

ERZURUM ve ÇEVRESİNDEKİ TOPLANAN BOZUK PATATES ve SOĞANLARIN MİKROFUNGUS FLORASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR/1

H. Hüsnü GÜNDÜZ/2

Ö Z E T

Erzurum ve çevresindeki bazı patates ve soğan depolarından ve evlerden toplanan 150 adet bozulmuş patates ve soğan örneklerinden 391 küf suşu izole edildi. Bu suşlardan, 16 cinse ait 30 küf türü tanımlandı. Bu türlerin 2'sinin (*Mucor racemosus* ve *Rhizopus oryzae*) *Phycomycetes* sınıfına, 1'inin (*Nectria inventa*) *Ascomycetes* sınıfına ve 27'sinin de (*Acremonium terricola*, *Aspergillus niger*, *Botryotrichum piluliferum*, *Cladosporium herbarum*, *Cylindrocarpon didymum*, *Doratomyces purpureofuscus*, *Fusarium equiseti*, *F. moniliforme*, *F. mon. var. subglutinans*, *F. solanum var. coeruleum*, *F. sulphureum*, *Gliocladium roseum*, *Penicillium cyclopium*, *P. expansum*, *P. frequentans*, *P. funiculosum*, *P. islandicum*, *P. luteum*, *P. purpurrescens*, *P. rugulosum*, *P. spinulosum*, *P. variable*, *Phoma glomerata*, *Sporotrichum carnis*, *Trichothecium roseum*, *Ulocladium atrum* ve *U. botrytis*) *Fungi Imperfecti* sınıfına ait oldukları saptandı.

Tanımlanan 30 tür, patojenite derecelerinin saptanması amacı ile sağlam patates ve soğan yumrularına aşılansarak 18 ± 2 C ve 2 ± 2 °C'lerde saklandı. Patates yumrularında, 18 ± 2 °C'de *Fusarium sulphureum* türünün % 62,50 oranda; soğanlarda ise aynı sıcaklık derecesinde *Penicillium luteum* türünün % 37,50 oranda çürüme oluşturdukları saptandı. *Phoma glomerata*'nın 2 ± 2 °C'de, patates yumrusunda % 18,75 oranda bozukluk oluşturduğu görüldü. Diğer türlerin ise kısmen çürüklük yaptıkları veya kontaminasyon olarak buldukları yargısına varıldı.

1/ Doktora tezinden özetlenerek hazırlanmıştır.

2/ Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Süt ve Gıda Teknolojisi Bölümü Dr. Asistan.

GİRİŞ

Patates ve soğan Türkiye'nin her tarafında olduğu gibi yurdumuzun bu bölgesinde de (Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi) yetiştirilen en önemli ürünler arasında yer almaktadır. Bu bitkilerin ekim alanı ve üretim miktarları buğdaygillerden sonra gelmektedir. Halkımızın günlük beslenmesinde fazla miktarda kullanılması yanında, çiftçilerimize gelir ve yurdumuza döviz kaynağı olması yönünden de önem taşımaktadır.

Soğan ve patates, diğer bazı sebzeler gibi bir mevsimlik olmayıp, yılın dört mevsiminde de kullanılabilen ürünlerdir. Bu bakımdan depolanması ve bir yıl boyu saklanması gerekmektedir. Uygun depolama koşulları ve pazarlama olanakları sağlanmadığı takdirde, bu ürünler, birçok mikroorganizmaların etkisiyle bozularak kullanılmaz hale gelmektedir. Bu bozulmalar bazen bir mikroorganizma türü tarafından, bazen de birkaç mikroorganizma gurubu tarafından oluşturulmaktadır.

Soğan ve patateslere mikroorganizmaların bulaşmaları daha ürün tar-

lada iken başlamaktadır. Hasat esnasında mekanik etkilerle oluşan yaralardan mikroorganizmalar yumrulara girerek onları enfekte etmektedirler. Saklama müddeti ve şartlarına (sıcaklık, nem, havalandırma, v.s.) göre, çürüme gittikçe ilerlemekte ve sağlam olanlara da bulaşarak, hastalıklı yumruların sayılarını arttırmaktadır. Böylece soğan ve patates çürümelerinden ötürü büyük bir ekonomik zararın meydana gelmesi mümkün olmaktadır.

Patates ve soğanlarda bozulmaya sebep olan etkenler çoğunlukla küflerdir. Bu arada virus, bakteri ve nematodların da bozulmada rolleri vardır.

Bu çalışmada, Erzurum ve çevresinde tüketime arzedilen ve depolama şartlarında bozulan patates ve soğan yumrularının bozuk kısımlarının mikrofungus florası, saf kültür olarak ayrıldıktan sonra, tanımlanmıştır. Ayrıca tanımlanan küf cins ve türlerinden hangilerinin ne kadar zaman içerisinde, hangi sıcaklık derecelerinde ve ne miktarda bozulmaya sebep oldukları incelenmiştir.

LİTERATÜR ÖZETİ

Normal olarak patates ve soğan kabukları, ihtiva ettikleri antimikrobiyal maddeler dolayısıyla (phytoncides), mikroorganizmaların, yumruların iç kısımlarına geçmelerini önlerler (Kessler, 1955; Virtanen, 1958; Rudat, 1969; Allen ve Kuc, 1969).

Yetiştirildiği ortam dolayısıyla, patates ve soğan yumruları daima toprak-

la temas halinde bulunmaktadır. Toprak içerisinde bulunan çeşitli mikroorganizmalar bazı giriş kapıları yardımıyla yumruları enfekte ederler. Toprakta bulunan küf mantarları üzerinde yapılan araştırmalar oldukça fazladır. Bu araştırmalar sonucu, topraklarda genel olarak şu cins küflerin bulunduğu saptanmıştır: *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Mucor*, *Trichoderma*,

Rhizopus, *Gliocladium*, *Alternaria*. (Adametz 1886, Oudemas ve Koning 1902 Waksman 1916, Miller, Giddens ve Foster 1957, Öner 1962 ve 1973).

Hertürlü mikroorganizmanın, özellikle küflerin, gelişmelerine uygun bir besi ortamı olan patates ve soğan, uygun olmayan depolama koşullarında saklandığı taktirde, bozucu tipte olan mikroorganizmalar yumruları çürüterek kullanılmaz hale getirmektedirler. Patates ve soğan bitki ve yumrularında hastalık yapan aşağıdaki küf cins ve türleri tesbit edilmiştir:

Fusarium sp.
Rhizoctonia solani
Phyium deberyanum
Sclerotium sp.
Alternaria sp.
Synchytrium endobioticum
Oospora pustulans
Helminthosporium solani
Phytophthora sp.
Phoma exigua
Puccinia sp.
Sclerotinia cepivorum
Urocystis cepulae
Peronospora destructor
Aspergillus niger
Colletotrichum sp.

(Morris, 1926; Blattny, 1930; Du Plessis, 1932 ve 1933; Davis, 1937; Dillonweston ve Talyor, 1948; Brooks, 1953; Stevens, 1954; McKay, 1955; Walker, 1957; Frazier, 1958; Kotov, 1959; Karel ve Karahan, 1962; Karahan, 1965; Genereux, 1966; Burton, 1966; Karaca, 1968 ve 1971; Nickerson ve Sinskey, 1972).

Ayrıca, bu ürünlere depolama esnasında bulaşabilen ve onları bozan şu küf cins ve türleri ile ilgili çalışmalar yapılmıştır:

Fusarium sp.
Phoma sp.
Trichothecium roseum
Ulocladium consortiale
Alternaria solani
Penicillium sp.
Mucor sp.
Gliocladium sp.
Aspergillus niger
Cylindrocarpon sp.
Nectria sp.
Rhizopus sp.
Sporotrichum sp.

(Morris, 1926, Du Plessis, 1932, ve 1933; Davis, 1937; U.S. Department of Agriculture, 1960; Tandon ve Kakkar, 1964; Alvarado ve Guzman, 1969; Douglas, 1973; Özçelik, 1974).

MATERAL VE METOD

Çürük patates ve soğan yumrularının herbirinden 75'er adet olmak üzere, toplam 150 örnek polietilen torbalar içerisinde laboratuara getirildi.

Küflerin tanımı için, Tanner (1950), Difco Manual (1963) ve Harrigan ve

McCance (1966) da bildirilen ve ve bileşimleri verilen standart besiyeleri [patates dextroz agar (PDA) ve Czapeks agar (CA) ile kimyasal madde (laktofenol-pikrik asit)] kullanıldı.

Mikroskopik incelemeler, Veb Carl Zeiss Jena mikroskopunda, 1000 defa (10X100) büyütülerek yapıldı.

Toplanan çürük örneklerden herbiri, önce steril bir bıçakla kesilerek bozukluğun işlediği iç kısımlardan, steril bir öze ile alınan örnek, petri kutusundaki standart besi yerlerinden birine ekildi. 25-30°C de 7-14 gün inkübasyona bırakıldı. Karışık olarak gelişen kültürlerin herbiri ayrı petri kutularına aktarılarak saf bir kültür elde oluncaya kadar ekim ve inkübasyon işlemleri tekrarlandı. Saf olarak elde olunan kültürler (izolatlar), içerisinde yatık PDA bulunan deney tüplerine aktarılarak tanım ve sonraki diğer işlemler için saklandı.

Tanım için, morfolojik özellikler, Tanner (1950), Harrigan ve McCanc (1966) ve Leloğlu (1973) de verilen "Lam Kültürü Metodu" ve "Laktofenol Pikrik asit sıvısı" kullanılarak mikroskop altında incelendi.

Tanım için, Frazier (1958) de bildirilen morfolojik özellikler esas alındı. Bulunan veriler Gilman (1966) ve Thom ve Raper (1945)'e göre değerlendirilerek tanımlar yapıldı. Bu tanımları doğrulamak amacıyla, elde edilen türlerden birer adet, İngiltere'de "Commonwealth Mycological Institute" e gönderilerek tanımları yaptırıldı.

Ayrıca, tanımı yapılan izolatlardan herbiri, Douglas (1973) de verilen metoda göre steril bir platin iğne ile ayrı ayrı ikişer patates (Kosumu) ve soğan (Kantartopu) yumrularına aşılanarak 27°C ve 18°C de 8 hafta müddetle inkübasyona terkedildi. Yumrular, sekizinci haftanın sonuna kadar her hafta kontrol edildi. Bora ve Karaca (1970) de belirtilen metoda uygun olarak ve % 6,25 kısım esas alınarak küf türlerinin oluşturdukları buzukluklar saptandı.

BULGULAR

A. 150 adet örnekten 391 küf izolatu elde edildi. Bu izolatlardan 16 küf cinsine ait 30 tür tanımlandı.

B. Tanımlanan izolatların sınıflarına göre isimleri şöyledir:

1. Phycmycetes sınıfı:

Mucor racemosus PRES.

Rhizopus oryzae WENT ve PRINT.

2. Ascomycetes sınıfı:

Nectria inventa PETHY.

3. Fungi Imperfecti sınıfı:

Acremonium terricola W. GAMS

Aspergillus niger van THIEG
Botryotrichum piluliferum SACC
ve MARCH.

Cladosporium herbarum LINK
ex, S.F. GRAY

Cylindrocorydon didymum WOLLEN

Doratomyces purpureofuscus MORTON ve SMITH

Fusarium equiseti SAAC.

F. moniliforme SHELD.

F. mon. var. subglutinans WOLLEN. ve REINK.

F. solanum var. coeruleum BOOTH

F. sulphureum SCLECHT
Gliocladium roseum THOM
Penicillium cyclopium WEST-
LİNG
P. expansum LINK ex, S.F.
GRAY
P. frequentans WESTLING
P. funciulosum THOM
P. islandicum SOPP
P. luteum ZUKAL
P. purpurrescens SOPP
P. rugulosum THOM
P. spinulosum THOM
P. variable SOPP
Phoma glomerata WOLLEN
ve HOCH.

Sporotrichum carnis BROOKS ve
HANS.
Trichothecium roseum LINK ex.
S.F. GRAY
Ulocladium atrum PREUSS
U. botrytis PREUSS

C. Tanımı yapılan küflerin, kul-
lanılan standart besiyelelerinde (PDA
ve CA) iyi geliştikleri tesbit edildi.

D. Tanımlama için kullanılan "Lak-
tofenol-pikrik asit çözeltisi" ve "Lam
Kültürü Metodu"ndan, ikinci metoden
daha iyi sonuç verdiği görüldü.

E. Tanımı yapılan izolatlardan, en-
fazla bulunan ve ilk on sırayı alan
türler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. 150 Örnek İçerisinde En Fazla Bulunan ve İlk On Sırayı Alan Küf Türleri

Küf türünün adı	Patatesteki miktarı	Soğandaki miktarı	Toplam miktarı	%
<i>Penicillium cyclopium</i>	21	31	52	13,30
<i>P. frequentans</i>	21	20	41	10,49
<i>P. purpurrescens</i>	15	16	31	7,93
<i>Trichothecium roseum</i>	10	11	21	5,37
<i>P. expansum</i>	16	5	21	5,37
<i>Fusarium sulphureum</i>	9	11	20	5,12
<i>F. equiseti</i>	13	5	18	4,60
<i>P. spinulosum</i>	9	9	17	4,35
<i>P. luteum</i>	4	12	16	4,09
<i>Ulocladium botrytis</i>	6	8	14	3,58

İlk on sırayı alan türler arasında
en fazla tür bulunduran küf cinsi
Penicillium'dur. Bu cinsin 6 türünün
ilk onda bulunması, o cinsin yaygınlığı
ve depo küfü olduğunun belirtisi-
dir.

F. Tanımlanan küf türlerininin sağ-
lam soğan ve patates yumrularına ekil-

mesinde kullanılan metodun iyi sonuç
verdiği görüldü. Bir yumruya ekilen küf
türünün, izolasyonun iyi olması sonucu,
diğerlerini kontamine etmediği saptandı.

G. Patates ve soğan yumruların-
da bulunabilen ve onları çürüten, an-
cak literatürlerde rastlayamadığımız, a-
raştırmamızda bu yumrulara çürüme-

lere sebep olduğu saptanan küf türleri şunlardır:

Acremonium terricola

Botryotrichum piluliferum

Doratomyces purpureofuscus

Mucor racemosus

Ulocladium atrum

U. botrytis

A. terricola'nın, patatestede, oda sıcaklığında, ikinci haftadan itibaren olmak üzere, sekizinci haftaya kadar % 12,5 oranda yumrunun bozulmasına sebep olduğu saptandı. Bu tür, soğan da herhangi bir bozukluk oluşturmadı. Ancak soğan yumrusunun kesik yüzeyinde geliştiği görüldü.

B. piluliferum, soğan yumrusunda oda sıcaklığında % 18, buzdolabı şartlarında ise % 6 oranlarda, patatestede, oda sıcaklığında % 6 oranda bir çürüklük oluşturduğu saptandı.

D. purpureofuscus, türünün sadece patatestede, oda sıcaklığında, yumrunun çok az bir kısmını bozduğu görüldü.

M. racemosus, patatestede oda sıcaklığında eseri bir gelişme göstermesine karşılık, soğanda buzdolabı şartlarında % 6 oranda bir çürüklük oluşturmuş, yine soğan da oda sıcaklığında yüzeyde gelişme göstermiştir.

U. atrum, patatestede oda sıcaklığında % 18,75 , buzdolabı şartlarında % 9 oranda bozukluk oluşturmakta, soğanda ise hiçbir gelişme göstermemektedir. Bunun yanısıra , *U. botrytis*, soğanda oda sıcaklığında % 6, buzdolabı şartlarında eseri gelişme oluşturmakta, patatestede ise gelişme göstermemektedir.

H. Soğan ve patates yumrularında en fazla oranlarda bozukluk yapan küf türleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Soğan ve Patates Yumrularında En Fazla Oranlarda Bozukluk Oluşturan Küf Türleri ve Bozukluk Oranları (%)

Küf türünün adı	S O Ğ A N	
	18+2°C de %	2±2°C de %
<i>P. luteum</i>	37,50	6,25
<i>F. sulphureum</i>	31,25	—
<i>F. equiseti</i>	31,25	6,25
<i>P. frequentans</i>	25,00	Eseri
<i>P. purpurrescens</i>	25,00	—
<i>P. variable</i>	25,00	6,25
	P A T A T E S	
<i>F. sulphureum</i>	62,50	12,50
<i>P. purpurrescens</i>	37,50	6,25
<i>F. m. v. subglutinans</i>	25,00	Eseri
<i>P. expansum</i>	25,00	6,25
<i>P. frequentans</i>	25,00	Eseri
<i>Ph. glomerata</i>	25,00	18,75
<i>T. roseum</i>	25,00	6,25

Yukarıdaki tablonun izlenmesinden de anlaşılacağı gibi, soğanda oda sıcaklığında % 37,50 oranla *P. luteum* birinci sırayı almaktadır. İkinci ve üçüncü sırayı iki *Fusarium* türü, diğer üç sırayı da yine *Penicillium* cinsine ait türler işgal etmektedirler. Soğan yumrusunda, buzdolabı şartlarında ö-

nemli çürüklük göze çarpmamaktadır.

Patatete ise, oda sıcaklığında *F. sulphureum* % 62,50 gibi büyük bir oranla başta gelmektedir. Diğer sıraları ise, *Fusarium* cinsine ait bir tür, *Penicillium* cinsine ait üç tür, *Phoma* ve *Trichothecium* cinslerine ait birer tür almaktadır.

TARTIŞMA

A. Tablo 1'de sunulan bilgilere göre:

1. *Penicillium* cinsine ait birçok türlerin depolarda hertürlü ürüne zarar verebilen küfler oldukları, A.B.D. Tarım Bakanlığı yayınlarından "Index of Plant Disease in the U.S.A." adlı eserde bildirilmiştir. Araştırmamızda *Penicillium* cinsine ait 10 tür tanımlanmış, ancak bunlardan 4 tür en fazla oranda bulunmuştur. Bu 4 türün soğan ve patates yumrularında yaptıkları çürümeler gözden kaçmıyacak derecede fazla oranlardadır.

Araştırmamız, *Penicillium* cinsi küflerin depo küfü olduklarını doğrulamıştır.

2. Tandon ve Kakkar (1964), *T. roseum*'un, içerisinde soğan ve patatesin de bulunduğu birçok bitkilerde çürümelere sebep olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda 4. sırayı işgal eden ve % 12,50-25,00 gibi önemli oranda bozukluk oluşturan bu küf türünün literatürde belirtilene uygun olduğu anlaşılmaktadır.

3. Literatür Bilgisi kısmında, birçok yazar ve araştırmacılar, *Fusarium* cinsi küflerin, soğan ve patatesin bitki ve yumrularında çeşitli hastalık ve çürüklüklere (genellikle kuru çürüklüklere) sebep oldukları belirtilmektedir.

Altıncı ve yedinci sırayı alan *Fusarium* cinsine ait iki tür (*F. sulphureum* ve *F. equiseti*), oldukça büyük oranlarda çürüklüğe sebep olmaları nedeniyle önemlidir.

B. Tablo 2'nin izlenmesinden anlaşılacağı gibi:

1. Her iki çeşit yumruda da önemli ölçüde çürüme yapan *F. sulphureum* *P. purpurrescens* ve *P. frequentans* türleridir. Bu oranlardan da *Penicillium* ve *Fusarium* cinsine ait türlerin depo küfü oldukları kanıtlanabilir.

2. *P. glomerata* adlı küf türü, patates yumrusunda, oda sıcaklığında %25,00 oranda, buzdolabı şartlarında ise % 18,75 oranda bir çürüklük oluşturmuştur. Bu iki oran birbirlerine çok yakındırlar ve adı geçen türün soğukta bile faaliyetini sürdürdüğünü kanıtlamaktadır. Mamafih, Alvorado ve Guzman (1969), *Phoma* türlerinin patates yumrusunda 4-14°C ler arasında bozukluklar oluşturduklarını bildirmektedirler. Bulgularımız da bu çalışmaya uygun düşmektedir.

C. Tanımlarımızı kontrol amacıyla, İngiltere'de "Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, London" da yaptırılan tanımların, aynen elde ettiğimiz sonuçlara uyduğu görüldü.

SONUÇ

Sonuç olarak, soğan ve patates yumruları, yetiştiği ortam dolayısıyla, daima mikroorganizmalarla temas halinde bulunmaktadır. Hasattan sonra da aynı mikroorganizmaları bulundurabileceğinden, uygun koşullar bulunduğu takdirde, bozucu tipte olan mikroorganizmalar bilhassa depolama esnasında yumruları bozabilmektedirler.

Araştırmamızda, izole ve tanımlı yaptığımız küfler hernekadar buzdolabı şartlarında da patates ve soğan üzerinde gelişmişlerse de, bu gelişme ve çürüme oranı çok düşüktür. Morris (1926) da belirttiği gibi, bu yumruları 2-8°C ler arasında depolama en uygun bir yol olacaktır. Çiftçilerimiz, yeraltı mahzen ve kuyularıyla bu tip bir depoyu kolaylıkla temin edebilirler kamsındayız.

STUDES on the MICROFUNGUS FLORA of the ROTTEN POTATO and ONION BULBS in the STORES and HOUSES in ERZURUM

H. Hüsni GÜNDÜZ/1

The research was conducted on 150 samples of rotten potato and onion bulbs, collected from the stores and houses in and around Erzurum, From these samples, about 391 different mold strains were isolated.

From these isolates, 30 mold species of 16 genera were identified. Distributions of the mold species according to their classes to which they belong, are as follows;

Class	The number of genera	The number of species
Phycomycetes	2	2
Ascomycetes	1	1
Basidiomycetes	—	—
Fungi Imperfecti	13	27
	16	30

It was found that, ten of the species belonged to the genus of *Penicillium*, 5 species belonged to the genus of *Fusarium*, 2 of them belonged to the genus of *Ulocladium* and the remaining 13 species were found to belong to different genera.

The healthy potato and onion bulbs were inoculated with the 30 mold species given above and they

were stored at the temperatures of $18 \pm 2^\circ$ and $2 \pm 2^\circ$ C. At the end of the experiment, it was found that *Fusarium sulphureum* developed 62.50 % rotting in potato bulbs at $18 \pm 2^\circ$ C whereas *Penicillium luteum* developed 37.50 % rotting in onion bulbs at the same temperature. On the other hand, it was shown that *Phoma glomerata* developed 18.75 % rotting in potato bulbs at $2 \pm 2^\circ$ C

1/ Faculty of Agriculture of Atatürk University in Erzurum.

L İ T E R A T Ü R

- Adametz, L., 1886, Untersuchungen über die nideren pilze der Ackerume, Inaug. Diss. Leipzig.
- Allen, E.H. ve Kuc, j., 1969. α -solanine and α -chaconine as fungitoxic compounds in extract of Irish potato tubers, Phyto pathol., 58: 778-781
- Alvorado, L. F. ve j.N. Guzman, 1969, Potato Decay in Storage, Am. Pot.jour. 46 (1): 247
- Baker, K.F. ve W. C. Synder, 1965, Ecology of Soil-Borne Plant Pathogens, Univ. of Cal. Press, Calif., Sa. : 52
- Başbakanlık D.İ.E., 1974 yılı Tarım İstatistikleri Özeti, Yay. No:736, Sa: 13.
- , 1975, Tarımsal Yapı ve Üretim, 1971-73, Yayın No:740 Sa:4
- Bawden, F.C., 1964, Plant Viruses and Virus Diseases, The Ronald Press Comp., New York, Sa. 19,29,34,36,44,78,88,111,115,208.
- Blanttny, C., 1930, Fusariose of Onions, Ochrana Rostlin 10 (6): 149-153
- Bora, T. ve İ. Karaca, 1970 . Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi, E.Ü. Zir. Fak. Yay. No: 167 Sa. 23-24.)
- Brooks, F.T., 1953. Plant Disease, Oxford Univ. Press, London.Sa. 40-48, 138,299-300,343,391-399,403.
- Burton, W.G., 1966, the Potato, H. Veenman and Zonen N.V., Vageningen, Holland. Sa.252-260
- Davis, G.N. ve j. Henderson, 1937, The interrelation of the pathogenicity of a *Phoma* and a *Fusarium* on onions, Phytopathol. 27 (7): 763-772
- Difco Manual, 1963, Difco Laboratories, Detroit, Michigan, Sa.: 64,243,245.
- Dillonweston, W.A.R. ve R. E. Taylor, 1948, The Plant in Health and Disease, Crosby Lockwood and Son LTD London, Sa.: 77-93, 129,140
- Douglas, D.R., 1973. Effect of *Ulocladium consortiale* a nonpathogen on the severity of tuber blight caused by *Alternaria solani*, Am. Pot. jour. 50 (10): 353-356
- Du Plessis, S.j., 1932, Parasitisme, morphologie en physiologie van *Fusarium solani* (Mart) Sacc. op Uie, Ann. Univ. Stellenmbosh 10 (2): 3-19
- , 1933, Die morphologiese Eeiskappe en die parasitisme van verskillende *Fusaria* of Aartappels, Ann. Univ. Stellenbosh 11 (3) : 1-24
- Frazier, W.C., 1958, Food Microbiology , McGraw -Hill Book Comp., New York, Sa.: 5-26, 249-252
- Genereux, H. ve C. Aube, 1966, Unusual of dry rot of potato in quebec, Can. Plant Dis. Surv. 46 (1) : 9-10
- Gilman, C.j., 1966. A Manual of Soil Fungi, The Iowa State

- Univ. Press, Ames, Iowa, Sa.: 13-47, 197-401
- Harrigan, W.F. ve M.E. McCance, 1966, Laboratory Methods in Microbiology, Academic Press, London, Sa.: 83,84,229,237,258, 297..
- Karaca, İ., 1968, Sistematik Bitki Hastalıkları, Cilt III, Ege Ün. Yay. No: 143, Sa. : 21-23, 126-138.
- ., 1971. Sistematik Bitki Hastalıkları, Cilt IV, Ege. Ün. Yay. No: 217. Sa.: 37-40, 141-144, 200-206.
- Karahan, O., 1965, Muhtelif Sebzele-
de Zararlı Hastalık Amilleri
ve Mücadeleleri. Ayyıldız Mat-
baası, Ankara, Sa.: 8-42.
- ., 1971, Sebze Hastalıkları
ve Mücadele Usülleri, Ayyıldız
Matbaası, Ankara, Sa.: 43-59.
- Karel , G. ve O. Karahan, 1962, Or-
ta Anadolu Patateslerinde Erken
Kuruma ve Yumru Çürümelerine
Sebeplere Olan Amiller, Yeniden
Matbaası Ankara, S. 3-14
- Kessler, B. , 1955. The ability of hig-
her plants to synthesize an-
timicrobial substances, Arch. Bi-
ochem. Biophys. 55:287-289
- Klinkowski, M. (Ş. Sahtiyancı), 1972,
Bitki Virus Hastalıkları, Böl. Zir.
müc. Arş. Ens., İstanbul, Sa.:
3-28, 131
- Kotov, A.F., 1959. Stolon rot of
potato and its control, Kartof
fel 4: 58-60
- Leloğlu, N., 1973, Genel Mikrobiyo-
loji, A.Ü. Zir. Fak. Yayın. No:
118. Sa.: 27-28
- Martyn, E.B., 1968, Plant Virus Names,
Commonwealth Myc. Ins., Lon-
don. Sa.: 65, 77-87
- ., 1971, Plant Virus Names Supp.
No:1, Commonwealth Myc. Ins.,
London. Sa.: 14
- McKay, R., 1955, Potato Disease,
Irish Pot. Mark. Comp., Dub-
lin. Sa.: 1-2
- Miller, J.H., E. Giddens ve A.A. Fos-
ter, 1957, A survey of fungi
of forest and cultivated
soils of Georgia, Mycologia
49: 779-808
- Ministry of Agriculture Fisheries and
Foods, Advisory Leaflet; 5, 99, 218,
265, 274, 279, 291, 292, 545, Eding-
burg.
- Morris, H.E., 1926, Storage dry rot
potato, Montana Agric. Exp. Sta.
Bull. 183: 1-10
- Nickerson, J.T. ve A. J. Sinskey, 1972
Microbiology of Foods and Food
Processing, American Elsevier
Pub. Comp., New York, Sa.:
171-172
- Oudemans, C.A. ve J.A. Koning,
1902, Prodrome d'une flora my-
cologique obtenue par la culture
sur gelatine preparee de la ter-
re humeuse du Spanderwood p-
ress Bussum, Arch. Neerl. Sei.
Nar. 7 (2) : 286-289
- Öner, M., 1971, Nebraska Eyaletinin
Lancaster Bölgesinde Çayır Or-
man ve Ziraat Topraklarında
Bulunan Mantar Florasının İn-
celenmesi, Atatürk Üni. Basım-
evi, Erzurum, Sa.: 10-25
- ., 1971, Mikoloji I, Ege Üni.
Matbaası, İzmir, Sa.: 78-85, 140-
142

- , 1972, Mikoloji II, Ege Üni. Matbaası, İzmir, Sa.: 10-12
- , Ata Üni. Erzurum Çiftliği, Egerli Dağı Kuzey Yamacı ve Trabzon Hopa Sahil Şeridi Mikrofungus Florası ile İlgili Bir Araştırma Sevinç Matbaası, Ankara, Sa.: 23-50
- Özçelik, S., 1974 Bildung und Wirkung von Pytonziden bei Gemüse in Abhängigkeit von Sorte und Anbudingungen, Sowie die Bedeutung der Phytonzide für die Lagerungsfähigkeit von Gemüse, justus-Leibig Universität Diss, Giessen.
- Rishbeth, j., 1955, *Fusarium* wilt of bananas in jamacia. I. some observations on the epidemiology of disease. Ann. Botany (London) 19: 293-328
- Rudat, K.D., 1969, Vergleichende Untersuchungen über die antibakterielle Wirksamkeit verschiedener Lauchgewächse und Cruciferen, Qual. Plant. 18: 29-43
- Stevens, F.L., 1954, Plant Disease Fungi, The McMillian Comp. New York, Sa.: 5-35, 41-48, 105-106, 186, 389, 427,433,440.
- Tandon, R.N. ve R.K.Kakkar, 1964, A new host of *Trichothecium roseum* Link, Current Sci.(India) 33 (7) : 220-221
- Tanner, F.W., 1950, Laboratory Manual and Work Book in Microbiology of Foods, The Garrard Press, Champaign, Illinois. Sa. Molds, Sect.: 1-2-3
- The Commonwealth Mycological Institute. 1968, Plant Pathologist's Pocketbook, London.
- Thom, C. ve K.B. Raper, 1945, Manual of the *Aspergilli*, Williams and Wilkins Comp., Baltimore, Sa.: 214-240
- U.S. Department of Agriculture, 1953. Plant Disease, Yearbook of Agriculture.
- , 1960. Index of Plant Disease in the U.S.A.
- Virtanen, A.I., 1958. Antimikroben Wirksame Substanzen in Kulturpflanzen, Angew. Chem., 70: 522-544
- Waksman, S.A., 1916, Do fungi live and produce mycelium in the soil, Soil, Sci. 44: 320-322
- Walker, j.C., 1952. Disease of Vegetable Crops, McGraw-Hill Book Comp. Inc. New York, Sa.: 225-262, 314-394
- , 1957, Plant Pathology, McGraw-Hill Book Comp. Inc., New York, Sa.: 101,191,276, 437, 511-514, 624-628,)
- Young, P.A., 1926, Penetration phenomena and facultative parasitism in *Alternaria*, *Diplodia* and other fungi, Botan. Gaz., 81: 258-279