

PAPER DETAILS

TITLE: Bunts (*Tilletia* spp.) of wheat in Turkey in 1980, comparison of their ratios by the earlier records and effectiveness of chemical seed treatment on disease incidence.

AUTHORS: S IREN,S MADEN,H COSKUN

PAGES: 0-0

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/41249>

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt: 22

Haziran 1982

No.: 2.

TÜRKİYE'DE 1980 YILINDA BUĞDAYLARDA GÖRÜLEN SÜRME
HASTALIĞI (*Tilletia* spp.) TÜRLERİ, BUNLARIN GEÇMİŞ
YILLARLA KARŞILAŞTIRILMASI VE HASTALIK ÇIKIŞINA
TOHUM İLAÇLARININ ETKİNLİĞİ¹

Selohattin İREN²

Salih MADEN³

Hüdaver COŞKUN⁴

ÖZET

Türkiye'nin buğday ekiliş alanlarından getirtilen Sürme hastalığı örneklerinin incelenmesi sonucunda tüm örneklerin % 83.1 ini *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro., % 11.6'sını *T. contraversa* Kühn., % 5.3'ünü *T. caries* (D.C.) Tul.'in meydana getirdiği bulunmuştur. Sürme hastalığı türlerinin bulunan bu oranları, yurdumuzda daha önce saptanan oranlardan önemli bir farklılık göstermemiştir.

Hastalıklı örneklerde *T. foetida* ile birlikte aynı başakta ve aynı tanede Buğday gal nematodu (*Anguina tritici* (S.) Chit.)'da saptanmıştır.

Yapılan anket çalışması sonucunda, Adi sürme (*T. caries* ve *T. foetida*) hastalığına karşı değişik ilaçlarla ilaçlanan tohumların ekildiği tarlalarda da değişen oranlarda sürme hastalığı bulunmuştur.

GİRİŞ

Türkiye'de buğday bitkisinin önemli hastalıklarından biri de Sürme (*Tilletia* spp.)'dir (Üzkan 1956, İren 1962). Dünyada bugüne kadar buğdayda 6 sürme hastalığı türü tanımlanmıştır. Bunlar *Tilletia caries* (D.C.) Tul., *T. contraversa* Kühn., *T. foetida* (Wallr.) Liro., *T. indica* Mitra, *T. intermedia* (Gassner) Savul. ve *T. triticoides*

1 Yazının Yayın ve Yönetim Kuruluna geliş tarihi: 10.12.1981

2 A.Ü.Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Fitopatoloji Profesörü ANKARA

3 A.Ü.Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Fitopatoloji Doktor Asistanı-ANKARA

4 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Meyve ve Bağ Hastalıkları Laboratuvarı Başasistanı-ANKARA

Haziran 1982

Savul.'dir (Noble ve Richardson 1968,EPPD 1980).

Bu sürme türlerinden en yaygın olanları *T.foetida* ve *T.carries* olup ikisi de buğdayda belirtilerine göre makroskopik olarak ayırt edilemeyen,Adi sürme adı verilen hastalığı oluşturmakta ve dünyanın önemli buğday yetiştirme alanlarında bulunmaktadır(Gassner 1938,Gassner ve Göydün 1938,Özkan 1956,Iren 1962,CMI 1977,1978).*T.controverso* buğdayda Cüce sürme adıyla bilinmekte olup ülkemizde daha çok yüksek rakımlı yerlerde lokal olarak bulunmaktadır (Özkan 1971).*T.indica* Hindistan,Pakistan ve Meksika'da saptanan ve Avrupa ülkeleri karantina listelerinde yer alan bir sürme türüdür (EPPD 1980).*T. intermedia* ve *T.triticoides* literatürde *T.carries*'e benzer türler olarak tanımlanmışlar fakat bu isimlendirmeler yaygınlık kazanmamıştır(Savulescu 1942).Literatürde ayrıca *T.carries* ile *T.controverso* arasında da ara türlerin olduğu kayıtlıdır(Böning 1960).

Sürme hastalıklarına,özellikle Adi sürme hastalığına karşı yaygın olarak tohum ilaçlamasının yapıldığı fakat zaman zaman ci - valı ilaçlara karşı dayanıklı sürme ırklarının olduğu kaydedilmiştir (Müller ve Schumann 1954,Weltzien 1957).Ayrıca Adi sürme hastalığı etmenlerinden *T.foetida*'nın Buğday gal nematodu (*Anguina tritici* (S.)Chit.) ile aynı başakta bulunduğu da literatürde kayıtlıdır (Mathur ve Misra 1961).

Yurdumuzda buğdayda sürme hastalıklarının türleri ve yayılışı üzerindeki çalışmalar oldukça eskidir.İlk olarak Gassner(1938) Gassner ve Göydün (1938),sonra Özkan (1956)Türkiye'de Adi sürme hastalığının,daha sonra da yine Özkan (1971)Cüce sürme hastalığının yayılış ve bulunuş oranlarını araştırmışlardır.Son zamanlarda ise Yüksel et al.(1980)Doğu Anadolu Bölgesi'nde sürme hastalıkları ve Buğday gal nematodu'nun dağılışını incelemişlerdir.

Bu çalışmada buğdayda sürme hastalıklarının 1980 yılındaki ekiliş alanlarından getirtilen örneklerle göre; türleri,yayılışları, bulunuş oranlarının geçmiş yıllarla karşılaştırılması ve tohum ilaçlamasının yerlere göre etkinlik durumları incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada buğdayda sürme hastalıklarının durumunu saptamak için Tarım ve Orman Bakanlığı,Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü kanalıyla yurdumuzun tüm illerini kapsayacak şekilde hastalıklı örnekler istenmiştir.Örneklerle birlikte buğday çeşidinin ne olduğu,ekimin yazlık veya kışlık yapıldığı,hastalığın bulunuş oranı ve yaygınlığı,tohum ilaçlaması yapıp yapılmadığı , yapılmışsa hangi ilaçların kullanıldığı sorularının cevaplarını içeren bilgiler de istenmiştir.Çalışmamızda bir kısım illerde hastalığın çıkmadığı,bir kısım illerden de anketimize cevap verilmediği için ancak 27 ilden gönderilen 139 örnek incelenmiştir.

Her örnek içerisinden, rastgele 3'er sürmeli başak seçilmiş ve bir başaktan 1'er olmak üzere, her örnekten 3 taneden 3 ayrı preparat yapılarak mikroskopta inceleme yapılmıştır. Preparat ortamı olarak Kloral hidrat eriyiği (5 kısım su, 8 kısım kloral hidrat) kullanılmıştır. Kullanılan pens, bistüri ve izolasyon iğnesi her preparat yapımından önce alevden geçirilmiş, lamalar %95'lik etil alkol içerisinde tutulmuş ve preparat yapılmadan önce alevde yakılmıştır. Bulaşmayı önlemek için her örnekten preparatlar ayrı temiz kağıtlar üzerinde hazırlanmıştır.

Cüce sürme (*T. controversa*)'nin tane şekli ile, aynı bitki -deki kardeşlerin boyları arasında bir ilişkinin olup olmadığını araştırmak için, kökü ile gönderilen cüce sürmeli örneklerin değişik boydaki başaklarından rastgele 3'er sürmeli (kör) tane alınmış ve bir karton üzerine yapıştırılarak bir tablo hazırlanmıştır.

Anguina tritici bulunan örnekler de yine sürmeli örnekler gibi aynı ortamda incelenmiştir. Ancak sert olan nematodlu taneler bir bistüri ile kesildikten sonra lam üzerindeki ortama konmuş ve nematodların ortama geçmeleri için bir süre beklenmiştir. Sonra lamel kapatılarak preparatlar incelenmiştir. Bu şekilde nematodlu tanelerde sürme olup olmadığı da gözlenmiştir.

SONUÇLAR

Türkiye'de buğdayda sürme hastalıklarının durumunu saptamak üzere tertiplediğimiz ve illere gönderdiğimiz survey bilgi formlarına 35 ilden cevap alınmış, 8 ilde hastalık görülmediği için örnek gönderilememiş, 27 ilden ise toplam 139 hastalıklı örnek gönderilmiştir. Çoğunlukla buğday ekilişinin önemli olmadığı diğer illerden cevap alınamamıştır.

Yirmiyedi ilden gönderilen 139 hastalıklı örneğin iller ve ilçelere göre dağılımları, bu örneklerde saptanan sürme türleri Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1'den de görülebileceği gibi, yurdumuzun buğday ekiliş alanlarından gönderilen sürmeli buğday örneklerinin büyük bir yüzdesini *T. foetida* oluşturmaktadır (%83.1) (Şekil 1 c). İkinci sıradada Cüce sürme (*T. controversa*) gelmektedir (% 11.6) (Şekil 1 b). Örneklerde en düşük oranda ise *T. caries* bulunmuş (%5.3) (Şekil 1 a). *T. caries* yüzdesine Mardin yöresinde bulunan ara form, *T. intermedia* da dahildir (Şekil 1 d). İki ilden (Artvin ve Nevşehir) gönderilen 4 örneğin içinde *T. foetida* ile Buğday Gal Nematodu (*Anguina tritici*) aynı başaklarda aynı tanede beraber bulunmuş (Şekil 1 e , f), bir ilden (Ordu) gönderilen bir örnekte *A. tritici* tek başına bulunmuştur.

Haziran 1982

Cetvel 1.İllere göre Sürme hastalığı türlerinin dağılışıları

İl	İlçe	İncelenen Örnek ve Başak Sayısı (x)	Sürme türleri		
			T.caries	T.contra-versa	T.foetida
Afyon	Bolvadin	1 (3)	0	0	3
	Çay	2 (6)	6	0	0
Ankara	Keskin	1 (3)	0	0	3
	Bala	1 (3)	0	0	3
	Çamlıdere	1 (3)	0	0	3
Artvin	Ardanuç	2 (6)	0	0	6+
	Şavşat	2 (6)	0	3	3+
	Yusufeli	1 (3)	3	0	0
Bingöl	Merkez	3 (9)	0	0	9
Bitlis	Mutki	1 (3)	0	3	0
	Narlıdere	1 (3)	0	0	3
	Tatvan	1 (3)	0	3	0
Bolu	Merkez	3 (9)	0	0	9
	Gerede	1 (3)	0	0	3
Burdur	Ağlasun	3 (9)	0	0	9
	Yeşilova	4 (12)	0	0	12
Diyarbakır	Merkez	2 (6)	0	0	6
Erzurum	Merkez	2 (6)	0	0	6
Giresun	Şebinkarahisar	3 (9)	0	0	9
Gümüşhane	Merkez	2 (6)	0	2	4
	Bayburt	5 (15)	0	12	3
	Kelkit	2 (6)	0	3	3
Kayseri	Tomarza	2 (6)	0	0	6
	Yeşilhisar	1 (3)	0	0	3
Kırklareli	Merkez	1 (3)	0	0	3
	Kolçar	1 (3)	0	0	3
	Lüleburgaz	1 (3)	1	0	2
Kocaeli	Kandıra	1 (3)	0	0	3
Konya	Merkez	14 (42)	0	0	42
	Çihanbeyli	2 (5)	0	0	5
	Kadınhanı	2 (6)	0	0	6
	Karapınar	3 (9)	0	0	9
	Seydişehir	1 (3)	0	0	3
	Akşehir	1 (4)	0	0	4
	Beyşehir	1 (3)	0	0	3

Cetvel 1.in devamı

İl	İlçe	İncelenen Örnek ve Başak Sayısı (x)	Sürme türleri		
			T.caries	T.contra- versa	T.foeti- da
Kütahya	Merkez	3 (9)	0	0	9
	Gediz	2 (6)	0	0	6
Malatya	Arapkir	2 (6)	3	0	3
Manisa	Turgutlu	1 (3)	0	0	3
	Sarıgöl	1 (3)	0	0	3
Maraş	Merkez	3 (9)	1	0	8
	Afşin	1 (3)	0	0	3
	Türkoğlu	1 (3)	0	0	3
Mardin	Merkez	1 (3)	0	0	3
	Nusaybin	1 (3)	1	0	2
	Savur	1 (3)	3	0	0
	Kızıltepe	1 (3)	1++	0	2
	Ömerli	1 (3)	3	0	0
Muş	Varto	1 (3)	0	3	0
Nevşehir	Avanos	2 (6)	0	3	3+
	Ürgüp	3 (9)	0	0	9
	Hacıbektaş	1 (3)	0	0	3+
Niğde	Merkez	3 (9)	0	0	9
	Çamardı	1 (3)	0	0	3
Ordu	Akkuş	4 (12)	0	0	8+++
Sakarya	Geyve	4 (12)	0	0	12
	Hendek	8 (24)	0	0	24
Sinop	Merkez	2 (6)	0	0	6
	Gerze	2 (6)	0	0	6
	Erfelek	2 (6)	0	0	6
Van	Merkez	9 (27)	0	19	8
	Gevaş	3 (9)	0	0	9
Toplam		139 (417)	22	48	343
Yüzde			5.3	11.6	83.1

(x): Parantez içindeki rakamlar başak sayısını göstermektedir.

+ : İncelenen başaklarda T.foetida ile birlikte Anguina tritici de vardır.

++ : Bu örnekteki bir başakta T.intermedia var.

+++ : Dört başakta yalnız A.tritici var.

Haziran 1982

Tohum örnekleri ile birlikte gönderilen survey formların - dan elde edilen bilgilere göre,sürme hastalıklarına karşı ilaçla - nan ve ilaçlanmayan örnek sayıları,ilaçlamada hangi ilaç kullanıl - dığı, ilaçlı ve ilaçsız tarlalardaki maximum sürme hastalığı yüz - deleri Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2 'nin incelenmesiyle görüleceği gibi Civa,PCNB,gi - bi sürme hastalığına karşı ruhsatlı ilaçlarla ilaçlanan tarlalarda sürme hastalığı görülmüştür.Adi sürmeye karşı civalı ilaçlarda maksimum hastalık yüzdesi 5.8,PCNB'li ilaçlarda ise 27.2 olmuştur. Ayrıca sürme hastalığına karşı bir tarlada Bakır sülfatla tohum

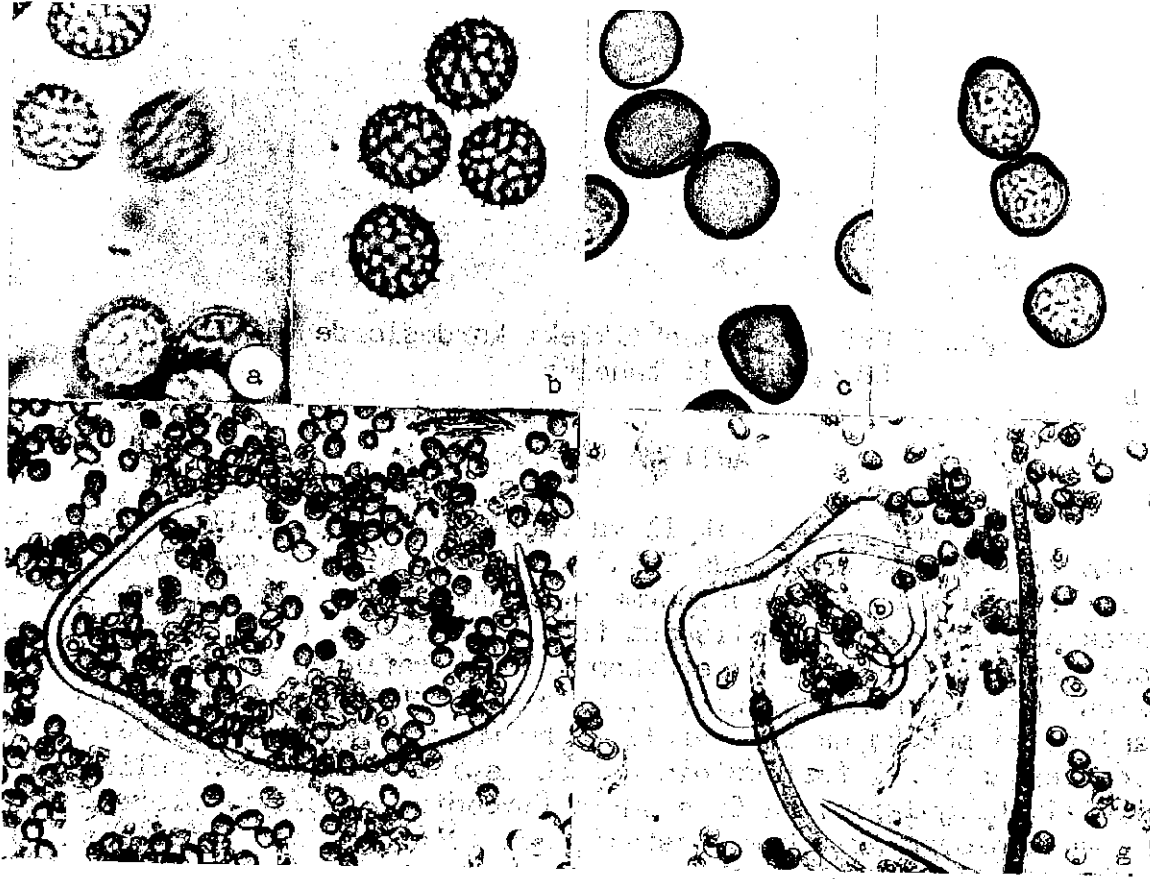
Cetvel 2. Sürme hastalığı bulunan tarlalarda tohum ilaçlaması yapılan ve yapılmayan tarla sayıları,kullanılan ilaçlar,bu tarlalardaki sürme türleri ve maksimum hastalık yüzdeleri

Kullanılan ilaçlar	Tarla Sayısı	SÜRME TÜRLERİ		
		T.caries	T.contra- versa	T.foetida
Civa'lı	31	0.1	50.0	5.8
İLAÇLI P.C.N.B.'li	8	2.0	-	27.2
Bakır Sülfat'lı	1	-	-	8.0
Bilinmiyor	22	-	-	2.7
İLAÇSIZ	75	20.0	60.0	70.0

ilaçlaması yapılmış ve bu tarlada % 8 hastalık çıkışı olmuştur.Yir - miiki örneğin gönderildiği tarlada ise ilaçlama yapılmış fakat kul - lanılan ilaçlar bilinmemektedir.

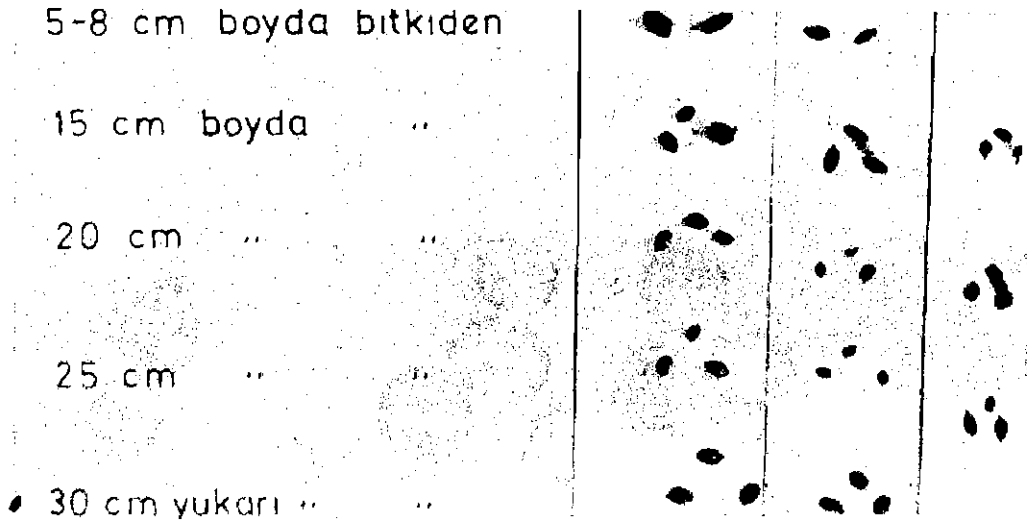
Yine survey bilgi formlarından edindiğimiz bilgilere göre buğdayda adi sürme hastalığı,yurdumuzda ekilen önemli buğday çeşit - lerinin hepsinde bulunmuştur.Yüksek oranda hastalık ise Bezostaya (%40),Bolal (%25),Jaral(%23),Kirik (%50),Köse (%30),Penjamo 62(% 61), Pitik (%27) çeşitlerinde görülmüştür.

Cüce sürme hastalığına yakalanmış üç bitkiden değişik boy - daki kardeşlerin başaklarında bulunan 3'er sürmeli tane Şekil 2'de gösterilmiştir.Şekil 2'den de görülebileceği gibi kardeş boyu ile tane şekli arasında bir ilişki bulunamamıştır.Ayrıca cüce sürmeli taneler dış görünüş,sertlik ve tanein içini dolduran klamidospor renkleri bakımından adi sürmeden belirgin derecede farklı bulunma - mıştır.Genelde cüce sürmeli taneler daha sert olmakla beraber adi sürmede de sert taneler oluşmuştur.



Şekil 1. Türkiye'de saptanan sürme türleri:
a) *Tilletia caries* (X800), b) *T. controversa* (X800), c) *T. foetida* (X800), d) *T. intermedia* (X800), f ve g) *T. foetida* ve *Anguina tritici* (X180)

Haziran 1982



Şekil 2. Değişik yükseklikteki kardeşlerde oluşan Cüce sürmeli taneler

TARTIŞMA VE KANI

Türkiye'nin değişik İl ve İlçelerinden getirtilen 139 örnek - neğin incelenmesi sonucunda % 5.3 *T. caries*, %11.6 *T. controversa*, % 83.1 *T. foetida* bulunmuştur. Sürme hastalıklarının ilk defa toplu olarak ele alındığı bu çalışmada tüm Sürme içinde Cüce sürmenin oranı saptanmıştır. Daha önce Özkan (1956) tarafından geniş çapta ele alınan Adi sürme hastalığı (*T. caries* ve *T. foetida*) etmenlerinin oranlarında pek büyük bir farklılık bulunmamıştır. Özkan (1956), % 5 *T. caries* ve %95 *T. foetida*'nın Adi sürmeyi oluşturduğunu belirtmişti. Bizim bulgularımızda Cüce sürme (*T. controversa*) ayrı olarak ele alınacak olursa, Adi sürme hastalığında *T. caries* %6, *T. foetida* %94 oranında bulunmuş olacaktır.

Sürme hastalıklarının dağılışında da ülkemizde bundan önceki çalışmalarda elde edilenlere paralel bulgular elde edilmiştir (Gassner 1938, Gassner ve Göydün 1938, Özkan 1956, 1971; Yüksel et al. 1980). Buna göre aradan uzun yıllar geçmesine ve çeşitlerde büyük değişiklikler olmasına mukabil, Adi sürme türlerinin dağılış alanlarında ve yerlerinde kayda değer bir değişiklik olmamıştır. Ayrıca Cüce sürmenin dağılışında hemen hemen aynı bölgeler, örneğin Van, Erzurum, Gümüşhane, Bitlis gibi yüksek rakımlı yerler dikkati çekmekle birlikte Nevşehir'de de bu türe rastlanmıştır.

Bu çalışmada Sürme ile Buğday gal nematodu'nun başaklardaki belirtilerinin karıştırıldığı anlaşılmıştır. Bazı örneklerde Buğday gal nematodu *T. foetida* ile beraber bulunmuştur. Bu durum daha önce Mathur ve Misra (1961) tarafından da saptanmış olmasına rağmen yurdumuzda ilk defa görülmektedir. Buğday gal nematodu, *T. caries* veya *T. controversa* ile birlikte bulunmamıştır.

Sürme türleri, bu çalışmada örneklerin çoğunlukla başakların kesilip gönderildiği için klamidospor morfolojilerine göre ayrılmıştır. Burada bazı intermedier yapıda sporlara rastlanmıştır. Örneğin Gassner (1938)'in *T. caries* forma *intermedia*, Savulescu (1942)'nin *T. intermedia* olarak ifade ettiği ara tür, *T. foetida* ve *T. caries* arasında, klamidosporlarının üzeri tezyinatlı fakat çevrelerinde bariz çıkıntısı olmayan sporları içeren sürme formlarıdır. Savulescu (1942)'nin *T. triticoides* olarak vasıflandırdığı tür ise klamidosporlarının üzeri tezyinatlı, fakat dış çeperinde *T. caries*'e göre çok az çıkıntısı olan sürme türüdür. Bu ara durumlar, daha önce belirtilen yerlerde (Gassner 1938, Özkan 1956) yine görülmüştür, fakat bu ara formlar *T. caries* olarak vasıflandırılmıştır. Bu durum yani ara özellikleri içeren klamidosporlar *T. caries* ve *T. contraversa* arasında da görülmüştür. Nitekim bu literatürde de belirtilmiştir (Böning 1960).

Cüce sürme'nin teşhisinde kolaylık sağlamak amacıyla tane morfolojisi ve sertliği bir fayda sağlamamıştır. Çünkü değişik formda taneler aynı bitkide bir arada bulunmuştur. Ayrıca sürmeli tane sertliği de her zaman cüce sürmede görülmemiştir. Bazı kere *T. foetida* ve *T. caries*'li tanelerde sert olabilmıştır. Bu durumun çeşitlere bağlı olduğu kanısına varılmıştır.

Değişik yörelerden gönderilen 62 örnekte tohum ilaçlaması yapılmasına rağmen Sürme hastalığı görülmüştür. Adi sürmeye karşı civalı tohum ilaçlaması yapılan bazı örneklerde %5.8'e varan has-talık oranı bulunmuştur. Buna sebep olarak etkili olduğu bilinen bu ilaçların ya iyi kullanılmadığı ya da Sürme hastalığının civalı ilaçlara dayanıklı türler oluşturduğu düşünülebilir. Literatürde de bu durum belirtilmektedir (Müller ve Schumann 1954, Weltzien 1957). PCNB'li ilaçların kullanıldığı tarlalarda daha yüksek oranda Sürme görülmesi, bu ilaçların etkilerinin civalılara göre daha düşük olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada çiftçilerin Cüce sürme'ye karşı da tohum ilaçları kullandığı anlaşılmıştır. Bu Sürme hastalığına karşı tohum ilaçlamasının etkili olmadığı bilinmektedir. Nitekim anket cevaplarında da tohum ilaçlaması yapılan tarlalarda %50'ye varan oranda Cüce sürme çıkışı olduğu görülmüştür.

SUMMARY

BUNTS (TILLETIA SPP.) OF WHEAT IN TURKEY IN 1980,
COMPARISON OF THEIR RATIOS BY THE EARLIER RE-
CORDS AND EFFECTIVENESS OF CHEMICAL SEED TREAT-
MENT ON DISEASE INCIDENCE

As a result of the examination of diseased samples brought from important wheat cultivation areas, *Tilletia foetida*, *T. contraversa* and *T. caries* were found 83.1 %, 11.6 % and 5.3 % respectively. These ratios were not significantly different than the ear-

Haziran 1982

lier records in 1938.

In some of the samples *T.foetida* were observed together with Wheat gall nematode (*Anguina tritici*) in the same kernel on the same ear.

By the evaluation of the questionnaires sent to the farmers it was understood that common-bunt was present in varying percentages even though chemically treated seeds with different chemicals had been used.

LİTERATÜR

- BONING, K., 1960. Bericht über die Tagungen der Fachgruppe Brand - krankheiten der Arbeitsgemeinschaft für Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten in Giesen am 29.11.1957 und in Straubing am 20.6.1958. Prakt. Bl. Pfl.Bau 53, 207-253, 1958 (Rev.Appl.Mycol, 1960, 39, 292).
- CMI., 1977. Commonwealth Mycological Institute. Distribution maps of Plant diseases. Map No.: 295.
- _____, 1978. Commonwealth Mycological Institute. Distribution maps of Plant diseases. Map No.: 294.
- EPP0., 1980. Bulletin of European and Mediterranean Plant Protection Organizations. Data Sheets on Quarantine Organisms. EPP0 List A. *Tilletia indica* Mitra.
- GASSNER, G. ve A. GÖYDÜN, 1938. Sürme hastalığının Türkiye'de yayılışı, Sürme hastalığı ve bulaşma kabiliyeti, Türkiye'de tohumlaçlama işleri. Birinci Köy ve Ziraat Kalkınma Kongresi, Ankara. Kong. ve Yayım. B Serisi Takım 10, Kısım I, 3-13.
- _____, 1938. Über Auftreten und Verbreitung von *Tilletia tritici* und *Tilletia foetens* in der Türkei. Phytopath. Z., 11, 469-487.
- İREN, S., 1962. Tarla bitkileri hastalıkları. Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği Neşriyatı. Sayı 27., 64.
- MATHUR, R.S. and M.P. MISRA, 1961. Simultaneous occurrence of *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro and *Anguina tritici* (S.) G. Ben in the same ear and grains of wheat in Pauri-Garhwal, Uttar Pradesh. Curr. Sci., 30 (8), 1307 (Rev. Apply. Mycol., 1962, 41, 142).
- MULLER, H. und G. SCHUMANN, 1954. Untersuchungen über die Ursachen von Beizfehlschlägen bei der Bekämpfung des Weizensteinbrandes (*T. tritici* (Bjerk) Winter). Phytopath. Z., 22 (3), 305-326.
- NOBLE, M. and M.J. RICHARDSON, 1968. Handbook on seed health testing. Series 1 (1). An annotated list of seed-borne diseases. International Seed Testing Association, Wageningen, Netherlands.

- ÖZKAN, M., 1956. Sürme hastalığının Türkiye'deki yayılışı, biyoloji ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. Ziraat Vekaleti. Ankara Zirai Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü, III-114.
- _____, 1971. Türkiye'de buğday ve yabani otlarda Cüce Sürme (*Tilletia controversa* Kühn.)'nin Çavdar Sürme (*Tilletia secalis* Cdo. Koern)'nin yayılışı üzerinde çalışmalar. Bitki Koruma Bült., 11, 101-132.
- SAVULESCU, T., 1942. Das Vorkommen und die Verbreitung der in Rumänien den Weizenstinkbrand hervorbringenden *Tilletia*-Arten. Phytopath. Z., 14, 148-187.
- WELTZIEN, H.C., 1957. Untersuchungen über den Befall von Winterweizen durch *Tilletia tritici* (Bjerli.) Winter unter besonderer Berichtigung der Frage der Beizmittelresistenz. Phytopath. Z., 29 (2), 121-150.
- YÜKSEL, H., A. GÜNCAN and M.T.DÖKEN, 1980. The distribution and the damage of Bunts (*Tilletia* spp.) and Wheat Gall Nematode (*Anguina tritici* (Stein buch) Chitwood) on wheat in the eastern part of Anatolia. J. Turkish Phytopath., 9, 57-66.