

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt : 8

Haziran — 1968

No. : 2

NOHUT ANTRAKNOZU'NUN (ASCOCHYTA RABIEI (PASS.) LABR.) MÜCADELE METODUNUN TESBİTİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Osman KARAHAN I

GİRİŞ

Antraknoz hastalığının nohut bitkilerindeki zararı eskiden beri memleketimizde bilinmektedir.

Nohut bitkilerinin sak, yaprak ve tohum kapsüllerinde hastalığın meydana getirdiği simptom şekline «Antraknoz» adı verilmiş ve bizde de bu ad kullanılmaktadır.

Çiftçilerimiz, Antraknoz hastalığının nohut bitkilerindeki zararına «Bulut çaldı = Bulut aldı» deyimini kullanmaktadırlar. Bu deyim hastalığın bir âmil-den ileri geldiği inancından ziyade, nohut bitkilerinin gelişme devresinde bol yağış olan senelerde Antraknoz hastalığının da fazla zarara sebep olmasından ötürü, yağmur ve kapalı geçen hava şartlarına atfen kullanılmaktadır. Gerçekten, ilkbahar aylarının fazla yağışlı geçtiği sene ve mahallerde, bu hastalığın zararı da o nisbette artmaktadır. Rüzgârlı - yağış, kapalı ve rutubetli hava şartları hastalık âmilinin gelişmesini ve sekonder enfeksiyonlarla yayılmasını teşvik etmektedir.

Bu konu üzerinde yapılmış olan araştırmalara göre, *Ascochyta rabiei* türünün nohut bitkisi için mecburi bir parazit olduğu ve diğer baklagil bitkilerini hastalandırmadığı bilinmektedir.

Memleketimizde oldukça geniş bir alanda nohut ziraatı yapılmaktadır. 1965 senesine ait İstatistik Yılığında verilmiş olan bilgiye göre, 85 bin hektar alanda nohut ziraatı yapılmakta olup, senede 89 bin ton mahsül istihsal edilmektedir. Bununda dahili pazar fiyatı üzerinden yaklaşık olarak değeri 85 - 90 milyon liradır.

Nohut ziraatı yapılan bütün bölgelerde hemen her sene Antraknoz hastalığı zarara ve önemli miktarda mahsül kaybına sebep olmaktadır. Bilhassa, ilkbahar ayları ve yaz başlarında sık sık ve bol yağış olan sene ve bölgelerde, sulama yapılan yerlerde, nisbi nemi yüksek olan kapalı vadilerde fazla nisbetlerde zarar ve mahsül kaybı beklenebilir. Tohumdaki enfeksiyon nisbetinin ve tarlada kalan hastalıklı bitki artıkları kesafetinde, zarar nisbeti üzerine önemli derecede tesirleri vardır.

1 Ziraat Mücadele Enstitüsü Sebze Yem Bitkileri Hastalıkları Laboratuvarı Şefi - Ankara.

Hastalığa yakalanmış olan nohut bitkilerinin tamamen kurudukları, ancak geç yakalanmış olanlarda kısmi kurumaların olduğu tesbit edilmiştir ki, bunun gibilerinde de dallarda meydana gelen kurumalar sebepile az mahsüle yatmış oldukları ve bazılarında da kapsül teşekkül ettiği halde, tohumlarının normal bir olgunluğa erişemedikleri tesbit edilmiştir.

Nohut bitkisinin vejetasyon süresinin nisbeten kısa olması ayrıca ekseri bölgelerde nadasa bırakılan tarlalarda münavebe bitkisi şeklinde yetiştirilmesi ve diğer çapa bitkilerinin yetiştirilemeyeceği tarlalarda dahi ziraatının yapılabilmesi gibi hususiyetlerinin bulunması müstahsil için ayrı bir ekonomik önem taşımaktadır.

Dahili istihlak yönünden ehemmiyetli bir yeri vardır. Aynı zamanda ihraç edilen mahsüllerimiz arasında da yer almaktadır. Bununla ilgili olarak İstatistik Genel Müdürlüğünden alınan bilgiye göre, 1966 senesinde 13.973.307 TL. tutarında 13.040.282 Kgr. nohut dış ülkelere ihraç edilmiştir.

Bremer (1948), Roger (1953), Gorlenko ve Bushkova (1958), Lukashevick (1958), Zachos et al (1963) Antraknoz hastalığına ait primer enfeksiyonların enfekte olmuş nohut tohumları ve tarlada kalan hastalıklı bitki artıkları vasıtasıyla meydana geldiğini izah etmektedirler.

Hastalık amilinin gelecek senelere intikalinin bilhassa *Ascochyta rabiei* ile enfekte olmuş tohumla ve tarlada kalan hastalıklı bitki artıkları vasıtasıyla olduğu deneme ve tetkiklerimizde teyid edilmiştir. Bununla ilgili olarak deneme yapılan tarlanın şahit parsellerinde 1964 senesinde % 97, 1965 senesinde % 65, 1966 senesinde % 0,23 ve 1967 senesinde % 93 nisbetlerinde tohumdan intikal eden zarar tesbit edilmiştir.

Yukarıda da işaret edilmiş olduğu gibi nohut ziraatı genellikle nadasa bırakılan tarlalarda, dolayısıyla münavebeli olarak yapıldığından hastalık amilinin enfekte olmuş nohut tohumları ile olan intikal daha önemli görülmüştür. Bu durum dikkate alınarak, hastalığın mücadele metodunun tesbiti üzerindeki çalışmalarda daha çok tohum ilaçlamasına ait denemeler üzerinde durulmuştur.

Nohut Antraknozu hastalığının mücadelesi ile ilgili literatürde, hastalık amili mantar miselleri tohumun içerisine kadar nüfuz ettiğinden kimyevi mücadelesinin hububat rastığında olduğu gibi faydasız olacağı, sıcak su ile yapılacak muameleye karşı da tohumların çok hassas olabileceği ve bu sebeplerden dolayı sağlam bitkilerden tohumluk alınması tavsiye edilmektedir. Tarlada bitkilerin müteaddit defa bordo veya Kalifornia bulamacı ile ilaçlanmasının koruyucu olacağı, fakat bunun tatbikatının imkânsız gibi görüldüğüne işaret edilmektedir. Antraknoz hastalığı ile yapılacak olan mücadelenin esasını ilk enfeksiyonu önlemekle mümkün olabileceğini, hastalık görülmeyen yerlerden tohum alınmakla bunun tahakkuk edebileceğine işaret edildikten sonra, çiçeklenmeden önce ve sonra olmak üzere % 1 lik bordo bulamacı ile 2 defa ilaçlama yapılması ve tohum ekilmeden önce % 0,5 lik bakır sülfat mahlülünde 5 - 10 dakika bekletilmesi tavsiye edilmektedir. Bremer (1948), Roger (1953).

Nohut Antraknozu hastalığı üzerinde yapılmış olan araştırma sonunda, 150 p.p.m. Pimaricin mahlülünde 12 saat tutulmak suretiyle *Ascochyta rabiei* ile bulaşık tohumların ilaçlanması pratiğe tavsiye edilmektedir. Zachos et al (1963).

Mücadele konusu üzerinde yapılmış olan bu tavsiyelerden her sene hastalık çıkmayan bir tarladan sağlam tohum temin edilmesi ve hastalıklı tohumun ısı ile sterilizasyona tabi tutulması hususunun müstahsil tarafından yerine getirilmesi, pratik görülmemektedir. Tarla şartlarında bitkilerin ilaçlanması üzerinde yapılmış olan tavsiyelerde bordo bulamacı ve diğer ilaçların hazırlanması ve tatbikatlarındaki güçlüklerden gayri, müessiriyetleri ve ekonomik durumlarının tetkikine de ihtiyaç duyulmuştur.

Ascochyta rabiei ile bulaşık nohut tohumlarının ilaçlanmasında müessir olmuş ve tatbikata tavsiye edilmiş bulunan Antibiotik Pimaricin preparatı temin edilerek denemelerimize ithal edilmiştir. Bunlara ilâve olarak bu güne kadar memleketimizde bahis konusu edilen hastalığın mücadelesi üzerinde özel bir araştırmaya da rastlanmamıştır.

Memleketimizde, nohut bitkilerinin her sene Antraknoz hastalığından zarar gördüğüne ve fazla yağışlı geçen senelerde hastalığın epidemik bir durum arz etmek suretiyle çok fazla mahsül kaybına sebep olduğuna yukarıda da işaret edilmişti. Diğer taraftan müstahsilce bunun mücadelesine ait sık sık bilgi istenmektedir. Bu hususlar dikkate alınarak, mücadele metodunun tesbiti üzerinde araştırma yapılması zaruri görülmüştür.

MATERYAL VE METOD

Nohut bitkilerinde (*Cicer Arietinum*) Antraknoz hastalığı (*Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse, Syn: *Phyllosticta rabiei* (Pass.) Trott., (*Mycosphaerella rabiei* Kovachevsky)'nın mücadele metodunun tesbiti üzerindeki çalışmalarda, hastalık âmilii ile enfekte olmuş tohumlarının ve bitkilerin ilaçlanmalarında muhtelif preparatlar denenmiştir. Denemeye alınan preparatlar ve kullanılan nisbetleri Cedvel: I de gösterilmiştir.

Denemede kullanılan nohut tohumu, Antraknoz hastalığının yüksek kesafette zararı müşahade edilen Seydişehir İlçesine ait müstahsil tarlalarından temin edilmiştir.

Denemelerin kontrolleri esnasında, ilk enfeksiyon ocaklarında hastalıktan zarar görmüş bulunan nohut bitkileri sökülme suretile sayıma tâbi tutuldukları için tohum enfeksiyonu nisbetinde azalma olmuştur. Bu sebepten 1967 senesine ait denemede kullanılan tohum Çekerek İlçesine ait müstahsil tarlalarından alınmıştır.

İlaçlanmış nohut tohumları üzerinde açılan denemeler, tarladan bulaşmayı önlemek için her sene ayrı ve daha önceki senelerde nohut ziraati yapılmayan bir yerde kurulmuştur.

Denemede kullanılan nohut tohumunun *Ascochyta rabiei* ile enfekte olmuş nisbetlerini ve kullanılma dozlarını, bu dozlarda tohumun intaşına ve hastalık âmiline olan tesirlerini tesbit etmek için lâboratuvar ve ser şartlarında ön çalışmalar yapılmıştır. Lâboratuvar çalışmalarında, besi ortamı olarak Havuç agarı, Czapeks agarı ve çimlendirilmiş Buğday agarı kullanılmıştır. (Bu besi ortamının hazırlanmasına ait bilgi sayfa 9 da verilmiştir). Yine tohum kontrollerinde, süzülmüş kil ve steril Petri kutuları, Küvetler içerisinde nemlendirilmiş kurutma kâğıtları ortam olarak kullanılmışlardır.

Ser çalışmalarında toprak saksılardan istifade edilmiştir.

Denemelerin sonuçlarına ait değerlendirmelerde, Varyans Analizi ve Abbott metodu kullanılmıştır.

A — Nohut tohumları üzerinde yapılan ilaç denemeleri.

I — 1964 senesinde yapılan denemeler :

Deneme müessesenin tarlasında yapılmış ve ilaçlamaya tâbi tutulan nohut tohumu Antraknoz hastalığının fazla nisbette zararı müşahade edilen tarhalardan alınmıştır.

Muayyen miktarlara ayrılan tohumlar, cetvel 1 de gösterilen kullanılma nisbetlerinde hazırlanmış olan ilaçların mahlülün de ve cam kavanozlar içerisinde 10 dakika müddetle bandırılmak suretile ilaçlanmışlardır. Şahit bırakılan tohumlar aynı müddetle su içerisinde ıslatılmıştır.

Denemeye alınan Ceresan ve phygon XL preparatları hem tek başlarına hemde Anikon D hormon preparatı ile kombine şekilde tohuma tatbik edilmişlerdir.

İlaçlamaya tabi tutulan ve şahit bırakılan tohumlar tesadüfe bırakılmış bloklar deneme desenine göre 2×3 m parsellere 4 tekerrürlü olarak ekilmişlerdir. Parseller arasında 1 m lik tecrit alanları bırakılmıştır.

Çimlenmeyi takiben, bitkilerin gelişme devresinde sık sık kontroller yapılarak, hastalığın primer enfeksiyon odakları tesbit edilmiş ve bu ocaklarda hastalığa yakalanan bitkiler sökülme suretile sayımları yapılmıştır. Bu kontroller de tesbit edilen hastalıklı bitkilerin % de nisbetleri primer enfeksiyon zararı ve hasada kadar deneme parsellerinde tesbit edilen hastalığa yakalanan bitkilere ait % de nisbetleride genel zarar olarak alınmıştır.

Denemede kullanılan nohut tohumlarının enfeksiyon nisbetini tayin etmek için laboratuvar denemeleri yapılmıştır. Bu gaye ile % 0,2 lik süblüme mahlülünde 5 dakika müddetle dezenfekte edilen ve sadece damıtık su ile yıkanmış olan tohumlar, petri kutularında kâğıtlar arasına sıralandıktan sonra laboratuvar şartlarında bırakılmışlardır.

Süblüme ile dezenfekte edilen ve su ile yıkanmış tohumlardan bir petri kutusuna 5 adet tohum olmak üzere 25'er petri kutusunda 125'er tohum üzerinde müşahade yapılmıştır.

II — 1965 senesinde yapılan denemeler :

Denemeler Toprak Muhafaza ve Araştırma İstasyonunda yapılmıştır.

Denemede kullanılan tohum ortalama % 78 nisbetinde Antraknoz hastalığının bulaşması tesbit edilen deneme tarlasından alınmıştır. Denemeye alınan ilaçlar ve bunların kullanılma nisbetleri cetvel: 1 de gösterilmiştir. Tohumlar yine 1964 senesinde olduğu gibi ilaç mahlülünde 10 dakika bekletilmiştir.

İlaçlamaya tabi tutulan ve şahit olarak alınan tohumlar tesadüfe bırakılmış bloklar deneme desenine göre, 5 tekerrürlü olarak 5×7 m. parsellere ekilmişlerdir. Parseller arasında 3 m. tecrit alanları bırakılmıştır.

III — 1966 senesinde yapılan denemeler :

Denemeler yine Toprak Muhafaza ve Araştırma İstasyonunda, geçen senekinden ayrı ve başka semtte bulunan bir tarlada yapılmıştır.

Denemede kullanılan nohut tohumu, 1965 senesine ait deneme parsellerinden hasadı yapılan mahsülden alınmıştır.

Bundan önceki senelerde yapılmış olan denemelerin kontrollerinden edinilen kanaate istinaden, bilhassa sekonder enfeksiyonlarla hastalığın genel bulaş-

ma gösterdiği devrelerde, tekerrür parsellerinin birisinden diğerine hastalığın geçmesi neticesinde ilaçların tesirleri hakkında yanlış karara varma ihtimalini ortadan kaldırma amacile, denemesi yapılan ilaçlar ve şahit için 5×40 m. lik bloklara ekim yapılmıştır. Her blok arasında da 5×40 m. lik tecrit alanları bırakılmıştır.

Her blok'a 2 kgr. nohut tohumu ekilmiş ve Diskaro ile karıştırılmıştır.

Cetvel: 1 de gösterilen preparatlar ve kullanılma dozlarında tohumlar ilaçlamaya tabi tutulmuştur.

Tohumlar cam kavanozlarda hazırlanan ilaç mahlülünde 25 er dakika, şahit bırakılanlar ise su içerisinde aynı müddetle bekletilmiştir.

Ceresan ve Phygon XL preparatları hem tek başlarına ve hemde Anicon D hormon preparatı ile kombine olarak tohum ilaçlanmasında kullanılmışlardır. Hormon preparatı (Anicon D) tohumun ve aynı zamanda tohuma bağlı bulunan hastalık amilinin intaş gücünü ve hızını arttırmak ve tohumun dokularına sızma özelliklerinden istifade etmek gayesiyle kullanılmıştır. İlaçın bu özelliklerinden faydalanılmak suretiyle, kombine olarak kullanılan fungisit'de tohumun dokusu içerisine taşınması ve hızlı bir intaş neticesinde, herhangi bir harici faktöre karşı daha hassas duruma gelmiş bulunan hastalık amilinin fungusitle daha kolay öldürülebileceği düşünülmüştür.

Deneme parsellerinde çimlenmeden itibaren, hasada kadar kontroller yapılarak hastalığa yakalanan ve sağlam kalan bitkiler tesbit edilmiştir.

Denemeye alınan ilaçların *Ascochyta rabiei*'e tesirleri laboratuvar şartlarında da tetkik edilmiştir. Bu denemede Ceresan ve phygon XL preparatları Anicon D ile kombine olarak iki ayrı dozlarda, formol ve ceresan tek dozlarda kullanılmışlardır. Her ilaç ve kullanılan dozu için Antraknoz hastalığına ait leke ihtiva eden 15 er nohut tohumu alınmıştır. Bunların ilaçlama yapılmış ve şahit bırakılmış olanlarından 5 er adet petri kutuları içerisinde ıslatılmış kurutma kâğıtları arasına yerleştirilmiştir. Bu petri kutuları yine ıslatılmış kurutma kâğıtları arasında küvetler içerisine konulduktan sonra laboratuvar şartlarında müşahade altına alınmıştır.

IV — 1967 senesinde yapılan denemeler :

Bu denemede kullanılan nohut tohumu takriben % 40-50 nisbetinde Antraknoz hastalığının zararı müşahade edilen tarladan hasat edilen mahsülünden alınmıştır.

Muayyen miktarlara ayrılan nohut tohumları cetvel: 1 de gösterilen ilaçların ve kullanılma dozlarında cam kavanozlarda hazırlanmış olan mahlülünde bandırma şeklinde ilaçlanmışlardır.

Tohumlar Pimafucin mahlülünde 4 saat, Phygon XL + Anicon D mahlülünde 2 saat, formol mahlülünde 1 saat ve şahit bırakılan tohum ise su içerisinde bir saat tutulmuşlardır.

Bir saat su içerisinde tutulan tohumun, suyu süzildükten sonra 20-25 dakika yayılmak suretiyle havalandırılmıştır. Bunu müteakip, tohumlar cam kavanoza alınmış ve Arasan 75 ilacı toz halinde bu tohuma karıştırılmıştır. Toz ilacın ıslak tohuma mütecanis bir şekilde dağılıp yapışması temin edilinceye kadar aktarma yapılmıştır.

İlaçlanan ve şahit bırakılan tohumlar, biri diğerinden asgari 6 m. uzaklıkta olmak üzere 3×6 m. lik parsellere muntazam bir şekilde 10 ar sıra halinde ekilmişlerdir. Ekimi müteakip toprak hafifce nemlendirilecek şekilde süzgeçle sulanmıştır.

Çimlenmeyi takriben deneme parsellerinde gelişmekte olan bitkiler muayyen tarihlerde kontrol edilerek hastalığa yakalanmış olanları sayılmıştır.

Nohut bitkileri sarı olum devresine girdikten sonra, hasatla birlikte hastalıklı ve sağlam bitkiler tesbit edilmiştir.

Denemesi yapılan ilaçların intaş ve çimlenme üzerine, Antraknoz hastalığı amiline tesirlerini tetkik ve kullanılma dozlarını tesbit etmek için laboratuvar ve ser şartlarında ön denemeler yapılmıştır. Bu maksatla $1/8$ nisbetinde elenmiş çiftlik gübresi karıştırılan mil toprağın $1/2 M^3$ ne % 1 lik formol mahlülünden 20 litre karıştırılmıştır. 13 gün sonra bu topraktan saksılara doldurulmuştur. Her ilaç ve şahit bırakılan tohumlar için 25'er saksıya ve her bir saksıya 20 adet tohum ekilmiştir. Saksılar ser içerisinde müşahadeye alınmışlardır.

İlaçlama yapılan ve şahit bırakılan tohumların, üzerinde Antraknoz hastalığına ait lekeleri bulunanlardan 60 ar adet ayrılmış ve her bir petri kutusuna 15'er tohum ıslatılmış kurutma kâğıtları arasına sıralanmıştır. Bu petri kutuları, içerisine 0,5 cm. seviyede su konan küvetler içerisine alınmışlardır. Laboratuvar şartlarında cam kavanozlar içerisinde bekletilen, ilaçlanmış ve şahit bırakılmış nohut tohumlarında *Ascochyta rabiei* mantarının gelişme nisbetleri cetvel: 2 de gösterilmiştir. Cam kavanozlar içerisinde rutubet, ıslatılmış pamuk vasıtasıyla temin edilmiştir.

Nohut tohumlarının dışı % 0,2 lik süblüme mahlülünde dezenfekte edildikten sonra, petri kutularında hazırlanmış kil vasıtına ekilmiştir. Rutubetin muhafazası için, petri kutuları, içerisinde su bulunan lâvaboya takozlar üzerine alınmak suretiyle konulduktan sonra üzerleri kapatılmıştır.

B — Sekonder enfeksiyonları önlemek amacıyla nohut bitkilerinin ilaçlanması üzerinde açılan denemeler :

I — 1964 senesinde yapılan deneme :

Bu deneme için, Atatürk Orman Çiftliğinde takriben 2 dekar tarlaya nohut ekimi yapılmıştır. Deneme ekimi yapılmış olan bu tarlada aralarında 2×5 m. tecrit alanları bırakılmak suretiyle tesadüfe bırakılmış bloklar deneme desenine göre 5×15 m. parseller işaretlenmiş ve 3 tekerrürlü olarak ilaçlama yapılmıştır.

Cetvel: 1 de gösterilen ilaçlardan, ince öğütülmüş toz bakır sulfat 3 kgr., toz kükürt 3 kgr., söndürülmüş kuru toz kireç 7 kgr. talk 2 kgr. nisbetlerinde karıştırıldıktan sonra kombine şekilde dekara 5-7 kgr. Orthocide 10 Dust dekara 3-4 kgr. toz halinde, Cupravit Ob 21 % 0,5 nisbetinde de dekara 90-110 litre mahlül atılmıştır. İlaçlama çiçek devresinden önce ve sonra, tohum kapsülü teşekkülü tamamlandığı zamanda olmak üzere 3 tekrarlı olarak yapılmıştır.

İlaçlama yapılmış ve şahit bırakılmış parsellerin muhtelif yerlerinde tesadüf şekilde atılan M^2 lerdeki hastalıklı ve sağlam bitkilerin sayımları suretiyle kontroller yapılmıştır. Her bir tekerrür parselinde 8 M^2 de bulunan bitkiler kontrole tabi tutulmuşlardır.

II — 1965 senesinde yapılan deneme :

Deneme Toprak Muhafaza ve Araştırma İstasyonunda yapılmıştır. Deneme için ekimi yapılan tohum, bir önceki sene Atatürk Orman Çiftliğinde yapılmış olan deneme parsellerinden ve ortalama % 16 nisbetinde Antraknoz hastalığından zarar görmüş bitkilerden alınmıştır.

Cetvel: 1 de gösterilen ilaçlar ve kullanılma nisbetlerinde bitkilerde ilaçlama yapılmıştır.

Deneme tatbikatı için takriben 4 dekar tarlaya ekim yapılmıştır. Tesadüfe bırakılmış bloklar deneme desenine göre 10x15 m.lik parsellere 3 teker-rürlü olarak ilaçlama yapılmıştır. Nohut bitkilerinde çiçek düğümleri teşekkülü görüldüğü zamanda ve tohum kapsüllerinin teşekkülü tamamlandığı zamanda olmak üzere 2 defa ilaçlama yapılmıştır.

Denemenin kontrolleri, tekerrür parsellerinden tesadüfen alınan 3 er M² deki sağlam ve hastalıklı bitkiler sayılmak suretile yapılmıştır.

1966 senesinde, ilaçlama yapılan ve şahit bırakılan parsellerde hastalık çıkmadığı için, deneme sonucuna ait herhangi bir kıymetlendirme yapılmamıştır. 1967 senesinde nohut bitkilerinin ilaçlanması üzerindeki denemelere devam edilmemiştir.

Denemeye alınan nohut tohumlarında Antraknoz hastalığı amilinin gelişmesini ve enfeksiyon nisbetlerini tesbit etmek amacıyla, 2 cm. çapında ve 8 cm. boyunda cam tüpler temin edildi. Bu tüplerde hazırlanan kültür ortamına, her bir tüpe 1 adet nohut tohumu olmak üzere 100 tüpe ekim yapıldı. Tüplerin ağızları, ince kâğıtlar sarılmak suretiyle kapatıldı.

Besi ortamı olarak hususiyile bu çalışma için, tarafımdan tertiplenmiş olan ve hazırlanması aşağıda gösterilen çimlendirilmiş buğday agarı kullanılmıştır.

Hazırlanması :

1 kgr. buğday yıkandıktan sonra ıslatılmış bezler arasına yayıldı. Bezler sık sık ıslatılmak suretiyle rutubet muhafaza edildi. Buğday çimleri, 4-5 cm. boylandıkları zamanda, bu çimler tane posalarile birlikte havanda iyice döğüldü. Bunun içerisine 100-150 cc. su ilâve edildikten sonra, bir preste veya tülbent içerisinde iyice sıkılarak suyu alındı. Diğer taraftan 250-300 cc. suda 15 gr. agar agar eritildikten sonra bu jele ile karıştırıldı ve 1 litreye tamamlandı. Cam pamuğundan süzülükten sonra tüplere alındı ve otoklavda sterilizasyona tabi tutuldu.

Petri kutularında Czapeks ve Havuç agarı besi ortamları hazırlandı. Her bir besi ortamı için 2 şer petri kutusuna *Bacillus subtilis* (1) (Ehr.) Cohn. 2 şer petri kutusu besi ortamına da *Streptomyces* spp. aşılandı. Kesif bir şekilde *Ascochyta rabiei*'den zarar görmüş olan kapsüllerden lekeli nohut tohumları ayrıldı. Bu tohumlardan petri kutularındaki besi ortamlarına ve biri diğerine temas etmeyecek şekilde 4-5 er adet konulduktan sonra, 25 °C da 8 gün termostat'da tutuldular.

(1) Kültürlerde kullanılan bakterinin tür teşhisini, Ankara - Etlik Bakteriyoloji ve Seroloji Enstitüsü, Bakteriyoloji Laboratuvar Şefi Bekir İyigören yapmıştır.

İ l â ç l a r ı n		K u l l a n ı l a n D o z l a r							
Ticari adı	Aktif madde ve % de miktarı	1 9 6 4		1 9 6 5		1 9 6 6		1 9 6 7	
		Preparat	100 litre suya	Preparat	100 litre suya	Preparat	100 litre suya	Preparat	100 litre suya
Ceresan	% 2,5 Hg metoxyethyl mercury chloride		100 gr.		200 gr.		100 gr.		
Phygon XL	2,3 Dichloro 1,4 Naphtho quinon		30 gr.		200 gr.		60 gr.		100
Anicon D	2,4 Dichloro phenoxy acetique Acidin Dime-thyl Amin tuzu		3 cc.		3 cc.		7,2 ppm.		5 p.p.m.
Bakır sulfat + kükürt + kireç + talk	Bakır Sulfat kükürt	5-7 kg.		3-4 kg.		5 Kgr.			
Cubravit ob 21	% 50 metalik bakıra muadil bakır oksiklorür		500 gr.						
Orthocide 10 Dust	% 10 - N - Trichloro - methyl - mercapto 4 cyclohexene - 1,2 Di-carboximide	3-4 kg.		2,5 - 3 kg.		2,5 kg.			
Formol	% 40 Ticari formaldehide				100 cc.		50 cc.		100 cc.
Çinko - sulfat Coprantol	% 50 metalik bakıra muadil bakır oksiklorür				100 gr.				
Arasan 75	% 75 Tetra methyl-thiram disülfid				400 gr.		125 gr.		300 gr. (100 kilo tohuma)
Ortaophaltan 10 Dus	% 10-N-Trichlorome-thyl thiophthalamide					2,5 kg.			
PImafucin	% 2,5 Streptomycin								125 p.p.m.

S O N U Ç L A R

A — Tohum ilâçlamaları :

1. 1964 senesinde yapılan denemeler :

Deneme sonuçları cetvel: 3 de gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre Ceresan ve Phygon XL preparatları ile tohum ilâçlaması yapılan parsellerde çimlenme erken ve aynı zamanda nisbetleride yüksek olmuştur. Bunların Anicon D hormon preparatı ile kombine ilâçlama yapılan parsellerde ise çimlenme nisbetleri düşük olmuş fakat bitkilerde kuvvetli bir gelişme müşahade edilmiştir. Şahit parsellerde çimlenme geç ve nisbetleride düşük olmuştur.

Ceresan + Anicon D Phygon XL + Anicon D ile kombine ilâçlamaya tabi tutulan tohumların ekilmiş olduğu deneme parsellerinde yer yer bitkilerde çok kuvvetli bir gelişme olduğu müşahade edilmiştir. Bu bitkilerden bazıları sökülerek kontrol edilmiş ve bunların köklerinde çok kesif ve iri nodozitelerin teşekkül ettiği tesbit edilmiştir. Bu durum tohuma tatbik edilen kombine ilâçların, fitotoksik tesirleri olmayacak dozlarda kullanıldıkları takdirde köklerde teşekkül eden nodozitelerin kesif ve normalin üstünde bir büyüme göstermesini teşvik etmesinden ileri gelmiştir (Şekil: 1).

Deneme parsellerinde hastalığın ilk zararı 3.6.1964 günü müşahade edilmiştir. 23.6.1964 tarihine kadar 20 günlük süre içerisinde yapılan kontrollerle primer enfeksiyon ocaklarında hastalığa yakalanan bitkiler tesbit edilmiştir. Primer enfeksiyonlar neticesinde meydana gelen zararın tesbiti için kullanılmış olan bu metod tamamen doğru olmamakla beraber, ilâçlanmış ve şahit bırakılmış parsellerde aynı şartlar altında kontroller yapılmak suretiyle hata limitlerinin aşgariye tutulmasına çalışılmıştır.

Cetvel: 3 de gösterilen ortalama % zarar nisbetleri, tetkik edilirse, en az Phygon XL + Anicon D 13.41, en yüksek Phygon XL 44.44, bunların arasında şahitte 36.72, Ceresan 32.34, Ceresan + Anicon D 29.19 olduğu görülür. Bu neticeye göre, tohum ilâçlaması yapılan ve şahit bırakılan parsellerde primer enfeksiyona ait % ortalama zarar nisbetleri arasında farklılıklar vardır. Bu sonuçların, «Varyans Analizi» metodu ile değerlendirilmesinde, bu farkların önemli derecede olmadıkları anlaşılmıştır.

Zarar miktarına, parsellerdeki çimlenme nisbetlerinin, gelişen bitki sayılarının ve bitkilerin kuvvetli veya zayıf gelişmesinin de tesiri olmaktadır. Cetvel: 3 ten de görüleceği üzere genel zarar nisbetleri % 60-97 arasında tesbit edilmiştir. Bu netice, denemeye alınan ilâçların tohumla taşınan Antraknoz hastalığı amilini kontrol edemediklerini açıkça göstermektedir.

Antraknoz hastalığı amilinin tarlada kışlama durumunu tetkik etmek amacıyla hastalıktan zarar görmüş nohut bitkileri 16/Kasım/1963 tarihinde tarla şartlarına toplu ve dağınık halde 8-25 cm. derinlikte toprağa karıştırılmıştır. Bu materyaller 31/Mart/1964 günü topraktan çıkartılarak laboratuvarda mikroskop tetkikine tabi tutulmuşlardır. Bunların toprak derinliğine karıştırılmış olanları daha fazla çürümüş durumda olup bu parçalar üzerinde mantarın kesif bir şekilde Perites'leri teşekkül etmiştir. Toprak yüzeyine yakın olanlarda ise daha ziyade kabuk kısımları çürümüştü ve bu kabuklarda mantarın kesif olarak piknitlerinin bozulmadan kaldıkları tesbit edilmiştir. Aynı parçalar üzerinde hem perites ve hemde Picnit'ler tesbit edilmiştir. (Şekil: 3-4).

Tohum dezenfeksiyonunda kullanılan ilaçlar	Tohum kontrolünde kullanılan ortamlar														
	1 9 6 4			1 9 6 6			1 9 6 7			Cam kavanozlar					
	Petri kutuları kurutma kâğıdı			Petri kutuları kurutma kâğıdı			Petri kutuları kurutma kâğıdı			Petri kutuları süzülmüş kil					
	Sağlam tohum	Antraknoz âmilî gelişen % de hasta tohum	% de hasta tohum	Sağlam tohum	Antraknoz âmilî gelişen % de hasta tohum	% de hasta tohum	Sağlam tohum	Antraknoz âmilî gelişen % de hasta tohum	% de hasta tohum	Sağlam tohum	Antraknoz âmilî gelişen % de hasta tohum	% de hasta tohum	Sağlam Tohum	Antraknoz âmilî gelişen % de hasta tohum	% de hasta tohum
Ceresan % 0,1 + 10 ppm.			14	1	6,66										
Anicon D % 0,1 + 20 ppm.			15	0	0,00										
Phygon XL % 0,06 + 10 ppm.			14	1	6,66	59	1	1,61				219	5	2,20	
Anicon D % 0,06 + 20 pp.			14	1	6,66										
Ceresan			12	3	20,00										
Formal			15	0	0,00	58	2	3,44				211	9	4,20	
Pimafucin						60	0	0,00				201	0	0,00	
Arasan						60	0	0,00							
Süblüme	112	13	10,40						227	13	5,41				
Şahit	96	29	23,20	10	5	33,33	54	6	11,11			185	11	5,90	

CETVEL : 3 Tohum ilaçlaması yapılan ve şahit bırakılan deneme parsellerinde
Antraknoz hastalığının sebep olduğu zarar nisbetleri

Tekerrürler	Ceresan	Ceresan + Anicon D	Phygon XL	Phygon XL + Anicon D	Şahit										
	Primer enfeksiyon ocaklarında zarar gören bitki sayıları					Sekonder enfeksiyonlar neticesinde meydana gelen genel zarar									
	%	%	%	%	%	S.	H.	S.	H.	S.	H.	S.	H.	S.	H.
1	2.23	5.08	18.07	9.28	61.35	112	291	129	225	103	251	82	155	0	251
2	9.20	83.52	66.66	13.96	39.82	0	307	0	304	0	447	92	130	0	226
3	17.31	11.70	32.00	20.10	39.91	95	263	18	281	20	305	29	155	8	240
4	18.62	17.27	61.06	10.31	5.83	189	58	87	102	94	150	50	76	16	241
Toplam	129.28	117.57	177.79	53.65	146.91	396	919	234	912	217	1153	253	516	24	958
Ortalama	32.32	29.39	44.44	13.41	36.72	%	69.88	%	79.58	%	84.16	%	67.10	%	97.55

1 Sağlam bitki

2 Hastalıklı bitki

Bu durum daha önce kaydedilen araştırma sonuçlarını da teyit etmektedir. Bu bitki parçaları üzerinde Rhizoctonia'nın sclerotileri de tesbit edilmiştir.

Antraknoz hastalığı amili ile enfekte olmuş nohut tohumları çimlendirilmiş buğday - agarı ortamına aşılannıştır. Laboratuvar şartlarında bırakılan bu ortamda *Ascochyta rabiei*'nin bol miktarda piknit'leri teşekkül etmiştir.

1965 senesinde yapılan denemeler :

Tarlada kalan hastalıklı nohut bitkisi artıklarından meydana gelecek primer enfeksiyonların tamamen ortadan kalkmış olması gerekmektedir. Bu sebepten 2 nci senenin denemeleri Toprak Muhafaza ve Araştırma İstasyonunda yapılmıştır.

Bu seneye ait denemelerde, cetvel: 1 den de görüleceği üzere, Anicon D hormon preparatının kullanılma dozu sabit tutulmuş, Geresan ve Phygon XL preparatlarının dozları arttırılmıştır.

Deneme parsellerinde, sekonder enfeksiyonlarla hastalık amilinin komşu parsellere sıçraması neticesinde, bilhassa genel zarar nisbetlerinin tesbitinde meydana gelecek hataları önlemek veya asgari bir seviyeye indirmek için parseller arasında 3 m. tecrit alanları bırakılmıştır.

Deneme ekimini takiben parsellerdeki çimlenme ve bitkilerin gelişme durumları kontrol edilmiştir. Bu kontrollarda, Ceresan + Anicon D ve Phygon XL + Anicon D ile kombine olarak tohum ilaçlaması yapılanlarda çok az çimlenme ve bitki gelişmesi tesbit edilmiştir. Cetvel: 4 de sağlam ve hastalığa yakalanmış bitki sayıları sütununda da bu durum bariz olarak görülmektedir. Tek başına Ceresan, Phygon XL ve Formol, çinko sülfat'la ilaçlanmış parsellerde normal bir çimlenme ve bitki gelişmesi olmuştur.

17.5.1965 günü yapılan kontroller esnasında, bir kaç parselde 2 ile 3 bitkide hastalığın zararı görülmüştür. Bu tarihten itibaren 2.6.1965 tarihine kadar geçen 16 gün süre içerisinde primer enfeksiyon ocaklarında hastalığa yakalanmış olan bitkiler sökülerek sayıma tabi tutulmuştur. Bu kontrolda tesbit edilen % hastalıklı bitki nisbetleri primer enfeksiyon zararı ve bu tarihten itibaren 14.7.1965 günü yapılan hasada kadar parsellerde tesbit edilen toplam olarak % hastalıklı bitki nisbetleri ise genel zarar olarak cetvel: 4 de gösterilmiştir.

Cetvel: 4 de gösterilen % ortalama zarar nisbetleri arasında çok değişik farkların bulunmasına rağmen, deneme sonuçlarının «Varyans Analizi» metodu ile kıymetlendirilmelerinde bu farkların önemli olmadığı anlaşılmıştır. Yukarıda da açıklanmış olduğu gibi, bu denemelerde Anicon D preparatının kullanılma dozu sabit tutulmak suretiyle, Ceresan ve Phygon XL preparatlarının dozları arttırılmıştır. Bunların kombine şekilde yapılan tatbikatlarının intaş üzerine menfi tesirleri olmuştur. Bu sebepten de cetvel: 4 de gösterilen % ortalama zarar nisbetleri arasındaki farklılıkların parsellerde gelişen bitki sayılarının çok değişik nisbetlerde olmasından ileri gelebileceği düşünülebilir.

17.5.1965 tarihinde yalnız bir kaç deneme parselinde ve 2-3 bitkide görülen zarar 2.6.1965 gününe kadar yapılan 16 günlük süre içerisindeki kontrollarda cetvel: 4 den de görüleceği üzere Phygon XL + Anicon D hariç bütün deneme parsellerinde hastalık çıkmış ve asgari % 1,81 azami % 38,40 limitleri arasında zarar tesbit edilmiştir. Bu tarihlerde, ilkbahar yağışları sebebiyle,

hastalık amilinin gelişmesi ve enfeksiyonu için müsait durumda bulunan toprak rutubetine ilâve olarak ısı ortalaması 19,6 °C optimum seviyeye yaklaşmıştır. Bu sebepten de hastalığın bulaşması ve zararı birden bire artmıştır. Bu artış 12.6.1965 tarihine kadar devam etmiştir. 12.6.1965 - 14.7.1965 tarihleri arasında yapılan kontrollarda genel olarak bütün parsellerde hastalığın bulaşması ve zararın azaldığı tesbit edilmiştir.

Bu tarihler arasında yağış 5,5 mm. ısı ortalaması 19,8 °C olmuştur. Yağışlar sona erdiği için buharlaşmalar sebebiyle de toprak rutubeti asgari seviyeye inmiştir. Bu tarihlerde ısı ortalaması optimum seviyeye yakın olmasına rağmen, rutubet faktörünün yeterli olmaması neticesinde sekonder enfeksiyonlar ve dolayısıyla zarar birden bire azalmıştır.

Zachos et al (1963) *Ascochyta rabiei*'nin gelişmesi için optimum ısının 20 - 25 °C, mantarın gelişmesine ait ısı limitlerinin ise 10 - 27 °C olduğunu tesbit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar Kovachevsky (1956)'e atfen mantarın gelişmesine ait ısı limitlerinin 3 - 32 °C, optimum ısısının 22 - 25 °C olduğunu kaydetmektedirler. Bu faktörlere ilâve olarak, nohut bitkilerinin gündün güne hasat devresine yaklaşmış olmalarının ve kontroller esnasında hastalıklı bitkilerin sökülerek parsellerden uzaklaştırılmalarının da tesirleri olmuştur.

Cetvel: 4 de gösterilen, genel zarar nisbetleri % 56 - 43 - 65 - 35'e yükselmiştir. Bu sonuçlara göre, tohum ilâçlamasında kullanılan preparatlar hastalık amiline karşı müessir olmamışlardır.

1966 senesinde yapılan denemeler :

Denemeler yine Toprak Muhafaza ve Araştırma İstasyonunda ve geçen seneninkinden ayrı yerde ilk defa nohut ekilen bir tarlada yapılmıştır.

Tarlada yapılacak olan denemeye geçmeden önce, ilâçların intaş üzerine tesirlerini, azâmi kullanılma dozlarını ve tohumun ilâç mahlülünde bekletilme sürelerini tesbit etmek amacıyla lâboratuvar ve ser şartlarında ön denemeler yapılmıştır. Bu denemelerden elde edilen sonuçlar cetvel : 2 de gösterilmiştir.

9.6.1966 tarihinde yapılan kontrolda, **Antraknoz hastalığının ilk primer enfeksiyonuna** ait zararı tesbit edilmiştir. 25.7.1966 gününde yapılan hasada kadar kontrollara devam edilmiştir. Bu kontrollardan elde edilen sonuçlar cetvel: 5 de gösterilmiştir. Cetvelden de görüleceği üzere, Ceresan + Anicon D ile kombine olarak tohum ilâçlaması yapılan ve şahit bırakılan bloklarda biraz düşük olmakla beraber genel olarak bütün bloklarda normal bir çimlenme ve bitkilerde gelişme olmuştur. Deneme sonucunun Abbott formülüne göre kıymetlendirilmesinde, Ceresan % 100, Phygon XL % 40, Ceresan + Anicon D % 100, Phygon XL + Anicon D % 100, Formol % 100, Arasan % 70 müessiriyet göstermişlerdir.

Deneme ekimi yapılan bloklarda şahitte dahil olmak üzere hastalığın çıkışı çok az olmuş ve hemen hemen bir kaç bitkide görülmüştür. Bu sebepten, deneme sonucunda ilâçların müessiriyetleri üzerinde bir kanaata varmak mümkün olmamıştır.

Hastalığın bu kadar düşük kesafette çıkmasına, denemeye alınan tohumlarda enfeksiyon nisbetinin çok düşük olması, ısı ve rutubetin sekonder enfeksiyonlar için müsait olmamaları sebep olarak gösterilebilir. Ancak cetvel: 2 de gösterilen 1966 senesine ait sûtunda denemeye alınacak olan tohumların şahit bırakılanlarından % 33.33 nisbetinde tohum enfeksiyonu olduğu tesbit edilmiş-

CETVEL : 4 Tohum ilağlaması yapılan ve şahit bırakılan deneme parsellerinde
Antraknoz hastalığının sebep olduğu zarar nisbetleri

Tekerrürler	Ceresan	Formol	Phygon XL	Çinko Sulfat	Ceresan + Anicon	Phygon XL Anicon D	Şahit														
	Primer enfeksiyon ocaklarında zarar gören bitki sayıları							Sekonder enfeksiyonlar neticesinde meydana gelen zarar													
	%	%	%	%	%	%	%	S.	H.	S.	H.	S.	H.	S.	H.	S.	H.	S.	H.	S.	H.
1	4,96	18,88	18,72	9,30	0	0	2,50	186	221	49	184	64	155	98	31	20	0	46	0	123	37
2	5,08	7,74	28,50	3,96	1,81	0	30,31	105	72	94	61	164	243	140	62	48	7	83	2	98	90
3	21,55	2,52	22,16	33,57	0		38,40	46	70	129	69	60	328	67	282	23	0	23	1	63	213
4	22,53	22,28	22,85	14,00	0	0	13,22	54	88	66	100	114	96	76	224	37	0	29	2	124	254
5	26,91	13,35	17,77	37,75	0	0	9,45	89	308	154	138	100	125	93	246	130	4	104	0	93	55
Toplam	81,03	64,77	110,00	98,53	1,81	0,0	93,88	480	749	492	552	502	947	474	845	258	11	285	5	501	649
Ortalama	16,20	12,95	22,00	19,70	0,31	0,00	18,77	%	60,94	%	52,87	%	65,35	%	68,30	%	4,08	%	1,72	%	56,43

1 Sağlam bitkiler

2 Hasta bitkiler

tir. Kontrola tabi tutulan bu tohumlar, henüz bitkilerin hasadı yapılmadan ve hastalığa yakalanmış olan bitkilerden alındığı için denemede kullanılan tohumla nispetle enfeksiyon nisbeti daha yüksek olarak tesbit edilmiş olabilir. Aynı tohumun ilaçlarla muamele görenlerinde % 6.66 - 20 nisbetlerinde hastalık amilile bulasma tesbit edilmiştir. Bu durumda 1966 senesinde denemeye alınan tohumdan müsait şartlar olduğu takdirde tarlada mühim zararın meydana gelebileceğini göstermektedir.

Bütün bu hususlar gözönünde tutulursa, deneme tarlasında hastalığın çok düşük kesafette zarar yapmasına aşağıdaki faktörler sebep olarak gösterilebilir.

1 — Nohut bitkilerinin sarı olum devresinde hasadı yapıldıktan sonra tohum ayrılmadan önce ve tohum ayrıldıktan sonra yayılmak suretile güneş altında kurutulması.

2 — Primer enfeksiyon zararını tesbit etmek amacile yapılan kontroller esnasında, parsellerdeki hastalıklı bitkiler sökülerek ve sayımları yapıldıktan sonra tarladan uzaklaştırılması.

3 — Primer enfeksiyonların gelişmesi ve sükonder enfeksiyonlar için ısı ve rutubet faktörlerinin muntazam bir korelasyon göstermemesi.

Lukashevick (1958) hasadı yapılan nohut bitkileri uzun zaman yağmur altında yığın halinde bırakılırsa, tohum enfeksiyonunun 1,5-2 veya bunların katları nisbetinde artacağını kaydetmektedir. Bunun aksine, hasadı yapılan nohut bitkileri ve tohumun güneş altında yaymak suretile kurutuldukları zamanda, tohum enfeksiyon nisbetinin azalacağına ait birinci madde de bildirilen görüşümüz bu araştırma sonucunu teyid etmektedir.

Deneme mahalli çok az yağış almıştır. Kuru şartlarda yetiştirme yapıldığı içinde, sulama ile rutubet temini imkânı bulunamamıştır. Bunların neticesi olarakta hastalık çıkışı çok düşük kesafette olmuş ve denemesi yapılan ilaçların tesirleri üzerinde bir kanaata varılamamıştır.

CETVEL : 5 İlaçlı ve ilaçsız nohut tohumları ekilen parsellerde Antraknoz hastalığına yakalanan ve sağlam kalan bitki sayıları.

Denemeye alınan ilaçlar	Sağlam Bitki	Hastalıklı Bitki	% de yakalanma nisbeti	İlaçların tesir dereceleri % de
Ceresan	3040	0	0	100
Phygon XL	3072	6	0.19	40
Ceresan X + Anicon D	2440	0	0	100
Phygon XL + Anicon D	2800	0	0	100
Formol	2752	0	0	100
Arasan	3152	3	0.095	70
Şahit	2360	10	0.23	

1967 senesinde yapılan denemeler :

Giriş bahsinde de açıklandığı üzere, projenin 4 ncü senesine ait olan bu çalışmalarda, Antraknoz amilinin tohumla taşınmasını önlemek amacıyla yalnız bu konu üzerinde denemeler yapılmıştır.

Denemeye alınan nohut tohumlarındaki enfeksiyon nisbetlerini ve aynı zamanda ilaçların hastalık amiline olan tesirlerini tetkik etmek için, laboratuvar şartlarında yapılan denemelere ait sonuçlar cetvel: 2 nin 1967 senesine ait sutunda gösterilmiştir. Cetvelin tetkikinden de görüleceği üzere, Phygon XL, Anicon D ile ilaçlanmış tohumlarda % 1.61 - 2.20, Formol'de % 3.44 - 4.20, Pimafucin'de % 00, Arasan'da % 00 süblüme ile dezenfekte edilenlerde % 5.41, şahit bırakılanlarda % 11.11 - 5.90 nisbetlerinde *Ascochyta rabiei* gelişmiştir.

Denemeye alınan ilaçların, kullanılan dozlarda ve ilaç mahlülünde bekletilme sürelerinde, tohum intaş'ına ve intaştan sonra bitkilerdeki gelişmeye olan tesirlerini tetkik etmek için ser'a şartlarında saksalarda yapılan ön denemelere ait neticeler cetvel: 6 da gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre en yüksek intaş nisbeti sıra ile Arasan, Pimafucin ve Formol'le ilaçlanmış tohumlarda olmuştur. Bunları, şahit ve Phygon XL Anicon D takip etmektedir. Arasan ve Pimafucin ilaçlarının hem tohum intaşına ve hemde bitkilerin gelişmesini teşvik edici tesirleri olduğu müşahade edilmiştir.

Phygon XL + Anicon D ile kombine ilaçlama yapılan tohumlarda 4 - 6 gün intaş süresinde ve 8 - 10 günde bitkilerdeki gelişmede olmak üzere 15 - 20 günlük vejetasyonu gerilettiği müşahade olunmuştur. Bu durum cetvel: 6 da görülmektedir. Yine cetvel: 6 da verilen sonuçlar tetkik edilirse, Pimafucin, Phygon XL + Anicon D ile ilaçlanmış ve üçüncü olarak şahit bırakılmış tohumların intaşlarından sonraki gelişme devrelerinde nohut bitkilerinde fazla nisbette kök çürüklüğünden kurumalar tesbit edilmiştir. Bu durum tarla şartlarında yapılan denemelerde de müşahade edilmiştir.

Kök çürüklüğünden kuruyan nohut bitkilerinden genel olarak *Rhizoctonia solani* ve *Fusarium spp.* mantarları izole edilmiştir.

Pimafucin ve Phygon XL + Anicon D ile ilaçlanmış tohumlarda intaştan sonra fazla nisbette kök çürüklüğü zararının tesbit edildiğine yukarıda işaret edilmişti. Bunun nedenleri üzerinde yapmış olduğumuz müşahade ve laboratuvar denemelerinin sonuçlarına göre izahına çalışılmıştır. Patogen mantarlar, toprakta bulunan mikroorganizmaların bastırıcı (Antagonistik) tesirleri altında bulunmaktadır. Aynı zamanda gerek patogen mantarlara ve gerekse diğer mikroorganizmalara, toprak ve tohuma tatbik edilen ziraî ilaçların muhtelif derecelerde öldürücü tesirleri vardır. Bu ilaçların, ekilen tohum yatağında bulunan mikroorganizmaya ve bunlardan bilhassa bakteri gurubuna olan öldürücü tesirleri sebebiyle, kök çürüklüğüne sebep olan mantarlar için Antagonistik tesiri olan bu amiller ortadan kalkmış ve kök çürüklüğü amili mantarlar için steril bir ortam meydana gelmiştir. Bunun neticesi olarak kök çürüklüğüne sebep olan mantarlarda serbestce gelişme imkânını bulduklarından bu nisbette de bitkilerde zarara sebep olmuşlardır.

Denemeye alınan nohut tohumlarında *Ascochyta rabiei*'nin gelişme durumunu tetkik ve enfeksiyon nisbetini tesbit etmek amacıyla materyal ve metod bahsinde açıklandığı şekilde deneme açılmıştır. Laboratuvar

şartlarında takip edilen bu denemeye ait kültürler sık sık kontrole tabi tutulmuştur. Bu kontroller esnasında kültürlere diğer saprofit mantar ve bakteriler de bulaşmıştır. Bu sebepten de kültür ortamlarında *Ascochyta rabiei*'den gayri *Aspergillus*, *Penicillium*, *Streptomyces* ve *Bacillus subtilis* gelişmiştir. Kültürlerde gelişmiş olan *Streptomyces* ssp. ve *Bacillus subtilis*, *A. rabiei*'nin gelişmesine mâni olmuşlar, hatta gelişmiş durumda olan *A. rabiei*'nin kolonilerini tamamen önlemişlerdir. *Aspergillus*, *Penicillium* ve *Fusarium*'un gelişmesinde de önleyici tesirleri görülmüştür.

Petri kutularında Czapeks ve Havuç agarı besi ortamlarına *Bacillus subtilis* ve *Streptomyces* spp. aşılanmış ve aynı besi ortamlarına hastalıklı nohut tohumları ekildikten sonra laboratuvar şartlarında müşahadeye alınmıştır. *Bacillus subtilis*'in besi ortamında gelişmiş durumu Şekil: 2 de, *Streptomyces* nevine ait olanı ise Şekil: 10 ve 11 de gösterilmiştir. Denemenin kontrolü sonunda şahitlerde 7 tohum sağlam 11 tohumda *A. rabiei*'nin geliştiği, *Streptomyces* spp. aşılananlarda 15 tohum sağlam 3 tohumda *Ascochyta rabiei*'nin geliştiği, *Bacillus subtilis* aşılananlarda 16 tohum sağlam 2 tohumda *Ascochyta rabiei*'nin geliştiği tesbit edilmiştir.

Kültür ortamlarının bazılarında *Ascochyta rabiei*'den gayri, *Penicillium*, *Alternaria* neveleri de gelişmiştir.

Kültürlerde, *Bacillus subtilis* kolonileri daha çabuk ve kuvvetli bir gelişme göstermiş, kültür ortamının ve aynı zamanda tohum kabuğunun yüzeyine yayılmıştır. Bu tohumlarda intaş da müşahade edilmiştir.

Streptomyces spp. nin gelişmesi bakteri nevine nisbetle yavaş olmuştur. Buna rağmen, *Bacillus subtilis* kolonileride dahil olmak üzere, *Ascochyta rabiei* ve *Penicillium* nevelerine karşı Antagonistik tesirinin daha üstün olduğu müşahade edilmiştir.

Antraknoz hastalığına karşı ilaçlama yapılan ve şahit bırakılan nohut tohumları 15.4.1967 tarihinde deneme parsellerine ekilmişlerdir. Hastalığın primer enfeksiyon zararı 16.5.1967 tarihinde müşahade edilmiştir. Deneme parsellerinde gelişen nohut bitkileri çımlenme devresinden itibaren, hasad olgunluğuna kadar kontrol altında bulundurulmuşlardır. Bu kontrollara ait sonuçlar cetvel: 7 de gösterilmiştir. Cetvel: 7 nin tetkikinden de görüldüğü gibi, tohumla taşınan *Ascochyta rabiei*'ye karşı Arasan preparatı % 100, Pimafucin preparatı % 85, Phygon XL Anicon D kombine ilaç % 83 müessiriyet göstermişlerdir.

Cetvel: 6 da gösterilen sonuçlara ait açıklamada da belirtildiği gibi, Phygon XL + Anicon D tatbik edilen tohumlarda, diğerlerine nazaran intaş ve bitkilerdeki gelişmeyi 15-20 gün geriletmiştir. Buna karşı Pimafucin'in intaş nisbeti ve bitkilerdeki gelişmeyi teşvik edici tesiri olmuştur.

Pimafucin ve Phygon XL + Anicon D ile tohum ilaçlaması yapılan parsellerde başlangıçta bir kaç bitkide görülen zarar, kısa zamanda birden bire yükselmiştir. Deneme parsellerinin sulanması, nohut bitkilerinin gelişmesiyle bir birine temas etmeleri ve altlarını gölgelemek suretile rutubetin muhafaza

edilmiş olması gibi faktörler hastalığın sekonder enfeksiyonla yayılmasına ve bu suretle zararın artmasına tesirleri olmuştur. Bu sebepten nohut Antraknozu hastalığına karşı tohum ilaçlamasında kullanılan ilaçlardan tam bir müessiriyet elde edilemediği takdirde tarlaya intikal eden bir kaç primer enfeksiyon ocağından, sekonder enfeksiyonlarla, yine ehemmiyetli derecede zararın meydana gelebileceğini cetvel: 7 de elde edilen sonuçlar açıkca göstermektedir.

Formol % 50 nisbetinde düşük müessiriyet göstermiştir.

Bu sonuçlara göre, Phygon XL + Anicon D, Pimafucin ve Formol'den pratiğe tavsiye edilebilecek bir müessiriyet elde edilememiştir.

Hasad tarihine kadar parsellerde hastalığın genel zararı, Phygon XL + Anicon D ile ilaçlanmış parsellerde % 26, Formolde % 49, Pimafucin % 18, Arasanda % 0,00, şahit'de % 93 olmuştur.

Tohumla taşınan nohut Antraknozu (*Ascochyta rabiei*) amiline karşı Arasan preparatından emniyetle pratiğe tavsiye edilebilecek tam bir müessiriyet elde edilmiştir.

B — Antraknoz hastalığının sekonder enfeksiyon yoluyla bulaşmasını önlemek için nohut bitkilerinin ilaçlanması üzerinde açılan koruyucu ilaçlama denemelerinin sonuçları cetvel: 8 de gösterilmiştir. 1964-1965 senelerine ait bu denemelerden elde edilen sonuçların «Varyans Analizi» metodu ile yapılan tahlillerinde, ilaçlar ve şahit arasında önemli derecede farklar bulunmamıştır.

İlaçlama yapılan ve şahit bırakılan tekerrür parsellerindeki hastalıktan zarar gören bitkilerin % de nisbetleri arasında bir korelasyonun olmayışıda, denemesi yapılan ilaçların müsbet bir tesiri olmadığını göstermektedir. 1966 senesinde hastalık çıkmadığı için, deneme sonucuna ait bir kıymetlendirme yapılamamıştır.

CETVEL : 6 İlaçlama yapılan ve ilaçlama yapılmayan nohut tohumlarında yüzde çimlenme nisbetleri ve kök çürüklüğünden koruyan bitki sayıları

Denemeye alınan ilaçlar	Kontrol tarihi 4-6/2/1967	Kontrol tarihi 10/2/1967	Kök çürüklüğünden kuruyan	Çimlenme nisbetleri
	Çimlenen tohum sayısı	Çimlenen tohum sayısı	Bitkiler	% de
Formol	436		6	87
Phygon XL + Anicon D	88	374	19	74
Pimafucin	449		23	89
Arasan	458		7	91
Şahit	434		13	86

CETVEL : 7 İlaçlanmış ve ilaçlanmamış nohut tohumlarının deneme parsellerinde yetiştirilenlerinde hastalıktan zarar gören ve sağlam bitkilerle ilaçların yüzde tesir dereceleri.

Denenen ilaçlar	Kontrol tarihi 21.5.1967	Kontrol tarihi 31.5.1967	Kontrol tarihi 6.6.1967	Son kontrolda tesbit edilen toplam (22.7.1967)		İlaçların Tesir derecesi (%)
	Hastalıklı bitki adedi	Hastalıklı bitki adedi	Hastalıklı bitki adedi	Hastalıklı bitki adedi	Sağlam bitki adedi	
Phygon XL + Anicon D.	0	7	8	146	399	83
Formaldehid	27	70	172	432	443	50
Pimafucin	1	4	23	131	564	85
Arasan	0	0	0	0	880	100
Şahit	159	365	487	876	59	

CETVEL : 8 Antraknoz hastalığına karşı nohut bitkilerinin ilaçlanması denemelerinin sonuçları
(Hastalığa yakalanan bitkilerin yüzde nisbetleri)

Denemeye alınan ilaçlar	1 9 6 4					1 9 6 5				
	Tekerrür	Tekerrür	Tekerrür	Toplam	Ortalama	Tekerrür	Tekerrür	3	Toplam	Ortalama
	1	2	3			1	2	Tekerrür		
Orthoide 10 Dust	5.55	0	0	5.55	1.85	6.97	2.94	2.08	11.99	3.99
Cupravit ob 21	0	0	0	0.00	0.00					
Bakır sulfat + Kükürt + Kireç + talk	0	3.65	0	3.65	1.21	8.69	13.51	28.84	51.04	17.01
Coprantol						2.43	8.33	2.12	12.88	4.29
Şahit	55.46	23.88	3.38	82.72	27.57	4.08	17.14	14.28	35.50	11.83

MÜNAKAŞA VE KANAAT

Antraknoz hastalığının, enfekte olmuş tohumla tarlaya intikalini önlemek amacıyla yapılan denemelerde, kullanılan ilaçların fungisid tesirleri yanında, tohum intaşı ve bitkilerin gelişmeleri üzerine menfi tesirleri olmadan, hususile tohum nescine sızabilmeleri veya intaş suresince tohumdaki bakiye tesirlerinin devam etmesi gibi özellikleri ve tohumun ilaç mahlülünde bekletilme süreleri üzerinde durulmuştur. Nohut tohumunun zengin bir nişasta stoku ihtiva etmesi sebebiyle, suda ıslatıldığı zaman kolayca suyu emebilmesi, kabuk kısmının kısa zamanda yumuşaması ve çabuk çimlenebilmesi gibi hususiyetleri denemelerimiz için bir avantaj olmuştur.

Tohum ilaçlaması üzerinde açılan denemelerin neticesinde, Arasan preparatı tohumu enfekte olmuş Antraknoz hastalığı amili *A. r a b i e i*'e % 100 müessiriyetle en iyi sonucu vermiştir. Bunu takiben Pimafucin % 85 ve Phygon XL + Anicon D % 83 nisbetinde müessiriyet göstermişlerdir.

Phygon XL + Anicon D karışımının tohum intaşına olan fitotoksik tesiri sebebiyle kullanılma dozu düşürülmüş ve ilaç mahlülünde tohumun bekletilme süresi uzatılmıştır. Buna rağmen çok az da olsa yine intaş ve bitki gelişmesinde başlangıçta gecikme müşahade edilmiştir. Bu durum kuru ziraat usulünde yapılan bitki yetiştirilmesinde önemli sayılabilir.

Phygon XL + Anicon D ve Ceresan + Anicon D ile kombine olarak yapılan tohum ilaçlanması denemelerinde enteresant neticeler müşahade edilmiştir. Yüksek dozda kullanıldıkları zamanda, bitkilerde normal bir kazık kök (Derin kök) teşekkülü olmamış, sathi saçak kök teşekkülü fazla olmuştur. Eğer tohum toprak derinliğine inmeyip, yüzeye yakın ekilmiş ise ilacın kuvvetli bir gelişmeyi teşvik etmesinden dolayı köklerin toprak derinliğine tazyikleri neticesinde çim yapraklarından önce kök kısımları toprak yüzeyine çıkmıştır. Yine yüksek dozlarda tohumlar intaş edememiş fakat bozulmadan uzun süre kalmışlardır. İntaş üzerine menfi tesiri olmayacak nisbetlerde kullanıldıkları zamanlarda, diğer ilaçlar ve şahite nazaran takriben 15 - 20 gün intaş ve bitkilerdeki gelişmeyi geciktirmiştir. Bununla beraber, zamanla bu bitkilerde kuvvetli bir gelişme müşahade edilmiştir. Buna paralel olarak, bu bitkilerin hastalığa yakalananlarında, hastalık amilinin gelişmesi ve dolayısıyla tahribatının da daha fazla olduğu müşahade edilmiştir. Diğer taraftan, asgari dozda kullanıldıkları zaman da bitkilerin köklerinde daha iri ve kesif nodozite teşekkülü olmuştur.

Cetvel: 3,4 ve 7 nin tetkikinden de görüldüğü gibi, *Ascochyta rabiei* ile enfekte olmuş tohumların ilaçlanmasında tam bir müessiriyet elde edilemediği takdirde, tarlaya intikal eden bir kaç primer enfeksiyon ocağından müsait şartlarda önemli derecede zarara sebep olduğu tesbit edilmiştir.

Hastalığın bu özeliği dikkate alınarak, Ceresan, Phygon XL, Ceresan + Anicon D, Phygon XL + Anicon D, Formol, Çinko sulfat ve Pimafucin preparatlarının tohum ilaçlanmasında tatbikata tavsiyeleri yapılamamıştır.

Zachos et al (1963) nohut Antraknozuna karşı bulaşık tohum dezenfeksi-

siyonu üzerinde muhtelif preparatların müessiriyetlerini araştırmışlardır. Bu denemelerde, Formol, Vert Malachite, Arasan ve New Improvet Granosan'la ilâçlanan tohumların ekilmiş olduğu parsellerde Antraknoz hastalığının primer enfeksiyon ocaklarına ait zarar müşahade edildiğinden, bunların Antraknoz hastalığına karşı tohum ilâçlamalarında hastalığı kontrol edemeyeceği kanaatine varılmıştır.

Aynı araştırmacılar, Antibiotik Pimaricin preparatının 50 ppm. nisbetinde ilâçlanmış nohut tohumlarının lâboratuvar şartlarında yapılan denemelerinde Antraknoz hastalığı amilinin büyümesini tamamen önlediğini, 150 ppm. nisbetinde pimaricin mahlülünde 12 saat bekletilen hastalık amili ile bulaşık nohut tohumları ekilen tarlada hastalığın hiç bir primer enfeksiyon, ocağına rastlanmadığını tesbit etmişlerdir. Bu araştırmalar sonunda Antraknoz amili (*Ascochyta rabiei*)'le bulaşık nohut tohumlarının Antiklotik Pimaricin'le ilâçlanmasını tavsiye etmektedirler.

1967 nesine ait cetvel: 2 de gösterilen lâboratuvar denemelerinin sonuçları tetkik edilirse Antibiotik Pimafucin'le ilâçlanmış olan enfektel tohumların hiç birisinde *Ascochyta rabiei* gelişmemiştir. Pimafucin'den elde edilen sonuçları yukarıda kaydedilen araştırmalar da teyid etmektedir.

Denemelerimizde, Pimafucin (Aktif madde üzerinden kullanılmıştır) 125 ppm. nisbetinde kullanılmış ve nohut tohumu ilâç mahlülünde 4 saat tutulmuştur. Cetvel: 7 de gösterilen deneme sonuçları tetkik edilirse, Pimafucin'le tohum ilâçlaması yapılan parselde 21/Mayıs'da 1, 31/Mayıs'da 4 bitkide, 22/Temmuz'da yapılan kontrolda ise 131 bitkide zarar tesbit edilmiştir.

Arasan preparatından sonra, ikinci olarak diğer ilâçlar ve şahite nazaran en yüksek intaş nisbeti Pimafucin'le ilâçlanan tohumlarda olmuştur. Bununla beraber, çimlenmeden sonra, cetvel: 6 da da görüldüğü gibi nohut bitkilerinde en çok kök çürüklüğünden kurumalar da bu ilâçla tohum ilâçlaması yapılanlarda tesbit edilmiştir. Tarla şartlarında yapılan denemeler de bu durumu teyit etmiştir.

Antibiotik Pimafucin'in (Aktif madde Streptomycin) *Ascochyta rabiei* için tesirli bir fungusit olduğu aynı zamanda tohum intaşına ve bitkilerin gelişmesine teşvik edici (stümülant) tesirinin bulunduğu tesbit edilmiştir.

Bahis konusu preparatla ilâçlanmış tohumların ekildiği parselde, nohut bitkilerinde kök çürüklüğü hastalığının artış göstermesi dikkati çekmiştir. Gerçi bu zarar Phygon XL + Anicon D ile tohum ilâçlaması yapılan ve şahit bırakılan parsellerde de oldukça yüksek nisbetlerde tesbit edilmiş isede, en yüksek zarar Pimafucin'de görülmüştür. Bunlarda, kök çürüklüğü hastalığına ait zararın artışı sebebiyle ilgili olarak çalışmanın sonuçları bahsinde Patogen mantarlara karşı mikroorganizmaların bastırıcı (Antagonistik) tesirleri ve zirai ilâçların mantar ve bakterilere karşı öldürücü etkileri üzerinde açıklama yapılmıştır.

Bununla ilgili olarak *Ascochyta rabiei* ile enfekte olmuş nohut tohumları muayyen miktarlara ayrılarak, bandırma ve toz olarak karıştırılmak suretiyle ilâçlamaya tabi tutulmuşlardır. Aynı miktarda şahit bırakıl-

mıştır. İlaçlanmış ve şahit bırakılmış tohumlar ayrı ayrı petri kutularında ısılatılmış kurutma kâğıtları arasına sıralandıktan sonra lâboratuvar şartlarında müşahadeye alınmışlardır. 6 gün sonra yapılan kontrollerinde, şahit bırakılmış tohumların yüzeyinde muhtelif saprofit bakteriler ve küf mantarlarının gelişmiş oldukları tesbit edilmiştir. Bu tohumların bazılarında *Ascochyta rabiei* mantarının gelişmiş olduğuda müşahade edilmiştir. Ancak daha hızlı bir gelişme gösteren diğer Saprofit bakteriler ve küf mantarları *Ascochyta rabiei* mantarının gelişmesine mani olmuşlar ve bu mantarın kolonilerini tamamen bastırmışlardır. İlaçlanmış tohumların üzerinde ise ilaçların koruyucu tesirleri sebebiyle Saprofit bakteriler ve küf mantarları gelişme gösterememiştir. Buna karşı, ilaçların yeter derecede tesiri görülmeyen tohumlarda, *Ascochyta rabiei* adeta steril bir ortama aşılınmış gibi kuvvetli ve saf kültürde üretilmiş gibi gelişme göstermiştir.

Bu durum, tohum ilaçlamalarında kullanılan ilaçların, intaş devresinde tohumla taşınan ve topraktan bulaşan hastalık amiline müessir olmadıkları takdirde, bunlara karşı Antagonist tesirleri olan diğer mikroorganizmaya karşı tohum dışını ve yatağını steril tuttuklarından esas hastalık amillerinin gelişmelerini önlemek yerine teşvik etmiş oldukları kanaatini vermektedir.

Antibiyotik Pimafucin ve Phygon XL + Anicon D ile tohum ilaçlaması yapılan parsellerdeki nohut bitkilerinde kök çürüklüğü zararının artışı bu görüşle izah etmek mümkündür. Bu durum aynı zamanda Pimafucin ve Phygon XL + Anicon D preparatlarının fungusit tesirlerinden daha çok bakterisit tesirleri olduğu kanaatini de vermektedir. Bu faktörlerden başka, aynı preparatların bitkilerin gelişmelerine teşvik edici tesirleri olduklarına yukarıda işaret edilmişti. Bu sebepten hızlı ve kuvvetli bir gelişme gösteren bitkilerde bu nisbette de kök sistemi gelişmiş olacağından, Patojen mantarların enfeksiyonu içinde bir avantaj olacağı ihtimali düşünülebilir.

Antraknoz hastalığına karşı bitkilerin ilaçlanması üzerinde açılan mücadele denemelerine tatbikat kolaylığı dikkate alınarak **toz halinde kullanılan bakır sulfat - kükürt kombine** şekilde, Orthocid, Orthophaltan ve suda ıslanabilir bakırlı ilaçlar alınmışlardır.

Bu denemelere ait sonuçların kıymetlendirmesinde, denemesi yapılan ilaçlardan bu hastalığı kontrol edebilecek ve kapsül enfeksiyonu nisbetini düşürecek nitelikte bir müessiriyet elde edilememiştir.

Tatbik edilen ilaçların müessiriyetleri üzerine, hastalığın kendi özel durumu ve nohut bitkilerinin tarlada kapalı bir yüzey teşkil etmesi gibi faktörlerinde tesirleri olduğu düşünülebilir. Bu hususlarda dikkate alınarak, Antraknoz hastalığına karşı, nohut bitkilerinin ilaçlanmasının pratiğe tavsiye edilme-yeceği kanaatına varılmıştır.

Nohut Antraknozu hastalığı üzerinde yapılan araştırmalarda konu ile ilgili olarak tesbit edilmiş bulunan önemli hususlar aşağıda gösterilmiştir.

1 — Nohut Antraknozu'nun primer enfeksiyon zararı, hastalık amili ile enfekte olmuş nohut tohumları ve tarlada kalan hastalıklı bitki artıkları vasıtasıyla olmaktadır. Bu durum muhtelif literatürde açıklanmıştır. Memleketimizde nohut ziraatı genellikle hububatla münavebeye girdiği için, tohum vasıtasıyla olan intikali daha önemli görülmektedir.

2 — Primer enfeksiyon yoluyla tarlada hastalık çıktığı takdirde, sekonder enfeksiyonlarla hastalığın yayılması ve zarar nisbeti, ısı ve rutubet faktörlerinin hastalık amilinin gelişmesine müsait limitler arasında bulunmasına yağış miktarı ve süresine, rüzgâra, tohumun ve tarlanın bulaşma kesafetine bağlıdır.

3 — Primer enfeksiyon ocaklarında hastalığa yakalanmış olan bitkilerin sökülüp tarladan uzaklaştırılması, tohum enfeksiyon nisbetini ve aynı zamanda sekonder enfeksiyon yoluyla meydana gelecek zarar nisbetini azaltmaktadır.

4 — Tohum intaşı ile birlikte, vejetatif olarak gelişmeye başlayan *Ascochyta rabiei* ve diğer topraktan enfekte olan patogen mantarlar, toprakta bulunan diğer mikroorganizmaların baskısı altında bulunmaktadırlar. Bu sebepten, tohumla taşınan ve topraktan bulaşan patogen mantar ve bakteri nevilerine karşı tohuma tatbik edilecek olan ilâçların seçilmesinde dikkatli olunması gerekmektedir.

5 — Hormon preparatı (ot öldürücü) 5 ppm. dozun altında, tohum ilâçlamasında kullanıldığı zaman, nohut bitkilerinde nodözite kesafeti ve büyüme-leri artmış bu gibi bitkilerde gelişmede kuvvetli olmuştur.

6 — Hasadı yapılan nohut bitkileri yayılmak suretiyle güneş altında iyice kurutuldukları takdirde, tohum enfeksiyon nisbetinde azalma meydana gelmektedir.

7 — Bir saat su içerisinde ıslatılan nohut tohumu, bir sergi üzerine yayılarak 20-25 dakika müddetle havalandırmak suretiyle suyu alındıktan sonra % 03 nisbetinde (100 kg. tohuma 300 gr. ilâç) Arasan 75 preparatı ile (T.M. T.D.) toz halinde kapalı bir kapda, ilâcın mütecanis bir şekilde dağılıp tohuma iyice yapışması temin edilinceye kadar karıştırılmıştır. Adı geçen ilâçla muamele edilen tohumların ekildiği parselde hiç bir primer enfeksiyon tesbit edilmemiştir.

Arasan 75 preparatının nohut Antraknozu (*Ascochyta rabiei*) hastalığına karşı tohum ilâçlamasında kullanılabileceği kanaatine varılmıştır.

Ö Z E T

Nohut Antraknozu (*Ascochyta rabiei* Pass. Labr.) hastalığına ait mücadele metodunun tesbiti üzerindeki çalışmalara 1964 senesinde başlanılmış ve 1967 senesine kadar devam ettirilmiştir.

Bu çalışmalar iki esas üzerinden yürütülmüştür.

1 — *Ascochyta rabiei* ile enfekte olmuş nohut tohumlarının dezenfeksiyonu için müessir ilâçlar ve tatbik metodlarını tesbit etmek.

2 — Sekonder enfeksiyonlara ait zararı önlemek ve tohum enfeksiyonu nisbetini azaltmak amacile, nohut bitkilerine tatbik edilen ilâçların koruyucu tesirlerini tesbit etmek.

Denemelerde, Antraknoz hastalığının yüksek nisbetlerde zararı müşahade edilen tarlalardan hasad edilen ve tabii enfeksiyona uğramış olan nohut tohumu kullanılmıştır. Tarladan meydana gelecek olan primer enfeksiyonları önlemek için tohum ilâçlanması üzerinde açılan denemeler her sene değişik yerlerde yapılmıştır.

Nohut tohumu üzerinde yapılan ilaç denemelerinde, Ceresan, Phygon xl preparatları hem tek başlarına ve hemde Anicon D hormon prepatatı ile kombine şekilde, Formol, Çinko sulfat, Pimafucin ve Arasan 75 preparatları kullanılmıştır.

Denemeye alınan ilaçların, tarla tatbikatlarına geçmeden önce, bunların kullanılma nisbetlerini, tohumun intaşına ve tohuma enfekte olmuş, Ascochyta rabiei'ye tesirlerini tetkik etmek için lâboratuvar ve ser şartlarında ön denemeleri yapılmıştır.

Bu denemelerde, Arasan 75 ve Pimafucin preparatları ile ilaçlanmış nohut tohumlarında, diğer ilaçlar ve şahide göre, intaş nisbetleri daha yüksek ve erken olmuştur. Bahis konusu edilen ilaçların hem tohumların intaşını ve hemde bitkilerdeki gelişmeyi teşvik ettikleri müşahade edilmiştir.

Ascochyta rabiei ile enfekte olmuş nohut tohumlarına tatbik edilen ilaçlardan tam bir müessiriyet elde edilemediği taktirde, bu tesirden kurtulabilen hastalıklı tohum, çok az nisbette dahi olsa bile müsait tarla şartlarında yine ekonomik değerde zarara sebep olacağı denemelerimizle tesbit edilmiştir.

Pimafucin ve Phygon xl + Anicon D preparatları, Ascochyta rabiei ile enfekte olmuş nohut tohumlarının ilaçlanmasından memnuniyet verici netice alınmıştır. Buna rağmen, Phygon xl + Anicon D ile kombine olarak yapılan tohum ilaçlanması denemelerinde değişik nisbetlerde ve tohumun ilaçlı mahlülde bekletilmesi değişik sürelerde tatbikat yapıldığı halde tohum intaşına fitotoksik tesiri olduğu müşahade edilmiştir. Asgari dozlarda kullanıldığında ise, bitkilerin ve aynı zamanda bunların köklerindeki nodozitenin gelişmesini teşvik ettiği müşahade edilmiştir. Bu durumda da, hastalık âmiline karşı tesir gösterememiş ve hatta Sekonder enfeksiyon devresinde, bitkilerin hastalığa karşı hassasiyet kazandıkları fikrini vermiştir.

Pimafucin preparatı, Ascochyta rabiei'ye karşı tesirli bir fungusit olduğu kanaatini vermiştir. Lâboratuvar şartlarında yapılan denemelerde, Pimafucin ve Arasan 75 ile ilaçlanmış nohut tohumlarında Ascochyta rabiei gelişme gösterememiştir. Bununla beraber, gerek Phygon xl + Anicon D, gerek Pimafucin ile tohum ilaçlanması yapılmış olan bitkilerde Kök Çürüklüğü (Rhizoctonia solani Fusarium spp.) zararının artış gösterdiği ve yine her ikisinde de az nisbetlerde olmakla beraber tarla şartlarında Antraknoz hastalığının primer enfeksiyon zararı tesbit edilmiştir.

Bu denemelerden elde edilen sonuçlara göre, Ceresan + Anicon D, Phygon xl + Anicon D, kombinasyonlarının, Formol, Çinko sulfat ve Pimafucin preparatlarının Ascochyta rabiei ile enfekte olmuş nohut tohumlarının ilaçlanmasında pratiğe tavsiyelerinin yapılamıyacağı kanaatine varılmıştır.

Lâboratuvar ve tarla şartlarında yapılan denemelerde, Arasan 75 preparatı % 100 müessiriyet göstermiştir. Bahis konusu preparatın tohumla taşınan Antraknoz hastalığı amilinin mücadelesinde kullanılmak üzere pratiğe intikali uygun görülmüştür.

Antraknoz hastalığının sekonder enfeksiyonlarla yayılmasını önleyebilme imkânlarını araştırmak amacile Bakır sulfat, Kükürt, Kireç ve Talk (3:3:7:2

nisbetlerinde) toz halinde kombine şekilde Orthocide 10 Dust, Orthophalthan 10 Dust, Cupravit Ob 21 ve Coprantol ilaçları denenmişlerdir.

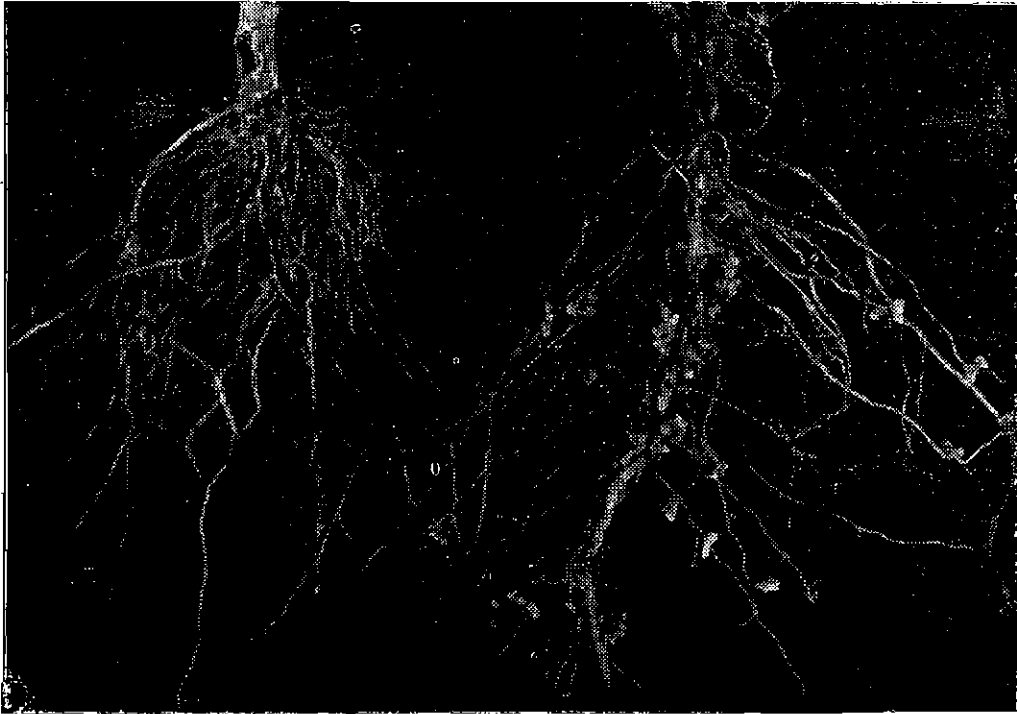
Bu denemelerden elde edilen sonuçların değerlendirilmelerinde, denemesi yapılan ilaçların hiçbirisinden, yeter derecede bir müessiriyet elde edilememiştir. Buna göre, Antraknoz hastalığına karşı nohut bitkilerinin ilaçlanması suretile yapılacak mücadelede, zararı önleyebilecek müessiriyetin sağlanamayacağı aynı zamanda pratik ve ekonomik olamayacağı kanaatine varılmıştır.

Primer enfeksiyon ocaklarında hastalığa yakalanmış olan bitkilerin sökülüp tarladan uzaklaştırılmaları sonucunda, tohum enfeksiyonu nisbetini ve sekonder enfeksiyon yoluyla meydana gelecek olan zarar nisbetini azaltmıştır.

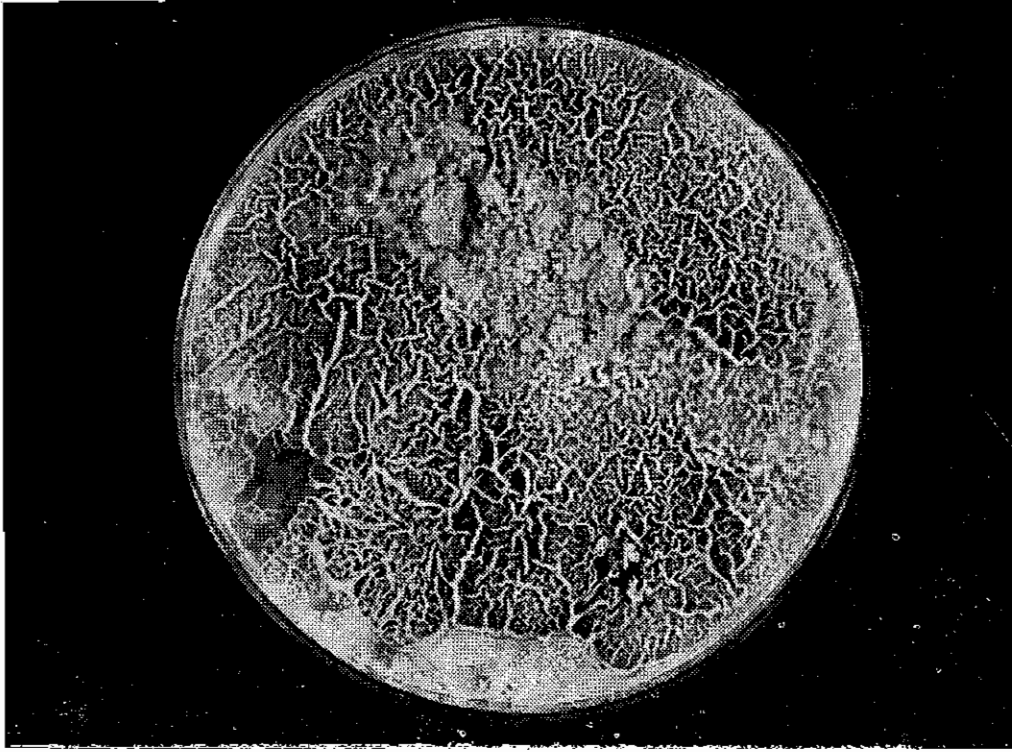
Hasadı yapılan nohut bitkileri, yayılmak suretile takriben bir hafta süre ile güneşte kurutuldukları takdirde, tohum enfeksiyonu nisbetinde azalma meydana gelmiştir.

TEŞEKKÜR

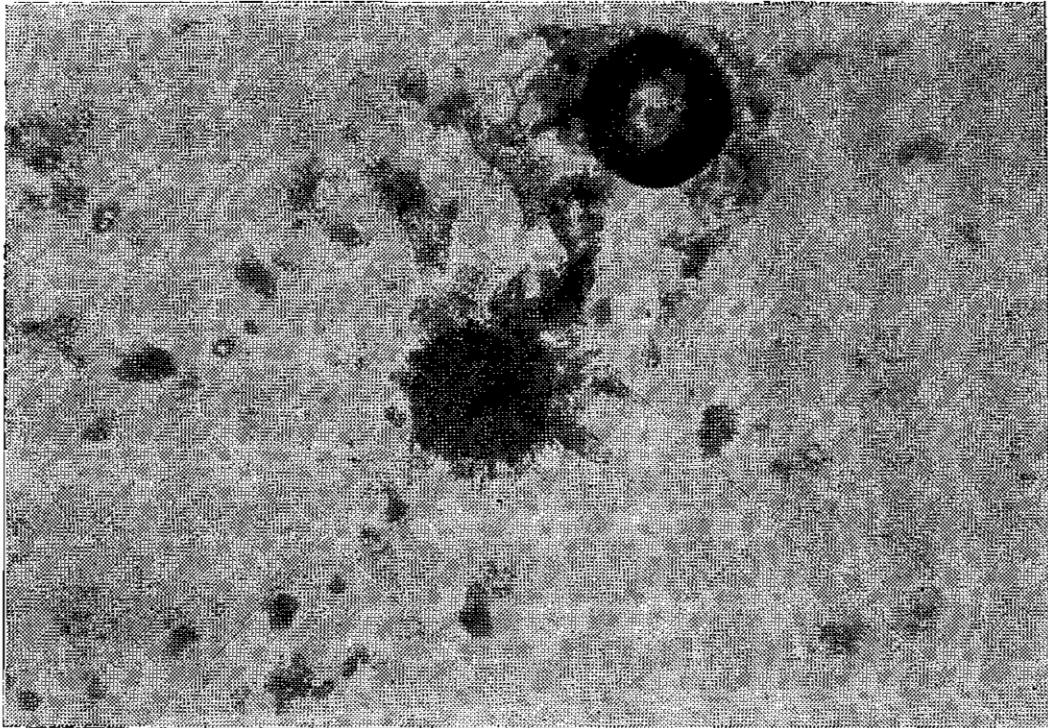
Bu konu üzerinde yapılan araştırmalarda, yardımcı Asistan olarak çalışmış bulunan Mübeccel Barış, Yücel Gülşen ve Seyhan Kurçman'a ve denemelerimiz için, tarla temini, hazırlanması ve muhafazasında kolaylık gösteren Toprak Muhafaza ve Araştırma İstasyonu Müdürü Doğan Dinçer'e ve mesai arkadaşlarına, konu ile ilgili hususları fotoğrafla tesbit etmiş olan Kâni Ünal'a teşekkür ederim.



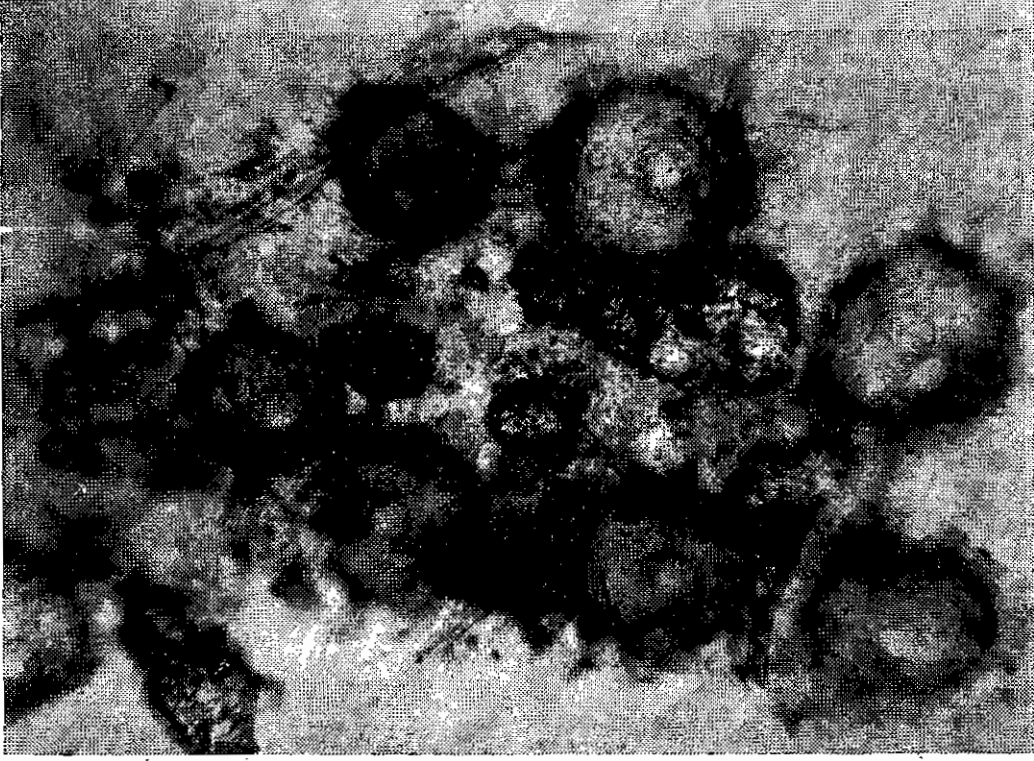
ŞEKİL: 1 Solda şahit parselden, sağda Phygon XL + Anicon D ile kombine olarak tohum ilaçlaması yapılan parselden alınan nohut bitkilerinin kökleri



ŞEKİL : 2 *Ascochyta rabiei*'ye karşı antagonistik tesiri olan *Bacillus Subtilis*'in (Ehr.) Cohn besi ortamını steril bir durumda muhafaza etmesi.



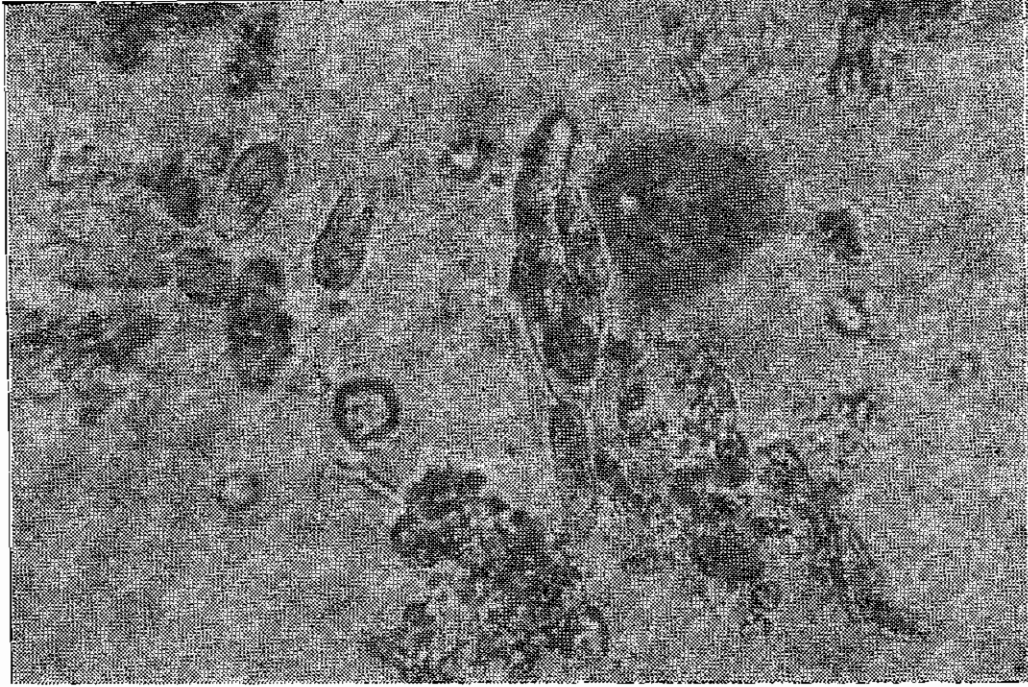
ŞEKİL : 3 Nohut Antraknozu amilinin solda bir piknidi (*Ascochyta rabiei*) sağda bir Perites'i (*Mycosphaerella rabiei*)



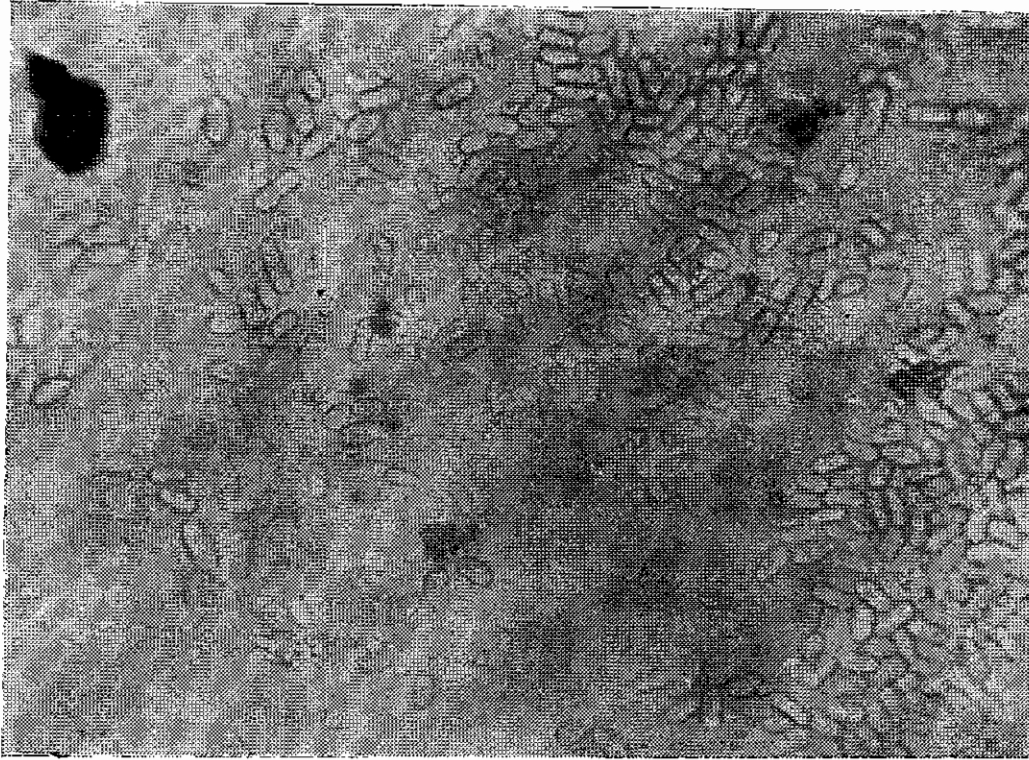
ŞEKİL : 4 Nohut bitkisi parçaları üzerinde teşekkül etmiş Ascochyta rabiei'nin piknitleri



ŞEKİL : 5 Mycosphaerella rabiei'nin bir Ascus'u ve içerisindeki 8 askosporu



ŞEKİL : 6 *Mycosphaerella rabiei*'e ait 2 hücreli Ascosporlar



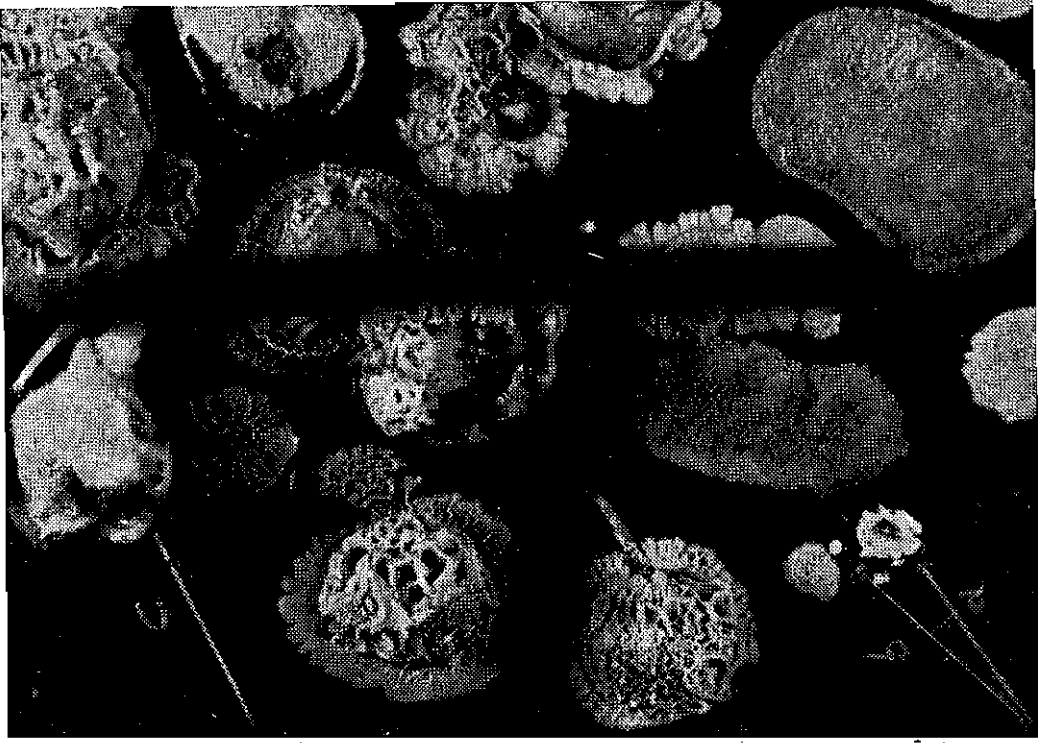
ŞEKİL : 7 *Ascochyta rabiei*'nin tek hücreli pikniosporları



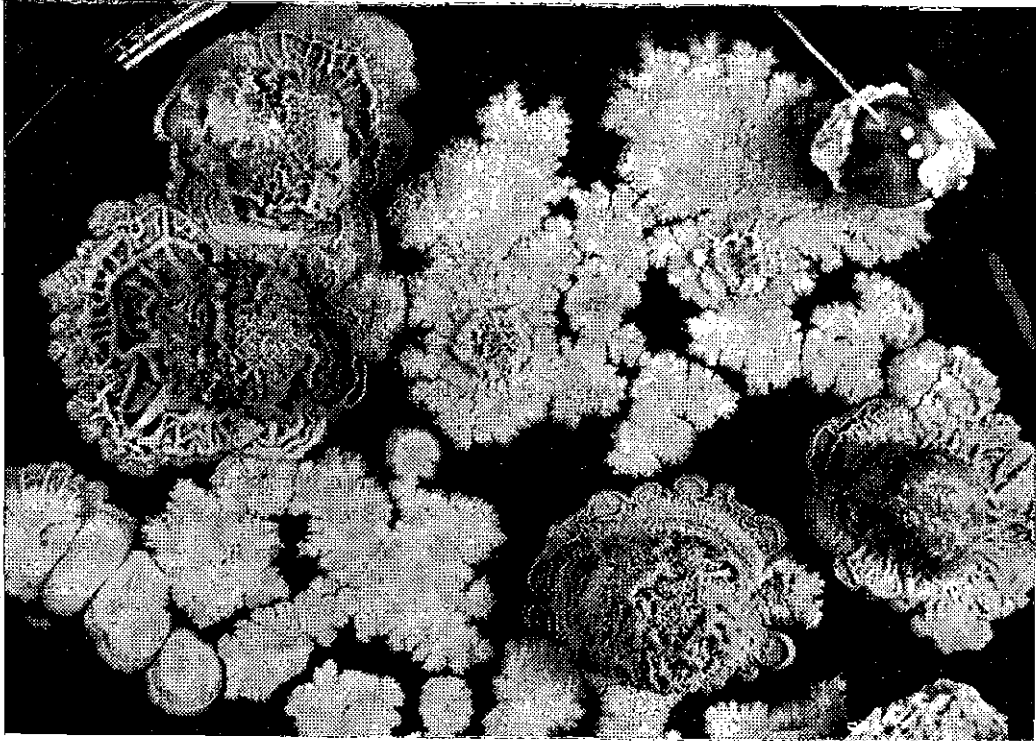
ŞEKİL : 8 Antraknoz hastalığından tamamen tahrip olmuş bir nohut tarlası



ŞEKİL : 9 Antraknoz hastalığının nohut kapsülleri ve daldaki simptomsu, lekeler üzerinde fâmilin piknitleri.



ŞEKİL: 10 Besi ortamında: a) *Penicillium* spp kolonisi üzerinde *Streptomyces* sp'nin gelişmesi, b) *Streptomyces* spp'nin geliştiği sahaya giremeyen *Bacillus subtilis* (Ehr.) Cohn. kolonisi, c) Nohut tohumu üzerinde gelişmiş *Ascochyta rabiei*.



ŞEKİL: 11 Nohut tohumu üzerinde *Streptomyces* spp'nin gelişme sahasına giremeyen *Bacillus Subtilis* (Ehr.) Cohn. ve diğer mantarlara ait koloniler.

S U M M A R Y

INVESTIGATION ON THE CONTROL OF CHICK - PEA ANTHRACNOSE
(A S C O C H Y T A R A B I E I (PASS.) LABR.)

Studies to find out the best effective control against *Ascochyta rabiei* has been carried between 1964-1967. These were undertaken with two principals.

1 — To determine the effectiveness of fungicide in disinfection of infected chick-pea seeds.

2 — To determine the repellent effect of the fungicides applied to chick-pea plants, in order to prevent the secondary infections.

The fungicides were tested before field application in laboratory and greenhouse conditions.

Arasan 75 (T.M.T.D.) and Pimarucin gave satisfactory results in germination of the treated seeds.

The combination of Phygon xl and Anicon D (Herbicide) gave satisfactory results against *A. rabiei*, but it is found out that this combination is phytotoxic on germination. By using in small doses of this combination was not effective against *A. rabiei*, but it is observed that it stimulates the nodosity of the root. In the experiments under laboratory conditions with Arasan 75 and Pimarucin, it is found to be effective on *A. rabiei*.

In field conditions, the plants grown out of the seeds which were treated with Phygon xl Anicon D combination and also Pimarucin, primary infections were observed, also again the ratio of root-rot diseases (*Rhizoctonia solania Fusarium spp.*) were increased.

At the end of these studies, combinations of Ceresan with Anicon D, Phygon xl and Anicon D, Formol, zinc sulfat, Pimarucin were seemed ineffective to disinfections of seeds.

According to laboratory and field experiments it is found out that Arasan 75 (T.M.T.D.) is effective with the ratio of 100 % against the seeds infected with *A. rabiei*.

This fungicide is recommended for practical use in the control of chick-pea seeds infected with *A. rabiei*.

Orthocide 10 dust, Orthophaltan 10 dust, Copper compounds and combination of copper sulfat, Sulfur dust, Lime and Talc (3:3:7:2) were tested for their repellency in spreading secondary infection of *A. rabiei*.

Elimination of primary infected plants from the field, decreased both the secondary infections and the infection of the seeds.

After harvesting the chick-pea plants, if they are dried under the sun for one week, infection of the seed is reduced.

HAZİRAN 1968

(1) Chemical treatment of seed :

Chick - pea seed is wettened for an hour laying it on a bench, it is left to air conditions. After taking it from here, it is mixed with 100 Kgs of seed with the ratio of 300 grs Arasan 75 (T.M.T.D.).

L I T E R A T Ü R

- BREMER H., 1948. Türkiye Fitopatolojisi Cilt II, Sayı 657, 237 Tarım Bakanlığı Neşriyat MÜDÜR-
LÜĞÜ - ANKARA.
- GORLENKO M.V., and BUSHKOVA L.N., 1958. Perfect state of the Causal agent of ascochytirosis of Chick
pea (Plant. Prot. Moscow J.P. 60) R.A.M. 37 695.
- LUKASHEVICH A.J., 1958. Peculiarities of the parasities of the Causal agent of ascochytirosis of Chick
pea, and their role in the accumulation, of infection. (Rep. Acad. Sci. Ukr. 7 pr. 788 - 792)
R.A.M. 39 647.
- ROGER L., 1953. Phytopathologie des Pays Chauds. Tom II, 1330- 2256. Paul Lechevalier, Editeur - PARİS.
- ZACHOS D.G., C.G. Panagopoulos et S.A. Makris, 1963. (Recherches sur la biologie, L'Epidemiologie et
Contre L'Antracnose du Pois Chiche). Annales de L'Institut Phytopathologie Benaki. Nouvel
Serie, Vol 5, No : 2, 1967 - 192. Kiphissia - Grece.