

Tohumla Geçen Hastalıklar ve Bunlara Karşı Mücadele Şekilleri

Mehmet GÖBELEZ

Zir. Müc. Enst. - Samsun

Bitkilerde hastalık yapan Bakteri ve mantarlar bir yıldan öbür yıla türlü yollarla intikal ederler.

Bu intikal şekillerinden biri de Tohumla hastalık âmilinin intikalidir. Bunun bazı yıllık bitkilerde önemi büyüktür.

Tohumlarla geçen mantar ve bakterilerin hepsi hastalık âmili degillerdir. Bunlardan bir çoğu saprofit olduğu gibi bazıları da faydalıdır. Bu sonuncu gurupta olanların antagonist tesirleri bitkiler için önemlidir.

Bu kısa yazımızda tohumlarla hastalık âmillerinin geçiş şekillerini, bunların mevcudiyetlerinin türlü yollarla tesbitleri başlıca kültür bitkilerinin tohumla geçen hastalıklarını ve bunlara karşı tatbik edilen mücadele şekillerini izah edeceğiz.

TOHUMLARIN MUAYENESİ

Elimizde bulunan bir tohumda hastalık araması yapılırken şu hususların göz önünde tutulması gerekir:

- 1 — Hangi hastalık âmilini arıyoruz,
- 2 — Bu zararlı tohumda ne şekilde (spor, mysel vs.) bulunur,
- 3 — Enfeksiyon derecesi nedir,
- 4 — Hastalık âmili tohumun hangi kısmında bulunur.

Tohumla taşınan hastalık âmillerinin varlığı aşağıki muayene usullerinden biri ile tesbit olunabilir:

a) Parazit, tohumu çimlendirmeye lüzum kalmadan tesbit olunabilir (direkt muayene usulleri);

b) Varlığını anlayabilmek için, paraziti faal hale geçirmek gerekir (endirekt muayene usulleri).

DİREKT MUAYENE

Direkt muayene ile birçok hastalık âmillerinin varlığı tesbit olunabilir. Meselâ bir Buğday yığından alınacak bir avuç buğday içersindeki SÜR-MELİ taneler gözle ayırt edilebilir. Bunları şekillerinden ve içlerinin siyah tozla dolmuş olmalarından kolayca tefrik imkânı vardır.

Aynı şekilde bir Fasulye yığını içersinde Antraknozlu (*Colletotrichum lindemuthianum*) taneleri göz muayenesiyle toplamak kabildir.

Bazı hastalık âmilleri de tohum üzerinde, siyah noktalar şeklinde piknitler teşkil ederler. Meselâ Kereviz tohumları üzerinde *Septoria apii* gibi. Bunların da varlığı gözle veya basit bir lup muayenesiyle anlaşılabilir.

Bazı mantarların piknitleri tohum üzerinde derine gömülmüş olabilir. Bunları bir kaç saat âdi suda ıslatarak piknitlerin şişmesi ve tohum üzerinde görülmeleri kabildir.

Hastalık âmilleri yukarki şekillerden başka, bir de tohum üzerine egreti bir şekilde tutunmuş olarak geçebilirler. Bu şekilde geçiş diğerlerinden çok fazladır. Mantar sporları veya

bakteriler tohumlar üzerindeki tüküklerine veya girinti çıkıntılara tutunarak onunla gidebilirler ve o bitkide hastalık yaparlar.

Tohumlar üzerine yapışarak geçen zararlıları meydana çıkarmak için, bir miktar tohum bir tüp içersine konur, üzerine bir miktar su veya alkol ilâve olunarak kuvvetlice çalkılır. Sporlar bu mayiye geçer. Spor adedi çok az olan bu mayii

— Buharlaştırarak,

— Santrifüjden geçirerek veya

— Süzgeç kâğıdından süzerek, spor kesafeti artırılır ve kalan kısım mikroskopta muayene edilerek spor cinsleri tesbit olunur.

ENDİREKT MUAYENE

Tohumla geçen bazı hastalık âmilleri yukarda bahsettiğimiz şekillerde meydana çıkarılamazlar. Bu takdirde, tohumları, parazitlerin inkışaf edebilecekleri en elverişli şartlar içersine koymak gerekir. Bu vasat, tohumları, elverişli suhnet ve rutubette çimlendirmeye koymaktan ibarettir.

Tohumlar, galvanize çinko veya porselen küvetler veya Petri kutuları içersinde kolayca çimlendirilebilirler. Bu kaplar içersine kurutma kâğıdı veya pamuk konur ve kâfi derece su emdirilerek, tohumlar üzerine dizilirler. Bu şekilde hazırlanan kaplar uygun suhnete (12-25° C) arzedilir. Burada tohumlarla birlikte hastalık âmilleri de faaliyete geçerler. Biraz sonra mantarlar özel mysel veya sporlarını hasıl ederler. Bunlar mik-

roskopta muayene edilerek cinsleri tesbit olunabilir.

Çimlendirme işi bazı tohumlar için aşağıki şekillerde de yapılabilir: Yukarda ismi geçen kaplar içersine ince kum doldurulur ve kâfi derecede nemlendirildikten sonra tohumlar kum içersinde kâfi derinliklere gömülürler ve bu kaplar sera veya termostad'da konurlar. Bu şekilde tohumla geçen parazitler, çimlenen tanelenin kök ve sürgünündeki arazi da tesbit olunabilir. (Hiltner metodu). Bu şekil bir muayene için en az iki haftaya lüzum vardır.

Diğer bir imlendirme usulü de Gassner metodudur. Bu usulde: Petri kutuları içersine ıslatılmış bir kil-kum tabakası dökülür ve tohumlar bu çamur içersinde yarlarına kadar gömülerek dizilirler, kutular ılık bir yere bir kaç gün bırakılır. Bu taneler dikkatle çıkarıldığında, eğer onlarla bir parazit taşınmış ise, tanelerin bıraktığı çukurluk etrafında bunların micel tabakası görülür.

Bu tabii çimlendirme vasatlarından başka sun'î vasatlarda da çimlendirmeler yapılabilir.

Bu saydığımız direkt ve endirekt tesbit metodları bazı mantarların tesbitine kâfi değıllerdir. Meselâ Buğday Rastığı (*Ustilago tritici*) ve Arpa Rastığı (*U. nuda*) gibi parazitlerin tesbiti için anatomik incelemelerin yapılması gerekir.

TOHUMLA GEÇEN BAŞLICA HASTALIKLAR

Tohumlarla geçen parazitleri iki şekilde sınıflandırmak kabildir:

I inci şekilde: Parazitlerin taneler

üzerindeki durumuna göredir. Bu hale göre parazitler tane üzerinde üç şekilde bulunabilirler:

1 — Tohumlar, üzerine yapışmış olan parazitler. Bunların ilâçlarla imhası kolaydır.

2 — Tanenin az çok içersine girmiş parazitler. Bunların imhası, tane içersindeki derinliğine bağlıdır.

3 — İç parazitler. Bunlar tanelerin derinliğinde bulunurlar. Kimyevi maddelerle imhaları ekseriya güç olup, fizikî imha yollarına baş vurulur.

II nci şekilde guruplandırma: Parazitlerin nebatlara tesir şekillerine göredir. Bu hale göre tohumla taşınan parazitleri 4 gurupta toplamak kabil-dir:

1 — Tohumların çimlenmesi sırasında faaliyet göstererek, onları çürüten veya sürgünlerini öldürerek onların toprak üstüne çıkmasına mâni olan parazitler;

2 — Nebata nazaran daha yavaş faaliyet göstererek, onu toprak yüzüne çıktuktan sonra hastalandıran parazitler;

3 — Toprak yüzüne çıkmış ve hayli büyümüş nebatları öldüren parazitler;

4 — Vejetasyon başlangıcından beri bitki içersinde olmalarına rağmen, önceleri kendilerini göstermezler, ancak çiçek zamanı kendilerini gösterirler. Başlıca kültür bitkilerindeki tohumla geçen hastalıkları kısaca gözden geçirecek olursak:

HUBUBATTA

Hububat tohumlariyle bazı **FUSARIUM** spp (**F. nivale**, **F. herbarum**) mantarları geçerek, bunlar taze fidecikleri çürütürler.

Bu mantarlar tanenin çimlenip sürmesine mâni olurlar. **Fusarium** spp. mantarları kolayca spor verdiklerinden teşhisleri kolaydır.

YULAF'ta:

Tohumla geçen ve yulafta Açık Rastığı (**Ustilago avenae**) ve kapalı Rastığı (**U. levis**) yapan mantarlar. direkt muayene metoduyla kolayca meydana çıkarılabilirler.

Bu mantarların sporları da tane ile birlikte çimlenerek onu enfekte ederler ve onunla birlikte inkişafına devam ederek, husule gelecek başağın bütün tanelerini yok ederler ve onları birer siyah toz yığını haline sokarlar.

Yulaf tohumlariyle geçen **HELMINTHOSPORIUM AVENAE** mantarının varlığı endirekt muayene metodu ile (Hiltner) 12 günde anlaşılabilir. 12 gün zarfında meydana gelen nebatçıkta bu mantarın sporları görülebilir.

Türlü şekillerde çimlendirmeye konularak, **Alternaria** sp, **Borytis** sp, **Colletotrichum graminicolum**, **Cladosporium herbarum**, **Bacterium coronafaciens** parazitlerinin mevcudiyeti anlaşılabilir.

BUĞDAY'da:

Buğdayın tohumla geçen en mühim hastalığı **SÜRME (TILLETIA spp.)** dir. Bir Buğday yığını gözden geçirildiği zaman içersi siyah tozla dolu sür-

meli taneleri gözle bulmak kabildir. Sağlam Buğday taneleri üzerine de kâfi derecede spor yapışmış olabilir. Bu sporların varlığı ise, direkt muayene ile, yâni bunlara su veya alkol içersinde çalkamakla tesbit etmek kabildir.

Buğday tohumlariyle geçebilen **Helminthosporium sativum**, **Alternaria sp**; **Botrytis cinerea** vs. mantarlar indirekt muayene ile tesbit olunabilirler.

ARPA:

Arpa kapalı rastığı (**Ustilago hordei**) sporları, tohumlar üzerine yapışarak geçebilir. Yıkama suyunun muayenesiyle bunların varlığı anlaşılabilir ve kimyevî mücadele ile imhaları kolaydır.

Arpada önemli zarar yapan **Helminthosporium gramineum** sporları da tohum üzerinde taşınabilir. Bu sporlar çimlendirme suretiyle tesbit olunabilirler. Bu mantar arpa yapraklarında siyah çizgiler yapar. Bilâhare bu çizgilerden yaprak yırtılır. Başaklar da bu mantar yüzünden zarar görebilir.

Tohumla geçebilen **Helminthosporium teres**, **H. sativum**, **Clodsporium herbarum**, **Botrytis cinerea** ve türlü Bakterilerin varlığı çimlendirme metoduyle tesbit olunabilir.

PANCAR:

Pancarlarda kök boğazını ve kökleri çürüterek önemli zarar yapan **Phoma betae** mantarı tohumla geçer.

Çimlendirmeye konulan pancarlardan 15 gün kadar sonra husule gelen bitkiciklerin köklerinin mühim bir kısmının esmerleştiği ve siyah piknit-

lerin meydana geldiği görülür. Bu mantar bazen önemli zarara sebep olabilir; kimyevî mücadele ile imhası kolaydır.

Pancar yapraklarında önemli zarar yapan **Cercospora beticola** mantarı da tohumla geçer, kimyevî mücadele ile yok edilebilir.

Pancar Pası (**Uromyces betae**) sporları da tohumla geçebilir. Pancar tohumlariyle **Pythium de baryanum** ve **Aphanomyces levis** mantarları da geçebilir, fakat bu mantarlar toprakta da fazla bulunduğundan tohum dezenfeksiyonu tam bir sonuç vermez.

KETEN:

Keten tohumlariyle de bir çok hastalıklar geçer. Bunların başlıcası şunlardır:

Botrytis cinerea f. lini: Çimlendirmeye konulan tohumlardan 5 gün sonra husule gelen bitkicikler, bu mantar tesiriyle solar ölür ve mantar bunları gri bir küf halinde örter. Bu parazit tohumun sathındadır, kimyevî maddelerle kolayca imha olunur.

Polyspora lini: Bitkinin türlü organlarında genel bir esmerleşme yapan bu mantar da tohumla geçer.

Colletotrichum lini: Taze keten bitkileri üzerinde siyah lekeler yaparak onları soldurur. Yaşlı ketenlere de âriz olur ve taneler husule gelir gelmez onlara bulaşırlar. Fazla bulaşık tohumlar buruşuk bir şekil alırlar.

Bulaşık tohumlar çimlendirilmeye konulduklarında, mantarın mycelide faaliyete geçerek, husule gelen kotiledon yapraklarında ve taze sürgün-

de lekeler yapar. Bu ilk hücum kuvvetli olduğu takdirde mantar bitkiyi daha toprak yüzüne çıkmadan öldürür ve onu çürütür.

Tohum ilâçlaması bu mantara karşı çok iyi sonuç verir.

Keten tohumlariyle **Phoma linicola** mantarı da geçer ve bu mantarın piknitleri lup ile tohum üzerinde görülebilir.

Keten tohumlariyle **Fusarium lini** ve **Trichothecium roseum** mantarları da geçer. Bunlar tohumları çimlendirmeye koyarak meydana çıkarılabilirler.

FASULYA:

Fasulya tohumları ile **Colletotrichum lindemuthianum** (Yanıklık) mantarı geçer. Tohumluk fasulyeler gözle muayene edildiklerinde geniş siyah lekeler halinde bu mantar görülebilir. Zararı fazladır.

En pratik çare tohumluğun hastaliksız bitkilerden alınmasıdır. Mantar ilâçlarla da öldürülebilir.

Fasulye tohumları üzerinde **Macrosporium commune** mantarı da geçer. Bu mantar mikrofil kenarlarında pembe ufak lekeler yapar. Sathî parazit olduğundan mücadelesi kolaydır. Tohumlar çimlendirmeye konularak varlığı anlaşılabilir. Tohumların toz ilâçlarla muamelesiyle çok iyi sonuç alınır.

Fasulye tohumları üzerinde görülebilen diğer mikroorganizmalar şunlardır: **Ascochyta Boltohauseri**, **Botrytis cinerea**, **Cladoporium herbarum** ve **Bakterium flaccumfaciens** vs.

BEZELYE:

Bezelyeler üzerinde önemli zarar yapan **Ascochyta pisi** mantarı tohumla geçer. Tohumlar çimlendirilmeğe konulduklarında, bu mantar beyaz bir küf husule getirerek kendini gösterir, daha sonra siyah piknitlerini meydana getirir.

Parazit tohumlar üzerinde oldukça derinde bulunduğundan ilâçla mücadelesi henüz kesin değildir.

Bezelye tohumlariyle geçebilen diğer hastalıklar şunlardır:

Macrosporium commun. **Botrytis cinerea**, **Cladosporium pisi**, **Fusarium sp.**, **Pythium sp.**

Diğer bitkilerde de tohumla birçok hastalıklar geçmektedir. Tırfılda **Sclerotinia trifolium**, Kereviz tohumlarında **Septoria apii**, Lahnada **Alternaria sp.**, Pamuklarda Köşeli yaprak leke hastalığı, Tütünlerde Vahşi ateş hastalığı ve bu arada daha birçok hastalıklar ve bazı Virus hastalıkları vardır ve bunların bazılarına karşı yegâne mücadele de, sıhhatli tohum ekmektir.

Bu genel inceleme ile şu sonuç çıkarılabilir:

1 — Tohumlar hastaliksız bitkilerden alınmalı,

2 — Tohumların türlü yollarla dezenfekte edilmesi zarureti.

TOHUMLARIN SUHUNET YARDIMI İLE DEZENFEKSİYONU

Tanelerin içlerine yerleşmiş parazitlere, ilâçlarla tesir etmek güç veya imkânsız olduğundan, bunları ancak hararetle öldürmeğe çalışılır. Hararetle dezenfeksiyonun başarı ve

korkusuzca yapılabilmesi için, tane- nin, yâni embriyonun âzami suhnete dayanma derecesi ile, parazitin ölme derecesi arasında oldukça fark olmalıdır. Aksi halde tanelerin mühim bir kısmı da elden çıkar.

Suhunetle dezenfeksiyonun tesir derecesi 1 — tanenin cinsine, 2 — parazite, 3 — suhnet derecesine, 4 — muamelenin süresine tâbidir.

Bu iş oldukça ince ve teknik olduğundan, herkes tarafından kolaylıkla yapılamaz.

Suhunetin tatbikine ait birkaç misal:

Hararet en iyi olarak su içersinde ayarlanabildiğinden, dezenfeksiyon sıcak su içersinde yapılır. Bu hususta iki metod vardır:

I — Çabuk usul: Taneler sadece bir suya sokulurlar ve gerekli zamanın bitiminde oradan çıkartılırlar. Başlıca tatbikatı:

Buğday Rastığına karşı: Taneler 1,5 saat 48-54 derecedeki suda tutulurlar; Arpa açık rastığında: 2 saat 51 derecede; Kereviz Septoriasında tohumlar 20 dakika 47 derecede, Lahna damar esmerleşme hastalığında tohumlar 25-30 dakika 50 derece suda; Pancardaki Phoma mantarına karşı tohumlar 57 derecede 20 dakika; patates yumrularındaki Mildivö misellerini öldürmek için yumrular 40 derecedeki suda 1-2 saat; **Verticillium albo atrum** mantarı için ise 45 derecedeki suda aynı müddet tutulmaları gerekir.

Bütün tohumlar bu gösterilen müddetin hitamında çıkarılır ve derhal

soğuk suya sokulurlar ve oradan da çıkartılarak kurutulurlar.

II — Değişik suhnet usulü: Bu metotta taneler arka arkaya iki ayrı derecedeki suya sokulurlar. 1 inci suda suhnet düşüktür ve fakat müddet uzundur. Bu şekilde mantar faaliyetine geçirilerek hassas bir şekil aldırılır. Taneler 2-5 saat müddetle 25-30 derecedeki suya konulurlar. 2 nci su öldürme suyudur. Taneler birinci sudan alınarak daha yüksek dereceli bir suya (öldürme suyu) konulurlar. Bu su 48-52 derecedir ve müddet 15 dakikadır.

Buğday Açık Rastığına karşı % 100 iyi sonuç veren iki suyun müddet ve dereceleri şöyle tesbit edilmiştir:

1 inci su 25 derece, müddet 4 saat

2 nci su 51 derece, müddet 10 dakika.

Sıcak su metodunda 100 kilo tohum için 40-50 litre su hesaplamalı ve ameliyenin sonunda taneler iyi kurutulmalıdır.

Sıcak su ile yapılan bu yaş dezenfeksiyon son zamanda sıcak su buhariyle yapılmak istenmiştir. Böylece suhnet ayarlaması ve tanelerin kurutulması külfeti kolaylaştırılmıştır. Fakat bunun için de gerekli cihazlar lâzımdır. Ancak Teknik Müesseselerde yapılabilir.

KİMYEVİ TOHUM DEZENFEKSİYONU

Tohumlar, mantarları öldürmek özelliğinde olan bâzı kimyevi maddelerle muamele edilerek, tohumla geçen hastalıklardan temizlenebilirler. Kullanılacak bu maddeler:

1 — Kullanılan dozlarıyla tohumların hayatîyetleri üzerinde fena bir tesir yapmamalı.

2 — Tohumla geçen parazitleri öldürmeli veya onları zarar yapamaz hale getirmelidir.

Kimyevi maddeler seçilirken, bâzi bitki tohumlarının bazı nevi ilâçlara karşı hassas olduklarını unutmamalıdır.

İlâçların kullanılma şekilleri:

1 — Daldırmâ metodu: İlâç suda eritilerek, tohumlar bu su içersine muayyen bir müddet daldırılıp çıkarılırlar. Bu usulde, bir çok kap ve fazla miktarda suya ihtiyaç vardır ve taneler muayyen bir zaman su içersinde kalmalıdır, bu sebeblerle pek tavsiye edilmez.

2 — Nemlendirme metodu. 100 Kg. tohum için hesaplanan ilâç 10-15 litre suda eritilir ve tohumlar sert bir yere yığılarak bu su ile iyice karıştırılır.

3 — Kısa ilâçlama metodu: Bu şekilde tohumlar daha az ilâç mahlûlü ile karıştırılır ve tohumlar kurutmaya lüzum göstermeden ekilebilir.

4 — Kuru ilâçlama: Taneler doğrudan doğruya toz halindeki ilâçla karıştırılır. Verilen ilâcın nisbeti, tohumun ve ilâcın cinsine göre değişir.

KULLANILAN İLÂÇLAR

Bakırlı İlâçlar: Bunlar arasında göz taşı başta gelir. Bugün modern ilâçlama sahasından kalkmış olmakla beraber ucuzluğu ve her yerde bulunması kabil olduğundan bazı yerlerde hâlâ kullanılmaktadır. Bu madde daha çok daldırma metodunda kullanılır ve 100 kilo tohum için, % 0,5 lik mahlûlünden 70 litre hesaplanır. Tohumlar bu su içersinde 1-2 saat bırakılırlar. Buradan çıkarılan taneler % 5 lik bir kireçli suya batırılarak iyice karıştırılırlar. Bilâhare su ile yıkanıp kurutulurlar.

Bakır karbonat: % 52 bakırı havi bir tozdur. Buğday Sürmesinde, 100 kilo tohuma 200 gram toz olarak kullanılır.

Bu iki esas bakırlı ilâçtan başka, Bakır asetat, klorür, oksiklorür, oksit, nitrat gibi bakır bileşikleri de tohum dezenfeksiyonunda kullanılırlar.

CIVALI İLÂÇLAR

Cıva mürekkebatı en fazla kullanılan tohum dezenfekte maddeleridir. Cıva eskiden anorganik bileşikler halinde kullanılmakta idi. Bu hususta en eski ilâç Süblimedir. Bu madde tohumların çimlenmesine zarar verdiği gibi cıva miktarı fazla olduğundan sıcak kanlılar için de önemli zehirdir. Halen en fazla organik cıva bileşikleri kullanılmaya başlanmıştır. Bunların başlıcaları aşağıdaki terkiplerdedir:

— Silikat de methoxy ethyl mercur: Kuru ilâçlamada kullanılır.

— Chlorure de methoxy ethyl mercur: Sulu ilâçlamada kullanılır. Bu iki terkipte cıva miktarı % 1,5-3,5 arasındadır.

Cıvalı ilâçlar türlü mantarlara birden tesir ederler. Buğday sürmesi, Yulaf açık rastığı (*Ustilago avena*) Arpa kapalı rastığı (*U. hordei*) Arpa *Helminthosporium*'u, Pancarda *Phoma betae* vs. mantarlara tesir ederler.

— Türlü terkipte daha pek çok cıva bileşimi vardır.

ACIDE DITHIOCARBAMIQUE

terkipliler

— Bisulfure de tetramethylthiorame (T. M. T. D): Tersan, Arasan, Thiosan, Nomarsan vs. tohum ilâçlarının esas maddesidir. Bu terkipteki ilâçlar, Hububat tohumlarından ziyade sebze ve keten tohumlarını ilâçlamada kullanılırlar. **Pythium**, **Botrytis**, **Rhizoctonia** gibi mantarlara tesiri fazladır.

HEXACHLOROBENZENE (H. C. B):

Buğday sürmesine has bir ilâçtır. 100 kg Buğday için 10 gr. aktif madde kâfi gelir. Bu madde sporların durgun zamanlarında tesir etmez. Onları çimlendikleri sırada öldürür (Cıvalıların aksine).

Bu maddeye Kükürt ilâve olunarak Sürme ve Rastığa karşı tesiri sağlanır.

Hulâsa olarak: tohumlar sağlam bitkilerden alınmalı ve şüpheli halde gereken ilâçlarla gerekli şekilde ilâçlanmaları sağlanmalıdır.

LİTERATÜR

- 1 — Guide des parasites aux plantes.
- 2 — Guillemat, J. 1951. Les maladies vehiculees par les semences. Bulletin Technique de la France.
- 3 — Limasset, P. 1950. Prencipe de pathologie vegetale.
- 4 — Marchal, E. Elements de pathologie vegetale. Cembloux
- 5 — Roger, L. 1951. Phytopathologie des pays Chauds. Paris.