

Baklalarda Botrytis Leke Hastalığı

Güngör KAREL

Sebze yetiştiriciliğinde turfan-
da olarak taze bakla (*Vicia fabae* L.)
ziraati bilhassa Akdeniz sahil illeri-
mizde çok önemli bir yer tutar. Bu
illerde bakla sonbahar ve kış ayların-
da ve ekseriya turuncgil ağaçları ara-
sında ekilir. Bu takdirde ekim ser-
me veya seyrek sıralar halinde olur.
Sebze bahçelerinde ise en çok 1/4 ve-
ya 1/2 dönüm büyüklüğünde olan
sahalarda umumiyetle sık ekildiğinden,
bu durum ilerde bahis konusu
olacak hastalığın ekolojisinde ve
mantarın zararlı dereceye gelmesinde
önemlidir.

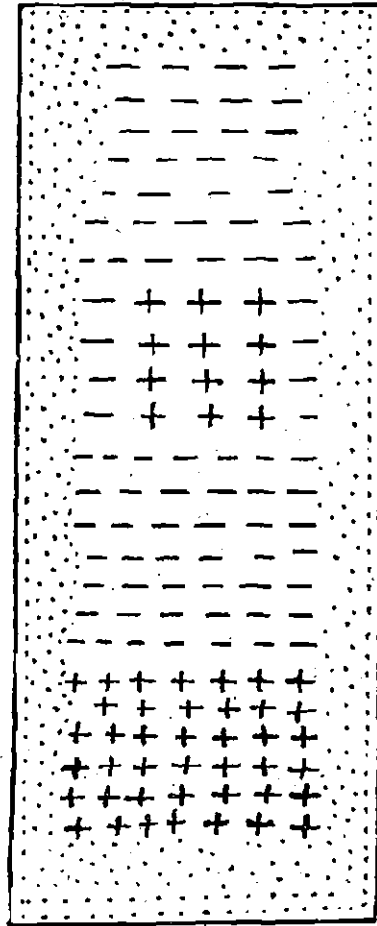
Memleketimizde bakla nebatları
başlıca üç hastalıktan zarar görmek-
tedir. Bu hastalıkların âmilleri, *Uromyces fabae* (pers.) Schröt, *Ascochyta* sp. ve bu yazının konusunu teşkil eden *Botrytis fabae* Sard.'dır. Bunlardan da en başta geleni yerine ve senesine göre değişmekle beraber *Uromyces* ve *Botrytis*'dir. (Bremer ve diğerleri). Güney illerimizde bâzı yıllar *Botrytis* leke hastalığının epidemisi şeklinde tezahür etmesi için o kadar müsait geçebilir ki o zaman bu hastalık, tek başına diğer hastalıkların yaptıkları zararın heyet-i umumiyesini çok aşar, hattâ en mühim hastalık halinde belirmediği dahi müşahede edilir. Güney illerde 1943 - 1949 yılları arasında yapılan incelemelere göre diyebiliriz ki, bu hastalığın çoğalmasında ve yayılmasına yardım eden

müsait faktörlerin bir araya gelmesi, diğer memleketlerde de olduğu gibi, ancak bir kaç yılda bir vukua gelir. Yalnız şunu da belirtelim ki, Yurdumuzda bu hastalığın her yıl mevcut olup yer yer zararlı hale geldiğini görmek mümkündür.

Bihassa Akdeniz sahil memleketlerinde bakla nebatlarında yayılmış bulunan *Botrytis* leke hastalığı ilk defa 1849 yılında İngiltere'de müşahede edilmiş olsa gerek, fakat o zaman hastalığın bir parazit tarafından husule getirildiği ihtimali düşünülmemiştir (Butler - Jones 3). Mantarı, 1928 - 1929 yılında İspanya'da Sardina bulmuş, teşhis ve deskripsiyonunu yapmıştır (Sardina 8). Bunu müteakıp *Botrytis fabae* Sard. bir çok memleketlerde (bu meyanda İngiltere, Portekiz, Cezayir, İtalya, Mısır, Filistin ve Kıbrıs'da) bulunmuş, etüd edilmiş, karakteristik çikolata rengindeki lekeleri yüzünden İngilizce literatürde "chocolate spot" adını almıştır. Ancak burada şuna da işaret edelim ki İngiltere'de "chocolate spot" adıyla tanınan bu leke hastalığının meydana gelmesine bideyette *Bacillus lathyri* bakterisinin sebep olduğu sanılmakta idi. Sonraki incelemelere göre ise hastalığın *Botrytis cinerea* Pers. tarafından meydana getirildiği iddia olunmaktadır. Son yıllarda *B. fabae* İngiltere'de de tesbit edildikten sonra (Butler

-Jones) bakla lekeli müsebbibinin sadece bu son parazit olduğu ihtimali kuvvetlenmiştir. Gerçi araştırmacılar *B. fabae* Sard. ile *B. cinerea* Pers. mantarının birbirine çok yakın olduklarına inanırlar. Bununla beraber Sardina tarafından bulunan bakladaki mantarın şimdilik müstakil bir mantar cinsi olduğuna da kanidirler. Bu husustaki mukayeseli çalışmaların memleketimizde de yapılması şayanı arzudur. Yurdumuzda, yazımızın konusunu teşkil eden hastalığı bakla yaprakları üzerinde ilk defa müşahede eden H. Bremer olmuştur. Aynı hastalığın çok zararlı olabileceğini bu satırların yazarı 1943 yılında Adanada tesbit etmiştir. O yılın şubat ayının ilk günlerinde Adana Ziraat Okulu bahçesinde ebadı 40X16 m. olan bir bakla parselinde geniş müşahedelerin yapılması imkânı vardı. Adı geçen parselde görülen hastalık yüzünden zarar daha o günlerde % 60 olarak kendini göstermiştir. Sonradan bahsedeceğimiz mantarın biyolojisi ile sıkıca ilgili olarak, bu zararın bütün tarlaya müsavi şekilde şamil olmadığı ilk bakışta göze çarpmakta idi, çünkü ziyan bazı yerlerde % 30 iken bazılarında % 100 ü buluyordu. Aynı bahçenin nisbeten yüksekçe bir yerinde diğer bir bakla tarlası daha vardı. Bu tarlanın nebatlarında da *Botrytis* lekeleri mevcut ve hattâ zararlı derecede olmakla beraber, parselin hem ufak, hem de yüksekçe bir yerde bulunmasından ötürü, zarar birincisine nazaran çok aşağı ve yalnız ufak yaprak ve az önemli sak lekelerine inhisar etmekte idi.

Botrytis mantarının karakteristik zararı yukarıda da zikrolunan takriben yarım dönümlük tarlada kendini göstermiştir. Mantarın ekolojik şartlara ne kadar bağlı olduğunu açıklamış olmak için parseldeki yayılışını gematik şekilde göstermeyi faydalı bulduk. Şekil 1 den de anlaşılacağına göre tarlanın ortası kenarlara nazaran çok fazla zarar görmüş, iki büyükçe alandaki bakla bitkileri ise kâmilen mahvolmuştur. Bu bize



(Şekil : 1)

Tarlada hastalığın yayılış durumu:

+++	Zarar % 100
---	" % 80
.....	" % 30 - 60

hastalığın yayılmasında nisbi rutubet faktörünün hakikaten çok büyük rolü olduğunu ve mantarın yaşama şartlarının optimumuna en esaslı unsur olarak katıldığını açıkça göstermektedir. Kenar nebatlarda havalanma durumunun çok daha elverişli olması, burada mantarın yaprak dokusunda yaşamasını mümkün kılsa da epidemi enfeksiyonları meydana getiremez. Çünkü fazla spor husule getirecek ve yayacak durumda olmadığı gibi bu sporların intaşına ve dolayısıyla yeni enfeksiyonlar için

gerekli olan ve uzun müddet damla halinde kalabilen suyu da muhafaza edebilecek durumda değildir.

Baklalarda **Botrytis** hastalığının en karakteristik vasfını bilhassa yapraklarda serpilmiş bulunan yuvarlak veya beyzî, kesin hudutlu ve yaprağın her iki tarafında görülen lekeler teşkil eder (Şekil : 2). Bu lekelerin çapı bir milimetre ilâ birkaç santimetre arasındadır. Mantarın gelişmesine elverişli şartlar olduğu zaman, lekeler ekseriya büyür, yayılır ve yaprağın bütün yüzünü kapla-



(Şekil : 2)

Bakla, yapraklarında **Botrytis fabae** lekeleri

diği takdirde de yaprak kurur, kıvrılır ve rüzgâr tarafından dökülür. Lekelerin ortası açık kahverenginde olup daha koyu ve âdeta kırmızımtıraktır. Mantar yaprak sathına yayılıp onu kuruttuğu zaman bile primer enfeksiyonlardan husule gelmiş ilk ufak lekelerin yerleri belli kalır, zira bu lekelerin kırmızımtırak kenarları aynen muhafaza edilmektedir. Leke kenarlarının kırmızımtırak kahverengi görülmesinin sebebi hücrelerde bulunan renksiz tyrosin maddesinin mantarın tesiri altında kahverenginde olan melanin maddesine tahvil edilmesinden ileri gelmektedir. (Butler and Jones 3.)

Lekeler daha ziyade nebatın alt yapraklarında tahribat yapmaktadır. Nebatın zirvesine doğru hem leke adedi gittikçe azalır, hem de bunlar umumiyetle ilk şekillerini büyümeden (primer) muhafaza ederler. Fakat bu hal ancak aynı boyda olan nebatlar için doğrudur. Şekil 1 de gösterilen tarla ortasındaki nebatların, diğer ekolojik ve fizyolojik sebeplerin tesiri de dâhil, hastalık yüzünden boyları ufak kalmış ve en üst yaprakları kenardaki nebatların orta yapraklarının seviyesinde kalmıştır. Bunun neticesi olarak *Botrytis fabae* lekeleri en üst yapraklara dahi yayılmış ve onların kurumalarına sebep olmuştur. Hattâ şubat ayının başında bazı nebatların bütün yaprakları tamamen kuruduğu halde, yaprak saplarının kaide kısımlarının martın 10 unda yeşilliklerini hâlâ muhafaza ettikleri müşahede edilmiştir. Martın ilk haftasında bakla yapraklarının

% 60 - 100 ü kurumuş ve dökülmüştür. Bunların sapları uzun müddet yeşil kalıp dökülmezler.

Botrytis fabae mantarı bakla nebatının sakında da tesirini icra etmektedir. Bunlarda da iki türlü leke göze çarpmaktadır. Bu lekeler enfeksiyonun şiddetine ve nebatın yettiği yerin durumuna göre değişir. Tıpkı yapraklarda olduğu gibi, burada da primer ve sekonder lekeleri ayırdetmek kabildir. Primer enfeksiyonların neticesi olarak ufak lekeler umumiyetle 1 - 10 mm. uzunluğunda, iki ucu sivri, ortası biraz genişçe ve sap boyunca sıralanmış olup iğ şeklindedirler. Bu lekeler tehlikeli olmayıp bilhassa havalanan ve hastalığa karşı muayyen bir mukavemet kabiliyeti gösteren nebatlarda görülür. Bu ufak lekelerin hudutları yaprakta olduğu gibi kırmızımtırak ve kesindir.

Sakta görülen sekonder lekeler umumiyetle iki yaprak sapı arasında gelişerek büyük, koyu gri-kahverenginde olup yapraktaki "yayılan" leke tipine uyar; İngiliz literatüründe de "agressive" diye adlandırılan şekil budur. O sene Adana materialinde müşahede edilen yaprak sapının sakla birleştiği yerin etrafında lekelerin geliştikleri tesbit edilmiş ve bu çeşit enfeksiyonların, mantarın, yaprak lekelerinden yayılarak saka geçtiği zehabını uyandırmıştır. Kanaatimizce bunun asıl sebebi yaprağın irtikâz noktasındaki su damlalarının uzun müddet kalabilmeleri yüzünden

enfeksiyonların daha elverişli şartlar altında vukubulmak imkânının var oluşudur.

Botrytis fabae Sard. mantarının gelişmesi ve çoğalabilmesi için yukarıda da söylendiği gibi bilhassa yüksek hava rutubetine ihtiyaç vardır. Mantarın tabiat şartları altında yayılışını sağlayan konidilerini her lekede görmek mümkün değildir. Bunları incelemek için lekeli yaprakları ratıb hücrede birkaç gün tutmak icabeder. Tabiatıta ise buna benzer şartların toprak üstüne düşen veya toprak sathına yakın bulunan lekeli yapraklarda mevcut olduğunu tahmin etmek mümkündür. Ratıb hücreye yerleştirilen yaprakların üzeri açık gri-kahverenginde konidi taşıyıcıları ile konidilerden ibaret bir küf tabakasıyle örtülür.

Konidi taşıyıcılarının alt kısımları koyu kahverenginde olup üst tarafa doğru bu renk gittikçe açılmakta ve hemen hemen tamamen renksiz olarak nihayetlenmektedir. Taşıyıcılar bölmelidir, cidarları incedir ve bu bölmeler uçlara doğru sıklaşır. Taşıyıcıların üst tarafları dallanır ve uçlarındaki çok ufak ve ince sterigmalar üzerinde sporlar gelişir (Şekil : 3).

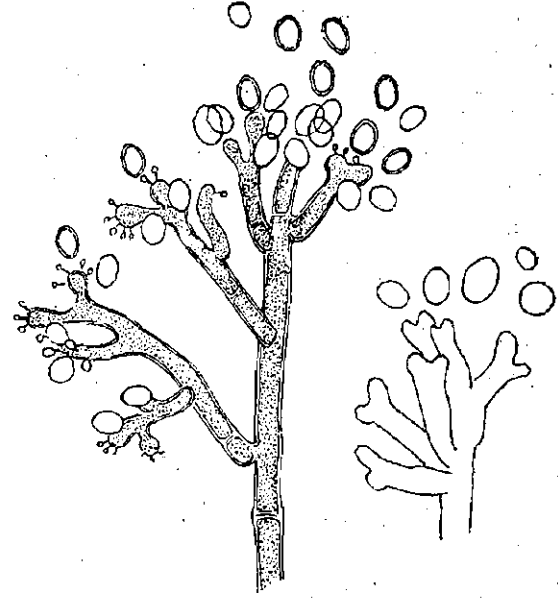
Konidiler umumiyetle beyzî veya yumurta şeklindedirler; cidarları düz ve incedir, hemen hemen renksizdirler. Aşağıda muhtelif memleketlerle Adana'da yapılmış ölçülerin neticeleri gösterilmiştir :

Sardina (İspanya) :

15.2 — 24.3 × 10.9 — 18,2 mikron

Natras (Kıbrıs) :

13 — 20 × 9 — 18



(Şekil : 3)

Botrytis fabae Sard.'ın konidi taşıyıcıları ve konidiler

El - Helali (Mısır) :

14.5 — 29.1 × 11.3 — 19.4 "

Chorin (Filistin) :

17.5 — 28.0 × 9.0 — 14.0 "

Bremer (İzmir) :

15 — 21 × 11 — 14 "

Karel (Adana) :

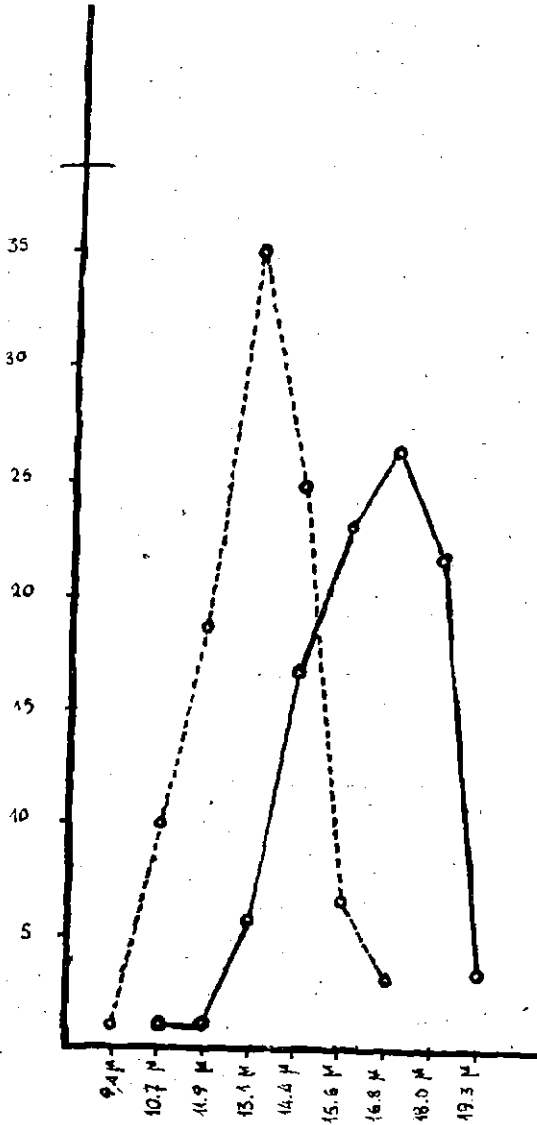
10.7 — 23.4 × 9.8 — 16.4 "

Kısaca denilebilir ki Mısır ve Filistin'de spor ölçüleri biraz büyük rakamlar verirken Adana'daki materialde kısa sporlara tesadüf edilmiştir. Ölçülerimize göre 100 adet sporun vasatı 16.09 × 13,24 mikrondur. 100 sporun uzunluk ve genişlik ölçüleri grafikte gösterilmiştir.

Ratıb hücrede bırakılan lekeli bakla yapraklarında, mantarın dayanıklı çoğalma uzuvları, sklerotium'lar da teşekkül etmiştir. Ratıb hücre olarak kullanılan 10 tane petri ka-

bı içinden 7 sinde *Botrytis fabae*'nin sklerotiumlar inkişaf etti. Diğer üç kaptaki kâfi miktarda rutubet olmadığından veya başka saprofit mantarların antagonistik tesirleri yüzünden sklerotiumlar teşekkül etmemiştir.

Sklerotiumlar siyah parlak çıkıntılar halinde, bakla yaprağının altında serpilmiş olup nesci içinde yarı gömülü vaziyettedir. Damarda



(Şekil : 4)

Botrytis fabae Sard'a ait yülzer sporun uzunluk ve genişliklerini gösterir grafik

teşekkül eden sklerotiumlar umumiyetle daha uzun olurlar ve yaprak damarının uzunluğuna doğru sıralanırlar. Ratıb hücrede teşekkül eden sklerotiumlar çok ufaktır; uzunlukları 1 - 3 mm. arasındadır.

Botrytis mantarından yulaf unu agarı üzerinde elde edilen saf kültür şu şekilde görülüyor: Hava miselleri seyrek ve uzundur, beyaz veya gri renktedir. Mantarın sklerotiumları bütün vasat üzerinde serpilmiş veya bazen de kademe veya yarım daireler şeklinde sıralanmış kömür parçaları gibi siyahtır. Bunlar umumiyet itibariyle ratıb hücrede yapraklar üzerinde teşekkül eden sklerotilerden daha büyüktür ve bilhassa agar vasatının kenarında teşekkül edenler birkaç misli daha uzundur. Uzunlukları 1 - 16 mm. fakat genişlikleri 3,5 mm. yi geçmez.

B. fabae mantarının diagnozunu veren J. R. Sardina'ya göre sklerotiumlar yalnız saf kültürde meydana gelir. Halbuki yukarıda da kaydedildiği üzere ratıb hücrede yapraklarda da teşekkül ettiklerini görmüştük. Sklerotiumlar için Sardina'nın ölçüleri: $1 - 3.6 \times 0.9 - 2.2 \times 0.4 - 2.0$ mm. iken yulaf unu agarı üzerinde elde ettiğimiz sklerotiumlardan bazılarının 16 mm. uzunluğu buldukları görülmüştür.

Bazı yıllarda çok zararlı olabilen bu hastalığa karşı tedbirler ne olabilir? Bu hastalığa karşı fungusitler de tecrübe edilmiş ve kükürtlü preparatlara nazaran bakır sulfat bulamacının daha iyi neticeler verdiği tesbit edilmiştir. (El Helali 6.) Ce-

nup vilâyetlerimizde baklaların bu hastalığına karşı bilhassa mevsimin meteorolojik durumu göz önünde tutulursa her hangi umumi bir mücadele tavsiye edilemez. Yağışlara dayanıklılığı bakımından Bordo bulaamacının bizde de iyi neticeler verebileceği düşünülebilirse de hastalığın "agressive" derecesine varmaması için bakla nebatlarının seyrek ekilmesi, dolayısıyla havalandırılmasının temini en esash çare olarak tavsiye olunabilir. Küçük bahçelerde baklanın sık yetistirilmesi mecburiyeti olduğu takdirde ise fungusitlere ve bilhassa bakırlı olanlara baş vurmak icab eder.

Baklalarımızda leke yapan *Botrytis fabae* diğer memleketlere az çok uymakla beraber, cins içinde muayyen form ve ırkların bulunması ihtimali vardır. Adana'daki mantarın konidilerinin biraz ufak, fakat sclerotiumlarının büyük olması bu ihtimali kuvvetlendirir.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die durch *Botrytis* hervorgerufene Fleckenkrankheit auf Pferdebohnen.

Der Autor hatte die Gelegenheit die Fleckenkrankheit von *Botrytis fabae* Sard. in densüdlichen Mittelmeer - Vilayeten jahrelang zu beobachten. Die besonders aus Mittelmeerländern benannte Krankheit kann in manchen Jahren sehr bedeutende Schaden verursachen. Wenn die klimatischen Bedingungen für die Entwicklung der Krankheit günstig sind, kann der Pilz bis 60 - 100 % schädlich sein.

Diese Krankheit tritt auch in

der Umgebung von Adana sowohl in leichte als auch "agressive" From aut.

Die Sporen sind etwa kleiner als diejenigen von der Sardina's Diagnosis; naemlich 10.7—2.3.4. × 9.8.—16.4 Mikron und im Durchschnitt 16.09 × 13.24 Mikron von 100 Sporenmessungen. Dadgegen die Sclerotien auf Hafermehllager waren grösser und ihre Menge schwankte zwischen 1-16 mm.

L I T E R A T Ü R

1. Berger, G. : Un grave mildie de la Fève au Maroc (*Botrytis fabae* Sard.) Rev. Rath. Veg. XXIV (Res. Rev. Appl. Myc. Vol. XVI, 1937).
2. Bremer, H., Hikmet İşmen, Güngör Karel, Hamdi und Mediha Özkan: Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Pilze der Türkei. Istanbul Universitesi Fen Fakültesi Mecmuası. Seri B, Cilt XIII, sayı 1.
3. Butler, E. J. and S. G. Jones : Plant pathology. London Macmillan 1949.
4. Chorin, M. : The chocolate spot disease of beans. Palest. J. of Botany. (Res. Rev. Appl. Myc. XIX, 1940).
5. El-Helali, A. F. : A chocolate spot disease of beans (*Vicia faba*) Part I. Bull. Ministr. Agr. Egypt, 191, 1938 Rev. Appl. Myc. XVII, 1938).
6. El-Helali, A. F. : Further studies on the control of bean rust with some reference to the prevention of chocolate spot of beans. Bull. Min. Agr. Egypt, 1939 (Res. Rev. Appl. Myc. XX, 1941).
7. Natrass, R. M. : Note on *Botrytis* sp. as the cause of "chocolate spot" of *Vicia faba* in Cyprus J. XXX, 1935. (Res. Rev. Appl. Myc. XIV, 1935).
8. Sardina, J. R. : Una nueva especie de *Botrytis* que ataca a les habas. Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 1929 (Res. Rev. Appl. Myc. IX, 1930).
9. Wilson, A. R. : The chocolate spot disease of Beans (*Vicia faba* L.) caused by *Botrytis cinerea* Pers. Ann. Appl. Biol. XXIV, 1937 (Res. Rev. Appl. Myc. XVI, 1937).