

7.6.2.2. Sıralı Yiğın Kompostlama Yöntemi

Kapalı havuz yöntemine oranla daha basit ve daha az yatırımla gerçekleştirilebilen bir gübre üretim yöntemidir. Bu yöntemle kompostlama tamamen açık ortamda yapılabileceği gibi, en azından yağış etkisini önleyici bir sundurma veya kapalı çatı sistemi altında da yapılabilir.

Hayvanların altından dışkuların alınması

Hayvanların altından çıkarılan dışkular otomatik olarak bir bant sistemiyle veya kamyon-traktör benzeri taşıyıcı araçlarla Fanlı Separatörlerle Dışkı Nemini Uzaklaştırma Ünitesine veya Ön Karıştırma Sahasına getirilir.

Dışkı neminin uzaklaştırılması

Nem uzaklaştırılmasında fanlı separatör sistemi kullanılacaksa burada dışkıdaki nemin bir kısmı katı kısımdan ayrılır. Sonradan kompost yığnında kullanılmak üzere veya sıvı gübre olarak pazarlama söz konusu ise korozyona yol açmayacak sistemde depolanır. Fanlı separatör ile nem uzaklaştırması yapılmayacak ise hayvanlardan elde edilen dışkular doğrudan ön karıştırma sahasına getirilir. Burada dışkıya nemi arzu edilen düzeye çekmek ve kompostlamanın başlaması için gerekli C/N oranını sağlamak için çeşitli materyaller ilave edilir ve iyice karıştırılır.

Kompostlama alanına boşaltma

Nemi belli oranda azaltılan veya çeşitli katkı maddeleri ile nemi absorplanan dışkı, yaklaşık 6-10 m uzunluğundaki düz beton zemine 1.0-1.5 m yüksekliğinde yığılır. Daha sonra helezon sistemli karıştırma arabası yığnın bir ucundan girerek başlangıçta her gün, sonra yığndaki sıcaklık durumuna göre belli aralıklarla karıştırma yaparak kompostlama işlemini başlatır.

Arabalı karıştırma ve kompostlama ünitesi

Önünde helezonlu bir karıştırma ekipmanı olan ve yığın yüksekliğine uygun dizayna sahip karıştırma arabası kompostlama alanına yığılmış dışkıları yerinde karıştırarak oksijenle temasını ve bu sayede fermantasyonun hızlı bir şekilde gerçekleşmesini sağlar. Arabalı karıştırma sisteminde yığın yüksekliği karıştırma arabası ile uyumlu olmalıdır. Kompostlama başladıktan sonra karıştırma sıklığı sıcaklık izlenerek ayarlanabilir.

Kırma ve öğütme ünitesi

Kompostlama sonucu üniteye olgunlaşan gübrede genellikle granül ve homojen bir fiziksel yapı ortaya çıkar. Ancak kompostlama süresince ani kurumalar veya diğer bazı etkenlerden dolayı kesek oluşumu, topaklaşma veya homojen olmayan fiziksel yapı ortaya çıkabilir. Bunun yanı sıra taş, çakıl, odunsu parçalar gibi sert ve kaba materyaller gübrenin içinde bulunabilir. Gübrenin iyi, homojen ve stabil bir yapı kazanması için pelletleme yapılacaksa bu proses sırasında sorunsuz bir pelletleme yapabilmesi için olgunlaşma sonrasında gübre yatay ve dikey konveyörlerle kırma ve öğütmesine gelir ve değirmenden geçirilerek öğütülür.

Kurutma ünitesi

Gübre pelletlenecekse kurutma mutlaka gereklidir. Pelletleme yapılmadan doğal granül yapısıyla torbalanacaksa kurutma yapılmadan kırma ve öğütme ünitesinden çıkan gübre doğrudan sterilizasyon ünitesine gönderilir.

Sterilizasyon ünitesi

Olgunlaşmasını tamamlayan gübrede kompostlama sırasında yükselen sıcaklığa (60-80 °C) bağlı olarak dışkıda bulunan pek çok patojen mikroorganizma ölür. Ancak

kompostlamanın yer yer iyi gerçekleşmemesi ya da diğer bazı etkenlerden dolayı canlı kalabilen zararlı mikroorganizmaları yok etmek için buhar sterilizasyonu yapılmalıdır.

Zenginleştirme ünitesi

Organik gübre doğal besin içeriğinin ve fiziksel-kimyasal özelliklerinin dışında farklı özelliklerde piyasaya sürülmek isteniyorsa zenginleştirme ünitesinde gerekli besin maddeleri ilavesi ve diğer katkı materyalleri karıştırılabilir.

Pelletleme ünitesi

Organik gübre diğer proseslerden geçtikten sonra isteğe bağlı olarak ya da uygulamada kolaylık sağlanması bakımından basınç uygulanarak pelletli forma dönüştürülebilir. Pelletlenen organik gübre, özellikle mekanizasyon aletleriyle arazide uygulama kolaylığı yarattığından tercih edilebilir.

Soğutma ve dinlendirme ünitesi

Pellet haline gelen gübre, peletleme aşamasında basınç ve preslemeden dolayı bir miktar ısınmaktadır. Bu da gübrenin nem almasına neden olur. Bu sakıncayı ortadan kaldırmak için, peletlenmiş gübre kompresör yardımıyla soğuk hava üfleyen bir siloya alınır ve burada soğutulur ve dinlendirilir.

Paketleme ünitesi

Bütün proseslerden geçen organik gübre yatay ve dikey taşıyıcılarla paketleme ünitesine gelir ve burada değişik ambalaj büyüklüklerinde hava almayacak şekilde torbalanır.

7.7. Ticari Organik Gübreler

Organik tarım sistemi içerisinde ihtiyaç duyulan gübrenin büyük bir bölümü organik atık ve artıkların döngüsü

ile sağlanabilir. Ancak, eksiklik hissedildiğinde ticari olarak da temini mümkündür. Unutulmaması gereken en önemli husus, çiftlik veya işletme dışından temin edilecek organik gübre maliyetleri artıracığından sadece var olan organik gübreyi desteklemek amacıyla satın alınmalıdır.

Dışarıdan satın alınacak organik maddeler genel olarak gıda ve tarıma dayalı sanayi artık ve atık maddeleri olduğundan, zararlı kimyasal maddeleri içermesi de vardır. Bu tür organik gübrelerin menşei ve özelliklerinin bilinmesi gerekir. Uygun olan ticari organik gübreler çiftlik veya işletmenin kendi üretimi olan organik gübre ile karıştırılarak kullanılmalıdır.

Bazı ticari organik gübreler; guano, tırnak ve boynuz unu, yosunlar, kıl, yün ve tüy artıkları, tarımsal sanayi atık ve artıklarıdır. Guano, deniz kuşlarının ve diğer kuşların (yarasa, güvercin gibi) yoğun olarak yaşadığı ortamlardan toplanan kurumuş kuş gübresidir. Fosfor bakımından zengindir, azot ve fosfor kaynağı olarak kullanılabilir.

Deniz ve tatlı su yosunlarının mineral madde içerikleri oldukça fazladır. Mikrobesein elementleri bakımından da zengin kaynaklardır. Deniz yosunları birincil makro besin elementleri olarak N, P, K, ikincil makro besin elementleri olarak Ca, Mg, S ve mikrobesein elementleri olarak B, Cu, Zn, Fe, Mn ve Mo ihtiva ederler.

Petrol kekleri, petrol rafinerilerinden sağlanan organik artıklardır. Azot ve fosfor kaynağı olarak kullanılabilirler. Kıl, yün ve tüy daha çok organik azot ihtiva eder, diğer organik gübrelerle karıştırılarak kullanılabilir. Bira ve alkol fabrikası, dokuma (tekstil), gıda işleme, meyve soyma ve kurutma tesislerinden elde edilecek atık maddeler azot, fosfor ve potasyum kaynağı olarak kullanılabilir.

7.8. Sıvı Organik Gübreler

Bitki besin elementlerinin bazı durumlarda sıvı olarak bitki yapraklarına püskürtülerek verilmesi de bir gübreleme yöntemidir. Organik tarımda sıvı gübreler daha çok büyüme döneminde gelişmeyi veya büyümeyi uyarıcı, teşvik edici olarak kullanılır. Ancak bunlar alışılmış tarımsal üretimde kullanılan kimyasal gübreler değildir. Organik tarımsal uygulamalar için özel olarak hazırlanmaktadır.

Organik bitkisel üretimde kullanılacak sıvı gübreler hayvansal gübrelerden veya bitkilerden hazırlanır. Bitki besin elementleri bakımından zengin olan organik madde belirli bir süre suya yatırılır, birkaç gün veya birkaç hafta suda bekletilir. Daha sonra süzülen ve temiz su ile seyreltilen sıvı gübre yapraklara veya toprağa uygulanır.

Çok değişik özellik ve içerikteki sıvı organik gübreler piyasada hazır olarak satılmaktadır. Bunların bir bölümü guano, deniz esmer yosunlarından ve balıklardan elde edilmiş karışımlardır. Çok yoğunlaştırılmış (konsantre) olduklarından sulandırılarak kullanılmalrı gerekir.

7.9. Mikrobiyolojik Gübreler

Organik tarımda kullanılabilir en önemli gübreler arasında mikrobiyolojik gübrelerde yer almaktadır. Bu gübreler doğrudan doğruya toprak verimliliğini ve bitki gelişmesi için mutlak gerekli olan mikroorganizmaları ihtiva eder. Organik tarımda mikroorganizmaların, bitkilerin doğal beslenmesinde ve besin elementlerinin yararlılığının artırılmasında özel bir yeri bulunmaktadır (Karaman ve ark., 2007) (Bkz Bölüm 6).

7.10. Organik Tarımda Mineral Gübre Kullanımı

Organik tarımda kullanılmasına müsaade edilen mineral gübreler doğal kayaların öğütülmesi ile elde edilmektedir. Bu

gübreler daha çok organik maddeyi desteklemek amacıyla kullanılır. Mineral gübre içerisinde bulunan bitki besin elementleri çabuk çözünerek dengeli bitki besin maddesi alımını olumsuz yönde etkileyebilir. Mineral gübrelerin elde edilmesi sürecinde, ana materyal veya kayaların çıkarılması, taşınması, öğütülmesi ve paketlenmesi aşamalarında doğal ekosistem zarar görebilir. Organik tarımda kullanılacak çok değişik mineral gübre kaynakları vardır. Bitkilerde görülen makro ve mikrobeyin noksanlıklarında kullanılacak başlıca kaynaklar Çizelge 5.7 ve 5.8’de sunulmuştur.

Çizelge 5.7. Bitkilerde makrobeyin noksanlıklarında kullanılan bazı gübreler (Genç, 1993; Anonim, 2002)

Element	Bitkideki belirtileri	Düzeltilme yolları
Azot	Açık yeşil veya sarımsı yeşil yapraklar	- Kan unu - Pamuk çekirdeği unu - Mısır nişastası unu - Tüy unu - Deri unu
Fosfor	Yapraklar önce koyu yeşil sonra kırmızı mor	- pH'nın yükseltilmesi - Kemik unu - Kaya fosfat - Yarasa gübresi
Potasyum	Yaprak kenarlarında kurumalar	- Deniz yosunu - Granit unu - Odun külü - Potasyum sülfat
Kalsiyum	Kırmızımsı-kahverengi yapraklar, yapraklarda kenar kuruması	- Jips (alkalin topraklar) - Kireç taşı - Kaya fosfat - Dolomitik kireç taşı (asit topraklar için)

Magnezyum	Alt yapraklarda kloroz, kırmızıya dönme	- Epsom tuzu (alkalin topraklar için) - Dolomitik kireç taşı (asit topraklar için)
Kükürt	Sarımsı yapraklar	- Kaya fosfat - Jips - Elementel kükürt

Çizelge 5.8. Bitkilerde mikrobese noksanlıklarında kullanılan bazı gübreler (Genç, 1993; Anonim, 2002)

Element	Bitkideki belirtileri	Düzeltilme yolları
Demir	Damarlar arası kloroz	- Demir şelat (% 10) - Demir sülfat - Fosforlu gübrelemenin azaltılması
Çinko	Küçük sarı yapraklar	- Çinko sülfat - Çinko şelat
Bakır	Yapraklarda fincan gibi kıvrılma ve kuruma	- Bakır sülfat - Azotlu gübrelemenin azaltılması
Mangan	Önce genç yapraklarda başlayan kloroz	- Mangan sülfat
Molibden	Sararmış ve solgun yapraklar	- Dolomitik kireç taşı (asit topraklar için)
Bor	Yavaş büyüme, zamklanma, meyve içinde mantarlaşma	- Bor (% 10) - Bor (% 14.3)