



GENETİK ÇEŞİTLİLİK VE EKOSİSTEM AÇISINDAN ORGANİK TARIM VE HAYVANCILIK

Hüseyin DAŞ¹ Özgün KALKIŞIM¹ Bahri BAYRAM² Vecihi AKSAKAL²

¹ Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane Meslek Yüksekokulu

² Gümüşhane Üniversitesi, Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksekokulu

ÖZET

Organik tarımın temel amaçlarından bazıları; ekosistemi ve çevreyi korumak, anorganik kimyasal maddeler ve pestisitler gibi canlı organizmalara zarar verecek maddelerin kullanımını önlemek ve böylece ekosistemin maruz kalacağı muhtemel zararları engellemektir. Son elli yılda uygulanan tarım metodları çevreye, dolayısıyla ekosisteme ve biyoçeşitliliğe büyük zararlar vermiştir. Örneğin; hastalıklarla mücadele için kullanılan çeşitli anorganik maddeler hayvan ve bitki sağlığını uzun veya kısa vadeli olarak bozmuş, toprak tarımına yapılan müdahaleler toprak fertilizasyonunu azaltmış, sular yaşam için tehdit oluşturacak kirlilik düzeyine gelmiş, genetiği değiştirilmiş organizmaların yaşamı nereye götüreceği tam bir belirsizlik ve iklim değişimleri insanoğlunun tabiata bu haksız müdahaleleri sonucu bir tepki olarak ortaya çıkmıştır. Organik tarım uygulamaların kısa ve uzun vadede bu zararları azaltacağı ve dünyamıza belki de iyileşmesi için zaman kazandıracağı muhakkaktır. İnsanoğlu dünyada yaşamın bir gün tamamen silinmemesi için doğayı ve ekosistem halkalarını oluşturan genetik çeşitliliği koruma altına almalıdır. Bunun için organik tarım uygulamaları iyi bir fırsat olarak görülmeli ve sahip çıkılmalıdır.

ANAHTAR KELİMELER: Organik tarım, biyoçeşitlilik, genetik çeşitlilik

ORGANIC AGRICULTURE AND ANIMAL BREEDING IN TERMS OF GENETIC DIVERSITY AND ECOSYSTEM

ABSTRACT

Some of the main objectives of organic agriculture are to protect the ecosystem and the environment, avoid the use of harmful substances in living organisms such as inorganic chemicals, pesticides, so, to prevent possible damage of the ecosystem will be exposed to. Environment farming methods applied in the last fifty years, has great damage to the ecosystem and therefore biodiversity. For example, various inorganic substances used to combat diseases overturned to animal and plant health in the long or short term, interventions in soil agriculture decreased soil fertilization, water is at the level of pollution pose a threat to life, uncertainty where genetically modified organisms will lead a full life, climate change has emerged as a result of this unfair human's intervention to nature. It is certain that organic farming practices reduce that losses and in short and long term, perhaps, gain time for the healing of our World. For not erase a day of life in the world completely, mankind should safeguard nature and the genetic

diversity of the ecosystem rings. Thus, organic farming practices should be seen as a good opportunity, and should be protected.

KEY WORDS: Organic agriculture, biodiversity, genetic diversity

GİRİŞ

Konvansiyonel tarım ve hayvancılık sistemleri mevcut imkanlardan daha fazla yararlanıp üretimi artırmayı hedeflerken gözden kaçırdığı önemli bir sorun vardı: Bozulan tabiat dengesi. Bu bozulma küçük tabiat olan canlı organizmalardan, büyük bir organizma olan tabiata kadar zincirin birçok yerinde kırılmalara sebebiyet verdi ve birey bazında sağlıklı yaşam olanaklarının kaybedilmesi, tabiat bazında ise türlerin yok olması, biyoçeşitliliğin azalması, küresel ısınma gibi gezegenimizin de sağlığının kötüye gittiğine ilişkin sinyaller vermeye başladı (Vitousek et al., 1997; Angermeier, 1995; Novacek and Cleland, 2001). Organik tarım ve hayvancılık, hayvanlara ilaç kullanımının sınırlandırıldığı, hayvan refahının gözetildiği, doğal gübre rotasyonunun sağlandığı, toprağın biyolojik olarak aktif olduğu, ürün ve tohum rotasyonunun işletmeden sağlandığı, yabancı ot kontrolünün pestisitlerle değil, mekanik olarak yapıldığı bütüncül bir sistemdir (Bengtsson et al., 2005).

Biyolojik Çeşitlilik Neden Önemlidir

Organik tarım ve hayvancılık uzun süreler sonunda bölge koşullarına adapte olabilmiş, hastalıklara dirençli, çok ilgi ve bilgi gerektirmeyen rahat bir çiftçilik yapılabilecek ırk ve soyların korunması için kaçırılmaması ve geç kalınmaması gereken bir fırsattır. Bölgelerine lokal olarak adapte olmuş hat ve soylar organik tarımın temel materyallerini oluştururlar. Böylece yerel ırkların büyük bir çoğunluğu bölge yerel halkının elinde nesilleri kaybolmadan saklanmış olur. Organik tarımın biyoçeşitliliği artıracağı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Schönning and Richardsdotter 1996; Ahnström, 2002; Bengtsson et al., 2005).

Biyoçeşitlilik genlerin, türlerin ve ekosistemin devam etmesi olarak bilinir. Biyoçeşitlilik önemlidir çünkü; bir varyetede bulunan bir özelliğe ileride ne zaman ihtiyaç olacağı hiç belli değildir. Dağlardaki ovalardaki bütün rengarenk kır çiçeklerini yok edip her yerde gül yetiştirmek ne kadar mantıklıdır? İslah edilmiş ırklarda genellikle tek fenotip görülmekte, genler heterozigot olmakta, saf ırkların sahip oldukları, ıslahta daha kolay yönlendirilebilen homozigot genler yönünden fakir olmaktadır. Fakat biyolojik çeşitliliğin korunmak istenmesinin sebeplerinden bir tanesi, yüksek verimli ırkların ıslah edilerek elde edilmesi fırsatını kaybetmemektir. Biyolojik çeşitliliği korumak demek yüksek verimli hibrit ırkların istenmemesi demek değil, gelecekte ıslah edilmesi istenen ırkların teminatı olması demektir. Bunun için organik tarım ve hayvancılığın önemsenmesi gerekir (Hole et al. 2005).

Ekonomik Önemi Olan Canlı Çeşitliliği Neye Bağlıdır?

Konvansiyonel tarım ve hayvancılık sistemlerinde yetiştirilecek hayvan ve bitkilerin, en fazla verim verebilecek ırk veya varyeteler olması arzu edilir. Bunun için seleksiyon, melezleme veya moleküler genetik tekniklerinde kullanıldığı metodlarla yüksek verimli soylar-hatlar geliştirilir. Bu soylardan en iyi verim verebilene hayat hakkı tanınır, bu yarışta az farkla geride kalanı bile başarısız sayılarak yetiştirilmesi yapılmaz. Durum böyle olunca Dünyanın birbirine uzak değişik yerlerinde bile

yetiştirilmesi yapılan birkaç yumurtacı tavuk soyu, birkaç etlik piliç soyu, birkaç mısır, buğday, kiraz hattından -vs. liste uzatılabilir- başka bulmak güçleşiyor. Bu yüzden genetik çeşitliliğe ancak konvansiyonel tarım ve hayvancılığa çeşitli sebeplerden dolayı adapte olamamış bölgelerde rastlanılabiliyor. Organik tarım ise FAO'nun tanımıyla ekosistemin, biyolojik döngülerin, insan, toprak, bitki ve hayvanların çeşitlilik ve sağlığının korunduğu bir sistemdir. Organik sistemlerde az zamanda çok ürün veren hat ve soyların tercih edilmesi söz konusu değildir. Bunun yerine, konvansiyonel tarım devriminden önce olduğu gibi, daha uzun sürelerde, daha az fakat insanların, doğal yapısına müdahalesinin çok olmadığı ürünler tercih edilmektedir. Böyle bir beklenti de doğal olarak genetik kayıpların önüne geçecek, ürün çeşitliliğinin alternatif formlarını da elde bulundurmaya teşvik edecektir. Organik ürünlerin fiyatı yaşadığımız gezegen için çok önemli olan biyoçeşitliliğin korunmasına da ekonomik bir değer biçmekte, bu da üreticinin pazar kazancı ile doğru orantılı olmaktadır. Organik tarım sağlığı ve biyolojik çeşitliliği korumanın yanında köyden kente göçü azaltmada, kent bunalımlarının ve sosyal problemlerin azalmasına ve ekonomik mutsuzluğun önlenmesinde de yararlı olabilir. Organik tarımda ekonomik önemi olan organizmalar incelenmiş, Holzschuh et al. (2008) organik tarımla arı biyoçeşitliliğinin arttığını, Shepherd et al. (2003) organik tarımda konvansiyonele göre 6 kat daha fazla tahıl hattı gözlemlediklerini bildirmiştir.

Şu an için Dünya'da 5330 memeli ırkı (17% nesli tükenmiş, 19% tehlike altında) ve 1049 kanatlı ırkı (4% nesli tükenmiş, 61% tehlike altında) vardır (Tagem, 2009). Dünya'da sığır, koyun ve keçi türleri için genel durum Tablo 1'de gösterilmiştir (Taberlet et al., 2008). Yerli genetik hayvan kaynakları koruma altına alma çalışmaları devam etmektedir. Bunun yollarından bir tanesi de organik tarım olduğu anlaşılıyor.

Tablo 1. Dünyanın değişik bölgelerinde sığır, koyun ve keçi için populasyon büyüklüğü, mevcut ve tükenmiş ırk sayısı

		Sığır	Koyun	Keçi
Afrika	Populasyon büyüklüğü ('000)	174 556	127 440	137 104
	Mevcut ırklar	251	147	89
	Tükenmiş ırklar	23	8	0
Asya ve Pasifik	Populasyon büyüklüğü ('000)	461 197	408 098	390 433
	Mevcut ırklar	236	233	146
	Tükenmiş ırklar	19	7	1
Avrupa	Populasyon büyüklüğü ('000)	162 119	185 035	26 092
	Mevcut ırklar	482	629	187
	Tükenmiş ırklar	171	142	14
Latin Amerika ve Karayipler	Populasyon büyüklüğü ('000)	356 069	89 372	40 752
	Mevcut ırklar	107	42	34
	Tükenmiş ırklar	24	0	0
Orta Doğu	Populasyon büyüklüğü ('000)	71 913	242 770	114 572
	Mevcut ırklar	86	201	94
	Tükenmiş ırklar	12	11	1
Kuzey Amerika	Populasyon büyüklüğü ('000)	141 481	7 891	1 428
	Mevcut ırklar	62	61	20
	Tükenmiş ırklar	5	13	1

Toplam popülasyon büyüklüğü ('000)	1367 335	1060 606	710 381
------------------------------------	----------	----------	---------

Organik Tarım ve Yaban Hayatı

Konvansiyonel tarım ve hayvancılık uygulamalarından şüphesiz en çok zarar gören canlılar yaban hayvanları olmuştur. Kısa vadeli ekonomik değerlere itibar eden konvansiyonel uygulamalar uzun vadede tabiata ve biyoçeşitliliğe nasıl zarar verebileceğini ve Dünyaya getireceği geçici bir bereketten sonra nasıl yaşanamaz bir hale sokacağı konusunda fazla düşünmek istemedi. Bunun sonucu çeşitli kimyasalların kullanılmasıyla birlikte hızla bakteri, böcek, kuş, bitki ve diğer canlıların soyunun tükenmesi gibi yaban hayatını ve çeşitliliğini olumsuz etkileyen noktalara gelindi. Yapılan araştırmalar ise organik tarımın bu sorunları önlemede başarılı olacağı örneğin; sulardaki pestisit kalıntılarını azalttığını (Kreuger et al. 1999; Mader et al. 2002), erozyonu önlediğini (Reganold et al. 1987), heterojiniteyi ve kompleksitenin arttığını (Benton et al. 2003; Norton et al. 2009) gösteriyordu. Ayrıca yapılan araştırmalar göstermiştir ki organik tarım ile birlikte canlı çeşitliliği ortalama % 50 (Bengtsson et al., 2005) artmaktadır. Organik tarımla birlikte böceklerin (Pfinner and Niggli 1996, Mader et al. 2002), toprak solucanlarının (Lebbink et al. 1994; Zwart et al. 1994), kuşların (Freemark and Kirk 2001) yada bitkilerin (Hyvönen and Salonen 2002, Roschewitz et al. 2005; Shepherd et al. 2003; Bengtsson et al. 2005; Hole et al. 2005; Fuller et al. 2005; Gabriel et al. 2006) biyoçeşitliliğinde artış gözlemlendiği bildirilmiştir. Bugün yeryüzünde çiftçilerin bilinçsizce kullandığı kimyasallar nedeniyle nesli tükenmiş yaban hayvanlarının sayısı hızla artmaktadır. Gabriel et al. (2010) 16 konvansiyonel ve 16 organik çiftlik işletmesinde yaptığı araştırmasında konvansiyonel ile karşılaştırıldığında organik tarımda % 12 daha fazla biyoçeşitlilik, daha fazla bitki çeşitliliği, daha büyük alanda flora çeşitliliği, daha fazla toprak solucanı, böcek, kelebek ve kuş popülasyonu görüldüğünü bildirmiştir.

Türkiye'deki bitki biyoçeşitliliğini bir kıyaslama ile inceleyecek olursak tüm Avrupa kıtasında 12500 açık ve kapalı tohumlu bitki türü vardır, buna karşın sadece Anadolu'da yaklaşık 11000 tür olduğu bilinmektedir. Bu türlerin % 34'ü endemiktir. Tablo 2'de (DKMP, 2007) Türkiye omurgalı faunasına bakıldığında ise son verilere göre 460 kuş, 161 memeli, 141 sürüngen, 480 deniz balığı ve 236 tür de tatlı su balığının yaşadığı tespit edilmiştir. Türkiye'de şimdiye kadar tespit edilmiş böcek türü yaklaşık 30.000 civarlarındadır. Tahmin edilen sayı ise 60.000-80.000 arasındadır (DKMP, 2007).

Tablo 2. Çeşitli omurgalı hayvan gruplarına ait tür ve türaltı nadir ve tehdit altındaki tür sayıları, nesli tükenmiş türler

Hayvan Grupları	Tanımlanmış Türler	Endemik Türler/ Alttür, Varyete	Nadir ve Tehlike Altındaki Türler	Soyu Tükenmiş Türler
Sürüngenler/Amfibiler	141	16	10	-
Kuşlar	460	-	17	-
Memeliler	161	37	23	4
Tatlısu Balıkları	236	70	-	4
Deniz balıkları	480	-	-	-

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde yüksek ürün veren pahalı hayvanlar, tohumlar, gübreler veya pestisitler satın alacak güçleri olmayan veya en azından kültürel veya bilgisel olarak buna hazır olmayan binlerce tarım bölgesi vardır. Bunlar çoğu zaman farkında olmadan organik tarım yapmaktadırlar. Bölgelerine adapte olmuş, üzerinde doğrudan veya dolaylı genetik çalışmalar yapılmamış hayvan veya tarım bitkilerini kullanmaktadırlar. Böyle bölgelerin ulusal çapta gerçekleştirilecek projelerle çok iyi tanımlanması ve bu bölgelerde üretim yapan çiftçilerin ürünlerinin markalaştırılması ve devlet tarafından desteklenmesi biyolojik çeşitliliğimizi ve genetik kaynaklarımızı koruma adına çok önemli ve acil bir konudur. Ayrıca bir bütün olan ekosistem halkalarının kaybolması sonucu insan ve dünya sağlığına zarar verebilecek felaketlere dönüşmesi muhtemel olduğundan toprak, bitki, böcek, kuş ve diğer yabancı hayvanlarında korunması adına sıkı önlemler ve yasalar getirilmeli geleceğe yaşanabilir bir dünya bırakılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Ahnström, J., 2002. Ekologiskt Lantbruk Och Biologisk Mångfald: En Litteraturgenomgång [Organic farming and biodiversity: a literature review]. Centre for Sustainable Agriculture, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.
- Angermeier, P. L., 1995. Ecological attributes of extinction-prone species: loss of freshwater fishes of Virginia. *Conservation Biology*, 9(1), 143-158.
- Bengtsson, J., Ahnstrom, J., Weibull, A.C., 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 42:261-269
- Benton, T.G., Vickery, J.A. & Wilson, J.D., 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology & Evolution*, 18, 182-188.
- Dkmp, 2007. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.
- Freemark, K.E. and Kirk, D.A., 2001. Birds on organic and conventional farms in Ontario: partitioning effects of habitat and practices on species composition and abundance. *Biological Conservation*, 101, 337-350.
- Fuller, R.J., Norton, L.R., Feber, R.E., Johnson, P.J., Chamberlain, D.E., Joys, A.C., Mathews, F., Stuart, R.C., Townsend, M.C., Manley, W.J., Wolfe, M.S., Macdonald, D.W., Firbank, L.G. 2005. Benefits of organic farming to biodiversity vary among taxa. *Biology Letters* 1:431-434
- Gabriel, D., Roschewitz, I., Tschamtker, T., Thies, C., 2006. Beta diversity at different spatial scales: plant communities in organic and conventional agriculture. *Ecological Application* 16 (5):2011-2021
- Hole, D.G., Perkins, A.J., Wilson, J.D., Alexander, I.H., Grice, F. & Evans, A.D., 2005. Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation*, 122, 113-130.
- Holzschuh, A., Steffan-Dewenter, I., Tschamtker, T. 2008. Agricultural landscapes with organic crops support higher pollinator diversity. *Oikos*, 117(3), 354-361.
- Hyvönen, T., Salonen, J., 2002. Weed species diversity and community composition in cropping practices at two intensity levels: a six year experiment. *Plant Ecology*, 154, 73-81.
- Kreuger, J., Peterson, M. & Lundgren, E., 1990. Agricultural inputs of pesticide residues to stream and pond sediments in a small catchment in southern Sweden. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 62, 55-62.
- Lebbink, G., van Faassen, H.G., van Ouwkerk, C. & Brussaard, L. 1994. The Dutch program on soil ecology of arable farming systems: farm-management monitoring program and general results. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 51, 7-20.
- Mader, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P. Niggli, U., 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296, 1694-1697.
- Norton, L., Johnson, P., Joys, A., Stuart, R., Chamberlain, D., Feber, R. et al., 2009. Consequences of organic and non-organic farming practices for field, farm and landscape complexity. *Agriculture Ecosystem Environment*, 129, 221-227.
- Novacek, M. J., Cleland, E. E., 2001. The current biodiversity extinction event: scenarios for mitigation and recovery. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(10), 5466-5470

- Pfinner, L., Niggli, U. 1996. Effects of bio-dynamic, organic and conventional farming on ground beetles (Col. Carabidae) and other epigeaic arthropods in winter wheat. *Biological Agriculture and Horticulture*, 12, 353–364.
- Reganold, J.P., Elliott, L.F. Unger, Y.L. 1987. Long-term effects of organic and conventional farming on soil erosion. *Nature*, 330, 370–372.
- Roschewitz, I., Gabriel, D., Tschardtke, T., Thies, C., 2005. The effects of landscape complexity on arable weed species diversity in organic and conventional farming. *Journal of Applied Ecology* 42:873-882
- Schönning, M., Richardsdotter-Dirke, M., 1996. Ekologiskt och konventionellt jordbruk: skillnader i biologisk mångfald och livsmedelskvalitet. En litteraturoversikt [Organic and conventional agriculture: differences in biodiversity and food quality. A literature review]. Rapport 9304. Svensk Naturskyddsföreningen, Stockholm, Sweden
- Shepherd, M., Pearce, B., Cormack, B., Philipps, L., Cuttle, S., Bhogal, A., Costigan, P., Unwin, R., 2003. An assessment of the environmental impacts of organic farming. A review for Defra-funded project OF0405. ADAS Consulting Ltd. Mansfield,
- Taberlet, P., Valentini, A., Rezaei, H. R., Naderi, S., Pompanon, F., Negrini, R., & Ajmone-Marsan, P., 2008. Are cattle, sheep, and goats endangered species?. *Molecular Ecology*, 17(1), 275-284.
- Tagem, 2009. Türkiye evcil hayvan genetik kaynakları, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Vitousek, P. M., D'Antonio, C. M., Loope, L. L., Rejmanek, M., Westbrooks, R. 1997. Introduced species: a significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology*, 21(1), 1-16.
- Zwart, K.B., Burgers, S.L.G.E., Bloem, J., Bouwman, L.A., Brussaard, L., Lebbink, G., Didden, V.A.M., Marinissen, J.C.Y., Vreekenbuijs, M.J. & Deruiter, P.C., 1994. Population dynamics in the belowground food webs in two different agricultural systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 51, 187–198.