

LAHANA VE DİĞER KÜLTÜR CRUCİFERAE BİTKİLERİNDE SİYAH DAMAR ÇÜRÜKLÜĞÜ

(*Pseudomonas campestris* (Pam.) E. F. Sm.)

Osman KARAHAN

Damar siyah çürüklüğünün, *Cruciferae* familyasına ait mühim bazı kültür bitkilerinde dünyanın bir çok memleketlerinde eskidenberi önemli zararlara sebep olduğu bilinmektedir. Bu hastalık lahanalarda damar siyahlığı olarak tanınmaktadır.

1960—1961 senelerinde, Orta Anadolu'nun muhtelif bölgelerinde yapılan tetkiklerde, başta lahana olmak üzere turp, şalgam ve karnebaha'da mühim zararlar yaptığı tesbit edildi. Meselâ, bu tetkik ve sayımlar neticesinde Enstitü deneme tarlasında yetiştirilen lahanalarda % 28,67, Ankara Ziraî Araştırma Enstitüsünde yetiştirilmiş muhtelif lahana varyetelerinde % 42,73, Ankara Eğriyaman köyünde bir tarlada yapılan kontrolde % 28,30 nisbetinde hastalıklı lahana bitkileri tesbit edildi. Buna ilâveten 23/11/1961 günü, Enstitü deneme tarlasında yetiştirilip hasadı yapılan turp ve şalgamlarda yapılan sayımda % 38,52 nisbetinde hastalıklı bitki tesbit edilmiştir. Müşahede ve sayımları yapılan yumruların dış kabuğunda ayrıca haşere tahribatı da görülmüştür. Verilen bilgiye göre bu hastalık zararının Amerika'da % 25—75, Hollanda'da % 90'a kadar yükseldiği anlaşılmaktadır.

HASTALIĞIN ARAZI :

İnkişaf başlangıcında olan genç lahanalarda bilhassa alt yapraklarda sararmalar, asimetrik yani tek taraflı büyüme, kifayetsiz gelişme ve cüceleşme görülür. Bu gibi erken yakalanan bitkiler, genel olarak bir kaç hafta içerisinde tamamen kuruyabilir. Kurumamış olanlarda ise normal inkişaf ve sonbaharda baş bağlama olmamaktadır. Burada bahsedilen tek taraflı (asimetrik) büyüme bakterilerin bitki bünyesinde istilâ ettikleri nesiclerde büyümenin duraklaması, buna mukabil bulaşmamış kısımlarda ise inkişafın az çok normal olarak devam etmesinden ileri gelmektedir. Nitekim hastalıklı genç nebat saklarında yapılan kesitlerde, bir kısım nakil sistemi borularının tahrip edilmiş olmasına rağmen, diğer kısımlarının sağlam olduğu görülmüştür. Şunu da hemen belirtmek icabederki, bahis konusu olan

bu tek taraflı inkişaf, doğrudan doğruya hastalığın enfeksiyon yeri ile alâ kalı olup mutlak surette her hastalıklı bitkide olduğunu zannetmek hatalı olur. Çünkü bitkinin hemen bütün nakil sisteminin çevresini kaplayan enfeksiyonlara da rastlanmaktadır.

İnkişafı ilerlemiş olan lahanaların alt yapraklarında sararma, normal baş bağlamaya gidemeyiş, bunun yanında tepeden veya alt yaprakların koltuklarından gövde üzerinde fazla inkişaf edemeyen müteaddit başcıkların teşekkül etmesi ve bu suretle de lahanada genel bir deformasyonun meydana gelmesi göze çarpmaktadır. (Resim: 1) Hastalığın tipik arazi, bilhassa baş bağlamış beyaz lahanaların (*Brassica oleracea* *var. capitata*), ince göbek yapraklarında yaprak damarlarının çini mürekkebi ile işlenmişcesine bariz siyah çizgiler halinde tezahür etmesi şeklinde olur (Resim: 2). Yalnız bu yaprak damarlarındaki tipik siyahlaşma, bütün yaprağa şamil olmamakta, yaprakların uç ve kenarlarından itibaren sert, derimsi şekilde kuruyan kısımlarda bariz olarak görülmektedir.

Hastalığa yakalanmış lahanalar kökleriyle çıkarıldığında, sak'ın toprak içerisinde bulunan kısmının genel olarak kabuklarının çatlamış ve parçalanmış olduğu bu suretle de kuru çürüklüğün meydana geldiği görülür. (Resim: 3). Bilhassa toprak içerisindeki saktan enlemesine kesitler yapıldığı zaman nakil sisteminde siyah noktalar halinde lekeler, uzunluğuna yapılan kesitte ise, uzun siyah lekeler görülür. (Resim: 4). Bu lekeler hastalık arazi olarak tipikdir. İlk hastalanan yapraklar hayatîyetlerini kaybettikçe dökülürler. Netice olarak bu gibi bitkilerde, uçtaki yapraklardan müteşekkil bir küme kalabilir. Hastalıklı yaprakların kalın yaprak sapları ve yaprakların bağlandığı sak, haricen sağlam gözükse bile kesitler yapıldığı zaman nakil sisteminde siyah lekelerin mevcut olduğu görülür.

Hastalığa yakalanmış bitkilerde, ya odun silindiri içinde bulunan bütün nakil sistemi siyahlaşır, ya yalnız bir tarafı veyahutta sak'ın bir tarafındaki bir kaç nakil sistemi grubu siyahlaşır. Koyu renkte olan bu gibi nakil boruları bol miktarda bakteri ihtiva ederler. Umumiyetle bu gibi sak'ların öz kısımları lekesiz ve görünüşe göre sağlamdır.

Baş bağlamış hastalıklı lahanaların iç yapraklarına kadar nüfuz etmiş ıslak çürümeler de müşahede edilmiştir. Bu gibi bitkiler ağır bir koku da neşretmektedir. Bu ıslak çürümeye, tali bir parazit olarak *Bacillus carotovorus* (Jones) bakterisinin sebep olduğu bildirilmektedir (Plakidas: 4).

Turp ve şalgamlarda bu hastalığın dıştan görülen karakteristik arazi yoktur. Ancak çok umumi bir araz olarak, hasta bitkilerde yaprakların bazılarının sararması ve kuruyup dökülmesi, yine yapraklarda küçülme ve daralma halleri görülebilir. Tipik hastalık arazi toprak içerisindeki yumru ve yumru kökleri kesildiğinde nakil sisteminde görülen siyah nokta halinde lekelerdir (Resim: 5). Ekseri yumrularda kabukların çatlamış ve parçalanmış oldukları görülür. Haşereler tarafından da kabukların tahrip edildiği tesbit edilmiş ise de, bunların tahribatı tipik galeriler ve kemirilmelerle bariz olarak tefrik edilebilmektedir. Mamafih, yapılan tetkiklerle dıştan tamamen sağlam görülen yumrular kesildiğinde, nakil borularının bakterilerin tahribatına uğradıkları tesbit edilmiştir. Erken enfekte olmuş

bitkilerde, yaprakların döküldüğü, yumruların iyi inkişaf edemediği ve çok küçük kaldığı; bunların dıştan sağlam görülmesine rağmen, içerisinde bakterinin tahribatı olduğu, bunun neticesinde yumruların içerisinde boşluklar teşekkül ettiği bilinmektedir. (Stapp: 6).

Karnebahardaki zarar lahanalarda olduğu gibidir, yalnız baş teşekkül ettirmiş hastalıklı karnebahar bitkilerinde baş kısmının açık kahverenginde kuru çürüme yaptığı müşahede olunmuştur.

HASTALIK AMİLİNİN BİTKİLERE BULAŞMASI :

Bahis konusu bitkilerde, bu bakteriler fidelerde, bitkinin bütün inkişaf devresinden olgunluk durumuna kadar olan zaman içinde hatta depolanmış olanlarda da bulaşmalara ve yerine göre az çok zarara sebep olabilmektedir.

Eskiden hastalık amilinin taşınmasında haşerelerin büyük rol oynadığı kanaati vardı. Son senelerde yapılan çalışmalar neticesinde haşerelerin hastalığın taşınmasında büyük rolü olmadığı ve *Brevicoryne brassicae* ile *Myzus persicae*'lerle yapılan denemelerde hastalığın nakline muvaffak olunamamıştır.

Vejetasyon periyodu esnasında tabii enfeksiyonların en büyük kısmı, yaprakların hidatod'larından ve nesicte herhangi bir yaralanma olmadan vukubulmaktadır. Hastalık haricen sağlam görülen fakat aslında enfekte edilmiş bulunan fidelerin dikimi ile eskiden temiz olan tarlalara bulaştırılmış olur.

1904 senesinde **Harding, Steward** ve **Prucha** hastalıklı nebatlardan elde edilmiş tohumlarla hastalık amilinin nakledildiğini isbat etmişlerdir. Bakteriler tabii şartlar altında bulaşmış olan tohumlarda kışlar. **Clayton**'a göre, bunlar, 3 sene hayatiyetlerini muhafaza edebilirler. **Gram**, ise tohumla hastalığın taşınmasını pek mühim görmemekte, **Walker**, az yağışlı senelerde, hastalıklı tohumluluğun kullanılmasında pek fazla bir mahzurun olmadığı kanaatindedir (Stapp: 6). Ancak burada şunu da belirtmek gerekir ki, tohumla hastalığın nakli neticesi olarak tarladaki zarar miktarına tesiri az da olsa bunun hastalığın tarlaya bulaşma menşei teşkil etmesi sebebiyle mühimdir. Ayrıca bizde lahanalar sulanarak yetiştirildikleri, altlarının daimi surette rutubeti muhafaza ettikleri ve bitkilerinde uzun zaman tarlada kalmaları yüzünden hastalığın tohumla taşınmasının mühim rolü vardır. Kanaatimizce bu nevi bitkiler için senenin kurak geçip geçmemesi vaziyeti pek önemli olmasa gerek.

Diğer memleketlerde, yapılan denemelerden anlaşıldığına göre tarlada kışlayan hastalıklı lahana yapraklarının en mühim hastalık bulaşma membaı olduğu kabul edilmesi icap etmektedir.

Henüz ilk yaprakçıklar (kotiledonlar) teşekkül ettiği zaman ve bunlarda henüz stomatlar tam teşekkül etmediği halde bakterilerin enfeksiyonu meydana getirebilecekleri anlaşılmıştır. Bu da gösteriyor ki tamamen inkişaf etmemiş olan stomatlardan dahi bakteriler nebat içerisine girebilmektedirler. Diğer taraftan gelişmiş nebatlarda stomatlar vasıtasıyla vukugelen enfeksiyonlara nisbeten hidatod'lardan meydana gelen bulaşmaların daha fazla olduğu kaydedilmektedir (Stapp: 6).

Parazit, nebat içerisine girdikten sonra hücre aralarında ilerler. Spiralli borular vasıtasıyla daha geniş nakil borularına vasıl olurlar. Buralarda bakterilerin inkişafı, bitkinin nakil borularının ihtiva ettikleri alkalik usareden dolayı müsait ceryan eder. Bu nakil boruları bakterilerle dolu oldukları zaman bakterilerin ekseriya boru duvarlarını mahvettikleri ma-lûmdur. Bakterilerin paranzim içerisine girmeleri, görünüşe nazaran bu nesicilerin ihtiva ettikleri asitlerden dolayı yavaş olduğu ve hatta bazan tamamen önlenemediği zikredilmektedir. Girdikleri taktirde paranzim hü-cyelerinin ara lamelleri erir ve hücreler birbirinden ayrılır; hücre duvarları gittikçe incilir ve en sonunda tamamen kaybolarak bunun neticesi de boş-luklar meydana gelir (Stapp: 6).

Damar siyahlığı hastalığı hakiki bir T r a h e o b a k t e r i o s e olup hücre arası boşlukları doldurması neticesinde su ve hava hareketine mani olarak ve bundan dolayı da hastalıklı nebatlarda daha önce bahsedilen ve sık sık müşahede olunan bodurlaşmanın husule gelmesine sebep olmaktadır. Hastalık bilhassa vejetasyon devresi esnasında yüksek suhu-net ve bol rutubetin olduğu senelerde daha fazla yayılabilir.

Bir çok memleketlerde bu hastalığa karşı mukavim varyetelerin bu-lunması üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bazı lahana varyetelerinin az çok mukavim oldukları tesbit olunmuşsa da hastalığa karşı tavsiyeye şayan varyete bulunamamıştır.



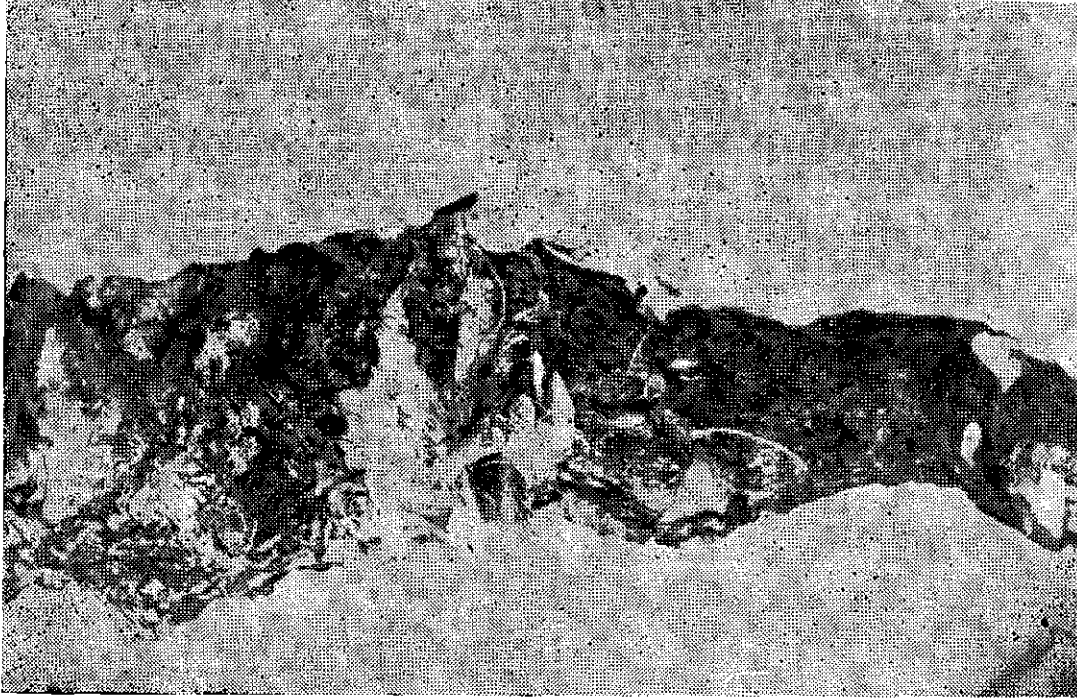
(Resim : 1)

Bakteri hastalığına yakalanmış lahana bitkisinde anormal başçıklar teşekkülü (Oriş.) (Foto: K. Ünal)



(Resim : 2)

Bakteri hastalığının zararına uğramış lahana yaprak damarlarında tipik siyah lekeler. (Orij.) (Foto: K. Ünal)



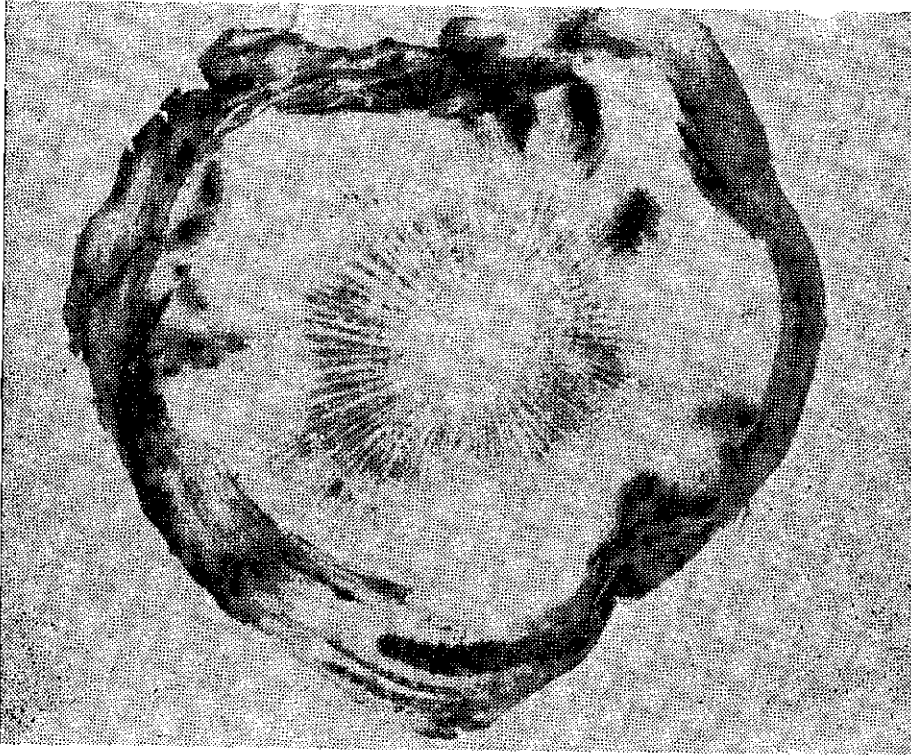
(Resim: 3)

Nakil boruları bakteri tahribatına uğramış lahana'nın çatlamış ve kuru çürüklük yapmış kök kabuğu. (Orij.)



(Resim: 4)

Lahananın kök kesitinde, bakteri hastalığının sebep olduğu nakil borularında siyah lekeler. (Ori.)



(Resim : 5)

Turp'un enine kesitinde nakil borularında bakteri hastalığının sebep olduğu siyah lekeler. (Ori.)

S U M M A R Y

BLACK ROT (*Pseudomonas campestris* (Pam.) E.F. Smith) ON CABBAGE AND OTHER CULTIVATED CRUCIFERAE PLANTS

From *C r u c i f e r a e* plants cultivated as vegetable crop, cabbage occupies an important place in the vegetable production of Central Anatolia.

It is for the first time that black rot disease of cabbage and related species has been studied and the author gives the result of his investigations made during 1960 and 1961. The survey carried out in different vegetable growing places of the area concerned has shown that the percentage of diseased cabbage plants varies between 28,3 % and 42,7 %, whereas on horse radish the amount of infected plants may reach 38,5 %.

Beside the symptoms described in the world literature, there has been found that the underground portion of the stem has a bark with deep cracks and is always accompanied by a more or less advanced dry rot.

The diseased cabbages at the end of the season or during their storage develop easily a bacterial soft rot caused by *B a c i l u s c a r o t o v o r u s*.

L İ T E R A T Ü R

- 1 — BREMER, H., 1954, Türkiye Fitopatolojisi, Bahçe Kültürleri Hastalıkları. İstiklâl Matbaası — Ankara. Cilt: III, 143 S.
- 2 — BURKE, O.D. and KURBE, R.S., 1949, Control of Vegetable diseases. State College — Pennsylvania. Circular No: 302, 4 S.
- 3 — GREEN, Donald E., 1943, Diseases of Vegetables. Macmillan Co. Lt. D—London. 177—178.
- 4 — PLAKÍDAS, A.G., 1943, Diseases of some Vegetable and Fruit Crops and Their Control Louisiana Bulletin. Louisiana State Uni. and Agr. and Mech. Col. Agr. Exp. Station. No: 357, 11—12.
- 5 — ROGER, L., 1954, Phytopathologie des Pays Chauds. P. Lechevalier—Paris. Tome III, 2411—2766.
- 6 — STAPP, C., 1956, Handbuch der Pflanzenkrankheiten — Bakterielle Krankheiten. Paul Parey — Berlin und Hamburg. 137—143.