



Organik Gübreler ve Yönetimi

Prof. Dr. Aydın Güneş
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

Organik Gübreler

GÜBRE: Kültür topraklarının verim gücünü yükseltmek, ürünün nitelik ve niceliğini artırmak amacıyla toprağa verilen maddelere denir. Bu amaçla kullanılan organik materyallere de **ORGANİK GÜBRE** denir.

Bitki besin kaynağı olarak organik gübreler bitki, hayvan ve insan kaynaklı atık veya artıklardan oluşmaktadır. Bileşimleri değişkendir.



Tarımda kullanılan organik, organomineral gübreler ve toprak düzenleyiciler ile mikrobiyal, enzim içerikli ve diğer ürünlerin üretimi, ithalatı ve piyasaya arzına dair yönetmelik

NO	Tip İsmi.	Organik ürünün elde ediliş şekli ve ana bileşenlerine ait bilgiler	Ürünün hammadde muhtevası, miktarı ile bünyesinde bulunması gereken bitki besin maddesi içeriği ve diğer kriterler
1	Katı Organik Gübre	Bitkisel ve/veya hayvansal kaynaklı materyallerin (dışkı esaslılar hariç) fiziksel ve/veya kimyasal işleme tabi tutulması sonucu elde edilen ürünler. (Sentez yoluyla elde edilen veya bu yolla elde edilerek gübreye dışarıdan katılmak suretiyle üretilen aminoasit içeren organik gübreler hariç.)	Organik madde en az : % 40 Toplam (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O) en az : % 3 Maksimum nem : % 20 Üründe kullanılan hammaddeler proses de belirtilecektir. 10 mm' lik elekten ürünün % 90'ı geçecektir. **
2	Sıvı Organik Gübre	Bitkisel ve/veya hayvansal kaynaklı (dışkı esaslılar hariç) materyallerin fiziksel ve/veya kimyasal işleme tabi tutulması sonucu elde edilen	Toplam organik madde en az : % 20 Toplam (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O) en az : % 1
3	Katı Çiftlik Gübresi	Döşemelerdeki altlıklı veya altlıksız hayvan dışkılarının ihtimarı (olgunlaştırılması/ kompostlaştırılması neminin uzaklaştırılması/ azaltılması) sonucu elde edilen ürün.	Organik madde en az % 40 Toplam azot en az : % 1 Maksimum nem : % 20
4	Sıvı Çiftlik Gübresi	Katı çiftlik gübresinin suda çözündürülmesiyle elde edilen sıvı haldeki ürün.	Organik madde en az : % 20 Toplam azot en az : % 1
5	Kanatlı Katı Hayvan Gübresi Yarasa Gübresi	Kümes hayvanlarının altlıklı veya altlıksız dışkılarının aerobik kompostlaştırılması ve neminin uzaklaştırılması/azaltılması sonucu elde edilen ürünler veya diğer kanatlı hayvan dışkılarının doğal ortamlarında ihtimarı (olgunlaşması) veya aerobik kompostlaştırılması ve neminin uzaklaştırılması/azaltılması sonucu elde edilen ürünler.	Organik madde en az : % 40 Azot ve fosfor pentaoksit (P ₂ O ₅) toplamı en az : % 2 Maksimum nem : %20 C/N=15-25 (yarasa gübresi hariç)
6	Kanatlı Sıvı Hayvan Gübresi	Kanatlı katı hayvan gübresinin suda çözündürülmesiyle elde edilen sıvı haldeki ürün.	-Organik madde en az : % 20 -Azot ve fosfor pentaoksit (P ₂ O ₅) toplamı en az : % 1

ÇEŞİTLİ ORGANİK GÜBRELER ve ÖZELLİKLERİ

- Çiftlik gübresi
- Tavuk gübresi
- Kompost
- Sıvı dışkı
- Kanalizasyon atıkları
- Bitkisel atıklar
 - Endüstri ve gıda işleme fabrikaları atıkları
 - Tahıl sap,saman ve kavuzları
 - Suda yetişen bitkiler ve deniz yosunları
- Hayvansal Atıklar (Kan, boynuz, deri)



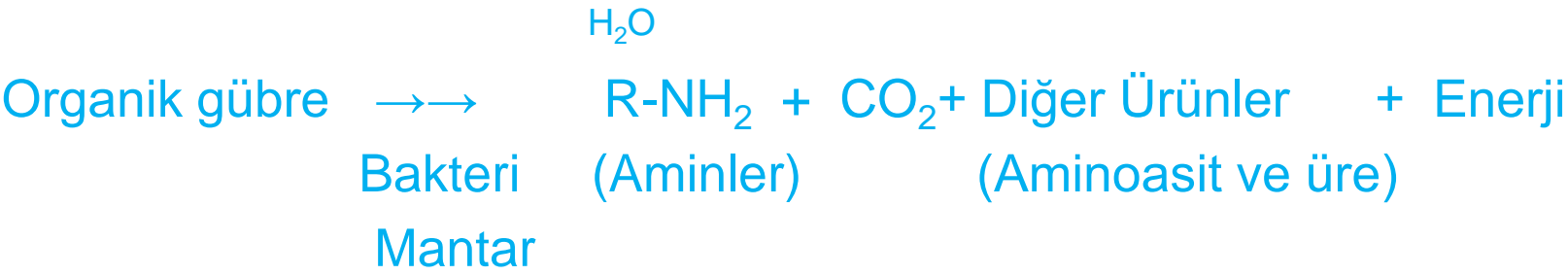
Ortak Özellikler:

- Bileşimleri değişken (Su kapsamı, hayvanları yetiştirme şekli)
- N kaybına duyarlı (saklanma şekli)
- Koruyucu maddeler ilave edilerek değeri artırılır (TSP, JİPS vb)
- Kullanımında özen gerektirir (homojen dağıtma ve toprağa karıştırma)

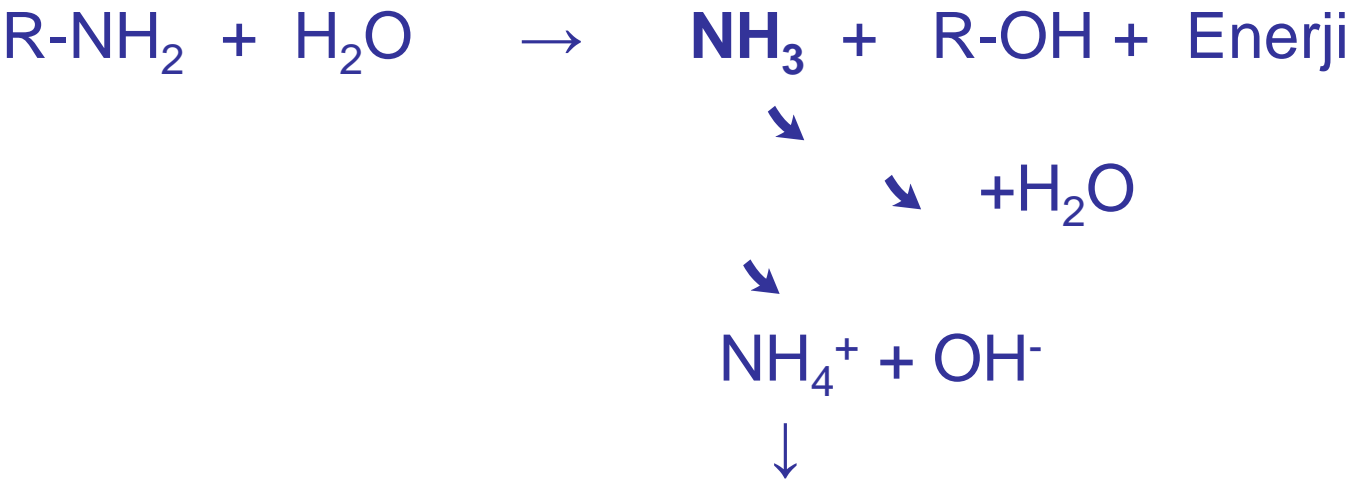
- Besin maddesi içerikleri azdır
- Toprağa Organik Madde kazandırır
- Toprağın Fiziksel Özelliklerini iyileştirir
- Mikrobiyolojik faaliyeti hızlandırır
- Strüktürü düzenler
- Havalanma ve su tutma kapasitesini artırır
- Fosfor yararlanılabilirliğini artırır.

• Toprakta organik gübrenin transformasyonları

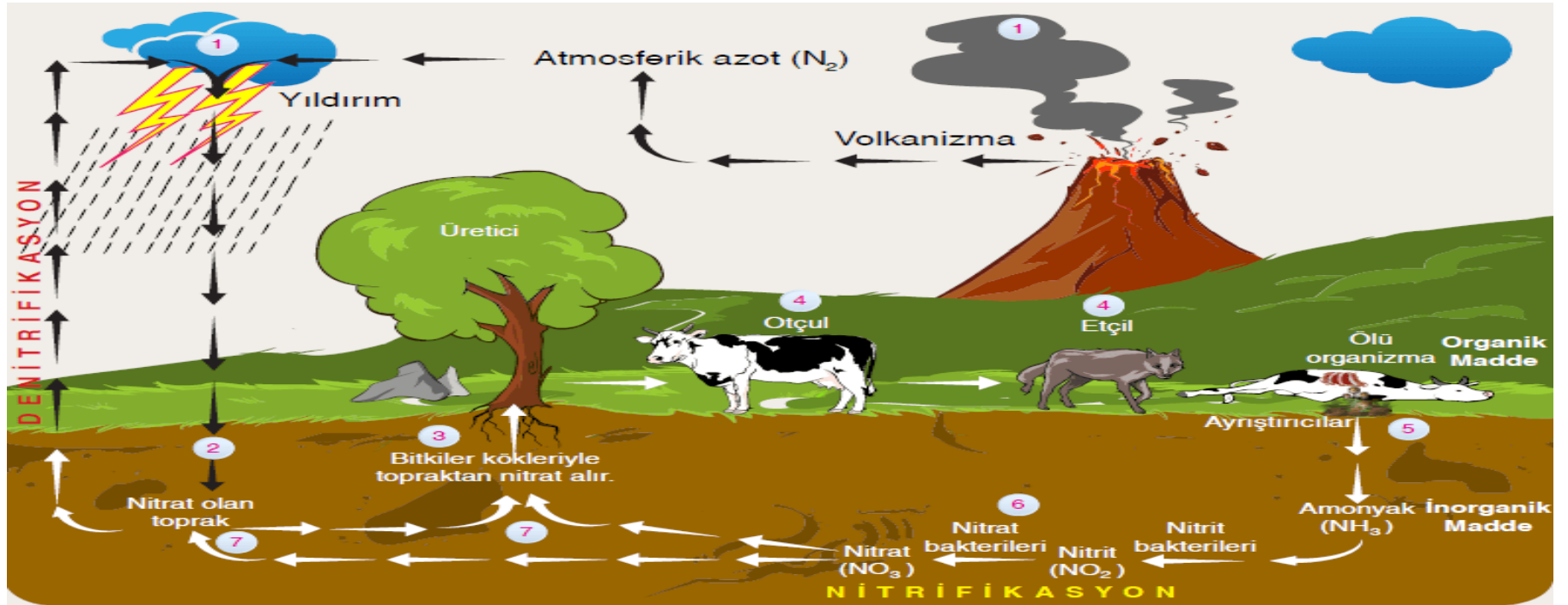
- Aminizasyon:



- Amonifikasyon:



• Nitrifikasyon:

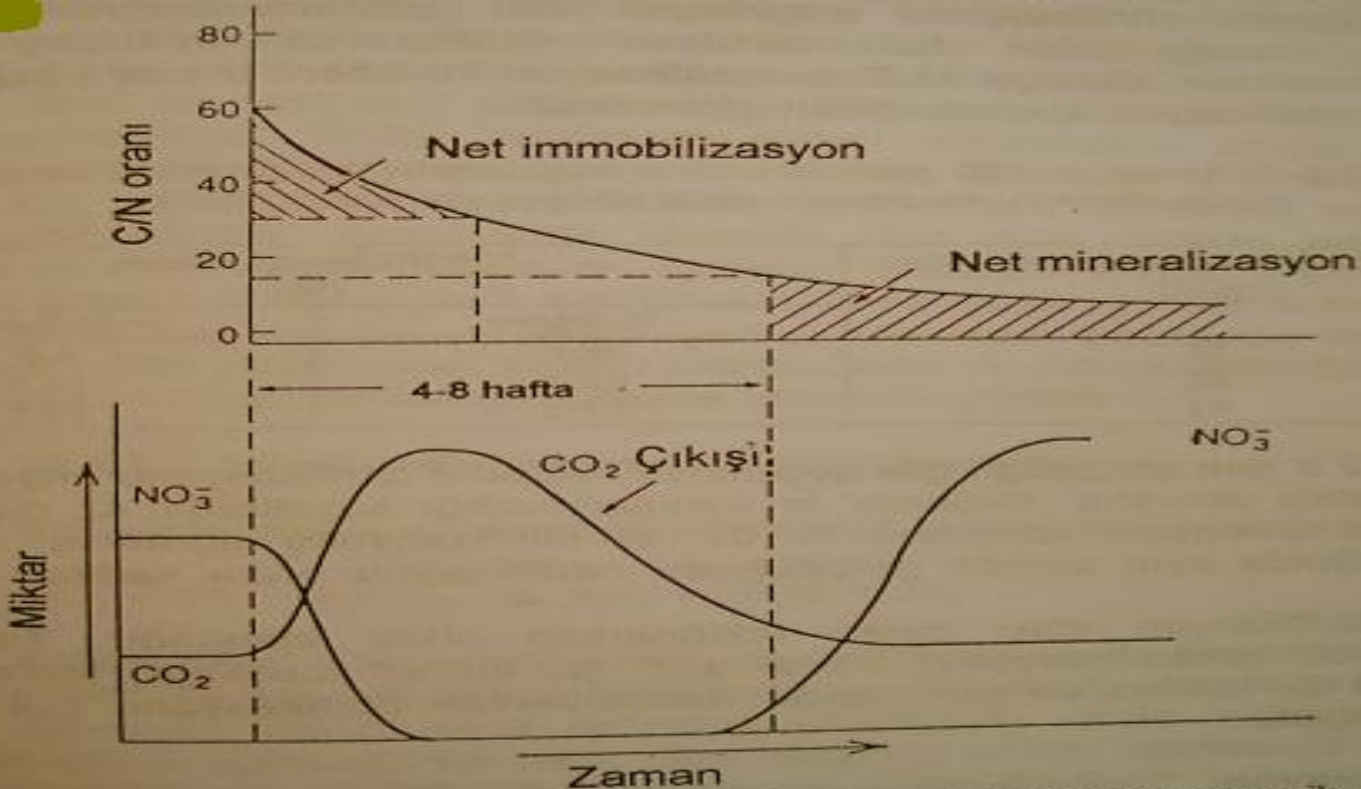


• N immobilizasyonu:

İnorganik azotun (NH_4^+ veya NO_3^-) → organik azota dönüştürülmesidir

***C/N oranı tayin eder

- C/N oranı \gg ise topraktaki mevcut NH_4^+ ve NO_3^- tüketilir
- C/N oranı $> 30/1 \Rightarrow$ immobilize olur
- C/N oranı = 20-30 \Rightarrow immobilizasyon/mineralizasyon
- C/N oranı $< 20 \Rightarrow$ mineralizasyon



Bazı organik materyallerin besin içerikleri

Materyal	% N	% P	% K	Besin maddelerinin yayışlılık hızı
Yonca tozu	2-3	0.5-1	1-2	Orta
Kemik unu	1	11	0	Yavaş
Pamuk tohumu unu	6	3	1	Yavaş
Kompost	1.5	0.5	1	yavaş
Kan unu	12	1.5	0.5	Hızlı
Balık unu	10	4	0	Yavaş
Boynuz unu	12-14	1.5-2	0	Orta
Yosun	1	0.5	9	Hızlı



<http://www.gardeningknowhow.com/garden-how-to/soil-fertilizers/cottonseed-meal-fertilizer.htm> Kaynak: Cornell ve Utah Univ. Ex

Bazı bitkisel atıkların kimyasal ve fizikokimyasal özellikleri (Baran vd. 1995)

Bitkisel atık	Saturasyon ekstraktında		O.M. (%)	Org.C (%)	C/N	KDK	N (%)	P (%)	K (%)
	pH	EC							
Üzüm cibresi	6.54	3.6	84.19	47.03	19.51	108.69	2.41	0.22	3.25
Tütün tozu	5.88	11.0	67.87	41.17	19.88	43.47	2.07	0.17	1.90
Mantar kompostu	7.22	12.5	46.95	44.74	17.54	57.97	2.55	0.40	2.30

Değişik özellikteki tavuk gübrelerinin fizikokimyasal özellikleri (İnal vd. 1996)

Gübre No	pH	Nem (%)	Kül (%)	OM (%)	EC (dS m ⁻¹)	N (%)	Org. C (%)	C/N
1	6.57	9.52	28.33	41.90	7.70	3.58	24.36	6.80
2	6.81	10.32	25.67	44.66	9.00	4.93	25.97	5.27
3	6.04	9.56	20.67	52.85	12.0	5.22	30.73	5.89
4	7.57	8.20	59.67	29.66	9.50	2.18	17.24	7.91
5	6.42	9.38	20.33	34.44	8.00	4.64	20.02	4.31

Değişik özellikteki tavuk gübrelerinin besin maddesi içerikleri (İnal vd. 1996)

Gübre No	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (mg kg ⁻¹)	Cu (mg kg ⁻¹)	Mn (mg kg ⁻¹)	Zn (mg kg ⁻¹)
1	1.45	1.76	0.19	3.62	3.02	864	32	288	540
2	1.33	3.36	0.62	0.26	1.60	1152	42	606	612
3	1.26	3.04	0.19	0.64	1.40	5472	22	382	498
4	1.94	2.56	0.32	12.67	4.21	6368	78	622	574
5	1.42	4.00	0.53	0.41	1.50	2976	56	532	460

Tavuk gübresi atlığının kimyasal bileşimi (Güneş vd. 2010)

Özellik (metot)	Miktar	Özellik (metot)	Miktar
Organik madde	560 g kg ⁻¹	Total-Ti (X-RF)	120 mg kg ⁻¹
Total-N (Kjeldahl)	28.0 g kg ⁻¹	Toplam-V (X-RF)	8.4 mg kg ⁻¹
Toplam-K (X-RF)	47.41 g kg ⁻¹	Toplam-Cr (X-RF)	39 mg kg ⁻¹
Toplam-Ca (X-RF)	97.92 g kg ⁻¹	Toplam-Ni (X-RF)	14.8 mg kg ⁻¹
Toplam-Na (X-RF)	0.85 g kg ⁻¹	Toplam-Co (X-RF)	11.9 mg kg ⁻¹
Toplam-P (X-RF)	20.7 g kg ⁻¹	Toplam-As (X-RF)	2.60 mg kg ⁻¹
Toplam-Zn (X-RF)	670 mg kg ⁻¹	Toplam-Br (X-RF)	22.3 mg kg ⁻¹
Toplam-Fe (X-RF)	2752 mg kg ⁻¹	Toplam-Rb (X-RF)	35.1 mg kg ⁻¹
Toplam-Mn (X-RF)	452 mg kg ⁻¹	Toplam-Sr (X-RF)	248 mg kg ⁻¹
Toplam-S (X-RF)	11.76 g kg ⁻¹	Toplam-Zr (X-RF)	6.6 mg kg ⁻¹
Toplam-Mo (X-RF)	9.4 mg kg ⁻¹	Toplam-U (X-RF)	7.3 mg kg ⁻¹
Toplam-Mg (X-RF)	9.66 g kg ⁻¹	Toplam-Ba (X-RF)	39.8 mg kg ⁻¹
Toplam-Al (X-RF)	1718 mg kg ⁻¹	Toplam-La (X-RF)	31.2 mg kg ⁻¹
Toplam-Si (X-RF)	12.15 g kg ⁻¹	Toplam-Pb (X-RF)	7.9 mg kg ⁻¹
Toplam-Cl (X-RF)	7.06 g kg ⁻¹		



Buğdaydan sonra yetiştirilen mısır bitkisinin gelişimi ve N, P, K kapsamına sıvı tavuk gübresi, tütün tozu ve çiftlik gübresinin etkisi (Brohi vd. 1996)

Organik gübre (t da ⁻¹)	Kuru Ağırlık (g saksı ⁻¹)	N (%)	P (%)	K (%)
Kontrol	3.67	1.20	0.240	1.76
Sıvı tavuk gübresi				
1.5	7.86	1.33	0.247	1.88
3.0	17.61	1.57	0.250	2.40
4.5	20.50	1.63	0.243	2.62
6.0	18.18	1.78	0.240	2.78
7.5	18.43	1.90	0.230	2.95
Tütün tozu				
3.0	10.79	1.65	0.270	2.27
4.0	12.05	1.70	0.250	2.38
Çiftlik gübresi				
2.5	4.92	1.45	0.240	1.82
5.0	5.97	1.57	0.230	1.88

Domates bitkisi kuru ağırlığı ve meyve ağırlığı üzerine tavuk gübresi uygulamalarının etkisi (Demir vd. 2010)

Uygulanan tavuk gübresi miktarları (g kg ⁻¹)	Bitki kuru ağırlığı (g bitki ⁻¹)	Meyve ağırlığı (g bitki ⁻¹)
0 (Kontrol)	71.24 b	590 b
10	97,76 a	707 ab
20	103.36 a	661 b
40	104.89 a	783 a
F değeri	4.75*	4.80*
LSD p <0.05	23.25	120.5



Çiçeklenme aşamasındaki domates yapraklarının besin elementi konsantrasyonları üzerine tavuk gübresi uygulamalarının etkisi (Demir vd. 2010)

Element	Uygulanan tavuk gübresi miktarları (g kg ⁻¹)				F değeri	LSD p< 0.05
	0	10	20	40		
N (g kg ⁻¹)	36.67	39.29	41.92	40.09	1.69 ^{ns}	-
P (g kg ⁻¹)	2.67	3.80	5.27	5.20	14.25**	1.075
K (g kg ⁻¹)	44.50	40.75	48.34	45.59	2.00 ^{ns}	-
Ca (g kg ⁻¹)	49.95	47.74	43.98	44.52	1.46 ^{ns}	-
Mg (g kg ⁻¹)	11.16	11.16	11.14	12.98	2.93 ^{ns}	-
S (g kg ⁻¹)	16.34	16.94	18.93	19.62	1.32 ^{ns}	-
Fe (mg kg ⁻¹)	106.0	94.80	90.50	94.47	1.50 ^{ns}	-
Zn (mg kg ⁻¹)	19.70	24.50	47.30	55.13	18.39**	12.60
Cu (mg kg ⁻¹)	13.50	14.47	18.90	18.53	4.59*	4.21
Mn (mg kg ⁻¹)	115.1	104.5	127.2	143.5	1.79 ^{ns}	-
Mo (mg kg ⁻¹)	4.10	4.50	6.23	7.77	2.50 ^{ns}	-
Cl (mg kg ⁻¹)	6.24	10.94	14.51	15.14	22.39**	2.82
Si (g kg ⁻¹)	1.51	1.18	0.98	1.08	8.99**	0.25
Br (mg kg ⁻¹)	40.30	33.67	38.17	41.63	1.51 ^{ns}	-
Rb (mg kg ⁻¹)	3.03	3.93	5.30	5.97	10.71**	1.32
Sr (mg kg ⁻¹)	229.2	218.6	193.7	199.1	2.22 ^{ns}	-
Ba (mg kg ⁻¹)	99.3	106.8	83.1	84.5	-	-

öd: önemli değil

* p<0.05

Domates meyvesindeki besin elementi konsantrasyonları üzerine tavuk gübresi uygulamalarının etkisi (Demir vd. 2010)

Element	Uygulanan tavuk gübresi miktarları (g kg ⁻¹)				F değeri	LSD p< 0.05
	0	10	20	40		
N (g kg ⁻¹)	27.44	23.65	26.95	25.94	1.95 ^{ns}	-
P (g kg ⁻¹)	3.63	4.59	5.17	5.52	12.37**	0.76
K (g kg ⁻¹)	53.07	47.46	48.36	46.22	1.44 ^{ns}	-
Ca (g kg ⁻¹)	1.02	0.91	0.88	0.73	9.14**	0.133
Mg (g kg ⁻¹)	2.23	1.84	1.86	1.56	5.86**	0.37
S (g kg ⁻¹)	2.45	2.31	2.50	2.39	0.57 ^{ns}	-
Fe (mg kg ⁻¹)	115.5	67.10	66.0	61.30	3.87 ^{ns}	-
Zn (mg kg ⁻¹)	22.77	22.53	29.50	28.70	7.22*	4.54
Cu (mg kg ⁻¹)	11.33	9.53	12.20	11.43	2.53 ^{ns}	-
Mn (mg kg ⁻¹)	13.07	12.67	13.53	12.33	0.12 ^{ns}	-
Mo (mg kg ⁻¹)	3.70	4.03	2.47	2.80	1.13 ^{ns}	-
Cl (mg kg ⁻¹)	4.78	5.41	5.02	5.51	0.66 ^{ns}	-
Si (g kg ⁻¹)	0.49	0.47	0.46	0.41	2.74 ^{ns}	-
Br (mg kg ⁻¹)	9.96	7.23	4.47	5.43	14.04**	2.10
Rb (mg kg ⁻¹)	4.47	4.43	6.13	6.67	7.43*	1.37
Sr (mg kg ⁻¹)	4.37	3.57	3.73	3.03	0.87 ^{ns}	-
Ba (mg kg ⁻¹)	23.3	25.8	22.3	30.3	0.24 ^{ns}	-

öd: önemli değil

* p<0.05

** p<0.01

Organik gübreler uygun bir Őekilde muhafaza edilmelidir







01.10.2007





Organik gübrelerin etkinliğini artırmak için uygun zamanda uygun ekipmanlar kullanılmalıdır.







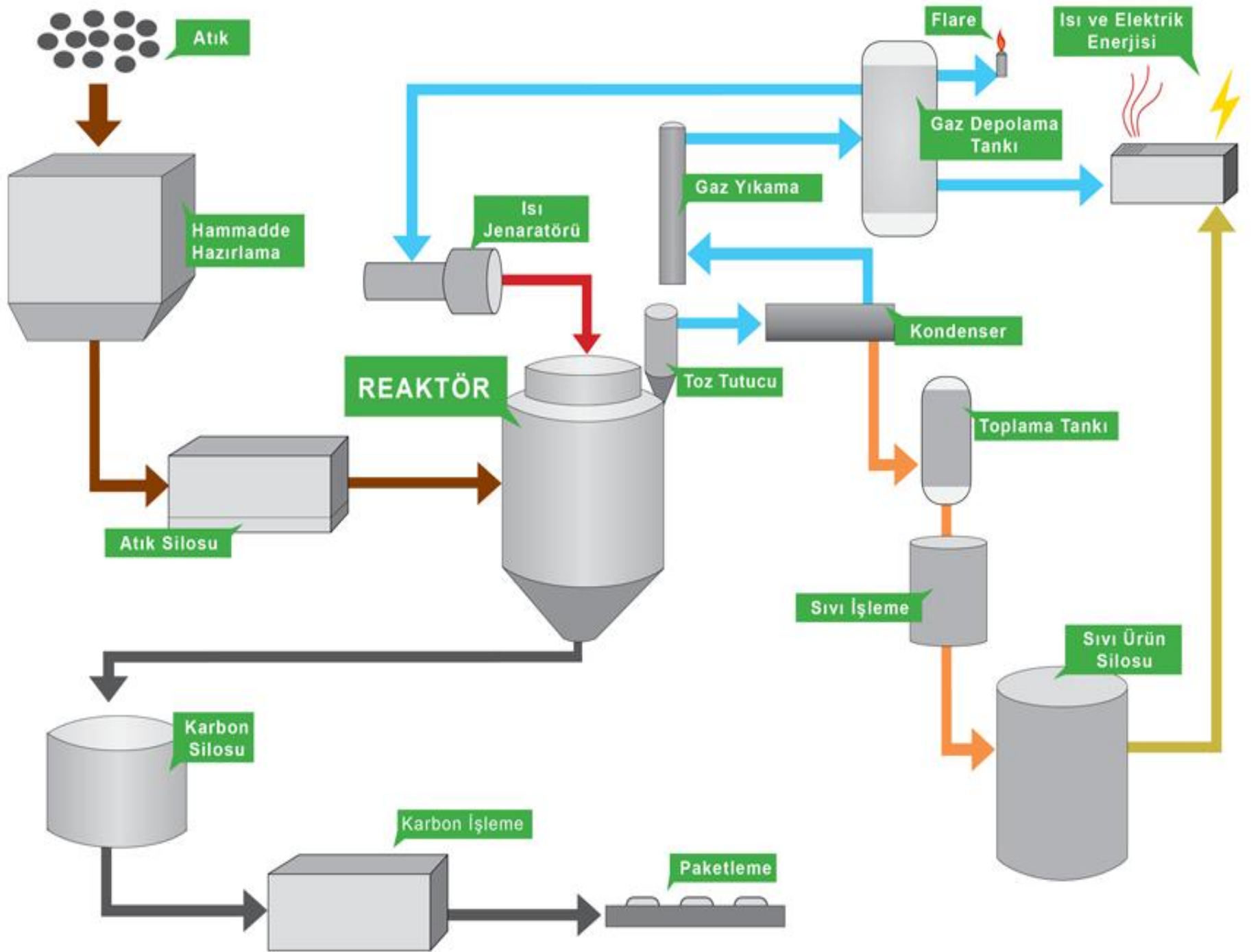
Piroliz



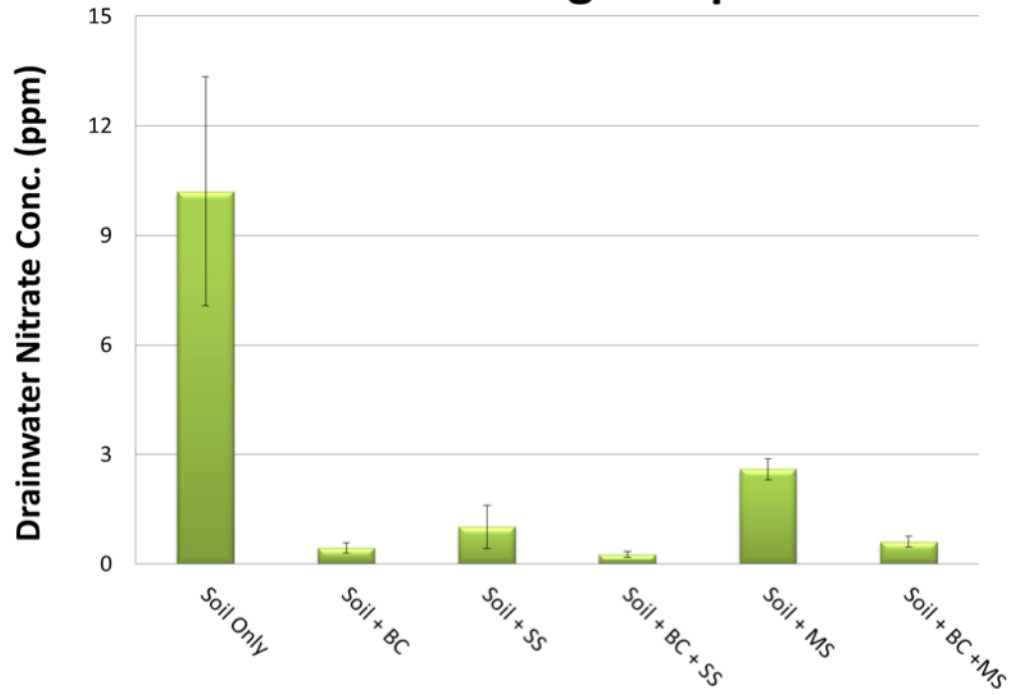








Nitrate Leaching Comparison



Sıvı hayvan gübresine biyokömür uygulaması, gübreden amonyak kayıplarını ve kokuyu gidermektedir.



Tavuk gübresi ve tavuk gübresinden elde edilen biyokömürün bileşimi (Gunes vd. 2014)

Elementler	Tavuk Gübresi (TG)	TG Biyokömür	TSP
N (g kg ⁻¹)	26.4	37.1	-
P (g kg ⁻¹)	9.94	19,0	187
K (g kg ⁻¹)	27.4	58.8	2.04
Ca (g kg ⁻¹)	17.1	31.7	136
Mg (g kg ⁻¹)	6.65	10.2	3.71
S (g kg ⁻¹)	8.56	12.3	2.43
Na (g kg ⁻¹)	3.58	4.7	1.50
Si (g kg ⁻¹)	15.9	49.1	13.8
Cl (g kg ⁻¹)	4.48	10.6	0.99
Fe (mg kg ⁻¹)	1182	2219	2725
Zn (mg kg ⁻¹)	457	955	282
Mn (mg kg ⁻¹)	572	1230	41.7
Cu (mg kg ⁻¹)	510	1038	3.80
Mo (mg kg ⁻¹)	4.40	7.5	7.70



Tavuk gübresi, tavuk gübresinden elde edilen biyokömür ve bunların fosforla zenginleştirilmiş formlarının marul bitkisinin kuru ağırlığı ile N, P, K konsantrasyonlarına etkisi (Gunes vd. 2014)

Uygulamalar	Kuru Ağırlık (g bitki ⁻¹)	N (g kg ⁻¹)	P (g kg ⁻¹)	K (g kg ⁻¹)
Kontrol	0.104	40.16	2.44	70.56
Tavuk gübresi (TG)	0.501	42.59	3.72	89.26
TG+Fosforlu gübre	0.683	45.34	6.10	95.12
Biyokömür (BK)	0.568	46.61	4.16	93.11
BK+ Fosforlu gübre	0.814	42.78	3.40	85.83
F değeri	16.48**	3.86*	11.73**	3.46*
LSD p<0.05	0.21	3.88	1.19	15.79

*p<0.05, **p<0.01

Tavuk gübresi, tavuk gübresinden elde edilen biyokömür ve bunların fosforla zenginleştirilmiş formlarının marul bitkisi Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn konsantrasyonlarına etkisi (Gunes vd. 2014)

Uygulamalar	Ca (g kg ⁻¹)	Mg (g kg ⁻¹)	Fe (mg kg ⁻¹)	Cu (mg kg ⁻¹)	Zn (mg kg ⁻¹)	Mn (mg kg ⁻¹)
Kontrol	24.38	4.19	228.9	7.90	15.70	29.47
Tavuk gübresi (TG)	28.18	4.93	130.6	7.85	15.05	29.45
TG+Fosforlu gübre	29.61	5.63	96.6	6.35	13.05	37.05
Biyokömür (BK)	23.51	4.75	171.7	5.40	7.15	21.65
BK+ Fosforlu gübre	18.09	4.00	81.1	5.15	7.30	15.30
F değeri	10.31**	6.58**	3.19*	3.85*	7.19**	11.58**
LSD p<0.05	4.23	0.75	101	2.00	4.67	7.38

*p<0.05, **p<0.01



Tavuk gübresi ve tavuk gübresinden elde edilen biyokömürün fasulye ve mısır bitkilerinin kuru ağırlıkları üzerine etkisi (g bitki⁻¹) (Inal vd. 2015)

Uygulamalar	Fasulye (g bitki ⁻¹)	Mısır (g bitki ⁻¹)
Tavuk gübresi (g kg⁻¹)		
0	3.1	2.8
5	4.0	4.2
10	3.9	5.2
20	3.8	5.5
F değeri	0.44 ^{öd}	38.90 ^{**}
LSD	-	0.80
Biyokömür (BK) (g kg⁻¹)		
0	3.0	2.9
2.5	3.8	4.7
5	4.0	4.9
10	4.7	6.0
20	2.9	6.2
F değeri	9.49 ^{**}	49.59 ^{**}
LSD	0.96	0.75

öd: önemli değil ** p<0.01

Tavuk gübresi ve tavuk gübresinden elde edilen biyokömürün fasulye bitkisi N, P, K, Ca ve Mg konsantrasyonları üzerine etkisi (g kg⁻¹) (Inal vd. 2015)

Uygulamalar	N (g kg ⁻¹)	P (g kg ⁻¹)	K (g kg ⁻¹)	Ca (g kg ⁻¹)	Mg (g kg ⁻¹)
Tavuk gübresi (g kg⁻¹)					
0	23	1.6	21	22	5.1
5	29	2.3	26	35	7.0
10	30	2.6	26	39	7.6
20	37	2.9	33	49	9.5
F değeri	18.09**	29.54**	26.80**	55.53**	32.55**
LSD	5.5	0.42	4.1	6.2	1.3
Biyokömür (BK) (g kg⁻¹)					
0	23	1.7	21	24	5.4
2.5	24	1.9	21	29	6.2
5	25	2.3	24	32	6.6
10	29	2.5	30	36	7.5
20	30	3.0	42	43	9.5
F değeri	20.45**	41.64**	53.54**	57.77**	49.38**
LSD	2.8	0.35	5.0	3.9	0.91

öd: önemli değil ** p<0.01

Tavuk gübresi ve tavuk gübresinden elde edilen biyokömürün fasulye bitkisi Fe, Zn, Cu ve Mn konsantrasyonları üzerine etkisi (mg kg⁻¹) (Inal vd. 2015)

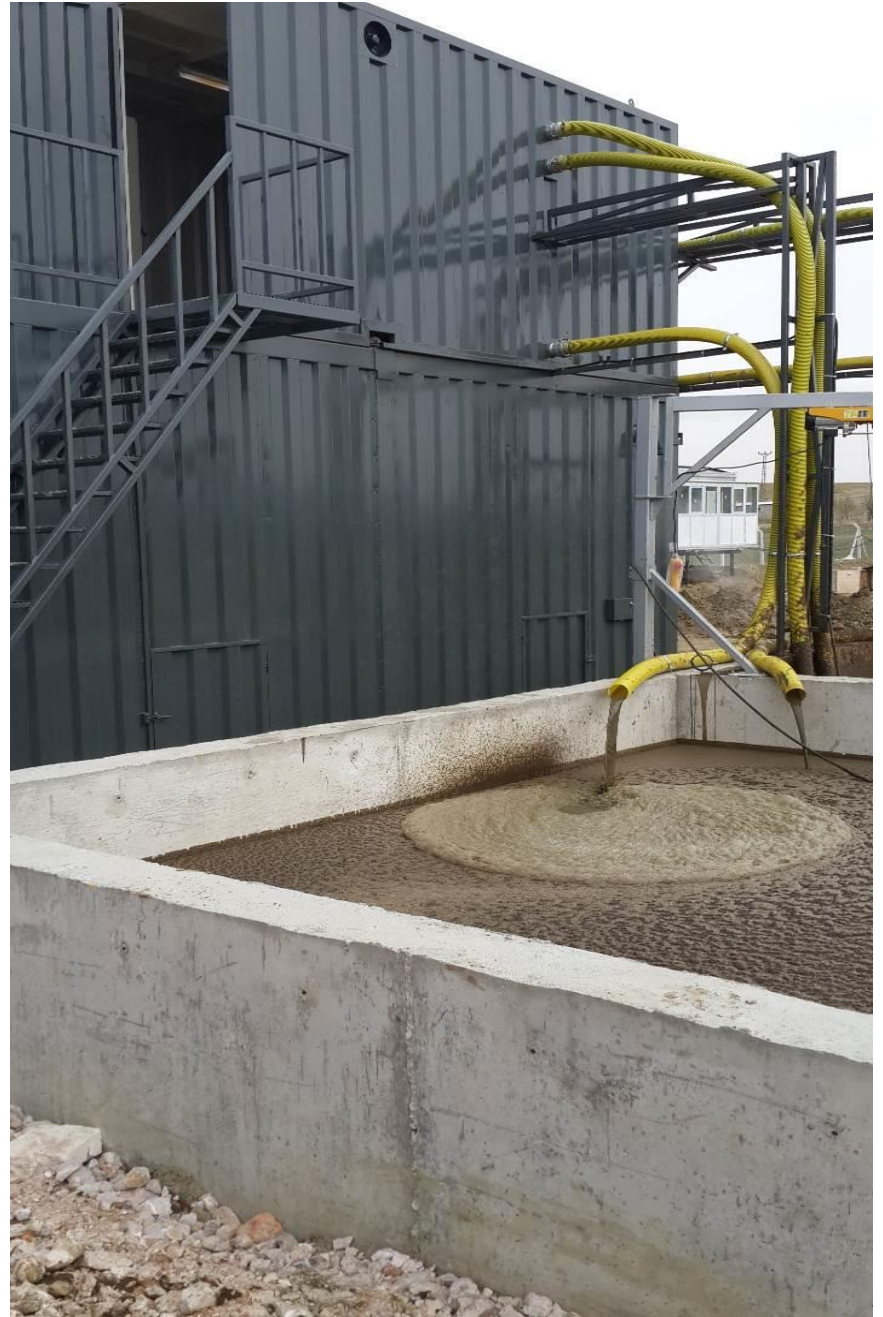
Uygulamalar	Fe (mg kg ⁻¹)	Zn (mg kg ⁻¹)	Cu (mg kg ⁻¹)	Mn (mg kg ⁻¹)
Tavuk gübresi (g kg⁻¹)				
0	46	14	9	164
5	68	31	11	228
10	71	36	15	253
20	71	29	16	194
F değeri	13.49**	71.12**	13.18**	21.74**
LSD	13.3	4.7	3.7	34.5
Biyokömür (BK) (g kg⁻¹)				
0	46	14	8	167
2.5	60	17	8	186
5	62	17	8	203
10	69	21	9	220
20	60	23	13	229
F değeri	8.72**	23.33**	18.82**	15.04**
LSD	11.3	3.2	2.1	26.1

** p<0.01



Biyogaz







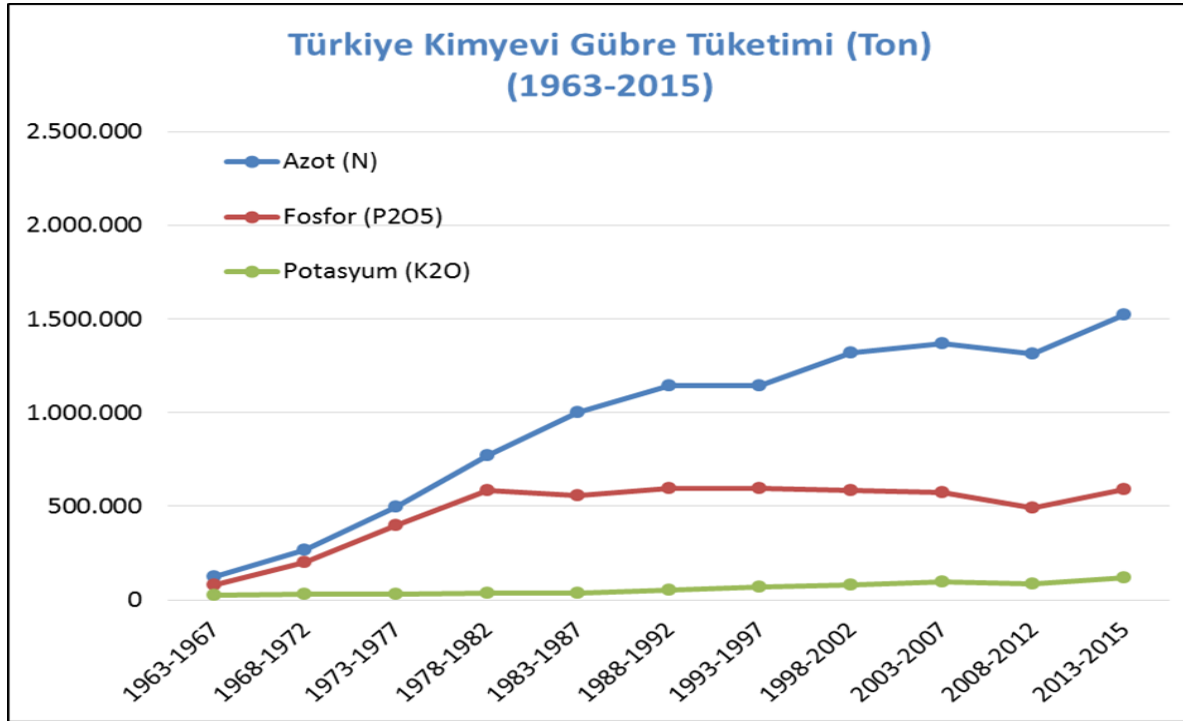


GÜBRELEME SORUNLARI

Dengesiz gübreleme



Bitkilerin 16 besin maddesine mutlak ihtiyaçları var (C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, B, Fe, Zn, Cu,



Dengesiz gübre kullanımı nelere yol açıyor.

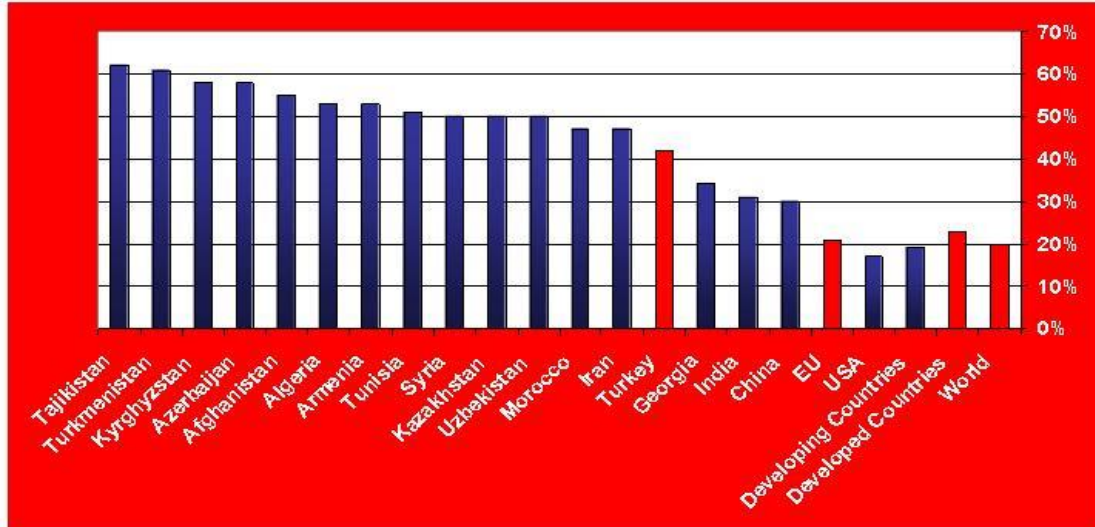
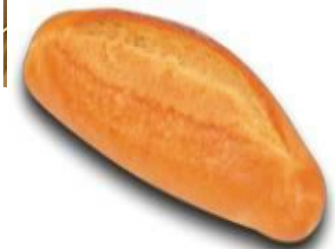
- Düşük verim ve kalite
- Besleyici özelliği düşük ürünler

Toplumun %50 sinde başta Fe, Zn, I ve Se eksikliği var ve bu durum giderek artıyor.

Global olarak 3 milyar insanda Fe, Zn ve I eksikliği var.

İnsanlarda Zn/Fe Eksikliği Neden Bu Kadar Yaygın? Tahıl Kökenli Gıda Tüketiminin Fazlalığı

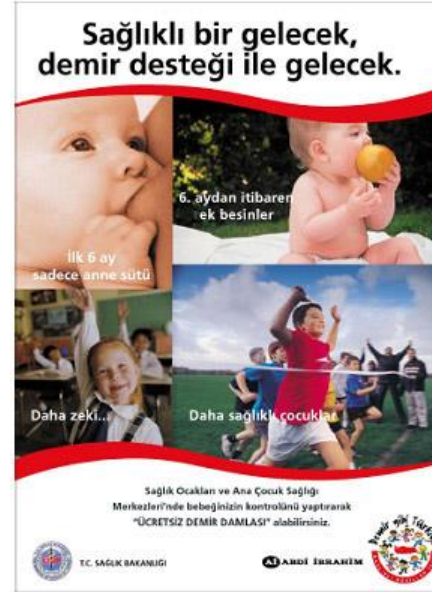
% daily Calories from Wheat



Source: FAO Database, 2003;

compiled by H.-J. Braun, CIMMYT-Turkey

T.C. Sağlık Bakanlığının mikro element eksikliği ile ilgili projeleri



Çinko eksikliği konusunda bir kampanya bulunmuyor. Eksikliği en az demir kadar tehlikeli

Gübrelere çinko, demir, selenyum, iyot katılabilir.

Çinko ile zenginleştirilmiş gübre miktarı 500 bin ton. Bu çok az.



Sağlık otoriteleri tuz kullanmayı azaltın diyor ?



Logo: KOBİSİZGEM İYOTLU TUZ KULLANIM HAFTASI

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
www.saglik.gov.tr

unicef

İyot yetersizliği hastalıklarını önlemenin
EN KOLAY VE UCUZ YOLU

İYOTLU TUZ

1-7 Haziran
İyot Yetersizliği Hastalıkları Haftası



*AZ ama
iyotlu tuz tüketin.*

İyot eksikliği önlenemez zeka geriliğinin en önemli nedenlerindedir.

www.facebook.com/saglikbakanligi www.twitter.com/saglikbakanligi

İyot eksikliği için çözüm İyot ile biyolojik olarak zenginleştirilmiş gıdaları tüketmek

- Gübreleme programlarına iyot katmak.
- Hayvan yemlerine veya suyuna iyot katmak

İyot ile zenginleştirilmiş ekmek

İyot ile zenginleştirilmiş çay

- İyotlu süt
- İyotlu yumurta

Gübre kullanım etkinliği % 40 civarında

- 5.5 milyon ton yıllık gübre tüketimimizin
- 3-3.5 milyon tonu boşuna tüketiliyor. Kirlilik yaratıyor (Nitrat direktifi)
- 3.5 milyon X1000 TL=
3.5 Milyar TL (Taşıma, Nakliye, Depolama, İşçilik hariç)
- 2016 Bütçesi 580 Milyar TL

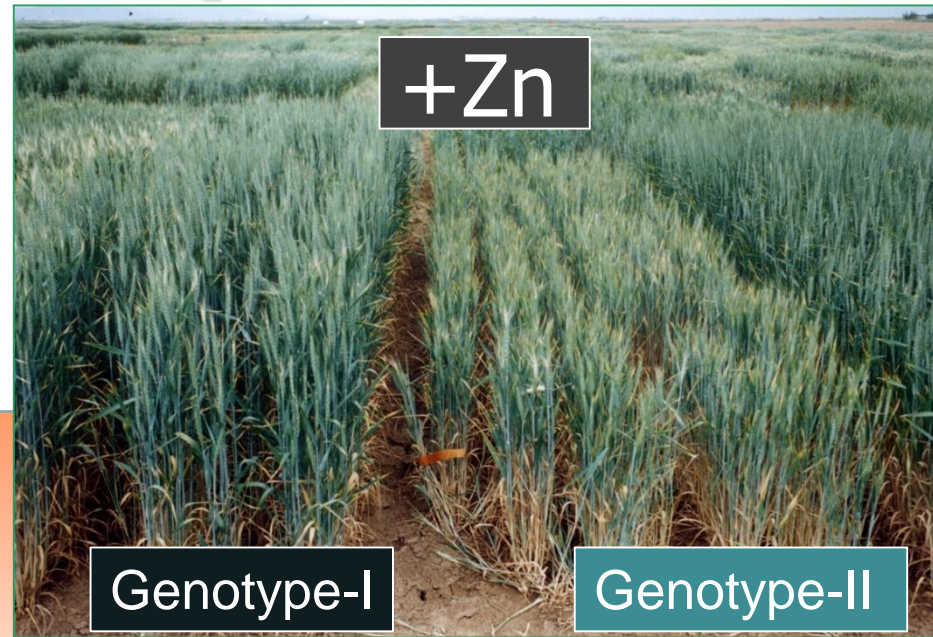
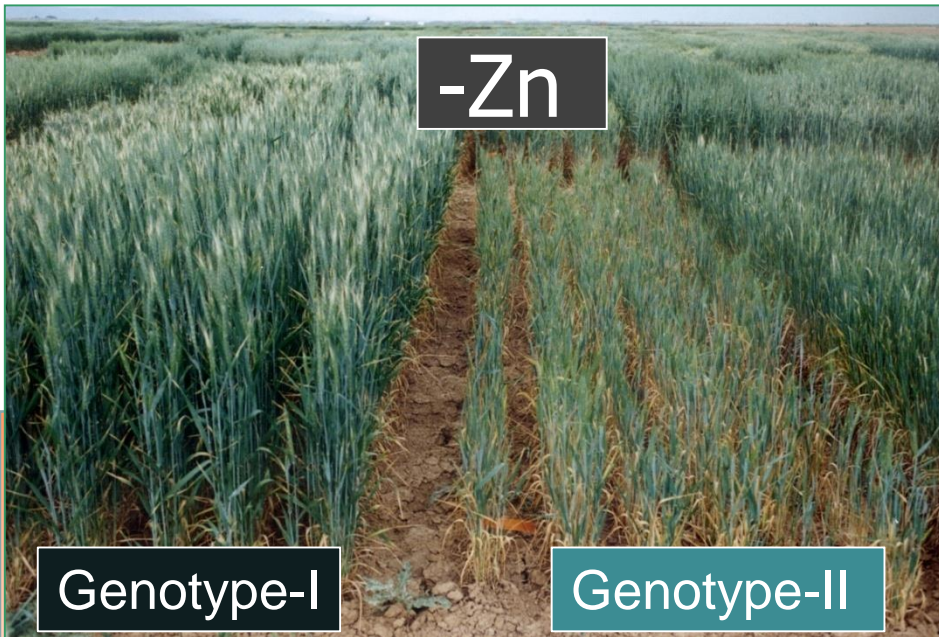
Gübre kullanım etkinliğini artırmak için neler yapılabilir.

- Toprak ve bitki analizlerine göre gübre tavsiyesi
- **Yavaş etkili gübreler**
- Organik, organomineral ve mikrobiyolojik gübrelere daha fazla yararlanma
- **Yapraktan gübreleme**
- Katı atıkların geri kazanımı (Biyokömür)
- Nano Gübreler
- Besin kullanımı etkin genotipleri yetiştirmek
- Karışık yetiştiricilik

Farklı türler besin noksanlığından farklı yararlanırlar



Farklı genotipler besin maddelerinden farklı yararlanırlar



Ekiz et al., 1998, J. Plant Nutr.



