

# ZARARLILARLA MÜCADELEDE KULLANILAN İLÂÇLARIN ÖNEMİ VE SIHHATA TESİRİ

Yazan :

Prof. Dr. Abdulgafur ACATAY

Orman Entomolojisi ve Koruma Kürsüsü çalışmalarından

## G İ R İ Ş

Zarar yapan hayvansal ve bitkisel organizmalarla mücadelede bir çok ilâçlar kullanılır. Bunlardan arsenik, bakır, kükürt, v.s. gibi bir çokları uzun zamandan beri malûm olduğundan burada daha ziyade modern mücadele vasıtaları denilen ve 1939 senesinde DDT nin keşfinden beri sentetik olarak imâl edilen maddeler üzerinde durulacaktır.

Mücadele vasıtaları evvel emirde zarar yapan organizmayı imha ederek insanların faydalanmasını emniyet altına almak için toprağa karıştırılır, yahut çayır, hububat, sebze, meyva ağaçları ve ormanlara çeşitli şekillerde atılır. Keza, depo ve meskenlerde zarar yapan, hastalıkları nakleden ve muhtelif suretlerde rahatsızlık yaratan böceklere karşı da bunlardan faydalanılır. Mücadele ilâçları, bahis konusu bu müsbet tesirlerinin yanında tabiattaki dengeyi kısmen bozmak, besin maddeleri üzerinde kalarak insan ve faydalı hayvanların sıhhati için tehlike teşkil etmek gibi arzu edilmeyen bir sürü menfi etkilerde de bulunur. Bu yazının gayesi mücadele ilâçlarının besin maddelerinde kalan artıklarının sıhhat üzerine olan tesirini ve buna karşı alınabilecek tedbirleri belirtmektir.

Yukarıda işaret edildiği üzere mücadele vasıtaları hayvansal ve bitkisel zararlılara karşı tercih edilir. Mücadele ilâçlarından böceklere karşı kullanılana İnsektisit, yabancı otlara yöneltilene Herbisit ve mantarlarla mücadelede istimal edilenlere de Fungisit denir. Bunlardan başka

yalnız bir hayvan gurubuna tesir eden ilâçlar da vardır, meselâ (Akarlara Farşı kullanılan) Akarisit, (Yumuşakçalara tatbik edilen) Moluskosit, (Kemirgenlerle mücadelede faydalanan) Rodendisit gibi. Mücadele ilâçları — zehir olduğundan — zararlıdan başka faydalılara da tesir eder. Hattâ bazı ilâçların zararlılardan ziyade faydalılara tesir ettiği araştırmalarla tesbit edilmiştir. Hali hazırda yalnız arzu edilen zararlıyı öldürerek diğer canlılara tesir etmeyen selektif ilâçlar hemen yok gibidir. Fakat çeşitli firma ve araştırmacılar bu türlü maddeleri keşfetmek için büyük bir gayret sarfetmektedirler. Nitekim, botanik sektöründe istenilmeyen bitkileri, meselâ, yabancı otları bazı fosfor asidi esterleri (hormonlar) yardımı ile öldürmek hususunda büyük başarılar sağlanmıştır. Bu hormonlar normale nazaran yüksek kesafette kullanıldıkları takdirde bitki dokusunun tamamen düzensiz bir şekilde büyüyerek kısa bir zamanda mahvolmasına sebep olur.

Yukarıda işaret edildiği üzere zararlılara karşı istimal edilen ilâçların hepsi zehirdir. Bununla beraber son senelerde modern fosfor asidi esterlerinin imâlinde sıcak kanlı hayvanlarda çok hafif zehir tesiri yapan maddelere rastlanmıştır. Belki yeni mücadele ilâçları arasında bulunan klorleştirilmiş karbon hidrojenler arasında da bu çeşit maddeler bulunabilir. Zira, bu ilâçlar meyamındaki Alodan'ın sıçanlara, nisbeten az tesir ettiği görülmüştür.

Modern insektisidler tesir eden maddelerine göre klorleştirilmiş karbon hidrojenler, fosfor asidi esterleri ve Karbamatlar diye gruplara ayrılır. Klorleştirilmiş karbon hidrojenlerin en çok tanınanları DDT (Dichlordiphenyl - trichlorethan), HCH (Hexachlorocyclohexan), Toxaphen, Chlordan, Aldrin, Dieldrin, v.s. dir.

En tanınmış E 605 olan fosfor asidi esterlerinin çok önemlileri Systox, Metasystox, Diazinon, Dipterex, Malathion'dur. Fungisit olan Karbamatların da insektisit tesirine malik bulunduğu son zamanlarda anlaşılmış ve buna dayanan Isolan, Sevin ve Mesurool gibi ilâçlar imâl edilmiştir.

#### **Klorleştirilmiş karbon hidrojenin vasıfları**

Bu ilâçların çoğu nâhoş bir vasıf yani yüksek bir dayanma gösterir. Bunlar arasında zehirliliğini toprakta senelerce muhafaza eden ve hiç bir tahavvüle uğramaksızın bitki tarafından kısmen alınan ve depo edilen maddeler mevcuttur. Bu maddeler herhangi bir şekilde sıcak kanlı hayvanların organizmalarına dahil olursa da değişmemektedir. Uzun müd-

det, bazan senelerce dayanan bazı karbon hidrojenlerin organlarda bulunması bütün fizyolojik ve toksikolojik problemler için ehemmiyeti haizdir.

Yukarıda adı geçen bazı klorleştirilmiş karbon hidrojenlerin aksine olarak fosfor asidi esterleri — bileşiğin nevine göre — bitki ve hayvan organlarında az veya çok süratle parçalanır. Ayrışan bu parçaların ne dereceye kadar zehirli olduğu meselesi bugün tamamen aydınlanmış değildir. Fakat aromatik gruplar gibi bileşikler şüphelidir. Bununla beraber bazı fosfor asidi esterlerinin ayrışmasından meydana gelen maddelerin organizmanın normal metabolizmasına karıştığı ispat edilmiştir.

Dünyanın her tarafına yayılmış olan modern mücadele ilâçlarını pratik sahadan kaldırmak, bugün sanayi, ticaret, ziraat, bahçe kültürleri v.s. sahalarda bunlarla ilgili şahısların fazlalığı dolayısıyla artık düşünülemez. Fakat bu ilâçların çoğu mücadelede kullanıldığı takdirde — yukarıda açıklandığı üzere fazla dayandıklarından — besin maddelerinin üzerinde veya içinde az veya çok miktarda kalarak insanların organlarına dahil olurlar.

#### **Klorleştirilmiş karbon hidrojenlerin tesiri**

İnsektisitlerin vasıfları hakkındaki bilgiler son zamanlarda genişlemiş ise de toksikolojik problemleri halledilmiş değildir. Çünkü, hiçbir insektisitteki zehir maddesinin hangi yollardan ve nasıl tesir ettiği etraflı olarak bilinmemektedir. Burada meseleyi güçleştiren faktör ise, pratikte zehirlerin saf olarak kullanılmayıp genel olarak içerisine analog bir takım maddelerin karıştırılması ve bunlara ihtiyaca göre çeşitli taşıyıcı ve bilhassa yapıştırıcı, çözeltici, yayıcı, v.s. maddelerin ilâve edilmesidir. Pratikte unumiyetle pek az önem verilen bu katkıların toksikoloji ve fizyoloji bakımından büyük bir ehemmiyeti vardır. Çünkü, bazı saf zehirlerin bununla yapılmış ticaretteki müstahzarlarına nazaran tesir bakımından fark gösterdiği tesbit edilmiştir. Hattâ, yapılan bir araştırmada piyasadaki preparatın esas maddesine nazaran 3-4 defa daha zehirli olduğu görülmüştür. Bu misal konunun karışıklığını göstermesi ve toksikolojik ve fizyolojik yönlerden kesin kararlara varmanın müşkülâtını belirtmesi bakımından önemlidir.

Hali hazırdaki problem insanların besin maddelerindeki zehir artıklarından nasıl korunabileceğidir. Bugüne kadar bir türlü halledilememiş olan bu problemin esasını, sürekli olarak gayet az miktarda alı-

nan zehirlerin sıhhata zararlı tesir yapıp yapmadığının tesbiti teşkil etmektedir. Bu husustaki fikirler ise yekdiğerinden ayrılmakta ve umumiyetle cüzi dozdaki zehirli maddelerin organizma için zararlı olmadığı noktasından gidilmekte ve bu sebeple bütün insektisitlerin zararsız olan miktarlarının tesbitine çalışılmaktadır. Fakat, bu düşünce tamamen doğru değildir. Çünkü, yalnız dozun, zehirin tesiri için bir ölçü olması ancak konsentrasyon zehirleri için muteberdir. Konsentrasyon zehirleri muayyen dozun altında alındığı takdirde, hakikaten çok şiddetli olsalar bile, bir tehlike teşkil etmezler. Buna mukabil *Druckrey*, doza tâbi olmayan yani pek cüzi miktarda alınsa bile histolojik tahavvüllere sebep olan zehirler bulunduğunu isbat etmiştir. Binaenaleyh bu çeşit maddelerde zararsız dozdan bahsedilemez. Böyle zehirler çok cüzi miktarda da sürekli olarak vücuda dahil olursa tesirleri toplanarak kanseriyöz bir teşekküle sebep olur.

Bugün kullanılan insektisitler arasında zararları birbirine inziman ederek etki yapanların bulunup bulunmadığı kesin olarak bilinmemektedir. Fakat bazı mücadele ilaçlarının tehlikesiz olan doz altında da dokularda zarar yapabildiği ispat edilmiştir. Buna ilâveten bir takım maddeler ve bileşikler vücuttan çok yavaş atılır. Şayet böyle maddeler sürekli olarak alınsa vücutta yağlar içerisinde, bilhassa hayatî önemi haiz dokularda, meselâ, böbrek, böbrek üstü bezlerinde, tiroid guddesinde, hayalarda ve başkaca organlarda toplanır. Bir çoklarının fikrine göre kumulatif zehir denilen bu türlü maddeler ancak muayyen bir miktara ulaştıktan sonra tesir ederler. Fakat şunu da ilâve edelim ki, bu husustaki araştırmalar henüz tamamlanmamıştır. Bununla beraber, bugün kullanılmakta olan bazı insektisitlerin meselâ, DDT., Aldrin, Dieldrin, Chlordan ve sairenin kumulatif bir evsafa malik olduğu anlaşılmıştır.

Mücadele ilaçlarının besin maddelerindeki artıklarının vücutta bir takım kronik zararlara sebep olması ihtimal dahilinde ise de insanlarda bu türlü zararları kesin olarak tesbit etmek muhtelif yönlerden ve bilhassa yaşama müddetinin uzunluğundan dolayı büyük güçlükler arz etmektedir. Mevcut tecrübeler göre herhangi bir böceğe verilen zehirin tesiri bazan ancak mütaakip ikinci, hattâ üçüncü generasyonda görülmektedir. İnsanlarda da bu türlü tesirlerin bulunması ihtimal dahilindedir.

Toxikolojik ve fizyolojik araştırmaları güçleştiren sebeplerden birisi de insektisitlerin sürekli olarak alınan küçük dozunun aynı ilâcın ara sıra alınan büyük dozlarına nazaran farklı tesir etmesidir. *Eicholz*, bir

sıçanın fazla miktarda fakat ara sıra verilen insektisit dozlarından zarar görmediğini, buna mukabil aynı zehirin her gün yedirilen çok cüzi dozlarının tesiri ile bir kaç hafta sonra öldüğünü tesbit etmiştir.

Bunlardan başka mücadele ilâçları firmalar tarafından gösterilen tedbirlere tamamen riayet edilerek istimal edilse dahi bunların toplanarak başka yollardan da insanlara intikal etmesi ihtimal dahilindedir. Bu mahzur toprakta bozulmaksızın yıllarca dayanan bazı mücadele ilâçlarının bitkiler tarafından alınarak depo edildikten sonra hayvan ve insanlara intikal edebilmesinden ileri gelmektedir. *Bann* ve başkaları Diel-drin denilen insektisitın koyun, domuz, sığır, sıçan ve tavuklarda hiç değişmeden depo edildiğini, tereyağı, yumurta, hayvan yağı ve dokular-dan (kantitatif) olarak elde edilebildiğini isbat etmiştir.

Malûm olduğu üzere zehirlenmelere mâni olmak için mücadele ile hasat arasında muayyen bir müddetin geçmesi lâzımdır. Fakat bu müddet, ancak mücadele vasıtası çok iyi düşünülerek yalnız mecburiyet halinde kullanıldığı takdirde bir mâna ifade eder. Mevcut tecrübelerle göre klorleştirilmiş karbon hidrojen grubuna dahil olan maddeler Lipoid ve mumlarla sıkı bir bileşim haline geçebilir. Böyle hallerde müstehliki zehirden korumak için bahis mevzuu garanti müddetinin normale nazaran bir kaç kere daha uzun olması icabeder. Bu şekildeki düşünceler, sathi, mu-ma benzeyen maddelerle fazla miktarda örtülü olan yahut kabuğu narenciye olduğu gibi kalın epidermisli ve yağı havi çok guddeli mey-valarda bahis mevzuu olur. Yapılan araştırmalarda klorleştirilmiş karbon hidrojenlerin bu türlü yağlarla birleşerek - arka arkaya yapılan mücadelelerde - arttığı bile görülmüştür. İsviçre Araştırma Enstitüsünde yapılan bir çalışmada mücadeleden bir ay sonra narenciye kabuklarında 20 p p m' DDT bulunabildiği tesbit edilmiştir ki, bu miktar DDT nin tehlikesiz olan dozunun üç mislidir.

Mevcut tesbitlere göre klorleştirilmiş karbon hidrojenler umumiyetle beyine ve bilhassa motor merkezine tesir eder. Bundan başka meselâ, DDT karaciğere, böbrek ve kalbe de etki yapar, hattâ sıçanlarda karaciğer kanserine de sebep olur. Bunun gibi diğer karbon hidrojenlerin de böbrek, karaciğer, bağırsak ve kan dolaşımına da tesir ettiği ve kansere benzer tahavüllere sebep olduğu anlaşılmıştır.

#### Korunma tedbirleri

Yukarıda açıklanan sebepler dolayısıyla klorleştirilmiş karbon hidrojenleri ancak mecburiyet halinde ve mümkün olan en düşük dozda kul-

1) p p m, bir gramın milyonda biri demektir.

lanmak, mücadelede zaman ve müddet bakımından gerekli tedbirlere fazlasıyla riayet etmek, elma ve armut gibi meyvaların kabuğunu soy-mak, meyvaları soyulmadan yenen zeytin ve üzüm gibi bitkilerde bulu-nan zararlılara karşı klorleştirilmiş karbon hidrojenlerden başka ilâçlar kullanmak lâzımdır.

Bu umumî kaideler hilâfına olarak geliri bol bazı bahçe sahipleri ile Devlet mücadelesinde çalışan bir kısım memurların az ve ehemmi-yetsiz zararlılara karşı da bu ilâçları bol miktarda kullandığı yaptığımız bazı gezilerde görülmüştür. Bundan başka bugün İstanbul piyasasına üzerinde çeşitli ilâçlar bulunan üzüm ve meyvalar gelmekte, fazla mik-tarda göz taşıma havi asma yaprakları hiç düşünülmeden sürülmekte ve satıcılar bunların zararsız kükürttten başka bir şey olmadığını iddia et-mektedir. Gizli zehirlenme ve halkın sıhhati koruma bakımından çok tehlikeli olan bu hususların ilgililer tarafından sıkı bir şekilde kontrol edilmesinin ve herhangi bir surette nizamla riayet etmeyenlerin ceza-landırılmasının yerinde olacağı kanaatindeyiz.

## L İ T E R A T Ü R

1. **Hannes An der Lan.** 1962. Untersuchungen zur warmblütertoxischen Wir-kung minimaler Lindan-Mengen, gleichzeitig ein Beitrag zur frage der in Nahrungsmitteln tolerierbaren Insektizidrückstände (Vorläufi-ge Mitteilung).
2. **Hannes An der Lan.** 1963. Schädlingsbekämpfungsmittel und ihre biologi-sche Bedeutung. Mitteilungen der Österreichischen Sanitätsverwalt-ung. Jahrgang 64.
3. **H. Aspöck und H. An der Lan.** 1963. Ökologische Auswirkungen und physio-logische Besonderheiten des Pflanzenschutzmittels Sevin (1-Naphtyl-methylcarbamat). Zeitschr. für angewandte Zoologie. Jahrgang 50. Heft 3.