

DİYARBAKIR İLİNDE SOĞAN PASI (*Puccinia porri* (Sow.) Winter)'
NİN ZARARI VE ETMENİN UREDOŞPOR ÇİMLENMESİ ÜZERİNDE BİR
ÇALIŞMA¹

Abuzer SAĞIR²

İsmail ULUKUŞ³

ÖZET

Soğan pası (*Puccinia porri* (Sow.) Winter) ilk kez Nisan 1978 de kent çevresindeki bahçelerde büyük tahribatıyla dikkati çekmiş, hastalığın il düzeyindeki durumunu belirlemek için yapılan sürvey- le ortalama yeşil aksam zarar oranı Merkez ilçede % 18.19, Çermik'- te % 0.53, Ergani'de % 0.00, tüm ilde % 7.68 olarak bulunmuştur. Diyarbakır ilinde soğan pasından ileri gelen ürün kaybı ise 198,161 ton olarak hesaplanmıştır.

Fungusun bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerini tes - bit için yapılan çalışmada uredospore boyutları $22.56 \pm 0.33 \times 25.57 \pm 0.25$ mikron olarak ölçülmüş, $21.5 \pm 20^\circ\text{C}$ sıcaklıkta yürütülen saf su, yaprak özsu ve % 5 glikoz çözeltisinde çimlendirme dene- melerinde fungusun uredospore'ları en erken iki saatte ve saf suda çimlenmişler, en yüksek çimlenme oranı 24 saatte % 18.3 olarak yine saf suda elde edilmiştir.

GİRİŞ

Viennot-Bourgin (1949), *Allium* cinsine ait türler üzerinde *Puccinia allii* (DC.) Rudolphi ve *P. porri* (Sow.) Wint. olarak üzere iki tür *Puccinia* görüldüğünü, bunların, *P. porri*'de olan fakat diğ- erinde olmayan *aecidium*'larla birbirlerinden ayrıldıklarını, ayrıca her iki türdeki probasidium boyutlarının da farklı olduğunu yazmak- ta; ancak *P. porri*'de *aecidium*'ların az rastlanan istisnai bir du- rum göstermeleri nedeniyle iki tür arasında her zaman ayırıcı bir karakter oluşturamadıklarını, mesospore'ların ise *P. porri*'de olduğu kadar değişik oranlarda *P. allii*'de de ortaya çıkabileceğini bildir- mektedir. Yazar *Allium*'lar üzerinde *P. blastolei* Diet. et Holway'nin de aynı nisbette bulunduğunu, *aecidium*'ların varlığı ve probasidium' ların boyutları bakımından bu fungusun *P. porri* ile uygunluk göster-diğini kaydederek bu üç türün coğrafik dağılımlarının, aynı türün iklime göre biyolojileri değişen üç formu oldukları kanısını uyan- dırıldığını belirtmektedir. Walker (1952), soğan ve sarımsak üzerinde iki pas fungusu görüldüğünü, bunlardan Asya ve Avrupa'da yaygın olan *P. porri* (Sow.) Wint.'nin macrocyclic autoecious bir pas olduğunu, an- cak *aecidium* ve *pycnium*'ların nadir görüldüğünü, *uredium*'ların sa - rımsı, *telium*'ların siyah olduğunu bildirmektedir. Yazar Tavel'in *P. porri*, *P. allii* ve *Uromyces ambigua*'un sinonim olduklarını düşün-

1 Yazının Yayın ve Yönetim Kuruluna geliş tarihi : 2.2.1982

2 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde Başasistan-DİYARBAKIR

3 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde Başasistan-DİYARBAKIR

düğünü kaydederek ayrıca soğanlar üzerinde zaman zaman görülen ikinci bir pas fungusunun da *P. asparagi* DC. olduğunu belirtmektedir. Soğan pası (*P. porri* (Sowerby) Winter)'nin ilk kez 1809'da İngiltere de tanımlandığını bildiren Chupp and Sherf (1960), fungusun pycnia ve aecia dönemlerine çok az olarak yalnız Çin, Japonya ve Avrupa'da rastlandığını, buna karşılık patojenin bulunduğu her yerde uredia ve telia dönemlerinin de var olduğunu; uredia döneminin küçük, kırmızımsı turuncu renkte tozlu püstüller, telia döneminin siyah granüller püstüller olarak ortaya çıktıklarını ve olgunlaşınca kadar soğan epidermisi ile örtülü kaldıklarını bildirmektedirler. Yazarlar, değişik iklim ve konukçularda tamamen farklı olan fungusun, uredospore'lardaki çim deliklerinin, püstüllerdeki paraphysis'lerin ve teliospore'lardaki hücrelerin sayıları esas alınarak değişik şekillerde adlandırıldığını, ancak bütün bu karakterlerin sabit olmadığının kanıtlanarak *P. allii* (DeCandolle) Rudolphi, *U. ambiguus* (DeCandolle) Fuckel ve diğer birçok adların şimdi artık yalnız sinonim olarak dikkate alındığını belirtmektedirler. Yazarlar diğer yandan, Walker et al. 'e atfen *P. asparagi* DC.'nin soğanı enfekte edebildiğinin ortaya konulduğunu, ancak görünüşe bakılırsa bu olayın nadir olduğunu kaydetmektedirler.

Bütün bu bilgilerden soğan üzerinde, değişik formları olan tek pas fungusunun, *P. porri*'nin, tabii ve yaygın olarak bulunduğu anlaşılmaktadır.

Soğan pasının Türkiye'deki varlığı, yayılışı ve zararı hakkında kayda geçmiş fazla bir bilgi yoktur. Bremer (1948), soğanlarda pas etmeninin çeşitli pas fungusları olduğunu ve şimdiye kadar Türkiye'de yalnız *P. allii*'nin bulunduğunu kaydetmektedir. Karel (1958) Akdeniz sahil alanlarında *Allium ampeloprasum* L. üzerinde *P. allii*'ye rastlandığını fakat önemsiz olduğunu; Karaca (1965), *P. allii*'nin soğan, sarımsak ve pırasaya arız olan bir pas olduğunu ve memleketimizde görüldüğünü; Anonymus (1969), *P. porri* ve *P. allii*'nin Türkiye de soğan ve sarımsakta zarar yaptığını bildirmektedirler. Ancak bu kayıtlarda soğan pasının Türkiye'deki yayılışı ve zararı hakkında ayrıntılı bilgi yoktur.

Diyarbakır ilinde soğan pası ilk kez 1978 yılı Nisan ayında kent çevresindeki sofralık taze soğan yetiştiren bahçelerde gözlenmiştir. Bu çalışma ile pasın İl'deki zararı, simptomatolojisi ve fungusun bazı morfolojik ve fizyolojik özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Soğan pasının Diyarbakır ilindeki durumunu ve il düzeyinde oluşturduğu ürün kaybını belirlemek için, önce, hasadın sürmekte olduğu Nisan ayının ikinci yarısında, hastalığın büyük tahribat yaptığı kent çevresindeki bahçelerden bazıları gezilerek çiftçinin hastalıklı bitkileri ne yaptığı incelenmiş ve çiftçimizin, pazar de-

ğerini düşürdüğü gerekçesiyle, tek leke bile bulunsa paslı yaprak - ları yolup attığı tesbit edilmiştir. Sonra bir sürvey yapılarak ilin en çok soğan yetiştiren Merkez, Çermik ve Ergani ilçelerinin büyük oranda üretim yapılan üçer köyünde, zıt yönlerdeki ikişer soğan tar - lası gözden geçirilmiştir. Girilen tarlalarda W şeklindeki dört çiz - gide dolaşarak tesadüfen seçilen 100 bitki pas yönünden ayrı ay - rı kontrol edilmiş, paslı yaprakların tüm yaprak sayısına oranı kay - dedilip bunların tartılı ortalaması alınarak tarladaki "yeşil ak - sam zarar oranı" belirlenmiştir. Tarlaların tartılı ortalaması alın - mak suretiyle de ilçe ve il düzeyindeki "yeşil aksam zarar oranı " hesaplanmıştır. Diğer yandan aynı gelişme düzeyindeki 100 adet so - ğan bitkisinin yalnız yapraklardan ibaret yeşil aksamının ağırlığı ve tüm bitkilerin ağırlığı ayrı ayrı tartılarak "yeşil aksam ağır - lık oranı" genel olarak tesbit edilmiştir. Diyarbakır ilinin son sekiz yıllık ortalama taze soğan üretim miktarı, "yeşil aksam ağırlık oranı" ve il düzeyindeki "yeşil aksam zarar oranı" ile ayrı ayrı çar - pılarak soğan pasından ileri gelen ürün kaybı hesaplanmıştır.

Sürvey sırasında hastalıklı bitkiler dikkatlice incelenerek hastalığın simptomatolojik özellikleri tanımlanmıştır.

Hastalık etmeni fungusun bazı morfolojik ve fizyolojik özel - likleriyle ilgili olarak da:

1) Paslı yaprak örneklerinden su ile preparat yapılarak fun - gusun uredospore'larının rengi, biçimi ve 100 ölçümle boyutları be - lirlenmiştir.

2) Uredospore'ların bazı sıvı ortamlardaki çimlenme durumları belirlenmiştir.

Çimlendirme denemeleri sıcaklığın $21.5 \pm 2^{\circ}\text{C}$ olduğu laboratu - var şartlarında yapılmış, çimlendirme ortamı olarak (a) saf su, (b) 50 g yeşil soğan yaprağının bir litre su içinde parçalandıktan son - ra süzülmesiyle elde edilen yaprak özsu ve (c) % 5'lik glikoz çö - zeltisi kullanılmıştır. Hazırlanan ortamlar 110°C 'de 20 dakika ste - rilize edildikten sonra steril petrilere konulmuş ve üzerine olgun püstüllerden bolca uredospore kazanmıştır. Birer saat aralıklarla bütün petri mikroskop altında taranarak, farklı ortamlarda uredos - pore'ların çimlenmeye başlama süreleri tesbit edilmiştir. Sekizinci ve yirmi dördüncü saatlerde petri kaplarının tesadüfen seçilen farklı kısımlarındaki 100 adet uredospore'dan çimlenen ve çimlen - meyenler sayılarak çimlenme yüzdeleri belirlenmiştir.

3) Etmenin enfeksiyon özellikleri hakkında bilgi edinmek için patojenisite testleri de yapılmış, bu maksatla test bitkileri - ne yoğun bir uredospore süspansiyonu püskürtülerek bitkiler 24 saat süreyle nemli hücreye alınmıştır. Çalışmalar sıcaklığın sıra - sıyla $18-20^{\circ}\text{C}$ ve $15-27^{\circ}\text{C}$ arasında değiştiği laboratuvar ve sera şartlarında yürütülmüştür.

SONUÇLAR

Hastalık, başlangıçta soğan bitkisinin yeşil yaprakları üzerinde sarıya çalan soluk yeşil renkte oval lekeler ve bu lekeler üzerinde bir çember şeklinde dizilmiş, siğil gibi hafif kabarık ve üstü yaprağın epidermisiyle kaplı püstüller halinde (Şekil 1 a) ortaya çıkmakta, zamanla turuncu-sarı renkteki bu püstüllerin üzerindeki epidermis çatlayarak içlerinden bol miktarda uredospore etrafa dağılmakta ve püstüller tozlu bir görünüm almaktadır (Şekil 1 b). Bu tozlu püstüllere parmakla dokunulduğunda parmak üzerinde uredospore'lerden ibaret turuncu-sarı iz kalmaktadır.

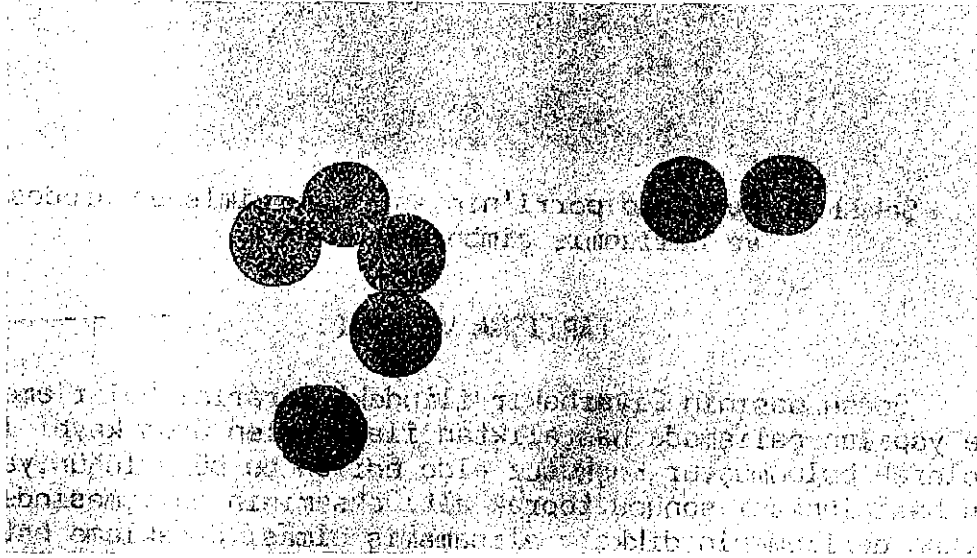
1978 yılı Nisan ayının ikinci yarısında soğan pasından ileri gelen ortalama yeşil aksam zarar oranı Merkez ilçede % 18.19, Çermik ilçesinde % 0.53 olarak belirlenmiş, Ergani ilçesinde gözden geçirilen tarlalarda hastalığa rastlanmamıştır. İl çapındaki değerlendirmede tarlaların % 52.94'ünün hastalıkla bulaşık olduğu, pas gözlenen bu bulaşık tarlalardaki ortalama yeşil aksam zarar oranının % 14.50, tüm ildeki yeşil aksam zarar oranının % 7.68 olduğu ortaya konulmuştur. Bu dönemdeki bitkilerde tartı ile yapılan tesbitte tüm bitkiye göre yeşil aksam ağırlık oranı % 57.03 olarak bulunmuştur. İl'deki yeşil soğan üretiminin yıllık ortalama 4527 ton olduğu dikkate alınarak, üründe soğan pasından ileri gelen kayıp 198,161 ton olarak hesaplanmış bulunmaktadır.



Şekil 1. Soğan yaprakları üzerinde (a) pas lekeleri, (b) püstüller (uredospore yatakları).

Fungusun uredospore'ları açık turuncu-sarı renkli olup şekli yuvarlak ya da yuvarlağa yakın oval, yüzeyi pütürcüklüdür (Şekil 2). Yapılan ölçümde boyutları ortalama $22.56 \pm 0.33 \times 25.57 \pm 0.25$ mikron olarak bulunmuştur. Düzgün olmayan çokgene benzeyen ve bir kısmı daha uzunca olan mesospore'ların genellikle daha küçük yapıllı ve hücre çeperinin belirgin olduğu görülmüştür.

Fungusun uredospore çimlenmesiyle ilgili denemelerden Cetvel 1'deki sonuçlar alınmıştır. Görüldüğü üzere en erken çimlenme saf suda, en geç çimlenme ise yaprak özsuğunda olmuştur. Sekiz ve yirmi dört saat sonra yapılan sayımlarda da en yüksek çimlenme oranı yine saf suda elde edilmiştir. Yirmi dört saat sonra, saf suda



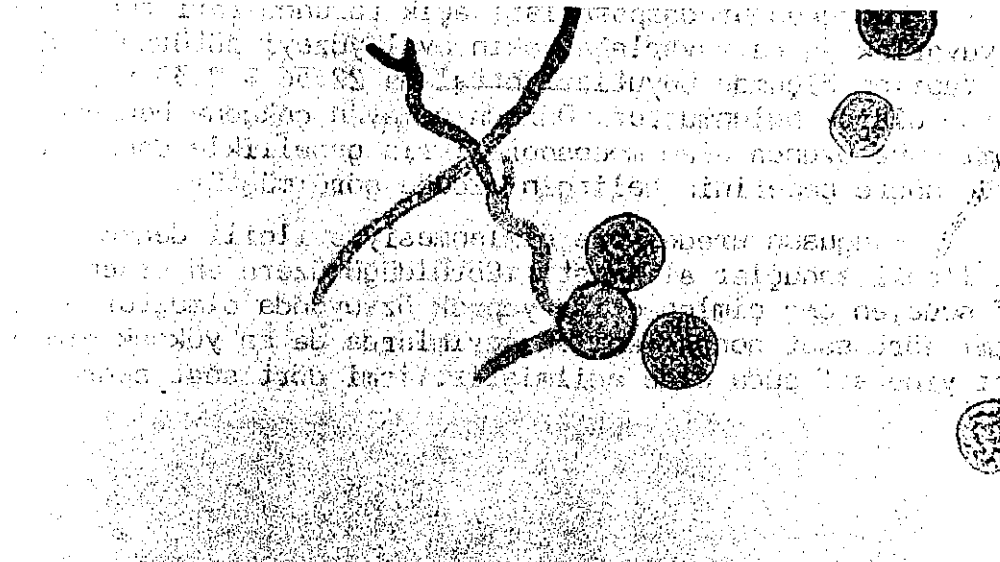
Şekil 2. Soğan pası fungusunun uredospore'ları (x 500).

uredospore'ların aşağı yukarı 1/5'i çimlenmiş durumda idi. En düşük çimlenme oranı % 5'lik glikoz çözeltisinde ortaya çıkmıştır. Şekil 3'te saf suda çimlenmiş bir uredospore ve dallanmaya başlamış çim borusu görülmektedir.

Etmenin enfeksiyon özellikleri hakkında bilgi edinmek amacıyla yapılan patojenisite testlerinden olumlu bir sonuç alınmamış, hem laboratuvar hem de sera şartlarında yürütülen çalışmalarda bitkiler hastalanmamışlardır.

Cetvel 1. *Puccinia porri* uredospore'larının $21.5 \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta, üç ayrı ortamdaki çimlenme durumları

Çimlenme Ortamları	Çimlenmenin Başlaması	Çimlenme Oranı %	
		8 saat sonra	24 saat sonra
Saf su	2 saat sonra	12.7	18.3
Yaprak özsuğy	5 saat sonra	3.3	10.0
% 5 Glikoz	4 saat sonra	2.0	5.3



Şekil 3. *Puccinia porri*'nin saf suda çimlenen uredospore'u ve dallanmış çimborusu (x450).

TARTIŞMA VE KANI

Soğan pasının Diyarbakır ilindeki zararını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada hastalıktan ileri gelen ürün kaybı 198.161 ton olarak bulunmuştur. Kuşkusuz elde edilen bu büyüklüğün, yaprakların hastalanması sonucu toprak altı aksamının gelişmesinde ortaya çıkan gerilemenin dikkate alınamamış olması, örnekleme hataları ve hesaplamada ortalama üretim değerlerine dayanılmak zorunda kalınması gibi nedenlerle o yıl pastan ileri gelen ürün kaybını tam olarak vermesi mümkün değildir. Bununla birlikte bir salgın yılında hastalığın üründe oluşturabileceği kayıp hakkında açık bir fikir verebileceği kanısındayız.

Yapılan ölçümde fungusun uredospore boyutları $22.56 \pm 0.33 \times 25.57 \pm 0.25$ mikron olarak bulunmuştur. Viennot-Bourgin (1949), sonraki yıllarda Chupp and Sherf (1960) tarafından *P. porri*'nin bir sinonimi olduğu bildirilen *P. ollii*'de uredospore boyutlarını $20-25 \times 23-32$ mikron olarak vermiştir. Walker (1952) da *P. porri*'nin uredospore boyutlarını $20-24 \times 23-29$ mikron, mesospore boyutlarını $15-20 \times 23-33$ mikron olarak bildirmektedir ki bulgularımızla bu değerler arasında tam bir uygunluk vardır.

Çimlendirme denemelerinde fungusun uredospore'ları en erken saf suda iki saatte çimlenmişler, en yüksek çimlenme oranı %18.3 olarak yine saf suda elde edilmiştir. Tabii çimlenme ortamı olan su içinde uredospore'ların iki saat gibi kısa bir zaman içinde çimlenmeye başlayabilmeleri, çiy damlalarının yapraklar üzerinde sabahın geç saatlerine kadar kalabildikleri bir gecelik bir periyodun, fungusun çimlenme ve penetrasyonu için yeterli süreyi sağlayabil-

Haziran 1982.

diği kanısını uyandırmaktadır.Sporların çimlenme oranlarının genel-likle düşük düzeylerde kalmaları ise,etmenin sık sık büyük salgın- lar oluşturmamasının nedenlerinden biri olarak yorumlanabilir.

Patojenisite çalışmalarından olumlu bir sonuç alınamamış ve bitkileri suni şekilde enfekte etmek mümkün olmamıştır.Enfeksiyon birçok faktörün,şartların ve karşılıklı etkileşimlerin sonucu ola- rak ortaya çıkan bir olgu olduğundan ve elimizdeki olanaklarla da bunları ayrı ayrı denemek mümkün olmadığından bu konuda herhangi bir yorum yapmanın doğru olmayacağı kanısındayız.

SUMMARY

A STUDY ON THE UREDOSPORE GERMINATION OF ONION RUST (*Puccinia porri* (Sow.) Winter) AND ITS DAMAGE IN DIYARBAKIR PROVINCE

Onion rust (*Puccinia porri* (Sow.) Winter) was first observed with its great harm in the fields at the suburbs of the city, in April 1978. The average ratios of foliage damages were found as 18.-19 % in Diyarbakır, 0.53 % in Çermik and 0.00 % in Ergani by surveying in order to determine the situation of the disease in the province. The yield loss due to onion rust was also found as 198,-161 tons in Diyarbakır province..

The average size of the uredospores of the rust fungus was measured as $22.56 \pm 0.33 \times 25.57 \pm 0.25$ microns. The germination tests of uredospores were done in distilled water, in leaf extract and in 5 % glucose solution. In these tests the earliest germination occurred after two hours in distilled water, and the highest germination ratio was obtained as 18.3 % also in distilled water in 24 hours.

LİTERATÜR

- ANONYMUS, 1969. Türkiye Kültür Bitkilerinde Zarar Yapan Hastalık , Zararlı ve Yabancıotlar.Zirai Müc.ve Zir.Karan.Gn.Md.Araş . Şb., Sayı : 2, Ankara.
- BREMER, H., 1948. Türkiye Fitopatolojisi,2,Güney Matbaacılık ve Gazetecilik T.A.O., Ankara.
- CHUPP, C.and A.F.SHERF, 1960. Vegetable Diseases and Their Control The Ronald Press Co., New York.
- KARACA, İ., 1965. Sistematik Bitki Hastalıkları,2,E.Ü.Ziraat Fak. yayınları, No:107, Bornova, İzmir.
- KARÉL, G., 1958. A Preliminary List of Plant Diseases in Turkey. Ayyıldız Matbaası A.Ş., Ankara.

VIENNOT-BOURGIN, G., 1949. Les Champignons Parasites des Plantes Cultivées, II. Masson et Cie, Editeurs. Libraires de L'Académie de Médecine, 120 Boulevard Saint-Germain, Paris-6^e.

WALKER, J.C., 1952. Diseases of Vegetable Crops. McGraw-Hill Book Co., London.