

BÖCEKLER VE SAĞLIK

Kim. müh. Erol KURAL

ZARARLILARI ÖNLEMEDE KULLANILAN MADDELERİN ÖZELLİKLERİ:

Ağız yolu ile alınan zehirler: *Normal Kullanımı:* Etkili olması için, ağız yolu ile alınan zehirlerin böceklerin yiyeceklerine katılması ve böylece yedirilmesi gereklidir. Bu yöntem, katı yiyecek veya sıvıdaki sıvılarla beslenen böcekler için elverişlidir. Tarım ve bahçecilikte ağızdan alınan bu zehirler yaprakla beslenen kınkanatlılar ve tırtılları yok etmek için bitkilerin üzerine püskürterek veya toz halinde serperek kullanılır. Bu ilaçları, bitkileri delerek özünü emen ve omurgalıların derisini delerek kan emen böceklerin yiyeceklerine karıştırmak zor olmaktadır. Bahsedilen şekilde kullanılan ağızdan alınan zehirlerin sistemsel etkilere yol açtığı bilinmektedir. Bu metod son yıllarda bitki zararlılarına karşı geniş ölçüde geliştirilmiştir, ancak kan emiciler üzerindeki etkisi çok sınırlı kalmaktadır.

Normal Maddeler, İnorganik Bileşikler: İlk ağızdan alınan zehirli ilaçlar, genel protoplazmik zehirler oldukları için böcekler kadar daha gelişkin hayvanları da zehirliyordu. Bu ilaçlar, cıva ve arsenik gibi madeni tuzları ve çeşitli flor bileşiklerini içeriyordu. Bu bileşiklerin, zararlılarla mücadele ilacı olarak kullanımında, suda çözünabilirlikleri önemli bir konu idi.

Çözünmez Bileşikler: (Örneğin kurşun veya kalsiyum arsenatları) tarım geniş ölçüde kullanılıyordu, çünkü bu bileşikler bitkilerin içerisine çabucak işlemediği dolayısı ile onlara zarar vermediği ve yağmurla hemen kaybolmadığı için yaprakların üzerine püskürtülebiliyordu. Paris Green (bakır arsenitinden çıkarılan yeşil boya) i olarak bilinen diğer bir çözünmez bileşik, bakır aseto-arsenit'i, DDT'nin icadından önce sivrisinek larvalarını yok etmekte kullanılıyordu.

Çözünbilir Bileşikler: Yüksek oranda zehirli arsenik oksit, cıva klorit ve talyum sülfat, sodyumfluorit veya fluosilikat gibi daha az zararlı flor bileşikleri ve daha da az aktif olan boraks ve borik asit içerirler. Bunların birçoğu zehirli yem olarak kullanılmıştır ancak tehlikeli oluşları ve daha etkili alternatiflerinin bulunması dolayısı ile artık seyrek olarak kullanılmaktadır. Bu maddelerin bazıları, özellikle çeşitli flor türevleri, yünlü

kumaşları elbise güvelerine karşı korumakta kullanılmıştır. Tahtaların, tahta kurtlarına karşı korunumunda da sodyumfluorit, cıva klorit veya borakstan faydalanılmıştır.

Zehirli yemlerdeki organik bileşikler: Karşılaştırıldığında, birkaç organik bileşik, ağızdan alınan zehirler kadar etkilidir. Bu istisnalar, kompleks klorlu bileşikler olan 'mireks' ve Klordekon'da bulunmaktadır. Bunların klorlu siklodyen serileri ile ilgisi bulunmasına rağmen, yüksek moleküler ağırlıklarından dolayı anında etkileri zayıftır.

Temas yolu ile etkili zehirler: *Normal Kullanımı:* İlaç, hızlı bir şekilde bayıltmayı ve öldürmeyi sağlar. İlaç, ince bir toz halinde serpilir, kanatlı böcekler için filit veya aerosol ile püskürtülür. Bu, kara sinek spreyinde olduğu gibi çabuk ancak geçici bir çözüm getirir.

Bunların kamu sağlığına önemli bir yararı hava araçlarının böceklerden temizlenmesinde, sivrisineklerin (özellikle mikrobik hastalık taşıyanların) ülkeden ülkeye yayılmasının önlenmesinde kullanılmasıdır. Büyük serosollerin ve duman jeneratörlerinin, büyük yapıların ve açık alanların korunumunda kullanılması, zararlı böceklere karşı geçici bir rahatlık sağlayabilir, ancak bu hem çok pahalıya mal olur hem de sadece bazı özel durumlarda yararlı olur.

Bitkisel kaynaklı maddeler: Az öneme sahip çeşitli maddeler, çeşitli bitki ürünleri, böcek ilacı olarak kullanılmıştır, fakat hemen tamamının yerini modern sentetik bileşikler almıştır.

Alkaloidler arasında en tanınmış, bahçecilikte geniş ölçüde kullanılan ve tüünden çıkarılan nikotin'dir. Benzer bir alkaloid, Asya'nın birçok yerinde yetişen Anabasin'e'dir. Bu alkaloid S.S.C. B. nde belirli ölçülerde kullanılmaktadır. Veratrin grubu olarak bilinen alkaloid karışımları, ikiside zambakgillerden olan Veratrum Album ('harbak') köklerinden veya Sabadilla Officinale ('sabadilla') tohumlarından çıkarılır ancak bunlar çok az kullanılır.

Rotenon ve Tertibi Bileşikleri: Bitkilerden çıkarılan diğer bir böcek ilacı, rotenon ve terkibi bileşiklerinden oluşur. Rotenon'da diğer aktif bileşikler (toksikarol, Lonçokarpus ve sumatrol v.b.) gibi beyaz kristalli bir maddedir, suda veya

mineral yağlarda çok az fakat eter, kloroform ve bazı bitkisel yağlarda tamamen çözünür. Bu bileşikler böcekleri temas yolu ile zehirler, (ağızdan alma yolu ile de kullanılır) fakat etki hızı oldukça yavaştır. Yağ çözeltileri içinde iken memeliler için oldukça zararlıdır ancak toz halinde zararsızdır.

Sentetik Maddeler: Sentetik bileşikler kısmen doğal maddelerin kimyasal uygulamaya tabi tutulması ile elde edilir. Bunların en basitleri, nitratlı ve klorlu olan damıtılmış, kömür katranı maddeleridir, örneğin: Dinitro-ortokresol. Birçoğu, memelilere oldukça zararlıdır ve kamu sağlığının önemli olduğu yerlerde kullanılmazlar.

Bitki özleri de, böcek ilacı olarak kullanılmak amacı ile kimyasal uygulamaya tabi tutulabilirler, örneğin: Klorinasyon veya tiyosiyanat veya tiyosiyanoasetat kökleri ilave edilebilir.

Tiyosiyanat ve Tiyosiyanoasetat. Organik tiyosiyanat molekülleri, en temel toksik birim olan SCN grubunu içerirler. Alt alkil tiyosiyanatlar, hayvan dokularındaki siyanit köklerini serbest bırakırlar ve büyük olasılıkla solunumsal zehirler olarak görev yaparlar. Bu konu böcek ilacı olarak kullanılan daha kompleks tiyosiyanatlarla uygulanmamıştır ve daha büyük bir etki yapmaları beklenebilir.

Organik Tiyosiyanatlar, etkilerinin oldukça hızlı olmasına karşın kötü kokuları ve memelilere verdikleri zarara göre böcekleri öldürmekte yetersiz kalışları nedeni ile pek tutulmamaktadır. Tiyosiyanoasetatların kokuları daha az kötüdür ancak böcekleri yok etme etkileri düşüktür ve tahriş edicidirler. Bunlara örnek, temel olarak izo-bornil tiyosiyanoasetatdan oluşan 'Tanit' dir. Organik tiyosiyanatlı ve tiyosiyanoasetatlı temas yolu ile etkili zehirler, yağlı sıvılardır. Suda çözünmezler ancak yağ ve organik çözeltilerde kaybolurlar.

DDT ve benzeri bileşikler: DDT'nin böcek öldürücü niteliği 1939'da İsviçre'deki Geigy Şirketi tarafından bulundu. Benzeri mevcut olmayan son başarıları aşağıdaki özelliklerin yeni kombinasyonundan dolayı ortaya çıkmıştır, bütün böcekleri yok edici niteliktedir, memelilere zararı dokunmamaktadır, üretimi kolaydır ve kimyasal ve fiziksel yönlerden kalıcı olduğu için binalardaki etkisi uzun sürelidir. DDT, temas etkisi olan yeni sentetik böcek ilaçları serisinin ilk örneği olmasına rağmen halâ birçok açıdan en verimlisidir ve geniş ölçüde kullanılmasına devam edilmektedir.

DDT ve benzerlerinin zehirleme etkisi özellikle duyu sinirlerini etkilemekte ve bu da imhayı kolaylaştırmaktadır. Böcekler, memeli ve kuşlara göre daha çok etkilenmektedirler, çünkü DDT, böceklerin dış kabuğuna kolaylıkla nüfuz etmekte oysa memeli ve kuşların derilerine işleyememektedir.

Gamma BHC. 'BHC' benzer heksaklorit anlamında kullanılmaktadır, gerçekte bu ad yanlış, çünkü bu bileşik aslında heksaklor sikloheksan'dır ve Avrupa'da HCH kısaltılması kullanılmaktadır. Gamma BHC bütün eklem bacaklıları yok edici niteliktedir. Omurgalılara ise pek bir zararı dokunmamaktadır. DDT'den daha hızlı olan zehirleme etkisi henüz pek anlaşılmamıştır ancak merkezi sinir sistemini etkilediği görülmektedir.

Genel olarak, gamma BHC, DDT'den birkaç kat daha etkilidir ve anında etki için onda beş konsantrasyon içermesi gereklidir. Bariz bir yüksek buhar basıncına sahip olduğu için, binalardaki etkisi DDT (veya dieldrin) ye göre daha kısa sürelidir. Yine de, bazı durumlarda buharın kısa süreli yararlı dezenfekte etkisi vardır.

PARAZİT KURDU VE KENE İÇİN TEMASLA ETKİLİ ZEHİRLER: AKARİSİT

Kene diğer böceklerden çok farklı olduğu için yok edilmesinde değişik ilaçlar kullanılmalıdır. Bu da, temasla etkili zehirin girişini etkileyen değişik dış kabuk yapısına sahip olduğu içindir.

Normal Kullanımı: Birçok parazit kurt, tarım ve bahçecilikte sorun yaratan böceklerdir. Bunların bir kısmı da depo edilmiş yiyecekler için zararlıdır. Kene ise genellikle bir veterinerlik sorunudur. Kenelerin birkaç cinsi İngiltere'de kamu sağlığı açısından öneme sahiptir.

Dezenfektanlar: *Normal Kullanımı:* Dezenfektanlar belirli bir yerdeki böceklerin en hızlı şekilde yok edilmesi için çok yararlıdır. Ancak normal olarak kalıntı bırakmazlar, böylece böceklerin yeniden üremesine ve zarar vermesine engel teşkil etmezler, bu da kamu sağlığı entomoloji (böcek bilimi) sinde (temas ile etkili böcek ilaçlarına göre) yararlı olmalarını önler. Bunlara ek olarak etkili dezenfektanların birçoğu memeliler için zararlıdır.

Dolayısı ile dezenfektanların kütle halinde yiyecek ve diğer depo edilmiş ürünlerin korunumunda halâ büyük yararı olmasına karşın kamu sağlığı açısından önemli böceklerle, mücadeledeki etkisi azalmıştır. Hidrojen siyanit, eskiden evleri tahta kurusuna ve benzeri böceklerle karşı

korumakta kullanılırdı. Hidrojen siyanit ve metil bromit, bugün sınırlı da olsa mobilya ve yatakları, tahtakurusuna, elbiseleri, güveye karşı korumada ve özel olarak inşa edilmiş yük arabalarında yararlı olmaktadır.

Kimyasal Aşıluyucular: Böcekleri yok etmekten çok onları aşılamanın teorik yararları şunlardır: Eğer erkek böcekler cinsel güçlerine zarar verilmeden aşılırsa, normal dişilerle çiftleşirler ve böylece normal dişiler çiftleşmek için sadece aşılı erkekleri seçerler. Dolayısı ile böceğin üremesi durur. Böcekler kendi kendilerini yok ederler, bu konu biyolojik kontrol başlığı altında incelenir.

Böcek Defediciler: Eski çağlardan beri insanlar, böcekleri kendilerinden ve çevrelerinden uzak tutmaya çalışmışlardır. Bunun ilkel örnekleri, duman kullanma, elbise ve evlere koku serpmeye, değişik bitki ve mineralleri vücuda sürme şeklinde görülür.

Böcek defedicilerin yararı, verimli kontrol ölçüleri ile karşılaştırılmamak şartı ile, en iyi zararsızlaştırıcı olmalıdır. Modern defedicilerin iyi yönlerine rağmen, en iyileri bile istenene uymamakta, en ideal defedici yapılamamaktadır. İdeal olarak, birkaç damla defedicinin, böcekleri sınırsız süre ile uzaklaştırması istenmektedir. Oysa, pratikte, sürülen en modern defediciler bile uzaktan etkili olmamakta, ancak sürüldükleri alanı korumaktadır. Ayrıca, koruma süresi, deriye sürüldüğü takdirde birkaç saati, elbiseye sürüldüğü takdirde ise bir iki haftayı geçmemektedir. Ve şimdiye kadar yapılan çalışmalardan anlaşıldığına göre, ilerde de daha iyi örneklerin bulunması pek olanak dahilinde görülmemektedir. Daha değişik bir çalışma ile sistemik defediciler (ağızdan alınan maddeler) in bulunabileceği söylenmekteyse de bu yaklaşım şimdiye kadar pek başarı kazanamamıştır.

Böcek İlaçlarının Uygulanışı : Zehirli Yemler: Kullanımı : Zehirli yemler, eskiden hamamböceği ve karınca gibi ev böceklerine karşı kullanılırdı. Bunların kullanımı, temasla etkili sentetik zehirlerin bulunması ile birlikte azalmıştır. Zehirli yemler, daha çok zararsızlaştırıcıdır. Bu yemler, tam bir yok etmeyi nadiren sağlar. Ayrıca, çocuklar ve evcil hayvanlar için büyük olasılıkla tehlikelidir. Öte yandan, eğer yeni sentetik böcek ilaçları, dirençli organizmalardan dolayı etkisiz kalırsa bu yemlerin kullanılışı yeniden canlandırılabilir.

BÖCEK İLAÇLARININ ZEHİRLEYİCİ TEHLİKELERİ:

Böcek İlaçlarının Şiddetli Zehirliliği: Tehlikeler: Tek büyük bir dozun sindirme veya bu-

laşma yolu ile alınması şiddetli bir zehirlenmeye pek yol açmaz. Günlük kullanımdaki birçok madde (kömür gazı, dezenfektan) nin yanlış şekilde kullanılmasının bazı tehlikeler içerdiğine rastlanmaktadır. Aynı şekilde, böcek ilacı konsantreleri, (çözeltileri de dahil) dikkatsiz kullanımlar, çocuklar ve muhtemel intiharlar için tehlikelidir. Mamafih, U.S.A. (1956 da) daki katı ve sıvı zehirlerden ölüm raporlarında gösterildiği gibi, bu nedenden doğan felaketlerin sayısının az olduğuna da şüphe yoktur.

ZEHİRLENMENİN ÖNLENMESİ VE ZEHİRLENMEYE KARŞI TEDAVİ:

Önleme: Böcek ilaçlarından şiddetli zehirlenme, yetişkinlere göre çocuklarda daha çok rastlanan bir olaydır ve bu nedenle zehirlenme ile ilgili önlemler uygulanmalıdır. Özellikle, böcek ilacı konsantreleri, etiketsiz şişelere, kutulara konulmamalıdır ve bu iş için boş kaplar hazırlanmalıdır. Birçok ölüme halâ, yeni böcek ilaçlarından çok, arsenik gibi eski tip böcek ilaçlarının yol açtığına dikkat edilmelidir.

Tedavi: Tıpla ilgisi olmayan bir kişi tarafından uygulanabilen ilk çare zehirin mümkün olduğunca çabuk çıkartılmasıdır. Dahili olarak alınan bir zehiri çıkarmak için kusturucu kullanılabilir, veya ilk çare olarak parmağı boğaza sokarak kusma sağlanabilir.

Barsakların temizlenmesi arzu edilen bir şeydir, ancak özellikle klorlu böcek ilaçlarının alındığı durumlarda yağlı müshiller kullanılmamalıdır. Dış bulaşmadan sonra, gözlerin ve vücudun yıkanması tavsiye edilir. Organo-fosfor zehirlenmesinden sonra kendinden geçen hastalar için, tercihan mekanik yollarla, suni teneffüs gerekli olabilir. Birçok böcek ilacının etkileri konusunda bilgisizliğimiz gözönüne alınınca tıbbi tedavi semptomatik olmalıdır. Örneğin, sodyum pentobarbitalin aşırı heyecan ve felçleri önlemede hızlı bir yatıştırıcı olarak kullanılması. Anti-kolinesteras ilaçlarının bilimsel tedavisinde, asetilkolin'i etkisiz kılan atropine sülfat (1-2 mgm) kullanılabilir.

BÖCEK İLAÇLARININ KRONİK ZEHİRLİLİĞİ: TEHLİKELER:

Böcek ilaçlarının kronik zehirlenmesinde iki ayrı tehlike söz konusudur. Bunlardan biri, düzenli olarak böcek ilacı püskürtülen veya serpen böcek kontrol operatörü ile ilgilidir. Bu çok önemli bir tehlikedir, ancak uygun önlemlerle üstesinden gelinir. Bu tip zehirlenme, daha çok deriye bulaşma ve sigara veya besinle zehirin mideye taşınması şeklinde ortaya çıkar.