



Biyodinamik Tarım ve Organik Tarımın Karşılaştırılması[#]

Özlem Çakır¹, Hilal Yıldız^{2*}, Neva Karataş³

¹Bayburt Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 69000 Bayburt, Türkiye

²Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 50300 Nevşehir, Türkiye

³Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 25240 Erzurum, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

[#]27-29 Eylül 2017'de Bayburt / Türkiye'de düzenlenen '1st International Organic Agriculture and Biodiversity' kongresinde özet olarak sunulmuştur.

Derleme Makale

Geliş 14 Ekim 2017
Kabul 02 Mart 2018

Anahtar Kelimeler:

Biyodinamik tarım
Organik tarım
Kimyasal girdi
Biyodinamik ürün
Preparat

*Sorumlu Yazar:

E-mail: hilalyildiz@nevsehir.edu.tr

Ö Z E T

Modern tarımsal uygulamalar ürünlerin dayanıklılık ve verimliliğini en üst düzeye çıkarmak için farklı biyolojik, fiziksel ve kimyasal işlem basamakları içerir. Bu işlemler arasında özellikle kimyasal girdi kullanımının giderek artması sonucunda ortaya çıkan çevresel etkiler konusundaki endişeler nedeniyle, modern tarımsal uygulamalar için alternatif felsefeler ortaya çıkmıştır. Bu alternatif yaklaşımlar birçok yönden geleneksel uygulamalara benzerken göze çarpan birkaç farklılık ile gelenekselden ayrılmaktadır. 18. yüzyılın sonlarında başlayan endüstriyel devrimle birlikte, artan nüfus ve küresel ısınma, gezegenimizin bozulduğunun farkına varılmasına neden olmuş ve günümüzde organik ve biyodinamik gibi alternatif tarım metodları ile insan, çevre, su ve toprakların korunması gündeme gelmiştir. Biyodinamik tarım; 1924'te filozof Rudolf Steiner ve agronom E. Pfeiffer tarafından kurulan bir sistem olup insan-doğa-evren kavramını esas alan antropolojik bir teoriye dayanmaktadır. Biyodinamik tarım birçok açıdan daha iyi bilinen organik tarıma benzer ve her ikisi de temel olarak kimyasal girdi (gübre, böcek ilacı, herbisit, hormon) kullanımına olan felsefi muhalefetleriyle şekillenmiştir. Biyodinamik tarımın organik tarımdan farkı, felsefi ve tarihi yönleri dışında, hayvansal organlarla fermente edilen özellikli bitki veya mineraller içeren biyodinamik preparatların kullanımında yatmaktadır. Bu derlemede, biyodinamik tarım uygulanmasının avantajları ortaya konularak iki sistem (organik ve biyodinamik) arasındaki farklılara yer verilecektir.

Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 6(4): 438-443, 2018

Comparison of Biodynamic and Organic Agriculture

ARTICLE INFO

Review Article

Received 14 October 2017
Accepted 02 March 2018

Keywords:

Biodynamic agriculture
Organic agriculture
Chemical inputs
Biodynamic crop
Preparate

*Corresponding Author:

E-mail: hilalyildiz@nevsehir.edu.tr

ABSTRACT

Modern agricultural applications contain various biologic physical and chemical process steps to maximize the durability and fertility of the products. Because of the apprehensions that come out as a result of increase in usage of chemical input in these processes, some alternative concepts have been come to exist for modern agricultural applications. Even these approaches match with traditional applications, they differ by their some outstanding features. By the help of industrial devolution in 18TH century, the increasing popularity and global warming caused the people to notice the ecologic deformation on the earth and accordingly saving the ecology and the earth became one of the main topics of current issues. The biodynamic agriculture system is founded in 1924 by Rudolf Steiner (philosopher) and E. Pfeiffer (agronomist) and built on an anthropologic theory that based on human-nature-universe concept. Biodynamic agriculture is familiar with organic agriculture. Mainly both of them are originated by oppositional perspective on using chemical input (manure, pesticide, herbicide, hormone e.g.). The main dissimilitude of biodynamic agriculture with organic apart from philosophical and historical aspects is, using the biodynamic preparations includes some minerals or specific herbs those are fermented with animal organs. In this review study, the differences between organic and biodynamic agriculture are analysed by emphasizing the main advantages of biodynamic agriculture.

Giriş

Tarım ilaçları ve kimyasal gübrelerin aşırı kullanımı sonucu insan ve çevre sağlığının zarar görmesi ve ekolojik dengenin bozulması gibi problemlerin artmasının yanı sıra yaşadığımız çağdaki aşırı talep artışı, insanları yeni tarım sistemleri geliştirmeye yöneltmiştir. Bu nedenle ortaya çıkan ekolojik tarım, organik tarım, biyodinamik tarım gibi kavramlar, dünyada gün geçtikçe dikkatleri üzerine çeken ve çok önemli görülen konular haline gelmiştir. Bu tarım uygulamalarından organik tarım son yıllarda dünyanın birçok yerinde uygulanmakta ve olumlu sonuçlar vermektedir. Ancak gerek çevresel hassasiyetler ve gerekse sağlık alanındaki duyarlılığın artması sonucunda organik tarımdan daha hassas yaklaşımların ve uygulamaların hayata geçirildiği biyodinamik tarım da hızla yaygınlaşmaktadır.

Biyodinamik tarım ile organik tarım gerek uygulama ve gerekse zihniyet olarak oldukça yakın tarım sistemleridir. Biyodinamik tarım sürdürülebilirlik açısından en önemli ve oldukça eski yaklaşımlarla beslenen tarım sistemidir. Bununla birlikte birçok uygulamada organik tarımla aynı metotları izlemekle beraber Ay Takvimi'ni dikkate almak gibi bazı farklı yöntem ve yaklaşımlar ile kesin farklılıklar arz etmektedir (Babita ve ark., 2015).

Ünlü bilim insanı Rudolf Steiner 1924 yılında Biyodinamik tarımın ilk adımlarını atmıştır. Tarım alanında binlerce yıllık tecrübelerle elde edilen birikimin, bilimsel yöntemlerle değerlendirilmesini hedefleyen Steiner, güneşin, yıldızların ve ayın kozmik etkilerinden tarımda nasıl yararlanılabileceğini ortaya koyarak biyodinamik çiftçiliğin ana prensiplerini ortaya atmıştır (Ponzio ve ark., 2013). Çalışmalarında doğal bilimlerle ilgili mevcut ölçütleri geliştirerek, fiziksel olmayan ruhani gerçekliklerin etkisini ve denemelerinden edindiği tecrübelerini tarımın yanı sıra eğitim, sosyal hayat gibi birçok alana uygulamıştır. Yunanca "İnsanın Bilgeliği" anlamına gelen antroposofî dalı doğanın dengesini ve temizliğini korumak gibi ilkeleri de içermektedir. Bu görüş doğrultusunda doğaya, insana, çevreye önem veren bir yaşam tarzı olarak ekolojik tarımın esas olduğu biyodinamik tarım öne çıkarılmaktadır. Rudolf Steiner ilk olarak 1924 yılında Koberwitz'deki tarım kursunda bazı preparatlar hazırlanması ve kullanılmasını önermiştir. Hiçbir kimyasal ve sentetik katkı maddesi ihtiva etmeyen ve çok küçük dozlarda kullanılan bu preparatların tamamı doğal yollarla elde edilmiştir. Rudolf Steiner tarafından ortaya çıkarılan bilgiler ışığında biyodinamik tarım konusunda bilimsel ve deneye dayalı araştırmalar yürütülmeye başlanmıştır (Pfeiffer, 1984; Pathak ve Ram, 2003; Paull, 2011; Paramesh ve ark., 2015).

Günümüzde organik tarım uygulamaları hızlı bir şekilde yaygınlaşmakta ve organik tarım ürünlerine olan talep sürekli artmaktadır. Buna bağlı olarak da biyodinamik tarım uygulamaları organik tarım uygulamaları ile karıştırılmakta ya da daha az bilinmektedir. Ancak biyodinamik tarım uygulamaları organik tarım uygulamaları ile benzer olmakla birlikte bu iki sistem bazı noktalar açısından kesin bir şekilde ayrılmaktadır. Öncelikle şu bilinmelidir ki her biyodinamik ürün aynı zamanda organik üründür. Fakat ancak her organik ürün biyodinamik ürün olma

özelliklerini taşımaz. Biyodinamik tarım organik tarıma göre daha farklı ve sıkı kurallarla uygulanmaktadır. Toprak ve bitkideki enerji yoğunluğunu artırarak bir canlılık, bir dinamizm katmak amacıyla organik tarımdan farklı olarak bazı özel preparatların kullanımını gerektirmektedir. Organik tarım ile biyodinamik tarım arasındaki en önemli uygulama farkı kullanılan özel preparatlardır ve belirli bir uygulama takvimine uyulması zorunluluğudur (Babita ve ark., 2015).

Biyodinamik preparatlar kendilerine has yöntemlerle fermente edilen; toprağın yapısını ve bileşimini düzenlemek, bitki gelişimini canlandırmak amacıyla kullanılan, doğal ve organik maddelerdir. Biyodinamik tarımda kullanılan preparatların gerek üretimleri ve gerekse kullanımları açısından evrensel ve kozmik etkilerinin de dikkate alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir (Koepf, 1993; Aishwath, 2007).

Biyodinamik tarımda kullanılacak olan preparatın hazırlanması ya da oluşumunda birinci önemli nokta, preparatın özünü oluşturan bitki kısımlarının özellikle de çiçeklerin kullanılmasıdır. İkinci önemli nokta kullanılan bitki kısımlarının dönüştürülmesi için hayvansal kökenli organların uygun biçimde kullanılmasıdır. Üçüncü nokta ise bu uygulamaların yapılacağı en uygun zaman diliminin tayin edilmesi olup bu aşamada ayın ve diğer gezegenlerin toprakta ve preparatlar üzerinde yaptığı kozmik ve çevresel etkilerin dikkate alınması oldukça önem arz etmektedir (Koepf, 1993; Aishwath, 2007; Babita ve ark., 2015).

Biyodinamik tarım uygulamalarında öne çıkan preparatlar farklılıklar arz edebilmekte olup genel olarak arazi preparatları, kompost preparatlar ve hastalık preparatları olarak üç başlık altında incelenebilir. Arazi sprej preparatlarından öne çıkanlar boynuz gübresi (Horn manure) ve beyaz toz (Horn Silica) olarak bilinen çeşidedir. Boynuz gübresi kış boyunca inek boynuzu içerisinde toprak altında fermente edilen inek gübresidir. Boynuz gübresi ekim dikim işleminden önce akşam saatlerine doğru doğrudan toprak üzerine püskürtülmektedir. Bu gübre; bitkinin topraktan ihtiyacı olan besin maddelerini temin etmesine, toprağın canlılık kazanmasına ve bitkide sağlıklı kök gelişimine yardımcı olmaktadır. Beyaz toz ise yaz boyunca inek boynuzu içinde toprak altında kalarak hazırlanan kuvars tozu olup sabah saatlerinde bitkinin üzerine püskürtülür ve bitki metabolizmasının düzenlenmesine ve ürünün gelişimine katkı sağlamaktadır. Boynuz gübresi uygulamalarda 500 numaralı kod ile ve beyaz toz ise 501 numaralı kod ile belirtilmektedir. Kompost preparatlarında tıbbi bitkilerden olan civanperçemi, papatya, ısırgan otu, meşe kabuğu, karahindiba ve kediotu kullanılır. Bunların topraktaki özel fermentasyon işlevine yardımcı olması amacıyla bazı hayvan organları da beraberinde katalizör olarak kullanılmaktadır. Hazır olduğunda bu humus benzeri maddeler kompost materyaline çok küçük miktarlarda ilave edilirler. Bu hazırlıklar toprakta çözünmeye ve humus oluşum sürecine yardımcı olarak bitki besleyici elementlerin (kükürt, potasyum, nitrojen, kalsiyum, silis, fosfor) sağlıklı bir bitki gelişimine uygun düzeyde olacak şekilde toprakta bulunmasını sağlar. Kompost preparatları 502-Civanperçemi, Binbirdelik otu (*Achillea millefolium*),

503-Papatya (*Chamomile recutita*), 504-Isırgan otu (*Urtica dioica*), 505-Meşe kabuğu (*Quercus robur*), 506-Karahindiba (*Taraxacum officinale*), 507-Kedi otu (*Valeriana officinalis*) şeklinde kodlanmaktadır. Bunların yanı sıra özel uygulamalar yolu ile hazırlanan ve kullanılan ve 508 kodu ile anılan hastalık preparatları da mevcuttur (Koepf, 1993; Pathak ve Ram, 2003; Aishwath, 2007; Babita ve ark., 2015; Schreier, 2015).

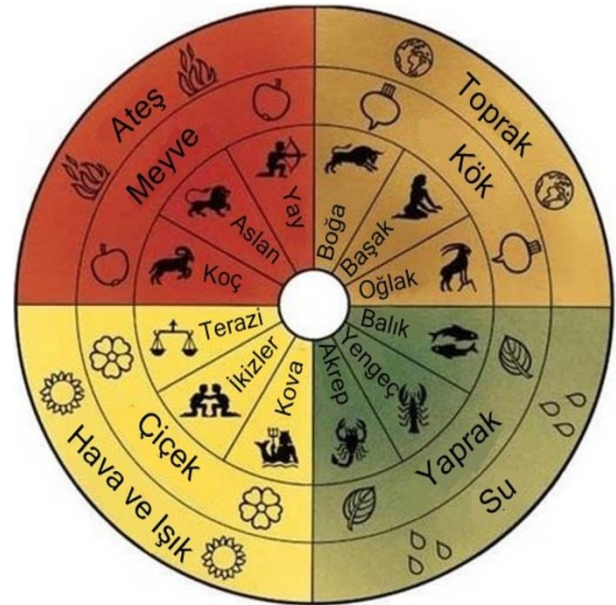
Biyodinamik tarım yönteminde uygulamaların zamanlarının doğru tayin edilmesi de son derece önemli bir noktadır. Bununla birlikte preparatların hazırlanması ve kullanılması aşamalarındaki en önemli faktörlerden biri de en uygun faydanın sağlanabilmesi için uygulama zamanı ve tekniğinin iyi bilinmesidir. Biyodinamik tarım felsefesinde bu durum ayın dünya çevresinde yaptığı 28 buçuk günlük yolculuğu sırasında bedenimizde, bitkilerde, hayvanlarda, toprakta, havada, suda bir çekim ve farklı etkilere sebep olduğu ve ay takviminde, bitkinin yaprağı, kökü, çiçeği veya meyvesi gibi hangi kısımlarında faydalanılacaksa ona uygun bir ekim dikim zamanı bulunduğu şeklinde açıklanmaktadır (Anonim, 2017a, Anonim, 2017b). Burada bahsi geçen ekim ve dikim zamanları Şekil 1'den yararlanılarak değerlendirilebilir. Eski Anadolu çiftçileri bunu gözlem ve deneyimle keşfetmiş ve üretimde yüksek verim almak için kullanmışlardır. Bugün bu bilgilerin Avrupa'da daha sistematik bir hale getirilmiş biçimde biyodinamik tarımda uygulandığı bilinmektedir. Bu amaçla her yıl Biyodinamik Ekim-Dikim takvimi yayınlanmaktadır. Bu takvim Maria and Matthias Thun tarafından yayınlanmakta olup, ayın, gezegenlerin ve takımyıldızların bitki gelişimine etkilerini inceleyen 40 yıldır süre gelen araştırmalara dayanmaktadır. Her ürün için uygun ekim, dikim ve hasat tarihleri bu takvim rehberliğinde belirlenmektedir (Aishwath, 2007; Paramesh ve ark., 2015; Jariene ve ark., 2015).

Biyodinamik tarımda batı astrolojisinin kullandığı tropikal takvim yerine, gökyüzü döngülerinin gerçek zamanlarının kullanıldığı ve doğrudan gözlem yoluyla kolayca okunabilen sidereal bir takvim kullanılmaktadır. Sidereal ay, arka plandaki yıldızlara göre ayın dünya çevresindeki tam bir tur yapma zamanıdır. Ancak dünyanın Güneşin yörüngesinde hareket ediyor olması nedeniyle bir yeniaydan diğerine geçerken ayın 360 dereceden biraz daha fazla seyahat etmesi gerekmektedir. Dolayısı ile Synodic ay (kameri ay), sidereal aydan daha uzundur.

Biyodinamik tarım uygulamalarında bahsi geçen bu takvim kullanılmaktadır. Biyodinamik tarımla uğraşanlar 27 ile 29 gün arasında yenilenen 6 farklı ay ritimlerine göre çalışmalarını düzenlemektedir. Bunlar; yeni ay-dolunay, Satürn karşısındaki ay, artan ve azalan ay, Ay düğümleri, Yerberi, Zodyak takımyıldızları ayı olarak bilinmektedir. Yeni ve dolunay zamanında toprakta daha fazla nem yaratarak, toprağın su içeriğini etkiler. Bu artan nem büyümeyi ve tohum çimlenmesini teşvik eder. Dolunay sonrası dördüncü çeyrek dinlenme zamanıdır. Büyümeyi geciktirir. Aynı zamanda hasat zamanı olarak kabul edilir. Şekil 2'de bu durum görsel olarak sunulmuştur (Koepf, 1993).

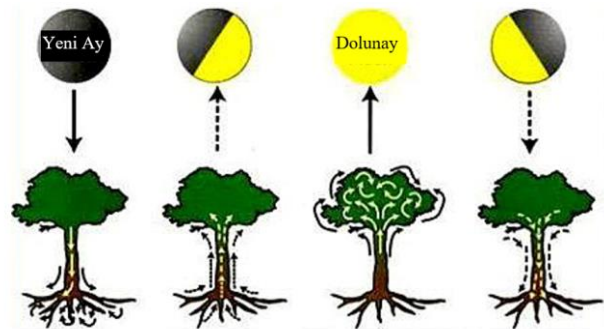
Biyodinamik tarım sistemini ürünler açısından da değerlendirmek gerekmektedir. Çünkü organik tarım ve biyodinamik tarımın ortaya çıkmasının nedenlerinden biri

de insan ve çevre sağlığına uygun ürünler üretmenin yanı sıra, verim ve ürün kalitesinin artırılması amacıyla kullanılan kimyasal girdilerin azaltılmasıdır. Dolayısıyla biyodinamik ve organik tarım ürünlerinin bu gibi yönleriyle de ele alınması gerekmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar genel olarak incelendiğinde, biyodinamik ürünlerin, organik tarımda olduğu gibi, konvansiyonel tarım ürünlerine nazaran daha uzun süre taze kaldığına, daha lezzetli olduklarına, kuru madde içeriğinin daha yüksek ve nitrat içeriğinin ise daha düşük olduğuna işaret edildiği görülmektedir. (Reeve, 2003; Heimler ve ark., 2012; Paramesh ve ark., 2015). Ancak biyodinamik tarım ile organik tarım ürünleri ele alındığında bu kadar kesin ve net olmamakla birlikte biyodinamik tarım ürünlerinin daha üstün özelliklere sahip olduğunun belirtildiği bazı çalışmalar göze çarpmaktadır. Bazı çalışmalarda ise bu konuda net bir ayırım yapılabilmesi için daha ileri seviyede ve uzun yıllara bağlı olarak çok sayıda araştırmalar ve analizlerin yapılması gerektiği ifade edilmektedir (Turinek ve ark., 2009). Aşağıdaki kısımlarda bazı bilimsel çalışmalar ışığında yapılan karşılaştırmalar sunulmuştur.



Şekil 1 Ay takvimine göre, uygun ekim dikim zamanları (Anonim, 2017b)

Figure 1 Seeding and planting times according to the moon calendar



Şekil 2 Ayın ritimleri ve tarımsal etkileri (Anonim, 2015)

Figure 2 Agricultural effects and rhythms of moon

Biyodinamik ve organik bağcılık yöntemleri uygulanarak üretilen üzümler ürün kalitesi açısından karşılaştırılmıştır. Beş farklı tarım uygulaması yapılarak bozulmaya karşı dayanım, darbe ve ezilmeye karşı direnç gibi ürün kalitesini gösteren özellikler bakımından kıyaslama yapılmıştır. Baskı kuvvetine karşı en zayıf dayanım ve en ileri derecede bozulma iki yöntemin entegre edildiği (biyodinamik+organik) tarım ürünlerinde görülmüştür. Boynuz silisi kullanılmamış biyodinamik tarım uygulamasından elde edilen ürünlerde baskıya karşı en yüksek dayanım ve ileri derecede bozulma gözlenmiştir. Organik tarım ürünlerinde baskıya karşı zayıf dayanım ve düşük bozulma görülmüştür. Üç adet boynuz silisinin kullanıldığı biyodinamik tarım ürünlerinde orta derecede baskı dayanımı ve düşük bozulma gözlenirken; dört adet boynuz silisinin kullanıldığı biyodinamik tarım ürünlerinde ise baskıya karşı güçlü dayanım ve düşük bozulma gözlenmiştir (Fritz ve ark., 2017).

Altı yıl süren bir araştırmada ilk yıllarda organik ve biyodinamik tarım uygulaması sonucunda elde edilen tarım ürünlerinin ve oluşan toprak yapısının arasında belirgin farklar gözlemlenmediği ancak sonraki yıllarda belirli farkların oluşmaya başladığı ifade edilmektedir. Bununla birlikte Stainer preparatlarının kullanılmasının üzüm bitkisinin bitkisel gelişimi üzerine olumlu etkilerinin olduğu, organik tarımla kıyaslandığında şeker, polifenol ve antosiyanin içeriklerinin birbirlerine çok yakın olmakla birlikte, az farkla da olsa biyodinamik tarımda daha iyi sonuçlara ulaşıldığı belirtilmiştir (Reeve ve ark., 2005).

Biyodinamik tarım ve organik tarım yöntemi ile üretilen ürünlerin insan sağlığı üzerindeki etkileri de ayrı bir araştırma alanı olmaktadır. Her ne kadar bu konuda genel kanı, organik ve biyodinamik ürünlerin konvansiyonel tarım ürünlerine nazaran daha sağlıklı ve faydalı olduğu yönünde ise de bu düşüncenin bilimsel kanıtları ve delillerinin halen daha zayıf ve yetersiz olduğu öne sürülmektedir. Bu açıdan bakıldığında bu yöntemlerle elde edilen ürünlerin biyojen amin, polifenol ve antioksidan kapasiteleri açısından karşılaştırılmasının gerektiği ifade edilmiştir (Tassoni ve ark., 2013). Biyodinamik tarım uygulamalarında kullanılan 500 ve 501 kodlu preparatların uygulanmasının patatesin içerdiği fenolik madde üzerinde olumlu etkileri olduğu bildirilmektedir. BD 500 ve 501 preparat karışımlarının uygulanması sonucunda patatesin toplam fenolik ve toplam antosiyanin kapasitesinde ciddi artışlar olduğu görülmüştür. Üç farklı patates türü üzerine yapılan çalışmalar sonucunda bahsi geçen preparat kombinasyonlarının kullanımıyla toplam fenolik madde içeriklerinin sırasıyla; 2,37, 2,44 ve 8,42 mgg⁻¹dm seviyelerinden 2,77, 3,06 ve 8,76 mgg⁻¹dm seviyelerine yükseldiği görülmüştür. Aynı şekilde toplam antosiyanin içeriklerinin sırasıyla; 0,89, 0,93 ve 5,3 mg100g⁻¹d.m. seviyelerinden 1,58, 1,25 ve 6,75 mg100g⁻¹d.m. seviyelerine ulaştığı anlaşılmıştır (Jariene ve ark., 2017).

Organik tarım ve biyodinamik tarım uygulamaları ile üretilen üzümden elde edilen şarapların karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise kullanılan biyodinamik preparatların, şarapların kalitesi üzerinde çok etkili olduğu belirtilmiştir. Biyodinamik ve organik tarım yolu ile elde edilen ürünlerin kimyasal içeriği açısından

yapılan karşılaştırmanın sonucunda iki ürün arasında çok keskin bir farklılık gözlenmemekle beraber biyodinamik tarım ürünlerinin kimyasal içeriklerinin (toplam fenolik madde, antosiyanin vb.) daha yoğun olduğu bildirilmiştir (Parpinello ve ark., 2015)

Biyodinamik ürünler adını eski bir Yunan tanrıçadan alan “Demeter” sembolü kullanılarak pazarlanmakta olup, bu etiket ürünün uluslararası biyodinamik üretim ve işleme standartlarına uygun olarak imal edildiğini ifade etmektedir. Günümüzde Demeter Int. Avrupa, Amerika, Afrika ve Yeni Zelanda’daki Demeter organizasyonlarında toplam 18 üyeye sahiptir ve yaklaşık 52 ülkeden 4.742 üreticiyi temsil etmektedir. Tabii bu rakam Demeter sertifikasyonu almış biyodinamik yöntemi uygulayıcılarını temsil etmektedir ancak Hindistan, Avustralya ve Amerika’da sertifika almamakla beraber bu yöntemi kullanan ve sayıları binlerle ifade edilen küçük ölçekli birçok tarım işletmesi de bulunmaktadır. Türkiye’de 2017 yılı itibariyle bir adet demeter sertifikalı işleyici ve 163 çiftlik bulunmakta olup toplam 1019 ha alanda biyodinamik tarım uygulaması yapılmaktadır (Anonim, 2017a).

Biyodinamik Tarım İle Organik Tarım Arasındaki Farklar

Bütün biyodinamik tarım uygulamaları, organik tarım uygulamalarında kullanılan üretim metotları, sistemleri ve sertifikasyon standartlarını neredeyse aynı şekilde kullanırlar. Bunun yanı sıra bu iki tarım uygulaması da hemen hemen aynı amaç ve idealler doğrultusunda hareket etmektedirler. Fakat biyodinamik tarımın kendine has bir uygulaması ve özelliği olan metafizik ve spiritüel tarzı ve anlayışı organik tarım uygulamalarında yoktur.

İrdelenen çalışmalardan anlaşıldığı üzere birçok yönden oldukça benzer olmakla beraber biyodinamik ile organik tarım arasında bazı kesin ve net farklılıklar vardır. Bunlardan en önde gelen ve belirgin olanı biyodinamik tarım uygulamalarında, çiftçilerin doğanın ritimlerine dikkat etmeleri zorunluluğudur (Koepf, 1993). Çünkü bu tarım türü, hayvanları, bitkileri ve güneş sistemini birbiriyle iç içe geçmiş canlı birer varlık olarak kabul eden bütünsel bir uygulamadır. Uygun ekim, dikim ve hasat tarihlerini belirlemek için ayın hareketlerini izleyen astronomi takviminden yararlanılır. Kompostların kullanılması, hazırlanması, hasat zamanı gibi faaliyetlerin ne zaman ve ne şekilde yapılacağı güneşin, ayın ve yıldızların konumu ve hareketleriyle alakalıdır. Bununla birlikte bu takvim uygulaması ve zamanlamaları her bitki için de farklılık arz etmektedir. Örneğin üzüm için uygulanan sulama ve hasat vakitleri patates için farklılık arz edebilmektedir. Organik tarımda buna benzer bir uygulama yoktur.

Biyodinamik tarım uygulamalarında her çiftliğin kendi kendine yetmesi ve kendi içinde bir organizma olarak değerlendirilmesi söz konusu olduğu için sürdürülebilirlik özelliği de ortaya çıkmaktadır. Biyodinamik tarımın temel prensiplerinden biri çiftliğin dışardan tamamen bağımsız olarak, hiçbir dış kaynağa (gübre, destekleyici ürün) ihtiyaç duymaksızın tam olarak bir kapalı döngü içinde kendi hayatını sürdürebilmesidir. Bu nedenle herhangi bir çiftliğin tam olarak biyodinamik olabilmesi için kısa süreler yetersiz kalacaktır. Bu nedenle

çalışmaların genelinde biyodinamik ürünlerle ilgili uzun süreli denemeler yapılması gerektiği bildirilmektedir. Organik tarımda dış kaynaklardan yardım alma ve çiftliğe dışarıdan temin edilen girdilerin kaynağı gibi bazı diğer bazı unsurlar bu kadar öne çıkmamaktadır (Carpenter-Boggs ve ark., 2000; Reganold, 2014).

Biyodinamik tarımda, çiftliğin tamamen kendi bünyesinde ve kendi imkânları ile üretilmiş olan arazi ve kompost preparatlarının kullanılması zorunludur. Komposta, özel bitki bazlı preparatlar verilir. Çünkü biyodinamik tarımda dış girdilerin en aza indirilmesi hatta mümkünse hiç kullanılmaması çok önemlidir (Pfeiffer, 1984; Anonim, 2015). Biyodinamik tarımda da tıpkı organik tarımda olduğu gibi sentetik gübre, hormon, pestisit, herbisit, genetiği değiştirilmiş organizmalar, hayvan yemine katkı maddeleri vb. kullanılmaz, ürün rotasyonu esastır. Hibrid tohumların ve türlerin kullanımı da kesinlikle yasaktır (Niggli ve ark., 2007; Yürüdü ve ark., 2010; İpek ve Çil, 2010).

Bitkisel ve mineral esaslı preparatların toprağın ve ürünlerin yapısının sağlığının, canlılığının ve dayanımının korunması amacıyla kullanılması biyodinamik tarımla özdeşleşmiş bir uygulamadır. Ürün kapasitesini arttırmaktan daha çok toprağın, bitkilerin, doğanın ve insanın sağlığının korunması amaçlanmaktadır. Örneğin kompost yapımında kullanılmak amaçlı dahi olsa hayvanların boynuzlarının kesilmesi yasaktır. Organik tarımda bu gibi uygulamalar olmakla beraber ürün kapasitesi daha çok öne çıkmaktadır.

Biyodinamik tarımın amacı, yapılan uygulamalar neticesinde yetişen sağlıklı bitkiler ve hayvanların dönüşüme katkısı sonucu toprağın yenilenmesini ve canlanmasını sağlayarak dünyayı iyileştirmektir. Bununla birlikte biyodinamik tarımda ekolojik çeşitlilik de hedeflenmektedir (Reganold, 2014).

Sonuç

Sanayi devrimiyle birlikte hızlı nüfus artışı ve bununla birlikte artan refah düzeyi insanoğlunda bir beslenme kaygısı oluşturmuştur. Bunun sonucu olarak tarımsal üretimi sürekli arttırmak için önemli adımlar atılmış, kimyasal gübre ve tarımsal ilaç kullanımı dünya genelinde hızla yaygınlaşmış ve tarımsal üretimde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Daha sonraları ise bu yaklaşımın hem doğaya ve toprağa hem de bitki, hayvan ve insan sağlığına olan olumsuz etkileri ortaya çıkınca yeni anlayış ve uygulamalara ihtiyaç duyulmuştur. Buna bağlı olarak da bir anlamda öze dönüş olarak düşünülebilecek olan organik ve biyodinamik tarım gibi yaklaşım ve uygulamalar yaygınlaşmaya başlamıştır.

Bu iki tarım yöntemi her ne kadar anlayış ve amaçları açısından oldukça benzer olsa da oluşum felsefesi ve bazı uygulama farklılıkları açısından birbirinde ayrılmaktadır. Biyodinamik tarımda faydalanılan astronomi bilimi ve özel ay takvimi gibi uygulamalar organik tarımda yoktur. Bununla birlikte toprağın yapısını koruma ve dış kaynakların kullanılmaması gibi konularda biyodinamik tarımın daha rijit olması da öne çıkan diğer bir farklılığıdır. Bununla birlikte biyodinamik tarımda organik tarıma nazaran daha az ticari amaçlarının olduğu da söylenebilir. Bu nedenle biyodinamik tarımla uğraşan çiftçilerin konuya sadece ticari olarak değil de yaşam

biçimi olarak da görmeleri ve benimsemeleri gerekmektedir. Ancak yapılan her şeyin temel amacının, insan neslinin sağlıklı olarak devamını sağlamak ve gelecek nesillere verimli toprak, temiz bir hava ve su bırakmak olması, biyodinamik tarımın önemini bir adım daha öne çıkarmaktadır.

Kaynaklar

- Aishwath OP. 2007. Concept, background and feasibility of organic agriculture and biodynamic agriculture. *Asian Agri-History*. Vol.11, No:2, (119-132).
- Anonim. 2015. Bee fields farm. <https://www.beefieldsfarm.com/read/2015/08/moon-over> (Erişim: 12 Haziran 2017)
- Anonim. 2017a. Demeter. <http://www.demeter.net/statistics> (Erişim: 12 Haziran 2017)
- Anonim. 2017b. Biodynamic calendar. <http://www.monthlycalendar2017.net/calendar-template/biodynamic-calendar-2143.html> (Erişim: 21 Aralık 2017)
- Babita, Ahmet N, Thakur M. 2015. Organic farming: a holistic approach towards sustainable fruit production. *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research*. 2(6): 108-115.
- Carpenter-Boggs L, Reganold JP, Kennedy AC. 2000. Effects of biodynamic preparations on compost development. *Biol Agric Hort*. 17: 313-328.
- Fritz J, Athmann M, Meissner G, Kauer R, Köpke U. 2017. Quality characterisation via image forming methods differentiates grape juice produced from integrated, organic or biodynamic vineyards in the first year after conversion. *Biological Agriculture & Horticulture* Vol. 33, Iss. 3.
- Heimler D, Vignolini P, Arfaiole P, Isolani L, Romani A. 2012. Conventional, organic and biodynamic farming: differences in polyphenol content and antioxidant activity of *Batavia lettuce*. *Journal Sci Food Agr*. 92: 551-556.
- İpek S, Çil YG. 2010. Uluslararası Ticari Boyutuyla Organik Tarım ve Devlet Destekleri. *Journal of Entrepreneurship and Development*. Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi. (5:1) 2010.
- Jariene E, VaitkevičienėN, Danilchenko H, Tajner-Czopek A, Rytel E, Kucharska A, Sokół-Łętowska A, Gertchen M, Jeznach M. 2017. Effect of biodynamic preparations on the phenolic antioxidants in potatoes with coloured-flesh. *Journal Biological Agriculture and Horticulture*. Pages 172-182.
- Jariene E, Vaitkevičienė N, Danilchenko H, Gajewski M, Chupakhina G, Fedurajev P, Ingold R. 2015. Influence of Biodynamic Preparations on the Quality Indices and Antioxidant Compounds Content in the Tubers of Coloured Potatoes (*Solanum tuberosum* L.). *Not Bot Horti Agrobo*. 43(2):392-397.
- Koepf HH. 1993. *Research in Biodynamic Agriculture: Methods and Results*. Bio-Dynamic Farming and Gardening Association Inc., Kimberton, Pennsylvania.
- Niggli U, Earley J, Ogorzalek K. 2007. "Organic Agriculture And Environmental Stability Of The Food Supply", International Conference On Organic Agriculture and Food Security, 3-5 May 2007, OFS/2007/3, Fao, Rome, Italy, s.2.
- Paramesh V, Lakshmiopathy M, Arun Kumar P. 2015. Sustainability of environment through biodynamic agriculture. *Asian J. Environ. Sci*. 10(1): 50-56.
- Parpinello GP, Rombolà AD, Simoni M, Versari A. 2015. Chemical and sensory characterisation of Sangiovese red wines: Comparison between biodynamic and organic management. *Food Chemistry*. 167, 145-152.
- Pathak RK, Ram RA. 2003. Successful Conversion of Conventional to Organic/Biodynamic: a Case Study. Chapter 4: Establishing an Organic Export Sector. 61-70.
- Paull J, 2011. Biodynamic Agriculture: The Journey From Koberwitz to the World, 1924-1938. *Journal of Organic Systems*, 6(1).

- Pfeiffer E. 1984. Using the Biodynamic compost preparations and sprays in garden, orchard and farm. Biodynamic Farming and Gardening Association, Inc, Kimberton, PA, 1984; 64.
- Ponzio C, Gangatharan R, Neri D. 2013. Organic and Biodynamic Agriculture: A Review in Relation to Sustainability. *International Journal of Plant & Soil Science* 2(1): 95-110.
- Reeve JR, Carpenter-Boggs L, Reganold JP, York AL, McGourty G, McCloskey LP. 2005. Soil and winegrape quality in biodynamically and organically managed vineyards. *American Journal of Enology and Viticulture*,56(4), 367–376.
- Reeve RJ, 2003. Effects of Biodynamic Preparations on Soil, Winegrape, and Compost Quality on a California Vineyard. Washington State University Department of Crop and Soil Sciences. Master of Science.
- Reganold, JP. 2014. Soil quality and profitability of biodynamic and conventional farming systems: A review. *Organic Farming & Biodynamic Agriculture Training resource book*. 65-75.
- Schreier Ulrich. 2015. Biodynamics a promising road to tomorrow's sustainable agriculture. www.eco-dyn.fr
- Tassoni A, Tango N, Ferri M. 2013. Comparison of biogenic amine and polyphenol profiles of grape berries and wines obtained following conventional, organic and biodynamic agricultural and oenological practices *Food Chemistry*. 139, 405–413.
- Turinek M, Grobelnik-Mlakar S, Bavec M, Bavec F. 2009. Biodynamic agriculture research progress and priorities. *Renewable Agriculture and Food Systems*: 24(2); 146–154 doi:10.1017/S174217050900252X
- Yürüdü E, Kara H, Arıbaş K. 2010. Türkiye'nin Organik (Ekolojik) Tarım Coğrafyası. *Electronic Journal of Social Sciences*. Spring-2010. V.9, Is.32.