

Pestisitler çevre sağlığının yanında mı, karşısında mı?

Doç. Dr. Dilek Öztaş



Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesinden 1987 yılında mezun oldu. Halk Sağlığı uzmanlığını aynı yerde yaptı (1996). Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalında çalıştı. Hem halk sağlığı hem de yönetim ve strateji alanında doçent olan Öztaş, 1998-2003 arasında Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğünde Tıp Hizmetleri Daire Başkanı olarak görev yaptı. 2003-2012 arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekim Yardımcısı, 2012-2014'te Kırıkkale Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreteri, 2016-2017'de Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekim Yardımcısı ve 2017-2018'de Türkiye Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Toplum Sağlığı Hizmetleri ve Eğitim Daire Başkanı olarak görev yaptı. Dr. Öztaş halen Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesinden çalışmaktadır.

Gerek halk sağlığı konusunda gerek de tarım alanlarında zararlı görülen ve haşere olarak bilinen hayvan türlerine karşı kullanılan ilaçlara “zehir” (pestisit) denmektedir. Ancak pestisit (pest: zararlı) kelimesinin “zararlıyı öldüren madde” anlamında kullanılmasına karşın söz konusu maddelerin zararlı-zararsız bütün hayvanları öldürdüğü bir gerçektir ve bu nedenle de anlam olarak daha doğru bir ifadeye sahip biyosit (biocide) sözcüğü kullanılmaya başlanmıştır. Kimyasal mücadele, zararlı popülasyonların ekonomik zarar eşiği altında tutulmak gayesiyle kimyasal bileşiklerin kullanıldığı bir zirai mücadele yöntemidir. Kimyasal mücadele için kullanılan kimyasal bileşiklere genel olarak “pestisit” adı verilir. Pestisitler tarımsal ürünlere zarar veren hastalık etmenlerini, zararlıları ve yabancı otları öldüren bileşiklerdir. Yabancı kaynaklı olan bu kelime “pest” ve “cide” şeklinde ikiye bölündüğünde “zararlı öldürücü” anlamına gelmektedir (1). Pestisitlere “tarım ilacı” da denmektedir. Pestisit, tarımsal ürünün miktar ve kalitesinde azalmaya sebep olabilecek hastalıklar, yabancı otlar ve böcekler gibi her türlü zararlı etmene karşı kullanılan tüm ilaçların ortak adıdır.

Zararlı etmenlere karşı kullanılan bu maddelerin tarihi insanlık tarihi kadar eskidir. Kendi yaşam alanları ile haşerelerin yaşam alanları örtüşen insan; hayat kalitesinin bozulmasına, sağlık sorunlarına ve ekonomik kayıplara uğramamak için her zaman bu hayvanlardan kurtulmanın yollarını aramıştır. Biyosit özellikli maddelerin kullanımı halk sağlığı ve tarım olmak üzere iki boyutludur. Bu maddelerin yaygınlaşmasında, çeşitlenmesinde ve geliştirilmesinin temelinde ürün (tarımda) kaybının önlemesine yönelik mücadeleler yer almaktadır. Halk sağlığında kullanılan biyositler, tarımda kullanılanlarla aynı özellikleri taşır ancak halk sağlığında kullanılanlarda önemli kısıtlamalar ve farklı kontrol mekanizmaları vardır (2). Tahıl üretiminin yaklaşık 10 bin yıl önce Mezopotamya bölgesinde başladığına dair bulgular vardır. Yine 7.500 yıl öncesinde, Afrika'nın Sahel bölgesinde pirinç ve süpürge darısı yetiştiriciliği yapıldığı bilinmektedir. Bitki hastalıklarına karşı ilaçlı mücadelenin başlangıcı, 1882 yılında Fransız botanikçi Millardet tarafından bağ mildiyösüne karşı geliştirilen ve bordo bulamacı adı verilen kireç-göztaşı karışımının keşfi olarak gösterilmektedir. 1930'lu yılların başlarından itibaren ise kullanılan inorganik ve bitkisel kökenli ilaçların yerini, sentetik organik bileşikler alma-

ya başlamıştır. 1990'lı yıllara kadar hızla gelişen pestisit dünyasında, bu tarihten itibaren ise yasaklamalar veya kullanım- da kısıtlamalar görülmüştür.

Pestisitlerin etki şekillerine göre sınıflandırılması:

- Mide zehirleri
- Temas zehirleri
- Fumigantlar (Solunum sistemi ile alınan zehirler)
- Sistemik zehirler
- Repellentler, kaçırtıcı-kovucu zehirler

Pestisitlerin etkiledikleri parazit şekline göre sınıflandırılması:

- İnsektisit, böcek ve haşerelere karşı kullanılan ilaçlar
- Fungusit, funguslara (mantar) karşı kullanılan ilaçlar
- Herbisit, yabancı otlara karşı kullanılan ilaçlar
- Mollusit, yumuşakçalara karşı kullanılan ilaçlar
- Rodentisit, kemirgenlere karşı kullanılan ilaçlar
- Nematosisit, nematotlara karşı kullanılan ilaçlar
- Akarisit, akarlara karşı kullanılan ilaçlar
- Avisit, kuşlara karşı kullanılan ilaçlar
- Algisit, yosunlara karşı kullanılan ilaçlar (1).



Pestisitlerin zehirliliklerine göre sınıflandırılması:

Pestisitler, katı ve sıvı halde bulunmaları da dikkate alınarak LD50 miktarlarına göre (ratlarda ağızdan ve deri yoluyla) Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 4 sınıfa ayrılmıştır:

- Sınıf Ia: Çok zehirli-zararlı.
- Sınıf Ib: Zehirli-zararlı.
- Sınıf II: Orta derecede zehirli-zararlı.
- Sınıf III: Az zehirli-zararlı (3).

Ayrıca WHO verilerine göre, normal şekilde kullanıldıklarında zehirsiz-zararsız maddeler de vardır.

Pestisitlerin Etki Şekilleri

Organik fosforlu ve karbamat bileşikler: Bunlar asetil kolini parçalayan asetil kolin esteraz etkinliğini engelleyerek, vücutta nöromusküler merkezi sinir sistemindeki kolinerjik sinapslarda asetil kolinin birikmesine yol açar ve zehirlenmelere sebep olurlar.

Organik fosforlu ve karbamat bileşikler: Organik fosforular enzimi dönüştürsüz, karbamatlılar ise dönüştürümlü bir şekilde etkilerler. Asetil kolin esteraz etkinliğini engellediklerinden, tüm muskarinik ve nikotinik reseptörler aşırı şekilde uyarılır.

DDT ve türevleri, repolarizasyonun aksamasına yol açar. Bunun için:

- Hücre zarlarında bulunduğu kabul edilen Na kanallarının kapanmasını

bozarak zarlara yönelik Na girişini artırır.

- Hücre zarlarından K girişini (K kanallarına etki) azaltır.
- Kalmodülini inhibe ederler; nöronlarda Ca'a bağımlı nörotransmitterin saliverilmesi azaltılır.
- Sinir hücrelerindeki ATPaz enzimini inhibe ederler. Ayrıca sinirlerin uyarı eşliğini azaltır.
- Siklodien ve BHC, MSS'deki sinaps ve kavşaklarda Ca'a bağımlı olan nörotransmitter maddelerin saliverilmesini artırır. Bu etki presinaptik uçta Ca yoğunluğunu artırmalarıyla ilgili olabilir. Zira bunların sinapslarda Ca, Mg-ATPaz'ın etkinliğini engelledikleri bilinmektedir; bu enzim sinir hücreleri zarından Ca'un taşınmasından sorumludur. Ters bir görüşe göre ise bu etki şeklinin siklodien insektisitlerin GABA ile uyarılan sinaptik bölgede hücreye klor girişini engelleyerek, pikrotoksine benzer şekilde etki yaptığı kabul edilir.
- Avermektinler, böcekler ve memelilerde sinir uçlarından GABA saliverilmesine yol açarlar.
- Piretrinler ve sinerjistleri; hızlı, etkili ve yere serici (knockdown) pestisitlerdir. Bunların yere serici veya öldürücü etkileri sinerjistler tarafından artırılır. Bu grupta bulunan maddelerin başlıca etki yeri MSS'dir ve etkileri DDT'ye çok benzer ama süresi kısadır. Aksiyon potansiyelinin yüksekliğini azaltır. Ayrıca DDT gibi sinir uçlarından GABA saliverilmesini de artırır ve Ca, Mg-ATPaz ve Ca-ATPaz'ın etkinliğini güçlü biçimde engeller.
- Floroasetatlar, parazit ve memelilerde

Tahıl üretiminin yaklaşık 10 bin yıl önce Mezopotamya bölgesinde başladığına dair bulgular vardır. Yine 7500 yıl öncesinde, Afrika'nın Sahel bölgesinde pirinç ve süpürge darısı yetiştiriciliği yapıldığı bilinmektedir. Bitki hastalıklarına karşı ilaçlı mücadelenin başlangıcı, 1882 yılında Fransız botanikçi Millardet tarafından bağ mildiyösüne karşı geliştirilen ve bordo bulamacı adı verilen kireç-göztaşı karışımının keşfi olarak gösterilmektedir. 1930'lu yılların başlarından itibaren ise kullanılan inorganik ve bitkisel kökenli ilaçların yerini, sentetik organik bileşikler almaya başlamıştır.

trikarboksilik asit siklusunu bozarlar. Vücuda girdikten sonra floroasetat okzaloasetik asitle birleşerek florositrik asite çevrilir ve son madde akonitaz için sitrik asitle yarışır. Vücutta sitrik asit birikmesi yanında gelişen doku oksijen açlığı ve kan Ca düzeyinin azalması neticesinde ölüm oluşur.

Organik Fosforlu İnsektisitler

Organik fosforlu insektisitlerin çoğu tarım zararlılarına karşı kullanılır. Ülkemizde gerek ithal ve gerekse imal ruhsatı verilmiş zirai mücadelede, halk sağlığında ve veteriner hekimlikte kullanılan 40'tan fazla etkin maddeli 500 civarında müstahzar vardır (5). Organik fosforlu bileşikler çoğu çevrede uzun süre kalmaz. Bu ürünlerin birçoğu uygulanmaları takip eden 72 saat içinde (4 haftaya kadar uzayabilir) parçalanırlar. Organik fosforlu bileşikler suda genellikle az çözünürler. Buna karşılık organik çözücüler ve yağlar suda iyi çözünürler. Bu sebeple, meyve ve yapraklara kolayca nüfuz edebildikleri gibi insan ve hayvanların derisinden de kolay emilebilirler. Yağlı taşıtlar ve organik çözücüler, deri ve sindirim kanalından emil-

meleri kolaylaştırırlar. Organik fosforlu bileşikler vücuda sindirim, solunum, deri ve konjoktival yolla girebilirler. Herhangi bir doku veya organda birikim göstermeyen organik fosforlu bileşikler tüm vücutta dağılırlar. Organik fosforlu bileşiklerin zehirliliği bileşik çeşidine, türeve ve ortam şartlarına göre değişiklik (malatyon ve paratyon böceklerle zehirli, memelilere güvenli yapılarıdır) gösterebilir. Bunlar, omurgalılara yönelik en zehirli pestisit grubudur. Klinik belirti ve lezyonlar; organik fosforlu bileşiklerle zehirlenmelerde görülen klinik belirtiler ile asetil kolin esterazın etkinliğinin dönüşümsüz olarak engellenmesi sonucu kolinerjik sinaps ve kavşaklarda fazla miktarda asetil kolinin birikmesi ve böylece kolinerjik-muskarinik ile kolinerjik-nikotinik reseptörlerin aşırı ölçüde uyarılmasının bir sonucudur. Buna göre oluşan klinik belirtiler üçe ayrılarak incelenebilir.

Yukarıda sıralanan belirtiler; klinik etki şiddetine göre akut, subakut ve kronik nitelikte ortaya çıkar. Akut olarak etkilenenlerde şiddetli tremorlar, yaygın çirpimlar, mukoz zarlarda şiddetli siyanoz, akciğer ödemi ve asetil kolin

esteraz etkinliğinde %90-100 azalma; orta derecede etkilenenlerde şiddetli kas güçsüzlüğü, görme bozukluğu, tükürük salgısında artış, terleme, pupillerde daralma, mukoz zarlarda karama, asetil kolin esteraz etkinliğinde %60-90 azalma ve 1-2 hafta içinde iyileşme; hafif olarak etkilenenlerde kas güçsüzlüğü, görüşün zayıflaması, tükürük ve gözyaşı salgısında artış, iştah azalması, pupillerde daralma, asetil kolin esterazın etkinliğinde %60 dolayında azalma ve 1-3 gün içinde iyileşme dikkati çeker.

Kronik etkiler özelinde, organik fosforlu bileşiklere birkaç günle veya birkaç hafta süre ile maruz kalınması sonucu gecikmiş nörotoksite belirtileri görülür. Bu tip zehirlenmeye insan, piliç, buzağı, kedi, tavşan, kuzu ve domuzlar çok; rat, köpek ve maymunlar az duyarlıdır; 8 haftalıktan küçük piliçler ise duyarlıdır. Sinirlerle ilgili bozukluklar çevre sinirlerde başlar ve omurilik, spino-serebellar, vestibulo-spinal ve diğer yollara giden motor sinir aksonlarına kadar ilerler ve aksonlarda yaşanan sırayla yaşanan dejenerasyon ve myelin

Çiftçiler pestisitleri verimliliği sağlamak, ticari risklerini yönetmek ve pazarda rekabet edebilmek için uygulamaktadırlar. Pestisitler, biyolojik veya mekanik mücadeleden daha ucuzdur. Ürünleri korumak için gereken pestisit miktarı, tarımsal üretim sisteminin dayanıklılığı ile ilişkilidir ve son yıllarda tarımsal çeşitlilik büyük ölçüde azalmıştır. Bu nedenle pestisit kullanımını azaltabilmek için öncelikle tarımda çeşitlilik geri getirilmelidir. Ekim nöbeti ve dirençli bitki türlerini kullanmak gibi tarım uygulamaları kilit öneme sahiptir.

Tablo 1: WHO verilerine göre pestisitlerin LD50 değerlerine göre sınıflandırılması (4).

| Zehirlilik Sınıf | Rat, LD50mg/kg | | | |
|------------------|---|----------|--------------|----------|
| | Ağız Yoluyla | | Deri Yoluyla | |
| | Katı | Sıvı | Katı | Sıvı |
| Sınıf Ia | ≤5 | ≤20 | ≤10 | ≤40 |
| Sınıf IIb | 5-50 | 20-200 | 10-100 | 40-400 |
| Sınıf II | 50-500 | 200-2000 | 100-1000 | 400-4000 |
| Sınıf III | >500 | >2000 | >1000 | >4000 |
| Tablo 5 | Normal kullanımda pratik olarak zararsız bileşikler | | | |

Tablo 2: Pestisitlerin etki şekillerinin sınıflandırılması (4).

| Etki Şekli tipi | Pestisit örnekleri |
|-------------------------------|---|
| AkE'in etkinliğinin önlenmesi | OF ve karbamat bileşikler |
| İyon kanalları | DDT ve analogları, BHC, siklodien grubu, piretrinler |
| Sinir reseptörleri | Nikotin gibi |
| NM madde benzeri etki | Avermektinler |
| Metabolizma zehirleri | |
| Solunum zehirleri | Siyanür, karbonmonoksit, rotenon, hidrojen sülfür, dinitrofenoller gibi |
| ME etkinliğinin engellenmesi | Piretrin sinerjistleri |
| Şeker metabolizması zehirleri | Floroasetatlar |
| Amin metabolizması zehirleri | Klordimeform |
| Kitin sentezinin önlenmesi | Diflubenzuron, novaluron, triflumuron |
| Juvenil hormon benzeri etki | Metopren, piriprosifen, fenoksikarb gibi |
| Protoplazma zehirleri | Ağır metaller ve asitler |
| Fiziki zehirler | Ağır metal yağları, inert toz |
| Etkin oksijen grubu oluşturma | Paratyon, malatyon, parakuat |

Tablo 3: Organik fosforlu bileşiklerle zehirlenmelerde görülen klinik belirtiler (4)

| Muskarinik etkiler | Nikotinik etkiler | MSS'ne etkileri |
|---|--|---|
| <p>Miyozis Bradikardi Bronkospazm Bronş salgısında artış Tükürükte artma Göz yaşarması Burun akıntısı Terleme Kusma İshal İdrar kaçırma</p> | <p>Midriyazis Taşikardi Hipertansiyon Seyirmeler Kas krampları Kas zayıflığı Solunum felci</p> | <p>MSS baskılanması Ajitasyon Dalgınlık Delirium Konvülsiyon Koma</p> |

dökülmesi ise dikkat çeker. Diazinon, metamidofos, mevinfos, paratyon gibi bileşiklerin teratojenik etkisi de vardır. Bu etkinin, NAD yoğunluğunu azaltmalarının bir sonucu olduğu sanılmaktadır.

Paratyon, fosfolan, diklorvos ve muhtemelen diğer organik fosforlu bileşiklerin miyopatiye sebep oldukları bilinmektedir. Bu durum, akut olarak zehirlenen hayvanlarda asetil kolin esterazın engellenmesi sonucu iskelet kaslarında nekroz şeklinde ortaya çıkar. Böylece şekillenen kas nekrozu, akut zehirlenme sırasında oluşan ve iskelet kaslarının tükenmesinden ileri gelen solunum yetmezliği belirtilerinin kötüleşmesine neden olur. Organik fosforlu bileşiklerle zehirlenmelerde ölümün sebebi solunum yetmezliğinden ileri gelen boğulmadır. Otopside görülen lezyonlar organik fosforlu bileşiklere özel değildir.

Tanı: Organik fosforlu bileşiklerle zehirlenmelerde tanı, olayın geçmişi ve klinik belirtilere göre yapılabilir. Plazma veya serumda asetilkolinesteraz düzeyinin belirlenmesi ile tanı teyit edilebilir.

Sağaltım: Öncelikle zehrin vücuttan uzaklaştırılması gerekir. Deri yoluyla bulaşma olmuşsa tazyikli su veya sabunlu su ya da %2'lik sodyumkarbonatlı suyla yıkanması önerilir. Ağızdan alınmışsa tuzlu sürgütler kullanılır (6).

Ölümün sebebi boğulma olduğundan suni solunum veya trakeotomi yapılabilir. Gerek çevresel ve gerekse MSS ile ilgili muskarinik etkilerini önlemek için atropin kullanılır. Atropin, tüm hayvan türlerinde 0.2-0.5mg/kg miktarında kullanılır. Toplam dozun ¼'ü hızlı damar içi enjeksiyonla uygulanır. Kalanı da hayvanın durumu (pupiller, nabız gibi) izlenerek deri altı veya kas içi yolla uygulanır. Pupiller genişlediği ve tükürük

salgısı azaldığı (ya da kesildiği) zaman atropin uygulaması durdurulur. Klinik belirtilerin yeniden ortaya çıkması halinde atropin 3-6 saat arayla birkaç gün süreyle verilebilir.

Kas seyirmeleri, spazm ve kas sertliği ile felç şekillenmiş ise nikotinik belirtiler, organik fosforlu insektisitler tarafından bağlanmış asetil kolin esterazın kurtulmasını sağlayan oksim bileşikleriyle önlenir. Oksim bileşikleri bir yandan dolaşımdaki organik fosforlu bileşiklerle tepkimeye girip idrarla kolayca atılabilen zehirsiz bileşikler oluşturur, diğer yandan da fosforile olmuş asetil kolin esterazdan organik fosforlu bileşiği uzaklaştırıp enzimin yenilenmesine yol açarlar. Asetil kolin esterazın kurtarılması amacıyla kullanılan oksim bileşiklerinin başlıcaları pralidoksimklorür (2-PAM klorür) ve obidoksimklorür (toksogonin)'dür (7). 2-PAM klorür küçük hayvanlara 20-50mg/kg dozlarında ve %10 çözelti halinde, kas içi ya da damar içi enjeksiyonla uygulanır. Büyükbaş hayvanlara ise 25-50mg/kg miktarda ve %20 çözelti halinde, yavaş damar içi enjeksiyonla (5-6 dakikada) verilir. Zehirlenme belirtileri tekrarlarsa bu yeniden uygulanabilir (7). Obidoksimise parenteral olarak siğirlara 5mg/kg (en fazla 2000mg), koyunlara ise 250-500 mg arasında verilebilir. Atropin ve oksim bileşikleriyle mekamilamin ve heksametonyum gibi otonom ganglionları bloke eden ilaçların birlikte kullanılmaları, organik fosforlu bileşiklerle zehirlenmelerin sağaltımında daha başarılı sonuçlar vermektedir. Nikotinik etkileri engellemek için difenhidramin de yararlı olur. Organik fosforlu bileşiklerle zehirlenmelerin sağaltımında morfin, pentilentetrazol, rezerpin, süksinilkolin ve teofilin gibi ilaçların kullanılmaması ve parenteral yolla aşırı sıvı sağaltımının yapılmaması önerilir.

Pestisitlerin Faydaları

Pestisitler; kemiriciler, böcekler ve diğer pestleri yok ederken bu pestlerle taşınan vektör hastalıklara karşı savaşta da katkı sağlarlar. Sıtma (yılda iki milyon kişinin ölümüne neden oluyor), veba, tifo bu hastalıklara verilebilecek en iyi örneklerdir. Tarımda kullanılmaları, gittikçe artan nüfusa karşı zaten yetersiz olan tarım ürünlerinin zararlılardan korunmasına katkı vermiş, verimin ve ürün kalitesinin artmasını sağlamıştır. Pestisitler, evlerde ve resmi kuruluşlarda sivrisinekler, kemiriciler ve böceklere karşı kullanılarak insanın yaşam kalitesine de katkıda bulunmuştur.

Pestisitlerin Zararları

Akut ve kronik zehirlenmeler görülebilir. Akut zehirlenmeler kazara olur ve çok çeşitli tipte belirtiler ortaya çıkar. Kronik maruziyet durumunda kanserojenik, mutajenik, teratojenik, gecikmiş nörotoksikite ve infertilite görülür (8). Peki pestisitlerin zararlarından korunmak için ne yapmalı? Flora, fauna ve çevresel pestisit uygulamaları bizzat görevlendirilmiş uzmanlar tarafından veya bu kişilerin kontrolünde gerçekleştirilmelidir. 21.5.2011 tarihli Resmi Gazetede de belirtildiği üzere; "kimya, ziraat, çevre, gıda ve su ürünleri alanları için sertifikalı-veteriner hekim, tabip, eczacı, biyolog, kimyager ve mühendislerin; hayvanlar için veteriner hekimlerin, bitkiler için de ziraat mühendislerinin bizzat gözetimleri gerekmektedir" (9).

Uçucu-kokulu pestisit uygulanan mesken ve barınaklarla iş yerlerinin kapı ve pencereleri belli bir süre iyice kapatılmalı ve bu süre sonunda da çok iyi bir şekilde havalandırılmalıdır. Ancak mikrokapsül gibi temas yoluyla etkili pestisitlerle uygulama yapıldığında böyle bir önleme gerek duyulmaz. Pestisitler, besin maddeleri ile aynı yerde depolanmamalı veya birlikte taşınmamalıdır. Pestisit artıkları kuyu ve kanal ile diğer su kaynaklarına, göl ve göletlere dökülmemeli ve bulaştırılmamalıdır. Uygulamayı yapan kişi özel eldiven ve elbise giymeli, uçucu-kokulu ilaç uyguluyorsa maske takmalı, pestisitlerle temas eden yerler iyice yıkanmalıdır. Pestisitler, çocukların yetişemeyecekleri ve bulamayacakları şekilde saklanmalıdır. Tarım zararlılarına karşı hazırlanmış pestisitler asla çevre sağlığı ilaçlamasında kullanılmamalıdır.

Sonuç ve Öneriler

Pestisitler, besin sistemlerinde özel bir role sahiptir. Pestisitleri bitkilerin sağlığını korumak için kullanıyoruz ancak bu kullanımla birlikte çevre sağlığını ve insan sağlığını olumsuz bir şekilde etkileyebiliyoruz. Artık biliyoruz ki, dünyada yıllık olarak kullanılan 3,5 milyar kg etken maddeli pestisit önemli bir kısmının hem çok yüksek maliyetli hem de gereksiz olduğu ortaya çıkmıştır. Pestisit kullanımının sağlık açısından oluşturduğu riskler, biyolojik türlerin kaybı ile su kaynaklarının kirlenmesi gibi olumsuz etkilerinin olduğu kesin bir gerçektir (10). Tecrübelerimiz gösteriyor ki; verim kaybında önemli ölçüde bir azalma durumu olmadan veya maliyet üzerinde herhangi bir artış durumu söz konusu olmazsa, pestisitlerden faydalanma oranı önemli bir miktarda azaltılabilir. Pestisitlerin etkileri, özellikle gelişmekte olan ülkelerde kayda değer bir oranda sorun oluşturmaktadır. Bundan dolayı, faydası olmayan pestisitlerin gelişmekte olan ülkelerde kademeli bir şekilde kullanımının sınırlandırılmasının önemi büyüktür. Ruhsat ile ilgili süreçlerin ciddi denetime tabi tutulduğu ve tarımla ilgili kimyevi ve zehirli maddelerin çiftçiler tarafından kullanımının reçeteli olarak uygulandığı ülkelerde bile gıda ve su kaynaklarının içinde önemli ölçüde pestisit bulgularına rastlanmıştır. Farklı zamanlarda yapılan araştırma sonuçlarına göre, pestisit maruziyetinin belirli kanser türleri ile Alzheimer ve Parkinson gibi kronikleşmiş bir çok rahatsızlıkta önemli bir risk etmeni olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Pestisit maruziyeti durumlarında aşırı şişmanlık, şeker hastalığı, otoimmün rahatsızlıklar, üreme ile ilgili problemler ve besinlere karşı oluşan allerjen hassasiyeti riskini artırabilen immün işlev bozukluğu ve hormonal sapmalar ile ilişkili olduğuna dair deliller mevcuttur. Özellikle fetüsler, bebekler ve çocukların pestisit kullanımının zararlı etkilerine karşı hassasiyetleri yüksek olmakla birlikte bununla baş edebilme kapasiteleri yeterince gelişmemiştir. Ciddi bir oranda pestisit kullanımına maruz kalan fetüslerde doğum kusurları, ileriki dönemlerde bilişsel gelişim gecikmesi v davranışsal etkiler olduğu açıklanmıştır. Gıda aracılığıyla pestisit maruziyetinin bile düşüncesele olarak yeterince gelişim gösterememe, çeşitli odaklanma problemleri ve hiperaktiflik durumu sendromu (ADHD) ile bağlantılı olabileceğine dair bulgular vardır. Pestisitlere devamlı olarak karada ve denizde

varlığını sürdüren hayvanlarda rastlanmaktadır. Tatlı sularında mevcut pestisitler, gündün güne önemli ölçüde artan bir maliyet problemini doğurmuş olup belirlenen düzeydeki seviyeler, mevcut ve belli limitlerin yukarıdadır. Çokça pestisit kullanımı faydalı haşereleri ve kuşları negatif olarak etkileyerek bundan kaynaklı oluşabilecek istilaları arttırmaktadır. Daha fazla bağımsız ve güvenilir araştırma sonuçları ortaya çıktıkça, pestisitlerin uygulanması hususunda izinlerin kaldırılması ve buna bağlı maruziyet ihtimallerinin minimuma düşürülmesi zorunlu hale gelecektir (11).

Çiftçiler pestisitleri verimliliği sağlamak, ticari risklerini yönetmek ve pazarlarda oluşan çekişmelerle baş edebilmek için uygulamaktadırlar. Pestisitler, mekanik tabanlı veya biyolojik olarak oluşan mücadeleden daha ucuzdur. Ürünleri muhafazası için gerekli olan pestisit oranı, tarıma dayalı üretim işleyişinin dayanıklılığı ile ilişkilidir ve son yıllarda tarımsal çeşitlilik önemli oranda gerilemiştir. Bu nedenle pestisitlerin uygulanmasının önüne geçilebilmesi için ivedilikle tarımsal anlamda çeşitlilik sağlanmalıdır. Mevcut durumda bulunan tarıma dayalı üretim işleyişi revize edilmelidir. Ekim ayında gerçekleştirilen nöbet sistemi ve direnç yönünden kuvvetli bitki türlerinden faydalanmak gibi tarım sektöründe yer alan uygulamalar anahtar rol oynamaktadır. Agroekolojik yönden devasa büyüklükte olan çiftlik mekanizmalarının faaliyete geçişini rahatlatacak şekilde direnç yönünden güçlü türler elde etmek için ıslah politikalarında iyileştirmeler yapılmalıdır. Çiftçilerin, zararı bulunan haşereler, çeşitli hastalıklar veya otlarla efektif bir biçimde baş edebilmesi için farklı metodolojik yöntemler geliştirmesi gerekmektedir. Biyolojik olarak verilen çaba, bitkilerden elde edilen özütler ve farklı inorganik olmayan tarım yöntemlerinin güçlendirilmesi gerekmektedir. Agroekoloji, bütünleşmiş zarar mekanizmasını ve değiştirilebilir uygulamaların çiftçilere yönelik uygulanan mesleksi eğitim ve teknik açıdan verilecek görüşlere dâhil edilmesi gerekmektedir. Çiftçiler, uygulama odaklı tecrübelerle kendilerini eğittikleri için prototip olarak yapılan pratikler önemlidir. Öncü uygulama yapılan çiftlikler sayesinde farklı seçenekleri görmek ve bilgi alışverişi olanaklarını geliştirmek önem arz etmektedir. Bununla beraber, pestisit kullanımına ilişkin meydana gelebilecek riskler konusunda çiftçilerin perspektifini

zenginleştirmek ve oluşabilecek bu riskleri en aza indirgeyebilmek için sahada uygulanabilir tedbirlerin çiftçilere kazandırılması önemlidir (12). Pestisitlerin kullanımının kontrollü olarak azaltılabilmesi ancak; bilim insanları, hükümetler, çiftçiler, tüketiciler ve özel sektör nezdinde toplumun tamamının kolektif bir biçimde dayanışması ve elini taşın altına koyabilmeleri ile mümkündür. Pestisitlerin hiç bulunmadığı veya az olarak kullanıldığı ürünlere yönelimin artırılabilmesinde gıda markaları, işleyici konumunda bulunanlar ve perakendeciler kilit öneme sahiptir. Bu gerçek ve tüzel kişilikler, mal temin ettikleri firma ve kuruluşlardan fazla riskli pestisitlerin kullanımının terk edilmesini ve pestisit kullanımının aşamalı bir şekilde azaltılmasına yönelik tedbirlerde bulunulması hususunda talepkar olabilirler. Dayanıklı türlerin kullanımına yönelik destek vermek ve tüketicilerin bu konudaki yönelimini artırmak için mevcut pozisyonları uygundur. Organik gıdalar ile bütünleşmiş üretim mamüllerinin kullanımına yönelik teşvikin artması, pestisit kullanımında ciddi bir oranda azalışa neden olacaktır. Bundan dolayı, inorganik olmayan gıdaların ve besinlerin ürün çeşitliliğini ve pazar payını artırmak pestisit kullanımında önemli ölçüde azaltılmasına yardımcı olur.

Kaynaklar

- 1) tr.wikipedia.org/wiki/Pestisit (Erişim Tarihi: 15.08.2021)
- 2) wikipedia.org/wiki/Pestisitlerin_%C3%A7evre_%C3%BCzerindeki_etkisi (Erişim Tarihi: 15.08.2021)
- 3) acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/112370/mod_resource/content/0/PESTISITLER-1-9.%20hafta_%202018.pdf (Erişim Tarihi: 15.08.2021)
- 4) acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/112370/mod_resource/content/0/PESTISITLER-1-9.%20hafta_%202018.pdf (Erişim Tarihi: 15.08.2021)
- 5) hsgm.saglik.gov.tr/tr/tghsl/db-yayinlar/sularda-pestisitlerin-lc-msms-ile-belirlenmesi.html (Erişim Tarihi: 15.08.2021)
- 6) hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/tuketici-guvenligi-halk-sagligi-lab-db/yayinlarimiz/makaleler/Sularda_Pestisitlerin_LC-MSMS_ile_Belirlenmesi.pdf (Erişim Tarihi: 15.08.2021)
- 7) hsgm.saglik.gov.tr/tr/tghsl/db-yayinlar (Erişim Tarihi: 15.08.2021)
- 8) T.C. Sağlık Bakanlığı, Laboratuvar Güvenliği El Kitabı
- 9) T.C. Sağlık Bakanlığı, 17025 Kapsamında Yapılan Laboratuvar Denetim Bulgularının Değerlendirilmesi
- 10) Frank Eyhorn, Tina Roner, Heiko Specking, Pestisit Kullanımını ve Pestisitlere İlişkin Riskleri Azaltmak: Nasıl Bir Eyleme İhtiyaç Var? Bilgilendirme Raporu, Eylül 2015, Helvetas, Swiss Intercooperation
- 11) hsgm.saglik.gov.tr/depo/kurumsal/yayinlarimiz/Raporlar/Uzem/2019_YILI_AYRINTILI_FAALİYET_RAPORU_10.11.2020y1.pdf (Erişim Tarihi: 15.08.2021)
- 12) sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/Home/GetDocument/175 (Erişim Tarihi: 15.08.2021)



Kalbinize sağlık

Kalp ve damar cerrahisinde
dünya standartlarında bir donanım, güçlü akademik kadro ve
ileri teknoloji bir arada.

CERRAHİ ROBOT



ANJİYO
LABORATUVARLARI



KARDİYAK SPECT



ECMO



3 BOYUTLU
EKOKARDİYOĞRAFI



Kuruluşumuz,
Akademik Tıp Merkezi
Hastanesi olarak
JCI tarafından
akredite edilmiştir.



medipolsaglik



medipolsaglik



medipolsaglik



MedipolSaglik