

Tarım çalışanlarının bitki koruma ürünleri konusunda bilgi ve davranışları

Knowledge and behavior of agricultural workers about the plant protection products

Ersin USKUN¹

ÖZET

Bitki koruma ürünleri doğru kullanılmadıklarında halk sağlığı ve çevre üzerine olumsuz etkilere neden olabilirler. Bu çalışmada tarım çalışanlarının bitki koruma ürünleriyle ilgili bilgi ve davranışları dünyadaki ve Türkiye'deki çalışmalarda bildirilen bulguların ışığında derlenmiştir. Yapılan çalışmalarda standart bir form kullanılmadığından değerlendirmelerin farklı başlıklarla ya da sorularla yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların birçoğunda tarım çalışanlarının bitki koruma ürünlerini kullanma, zamanlama, ilaç seçimi ve doz belirlemede karar verirken kimden bilgi ya da öneri aldıkları, ürünü uygun dozda kullanıp kullanmadıkları, tarım ürünlerinde bitki koruma ürünü ile ilgili kalıntı kaygısı yaşayıp yaşamadıkları ve bu kaygı için neler yaptıkları, ürünleri hangi koşullarda sakladıkları, ürün üzerindeki kullanım talimatlarını okuma ve uygulama durumları, uygulama sırasında kişisel koruyucu donanım (maske, eldiven, özel giysi) kullanıp kullanmadıkları, ilaçlama sırasında ya da sonrasında sağlık sorunu yaşayıp yaşamadıkları ve yaşıyorlarsa ne tür şikayetlerinin olduğu, kullanılmış boş ürün ambalajlarını nasıl bertaraf ettikleri sorgulanmıştır. Bu araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre; tarım çalışanlarının büyük çoğunluğu ürün uygulama zamanına kendisi karar vermekte (%30-80), kullanacağı ürünü ve dozunu

ABSTRACT

When the plant protection products are not used properly, they may have adverse effects on public health and environment. In this study, the knowledge and behavior of agricultural workers about the plant protection products in the light of findings that have been reported in the studies performed in Turkey and the world were reviewed. Since there was no standard form used in these studies, assessments were seen to be made through different titles or questions. In most of the studies from whom did the agricultural workers receive knowledge or recommendation for making decision about use of the plant protection products, timing, pesticide selection and dosage definition; whether the product is used at proper dose; or not whether they were concerned about residue of pesticides on the products and what did they do about this concern; in which circumstances were they storing the products, whether they read and implement the instruction on the products; whether they were using personal protective equipment (mask, glove, special wear) during the spraying, whether they experienced health problems during or after the agricultural spraying and, if yes what kind of complaints they had and how were they disposing the used empty products packages. According to the results of these studies; majority of the agricultural workers (30-80%) decide

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, ISPARTA



İletişim / Corresponding Author : Ersin USKUN

Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, ISPARTA

Tel : +90 246 211 36 33

E-posta / E-mail : ersinuskun@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 14.04.2014

Kabul Tarihi / Accepted : 07.11.2014

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2015.54872

Uskun E. Tarım çalışanlarının bitki koruma ürünleri konusunda bilgi ve davranışları. Türk Hij Den Biyol Derg, 2015; 72(3): 241-54.

kendisi belirlemekte (%45), ürünün önerilen dozuna uymamakta ve yüksek dozda ürün uygulamaktadırlar (%18-30). Bir kısmı tarım ürünleri üzerindeki kalıntı sorununu önemsememekte ve uygulama yaparken bu durumu dikkate almamakta (%9-32), ürünün uygulama sonrası bekleme sürelerine uymamaktadırlar (%4-68). Tarım çalışanları bitki koruma ürünleri ile ilgili korunma ve hijyen kurallarına yeterince uymamaktadır (uygulama sonrası el yıkama %60-100, tüm vücut temizliği yapma %33-91). Kişisel koruyucu donanım kullanımı (%31-93) düşüktür. Ürünlerin kullanımı sırasında veya sonrasında, akut etkilenim belirtileri yaygın (%20-70) olarak görülmektedir. Boş ürün ambalajları uygun şekilde bertaraf edilmemekte, çevreye rasgele bırakılmakta (%3-80), bazen de yeniden kullanılmaktadır (%2-11). Uygulama sırasında bir kısım tarım çalışanlarının çevreyi ve çevredeki evcil hayvanları dikkate almaması (%85-90) da endişe vericidir. Tarım alanında çalışan bireylerin bitki koruma ürünlerinin kullanımıyla ilgili doğru bilgi, tutum ve davranış geliştirmelerini sağlamak amacıyla, daha çok eğitime, davranış değişikliği sağlayacak programlara ve denetime gereksinim vardır.

Anahtar Kelimeler: Tarım, çalışanlar, çalışan sağlığı, bitki koruma ürünleri, pestisit, bilgi, tutum, davranış.

the timing of product application by themselves; defined the pesticide and dosage themselves (45%); they did not comply to the recommended dosage and they used high doses of pesticides (18-30%). Some of them ignored the issue of residual pesticides on the products and neglect this during the application (9-32%) and; mostly (4-68%) did not comply to the waiting period following the application. Agricultural workers did not sufficiently follow the protection and hygiene rules (washing hands after application: 60-100% and taking a shower after application: 33-91%) regarding plant protection products. Rate of personal protection equipment usage was low. Symptoms of acute exposure was commonly (20-70%) seen during or after product usage. Empty product packages were not properly disposed, randomly left to environment (3-80%) and sometimes used again (2-11%). It was also of concern that some of them (85-90%) did not take into account environment and surrounding animals. Further training, programs and supervisions are needed in order to workers in the agriculture field correct knowledge, attitudes and behavior development regarding the use of pesticides.

Key Words: Agriculture, employees, employee health, plant protection products, pesticides, knowledge, attitude, behaviour.

GİRİŞ

Tarım alanlarının, erozyon, nüfus artışı, sanayi bölgelerinin yaygınlaşması gibi nedenlerle giderek daralması, yeni tarım alanlarının açılmaması ve bunlara ek olarak toprak veriminin giderek azalması ile paralel dünyada beslenme sorunlarının ve açlığın her geçen gün artarak devam etmesi, az alanda daha çok verim elde edilmesine yönelik politikaların oluşturulmasını zorunlu kılmıştır. Tarım alanlarının veriminin artırılmasının önündeki önemli engellerden biri olarak görülen zararlılarla mücadele etmek,

kaliteli tarımsal ürün elde etmek, ürünü çeşitli hastalıklardan ve yabancı otların zararlarından korumak amacıyla pestisit olarak da bilinen bitki koruma ürünlerinin kullanımı sıklıkla tercih edilen bir mücadele şekli olmuştur.

Bu derlemede, konuyla ilgili temel bilgilerin sunumunun ardından tarım çalışanlarının bitki koruma ürünleriyle ilgili bilgi tutum ve davranışları literatürdeki çalışmaların bulgularından yararlanılarak derlenecektir.

Tarihçe

Pestisitlerin kullanımı çok eskilere kadar gitmektedir. M.Ö. 1500'lere ait bir papirüs üzerinde bit, pire ve eşek arılarına karşı insektisitlerin hazırlanışına dair kayıtlar bulunmuştur. Bilinen ilk pestisit Mezopotamya'da yaklaşık 4500 yıl önce antik Sümer'de kullanılan elemental kükürt tozudur. 15. yüzyılda arsenik, cıva ve kurşun gibi toksik kimyasallar tarım ürünlerindeki zararlıların öldürülmesinde kullanılmışlardır. 17. yüzyılda nikotin sülfat, insektisit olarak kullanılmak üzere tütünden ekstrakte edilmiştir. 19. yüzyılda iki doğal pestisit kullanılmaya başlanmıştır. Bunlardan biri krizantemden elde edilen pyrethrum (pire otu) ve diğeri de tropik bitki köklerinden elde edilen rotenondur (1). Pestisitlerin yaygın olarak kullanılmaya başlanması 19. yüzyılın son dönemlerine rastlar. Özellikle İkinci Dünya Savaşı sonrasında hastalık, zararlı ve yabancı otların kimyasal savaşımı konusunda önemli ilerlemeler görülmüştür (2).

Tanım

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) pestisitleri; "insan veya hayvanlarda oluşabilecek hastalıkları taşıyıcı; gıdaların, tarımsal ürünlerin, ahşap ve ahşap ürünlerinin veya hayvan yemlerinin, üretimi, işlenmesi, taşınması, depolanması ve/veya pazarlanması sırasında, bu uygulamaları olumsuz etkileyecek her türlü zararlının önlenmesi, yok edilmesi veya kontrol altına alınması amacıyla veya hayvanlar üzerinde veya vücutlarında bulunabilecek zararlıların kontrol altına alınması amacıyla kullanılan maddelerdir" şeklinde tanımlamaktadır. Bu tanım, ayrıca bitki büyümesini düzenleyici, yaprak dökücü, kurutucu veya meyve seyreltici veya ham meyvelerin dökülmesini önleyici etkenleri ve depolanma ve taşınma sırasında ticari malların bozulmasını önlemek amacıyla hasat öncesi ve sonrası ürüne uygulanan maddeleri de kapsamaktadır (3). Bu kapsamlı tanımdan anlaşıldığı üzere pestisitler tarım alanında kullanımlarının yanı sıra tarımsal olmayan alanlarda

(örneğin kereste koruma, demiryollarının korunması, ağaç hamuru ve selüloz endüstrisinde, büro okul hastane vb. yaşam alanlarında böceklerle mücadelede, çim, bahçe ve golf alanlarının bakımında, sinek ve sivrisinek kontrolü amacıyla), endüstriyel alanlarda (halı vb. ürünlerin böcek ve güvelerden korunması, kağıt ambalaj ürünlerinin korunması amacıyla, endüstriyel amaçlı veya soğutucu sularda bitkilerin ve yosunların üremesini engellemek amacıyla), halk sağlığı alanında da (sıtma kontrolü, filaryazis, onikoserkozis, şistozomiyazis, tripanomiyazisde) kullanılmaktadır (4).

Bitki koruma ürünleri, ülkemizdeki mevzuatta "kullanıcıya farklı formlarda sunulan, bitki ve bitkisel ürünleri zararlı organizmalara karşı koruyan veya bu organizmaların etkilerini önleyen, bitki besleme amaçlı olanlar dışında bitki gelişimini etkileyen, koruyuculara ilişkin özel bir düzenleme kapsamında bulunmayan ancak, bitkisel ürünleri koruyucu olarak kullanılan, istenmeyen bitki veya bitki kısımlarını yok etmek, istenmeyen bitki gelişimini kontrol etmek veya önlemek amacıyla kullanıcıya bir veya daha fazla aktif madde içeren bir formülasyon halinde sunulan aktif madde ve preparatlar" olarak tanımlanmıştır (5).

Kullanım

Bitki koruma ürünlerinin dünya çapında kullanımının %55'i Kuzey Amerika ve Batı Avrupa'da gerçekleşmektedir. Avrupa Birliği ülkelerinde tarım ilacı kullanım miktarı en yüksek olan ülke hektar başına yaklaşık 10 kg. ile Hollanda'dır (6, 7). Türkiye'deki bitki koruma ürünlerinin tüketimi, AB ülkelerinininki ile kıyaslandığında, birim alan olarak hektara ürün miktarı bakımından oldukça geridedir. Yıllık tüketim miktarı hektara 400 - 700 gr. civarındadır (8). Ürün kullanım miktarları bakımından, Danimarka'ya göre 2, Yunanistan'a göre 9, Hollanda'ya göre 21 kat daha az ürün tüketilmektedir (9). Ancak, ülkemizin oldukça heterojen bir bitki koruma ürünü tüketimi olduğu unutulmamalıdır (7). Özellikle tarımda verimi

artıracak tüm olanakların (sulama, gübreleme, kaliteli tohum kullanma ve makineleşme) kullanıldığı entansif tarım yapılan Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerimizdeki bitki koruma ürünü kullanımının gelişmiş ülkeler düzeyine yaklaştığı bildirilmektedir (10).

Sınıflama

Pestisitler, hedefledikleri türler veya kimyasal özellikleri dikkate alınarak sınıflandırılırlar. Hedef türlere göre sınıflandırıldığında pestisitler; insektisit (böcek öldüren), akarisit (akarları öldüren), nemasit (nematodları öldüren), mollusisit (yumuşakçaları öldüren), rodentisit (kemirgenleri öldüren), avisit (kuşları öldüren), afisit (yaprak bitlerini öldüren), fungusit (fungusları öldüren), bakterisit (bakterileri öldüren), herbisit (otları öldüren), algisit (algleri öldüren) olarak sınıflandırılırlar. Kimyasal yapılarına göre sınıflandırıldıklarında pestisitler; organoklorürlü pestisitler (DDT, BHC), organofosforlu pestisitler (paration, klorprifoz), karbamatlı pestisitler (metomil, Karbaril), herbisit asitler, üre herbisitler (dinuron, linuron), S-triazinler (atrazin, simazin), piretiroidler (deltametrin, sipermetrin) ve diğerleri (organociva ve kalay bileşikleri) olarak sınıflandırılmaktadır (11). Pestisitlerin burada belirtilenler dışında farklı sınıflandırmaları da bulunmaktadır.

Bitki Koruma Ürünlerinin Çevre ve Canlılar Üzerine Etkileri

Tarımda pestisitlerin kullanılması nedeniyle hava, toprak ve su zamanla kirletilmektedir. Pestisitler uygulandıkları alanlardan fizikokimyasal özelliklerine bağlı olarak rüzgar, yağmur gibi etkenlerle başka yerlere sürüklenerek çevre sorunlarına neden olmaktadır. Pestisitler buharlaşarak atmosferde kalıcı toksik madde birikimine sebep olabilirler ve/veya fotokimyasal yolla parçalanarak toksik veya toksik olmayan maddelere dönüşebilirler. Toprakta tutulup, toprak içinde kimyasal ve mikrobiyolojik parçalanmaya uğrayarak toprağı kirletebilir ve hatta yağmur, sel ve kar suları ile topraktan sürüklenerek,

nehir, göl ve deniz sularını da kirletebilirler. Bu sebeple pestisitler, doğal besin zincirinde yer alan tüm canlıların hayatını tehdit etmektedir (12).

Tarımsal alanlara, orman veya bahçelere uygulanan pestisitler havaya, su ve toprağı, oradan da bu ortamlarda yaşayan diğer canlılara geçerek dönüşüme uğrar. Hedef olmayan diğer organizma ve bitkilere ulaşabilir ve bunlarda kalıntı ve toksisiteye neden olabilir. Tedbirli kullanılmadıklarında, doğal biyolojik zararlı kontrol mekanizmalarına da zarar verir ve bunun sonucu olarak çok daha güçlü zararlıların saldırılarına, daha ağır kimyasalların uzun süre kullanımına ve artmış sağlık etkilerine sebep olabilir (13). İnsanların yakın çevresinde bulunan ve insanlara yarar sağlayan büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvanları üzerinde de olumsuz etkilere sahiptir. Hayvanlarda da insanlarda olduğu gibi, akut ve kronik etkilere neden olurlar. Pestisitlerin, çiftlik hayvanlarının yağ, süt, et ve yumurta gibi ürünlerinde birikebileceğı göz ardı edilmemelidir (11). Su kaynaklarına geçerek içme sularını ve insanların besin zincirinde yer alan hayvan türlerini (örneğin balık) kontamine edebilir ki bu durum pestisitlerin sekonder halk sağlığı etkilerine yol açar (14).

Bitki Koruma Ürünlerinin Sağlık Etkileri

Dünyada her yıl istenmeyen (kasıtsız) zehirlenmeler nedeniyle yaklaşık 355 000 kişi yaşamını kaybetmektedir. Bunların 2/3'ü gelişmekte olan ülkelerde meydana gelmekte ve çoğunluğu toksik kimyasalların aşırı miktarda kullanımı veya uygun olmayan kullanımı sonucu oluşmaktadır (15).

Pestisitlerin oluşturduğu sağlık etkileri akut ve kronik olmak üzere iki başlık altında incelenebilir (13). Akut maruz kalım, irritasyondan, dermatite, sistemik emilime bağlı olarak ölüme kadar değişen tablolarla sonuçlanabilir. Belirtiler nonspesifiktir ve gastroenterit, soğuk algınlığı, nezle vb. hastalıklarla karıştırılabilir. Mesleki nedeni ölümlerin büyük çoğunluğu ise toksisitesi çok yüksek olan pestisitlere (parathion ve methamidophosa) maruz kalıma bağlıdır. Tarımsal kesimde çalışanlar diğer

endüstriyel sektörlerde çalışanlara göre daha yüksek risk altındadır (16). Solunum ve kardiyovasküler sistem hastalığı olanlar pestisit etkilenimine daha duyarlıdır. Astımı veya şiddetli alerjisi olanlar da daha yüksek tepki düzeyine sahiptir.

Kronik maruz kalım daha çok meslekle ilişkilidir ve özellikle kimyasalların kullanıldığı veya depolandığı tarım alanlarında ya da yakınında yaşayan ve düşük sosyoekonomik seviyeye sahip erkek, kadın ve çocuklar risk altındadır (17, 18). Uzun dönem pestisitlere maruz kalım gelişimsel, üreme, immün sistem, endokrin ve sinir sistemi fonksiyonlarının bozulması ile ilişkili hastalıklar ve kanser gelişimi için artmış risk oluşturur (19). Çocuklar erişkinlere göre daha yüksek risk taşır. Kronik etkiler kanser, doğum defektleri, nörotoksite, nörodavranışsal bozukluklar, nörofizyolojik değişiklikler, üreme ve fertilité üzerindeki etkiler olarak sıralanabilir.

Ayrıca Non-Hodgkin lenfoma, lösemi, multiple myeloma, karaciğer kanseri, testis kanseri, sterilite, beyin kanseri, akciğer kanseri için de riski artırdığı belirlenmiştir. Pestisitler özellikle gebeliğin ilk üç ayında maruz kalındığında embriyotoksite veya fetotoksite gösterebilir. Bazı organofosfat pestisitler uzun ve geniş çaplı lifleri tutan gecikmiş nöropatiye neden olabilir. Demiyelinizasyona bağlı olarak kas zayıflığı, üst ekstremitelere göre daha şiddetli olarak etkilenen alt ekstremitelerin felciyle sonuçlanabilir. Eski çalışmaların çoğu organofosfor pestisitlerin ağır mental ve psikolojik değişikliklere neden olduğunu göstermektedir. Küçük dozlarda bile psikoz semptomlarında ağır alevlenmelere neden olabildiği gösterilmiştir. Ayrıca bellek, psikolojik durum ve düşünme yeteneğinde önemli azalmaların olduğu görülmüştür (19).

Tarım Çalışanlarının Bitki Koruma Ürünlerine Maruz Kalım Yolları

Pestisitlerle insanların teması, yanlış ürün kullanımı dışında, ürünün üretimi, taşınması, depolanması, kullanılması ve ürün kalıntısı içeren tarım ürünlerinin

tüketimi sırasında olmaktadır. Bu etkileşim sonunda insan vücuduna ağız, deri ve solunum yoluyla girebilirler. Yaygın kullanılan insektisit, fungusit ve herbisitlere maruz kalmanın ilk yolu deri emilimidir. Normal maruz kalım düzeylerinde olan emilimlerde deri hasarı veya diğer belirtiler fark edilmeyebilir. Deri yoluyla maruz kalım yapılan işle uyumludur. Eller hemen her durumda maruz kalırken, tüm vücut ancak püskürtme ile uygulama sırasında maruz kalabilir. Karıştırma, yükleme ve elle püskürtmede ön kol, gövde ve yüzün maruz kalımı yaygındır. Seralarda veya sık aralıkla bitki ekilmiş alanlarda, yeni ürün uygulanmış yapraklarla bacakların temas etmesi ile de deri yoluyla maruz kalım olabilir. Uçucu bileşiklere sera gibi kapalı alanlarda çalışma sırasında solunum yoluyla maruz kalım gerçekleşir. Gaz ve buharlar solunum yoluyla kolay emilir. Su damlacıkları dahil, küçük partiküller (10 mikron ve daha küçük) de solunabilir. Pestisit, ürün uygulanmış yapraklardan ve topraktan buharlaşarak çalışanlar için yeniden maruz kalma tehlikesi oluşturabilir. Pestisite maruz kalımın bir diğer yolu ağız yoluyla alımdır (yutma) ve çoğunlukla pestisite dokunduktan sonra elleri yıkamadan yemek yeme veya sigara içme sonucu gerçekleşir (16).

Bitki Koruma Ürünlerinin Uygulanmasında Dikkat Edilmesi Gerekenler

Pestisitler mutlaka kilitli yerlerde, meskûn olmayan yerlerde, kapalı odalarda ve depolarda saklanmalıdır. Gıda maddeleri, hayvan yemleri, mutfak malzemeleri, yatak ve giyecekler ile aynı odada saklanmamalıdır. Kullanılmaması ihtimali olan ürün artıkları yahut etiketleri kaybolarak cinsi belirlenemeyen ürünler tarım yapılmayan boş bir araziye gömülerek imha edilmelidir. Bitki koruma ürünleri muhafaza amacıyla asla orijinal ambalajlarından diğer kaplara (kola şişesi, süt şişesi vb.) konmamalıdır. Boş ürün ambalajları asla başka amaçlar için kullanılmamalıdır. Boş ambalajlar çocukların ulaşamayacakları yerlere konmalı, ortada bırakılmamalı ve uygun bir şekilde imha edilmelidir. İlaç hazırlanan yerin havalandırması iyi olmalı,

uygulama sırasında mutlaka maske takılmalı, maske sıcak havada sık yüksek bitkilerin bulunduğu yerler ile açık arazilerde de kullanılmalıdır. İlaçlama esnasında özellikle süspansiyon, emülsiyon ve toz ürünlerle meşgul olurken koruyucu uygun bir elbise giyilmelidir. Koruyucu elbiseler sık sık değiştirilmeli ve temizlenmelidir. Zirai mücadele yapılırken yemek yenmemeli, su ve sigara içilmemeli, eller her uygulamadan sonra sabunlu su ile yıkanmalıdır. Ürünler asla deri ve göze temas etmemelidir, etmesi durumunda hemen bol sabunlu su ile yıkanmalıdır. Uygulama yapıldıktan sonra eğer ürün artarsa, artan ürün derelere, su kaynaklarına asla dökülmemelidir. Artan ürünler açılan çukurlara gömülerek imha edilmelidir. Yapılacak uygulamada hasat süresi dikkate alınmalı ve etki süresi az olan ürünler tercih edilmelidir. İnsan ve çevre sağlığı için en az düzeyde toksik, pestlere en etkili ve ruhsatlı maddeler kullanılmalı, ürün uygulama süresi kısa tutulmalı, özellikle çocuklar gibi duyarlı kişiler uygulama yapılan ortamdan uzaklaştırılmalı, uygulama yapan kişiler korunmak için kişisel önlemlerini almalı ve pestisitler çocukların ve riskli kişilerin kolay ulaşamayacağı yerlerde saklanmalıdır (20). Ayrıca çalışanlar pestisitlerin zarar ve riskleri, güvenli çalışma ilkeleri, acil durumlar ve gerekli sağlık kontrolleri konusunda bilgilendirilmelidirler (16).

TARIM ÇALIŞANLARININ BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİ KONUSUNDA BİLGİ VE DAVRANIŞLARI

Ülkemiz bir tarım ülkesidir. Toplam tarım alanları Türkiye İstatistik Kurumu'nun verilerine göre 38 milyon 411 bin hektar ve 2013 Ekim itibarıyla tarım alanında çalışan kişi sayısı 6 028 000 olarak bildirilmiştir (21). İstihdam edilenlerin %23,5'i tarımda çalışmaktadır. Tarımla ilgili yaşanan sorunlardan biri de tarımsal ürünlerde verim düşüklüğü, gübreleme, ıslah ve pazarlama sorunlarının yanı sıra ilaçlama ile ilgili organizasyon eksiklikleri olarak bildirilmektedir (22). Bu bölüme kadar aktarılan bilgilerden bitki koruma ürünlerinin doğru ve etkin bir şekilde

kullanılmasının; ürün verimini artırmakla birlikte insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltacağı anlaşılmaktadır. Bu nedenle tarım alanında çalışanların bitki koruma ürünleri konusundaki bilgi, tutum ve davranışlarını bilmek/anlamak önemlidir.

Dünyada bu konu ile ilgili özellikle Latin Amerika, Asya, Afrika ve Orta Doğuda çok sayıda çalışma yapılmıştır. Ülkemizde tarım alanlarında üreticilerle yapılmış çalışmalara bakıldığında, çalışmanın adı ve amacı, üreticilerin bitki koruma ürünlerinin kullanımı, korunma önlemleri, bilgi tutum ve davranışları ile direkt olarak ilgili değildir. Ancak bu çalışmaların birçoğunda tarım alanında çalışan bireylerin bitki koruma ürünlerini kullanma, zamanlama, ürün seçimi ve doz belirlemede karar verirken nelere dikkat ettikleri, uygun dozda kullanıp kullanmadıkları, ürünlerde kalıntı kaygısı yaşayıp yaşamadıkları ve bu kaygı için neler yaptıkları, korunma ile ilgili olarak ürünleri hangi koşullarda sakladıkları, kullanım talimatlarını okuma ve uygulama durumları, uygulama sırasında kişisel koruyucu donanım (maske, eldiven, özel giysi) kullanıp kullanmadıkları, uygulama sırasında ya da sonrasında sağlık sorunu yaşayıp yaşamadıkları ve yaşıyorlarsa ne tür şikayetlerinin olduğu, kullanılmış boş ürün ambalajlarını nasıl bertaraf ettikleri, çevreyi koruma ile ilgili yaklaşımlarının sorgulanmış olduğu görülmektedir.

Bilgi Düzeyi ve Genel Yaklaşım

Dünyada yapılmış çalışmalarda bitki koruma ürünleri hakkında temel bilgi eksikliğinin olduğu, ürünlerin karıştırılarak kullanıldığı ve karışımlar konusunda da tarım çalışanlarının yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları bildirilmiştir (23-25). Bitki koruma ürünleri hakkında yeterli bilgiye sahip olduğu belirlenenler çeşitli çalışmalarda %8 ile %58 arasında bildirilmiştir (26-29). Uyguladığı ürünün ismini bilenler %50, etiketler üzerindeki uyarı işaretlerini bilenler %25 ile %65 arasındadır (25, 28, 30-32). İnsan sağlığına etkilerini bilenler %17-98, çevreye ve diğer canlılara olan etkilerini bilenler %17-87 olarak bildirilmiştir (26, 28, 30-33). Zararlı

kontrolünde başka yöntem bilenler bir çalışmada %16 olarak belirlenmiştir (27). Eğitim düzeyi lise ve üstü olanlarda, 10 yıldan daha fazla süredir uygulama yapanlarda, bilgiyi ürünü satan kişiden almış olanlarda bitki koruma ürünlerinin doğru kullanımı konusunda bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (33). Bilgi düzeyi ile kullanım arasında anlamlı negatif ilişki olduğu, düşük bilgi düzeyinin aşırı miktarda kullanımla ilişkili olduğu belirlenmiştir (24).

Türkiye’de yapılmış çalışmalarda uygulayacağı ilacın ismini bilenler %87, insan sağlığına zararlarını bilenler %51, çevreye ve diğer canlılara etkisini bilenler %6 ve %33 olarak bildirilmiştir (34, 35). Erkeklerde, eğitim düzeyi lise üstü olanlarda bilgi düzeyi yüksektir. Bilgi düzeyi ile doğru/olumlu tutum ve davranış arasında pozitif yönde ilişki belirlenmiştir (36).

Kullanılan ürünün türü bölgeden bölgeye, yetiştirilen ürüne ve bölgedeki yoğun zararlı türüne göre değişiklik göstermektedir. Dünyadaki çalışmalarda insektisitlerin %33 ile %98 arasında, fungusitlerin %22 ile %72 arasında, herbisitlerin %5 ile %64 arasında, rodentisitlerin %2, akarisitlerin %1, nemasitlerin %84 sıklığında kullanıldığı tespit edilmiştir (23, 25, 27, 29, 32, 37-39). Türkiye’deki çalışmalarda bildirilen kullanım sıklıkları insektisitler için %29 ile %65 arasında, herbisitler %32, fungusitler %18 ile %29 arasında, akarisitler %12 ile %15 arasındadır (20, 34, 35).

Uygulama Zamanına ve İlaça Karar Verme

Dünyadaki çalışmalarda, tarım çalışanlarının %30-80’i kendi deneyimlerine göre uygulama zamanına ve ürüne karar vermektedirler (28, 30, 33, 40, 41). Yüzde 14-75’i diğer tarım çalışanlarının, %21-45’i ziraat mühendisi/uzmanının, %5-35’i Tarım Bakanlığı/Ofisi’nin, %12-28’i ürün bayisinin, %25’i medyanın, %2’si komşu/akrabanın önerilerine göre ürün uygulama zamanına ve ürüne karar vermektedirler (25-27, 30, 33, 37, 40). Ülkemizde yapılmış çalışmalarda tarım çalışanlarının %15-44’ü kendi deneyimlerine göre,

%6-20’si diğer tarım çalışanlarının, %6-59’u ziraat mühendisi/uzmanın, %6-48’i ürün bayisinin önerisine göre, %2-16 ürün etiketine göre, %78 hastalık/zararlı yoğunluğuna göre uygulama zamanına ve ürüne karar vermektedirler (36, 42-48).

İlaç Dozuna Uyuma

Dünyadaki çalışmalarda ürün etiketi üzerindeki doza uyuma düzeyi %50, önerilenden yüksek dozda ürün kullanma düzeyi %23-27 ve önerilenden düşük dozda ürün kullanma düzeyi %23 olarak bildirilmiştir (32, 33). Ülkemizdeki çalışmalarda ürün dozuna karar verirken etiket üzerindeki doza uyuma düzeyi %2-51, ürün bayisinin önerisine uyuma düzeyi %31, kendi deneyimlerine göre ürünün dozuna karar verme düzeyi %45, diğer çalışanların önerisine göre doz belirleme %5 olarak bildirilmiştir (36, 44, 45, 47, 49).

Ülkemizde yüksek dozda ürün kullanan tarım çalışanlarının dağılımı %18 ile %30 arasında bildirilmiştir (36, 47). Bitki koruma ürünlerinin tehlikeli olduğunu düşünen tarım çalışanlarının; daha çok uzmana danıştığı, bitki koruma ürünlerini tehlikeli bulan ve uzmana danışanların ise ürünleri önerilen dozda ve uygun miktarda kullandıkları bildirilmiştir (35).

Ülkemizde kimyasal savaşım uygulamalarına yönelik aşırı bir eğilimin olduğu ve üreticilerin çoğunun erken uyarı sisteminin öngördüğü uygulama sayısının çok üzerinde uygulama yaptıkları, üreticilerin kullandıkları ürünlerin biyoetkinliği konusundaki şüphelerinin yüksek olduğu ve bu şüphelerinin en büyük nedeni olarak da hastalık ve zararlıların pestisitlere karşı dayanıklılık kazanmış olmalarını gösterdikleri belirlenmiştir (48).

Ürün Etiketindeki Talimatları Okuma ve Uygulama

Pestisitler, etiketlerindeki talimatlara veya tehlikeli maddeler için geçerli güvenlik uygulamalarına göre uygulanmalı ve ulusal yasa ve uygulamaya uygun olarak imha edilmelidir (16).

Dünyadaki çalışmalarda tarım çalışanlarının ürün etiketindeki talimatları okuma düzeyi %22 ile %71 arasında, talimatları anlama düzeyi %33 ile %63 arasında ve talimatlara uyma düzeyi %68 olarak bildirilmiştir (28, 31, 32, 40). Yazının çok teknik ve yabancı dilde ve küçük punto ile yazılmış olması etiketteki talimatları okumama nedeni olarak belirlenmiştir (31).

Ülkemizdeki çalışmalarda tarım çalışanlarının ürün etiketindeki talimatları okuma düzeyi %50 ile %81 arasında, talimatlara uyma düzeyi ise %73 olarak bildirilmiştir (20, 34, 35, 43, 50).

Uygulama Sırasında Riskli Davranışlarda Bulunma

Dünyadaki çalışmalarda bitki koruma ürünlerinin uygulanması sırasında tarım çalışanlarının yeme-içme davranışında bulunma düzeyi %9-79, bir şeyler yeme düzeyi %1-22, bir şeyler içme düzeyi %2-10, sigara içme düzeyi %4-39 arasında bildirilmiştir (25, 26, 28, 33, 38, 41, 51).

Ülkemizdeki çalışmalarda bitki koruma ürünlerinin uygulanması sırasında tarım çalışanlarının yeme-içme davranışında bulunma düzeyi %58, bir şeyler yeme %36, bir şeyler içme %73, sigara içme %18 ile %32 arasında bildirilmiştir (20, 34- 36). Uygulama sırasında tarım çalışanlarının %21 ile %46'sı yanında başka kişilerin bulunduğunu belirtmiştir (20, 36).

Hijyen Kurallarına Uyma

Dünyadaki çalışmalarda ürün kullanımından sonra el yıkama sıklığı %60-100, tüm vücut temizliği %33-91, giysi değiştirme %20-95, giysi yıkama %42-69 arasında bildirilmiştir (25, 26, 28-31, 33, 38, 40, 41, 51). Bilgi düzeyi ile koruyucu önlem alma arasında pozitif yönde ilişki olduğu bildirilmiştir (33).

Ülkemizdeki çalışmalarda ürün kullanımından sonra el yıkama sıklığı %61, tüm vücut temizliği %88-95 arasındadır (20, 34-36).

Kalıntı Kaygısı

Latin Amerika'da yapılmış bir çalışmada, tarım çalışanlarının uygulama aralıkları konusunda doğru bilgiye sahip olmadıkları, sık aralıklarla uygulama yapıldığı, hasat bekleme zamanına uyulmadığı bildirilmiştir (25).

Ülkemizdeki çalışmalarda hasat için beklenmesi gereken süreyi tarım çalışanlarının %72'sinin bildiği ancak %9-32'sinin hasattan hemen önce uygulama yaptığı, %4-68'inin gerekli süreyi beklemeden hasat ettiği belirlenmiştir (36, 43, 48, 49).

İlaçların Uygun Koşullarda Saklanması

Pestisitler güvenli, korunaklı, iyi havalandırılmış ve yalnızca yetkili kişilerin girmesine izin verilen alanlarda depolanmalıdır. Bu alanlara gebe olan çalışanlar, çocuklar veya hayvanlar erişememelidir (16). Pestisitlerin çocukların ulaşamayacakları yükseklikte kapalı ve kilitli özel bir dolap içinde saklanması, mutfakta yenilecek ve içilecek gıda maddelerinin yanına konulmaması, orijinal ambalajından başka bir kaba aktarılmaması, etiketinin sökülmemesi ve ağzının kapalı tutulması önerilmektedir.

Dünyadaki çalışmalarda ürünleri depoda/kapalı ya da özel bir yerde saklayanlar %35-68, özel kilitli dolapta saklayanlar %8-10, evin herhangi bir yerinde saklayanlar %19-96 arasında belirlenmiştir (25, 27, 33, 37, 38, 40). Tarım çalışanlarının %23-55'i ürünleri uygun olmayan koşullarda saklamaktadır (31, 32).

Ülkemizdeki çalışmalarda ürünlerin %95 orijinal kabında ve %97 etiketiyle birlikte saklandığı belirlenmiştir (20). Ürünleri depoda, kapalı bir yerde veya malzeme odasında saklayanlar %32-53, özel kilitli dolapta saklayanlar %2-25, evin herhangi bir yerinde saklayanlar %16, serada saklayanlar %66'dır (20, 34, 50). Tarım çalışanlarının %45'i ürünleri uygun olmayan koşullarda saklamaktadır (20).

Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı

Kişisel koruyucu donanım mühendislik denetimlerinden, güvenli kaldırma ve taşıma uygulamalarından veya diğer uygun denetim önlemlerinden sonra gelmekle birlikte, uygulama esnasında koruyucu ekipmanların kullanılması akut pestisit zehirlenmelerine bağlı semptomların önlenmesi açısından önemli bir bariyer oluşturmaktadır (16, 52).

Dünyadaki çalışmalarda kişisel koruyucu donanımlardan en az birini kullandığı bildirilenler, en düşük orta Amerika'da en yüksek Afrika'da yapılmış bir çalışmada olmak üzere %31 ile %93 arasındadır (32, 39- 41, 51, 53). Uygulama sırasında özel koruyucu giysi kullanımı %1 ile %63 arasında, iş elbisesi kullanımı %55 düzeyindedir (33). Diğer koruyucu donanımlardan maske %1-88, eldiven %5-86, özel ayakkabı veya bot %16-94, şapka %40-67, gözlük %2-38 düzeyinde kullanılmaktadır (25, 26, 28-31, 33, 37, 38, 41, 53, 54). Bu çalışmalarda tarım çalışanlarının kişisel koruyucu donanım kullanmama nedenleri olarak ekipmanın olmaması, gerekli görmeme, konforlu veya rahat hissetmeme ve pahalı bulma temel nedenler olarak bildirilmiştir (38, 40). Erkeklerin, kendi işini yapanların, en az lise düzeyinde eğitim almış olanların ve gençlerin daha çok kişisel koruyucu donanım kullandığı belirlenmiştir (54).

Ülkemizdeki çalışmalarda kişisel koruyucu donanımlardan en az birinin kullanımı %24-41 düzeyindedir. Özel koruyucu giysi %10-12, ayrı bir giysi %36, eldiven %21-70 ve maske %9-48 düzeyinde kullanılmaktadır (20, 34-36, 48, 49, 55, 56).

Ürün Uygulama Sırasında ya da Sonrasında Görülen Sağlık Sorunları

Dünyadaki çalışmalarda tarım çalışanlarında bitki koruma ürünlerini kullanırken ya da sonrasında herhangi bir şikayetin görülme sıklığı %20 ile %70 arasında bildirilmiştir (23, 25, 27, 29, 32, 33, 37, 38, 53). Bildirilen sağlık sorunları; baş ağrısı (%31-81), deride kaşıntı (%8-70), baş dönmesi (%17-67),

gözlerde yanma/bulanık görme (%18-40), sıcaklık hissi (%39), halsizlik (%5-37), bulantı kusma (%30-35), öksürük (%30), unutkanlık/hafıza kaybı (%25), terleme (%25), salya artışı (%22), diyare (%21), göğüs ağrısı (%17), nefes darlığı (%8), dikkat azalması (%8), yorgunluktur (%5) (23, 25, 27, 29, 32, 33, 37, 38, 53). Koruyucu önlem alanlarda ve kişisel koruyucu donanım kullananlarda sağlıkla ilgili şikayetlerin daha az görüldüğü bildirilmiştir (33, 38).

Ülkemizdeki çalışmaların birinde tarım çalışanlarında bitki koruma ürünlerini kullanırken ya da sonrasında herhangi bir şikayet görülme sıklığı %72 olarak bildirilmiştir (36). Bildirilen sağlık sorunları; baş ağrısı (%28-44), baş dönmesi (%22-64), bulantı-kusma (%17-59), halsizlik (%38-50), huy değişikliği (%39), gözlerde yanma (%13-37), öksürük (%14-32), deride kaşıntı (%30), yorgunluk (%18), unutkanlık/hafıza kaybı (%22), uykusuzluk (%21), burun kanaması (%9), kilo kaybı (%6), tırnaklarda değişiklikler (%3) (20, 34, 36).

Çalışmalarda sağlık sorununun az görüldüğü gruplar belirlenmiş ve bu gruplar; gelir düzeyi yüksek olanlar, lise ve üstü eğitim almış olanlar, çiftçilik dışında başka bir mesleği olanlar, bitki koruma ürünlerinin etiketini ve kullanma talimatlarını okuyanlar, talimatlara uyanlar, uygulama sırasında her zaman eldiven ve maske kullandığını belirtenler ve ilacı açık ortamda hazırlayanlar olarak bildirilmiştir (20, 36). Ürün kullanımı sırasında riskli davranışlarda bulunan (uygulama esnasında sigara içen, bir şeyler yiyen ve içen) çalışanlarda uygulama sonrası sağlık sorunu yaşama düzeyi yüksek bulunmuştur (20). Ürün kullanımı sırasında/sonrasında sağlık sorunu görülmesinin gelir düzeyinin düşük olması, ürün hazırlama işleminin kapalı alanda yapılması, ürün kullanımı sırasında bir şeyler yeme ve bir şeyler içme ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (20, 36).

Bitki Koruma Ürünlerinin Boş Ambalajlarının Bertarafı

Pestisitler, etiketlerindeki talimatlara veya tehlikeli maddeler için geçerli ve ulusal yasa ve

uygulamaya uygun olarak bertaraf edilmelidir (16). Boş ambalajların direkt olarak herhangi bir çöplüğe atılması ya da tarlada bırakılması çevre kirliliği oluşturarak diğer canlılar açısından önemli sorunlara yol açabilir. Boş ürün ambalajlarının temizlenip değişik amaçlarla kullanılması da öncelikle insan sağlığı açısından önemli tehlikeler oluşturabilir. Kullanılmış pestisit kapları yıkanmalı, üç kez veya basınçla durulanmalı, tekrar kullanılmaması için delinmeli veya ezilmeli ve bir toplama planına göre veya onaylanmış bir atık yok etme yöntemiyle uygun bir biçimde yok edilmelidir. Bu kaplarda, başta yiyecek ve içecek olmak üzere, başka maddeler depolanmamalıdır (16).

Dünyadaki çalışmalarda boş ürün ambalajlarının çevreye bırakıldığı (%3-80), kanala veya dereye atıldığı (%33), çöpe atıldığı (%11-72), yakıldığı (%7-50), gömüldüğü (%3-18), biriktirilip satıldığı (%3-22), başka amaçlar için kullanıldığı (%2-11) veya özel atık kutularına atıldığı (%50) belirlenmiştir (25-27, 29-31, 33, 37, 38, 57).

Ülkemizdeki çalışmalarda boş ürün ambalajlarının çevreye bırakıldığı (%10-73), gömüldüğü (%6-54), çöpe atıldığı (%7-50), yakıldığı (%16-42) ve başka amaçlar için kullanıldığı (%5-23) tespit edilmiştir (20, 34-36, 43-45, 47-49, 58).

Tarım çalışanlarından bitki koruma ürünlerini çok tehlikeli bulanların ve eğitim seviyesi yüksek olanların boş ürün ambalajlarını uygun ve önerilen şekilde bertaraf ettikleri belirlenmiştir (35).

Bitki Koruma Ürünlerinin Çevreye Etkilerinin Farkında Olma ve Korumaya Özen Gösterme Davranışları

Brezilya'da yapılmış bir çalışmada tarım çalışanlarının kullandıkları ürünlerin çevreye etkilerinin farkındalığı %17 olarak bildirilirken, bu farkındalık düzeyi Güney Hindistan'da %40, Filistin'de %57, Kenya'da %81 ve Nepal'de %87 olarak bildirilmiştir (26, 28, 31-33). Sağlık etkilerini bilme düzeyi Brezilya'da yapılmış bir çalışmada %17,

Güney Hindistan'da %70, Kenya'da %81, Filistin'de %86, Nepal'de %98 olarak bildirilmiştir (26, 28, 31-33). Rüzgara ve yağmura dikkat ederek uygulama yapanların düzeyi Nepal'de yapılmış bir çalışmada %50, Filistin'de %59, Etiyopya'da %63, Filipinler'de %66 ve Brezilya'da %100 olarak bildirilmiştir (28, 31, 33, 41, 51).

Ülkemizdeki bir çalışmada tarım çalışanlarının %67'sinin ürünlerin çevreye etkilerinin farkında olduğu ancak %18'inin ürünlerin çevreye bir etkisi olmadığı görüşünde oldukları belirlenmiştir (48). Bal arıları, balıklar gibi canlıları dikkate alarak uygulama yapanlar %23-42, evcil hayvanlarla birlikte yabani hayvanları da dikkate alanlar %10-15, rüzgara dikkat ederek uygulama yapanlar %75 düzeyindedir (35, 36, 48).

Uygulama Sonrası Artan Ürün ile İlgili Davranışlar

Ülkemizde uygulama sonrası artan ürün ile ilgili davranışların sorgulandığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yunanistan'da yapılmış bir çalışmada tarım çalışanlarının %83'ünün ihtiyacından fazla ürün hazırladığı bildirilmiştir (57). Tekrar kullanmak için ürünü saklama düzeyi Yunanistan'daki çalışmada %2, Filistin'de %39 ve Brezilya'da %67 olarak tespit edilmiştir (29, 33, 57). Yunanistan'daki çalışmada tarım çalışanlarının %55'inin hazırlanan ürünü bitinceye kadar uyguladığı, %36'sının başka ürünler üzerine artan ürünü uyguladığı, %24'ünün yaktığı, %16'sının çöpe attığı, %5'inin orijinal kabıyla gömüldüğü, %4'ünün dereye ve %1'inin ise toprağa döktüğü belirlenmiştir (57).

SONUÇ

Dünyada ve ülkemizde yapılan çalışmaların sonuçları, ülkemizde tarım çalışanlarının bitki koruma ürünleri konusunda bilgi ve davranışları ile ilgili tespit edilen olumsuzlukların dünyadaki çalışmalarla benzer olduğunu göstermektedir. Ülkemizde üreticilerin büyük çoğunluğu ürün uygulama zamanına kendisi karar vermekte, kullanacağı ilacı ve dozunu kendisi

belirlemektedir. İlacın önerilen dozuna uymayanlar ve yüksek dozda ürün uygulayanlar da azımsanmayacak düzeydedir. Üreticilerin büyük çoğunluğu tarım ürünlerinde bitki koruma ürününün kalıntı sorununu önemsememekte ve uygulama yaparken de bu durumu dikkate almamaktadırlar. İlacın uygulama sonrası bekleme sürelerine de çoğunlukla uyulmamaktadır. Tarım çalışanları ürünleri hazırlarken yanlarında başka kişileri hatta çocuklarını bulundurmakta, ürün kullanımından sonra kişisel temizliklerini yeterince yapmamaktadırlar. Bitki koruma ürünlerinin uygun saklanması ile ilgili kurallara uymayanların bulunduğu görülmektedir. Üreticiler bitki koruma ürünlerini kullanırken kişisel koruyucu donanımları yeterince kullanmamaktadırlar. Ürün kullanımı sırasında veya sonrasında ürünü kullanan bireylerde akut etkilenim belirtileri yaygın olarak görülmektedir. Özellikle ürün kullanımı sırasında riskli davranışlarda bulunanlarda şikayetlerin görülme olasılığı yüksektir. Üreticiler boş ürün ambalajlarını uygun şekilde bertaraf etmemekte, çevreye rasgele bırakmakta, bir kısmı ise bu ambalajları yeniden kullanmaktadır. İlaçlama sırasında büyük bir kısmının çevreyi ve çevredeki evcil hayvanları dikkate almaması da endişe vericidir.

Öneriler

Tarım alanında çalışan bireyler bitki koruma ürünlerinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkileri ile ilgili eğitilmelidirler. Bu eğitimler ürünlerin çevreye ve insana verdiği zararlar, ürünlerin hangi koşullarda, ne şekilde muhafaza edilmesi gerektiği, risk altındaki gruplar, uygulamada dikkat edilmesi gerekenler, uygulama sırasında alınması

gereken kişisel koruyucu tedbirler, uygulama sonrası bitki koruma ürünlerinin kalıntılarının vücuttan uzaklaştırılması, boş ürün ambalajlarının nasıl imha edilmesi gerektiği, zehirlenmelerde ilk müdahale önlemleri konularını içermelidir. Tarım alanında çalışanların yanı sıra bitki koruma ürünlerinin temin edildiği ürün bayilerinin, kooperatiflerin ve tarım müdürlüklerinde çalışan personelin de bu konularda eğitimi yerinde olacaktır.

Son yıllarda mevzuatta yapılan değişikliklerle birlikte bitki koruma ürünlerinin kullanımı için eğitim ve sertifika şartı getirilmiş olsa da pratikte sertifikası olmayan bireylerinde uygulama yaptıkları bilinmektedir. Ayrıca eğitimlerin davranış değişikliğine dönüşmesi de önemlidir. Tarım çalışanlarında güvenli davranış geliştirmeyi sağlayacak programlar geliştirilmeli ve tarım çalışanları bu açıdan (daha sık) denetlenmelidir.

Bitki koruma ürünlerinin güvenli kullanımı konusunda yapılan yasal düzenlemelerin tarım çalışanlarının davranışlarına etkisini inceleyen yeni çalışmalar yapılmalıdır. İlaçlama işleminin profesyonel elemanlarca yapılması en azından uzman kontrolünde uygulamaların özendirilmesi bitki koruma ürünlerinin yanlış ve fazla kullanımını önleyerek insana ve çevreye olan zararlı etkilerini azaltabileceği gibi aynı zamanda akut pestisit zehirlenmelerinin de önlenmesini sağlayabilir. Bitki koruma ürünlerine ait boş ambalajlar çevre ve insan sağlığı açısından ciddi tehlikeler oluşturmaktadır. Bu ambalajların tarım çalışanlarından toplanarak uygun şekilde imha edilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Miller GT. Living in the Environment. 12th ed. Belmont: Wadsworth/Thomson Learning, 2002.
2. Çağlarımak N. Gıda güvenliğinin çevre kirliliği yönünden irdelenmesi. 7. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 24-27 Ekim, İzmir, 2007.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2002.
4. Tekbaş ÖF. Biyosidal Ürünlerin Çevre ve Halk Sağlığı Üzerine Etkileri, <http://www.turkiyesel.com/uvkb.org/ilaclar-ve-etken-maddeler/358-biyosidal-urunlerin-cevre-ve-halk-sagligi-uzerine-etkileri.html> [Erişim tarihi: 11/01/2014].
5. Resmi Gazete. Bitki Koruma Ürünlerinin Uygulama Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik. 20.03.2011 Tarih ve 27880 Sayı.
6. Crop Protection Association (CPA). Crop Protection Association Handbook. Peterborough: Crop Protection Association, 2000.
7. Kızılaslan N, Yaşa Ö. Türkiye'deki tarımsal mücadele üretim tüketim ve dış ticaretinin Avrupa Birliği uyum sürecinde gelişim seyri. GOÜ Ziraat Fak Derg, 2011; 28(2): 103-16.
8. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı (TKB). Türk Tarım Sektörünün Avrupa Birliği Üyeliği Sürecinde Değerlendirilmesi, Bitki Sağlığı, Gıda Güvenilirliği ve Veterinerlik Faslı. Ankara: T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, 2009.
9. Kantarcı M. Global BKÜ Pazarı ve AR-GE. Tarım İlaçları Kongre ve Sergisi, 25-26 Ekim, Ankara, 2007.
10. Durmuşoğlu E, Tiryaki O, Canhilal R. Türkiye'de pestisit kullanımı, kalıntı ve dayanıklılık sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak, Ankara, 2010.
11. Öncüer C. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları. Bornova-İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi, 1995,
12. Yazgan MS. Türkiye'de pestisit kirliliği. Türkiye'de Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu II, 22-23 Mayıs, Gebze, İstanbul, 1997.
13. World Health Organization (WHO)/ United Nations Environment Programme (UNEP). Toxic Hazard. <http://www.who.int/heli/risks/toxics/chemicals/en/index.html> [Erişim tarihi: 14/01/2014].
14. United Nations Environment Programme (UNEP). The state of the environment: freshwater. GEO-2000: global environment outlook. Nairobi: United Nations Environment Programme, 1999.
15. World Health Organization (WHO). The world health report 2003 - shaping the future. Geneva: World Health Organization, 2003.
16. Piyal B. (çev ed.) Tarımda Güvenlik ve Sağlık (Uluslararası Çalışma Örgütü Düzenlemeleri). Ankara: T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (ÇASGEM), Ankara, 2013.
17. World Bank. Toxics and poverty: the impact of toxic substances on the poor in developing countries. Washington DC: World Bank, 2002.
18. United Nations Environment Programme (UNEP). Childhood pesticide poisoning: information for advocacy and action. Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)/United Nations Environment Programme (UNEP)/World Health Organization (WHO), 2004.
19. World Health Organization (WHO). Public health impact of pesticides used in agriculture. Geneva: World Health Organization, 1990.
20. Yalap Tuna R. Çiftçilerin pestisitleri saklama koşulları ve güvenli kullanımı konusunda bilgi tutum ve davranışları. Halk Sağlığı Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 2011.
21. Türkiye İstatistik Kurumu. Hane halkı işgücü sonuçları. Temel istatistikler, TÜİK, 2014. <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> [Ulaşım tarihi: 17/01/2014].
22. Özey R. Türkiye tarım ülkesi midir? Ekodialog <http://www.ekodialog.com/Makaleler/turkiye-tarim-ulkesi-mi-makale.html> [Erişim tarihi: 17/01/2014].
23. Ngowi AVF, Mbise TJ, Ijani ASM, London L, Ajayi OC. Pesticides use by smallholder farmers in vegetable production in Northern Tanzania. Crop Prot 2007; 26 (11): 1617-24.

24. Chen R, Huang J, Qiao F. Farmers' knowledge on pest management and pesticide use in Bt cotton production in China. *China Econ Rev*, 2013; 27: 15-24.
25. Jors E, Morant RC, Aguilar GC, Huici O, Lander F, Baelum J, et al. Occupational pesticide intoxications among farmers in Bolivia: a cross-sectional study. *Environ Health*, 2006; 5: 10.
26. Mohanty MK, Behera BK, Jena SK, Srikanth S, Mogane C. Knowledge attitude and practice of pesticide use among agricultural workers in Puducherry, South India. *J Forensic Leg Med*, 2013; 20 (8): 1028-31.
27. Abang AF, Kouame CM, Abang M, Hannah R, Fotso AK. Vegetable growers perception of pesticide use practices, cost and health effects in the tropical region of Cameroon. *Intl J Agron Plant Prod*, 2013; 4 (5): 873-3.
28. Atreya K. Pesticide use knowledge and practices: a gender differences in Nepal. *Environ Res*, 2007; 104 (2): 305-11.
29. Ribeiro MG, Colasso CG, Monteiro PP, Pedreira Filho WR, Yonamine M. Occupational safety and health practices among flower greenhouses workers from Alto Tietê region (Brazil). *Sci Total Environ*, 2012; 416: 121-6.
30. Salameh PR, Balhi I, Brochard P, Abi Saleh B. Pesticides in Lebanon: a knowledge, attitude and practice study. *Environ Res*, 2004; 94 (1): 1-6.
31. Waichman AV, Eve E, da Silva Nina NC. Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon. *Crop Prot*, 2007; 26 (4): 576-83.
32. Macharia I, Mithöfer D, Waibel H. Pesticide handling practices by vegetable farmer in Kenya. *Environ Dev Sustain*, 2012; 15 (4): 887-902.
33. Zyoud SH, Sawalha AF, Sweileh WM, Awang R, Al-Khalil S, Al-Jabi SW, et al. Knowledge and practices of pesticide use among farm workers in the West Bank, Palestine: safety implications. *Environ Health Prev Med*, 2010; 15 (4): 252-61.
34. Ergonen AT, Salacin S, Ozdemir MH. Pesticide use among greenhouse workers in Turkey. *J Clin Forensic Med*, 2005; 12 (4): 205-8.
35. Isın S, Yildirim I. Fruit-growers' perceptions on the harmful effects of pesticides and their reflection on practices: the case of Kemalpaşa, Turkey. *Crop Prot*, 2007; 26 (7): 917-22.
36. Şahin G, Uskun E, Ay R, Öğüt S. Elma Yetiştiriciliği Alanında Çalışanların Tarım İlaçları Konusunda Bilgi, Tutum ve Davranışları. *TAF Prev Med Bull*, 2010; 9 (6): 633-44.
37. Ntow W, Gijzen HJ, Kelderman P, Drechsel P. Farmer perceptions and pesticide use practices in vegetable production in Ghana. *Pest Manag Sci*, 2006; 62 (4): 356-65.
38. Esehie JO, Ibitayo OO. Pesticide use and related health problems among greenhouse workers in Batinah Coastal Region of Oman. *J Forensic Leg Med*, 2011; 18 (5): 198-203.
39. Polidoro BA, Dahlquist RM, Castillo LE, Morra MJ, Somarriba E, Bosque-Perez NA. Pesticide application practices, pest knowledge and cost-benefits of plantain production in the Bribri-Cabe'car Indigenous Territories, Costa Rica. *Environ Res*, 2008; 108 (1): 98-106.
40. Mathews G, Wiles T, Baleguel P. A survey of pesticide application in Cameroon. *Crop Prot*, 2003; 22 (5): 707-14.
41. Palis FG, Flor RJ, Warburton H, Hossain M. Our farmers at risk: behaviour and belief system in pesticide safety. *J Public Health (Oxf)*, 2006; 28 (1): 43-8.
42. Tanrıvermiş H. Orta Sakarya Havzası'nda domates üretiminde tarımsal ilaç kullanımının ekonomik analizi. Ankara: T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları, No: 42, 2000.
43. Kadioğlu İ. Tokat İlinde üreticilerin zirai mücadele etkinlikleri üzerine bir araştırma. *GOÜ Ziraat Fak Derg*, 2003; 20 (1): 7-15.
44. Zeren O, Kumbur H. İçel İlinde tarımsal ilaç pazarlama, kullanım tekniği ve etkinliği üzerine araştırmalar. *Türk- Koop Ekin*, 1998; 2 (5): 62-8.
45. Üremiş İ, Karaat Ş, Gönen O, Canıhoş E, Kütük H, Ekmekçi U, ve ark. 1996. Çukurova Bölgesi'nde zirai ilaç kullanımının genel değerlendirmesi. II. Ulusal Zirai Mücadele İlaçları Sempozyumu, 18-20 Kasım, Ankara, 1996.

46. Yücel A, Çıkman E, Yücel M. Güneydoğu Anadolu Bölgesi (GAP) uygulamaya konulmadan önce Harran Ovasında çiftçinin tarımsal mücadeleye bakışı. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27- 29 Nisan 1995, Şanlıurfa.
47. İnan H, Boyraz N. Konya İlindeki zirai ilaç bayilerinin bazı yönlerden değerlendirilmesi. SÜ Ziraat Fak Derg, 2003; 17 (32): 86-96.
48. Boyraz N, Kaymak S, Yiğit F. Eğirdir İlçesi elma üreticilerinin kimyasal savaşım uygulamalarının genel değerlendirilmesi. SÜ Ziraat Fak Derg, 2005; 19 (36): 37-51.
49. Demircan V, Aktaş AR. Isparta İli kiraz üretiminde tarımsal ilaç kullanım düzeyi ve üretici eğilimlerinin belirlenmesi. Tarım Ekon Derg, 2004; 9: 51-65.
50. Karabat S. Manisa İli bağ alanlarında kullanılan tarımsal ilaçların gıda güvenliğine etkisinin koşullu değerlendirme yöntemiyle analizi ve üretici duyarlılığının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007.
51. Mekonnen Y, Agonafir T. Pesticide sprayers' knowledge, attitude and practice of pesticide use on agricultural farms of Ethiopia. Occup Med (Lond), 2002; 52 (6): 311-5.
52. Branson DH, Sweeney M. Pesticide personal protective clothing. Rev Environ Contam Toxicol, 1991; 122: 81-109.
53. Feola G, Binder CR. Why don't pesticide applicators protect themselves? Exploring the use of personal protective equipment among Colombian smallholders. Int J Occup Environ Health, 2010; 16 (1): 11-23.
54. Hwang SA, Gomez MI, Stark AD, St John TL, Pantea CI, Hallman EM, et al. Safety awareness among New York Farmers. Am J Ind Med, 2000; 38 (1): 71-81.
55. Çömelekoglu Ü, Arpacı A, Mazmancı B. Pestisidlerle kronik olarak karşılaşan tarım işçilerinin pestisitlerden korunma konusundaki tutumları. 3. İşçi Sağlığı Kongresi, 20- 23 Nisan, Ankara. 1998.
56. Budak F, Bostan Budak D. Farm level analysis of pesticide use in cotton production in East Mediterranean region of Turkey. J Environ Biol, 2006; 27 (2): 299-303.
57. Damalas CA, Telidis GK, Thanos SD. Assessing farmers' practices on disposal of pesticide waste after use. Sci Total Environ, 2008; 390 (2-3): 341-5.
58. Demircan V, Yılmaz H. Isparta İli elma üretiminde tarımsal ilaç kullanımının çevresel duyarlılık ve ekonomik açıdan analizi. Ekoloji, 2005; 14 (57): 15-25.