

'Bitki Besleme Yönetimi – Modern Yaklaşımlar'

Автор(и): доц. д-р Маргарита Николова

Дата: 18.09.2018 Брой: 9/2018



Küresel ölçekte modern tarım, bir dizi zorlukla karşı karşıyadır – artan nüfusu besleme ihtiyacı (2050 yılına kadar %25 artması öngörülüyor), tarım arazilerinin azalması (bugün 1 hektar arazi elli yıl önce üç kişiyi beslerken, şimdi beş kişiyi besliyor), iklim değişikliği ve diğerleri. Birim alan başına verimlilikte önemli bir artış ihtiyacı, aynı zamanda sera gazı emisyonlarını en aza indirme ve çevreyi koruma gerekliliği, uygun bitkisel üretim teknolojilerinin seçimini zorunlu kılmaktadır. Bu teknolojilerin önemli bir unsuru da bitki besleme yönetimidir.

Bitkiler çok sayıda kimyasal element içerir, ancak bunlardan 17 tanesi yaşam döngülerini tamamlamaları için kesinlikle gereklidir. Tıpkı insan beslenmesinin sağlıklı ve dengeli olması gerektiği gibi, tarım ürünleri için de durum aynıdır. Gübreler – mineral veya organik, topraklara bitkiler için hayati önem taşıyan elementleri sağlar.

Bu elementler eksik veya yetersiz olduğunda, bitki büyümesi ve verimi ciddi şekilde sınırlanır. Başarılı bitki besleme yönetiminin ilkeleri arasında, sürdürülebilir şekilde yüksek kaliteli ürün verimi elde etmek ve çevre üzerinde olumsuz bir etki yaratmadan iyi gelir sağlamak yer alır. Bu bağlamda önemli olan, çiftliğin ve her bir tarlanın giriş ve çıkışında besin maddesi dengesini sağlamaktır. Bu ilkeler, tüm bitki besleme yönetim sistemlerinin – geleneksel, hassas, organik, fonksiyonel, entegre ve diğer varyantların – temelini oluşturur. Bunların başarıyla uygulanmasının anahtarı inovasyondur.

Tarım bilimi, tarımsal üretimin ekolojik yoğunlaştırılması modern kavramını geliştirmiştir. Ekolojik yoğunlaştırma, hem verimleri hem de tarımsal üretimin çevresel sağlığını artıran, tüm üretim faktörlerinin hassas yönetimine ve toprak verimliliğinin korunmasına veya iyileştirilmesine odaklanan, nihai hedefi dünya nüfusunu sürdürülebilir şekilde beslemek olan bir süreçtir. Bu bağlamda, 4R (İngilizce 'Right'/Doğru'dan) kavramı geliştirilmiştir. Bu kavram, doğru gübre dozunun belirlenmesini, doğru gübre formunun seçimini, uygulama zamanlamasını ve toprağa karıştırma yöntemini içerir. Gübreleme teknolojisinin bu unsurları bir arada değerlendirildiğinde, verimlilik, ekonomik etkinlik ve çevre koruma sağlanır. 4R yaklaşımı, çiftçilere etkili üretim uygulamaları için benzersiz bir fırsat sunar.

Bilgi teknolojilerinin gelişimi, GPS ekipmanlarının, güçlü bilgisayarların, uçakların, insansız hava araçlarının ve artık robotların da kullanımıyla tarımsal üretimin hassas yönetimi mümkün hale gelmiştir. Bu teknolojiler, belirli bir tarla içindeki besin maddesi içeriğindeki değişkenliği yansıtarak ve buna göre gübre dozlarını araziye uyarlayarak, bitki beslemenin hassas yönetimini sağlar.

Organik tarımda, bitki besleme yönetimi, çiftliğin iç kaynaklarının kullanımına odaklanır; bu sayede besin maddeleri geri dönüştürülür ve dış girdiler en aza indirilir. Ahır gübresi ve kompost gibi organik besin kaynakları, toprak yapısını ve su tutma kapasitesini iyileştiren organik madde sağlar ve mineralizasyondan sonra geniş bir yelpazede element sağlarlar, ancak genellikle küçük ve tahmin edilmesi zor miktarlarda. Bitkilerin besin maddelerini iyon formunda aldığı bilinmektedir, yani organik gübreler önce mineralize olmalı ve elementleri mineral gübrelerdekiyle aynı formda serbest bırakmalıdır. Organik gübreler aynı zamanda, faydalı toprak mikroflorasını ve biyolojik çeşitliliği zenginleştiren mikroorganizmaları da toprağa kazandırır. Bununla birlikte, *E. Coli* ve *Salmonella* gibi zararlı mikroorganizmaların bulaşma potansiyel riski de vardır ve bu nedenle özellikle kök ve yapraklı sebzeler için ahır gübresinin uygun şekilde depolanması ve uygulanmasına yönelik kurallar geliştirilmektedir. Tüm bunlar, bir dizi ek faktörün dikkate alınmasını ve kurallara sıkı şekilde uyulmasını gerektirir.

Fonksiyonel tarım, gıda üretimindeki artışın yanı sıra, insanlara vücudu korumak ve organların düzgün çalışmasını sağlamak için gereken neredeyse tüm önemli mineralleri ve organik maddeleri sağlamayı öngörür. İnsanların en az 25 mineral elemente ihtiyacı vardır; bazılarında büyük miktarlarda, diğerlerine ise Fe, Zn, Cu, I ve Se gibi eser miktarlarda ihtiyaç duyulur, çünkü daha yüksek konsantrasyonlar zararlı olabilir. Gıdalardaki bu elementlerin büyük bir kısmının kaynağı bitkilerdir. Ne yazık ki, insanlarda mineral yetersiz beslenme hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkelerde gözlemlenmekte ve dünya nüfusunun üçte ikisine kadarının bir veya daha fazla mineral elementi eksikliği riski altında olduğu tespit edilmiştir.

Tarım ürünleri, insan ihtiyaçlarını karşılamak için her zaman yeterli miktarda bu elementleri içermez. İnsanlardaki mineral eksiklikleri sorununu "hafifletmek" için bilim insanları, tarımsal üründeki mineral elementlerin konsantrasyonunu veya biyoyararlanımını artıran yetiştirme uygulamaları ve bitki besleme yönetimi yöntemleri kullanır. Bu yaklaşım, agronomik biyofortifikasyon terimi ile tanımlanır. Mineral elementlerin konsantrasyonunu artırma stratejileri birçok ülkede uygulanmaktadır, en sık olarak demir ve çinko, ayrıca selenyum ve iyot ile gübreleme yapılır. Sağlık için önemli olan fosfor ve özellikle potasyum ve magnezyum gibi makro elementlerle besin ortamının zenginleştirilmesi de uygulanır. Faydalı mineraller olmalarının yanı sıra, bunlar azot metabolizmasını ve protein sentezini, ayrıca vitaminler, antioksidanlar, kanser önleyici maddeler ve diğerleri gibi sağlık için önemli olan diğer organik bileşiklerin sentezini desteklerler.

Yetiştirilen ürünlerin beslenmesini yönetmek için hangi kavram benimsenirse benimsensin, başarıyla uygulanması için kilit nokta, ilgili İyi Tarım Uygulamaları Kodları'na uyulmasıdır. Tüm sistemlerde temel bir ilke, dengeli bitki beslenmesini sağlamaktır. Bu amaçla, belirli bir element için ürünün spesifik besin ihtiyacını, uygun teşhisler yoluyla topraktaki mevcudiyetiyle karşılaştırmak önemlidir.

Bulgaristan'da gübreleme uygulamaları son yıllarda iyileşmiştir, ancak hala gereken seviyede değildir. Ülke için karakteristik bir özellik, dengesiz gübrelemedir – kullanılan besin maddesi miktarlarının olumsuz oranı, hala ağırlıklı olarak azot lehine bozulmuştur – son yıllarda ortalama yıllık oran N: P₂O₅: K₂O = 100:20:10 şeklindedir. Bu oranla sadece topraklardaki bitkiye yararlı fosfor ve potasyum formlarının içeriği tükenmekle kalmaz, aynı zamanda azotun etkin kullanımı da sağlanamaz – örneğin, azotun potasyuma çevresel açıdan makul asgari oranının 100:40 olduğu bilinmektedir. Tarım ürünlerinin beslenmesinin iyileştirilmesine ihtiyaç vardır ve 4R kavramına uygun olarak iyi uygulama kurallarının uygulanmasıyla, çevreye ve ürün kalitesine risk oluşturmadan etkili bir gübreleme yapılabilir.

Etkinlik göstergelerinin kullanılması, sadece agronomik ve ekonomik verimliliği değil, aynı zamanda gübrelerle sağlanan besin maddelerinin kullanımını ve toprak besin rezervlerindeki beklenen değişiklikleri de

değerlendirmeyi mümkün kılar.

Uygulanan gübrelerin etkinliğini değerlendirmek için modern etkinlik göstergeleri geliştirilmiştir. En yaygın kullanılanlar şunlardır:

- Gübrelemeye atfedilen besin maddesinin kısmi faktör verimliliği = verim / gübre dozu.
- Uygulanan besin maddesinin agronomik etkinliği = gübreli parsellerden alınan verim – gübresiz parsellerden alınan verim / gübre dozu.
- Kısmi besin dengesi = ürünle kaldırılan element miktarı / gübreyle uygulanan element miktarı (gübre dozu).
- Geri kazanım etkinliği (gübreden bir besin maddesinin kullanımı) = gübreli parsellerden kaldırılan element miktarı – gübresiz parsellerden kaldırılan element miktarı / gübre dozu.

Etkinlik göstergelerinin kullanılması, sadece agronomik ve ekonomik verimliliği değil, aynı zamanda gübrelerle sağlanan besin maddelerinin kullanımını ve toprak besin rezervlerindeki beklenen değişiklikleri de değerlendirmeyi mümkün kılar.