**İL VE İLÇE MÜDÜRLÜKLERİNİN, GÜBRE TESİSLERİNE YÖNELİK DENETİMLERİNDE, SOLUCAN GÜBRELERİNİN BELGELENDİRİLMESİNE DAİR GENEL BİLGİLER**

Üretilerek veya ithal edilerek piyasaya arz edilen katı veya sıvı solucan gübreleri, 23/2/2018 tarihli ve 30341 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Tarımda Kullanılan Organik, Mineral ve Mikrobiyal Kaynaklı Gübrelere Dair Yönetmelik” kapsamında, ülkemiz ve dünyadaki gelişmelere paralel olarak sınıflandırılmış, katı ve sıvı solucan gübrelerine ülke genelinde bir düzenleme getirilmiştir.

Bu itibarla; Piyasada 24/12/2011 tarihli ve 28152 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan İnsan Tüketimi Amacıyla Kullanılmayan Hayvansal Yan Ürünler Yönetmeliği kapsamında GKGM’den işletme onay veya kayıt belgesi, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğünden de 23.02.2018 tarihli ve 30341 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tarımda Kullanılan Organik, Mineral ve Mikrobiyal Kaynaklı Gübrelere Dair Yönetmelik” gereğince Lisans ve Tescil belgesi alınması gerekmektedir. Adı geçen belgelere sahip olmayan firmalar tarafından piyasaya solucan gübresi arz edilemez. Bu nedenle, bu belgelere sahip olmayan firmaların gerekli belgeleri 10 aylık bir süre içerisinde alması gerekmektedir. İl ve ilçe müdürlüklerinizce bu tür işletmelerin tespit edilerek firmaları konu hakkında bilgilendirmeleri ve bu belgelerin alınması için 10 aylık bir geçiş süresi verilmesi, süre sonunda belgesiz faaliyetine devam eden tesisler için cezai işlemlerin başlatılması büyük önem arz etmektedir.

**KATI VE/VEYA SIVI SOLUCAN GÜBRELERİNİN PİYASAYA ARZ EDİLEBİLMESİ İÇİN GEREKLİ BELGELER:**

 Solucan gübrelerinin piyasaya arz edilebilmesi için aşağıdaki belgelerin sırası ile temin edilmeleri gerekmektedir.

1. 24/12/2011 tarihli ve 28152 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan İnsan Tüketimi Amacıyla Kullanılmayan Hayvansal Yan Ürünler Yönetmeliği kapsamında GKGM’nden veya il müdürlükleri Hayvan Sağlığı ve Yetiştiriciliği Şubesinden alınan İşletme Onay veya İşletme Kayıt Belgesi.
2. Üretim yapan bir firma, , 23.02.2018 tarihli ve 30341 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tarımda Kullanılan Organik, Mineral ve Mikrobiyal Kaynaklı Gübrelere Dair Yönetmelik” 7, 11 ve 12.nci maddesinde belirtilen belgelerle Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü’nden (BÜGEM) alınan Üretim İzni, Lsans ve Tescil Belgeleri.

**SOLUCAN GÜBRESİ ÜRETİM ŞEKİLLERİ:**

**Solucan gübresi üretim sürecinde;** toprak yüzeyine yakın yerlerde ve organik maddece çok zengin alanlarda yaşayan epigeic solucan türleri olan, özellikle *Eisenia fetida* (Savigny) olmak üzere, *Eisenia andrei* (Bouche), *Dendrobaena veneta* (Rosa), *Eudrilus eugeniae* (Kinberg), *Lumbricus rubellus* (Hoffmaister) ve *Perionix excavatus* (Perrier) türleri kullanılmaktadır. Bu türlerin dışında toprakların farklı derinliklerinde yaşayan diğer toprak solucanı türleri ise bitkisel ve hayvansal kökenli organik materyallerden solucan gübresi üretilmesi amacıyla kullanılmamaktadır.

**Solucan Yoğunluğu**

Solucanların yığın içinde optimum yaşam koşullarının ve üreme oranlarının sağlanması için uygun olan solucan yoğunluğu metrekarede maksimum 10.000 (10 kg/m2 ) adet olmalıdır.

**Solucan Yemi**

 Solucanlar ideal koşullarda, vücut ağırlıklarından fazla besin tüketebilirler. Solucan yemi; bitkisel ve hayvansal menşeli materyallerin ayrı ayrı veya karışık kompostlaştırılması sonucu elde edilebilmektedirler. Solucan gübresi üretiminde bitkisel kökenli organik materyaller doğrudan kullanılacak ise veya hayvansal kökenli organik materyaller ile karıştırılacak ise, bitkisel doku veya karışım mutlaka aerobik ön kompostlama işleminden geçirilmelidir. Aksi takdirde, solucanlar karışım içerisindeki bitkisel dokuyu kullanmadan sadece hayvansal doku ile beslenebilmekte ve elde edilen karışım vermikompost olarak adlandırılamamaktadır.

**Nem**

Solucanların büyüme hızı ile organik atıkların nem içeriği arasında önemli bir ilişki vardır. Solucanlar derileri üzerinden nefes alırlar ve bu sebeple % 50’den az nem içeriğine sahip yataklar solucanlar için tehlikelidir. Solucan yemi işlemleri için ideal nem içeriği % 70-90 arasında olsa da *Eisenia* türleri için organik atıkların % 80 nem içeriği maksimum gelişim için en uygun olan seviyedir. Organik atıkların nem içerikleri ideal seviyeye getirilirken, materyalin maksimum su tutma kapasitesi üzerinden yapılacak hesaplamalar, solucan aktivitesi için daha uygun nem seviyesinin sağlanması açısından önemlidir.

**Havalandırma**

Organik atıklar ile beslenen solucan türleri, moleküler oksijeni solunumlarında kullanırlar ve moleküler oksijenin sınırlandırıldığı koşullarda aktiviteleri düşmekte ve moleküler oksijensiz koşullarda ise hayatta kalamazlar. Solucanın besinlerindeki yüksek yağ oranı veya aşırı nem gibi etkenler kötü havalandırmayla bir araya gelerek, moleküler oksijenin kesilmesi tehdidini meydana getirmektedir. Böylece, solucan yataklığını da kapsayacak şekilde hatta bütün sistemde indirgen koşullar hakim olabilmekte ve ortam, moleküler oksijenin yeterli miktarda bulunmadığı bir duruma gelebilmektedir. Vücut duvarından solunum yapan solucanlar havasız (moleküler oksijensiz) koşullara çok hassastırlar ve bu koşullarda kitlesel göç etmektedirler, bu nedenle ortamdaki moleküler oksijenin düzeyi %5’ten daha yüksek olmalıdır.

**Sıcaklık**

Ülkemiz iklim koşullarında *Eisenia fetida* gibi tropikal olmayan türler için 250C sıcaklık, gelişim ve kokon atma için idealdir. Genellikle ısıtma problemi olan bölgeler için bu rakam 18-220C arasında tutulmaktadır. 90C’nin altında ve 300C’nin üzerinde solucan ölümleri görülmektedir.

**Amonyak ve tuz kapsamı**

Bitkisel ve hayvansal kökenli organik atıklar ile beslenen solucan türleri, amonyak ve tuz içeriğine karşı oldukça hassastırlar. Amonyak (veya amonyum) veya tuz içeriği yüksek olan organik materyal içerisinde (taze kümes hayvanı atıkları gibi) solucanlar hayatta kalamazlar. Organik materyalin toplam amonyum içeriği (NH4-N) % 0.1’den ve toplam eriyebilir tuz içeriği ise % 0.5‘in altında olması gerekir. Organik atıkların bu seviyelerin üzerinde amonyum veya tuz içermesi durumunda, ön kompostlama veya yıkama gibi uygulamalar yapılarak materyal solucanların tüketebileceği seviyeye getirilmiş olmalıdır.

**pH**

Solucan gübresi yapımında kullanılan solucan türleri genellikle 5-9 arasındaki pH değerlerine toleranslıdır ortamın pH değeri ne kadar nötre yakınsa gelişim o kadar hızlı olmaktadır. Solucanlar asit ortamı bazik ortamdan daha fazla tercih ederler.

**SOLUCAN GÜBRESİ ÜRETİM SİSTEMLERİ**

 Gerek yığın sistemi ve gerekse sürekli akış sistemi ile solucan gübresi eldesinde pek çok yöntem uygulanabilir. Bunlardan yaygın olarak kullanılan veya kullanılabilecek olanlar aşağıda verilmiştir. Solucan üreticilerinin, burada verilen yöntemlerin dışında işletmelerine özgü yöntemleri de kullanmaları mümkündür.

* **Küçük yataklarda üstten besleme ile solucan gübresi üretimi**

 Küçük yataklarda üstten besleme ile solucan gübresi üretimi genellikle kutular, sandıklar veya kasalar içerisinde yapılmaktadır. Küçük yataklar genellikle 1 metre genişliğinde, 2 metre uzunluğunda ve 30 cm yüksekliğinde olması tavsiye edilmektedir. Kutunun, kasanın veya sandığın zemin kısmına biraz bitkisel kökenli atık veya kıyılmış kağıt serildikten sonra üzerine solucan yataklığı (veya yem) ile beraber solucanlar ilave edilir.

 Yerden yüksek yataklarda yapılan solucan gübresi üretimi de aynı mantık ile olmaktadır. Küçük yataklarda üstten besleme ile solucan gübresi üretiminde hazır kasalar kullanılmayacak ise, dikkat edilmesi gereken husus, altta fazla suyun drenajına imkan verecek deliklerin bulunması veya kasanın alt kısmının delikli telden yapılması gereğidir.

* **Zemin yataklar veya Sıralı yığınlar ile solucan gübresi üretimi**

 Toprak ile bağı kesilmiş yüzeyde hazırlanan sıralı yığınlar şeklinde oluşturulmuş yataklarda solucan gübresi üretimi, en basit hali ile solucan gübresi üretim faaliyetidir. Yığınlar halinde yapılan solucan gübresi eldesinde yatakların veya yığınların uzunluğu arazinin şekli ve büyüklüğüne göre ayarlanmaktadır. Bu şekli ile yapılan solucan gübresi eldesinde, faaliyet doğrudan zemin üzerinde yapıldığı için, solucanlar düzenli beslendiği sürece yığını terk etmemektedirler. Bu şekli ile yapılan solucan gübresi eldelerinde, yığınların veya yataklara serilen organik materyalin nem içerikleri buharlaşma veya sızıntı sonucunda hızlı bir değişim gösterebilmektedir. Bu nedenle, zemin yataklı veya sıralı yığınlar ile yapılan solucan gübresi eldesinde ortam nemi devamlı surette kontrol altında tutulması gerekmektedir.

* **Beton veya plastik yataklı havuzlarda solucan gübresi üretimi**

 Beton veya plastik havuzlarda ve yığının doğrudan güneş ışığına maruz kalmayacağı şekli ile üzerinin kapatıldığı alanlarda gerçekleştirilen solucan gübresi üretimidir. Bu şekilde yapılan solucan gübresi üretimi tıpkı Küçük yataklarda üstten besleme ile solucan gübresi üretimine benzer olarak üstten solucanlara besin ilavesiyle yapılmaktadır.

* **Sürekli akış reaktörleri ile yerden yüksek yataklarda solucan gübresi üretimi**

 Solucanlar, organik atıklardan solucan gübresi eldesini genellikle yüzeye yakın kısımdaki 10-15 cm’lik alanda gerçekleştirmekte ve zamanla yataklardaki yığının alt kısımları solucan gübresi ile kaplanmaktadır. Tıpkı diğer solucan gübresi üretim sistemlerinde olduğu gibi solucanlar üstten beslenmekte, solucanlar taze besine doğru hareket etmekte ve alt tarafta biriken solucan gübresi ise düzenli olarak alınmaktadır. Günümüzde elde edilen teknolojik gelişmeler ile solucanların üstten beslenmesi ve alttan solucan gübresi toplanması tamamen otomasyon ile yapılmakta, solucan yemi otomatik olarak üstten eklenmekte ve ürün alttaki bir ızgara aracılığı ile genelde de hidrolik olarak çalışan bir mafsallı kol yardımı ile çıkartılmaktadır. “Sürekli akış” ifadesi solucanların yataklarında rahatsız edilmediğini ifade etmektedir.

* **Sıvı Solucan Gübresi Üretimi**

 Sıvı solucan gübresi, fiziksel ve/veya kimyasal ve/veya biyolojik işleme tabi tutulması sonucu elde edilen çözelti veya süspansiyon haldeki ürünlerdir. Üretilen/üretilecek sıvı solucan gübresinin bitkisel üretimde yapraktan uygulanması söz konusu ise ortama herhangi bir asitleyici materyal ilave edilmeksizin uygulayıcı dozunda pH 5.0-5.5 aralığında bir solüsyon eldesi gerekir. Bu ise, yaklaşık pH 4.0 düzeyinde sıvı solucan gübresinin eldesini zorunlu kılmaktadır. Sıvı solucan gübrelerinin farklı şekilde üretilmeleri mümkündür. Bunlar;

1. Katı solucan gübresinin su ile fermente edilmesi; dinlendirilmesi neticesinde elde edilir. Bu sıvılaştırılmış solucan gübresi, genel olarak aktif havalandırmalı veya pasif olarak; oksijen verilmeden pH’sı stabil hale gelinceye değin bekletilir ve içindeki küçük parçacıklar süzme işlemi ile karışımdan temizlenir.
2. Katı solucan gübresi ile suyun, özel geliştirilmiş reaktörlerle (hidrodinamik kavitasyon sistem) ve nanoteknolojik sistemlerle de elde edilir.
3. Katı solucan gübresi ile suyun kimyasal ve biyolojik katkılar ile fermente edilmesi sonucu elde edilir.