

Yeşil Gübre

Organik gübre sınıflaması içine giren önemli gübrelerden birisi de YEŞİL GÜBRE'dir.

Bol yeşil aksamı olan bitkilerin genellikle ÇİÇEKLENME ÖNCESİ hasat edilerek TOPRAĞA KARIŞTIRILMASINA YEŞİL GÜBRELEME, bu şekilde toprağa verilen TAZE BİTKİSEL MATERYALLERE de YEŞİL GÜBRE adı verilir.

Bunun için çalı ve ağaç yaprakları kullanılabilirdiği gibi BAKLAGİL BİTKİLERİ (yonca, soya, korunga, fiğ vb) de kullanılabilir.

Baklagiller yeşil gübre olarak kullanıldığında atmosferdeki azotu da toprağa kazandırma (N fiksasyonu) özellikleri olduğundan, yeşil gübreleme yapılırken toprağa belli bir miktar azot da kazandırılmış olur.

Yeşil gübre bitkileri ile ATMOSFERDEN TOPRAĞA 30-40 kg ha⁻¹ düzeyinde AZOT kazandırılabilir.

Yeşil gübreleme; bu bitkilerin yetişebilmesi, toprakta ayrışmaları ve kendinden sonra yetiştirilecek bitki için toprakta yeterli nem olduğu koşullarda etkilidir.

KURAK koşullarda bu uygulama ETKİLİ OLMAMAKTADIR!



Şekil. Patates hasadından sonra yeşil üst aksamaların toprağa karıştırılmasıyla yeşil gübreleme yapılması

GÜBRELERİN UYGULAMA ZAMANI

Organik Gübrelerin Uygulanma Zamanı

Organik gübreler kendisinden beklenen etkileri (havalanma, su tutma, mikroorganizma sayısını artırma, besin maddelerini sağlama.... vb) uygulandığı tarım toprağına yansıtabilmesi için genel olarak EKİM veya DİKİMDEN BELİRLİ BİR SÜRE ÖNCE verilmesi gerekir.

Bu sürenin ne kadar önce olacağını TEMELDE ORGANİK GÜBRENİN AYRIŞMA SÜRECİ belirler.

Genel bir yaklaşım olarak SICAK ve NEMLİ KOŞULLARDA EKİM veya DİKİMDEN 4-6 HAFTA ÖNCE.....

SERİN KOŞULLARDA İSE ORGANİK GÜBRELER EKİM veya DİKİMDEN BİR KAÇ AY ÖNCE VERİLMELİDİR.



Bitki Besin Maddeleri

Azot (N)

Bitkideki fonksiyonu: Azot, bitkide organik ve inorganik formda bulunmaktadır. Amino asitlerin oluşturulması için C, H, O ve S' ün birleştirilmesinde, ayrıca, amino enzimlerin, nükleik asitlerin, klorofilin, alkaloidlerin ve purin bazlarının oluşturulmasında görev yapmaktadır.

Bitkideki miktarı: Azot bitkide kuru madde ilkesine göre %1.50-6.00 oranında bulunur, genel olarak pek çok bitki için yeterlilik düzeyi %2.50-3.50 arasında değişir. Meyve ağaçlarının azot içerikleri %1.80-2.20 arasında değişirken, baklagillerin azot içerikleri %4.80-5.50 arasında değişme göstermektedir. Azotun bitkiler için kritik düzeyi, bitki çeşidi, gelişme dönemi ve bitkinin kısmına göre değişiklik gösterir. Bitkilerin genç aksamalarının azot içerikleri daha yüksektir ve bitkiler yaşlandıkça veya gelişmelerinin ileri dönemlerinde azot içerikleri düşmektedir. Vejetatif gelişme sırasında bitki dokularında (özellikle yaprak sapı ve gövde) 1000 ppm' den daha yüksek oranlarda nitrat azotu akümüle olabilmektedir. Genel olarak iyi bir ürünle bitkiler her yıl topraktan 56-560 kg/ha düzeyinde azot kaldırmaktadır.

İnteraksiyonları: Azot ile fosfor ve potasyum arasında sinergistik interaksiyonlar bulunmaktadır. Nitrat alımı katyonların absorpsiyonunu olumlu yönde etkiler, bununla birlikte klor ve hidroksil anyonları nitratın alımını engeller. Yüksek karbonhidrat içeriği amonyumun alımını stimule eder. Amonyum alımı ise diğer katyonların alımını engeller. Örneğin amonyum azotu ile beslenen bitkilerin Ca ve K içerikleri düşmektedir.

Çözünebilir formları: Bitkilerin gelişmelerinin erken dönemlerinde gövde ve yaprak saplarında azot, nitrat formunda ve 8000-12000 ppm düzeyinde bulunur ve gelişmenin orta dönemlerinde bu miktarlar 3000-8000 ppm' e düşer. Ayrıca bitkilerde çözünebilir amino asitlerde mevcuttur.

Noksanlık belirtileri: Azot noksanlığı olan bitkilerde büyüme yavaş olur, bitkiler kısa ve zayıf bir hal alır. Azot bitki bünyesinde mobil olduğu için, noksanlık durumunda yaşlı yapraklardan başlamak üzere yaprak rengi açık yeşilden sarıya doğru değişir. Azot noksanlığında bitkiler erken olgunlaşır, ürün ve kalitede önemli düşüşler meydana gelir.

Toksiklik belirtileri: Azot fazlalığında bitkilerin yapraklarının rengi koyu yeşil bir renk alır, yaprakların su içeriği arttığı için don, hastalık etmenleri ve böceklerin zararına karşı bitki hassaslaşır. Özellikle tahıllarda yatma görülür, meyve ve tohum bitkilerinde üründe ve kalitede düşme meydana gelir. Aşırı amonyum azotu ile beslenme sonucunda, amonyum toksisitesinin sonucu olarak iletim dokuları parçalanır ve buna bağlı olarak bitkinin su alımı engellenir. Özellikle meyve ağaçlarında meyve tutumu zayıflar, iletim demetlerinde ortaya çıkan sorunlardan dolayı bitkide taşınımı suya bağlı olan kalsiyum gibi besin maddelerinin yetersizliğine bağlı olarak çiçek dibi çürüklüğü belirtileri ortaya çıkar. Ayrıca aşırı amonyum beslenmesine bağlı olarak karbonhidrat sentezi olumsuz etkilendiği için büyümede gerileme meydana gelir.

Toprakta bulunuş şekli: Azot toprakta temelde nitrat (NO_3^-) anyonu ve amonyum (NH_4^+) katyonu şeklinde bulunur. Bu iyonların bitkiler tarafından alımı veya tercihi, bitkilerin genetik özelliklerine, toprak pH' sı, sıcaklığı ve toprak çözeltisinde bulunan diğer iyonlara bağlıdır. Anaerobik koşullarda oluşan nitrit (NO_2^-) ise bitkilere çok düşük konsantrasyonlarda (5 ppm' den az) bile toksiktir.

AZOT (N) NOKSANLIĞI



B
U
Đ
A
Y

AZOT (N) NOKSANLIĞI



AZOT (N) NOKSANLIĞI



HIYAR



PORTAKAL

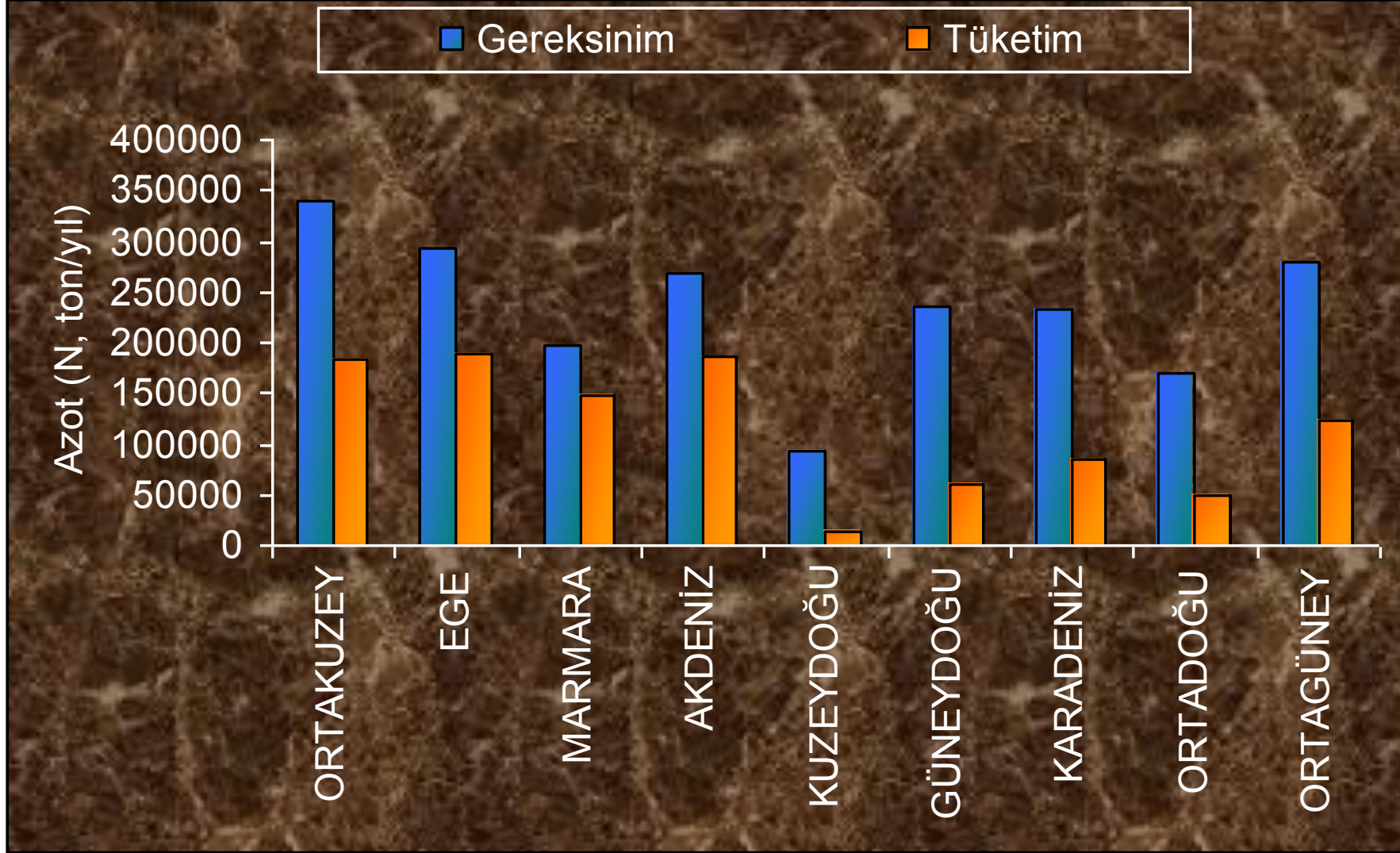
AZOT (N) NOKSANLIĞI



AZOT (N) NOKSANLIĞI



Türkiye Tarım Bölgelerinin 1972-2000 Dönemi Ortalama Yıllık Azotlu Gübre Gereksinimi ve Tüketimi



B. İNORGANİK GÜBRELER

Azotlu Gübreler



1. Amonyumlu (NH ₄ ' lu)	2. Nitratlı (NO ₃ ' lı)	3. Amonyumlu ve Nitratlı (NH ₄ ' lu ve NO ₃ ' lı)	4. Amidli (NH ₂ ' li)
<ol style="list-style-type: none">1) Kolloitler tutar, yıkanma az2) Nitrifikasyona uğrar3) Asidik karakterlidir. Toprağı asitleştirir4) Genç bitkilere NH₄ olarak yararlıdır <p>Amonyum sülfat, (NH₄)₂SO₄ , AS Amonyum klorür, NH₄Cl</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Bitkiler N ihtiyaçlarının büyük bir kısmını NO₃ olarak karşılar2) Kolloitler tutamaz yıkanma fazla3) Denitrifikasyona uğrar4) Çeltik gibi suyla doymuş koşullarda yetişen bitkilerde kullanılmaz5) Alkali karakterlidir. Toprağı alkalileştirir <p>Sodyum nitrat, NaNO₃ Kalsiyum nitrat, Ca(NO₃)₂</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Amonyumlu ve nitratlı gübrelerin özelliklerini birlikte taşırlar <p>Amonyum nitrat Amonyum sülfat nitrat Kalsiyum amonyum nitrat</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Hemen alınamayan organik formda (amid, NH₂) azot içerir2) Toprağa verildikten sonra önce NH₄' a sonra NO₃' a dönüşür3) Kolay yıkanabilir ve gaz şeklinde kaybolabilir <p>Üre</p>

Kimyasal Gübreler ve Besin Maddesi Kapsamları

Gübre Adı ve Kimyasal Formülü	Bitki Besin Maddesi Kapsamı, %						
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	S	Cl
<i>Azotlu Gübreler</i>							
Amonyum sülfat – (NH₄)₂SO₄	21	-	-	-	-	-	24
Amonyum klorür - NH₄Cl	26	-	-	-	-	-	60
Amonyum nitrat - NH₄NO₃	33	-	-	-	-	-	-
Kireçli amonyum nitrat(CAN) – [NH₄NO₃ + CaCO₃]	21-26	-	-	24-16	-	-	-
Amonyumsülfat-nitrat - 2NH₄NO₃ + (NH₄)₂SO₄	26	-	-	-	-	8	-
Üre - CO(NH₂)₂	46	-	-	-	-	-	-

Değişik Azotlu gübreler ve Özellikleri

Amonyum Sülfat

% **21 N** içerir

ASİT karakterli bir gübredir. Uzun süre tek yanlı kullanıldığında toprağı asitleştirebilir

Aynı zamanda % 24 S içeren bir gübredir

Nemli ortamlarda depolandığında kesikleşme görülebilir.

Topraktaki kolloidlerce içerdiği amonyum (NH_4) formundaki azot tutulabildiği için kolay yıkanmaz ve sulu tarımda kullanılabilir.

İndirgen koşullardaki asit topraklarda sülfat(SO_4) toksikliğı yaratabilir

Asitleşmeyi önlemek için 100 kg amonyum sülfata karşılık 110 kg kireç önerilmektedir

Amonyum Nitrat

% 33-34.5 N içerir. Patlayıcı özelliği olduğundan depolanırken dikkat edilmelidir.

İçerdiği azotun yarısı NH_4 diğer yarısı da NO_3 formunda olduğundan kullanışlı bir gübredir. Çeltik dışındaki tüm ürünlere uygulanabilir

Gübreden yıkanma ve gaz şeklindeki kayıplar çok fazla değildir

Amonyum nitrat verilen topraklar asitleşme eğilimindedirler ancak bu amonyum sülfatta olduğu gibi çok fazla değildir

Bu nedenle asitleşmeyi önlemek için 100 kg amonyum nitrata karşılık 59 kg kireç önerilmektedir

Kalsiyum Amonyum Nitrat

% 25-28 N içerir

Amonyum nitrata kireç karıştırılarak üretilir

Sıcak ve nemli ortamlarda depolandıklarında kesikleşme görülebilir

Amonyum nitrat gübresinden farklı olarak uygulandığında toprak pH'sına etkisi yoktur yani etkisi yansız (nötr)dür

Üre

Azotlu gübreler içerisinde N kapsamı en yüksek gübrelerden birisidir ve amid (NH_2) formunda % **46 N** içerir

Üre gübresinin bünyesinde bulunan ve istenmeyen bir bileşik olan **BIÜRET** uygulama sırasında dikkat edilmediğinde zarar verebilir. Biüret çimlenmeyi olumsuz etkilemektedir.

Üre toprağa uygulandıktan sonra **hızla amonyum karbonata** ($(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$) **dönüşür**. Sonra çevre şartlarının etkisiyle azotun bir bölümü NH_3 'e dönüşür.

Üre çözünürlüğü yüksek olan bir gübre olduğundan sıvı gübre ve yaprak gübresi hazırlanmasında da kullanılabilir

Toprağa etkisi **HAFİF ASİT** yöndedir. Bu asitliği önlemek için 100 kg üreye karşılık 80 kg kireç uygulanabilir

Sıvı Azotlu Gübreler

Susuz ve sulu NH₃

N çözeltileri (Basıncılı, Basıncısız)

Azotlu Gübrelerin Etkinliğinin Artırılması

- Azotu yavaş açığa çıkaran kimyasalların kullanılabilir
- Kaplanmış gübreler kullanılabilir
- Gübrelerin tane büyüklüğü düzenlenebilir
- Nitrifikasyonu yavaşlatan kimyasallar kullanılabilir

Yavaş Etkili Azotlu Gübreler

Üreformaldehit

İsobutilendiüre

Kaplı Gübreler

Azotlu Gübrelerin Çözünmesinin Yavaşlatılmasının Yararları

- Azot'un çözünürlüğü bitki gelişme dönemi boyunca sürdüğünden yararlanma artar,
- Azot'un yıkanarak topraktan uzaklaşması azalır,
- Bitki de aşırı azot, özellikle nitrat birikimi engellenir,
- Aşırı gübre uygulandığında bitkinin zarar görmesi engellenir,
- Gübreden salınımın yavaş olması mikrobiyolojik aktiviteyi artırır.



AZOTLU GÜBRELERİN UYGULANMA ZAMANI

Azot toprakta oldukça HAREKETLİ bir besin maddesidir.

Bitkinin gereksinim duyduğu dönemden ÇOK ÖNCE VERİLİRSE ÇOK KOLAY KAYBA UĞRAR, GEÇ VERİLİRSE ETKİSİ YETERSİZ OLUR ve OLGUNLAŞMAYI GECİKTİRİR.

Azotun bir kısmı ekim veya dikimden önce yada ekim-dikim anında, azotun geri kalanı 2 veya 3 defada BÖLÜNEREK UYGULANMALIDIR.

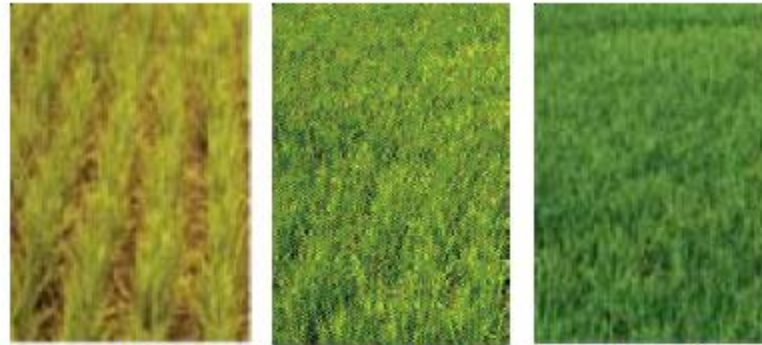


AZOTLU GÜBRELERİN UYGULANMA ZAMANI

- Tahıllarda (kuru) ekimle birlikte DAP, kardeşlenme döneminde (mart ayı) üre verilirken, sulu koşullarda üst gübreleme amacıyla kardeşlenme döneminde üre ve sapa kalkmada (Nisan) A.N ya da CAN bölünerek verilir.
- Meyve ağaçlarında azotlu gübreler Mart ayında üre, Mayıs- Haziran aylarında A.N ya da A.S olarak verilir.
- Sebzelerde ise azotlu gübrenin bir kısmı ekim/dikimden önce fosfor ve potasyumu da içeren kompoze gübre ile tabana, bir kısmı ilk çapada, (üre) bir kısmı da ikinci çapada(A.N ya da A.S) uygulanabilir.



Applying N fertilizer (Urea) during the growing season. Photos: Dobermann & Fairburst (2000).



Nitrogen deficient rice plants on left compared with plants with sufficient N.