

**TÜRKİYEDE MAVİ KÜF (TÜTÜN MİLDİYÖSÜ)  
PERONOSPORA TABACINA ADAM.**

Dr. **NEVİN ÖZKAN**  
Tekel Enstitüleri, Genetik Kısmı Şefi  
Cevizli - Maltepe, İstanbul.

“ M a v i k ü f ” adı altında tanınmakta olan bu hastalık ilk olarak 1961 Haziran ayında Edirne'de görülmüştür. Avrupadan memleketimize sirayet edip diğer mıntakalara da bulaşmış, yaptığı tahribat dolayısıyla, memleket iktisadiyatında büyük bir yekûn teşkil eden tütünün rekolte bakımından azalmasına ve dolayısıyla de mühim döviz kaynaklarımızdan birisinin tehlikeye düşmesine sebep olmuştur.

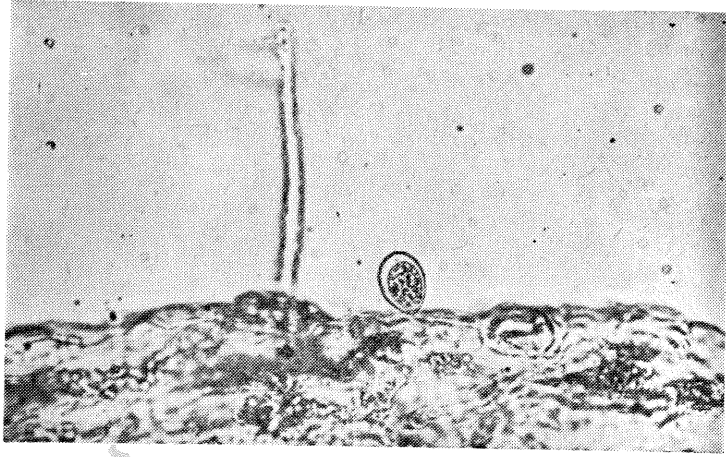
Hastalığın biyolojisi, diğer memleketler ve memleketimizde alınan tedbirler hakkında sayın meslekdaşlarımı aydınlatmak gayesiyle, bu konuya ait bilgileri kısaca özetlemeye çalışacağım.

Hastalık ilk olarak Avustralyadan Amerikaya, oradan da Avrupaya sirayet etmiş, kısa bir zamanda Avrupayı istilâ ederek görülmemiş bir salgın halini almıştır. İlk belirtiler 1959 da Doğu Almanyada görülmüştür. Bunu müteakip hastalık yayılma sahasını arttırmış, iklim şartlarının da mantarın üremesine müsait olması yüzünden tahribat ziyadeleşmiştir. Tütün ile ilgili ilmî araştırmalar yapan milletlerarası bir teşekkül olan CORESTA (Centre de Coopération pour les Recherches Scientifiques Relatives au Tabac) bu işi daha yakından takip edebilmek için “Peronospora Gurubu” adı altında yeni bir çalışma komisyonu teşkil etmiştir. Muhtelif memleketlerden bu komisyona iştirâk eden ilim adamları, yapılacak araştırmalar, ilâçlama ve melezleme denemeleri, önleyici tedbirler ve ekiciye verilecek öğütler hakkında çalışmalara başlamışlardır.

CORESTA yılda 4 defa olmak üzere ilim otoriteleri tarafından yapılmış bildirimleri ve tütünle ilgili literatür özetlerini ihtiva eden “Bulletin d'Information CORESTA” adlı bir bülten yayımlamaktadır.

Mavi küfe mukavim melez çeşitler elde etmek için yapılan araştırmalar ilk olarak Amerika Birleşik Devletlerinde müspet neticeler vermiştir. 1930 da CLAYTON tarafından elde edilip "Bel 61" adını alan ve muhtelif ırkları bulunan bu mukavim melez, kalite özelliklerinin kifayetsizliği yüzünden ziraata intikal ettirilememiştir. Esasen mavi küf problemi iklim şartları yüzünden Amerikada çok mühim bir dava teşkil etmemekte ve hastalık tahribatını daha ziyade fidelik devresinde yapmaktadır.

Ziraate intikal eden ilk melez Avustralyada LEA tarafından elde edilmiştir. Denemeler 1948 de başlamış, 1957 de nihayet bulmuştur. 1961 - 62 kampanyasında da Avustralyada ziraatı yapılmaya başlanıl-



Şekil 1 : Tütün yaprakları üzerinde mavi küf : Tek bir konidyum ve teşekkül halinde bir konidiyofor. No. 64 İzmir çeşidinin yapraklarından alınmış enine kesit (400 X).

Foto : M. ÖDEVOĞLU

Prep.: M. ÖZYOLCULAR

mıştır. Bu melezin başlıca üç ırkı mevcuttur : A<sub>1</sub> Hybrid, A<sub>2</sub> Hybrid, Fixed A<sub>2</sub>. Bunlar Amerikan çeşitlerine nazaran daha az mukavimdirler. Fakat kalite hususiyetleri bakımından Amerikan çeşitlerinden daha üstündürler (LEA 1961 a ve b).

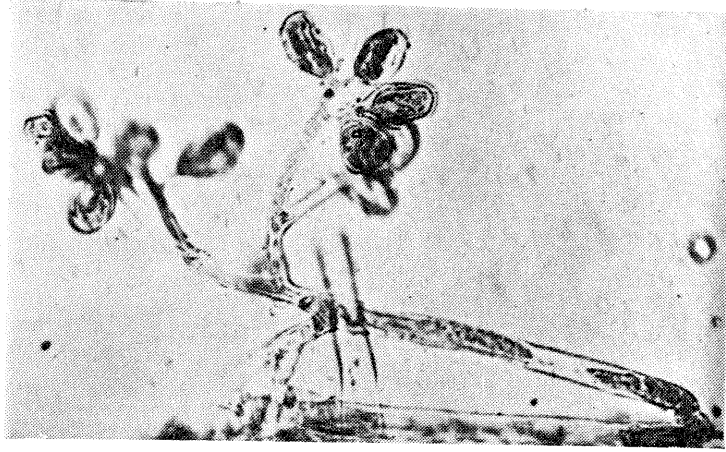
Hastalığın Avrupaya sirayetinden sonra Amerikadan ve Avustralyadan getirilmiş muhtelif mukavim soylar, diğer tütün çeşitleri ile birleştirilmiş ve bu suretle çeşitlerin mukavemet bakımından islahlarına

başlanılmıştır. 1961 de Avrupada muhtelif enstitü ve araştırma laboratuvarlarında 4 Amerikan ve 20 den fazla Avustralya soyunun tetkiki ve bunlarla melezleme tecrübeleri yapılmışa başlanmıştır.

Mukavemet islahı tecrübelerine ait ilmi esaslara girmeden önce mantarın biyolojisi hakkında kısa bilgi vermeyi faydalı buldum.

#### PERONOSPORA TABACİNA'NIN BİYOLOJİSİ

*Phycomycetes* sınıfına, *Oomycetes* alt sınıfına, *Peronosporales* takımına ve *Peronosporaceae* familyasına mensup olan *Peronospora*'nın 60 türü mevcuttur. *Peronospora tabacina* ADAM bunlardan bir tanesi olup

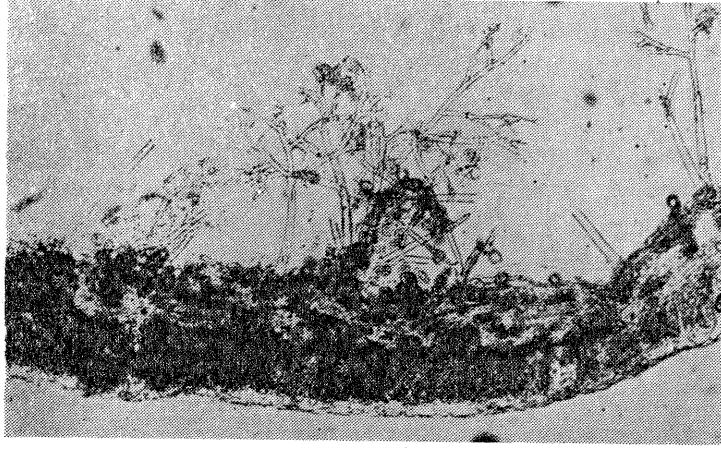


Şekil 2 : Tütün yaprakları üzerinde mavi küf : Konidiyumları taşıyan bir konidiyofor. No. 16880 Balıkesir çeşidinin yapraklarından alınmış enine kesit (400 X).

Foto : M. ÖDEVOĞLU Prep.: M. ÖZYOLCULAR

“mavi küf” veya “tütün mildiyösü” adı altında tanınmaktadır. Hastalığın yayılması konidiyum veya sporlar ile vukua gelmektedir. İlk aşılama yapan konidiyumlar stomalardan içeri girip yaprak dokusunda yayılmaya ve taprakların alt yüzünde mavimsi beyaz bir örtü teşkil eden hifler husule getirmeğe başlarlar (Şekil: 1). Bunlar yaprak dokusunu tahrip etmektedirler. Netekim bir müddet sonra yaprak yüzeyinde sarımsı lekeler husule gelir. Bunu müteakip yaprakların kuruması ve dolayısıyla bitkinin ölümü vukua gelir. Aşılama bitkilerde yine sto-

malar yolu ile yaprak yüzeyine çıkan hifler konidiyumları taşıyan konidiyoforlar husule getirirler (Şekil: 2). Bunlar dikotomik yani çatallıdır. Çatal sayısı 6-8 dir. Uzunlukları 18-54 mikrondur. Konidiyumlar eliptik-oval şekilde ve hafif menekşe rengindedirler (Şekil: 3). Bunların büyüklükleri ADAM'a göre 13-14×16-29 mikrondur. WOLF'a göre ise 10,5-20×10,5-24 mikrondur. Hastalığın bütün yaz boyunca yayılması bu konidiyumlar vasıtasıyla olur. Kış başlangıcında eşemli üreme vukua gelir, bunun neticesinde kışlık sporlar yani oosporlar teşekkül eder. Bunlar yaprak dökümünden 4-7 gün sonra husule gelirler; koyu



Şekil 3 : Tütün yaprakları üzerinde mavi küf: Yaprığı istilâ etmiş olan konidiyum ve konidiyoforlar. No. 64 İzmir çeşidinin yapraklarından alınmış enine kesit (190 X).  
Foto : M. ÖDEVOĞLU Prep.: M. ÖZYOLCULAR

kahverengi ve yuvarlaklardır. Üstleri düz bir kabukla örtülüdür. Büyüklükleri değişiktir. Boyları WOLF'un 1931 deki araştırmalarına göre 24-40 mikron, 1934 deki araştırmalarına göre de 45-75 mikrondur (TOMUR 1960).

#### PERONOSPORA TABACINA'YA KARŞI MUKAVİM ÇEŞİT YETİŞTİRME USULLERİ

*Solanaceae* familyasına mensup bir bitki olan *Nicotiana*'nın GOOD-SPEED tarafından tetkik edilmiş olan 60 türü mevcuttur. Bunlardan

bir tanesi de tütün yani *Nicotiana tabacum* L. dir. Ticarî bir değeri olan bu bitki, diğer birçok özellikleri de mevcut olduğundan, genetik çalışmalara çok elverişli bir araştırma materyali olmuştur. Filhakika tütün çok tohum veren bir bitkidir. Bir kapsülde takriben 1000-1500 tohum husule gelir. Bu tohumlar uzun seneler yaşama kabiliyetlerini muhafaza ederler. Büyük olan çiçekleri melezleme ameliyesinin yapılmasına elverişlidir.

Tütünde ilk melezleme KÖHLREUTER (1761-1765) tarafından bundan iki yüz sene evvel yapılmıştır (WOLF 1962). Bunu takip eden yıllarda birçok tür-arası ve tür-içi melezler elde edilmiştir. Bu melezlerin ancak bir kısmı iktisadî değer taşımaktaydı. Birçok hastalıklara karşı mukavemet, nikotin, anabazim miktarının azaltılması ve çoğaltılması v.s. gibi.

Muhtelif *Nicotiana* türleri arasında 215 tür-arası melez elde edilmiştir. Bu bize, tür-arası melezleme denemelerinin tütüne muvaffakiyetle tatbik olunabileceğini göstermektedir. Netekim diğer çiçekli bitkilerde tür-arası melezleme nispeti % 2 yi geçmez. Buna mukabil bu nispet *Nicotiana* türleri arasında % 50 dir (CANTILLON 1962).

Mavi küfe mukavim çeşit yetiştirilmek istendiği zaman üç ayrı yoldan bu hedefe ulaşmak mümkün olabilir:

1. Seleksiyon ile mevcut *Nicotiana tabacum* çeşitleri arasından mukavim ırkları seçmek,
2. Hastalığa mukavim yabancı bir *Nicotiana* türü ile *N. tabacum* çeşitleri arasında melezlemeler yapmak,
3. X ışınları veya buna benzer mutasyon husule getiren vasıtalarla mukavim çeşitler yaratmağa çalışmak.

Seleksiyon ve X ışınları yolu ile birçok memleketlerde bilhassa İtalya ve Fransada denemeler yapılmış, fakat ticarî değeri haiz bir tipin elde edilmesi mümkün olmamıştır. Bu husustaki denemeler devam etmektedir. Bilhassa İtalyan araştırmacıları muvaffak olabileceklerini ve bu hususta ümitli olduklarını Ekim 1962 de Budapeştede yapılmış olan son CORESTA toplantısında bildirmişlerdir (WITTMER 1962).

Evvelâ Amerikada CLAYTON (1962) ve daha sonra Avustralyada LEA (1961 a ve b) tarafından elde edilmiş olan mukavim çeşitler ise,

melezleme ile yaratılmışlardır. LEA tarafından elde edilen çeşitlerin ziraati yapılmaya başlanmıştır.

Bugün elde mevcut Amerikan ve Avustralya menşeli tütünlerden faydalanılmak suretiyle diğer çeşitlerin islahı denemeleri müspet neticeler vermiştir. Bu çeşitlerin mahalli çeşitlerle birleştirilmelerinden elde edilmiş olan F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> ve F<sub>3</sub> döllerinde randımanın ve kalitenin memnun edici olduğu görülmüştür. Ancak F<sub>1</sub> den sonra vasıfların ayrılmaları yüzünden istenilen kalite ve evsafa tütün elde edebilmek için en az üç senelik bir seleksiyona ve bu sayede sabit ve homozigot fertlerin seçilmelerine ihtiyaç vardır. Tabiidir ki bu da zamana bağlı bir keyfiyettir. Arzu edilen neticeyi beklemek ve bu müddet zarfında sadece ilaçlı mücadele ile yetinmek ise bizi neticeye ulaştıramaz. Bu itibarla mukavim sabit bir döl elde edilinceye kadar geçici bir çareye başvurmak lâzımdır. Mütihassıs araştırmacıların toplantı kararlarına göre, bu geçici çare F<sub>1</sub> kültürüdür. Bunun için mukavim Amerikan veya Avustralya menşeli bitkilerin her memleket ekicisi tarafından kendi yerli çeşitleri ile birleştirilmeleri, elde edilen tohumların ekilmesi, her sene bu ameliyenin tekrarlanması ve tohumluğun bu suretle temini en emin bir çare olarak tavsiye edilmektedir.

#### MUKAVİM ÇEŞİTLERİN GENETİĞİ

Mukavim çeşitlerin elde edilmeleri için bu hastalığa karşı mukavim olan *Nicotiana* çeşitleri kullanılmıştır. Bu mukavim yabancı çeşitlerden biri olan *Nicotiana debneyi* DOMİN Avustralya ve Amerikada elde edilmiş olan mukavim soyların melezleme tecrübelerinde baba olarak kullanılmış olan yabancı bir türdür. Bunun için üç usul vardır:

1. Diploid (2n = 48) *N. debneyi*, tetraploid (2n = 96) *N. tabacum* ile birleştirilir. Bundan sonra verimli bir seskidiploid elde edilir.

2. Tetraploid *N. tabacum*, tetraploid *N. debneyi* ile birleştirilerek yine verimli bir melez elde edilir.

3. Diploid *N. tabacum*, diploid *N. debneyi* ile birleştirilir. Kısır tür-arası melezin kromozom sayısı kolşisin v.s. gibi muhtelif vasıtalarla iki misline çıkartılmak suretiyle verimli bir amfidiploid melez elde edilir.

Avustralyada elde edilmiş olup halen ziraati yapılmakta olan mukavim soylar Amerikadan getirilmiş olan *N. tabacum* × *N. debneyi*

amfidiploidinin dört kere *N. tabacum*'un "Hicks" çeşidi ile geri çaprazlamasından elde edilmiştir. Melez müteaddit seneler seleksiyona tabi tutulmuş ve böylece "Hicks Resistant" mukavim çeşidi elde edilmiştir. Bugün Avustralyada hassas olan "Hicks" çeşitlerinin yerine bu mukavim çeşitler ikame edilmiştir.

#### TÜRKİYEDE MUKAVEMET DENEMELERİ

Memleketimizi tehdit etmekte olan "mavi küf" salgını karşısında gerek Tarım Bakanlığı, gerekse Tekel Bakanlığı seleksiyon ve melezleme denemelerine başlamışlardır. Tekel Bakanlığı adına yapılmakta olan araştırmalar Tekel Enstitüleri Genetik ve Ziraat Kısmı tarafından yürütülmektedir. Bu maksatla Avustralyadan getirttiğimiz mukavim çeşitler üretilmişlerdir. Bunların yerli çeşitlerimizle melezleme denemelerine başlanmıştır. Kış devresinde başladığımız bu denemelerin daha sıhhatli olarak tekrarı 1963 yaz devresinde yapılacaktır. Melezleme denemelerini takiben yapılacak olan seleksiyon denemeleri neticesinde sabit bir döl elde edilmeye çalışılacaktır.

Ancak mukavim çeşitlerle yerli çeşitler arasında yapılan melezleme denemelerinden elde olunacak fertlerin kalite ve içim hususiyetleri, şark tütünlerine uymamaktadır. Çünkü şark tütünleri küçük yapraklı ve kokulu tütünlerdir. Yetişmeleri için daha ziyade kurak iklim isterler. Buna mukabil mukavim soyların yerli çeşitlerle birleştirilmelerinden elde edilmiş olan bitkiler büyük yapraklı ve şark tipi tütün evsafını taşımaktadır. Aynı zamanda sulamaya muhtaçtırlar. Bu itibarla şark tipi tütün yetiştiren memleketlerde mukavim çeşitlerle yerli çeşitler arasında yapılacak olan melezleme denemelerine pek fazla güvenmemek lâzımdır.

Bu hususları göz önünde tutarak 1962 yaz devresinde Türk tütün çeşitleri ile *N. debneyi* arasında melezlemelere başladık. Bütün çeşitlerimizde melezleme denemeleri muvaffakiyetle neticelendi. Bu çeşitlerin hepsinden tohum elde edildi.

Daha önceki izahlarımızdan da anlaşılacağına göre uzun vadeli olan bu denemeler devam etmektedir. Netice alındığı takdirde memleket iktisadiyatı bakımından mühim bir problem halledilmiş olacaktır.

## L I T E R A T Ü R

1. CANTILLON, P. : La création de variétés résistantes au mildiou du tabac (*Peronospora tabacina*). - Parasitica 18(1): 25-38. 1962.
2. CLAYTON, E.E. : Transfert interspécifique de la résistance au maladies avec mention spéciale à celle de *N. debneyi* au mildiou du tabac. - Bull. Inf. CORESTA 1962(2): 25-30. 1962.
3. ENGLER, A. : Syllabus der Pflanzenfamilien. 11.Aufl. Berlin, 1936.
4. FINLAY, M.C. : Tobacco variety trials. - Australian Tobacco Res.Conf. Canberra, 1961: 19/1-8. 1961.
5. LEA, H.W. : Historique de deux variétés commerciales de tabac flue-cured résistantes au mildiou. - Bull.Inf. CORESTA 1961(2): 21-27. 1961 a.
6. LEA, H.W. : The A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> and related blue mold (*Peronospora tabacina* Adam) resistant hybrids. - Australian Tobacco Res.Conf. Canberra, 1961: 17/1-5. 1961 b.
7. THURLING, N. : The application of the diallel cross to tobacco breeding. - Australian Tobacco Res.Conf. Canberra, 1961: 16/1-16. 1961.
8. TOMUR, K. : Avrupa tütün ekim alanlarında salgınlaşan -"Mavi küf = Downy mildew veya Blue mold-" adındaki bir tütün hastalığı (*Peronospora tabacina* Adam). - Tekel Enst.Rap. 8(2): 74-87. 1960.
9. WARK, D.C. : The introduction of genes from other species of *Nicotiana* into tobacco. - Australian Tobacco Res.Conf. Canberra, 1961: 15/1-7. 1961.
10. WITTMER, G. : Relation sur le programme de travaux concernant l'étude génétique de la résistance au mildiou, réalisé en Italie. - Compte - Rendu de la 6<sup>e</sup> Réunion du Groupe de Travail "*Peronospora*" du CORESTA. Budapest, 1962. Annexe 4. 1962.
11. WOLF, F.A. : Aromatic or oriental tobaccos. Durham - North Carolina, 1962.