

**MANAS (*Polyphylla* spp) LARVALARININ PARAZİT MANTARI
(*Metarrhizium anisopliae* Metschnik, Sorokin)**

ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR

Osman KARAHAN

Şerafettin VELİBEYOĞLU

GİRİŞ

Manas üzerinde yapılan çalışmalarda, laboratuvar denemeleri için tarlalardan toprağı ile toplanıp cam kavanozlar içerisine konan Manas larvalarının küflenmiş olarak öldükleri görülmüştür. Bu meyanda az miktarda pup ölümlerine de rastlanmıştır.

Muhtelif yerlerden toprağı ile birlikte alınıp ayrı ayrı kavanozlara konmuş olan nümunelerin tetkikinden de anlaşıldığı üzere, bu mantarın İç Anadolu bölgesinde yaygın bir durum gösterdiği ve Manas (*Polyphylla* spp) larvalarının mühim bir parasiti olduğu kanaatini vermektedir.

LİTERATÜR ÖZETLERİ :

Metschnikoff bu mantarı, ilk defa *Entomophthora anisopliae* diye isimlendirmiştir. Cienkowsky *Isaria destructor* olarak tavsif etmiştir.

1893 de Delacroix *Oospora destructor* diye isimlendirmiştir.

1879 da Sorokin tarafından *Metarrhizium* (*Metsch.*) isimlendirildi.

Sistematik pozisyonda bu mantar, *Moniliaceae* familyası içinde *Penicillium*'a yakın olarak addedilebilir. Tam bir hayat devresi bilinmemektedir. Konidi büyüklükleri ve renkleri çok değişiklik gösterir.

Yeşil Kireç Hastalığı (*Green Muscardin fungus*), toprağına gömülen *Anisopliae austriaca* larvalarında, beyaz bir mantar inkişafı olmuştur. Daha sonra bu mantar yeşil renge dönmüş, en sonunda siyahımsı koyu yeşil bir renk almıştır.

Mantarın konidileri, koyu yeşildir. Fakat bütün türlerde koyu yeşil görülmez. Yalnız Kuzey Amerikada 70 türlü, diğer memleketlerde de 70 türü olmak üzere 140 türü bilinmektedir. Konidi uzunlukları, 5-7,5, genişlik 2,3-3,7 mikrondur.

Yüksek nisbi rutubet, ılık ısı mantarın inkişafını artırır. Kültürde 24-26 C° optimum ısıdır. Genel olarak mantarın büyümesi 10-30 C° arasındadır.

Metarrhizium anisopliae sun'i vasatlarda ve bilhassa patates vasatında çok çabuk büyümektedir. Çimlenmeyi müteakip, konidileri teşekkül eder. Takriben 30 saat sonra dallanmaları görülür ve günlerce devam eder. Bunlar umumiyetle yukarıya doğru büyürler. Bunlardan da konidi taşıyıcıları meydana gelir. Takriben bir hafta sonra bunlar konidi vermeğe başlar. Konidi taşıyıcılar parçalanmağa başlar ve konidler guruplar halinde bir yere toplanmak suretiyle pirizma şeklinde yığınlar meydana getirirler. Zincirleme şeklinde kesif konidi yığınları teşekkül eder. Konidi taşıyıcıları kısadır, her zaman dallanma göstermezler.

İlk önce ipekböcekleri (*Bombix mori*)'nde görülmüştür. İnfeksiyon yapabilmesi için, önce çimlenme hif'ini böcek derisine sokar. Hazım yoluyla infekte olduğu görülmemiştir. Mantar böcek vücuduna girdikten sonra kanda inkişaf eder (böcek kanında inkişaf etmiş organları görülmüştür.) ve böcek ölene kadar dokulara nüfuz etmez. Larvalara arız olduktan 4-5 gün sonra iştahsızlık ve renklerde hafif sararma görülür. 5-6 gün sonrada ölürlür. Öldükleri zaman, mantar bütün vücut dokularına girer. Böcek öldükten 7-8 saat sonra miseller yukarı doğru uzarlar ve böceğin derisininin her tarafından delip dışarı çıkarlar. Kısa zaman sonrada böcek derisininin her tarafı beyaz misellerle kaplanır. Daha sonra bu miseller zeytuni yeşil bir renk alır.

Pyrausta nubilalis, *Anisoplia austriaca*, *Cleonus punctiventris* üzerinde denemeler yapılmıştır.

1886 - 1888 de Krassiltschik *Cleonus punctiventris*'i bulaştırmış ve % 50-80 nisbetinde ölüm elde etmiştir.

Kieve civarında bir laboratuvarında Smela adında bir araştırmacıda geniş miktarda kültür vasatında üretmiş ve tarlalara dağıtmıştır.

(E. A. Steinhaus I)

Hususiyle bir kaç *penicillium* nevi *Entomophytes* olup, muhtelif derecelerde böceklere prazittirler.

Bunlardan, *Penicillium briardi* Vuil. ve bilhassa *Penicillium anisopliae* (Metsch.) Vuil. (= *Entomophthora anisopliae* (Metsch.) Sorok., = *Isaria desuructor* (Metsch.) et Krassil. = *Oospora destructor* (Delacr.) bir çok böcekler üzerinde yeşil Kireç Hastalığı'hasıl eder.

Bilhassa şeker pancarı zararlısı *Cleonus punctiventris* üzerinde Hawaide rastlanmıştır. (L. Roger 2)

Penicillium (*Perisporiacee*) : *Isaria destructor* (Metsch.) et Krassil. = *Isaria truncata* Briardi = *Penicillium briardi* Vuillemin = *Penicillium anisopliae* Metsch. = *Entomophthora anisopliae* Metsch. (1878), *Metarrhizium anisopliae* N. Sorokin, *Oospora destructor* (Delacroix 1898) diye isimlendirilmiştir. (M. Langeron 3)

MATERİYAL VE METOD :

Cam kavanozlar içerisinde kültüre alınmış olan larvalar üzerinde yeni gelişme gösteren mantarın havuç agarı vasatına izolasyonu yapıldı. Manta-

rın kültürdeki gelişme safhalarında ve ölmüş larvalar üzerinde gelişen mantardan hazırlanan preparatlar mikroskopta tetkik edilerek aşağıdaki hususlar tesbit edilmiştir.

HASTALIĞIN SİMPTOMU :

a) *Metarrhizium anisopliae* mantarı tarafından öldürülmüş olan larvalar adeta taşlaşmış gibi sertleşmiş olarak bozulmadan kalmakta ve larvaların derisi üzerinde noktalar halinde kesif, beyaz ile hafif krem rengine yakın mantarın inkişaf etmiş küf tabakaları görülmektedir. Zamanla bu küf tabakası koyu yeşil bir renk almakta ve larvanın vücudunun tamamını kaplamaktadır. Küf tabakasının bir hususiyetide, sert ve keçeleşmiş gibi bir durumda olmasıdır. Bu suretle parazit mantar tarafından öldürülen ve canlı Manas larvaları Şekil I ve 2 de gösterilmiştir.

b) Ölmüş olan bazı larvalarda ise, gayri muntazam büyüklükte içe doğru çürüme şeklinde morumsu koyu kahve renkte lekeler tezahür etmektedir. Bu larvaların daha sonra içlerinin boşalmış şekilde yumuşak çürüme gösterdikleri müşahade edilmiştir. Bu tip arazda ölmüş olan larvaların bazılarında, kirli beyaz renkte mantar inkişafı görülmüş, aynı zamanda bunlarda kesif bakteri gelişmesi de olmuştur. Bu simptom'da ölen larvalar üzerinde gelişen mantarın,

Fusarium Oxysporum (Schl. ex Fr.) Sny. et Hans,

Fusarium solani (Mart.) App. et Wr. türleri olduğu tesbit edilmiştir. Ancak bu mantarın, larvalar öldükten sonra ölü organizmalar üzerinde inkişaf ettikleri ve larvaların bu arazda ölmelerine bakterinin sebep olduğu tahmin edilmektedir.

Bahis konusu larvalarda daha ziyade ölüme sebep olan parazit *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin mantarı olduğundan, diğer mantarı ve bakteriyel sebepler üzerinde durulmadı.

Metarrhizium anisopliae (Metsch) Sorokin, parazit mantarının, ölü larvalardan ve kültürde inkişaf ettirilmiş olanlardan alınan müteaddit preparatları üzerinde mikroskop tetkikleri yapıldı. Bu tetkiklerde mantarın *Penicillium* ile *Verticillium* arasında miselyum dallanmaları teşekkül ettirdiği ve bilhassa fazla uzama göstermeyen (kısa) az bölmeli miselyumlar ile bu miselyumların hasır gibi örülmüş tipik yataklar (Stroma) meydana getirdiği görülmüştür. Bu miselyumların uçlarında ve miselyum dokuları arasında çok kesif tek hücreli (bölmesiz) Allantospor tipinde uzunca, düz uçlara doğru daha kalın ve uçları küt konidiler inkişaf etmektedir. Mantarın mikrofoto ile tesbit edilmiş konidi ve miselyumları Şekil 3, 4, 5 de gösterilmiştir.

Ölmüş Manas larvalarından izolasyonu yapılan parazit mantar kültürleri, «Hollanda - Centraalbureau - Voor - Schimmelcultures - Baarn» müessesesine gönderilmiş ve âmilin *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin mantarı olarak teşhisi yapılmıştır.

Adı geçen mantar, hastalıklı larvalardan izole edilip kültürde üretildikten sonra, patogenitesini tetkik etmek amacı ile, tekrar canlı larvalara infekte edilerek reizolasyon denemesi yapılmıştır.

Reizolasyon denemesi:

Dele içerisinde çıkarılan, yıkanmış ince milli toprak, 2 şer litrelik cam kavanozlara dolduruldu. Daha önce havuç kültürüne izolasyonu yapıp burada geliştirilen parazit mantar, gıda vasatı ile beraber petri kutularında kil bulamacına karıştırıldı. Canlı Manas larvaları, parazit mantar karıştırılmış olan petri kutusundaki kil bulamacına bandırılmak suretiyle infekte edildiler. Bunlardan 3 adedi bir kavanoza, 2 adedide diğer bir kavanozdaki toprak içerisine ve diğer üçüncü kavanozda infekte edilmeden (Şahit) 2 adet larva kondu. Her kavanoza 3 er adet patates yumrusu ekildi ve toprakları hafifçe sulandıktan sonra, ağız seviyelerine yakın olan kısımlarına kadar sera içerisindeki parsel topraklarına batırıldılar. Burada iyi bir kök sistemi teşekkül ettiren patateslerde larvalar normal olarak beslenme ve gelişme göstermişlerdir. Deneme süresi içerisinde iki defa yeniden patates ekimi yapıldı ve ekimler esnasında eski yumrular çıkarılıp atıldı.

5/2/1963 de infekte edilmiş olan larvalar, 3/4/1963 günü kavanozlardan çıkartılarak son kontrolleri yapıldı.

Bu kontrolde: İnfekte edilen 5 adet Manas larvasından 4 adedinin ölmüş ve larvaların vücutlarının tamamen koyu yeşil siyahımsı renkte aynı mantarın küf tabakası ile kaplanmış olduğu tesbit edilmiştir.

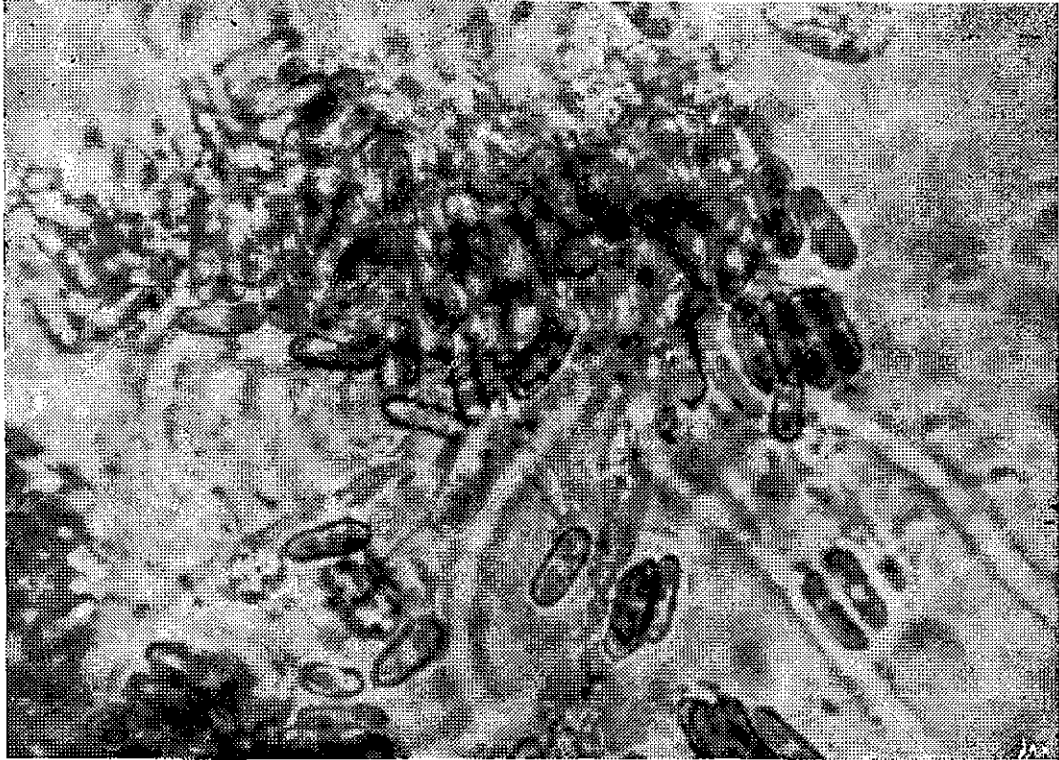
Şahit bırakılan 2 adet larvadan, birisinin ölmüş, diğeri ise canlı kalmıştır. Deneme yapılan cam kavanozlar şekil 1 de gösterilmiştir.

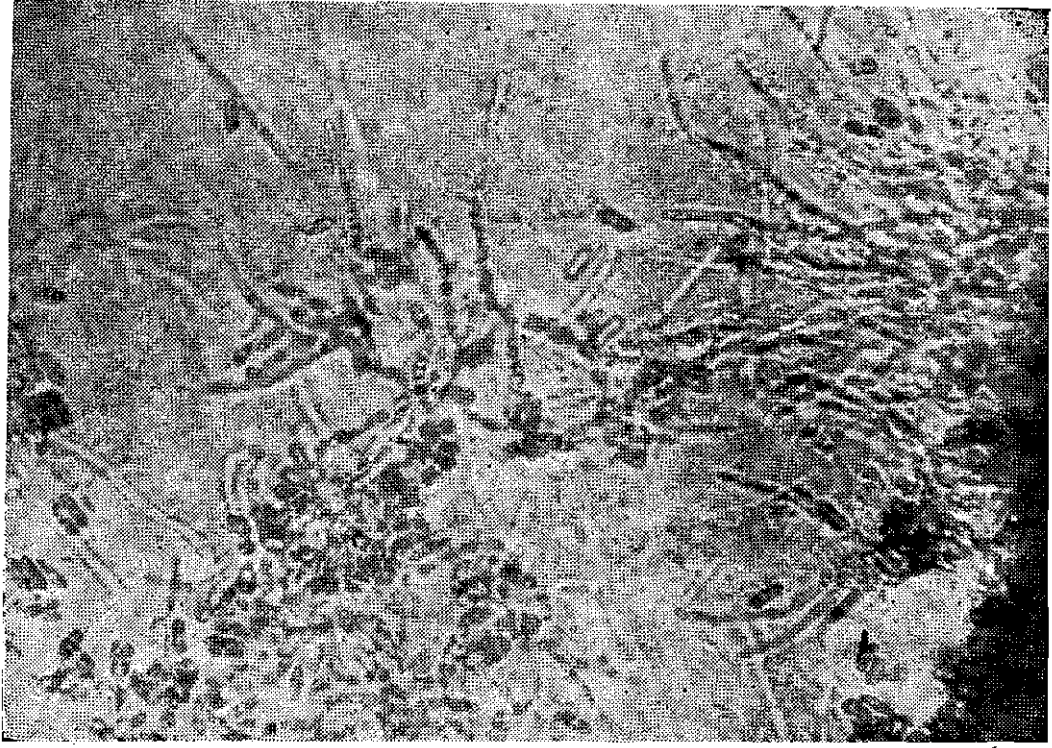


Şekil : 1. Canlı Manas (Polyphyla spp) larvaları Ankara 1963 (Oriğ)



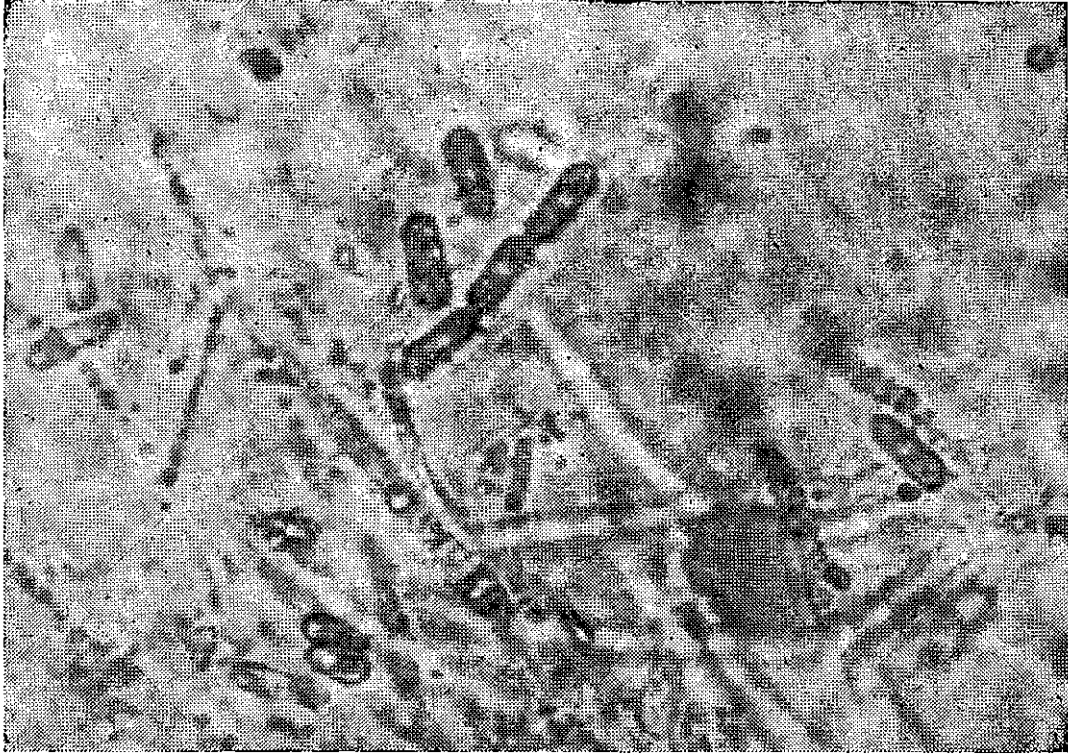
**Şekil : 2. Metarrhizium anisopliae
(Metsch.) Sorokin mantarının öldürdüğü Manas (Polyphylla spp)
larvaları Ankara 1963 (Orig)**



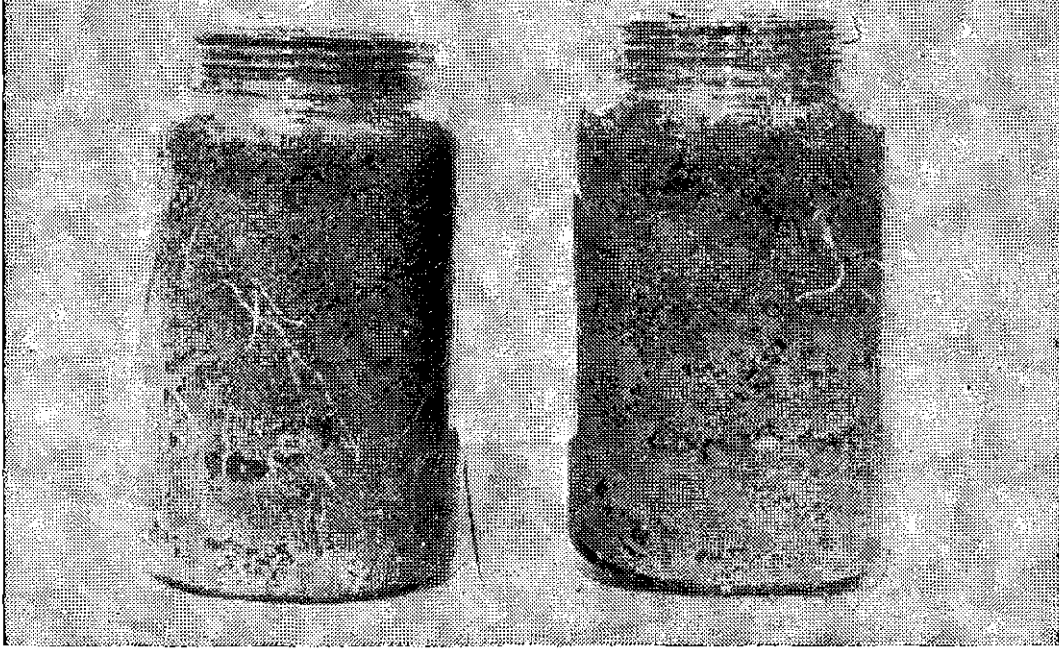


Şekil : 4

Şekil : 3, 4, 5. *Metarrhizium anisopliae* (Metch.) Sorokin mantarının misel ve konidiler. Ankara 1963 (Orig.)



Şekil : 5



Şekil : 6 — Reizofasyon denemesi yapılan kavanozlarda larvaların açmış olduğu galeriler ve larvaların görünüşü

Ö Z E T

İç Anadolu bölgesinde, muhtelif yerlerden, laboratuvar yetiştirmeleri için toprağı ile birlikte cam kavanozlara alınmış olan *Manas* (*Polyphylla* spp.) larvalarının, normal beslenme şartları temin edilmiş olduğu halde, devamlı olarak öldükleri müşahade edilmiştir.

Ölü larvalar âdeta taş gibi sertleşmiş bir durum göstermekte ve başlangıçta larva vücudunun muhtelif yerlerinde noktalar halinde beyaz ile hafif krem rengi arasında mantarın küf tabakaları inkişaf etmektedir. Zamanla bu küf tabakaları yeşilden - koyu siyahımsı yeşile kadar bir renk almakta ve larva vücudunu tamamen kaplamaktadır.

Ölü larvalar üzerinde, yeni gelişme durumunda olan, parazit mantarın kültüre izolasyonu yapıldı ve laboratuvar şartlarında geliştirilerek mikroskopta incelendi.

Şekil 1 de canlı 2 de parazit mantar tarafından öldürülmüş larvalar ve ölmüş larva üzerinde âmilin inkişaf durumu görülmektedir.

Şekil 3, 4, 5 de mantarın miselyum ve konidileri görülmektedir.

Ölmüş *Manas* larvalarından kültüre alınan ve burada geliştirilen âmil «Hollanda Centraalbureau-Voor - Schimmelcultures - Baarn» müessesesine

gönderildi. Bunun yeşil kireç hastalığı âmili *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin mantarı olarak teşhis edildi.

Parazit mantarın patogenitesini tetkik etmek gayesi ile reizolasyon denemesi yapıldı.

Bu maksatla, ölmüş Manas larvaları üzerinde, yeni gelişme durumunda olan mantarın kültüre izolasyonu yapıldı ve laboratuvar şartlarında inkişaf ettikten sonra, gıda vasatı ile birlikte, petri kutularında kil bulamacına karıştırıldı ve canlı Manas larvaları bu bulamaca bandırılmak suretiyle enfekte edildi. Enfekte edilmiş ve şahit larvalar, yıkanmış, kumlu - milli toprak doldurulmuş cam kavanozlarda, normal beslenme gıdaları verilme suretiyle müşahadeye alınmıştır.

Deneme sonunda, aynı parazit mantarın aynı simpton'la larvaların ölümine sebep olduğu tesbit edilmiştir.

SUMMARY

A parasite fungi (*Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin) of *Polyphylla* spp. larvae

This parasite fungi has been establish on the *Polyphylla* spp. larvae which has been collected from the soil of the fruits-nursey gardens in the middle part of Turkey.

This parasite fungi has been isolated for the culture from the death larvae. From the culture isolated parasite fungi has been infected to the living larvae and the living larvae has been death from the same symptom.

LİTERATÜR

- LANGERON, M. 1945, Précis de Mycologie S:62
Collection de precis Médicaux, Paris.
- ROGER, L. 1953, Phythophtologie des Pays Chauds Tom II, S: 1567 Paul
Le Chevalier, Editeur, 12 Rue de tournon, 12 Paris
VI e.
- STEINHAUS, E. A. 1949, Principles of Insect Pathology S: 389-398 Mac
Graw-Hill Book Company, Inc. New-York.