

PULVINARIA FLOCCIFERA'YA KARŞI VERTICILLIUM LECANII İLE BİYOLOJİK SAVAŞ İMKÂNLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Kemal ALAY¹

GİRİŞ

Pulvinaria floccifera (Çay koşnili) Karadeniz bölgesindeki çay plantasyonlarındaki önemli zararlılardan biridir. Her yıl biraz daha kesafetini arttırarak, çay bitkisinin yaprak ve filizlerinin öz sularını emmek suretiyle zararlı olduğu görülmüştür. Ayrıca bu Koşniller vücudundan tatlı bir madde çıkardıklarından, bu madde üzerinde gelişen bazı saprofit mantarların, yaprak üzerini siyahlatarak bir tabaka halinde kaplıyarak solunuma mani oldukları tesbit edilmiştir. *Pulvinaria floccifera*'nın salgınlaşmalarını tabii şartlarda *Verticillium lecanii* (*Cephalosporium lecanii* Zimm.) mantarının frenlediği müteaddit müşahade ve sayımlar neticesinde anlaşılmış bulunmaktadır. Bu mantarın gelişmesinde yağış ve rutubetin büyük bir rol oynadığı muhakkaktır. Çünkü, mantarın salgınlaşma yaptığı yerler, Rize'nin etrafı kapalı, kuytu ve sık dikilmiş yerlerdeki çaylıklar olduğu tesbit edilmiştir. Beardsley, J. W. 1952. *Verticillium lecanii* konidilerinin çimlenmesi ve yayılması için su ve rutubetin en tesirli bir faktör olduğunu kaydetmiştir.

İşte bu durumlar dikkate alınarak tabii şartlardaki bu biyolojik mücadeleyi hızlandırmak ve *Verticillium lecanii* bulunmayan *Pulvinaria*'lı çaylıklara bu parazit mantarı yayarak *Pulvinaria* kesafetini azaltmak düşüncesile 1960, 1962 ve 1963 yılı Kasımına kadar araştırmalara devam edilmiştir. Yapılan inokülasyonlar mevcut olan biyolojik savaş kısmen olsun hızlandırmakta olduğu tesbit edilmiştir.

Roger, L., 1953. *Hyphales* takımından olan *Cephalosporium lecanii* Zimm. mantarının bazı koşniller üzerinde entomophyt olarak yaşadığını, fakat biyolojik mücadelede önemli bir rol oynamadığını kaydetmektedir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmalarda, patates dekstroz agarında çoğaltılmış *Verticillium lecanii* mantar kültürleri, *Pulvinaria*'lı çay bitkileri, gerekli optik aletler, tazyikli el pülverizatörü, termometre ve higrometre kullanıldı.

¹ Samsun Ziraî Mücadele Enstitüsü Meyve ve Bağ Hastalıkları Laboratuvarı Şefi.

Denemelerde 3 tekerrürlü tesadüf blokları metodu uygulandı. Her parselde, birer sıra üzerinde 6 çay nebatı mevcuttu. Bloklar arasında ise birer sıra ara parsel olarak bırakıldı.

A — Spor süspansiyonlarının hazırlanması ve inokülasyonların yapılması,

1 — Spor süspansiyonlarının hazırlanması:

a) Lâboratuvarda kuturları 11 cm. olan petri kutularında patates dekstroz agarında izole edilmiş *Verticillium lecanii* mantar kültürleri hazırlandı. Bir litre suya 8 petrideki mantar tesemmüratı jiletle kazınup sıyrıldı. Sonra da el ile suda ezilmek ve tülbenkten geçirilmek suretiyle süspansiyonlar hazırlandı.

b) Ayrıca tabii olarak parazitlenmiş 700-800 kadar *Pulvinaria floccifera* toplandı ve bir litre suda ezilmek suretiyle spor süspansiyonları yapıldı. Hazırlanan bu spor süspansiyonları içerisinde spor kesafetinin fazla olmasına dikkat edildi.

2 — İnokülasyonların yapılması:

a) İzole edilmiş (saf) *Verticillium lecanii* mantar kültürlerinden hazırlanan spor süspansiyonları *Pulvinaria floccifera* birinci devre larvaları üzerine tazyikli el pülverizatörü ile pülverize edildi.

b) Hazırlanan spor süspansiyonları damlalar halinde *Pulvinaria floccifera* üzerine konuldu.

c) Tabiatта tabii olarak parazitlenmiş *Pulvinaria floccifera*'lar ezilmek suretiyle hazırlanan spor süspansiyonları, *Pulvinaria* larvaları üzerine pülverize ve ayrıca damlalar halinde konulmak suretiyle inokülasyonlar yapılmıştır.

d) Ayrıca tabii olarak parazitlenmiş *Pulvinaria floccifera*'lı dal ve yapraklar alınarak, *Verticillium lecanii* ile parazitlenmemiş *Pulvinaria*'lı çay nebatları dallarına asılmak suretiyle yeni enfeksiyonların meydana gelip gelmediği kontrol edilmiştir.

İnokülasyonlar saat 17.00 - 18.00 arasında, daima akşam üstü inokülasyon materyalinin çabuk kurumaması için yapıldı.

B — Sayım ve kıymetlendirme:

İnokülasyon yapılan ve kontrol olarak bırakılan her çay nebatının dört yönünden alt, orta ve üst taraflarından olmak üzere geliş güzel toplanan 50 yaprak üzerindeki *Pulvinaria* larvaları sayılıp ölü (*Verticillium lecanii* ile parazitlenmiş) ve canlı *Pulvinaria* yüzdeleri tesbit edildi. Ortalama olarak elde edilen canlı *Pulvinaria* yüzdeleri Abbott formülüne göre kıymetlendirilmek suretiyle inokülasyonların yüzde tesirleri bulunmuştur.

DENEME SONUÇLARI

A — 1960 yılı çalışmaları:

1960 yılında Rize'nin Gündoğdu Bucığı'nda izole *Verticillium lecanii* mantar kültürlerinden hazırlanan spor süspansiyonları *Pulvinaria floccifera* larvaları üzerine tazyikli el pülverizatörü ile pül-

verize edilmiştir. Ayrıca tabii olarak parazitlenmiş, *Pulvinaria*'lı dal ve yapraklar alınarak, parazitlenmemiş *Pulvinaria*'lı çay bitkileri dallarına asılmak suretile yeni enfeksiyonların meydana gelip gelmediği kontrol edilmiştir. Alınan neticeler Cetvel 1 ve 2 de gösterilmiştir.

CETVEL 1

1960 yılında Gündoğdu bucağında *Pulvinaria floccifera* birinci devre larvalarına karşı yapılan inokülasyonların yüzde tesirleri

| İnokülasyonların yapıldığı tarih | Sayım tarihi | 50 yaprağa isabet eden ortalama <i>Pulvinaria floccifera</i> | Tesir (%) |
|----------------------------------|--------------|--|-----------|
| 25/8/1960 | 15/11/1960 | 8.517 | 5.7 |
| 18/9/1960 | 15/11/1960 | 5.685 | 12.5 |
| 23/9/1960 | 16/11/1960 | 7.306 | 23.3 |
| 3/10/1960 | 16/11/1960 | 9.652 | 1.8 |
| KONTROL | 16/11/1960 | 6.704 | — |

CETVEL 2

1960 yılında Gündoğdu bucağında parazitlenmiş *Pulvinaria floccifera*'lı dalların çay bitkileri dallarına asılmak suretile meydana gelen enfeksiyonların yüzde tesirleri

| Parazitlenmiş <i>Pulvinaria</i> 'lı dal ve yaprakların çay bitkilerine asılma tarihi | Sayım tarihi | 50 yaprağa isabet eden ortalama <i>Pulvinaria floccifera</i> | Tesir (%) |
|--|--------------|--|-----------|
| 25/8/1960 | 17/11/1960 | 1978 | 1.8 |
| 23/9/1960 | 17/11/1960 | 2865 | Tesirsiz |
| Kontrol | 17/11/1960 | 2170 | — |

B — 1962 yılı çalışmaları:

1 — Lâboratuvarda izole *Verticillium lecanii* mantar kültürlerinden hazırlanan spor süspansiyonları, *Pulvinaria floccifera* birinci devre larvaları üzerine tazyikli el pülverizatörü ile pülverize edildi. Aşılama (İnokülasyon) yapıldığı tarihler ve elde edilen neticeler aşağıdadır (Cetvel: 3).

CETVEL 3

1962 yılında Ardeşen'de *Pulvinaria floccifera* birinci devre larvalarına karşı yapılan inokülasyonların yüzde tesirleri

| İnokülasyonların yapıldığı tarih | Sayım tarihi | 50 yaprağa isabet eden ortalama <i>Pulvinaria floccifera</i> | Tesir (%) |
|----------------------------------|--------------|--|-----------|
| 26/5/1962 | 20/7/1962 | 5.769 | 2.6 |
| 5/6/1962 | 20/7/1962 | 10.143 | 6.3 |
| 13/6/1962 | 22/7/1962 | 3.817 | 24.2 |
| 5/7/1962 | 22/7/1962 | 4.286 | 34.7 |
| 5/7/1962 ve 10/7/1962 | 26/7/1962 | 9.179 | 71.9 |
| 10/7/1962 | 28/7/1962 | 6.457 | 52.8 |
| Kontrol | 29/7/1962 | 7.648 | — |

2 — Tabii olarak *Verticillium lecanii* ile parazitlenmiş *Pulvinaria floccifera*'lar, ezilmek suretile hazırlanan spor süspansiyonları, tazyikli el pülverizatörü ile pülverize edilmiştir. İnokülasyonların yapıldığı tarihler ve alınan neticeler aşağıdadır (Cetvel: 4).

CETVEL 4

1962 yılında Ardeşen'de *Pulvinaria floccifera* birinci devre larvalarına karşı yapılan inokülasyonların yüzde tesirleri

| İnokülasyonların yapıldığı tarih | Sayım tarihi | 50 yaprağa isabet eden ortalama <i>Pulvinaria floccifera</i> | Tesir (%) |
|----------------------------------|--------------|--|-----------|
| 26/5/1962 | 30/7/1962 | 7960 | Tesirsiz |
| 5/6/1962 | 30/7/1962 | 4718 | 0.82 |
| 13/6/1962 | 31/7/1962 | 9493 | 0.53 |
| 5/7/1962 | 31/7/1962 | 10614 | 12.4 |
| 5/7/1962 ve 10/7/1962 | 1/8/1962 | 8335 | 13.7 |
| 10/7/1962 | 1/8/1962 | 3841 | 6.2 |
| KONTROL | 29/7/1962 | 7648 | — |

3 — Laboratuvarda saf olarak elde edilmiş olan *Verticillium lecanii* mantar kültürlerinden hazırlanan spor süspansiyonları Pul-

vinaria floccifera birinci devre larvaları üzerine damla halinde konulmak suretile yapılan inokülasyonlardan elde edilen neticeler aşağıdadır (Cetvel: 5).

CETVEL 5

1962 yılında Ardeşen'de Pulvinaria floccifera birinci devre larvalarına karşı damla halinde kullanılmak suretile yapılan inokülasyonların yüzde tesirleri

| İnokülasyonların yapıldığı tarih | Sayım tarihi | 50 Yaprğa isabet eden ortalama Pulvinaria floccifera | Tesir (%) |
|----------------------------------|--------------|--|-----------|
| 5/7/1962 | 3/8/1962 | 3945 | 91.5 |
| 10/7/1962 | 3/8/1962 | 4170 | 80.3 |
| KONTROL | 29/7/1962 | 7648 | — |

4 — Tabii olarak parazitlenmiş Pulvinaria floccifera'lı dal ve yapraklar alınarak, parazitlenmemiş Pulvinaria'lı çay dallarına asılmak suretile yapılan enfeksiyon denemelerinden alınan neticeler cetvel 6'da gösterilmiştir.

CETVEL 6

1962 yılında Ardeşen'de parazitlenmiş Pulvinaria floccifera'lı dalların, parazitlenmemiş çay bitkileri dallarına asılmak suretile meydana gelen enfeksiyonların yüzde tesirleri

| Parazitlenmiş Pulvinaria'lı dal ve yaprakların çay bitkilerine asılma tarihi | Sayım tarihi | 50 yaprğa isabet eden ortalama Pulvinaria floccifera | Tesir (%) |
|--|--------------|--|-----------|
| 26/5/1962 | 28/7/1962 | 5607 | Tesirsiz |
| 13/6/1962 | 28/7/1962 | 7198 | 1.8 |
| Kontrol | 29/7/1962 | 7648 | — |

C — 1963 yılı çalışmaları:

Trabzon'un Of ilçesinde izole edilmiş Verticillium lecanii mantar kültürlerinden hazırlanan spor süspansiyonları, Pulvinaria floccifera'lar üzerine tazyikli el pülverizatörü ile pülverize edilmiştir. Muhelif tarihlerde yapılan enfeksiyon denemelerine ait neticeler aşağıdadır (Cetvel: 7).

CETVEL 7

1963 yılında Trabzon'un Of ilçesinde *Pulvinaria floccifera* birinci devre larvalarına karşı yapılan inokülasyonların yüzde tesirleri

| İnokülasyonların yapıldığı tarih | Sayım tarihi | 50 yaprağa isabet eden ortalama <i>Pulvinaria floccifera</i> | Tesir (%) |
|----------------------------------|--------------|--|-----------|
| 2/7/1963 | 27/7/1963 | 9.605 | 28.0 |
| 2/7/1963 ve 7/7/1963 | 27/7/1963 | 10.071 | 42.6 |
| 7/7/1963 | 28/7/1963 | 12.963 | 30.4 |
| 12/7/1963 | 29/7/1963 | 7.192 | 18.2 |
| 16/7/1963 | 30/7/1963 | 8.097 | 20.9 |
| Kontrol | 31/7/1963 | 9.463 | — |

1960 yılında Rizenin Gündoğdu Bucağında, 1962 de Ardeşen ve 1963 yılında da Trabzon'un Of ilçesi çaylarındaki *Pulvinaria floccifera* birinci devre larvalarına karşı *Verticillium lecanii* mantarı ile yapılan inokülasyon denemelerinden alınan neticeler cetvel 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7 de görülmüştü.

Bu cetvellerin tetkikinden de anlaşılacağına göre, inokülasyon neticesinde *Pulvinaria floccifera*'ların *Verticillium lecanii* ile parazitlenerek muayyen nisbetlerde öldüğü, fakat bu böcek paraziti mantarın devamlı olarak yayılmadığı ve müteakip senelerde yumurtalardan yeni çıkan larvalar üzerinde mantar enfeksiyonlarının çok az nisbetlerde olduğu görülmüştür. Ayrıca *Pulvinaria*'lar genel olarak yaprakların alt yüzünde damarlar boyunca yaşadığından ve çay bitkisinin yaprak ve dallarının fazla sık olmasından dolayı *Pulvinaria floccifera*'lar üzerine mantar inokülasyonları çok güç olarak yapılmaktadır.

1962 yılında Ardeşen'de *Pulvinaria floccifera* birinci devre larvalarına karşı yapılan inokülasyon denemelerinin, Ağustos 1962 de ve Kasım 1963 yılında mukayese için yapılan sayım neticelerine göre; *Verticillium lecanii* mantarının devamlı olarak yayılmadığı tesbit edilmiştir. (Cetvel: 8 ve 9).

CETVEL 8

1962 yılında Ardeşen'de *Pulvinaria floccifera* birinci devre larvalarına karşı yapılan inokülasyonların yüzde tesirleri

| İnokülasyonların yapıldığı Sayım tarihi | Sayım tarihi | 50 yaprağa isabet eden ortalama <i>Pulvinaria floccifera</i> | Tesir (%) |
|---|--------------|--|-----------|
| 13/6/1962 | 22/7/1962 | 3817 | 24.2 |
| 5/7/1962 | 22/7/1962 | 4286 | 34.7 |
| 5/7/1962 ve 10/7/1962 | 26/7/1962 | 9179 | 71.9 |
| 10/7/1962 | 28/7/1962 | 6467 | 52.8 |
| Kontrol | 29/7/1962 | 7648 | — |

CETVEL 1

1962 yılında Ardeşen'de Pulvinaria birinci devre larvalarına karşı yapılan inokülasyonların 1963 yılında ikinci defa mukayese için yapılan sayım neticelerinde inokülasyonların yüzde tesirleri

| İnokülasyonların yapıldığı tarih | Sayım tarihi | 50 yaprağa isabet eden ortalama Pulvinaria floccifera | Tesir (%) |
|----------------------------------|--------------|---|-----------|
| 13/6/1962 | 21/11/1963 | 2196 | 10.7 |
| 5/7/1962 | 21/11/1963 | 5447 | 5.5 |
| 5/7/1962 ve 10/7/1962 | 22/11/1963 | 1384 | 30.4 |
| 10/7/1962 | 22/11/1963 | 3490 | 17.8 |
| Kontrol | 22/11/1963 | 2369 | — |

Yukarıdaki cetvellerin tetkikinden de anlaşılacağına göre Verticillium lecanii mantarının iki yıllık bir devre içerisinde büyük bir yayılma gösteremediği bilakis Pulvinaria'ların çoğalmaları karşısında geçen yıla nisbetle enfeksiyon neticelerinde bir düşme olduğu dikkati çekmektedir.

NETİCE VE KANAAT:

Çaylardaki Pulvinaria floccifera'nın tabii şartlarda Verticillium lecanii mantarile parazitlendiği bir vakiadır. Fakat, bugüne kadar saf mantar kültürlerinden hazırlanan spor süspansiyonlarla yapılan inokülasyonlardan istenilen neticeler elde edilememiştir.

Esasen Çay Koşnili Pulvinaria floccifera'nın her yıl bıraktığı yumurta paketlerinden 1000 - 1200 kadar larva çıktığına göre, bu Koşnilerin zararının Verticillium lecanii mantarile önlenmesine imkân olmadığı kanaatindeyim. Bu hususlarda diğer memleketlerde de yapılan araştırmalardan ümitvar bir netice alınamamıştır.

Ö Z E T

Rize ve Trabzon çaylarında büyük zararlara sebep olan Pulvinaria floccifera'ya karşı Verticillium lecanii ile yapılan biyolojik mücadele denemelerine 1960 da başlanmış ve 1963 yılı Kasımına kadar devam edilmiştir. Alınan neticelere göre; laboratuvarında izole edilmiş Verticillium lecanii mantar kültürleri; kuturları 11 cm olan petrielerde çoğaltıldı. 8 Petri kutusundaki mantar tesemmüratı bir litre suya karıştırılarak spor süspansiyonları hazırlandı. Bu süspansiyonlar, Pulvinaria floccifera birinci devre larvaları üzerine tazyikli el pülverizatörü ile saat 17.00 - 18.00 arasında pülverize edildi. Muhtelif yıllarda Ver-

verticillium lecanii ile yapılan inokülasyonlar çaylarda mevcut olan biyolojik savaşı kısmen olsun hızlandırmakta olduğu görülmüştür.

SUMMARY

(STUDIES ON THE POSSIBILITY OF BIOLOGICAL CONTROL WITH
VERTICILLIUM LECANII AGAINST *PULVINARIA*
FLOCCIFERA)

P. floccifera is the most serious pest of Tea plantation on Blacksea-region.

Our experiments were conducted simultaneously in 1960-1963.

The culture of fungus has been done in the media of potato-dextrose agar. This culture was mixed with sterile water and filtered from cheese-cloth. This suspension of spores was ready to use.

Suspension of spores sprayed on the first instar of *Pulvinaria floccifera*. The second way of application was to drop the suspension on the scale insect.

But these inoculations did not give a good result, only increased the natural biological control.

LITERATÜR

APPEL, O., 1923 Handbuch der pflanzenkrankheiten. Die pflanzlichen Parasiten, Zweiter Teil, 594. Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin.

DE BACH, P., 1964 Biological Control of Insect Pest and Weeds. Chapman and Hall Ltd. London.

ROGER, L., 1963 Phytopathologie Des Pays Chauds. Tome II. 1908. Paul Lechevalier. Paris.