

GÜBRELEME MAKİNELERİ



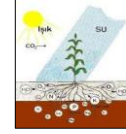
12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

1

Gübre

- Gübre, tohumun çimlenmesinden olgunluk devresine kadar olan süreçte, bitkinin toprak altı veya toprak üstü organları tarafından alınabilen **organik** veya **inorganik** esaslı maddelerdir.
- Gübreler, bitkinin veya toprağın ihtiyaç duyduğu besin maddelerini sağlar.
- Toprağın yapısını iyileştirir ve bitkilerde gelişmeyi artırır.



Organik katı



Inorganik katı



Inorganik sıvı



Inorganik gaz



Organik sıvı

12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

2

Gübreleme

- Gübreleme, başlıca 6 yöntem ile yapılmaktadır.
 - 1.Serpme
 - 2.Bant
 - 3.Ocak
 - 4.Gaz
 - 5.Yapraklara püskürtme
 - 6.Sulama suyu ile gübreleme
- Gübreleme yöntemleri ve gübre cinsine göre farklı tipte gübreleme makineleri kullanılmaktadır.



Katı ve sıvı gübreleme



Sulama suyu ile gübreleme



Yapraklara püskürtme ile gübreleme



Serpme şeklinde gübreleme

12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

3

Gübreleme makinesi tipleri :

- Organik Gübre Dağıtma Makineleri**
 1. Sıvı Çiftlik Gübresi Dağıtma Makinesi
 2. Katı Çiftlik Gübresi Dağıtma Makinesi
- Inorganik Gübre Dağıtma Makineleri**
 1. Katı (Mineral) Gübre Dağıtma Makinesi
 - a. Sandıklı Gübre Dağıtma Mak.
 - b. Hassas Gübre Dağıtma Mak.
 - c. Santrifüj Gübre Dağıtma Mak.
 2. Sıvı ve Gaz Gübre Dağıtma Makinesi



Organik katı ve sıvı gübreleme



Santrifüj GDM



Inorganik sıvı ve gaz gübreleme

12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

4

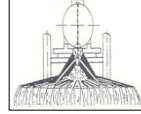
1. Organik Gübre Dağıtma Makineleri

1. Sıvı Çiftlik Gübresi Dağıtma Makinesi

- Çiftlik hayvanlarının **sıvı dışkıları**, özel olarak hazırlanmış **sıvı gübre kuyularında** depolanır.
- Bu kuyulardan, pompa veya doğal yükseklik farkından yararlanılarak alınan sıvı gübre, tanklara doldurulur.
- Sıvı gübre tankları **lastik tekerlekli bir şasi** üzerinde taşınır.
- Sıvı gübre, bu gübre tankları ile **tarlaya/bahçeye taşınmakta** ve dağıtıcı üniteler aracılığıyla uygulamaktadır.
- Sıvı gübre tankları genellikle **silindirik** şeklindedir ve tank kapakları atmosfere kapalıdır.



Çarpmalı



Kilavuzlu



- Gübreleme Makineleri
- Organik Gübre Dağıtma Mak.
 - Sıvı Çiftlik Gübresi Dağıtma Mak.
 - Katı Çiftlik Gübresi Dağıtma Mak.
 - İnorganik Gübre Dağıtma Mak.
 - Sıvı Gübre Dağıtma Mak.
 - Sandıklı Gübre Dağıtma Mak.
 - Hassas Gübre Dağıtma Mak.
 - Santrifüj Gübre Dağıtma Mak.
 - Sıvı ve Gaz Gübre Dağıtma Mak.

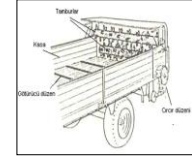
12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

5

2. Katı Çiftlik Gübresi Dağıtma Makineleri

- Çiftlik gübresinin ahırdan alınması ve tarlada insan gücüyle dağıtılması sık tekrarlanan, **yorucu ve zaman alıcı** bir iştir.
- Çiftlik gübresi dağıtma makineleri; götürücü ve dağıtıcı düzenlerden oluşan, lastik tekerlekli genellikle tek akslı bir **tarım arabası biçimindedir**.
- Makine üniteleri :
 - İki sonsuz zincire bağlı köşebentlerden yapılmış ve arabanın kasa tabanına yerleştirilmiş **götürücü düzen**,
 - Gübre tabakasının düzeltilmesini sağlayan dişli helezonlu **üst tambur** ve
 - Gübreyi dağıtmaya yarayan dişli helezonlu **alt tamburdan** oluşmaktadır.
 - Götürücü düzen ve dağıtıcı tamburlar hareketini genellikle traktör **kuyruk milinden** bir dişli kutusu aracılığıyla almaktadır.



- Gübreleme Makineleri
- Organik Gübre Dağıtma Mak.
 - Sıvı Çiftlik Gübresi Dağıtma Mak.
 - Katı Çiftlik Gübresi Dağıtma Mak.
 - İnorganik Gübre Dağıtma Mak.
 - Sıvı Gübre Dağıtma Mak.
 - Sandıklı Gübre Dağıtma Mak.
 - Hassas Gübre Dağıtma Mak.
 - Santrifüj Gübre Dağıtma Mak.
 - Sıvı ve Gaz Gübre Dağıtma Mak.

12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

6

Sıvı ve katı organik gübre uygulama örnekleri



12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

7

Organik Gübre Dağıtma Makinelerinde Gübre Normu :

1. Sıvı çiftlik gübresi dağıtma makinelerinde gübre normu :

$$N_s = \frac{H}{L \times B}$$

- N_s = Birim alana atılan sıvı gübre miktarı (L/m^2)
 H = Tanktaki gübre miktarı (L)
 L = Tank boşalınca kadar alınan yol (m)
 B = Sıvı gübre dağılım genişliği (m)

2. Katı çiftlik gübresi dağıtma makinelerinde gübre normu :

$$N_g = \frac{Q_m}{B \times v}$$

- N_g = Gübreleme normu (kg/m^2)
 Q_m = Gübreleme verdisi (kg/s)
 B = İş genişliği (m)
 v = İlerleme hızı (m/s)

$$Q_m = L_t \times V_g \times D_g \times h$$

- Q_m = Gübreleme verdisi (kg/s)
 L_t = Dağıtıcı tambur uzunluğu (m)
 V_g = Götürücünün hızı (m/s)
 D_g = Gübrenin hacim ağırlığı (kg/m^3)
 h = Tamburun etkilediği gübre tabakası kalınlığı (m)

12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

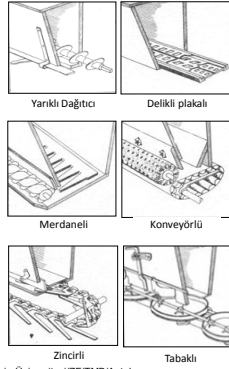
8

2. İnorganik Gübre Dağıtma Makineleri

1. Katı Gübre Dağıtma Makineleri

a. Sandıklı Gübre Dağıtma Makinaları

- Yarıklı Dağıtıcı :** Depo tabanındaki bir mil üzerine yanyana sıralanmış karıştırıcı diskler bulunmaktadır.
- Delikli Plakalı Dağıtıcı :** Depo tabanında oblong delikli iki sac plaka arasında ve uzun ekseninde ileri-geri hareket eden bir üçüncü delikli plakadan oluşur.
- Merdaneli Dağıtıcı :** Depo tabanı dış yüzeyinde bulunan açık oluk içinde çalışan helezonlu merdaneden oluşmaktadır.
- Konveyörlü Dağıtıcı :** Depo tabanını oluşturan yüzey, konveyörden oluşmaktadır.
- Zincirli Dağıtıcı :** Dağıtıcı organ, depo tabanında hareket eden parmaklı sonsuz bir zincirdir.
- Tabaklı Dağıtıcı :** Depo tabanında disk şeklinde tabaklar bulunur. En yaygın kullanılan tiptir.



12:00

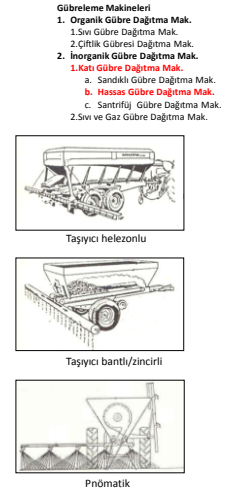
Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.İbrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

9

b. Hassas Gübre Dağıtma Makinaları

- Geniş dağıtma düzenine sahip katı gübre dağıtma makinalarıdır.
- Dağıtıcı organ hareketini genellikle traktör kuyruk milinden almaktadır.
- Gübre deposu içinde karıştırma ve yedirme işlemi gören bir karıştırıcı bulunmaktadır.
- Bu makinalar; 1. Taşıyıcı helezonlu, 2. Taşıyıcı bantlı-zincirli ve 3. Pnömatik (havalı) olmak üzere üç tiptedirler.

- Taşıyıcı helezonlu dağıtıcılar :** Depo tabanından sağa-sola doğru uzayan içi boş bir mil içerisinde helezon bulunmaktadır. Helezon, gübrelerin köprüleşmesini önlemekte ve gübre borusuna iletilmesini sağlamaktadır.
- Taşıyıcı Bantlı-Zincirli Dağıtıcılar :** Depo tabanında, sonsuz zincir-dişli sisteminden hareket alan bir bantlı götürücü düzen bulunmaktadır.
- Pnömatik (Havalı) Gübre Dağıtma Makinaları :** Bir vantilatör yardımıyla üretilen basınçlı hava gübreyi depodan dağıtma başlığına iletmektedir. Bu başlık gübre borularına eşit miktarda gübre dağıtmaktadır. Daha sonra gübreler, gübre borusu uçlarındaki dağıtma memeleri veya çarpma plakaları sayesinde dağıtılmaktadır.



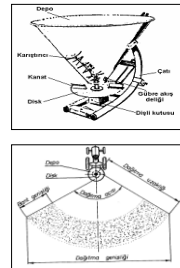
12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.İbrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

10

3. Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi (SGDM)

- Santrifüj gübre dağıtma makinesi, diskli gübre dağıtma makinesi olarak da adlandırılmaktadır.
- Bu makineler, traktör üç nokta bağlantı düzenine bağlanan, traktör kuyruk milinden hareketini alan diskle çalışan ve gübreleri diskin meydana getirdiği santrifüj kuvvetle dağıtan makinelerdir.
- SGDM; tek veya çift (iki) diskli olabilmektedir.
- SGDM; gübrelerin serpmeler olarak uygulanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır.



Tek diskli



Çift (diskli)

12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.İbrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

11

SGDM uygulama örnekleri



12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.İbrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

12

Santrifüj gübre dağıtma makinelerinde gübre normu :

$$M = \frac{L \times B \times G_n}{1000}$$

- M = Bir gidiş gelişte atılan gübre miktarı (kg)
 L = Gidiş - geliş yol uzunluğu (m)
 B = İş genişliği (m)
 G_n = Gübre normu (kg/da)

NOT : Santrifüj gübre dağıtma makinesinin kullanma kitabında, değişik gübrelerle göre düzenlenmiş bir gübre normu çizelgesi bulunmalıdır.



12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

13

2. Sıvı ve Gaz Gübre Dağıtma Makineleri

- Sıvı gübre dağıtma makinası olarak tarla **pülverizatörlerine benzer** araçlar kullanılmaktadır.
- Bir **kompresörle** gübre deposu içine hava basılmakta ve elde edilen bu basınçla sıvı gübreler, **gübreleme memelerinden** püskürtülmektedir.
- Sıvı gübreler** püskürtme memeleri tarafından **tarla veya bitki yüzeylerine** uygulanmakta veya **sıvı-gaz gübreler**, çapa ayaklarının açmış olduğu **çizi içerisine** yerleştirilmektedir

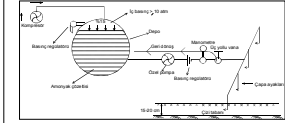


12:00

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

Gübreleme Makineleri

- Organik Gübre Dağıtma Mak.**
 - 1.Sıvı Gübre Dağıtma Mak.
 - 2.Çiftlik Gübresi Dağıtma Mak.
- İnorganik Gübre Dağıtma Mak.**
 - 1.Katı Gübre Dağıtma Mak.
 - a. Sandıklı Gübre Dağıtma Mak.
 - b. Hassas Gübre Dağıtma Mak.
 - c. Santrifüj Gübre Dağıtma Mak.
 - 2.Sıvı ve Gaz Gübre Dağıtma Mak.



14