

# DEĞİŞİK ORGANİK KÖKENLİ GÜBRELERİN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Işıl DEMİRTAŞ, Nuri ARI, Ahmet ARPACIOĞLU, Harun KAYA, Cevdet ÖZKAN  
Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 07100 ANTALYA

## ÖZET

Bu çalışmada değişik organik kökenli materyallerin ( kanatlı hayvan gübreleri, kanatsız hayvan gübreleri ve kompost ) kimyasal ( N, P, K, , Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, pH, EC, C, C/N, Org.Madde ) analizleri yapılarak, elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, söz konusu organik kökenli gübrelerin fiziksel ve kimyasal analizleri her kullanımdan önce tekrarlanarak, uygulama dozuna, miktarına ve zamanına dikkat edilmesi durumunda, tarımsal üretimde rahatlıkla kullanılabilceği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kompost, Organik gübreler

## CHEMICAL PROPERTIES OF DIFFERENT ORGANIC MANURES

### ABSTRACT

In this research different organic manures were collected and their chemical characteristics were studied. Organic matter, pH, EC organic matter, dry matter, N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn and Zn contents of in manures were analyzed. The research result of and chemical analysis of these organic manures showed the analysis should be repeated frequently in accordance with application method, time and dose for it's successful usage in agriculture.

**Key Words:** Compost, organic manures

## 1. GİRİŞ

Tarımsal üretimde birim alanda verimi artırmak amacıyla alınması gereken kültürel önlemlerin başında gübreleme gelmektedir. Gübre olarak kullanılan materyaller oldukça çeşitlidir. Bunlar organik gübreler ve kimyasal gübreler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Organik gübreler çiftlik gübresi, yeşil gübre ve kompost gibi doğal, organik özelliktedirler. Kimyasal gübreler ise bir veya birden fazla besin elementi içeren suni gübrelerdir.

Aşırı kimyasal gübrelemenin sağlığımız üzerine olumsuz etkileri, yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir. Nitekim aşırı kimyasal azotlu gübreleme bitki bünyesinde insan sağlığına zararlı olan nitrat birikimini artırmaktadır (Şensoy ve ark., 1996). Oysa ki organik

kökenli gübrelerde stabil olarak bulunan azotun yaklaşık % 40-50'si ilk yıl, % 12-15'i ikinci yıl, % 5-6 'sı üçüncü yıl ve diğer yıllarda da kalan diğer kısmı yavaş yavaş ayrılarak, yarayışlı hale geldiğinden insan sağlığı açısından riskli görülmemektedir (Herbert, 1998). Kuru ağırlık hesabına göre çiftlik gübreleri ortalama olarak %2-5 azot, % 0.5-2 fosfor ve % 1-3 potasyum içermektedir (Brady ve Weil, 1999).

Türkiye topraklarının yaklaşık % 65-70'inin az veya çok az organik madde içermeleri ve bunların da zaman içerisinde daha da azalarak toprakların fiziksel kimyasal ve biyolojik özelliklerini olumsuz şekilde etkiledikleri bilinmektedir. Toprak organik maddesi toprakta çok yönlü etkiye sahip olup, toprağın ayrılmaz tamamlayıcı bir kısmıdır. Ayrışma esnasında ortaya çıkan çeşitli bitki besin

maddeleri bitkilerin besin elementi ihtiyacını sağlayıcı bir verimlilik faktörü olmaktan çok toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini düzeltici bir üretkenlik faktörü olarak kabul edilmektedir. Nedeni ise toprağa verilen organik maddenin, bitkinin hızlı büyüme devresinde bitki besin maddesi ihtiyacını karşılayabilmesi için çok yüksek dozda tutulması gerekmektedir, bu da hem uygulama hem de ekonomik açıdan tercih edilmemektedir.

Söz konusu organik maddenin toprağa kazandırdığı özellikler ise şunlardır:

- Toprak agregat oluşumunu sağlar, böylece toprak işleme ve benzeri faaliyetleri kolaylaştırır. Anaç (1999), tarımsal atık kompostu kullanımının domates yetiştiriciliğinde verimi ve toprak porozitesini artırdığını belirtmiştir.
- Toprakların su ve besin maddesi tutma kapasitesi artar, böylece yıkanarak, besin maddesi kayıpları önlenmiş olur.
- Azot, fosfor, kükürt, mikroelement ve hormonların rezervi olduğu için ayrışarak, bunlardan bitkilerin yararlanmasını sağlar.
- Toprakta yaşayan mikroorganizmalara besin kaynağıdır.
- Organik maddenin ayrışma ürünleri olan organik asitler, özellikle fosfor ve mikro element çözünürlüğünü artırarak, bitkilerin su ve besin maddesinden yararlanmasını sağlar (Güneş ve ark. 2000).

Bu çalışmada, organik madde içerikleri oldukça yüksek organik gübrelerden yarasa, bildircın, güvercin, koyun, keçi gübrelerinin ve kompostlaştırılmış materyallerden kentsel katı atık, gül ve mantar kompostlarının kimyasal özellikleri

tarımda kullanılabilirlikleri açısından incelenmiştir.

## 2. MATERYAL METOT

Araştırmada materyal olarak, Antalya yöresinde yetişen kanatlı hayvan gübrelerinden yarasa, bildircın, güvercin gübreleri kanatsız hayvan gübrelerinden koyun, keçi gübreleri kompostlaştırılmış materyallerden kentsel katı atık kompostu (Kemer kuzdere mevkinde kurulan, %12'si tamamen organik atıklardan oluşan günlük 150-200 ton çöp kapasiteli kompost yapım tesisinden) gül kompostu, (Isparta yöresinde yetiştirilen gül bitkisinin bekletilmiş atıklarından) ve mantar atığı kompostu (Antalya-Korkuteli bölgesinde mantar üretim tesislerinde üretim sonrası üretim atığı olarak elde edilen kompost) kullanılmıştır. Söz konusu değişik organik kökenli gübrelerden alınan örneklerde (hava kurusu katı ve bekletilmiş) BATEM (Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü) Bitki Besleme laboratuvarında aşağıdaki fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır.

pH ve EC: 1/5 oranında sulandırma (Jackson,1967),

Kireç (% CaCO<sub>3</sub>): Kalsimetre yöntemi (Çağlar, 1949).

Kuru Madde: 105 °C de kurutma ile tayin edilmiştir.

Org Madde ve Kül: 550 °C de kül fırınında kuru yakma yöntemi (Kacar,1994),

Toplam Azot: Kjeldahl Yöntemi (Bremmer 1965).

Makro ve Mikro Elenmentler( K, Ca, Mg, Mn, Fe, Zn): Nitrik Perklorik asit karışımında yaş yakma metodu ile hazırlanan örnekler atomik absorpsiyon spektrometrede okunmuştur.

Alınabilir Fosfor: Vanado molibdo fosforik sarı renk metodu (Kacar,1972),

C: % organik maddeden hesaplanmıştır.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1. Bazı Kimyasal Analiz Sonuçları

##### 3.1.1. pH:

Analiz sonuçlarına göre örneklerin pH değerleri 5-8.2 arasında değişmektedir (Çizelge 1). En düşük pH yarasada, en yüksek pH ise gül kompostunda belirlenmiştir. Fırat ve ark. (2001) değişik organik gübreler ile yapmış oldukları çalışmada da kanatlıların pH' larını genelde asidik karakterli olarak belirlemişlerdir (Bildircin gübresinin pH değeri 6.4, güvercin gübresinin pH'sı 6.2). Bunun sebebini ise hayvanların beslenme şekilleri ve fizyolojileri olarak yorumlamışlardır. Yapılan bu çalışma literatür ile uyum göstermektedir.

##### 3.1.2. EC:

Çalışmada materyal olarak seçilen organik gübrelerin tuz içerikleri 552-11455 µmhos/cm arasında değişmektedir. Kanatsız çiftlik gübreleri (koyun, keçi )ve gül kompostu hariç hepsi çok tuzlu olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Bu tür materyallerin tarımsal üretimde kullanımlarında uygulama dozuna ve miktarına dikkat edilmelidir. Topçuoğlu ve ark.(2004), tarımsal kullanım yönünden pH 'sı uygun aralıkta görülen Korkuteli yöresi mantar kompostlarında, mineral maddelerin bitkisel gelişimi olumsuz etkileyecek düzeyde olmadığı, yüksek tuzluluğun uygun bir işleme ile tolere edilebilecek düzeye getirilebileceğini belirtmişlerdir.

##### 3.1.3. Kuru Madde:

Gübrelerin kuru madde içerikleri % 28-88.4 arasında değişmektedir. En düşük kuru madde miktarı koyun gübresinde, en yüksek kuru madde miktarı güvercin gübresinde belirlenmiştir (Çizelge 1).

##### 3.1.4. Organik Madde ve Kül Miktarı:

Organik madde içerikleri % 39.5-98.7 değerleri arasında değişmektedir (Çizelge 1). En düşük organik madde içeriği mantar kompostunda, en yüksek organik madde içeriği gül kompostunda belirlenmiştir. Kül miktarları ise % 1.36-60.5 arasında değişmektedir. En düşük değer gül kompostunda, en yüksek değer mantar kompostunda belirlenmiştir.

##### 3.1.5. C:

İçerikleri % 22.9- 57.2 arasında değişmektedir (Çizelge 1.). Organik madde içerikleri ile doğru orantılı olarak en düşük C içeriği organik madde içeriği de en düşük olan mantar kompostunda, en yüksek C içeriği ise yine organik madde içeriği en yüksek olan gül kompostunda belirlenmiştir.

#### 3.2. Makro ve Mikro Element Analiz Sonuçları

##### 3.2.1. Toplam Azot:

Gübrelerin azot içerikleri % 1.9-7.3 arasında değişmektedir (Çizelge 2.). En düşük değer keçi gübresinde, en yüksek değer yarasa (7.3) gübresinde tespit edilmiştir. Genel olarak incelendiğinde ise kanatlı hayvan gübrelerinin azot içerikleri kanatsız hayvan gübrelerine göre daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

### 3.2.2. Potasyum (K):

% 0.07 ile 1.66 arasında değişmektedir. En düşük potasyum içeriği gül kompostunda en yüksek potasyum içeriği mantar kompostunda belirlenmiştir (Çizelge 2).

Kanatlı ve kanatsız hayvan gübreleri kendi içerisinde değerlendirildiğinde kanatlı hayvan gübrelerinin potasyum içeriklerinin, kanatsız hayvan gübrelerinin potasyum içeriklerinden daha fazla olduğu belirlenmiştir

Çizelge 1. Değişik organik kökenli gübrelerin bazı fiziksel analiz sonuçları

Organik Gübreler	pH	EC µmhos / cm	Kuru Madd e	Org. Mad	Kül %	C %
Koyun	7.2	552	28.0	90.0	10.0	52.0
Keçi	7.0	600	82.0	49.0	51.0	28.0
Bıldırcın	6.5	10200	59.7	59.6	40.4	34.6
Güvercin	6.4	8000	88.4	80.0	20.0	45.5
Yarasa	5.0	9560	38.7	66.2	33.8	38.4
Gül Kompostu	8.2	780	32.9	98.7	1.30	57.2
Kent.Ka.Atık Kompostu	8.1	11455	75.0	65.4	34.6	37.9
Mantar Kompostu	7.2	10725	63.0	39.5	60.5	22.9

### 3.2.3. Fosfor (P) :

Organik gübrelerin fosfor içerikleri % 0.06-1.12 arasında değişmektedir (Çizelge 2). En düşük fosfor içeriği gül kompostunda, en yüksek fosfor içeriği bıldırcın gübresinde belirlenmiştir. Çoğu ülkede fosfor içeriği düşük toprakların fosfor içeriklerini yükseltmek için çiftlik gübresi kullanılması önerilmektedir (Sharpley ve ark., 1996).

kompostunda yapmış olduğu çalışmada materyalin kalsiyum içeriğini % 5.28 olarak tesbit etmişlerdir. Genelde kompost materyallerinin kalsiyum içeriklerinin yüksek oluşu materyallere, kompostlaştırma esnasında kireç ilave edilmesinden kaynaklanmaktadır. Güler (2000) çoğu kompost materyalinin çözünebilir iki değerlikli katyon (Ca ve Mg) bakımından zengin olduğunu, söz konusu bu iyonların da toprakta kilin flokülasyonunu sağladığını belirtmiştir.

### 3.2.4. Magnezyum (Mg):

En düşük magnezyum içeriği keçi gübresinde (% 0.015), en yüksek içerik mantar kompostunda (% 1.24) belirlenmiştir (Çizelge 2).

### 3.2.6. Demir (Fe) ppm içeriği :

4,6 - 6778 ppm arasında değişmektedir. En yüksek demir içeriği mantar kompostunda, en düşük demir içeriği yarasa gübresinde belirlenmiştir (Çizelge 2). Sönmez ve ark. (2002), kentsel katı atık kompostunda yapmış olduğu çalışmada materyalin demir içeriğini 7604 ppm olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada ise kentsel katı atık kompostunun demir içeriği 6357 ppm olup, literatür ile uyum göstermektedir.

### 3.2.5. Kalsiyum (Ca):

% 0.009 ile 4.27 arasında değişmektedir. En yüksek kalsiyum içeriği kentsel katı atık kompostunda, en düşük kalsiyum içeriği keçi gübresinde belirlenmiştir (Çizelge 2). Sönmez ve ark.(2002), kentsel katı atık

### 3.2.7. Mangane (Mn) ppm içeriği:

31-490 ppm arasında değişmektedir (Çizelge 2). En yüksek mangane içeriği yarasa gübresinde, en düşük mangane içeriği keçi gübresinde belirlenmiştir. Genel olarak incelendiğinde ise kanatlı hayvan gübrelere mangane içeriği kanatsız hayvan gübrelere mangane içeriğilerinden yüksek olarak belirlenmiştir.

### 3.2.8. Çinko (Zn) ppm :

22 ile 780 ppm arasında değişmektedir (Çizelge 2). En düşük değer gül kompostunda, en yüksek değer yarasa gübresinde belirlenmiştir.

Araştırmada analiz sonuçları kanatlı hayvan gübrelere tuz, azot, fosfor, potasyum, magnezyum, mangane ve çinko içeriğlerinin kanatsız hayvan gübrelere göre yüksek demir içeriğlerinin ise düşük olduğunu göstermiştir. Demirkıran (2004), Kahramanmaraş yöresinde değişik organik kökenli gübrelere yapmış

olduğu çalışmada, kanatlıların potasyum, fosfor, magnezyum ve mangane içeriğlerini kanatsızlara göre yüksek demir içeriğlerini ise düşük bulunmuştur, yapılan bu çalışmanın sonuçları da literatür ile uyum göstermektedir. Kompost materyalleri ise organik maddece oldukça zengin azot, potasyum, kalsiyum, demir içeriğleri yüksek ve çok tuzlu olarak belirlenmiştir. Sönmez ve ark. (2002), kentsel katı atık kompostunda yapmış oldukları fiziksel ve kimyasal analizlerle % 2.72 azot, % 0.89 potasyum, % 5.18 kalsiyum, 7604 ppm demir ve 2.2ds/m tuz belirlemişlerdir. Analiz sonuçları da yapılan bu çalışma ile uyum göstermektedir. Katı atıkların kompostlaştırılarak, tarıma geri kazandırılması işlemleri hem ekonomik hem de çevre açısından en tercih edilen yöntemdir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar, kompost materyallerinin (gül, mantar ve kentsel katı atık kompostu) dikkatli kullanıldıkları takdirde içeriğ olarak çiftlik gübrelere yerine rahatlıkla kullanılabilir olduklarını göstermiştir.

Çizelge 2. Değişik Organik Kökenli Gübrelere Bazı Makro ve Mikro Element Analiz Sonuçları

Organik Gübreler	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm
Koyun	2.0	0.10	0.18	1.16	0.13	40	107	37
Keçi	1.9	0.08	0.80	0.009	0.015	30	31	40
Bıldırcın	2.3	1.12	1.18	0.05	0.50	10.5	253	231
Güvercin	3.5	0.64	1.04	0.03	0.57	40	60.0	47
Yarasa	7.3	0.15	1.00	0.03	0.48	4.64	490	780
Gül Kompostu	4.0	0.06	0.07	0.21	0.14	623	40.0	22
K.Kat.At.Kompostu	3.1	0.44	1.24	4.27	0.68	6357	130	162
Mantar Kompostu	2.2	0.57	1.66	4.11	1.24	6778	240	193



#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, tarımsal üretimde kullanılan ve organik madde içerikleri oldukça yüksek değişik organik kökenli gübrelerin kimyasal analizleri yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre kanatlı ve kanatsız hayvan gübrelerinin içerikleri hayvanın türüne, cinsine, fizyolojik yapısına ve beslenme şekline göre, kompostlarda ise meydana geldikleri materyallerin orijinine, mevsimsel değişime ve kompostlaştırma işlemlerinin farklılığına göre değişiklik göstermektedirler. Sonuç olarak, her bir materyalin besin elementleri içeriğinin yüksek olmasına rağmen kimyasal gübre takviyesi yapılmadan tarımsal üretimde tek başına kullanılmamaları gerekmektedir. Ayrıca bu tür organik maddece zengin materyallerin belli aralıklarla fiziksel ve kimyasal analizleri tekrarlanarak, uygun zaman ve dozda toprağa karıştırılarak, kullanılmaları tavsiye edilmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Anaç, D., Okur, B., Tüzel, Y., Toksöz, S. 1999. Organik Tarımda Kompost Kullanımın Domates Üretimi ve Toprağın Fiziksel özellikleri üzerine olan Etkileri, EÜZF Toprak-Bahçe Bölümü Bornova/İzmir
- Brady, N. And Weil, R.R.,1999. The Nature and Properties of Soil, Part: Pratical Nutrient Management, Prentice Holl, 12th ed., p. 628.
- Bremner, J.M.1965. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties. In Ed. Black American Society of Agronomy, Inc.Pub. Argon Series, No.9 Madison. Wisconsin, U.S.A.
- Çağlar, K.Ö., 1949. Toprak Bilgisi. A.Ü.Z.F.Yayımları.No:10
- Demirkıran, A.R., 2004. Kahramanmaraş Yöresindeki Bazı Organik Gübrelerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. 3.

- Ulusal Gübre Kongresi 11-13 Ekim Tokat.
- Fırat, B, Akay, A., Şeker, C., 2001. Değişik Organik Gübrelerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu syf. 161-168 14-16 Kasım Antalya
- Güler, S.2001. Kompostlaştırılmış Materyallerin Tarımda Kullanımı. Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu 14-16 Kasım. Antalya.353-362 s.
- Güneş A., Alpaslan, M., İnal, A. 2000. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Yayın No: 1514 Ders Kitabı: 467. Ankara.
- Herbert, S. J., 1998. Farmyard Manure Crop Dairy, Livestock News. Vol. 311, University of Massachusetts Amherst.USA
- Jackson, M. L.,1967. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall of India Private Limt. NewDelhi.
- Kacar, B.1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki analizleri. Ank.Üniv.Basımevi, Ankara 646 ss
- Kacar, B. 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III Ank. Üniv. Ziraat fak. Yayınları No:3. Ankara.
- Sharpley, A.N. Meisinger J.J. Breeuwisma, A. Sims J.T, Daniel T.C. Shepers, J.S 1998. Impacts of Animal Manure Management on Ground and Surface water Quality. In: Hatfield, J.L., Stewert B.A (eds) Boca Rotan FL pp 173-242.
- Sönmez , İ.,Sönmez, S., Kaplan, M., 2002. Çöp Kompostunun Bitki Besin Maddesi İçerikleri ve Bazı Organik Gübrelerle Karıştırılması.
- Şensoy, S., Abak, K., Daşgan, H.Y 1996. Mineral ve Organik Gübre Uygulanan Marulda Nitrat Birikimi Verim ve Kaliteye Etkileri. GAP I. Sebze Tarımı Sempozyumu Şanlıurfa.
- Topçuoğlu, B., Arı, N., Önal, K. 2004. Korkuteli Yöresinde Mantar Kompost Atığının Bazı Kimyasal Özellikleri ve Bitki Besin İçerikleri. III. Ulusal Gübre Kongresi. syf 787-793 .11-13 Ekim Tokat.