

# BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE HUMİK VE FULVİK ASİT KAYNAĞI OLAN TKİ-HUMAS'IN KULLANIMI

Prof. Dr. Sait GEZGİN

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Konya

TKİ HÜMAS, Ülkemizin en büyük kamu kuruluşlarından olan Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü (TKİ) tarafından sahip olduğu leonardit ve düşük kaliteli linyitlerden üretilen, %12 hümik ve fulvik asit içeren sıvı bir doğal organik toprak düzenleyicisidir.

Türkiye tarım topraklarının %85'i bazik reaksiyonlu, %94'ü organik madde miktarı bakımından fakir (%75.6'sı az ve çok az,%18.3 orta), %58'i kireçli olması (Güçdemir,2006) nedeniyle yapısal bozuklukları, yetersiz su depolanması, erozyonla kaybı yanında bitki besin elementlerinin elverişli miktarlarının yetersizliği, fiksasyon ve denge bozukluğuna bağlı olarak başta fosfor, potasyum, demir ve çinko gibi elementler olmak üzere bitkilerin yetersiz beslenmesine bağlı olarak bitkisel üretimde verim ve kalite düşüklüğü vardır. Örneğin çiftçilerimizin yetiştirdiği buğdayların genetik verim kapasitesi 1500 kg/da civarında olmasına rağmen ortalama buğday verimi ülkemizde 233 kg/da (TÜİK, 2009), Dünyada 303 kg/da (FAO,2009)'dır. Ülkemizde bitkisel üretimde elde edilen verim ve kalite düşüklüğünde yukarıda açıklandığı gibi topraklarımızın verimlilik potansiyellerinin düşüklüğünün payı çok yüksektir. Bu durum çiftçilerin gelir kayıplarının ve ekonomik yetersizliklerinin en önemli nedenlerinin başında gelmektedir. Bu sorunun çözüm yollarının başında toprakların organik madde içeriğini artırıp verimlilik potansiyellerinin artırılması gelir. Bunun içinde tarım alanlarımızda ahır gübresi, bitkisel artıklar (anız), yeşil gübre, kompostlar ve leonardit gibi bitkisel ve hayvansal artıkların yoğun olarak kullanılması gerekir. Ancak bütün topraklarımıza yeterli miktarlarda organik gübre ilavesi mümkün olmadığından organik madde ve humusun aktif fraksiyonu olan hümik ve fulvik asitlerin organik gübrelere göre çok daha az miktarlarda uygulanmasıyla topraklarımızın verimlilik potansiyelleri artırılabilir. Çünkü organik gübrelerin toprak özellikleri üzerine yaptığı olumlu etkilerin esas nedeni toprakta mikroorganizmalarca ayrışma ve parçalanmasıyla açığa çıkan birçok organik bileşikler ve yapısını hümik ve fulvik asitlerin oluşturduğu humustur (Stevenson,1982). Çünkü humus ve yapısını oluşturan hümik ve fulvik asitler kolloidal özelliklere sahip olduğundan toprakta kum, silt ve kil fraksiyonlarının bağlanarak agregat oluşumunu artırarak toprak yapısını iyileştirir (Martin ve ark., 1962; Stevenson,1967; Stevenson,1982; Mayhew, 2005). Bunun sonucu; 1-Erozyonla toprak kaybını azaltır. 2-Kaymak tabakası oluşumunu azaltır veya önler. 3-Toprak sıkışmasını azaltır veya önler. 4-Toprağın su tutma kapasitesini artırır. 5-Suyun ve havanın toprak içindeki hareketini düzenler. 6-Bitkilerin su alımını artırır. Bunun yanında hümik ve fulvik asitlerin çok yüksek iyon değiştirme

kapasitelerine sahip olması ve hidroliz olmasıyla çok miktarda amino asitler ve organik asitlerin açığa çıkmasıyla; 1- Toprağın katyon değiştirme kapasitesini (KDK) ve tamponlama kapasitesini artırarak, bitki besin elementlerinin topraktan kaybını azaltır. 2-Toprakta besin elementlerinin elverişliliğini ve bitkilerce alımını artırır. 3-Toprak reaksiyonunun değişmesine ve toprak tuzlulaşmasına karşı tamponlama özelliğini artırarak bitkisel üretimde tuz zararını azaltır. 4- Topraktaki mikroorganizma faaliyetini arttırır. Sonuç olarak humik ve fulvik asitlerin toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine yaptığı bu olumlu etkilerle bitki tohumlarının çimlenmesi, kök ve toprak üstü aksamının gelişimini ve çiçeklenmeyi artırarak, toprak suyu ve havasından daha iyi yararlanmasını ve dengeli beslenmesini sağlayarak bitki VERİMİ ve KALİTESİNİ çok önemli düzeylerde artırır. Ayrıca hümik ve fulvik asitler, kimyasal gübrelerin etkinliğini artırarak aşırı gübre kullanımını önleyerek ekonomiye katkısı yanında çevrenin korunmasına yardımcı olur.

Tabiatta bulunan bütün organik maddelerin içerisinde hümik ve fulvik asitler mevcuttur. Ancak şuana kadar yapılan çalışmalara göre %40-90 arasında değişen oranla en yüksek hümik ve fulvik asitler içeren organik madde tam linyitleşmemiş kahverengi kömür (genç linyit) diğer bir isimle leonardit'tir.

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü (TKİ) ilk belirlemelere göre 5 milyon ton civarında leonardit (İçeriğinde %40'dan fazla hümik ve fulvik asit var) ve 7-8 milyon ton civarında katı ve sıvı K-Humat üretiminde kullanılabilir özelliklere sahip düşük kaliteli (genç) linyite (içeriğinde %20-40 hümik ve fulvik asit var) sahiptir. Humik asit kaynağı olarak kullanılabilir özelliklere sahip leonardit ve düşük kaliteli linyitler 800-1000 kcal/kg enerjiye sahip olduğu için 2007 yılına kadar kömür olarak değerlendirilemediğinden pasa malzeme olarak atılmakta ve hiçbir ekonomik getirisi yoktu. Oysaki görünür tahmini rezerv olarak 12-13 milyon ton olan bu materyaller toprak düzenleyicisi olarak tarım alanlarında leonardit, katı ve sıvı humik-fulvik asit kaynağı olarak değerlendirildiğinde hem topraklarımızın verimlilik potansiyellerini artırarak hemde erozyonla toprak kaybını azaltarak bitkisel üretimde çok büyük ekonomik katkıları olacaktır. Çünkü TKİ'nin humik asit üretimi çalışmaları kapsamında düşük kaliteli linyitlerinde üretilip TKİ HÜMAS adıyla Tarım ve Köyişleri Bakanlığından tescili alınıp çiftçilerimizin kullanımına sunulan %12 hümik ve fulvik asit içeren sıvı ürün ile Konya ovası, GAP-Harran ovası, Akdeniz ve Ege bölgesinde yapılan bazı araştırma sonuçlarına göre ortalama olarak buğdayın veriminde %35, protein oranında %10, şekerpancarı yumru veriminde %17, şeker oranında %15, marul veriminde %60, silaj mısır veriminde %15, domates veriminde %97, pamuk veriminde %60, mercimek veriminde %20, ceviz, kiraz, Antep fıstığı, erik ve zeytin gibi meyve ağaçlarının gelişmelerinde besin elementleri alımını olumlu yönde etkileyerek %80'e varan oranlarda artışa neden olmuştur.

TKİ-Hümas'ın bitkilerin verim ve kalitelerinde meydana getirdiği artışlar içerdiği hümik ve fulvik asitin yukarıda açıklandığı gibi toprak özelliklerini iyileştirmesinden kaynaklanmaktadır.

Bu güne kadar yaptığımız araştırma sonuçlarına göre TKİ-Hümas bütün bitkilerin gelişme dönemlerinin her aşamasında toprak yüzeyine püskürterek veya sulama suyu ile verildiğinde olumlu etkileri görülmektedir. Ancak en iyi uygulama zamanı meyve bahçelerinde sonbahar veya erken ilkbaharda, tarla, sera ve diğer bitkilerde ekim/dikim esnası veya hemen öncesidir.

Meyve ağaçlarına 1 yaş için 50-100 ml TKİ-HÜMAS uygulanmalıdır. Uygulama ağaç taç izdüşümüne yapılmalıdır. Tarla, sera ve diğer bitkilerde ekim/dikim esnası veya hemen öncesinde 4-6 lt/da TKİ-Hümas belli oranda sulandırılarak toprak yüzeyine püskürtüp 10-15 cm derinliğe karıştırarak uygulanmalıdır. Ayrıca 1 ton sulama suyuna 1-2 lt TKİ-Hümas ilave edilerek her sulamada uygulanabilir. Bunun yanında ekim öncesi 100 kg tohuma 0.5-10 lt TKİ-Hümas bulaştırıp, tohumların kurumması için iklime göre 2-5 saat bekledikten sonra ekim yapılabilir. Yine TKİ-Hümas bitkilere 100 lt suya 150-300 ml ilave edilerek yapraktan da uygulanabilir. Ancak yapraktan uygulamanın yararı diğer uygulamalara göre çok daha az olmaktadır.



Zeytin- TKİ-HÜMAS uygulaması



Şeker pancarı- TKİ-HÜMAS



Ceviz- TKİ-HÜMAS uygulaması



Buğday- TKİ-HÜMAS



Buğday- TKİ-HÜMAS



Kiraz-TKİ-HÜMAS



Leonardit



Şekil 1. Farklı İşletme Sahalarında Leonardit Arama Çalışmalarından Görüntüler

Sonuç olarak yukarıdaki açıklamalardan görüldüğü gibi TKİ-Hümas ve benzeri gerçek hümik ve fulvik asit kaynağı ürünler ülkemiz tarım topraklarının özellikleri nedeniyle bitkisel üretimde kullanılması durumunda verim ve kalitede çok önemli artışlar sağlamaktadır. Ancak henüz dünyada hümik ve fulvik asitlerin hem tanımlanması hemde farklı kaynakların hümik ve fulvik asit içeriklerinin belirlenmesinde kullanılan analiz yöntemlerinde bir görüş birliği olmaması ve ülkemizde analiz için kullanılan yöntemin yetersizliklerine bağlı olarak gerçekte hümik ve fulvik asit içermeyen şlempe, kağıt ve maya fabrikası atıkları gibi kaynaklarında hümik ve fulvik asit kaynakları olarak piyasa sunulmuş durumdadır. Hümik ve fulvik asitlerin anaerobik ve kısmen de aerobik ortamlarda bitkisel artıkların 1-2 milyon yıl boyunca ayrışma ve parçalanması sonucu oluştuğu gerçeğini göz önünde bulundurarak bu sorunun çözümü için gerçek hümik ve fulvik asit kaynağı olan leonarditten üretilen TKİ-Hümas gibi hümik ve fulvik asit kaynaklarının şlempe, kağıt ve maya fabrikası atıklarından ayırt edilebilecek analiz ve tanımlama yöntemlerinin biran önce belirlenmesi gerekir.

### **Kaynaklar**

FAO,2009. <http://www.fao.org>

Güçdemir, İ.H., 2006. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, 2006, 5. Baskı., Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TAGEM, Toprak ve Gübre Arş. Ens. Müd., G.Yayın no:231, Teknik yayın no:T.69, Ankara.

Martin, J. A. Senn, J, T, L. Moore, M, A. E., 1962. Influence of humic acids on growth, yield and quality of certain horticulture crop. South Carolina Agricultural Experiment Station. Clemson College, Research series No.20.

Mayhew, L. 2005. Humic Substances as Agronomic Inputs in Biological Agricultural Systems. Edited by Gary Zimmer Humic Substances in Biological Agricultural Systems. Acres USA Magazine, Midwestern Bio-Ag

Stevenson, F.J., 1982. Humus Chemistry, Wiley, New York.

Stevenson. F. J., 1967. Organic acids in soil. In D.A. Mc Laren & G. H. Peterson, eds. *Soil biochemistry*, pp. 119-146, Newyork,USA, Marcel Dekker Inc.

TÜİK, 2009. <http://www.tuik.gov.tr>