

BIYOGAZ ÜRETİM TESİSLERİNDE ÇIKAN GÜBRENİN İŞLENMESİ

Prof. Dr. Ahmet KARADAĞ
Bartın Üniversitesi
Fen Fakültesi

Sunum Akışı

1. Biyogaz Üretim Tesislerinden Çıkan Gazın İşlenmesi

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

- **Biyogaz teknolojisi**, organik kökenli atık / atık maddelerden hem enerji eldesini hem de atıkların toprağa kazandırılarak çevrenin korunmasını sağlamaktadır.
- Anaerobik fermantasyondan sonra geriye kalan atık **fermente gübre** olarak adlandırılır.
- Biyogaz tesislerinin birincil ürünü fermente gübredir.
- Biyogaz tesislerinde çıkan gübre anaerobik ortamda fermente edildiği ve bitkilere veya çevreye zararlı maddelerden arındığı için tarımsal alanlarda kullanılmaktadır.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi



Şekil 1 : Sıvı fermente gübre

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

- Hayvan gübresi kararlı hale getirilmeden, geçici olarak depolandığında; gübre içinde bulunan azot bileşikleri kontrolsüz şartlarda bozularak yaklaşık olarak % 50 – 70 i kaybolmaktadır.
- Bu ise önemli miktarda besi maddesi kaybı demektir.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

Hayvan gübresinin kararlı hale getirilmesi iki şekilde oluşur :

- 1) Ahır içerisinde
- 2) Ahır dışarısında

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

Beslemede kullanılan materyalin katı maddesinin yaklaşık % 70 ' ini oluşturan elementler, içerdikleri maddelere bağlı olarak, fermantasyondan sonra miktarları ve yapıları değişmeden kalırlar.

Beslenme materyali içerisinde bulunan karbon, oksijen ve hidrojen, anaerobik fermantasyon sırasında, metan ve karbondioksit formunda kaybedilir.

Diğer besinler ve elementler korunur.

Taze atığa göre içerisinde azot, potasyum ve fosfor, bitkilerin kolaylıkla kullanabileceği formda bulunur

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

- Biyogaz tesislerinden çıkan gübre (fermente gübre) sıvı formdadır.
- Tarlaya sıvı formda uygulanabilir
- Granül haline getirilebilir.
- Beton veya toprak havuzlarda doğal kurumaya bırakılabilir.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi



Çin ‘ de yapılan araştırmalarda, topraktaki besleyici madde miktarının % 6 – 10 oranında arttığını, uzun süreli deneylerde ise toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin önemli ölçüde iyileştiği görülmüştür.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi



Yapılan diğer bir çalışmada da, bir yılı aşan fermente gübre uygulaması tahıl üretimin de devamlı artışa sebep olmuştur.

Fermente gübredeki fosfor eksikliğinin giderilmesi ile bu artış % 20 'nin üzerine çıkmıştır.

Fermente gübre, temel bitki besin maddelerinin yanında , kalsiyum, sülfür, magnezyum, bakır, çinko ve manganez gibi temel elementleride içermektedir.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi



- Fermente gübre sıvı olduğu için, uzak bölgelere kolaylıkla pompalanabilir ve borularda tıkanmalara yol açmaz.
- Yüksek su konsantrasyonuna sahip fermente gübre tarlaya geleneksel sulama yöntemleri kullanılarak dağıtılabilir.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

Güney Almanya ‘ da yapılan bir çalışmada , fermente gübre kullanan tüm çiftçiler , kullanımının daha kolay olduğunu ve koku oluşumunun azaldığını, % 81 ‘ i ise daha yüksek tahıl verimi elde ettiğini ifade etmiştir.



Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

Fermente gübrenin yağmurlama sulama ile araziye dağıtılmasına örnekler aşağı da verilmiştir.



Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

- Fermente gübre ekim yapmadan önce kullanıldığında ve toprağa enjekte edilip üzeri toprakla örtüldüğü zaman etkisi daha fazla artar.
- Anaerobik olarak çürütülmüş sıvı gübre toprağa belirli bir derinlikte verildiğinde bitkilerin azotlu maddeleri tam olarak besin maddesi olarak kullanması mümkün olur.
- Bu işlem enjeksiyon veya iz başlıklı aletlerle gerçekleştirilebilir.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi



Enjeksiyon başlıklı alet

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

Fermente Gübre ;

- Toprağın fiziksel özelliklerini ve su tutma kapasitesi iyileştirir.
- Havalanmasını sağlar.
- pH tamponlama kapasitesini artırır.
- İnorganik toprak elementleri ile birleşerek, onların süzülme yoluyla kaybını engeller.
- Toprak erozyonunu engeller.
- Koku azalmakta ve sinek oluşumu kaybolmaktadır.
- Zararlı ot tohumları işlevlerini kaybetmektedir.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi



- Fermente gübre sadece besleyici olması nedeniyle değil, lifli yapılar içermesi sayesinde erozyonu önlediği için avantajlıdır.
- Böylece toprak üst bölgesinde bulunan, torağı bir arada tutarak toprağın rüzgardan ve yağmurdan zarar görmesini engelleyen, verimliliği belirleyen organik maddelerin temelini oluşturan humus kaybı azalmakta toprağın su tutma kapasitesi artmaktadır.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

- Fermente gübre içerisindeki fermente gübreleri içerisindeki besin maddeleri, toprak içerisindeki bakterilerin gelişmesini sağlar ve toprağın yapısının düzelmesine neden olur.
- Fakat çok ve sık kullanıldığında, ürünün gelişmesini engellemekte ve yüzeyde kaymak tabakasının oluşmasına neden olmaktadır.
- Fermente gübrenin reaktörden çıkar çıkmaz kullanımında ,içerisinde çözünmüş olarak bulunan H_2S nedeniyle, çeşitli sorunlarla karşılaşılabilir.
- Bu yüzden fermente gübreyi 15 – 30 gün civarında açık havada bekletmek bu sorunu, oksidasyon nedeni ile engeller.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi



- 1988 yılında yapılan bir çalışmada bir çalışmada da, fermente gübre balık havuzunda kullanılmış ve iyi sonuçlar elde edilmiştir.
- Fermente gübrenin kullanıldığı havuzda daha fazla çözünmüş oksijen ölçülmüş, suyun sıcaklığı yükselmiş, böylece balıkların büyümesine katkı sağlanmış, fermantasyon sonucu bakteri ve parazit yumurtalarının ölmesiyle balık hastalıklarında azalma kaydedilmiştir.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

- Fermente gübrenin bir kullanım şeklide kuru yada yeşil yapraklardan filtre yatağına sahip bir çukura konularak, alttan süzülen suyun reaktör besleme materyalinde tekrar kullanılması ve yukarıda kalan kuru maddenin kullanımı için saklanması önemlidir.
- Bu tip kullanımda, üretilen biyogazdan yararlanarak fermente gübrenin kurutulması toplam sistem verimini arttırmaktadır.

Biyogaz Üretim Tesislerinde Çıkan Gübrenin İşlenmesi

- Fermente atık seperatörden geçirilirse lifli yapıda katı gübre ve sıvı gübre elde edilir.
- Katı gübre toprak şartlandırmada, torf yerine kullanılırken, sıvı gübre inorganik gübrelerin yerine kullanılır.



KAYNAKLAR

- I. http://www.tarimkutuphanesi.com/AHIR_GUBRESI_MUHAFAZASI_VE_UYGULANMASI_00562.html
- II. https://www.google.com.tr/search?q=%C3%A7in&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjlpD24nXAhUIAZoKHf-4DMoQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgrc=zP2SdfsCLimKoM



Teşekkürler!