



Poul-Ar® Proje Açıklaması

Konuştığımız gibi, Hollanda'dan Türkiye'mize bir *teknoloji transferi projesi* üzerinde çalışmaktayım. Projemizin demo tesisini Bursa - Karacabey'e kurduk ve yaklaşık 7 aylık bir çalışma sonucu olumlu test sonuçlarını da aldık. Tagem' den ve sizin kurumunuzdan da arkadaşlar tesisimizi gelip gördüler.

Türkiye'de “*atık bir değerdir*” gerçeğinden hareketle, çevre kirliliğini önleyerek; bir yandan elektrik üretimi ile ülke ekonomisine katkıda bulunmak ve diğer yandan gerçek kompost gübreyi üreterek tarım sektöründe de toprak rehabilitasyonunu sağlamak istiyorum.

Bu model tesiste görülüp tespit edildiği üzere ; Colsen şirketinin (www.colsen.nl) Poul-Ar® adlı teknolojik buluşuyla **bir ton %100 tavuk** gübresinden **170 m³ biyogaz** üretimi dolayısıyla; **390 kWh elektrik ve 410 kWh ısı** elde edilmektedir. Sistemde ilk başta amonyum ayrıştırılmaktadır. Poul-Ar® sistemiyle tavuk gübresinde bulunan amonyak, birkaç işlem sonrası amonyum sulfata dönüştürülüyor. Gübredeki azot miktarını da **% 85 – % 90 azaltılarak, % 70** biyogaz üretimi sağlanmaktadır..

Colsen Poul-AR® projesini şöyle açıklıyor:

Poul-AR® sistemi, eko-yenilikçi prensipleri ve teknolojileri uygulamaları ile kanatlı gübresinden biyogaz üretimi ile yenilenebilir enerji verimliliğinde teknolojik bir çığır açmaktadır. Sistem biyolojik ve fiziksel uygulamalarla hayata geçirilmektedir. Prosesin 1. basamağı, gübrenin sıvılaştırıldığı ve organik azotun biyolojik olarak amonyak haline dönüştürüldüğü; bir biyolojik amonyak kazanımından oluşmaktadır. Bu işlem için enzimleri de biz tedarik ediyoruz. İkinci aşamada ise atık ve çamurdaki amonyağın giderilmesi için suyun içinde bulunan amonyak tank içindeki havadan sıyrılarak ayrıştırılır ve çıkarılarak amonyum sulfata dönüştürülür. Ardından da amonyak, arzu edilen gübreyi üretmek için (sülfürik asit kullanılarak) olarak amonyum sülfat olarak geri kazanılır. Gübre organik fraksiyonu ile artık kolaylıkla biyogaz üretmek için kullanılacak duruma gelmiştir. Bu da sırayla bir ısı veya elektriğe dönüştürülerek ekonomiye geri kazandırılmış olur.

Bildiğiniz gibi, normal şartlarda tavuk gübresi biyogaz tesislerinde kullanılamaz. Bu, kümes hayvanlarının gübresindeki yüksek seviyedeki azottan kaynaklanmaktadır. Çünkü yüksek amonyak konsantrasyonları fermantasyon işleminden sorumlu bakterileri boğar ve sistemde tıkanıklıklara yol açar.

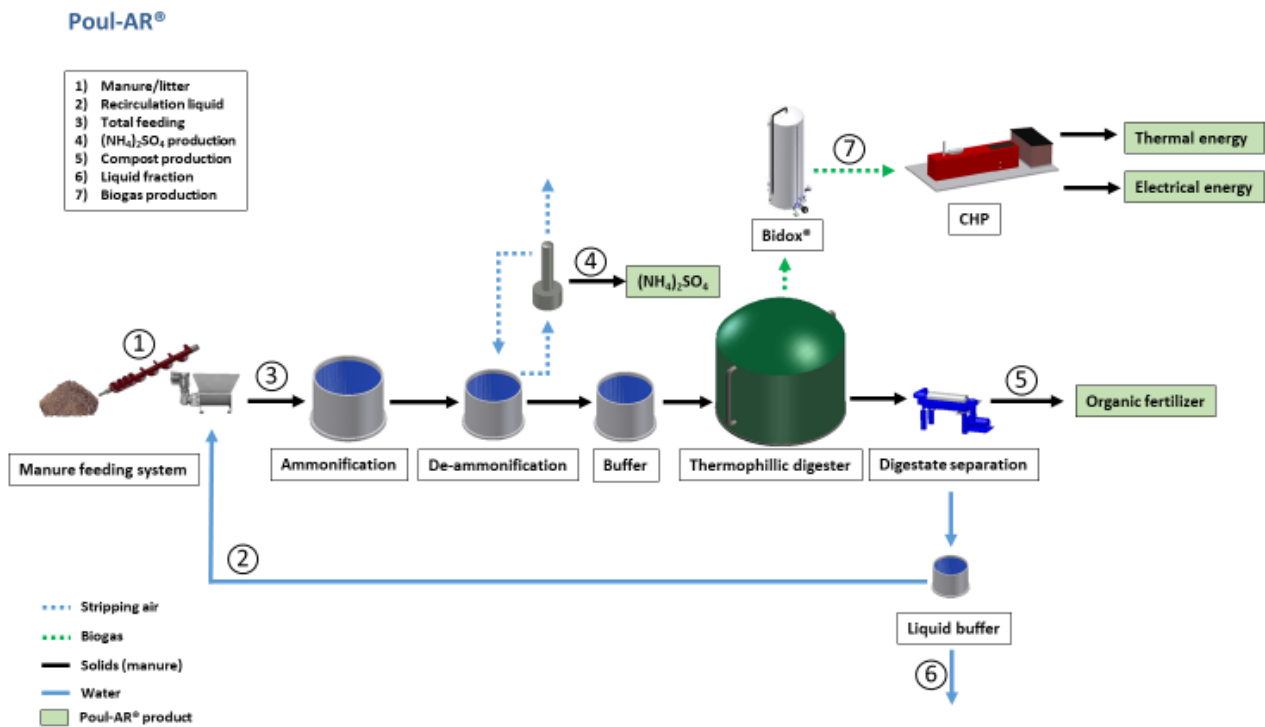
Bu problemi çözmek için genelde su ile seyreltme yapılır, ancak bu ideal bir çözüm değildir. Yüksek miktarda gübre işleyebilmek için tesis çok daha büyük olmalıdır ve ayrıca bu yöntem ile verimlilik azalır. Ek olarak, işlemin sonunda bir yere daha fazla biriktirilmesi gereken daha büyük miktarda digestat yani atık posa kalır. Kanatlı gübresini biyogaz tesislerinde kullanabilmek için Colsen Hollanda yeni bir teknoloji geliştirdi. Gübrenin ön işleminden geçirilmesiyle, seçilmiş enzimlere sahip olanların yanında, amonyak, kümes hayvanı gübresi işleme alınmadan önce ayrıştırılır. Sonuç olarak, zehirlenme etkisi oluşmaz ve yüksek biyogaz verimleri elde edilebilir.

Poul-Ar® adlı bu teknoloji, Türkiye'de Bursa'da temmuz -Kasım 2017 tarihlerinde bir pilot tesis ölçeğinde kanıtlanmıştır.

Yaklaşık 40 yıllık yurtdışı deneyimimi ve bu alanda varılan bu son teknolojiyi getirerek Türkiye'ye mal etmek ve bu teknolojiyi ve üretimini de Türkiye'ye aktarmak istiyorum.

Tüm süreç aşağıdaki şemada grafiksel olarak gösterilmiştir. Sırasıyla;

- 1: Gübre her gün tedarik edilir. Kurulumu girmeden önce ayırıcıda işlenebilir ve % 80 oranında sıvı hale getirilir
- 2: Ayırıcıdan gelen ince fraksiyon, günlük olarak gelen tavuk gübresi ile karıştırılır. Bundan sonra pompalanabilir bir konuma getirilir.
- 3: Gübre öncelikle amonifikasyon işlemine tabi tutulur. Birinci reaktörde enzimler eklenir ve gübredeki amonyak çoğaltılır. Daha sonra gübredeki amonyak, hava ile ikinci bir reaktöre (yıkayıcıya) pompalanır.
- 4: Yıkayıcıda, amonyak sülfürik asit ile yıkanır. Amonyak iyonları ile sülfürik asit iyonları ile yoğunlaşır. Çıkan ürün amonyum sülfattır. Bu ürün sıvı gübre olarak kullanılabilir.
- Azot giderildikten sonra, gübre termofilik bir digesterde fermente edilir.
- 5: Digesterden gelen (fermente edilmiş gübre) bir santrifüj ile ayrıştırılır. Elde edilen yoğun kütle organik bir gübre olarak kullanılabilir. Bu yaklaşık% 30 kuru madde ile bir malzemedir. İsteğe bağlı olarak, bu ürün gaz motorundan elde edilen artık ısı ile kurutulabilir ve pelet şeklinde paketlenir. Bileşiminde bulunan (organik maddelerden fosfat, sınırlı azot ve diğer elementler) nedeniyle bu ürün bir toprak iyileştiricisi olarak oldukça uygundur.
- 6: Ayırıcıdan gelen sıvı kısım, sisteme geri gönderilerek kısmen yeniden kullanılır. Kalan kısım ise toprak iyileştirme özelliği olduğu için tarlada kullanılır. Aslında bu sıvı maddede \pm % 5 kuru madde içeren bir sıvı gübredir.
- 7: Sindiriciden gelen biyogaz, bir Bidox reaktöründe temizlenir ve daha sonra elektrik ve ısı üretiminde kullanılır. Motorlardan elde edilen artık ısı, sistemi ısıtmak için ve biyogaz işleminden sonra çıkan katı gübrenin kurutulması için kullanılır. Elektrik enerjisi, elektrik şebekesine verilir.





Bu işlemler sonucunda elde edilen ürünler:

Yukarıda gösterilen semada da görüleceği üzere kurulumdan dört ayrı ürün elde edilmektedir.

1. Elektrik enerjisi
2. Amonyum sülfat (sıvı)
3. Digestate kalın fraksiyonu (kompost gübre)
4. Digestatın ince fraksiyonu (toprak rehabilitasyonunda kullanılacak fosfat içerikli sıvı toprak iyileştirici)

Bu ürünlerin sırasıyla her biri yerel pazarda farklı bir satış kanalı ile satılma imkanına sahiptir.

1. Elektrik, elektrik şebekesine verilir. Elektrik, devlet teşviki ile 10 yıllık alım garantisiyle alınmaktadır. (KWh başına 0.135 usd varsayıyoruz.)
2. Bu formdaki amonyum sülfat, Türkiye'de çok kullanılmamakla birlikte, kimyasal gübre piyasası malumumuzdur. (NPK = azot, fosfat, potasyum içerikli) Ayrıca bir sulu çözelti olarak sulama sistemleri yoluyla kullanılabilir. Bu \pm 18-0 bir NPK değeri ile (NH₄)₂SO₄.
3. Digestatın santrifüjlenmesi sonrasında % 30'luk kuru madde oluşur. Gerekirse, bu ürün daha da kurutulabilir ve pelet haline getirilebilir. Bu % 30 kuru olan madde iyi bir toprak iyileştiricisi ve kompost gübre olarak kullanılması durumunda Türkiye'de aşırı dozda kullanılan toprağın rehabile edilmesi için oldukça önemli bir hammadde olarak kullanılabilir. İçeriğinde bulunan kuru maddeler ve mineraller, toprakta humus birikmesine ve oluşmasına katkıda bulunan etkili maddelerdir.
4. İnce fraksiyon büyük ölçüde sistem içinde kullanılır. Gelen gübrenin kuru madde içeriğine bağlı olarak bunun bir kısmı depolanmalıdır. Çok fazla miktarda kuru gübre gelmesi durumunda böylesi bir sıvı madde akışı söz konusu değildir. Malumunuzdur, yumurta tavukçuluğunda gelen gübre %75 nemli gelirken, et tavukçuluğunda bu böyle değildir.

Bütün bu ürünlerle, sistem kendini 3,5 yıl gibi bir sürede amorti etmektedir!

Ticari olarak ele alındığında biyogaz yoluyla elektrik üretmek kârlı görünse de asıl milli kârın elde edilecek fermente edilmiş kompost gübre olduğu unutulmamalıdır.

Çünkü, Türkiye'deki toprak yapısı göz önüne alındığında, toprağın rehabile edilmesi açısından kompost yapılabilecek en fazla ham madde bugünlerde "atık" olarak görülen tavuk gübresinden (amonyak ve azotun ayrıştırılması sonucu) fermente edilmiş oldukça verimli bir kompost gübre elde etmekle mümkündür.

Türkiye'mizde bu sorumluluğu almış bulunan bir kurum olarak inanıyorum ki bunu sizinle ve size bağlı kuruluşlarla hayata geçirmemiz elzemdir. Bu vesile ile Poul-Ar® 'ın Türkiye'de üretilmesi ve Türk Malı olması konusunda yardımlarınız olabilirse memnun oluruz.

Daha fazla soru veya koordinasyon için lütfen Doç. Mehmet Yamaç 'tan bilgi alabilirsiniz.

Hollanda, 27 mart 2018

Saygılarımızla,

Mehmet Yamaç