

MU 202 : NİTRAT DİREKTİFİ – TARIMSAL ÇEVRE – İYİ TARIM UYGULAMALARI KODU- NHB



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"



TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

İYİ TARIM UYGULAMALARI KODU VE TEBLİĞİ

Ali KASACI
Çalışma Grup Sorumlusu

31.10.2016



AB Mevzuatı	Türkiye Ulusal Mevzuat
Nitrat Direktifi, 1991 Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources Amaç: Tarımsal kaynaklardan gelen nitratın neden olduğu yada başlattığı su kirlenmesini azaltma ve bu kirlenmenin daha fazla ilerlemesini önlemektir.	Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği, 18 Şubat 2004 tarih ve 25377 sayılı Resmi Gazetede ve revize edilerek 23 Temmuz 2016 tarihli ve 29779 sayılı Resmî Gazetede yayımlanmıştır.) Amaç: Tarımsal kaynaklı nitratın suda neden olduğu kirlenmenin tespit edilmesi, azaltılması ve önlenmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

NİTRAT DİREKTİFİNİN HÜKÜMLERİ VE AB UYUM SÜRECİ

SU KALİTESİ İZLEME ÇALIŞMALARI

• 2005-2023

İYİ TARIM UYGULAMALARI KODU HAZIRLAMA ÇALIŞMALARI

• 2011-2016

NİTRATA HASSAS BÖLGELERİN BELİRLENMESİ ÇALIŞMALARI

• 2011-2017

TARIMSAL EYLEM PLANLARI VE MÜZAKERE ÇALIŞMALARI

• 2016-2018

KAPASİTE GELİŞTİRME VE FARKINDALIK ÇALIŞMALARI

• 2012-2023

NİTRAT DİREKTİFİ VE AB UYUM SÜRECİ

TARIMSAL KAYNAKLI NİTRAT KİRLİLİĞİNE KARŞI SULARIN KORUNMASI YÖNETMELİĞİ'NİN TEMEL HÜKÜMLERİ

- Kirlenmiş yada kirlenme tehdidi altındaki suların belirlenmesi
- İyi Tarım Uygulamaları Kodunun hazırlanması
- Nitrata Hassas Bölgelerin belirlenmesi
- Tarımsal Eylem Planlarının oluşturulması
- İzleme Ağı ve Raporlama Sisteminin kurulması



Nitrata Hassas Bölge: Ötrofik olduğu belirlenen veya gerekli önlemler alınmazsa yakın gelecekte ötrofik hale gelebilecek doğal tatlı su göllerine, diğer tatlı su kaynaklarına, haliçler ve kıyı sularına etki eden karasal bölgelerdir.

15 Üye Ülke

Almanya, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, İsveç, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Hollanda, Polonya, Slovakya, Finlandiya, Romanya

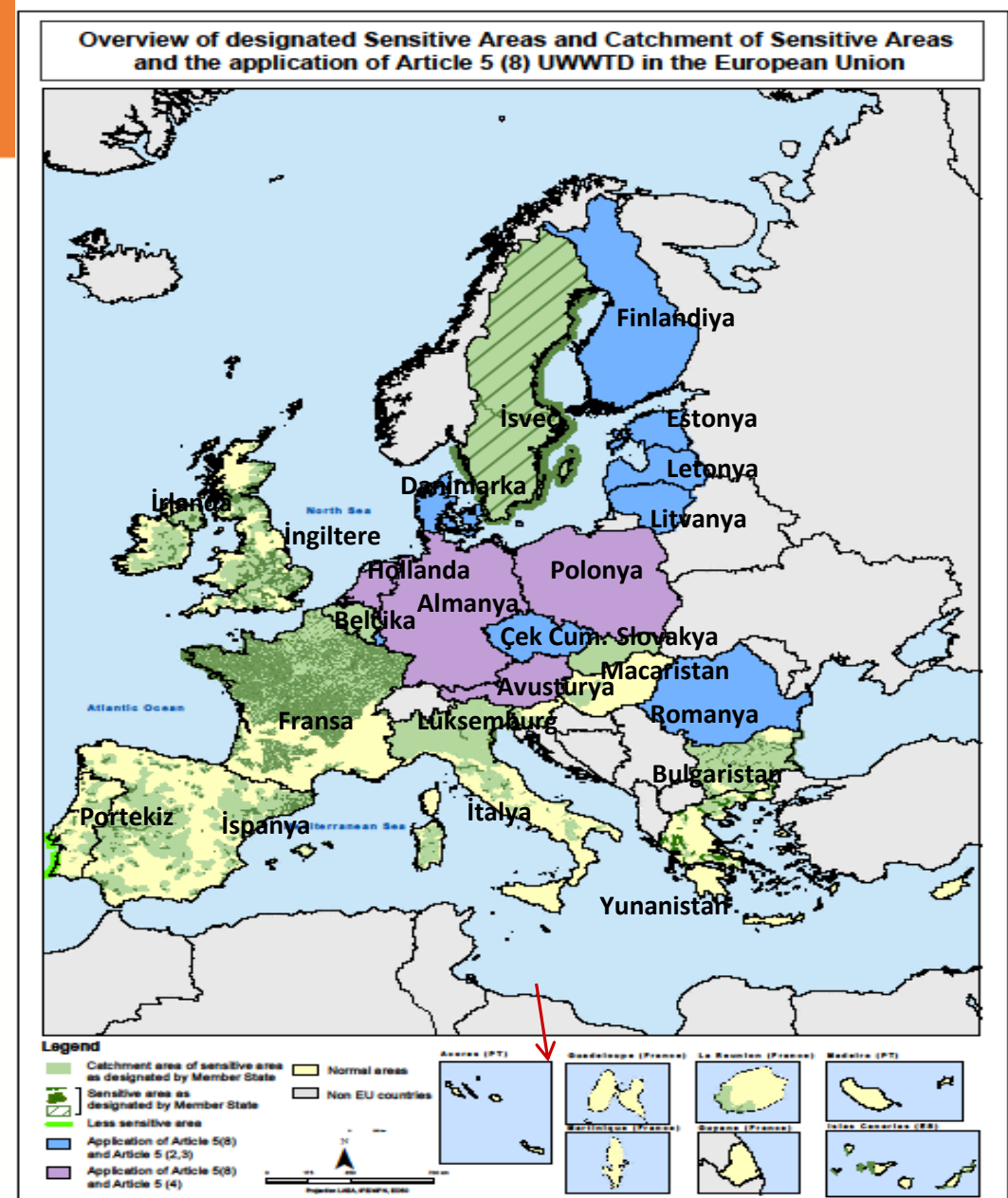
ülkenin tamamını hassas alan olarak belirlemiştir.

Mavi:N>10000 kişi üstü ileri arıtma

Mor:Tüm ülkede ileri arıtma

12 Üye Ülke

Bulgaristan, Macaristan, Slovenya, İspanya, Fransa, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Portekiz, İngiltere, Malta lokal hassas su kütlelerini ve hassas bölgeleri belirlemişlerdir.



İYİ TARIM UYGULAMALARI KODU

Nitrat Direktifi gereği; tarımsal üretimden kaynaklanan kirliliğe karşı suların korunması amacıyla, tarımsal faaliyetleri yaparken çiftçiler tarafından doğal kaynakların korunması adına uygulanması gereken metod ve kuralları ifade eder.

İyi Tarım Uygulamaları Kodunun amacı, sularda nitrat kirliliğini azaltmak için tarım arazisine uygulanan gübrenin yönetimi ile yer altı ve yüzey suyu kaynaklarındaki nitrat konsantrasyonunun 50 mg NO_3/L miktarını geçmemesini ve ötrofikasyonun önlenmesini sağlamaktır.



Tarımsal Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Daire Başkanlığı

İYİ TARIM UYGULAMALARI KODU



ARAZİ YÖNETİMİ



BİTKİ BESİN MADDESİ YÖNETİMİ



HAYVANSAL GÜBRE YÖNETİMİ



SULAMA YÖNETİMİ



BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN KULLANIMI



KAYITLARIN TUTULMASI

İYİ TARIM UYGULAMALARI KODU

İYİ TARIM UYGULAMALARI KODUNUN TEMEL PRENSİPLERİ

Kapalı Dönemler

- Gübrelerin toprağa uygulanmasının uygun olmadığı dönemle

Gübre Uygulama Koşulları

- Eğimli arazilere gübre uygulama yöntem ve koşulları,
- Suyla doymuş, sele maruz kalmış, donmuş veya karla kaplı toprağa gübre uygulama koşulları,
- Su yatakları ve kaynaklarına yakın arazilere gübre uygulama koşullar

Hayvansal Gübre Depolarının Niteliği ve Kapasitesi

- Depolanmış hayvan gübresi ve silaj gibi bitki materyallerinden kaynaklanan sızıntı sularının, yüzey akış ve yeraltına sızarak sularda meydana getirebileceği kirliliği önlemeyi amaçlayan depolama ünitelerinin niteliği ve kapasitelerinin belirlenmesi

Gübre Uygulama Yöntemleri

- Kimyasal ve hayvansal gübrelerin doğru uygulama miktarlarının belirlenerek, toprağa homojen bir şekilde dağılımının sağlanması, böylece topraktan yıkanarak suya karışacak miktarların kabul edilebilir düzeyde kalmasını sağlayacak uygulama yöntemlerinin belirlenmesi

Tarımsal Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Daire Başkanlığı

İYİ TARIM UYGULAMALARI KODUNUN TEMEL PRENSİPLERİ

Tarımsal Arazi Yönetimi

- Ekim nöbeti
- Minimum Bitki Örtüsü, Erozyon kontrolü ve toprak işleme, malçlama, Anız Yönetimi

Gübre Planları ve Kullanılan Gübre Kayıtları

- Gübreleme planlarının tarımsal işletme düzeyinde yapılarak kullanılan gübrelerin kaydının tutulmasını,

Tarımsal Kaynaklı Kirliliği Önlemeye Yönelik Sulama Yönetimi

- Sulama sistemlerinin bulunduğu bölgelerde, yüzey akışlarından ve suyun bitki kök sisteminin altına inmesinden meydana gelen su kirliliğinin önlenmesini,

AB Mevzuatı	Türkiye Ulusal Mevzuat
Nitrat Direktifi, 1991 Madde 4: Üye devletler, bu Direktifin tebliğinden itibaren iki yıllık dönem içinde şunları yapacaklardır: a) Çiftçiler tarafından gönüllü uygulanmak üzere en azından EKII A'da sözü edilen unsurları içine alan hükümler içeren iyi tarım uygulamaları kodunu oluşturmak	Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği, 18 Şubat 2004 tarih ve 25377 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır. (Revize edilerek 23 Temmuz 2016 tarihli ve 29779 sayılı Resmî Gazetede yayımlanmıştır.) Madde 7 : Suların tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kirliliğe karşı korunmasına yönelik çiftçiler tarafından alınması gereken tedbirleri içeren iyi tarım uygulamaları kodu, bu Yönetmeliğin yayımlandığı tarihten itibaren iki yıllık dönem içinde Bakanlık tarafından yayımlanacak tebliğ ile ilan edilir.

İyi Tarım Uygulamaları Kodu Tebliği

Amaç: Sularda tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan nitrat kirliliğini önlemek ve azaltmak için çiftçiler tarafından uyulması gereken usul ve esasları düzenlemektir.

Hukuki Dayanak: Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliğinin 7 nci maddesi hükümlerine dayanılarak hazırlanmıştır



İyi tarım uygulamaları kodunun genel kuralları

MADDE 5

(1) İyi tarım uygulamaları kodu; sularda tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan nitrat kirliliğinin önlenmesine yönelik arazi yönetimi, bitki besin maddesi yönetimi, hayvansal gübre yönetimi, sulama yönetimi, bitki koruma ürünleri yönetimi ve işletmede tutulması gereken kayıtlara ilişkin hükümleri içerir.

(2) İyi tarım uygulamaları kodunun uygulanması nitrata hassas bölgelerde zorunludur.



İyi tarım uygulamaları kodu kapsamında hayvansal gübre deposu ve gübreleme planı yapması gereken tarım işletmelerinin belirlenmesi

MADDE 6 - (1) Hayvansal gübre deposu ve gübreleme planı yapacak tarımsal işletmeler İl/İlçe Müdürlükleri tarafından belirlenir.

- a) İyi tarım uygulamaları kodunu uygulayacak tarımsal işletmeler, faaliyetleri ile ilgili Bakanlığın kayıt sistemlerine kayıtlı olmalıdır.
- b) Tarımsal işletmede üretilen toplam azot, işletmedeki hayvanlardan elde edilen ve/veya işletmeye dışardan gelen hayvansal gübrede bulunan azottan oluşur.



Eğitim ve belgelendirme faaliyetleri

MADDE 7 (1) Bakanlık tarafından düzenlenen iyi tarım uygulamaları kodu eğitimine katılım sağlayarak başarılı olan kişiler, **iyi tarım uygulamaları kodu yetki belgesini** almaya hak kazanır.

(2) İyi tarım uygulamaları kodu kapsamında yer alan konularda çiftçilere yönelik olarak eğitim ve yayım faaliyetleri gerçekleştirilir

Destekler ve ilgili yaptırımlar

MADDE 9 - (1) Sularda tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kirliliği azaltmaya ve önlemeye yönelik tedbirlerle ilgili olarak yapılacak destekler 5488 sayılı Tarım Kanunu kapsamında belirlenir.

PROJELERDE YAPILAN ÇALIŞMALAR



Tarımsal Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Daire Başkanlığı

PROJELERDE YAPILAN ÇALIŞMALAR



Tarımsal Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Daire Başkanlığı

PROJELERDE YAPILAN ÇALIŞMALAR



Tarımsal Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Daire Başkanlığı

ÜLKEMİZ DOĞAL KAYNAKLARININ
SÜRDÜRÜLEBİLİR KULLANIMINI SAĞLAMAK
AMACIYLA YÜRÜRLÜĞE GİREN TARIMSAL KAYNAKLI
NİTRAT KİRLİLİĞİNE KARŞI SULARIN KORUNMASI
YÖNETMELİĞİ VE BU YÖNETMELİĞİN GEREĞİ
OLARAK HAZIRLANAN İYİ TARIM UYGULAMALARI
KODU, GELECEK NESİLLERE TEMİZ BİR SU BIRAKMAK
İÇİN ÖNEMLİ BİR ADIM OLACAKTIR.





ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ

"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"



NİTRATA HASSAS BÖLGELER ve TARIMSAL EYLEM PLANLARI

Prof. Dr. Ali İNAL
Ankara Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü



AMAÇ:

Nitrata Hassas Bölgelerin (NHB) belirlenmesi,

NHB'lerde uygulanmak üzere sularda tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan nitrat kirliliğinin önlenmesi için gerekli tedbirleri içeren

Tarımsal Eylem Planlarının hazırlanması.



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

11 Şubat 2017 CUMARTESİ

Resmî Gazete

Sayı : 29976

TEBLİĞ

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığından:

SULARDA TARIMSAL FAALİYETLERDEN KAYNAKLANAN NİTRAT KİRLİLİĞİNİN ÖNLENMESİNE YÖNELİK İYİ TARIM UYGULAMALARI KODU TEBLİĞİ (TEBLİĞ NO: 2016/46)

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Tebliğin amacı; sulara tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan nitrat kirliliğini önlemek veya azaltmak için çiftçiler tarafından uyulması gereken usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Tebliğ, 23/7/2016 tarihli ve 29779 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliğinin 6 ncı maddesi gereği belirlenen nitrata hassas olan ve olmayan bölgelerde çiftçiler tarafından uyulması gereken kuralları ve uygulama esaslarını içeren ve bu Tebliğin ekinde yer alan iyi tarım uygulamaları kodunu ve bu Kodu uygulayacak tarımsal işletmelerin tespitine dair usul ve esasları, Kodun uygulanmasında görev alacak personelin yetki ve sorumlulukları ile ilgili hükümleri kapsar.

Dayanak

MADDE 3 – (1) Bu Tebliğ, Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliğinin 7 nci maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

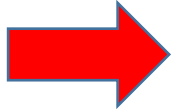
Tanımlar

MADDE 4 – (1) Bu Tebliğde geçen;

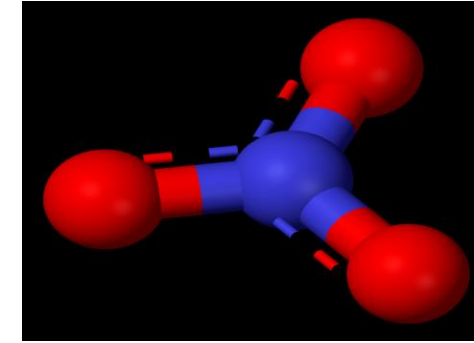
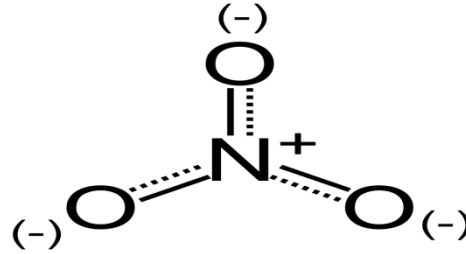
- a) Bakanlık: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığını,
- b) Çiftlik hayvanları: Et, süt, yumurta da dâhil olmak üzere gıda, deri, kürk, yün, tüy veya diğer ürünlerin temini için veya işgücü amacıyla insanlar tarafından yetiştirilen ve beslenen hayvanları,
- c) Denetim raporu: İşletmenin iyi tarım uygulamaları koduna uygunluğunu gösteren belgeyi,
- ç) Gübre: Bitkisel üretimde verimi ve kaliteyi artırmak amacıyla tarımsal alana uygulanan azot ya da azot bileşikleri içeren organik ya da inorganik maddeyi,
- d) Hayvansal gübre: Çiftlik hayvanlarından kaynaklanan dışkılar ya da dışkı ile altlığın karışımını,
- e) İl/ilçe müdürlüğü: Gıda, Tarım ve Hayvancılık il/ilçe müdürlüğünü,
- f) İyi tarım uygulamaları kodu: Bu Tebliğin ekinde yer alan suların tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan nitrat kirliliğine karşı korunması amacıyla çiftçiler tarafından alınması gereken tedbirleri,
- g) İyi tarım uygulamaları kodu yetkilisi: Bakanlık tarafından düzenlenecek eğitime katılarak belgelendirilmiş kişileri,
- ğ) Kapalı dönemler: Gübrelerin toprağa uygulanmasının yasak olduğu dönemleri,
- h) Kimyasal gübre: Bir endüstriyel işlemle üretilen herhangi bir gübreyi,
- ı) Kod: İyi tarım uygulamaları kodunu,

i) Nitrata hassas bölge: 50 mg/l’den fazla nitrat içeren ve önlem alınmadığı takdirde, belirlenen sınır değerde nitrat içerebilecek tüm yer üstü ve yer altı suları ile tarımsal kaynaklı kirlilikten dolayı ötrofik olduğu belirlenen veya gerekli tedbirler alınmazsa ötrofik hale gelebilecek tabii tatlı su göllerini, diğer tatlı su kaynaklarını, haliçleri ve kıyı sularını etkileyen bölgeleri,

Nedir Nitrata Hassas Bölge?



NİTRAT (NO_3^-)
62 g/mol



50 mg/L NO_3^-
=
11.29 mg/L N (NO_3^- -N)

NO_3^-
Azot bitkiler için mutlak
gereklidir ve temel gıdadır.



• NO_3^- neden önemli?

- Su (içme) kalitesini bozar, ötrofikasyona neden olur, besin zinciriyle insana ulaşarak sağlık sorunları oluşturur.
- Mavi bebek hastalığı
- Kanserojen
- A vitamini bloke (gece körlüğü)



• NO_3^- kaynakları?

- Endüstriyel (Atık sular.....)
- Tarımsal (Gübre, organik, inorganik, tarımsal atıklar)
- Kentsel (atıklar, çöpler, kanalizasyon suları, arıtma çamuru)
- Gıda???

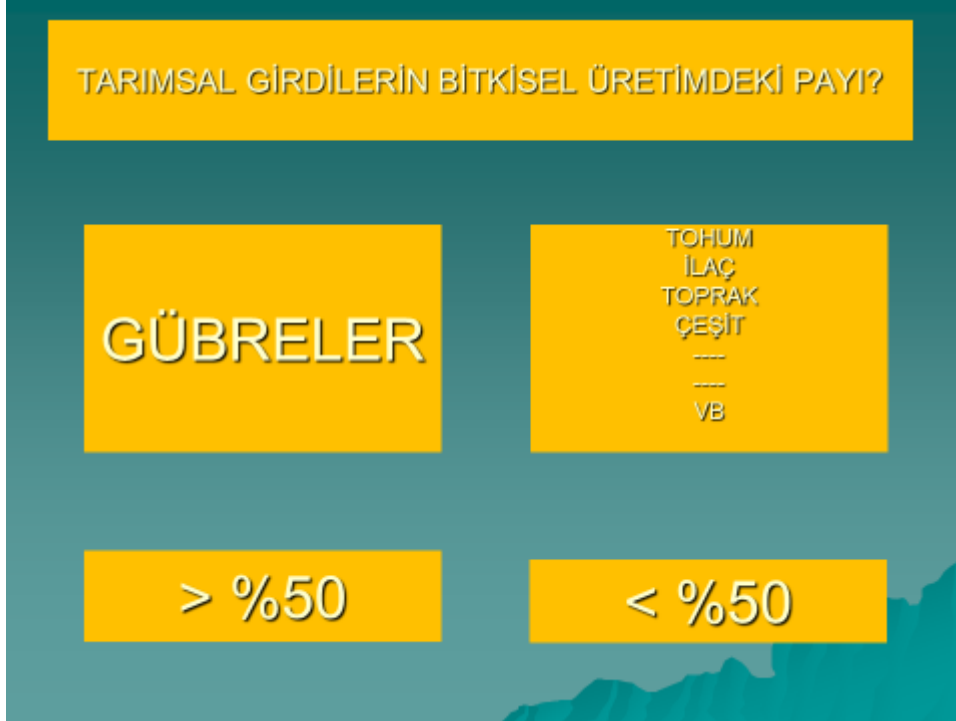


ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

- Gübreler tarımda kullanılır çünkü tarımsal üretimde gübrelerin payı diğer girdilerden yüksektir.

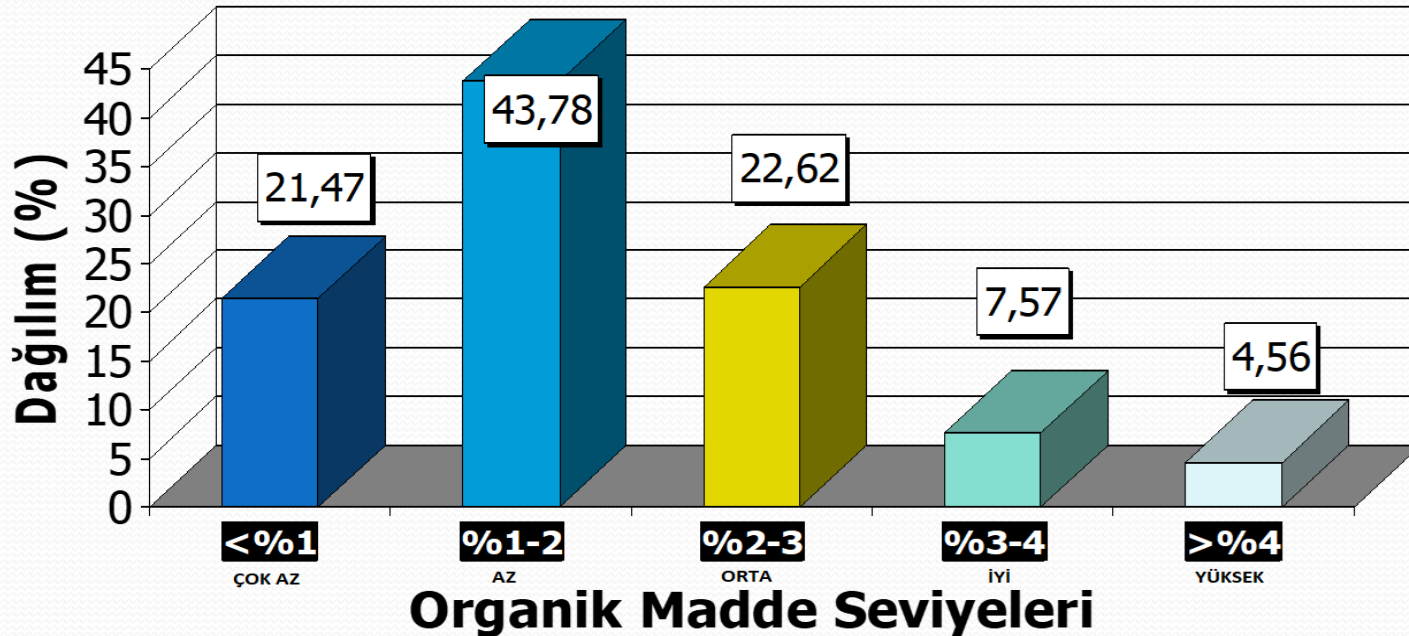


- Gübreler uygun kullanılmadıklarında kirlilik oluşturur.
- Uygun kullanmama çeşit, miktar, zaman vb açılardan söz konusudur.
- NO_3^- anyon (negatif yüklü) olduğu için toprakta tutulmaz.
- Sızma ve/veya yıkanma ile yüzey ve/veya yeraltı sularına ulaşır.

Tarımda azot kaynakları?

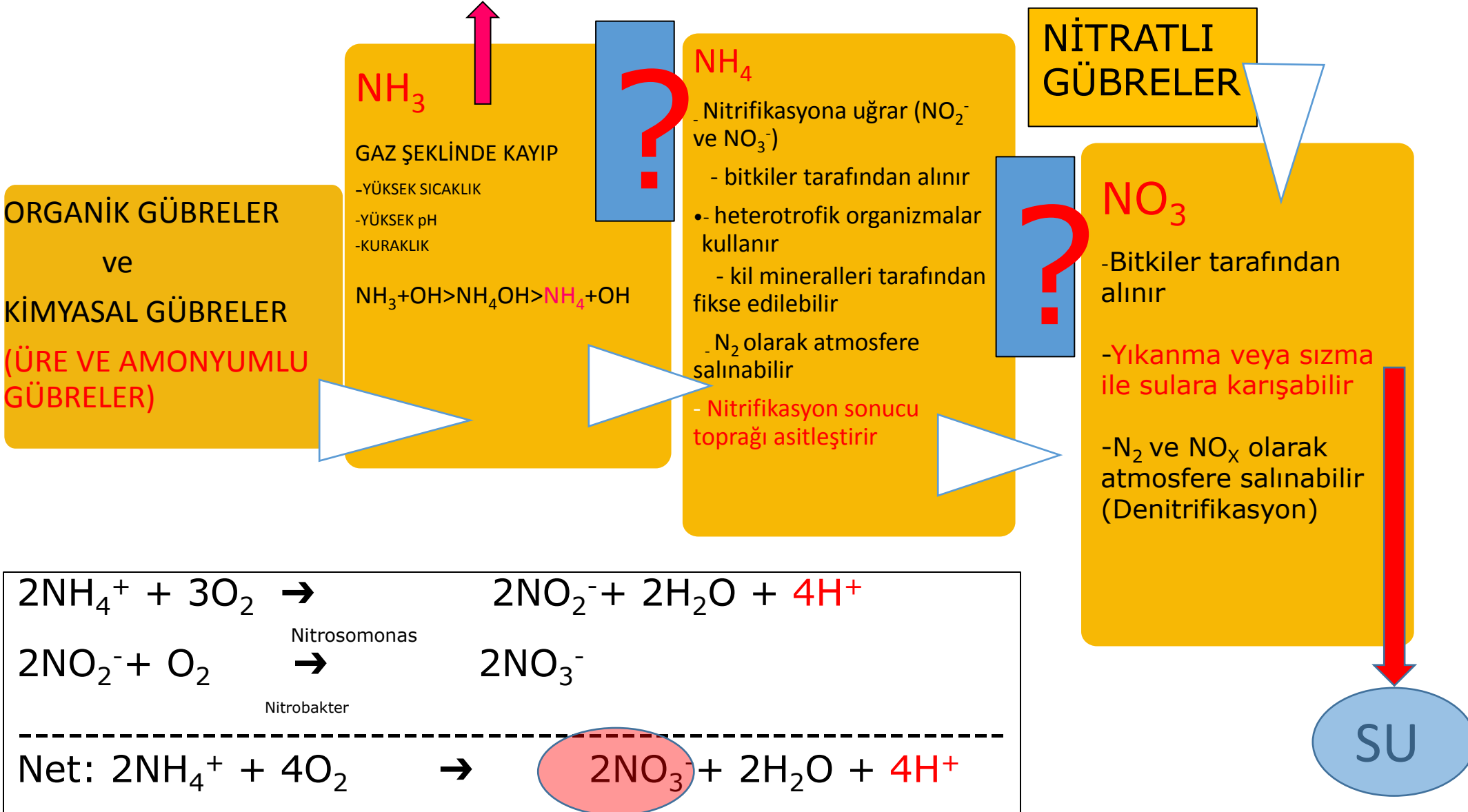
- Organik madde
- Gübreler

TÜRKİYE TOPRAKLARININ ORGANİK MADDE DURUMU



- Organik maddenin %5'i (1/20)'si azot
- Bunun her yıl %1-4'ü mineralize

AZOTLU GÜBRELERİN TOPRAKTA DÖNÜŞÜMLERİ





AZOTLU GÜBRELER

ORGANİK AZOTLU GÜBRELER

Çiftlik gübresi, kanatlı gübresi, kompost, vb

KİMYASAL AZOTLU GÜBRELER

AMONYUMLU
(NH_4 'lu)

NİTRATLI
(NO_3 'lu)

AMONYUMLU ve
NİTRATLI
(NH_4 'lu ve NO_3 'lu)

AMİDLİ
(NH_2 'li)



TARIMSAL EYLEMLER

- I) Gübreden yararlanma oranını artırıcı eylemler
- II) İyi tarım uygulamaları koduna uygun tarımsal eylemler



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

I) Gübreden yararlanma oranını artırıcı eylemler

EYLEM 1	İyileştirme İslah çalışmaları	Çok yıllık bitkilerde ekonomik ömrünü tamamlamış olan veya verim ve kalitesi düşük olan bitki çeşitlerinin yenilenmesi veya ıslahı ile gübreden yararlanma oranını artırma
EYLEM 2	Yeni nesil/akıllı gübre kullanımını teşvik	İnhibitörlü, enzimli, kaplı veya nano gübre gibi yeni nesil gübre kullanımı ile gübreden yararlanma oranını artırma
EYLEM 3	Etkin çeşit seçimi	Gübreyi daha etkin kullanan çeşitlerin ekilip dikilmesi suretiyle özellikle tek yıllık bitkilerde gübreden yararlanma oranını artırma
EYLEM 4	Sulama	Bakanlık, DSİ, Sulama birlikleri işbirliğiyle modern sulama sistemlerinin yaygınlaştırılmasıyla yeraltı suyuna karışımın azaltılması
EYLEM 5	Drenaj suları Düşük kaliteli arıtma suları	Uygun olan yerlerde drenaj sularının toplanması ve geri kazanımı, Destek ve teşvik ile yeni drenaj suyu toplama sistemlerinin oluşturulması böylece sızma ile yeraltı suyuna karışımın azaltılması Düşük kaliteli suların tarımda geri-kazanımı



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

I) Gübreden yararlanma oranını artırıcı eylemler

EYLEM 6	Ürünlere, yetiştirme sezonlarına göre 170 kg/ha N'un azaltılıp/artırılması	Havadaki azotu kullanan baklagillere daha az N uygulanması, kışlık yetiştirilen bitkilerde N'un daha az verilmesi vb gibi.
EYLEM 7	Gübre tasarrufu sağlayan yenilikçi uygulamaların yaygınlaştırılması	Organik, organomineral, yeşil gübre, mikrobiyal gübre kombinasyonlarının uygulamaya aktarılması yönünde proje, teşvik veya destek
EYLEM 8	İzleme ve ölçme sistemlerinin yaygınlaştırılmasıyla ekonomik gübre kullanımı	Toprağın nemi, havanın rutubeti, gübrelenecek bölgenin yakın zamanda yağış alıp almayacağı ve hastalık-zararlı saldırısına uğrayıp uğramayacağı tespiti, arazinin toprak yapısı, ekilen ürünün cinsi vb. ölçümlerin sağlandığı, gübrelemenin bir kontrol merkezinden otomatik yönlendirilebildiği sistemlerin uygulamaya aktarılması
EYLEM 9	Gübre tasarrufunu özendirmek	Gübreleri etkin kullanımını özendirmek için basılı ve görsel eğitim materyalleri hazırlanması, kurs, seminer tarla günü ve eğitim programları düzenlenmesi
EYLEM 10	Yeşil gübre ve örtü bitkileri yetiştirmek	Yıkanma ile kayıpları azaltmak ya da bu bitkileri baklagil olanlardan seçmek suretiyle havadaki azottan yararlanmak yoluyla gübre tasarrufu sağlamak.



II) İyi tarım uygulamaları koduna uygun tarımsal eylemler

- 1- İyi tarım uygulamaları koduna uygun tarım yapmak





ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

- Bölgelere göre uygulamasına izin verilen ve yasaklanan aylara uygun olarak gübreleme yapılmalıdır.

Bölgeler	Aylar											
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
İç Anadolu												
Ege												
Marmara ve Trakya												
Akdeniz												
Kuzeydoğu Anadolu												
Güneydoğu Anadolu												
Karadeniz												
Doğu İç Anadolu												
Güney İç Anadolu												

Tip 1 ve Tip 2 gübrelerinin uygulanmasının yasak olduğu dönemler:
 Yazlık ekilen ürünler için Tip1 ve Tip 2 gübreleri uygulamanın yasak olduğu dönemler:
 Yazlık ekilen ürünler için yalnızca Tip 2 gübreleri uygulamanın yasak olduğu dönemler
 Hem yazlık hem kışlık ekilen ürünler için Tip 2 gübrelerinin uygulamanın yasak olduğu dönemler:
 Tip 1 ve Tip 2 gübrelerinin uygulanmasına izin verilen dönemler

Tip I: Yüksek C/N oranı 8'den fazla altlıklı hayvansal gübre,
Tip II: Düşük C/N oranı 8'den az altlıksız hayvan gübresi,
Tip III: Kimyasal gübreler

Bölgelere göre hayvan gübresi uygulamasına izin verilen ve yasaklanan aylara uygun olarak gübreleme yapılmalıdır (Bkz: Tablo 2.5).

Aylık ortalama sıcaklığın +5 °C' nin altında olduğu aylarda katı veya sulu hayvan gübresi uygulanmaz.



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

Suyla doymuş, su basmış, donmuş ya da karla kaplı topraklara gübre uygulanmamalıdır.

Tablo 2.6. Suyla doymuş, su basmış, donmuş ya da karla kaplı arazilerde hayvan gübresi ve kimyasal gübrelerin uygulanmasının uygun olduğu toprak şartları

Toprak şartları	Gübreler		
	Tip I	Tip II	Tip III
Don olayı yüzeyde oluşan – 24 saatte donma ve çözülme gerçekleşen topraklar	Uygulanabilir	Uygulanabilir	Uygulanabilir
Derin donmuş topraklar	Gerekirse uygulanabilir*	Kesinlikle tavsiye edilmez	Gerekirse uygulanabilir*
Suyla doymun veya su kaplı topraklar	Kesinlikle tavsiye edilmez	Kesinlikle tavsiye edilmez	Kesinlikle tavsiye edilmez
Karla kaplı topraklar	Gerekirse uygulanabilir*	Kesinlikle tavsiye edilmez	Kesinlikle tavsiye edilmez

Tip I: Yüksek C/N oranı 8'den fazla altlıklı hayvansal gübre,

Tip II: Düşük C/N oranı 8'den az altlıksız hayvan gübresi,

Tip III: Kimyasal gübreler



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

- Gübreler toprağa homojen dağıtılmalı ve en kısa sürede toprağa karıştırılmalı. Tek seferde vermek yerine bitki gelişime dönemlerine göre bölünerek verilmeli.
- Uygulanacak gübredeki azot 170 kg/ha N düzeyini geçmemeli.

Ekim dönemi dışında toprak yüzeyi çıplak ve bitki örtüsünden yoksun ise hayvansal ve kimyasal gübre uygulanmamalıdır.

Toprak ve hava koşulları uygun olmadığında, hayvansal ve kimyasal gübreler toprağa uygulanmamalıdır.

Eğimli, erozyon riskinin yüksek olduğu yerlerde otlaklar sürülmemeli, sürülmesi gerekli ise ilkbaharda sürülüp ardından azot ihtiyacı yüksek bitkiler ekilmelidir.

Tuzlu-alkali ve asidik toprakların yönetiminde uygun teknikler kullanılmalıdır.

Yüzey akış ve erozyon kontrolü için alınacak önlemler; kritik eğim değerleri, yağış, bitki örtüsü ve tekstür dikkate alınarak belirlenmelidir.



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

Eğimli alanlarda sürümler eğime dik yapılmalıdır.

Toprak işleme zamanı, topraktaki nem oranı dikkate alınarak belirlenmelidir.

Toprağın yapısını, nemini korumak ve erozyon riskini azaltmak için koruyucu toprak işleme sistemleri uygulanmalıdır.

Tablo 1.1. Uygulanan azotlu gübrelerin amonyum ve nitrat formuna dönüşmesi için gerekli olan yaklaşık süreler

Gübre	Amonyum formuna dönüşmesi için yaklaşık süre	Nitrat formuna dönüşmesi için yaklaşık süre
Amonyum sülfat (10-34-0, MAP, DAP)	Aynı gün	1 - 2 hafta
Susuz amonyak		3 - 8 hafta
Üre	2 - 4 gün	1,25 - 2,5 hafta
Amonyum nitrat	% 50 amonyum, aynı gün	% 50'si 1- 2 haftaya kadar % 50 nitrat, aynı gün
ÜAN (Üre amonyum nitrat)	%50 üreden; 2 - 4 gün %25 amonyum; aynı gün	% 50'si 1,25 - 2,5 haftaya kadar % 25'i 1- 2 haftaya kadar % 25'i nitrat, aynı gün

Tablo 1.2. Toprak sıcaklığı ve toprağın su ile doymun olduğu gün sayısına bağlı olarak denitrifikasyon yoluyla oluşan tahmini N kayıpları

Toprak sıcaklığı (°C)	Suyla doymuş günler	N kaybı (Uygulananın % si)
13-16	5	10
	10	25
24-27	3	60
	5	75
	7	85
	9	95



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

Yüksek eğimli arazilerde parseller arasında 0,5 metre genişliğinde işlenmemiş bir alan bırakılmalıdır.

Toprak ve suyun korunmasında tercih edilecek örtü bitkileri kolay ve hızlı yetişen, kökleri derine uzanan, kuvvetli büyüyen bitki türlerinden seçilmelidir.

Bölgelere uygun üretim deseni dikkate alınarak ekim nöbeti planlaması yapılmalıdır.

Anız artıklarının yakılması uygun değildir. Anız artıklarının yakılması yerine anız artıklarını parçalayan alet ve ekipmanlar kullanılmalıdır.

Nitrata Hassas Bölgelerde yeter gelirli tarımsal arazi büyüklüğüne sahip çiftçiler, her bir bitki çeşidi için hayvansal ve kimyasal gübreden gelen azotun uygulanmasına yönelik gübreleme planını ekim veya dikimden önce hazırlamalıdır.

Toprağa uygulanacak gübre miktarı, mutlaka toprak analizi yapılarak belirlenmelidir.

Nitrata Hassas Bölgeler için yılda 1600 kg ve üzeri azot üreten, Nitrata Hassas Olmayan Bölgeler için ise yılda 3500 kg ve üzeri azot üreten hayvancılık işletmelerinde gübre yönetim planlaması oluşturulmalıdır.

Yüksek oranda yağış alan veya sulama yapılan topraklarda, azotu nitrat formunda içeren gübreler, yıkanma riski yüksek olduğundan bölünerek uygulanmalıdır.



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

Kimyasal gübreler, aynı yerde depolanması durumunda saklanan gıda, yem ve diğer ürünlere kolayca bulaşacağından insan gıdası, yem ve benzeri ürünlerden uzak tutulmalıdır.

Sıvı gübreler korozyona (aşınmaya) dayanıklı sızdırmaz depolarda saklanmalıdır. Bu depoların gereğinden fazla doldurulmasından kaçınılmalıdır.

Hayvan gübresi (katı hayvan gübresi, sıvı hayvan gübresi ve sulu hayvan gübresi) ile uygulanan "toplam azot" miktarı, Nitrata Hassas Bölge için hektara 170 kg, Nitrata Hassas Bölgelerin dışında ise 340 kg'ı geçmemelidir.

Tarım alanlarında kullanılmak üzere işletmeye dışardan gelen hayvan gübresi, analiz belgesi ile birlikte alınmalıdır.

Katı hayvan gübresi çayır ve meralara büyüme döneminden önce uygulanmalıdır.

Sulu hayvan gübresi/bulamaç veya katı hayvan gübresinin uygulanması, araziye mümkün olduğu kadar yeknesak bir şekilde yapılmalıdır. Bulamaç ya da sıvı hayvan gübresi uygulama miktarı 50 m³/ha'dan fazla olmamalıdır.

Çiftçiler, hayvan gübresi taşınmasına dair kayıtları tutmakla yükümlüdür. Bu kayıtlarda asgari olarak çiftçinin adı ve adresi, hayvan gübresi türü ve miktarı, teslim yeri ve tarihi bulunmalıdır.



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

Et tavukçuluğunda elde edilen gübre, fermentasyon süresince sızdırmaz zemin üzerinde yığınlar halinde biriktirilmelidir. Bu yığınlardan yağmurun da etkisiyle olabilecek sızmalara karşı sıvı toplama çukurları yapılmalıdır.

Silaj depoları ve silaj sızıntılarının toplama sistemleri sızdırmaz, silaj depolarının zemini sızıntıların tahliyesi için eğimli olmalıdır. Silaj depoları ve toplama sistemlerinin yılda en az bir defa aşınma ve sızıntı kontrolü yapılmalıdır.

Gübreler toprağa uygulanmadan önce homojen hale getirilmelidir.

Akarsular, su yatakları gibi su kaynakları boyunca uzanan arazilerde engebeli bir yüzey oluşturularak veya şerit halinde bitkili bir arazi parçası bırakılarak gübrelerin su ile yıkanıp su kaynaklarına ulaşması engellenmelidir.



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

Her çeşit gübre uygulaması için, eğimi %12'den az ve %12'den fazla olan arazilerde, gübre uygulama alanı ile su kaynakları arasında bırakılması gereken mesafelere uyulmalıdır (Tablo 2.2).

Tablo 2.2. Gübre uygulamasının su kaynaklarına mesafesi

Su kaynakları	<%12 eğim	> % 12 eğim
Göl, gölet ve baraj	20 m	40 m
Nehirler	10 m	20 m
Ana sulama kanalları	5 m	10 m
Tarımsal işletme ve sondaj kuyuları	5 m	10 m
İçme suyu kaynakları	50 m	100 m

Eğimi %20'yi geçen arazilerde gübre uygulamaları özel tedbirler (teraslama, kalıcı bitki örtüsü vb.) alınmak kaydıyla yapılmalıdır.

Eğimi %12'yi geçen tarım arazilerine hayvan gübresi uygulandığında uygulamadan sonra 12 saat içerisinde, eğim %12 den az ise 24 saat içerisinde toprakla karıştırılmalıdır.

Sıvı hayvan gübresi uygulanacaksa 6 saat içinde toprağa karıştırılmalı veya direkt toprak altına verilmelidir. Sıvı hayvan gübresi, eğimi %12'den fazla olan alanlara uygulanmamalıdır.

Azotlu gübreler yetiştirme dönemi boyunca uygun miktarlarda bölünerek uygulanmalıdır.



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

Tablo 2.3. Gübrelemenin uygun olmadığı dönemler

	Gübre tipi		
	Tip I	Tip II	Tip III
Çıplak toprak	Yıl boyu	Yıl boyu	Yıl boyu
Kışlık ekilen bitkiler		01 Kasım- 15 Ocak	01 Aralık-15 Ocak
Yazlık ekilen bitkiler	01 Temmuz-31 Ağustos	01 Temmuz-15 Ocak	01 Ağustos-15 Şubat *
Diğer bitkiler	Yerel olarak belirlenir	Yerel olarak	Yerel olarak belirlenir
*Sulama yapılan bitkiler için, yerel olarak belirlenir.			



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



Tablo 2.4. Katı hayvan gübresi ve kimyasal gübreler için tavsiye edilen güvenli uygulama zamanları

Mevcut durum / Bitki deseni	Gübre tipi ve uygulama önerileri	
	Katı hayvan gübreleri (Çiftlik gübresi ve kompost)	Kimyasal gübreler
Bitki örtüsü bulunmayan toprak	Kapalı dönemlerde ve 28 gün içerisinde ekim/dikim yapılmayacaksa uygulanmamalıdır.	Kapalı dönemlerde ve 7 gün içerisinde ekim/dikim yapılmayacaksa uygulanmamalıdır.
Mera	Kapalı dönemlerde uygulama yapılmamalıdır. Büyüme dönemi başlangıcının 28 gün öncesinden itibaren uygulanmalıdır.	Kapalı dönemlerde uygulama yapılmamalıdır.
Kışlık bitkiler ekilen	Kapalı dönemlerde uygulama yapılmamalıdır. Ekimden 28 gün öncesinden itibaren uygulama yapılabilir.	Kapalı dönemlerde uygulama yapılmamalıdır. Ekimden 7 gün öncesinden itibaren uygulama yapılabilir.
Yazlık bitkiler ekilen	Kapalı dönemlerde uygulama yapılmamalıdır. Ekimden 28 gün öncesinden itibaren uygulama yapılabilir.	Kapalı dönemlerde uygulama yapılmamalıdır. Ekimden 7 gün öncesinden itibaren uygulama yapılabilir.
Kış sonrası aktif büyüyen özel bitkiler	Yerel tavsiyelere göre uygulanabilir.	Yerel tavsiyelere göre uygulanabilir.
Tüm yıl ürün alınabilen bölgeler	Yerel tavsiyelere göre uygulanabilir.	Yerel tavsiyelere göre uygulanabilir.
Sulanan tek yıllık bitkiler	Kapalı dönemlerde uygulama yapılmamalıdır. Ekimden sonraki 28 gün, hasattan önceki 21 gün uygulama yapılmamalıdır.	Kapalı dönemlerde uygulama yapılmamalıdır. Ekimden sonraki 28 gün, hasattan önceki 21 gün uygulama yapılmamalıdır.
Sulanan çok yıllık bitkiler	Sadece büyümenin aktif olduğu dönemlerde yapılmalıdır.	Sadece büyümenin aktif olduğu dönemlerde yapılmalıdır.
Sera bitkileri	Yerel tavsiyelere göre belirlenen zamanlarda uygulanabilir.	Yerel tavsiyelere göre belirlenen zamanlarda uygulanabilir.

Sıvı hayvan gübresi ekim veya dikim tarihinden önceki bir hafta içinde uygulanmalıdır.

Katı hayvan gübreleri ekim veya dikim tarihinden önceki dört hafta içerisinde uygulanmalıdır.



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



“Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü”

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİ

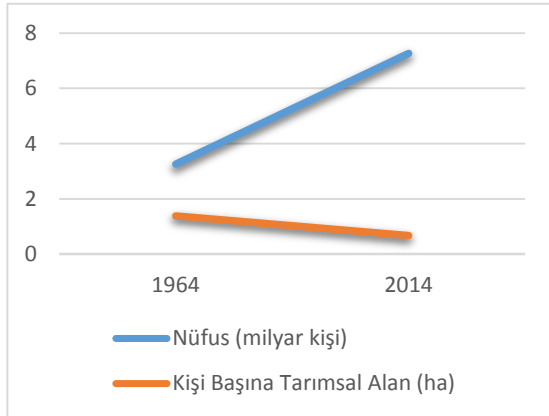
Prof. Dr. Ali İNAL

Ankara Üniversitesi

Ziraat Fakültesi

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİ



Ya
Beslenme alışkanlığı değiştirilecek
Ya da
Üretim artırılacak

- Gıda üretim etkinliği artırılmak **ZORUNDA**
- Doğaya yapılan etki azaltılmak **ZORUNDA**

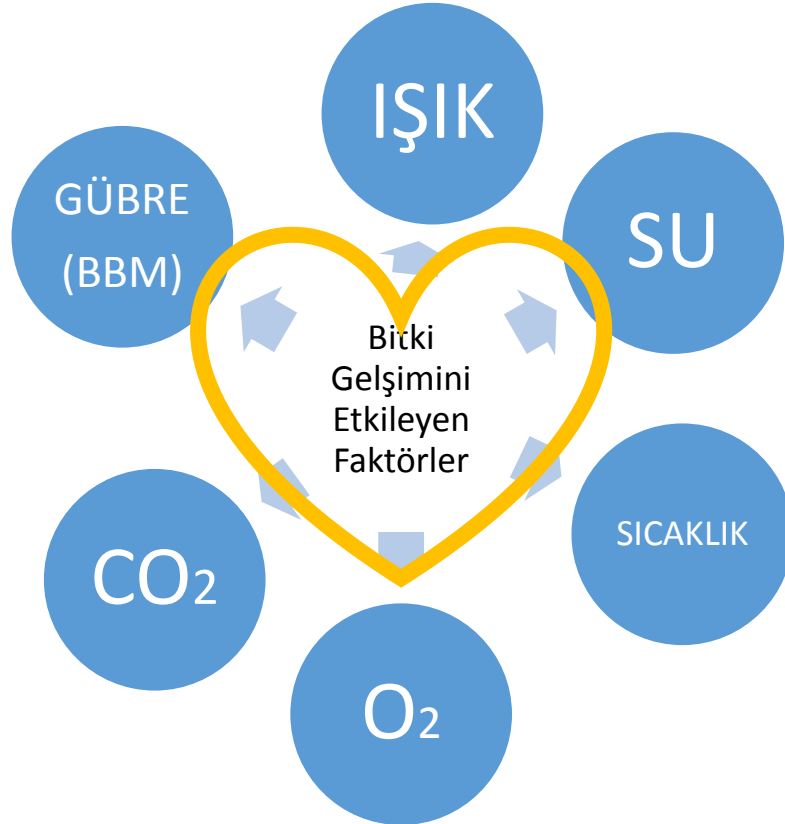
Tarımda yapılan yanlışlar

- Meraları çölleştiriyor
- Ormanları yok ediyor
- Biyolojik çeşitliliği azaltıyor
- Toprak, su ve havayı kirletiyor
- Toprakları verimsizleştiriyor

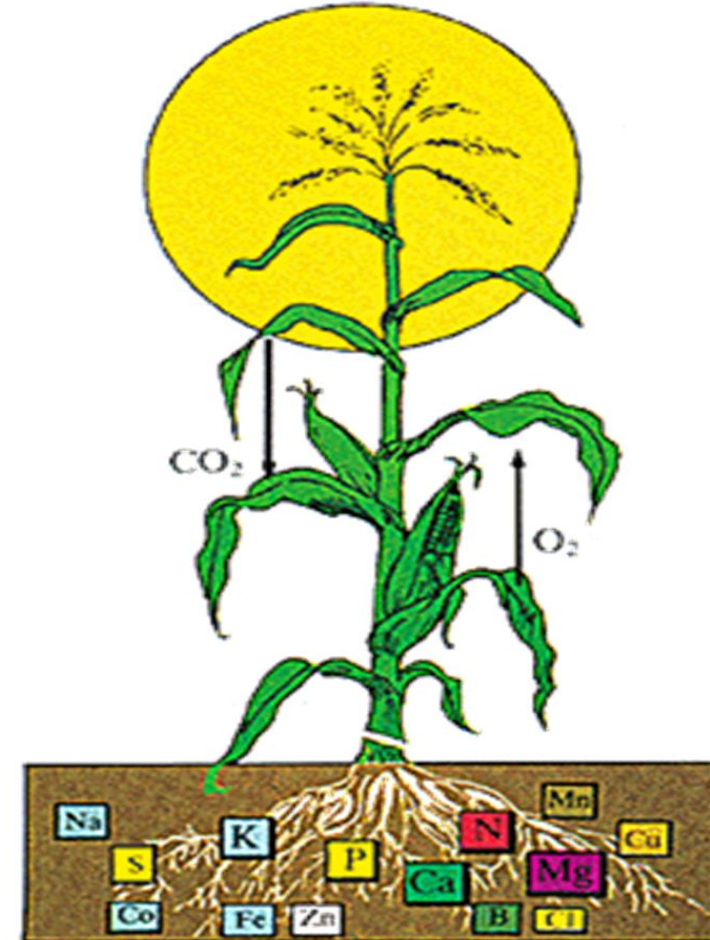


Toprağı Verimsizleşmiş Çiftçi

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİ BİTKİ GELİŞİMİNİ ETKİLEYEN TEMEL FAKTÖRLER



HANGİLERİ DEĞİŞTİRİLEBİLİR?



BİTKİ BESLEME YÖNETİMİ NEDİR?

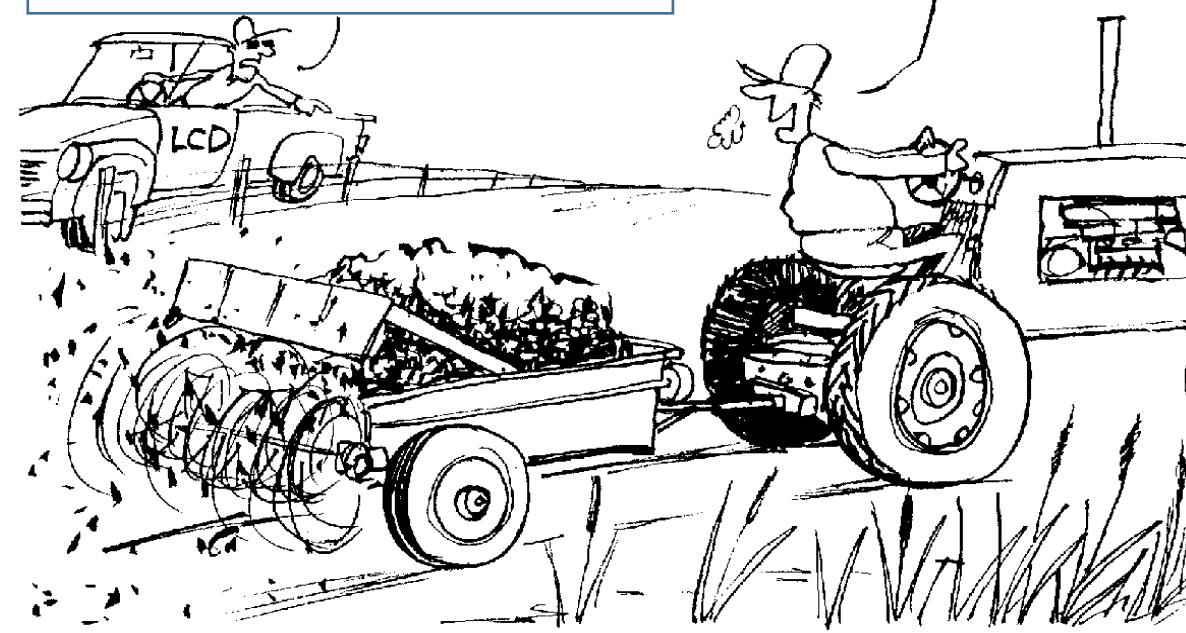
GÜBRENİN (Bitki Besinlerinin):

- miktarı,
- çeşidi,
- kaynağı,
- uygulama yeri,
- formu ve
- zamanı ile
- toprak amanejmanının (toprak düzenleyiciler)

İDARESİ

ISLAK ALANA GÜBRE
VEREMEZSİN, KİRLETİR!

KİRLETMEZ !
SU DONMUŞ



BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE AMAÇ ??

- Girdi ve çıktıları dikkate alarak gübreleme yapmak

GİRDİLER

Kimyasal Gübreler

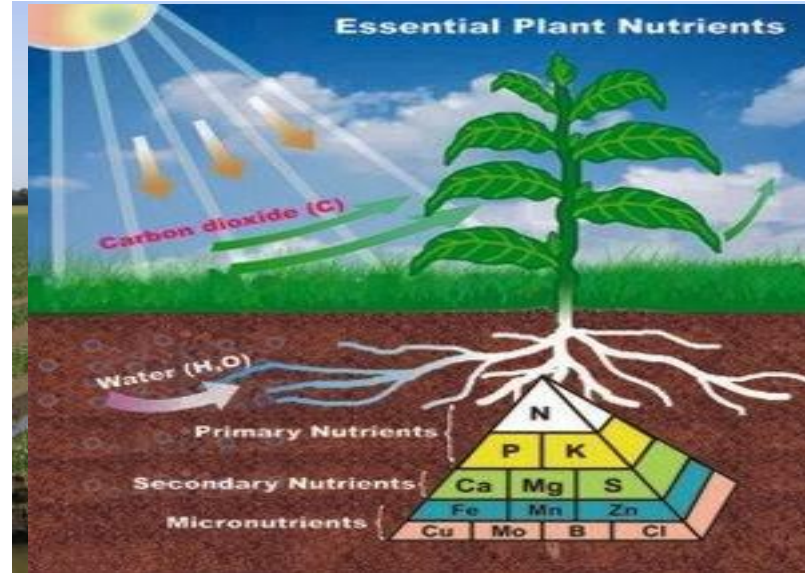
Organik Gübreler

Atmosferden İntikal

Biyolojik N Fiksasyonu

Sedimentasyon

BİTKİSEL ÜRETİM



ÇIKTILAR

Ürünle Kaldırılan

Bitkisel Atıklar

Yıkanma

Gaz

Erozyon

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE AMAÇ (DEVAM) ??

- Kimyasal gübrelerle birlikte uygun yollarla organik gübre ve atıklardan (biyolojik gübrelerden) de bitki besini olarak yararlanmak
- Yüzey ve yeraltı sularının zirai faaliyetle kirlenmesini önlemek
- Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirmek (sürdürmek)
- - - - - -
- Çevreye dost, verimi → ve kalitesi yüksek üretim yapmak



NEDEN BİTKİ BESLEME YÖNETİMİ ?

- **Avrupa Kirlilik Ajansı**: Besin maddesi kirliliği göl ve nehirlerde su kalitesini bozan **en önemli** kirletici unsurdur ve akarsularda ise **üçüncü önemli** kirletici unsurdur
- Bu kirlilik temelde **yıkanma** ve **yüzey akışla** oluşmaktadır

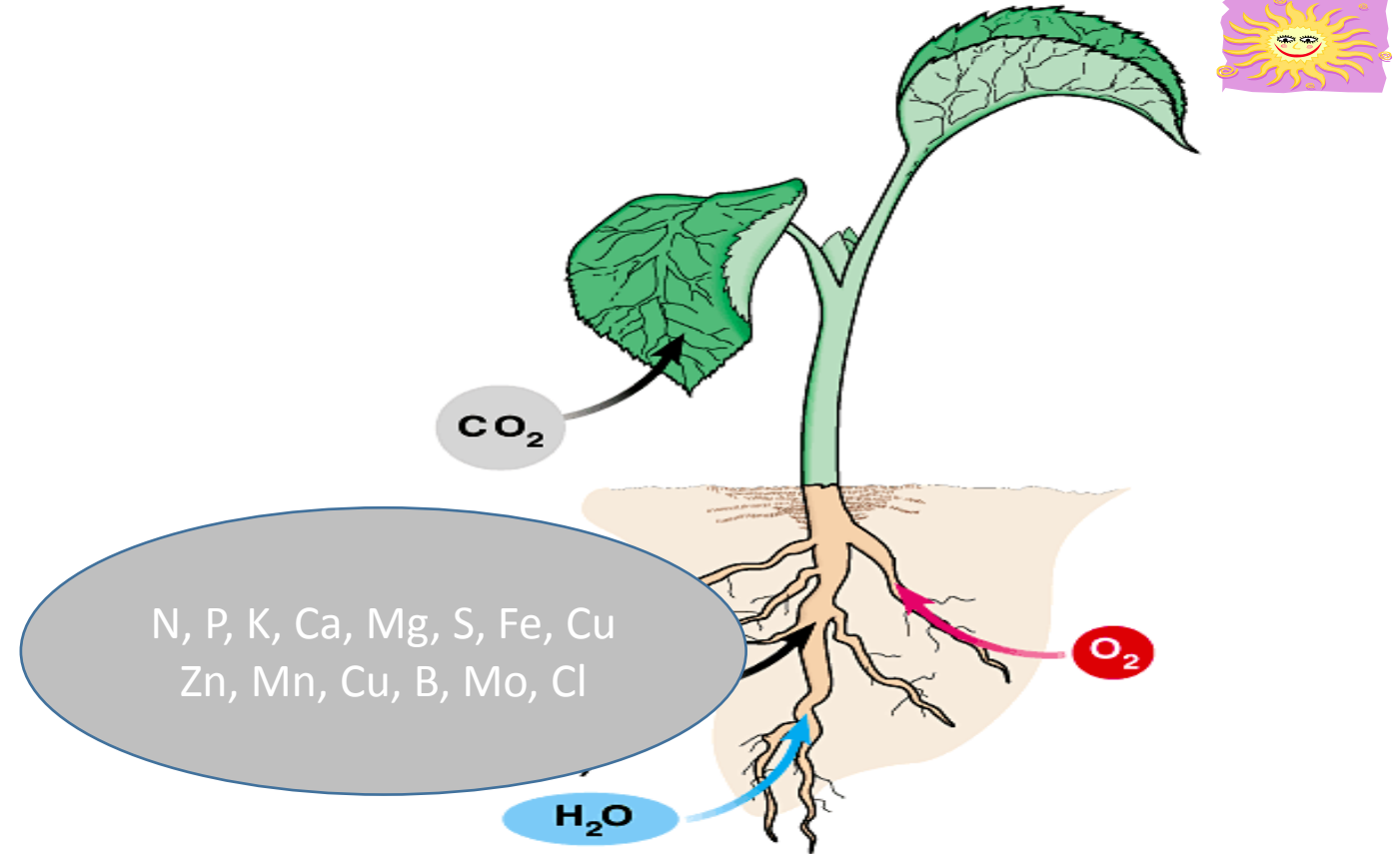


NEDEN BİTKİ BESLEME YÖNETİMİ ?

- Bitki besinlerinin etkinliğini artırmak
 - (Gübreten Yararlanma Oranını **GYO** artırmak)
- Çevre kirliliğini ya da riskini azaltmak
- Ekonomik üretim (Gelir artışı) sağlamak
 - Maksimum ürün için bitki besinlerinin ihtiyaç dikkate alınarak kullanılması
 - Gereksiz gübre tüketimi önlenirse gereksiz harcama ve gübre uygulama için zaman ve aletlerden de tasarruf sağlanmış olur

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE NELER DİKKATE ALINMALI?

- Arazi Haritası (Verimlilik)
- Toprak Analizleri (Bitki Analizleri)
- Ekim Nöbeti
- Ürün (Hedef)
- Besin maddesi (Kaynağı, formu)
- Tavsiye edilen
 - miktar,
 - zaman,
 - yöntem
- Hassas alanlar
- Yıllık Plan ve Gözden Geçirme



BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE 5 DOĞRU?

- Bitki besini (Gübre)
- Miktar
- Zaman
- Yer
- Maaliyet

Bitki Besleme Yönetiminde Seçenek



Doğru Miktar

Bitki ihtiyacından az da değil çokta değil



Doğru Zaman

Bitkinin kullanacağı dönemde uygula



Doğru Yer

Bitkinin alabileceği yere uygula

Bitki Besleme Yönetimine Örnek

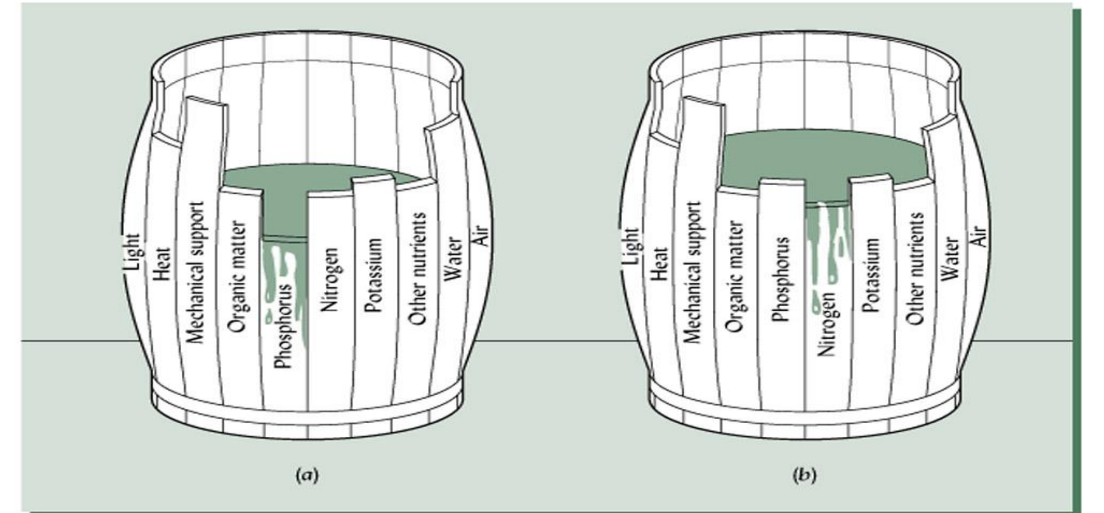
- Toprak analizi
- Ürün hedefi
- Ürünle kaldırılan
- Bitki besleme yönetim planı
- Bitki Analizi
- Makina kalibrasyonu
- Kayıt tutma
- Farklı miktar uygulama

- Uygulamayı zamanla
- Kontrollü salınım (Yavaş etkili) gübre kullan
- İnhibitörlü (Enzimli) gübre kullan

- Uygulama yöntemi
- Gübreyi karıştır
- Koruma bandı (Tampon şerit)
- Korumalı toprak işlem
- Gübre depoları!

SAĞLANIRSA

- GYO artar
- Hareketli bitki besinlerinin kaybı (yıkama, gaz) azalır
- Bitki besinlerinin fiksasyonu azalır
- Bitkiler tarafından alınma oranı artar
- Zirai kaynaklı su, hava, toprak ve atmosfer kirliliği azalır





BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE BİLİNMESİ GEREKENLER ?

DOĞRU BİTKİ BESLEME YÖNETİMİ İÇİN,

Gübrelerin (Bitki Besinlerinin):

- Özelliklerinin
- Toprakta bulunuşlarının, döngülerinin, tepkimelerinin
- Bitkide bulunuşlarının, alınmalarının, taşınma durumlarının, fonksiyonlarının, noksanlık ve fazlalıklarının belirti ve etkilerinin bilinmesi (teşhisi ve tedavisi)
- GEREKİR



BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE NE NEDİR?

GÜBRE: Tarım topraklarının verim gücünü yükseltmek, ürün miktar ve kalitesini artırmak amacıyla toprağa, bitkiye veya tohuma uygulanan, bir veya birden fazla mutlak gerekli element içeren katı, sıvı veya gaz formundaki materyaller.

BİTKİ BESİNİ: Işık altında fotosentez yoluyla organik madde (kimyasal gıda enerjisi) yapımında kullanılan ve bitkiler tarafından alınan kimyasal elementler.



ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



"Tarım, Çevre ve Yaşam Bilimlerinde Öncü"

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE GÜBRE?

ORGANİK GÜBRELER

İNORGANİK GÜBRELER

AZOTLU

FOSFORLU

POTASYUMLU

KOMPOZE

KALSİYUMLU
MAGNEZYUMLU
KÜKÜRTLÜ

MİKROELEMENTLİ
-DEMİRLİ
BAKIRLI
ÇİNKOLU
MANGANLI
BORLU
MOLİBDENLİ

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE HANGİ GÜBRE? ORGANİK ???? İNORGANİK ???

- Endüstrileşme öncesi ORGANİK, endüstrileşme sonrası KİMYASAL olduğu gibi biri diğerine tercih edilmemeli **2'Sİ BİR ARADA** (ORGANİK + KİMYASAL) ama DENGELİ kullanılmalı
- İkisi de bitkilere besin maddesi sağlar ama
BİR ARTI (+) İLE
- Organik Gübreler toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini **DÜZENLER.**



BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE ORGANİK GÜBRE?

Organik gübrelerin temel özellikleri ve Faydaları

- Besin maddesi içerikleri azdır
- Toprağa Organik Madde kazandırır
- Toprağın Fiziksel Özelliklerini iyileştirirler
- Mikrobiyolojik faaliyeti hızlandırır
- Strüktürü düzenler
- Havalanma ve su tutma kapasitesini artırır
- Makroelement takviyesi yapar
- BBM verimliliğini artırır
- Bileşimleri değişken (Su kapsamı, hayvanları yetiştirme şekli)
- N kaybına duyarlı (saklanma şekli önemli)
- Koruyucu maddeler ilave edilerek değeri artırılır (TSP, JİPS vb)
- Kullanımında özen gerektirir (homojen dağıtma ve toprağa karıştırma)
-

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE Bitki Besin Maddeleri

Sınıflama	Besin maddeleri
Makroelementler	N, P, S, K, Mg, Ca (C, H, O)
Mikroelementler	Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Cl, Ni
Mikroelementler ve yararlı elementler	Na, Si, Co

Besin Maddeleri																		He
H	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg												Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt										
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb			
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No			

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE BİTKİ BESİN MADDELERİ

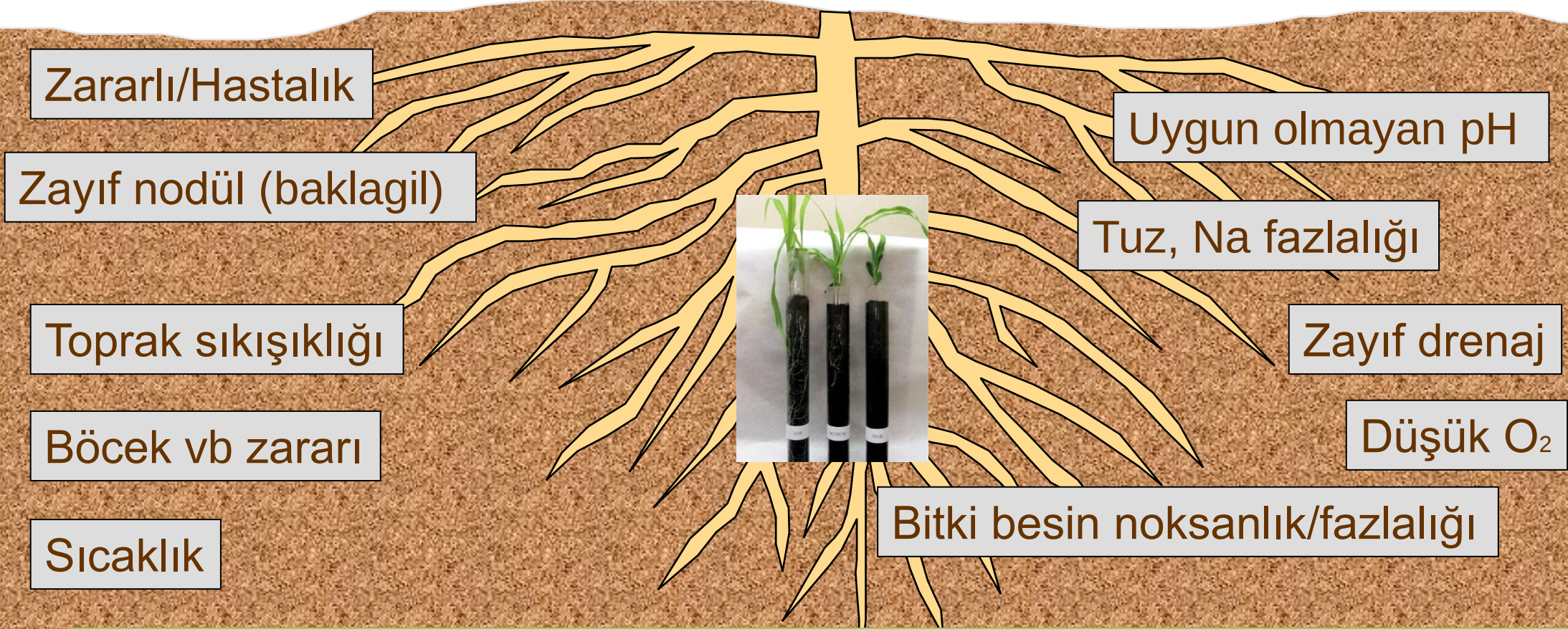
Element	Simge	Alınış şekli	Miktarı $\mu\text{mol g}^{-1} \text{ KM}$	Mo'ne göre oranı
SUDAN VE KARBONDİOKSİTTEN ALINANLAR				
Hidrojen	C	CO_2	60 000	60 000 000
Karbon	H	H_2O	40 000	40 000 000
Oksijen	O	$\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}$	30 000	30 000 000
TOPRAKTAN ALINANLAR				
Makro Elementler				
Azot	N	NO_3^- , NH_4^+	1000	1 000 000
Potasyum	K	K^+	250	250 000
Kalsiyum	Ca	Ca^{2+}	125	125 000
Magnezyum	Mg	Mg^{2+}	80	80 000
Fosfor	P	H_2PO_4^- , HPO_4^{2-}	60	60 000
Kükürt	S	SO_4^{2-}	30	30 000
Silisyum	Si	$\text{Si}(\text{OH})_4$	30	30 000
Mikro Elementler				
Klor	Cl	Cl^-	3.0	3 000
Demir	Fe	Fe^{2+} , Fe^{3+}	2.0	2 000
Bor	B	BO_3^{3-} , $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$	2.0	2 000
Mangan	Mn	Mn^{2+}	1.0	1 000
Sodyum	Na	Na^+	0.40	400
Çinko	Zn	Zn^{2+}	0.30	300
Bakır	Cu	Cu^+ , Cu^{2+}	0.10	100
Nikel	Ni	Ni^{2+}	0.002	2
Molibden	Mo	MoO_4^{2-}	0.001	1

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE BESİN MADDELERİNİN YARAYIŞLILIĞINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- Toprak Tekstürü
- Toprak Strüktürü
- Toprak pH'sı
- Toprak Suyu
- Organik Madde
- Antagonistik- Sinerjistik Etkiler
- Tuzluluk-Alkalilik-Çoraklık
- İklim
- Kök Gelişimini Etkileyen Tüm Faktörler
- --- -- ---

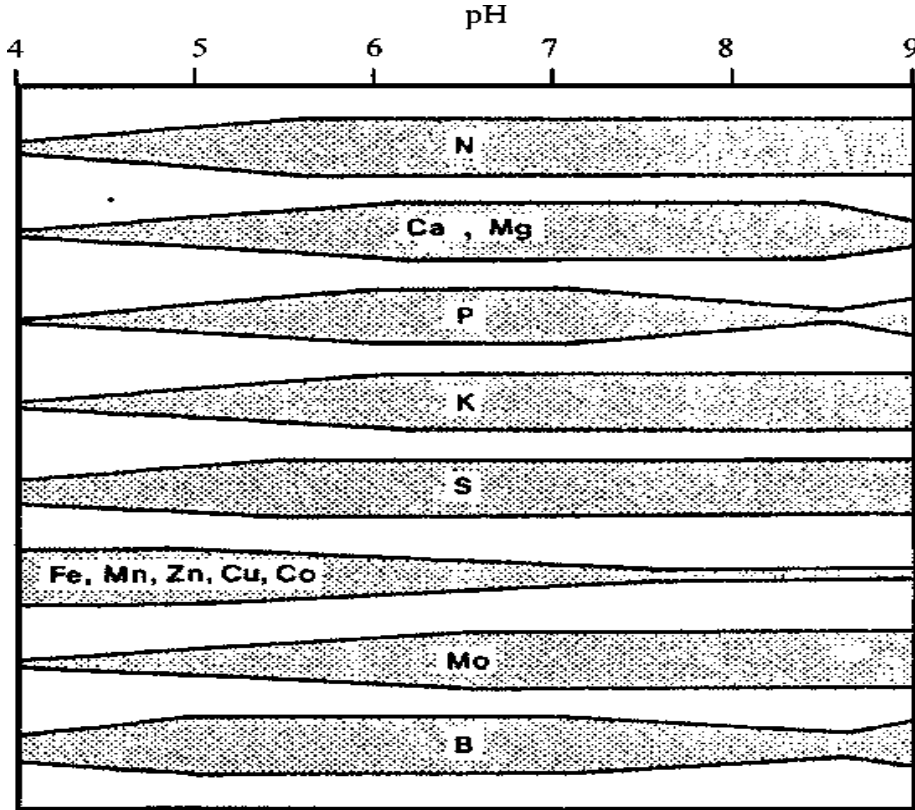
Özetle
TOPRAK VERİMLİLİĞİNİ
ETKİLEYEN TÜM
FAKTÖRLER

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE KÖKÜN ÖNEMİ



Kök gelişimini etkileyen her şey su ve besin maddesi alımını etkiler

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE pH-BESİN MİDDESİ YARAYIŞLILIĞI



- pH
 - Besin elementlerinin yarayırlılığını ve
 - Mikroorganizma yaşamını etkiler
 - Bakteri alkali, mantar asit koşulları sever

En iyi kök gelişmesi 5.5-6.5 pH

Mikroelementler asit koşullarda yarayırlı

MAKRO ve B, Mo pH 6.5-7.5 arasında yarayırlı

Asit koşullarda TECEZZİ hızlanır K, Ca, Mg, Mn serbest hale geçer

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİ

Gübre uygulamasına ürün ve kalite olarak bitkinin tepkisi

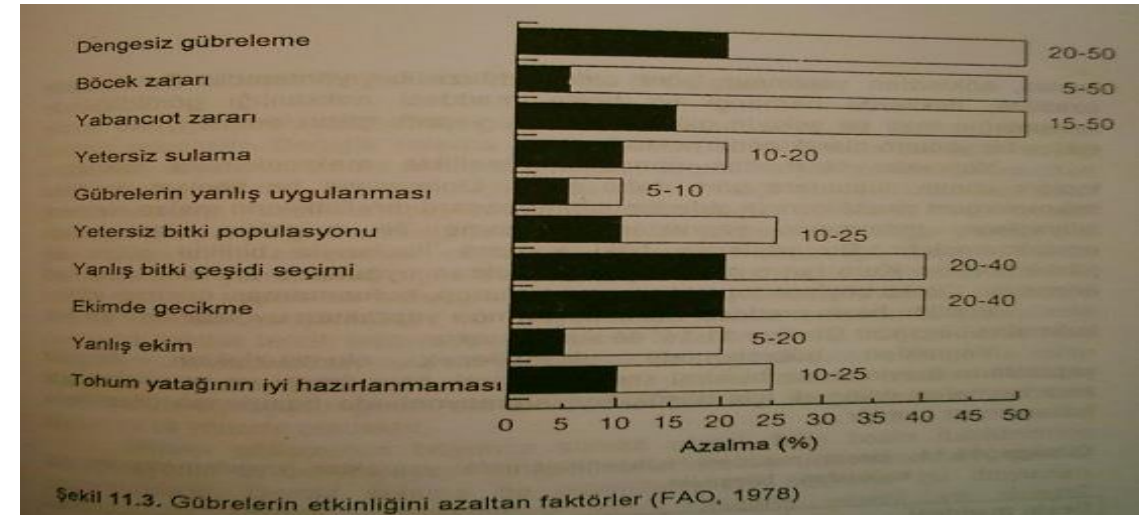
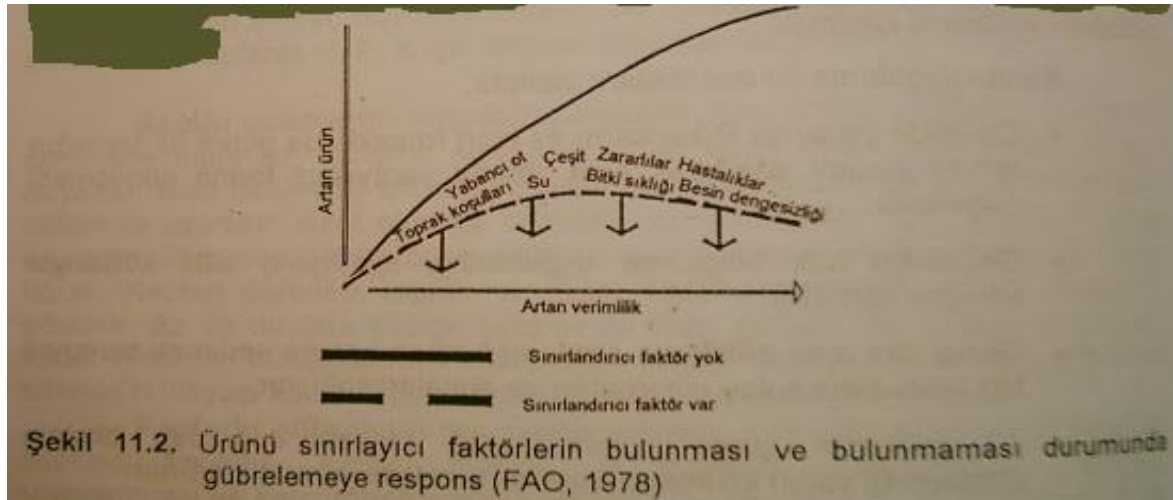
► İklim (kontrolü zor)

► Toprak (kontrolü zor)

► Teknik bilgi

Kontrol edilebilir faktörler;

- gübrelerin dengeli
- uygun zamanda
- uygun yere verilmesi
- sulama
- ilaçlama gibi faktörlerdir.



BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE **BBM TOPRAKTA HAREKETİ**

Hareketli

Azot (N)

Kükürt (S)

Bor (B)

Mangan (Mn)

Çinko (Zn)

Demir (Fe)

Bakır (Cu)

Molibden (Mo)

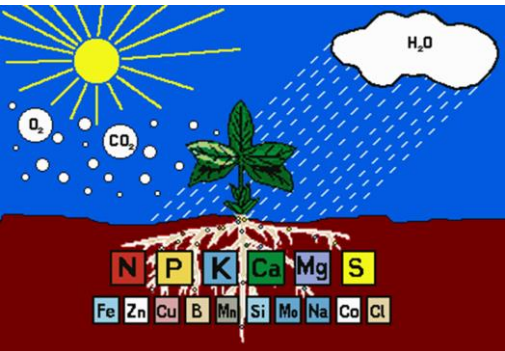
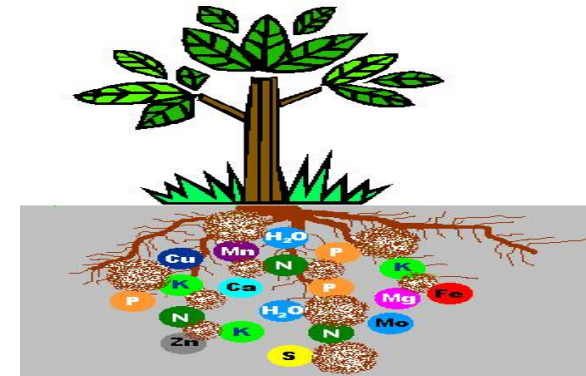
Magnezyum (Mg)

Potasyum (K)

Kalsiyum (Ca)

Fosfor (P)

Hareketsiz





BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE **BBM KAYIPLARI VE ÖNLEME**

Bitki Besinlerinin Kaybı

- Tarım sisteminden eksilmelerine
- Çevre Kirliliğine (Su, Toprak, Hava, Atmosfer) Neden olur

Kayıp Yolları

- Hasat edilen ürünle (?? Döngüye dahil oluyor mu??)
- Erozyon (Su, Rüzgar)
- Yıkanma
- Gaz

Azot (N) Kaybolmaya En Duyarlı

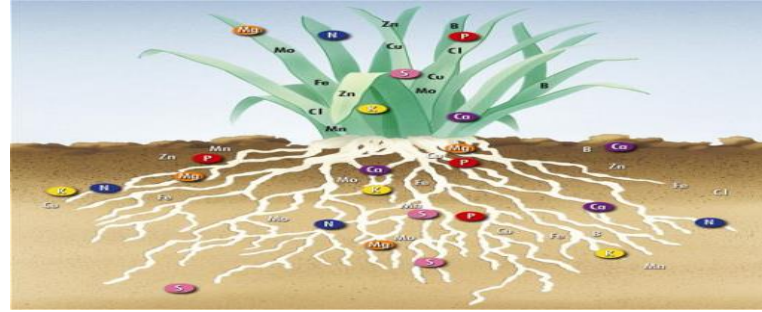
- N çok hareketli çeşitli yollarla kayıp söz konusu
 - NO_3^- yıkanmaya müsait.
- Kayıplar Azaltılırsa Gübreden Yararlanma Oranı Artar
 - Bitki Besin Maddeleri Etkinliği Artar

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE **BBM KAYIPLARI VE ÖNLEME**

KAYIP 1: EROZYONLA (SU, RÜZGAR)

Erozyonla Önemli Miktarlarda N Olmak Üzere P ve K Kaybolur

ÖNLENEBİLİR: Şeritvari bitki örtüsü, taş örgü, malç, korumalı toprak işleme, OM artışı sağlama



KAYIP 2: Yıkanma

- Özellikle fazla yağış alan kaba tekstürlü kumlu topraklarda önemli
- Özellikle NO_3^- ve değişebilir bazik katyonlar (K and Mg) kök bölgesinden daha derine yıkanır

Önlenabilir:

- İyi bir kök sistemi için toprak strüktürü iyileştirilerek
- Kök derinliği farklı bitkiler yetiştirilerek

KAYIP 3: Gaz

A) Denitrifikasyonla

- $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2\text{O}$ ve N_2 (gaz)
- Havasız koşullarda gerçekleşir

Önlenabilir: Havasızlık yaratacak drenaj uygunsuzluğu kontrol edilerek ve toprak strüktürü korunarak

B) Yüksek pH'lı Alkalin Topraklarda Gaz Şeklinde NH_3 Kaybı

Önlenabilir: Derine uygulanarak

C) Organik gübrelerin depolanması sürecinde gaz şeklinde NH_3 kaybı

Önlenabilir: Anaerobik depolama tankları vb kullanılarak, gübre pH'sını kontrol altında tutarak

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE **BBM BİTKİDE HAREKETİ**

Hareketli

Azot (N)
Potasyum (K)
Fosfor (P)
Klor (Cl)
Magnezyum (Mg)
Çinko (Zn)



Hareketsiz

Molibden (Mo)
Kükürt (Cu)
Demir (Fe)
Bakır (Cu)
Mangan (Cu)
Kalsiyum (Ca)
Bor (B)

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE Besin Maddesi Noksanlıkları



Soldaki bitkilerde N noksanlığı nedeniyle homojen sararma (SARILIK, KLOROZ)



N noksanlığı nedeniyle yeni sürme durmuş (KELLİK)



Soldan sağa uygulanan N artmış N noksanlığı nedeniyle vejetatif gelişme erken durmuş, generatif döneme geçilememiş



Homojen Uygulamama şeritler halinde nedeniyle N noksanlığı

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE Besin Maddesi Noksanlıkları



P noksanlığı nedeniyle BRONZLAŞMA, MOR, MENEKŞE RENK ALAMA KIZARMA (Antosiyanin birikimi nedeniyle)

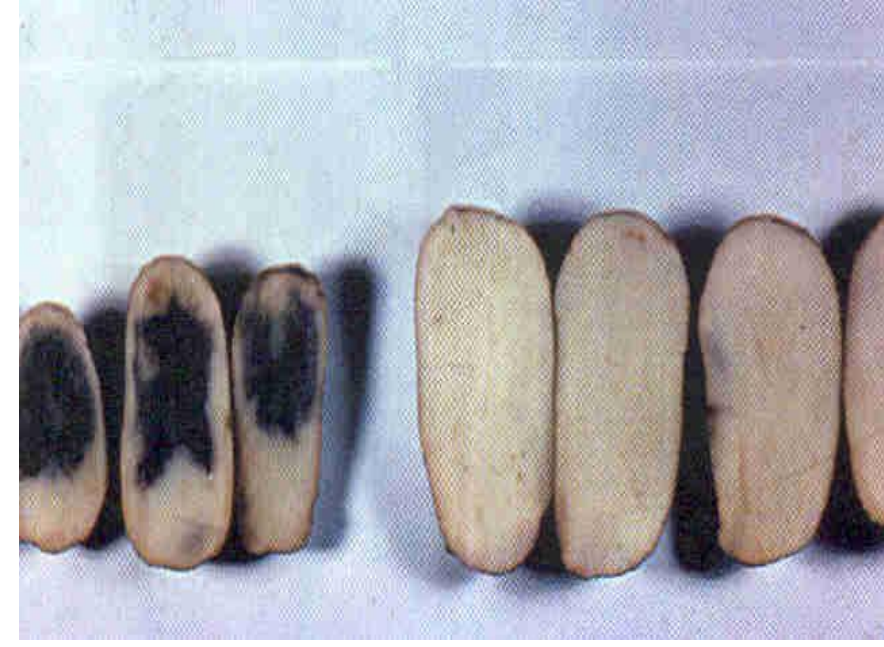


P noksanlığı nedeniyle zayıf çiçek oluşumu (Zayıf generatif organ oluşumu)

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE Besin Maddesi Noksanlıkları

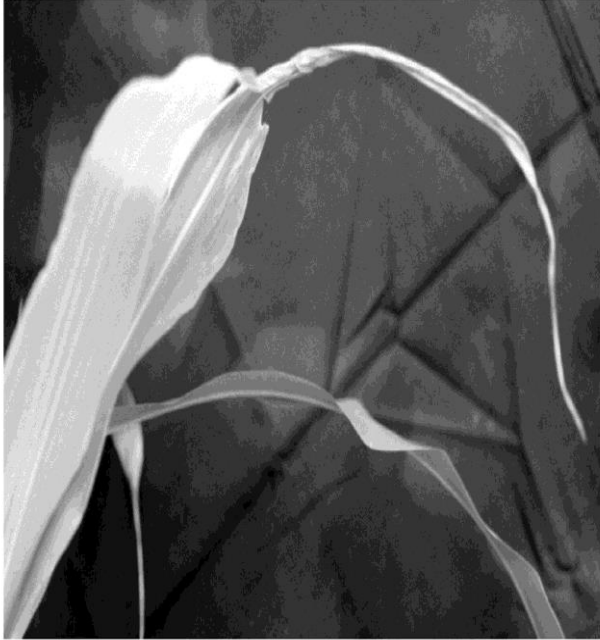


K noksanlığı nedeniyle uçtan başlayarak yaprak kenarlarının kuruması

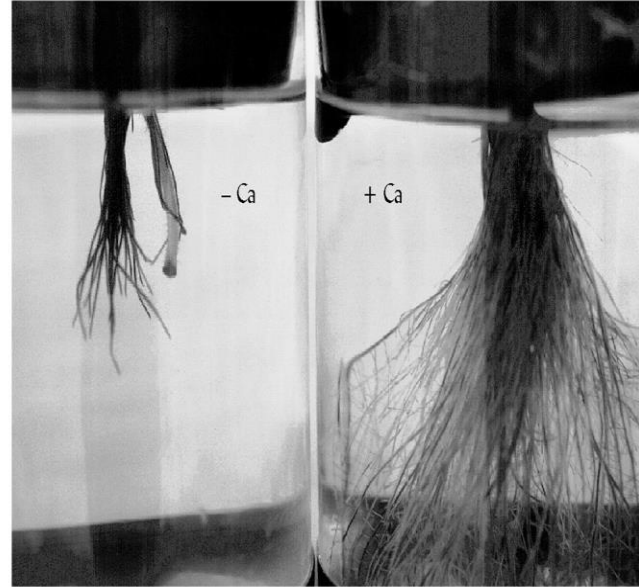


K noksanlığı nedeniyle küçük yumru oluşumu ve kısa sürede kararma

BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE Besin Maddesi Noksanlıkları



Ca noksanlığında yaprak kınının açılmaması



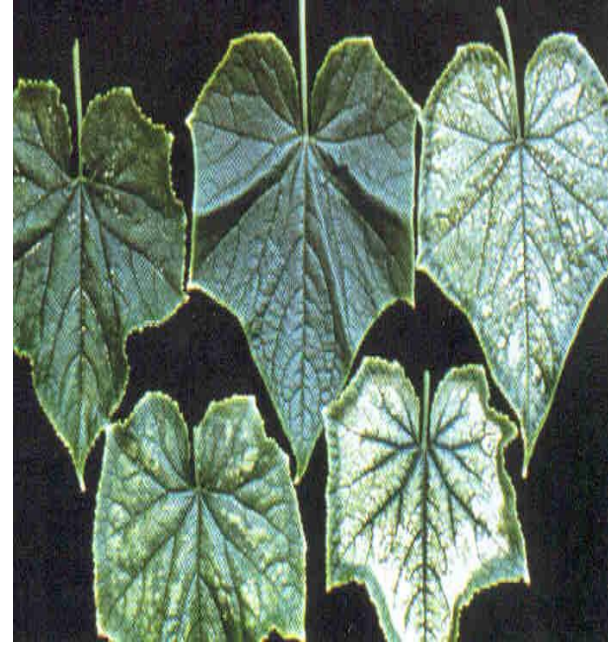
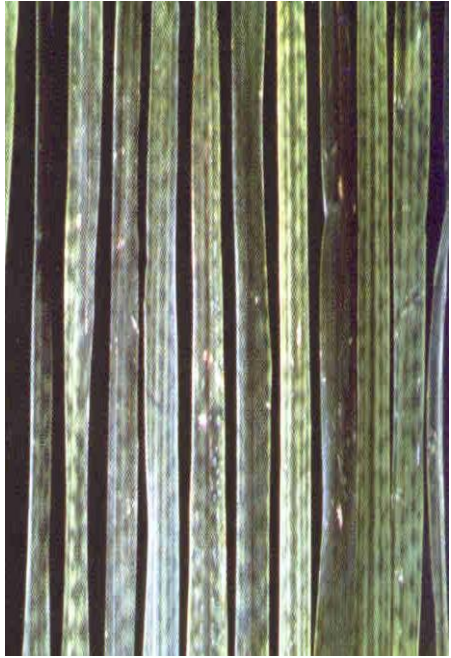
Ca noksanlığında kök büyümesinin durması
Dikkat kök büyümesi durursa su ve BBM alımı durur



Ca noksanlığı. Çiçek dibi çürüklüğü ve acı benek



BİTKİ BESLEME YÖNETİMİNDE **Besin Maddesi Noksanlıkları**



Mg noksanlığı nedeniyle benekler halinde sararma (ağ görünüm-mozaiik) Çubuklu görünüm. Paralel damarlılarda klasik durum
Ana damarlar yeşil, damarlar arası sarı.

Mg noksanlığının farklı aşamalarda seyri (orta normal) Ana damarlar yeşil, damarlar arası sarı.

Mg noksanlığı. Ana damarlar yeşil, damarlar arası sarı.



ADIM ADIM BİTKİ BESLEME YÖNETİMİ

ADIM 1: Her bir arazi ya da tarla için doğru toprak bilgileri (toprak haritası, verimlilik haritası, analiz sonuçları vb temin edilmeli

ADIM 2: Toprak verimliliği, verim haritası, ekim nöbeti ve uygulanacak tarımsal tedbirlere göre gerçekçi bir ürün hedefi belirlenmeli

ADIM 3: Gereksinilen bitki besin maddesi miktarı belirlenmeli

ADIM 4: Kullanılacak organik gübrelerdeki yarayışlı bitki besin maddesi miktarları belirlenmeli

ADIM 5: Önceki üründen bakiye gübre etkisi ya da önceki baklagilden N kazancı belirlenmeli

ADIM 6: Satın alınacak organik ya da kimyasal gübre miktarı belirlenmeli

ADIM 7: Gerekli durumlarda çevre risk tahmin araçları kullanılmalı

ADIM 8: Organik ya da kimyasal gübreler ihtiyacın yüksek olduğu etkinliğin yüksek olacağı (GYO YÜKSEK) zamanlarda uygulanmalı

ADIM 9: Kayıt tutulmalı (Uygulama zamanı, yöntemi, miktarı, kaynağı)

ADIM 10: Bitki Besleme Yönetim planı gerçekçi, anlaşılır ve savunulabilir olmalıdır



BİTKİ BESLEME YÖNETİMİ

?

TEŞEKKÜRLER