

Hatay İlinde Tarımsal Üretimden Kaynaklanan Çevre Sorunları ve Çözüm Önerileri

Oğuz PARLAKAY Ahmet Duran ÇELİK Tuğçe KIZILTUĞ
Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü - Hatay

Özet

Hatay ili, toprak özellikleri ve iklimi bakımından tarımsal üretime oldukça elverişli bir coğrafyada yer almaktadır. İldeki tarımsal kaynaklı çok sayıdaki yöresel ürün (künefe, nar ekşisi, tuzlu yoğurt, ipek, zeytinyağı, defne sabunu vs.) bu potansiyelin iyi değerlendirildiğini göstermektedir. Amik ovasında pamuk, buğday; Dörtöyöl ve Erzin ilçelerinde turunçgil; Hassa ilçesinde bağcılık ve Samandağ ilçesinde seracılık Hatay ili için önemli tarımsal gelir kaynaklarıdır. Bunun yanında ilde bulunan süt sığırcılığı ve tavukçuluk işletmelerinde de hayvansal üretim yapılmaktadır. Üretim, girdilerin çıktılara dönüştüğü bir süreçtir. Tarımsal üretimde de bir takım girdiler kullanılarak bitkisel ve hayvansal ürünler elde edilmektedir. Bu çalışmada Hatay ilinin tarımsal potansiyeli çerçevesinde tarımsal üretimden kaynaklanan çevre sorunları incelenerek çözüm önerileri sunulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda Hatay ilinin tarımsal yapısı göz önünde bulundurularak konu ile ilgili daha önceden yapılmış çalışmalar derlenerek konu irdelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucu elde edilen sonuçlara göre bitkisel üretimde daha iyi verim alabilmek için kullanılan gübreler, bitkileri hastalık ve zararlılardan koruyabilmek için kullanılan tarımsal ilaçlar ve kullanılan sulama yöntemleri yanlış uygulandığı zaman çevre kirliliğine yol açabilmektedir. Bununla birlikte hayvansal üretim sonucu ortaya çıkan hayvansal gübre, gaz, koku, silo suyu vs. hayvansal üretim sonucu ortaya çıkan atıklar çevreye zarar verebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Tarımsal üretim, Çevre sorunları, Hatay

Environmental Issues Caused by Agricultural Production and Solution Proposals in Hatay Province

Abstract

Hatay city is located in a suitable geography for agricultural production in terms of soil and climate characteristics. Variety of regional products such as künefe, pomegranate syrup, salty yoghurt, silk, olive oil and daphne soap shows that agricultural potential is used efficiently in the region. Cotton and wheat production in Amik Plain; Citrus fruits production in Dörtöyöl and Erzin districts; Viticulture in Hassa district, and greenhouse cultivation in Samandağ district are important agricultural sources of income in Hatay city. In addition to this, dairy farming and poultry husbandry are important animal production in the city. Production is a process that input turns into output. In agricultural production process, crops and animal products are produced with using of different inputs. In this study, environmental issues that related to agricultural production were discussed and some solutions were proposed. For this purpose, previous studies were examined. According to the results, wrong usage of pesticides and over irrigation cause environmental pollution. Nevertheless, animal wastes from animal production such as animal manure, gas, stink and silo water etc. also cause pollution. With the results obtained, it is expected to help developing of new environmental policies in the future.

Key words: Agricultural production, Environmental issues, Hatay

Bu makale Hatay'ın Çevre Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuş ve özeti Sempozyum kitapçığında yer almıştır.

Giriş

Üretim sürecinde kullanılan girdiler insan ihtiyaçlarını karşılayacak mal ve hizmetlere dönüşürken beraberinde çevreye zarar verebilecek atıklar ve emisyonlar ortaya çıkmaktadır. Tarım ürünlerinin üretimi aşamasında kullanılan girdiler üretimi yapılan ürünün birim alana verimini artırıp, hastalık ve zararlılara karşı daha dayanıklı olmasını sağlarken, yakın çevresinde yer alan canlılar ve ekosistem üzerine olumsuz etkilerde bulunabilmektedir.

Türkiye’de her yıl önemli miktarlarda tarım ürünü üretilmektedir. Yapılan bu üretime bağlı olarak yaş sebze ve meyve ile kurutulmuş ürünlerin ihracatından milyonlarca dolar gelir elde edilmektedir. Bilinçsizce ve denetimsiz üretim, özellikle ihraç edilen tarım ürünlerinde kalıntı sorununa yol açarak hem insan sağlığına hem de ülke ekonomisine olumsuz etkide bulunması kaçınılmazdır.

Tarımın çevre üzerine doğrudan veya dolaylı olarak olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bir bölgede tarımın gelişmiş olması, doğal yaşamı, bölgedeki oksijen üretimini ve iklimi olumlu yönde etkilerken, özellikle, entansif tarımın yoğun olduğu bölgelerde inorganik nitrat kirliliği, pestisit kirliliği ve tuzluluk problemleri tarımın çevreye verdiği olumsuz etkiler olarak sıralanabilir (Karaer ve Gürlük, 2003).

Hatay ilinde 275.578 hektar tarıma elverişli arazi mevcut olup bu arazinin 206.553 hektarı sulamaya elverişlidir. Ancak sulamaya elverişli arazinin 144.863 hektarı sulanabilmektedir. Entansif tarımın yapıldığı ilde bitki deseni olarak buğday, endüstri bitkileri, sebzeler, zeytinlikler, yağlı tohumlar, narenciye, meyveler, tarla sebzeciliği, yem bitkileri, ikinci ürün ve ara ziraatı olmak üzere toplam 210.408 hektar ekim alanı bulunmaktadır. Ayrıca ilde 129.522 adet büyükbaş, 240.092 adet küçükbaş, 2.083.214 adet kanatlı, 88.618 adet arılı kovan mevcuttur (Anonim, 2013).

Kullanılan tarım teknikleri ve gelişmişlik düzeyi bakımından bölgeler arasında büyük farklılıklar vardır. Akdeniz bölgesi tarım

teknolojilerinin yüksek düzeyde uygulandığı bölgelerden biridir. Farklı ekolojilerin bulunduğu Türkiye’de, solar enerji yüksek düzeylerde olduğundan subtropik meyvelerin dahi yetiştirilmesi mümkündür. Ayrıca, 270 günlük büyüme ve gelişme periyodunun olması, bazı sulu alanlarda yılda 2-3 ürün alınmasını olanaklı kılmaktadır (Anonim, 2003). Turunçgiller, nar, incir hurma gibi subtropik meyve çeşitlerinin yetiştirilebilmesi, yılda 2-3 ürünün alınabilmesi Hatay ilinin tarımsal açıdan önemini artırmaktadır.

Hatay tarımsal potansiyelini iyi kullanan illerden biridir. Coğrafi yeri; bahçe bitkileri (turunçgiller, zeytin, nar, üzüm, incir, hurma vb), tarla bitkileri (buğday, pamuk, mısır vb), sebze (domates, biber, havuç, maydanoz vb) üretimi için oldukça uygun bir ekolojiye sahiptir. Yemek kültüründe et yemeklerinin zenginliği (tepsi kebabı, kağıt kebabı, aşur, oruk, tuzda tavuk vb ilde hayvansal üretimin ne derece önemli olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Tarımsal üretimin bu denli yoğun yapıldığı bir il için tarımsal faaliyetlerin beraberinde çevresel sorunlar getirmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle bu çalışma ile tarımsal üretimden kaynaklanan çevre sorunları Hatay ili özelinde incelenerek çözüm önerilerinin sunulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın materyalini konu ile ilgili yapılan tezler, makaleler, hazırlanan raporlar ve istatistiklerden oluşan ikincil veriler oluşturmaktadır. Tarımsal üretimin çevre ile ilişkileri üzerine yapılan önceki çalışmalar incelenerek derlenen veriler Hatay ili özelinde değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda elde edilen bulgular kısmı oluşturulup sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Yirminci yüzyılda, genetikte meydana gelen gelişmelerin bitki ve hayvan ıslahında yaygın olarak kullanılması yüksek verimli bitki çeşit ve hayvan ırklarının geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Bunun yanında tarımda mekanizasyonun gelişmesi, kimyasal gübre kullanımının yaygınlaşması, hastalık ve zararlıların neden olduğu kayıpların

önlenmesi veya en aza indirilmesi, sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması, bitkisel ve hayvansal üretimde %100'ü aşan artışlara yol açmış, özellikle gelişmiş ülkelerde üretim fazlası oluşmuştur (Anonim, 2003). Tarımda meydana gelen gelişmelerle birlikte tarımsal üretimin artışı beraberinde çevre sorunlarını da getirmiştir. Çalışmada tarımsal üretimden kaynaklanan çevre sorunları bitkisel ve hayvansal üretim kaynaklı olarak incelenmiştir.

1.Bitkisel Üretimden Kaynaklanan Sorunlar

1.1.Pestisit Kirliliği

Bitkisel üretimde hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede çoğunlukla pestisitler kullanılmaktadır. Pestisitler kullanılmaz ise ürünlerde %60'lara varan oranlarda kalite ve verim düşüklüğü olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, ürün kaybına sebep olan zararlı organizmaları kontrol etmek amacıyla bitki koruma ilaçlarının kullanılması kaçınılmazdır (Turabi, 2007; Tiryaki ve ark., 2010).

Ancak, pestisitlerin kullanımı insan sağlığını ve çevreyi olumsuz etkileyerek birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Pestisitler yoğun ve bilinçsiz bir şekilde kullanıldığında; gıdalarda, toprak, su ve havada pestisit kalıntısı ya da dönüşüm ürünleri kalabilmektedir (Tiryaki ve ark., 2010).

Dünyada toplam pestisit üretimi yıllık 3 milyon ton civarında olup, bunun parasal değeri ise yaklaşık 30 milyar €'dur (Delen, 2008; Durmuşoğlu ve ark., 2010). Türkiye'de, %47'si insektisit, %24'ü herbisit, %16'sı fungusit ve %13'ü diğerlerinden oluşan, 230-250 milyon \$ değerinde yıllık ortalama 33.000 ton pestisit üretilmektedir (Turabi, 2007; Durmuşoğlu ve ark., 2010).

Hatay ilinde 2012 yılında tarımsal faaliyetlerde yaklaşık 224 ton insektisit (böcek öldürücü), 140 ton herbisit (yabancı ot öldürücü), 328 ton fungusit (mantar öldürücü) ve 0,04 ton rodentisit (kemirgen öldürücü) olmak üzere toplam 692 ton pestisit kullanılmıştır. Bununla birlikte zararlılarla mücadelede 2,6 ton yazlık kışlık yağ ve 500 ton diğer maddeler kullanılmıştır.

Çiftçilerin kullandıkları pestisitlerden, zamanla etkisini yitirdiği gözlenenlerin, önerilen dozdan fazla kullanıldığı belirlenmiştir. Bu konuda resmi kurum ve kuruluşlarca çiftçilere zirai mücadelede, doğru dozlarda ve zamanında pestisit kullanımı, aşırı pestisit kullanımının sonuçları, kalıntı problemleri ve çevre sorunları hakkında eğitimler verilmektedir (Anonim, 2013).

Bitkilere uygulanan tarım ilaçlarının tamamı bitki tarafından alınmaz, verilen ilacın yaklaşık %30 kadarı bitki tarafından alınırken, %70'i rüzgar, yağmur ve sulama yoluyla farklı ekolojik ortamlara taşınmaktadır (Aydın, 2002; Alper, 2010). Dolayısıyla Hatay ilinde 2012 yılında uygulanan pestisit 484 tonunun rüzgar, yağmur ve sulama yoluyla farklı ekolojik ortamlara taşındığı söylenebilir.

İlde tarımsal üretimin önemli yer tutması nedeniyle, üründe kaliteyi koruma ve dayanıklılığı sağlama adına tarımsal mücadelenin devam etmesi kaçınılmazdır. Gerek insan ve hayvan sağlığının gerekse doğadaki diğer canlıların zarar görmemesi için bir takım tedbirler alınması gerekir. Bu nedenle tarımsal mücadelede çevre dostu mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi gerekir. Biyolojik mücadelede kullanılan predatörlerin, biyoteknolojik bitkisel materyallerin kullanımı ilk akla gelenlerdir. Bununla birlikte kimyasal ilaçların çevreye ve insan sağlığına etkisini azaltacak biyokimyasallar kullanılabilir.

Çevre dostu yöntemler kullanılamazsa veya kimyasalların kullanımı engellenemiyor ise insanlar ve diğer canlılar üzerine olumsuz etkisi en aza indirgenebilecek, kalıntı bırakmayacak, kısa sürede parçalanabilecek kimyasalların kullanımı sağlanabilir. Ayrıca bu kimyasalların kullanımı konusunda, hangi bitki için, hangi dönemde, hangi dozlarda, hangi ilaçların kullanılması gerektiği konusunda uygulayıcılara ve çiftçilere uygulamalı, eğitimler verilebilir.

1.2.Kimyasal Gübre Kirliliği

Tarımsal üretimde kimyasal gübreleme bir yandan verimi artırırken diğer yandan da birtakım olumsuzluklara neden

olabilmektedir. Uygulanan gübrenin miktarı ve zamanı bu olumsuzlukların meydana gelmesinde önemli etkenler olarak görülmektedir (Sönmez ve ark, 2008).

Gübre, tarımsal üretimde en önemli girdilerden biridir. Yeterli uygulanmadığında verim ve kalitede önemli kayıplara neden olmakta, buna karşın fazla uygulandığında ise özellikle azot ve fosforlu gübrenin yıkanması ile taban ve yüzey sularının kirliliğine, azot oksit (NO, N₂O, NO₂) emisyonu ile hava kirliliğine neden olmaktadır (Güler, 2004; Atılğan ve ark., 2007). Ayrıca azotlu gübrelerin fazla kullanılması durumunda özellikle yaprağı yenen sebzelerde yapraktaki nitrat miktarı insan sağlığını tehdit edecek düzeye ulaşmaktadır (Roorda van Eysinga, 1984; Atılğan ve ark., 2007).

Gübrelemenin zamanında ve yeterli düzeyde yapılmasının yolu, gübreleme öncesi toprak analizlerinin yapılmasıdır. Ancak üreticiler toprak analizine gereken önemi vermemektedir. Toprak analizi yapılmadan gübre kullanımına gidilmesi gübrenin ekonomik kullanımını engellemekte, maliyetleri artırmakta, ürün kalite ve miktarını azaltmakta, toprağa ve çevreye zarar vermektedir (Gök ve ark. 1998; Atılğan ve ark., 2007).

Hatay ili kimyevi gübre tüketimi yıllık 70.000 ton civarındadır (Anonim, 2013). Hatay ilinde 2012 yılında bitki besin maddesi bazında 24.832 ton azot, 5.137 ton fosfor, 1.490 ton ise potasyum kullanılmıştır. İlde ticari gübre kullanarak tarım yapılan alan 292.626 hektardır. Tarımsal alanlarda kullanılan kimyasal gübrelerin ilde daha bilinçli ve azalan oranda kullanılması için çiftçi ve sanayicilerle ortak çalışmalar yapılmaktadır (Anonim, 2013). Bu verilerden yola çıkarak ilde 2012 yılında dekara yaklaşık 24 kg kimyasal gübre kullanıldığı hesaplanmıştır. Bitki besin maddesi olarak ise dekara yaklaşık 8,5 kg azot, 1,8 kg fosfor, 0,5 kg ise potasyum kullanıldığı ifade edilebilir.

Gübrelemeden kaynaklanan zararı önlemek için öncelikle çiftçilere verilen eğitimlerin periyodik olmasında yarar vardır. Gübrelemenin neden yapıldığı, neden toprak analizlerine gerek olduğu, Hatay ilinde tarımı

yapılan bitkiler için kullanılması gereken gübreler ve bunların nasıl uygulanması gerektiği gibi konularda çiftçilere periyodik eğitim seminerleri verilebilir. Kimyasal gübrelemeden vazgeçilemeyeceği için eksikliklerin giderilmesi ve çevreye zarar vermeyecek organik gübrelerle desteklenmesi yerinde olacaktır.

1.3. Sulamadan kaynaklanan sorunlar

Sulama, kurak ve yarı kurak bölgelerde ürünlerin verim ve kalitesinin yüksekliği açısından oldukça önemlidir. Ancak tarımda sulamanın bazen plansız ve kontrolsüz yapılması ve yanlış sulama uygulamaları sonucu ciddi boyutlara ulaşabilen çevre sorunları ortaya çıkmaktadır. Taban suyu yükselmesi, tuzluluk, gübre ve kimyasal ilaç kalıntılarının sulama suyuyla derine inmesi, sulamadan dönen suların tuz konsantrasyonlarını artırarak yeraltı ve yerüstü sularına karışması, iz elementlerin su kaynaklarında birikmesi, toprak erozyonu ve bu sulardan yararlanan canlılar (bitki, hayvan ve insan) üzerinde hastalık ve zararların oluşması, yanlış sulama uygulamalarından kaynaklanan temel çevre sorunlarıdır (Aydın, 2002; Taşkaya, 2004; Alper, 2010). Bu doğrultuda Türkiye'nin özellikle batı ve güney bölgelerinde aşırı sulama sonucu toprak özellikleri bozulmuş, tuzlanma, yaşlılık, hastalık ve zararlı oranları artmıştır (Alper, 2010).

Sulama doğru yapıldığı takdirde ürün veriminde önemli miktarda artışlar sağlanabildiğinden, ülke ekonomisi ve açlıkla mücadele açısından önemli faydalar sağlamaktadır. 1950'den bu yana dünya nüfusu 2.5 milyardan 6.5 milyara çıkarak 1,5 kattan fazla artmış, su kaynakları 3 kat azalmış, ancak sulanan araziler iki kat artmıştır (FAO, 2009; Alper, 2010).

Hatay ilinde tarım arazilerinin yaklaşık %53'ünde sulama yapılmaktadır. Sulama yapılan tarım arazilerinin yaklaşık %88'inde salma, geriye kalan %12'sinde ise yağmurlama ve damla sulama yapılmaktadır. Salma sulama yöntemiyle yapılan sulama çok fazla olup, beraberinde fazla su kullanımı sorununu getirmektedir. Bu durum hem

üretim maliyetini artırmakta hem de toprakta tuzlanma ve taban suyu yükselmesine neden olmaktadır (Anonim, 2013).

Hatay ilinde yıllık yağış miktarı yeterli olmadığı için verim artışı için sulama çok önemlidir. Özellikle uygun iklim şartlarına ve verimli topraklara sahip olması doğru sulama yöntemlerinin doğru zamanda kullanılarak, yeterli miktarda su verilmesiyle verimin daha fazla artmasını sağlayacaktır. Ayrıca sulamada uygun yönteminin seçilmesi ve doğru zamanlama toprak özelliklerinin bozulmasını engelleyerek tuzlanma, hastalık ve zararlı oluşumu gibi olumsuzlukların engellenerek kaynak kullanımının özellikle toprak kullanımının sürdürülebilirliğini sağlayarak bu kaynakların gelecek nesillere bozulmadan bırakılmasını sağlayacaktır. Bununla birlikte doğru sulama daha fazla verim artışıyla artan nüfus ve gıda maddesi arasındaki artış dengesizliğini de en aza indirebilir.

2. Hayvansal Üretimden Kaynaklanan Kirlilik

Hayvansal üretim hem insan beslenmesinin gereklerinden hem de tarımın vazgeçilmezlerindedir. Fakat yapılan her tarımsal faaliyet gibi hayvansal üretimde çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Hayvansal üretim sonucu ortaya çıkan gübre ve idrar atıkları, gaz, koku, toz, ölen hayvanların cesetleri, kesimhane atıkları çevreye ve insana zarar verebilmektedir. Hayvansal üretim sonucu çevreye olumsuz etkisi olan başlıca etmenler aşağıda açıklanmıştır.

2.1. Hayvansal Gübre ve İdrar

Hayvancılık faaliyetine bağlı olan çevre kirliliğinde başlıca atıklar hayvanlardan doğrudan kaynaklanan sıvı (idrar) ve katı (gübre) atıklardır. Bu atıklar işletmelerde kaldırılmalı, depolandıktan belli bir süre sonra tarım arazilerinde kullanılmaktadır.

Hayvancılık işletmelerinde her türlü atık (yem atıkları, ahır yıkama suları vb.), gübre ile idrardan kaynaklanan kirli suların doğrudan araziye boşaltılması sonucu topraktan sızarak taban suyuna karışabilir (Karaman, 2006).

İşletmeler yerleşim birimlerinden, göl ve benzeri su kaynaklarından, işletme içerisinde bulunan su şebekelerinden yeterince uzakta

olmalıdır. Hayvancılık işletmeleri yerleşim bölgelerinden en az 500 m, göl ve benzeri su kaynaklarından en az 300 m, sulama ve drenaj kanallarından en az 100 m, su sağlayan sıhhi tesisatlardan ise en az 30 m uzakta olmalıdır (Mutlu, 1999; Karaman, 2005).

Tavukçuluk atıkları çevre kirliliğine yol açan kaynaklarından biri olup, bu atıklar içinde en fazla yeri gübre almaktadır. Bir tavuğun günde ortalama 140-160 g taze gübre ürettiği bulgusundan yola çıkarak ortalama 100.000 tavuktan haftada 100 ton civarında gübre birikeceği hesaplanabilir. Bu sonuç, sorunun işletme bazında büyüklüğünü göstermektedir (Demirulus ve Aydın, 1996). Tavuk gübresinde, insan sağlığına zarar verebilecek mikroorganizmalar yer almakta olup, belli süre canlılığını koruyarak insan sağlığını tehdit edebilmektedir (Demirulus ve Aydın, 1996; Ergül ve ark, 1992).

Hatay ilinde tarımsal üretimin önemli bir kısmını bitkisel üretim oluşturmaktadır. Bu nedenle hayvansal üretim sonucu ortaya çıkan atıklar uygun şartlarda depolanıp gerekli işlemler yapılarak bitkisel üretimin önemli bir girdisi olan gübre olarak kullanılabilir. Bilindiği gibi suni gübrelerin yanlış kullanımı sonucu çevre kirliliği oluşmaktadır. Hayvansal atıkların suni gübreler yerine ikame edilmesiyle hem suni gübrenin oluşturacağı kirlilik hem de ortaya çıkan hayvansal atıkların oluşturacağı kirlilik ortadan kaldırılmış olacaktır.

2.2. Koku ve Toz

Herhangi bir işlem uygulanmadan araziye atılan hayvan gübresinin kokusu çevreden yoğun şekilde hissedilmekte yerleşim yerinde yaşayanları rahatsız edici boyutlara ulaşmaktadır. Bu olumsuzlukları önlemek amacıyla gübreler en az altı ay uygun gübre depolama alanlarında olgunlaştıktan sonra tarım arazilerine uygulanmalıdır. Buradaki amaç gübrelerin yanarak ve çürüyerek kokularının azaltılması ve bitkilere olan zararın azaltılıp daha faydalı hale getirilmesidir (Çayır ve ark, 2012).

Toz, hastalık etkeni mikroorganizmaların bir yerden diğer bir yere taşınmalarında aracı durumdadır. Bu bakımdan iri toz parçacıkları

daha fazla sayıda mikroorganizma taşıdıklarından önemlidir. Tozlar sıvı moleküllerini tutabilme yeteneğine sahip olup, bazı virüs ve bakterileri taşıyabilmektedirler (Owen, 1982).

Rüzgâr yönü, hızı, nem, topografya, sıcaklık ve diğer meteorolojik etmenler mevcut su kaynaklarının kirlenmesine bağlı olarak koku yayılmasına, görüntü ve çevre kirliliğinin oluşmasına neden olmaktadır. Rüzgâr yönü, barınaklardaki kokuyu yerleşim yerlerine taşıyacak şekilde olmamalıdır. Barınaklar ve gübreliklerin yerleşim birimi ve işletme yapılarından daha yüksek yerlere yapılmaması ve yaklaşık 2-4 m. mesafe bırakılması ile istenmeyen koku sorunu çözümlenebilir. Ayrıca konutların zemin katları hayvan barınağı olarak kullanılmamalıdır (Anonim, 1988; Gür,1993; Alagöz ve ark., 1996; Mutlu, 1999).

Hatay ilinde de hayvan gübresinin uygulandığı veya hayvancılık işletmelerinin bulunduğu yerlerin yakınlarından geçerken hayvan atıklarının kokusu hissedilmektedir. Bu kokuların önüne geçmek amacıyla hayvan gübrelerinin uygun depolama alanlarında bir süre bekletilmesi ve hayvancılık işletmelerinin yerleşim birimlerine belli uzaklıklarda kurulması gerekmektedir. Ayrıca hayvan barınakları planlanırken rüzgar yönü, hızı, sıcaklık, barınakların yüksekliği, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarına uzaklığı vs. gibi etmenlerin hesaplanması koku ve toz gibi kirleticilerin vereceği rahatsızlıkları en aza indirebilir.

2.3.Silo Suyu

Yemlerin silo edilerek saklanmasında atık madde olarak meydana gelen silo suyu, siloya doldurulan yeşil yemin hücre suyu ile yeme bağlı sudan oluşur. Miktarı silo yeminin kuru maddesine bağlı olup, silonun yağmur alması bu miktarın artmasına neden olur. Silo suyu oluşumu silolanan yeme göre farklılık gösterir (Kılıç, 1986; Ergül, 1989).

Genelde silo sızıntı suyu insan ve hayvan sağlığı için zararlı olup, akarsu veya göllere karıştığı durumlarda önemli ölçülerde balık ölümlerine yol açar. Silo sızıntı suyu taban suyuna ulaştığında içme suyu içinde büyük

tehlike oluşturur. Taban suyunun bozulması geniş oranda toprak yapısına ve toprağın yüklendiği silo suyuna bağlıdır. Bu nedenle tabanı iyi yalıtılmamış toprak siloların etkisi daha büyüktür. Silo yeminin yoğun yapıldığı Orta Avrupa ülkelerinde silo sızıntı suları sulama kanallarına bırakılarak buradan akarsulara veya göllere geçmektedir. Ayrıca çürüyen organik maddeler su yatağında pis koku saçan bir tabaka oluşturarak, akarsu veya gölün doğal güzelliğinin bozulmasına yol açmaktadır. Yüzey sularına sızan silo sızıntı suları içerdikleri yüksek düzeydeki organik maddelere bağlı olarak çoğalan yeşil bitkiler ve algler bir süre sonra öldüklerinde ek bir kirlenmeye neden olurlar (Ergül, 1989).

Hayvancılık işletmelerinde, yeşil yemin olmadığı dönemlerde de hayvanlara verilmek üzere yeşil yem silolarda depo edilmektedir. Depolanma esnasında bu silolar oluşacak suyun yeraltı ve yerüstü sulara karışmadan muhafaza edilmesi için silo yalıtımının iyi yapılması gereklidir. Yalıtımı iyi yapılmamış silolardan sızan su yeraltı ve yerüstü sularına karışarak insan ve hayvan sağlığını olumsuz etkilerken çevre kirliliğine neden olmaktadır.

2.4. Kuluçkahane ve kesimhane atıkları

Kuluçkahane artıkları denildiğinde dölsüz, döllü fakat civciv çıkmayan yumurtalar, yumurta kabukları, tüyler ve ölü civcivler gibi artıklar akla gelmektedir (Blake, 1993). Bu artıklar küçük kuluçkahaneler için bir problem oluşturmasa da büyük kuluçkahaneler için önemli bir sorun haline gelebilmektedir. Kuluçkahane artıklarından kurtulmak için ilk akla gelen ve en ilkel olan yöntem atıkları yakmak veya derin çukurlara gömmektir. Bu atıklar uygun sistem ve metotlarla yem katkı maddesi haline dönüştürülebilir. Tavuk kesimhane artıkları; baş, ayak, tüy, kan, yenmeyen iç organlar ve atılan yağlardır. Bunlar da kesimhanelerde büyük sorun oluşturmaktadır. Bir etlik pilicin ortalama canlı ağırlığı 2 kg olduğu kabul edilirse, her bir tavuktan elde edilecek kesimhane artığı $2 \times 0.25 = 0.5$ kg olacaktır. Günde on binlerce bazen yüzbinlerce tavuk kesilen kesimhanelerde tonlarca artık elde edilecektir. Bu materyal ortadan

kaldırılmadığı sürece etrafa yayacağı pis kokunun yanında çeşitli hastalıklara sebep olacak mikroorganizmaların beşiği olacağı kaçınılmazdır (Demirulus ve Aydın, 1996).

Hatay ilinde faaliyet gösteren hayvancılık işletmelerine ait kuluçkahaneler ve kesimhaneler bulunmaktadır. Kuluçkahane ve kesimhane atıklarının yem katkı maddesi olarak kullanıldığı bilinmektedir. Bu atıkların değerlendirilmesi oluşacak çevre kirliliğini ortadan kaldırırken maliyeti artıran yem girdisi açısından işletmeye destek olarak geri döndürülebilir. Bu atıkların ortadan kaldırılması amacıyla gömülmesi veya yakılması işletme için ek maliyet oluşturabilir.

Tarımsal Faaliyetlerden Kaynaklanan Çevre Sorunlarına Çözüm Önerileri

Dünyada ortaya çıkan çevre sorunlarının ve gıda kaynaklı hastalıkların önüne geçebilmek için bazı önlemlerin alınması şart olmuştur. Tarımsal üretimden kaynaklanan çevre sorunlarının ve hastalıkların önlenmesi için sürdürülebilir tarım, iyi tarım uygulamaları ve organik tarım gibi uygulamaların gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle bu çalışmada sürdürülebilir tarım, iyi tarım uygulamaları ve organik tarım üretimden kaynaklanan çevre sorunlarına çözüm önerisi olarak sunulmuştur.

1.Sürdürülebilir Tarım

Gelişmiş ülkelerde çevre sorunlarının ve gıda kaynaklı hastalıkların (kanser, obezite, deli dana, vb) artması sonucunda tarımsal kirleticilerin kullanımı ile doğal dengeyi bozucu tarım teknikleri uygulamalarının azaltılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu durum sonucunda 1997 yılında FAO, ABD ve AB tarafından çevreyle uyumlu tekniklerin ve tarım sistemlerinin geliştirilmesi, kimyasal girdi kullanımının azaltılması, toprak ve su kaynaklarının gelecek nesillere iyileştirilerek ve korunarak bırakılmasını amaçlayan "sürdürülebilir tarım" kavramı geliştirilmiştir (Delice ve Delice, 2005; Alper, 2010).

Bu doğrultuda, sürdürülebilir tarımın ana ilkeleri; bitki besin maddelerinin kullanımını ve devamlılığını sağlayan yetiştirme tekniklerinin düzenlenmesi, toprakta organik

maddeyi arttıran ve dengede tutan bitkilerin ekim nöbetine alınması, minimum toprak işlemesi yaparak tohum yatağının hazırlanması veya doğrudan anıza ekim yapılması, yabancı ot-hastalık ve zararlılarla entegre mücadele yöntemlerinin seçilmesi, girdi kullanımının uygun doz ve zamanında yapılması, toprak ve iklim koşullarına, bölgenin sosyal ve kültürel yapısına uygun bitkinin seçilmesi, diğer bir deyişle iyi bir ekim nöbeti uygulamaktır (TKB, 2005; Alper, 2010). Üretim için kullanılan kaynaklar günümüze nasıl ulaştıysa; bu kaynaklar korunarak ve mümkünse iyileştirilerek gelecek nesillere de o şekilde ulaştırılması gereklidir. Sürdürülebilirliğin temelinde de bu düşünce yer alır. Tarımsal üretimde de sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için her ürün için kullanılacak kaynaklar göz önünde bulundurularak, toprak hazırlığında, tohum ekiminde, gübrelemede, hastalık ve zararlılarla mücadelede, sulamada, hasat öncesinde ve sonrasında kısaca üretimin her aşamasında kullanılan girdilerin gerekli dozlarda, zamanında, uygun tekniklerle uygulanması gerekir. Hatay ilinin yüksek tarımsal potansiyeli düşünüldüğünde çok kapsamlı bir çalışma ve organizasyonla tarımsal uygulamaların takip edilmesi yerinde olacaktır.

2. İyi Tarım Uygulamaları (İTU)

İTU, tarımsal üretim sisteminin sosyal açıdan yaşanabilir, ekonomik açıdan karlı ve verimli, insan sağlığını koruyan, hayvan sağlığı ve refahı ile çevreye önem veren bir hale getirmek için uygulanması gereken işlemler olarak tanımlanmaktadır (Resmi Gazete 2010). İTU ile ayrıca tarımda kimyasal kullanımının belirli bir program dâhilinde azaltılması, toprak ve çevreye zarar veren uygulamaların minimize edilmesi, verimliliğin artırılması ve böylece tarımın sürdürülebilirliğinin sağlanmasını hedeflemektedir. İTU, tarımsal üretimin planlanması, kayıt altına alınarak geliştirilmesi, pazarlanması, güvenli ürünlerin gıda güvenlik zinciri içinde tüketicilere ulaştırılması ile ilgili bütün iş ve işlemleri bir araya getirerek tüketicilerin sağlıklı gıdalara

ulaşması teminatını vermeyi amaçlamıştır (İçel vd. 2009; Ataseven, 2011).

Buna göre, üreticiler arazinin geçmişinden, ürünlerin üretim yeri ve koşullarından son tüketiciye kadar olan zinciri (tarladan sofraya) izlemeye olanak verecek şekilde kayıt tutmak zorundadır. EUREPGAP Protokolü, günümüzde en fazla Belçika, Hollanda, Lüksemburg, İskandinav ülkeleri ve İngiltere'deki süpermarketler tarafından istenmektedir. Dünyanın değişik ülkelerinde kurulan "Ulusal ve Bölgesel Teknik Çalışma Grupları" ile tarımsal üretim EUREPGAP Protokolüne uygun hale getirilmeye çalışılmaktadır. Ülkemizde İyi Tarım Uygulamaları AB ülkelerine ihracata yönelik büyük işletmelerde gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır (TKB, 2005; Alper, 2010).

İyi tarım uygulamaları sürdürülebilir tarım çerçevesinde sadece üretimi değil üretim sonrasında ürünün pazarlanmasını da kapsayan tüketiciye ulaştığı safhaya kadar tüm süreci içine alan bir uygulamadır. Ürünün sağlıklı bir şekilde üretilip niteliğini muhafaza ederek tüketiciye kadar ulaşmasını amaçlar. Uygulanabildiği takdirde tarımsal potansiyeli yüksek olan Hatay ili için önemli bir kazanç olacaktır.

3. Organik Tarım

Organik tarım; (ekolojik tarım veya biyolojik tarım); tarımsal ilaç, suni gübre, hormon, antibiyotik ve zararlı gıda katkı maddeleri gibi uygulamaları yasaklayan, üretimden tüketime her aşaması kontrollü, doğal kaynakları en iyi şekilde kullanarak sağlıklı tarımsal ürünler üretilmesini sağlayan bir tarım sistemidir (Kayalar, 2004). Organik tarım, yalnızca sağlıklı gıda üretim yöntemi olmayıp, aynı zamanda sürdürülebilir tarım ve kalkınma, eko-turizm, biyolojik çeşitliliğin ve su kaynaklarının korunması, erozyonun önlenmesi ve çevre kirliliğine neden olan faktörlerin etkisinin giderilmesinde de etkili bir tarım yöntemi veya biyolojik kaynak yönetimi anlamına gelmektedir (Ersun ve Arslan, 2010).

Organik tarımın tarımsal faaliyetlerin çevre üzerine olumsuz etkilerinin söz konusu olmadığı bir tarımsal üretim yöntemi olduğu

söylenbilir. Organik tarım yapılarak tarımsal üretimden kaynaklanan çevre sorunlarının önüne geçilebilir. Organik tarım, iyi tarım uygulamalarında olduğu gibi sürdürülebilir tarımın gerçekleştirilmesi için bir araç gibi düşünülebilir. Organik tarım yapılarak kaynaklar korunabilir ve gelecek nesillere ulaştırılabilir.

Sonuç ve Öneriler

Hatay ilinde tarımsal üretimin önemli bir tutması nedeniyle, üründe kaliteyi koruma ve dayanıklılığı sağlama adına tarımsal mücadelenin devam etmesi kaçınılmazdır. Ancak gerek insan ve hayvan sağlığının gerekse doğadaki diğer canlıların zarar görmemesi için bir takım tedbirlerin alınması gerekir. Bu nedenle tarımsal mücadelede çevre dostu mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi gerekir. Biyolojik mücadelede kullanılan predatörlerin, biyoteknolojik bitkisel materyallerin kullanımı ilk akla gelenlerdir. Ayrıca kimyasal ilaçların çevreye ve insan sağlığına etkisini azaltacak biyokimyasallar kullanılabilir.

Çevre dostu yöntemler kullanılmazsa veya kimyasalların kullanımı engellenemiyor ise insanlar ve diğer canlılar üzerine olumsuz etkisi en aza indirgenebilecek, kalıntı bırakmayacak, kısa sürede parçalanabilecek kimyasalların kullanımı sağlanabilir. Ayrıca bu kimyasalların kullanımı konusunda, hangi bitki için, hangi dönemde, hangi dozlarda, hangi ilaçların kullanılması gerektiği konusunda uygulayıcılara ve çiftçilere uygulamalı, eğitimler verilebilir.

Kimyasal gübreler, uzman kontrolünde analiz sonuçlarına dayanarak hazırlanmış bir gübreleme programı ile uygulandığında, çevre üzerine olumsuz etkileri azalarak ekonomik ve yüksek verim potansiyeli sağlanabilir.

Gübrelemeden kaynaklanan zararları önlemek için çiftçilere verilen eğitimlerin periyodik olması büyük önem taşımaktadır. Gübrelemenin neden yapıldığı, neden toprak analizlerine gerek olduğu, Hatay ilinde tarımı yapılan bitkiler için kullanılması gereken gübreler ve bunların nasıl uygulanması gerektiği gibi konularda çiftçilere periyodik eğitim seminerleri verilebilir. Gübrelemenin

doğru zamanlarda doğru yöntemlerle yapılması konusunda eğitim verilmesiyle birlikte, üreticilerin kolay ulaşabilecekleri bir merkezde laboratuvar kurularak, uygun ücretlerde toprak analizleri hizmeti verilebilir. Teknik personel yardımıyla analiz sonuçlarına göre hangi gübrelerin hangi dozlarda ve ne zaman uygulanacağına dair bakanlık teşkilatınca teknik destek verilebilir.

Tarımda sulamanın planlı, kontrollü ve doğru yöntemlerle yapılması konusunda uzmanlarca eğitim verilmesi, sulamadan kaynaklanan çevre sorunlarını en aza indirebilir.

Hayvancılık işletmeleri yerleşim birimlerinden, su kaynaklarından, yeterince uzakta olmalıdır. Rüzgâr yönü, barınaklardaki kokuyu yerleşim yerlerine taşıyacak şekilde olmamalıdır. Barınaklar ve gübreliklerin yerleşim birimi ve işletme yapısından daha yüksek yerlere yapılmaması ve belli bir mesafe bırakılması ile istenmeyen koku sorunu çözümlenebilir.

Silo sızıntı suyunun, akarsu veya göllere karışmaması, taban suyuna ulaşmaması için siloların tabanının iyi yalıtılmış olmasına dikkat etmek gerekir.

Kuluçkahane ve kesimhane artıklar çeşitli işlemlerden geçirilerek proteince ve yağca zengin kesimhane artıkları elde edilebilir.

Kaynaklar

- Alagöz, T., Kumova, Y., Atılğan, A. ve Akyüz, A., 1996. Hayvancılık Tesislerinde Ortaya Çıkan Zararlı Atıklar ve Yarattığı Çevre Kirliliği Üzerine Bir Araştırma, Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu, Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.
- Alper, S., 2010. Türkiye’de Bitkisel Üretimde Girdi Kullanımının Yarattığı Çevresel Sorunlar. TÜİK, Uzmanlık Tezi. Samsun.
- Anonim, 1988. Türk Çevre Mevzuatı, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara.
- Anonim, 2003. TÜBİTAK Vizyon 2023 Bilim ve Teknoloji Öngörüsü Projesi. Tarım ve Gıda Paneli: Son Rapor. TUBİTAK, Ankara
- Anonim, 2013. Hatay İl Çevre Durum Raporu. TC Hatay Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Antakya, Hatay.

- Ataseven Y.Z., 2011. Türkiye’de İyi Tarım Uygulamaları. TEPGE BAKIŞ Aralık 2011/ ISSN: 1303-8346 / Nüsha: 8
- Atılğan, A., Coşan, A., Saltuk, B., Erkan, M., 2007. Antalya Yöresindeki Seralarda Kimyasal ve Organik Gübre Kullanım Düzeyleri ve Olası Çevre Etkileri. Ekoloji, 15-62, 37-47.
- Aydın, A., 2002, Tarım ve Çevre Sorunları, Alatarım Dergisi, 1(1): 13-18
- Blake, J.P. 1993. Tavukçuluk Artıklarını Değerlendirme Yöntemleri. Çeviren Mesut Türkoğlu. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi '93 İstanbul, 106-117.
- Çayır, M., Atılğan, A., Öz, H., 2012. Büyükbaş Hayvan Barınaklarındaki Gübrelikler ve su Kaynaklarına Olan Durumlarının İncelenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 7(2):1-9, 2012.
- Delen. N. , 2008. Fungisitler. Nobel Yayınevi, İzmir.
- Demirus, H., Aydın, A. 1996. Tavukçuluk Artık ve Atık Maddelerinin İşlenerek Çevre Kirliliğinin Azaltılması, Ekoloji Çevre Dergisi 19(6):22-26.
- Durmuşoğlu, E., Tiryaki, O. ve Canhilal, R. 2010. Türkiye’de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Dayanırlılık Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara. Bildiriler Kitabı 2, 589-607.
- Ergül, M. 1989. Hayvansal Üretim ve Çevre Kirliliği, Ankara Yem Sanayi Dergisi, Sayı: 64, Ankara.
- Ergül M., Ayhan V., Öğretmen T., 1992. Hayvancılık ve Çevre 1. Uluslararası Çevre Simp. Cilt 2, 1992, 231-243.
- Ersun, N., Arslan, K. 2010. Türkiye’de Organik Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları Üretim ve Pazarlama Esasları. İTO Yayınları. Yayın No: 2010-101
- FAO, 2009. *Irrigation*, http://www.fao.org/nr/water/topics_irrigation.html.
- Gök, M., Onaç, I., Karip, B., Sağlamtimur, T., Coşkan, A., Tansı, V., Kızılımşek, M. 1998 Hasat Artıkları, Tütün Atığı ve Hayvan Gübresi Uygulamalarının Toprakta Azot Mineralizasyonu, İmmobilizasyonu ve

- Toprağın Bazı Biyolojik Özelliklerine Etkisi. In: Şenol, S. (ed), M. Şefik Yeşilsoy International Symposium on Arid Region Soil. "YISARS", 21-24 Eylül 1998, İzmir, 551-557.
- Güler, S., 2004. Dünya'da ve Türkiye'de Gübre Tüketiminde Yaşanan Gelişmeler. In: Karaman, M.R., Brohi, A.R. (eds) Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, Tokat, 47-54.
- Gür, K., 1993. Tarımda Çevre Sağlığı Problemleri ve Çözüm Yolları, Ankara Üniversitesi Ziraat Müh. Dergisi, No: 265, Ankara.
- Karaer, F. ve Gürlük, S., 2003. Gelişmekte Olan Ülkelerde Tarım-Çevre-Ekonomi Etkileşimi Doğu Üniversitesi Dergisi, 4(2), 197-206
- Karaman, S., 2005. Tokat Yöresinde Hayvan Barınaklarından Kaynaklanan Çevre Kirliliği ve Çözüm Olanakları. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2):57-65. http://ziraatdergi.gop.edu.tr/Makaleler/737997732_57-65.pdf
- Karaman, S., 2006. Hayvansal Üretimden Kaynaklanan Çevre Sorunları ve Çözüm Olanakları, KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 9(2).
- Kayalar, A.D. 2004. Dünyada ve Türkiye'de Organik Tarım Üretim ve İhracatı Üzerine Bir Çalışma. İstanbul İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, İstanbul.
- Mutlu, A., 1999. Adana İli Çevresindeki Hayvancılık Tesislerinde Ortaya Çıkan Atıkların Yarattığı Çevre Kirliliği Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama ABD., Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Owen, J.E., 1982. Dust-The Problem and Possibilities, Farm Building Progress, 67:3-6.
- Resmi Gazete, 2010. İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik. 07.12.2010 Tarih 27778 Sayılı Resmi Gazete.
- Roorda van Eysinga, N.L., 1984. Nitrate and glasshouse vegetables. Fertilizer Research 5: 149-156.
- Sönmez, İ., Kaplan, M., Sönmez, S., 2008. Kimyasal Gübrelerin Çevre Kirliliği Üzerine Etkileri ve Çözüm Önerileri. BATAE Derim Dergisi, 25(2): 24-34, ISSN 1300-3496
- Taşkaya, B., 2004. Tarım ve Çevre. TEAE-Bakış, Sayı: 5 Nüsha: 1
- Tiryaki, O., Canhilal, R., Horuz, S., 2010. Tarım ilaçları kullanımı ve riskleri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 26(2): 154-169
- TKB, 2005, Türkiye'de Tarım, http://sgb.tarim.gov.tr/Tarim_Politikaları/turkiyede_tarim/turkiyede_tarim.pdf.
- Turabi, M.S., 2007. Bitki Koruma Ürünlerinin Ruhsatlandırılması. Tarım İlaçları Kongre ve Sergisi, TMMOB Ziraat Müh. Odası ve Kimya Müh. Odası, Bildiriler Kitabı.