

DERS 1

ZİRAİ MÜCADELENİN TANIMI VE MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Zirai Mücadele Nedir

Bitkisel Üretimi sınırlayan, hastalık, zararlı ve yabancı otların zararından bitkileri korumak; bu yolla tarımsal üretimi arttırmak ve kalitesini yükseltmek amacıyla yapılan tüm işlemlere **Bitki koruma** veya başka bir deyişle **Zirai Mücadele** denir. Hastalık, zararlı ve yabancı otların neden olduğu ürün kayıplarının en aza indirilmesi zorunluluğu vardır.

Farklı ekolojik bölgelere ve buna bağlı olarak çok zengin bir bitki çeşidine sahip olan ülkemizde ekonomik değere sahip 60'ın üzerinde kültür bitkisi yetiştirilmektedir. Bu bitkilerde ekonomik olarak zarar yapan 450 civarında hastalık, zararlı ve yabancı ot türü bulunmaktadır. Bunların 245'i zararlı (böcekler, kırmızı örümcekler, nematodlar, kemirgenler, kuşlar vb.) 85'i hastalık etmeni (fungus, bakteri, virüs, mikoplazma) ve 70'den fazlası da yabancı ot türüdür.

İnsanlar ekip diktiklerini değil, hastalık ve zararlılardan arta kalan mahsulü elde etmektedir. Dünyada tarımı yapılan bitkilerde hastalık ve

zararlılar nedeniyle meydana gelen ürün kaybı % 35 olarak hesaplanmıştır. Mücadele yapılmadığı zaman bu kayıp iki katına kadar çıkabilmektedir. Örnek olarak, mücadelesi yapılmadığı zaman, Elma içkürdu'nun elmayı % 96 oranında kurtlandırarak neredeyse tamamının dökülmesine sebep olduğu; hububat alanlarında zarar yapan Süne nedeniyle, % 5'in üzerinde emgili dane bulunan buğdaydan ekmek yapılamadığı çalışmalarla belirlenmiştir.

Üretimin kalitesini ve miktarını artırmada sulama, gübreleme, toprak işleme, ıslah vb. ne kadar önemli ise zirai mücadelede o kadar önemlidir. Ülkemizde hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı yılda ortalama 30-34 bin ton tarım ilacı kullanılmaktadır. Bu miktar gelişmiş ülkelere oranla oldukça düşüktür. Ancak ülkemizin bazı bölgeleri ile bazı ürünlerde gereğinden fazla ve bilinçsiz olarak ilaç kullanımı olduğu da bilinmektedir. Dolayısıyla hatalı ilaç kullanımının insan sağlığı, hayvanlar, çevre ve doğal yaşam üzerinde pek çok olumsuz etkileri bulunmaktadır.

Yetiştirilen bitki çeşidine bağlı olarak, farklı zararlı ve hastalıkların görülmesi doğaldır. Ancak, gerek hastalık gerekse zararlı olsun her zaman problem olmayabilir. Yapılan en önemli iş, ürün kaybına neden olan etkenlerin hangi seviyede iken zarar meydana getirebileceklerinin saptanmasıdır. Her zararlı veya hastalık için önce zarar yapma seviyesi, zarar derecesi belirlenmeli, sonra uygulanacak mücadele yöntemi seçilmelidir.

Günümüzde bilinçsiz ilaç kullanımından kaynaklanan doğal dengenin bozulması gibi sorunların gündeme gelmesi, mekanik,

kültürel, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemlerinin koordineli bir şekilde uygulandığı Entegre Mücadele Yönteminin uygulamaya aktarılmasına neden olmuştur.

Zararlılara, hastalıklara ve yabancı otlara karşı mücadele yöntemlerini yedi grup altında toplamak mümkündür. Yapılacak mücadelede bu yöntemlerden biri veya birkaçından yararlanılır.

ZİRAİ MÜCADELE YÖNTEMLERİ

KÜLTÜREL ÖNLEMLER

Bitki korumanın amacı, bitkileri hastalıklardan korumak, hastalanmalarına engel olmak ve hastalandıktan sonra da onları tedavi etmektir. Bitkileri hastalıklardan korumak, tedavi etmekten hem daha kolay, hem daha ucuzdur. Kültürel önlemler normal ziraat işlemleri olup yetiştirme metotlarının uygun bir şekilde değişimi ile zararlı ve hastalıkların içinde buldukları ortamı onlara uygun olmayacak şekilde değiştirmek suretiyle çoğalma hızlarını ve zararını azaltmaktır.

Bitkisel üretimde zararlılardan meydana gelen ürün kayıpları (1) Etmen türüne (2) Etmenin saldırı şiddetine (3) Konukçu bitki çeşidine (4) Bitki yetiştirme sistemine, (5) Eko-sistem içerisinde canlıların karşılıklı etkileşimlerine, (6) İklim faktörlerine, (7) Bölgelere, (8) Yıllara göre değişiklik göstermektedir. Bu kayıplar %100'e kadar ulaşabilmektedir. Doğadaki canlılar arasında doğal bir denge mevcuttur. Bu doğal denge içerisinde canlılar arasında gelişme, çoğalma ve yayılma durumu, doğada bulunan mevcut Canlı ve Cansız bir çok

etkene bağılıdır. Bu denge zararlılarla mücadelede kullanılan yöntemlerin yanlış uygulanmasına bağılı olarak bozulabilmektedir. Mevcut yöntemler içinde kültürel uygulamalar öncelikle yapılması gereken işlemler olup hem ucuz hem de uzun vadede doğaya ve çevreye en az zarar veren yöntemdir.

Kültürel Önlemler Nelerdir

Kuvvetli ve sağlıklı bitki yetiştirmek: Eğer bitki sağlıklı yetiştirilirse kendisini zararlının etkisinden kurtarabilir. Bunun için, iyi bir toprak işleme, kaliteli üretim materyali kullanılması, bitkinin kendi istekleri doğrultusunda uygun bir yerde yetiştirilmesi sonucunda bitki, zararlıların ortaya koyacağı zararı hoşgörü ile karşılayabilir. Örneğin, kökleri iyi gelişmiş sebzelerde Bozkurtlar ve Telkurtları gibi toprakaltı zararlıları fazla zarar meydana getiremez.

Sağlıklı Bitki Yetiştirmek İçin Neler Yapmalıyız

Toprak İşleme: Toprak işleme, öncelikle bitkilerin gelişmelerini hızlandıran, kök sisteminin iyi gelişmesini ve kuvvetli bünyeli olmalarını sağlayan bir kültürel önlemdir. Şüphesiz kuvvetli ve sağlam bünyeli bitkiler, zararlı ve hastalık etmenlerinden daha az etkilenirler.

Bitki yetiştirme yönünden olduğu kadar, özellikle yaşamının bir kısmını larva döneminde toprakta geçiren zararlılara karşı toprak işlemleri ile son derece olumlu sonuçlar almak mümkündür. Mesela, Mayıs böceği, Fidan dip kurdu larvaları toprakta bulunur. Bunların larvaları açık hava şartlarına dayanamazlar. Bu sebeple, sürüm yaparak

bu zararlı larvalarının toprak yüzeyine çıkarılması ile ölmeleri sağlanarak, mücadele edilmesi mümkündür. Diğer taraftan toprak işlemleri ile bazı zararlı böceklere barınak görevi yapan bitkiler ile bazı hastalık etmenlerine ara konukçu olan bitkiler de ortadan kaldırılmış olur.

Gübreleme: Gübreleme, bitkinin gelişmesini sağlaması açısından önemlidir. Ancak gübrelemenin tek yönlü değil dengeli bir şekilde yapılması gerekir. Böylece bitki sağlam bünyeli gelişir zararlılardan dolayı daha az etkilenir. Örneğin, fazla azotlu gübrelemeler bitkilerde vegetatif gelişmeyi artırır ve devamlı körpe kalır. Bu bitkilerin hücrelerinin su miktarı fazlalaşır. Özellikle Yaprakbitleri, Beyaz sinek, Kabuklubitler ve Thrips'ler gibi bitki özsuyla beslenen böceklerin tercih ettiği ortam meydana gelmiş olur ve bu böcekler aşırı çoğalıp fazla zararlı olurlar.

Potaslı gübrelemeler, bitkilerin hücre çeperlerinin daha kalın olmasını sağladığından bitkiler de sağlam bünyeli gelişir. Yaprakbitleri, Beyaz sinekler, Kabuklubitler gibi böcekler bu durumda fazla zararlı olamazlar. Bu nedenle belirtilen zararlılara karşı bitkilerin potasça zengin gübrelerle gübrenmesi tavsiye edilir.

Ülkemizde selektör ve değirmen artıkları hiçbir işlem yapılmadan hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Ancak, yabancı ot tohumlarının pek çoğu hayvanların sindirim sisteminde canlılığını kaybetmeden dışkı ile dışarı atılmaktadır. Ayrıca organik gübre elde etmek için hazırlanan kompost yığınlarında bulunan tohumlar da canlılıklarını koruyabilmektedir. Bu nedenle, iyi yanmamış hayvan gübresi ve

kompost yığınlarının tarlada kullanılması yabancı otların tarım alanlarına bulaşıp yayılmasına sebep olur.

Seyrek yetiştirme: Seyrek yetiştirme, bitkinin birim alandan daha fazla besin alması bakımından kuvvetli ve sağlam gelişmesini sağlar. Sık yetiştirilmiş bitkiler zayıf ve cılız olurlar. Böyle bitkiler hastalık ve zararlılardan daha fazla etkilenirler. Sık dikimle rutubetli bir ortam olduğundan bitkiler hastalıklardan daha fazla etkilenirler.

Bazı böcekler, örneğin Kabuklubitler, Unlubitler rutubeti çok severler, güneş ışığından hoşlanmazlar. Bu nedenle sık dikilmiş bahçelerde daha zararlı olurlar. İşte bu yüzden bu gibi zararlılarla mücadelede seyrek dikim tavsiye edilir.

Sulama ve drenaj: Birçok hastalık, özellikle toprakta bulunan hastalıklar sulama suyuyla taşınabilir ve yeni temiz alanlara bulaştırılabilirler. Sulama kanallarından temin edilen suyun bu bakımdan sakıncaları akıldan çıkarılmamalıdır. Fazla su tutan topraklarda yapılacak drenaj, yüksek rutubetten hoşlanan hastalıkların zararını önemli ölçüde azaltır.

Bitkideki su düzeni, zararlı saldırısında da önemlidir. Birçok böcek, sulama sonunda yeni gelişme gösteren sürgünlere hücum eder ve yumurta bırakır. Ayrıca, fazla sulama ürünün yetiştirme süresini uzatır, bu da zararlıların daha fazla döl ve zarar vermesine sebep olur.

Drenaj, bitkilerin normal gelişmesini sağlayacak şekilde fazla olan taban suyunu ve toprağın tuzluluğunu azaltmak için yapılır. Drenaj yaparak bazı toprakaltı zararlılarının zararının önüne geçilebilir.

Temiz tohum, fide, fidan ve diğ er üretim materyalinin kullanılması: Temiz üretim materyali kullanmak, hastalık ve zararlılar yönünden önemlidir. Bazı zararlılar, hasattan tekrar dikime kadar tohum içerisinde kalır. Fasulye tohum böceğ i ile bulaş ık fasulye tohumlarının dikkatsizce ekimi sonucu çıkan erginler sağ lam tohumlardan geliş en bitkilere zarar verir. Tohum temizliğ i; Tohum böcekleri, Buğ day nematodu gibi tohumla taş ınan zararlıların tarlaya taş ınmasını da önlemesi bakımından önemli olan bir kültürel önlemdir. Fide köklerinde farkına varılmayan Kök ur nematodları yeni dikilecekleri sahalara bulaş ır ve zarar verir.

Yabancı ot tohumları ile karış ık kültü r bitkisi tohumlarının ekimi, yabancı otların yayılmasına sebep olur. Yabancı otlarla mücadelede en önemli konu sertifikalı tohum kullanmaktır.

Sağ lam ve kuvvetli bitki yetiş tirmede tohumun kalitesi önemlidir. Bazı hastalıklar tohumla taş ınabilir. Tohum temizliğ i ile ç imlenme gücü yüksek ve dolayısıyla kuvvetli bünyeli bitki yetiş tirilmiş olur, bunun sonucunda da hastalık ve zararlıların bulaş ması önlenabilir. Tohum temizliğ i ile yabancı ot tohumlarının tarlaya taş ınması önleneceğ inden, tarlada kuvvetli bitkilerin yetiş tirilmesi sağ lanmış olur. Ayrıca üretim amacıyla kullanılan kalem, soğ an, yumru, gövde ve kök sürgünleri de hastalıklar yönüyle temiz ve sertifikalı olmalıdır.

Gençleş tirme ve budama: Meyve ağ aç ları gibi çok yıllık bitkilerde yapılan normal budamalar ve gençleş tirme amacıyla yapılan budamalar, bitkilerin kuvvetli geliş melerini, dolayısıyla zararlılardan daha az etkilenmelerini sağ lar.

Budamanın, hastalıkların dağılmasını önlemek için daima ağaçların durgun döneminde yapılmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca, budama aletlerinin bitkiden bitkiye geçerken dezenfeksiyonu da çok önemlidir. Örneğin, Domates bakteriyel solgunluk hastalığı seralarda koltuk alma işlemleri sırasında, bağda Kav hastalığı, bitkilerde kanser urları vb. etmenler, budama esnasında kolaylıkla yayılabilecek hastalıklardır. Bu nedenle, kullanılan araçların sık sık dezenfekte edilmesi gerekir.

Budamada yapılan hatalar da böcek, fungus, bakteri saldırısı bakımından çok önemlidir. Budamalar ya hiç yapılmamakta ya da ağacı fizyolojik zayıflığa uğratacak şekilde şiddetli uygulanmaktadır. İkinci durumda, böcek zararları veya hastalıklar kendini göstermektedir. Bu sebeple, budamalar yapılırken budamanın şiddeti ve budama zamanı iyi belirlenmelidir.

Kullanılan alet ve ekipmanın temizliği: Topraktan geçen veya yapışkan maddelerle taşınan hastalıklar, kullanılan aletler ve insanlar yardımıyla taşınmaktadır. Ayrıca, toplama ve budama sırasında da taşınan hastalıklar vardır. Bütün tarımsal işlemlerde kullanılan makaslar ve eller daldan dala, ağaçtan ağaca temas etmektedir. Bu şekilde bulaşmaları önlemek için kullanılan aletlerin her kullanımdan sonra dezenfekte edilmesi gerekmektedir.

Rizom, stolon ve kökleriyle yayılan yabancı otların hasat ve toprak işleme aletlerine takılarak temiz alanlara taşınmasında unutmamalıdır ki bu aletlerin iyi temizlenmemiş olmasının rolü büyüktür.

Dayanıklı eşitlerin Yetiştirilmesi

Dayanıklılık, bir bitki çeşidinin aynı yerde aynı yoğunluktaki böcek saldırısından etkilenmeyip, diğer çeşitlerden daha bol ve kaliteli ürün verme yeteneğidir. Hastalık ve zararlılarla mücadelede hiçbir metot, zararlı saldırısına dayanıklı bitki çeşitlerinin yetiştirilmesi kadar büyük avantaj sağlamaz.

Dayanıklı bitkiler üzerine hassas bitkilerin aşılanması, meyve ağaçları hastalıklarına karşı yıllardır uygulanmaktadır. nemli bağ zararlılarından Filoksera yerli omcalar da daha fazla zarar yaptığından dayanıklı Amerikan asmaları kullanılmalıdır. Asmalarda, Filoksera ve Unlu bit'e karşı dayanıklı çeşitlerin yetiştirilmesi ile elde edilen başarılar, bitki koruma sorunlarının zlmesinde dayanıklı bitki kullanımına ağırlık verilmesine neden olmuştur.

Ekim ve Dikim Zamanının Ayarlanması

Bitki ekim dikim zamanlamasını iyi yaparak, üründe çoğu zaman zararlı tarafından meydana getirilecek zarar önlenebilmekte ya da en az seviyeye indirilebilmektedir. Sonbaharda erken ekilen baklaların, yaprakbiti saldırısından geç ekilenlere oranla daha kolay kurtulduğu, mısıрын erken ekilmesinin Yeşilkurt zararını azalttığı bilinmektedir. Sne ve Kımlı erkenci hububat çeşitlerinde daha az zarar yapar. Çünkü erkenci hububat eşitleri yapı olarak erken geliştiklerinden Sne ve Kımlı erginleri kışlaklarından inip hububat tarlalarına geldiklerinde, zararlıının beslenmesinden iyi gelişmiş hububat daha az zarar görür. Aynı şekilde erkenci kiraz eşitleri Kiraz sineği zararından daha az

etkilenir. Çünkü erkenci kiraz meyveleri, Kiraz sineği erginlerinin çıkmaya başladığı dönemde olgunlaşıp hasat edilmeye başlanır.

Hasat Zamanının Ayarlanması

Ürünün hasat olgunluğu dikkate alınmak kaydı ile böcek zararı en yüksek seviyeye çıkmadan hasat edilmesi gerekir. Gecikme olduğunda zarar da artar. Örneğin, buğday gövdelerinde galeri açarak zarar meydana getiren Ekin sap kurdu için bulaşık buğdayın hasadının geciktirilmemesi gerekir. Aksi halde, zararlı buğdayın sapını kesmeye devam eder, ürünün tümünde zarar meydana gelir.

Yoncada zararlı Yonca hortumlu böceği, birinci biçime kadar olan ürüne zarar verir. Bu nedenle biçimi, 10-15 gün evvel yapmak zararı önlemek için etkili bir yoldur. Aynı şekilde ekinlerin erken hasat edilmesiyle Süne zararı azaltılabilir. Pamukta erken ekim ve bunun sonucu erken hasat, pamuklarda Pembekurt zararının az olmasını sağlar.

Münavebe

Bir tarlada uzun süre aynı bitkinin yetiştirilmesi sonucu, toprağın tek taraflı olarak zayıfladığı bilinmektedir. Üst üste yetiştirilen bitkiler zayıf gelişme gösterir ve zararlılardan daha fazla etkilenir. Ayrıca, bu tarlalarda zararlı yoğunluğu artar. Bir tarlada devamlı aynı bitkinin değil, o tarlada gelişebilecek ve zararlıların kendisine konukçu olarak seçmediği başka bitkilerin nöbetleşe yetiştirilmesi, zararlı yoğunluğunu azaltılabilir.

Yabancı otlarla mücadelede rekabet yeteneği yüksek kültür bitkilerinin ekimi önemlidir. Örneğin, Őeker pancarı, mısır ve pek çok sebzeler rekabet yeteneği zayıf olan bitkilerdir. Yabancı otların yoğun olduğu alanlara bu bitkilerin ekimi zararı artırır. Ancak, bu alanlara kışlık avdar, arpa gibi rekabet yeteneği yüksek bitkilerin ekilmesi yabancı otları baskı altında tutar zarar daha az olur.

Bitki Artıklarının ve Yabancı Otların Yok Edilmesi

Hastalık ve zararlı ile bulaşık bitki artıklarının toplanıp imha edilmesi, daha sonra yetiştirilecek ürünün zarar görmesini önemli ölçüde azaltır. Yere düŐen bulaşık meyvelerin, bulaşık bitki artıklarının toplanarak tarla veya bahçeden uzaklaştırılması, yabancı otların temizlenmesi koruyucu bir mücadele yöntemidir. Çünkü bu kalıntılar, birçok zararlı için kışlama ve barınma yeridir. Örneğin, Mısır kurdu kışı tarlada kalan mısır sapları içinde geçirir. Pembe kurt kışı tarlada kalan veya yere dökülen kr, yani açılmamış pamuk kozaları içinde geçirir. Hasat sonrasında tarlada kalıntıların bazı aletler yardımıyla parçalanıp pullukla gömülmesi, bu zararlıların yoğunluğunu önemli düzeyde düŐürür.

Ayrıca sap, saman gibi hasat artıklarında bol miktarda yabancı ot tohumu bulunur. Bu otların geliŐi güzel tarlaya saçılması ya da tarlada bırakılması yabancı otların yayılmasına sebep olur. Bu nedenle hasat artıklarını tarladan uzaklaştırmak gerekir.

Bazı zararlılar yumurtalarını yabancı otlar üzerine bırakır ve önce yabancı otta beslenir, sonra esas yetiştirilen bitkilere geçer. Tarlalarda yabancı otların gerek biçilerek gerekse toprak iŐlemeleriyle yok edilmesi

ve gerekse yabancı ot ilaçlarıyla yok edilmesiyle bu tür zararlıların meydana getireceği zararın önüne geçilmesini sağlar.

Bitki artıkları ve yabancı otlar yakılarak yok edildiğinde, faydalı böcekleri de ortadan kaldırdığımızı unutmayalım.

FİZİKSEL VE MEKANİK MÜCADELE

Bu mücadelede zararlıların el, araç ya da makinalar kullanarak toplanması, öldürülmesi ya da davranışlarının bozulması gibi işlemler yapılır. Uygulama doğrudan zararlının üzerine yapıldığı için kültürel mücadeleden farklı olup, koruyucu ya da düzenleyici bir yöntemdir.

Toplamak

Özellikle grup halinde yaşayan zararlılar buldukları bitki ile birlikte kesilip toplanarak zararlarının önüne geçilebilir. Örneğin, Akdeniz meyve sineği, Elma iç kurdu gibi zararlılardan zarar görmüş meyveler yere dökülürler. Bu meyveler toplanıp derin çukurlara gömülerek zararlı yoğunluğu önemli ölçüde azaltılabilir. Altın kelebeğin kışın ağaçlar üzerinde bulunan kışık yuvalarının dal makası ile kesilerek toplanması ve bahçeden uzaklaştırılması, Amerikan beyaz kelebeği ile bulaşık ağaçlar üzerinde ağ içinde bulunan larva kümelerinin kesilip imha edilmesi ve Elma ağkurdu larvaları ilkbaharda toplu olarak beslenirken toplanıp yok edilmesi mekaniksel bir mücadeledir. Ayrıca Elma gövde kurduna karşı kabuk altındaki larvalar, kış döneminde bıçakla temizlenmeli ve bu işlemler sırasında açılan yaralar macunla kapatılmalıdır.

Engelleme

Zararlıların meydana getirecekleri zararları hendek, çit, yapışkan macun, örtü, çinko levhalar kullanarak azaltmak mümkündür. Örneğin domuzlara karşı bahçelerin kenarlarına hendek kazılır veya çit gerilerek zararı önlenir. Hendekler göç eden kanatsız zararlılarda da uygulanabilir. Daha sonra hendek içerisinde zararlılar toplanarak yok edilir.

Geçmiş yıllarda çekirge salgınlarında hareketlerinin önlenmesi için çinko levhalardan yapılan setlerin kullanıldığı ve bu setlerin önünde toplanan çekirgelerin imha edildiği bilinmektedir.

Kuşları uzaklaştırmada rüzgarla hareket eden renkli şeritler, kuşaklar ve özel ağlar kullanılmaktadır. Son yıllarda, güneş ışığını yansıtıcı özellikte olan alüminyum folyodan yaprakbitlerini bitkilerden uzaklaştırmada yararlanılmaktadır. Böylece yaprakbitlerinin hem doğrudan zararı önlenmekte, hem de bitki virüs hastalıklarını nakletmeleri engellenmektedir.

Tuzaklarla Yakalama

Tuzaklar, zararlılara karşı mücadelede doğrudan veya dolaylı olmak üzere iki şekilde kullanılır.

Mücadele zamanının belirlenmesinde tuzaklardan yararlanır. Örneğin, Elma içkurdu, Salkım güvesi, Zeytin sineği ve Akdeniz meyvesineği gibi zararlıların ergin uçuşları, cezbedici maddelerin bulunduğu tuzaklar yardımıyla izlenerek bu zararlılara karşı en uygun mücadele zamanı saptanır.

Tuzaklar, zararlılara karşı mücadelede doğrudan zararlı yoğunluğunu azaltmak amacıyla kullanılır. Tuzaklar yardımıyla zararlılar kitle halinde yakalanabilirler.

Böcekleri yakalamak, tuzağa düşürmek için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Çeşitli tuzak tipleri vardır.

Yapışkan tuzaklar: Çok küçük uçucu böcekler ile alt kanatları olmadığı için uçamayan böcekler karşı bazı yapışkan maddeler tuzak olarak kullanılır. Örneğin, Bağ maymuncuğuna karşı omcaların gövdelerine çepe çevre 8-10 cm genişliğinde yapışkan bir macun kuşak halinde sürüldüğünde, Bağ maymuncukları omca üzerine çıkışları ve kök boğazına inişleri sırasında bu yapışkan macuna yapışıp kalırlar. Böylece yapışıp kalan böcekler 2-3 günde bir temizlenmelidir.

Tuzak yemler: Böcekler için bazı cezbedici maddeler, örneğin pekmez, melas, şarap tortuları ve sirke gibi maddeler genellikle zehirli maddelerle birlikte kullanılır. Böylece böcekler bir yere toplanır ve zehirli maddenin etkisiyle de ölür. Sonuçta, hem ilaçlama masraflarından tasarruf sağlanmış hem de doğal denge yapılan kısmi ilaçlama ile korunmuş olur.

Kışlak tuzakları: Bazı böceklerin kışlaması için tuzaklar hazırlanır ve bunlar kış sonlarında toplanarak, üzerinde veya içinde toplanmış olan böcekler öldürülür. Örneğin Danaburnu 'na karşı sonbaharda sebze bahçelerinde 20-30 cm toprak derinliğine 1-2 kürek at gübresi konulur ve üzeri toprakla örtülür. Üzerine işaret olması için bir kazık çakılır. Danaburnu kışlamak için buraya toplanır. Kış sonlarında buralar açılarak Danaburnu toplu olarak imha edilir.

Renk tuzakları: Böceklerin renklere eğiliminden yararlanmak amacıyla geliştirilmiştir. Birçok böcek türü, sarı renge duyarlı olduğundan genellikle sarı renkli tuzaklar kullanılır. Levha veya silindir şeklinde olup üzerlerine yapışkan bir madde sürülür. Böylece sarı renge yönelen böcek hızla tuzağa çarpar ve yapışır. Örtü altında yetiştirilen sebzelerde Beyaz sinek ve Yaprak galeri sineği mücadelesinde bu tuzaklar kullanılır. Seraya fide dikimi ile birlikte, ilk ergin uçuşunu belirlemek üzere dekara 1 adet sarı yapışkan tuzak yerleştirilir. İlk ergin uçuşu belirlendikten sonra toplu tuzaklama (yakalama) amacıyla 3 metre aralıklarla çapraz olarak dekara 116 adet tuzak asılır. Kiraz sineğine karşı, yoğunluğun düşük olduğu bahçelerde sarı renk tuzaklarıyla kitlesel tuzaklama yapılarak ilaçlamaya gerek kalmadan mücadele yapılabilir.

Kapanlar: Fare ve kör fare için kullanılır. Bunlar yaylı bir mandal vasıtasıyla yakalayıcı veya hapsedici niteliktedirler. Kör fare kapanları, Körfare'nin toprak içindeki galerisi açılarak ağzına kurulmuş kapan yerleştirilerek kullanılır. Işıktan rahatsız olan Körfare deliği kapatmak amacıyla geldiğinde kurulmuş mandalın kurtulmasıyla kapana yakalanır.

Solarizasyon

Toprağın güneş sıcağı kullanılarak dezenfekte edilmesidir. Bu yöntem hastalıklara, toprak böceklerine seralarda nematodlara ve yabancı otlara karşı etkili olur. Toprak solarizasyonunda beş temel ilke vardır.

-Solarizasyon sıcaklığın en yüksek olduğu ve güneş ışığının en yoğun olduğunda yapılmalıdır.

-Solarizasyon için toprak su ile doyurulmuş olmalıdır.

-Solarizasyonda kullanılacak polietilen örtü saydam ve 25-30 mikron kalınlıkta olmalıdır.

-Solarizasyon uygulaması süresi 4-6 hafta olmalıdır.

-Toprak yüzeyi düzgün olmalıdır.

Suya Daldırma

Özellikle tohum böcekleri için kullanılır. Tohumlar ekilmeden önce suya batırılır. Bulaşık olanlar hafif olduklarından su yüzünde kalırlar ve bunlar ayrılarak ekim yapılır.

Malçlama

Herhangi bir materyalle toprak yüzeyinin örtülerek yabancı ot tohumlarının öldürülmesi işlemidir. Uygulamada, kültür bitkisi yetiştirilecek alan siyah plastik örtülerle ya da ışık geçirmeyen başka materyallerle kapatılarak yabancı otların ışıklanması engellenir. Çilek yetiştirilen alanlardaki tek yıllık yabancı otların mücadelesinde etkilidir.

KANUNSAI MÜCADELE (YASAL ÖNLEMLER)

Ülkemizde bulunmayan tehlikeli hastalık ve zararlıların yurda girmesini önlemek, mevcut olanların da diğer temiz bölgelere yayılmasını engelleyici önlemlerin alınması ve kaldırılması için çıkarılan kanunlar ve yönetmeliklerle yapılan mücadeleye **Kanunsal Mücadele** denilmektedir. Yurdumuzun herhangi bir yöresinde bulunan zararlı ve

hastalık etmenlerinin başka bölgelere taşınmasını ve bulaşmasını engellemek amacıyla alınan önlemlere **İç karantina** önlemleri denir. Ülkemizde bulunmayan hastalık ve zararlıların yurt içine girmelerini engellemek amacıyla, yurtiçine girecek herhangi bir bitkisel ürün veya tohum Tarım Bakanlığı'nın ilgili kuruluşları teknik elemanlarınca, Yurt içine girmesi yasak olan hastalık ve zararlılar yönüyle incelenir ve temiz oldukları anlaşıldığında bir sertifika ile izin verilir. Yurda girmesi yasak olan hastalık ve zararlıların Ülkemiz'e girmesini engellemek amacıyla alınan önlemlere **dış karantina** önlemleri denir.

BİYOTEKNİK YÖNTEMLER

Zararlıların yaşayışı ve davranışları üzerine etkili olan bazı doğal veya yapay maddeler kullanarak zararlıların normal davranış özellikleri bozulmak suretiyle uygulanan yöntemlere Biyoteknik yöntemler denir. Bu amaçla, bazı doğal ve sentetik bileşiklerden yararlanılır. Bunlardan en fazla kullanılanı feromonlardır. Zararlıların yoğunluklarını izleyip mücadeleye karar vermede kullanılır. Bunun için geliştirilmiş tuzaklardan yararlanır. Örneğin, Elma içkurdu, Erik içkurdu, Doğu meyve güvesi, Salkım güvesi, Mısır kurdu, Yaprak büken gibi zararlılara karşı Yurdumuzda dahil olmak üzere, birçok ülkede kullanılmaktadır.

Zirai mücadelede, feromonlu ve cezbedici tuzaklar tarla veya bahçelere belli aralıklarla yerleştirilerek zararlılar kitle halinde yakalanarak yoğunlukları azaltılabilir.

Feromonların doğal düşmanlara, bal arılarına, tozlayıcı böceklerle, omurgalı hayvanlara ve insanlara zararlı etkileri yoktur. Elma

gövdekurdu'na karşı cezbedici tuzak kullanılarak kitlesel tuzaklama ile biyoteknik mücadele yapılabilmektedir. Beş ağaca 1 adet pekmezli besi tuzağı asılarak, üst üste 2 yıl kitlesel tuzaklama yapılarak bu zararlıyla kolaylıkla mücadele edilebilmektedir.

BİYOLOJİK MÜCADELE

Genel anlamda, biyolojik mücadele kısaca “bir canlının diğer bir canlıya karşı kullanılmasıdır”. Kültür bitkilerinde zarar yapan böcek, hastalık etmeni ve yabancıotlara karşı, onlarla beslenerek yaşamını sürdüren doğal düşmanlarının kullanılarak yoğunluklarını azaltmak için yapılan işlemlerdir. Bilindiği gibi, doğada mevcut bu canlı etmenler zararlıyı dengede tutmaktadır. Biyolojik mücadele etmenleri dediğimiz bu canlılara, yetiştirilen bitkilerin zararlıları açısından **doğal düşmanlar** adı verilir. Çünkü bunlar zararlılara saldırarak onların yoğunluklarını azaltırlar. İnsanlar açısından ise bu canlılara **yararlılar** denir. Bu etmenler, avcı ve asalak böcekler, faydalı akarlar, bakteriler, virüsler, funguslar, kuşlar vb. canlılardır. Bunlar, insanlara zararlı olan böceklere saldırdıklarından ve onların yoğunluklarını azalttıklarından insanlara yarar sağlamış olurlar.

Biyolojik mücadelenin avantajları:

- Doğal dengeyi koruyucudur.
- Çevre ve insan sağlığına olumsuz etkisi yoktur.
- Mücadele masrafları azalır ve ekonomik tasarruf sağlar.
- İlaç kalıntısı olmayan ürün elde edilmesini sağlar.
- Süreklidir.

Dođal dūřmanların korunması için bahçe kenarına bunlara barınak sađlayan rūzgar kıran veya it bitkilerinin dikilmesi gibi hususlar önemlidir.

Bitki hastalık ve zararlılarına karřı kullanılan ilaçlar da dođal dūřmanlara zarar verebilir. Bu nedenle ilaçlama yapmak gerektiđinde ruhsatlı dođal dūřmanlara en az zararlı ilaçları seçilmelidir.

Tarladaki bitki artıklarının yakılması da doğal dūřmanlara zarar verir. Tarladaki bitki kalıntılarının yakılması yerine toplanıp bir yere yığılması, yoncanın 15-20 gūn arayla şerit halinde biçilmesi doğal dūřmanların korunmasını sağlar.

KİMYASAL MÜCADELE

Bir çok bitkide hastalık, zararlı ve yabancıot sorunu bazen yalnız biyolojik mūcadele etmenleri ile tek bařına tamamen özulememektedir. Bazen kimyasal mūcadele yöntemiyle desteklememiz gerekebilir. Kimyasal mūcadeleyi bileřiminde bulunan zehirli kimyasal maddelerle, hastalık ve zararlıları yok etmek için yapılan mūcadele řeklinde tanımlamaktayız.

Kullanılan bu zehirli kimyasallara ilaç adı verildiđi için ilaçlı mūcadele de denilebilir.

İlaçlar, bitkiler üzerine pūskūrtūldūkten sonra genellikle sıcaklık, ışık, yađıř gibi çevresel etkiler nedeniyle zehirliliklerini zaman içinde kaybederler. Belirli bir sūre sonra zehirli kalıntı miktarı insan sađlıđı için

zararsız bir seviyeye düşer. İlacın kullanımından sonra ürünler üzerindeki kalıntı miktarının insan sağlığı için zararsız seviyeye düşmesi için geçmesi gereken süreye bekleme süresi denir. Ürünler, gün olarak verilen bu süre geçmeden hasat edilmemeli ve tüketilmemelidir. Bu nedenle, bekleme süresi, ilacın son kullanımı ile ürünün hasadı arasında geçmesi gereken süre olarak da tarif edilir. Bu süre, her ilacın etiketinde (üzerinde) yazılıdır. İlaçların bekleme süresinin mümkün olduğunca uzun olması gerekir. Böylece, ürünler üzerindeki ilaç kalıntı miktarı en aza ve dolayısıyla zararsız seviyeye indirilmiş olur.

Hastalık ve zararlılara karşı kullanılacak ilaçlar, daima o hastalık ve zararlıya karşı ruhsatlı olmalıdır. Kullanılacak ilaçlar, kullanma dozları, kullanma zamanları ile ilgili bilgiler en yakın Tarım İlçe veya Tarım İl Müdürlüğünden alınmalıdır.

Kimyasal mücadele, mücadele yöntemleri içinde en son başvuracağımız yöntem olmalıdır. Herhangi bir zararlıya karşı ilaçlı mücadele yapılacak ise O zararlıyı hedef alan **uygun ilaçla, uygun dozda** ve en **uygun zamanda** yapılmalıdır.

ENTEĞRE MÜCADELE

Günümüzde insan sağlığının, çevrenin ve doğanın korunması ön plana çıkmıştır. Bu nedenle, zirai mücadelenin, bütün bu etmenleri dikkate alınarak yapılması zorunluluk haline gelmiştir. Bu da ancak, biyolojik mücadele başta olmak üzere, kimyasal mücadeleye alternatif yöntemler ve Entegre mücadele uygulamak suretiyle sağlanabilir. Tarımsal zararlılara karşı mücadele çoğunlukla kimyasal mücadele

olarak anlaşılmaktadır. Alternatif mücadele yöntemleri ile kontrol altına alınabilen hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı, kimyasal mücadele tavsiye edilmemektedir. Şayet kimyasal mücadele yapılması zorunlu ise; doğal düşmanlara, insanlara ve çevreye yan etkisi düşük olan, çevre dostu ve spesifik ilaçlar önerilmelidir. Ancak, kimyasal mücadelede ilaç kullanımı yaygınlaştıkça ortaya birçok sorunlar çıkmaktadır.

Bu sorunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

-İlaçlar, zararlılar arasında var olan doğal dengeyi bozar,

-İnsan ve sıcak kanlılarda zehirlenmelere neden olur.

-Doğal düşmanlara (faydalı böceklere) zarar vererek zararlıların artmasına neden olur.

-Toprağa, havaya, suya karışarak çevre kirliliğine yol açar,

-Hastalık, zararlı ve yabancı otların zamanla ilaçlara karşı dayanıklılık kazanmalarına neden olur.

-Ürünlerde kalıntı bırakır; bu durum iç ve dış satımda sorun yaratır.,

-İlaç fiyatlarının pahalı olması nedeniyle gereksiz yapılan ilaçlamalar masrafları dolayısıyla ürünün maliyetini artırır,

-Hedef olmayan bal arıları, tozlayıcı arılar, kuşlar, balıklar ve suda yaşayan diğer canlıları olumsuz yönde etkiler.

-Gelişigüzel ve yoğun olarak yapılan ilaçlamalar sonucunda bu zararlar daha da artar.

Bütün bu olumsuz etkileri en aza indirmek, içinde yaşadığımız çevreyi korumak için daha ekonomik ve ekolojik yeni yöntemler geliştirilmiştir. Geliştirilen bu yöntemlerden entegre mücadele, belirli bir

alandaki bulunan hastalıklar, zararlılar ve yabancı otların mücadelesinin ayrı ayrı değil, hepsinin birlikte, birbirini tamamlayacak şekilde uygulanmasıdır.

Entegre mücadelenin yararlarını şu şekilde özetleyebiliriz;

Bol, kaliteli ve ilaç kalıntısı bulunmayan ürün elde edilmesini sağlar

Zararlıların, kullanılan ilaçlara karşı direnç oluşturmalarını önler

İlaçlama sayısını ve ilaç tüketimini azaltır. Buna bağlı olarak mücadele masrafları azalır ve ekonomik tasarruf sağlar

İnsan sağlığını ve çevreyi korur

Zararlıların yoğunluğunun artmasını engelleyen faydalı böceklerin korunmasını sağlar

Entegre mücadelede hastalık etmenleri, zararlılar ve yabancı otların tamamen ortadan kaldırılması değil, bunların yoğunluklarının ekonomik zarar seviyesinin altında tutulması esastır.

Entegre mücadelede; yetiştirilen bitkide en çok zarar yapan ana hastalık, zararlı ve yabancı otun mücadelesi esas alınarak uygulanır, ancak diğer zararlılar da göz ardı edilmez.

Entegre mücadelede; doğada mevcut faydalı böceklerin korunması ve desteklenmesi esastır.

Ülkemizde şu anda bir çok kültür bitkisinde Entegre mücadele teknik talimatı bulunmaktadır. Bu konuda bilgi almak isteyen üreticiler, Tarım İl Müdürlükleri Bitki Koruma Şubelerine başvurabilirler.

ÖĞRENDİKLERİNİZİ KONTROL EDİNİZ

SORULAR

- 1) **Aşağıdakilerden hangisi Kültürel Önlemlerden değildir ?**
 - a) Kuvvetli ve sağlıklı bitki yetiştirmek
 - b) Toprak İşleme
 - c) Gübreleme
 - d) Temiz tohum,fide,fidan ve diğer üretim materyalinin kullanılması
 - e) Ağaç dikmek

- 2) **Aşağıdakilerden hangisi Fiziksel Mücadele değildir ?**
 - a) Toplamak
 - b) Engellemek
 - c) Tuzakla yakalamak
 - d) Silahla vurmak
 - e) Malçlama

3) Zararlılarla mücadelede feromon kullanımı hangi mücadele yöntemidir ?

- a) Kimyasal Mücadele
- b) Fiziksel Mücadele
- c) Biyoteknik Yöntemler
- d) Biyolojik Mücadele
- e) Kültürel Önlemler

4) Hangisi Biyolojik Mücadelenin avantajlarından biri değildir ?

- a) Doğal dengeyi koruyucudur.
- b) Çevre ve insan sağlığına olumsuz etkisi yoktur.
- c) Zararlılar dayanaklılık kazanır.
- d) Diğer mücadele yöntemlerinden daha ekonomiktir.
- e) Sürekli değildir.