

Buğday Hastalık ve Zararlıları

Tarlada Tanıma Kılavuzu



CIMMYT

Buğday Hastalık ve Zararlıları

Tarlada Tanıma Kılavuzu

Yazarlar :

J.M.Prescott , P.A.Burnett , E.E.Saari

J.Ransom , J.Bowman , W.de Milliano

R.P. Singh, G.Bekele

Türkçeye Çeviren :

ENGİN KINACI



INTERNATIONAL MAIZE AND WHEAT IMPROVEMENT CENTER
CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO
Lisboa 27, Apdo. Postal 6-641, 06600 Mexico, D.F., Mexico

ÖNSÖZ

Bu kılavuz yayımcı ve üreticilerin buğday hastalıklarını kolay ve çabuk bir şekilde tanımalarına yardımcı olmak için Türkçe'ye çevrilmiştir. Çevirinin basılmasını kabul eden CIMMYT merkezine şükranlarımı sunarım. Çevirinin daktilo edilmesini sabır ve titiz bir çalışma ile gerçekleştiren Hale Akbulak'a ve yazımına izin veren Orta Anadolu Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne teşekkür ederim.

Engin KINACI
Bitki Hastalıkları Uzmanı

İçindekiler

1 Mantari Hastalıklar

- 2 Kahverengi Pas
- 5 Kara Pas
- 6 Sarı Pas
- 9 Adi ve Cüce Sürme
- 13 Kısmi Sürme
- 14 Rastık
- 17 Bayrak Rastığı
- 18 Külleme
- 21 Septoria Tritici Lekesi
Septoria Nodorum Lekesi
Septoria Avenae Lekesi
- 25 Helminthosporium Yaprak Lekesi
- 26 Sarı Leke
- 29 Alternaria Yaprak Yanıklığı
- 30 Fusarium Yaprak Lekesi (Kar Küfü)
- 33 Başak Yanıklığı
- 34 Çavdar Mahmuzu (Ergot)
- 37 Kara Benek
- 38 Mildiyö
- 41 Göçerten
- 45 Göz Lekesi (Sapkıran)
- 46 Keskin Göz Lekesi ve
Rhizoctonia Kök Çürüklüğü
- 49 Adi Kök, Dip ve Köktacı Çürüklüğü
- 50 Sclerotium Solgunluğu
- 53 İslî Küfler (Siyah Küfler)

54 Bakteriyel Hastalıklar

- 57 Kara Kabuk ve Bakteriyel Şerit
- 58 Kavuz Dibi Çürüklüğü ve
Bakteriyel Yaprak Yanıklığı
- 61 Bakteriyel Başak Yanıklığı
(Sarı Kelle Çürüklüğü)

62 Virüs Hastalıkları

- 65 Arpa Sarı Cüceliği

66 Zararlı Böcekler

68 Tanımlama Anahtarı

- 71 Afitler
- 72 Kötü Kokulu Böcekler
- 75 Tırtıllar, Kesici Kurtlar ve Sap Delenler
- 76 Tahıl Yaprak Böceği
- 79 Tripsler
- 80 Buğday Sineği
- 83 Buğday Sap Kurdu
- 84 Sapkesen (Sap Arısı)
- 87 Beyaz Toprak Kurtları
- 88 Tel Kurtları
- 92 Sümüklü Böcekler ve Çekirgeler
- 95 Keneler

96 Nematodlar

- 99 Tohum Ur Nematodu (Başak Uru)
- 100 Tahıl Kist Nematodu
- 103 Kök Düğüm Nematodu

104 Fizyolojik ve Genetik Bozukluklar

- 107 Fizyolojik Yaprak Beneklenmesi
- 108 Pigment Fazlalığı ve Kahverengi Kuruluk
- 112 Melez Kuruması

115 Besin Maddesi ve Çevre Şartları Etkisi

- 116 Azot, Fosfor ve Potasyum Eksikliği
- 119 Az Oranda Kullanılan Elementlerin Eksikliği
- 120 Aliminyum Zehirlenmesi
- 123 Tuz Zararı
- 124 Rutubet Eksikliği
- 127 Sıcaklık Zararı
- 128 Ot ilacı Zararı
- 131 Don Zararı

132 Terimler

Mantari Hastalıklar

Mantarların diğer bitkilerden farkları klorofilsiz olmaları ve bu nedenle fotosentez yapamamalarıdır. Besin maddelerini kendileri üretmek yerine diğer bir canlı yada ölü konukçu dokusundan elde ederler. Mantarlar tohum yada topraktan bulaşabildikleri gibi rüzgar, su, böcek, hayvan veya insanlar yoluyla da yayılabilir. Mantari patojenler yoluyla infeksiyon diğer çevre şartları yanında birkaç faktöre oldukça sıkı bağlıdır. Bunlar hassas konukçu bitki, konukçu bitki yüzeyinde (genel olarak) serbest su, inokulum yoğunluğu, uygun sıcaklık. Bazı mantarlar yalnız bir yada birkaç konukçu bitki türüne saldırırken bazıları birçok konukçuya saldırabilmektedir. Belirtiler ve hastalık gelişmesi konukçu-parazit ilişkisinin bir sonucudur. Mantara bağlı olarak belirtiler benzer veya farklı olabilir o nedenle mantarların teşhisi morfolojilerine göre yapılmalıdır. Herhangi bir açıklama yapılmadığında, bu kılavuzda bulunan hastalıkların hepsi ekmeçlik ve makarnalık buğdaylarla tritikaleye aittir.

Kahverengi Pas (Yaprak Pası)

Puccinia recondita

Belirtileri: Yuvarlağa yakın şekilli kahverenkli ürediospor kümelerinden oluşan püsçüller yaprak ayası ve kınının üst yüzünde (1), üst boğum arası ve kılçıklarda bulunabilir.

Hastalığın Gelişmesi: İlk infeksiyonlar rüzgar yardımıyla uzaklardan da gelebilen ürediosporlarca meydana getirilir. Serbest rutubet ve 20°C ye yakın sıcaklıkta hastalık hızla gelişir ve her 10-14 günde yeni bir ürediospor nesli oluşur. Bitkiler olgulaştığı yada çevre şartları olumsuz hale geldiğinde siyah renkli teliospor kümeleri oluşur (2).

Konukçular/Yaygınlık: Kahverengi pas buğday, tritikale ve bunlara akraba birçok otu hastalandırabilmektedir. Hastalık, serin iklim tahıllarının yetiştirildiği her yerde görülmektedir. Ara konukçular **Thalictrum**, **Isopyrum**, **Anemonella** ve **Anchusa** türleridir.

Önemi: Kahverengi pas başakta dane sayısını, hektolitre ağırlığını ve dane kalitesini düşürerek önemli verim kaybına neden olur.



1



2

3



4

Kara Pas (Sap Pası)

Puccinia graminis f.sp.tritici

Belirtileri: Koyu kırmızı-kahverenkli püsçüller yaprağın iki yüzünde, sapta ve başakta oluşabilir (3). Hafif infeksiyonlarda, dağınık yerlerde oluşan püsçüller ağır infeksiyonlarda birleşebilirler. Püsçülleri meydana getiren ürediospor kümeleri epidermisi yırtıp çıktığında bitki yüzeyi pürüzlü ve yırtık bir görünüş alır.

Hastalığın Gelişmesi: Rüzgarla taşınarak gelen ürediosporların neden olduğu infeksiyonlar başlangıçta hafiftir. Serbest rutubet ve 20°C'ye yakın sıcaklıkta hastalık hızla gelişir ve her 10-15 günde bir ürediospor nesli meydana gelir. Bitkiler olgunlaştığında siyah teliospor kümeleri oluşabilir.

Konukçular/Yaygınlık: Kara pas buğday, arpa, tritikale ve bunlara ak-raba birçok diğer otu hastalandırabilir. Ara konukçuları **Berberis** ve **Mahonia** türleridir.

Önemi: Kara pas kardeşlenmeyi azaltır, dane ağırlığı ve kalitesini düşürür. Hastalığa uygun şartlar tam oluştuğunda bütün ürün kaybedilebilir.

Puccinia striiformis

Belirtileri: Yapraklar üzerinde sarı ile portakal renginin değişik tonlarına sahip ürediosporların meydana getirdiği dar şeritler halinde görülen püsçüller, yaprak kını, üst boğum arası ve kavuzlarda da bulunabilir (4, 5).

Hastalığın Gelişmesi: İlk infeksiyonlar uzak mesafelerden rüzgarla taşınarak gelebilen ürediosporlarca meydana getirilir. Serbest rutubetle (yağmur veya çiğ) birlikte sıcaklık 10-20°C arasında olduğunda hastalık hızla gelişebilir. Sıcaklık 25°C'den yüksek olduğunda, ürediospor meydana gelmesi azalır veya yavaşlar ve siyah renkli teliosporlar meydana gelmeye başlar (6).

Konukçular/Yaygınlık: Sarı pas, buğday, tritikale ve bunlara akraba birçok diğer otu hastalandırabilir. Bu hastalık buğday üretilen yüksek rakımlı ve/veya ılıman iklime sahip her yerde bulunmuştur. Ara konukçusu bilinmemektedir.

Önemi: Şiddetli infeksiyonlar başakta dane sayısını, hektolitre ağırlığını ve dane kalitesini düşürerek verim kayıplarına neden olur.



4



5



6

7



8



Adi ve Cüce Sürme

Tilletia caries, T.foetida, T.controversa

Belirtileri:Bu üç tür, "sürme" topu" olarak isimlendirilen, daneye benzer yapıda, fakat tamamen siyah teliosporlarla dolu mantari yapılar meydana getirirler. **T.caries** ve **T.foetida** tarafından meydana getirilen adi sürme topları buğday danesi ile aşağı-yukarı ayın büyüklük ve şekildedir (7), **T.controversa** tarafından meydana getirilen cüce sürme topları ise daha kürevaridir (8). Sürme topları ezildiğinde kötü ve genellikle balıksı bir koku açığa çıkar. Başaklar koyu yeşil-mavi bir renk alır ve kavuzlar hafifçe açılır. Sürme topları yumuşak olumdan sonra görülmeye başlar (9, 10, sayfa 11). Bitkilerde adi sürme hafif, cüce sürme ise belirgin bir boy kısalması yapar.

(Devamı var)

Hastalığın Gelişmesi: Toprakta veya tohum üzerinde canlı olarak duran sporlar çimlenerek sürmekte olan fiducikleri infekte eder. Çimlenme sırasındaki düşük sıcaklıklar infeksiyon için uygundur. Hastalık sistemik olarak gelişir.

Konukçular/Yaygınlık: Bu hastalıklar buğday, tritikale ve bunlara akraba diğer bazı otsu bitkilerde meydana gelir. Adi ve cüce sürme, dünyada ılıman iklimin hüküm sürdüğü yerlerde yaygındır. Cüce sürme özellikle uzun süre kar örtüsü olan yerlerde daha çok görülür.

Önemi: Tohumları kimyasal ilaçlarla muamele edilmeyen hassas çeşitler yetiştirildiğinde gözden uzak tutulmayacak oranda bir verim kaybı meydana gelebilir.



9



10

11



12

Kısmi Sürme (Karnal Sürmesi)

Tilletia indica (sin. Neovossia indica)

Belirtileri: Hasat öncesinde hastalıklı daneleri belirlemek zordur fakat hasat sonrası bunları çıplak gözle ayırdetmek mümkündür. Hastalıklı danelerde epidermisin bir kısmını kötü kokulu teliosporlar doldurur. Tohum kabuğu sağlam veya kırılmış olabilir (11).

Hastalığın Gelişmesi: Toprakta çimlenen teliosporlardan meydana gelen sporidiolar rüzgarla çiçek organlarına taşınır ve burada çimlenirler. Bunların çim borucukları kavuzlara, başak eksenine veya doğrudan dişi organa girer. Mantar, yeni oluşmakta olan danede tohum kabuğu ile endosperm arasına gelişir. Hastalığın meydana gelmesi ve gelişmesi çevre şartlarına bağlıdır.

Konukçular/Yaygınlık: Karnal sürmesi buğday, tritikale, çavdar ve bazı otları hastalandırır fakat arpaya etki edemez.

Önemi: Kısmi sürmenin neden olabileceği verim kaybı azdır fakat karantina listesinde olduğundan tahıl ticaretini etkilemektedir.

Rastık

Ustilago tritici

Belirtileri: Başak eksenini hariç bütün çiçek organlarının yerini siyah renkli teliosporlar alır (12). Bu teliosporlar, bitkide çıplak bir başak eksenini ile bazı çiçek organ artıklarını bırakarak, rüzgarla uçup giderler (13).

Hastalığın Gelişmesi: Rüzgarla taşınarak buğday çiçeklerine konan teliosporlar çimlenir ve danenin gelişmekte olan embriyosunu infekte edebilir. Rastık miseli, dane çimlenmeye başlayana kadar embriyo içinde dormant olarak kalır. Daha sonra bitkinin büyüme noktası ile birlikte ilerler ve çiçeklenme zamanında başağın çiçek organlarının yerini siyah spor kümeleri ile doldurur. Çiçeklenme süresince süren serin ve nemli şartlar infeksiyon ve hastalık gelişmesi için uygun şartlardır.

Konukçular/Yaygınlık: Hastalık buğday yetiştirilen her yerde meydana gelebilir.

Önemi: Verim kaybı, hastalığa yakalanmış başak sayısına bağlı olarak değişir. Genellikle yüzde bir'den azdır. Nadiren yüzde otuzu geçer.

12



13



14



16

Bayrak Rastığı

Urocystis agropyri

Belirtileri: Yaprak ve bazen sapın epidermis dokusu altında ince şeritler halinde siyah renkli teliospor kümeleri oluşur. Hasta bitkiler bodurlaşır, kardeş sayısı artar ve başaklanmayabilir. Yapraklar kıvrılarak soğan yaprağına benzeyebilir. Olgunlaşan hasta bitkilerin epidermisleri yırtılıp teliosporlar serbest kalabilir (14).

Hastalığın Gelişmesi: Genç çim veya fidecik tohumda yada toprakta çimlenen sporlarca infekte edilir. Hastalık sistemik olarak gelişir. Nemi ve sıcaklığı düşük toprak, hastalığın gelişmesine en uygun ortamdır.

Konukçular/Yaygınlık: Bu hastalık etmeninin en önemli konukçusu ekmeklik buğdaydır. Hastalığın makarnalık buğday ve tritikalede de görüldüğü bildirilmiştir.

Önemi: Bu hastalığın ekonomik önemi pek yoktur fakat hassas çeşit yetiştirilen yerlerde verim kaybı görülebilir.

Külleme

Erysiphe graminis f.sp.tritici

Belirtileri: Yaprakların üst yüzünde (15) bazende başaklarda gri - beyaz renkte tüylü veya tozlu görüntülü misel kümeleri ile sporlar meydana gelir. Parmakla kolayca kazınabilen bu mantari materyal zamanla sarımsı-gri'ye döner (16). Şiddetli infeksiyonlarda yapraklar ölebilir. Misellerin içinde siyah renkli, küre şekilli üretken yapılar oluşur.

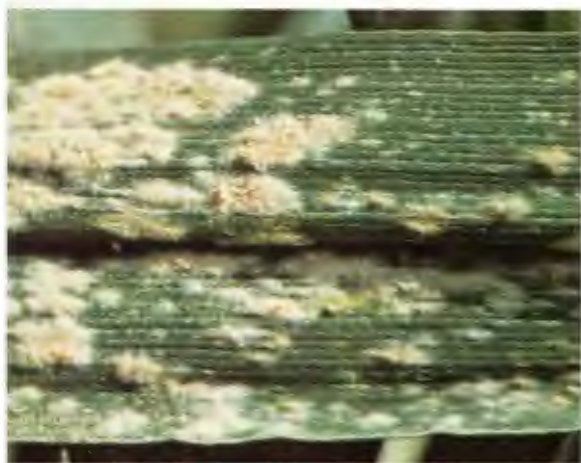
Hastalığın Gelişmesi: % 75-100 nisbi nemli 15-22^oC sıcaklıktaki serin ve bulutlu hava şartları küllemenin gelişmesi için elverişlidir.

Konukçular/Yaygınlık: Hastalığın etmeni konukçu seçiciliği gösterir. Buğday, arpa, yulaf ve çavdarı infekte eden izolatlarda bu daha belirgindir. Külleme buğdayın yetiştirildiği serin, nemli ve yarı kurak her yerde görülür.

Önemi: Erken dönemde oluşan ve başaklanma öncesi yüksek derecelere ulaşan infeksiyonlar büyük ürün kayıplarına neden olabilir.



15



16

17



18



20

Septorya Hastalıkları

Septoria Tritici Lekesi

Mycosphaerella graminicola (Septoria tritici)

Septoria Nodorum Lekesi

Leptosphaeria nodorum (S.nodorum)

Septoria Avenae Lekesi

Leptosphaeria avenaria f.sp.triticea (S.avenae f.sp.triticea)

Belirtileri: İlk belirtiler ovalden ince uzuna kadar değişik sarı benekler yada bereler halindedir. Bu bereler genişlediğinde merkezleri solgunlaşır ve hafifçe kurur. Çoğunlukla üzerlerinde siyah nokta gibi birçok piknit görülür (17). Septoria tritici lekesi çizgi halinde olma eğilimindedir, yana doğru genişlemez (18). Septoria nodorum (19, s.23) ve septoria avenae lekesi ise daha bir, oval şekillidir. Hastalık bitkinin bütün toprak üstü aksamını etkileyebilir. Hafif infeksiyonlar dağınık bereler oluştururken, ağır infeksiyonlar yaprakları, başakları (20, s. nodorum, s.23) hatta bütün bitkiyi öldürebilir. Septorya türlerinin tarlada teşhisi güç olabildiğinden laboratuvar çalışması gerekebilir.

Hastalığın Gelişmesi: Başlangıç infeksiyonları genellikle alt yapraklardan başlar ve eğer şartlar uygun devam ederse üst yapraklara ve başağa doğru ilerler. Düşük sıcaklıklar (10-15°C) ve uzun süreli ıslak, bulutlu hava şartları bu hastalıkların gelişmesi için en uygun şartlardır.

Konukçular/Yaygınlık: Esas olarak buğdayın hastalıkları olmakla birlikte diğer tahıllarda bir dereceye kadar etkili olabilen bu hastalıklar serin ve ıslak şartların hüküm sürdüğü ılıman buğday alanlarına özgüdür.

Önemi: Bu hastalıklar hasat öncesinde yüksek bir seviyeye ulaşırsa, dane kırışması ve hektolitreye ağırlığı düşmesine ve sonuçta büyük ürün kayıplarına neden olabilirler.



19



20

21



22



24

Helminthosporium Yaprak Lekesi

Cochliobolus sativus
(**Helminthosporium sativum**)
Sin. **Bipolaris sorokiniana**,
Drechslera sorokiniana

Belirtileri: İnce-uzundan oval'e kadar değişen şekillerde ve genellikle koyu kahverenkli. Etrafları düzensiz koyu kahverengi bir halka ile çevrilidir (21 yaprakta, 22 başakta).

Hastalığın Gelişmesi: İlk infeksiyonlar genellikle alt yapraklardan, sarı lekeler yada benekler halinde başlar. Sonra bunlar genişler, renkleri koyulaşır ve birleşebilir. Hastalık şiddetli olduğunda yaprak ve yaprak kınları olgunlaşmadan ölebilir.

Konukçular/Yaygınlık: Buğday, tritikale, arpa ve otların büyük çoğunluğunu etkileyen bu hastalık, özellikle nemli ve yüksek yağışlı alanlarda daha yaygındır.

Önemi: Eğer infeksiyon yetiştirme devrelerinin başlarında meydana gelir ve şartlar hastalığın gelişmesi için uygun devam ederse bitkinin bütün yaprakları dökülebilir. Bu nedenle danelerde kırışıklık olur ve verimde büyük düşüklük görülür.

Sarı Leke

Pyrenophora trichostoma
(*Helminthosporium tritici-repentis*)
Sin.P.tritici-repentis,
Drechslera tritici-repentis

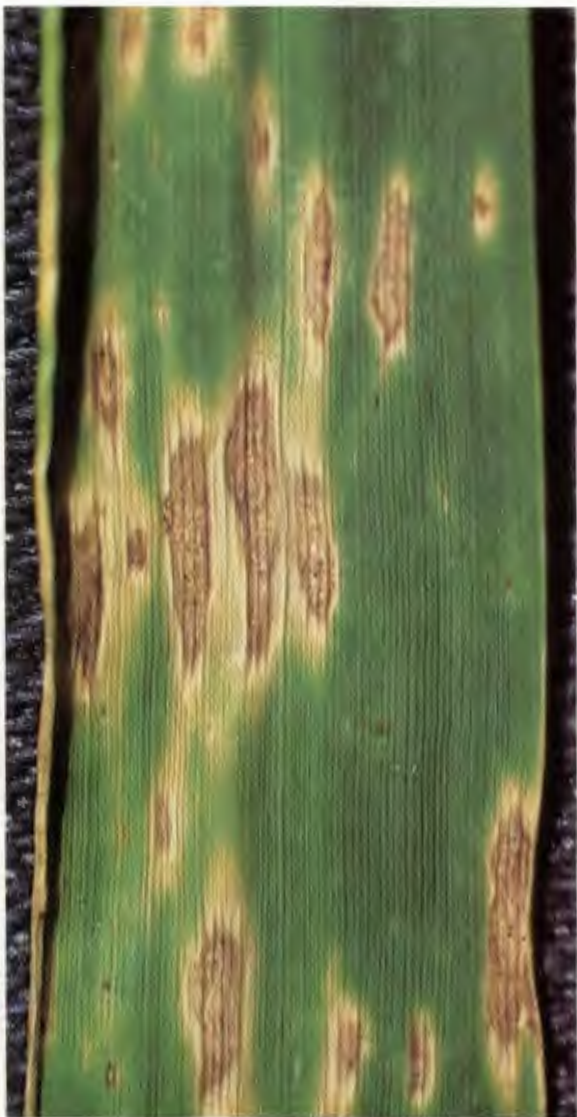
Belirtileri: Kenarları sarı, ortası kahverenkli, düzensiz oval bereler meydana gelir (23). Zamanla birleşebilen bu berelerin merkezinde koyu kahverengi-siyah alanlar oluşur. Hastalık ilerledikçe yapraklar, başaklar hatta bitkiler ölebilir.

Hastalığın Gelişmesi: Hastalık topraktaki hastalıklı bitki artıkları veya konukçu otlardan bulaşır. Enfeksiyon alt yapraklardan başlar. 18 saat veya daha fazla süren çiğ veya yağmur hastalığın gelişmesi için elverişlidir. Sıcaklık isteği sınırları geniştir.

Konukçular/Yaygınlık: Buğday ve buna akraba bazı otlar esas konukçulardır. Tritikale, arpa ve çavdar da bu hastalıktan etkilenmektedir.

Önemi: Şiddetli olduğunda yaprakları öldürür. Bu nedenle daneler kırışık olur, hektolitre ağırlığı düşer ve verim azalır. Az yada hiç sürüm yapılmadan üretim yapılan yerlerde hastalıklı bitki artıkları kaldığından sarı lekenin zararı artar.





Alternaria Yaprak Yanıklığı

Alternaria triticina

Belirtileri: Küçük, açık renkli, elips şekilli berelerdir. Genişledikçe şekilleri düzensizleşir, sınırları genişler ve renkleri kahverengiye döner (24). Bunları **Helminthosporium** türlerinin neden olduğu berelerden ayırdetmek zordur. İnfeksiyon çoğunlukla alt yapraklardan başlar. Hastalık bitkinin bütün parçalarında görülebilir.

Hastalığın Gelişmesi: Hastalığın etmeni olan mantar, tohumun üzerinde spor yada içinde misel olarak yaşamını sürdürür. Alt yapraklarda üretilen sporlar rüzgarla taşınarak hastalığın yayılmasına neden olur. Geç devrede meydana gelen başak infeksiyonları tohumları bulaştırır. 20-25°C sıcaklık, yüksek nem oranı veya sulama, hastalığın gelişmesi için en uygun şartlardır.

Konukçular/Yaygınlık: Ekmeklik ve makarnalık buğdaylar ile bunlara ak-raba bazı otlar bu hastalığın esas konukçularıdır.

Önemi: Çevre şartları uygun olduğu ve hassas çeşit yetiştirildiğinde büyük verim kayıpları meydana gelebilir.

Fusarium Yaprak Lekesi (Kar Küfü)

Calonectria nivalis (Fusarium nivale)

Belirtileri: Sapa kalkmanın sonu ile kın devresinin başında yaprak ayasında oval şekilli, grimsi-yeşil benekli alanlar (25) olarak başlayan bereleler hızla gelişir ve merkezleri beyaz yada açık yeşil lekeler haline gelir. Yapraklar bu kısımlardan yırtılabilir (26). Hastalık etmeni fide yanıklığı, dip çürüklüğü, başak yanıklığı (27) ve kışlık tahıllarda pembe kar küfüne de neden olmaktadır.

Hastalığın Gelişmesi: Bitki artıklarındaki sporlar rüzgar veya sağnak yağmurla yapraklara taşınır. Serin ve nemli hava şartları hastalığın gelişmesine uygundur.

Konukçular/Yaygınlık: Hastalık'makarinalık buğday ve tritikaleye daha fazla etkilidir. Yulaf ve arpaya etkisi yoktur.

Önemi: Şiddetli olduğunda yaprak dökülmesine sonuçta zayıf dane oluşmasına (28) neden olur.



25



26



27



28

29



30



32

Başak Yanıklığı

Fusarium spp.

Belirtileri: Hastalanan çiçek organları (özellikle dış kavuzlar) hafifçe koyulaşır ve yağlımsı bir görüntü alır (29). Meydana gelen sporlar nedeniyle başaklar parlak pembe bir renk gösterirler (30).

Hastalığın Gelişmesi: İnfeksiyon 10-28°C arasındaki sıcaklıklarda olabilir, fakat başaklanma sırasında ve sonrasında havanın nemli ve ılık olması daha uygundur. Dişi organ tozlanmadan önce infekte edilir ve hastalık misellerin çiçekten-çiçeğe geçmesi yoluyla yayılır.

Konukçular/Yaygınlık: Bütün küçük daneli tahıllar bu hastalıktan etkilenabilir. **Fusarium** türleri hemen hemen her toprakta ve bitki artığında bulunabilir.

Önemi: Hastalık şiddetli olduğunda %50'den fazla verim kaybı ile birlikte dane kalitesinde belirgin bir düşme görülebilir. Hastalıklı başakların daneleri çoğunlukla kırışık olur. İçinde %5'ten fazla hastalıklı dane bulunan ürün insan ve hayvana zararlı olabilecek seviyede zehirle bulaşık demektir.

Çavdar Mahmuzu (Ergot)

Claviceps purpurea

Belirtileri: Kavuzlarda, infekte olmuş çiçeklerin çıkardığı sarımsı, yapışkan, tatlı bir sıvı görülür. Başaklar olgunlaştığında danelerin yerinde uzunlukları 20mm'ye erişebilen (32), kahverengi, morumsu-siyah mantari yapılar meydana gelir (31).

Hastalığın Gelişmesi: İlk infeksiyonlar, bir önceki yıldan kalmış ergotlarda oluşan sporlar tarafından meydana getirilir. İnfekte edilmiş çiçeklerden çıkan yapışkan sıvıya gelen böcekler, sıvıda bulunan sporları sağlıklı çiçeklere bulaştırırlar. İnfekte edilmiş her çiçekte bir ergot meydana gelir. Çimlenmek için soğuklanmaya gerek duyan mahmuz, toprakta birkaç yıl canlılığını koruyabilir.

Konukçular/Yaygınlık: Çavdar mahmuzu bütün küçük daneli tahıllarda meydana gelir. Serin ve nemli yerlerde daha yaygındır.

Önemi: Fazla verim kaybı meydana getirmez, fakat dane kalitesini belirgin ölçüde düşürür.



31



32

33



34



36

Kara Benek

Alternaria, Helminthosporium ve Fusarium spp.

Belirtileri: Danelerin embriyo tarafındaki kabuğu koyu kahverengi-siyah bir renk alır (33) (Sağlıklı daneler 34). Hastalık **Alternaria** türlerince meydana getirilirse, sadece tohum kabuğu etkilenir. **Helminthosporium** veya **Fusarium** türlerince meydana getirilirse, embriyo zarar görür.

Hastalığın Gelişmesi: Hastalığın etmenleri buğday danelerini yumuşak oylum devresinde infekte eder. Hasat öncesi meydana gelen yağışlı hava koşulları hemen her çeşitte bu hastalığın çıkmasına neden olabilmektedir.

Konukçular/Yaygınlık: Esas konukçu buğdaydır. Bunun yanı sıra tritikale ve buna akraba birkaç ot bu hastalığa etkilenir.

Önemi: Rengi bozuk daneler ürünün fiyatını düşürür. Hastalık **Fusarium** yada **Helminthosporium** türlerince meydana getirildiğinde tohumların canlılığı azalabilmektedir.

Mildiyö

Sclerophthora macrospora (**Sclerospora macrospora**)

Belirtileri: Hastalıklı bitkiler aşırı derecede kardeşlenir, saplar kısa, dik, bozuk şekilli yada eğri yapılı ve sarımsı-yeşil renkte olur. Yapraklar kalın, dik ve çoğunlukla kıvrıktır (35). Kardeşler olgunlaşmadan önce ölür yada başaklanmaz, eğer oluşursa, başaklar dallanır (36).

Hastalığın Gelişmesi: Hastalık su ile doymuş veya aşırı sulanmış tarlalarda yetiştirilen tahıllarda meydana gelir. 10-15°C'lerde gelişmesi artan bu hastalık, toprakta veya konukçu otlarda bulunan etmenlerce başlatılır. İnfeksiyon olması için suyun bulunması şarttır. Hastalık kardeşlenme/sapa kalkma devresinde daha belirgin hale gelir.

Konukçular/Yaygınlık: Hastalığı yapan mantarın konukçuları arasında küçük daneli tahıllar, mısır, sorgum ve birçok ot bulunmaktadır. Hastalık aşırı ıslak veya drenajı zayıf toprakların bulunduğu her yerde görülebilmektedir.

Önemi: Şartlar elverişli olduğunda küçük, sınırlı salgınlar meydana getirilebilir.

35



36



37



Göçerten

Gaeumannomyces graminis f.sp.tritici

Sin. **Ophiobolus graminis**

Belirtileri: Bu hastalık etmeni kök-ler ve sapların alt kısımlarında çürüklüklere neden olur. Alt boğum arası, yaprak kını ve kökler parlak siyah bir renk alır (37). Büyüteçle bakıldığında ilk yaprak kınının altındaki boğum arası üzerinde koyu renkli "hif"ler görülebilir. Kökler üzerinde ise, siyah renkli, kalın, işleyici (yürüyücü) hifler belirgin bir şekilde meydana gelir. Ağır infeksiyon bitkileri bodurlaştırır, sap ve başakları beyazlaştırır (38, sayfa 43). Hastalık bitkilerin genç devrelerinde oluşursa sayısı azalır ve başaklar çoğunlukla steril olur.

Hastalığın Gelişmesi: Hastalık etmeni olan mantar toprak içindeki bitki artıkları üzerinde kalır. İlk bulaşma topraktaki askospor yada hiflere temas etmekle olur. İnfeksiyon bitkinin bütün gelişme devrelerinde olabilir, fakat 12-18^oC sıcaklıktaki alkali veya besin maddesi yetersiz toprak şartları infeksiyona çok uygundur. Nitratın da hastalığın gelişmesini teşvik edici olduğu görülmektedir.

(Devamı var)

Geç devrelerde meydana gelen infeksiyonlar çoğunlukla sadece köklere etkili olabildiği için daha az zararlıdır.

Konukçular/Yaygınlık: Göçertenin etmeni buğday, tritikale ve bunlara akraba bazı otlar için bir miktar seçicilik gösterir. Hastalık, ı-lıman buğday üretim alanlarına özgü gibi görünmektedir.

Önemi: Göçerten sürekli buğday yetiştiren bölgelerde yaygın olup, özellikle kireçlenme veya az sürüm uygulanan kışlık buğday alanları ile yazlık buğdayın sonbaharda ekildiği yerlerde belirgin verim kayıplarına neden olmaktadır.



39



40



44

Göz Lekesi (Sap Kıran)

Pseudocercospora herpotrichoides

Sin. Cercospora herpotrichoides

Belirtileri: En açık belirtisi, sapların alt kısımlarında meydana gelen göze benzer, oval berelerdir (39). Etrafları kahverengi, merkezleri saman renginde olup, çoğunlukla toprağa yakın yaprak kınında oluşurlar. Hastalık şiddetli olduğunda sapsar topırağa yakın yerlerinden yada berelerden kırılabilir (40). Köklerde herhangi bir belirti görülmez.

Hastalığın Gelişmesi: İlk infeksiyon topraktaki bitki artıklarında oluşan misel veya sporlarca meydana getirilir. İnfeksiyon için bunların koleoptil yada fidecik sapının alt kısmı ile teması gerekir.

Serin ve nemli hava ile rutubetli toprak, hastalık için elverişlidir.

Konukçular/Yaygınlık: Hastalık, buğday, tritikale, çavdar, yulaf ve bunlara akraba otlara etkilidir.

Önemi: Sapkıran tek-tek kardeşleri veya bütün bitkiyi öldürebilir. Dane büyüklüğü ve sayısında azalmaya ve yatmalara neden olur.

Keskin Göz Lekesi ve Rhizoctonia Kök Çürüklüğü

Rhizoctonia solani

Belirtileri: Alt yaprak kınında kenarları koyu kahverengi, merkezleri ise saman sarısı renkte (41) sınırları keskin, göze benzer bereler meydana gelir. Berelerin merkezinde görülen miseller elle kolayca kazınabilir. Hastalıktan etkilenen kökler kahverengileşir. Hasta bitkilerde bodurlaşma ve kardeş sayısında azalma olur.

Hastalığın Gelişmesi: Yüksek nem, düşük hava sıcaklığı, kuru ve kumlu topraklar hastalığın gelişmesi için en uygun şartlardır. Hastalığın etmeni toprak ve bitki artıkları içinde yaşar.

Konukçular/Yaygınlık: *Rhizoctonia solani* hastalık etmenleri içinde en fazla konukçuya sahip olanıdır ve tarımı yapılan birçok bitkiye saldırır. Buğdaygillerin hepsi buna hassastır.

Önemi: Sürekli tahıl üretimi yapılan tarlalarda şiddetli olabilir. Yaygın veya etkili salgınların olduğuna dair bir rapor yoktur.



41

47

42



43



Adi Kök, Dip ve K ktacı  r kl ğ 

Helminthosporium, Fusarium ve Pythium spp.

Belirtileri: Kök, k ktacı ve sap di- bi dokularının rengi koyulaşır. Fizyolojik olumdan önce beyaz başaklar görülür (42). Erken infeksiyonlar, çıkış öncesi veya sonrasında fide g kmesine neden olur (43). Her bir mantar, büyüme devresinin değişik zamanlarında bitkinin farklı kısımlarına saldırdığı için etmeni tarlada doğru teşhis etmek zordur.

Hastalığın Gelişmesi: İnfeksiyon bitki artıklarındaki sporlar veya miseller tarafından yapılır. Adi kök  r kl ğ  (**Helminthosporium spp.**) infeksiyonu ve gelişmesi için bitkilerin sıkıntıda olduğu sıcak ve kuru topraklar elverişlidir. Kök, dip ve k ktacı  r kl ğ ne neden olan **Fusarium** türleri için serin ve nemli, **Pythium** türleri için ıslak toprak şartları elverişlidir.

Konukçular/Yaygınlık: Bu hastalıklar ılıman bölgelerde yetiştirilen bütün tahılları etkilemektedir.

 nemi: Bitki seyrelmesi, kardeşlenmede azalma, başak büyüklüğü ve hektolitre ağırlığında düşmelere neden olurlar.

Sclerotium Solgunluğu

Corticium rolfsii (Sclerotium rolfsii)

Belirtileri: Erken devrede meydana gelen infeksiyon, çıkış öncesi veya sonrasında fide çökmesi meydana getirir. Hastalıklı dokuların üzerinde tüy gibi beyaz miseller oluşur (44). Bunlar bitki çevresindeki toprağa da nüfuz eder. Hastalığın gelişmesi ile sap, kök tacı ve kökler çürür, sonuçta bitki ölür. Bu bitkiler sağlıklı yeşil bitkiler içinde beyaz renkli başakları ile kolayca fark edilir (45). Sap veya kök tacı üzerinde yada toprak yüzeyine yakın yerde, önce beyaz sonraları kahverengi olan üretken yapılar (sclerot) (46) meydana gelir.

Hastalığın Gelişmesi: Hastalığın etmeni bitkiye her devrede saldırabilir. Hastalığı bitki artıkları üzerindeki miseller veya sclerot'lar başlatır. 20°C ve yukarı sıcaklıklar, aşırı rutubet ve asidik topraklar infeksiyon ve hastalık gelişmesi için çok uygundur.

Konukçular/Yaygınlık: Tahıllar ve otların çoğunluğu ile birçok geniş yapraklı bitki türü bu hastalığa yakalanır. Hastalığın etmeni tropik ve yarı-tropik bölgelerde yaygındır.

Önemi: Ara-sıra sorun olabilmektedir.



44



45



46

47



İsli Küfler (Siyah Küfler)

**Alternaria, Cladosporium,
Stemphylium, Epicoccum ve diğer türler**

Belirtileri: Olgun veya ölü başakların yüzeyinde biriken miseller ve spor üreten mantari dokular onlara kararmış bir görüntü verir (47).

Hastalığın Gelişmesi: Bitkiler olgunlaştığında yada olgunluğa yakın devrede havanın nemli veya yağışlı geçmesi, bitkilerin ağır afit saldırısına uğraması veya olgunlaşmadan ölmesi sonucu siyah küf etmenleri bu bitkilere bulaşır. Bu etmenler, saprofit tabiatlı olduğu ve yalnızca ölmüş veya ölmekte olan bitki dokularına bulaştıkları için siyah küfler teknik olarak hastalık sayılmazlar.

Konukçular/Yaygınlık: Siyah küfler, dünya çapında yaygın olup her türlü ölü yada ölmekte olan bitki dokusunu etkiler.

Önemi: Fazla ekonomik önemi yoktur. Nemli veya yağışlı yerlerde olgun danede renk değişmesi, kara benek veya lekeler meydana getirir.

Bakteriyel Hastalıklar

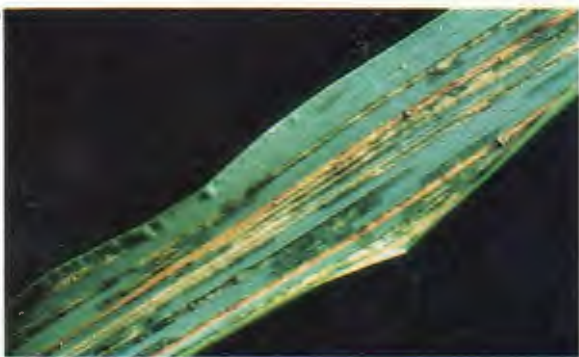
Bakteriyel bitki hastalık etmenleri 1-3 milimikron uzunlukta, tek hücreli, **küçük** ve çubuk şekillidir. Belirgin bir çekirdek ve çekirdek zarı yoktur. Bakterilerin yayılması böcekler, hava akımları, sağnak yağışlar ve mekanik yollarla olur. Bakteri infeksiyonu için serbest rutubete gerek vardır. Bitkiye yara veya stoma açıklıklarından girerler. Bakteriler iletim demetleri veya hücreler arası boşlukları doldurur ve çıkarırları zehirli maddeler yada enzim faaliyetleri sonucu dokular ölür.



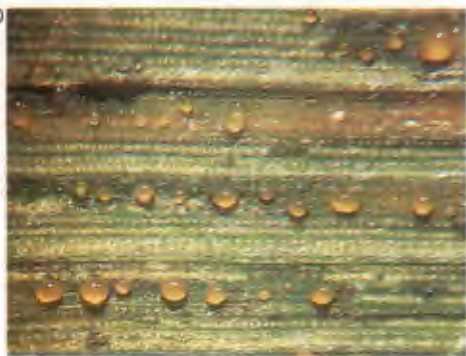
48



49



50



56

Kara Kabuk ve Bakteriyel Şerit

Xanthomonas campestris pv.translucens
Sin.X.translucens, X.translucens
f.sp.undulosa,
X.campestris pv. undulosa

Belirtileri: Her iki hastalıkta aynı etmence meydana getirilir. Belirtilerin yeri ve büyüklüğü çeşide, çevre şartlarına ve bakteri soyuna bağlıdır. Kara kabuk kavuzlarda (48), bakteriyel şerit ise yaprak ve yaprak kınında oluşur (49). İlk belirtiler sulu görüntülü ince şeritlerdir. Çiğli veya yağmurlu şartlarda sarımsı, yapışkan bir sıvı çıktığı görülür (50). Başak infeksiyonları kısırlaşmaya neden olabilir. Şiddetli infeksiyonlarda bütün yapraklar yada başaklar ölebilir.

Hastalığın Gelişmesi: Bakteri tohumdan bulaşabilir ve toprakta bitki artıklarında yaşar. İnfeksiyonun başlaması ve hastalığın yayılması için serbest rutubet gereklidir. İnfeksiyon stomalar ve çatlamış epidermis dokuları yoluyla oluşur. Hastalık sağnak yağış, bitki teması ve böcekler yardımıyla yayılır.

Konukçular/Yaygınlık: Tahıllar ve birçok ot'ta görülür.

Önemi: Bu hastalıklar nadiren ağır zarar yapar.

Kavuz Dibi Çürüklüğü ve Bakteriyel Yaprak Yanıklığı

Pseudomonas syringae pv. atrofaciens

Sin. **Pseudomonas atrofaciens**

Belirtileri: İnfeksiyon yaprak, sap ve başaklarda önceleri küçük, koyu yeşil, ıslak görüntülü sonra renkleri koyu kahverengi veya siyaha dönen bereler şeklinde başlar. Kavuzlarda bereler dipten başlayarak yayılır (51). Hastalıklı kavuzlar yarı saydam kenarları koyu bir görünüş alır. Hastalığın belirtileri başak eksen ve danelerde de görülür (52). İnfekte olan sapların rengi koyulaşır. Belirtiler diğer bazı kavuz lekeleri ve don zararı ile karıştırılabilir.

Hastalığın Gelişmesi: Hastalık etmeni, bitki artıklarında ve çeşitli otlarda yaşamını sürdürür. Sağnak yağmur veya böcekler yardımı ile yayılır. Tohumdan da bulaşabilir.

Konukçular/Yaygınlık: Dünyanın her yerinde yaygındır ve bütün küçük daneli tahıllara etkilidir.

Önemi: Kavuz dip çürüklüğünün fazla ekonomik önemi yoktur fakat nemli yerlerde sık sık görülmektedir.



51



52

59

53



Bakteriyel Başak Yanıklığı (Sarı Kelle Çürüklüğü)

Corynebacterium tritici

Belirtileri: Başak üzerinde görülen sarı bir sıvı bu hastalığın göstergesidir. Kuruyunca bu sıvının rengi beyazlaşır. Başak ve üst boğum araları kından bozuk şekilli yapışkan bir küme halinde çıkarlar (53). İlk yapraklarda buruşma veya kıvrılma görülebilir. Bazı bölgelerde bu bakterinin, **Anguina tritici** (nematod) ile birlikte hareket ettiği görülmektedir.

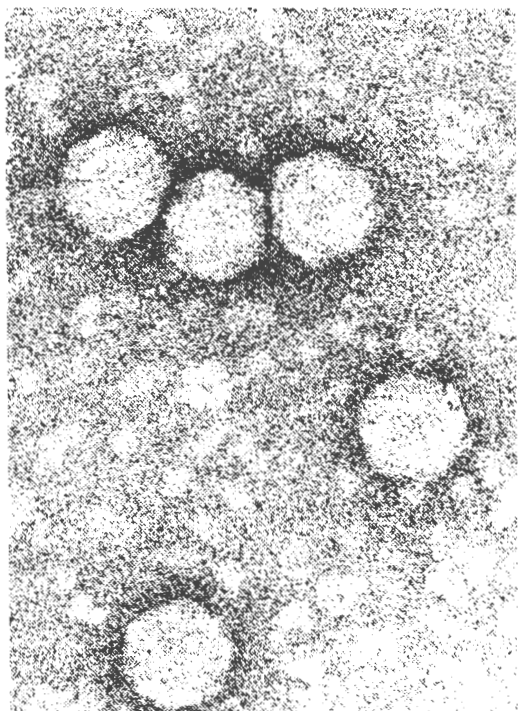
Hastalığın Gelişmesi: Hastalık etmeni topraktaki organik maddelerde yaşar. Buğdaya saldırması kın içindeki bitki taslağı ucuna temas etmesi ile olur, bu ise çoğu kez **A. tritici** tarafından sağlanır.

Konukçular/Yaygınlık: Bazı yabancı otlar dışındaki tek konukçu buğdaydır.

Önemi: Ekonomik önemi yoktur.

Virüs Hastalıkları

Bu kılavuzda yer alan hastalık etmenleri içinde en küçükleri virüsler olup, bunların neden olduğu hastalıklardan yalnızca biri olan Arpa Sarı Cüceliği ele alınmıştır. Virüsün hastalık yapıcı olan kısmına virion adı verilmektedir. Virion değişmeyen ve çoğalmayan safha olup, bir bitkiden diğerine taşınır. Virüsler konukçu bitkide çoğalır ve böcekler, keneler, nematodlar, tohum polen, mantarlar, toprak ve mekanik yollarla taşınır. Hastalanan bitkiler, gözle görünür bir belirti vermeyebildiği yada belirtiler fizyolojik veya genetik bozukluklara benzeyebildiği için, virüs hastalıklarını tanımak çoğu zaman zordur. Hastalığın çıktığı yerde görülen vektörlerin ve hastalanan bitki türlerinin tespiti teşhise yardımcı olur, fakat kesin teşhis için çoğu zaman elektron mikroskobu ve serolojik teknikler gereklidir.



54



55



Arpa Sarı Cüceliği

Belirtileri: Hastalığın belirtileri çeşide, infeksiyon sırasında bitkinin çağına, virüsün soyuna ve çevre şartlarına bağlı olarak değişir. Hastalanmış bitkilerde bodurlaşma, yapraklarda sararma (54) veya kızarma (yulafta ve bazı buğdaylarda), oluşur ve duruşları dikleşir (55). Kök gelişmesi azalır, başaklanma gecikir (veya olmaz) ve verim düşer. Başaklar dik olarak kalır ve olgunlaşma sırasında saprofit mantarların yerleşmesi ile siyahlaşır.

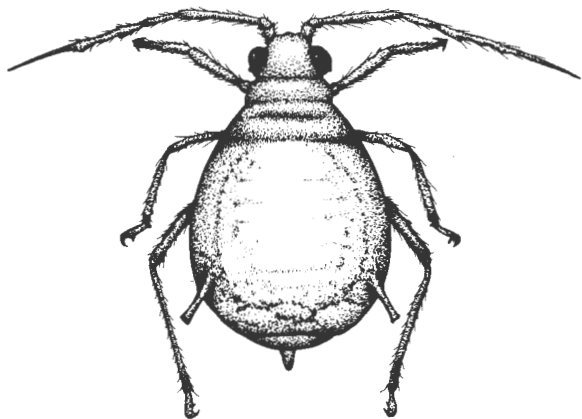
Hastalığın Gelişmesi: 20°C civarındaki sıcaklıklar hastalığın gelişmesine uygundur. Belirtiler infeksiyon olduktan yaklaşık 14 gün sonra ortaya çıkar.

Vektörler/Konukçular/Yaygınlık: 20 den fazla afit türü vektör görevi yapabilir. Arpa Sarı Cüceliği, muhtemelen tahılların dünyadaki en yaygın virüs hastalığıdır. Buğdayın yanı sıra arpa, tritikale, yulaf ve birçok diğer ot türüne de etkilidir.

Önemi: Erken infeksiyonlar %20'nin üstünde verim kayıplarına neden olur. Çok daha büyük kayıplarda görülmüştür.

Zararlı Böcekler

Buğday ve tritikaleye çok fazla sayıda böcek saldırmakta olmasına karşılık, bunların içinde geniş alanlarda büyük zararlara yol açan birkaç tanesi önemlidir. Birçok tür sadece ara-sıra zarar verir ve yaygın değildir. Birçok türün zararlı olma durumları iyi bir şekilde belirlenmemiştir.



Teğhis Anahtarı

Belirtiler

Yaprak veya yaprak kını

- *Sarı, turuncu veya siyah sporlu püschüller (S. 2, 5, 6, 17)
- *Yüzeysel, beyaz, pembemsi veya grimsi mantari doku (S. 18, 33)
- *Yüzeysel, koyu mantari doku (S. 25, 37, 53)
- *Kahverengimsi-gri bereler içinde koyu mantari üretken yapılar (S. 21)
- *Sarı benekler (S. 2, 5, 6, 18, 25, 26, 71, 79, 95, 111)
- *Benekler (S. 26, 107, 109, 111, 128)
- *Sınırları farklı renkteki halka benzeri bereler veya lekeler (S. 2, 5, 6, 26, 107, 119)
- *Diğer tip lekeler (S. 30, 58, 71, 128, 131)
- *Sarı, gri-beyaz sıvı (S. 57, 58)
- *Sararma, kuruma, bodurlaşma (S. 17, 41, 45, 46, 49, 50, 65, 75, 88, 99, 100, 103, 116, 120)
- *Kırmızılaşma, bodurlaşma (S. 65, 116)

Belirtiler

- *Kıvrılmış, dönmüş, bükülmüş veya kalınlaşmış yaprak ve/veya yaprak kınları (S. 17, 38, 71, 95, 99, 119, 128)
- *Kemirilmiş, parçalanmış, yenmiş veya kayıp yapraklar (S. 75, 92)
- *Kemirilmiş, uzunluğuna şeritler (S. 76, 92)
- Sap veya yaprak kını**
- *Sarı, turuncu, kahverengi veya siyah sporlu püschüller (S. 2, 5, 6)
- *Yüzeysel, beyaz, pembemsi veya grimsi mantari doku (S. 18)
- *Yaprak kını altında siyah parlak mantari doku (S. 41)
- *Kahverengi, uzun, göz şekilli bereler (S. 45, 46)
- *Uniform sütlü kahverengi renk bozukluğu (S. 49)
- *Kahverengi, siyah lekeler veya şeritler (S. 21, 57, 107)
- *Yatmış, kırılmış sapsar (S. 25, 45, 46, 80, 83, 84, 131)
- Kök veya kök tacı**
- *Koyu çürüklükler, bereler (S. 41, 49)

Belirtiler

- *Beyazdan siyaha kadar üretken yapılar (S.50)
 - *Beyaz miseller (S.49, 50)
 - *Parlak siyah kök tacı altı boğum arası (S.41)
 - *Bozuk şekilli, düğümlü veya kalın kökler (S. 100, 103, 120)
 - *Beyaz yada kahverengi urlar, kistler veya boğumlar (S. 100, 103)
 - *Kesilmiş veya ısırılmış kökler (S. 75, 87, 88)
- ### **Başak**
- *Bütün başak siyah bir toz yığınınına döner (S. 14)
 - *Sarı, turuncu, kahverengi veya siyah sporlu püschüller (S. 2, 5, 6)
 - *Yüzeysel beyaz, pembemsi veya grimsi mantari doku (S. 18, 33)
 - *Yüzeysel siyah mantari doku (S. 53)
 - *Kavuzlar üzerinde kahverengi, siyah veya mor lekeler veya çizgiler (S. 21, 25, 26, 57, 108)
 - *Sarı yapışkan salgı (S. 57, 61)

Belirtiler

- *Bütün başak beyazlaşır, tohum yok veya kırışik (S. 2, 53, 65, 72, 83, 119 131)

Tohum

- *Renk, şekil, irilik veya yapıda bozukluk
 - Renk siyah, tohum siyah toz kümesine döner (S. 14)
 - Renk gri-siyah, tohum kolay kırılabilir ve kötü kokulu (S. 9, 13)
 - Renk kahverengi-siyah, dane sert (S. 34)
 - Kısmi renk bozukluğu, tohum siyah, tozlu sporlara sahiptir ve kırılınca kötü koku çıkar (S. 13)
 - Tohumda sadece renk bozukluğu (S. 29, 33, 37, 53, 99)

Bütün Bitki

- *Bodurlaşma veya zarar görmüş bitki alanları (S. 41, 45, 46, 49, 50, 65, 87, 100, 123, 124, 127)
- *Cüce topluluk (S. 112)

56



57



58



Afitler

Belirtileri: Saydama yakın, yumuşak gövdeli, emici böceklerdir (56). Yeterli sayıda olduklarında yaprakların sararmasına ve olgunlaşmadan ölmesine neden olurlar. En zararlılarından biri olan *Schizaphis graminum* (57) yapraklarda morlaşma, kıvrılma ve ölü alanlar, *Diuraphis noxia* ise beyaz şeritler (58) ve bükülmeler, bitkide dik büyüme ve başaklarda kıvrılma meydana getirir.

Hayat Çemberi: Hayat çemberlerinde kanatlı, kanatsız, eşeyli ve eşeysiz safhalar vardır. Tahıllar üzerinde beslenirken birçok afit türünün dişileri eşeysiz olarak (döllenen) ürerler ve yumurta yerine nimf verirler.

Konukçular/Yaygınlık: Tahıllarda en çok görülenler:

* *Rhopalosiphum padi* * *Schizaphis graminum*
* *R. maidis* * *Metopoliphium dirhodum*
* *Sitobion avenae* * *Diuraphis noxia*
olup Arpa Sarı Cüceliği virüsünün de vektörüdür.

Önemi: Afidler önemli zararlılardır.

Kötü Kokulu Böcekler

Belirtileri: Erginler sap dokusu veya gelişmekte olan daneler üzerinde beslenirler (59). Bu böceklerin salgıları bitkilere zehirlidir ve tek bir sokma dahi, bir sapa öldürebilir. Süt olum devresinde beslendikleri daneleri yok eden böcekler daha geç devredeki danelerde yüksek oranda kırıxıklığa neden olurlar. Gelişmekte olan başaklarda beslenirken kısmen yada tamamen kısırlaşmaya neden olurlar. Erginler kalkan şekilli bir gövdeye (60) sahiptir ve ezildiği zaman kötü bir koku çıkarır.

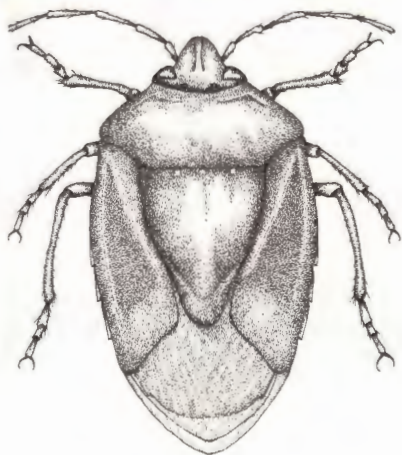
Hayat Çemberi: Kışı ergin halde genellikle ölü yapraklar ve otlar altında uykuda geçirirler. Baharda tahıllara doğru göç eder, eşleşir ve bitkinin değişik yerlerine yumurta bırakırlar. Bunlardan bitkiler üzerinde beslenen mimfler çıkar. Hafif geçen kışlar ve az yağış bu böceklerin artmasına yol açar.

Konukçular/Yaygınlık: Bu böcekler tahıl ve otların çoğunda beslenirler.

Önemi: Kayıplar böcek yoğunluğuna, hava şartlarına ve bitkinin bulunduğu yetişme devresine bağlıdır.

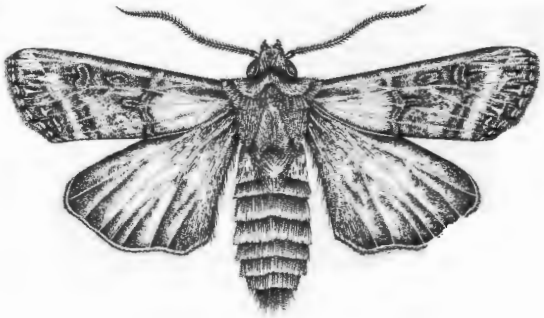


59

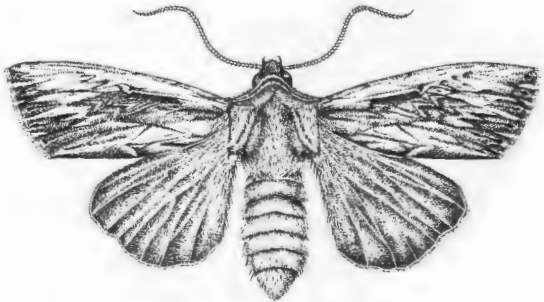


60

61



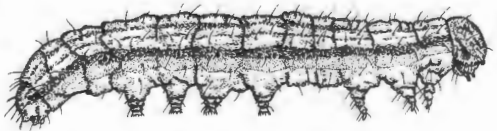
62



63



64



74

Tırtıllar, Kesici Kurtlar ve Sap Delenler

Belirtileri: İlk belirti bitkilerin yaprak dökmesidir. Larvalar yapraklarda veya başaklarda beslenir. Larvalar bitkiye tırmanarak başağın tam altından sapı keser. Bazı türler toprak yüzeyinde beslenirken, bazıları toprak altında köklerde, bazıları ise sapın içinde beslenirler.

Hayat Çemberi: Kesici böcekler (61) ve tırtılların (62) erginleri kelebek olup dişiler toprağa yakın yerdeki yaprak ve yaprak kınlarına yumurta bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar (63 kesici kurt, 64 tırtıl) çıktıkları yerin yakınlarında beslenirler. Larvalar gündüzleri genellikle toprak çatlakları ve taşların altında bekler ve geceleri yada sabah erken beslenirler. Nemli havalarda ise, bütün gün beslenebilmektedirler.

Konukçular/Yaygınlık: Larvalar otlara saldırırken seçici davranmazlar. Bu böcekler tahıl yetiştirilen yerlerin çoğunda bulunmaktadır.

Önemi: Kesici kurtlar ve tırtıllar ara-sıra büyük zararlara neden olurlar.

Tahıl Yaprak Böceği

Oulema melanopa

Belirtileri: Erginler 4-5 mm uzunluğunda siyah başlı, kahverengi karınlıdır. Kanatları ise, parlak, mavimsiyah yeşil renktedir (65). Larvalar normalde sarı renkli olmasına karşılık çıkardıkları pisliklerin birikmesi ile kısa sürede zift gibi siyah yuvarlakça bir kütle görünümü alırlar (66, 67). Ergin ve larvalar yapraklarda beslenerek uzunluğuna şeritler oluşturur (68).

Hayat Çemberi: Yılda bir nesil meydana gelir. Erginler beslenmeye ilkbaharda başlar. Sarı renkli yumurtalarını tek-tek yada zincir halinde bırakır ve bir arada kalmaları için üzerlerini yapışkan bir tabaka ile kaplar. Pupa devresi toprakta geçer, yazın çıkan erginler kışı bitki artıklarında ve yaprak kınları ve mısır koçanları içinde veya ağaç kabukları altında geçirir.

Konukçular/Yaygınlık: Kışlık ekilen tahıllarda sorun olabilir. Tüylü yapraklı buğdaylar daha az etkilenir.

Önemi: Kışlık ekim yapılan yerlerde belirgin verim kayıplarına neden olabilir. Tabii bulaşma şartlarında %14-25 verim kaybı görülmüştür.



65



66



67



68



Tripsler

Belirtileri: 1 mm uzunlukta kahverengi veya siyah bir böcek olup uca doğru incelen parçalı bir abdomene sahiptir. Ağız parçaları delici ve emici, kanatları dar yapılı ve çoğunlukla bir çifttir. Genellikle bayrak yaprak kınının arkasında sap üstünde beslenirler (69), fakat yapraklara sapın diğer kısımlarına ve başağa da saldırabilirler. Erginlerde, nimflerde zarar verici olup fazla sayıda olduklarında beslendikleri dokuların gümüş rengi almasına neden olurlar.

Hayat Çemberi: Yumurtalar konukçu bitkinin üzerine veya içine bırakılır. Yılda 10 yada daha fazla nesil meydana gelebilir. Şiddetli yağmurlar bunların popülasyonunu azaltır.

Konukçular/Yaygınlık: Sadece tahıllarda yaşayan tripsler olduğu gibi çayır otları ve yabani otlarda yaşayanlarda vardır.

Önemi: Önemli sayılacak zararları çok ender görülür.

Buğday Sineği

Mayetiola destructor

Belirtileri: Buğday sineği istilası bitkilerde bodurlaşma, yatma, tarlada seyrelme ve verimde azalma meydana getirir. Esas zararı bitki öz suyunu emen larvalar yapar (70). İstila sapa kalkma devresinde olursa, saplar olgunlaşma öncesi kırılır. Buğday sineği 3-4 mm uzunlukta olup baş ve karın kısmı siyah, abdomeni pembe veya sarıdır.

Hayat Çemberi: Kışı sap veya anız artıklarında geçiren puplardan ilkbaharda erginler çıkar. Yaprakların üst yüzüne sıralar halinde bırakılan minik, kırmızı yumurtalar bir haftada olgunlaşır ve beyaz, ayaksız larvalar çıkar ve yaprak kınının arkasına yerleşip bitki öz suyunu emmeye başlarlar. Geliştiklerinde, yarı saydam, uçuk yeşil renkli, kabuksuz sümüklü böceğe benzer bir hale gelirler.

Konukçular/Yaygınlık: Esas olarak buğdayın zararlısı olmakla birlikte arpa, çavdar ve diğer otlara da saldırır.

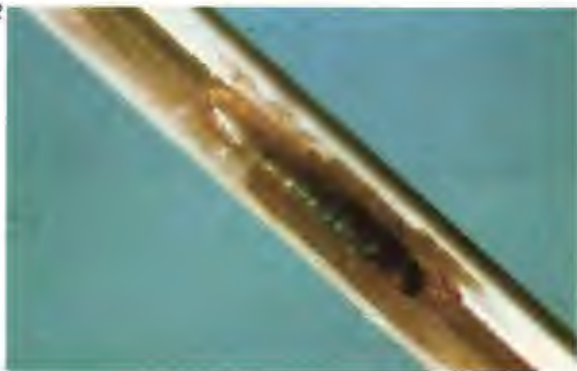
Önemi: Tahıllara en zararlı böceklerden biridir.



71



72



82

Buğday Sap Kurdu

Meromyza americana

Belirtileri: Sonbahar veya erken ilkbaharda saldırıya uğrayan bitkilerde kardeşler çoğunlukla ölür. Daha geç devrede saldırıya uğramış bitkilerde beyaz başaklar meydana gelir (71). Ergin sinekler 6 mm uzunlukta, soluk yeşil-sarı renktedir ve koyu çizgileri vardır.

Hayat Çemberi: Larvalar kışı tahıllar veya otlar içinde geçirir (72). Dişiler sap başına bir tane beyaz yumurtayı bayrak yaprak kını yakınına bırakır. Larvalar sapı delip içine girer ve orada beslenerek sapın üst kısmını ve başağı öldürürler. Sap kurdu biri ilkbaharda, biri yazın diğeri de sonbaharın başında olmak üzere yılda üç nesil verir.

Konukçular/Yaygınlık: Buğdayın yanı sıra çavdar, arpa ve diğer otlara saldırır. Bu böceğinkine benzer zarar yapan başka sineklerde bulunmaktadır.

Önemi: Bulaşık tarlalardaki bitkilerin %10-15'i zarar görür. Geniş alanlarda büyük zararlar ara-sıra görülebilmektedir.

Sapkesen (Sap Arısı)

Cephus cinctus

Belirtileri: Sapkesenin zararları arasında başakların olgunlaşmadan sararması ve danelerin kırışmasında vardır. Larvalar sapı kuşak gibi kemirir (73) ve daha sonraları saplar bu kısımlardan yatar.

Hayat Çemberi: Yılda bir nesil meydana getirir. Larvalar sapların içinde kışlar (74) ve baharda pup haline geçer. Erginler küçük, sinek benzeri arılar olup ilkbahar sonu ile yaz ortasında görülürler. Dişiler beyaz yumurtalarını üst boğumun içine bırakırlar. Olgunlaşan yumurtalardan ayaqsız beyaz larvalar çıkar. Sapın içinde tünel açarak aşağı doğru ilerleyen larvalar sapın özünü yiyerek beslenirler. Beslenmelerini tamamlayınca sapın tabanını çepeçevre kemirirler.

Konukçular/Yaygınlık: Buğday tercih edilmekle beraber bütün tahıllar ve otlar konukçudur. Kışlık tahıllar daha çok saldırıya uğrar. Sert dokulu sapa sahip çeşitler daha az etkilenir.

Önemi: Bazı yıllar, belirgin zararlarına neden olmaktadır.

73



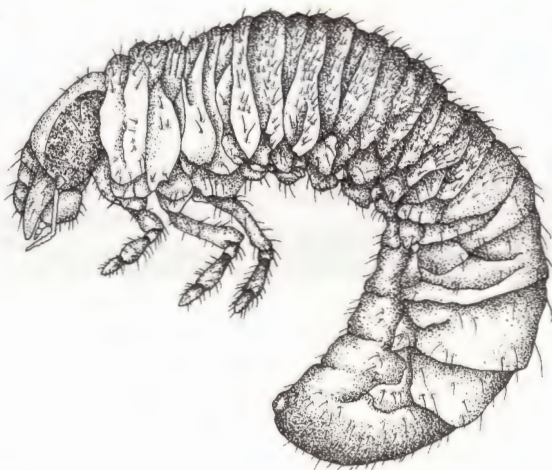
74



75



76



86

Beyaz Toprak Kurtları

Belirtileri: Beyaz kurtlar konukçu bitkilerin köklerini kısmen yada tamamen keser, parçalar. Bu nedenle kök çürüklüğü zararı ile karıştırılabilen solmuş yada ölmüş bitki alanları görülür. İncelenirse bu alanların çevresinde larvalar bulunabilir (75). Birkaç santimetre uzunlukta ve bir santimetreye yakın kalınlığa ulaşabilen larvaların üç çift bacağı vardır (76).

Hayat Çemberi: Beyaz kurtlar Mayıs veya Haziran böceklerinin larvalarıdır. Yumurtalar toprağa bırakılır, bunlardan çıkan larvalar kökler üzerinde beslenir.

Konukçular/Yaygınlık: Buğday ve birçok diğer bitki türüne saldıran çok sayıda beyaz kurt türü vardır. Ağır derecede bulaşık yerlere ekilen tahıllarda belirgin zararlar meydana gelir.

Önemi: Kökleri tamamen zarar görmeyen bitkiler yaşayabilir fakat bodurlaşır ve başak veremez.

Tel Kurtları

Belirtileri: Tel kurtları zararı, toprakta yaşıyan diğey çiyneyici böceklerin zararına benzer. Kesin teşhis için zarar görmüş fidelerde tel kurdu bulmak gerekebilir (77). Sert, parlak, pürüzsüz bir tele benzeyen, boyları 2-3cm olan larvaların üç çift ayağı (78) ve kremden-kahverengine kadar değışen renkleri vardır.

Larvalar, ekilir ekilmez buğdaya saldırır, endospermi yer, kabuğı bırakır. Tel kurtlarının en alışılmış belirtisi küçük alanlar yada sıralar halinde bitkilerin solması veya ölmesidir. Fidelerin sapları tohumun tam üstünden çiyner.

(Devamı var)

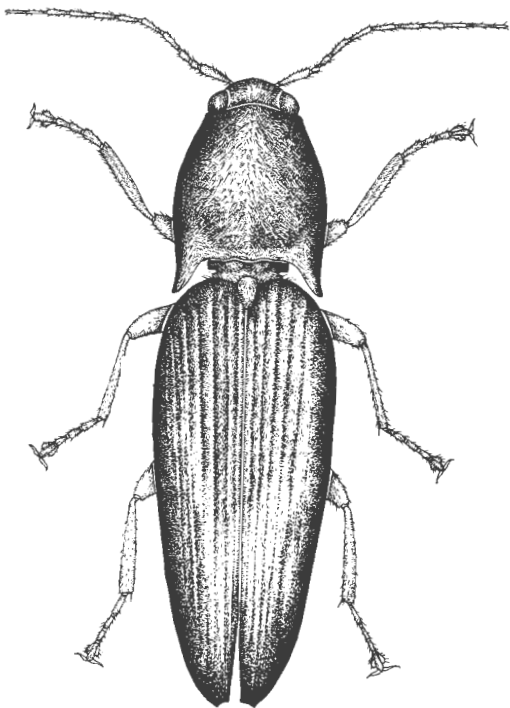
77



78



79



Hayat Çemberi: Tel kurtları şaklayan böceklerin larvalarıdır ve birçok türü vardır. Ergin böcekler (79) genellikle ilkbaharda yumurtalarını toprağa bırakırlar, larvanın pupa devresine geçmesi türüne göre birkaç yıl alabilir. Nesiller iç-içe girdiğinden, toprakta aynı zamanda farklı safha ve büyüklükte larvalar bulunabilir.

Konukçular/Yaygınlık: Aralarında buğdayında bulunduğu çok sayıda bitki türüne saldıran birçok tel kurdu vardır.

Önemi: Tel kurtları toprak kurtları içinde en zararlı olanlardan biridir. Nadastan sonra veya birkaç yıl otlu kalan tarlaya ekilen buğdaylarda ağır zararlar yaparlar.

Sümüklü Böcekler ve Çekirgeler

Belirtileri: Sümüklü böcekler (80) çimlenmekte olan tohumların endospermini yer, toprak seviyesinden fideleri ısırır, yapraklarda uzunluğuna şeritler halinde yenmiş alanlar meydana getirir (81).Çekirgeler(82), tırtıllar ve kesici böceklerin zararına çok benzeyen zararlar yapar.

Konukçular/Yaygınlık: Bu böcekler, içinde tahıllarında bulunduğu birçok bitki türüne saldırırlar.

Önemi: Bu böceklerin zarar yaptıkları bölgeler sınırlı olmakla birlikte zarar dereceleri çok ağır olabilmektedir.



80

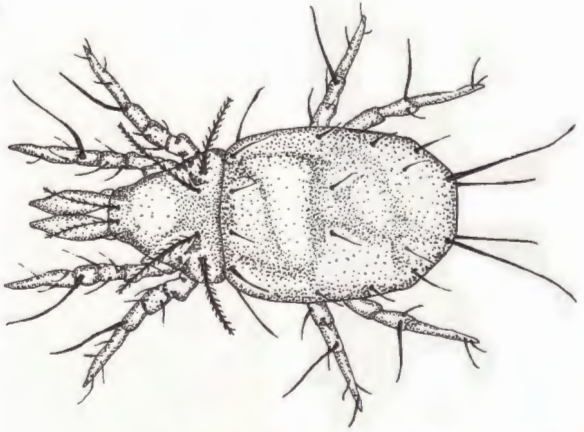


81



82

83



84



Keneler

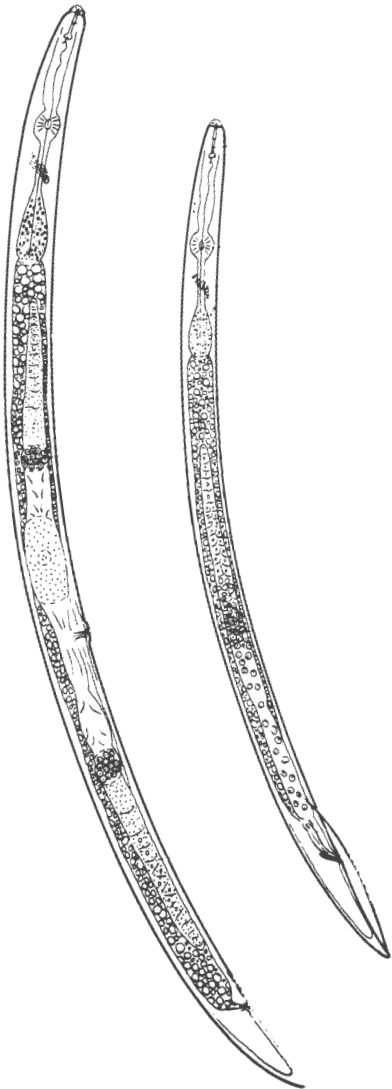
Belirtileri: Erginlerin boyu genellikle 1mm'den kısadır ve dört çift bacağı vardır (83). Bitkilerde yaşayanlar emici ağız parçalarına sahiptir. Larvaları üç çift bacağına sahip olan kenelerden buğday zararlısı **Eriophye tulipae** (sin. **Aceria tulipae**) ise yalnızca iki çift bacağına sahiptir. Fazla sayıda olduklarında yapraklarda gümüşü beneklenme (84) meydana getirirler. Bazıları ağ yapabilen keneler bitkilerin bodurlaşmasına, başaklanma oranının düşmesine, renklerinin beyazlaşmasına neden olabilirler. Keneleri gözle görmek çok zordur. Bulaşık bir yaprağın altına beyaz bir kağıt tutulur ve yaprağa vurulursa yüzlercesinin düştüğü ve hareket ettikleri görülür.

Konukçular/Yaygınlık: Keneler tahıl yetiştirilen her yerde görülür.

Önemi: Bir virüs vektörü olan **Eriophye tulipae** dışında keneler önemli bir sorun değildir.

Nemadotlar

Nematodlar, tek parçalı (segmentsiz) silindir şekilli olup bazı türleri bitkilere asalaktır. Bütün nematodlar yumurtadan meydana gelir ve ergin hale gelmeden önce çoğunlukla dört larva devresi geçirir. Üreme eşeyli veya partenogenetik olabilir. Nematodlar toprakta, akarsularda ve bitki parçalarında yaygın olarak bulunur. Bazı türler kurumaya dayanıklı oldukları bir dinlenme devresi geçirirler. Nematodun beslendiği bitkilerin canlılığı azalır, bereler, çürümeler, deformasyon ve urlar meydana gelir. Bulaşık tarlalarda farklı boylarda, bodurlaşmış bitki alanları görülür.



85



86



98

Tohum Ur Nematodu (Başak Uru)

Anguina tritici

Belirtileri: Başaklanma öncesi sap ve yapraklarda şekil bozuklukları görülür. Bitki olgunlaştığında dane-lerin yerinde (85) aynı şekilli, koyu kahverenkli urlar oluşur (86).Urlarda çok sayıda larva bulunur ve urlar ıslandığında aktif hale geçerler. Tohum ur nematodu **Corynebacterium tritici**'ninde vektörüdür.

Hastalığın Gelişmesi: Tohumla birlikte taşınan urlar, nemli topraklarda binlerce larva çıkarır. Islak havalar, larva hareketi ve bulaşma için elverişlidir. Nematod kök tacı ve sap dibine girer, buradan çiçek taslaklarına geçer. Burada olgunlaşarak çok sayıda yumurta meydana getirir. ,

Konukçular/Yaygınlık: Bu nematod başta buğday olmak üzere tritikale, çavdar ve bunlara akraba otlara parazittir.

Önemi: Ekonomik derecede zarar vermesi enderdir.

Tahıl Kist Nematodu

Heterodera avenae

Belirtileri: Bulaşık bitkilerin kökleri aşırı dallanır (87) ve üzerlerinde kistler oluşur. Nematodun varlığı fide devresinde daha kolay anlaşılır. Başlangıçta beyaz olan kistler zamanla koyu kahverengiye döner. Nematodun zayıflattığı fidelere özellikle kök ve kök tacı çürüklüklerine neden olan hastalık etmenleri saldırır.

Hastalığın Gelişmesi: Islak topraktaki larvalar büyüme noktasının yanından köklere girer ve burada ergin hale gelirler. Nematodların olgunlaşmasıyla birlikte, hücrelerde büyüme, köklerde şişme ve dallanma olur. Nematodlar yumurta yapacak, olgunluğa gelirken kistler oluşur.

Konukçular/Yaygınlık: Kist nematodu tahıllar ve onlara akraba olan türlerin çoğunu etkiler. Özellikle, daha önce çayırılık olan tarıma yeni açılmış alanlarda çok görülür.

Önemi: Nematod sayısı çok fazla olduğunda önemli verim kaybı meydana gelir.



88



Kök Düğüm Nematodu

Meloidogyne spp.

Belirtileri: Kök uçlarına yakın yerlerde küçük düğümler veya urlar meydana gelir. Bazen köklerde aşırı dalanma oluşabilir (88).

Hastalığın Gelişmesi: Bu nematodlar bitkilere ilkbahar yada yaz başında girerler. Her bir düğümdede, gövdesinde, çok sayıda yumurta oluşturan en az bir dişi bulunur. Yaz ortasında bu yumurtalar çıkarılır ve nematodlar kışı yumurta halinde geçirir. Genellikle yılda bir nesil meydana gelir.

Konukçular/Yaygınlık: Kök düğüm nematodları fazla sayıda konukçuya sahiptir. **Meloidogyne naasi** özellikle tahılları tercih eder.

Önemi: Bu nematodların zararı topraktaki yumurta sayısına bağlıdır. Aşırı bir saldırıda fideler ölebilir. Besin maddesi eksikliği, zayıf drenaj ve topraktan bulaşan hastalıklar nematod zararını saklayabilir.

Fizyolojik ve Genetik Bozukluklar

Bitki gelişmesinde, fizyolojik veya genetik bozukluklar, besin maddesi eksiklikleri, çevre şartlarının olumsuz etkileri ve çeşitli zararlılar nedeniyle anormallikler olabilir. Yapraklardaki fizyolojik benekler, lekeler ve sararmalar birçok nedenle oluşabilir. Bazı sarı çizgiler, beneklenme ve sararmalar genetikdir ve kromozom dengesizliği yada uyumsuzluk nedeniyle meydana gelir. Çeşitlerin genotipik yapısı, meydana gelecek beneklenme ve benegin görüntüsü üzerinde etkili olabilmektedir.



89



106

Fizyolojik Yaprak Beneklenmesi

Belirtileri: Yaprak beneklenmesi (89) nedeni olarak herhangi bir hastalık etmeni bulunamamışsa; beneklenme fizyolojik bozukluk veya besin maddesi (ör:Mn) eksikliğinden olabilir.

Hastalığın Gelişmesi: Kışlık ekme-lik ve makarnalık buğdaylardaki benekler başaklanma sırasında görülme-ye başlar. Sayısı ve büyüklükleri bitkinin üst tarafına doğru artış gösterir. Serin, bulutlu, ıslak hava şartlarını sıcak, güneşli havalar izlediğinde yada sıcaklıkta büyük iniş çıkışlar görüldüğünde de yaprak benekleri meydana gelebilir.

Konukçular/Yaygınlık: Fizyolojik beneklenmenin olması çeşit ile çevre şartları ilişkisine bağlıdır.

Önemi: Genellikle önemli bir sorun sayılmamaktadır.

Pigment Fazlalığı ve Kahverengi Kuruluk

Belirtileri: Melanizm olarakda bilinen renk maddesi fazlalığı sonucu yaprak kını, sap (90) ve/veya kavuzlar üzerinde (91) koyu kahverengisiyah benekler, şeritler veya lekeler oluşur. Melanizm ve kahverengi kuruluk, "Kara Kabuk" ve "Septoria Kavuz Lekesi" ne benzerlik gösterir.

Hastalığın Gelişmesi: Bulutlu, nemli hava şartları olan ve nisbeten yüksek şiddetle ultraviyole ışını alan yerlerde, belirtiler çok barizdir.

Konukçular/Yaygınlık: Radyasyonu ve rutubeti yüksek yerlerde daha yaygındır.

Önemi: Fazla önemli değildir. Şiddetli olduğunda verimi etkileyebilmektedir.



90



91



Genetik Beneklenme

Belirtileri: Pekçok hastalık kuru beneklenmeye neden olur, fakat kendiliğinden (genetik) oluşan beneklenme tahıllarda sık görülür. Benekler noktadan, büyük lekeler kadar değişebilir (92). Genetik bir karakter olarak düşük klorofil oranı nedeniyle yapraklar açık sarı renkte de olabilirler.

Hastalığın Gelişmesi: Genetik beneklenme bitki gelişmesinin daha çok geç devrelerinde olmak üzere herhangi bir devresinde görülebilir.

Konukçular/Yaygınlık: Birçok buğday çeşidinde görülmektedir.

Önemi: Verim üzerinde dikkat çekecek, derecede önemli olumsuz bir etkisi görülmemektedir.

Melez Kuruması

Bazı beneklenme ve kurumalar, kromozom dengesizlikleri ve genetik sapsmalar nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Bu tür bozukluklar melez kuruması (yada yanması) olarak adlandırılmaktadır. Bu durumdaki bitkiler farklı derecelerde kuruma gösterir (93) ve çoğu zaman bodurlaşma ile beraber görülür. Bu hastalık genellikle erken döl kademelerinde (94) gözlenerek hastalıklı bitkiler veya hatlar elemin edilir.



93



94



Besin Maddesi ve Çevre Şartları Etkisi

Mutlak gerekli besin maddelerinin eksikliği zayıf bitki gelişmesinin en önemli nedenlerindedir. Azot, Fosfor ve Potasyum bitkiler tarafından diğerlerine oranla daha fazla kullanıldığı için eksiklikleri sık görülen besin maddeleridir. Fakat daha az oranda kullanılan besin maddeleri eksikliği de oldukça sık görülmektedir. Mutlak gerekli olsada-olmasada pekçok besin maddesi, toprakta, serbest olarak, yüksek oranda bulunursa bitkilere olumsuz etki yapmaktadır. Toprakta tuz birikmesi, yetersiz su miktarı, yüksek veya düşük sıcaklık, yalnız kimyasal ilaç uygulaması gibi faktörlerde bitki gelişmesini ve verimi sınırlayıcı etmenler olarak görülmektedir.

Azot, Fosfor ve Potasyum Eksikliği

Azot Eksikliği: Çok sık rastlanan azot eksikliğinde bitkilerin rengi açılır (95). Alt yapraklar uçtan-kına doğru sararır ve eksiklik giderilmezse kuruma başlar.

Fosfor Eksikliği: Orta derecede olduğunda bitkilerde bodurlaşma ve sürđün sayısında azalma görölür (96). Yüksek derecede ise, yapraklar uçtan dibe doğru kırmızılaşır, zamanla kahverengileşir ve ölür. Yaprakta yeşil kalan kısmın rengi mavimsiye döner, sap dipleri morlaşır.

Potasyum Eksikliği: Belirlenmesi zordur. Belirtilerin gözle görölür hale gelmesinden çok önce verim kaybı meydana gelebilir. Eksiklik ařırđ olursa boğum araları kısalır, alt yaprakların u ve kenarları kavrulur.

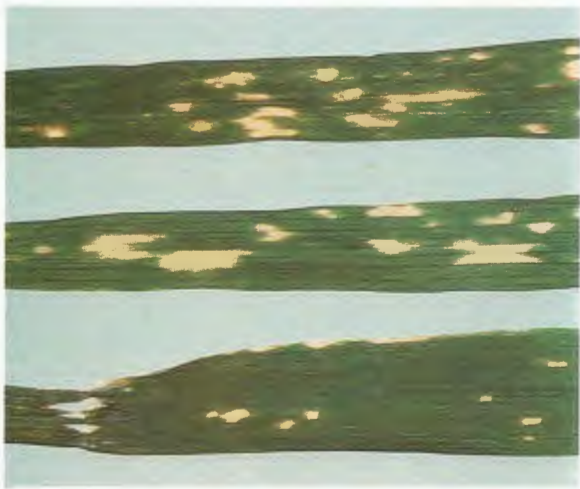


95



96

97



98



Az Oranda Kullanılan Elementlerin Eksikliği

Manganez Eksikliği: En genç yaprakların dip tarafında benek veya çizgiler halinde grimsi kurumalar oluşur. Yaprığın üst kısmında meydana gelen benekler bükülme ve kıvrılmaya neden olur (97). Manganez eksikliği daha çok kireçli, fazla kumlu veya organik madde oranı yüksek topraklarda görülür. Üstten manganez uygulanarak eksiklik azaltılabilir.

Bakır Eksikliği: Belirtiler genç yaprak uçlarının renk değiştirmesi ile başlar. Bunu kıvrılma ve bükülmeler izler (98). Kısır ve aklaşmış başaklar oluşabildiği gibi, başak çıkarmada anormalliklerde görülebilmektedir.

Aliminyum Zehirlenmesi

Belirtileri: Yüksek oranda aliminyum özellikle kök gelişmesini azaltır. Kökler kahverengi, kısa ve kalın bir şekil alır. Yapraklar küçülür, boğum araları kısalır ve kalınlaşır (99). Yaprak uçlarının kuruması, yaşlı yaprakların sararıp gevrekleşmeside sık görülür.

Hastalığın Gelişmesi: Aliminyum zehirlenmesi toprak pH'sının düşüklüğü ile ilgilidir ve kireçleme yapılarak azaltılabilir.

Konukçular/Yaygınlık: Yüksek oranda serbest aliminyumdan kaynaklanan zehirlenme buğdayda en sık görülen zehirlenmedir. Ekmeklik buğday ve tritikalede aliminyuma tolerans yönünden çeşitler arasında genetik farklılık gözlenmiştir (100).

Önemi: Birçok asit karakterli toprakta, zehir etkisi yapacak düzeyde, serbest aliminyum bulunmaktadır.

99



100



101



122

Tuz Zararı

Belirtileri: Tuz oranının bir tarlanın değişik yerlerinde aynı olması enderdir. Tuzluluğu gösteren ilk belirti bitkilerin büyümesinde meydana gelen farklılıktır; ayrıca tarlada çıplak alanların görülmeside olağandır (101). Tuzdan zarar gören bitkiler bodurlaşır ve mavi-yeşil bir renk alır. Yaprak uçları ve kenarları kavrulur.

Konukçular/Yaygınlık: Bütün küçük daneli tahıllar zarar görür, fakat arpa diğerlerine göre daha yüksek tuz oranlarına tolerans gösterir.

Önemi: Bazı yerlerde, özellikle drenajı zayıf, sulanır alanlarda tuz birikmesi olmakta, buda verimi sınırlandırıcı etki yapmaktadır.

Rutubet Eksikliği

Belirtileri: Bitkinin erken gelişme devrelerinde meydana gelen nem azlığı bodurlaşmaya ve kardeşlenme ile kök gelişmesinde azalmaya sebep olur. Öğlen saatlerinde, yapraklarda meydana gelen kıvrılma ve bükülmelerde rutubet azlığının işaretleridir(102). Başağın gelişmesi sırasında nem eksikliği olursa başakcık ve çiçek sayısında azalma görülür, eğer nem azlığı çok fazla ise daneler kırışık olur. Başağın kından çıkmasına yakın ve dölleme sırasında görülen aşırı eksiklikler tamamen veya kısmen kırsılaşmaya sebep olabilmektedir.

Yaygınlık: Yağışsı sınırlı alanlarda her yıl belirli bir derecede görülmetedir.

Önemi: Çoğu zaman açık bir belirti görülmesizin verimde azalma meydana getirir.





Sıcaklık Zararı

Belirtileri: Yüksek sıcaklık ve nem oranı düşüklüğü genellikle birlikte olduğundan bunların belirtilerini ayırtmak oldukça zordur (103). Normalin üzerindeki sıcaklıklar başakçık ve çiçek sayısında azalmaya, dane doldurmada zayıflamaya ve buna bağlı olarak verimde düşmeye yol açarken çok yüksek sıcaklıklar proteinlerin yapısını değiştirerek bitkilerin ölümüne neden olur. Kın devresinin sonları ile tozlanma devresinde bitkiler oldukça zayıftır ve birçok yerde yüksek sıcaklıklar bu sıralarda görülmektedir.

Önemi: Verime önemli etki yapabilir. Özellikle kuru esen rüzgarlarla birlikte olduğunda büyük kayıplara neden olabilmektedir.

Ot İlacı Zararı

Belirtileri: Yanlış uygulanan bütün kimyasal ilaçlar zararlıdır. Hormon yapılı bir ilaç olan 2,4-D bitkiler çok küçükken uygulanırsa yapraklarda kıvrılma, başaklarda ise şekil bozukluğu meydana getirir (104). Bu ilaç çiçeklenmeye yakın uygulanırsa kısırlaşmaya neden olmaktadır. Bir önceki ürüne uygulanan triazine (ör. atrazine) artıkları buğdayın gelişmesine çok zarar verebilmektedir (105). Belirtisi, yaprakların önce aklaşması sonra kurumasıdır (106).

Meydana Gelişi: Fazla miktarda ve yanlış bir devrede veya yanlış bir bitkiye uygulanan ilaç zarar vericidir.

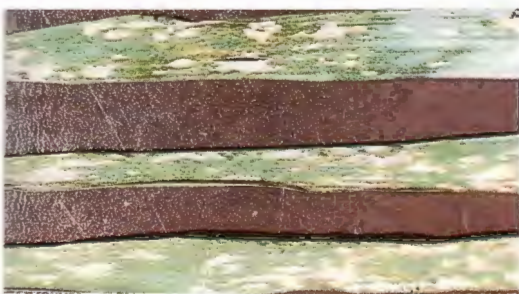
Önemi: Serin iklim tahıllarında zarar sınırlı olmaktadır. Şekil bozukluklarında nadiren belirgin bir zarar verir.



104

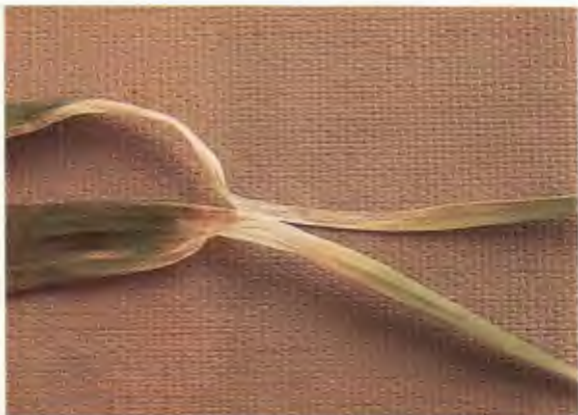


105



106

107



108



Don Zararı

Belirtileri: En açık belirtisi sararmadır. Hafif geçen donlarda yaprak ve başakların genç dokularında şerit veya bantlar oluşur. Şiddetli donlar dokuları öldürebilmektedir. Bu haldeki dokuların rengi beyazlaşır (107). Çiçeklenme devresinde meydana gelen donlar kısırlaşmaya neden olurlar (108).

Meydana Gelişi: Bitki dokuları büyümenin her devresinde dondan zarar görebilir. Genç dokular ve özellikle çiçek organları çok hassastır.

Konukçular/Yaygınlık: Ilıman iklime sahip her yerde görülür.

Önemi: Önemli zararlara neden olabilmektedir.

Terimler

Ara Konukçu	Bazı paslar ve diğer organizmaların hayat çemberlerini tamamlamak için gerek duydukları ikinci bir konukçu türü
Kloroz	Normalde yeşil olan dokuların sararması veya beyazlanması
Konidiofor	Spor üreten ipliksi yapı
Konidi	Konidiofordan meydana gelen herhangi bir eşeysiz spor
Diapoz	Uyku devresi
Dip Çürüklüğü	Bitkinin dip kısmını veya köklerini etkileyen renk bozukluğu kuruma ve çürüme gibi bir hastalık belirtisi
Hif	Boru şeklinde, iplik benzeri mantari misel
İnokulum	İnfeksiyona neden olabilen sporlar veya diğer hastalıklı materyal

Bere	İnfekte olmuş bir bitkide gözle görülebilen hastalıklı doku alanları
Mozaik	Yeşil ve açık renklerin karışımı alanlar halinde görülen bir hastalık belirtisi şekli
Misel	Mantarın gövdesini oluşturan hif kümesi
Nekroz	Bitki dokusunun ölmesi
Patojen	Hastalığa neden olan bir mikroorganizma
Başlangıç inokulumu	Bir hastalığı başlatabilen sporlar veya misel parçaları
Püsçül	Epidermin altında oluşan ve olgunlaşma sırasında yırtıp çıkan spor kümesi
Dayanıklılık	Bitkinin kalıtsal yapısından gelen ve bulaşıcı bir hastalığın oluşmasını geriletken veya engelleyen güç
Spor	Mantarların çok küçük üreme ünitesi

Hassasiyet	Bir patojen tarafından infekte edilebilme veya zarar görme hali
Belirti	Konukçu bitkinin patojenik bir organizmaya gözle görülebilir reaksiyonu
Teliospor	Pas, sürme ve rastık mantarlarınca üretilen kalın duvarlı spor
Tolerans	Konukçu bir bitkinin hastalığa yakalanmış olduğu halde oldukça iyi bir şekilde gelişmesi ve çoğalması
Ürediospor	Pas mantarlarının eşeysiz bir sporu
Vektör	İnokulum taşıyan bir organizm
Virülens	Bir mikroorganizmanın konukçu bir bitkinin dayanıklılığını yenme gücü
Islak görüntü	Suya batırılmış gibi, koyulaşmış ve kısmen saydam görüntü

The International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) is an internationally funded, nonprofit scientific research and training organization. Headquartered in Mexico, CIMMYT is engaged in a worldwide research program for maize, wheat, and triticale, with emphasis on food production in developing countries. CIMMYT is one of 13 nonprofit international agricultural research and training centers supported by the Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR). The CGIAR is sponsored by the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, the International Bank for Reconstruction and Development (World Bank), and the United Nations Development Programme (UNDP). The CGIAR consists of 40 donor countries, international and regional organizations, and private foundations.

CIMMYT receives support through the CGIAR from a number of sources, including the international aid agencies of Australia, Austria, Brazil, Canada, China, Denmark, Federal Republic of Germany, France, India, Ireland, Italy, Japan, Mexico, the Netherlands, Norway, the Philippines, Saudi Arabia, Spain, Switzerland, United Kingdom and the USA, and from the European Economic Commission, Ford Foundation, Inter-American Development Bank, International Bank for Reconstruction and Development, International Development Research Centre, OPEC Fund for International Development, Rockefeller Foundation, and the United Nations Development Programme. Responsibility for this publication rests solely with CIMMYT.

Correct Citation: Prescott, J.M., P.A. Burnett, E.E. Saari et al. 1986. *Wheat Diseases and Pests: A Guide for Field Identification.* CIMMYT. Mexico, D.F.

INTERNATIONAL MAIZE AND WHEAT IMPROVEMENT CENTER
CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO
Lisboa 27, Apdo. Postal 6-641, 06600 Mexico, D.F., Mexico