

Çizelge 5.3. Bazı organik materyallerin besin maddesi içerikleri

Organik Gübreler	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Zn mg/kg
Koyun	2.0	0.10	0.18	1.16	0.13	40	107	37
Keçi	1.9	0.08	0.80	0.09	0.01	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	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	22
Katı atık komp.	3.1	0.44	1.24	4.27	0.68	6357	130	162
Mantar komp.	2.2	0.57	1.66	4.11	1.24	6778	240	193

Ancak doğal sindirim atığı olan hayvan dışkıları gübre materyali olarak daha değerlidir. Bunlar bitkiler tarafından kolaylıkla kullanılacak bitki besin elementlerine sahiptir. Makro ve mikrobeyin elementleri bakımından yeterli ve dengeli durumdadırlar.

7.2. Hayvansal Gübreler

Hayvansal gübreler çok eski zamanlardan beri tarımsal üretimde kullanılmaktadır. Sığır, koyun, keçi, domuz, tavuk gübreleri en fazla kullanılanlar arasındadır. Hayvansal gübrelerin miktarı ve içeriği; hayvanın cinsine, yaşına, yem

cinsine ve miktarına, barınma koşullarına, altlık materyaline, sağlıklı olup olmamasına bağlıdır.

Hayvansal gübreler, genel olarak, fazla miktarda bitki besin maddesi ihtiva eder, özellikle gübre içerisindeki azotun bir bölümü bitkinin hemen kullanımı için hazır durumdadır, diğer bölümü kolaylıkla ayrışabilen organik maddenin ayrışma süresince dengeli bir şekilde toprak çözeltisine geçebilecek durumdadır. Dışkı ve idrarın karıştırılması ile daha dengeli bir bitki besin maddesi kaynağı sağlanabilmektedir. Fosfor ve potasyum içerikleri uygundur. Tavuk gübresinde daha fazla fosfor vardır. Hayvansal gübrelerle toprağa eklenen organik madde toprağın fiziksel özelliklerini geliştirir.

Hayvansal gübreler içerisinde en yaygın olanı ahır gübresidir. Ahır gübresi, büyük ve küçükbaş hayvanların dışkıları ile ahırlarda hayvanların altına serilen yataklıktan oluşur. Yataklık; (1) idrarı adsorbe ederek yıkanıp yitmesini önlemek, (2) içerdiği organik madde ve bitki besin maddelerini gübreye kazandırmak, (3) NH_3 yitmesini önlemek ve (4) gübre kullanımını kolaylaştırmak suretiyle etkisini gösterir (Bayındır ve ark., 2004).

Ahır gübresi, bir yandan toprak yapısını olumlu yönde etkilerken (Joan ve ark., 2002), diğer yandan bitkiler için besin elementi sağlayarak ürün miktarı üzerine olumlu etki yapar. Bu etkileri şu şekilde sıralayabiliriz: (1) toprağın su tutma kapasitesini artırır, (2) suyun toprak yüzeyinde bağımsızca akmasına, buharlaşmasına ve tarıma elverişli toprakların taşınıp götürülmesine engel olur, (3) toprağın kolay tava gelmesini sağlar, (4) toprak ısını bitki gelişmesi için uygun duruma getirir, (5) toprakların pH'sı üzerinde etkili olmaktadır, (6) ahır gübresi, organik yapısı nedeniyle toprak havalanmasına olumlu etki yapar, (6) ahır gübresinin toprakta

parçalanması sonucu oluşan karbondioksit ve organik asitler, bitki besin elementlerini bitkiler için yararlı şekle sokarlar, (7) ahır gübresiyle toprağa fazla miktarda mikroorganizma verilir, böylece toprakta biyolojik değişimlerin hızı artar.

Ayrıca ahır gübresinden elde edilen kompostların besin değerleri daha yüksek olduğundan, uygulamaları da daha kolaydır (Follet ve Croissant, 2004).

7.3. Gübrelik ve Özellikleri

Gübrelikler, hayvansal dışkıların fermantasyonu ve araziye taşınmasına kadar geçen sürede muhafaza edildikleri özel yapılardır. Nitekim doğal koşullarda hayvan dışkıları 6 ay ile 12 ay gibi uzun bir süre içerisinde ağırlıklı olarak oksijene gereksinim göstermeyen anaerob mikroorganizma faaliyetleri sonucu olgunlaşmasını tamamlayabilmektedir. Dolayısıyla hayvan gübreleri doğrudan araziye uygulanmadan önce belli bir süre dinlendirilir. Gübrelikler gerek büyüklük ve gerekse diğer özellikleri bakımından işletmenin amacına uygun olarak yapılmalıdır. Gübreliğin yapılmasında genellikle aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilmesi gerekir:

(1) Gübrenin ahırdan kolaylıkla taşınabilmesi için gübrelik ahır yanında yapılmalıdır. (2) Gübrenin serin kalabilmesi ve kolay taşınabilmesi için gübrelik ahırın kuzey tarafına ve meyilli yerlerde. Ayrıca gübreliğin meyilli tarafına bir tahliye kapağı bırakılır. (3) Gübreliğin büyüklüğünün tayininde, hayvan sayısı, elde edilen gübre miktarı ve gübrenin bekletileceği süre göz önünde tutulur. Bir büyük baş hayvanın 12 aylık gübresini muhafaza etmek için yaklaşık 5-8 m³'lük bir yere ihtiyaç vardır. (4) Genellikle gübreliğin tabanı toprak seviyesinden 50 cm derinde olmalıdır. (5) Gübreliğin tabanı, sıvı dışkının toprak altına sızmasını önleyecek şekilde (beton, sıkıştırılmış kil üzerine taş döşemesi) yapılır. Aynı zamanda gübreliğin tabanı şerbet kuyusuna doğru hafif meyilli olmalı

ve sıvı kısmın akışı kolaylaştırılmalıdır. (6) Gübrelüğün etrafı 4-50 cm kalınlığında ve 1.5-2 metre yüksekliğinde taş duvarlarla çevrilmeli, gübre şerbetinin dışarı sızmasını önlemek amacıyla gübrelüğün içi çimento ile sıvanmalıdır. (7) Yağışlı bölgelerde gübrelüğün üzeri bir sündürme veya etrafı açık bir çatı ile kapatılmalıdır. (8) Gübrelüğün tabanına sıvı kısmın toplanmasını sağlayacak bir şerbet çukuru yapılır. Çukur, gübrelüğün taban seviyesinden 60-70 cm daha aşağıda olmalı ve üzeri kapalı tutulmalıdır (Aydeniz ve Brohi, 1993).

7.4. Organik Gübrelerin Uygulanması

7.4.1. Ahır Gübresinin Uygulanması

Uygulama zamanı: Hayvan gübresinin tarlaya verilmesi için en uygun mevsim ilkbahar ve sonbahardır. Gübrenin verilmesinde bu iki mevsimden hangisinin daha uygun olduğunun belirlenmesinde genellikle gübrenin uygulanacağı toprağın bünyesi ile o bölgedeki yağış durumu göz önünde tutulur. Gübreden açığa çıkacak bitki besinleri kaybını mümkün olduğu kadar azaltmak amacı ile hafif bünyeli toprak ile fazla yağış alan bölge topraklarına hayvan gübresi tercihen ilkbaharda verilir. Bu topraklara hayvan gübresi sonbaharda verildiği takdirde gübre, değerinden yaklaşık olarak yarısını kayıp eder. Hayvan gübresi özellikle az yağış alan bölgelerde ve ağır bünyeli topraklara sonbahar mevsiminde uygulanır.

Uygulama yöntemi: Tarlaya getirilen hayvan gübresinde gerek organik madde ve gerekse besin maddesi kaybını mümkün olduğu kadar önlemek için gübre tarlaya serpilir serpilmez pullukla toprak altına gömülmelidir. Aksi halde gübrenin tarlada bekletilme süre ve şekline bağlı olarak gübre değerinden çok şey kaybeder.

Uygulama derinliği ve miktarı: Hayvan gübresinin toprak altına gömüleceği derinlik toprak bünyesine bağlı

olarak değişir. Genellikle hayvan gübresi hafif topraklarda derine, ağır topraklarda ise yüzeye uygulanır. Toprağa verilecek hayvan gübresi miktarının tayininde toprağın organik madde miktarı, yetiştirilen bitkinin çeşidi, toprağın bünyesi ve yağış miktarı gibi bazı faktörler göz önünde tutulur. Toprağa katılan 1 ton ahır gübresi, en iyi koşullarda; yarısı humus haline dönüşse, topraktaki organik madde miktarını en fazla % 0.5 oranında artırabilir. Bu nedenle toprağa verilecek gübre miktarının tespitinde dikkatli olmak gerekmektedir. Unutmamak gerekir ki, gerek toprak organik maddesi, gerekse katılan ahır gübresi, ülkemiz gibi kurak-sıcak iklimli yörelerde hızla yanarak, azalır ve kısa sürede sınır değerlerin altına düşer.

İşletme gübrelerinin kullanılması, gübrenin durumu ile yakından ilgilidir. Taze veya tamamıyla olgunlaşmamış gübrelerin kullanılmasında, zaman çok önemlidir. Fazla sap ihtiva eden olgunlaşmamış gübreler bahar ekiminden az önce verildikleri takdirde fayda yerine zarar verirler. Çünkü olgunlaşmamış gübre ve sap, toprakta derhal çürümeye başlar ve burada çoğalan bakteriler, toprakta toplanmış olan elverişli bitki besinlerini kullanarak, gelişmekte olan bitkilerin faydalanmalarından uzaklaştırmış olurlar. Bu nedenle bu gibi gübrelerin gz mevsiminde toprakla karıştırılmaları ve baharda ise buraya çapa bitkilerinin ekilmeleri doğru olur.

Soğuk olgunlaşma ile elde edilen gübrelerin kullanımında da dikkatli olmak gerekir. Bu gübreler, gbrelikten alınarak araziye taşınmalarından sonra hemen serilip sürülmeleri ve toprak altına gömülmeleri gerekir. Aksi takdirde olgunlaşmış gübrelerden de ciddi kayıplar söz konusu olacaktır.

7.4.2. Kanath Gübresi Uygulanması

Kanatlı dışkısı, çeşitli kaynaklardan (kümes, boronhane, kuşhane, güvercinlik) toplanmaktadır. Bu gübreler, koyu olduklarından ve fazla amonyak içerdiklerinden seyreltilmeleri ve suda çözünerek amonyak kaybının önlenmesi gerekir. Bu amaçla genellikle bir su kabında (varil, havuz vb.) biriktirilir. Ancak bu depolarda oluşan şiddetli asitler, ortamı aşındırdığı için, biriktirme kabının cüruf betonu veya plastik, fiberglas gibi asitten etkilenmeyen materyalden yapılması gerekir.

Kanatlı gübesi uygulamasında en iyi yol, biriken ve karıştırılarak şerbet haline getirilen gübrenin ya motopomla veya sulama suyuna belli oranda katılarak toprağa, tarlaya verilmesidir. Bunu sağlamak için biriktirme deposu çift olarak kullanılır; biri birikirken, diğeri sulamada kullanılmak üzere kanala götürülür. İkinci yol ise, koyu olan bu materyalin; hemen hiçbir şey içermeyen ve ligninden ibaret olan talaş tozu ile karıştırılarak iyi bir kompost haline dönüştürülmesidir.

Talaş tozu, toz halinde olduğundan, özellikle şerbet haline getirilmiş bu materyali kolayca emer; çözünmesi güç olan bu materyal, zengin bitki besini içeren şerbetle karışıp nemlenince hem uçması önlenir; hem de çürümesi kolaylaşır. Bu şekilde hazırlanan kompost; volüm ağırlığı düşük ve çok küçük parçacıklardan oluştuğundan özellikle çim ekiminde, çok küçük tohumların üzerine ince bir tabaka halinde yayılarak, tohum yatağının nemli kalmasına ve cılız filizlerin toprak yüzüne kolay çıkmasına yardımcı olmaktadır.

Kanatlı gübresi ayrıca ahır gübresine katılarak da uygulanabilmektedir. Böylece normal olgunlaşma sonucu oluşan yanmış gübre daha zengin olmaktadır. Son yıllarda mantar üretiminin yaygınlaşması; kanatlı gübre uygulamasına yeni bir alan kazandırmıştır. Mantar, çürütülmüş saplar üzerinde yetiştirilmekte ve üretim sonunda geriye hemen hemen hiç besin içermeyen çürümüş organik madde

kalmaktadır. Mantarhanelerin yakınlarında artık olarak biriken bu materyale şerbet haline getirilen kanatlı gübre katılarak, mükemmel bir kompost elde edilebileceği bildirilmiştir.

7.4.3. İşletme Gübrelerinin Uygulanması

Diğer işletme gübreleri, genellikle komposta işlenerek değerlendirilmektedir. Turba-funda toprağı veya kompost, özellikle iyi bir şekilde çürütölmüş ise koku yapmamakta ve istenmeyen artık içermemektedir. Bu nedenle de özellikle salon ve süs bitkilerinde tercih edilmektedir.

Bu materyaller, düşük volüm ağırlık ve bol organik madde içerikleri ile suyun sızmasını ve depolanmasını kolaylaştırmakta, havalanmayı sağlayarak özellikle kıymetli çiçekler için iyi bir gelişme ortamı oluşturmaktadır. Bu tür materyaller ahır gübresinde olduğı gibi, yataklık, sap-saman içermediğinden koyu ve temiz bir gübre olarak; özellikle bitki besin içeriğı düşük kompostlarla karıştırılarak, bahçe ve çiçek gübrelemesinde kullanılmaktadır.

Kompost-funda-torf genellikle bitki besinlerince, özellikle potasyum ve azotça pek zengin değildir. Bu nedenle ticaret gübresi ile zenginleştirilerek kullanılmaları daha yararlı olur. Ancak toksit bir etkiye meydan vermemek için katılacak NPK düzeylerinin sırasıyla 500, 1000, 1500 mg/kg düzeylerini aşmaması gerekir.

Potasyum gereksinimini karşılamak için bu materyale bir miktar killi toprak katıldığı ve volüm ağırlığını düzenlemek üzere de kum, süngertaşı ufağı, zeolit, perlit gibi maddeler katıldığı bilinmektedir. Asit yöre toprakları (Doğı Karadeniz yöresi) için kireç en önemli gübre olarak; reaksiyonu düzenlemek ve her tür bitki besinin elverişliğini artırmak üzere kullanılmalıdır.

7.4.4. Yeşil Gübrelerin Uygulanması

7.4.4.1. Yeşil gübrelerin tanımı

Toprağı zenginleştirmek üzere yerinde büyütülmüş ya da başka yerden getirilmiş yeşil bitki materyalinin (ürün artıkları hariç) toprak altına gömülme işlemine denir ve bu iş için kullanılan bitkilere de yeşil gübre bitkileri denir. Yeşil gübreleme özel anlamda toprak verimliliğini artırmak üzere yetiştirilen baklagil bitkilerinin gelişmelerinin belli döneminde toprak altına getirilerek sürülmelerinin sağlanması olarak tanımlanmaktadır. Yeşil gübrelemede baklagil olmayan bitkiler de bazen yalnız ve bazen baklagil ile birlikte toprağa yeşil olarak gömülmektedir.

Yeşil gübrelemeden beklenen yarar; yeşil gübre bitkisinin çeşidi, yetiştirme şekli, toprak altına getirilme zamanı ve toprak altına getirilen kısmı, yeşil gübrenin uygulandığı toprağın bünyesi, diğer gübrelerin kullanılıp kullanılmadığı gibi çok sayıda faktöre bağlıdır. Yeşil gübre ile toprakta sağlanan organik madde ise kuşkusuz zamanla değişiklikler gösterir. Genel olarak topraktaki organik madde %1-5 arasında değişmekte ve organik madde yaklaşık 1/2 oranında hümsü ve 1/20 oranında azot içermektedir.

Yeşil gübre yalnız uygulandığı yıl etkili olmayıp, sulu ve organik maddece zengin bu materyalin parçalanması kuşkusuz uzun zaman almakta, iklim ve diğer koşullara bağlı olarak etkisi birkaç yıl devam etmektedir. Örneğin; aynı şartlar altında uygulanan yeşil gübrelemenin sonraki etkisi serin ve nemli iklimlerde, sıcaklığın daha fazla olduğu iklim bölgelerine oranla daha uzun sürmektedir. Hafif bünyeli, kumlu topraklardaki etkisi, killi topraklara oranla daha kısa sürmektedir. Yeşil gübrelerin mineralizasyonunda ayrıca toprak pH'sı, bitkisel materyalin C:N oranı, topraktaki diğer besinlerin durumu gibi daha pek çok faktör etkilidir.