

# 2-ORGANİK GÜBRELER

Organik gübreler; **bitkisel** ve **hayvansal** kökenli materyallerden oluşmuş gübrelerdir, bu kapsamda **BÜYÜKBAŞ**, **KÜÇÜKBAŞ** ve **KANATLI HAYVANLARIN SIVI** ve **KATI DIŞKILARI** ilk akla gelenlerdir.

Bunların dışında;

**Kompostlar**

**Yeşil gübreler**

**Kentsel atıklar**

**Gece toprağı organik gübreler sınıflamasına giren materyallerdir**

Organik gübreler sahip oldukları özellikler nedeniyle **ÇOK YÖNLÜ ETKİ GÖSTEREBİLEN** gübrelerdir ve tarım topraklarının **FİZİKSEL**, **KİMYASAL** ve **BİYOLOJİK** zellikleri üzerine önemli ve olumlu etki yaparlar

evre bilincinin giderek yaygınlaşp gelişmesiyle günümüzde organik gübrelere olan **İLGİ GİDEREK ARTMAKTADIR**

Son yıllarda gelişmiş çeşitli ülkelerde aşırı bir ilgi gösterilmekte ve **tarımsal savaşım ilacı kullanılmadan organik gübrelerle üretilmiş ürünler daha yüksek fiyatlara pazarlanabilmektedir.**

Tarımda başarılı olmanın **EN ÖNEMLİ KOŞULU** toprakların **ORGANİK MADDE DÜZEYİNİ KORUMAK** ve **ELDEN GELDİĞİNCE ARTIRMAKTIR**

Bu nedenle **GÜBRE DEĞERİNİ YİTİRMEYEN** her türlü **ORGANİK MATERYALİN** tarım topraklarına uygulanmasının sağlanması **ÇOK ÖNEMLİDİR**

Organik gübrelerin başında yer alan **AHIR GÜBRESİNİN** tarım dışı tüketilmesi ya da ziyan edilmesi **KESİNLİKLE ÖNLENMELİDİR!!**

Bundan başka her türlü **BİTKİSEL** ve **HAYVANSAL** materyalin **OLGUNLAŞTIRILIP ORGANİK GÜBREYE DÖNÜŞTÜRÜLDÜKTEN SONRA** tarım topraklarına verilmesi sağlanmalıdır

Bu durum özellikle **ÇEVRE** açısından da büyük önem taşımaktadır

TARIM TOPRAKLARININ AMAÇ DIŞI KULLANIMI SÜRDÜKÇE...

BAŞTA ORGANİK MADDE YETERSİZLİĞİ OLMAK ÜZERE KİRLENME, YORGUNLUK GİBİ ÇEŞİTLİ NEDENLERDEN DOLAYI TARIM TOPRAKLARI VERİMLERİNİ YİTİRDİKÇE...

ORGANİK GÜBRELERİN DEĞERİ DAHA İYİ ANLAŐILACAKTIR!!

# AHIR GÜBRESİ

Ahır gübresi büyükbaş ve küçükbaş hayvanların dışkıları ile ahırda hayvanların altına serilen yataklıktan oluşur

Ahır gübresi gerek **baklagil** bitkilerinden yarar sağlanıncaya gerekse **kimyasal gübreler** piyasaya sürülene kadar tarımda kullanılan **ANA GÜBRE** olmuştur

Ahır gübresi bir yandan toprağın yapısını olumlu etkilerken diğer yandan da bitkiler için gerekli besin maddelerini sağlayarak ürün miktarı üzerine etki yapar

Ahır gübresi toprağın su tutma kapasitesini artırır, bu durum özellikle **AZ YAĞIŞ ALAN** bölgeler için oldukça önemlidir





**Çizelge 2-1.** Artan miktarlarda uygulanan ahır gübresinin toprağın su tutma kapasitesi üzerine etkisi (Gericke 1944)

Uygulanan ahır gübresi miktarı, ton ha <sup>-1</sup>	Su tutma kapasitesi, %	Oransal değer
0	31.5	100
10	33.5	107
20	34.3	109
40	36.6	116

**Çizelge 2-2.** Ahır gübresi uygulamasının topraktaki su miktarı üzerine etkisi

Toprak suyu	Topraktaki su miktarı %		
	Ahır gübresi uygulanmamış	Ahır gübresi uygulanmış	Oransal fark %
Tarla kapasitesi	21.6	24.8	14.8
Yarayışlı su	14.4	16.6	15.2
Solma noktası	7.1	8.2	1.5



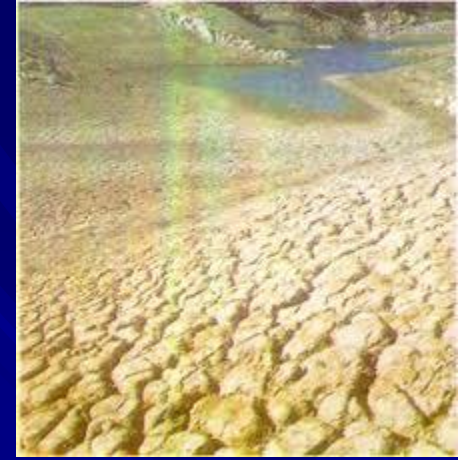
Ahır gübresi toprağın su geçirgenliğini olumlu yönde etkiler

Ahır gübresi suyun yüzey akışı olarak akmasına, buharlaşmasına ve tarıma elverişli toprakların taşınmasına engel olmaktadır

Bu durum **EREZYONUN BÜYÜK ZARAR VERDİĞİ ÜLKEMİZ TOPRAKLARI İÇİN SON DERECE ÖNEMLİDİR!!**

Ahır gübresi toprağın zamanında tava gelmesini ve daha iyi işlenmesini sağlar

Ahır gübresi toprak ısisının bitki gelişimi için uygun duruma getirir



Ahır gübresi hafif alkali tepkimeye sahip olduğundan özellikle asit tepkimeli topraklarda pH'nın düzenlenmesine yardımcı olur

Ahır gübresi organik yapısı nedeniyle toprak havalanmasına uygun etki yapar, besin maddelerinin yarayışlılığını artırır, yararlı mikroorganizmaların sayısı ve etkinliklerini yükseltir





Ahır gübresinin içeriği değişkendir ve içerik çeşitli etmenlere bağlı olarak farklılık gösterebilir

- Hayvanın cinsi
- Hayvanın yaşı
- Yedirilen yemin miktarı ve besin değeri
- Hayvanın gördüğü iş
- Kullanılan yataklığın cinsi ve miktarı
- Gübredeki katı dışkı-sıvı dışkı oranı
- Ahırın durumu

h. **Gübrenin saklanma tekniği\*\*\***



**Çizelge 2-3.** Değişik hayvan gübrelerinin besin elementi içerikleri (Follett ve ark. 1981)

Gübre	Besin elementi, % kuru madde		
	N	P	K
Sığır gübresi	2.0 (1.0)*	1.0 (0.5)	2.0 (1.0)
At gübresi	1.7 (1.0)	0.3 (0.2)	1.5 (0.9)
Koyun gübresi	4.0 (1.0)	0.6 (0.2)	2.9 (0.7)
Domuz gübresi	2.0 (1.0)	0.6 (0.3)	1.5 (0.8)
Tavuk gübresi**	3.9 (1.0)	2.1 (0.5)	1.8 (0.5)

\* Parantez içerisindeki rakamlar  $N = 1.0$  olduğu zaman P ve K'un oransal değerlerini göstermektedir

\*\* Kovancı ve ark. (1989)

**Çizelge 2-4.** Değişik kökenli ve farklı sürelerde bekletilmiş tavuk gübrelерinin içerikleri (İnal ve ark. 1996)\*

Gübrenin kökeni	Gübrenin bekletilme süresi	pH	Nem, %	O.M., %	N, %	P, %	K, %	Ca, %	Mg, %	Na, %	Fe, mg kg <sup>-1</sup>	Cu, mg kg <sup>-1</sup>	Mn, mg kg <sup>-1</sup>	Zn, mg kg <sup>-1</sup>	C:N
1. Yumurta tavuğu	15 gün	6.6	9.5	41.9	3.6	1.5	1.8	3.6	3.0	0.2	864	32	288	540	7:1
2. Etlik piliç	1 ay	6.8	10.3	44.7	4.9	1.3	3.4	0.3	1.6	0.6	1152	42	606	612	5:1
3. Bildircin	1 hafta	6.0	9.6	52.9	5.2	1.3	3.0	0.6	1.4	0.2	5472	22	382	498	6:1
4. Kafesli sistem tavuğu	2 yıl	7.6	8.2	29.7	2.2	1.9	2.6	12.7	4.2	0.3	6368	78	622	574	8:1
5. Etlik piliç	Taze	6.4	9.4	34.4	4.6	1.4	4.0	0.4	1.5	0.5	2976	56	532	460	4:1

\* Çizelge kısaltılarak tarafımızdan yeniden düzenlenmiştir

Konuya ilişkin yapılmış bir araştırmada; köylü işletmelerinden alınan ahır gübresine göre Ziraat Fakültesi ahırlarından alınan gübre örneklerinde N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve K<sub>2</sub>O miktarları ortalama olarak sırasıyla % 41, % 53 ve % 113 daha fazla bulunmuştur

Ahır gübresi içerdđi mikro elementler nedeniyle de değer taşımakta ve önemli düzeyde Zn, Mn, B ve Cu içermektedir

**Çizelge 2-5.** Ahır gübresi örneklerinin kimi özellikleri (Kacar 1962)\*

84 Köylü İşletmesinden Alınan Ahır Gübresinde									
	Su, %	pH	SiO <sub>2</sub> , %	Organik mad., %	N, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %	K <sub>2</sub> O, %	CaO, %	C:N
Ortalama	78.93	7.62	15.35	77.80	1.17	0.88	0.83	0.39	27:1
En çok	84.23	8.48	29.50	85.58	1.88	2.24	1.75	1.50	43:1
En az	70.51	6.62	8.75	62.48	0.72	0.36	0.31	0.09	20:1
A.Ü. Ziraat Fakültesi Ahırından Alınan 24 Ahır Gübresinde									
Ortalama	82.96	7.68	10.08	84.15	1.65	1.35	1.77	0.27	24:1
En çok	85.20	8.25	14.63	87.65	2.31	1.79	2.33	0.54	31:1
En az	80.83	7.36	5.85	79.30	1.20	0.68	1.36	0.08	19:1

\* Analiz sonuçları kuru madde ilkesine göre verilmiştir



**Çizelge 2-6.** Ahır gübresinin mikro element içeriği  
(Simpson 1991)

Mikro elementler	Miktar, g ton <sup>-1</sup>
Mangan (Mn)	50 – 100
Çinko (Zn)	20 – 40
Bor (B)	10 – 15
Bakır (Cu)	10 – 12
Molibden (Mo)	0.4 – 0.7
Kobalt (Co)	0.8 – 1.2

Gübreye karıştırılan yataklığın cins ve miktarı da çeşitli yönlerden önem taşır

Yataklık;

- Sıvı dışkıyı absorbe ederek kaybolmasını önler
- İçerdiği organik madde ve besin maddelerini gübreye verir
- NH<sub>3</sub>'ün kaybolmasını önler
- Gübrenin kullanılmasını kolaylaştırır

Yapılan bir araştırmada yataklığın inek gübresinden N kaybını % 18 azalttığı belirlenmiştir

Ahır gübresinde bulunan besin maddelerinin bir bölümü suda çözünebilir formdadır

**Çizelge 2-7.** Değişik hayvanlara ait yataklık içeren gübrelerin organik madde ile bitki besin elementlerinin suda çözünebilme oranları, % (Tisdale ve Nelson 1956)

Hayvanın cinsi	Organik madde	Azot	Fosfor	Potasyum
At	5	53	53	76
Süt inekleri	7	50	50	97
Koyun	7	42	58	97

Ahır gübresindeki fosfor kimyasal gübrelerdekine oranla çok daha yararlıdır

Kimyasal gübrelerdeki fosfordan yararlanma oranı ortalama % 5-30 iken ahır gübresinde bu oran daha yüksektir

Organik bir gübrenin gerçek değerini belirtmede C/N oranının bilinmesi büyük önem taşır

Genelde tarlaya ekimden kısa bir süre önce uygulanacak ahır gübresinin C/N oranı 25/1 veya buna yakın sınırlarda olması istenir

Bu sınırların üstündeyseniz ya ekimden çok önce uygulanmalı ya da azotlu gübre takviyesi yapılarak uygulanmalıdır

Ahır gübresinin toprağın özellikleri üzerine olumlu etkilerinin yanı sıra bünyesindeki besin maddeleri nedeniyle ürün üzerine de olumlu etkiler yapabildiği araştırmalarla kanıtlanmıştır

Ayrıca ahır gübresinin 3-4 yıl süren KALICI ETKİSİ vardır ve bunun temel nedeni ahır gübresinde bulunan besin maddelerinin bir kısmının organik formda olması, mineralizasyon sonucu zamanla inorganik formlara dönüşmesidir

Konuya ilişkin çeşitli araştırmalarda (Kütük ve Topçuoğlu 1997, Taban ve ark. 2004) ahır gübresi veya benzer organik gübre uygulamalarının değişik ürünlerde özellikle kontrole göre belirgin bir artış sağladığı, kimyasal gübrelerle karşılaştırıldığında ise bazı koşullarda kimyasal gübre uygulamalarına yakın sonuçlar elde edilmesini sağladığı belirlenmiştir

**Çizelge 2-9.** Dekara 4 ton hesabıyla verilen ahır gübresinin buğday ve arpada ürün miktarı üzerine etkileri (Russell 1951)\*

	Buğday, kg ha <sup>-1</sup>	Arpa, kg ha <sup>-1</sup>
Gübresiz	1490	1140
Ahır gübresi uygulanmasıyla gübresize göre ürün artışı, %		
1. Yıl	55	91
2. Yıl	32	76
3. Yıl	30	61
4. Yıl	26	44

\* Çizelge kısaltılarak alınmıştır

**Çizelge 2-10.** Toprağa uygulanan organik gübrelerdeki organik azotun mineralizasyonu (Havlin ve ark. 2005).

Organik Gübre	Organik azotun mineralizasyon miktarı %		
	1. yıl	2. yıl	3. yıl
Sıvı ahır gübresi	30	12	6
Katı ahır gübresi	25	12	6
Kompost	20	6	3

## AHIR GÜBRESİNİN OLGUNLAŞTIRILMASI

Ahırda hayvanlardan çıktıktan sonra bir süre yığınlar oluşturacak şekilde toplanan dışkıda geçen zamanla birlikte mikroorganizmaların etkinlikleri sonucu aerob (havalı) ve anaerob (havasız) olgunlaşma oluşur

Başlangıçta gevşek haldeki dışkı yığnında yeterli havanın bulunması nedeniyle havalı olgunlaşma oluşur ve **sıcaklık kısa sürede 60 °C'a kadar yükselir**

Bu koşullarda dışkıdaki organik bileşikler çok kısa sürede SU, KARBONDİOKSİT ve AMONYAĞA dönüştürülür



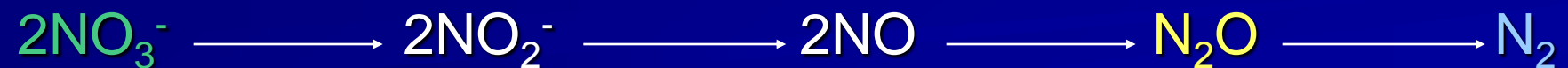
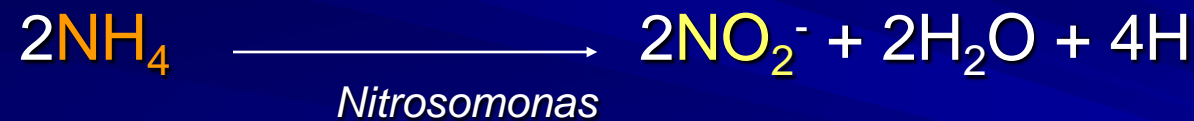
Dışkı yığnında oksijenin havalı olgunlaşma sırasında tüketilmesi ve ortamda giderek karbondioksit miktarının artması nedeniyle giderek havasız ortam oluşmaya başlar ve bu koşullarda belirli mikroorganizmalar tarafından havasız olgunlaşma gerçekleştirilmeye başlanır

Havalı koşullarda olgunlaşan gübre **HAFİF ALKALİ** özellik taşır

Havasız olgunlaşma daha yavaş ilerleyen ve sıcaklığın çok fazla yükselmediği bir olgunlaştırma biçimidir ve burada amonyak oluşmaz, azotlu bileşiklerin bir bölümü kötü kokulu maddelere dönüşür, oluşan gübre **ASİT** özellik taşır

Hayvanlardan çıkan dışkıda bulunan azotlu, karbonhidratlı bileşikler ile mineral maddeler mikroorganizmaların etkisi sonucunda değişikliğe uğrar

Taze hayvan dışkısında azot; ÜRE, HAZMOLAMAZ PROTEİN ve MİKROBİYEL DOKULAR şeklinde bulunur

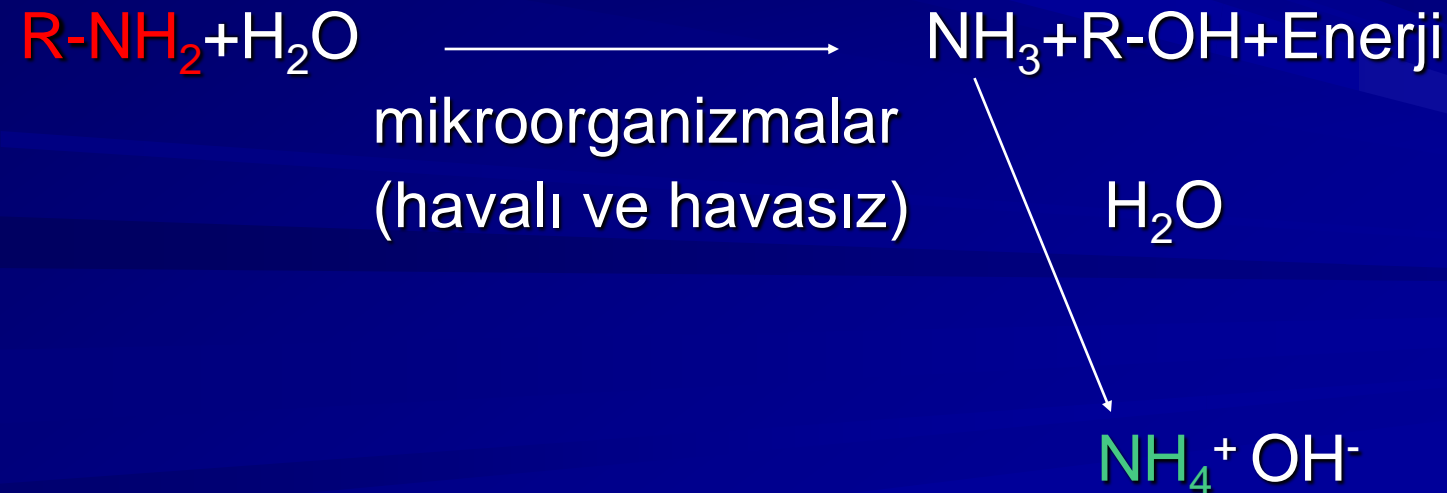


Hayvan dışkılarındaki **HAZMOLAMAZ PROTEİN** genelde ileri derecede parçalanmaya dayanıklıdır

Bununla birlikte bazı mikroorganizmalar bu bileşikleri parçalayabilir ve bu bileşiklerin bir bölümü, meydana gelen **amonifikasyonla amonyak** ve **amonyuma** dönüşürken, bir bölümü de **mikrobiyel proteine** dönüşür

Mikrobiyel proteinlerin parçalanması sonucu da **kötü kokulu SKOTOL, INDOL, MERKAPTAN, HİDROJEN SÜLFÜR** ve **AMİNLER** oluşur

### Amonifikasyon:



Görüldüğü gibi hayvan dışkılarının bekletilmesi sırasında doğal yollardan başta azot olmak üzere önemli miktarlarda besin maddeleri kaybolmakta, dikkat edilmediğinde bu miktarlar çok daha fazla düzeylere çıkabilmektedir

Yapılan bir araştırmada (Kacar 1962) 9 ay süreyle açıkta bekletilen ahır gübresinde **azotun % 56.9**, potasyumun % 45.2 ve **fosforun da % 38.4** oranında kayba uğradığı belirlenmiştir

Ahır gübresinde fazla miktarda **SELÜLOZ, HEMİSELÜLOZ** ve **LİGNİN** gibi mikrobiyolojik parçalanmaya dayanıklı maddeler bulunur

Ayrıca yataklık olarak kullanılan sap, saman gibi materyaller de selüloz ve hemiselülozun yanı sıra kolay parçalanabilen **ŞEKER, NIŞASTA** ve **PROTEİNLERİ** içerirler

**Çizelge 2-12.** Ankara ilinde köylü koşullarında 3, 6 ve 9 ay süre ile açıkta bırakılan ahır gübresinde yitme, % (Kacar 1962)

	Ahır gübresinin açıkta bekletilme süresi		
	3 ay	6 ay	9 ay
Toplam ağırlık	39.6	56.0	71.1
N	35.1	42.3	56.9
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	17.4	31.5	38.4
K <sub>2</sub> O	24.8	37.9	45.2
Organik madde	51.7	71.4	79.8

İşte gübrenin bekletilmesi sırasında **LİGNİN** ile **PROTEİNİN** birleşmesi sonucu **HUMUS** adı verilen **LİGNO-PROTEİNAT KOMPLEKSİ** de oluşur

Havasız koşullardaki olgunlaşma sürecinde hayvan dışkılarındaki bileşiklerin parçalanması çok yavaş ve parçalanma ürünleri de ayrımlı olup **METAN**, **HİDROJEN**, **ASETİK ASİT**, **BÜTİRİK ASİT**, **SÜT ASİTLERİ**'dir

Parçalanma ürünleri asit tepkimelidir ve bu yüzden oluşan gübre **asit karakterli olur**, amonyak ve kuru madde kaybı havalı koşullara oranla biraz daha azdır

Taze hayvan dışkısında fosfor **ORGANİK** ve **İNORGANİK** formlarda bulunur

Dışkılarının **mikrobiyolojik parçalanmayla olgunlaşması sürecinde** organik fosfor bileşikleri bitkiye daha yararlı olan inorganik bileşiklere dönüşür ve **AMONYUM FOSFATLAR** ile **MONO KALSİYUM FOSFATLAR** bu bileşiklerin en önemlileridir

Taze hayvan dışkısındaki potasyumun büyük bir bölümü **SUDA ÇÖZÜNEBİLİR** (İnorganik) formdadır bununla birlikte suda çözünmez formda olanlar olgunlaşma anında suda çözünebilir forma dönüşürler

Taze dışkıdaki P, K, Ca ve Mg'un hiç biri azot gibi **GAZ** şeklinde kaybolmazlar, ancak **YIKANMA** sonucu kayıp söz konusu olabilir





## AHIR GÜBRESİNDE YİTME (KAYIP)

Ahırda ya da ahırdan çıktıktan sonra gereken özen gösterilmezse ve yeterli önlemler alınmazsa tarlaya taşınmadan çok önce ahır gübresi **GÜBRE DEĞERİNİ büyük ölçüde kaybeder !!...**

Ahır gübresinde bulunan **ORGANİK MADDE** ve **ÇEŞİTLİ BESİN MADDELERİ** çeşitli yollarla yiter

Ahır gübresinde bulunan toplam besin maddelerinin yarısının bulunduğu **SIVI DŞKİNİN** yitmesi...

Gevşek yığınlar halinde dış etkilere açık ve küçük yığınlar halinde bırakılan dışkılarından **önemli besin maddelerinin yıkanmayla, gaz halinde uçarak yitmesi ve çözünür organik madde bileşiklerinin yıkanma ya da karbon hidratların parçalanmayla kayba uğraması ve GÜBRE DEĞERİNİN % 50 KAYBEDİLMESİ...**

Özellikle pH 7'den fazla olduğunda ve sıcaklık yüksek olduğunda ÖNEMLİ ORANDA  $\text{NH}_3$  YİTMESİ...

$\text{NH}_3$  yitmesinin ortam (sıcaklık, nem, kuruma) ve iklim şartları (yağış, rüzgar, güneş) nedeniyle ileri boyutlara ulaşması...

Karbon hidratların parçalanması ve sonucunda  $\text{CO}_2$  açığa çıkması nedeniyle organik maddenin yitmesi ve hacimde veya ağırlıkta azalma görülmesi...