

# TÜRKİYE'DE BUĞDAY VE YABANI OTLARDA CÜCE SÜRME (*Tilletia controversa* Kühn)'nin ve ÇAVDAR SÜRME (*Tilletia secalis* Cda. Koern.)'nin YAYILIŞI ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR

Mediha ÖZKAN 1

## G İ R İ Ş

Türkiye'de hububat bitkilerinde meydana gelen *Tilletia* türleri Gassner (1938), Bremer et al. (1952), Özkan (1956, 1960), Karel (1958), Bremer ve Özkan (1963), İren (1962) ve Karaca (1965), bunlarla birlikte yabancı Graminae'de bulunmuş olan *Tilletia* türleri de Bremer et al. (1947, 1952), Niemann (1956) ve Duran ve Fischer (1961)'in çalışmalarında gösterilmiştir. Bunlardan *Tilletia foetida* (Walkr.) Liro ve *Tilletia caries* (DC.) Tul.'ın memlekette yayılış alanları Gassner (1938) ve Özkan (1956) tarafından tesbit edilmiştir.

Buğdayın cüce sürme türü *Tilletia controversa* Kühn, Anadolu'da ilk defa 1953 yılında Konya'nın Ermenek ilçesi Balkusan köyü arazisine civar 1900 metre yükseklikteki Yelibel mevkiinde ve çavdarda *Tilletia secalis* (Cda.) Koern ile birlikte bulunmuştur (Özkan 1954<sup>2</sup>, Niemann 1956). Aynı yıl yapılan geziler sonunda Gümüşhane'nin Balahor köyünde 1920 metre ve Balahor ile Vavuk vadisi arasında 1730 metre yükseklikteki çavdar buğday karışık ekili tarlalarda tek tük cüce sürmeli buğday baklaları ve çavdar sürmesi, yine Gümüşhane'nin Torul ilçesinin 1960 metre yükseklikteki İstavri köyünde oldukça fazla oranda çavdar sürmesi bulunmuştur (Özkan 1954)<sup>2</sup>. Takibeden yıllarda 1959 yazı ortalarına kadar memleketin çeşitli bölgelerinde bu sürme türlerinin aranmasına devam olunmuş, Doğu, Orta, Güney ve Kuzey Anadolu'nun 22 ilinde bazı ilçe ve köylerin hububat tarlaları gözden geçirilmiş, gidilemeyen bazı yerlerden getirtilen numuneler tetkik edilmiştir. Bu çalışmalar sonucu buğdayda cüce sürme tesbit edilen yerlerin ekserisi gezi raporlarında ve Ziraî Mücadele Kongresi Kararlarında bildirilmiştir (Anonymus 1954, 1957, 1958, Özkan 1954, 1957<sup>3</sup>, 1959, Özkan ve Çelik

1 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsünde Hububat Hastalıkları Laboratuvarı Şefi — ANKARA.

2 Özkan, M., 1954. Memlekette yeni bulunan çavdar sürmesi ile buğdayın cüce sürme hastalığı ve Ziraat Vekâletinin 11.8.1953 tarih ve 7166 sayılı emirleri gereğince Prof. Gassner ile yapılan tetkik seyahati hakkında rapor. Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsünün 27.3.1954 tarih ve 464 sayılı yazısına ekli rapor.

3 Özkan, M., 1957. 1956 - 1957 de Bitlis ve Van'da cüce sürmeye karşı ilaç denemeleri ve Bitlis, Siirt ve Van'da cüce sürmenin yayılışına dair tetkikat raporu. Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsünün 11.11.1957 tarih ve 1510 sayılı yazısına ekli rapor.

1959<sup>1</sup>). Ancak bu kayıtlar tam değildir, çavdar sürmesinin bulunuş yerleri ve her iki sürme türünün bulunduğu mahallerin deniz seviyesinden yükseklikleri verilmemiştir. Sadece 1954 ve 1956 da buğdayda cüce sürme bulunan tarlalarda genellikle çavdar sürmesi de müşahade edildiği ve bu sürme türlerinin görüldüğü yerlerin yüksekliğinin, bir köy hariç, 1700-2000 metre arasında ölçüldüğü Özkan (1960) tarafından açıklanmıştır. Bu buluşlara göre Türkiye'de cüce sürmenin buğdayda yalnız dağlık arazide lokalize olmuş ekiliş alanlarında kendini gösterdiği kanaatine varılmıştır.

Buğdayda cüce sürme dünya'da ilk olarak 1931'de Young (1935) tarafından Birleşik Amerika'nın Montana eyaletinde müşahade edilmiş ve buğdayın diğer sürme türlerinden farklı özellikleri gösterilmiştir.

Ondan sonra Holton ve Heald (1936), Holton (1941), Blodgett (1944), Tyler (1945), Bamberg et al. (1947), Rodenhiser ve Holton (1945), Holton et al. (1949), Fischer (1952) ve Fischer ve Tyler (1952) bu sürme türünün Utah, Idaho, Oregon, Washington, Wyoming, Colorado ve New York gibi Birleşik Amerika'nın diğer eyaletlerinde de yayılmış olduğunu, Foster ve Mac Swan (1949) Canada'da İngiliz Colombia'sında bulunduğunu bildirmişlerdir. Daha sonraları herbar materyalinin tetkiki ile cüce sürmenin 1860 da New York'da, 1892'de Michigan'da kendini gösterdiği, geçen yüz yılın ortalarındanberi de Avrupa'da mevcut olduğu Fischer ve Duran (1956) ve Böning (1958) tarafından açıklanmıştır. Schuhmann (1962) cüce sürmenin buğdayda en eski bulunuşunun 1847'de Çekoslavakya'ya ait olduğunu kaydetmektedir. Bu hastalığın Almanya'da bulunuşunu ve yayılışını Malmus (1942), Wagner (1948, 1950) ve Warmbrunn (1952), Avusturya'da tesbit edilmesini Pichler (1951), İtalya'da çıkışını Grasso (1954), İsviçre'de müşahadesini Rapin ve Terrier (1952) ve Aebi (1954, 1955), Yugoslavya'da görülüşünü Zoogg ve Kobel (1954), Bulgaristan ve Romanya'da bulunuşunu Savulescu (1956), Fransa'da tesbitini de Rappilly et al. (1966) bildirmişlerdir. Duran ve Fischer (1961) *T. controversa* Kühn'ün buğdayda yayılış yerleri arasında, yukarıda bildirilenlerden başka, Arjantin, İran ve Birleşik Amerika'da California ve İndiana'yı kaydetmişlerdir.

Çavdar sürme hastalığının etmeni olarak, çeşitli araştırmacılar Volkart (1939), Gassner ve Niemann (1954 a, b, c), Niemann (1956), Schuhmann (1962), *T. secalis* (Cda.) Koern'i, Pichler (1950) *T. tritici* f. sp. *secalis*'i, Fischer (1956) *T. foetida* (Wallr.) Liro, *T. caries* (D.C.) Tul., *T. controversa* Kühn, *T. secalis* (Cda.) Koern'i göstermektedir. Gassner ve Niemann (1954 a, b, 1955 a, b) ve Pichler (1950, 1953) *T. secalis*'in sporlarının çimlenme ve enfeksiyon şartları bakımından *T. controversa*'ya benzediğini tesbit etmişlerdir. Niemann (1956) çalışmasında *T. secalis* ile buğdayda *T. controversa*'nın Almanya, Avusturya, İsviçre, Balkan memleketleri, Kuzey Amerika ve Türkiye'de olduğu gibi,

1 Özkan, M. ve H. Çelik, 1959. Cüce sürmeli sahaların araştırılması hakkında rapor. Ankara Ziraat Mücadele Enstitüsünün 22.9.1959 tarih ve 1510 sayılı yazısına ekli rapor.

aynı yerlerde bulunuşlarını, bunların biyolojilerinin ve çevre şartlarıyla ilişkilerinin birbirine benzediğinin bir delili olduğuna işaret etmekte ve Türkiye, Almanya, İsviçre ve Avusturya'ya ait çavdar sürmesi ve buğday cüce sürmesi nümunelerinin sporlarının çimlenme fizyolojileri ve morfolojileri üzerinde yaptığı deneme sonuçlarına nazaran bunların yakın akraba oldukları kanaatine varmaktadır.

Duran ve Fischer (1961)'e nazaran, çavdar bitkisinin dört sürme türünden *T. foetida*; Arjantin, Afganistan, Bulgaristan, Kuzey Kafkasya ve Birleşik Amerika'da, *T. caries* çeşitli Avrupa memleketleri ve Türkiye'de, *T. secalis* çeşitli Avrupa memleketleri, Türkiye ve Birleşik Amerika'da, *T. controversa* keza çeşitli Avrupa memleketleri, Türkiye ve Birleşik Amerika'da bulunmaktadır.

Diğer taraftan Fischer (1952), Hardison ve Corden (1952), Hardison (1954), Hardison et al. (1955), Hardison ve Meiners (1956), Meiners et al. (1956), Meiners ve Hardison (1957), Duran ve Fischer (1956 a, b, 1961), Fischer ve Duran (1956), Niemann (1956), Dewey ve Tingey (1958), Schuhmann (1962), Hoffmann ve Waldher (1964), *T. controversa*'nın buğday ve çavdardan başka Graminae'den çeşitli yabancı otlarda da meydana geldiğini göstermişlerdir.

Fischer ve Duran (1961)'e nazaran Türkiye'de *Hordeum bulbosum* L., *Hordeum leporinum* Link (= *Hordeum murinum* L.) *Agropyron repens* (L.) Beauv., *Agropyron rigidum* var. *tomentosum* Regd. ve *Aegilops umbellata* Zhuk. üzerinde bulunmuştur. *T. controversa* ilk defa Kühn (1874) tarafından *Agropyron repens*'de gösterilmiştir. Yabancı otların, ara konukçu olarak ne dereceye kadar önemli olduğu henüz daha araştırmaya muhtaç görülmekte ise de, geniş yayılışları dolayısıyla, cüce sürmenin bunlardan buğdaya geçebileceği büyük ihtimale kabul edilmektedir (Schuhmann 1961). Fischer (1939, 1952), Connors (1954) ve Meiners (1955)'in çalışmalarına nazaran, otlardaki cüce sürme formları hiç olmazsa morfolojik olarak buğday ve çavdar cüce sürmesine çok benzemektedir ve bunların buğday, çavdar ve arpaya nakline muvaffak olunmuştur. Meiners (1956) de cüce sürmeyi buğdaydan *Agropyron trachycaulum* (Link) Malte'ye enfekte ettiğini göstermiştir. Fischer (1952) *T. controversa*'yı *Agropyron* türlerinden buğdaya geçen bir sürme türü olarak mütalâa etmektedir. Connors (1954) Kanada'da cüce sürmenin yabancı otlardan buğdaya geçtiğini ve *T. controversa*'nın menşei Avrupa ve Küçük Asya olduğunu, Amerika'ya bunlardan bulaştığını tahmin etmektedir.

Niemann (1956) Türkiye dahil çeşitli memleketlere ait yabancı otların sürme nümuneleri üzerinde yaptığı çalışmalarda, tetkik ettiği materyal arasında *A. repens* ve *H. bulbosum*'da bulunan sürme formlarının buğday cüce sürmesi ve çavdar sürmesine en yakın formlar olduğu sonucuna varmıştır. Keza Niemann (1957) buğday cüce sürmesini çavdara ve çavdar sürmesini de buğdaya enfekte edebilmiştir.

Buğday cüce sürmesi, uzun zaman biyolojisi aydınlatılamadığı ve tohum ilaçlama ile önlenemediği için çok tehlikeli olarak görülmekte idi. Holton (1941), Lowther (1948), Wagner (1952) ve Warmbrunn (1952) cüce sürme sporlarının çimlenmesinin düşük ısıya bağlı olduğunu göstermişlerdir. İlk ola-

rak Gassner (1953) cüce sürme sporlarının çimlenmesi için düşük ısı ile birlikte ışığa ihtiyaç olduğunu, böylece de enfeksiyonun tabiatta gün ışığında toprak yüzünden meydana geldiğini isbat etmiştir. Bu buluş aynı yıl içinde Böning et al. (1953), Röder (1953) ve Pichler (1953) tarafından da teyit edilmiştir. Bundan sonra Gassner ve Niemann (1954 c) tarafından buğdayda cüce sürme ve çavdar sürmesi sporlarının ısı ve ışıkla olan ilişkileri daha etraflı olarak araştırılmış, adı sürme sporları 2 - 24 °C de ve karanlıkta çimlendiği, ışık çimlenmeyi sadece biraz teşvik ettiği halde, cüce sürme ve çavdar sürmesi sporlarının çimlenmesi için ışığın şart olduğu ve 10 °C nin üstünde çimlenme olmadığı tesbit edilmiştir.

Schuhmann (1962, 1966) buğdayda cüce sürmenin Birleşik Amerika'nın bazı memleketlerinde ve Almanya'da adı sürmeden daha önemli olduğunu belirtmektedir. Bamberg (1941) cüce sürmeye yakalanma oranının 1940'da Montana'da % 90'a kadar yükseldiğini bildirmekte, Holton ve Fischer (1957) uygun bir sürme yılında Kuzey Utah ve Güney Idaho'da 2 milyon dolar zarar hesaplandığını, Kuzeybatı Pasifik'te 1951 - 1955 yılları arasında ortalama zararın 4.5 milyon doları bulunduğunu kaydetmektedirler. Almanya'da da 1953'de % 50 - 70 yakalanma tesbit edildiğini Wagner (1953), 1958'de başlıca yayılış alanı olan Bayern % 75'e kadar cüce sürmeli tarlalar bulunduğunu, bir tohum üretim alanında 33.000 DM tutarında zarar olduğunu Schuhmann (1962) bildirmektedir.

Yukarda kısaca açıklandığı gibi, değişik enfeksiyon şartları nedeni ile mücadelesi adı sürmeden farklı olduğundan, cüce sürmenin bulunduğu mahallerde ürün kaybına mâni olmak ve başka taraflara bulaşmasını önlemek için, bu günkü bilgilere göre, mümkün olan korunma tedbirlerinin alınabilmesi, bu hastalığın bütün memlekette yayılış alanlarının bilinmesine bağlıdır. Türkiye'de cüce sürmenin yayılışı hakkında 1960 yılına kadarki tetkikler noksandı. Memleketin dağlık bölgelerinde bu sürme türünün bulunacağı tahmin edilen buğday ekilişlerinin çoğu gözden geçirilmemişti. Bundan maada aynı hastalığın, Türkiye'de üzerinde bulunduğu yabancı Graminae'deki dağılışı hakkında bir bilgiye rastlanmıyordu. Biyolojisi cüce sürmeye benzeyen çavdar sürmesinin de keza meydana geliş yerleri tam olarak bilinmiyordu. Bu sebepten T. c o n t r o v e r s a'nın buğdayda yayılış alanlarının tesbitine ve diğer konukçularının araştırılmasına devam etmek, T. s e c a l i s'in de yayılışını izlemek amacı ile, Anadolu'nun arazisi dağlık çeşitli buğday yetiştirme alanlarında, 1960 - 1969 yılları arasında, sürvey çalışmaları yapılmıştır. Gerçi bu tetkikler de, bazı imkânsızlıklar nedeni ile yeterli olamamış, düşünülen mahallerin ancak bir kısmına gidilebilmiştir. Fakat buna rağmen, evvelki buluşlara yenilerinin ilâvesi ile, bahis konusu sürme türlerinin memleketimizde genel durumu daha fazla aydınlığa kavuşmuştur. Çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile birlikte, 1953 - 1959 yıllarında tesbit edilen ve bir kısmı henüz hiç bir yerde yayınlanamamış olan bulunmuş yerleri de dikkate alınarak, cüce sürmenin ve çavdar sürmesinin, şimdiye kadar Türkiye'de tesbit edildiği yayılış alanları bu yazıda toplu olarak gösterilmiştir. Ayrıca 1970 ve 1971 yıllarında yapılmış olan bazı tetkik sonuçları (Özkan 1970) da açıklanmıştır.

Bu etüd daha ziyade bir keşif sürveyi mahiyetindedir; bahis konusu sürme türlerinin bulunduğu yerlerde yayılış sınırları tesbit edilmiş değildir.

M A T E R Y A L V E M E T O D

Sürvey plânına alınan illerin deniz seviyesinden genellikle yaklaşık olarak 1000 - 2000 metre yükseklikteki ve gidilebilen buğday ve çavdar tarlaları ve civardaki yabancı Graminae tetkik edilmiştir.

Tarlada buğday bitkilerinde cüce sürmenin seçilmesinde Young (1935), Wagner (1950) Warmbrunn (1952), Gassner ve Niemann (1954 b) ve Schuhmann (1962)'in gösterdikleri, hastalıklı bitkilerin çok kısa boylu olmaları, sağlanlara nazaran fazla kardeşlenme, kör tanelerin adı sürmedekinden daha yuvarlak ve sert olmaları gibi simptomlar gözönünde tutulmuştur.

Cüce sürme belirtisi gösteren bitkilerin bulunduğu buğday tarlaları evvelâ tüm olarak gözden geçirilip hastalığın, az, orta ve çok çıktığı kısımları ayrı ayrı içine alacak şekilde tarlanın tesadüfi 3-6 yerinde birer metre karelik alanlardaki sağlam ve sürmeli bitkiler sayılarak hastalık oranı hesaplanmıştır.

Buğday ve çavdar karışık ekili tarlalarda çavdar sürmesi bulunan hallerde ise, tarlanın çavdar oranına göre hastalık oranı tahmini olarak tesbit edilmiştir. Yakalanma oranı çok az görüldüğünde sürme eseri olarak not edilmiştir. Tarlada sürmeli bitki oranı tesbit edilmeyen durumlarda, hastalığın bulunduğu + işareti ile belirtilmiştir.

Cüce sürme simptomları görülen ve sayım yapılan ve yapılmayan tarlalarda sürmeli buğdaylardan keza sürmeli çavdarlardan nünuneler alınıp aynı zamanda bunlar mikroskopta da kontrol edilmiştir.

Yabancı Graminae'de cüce sürme tetkikleri, 1960 yılına kadarkiler evvelce toplanmış olan herbar materyali, sonrakiler de sürvey gezilerinde toplanan nünuneler üzerinde yapılmıştır.

Sürme türlerinin mikroskopik teşhisinde Duran ve Fischer (1961)'in verdikleri anahtar, yani sporların morfolojik karakterleri esas alınmıştır. Preparatların hazırlanmasında kloralhidrat eriyiği (8 kısım kloralhidrat/5 kısım destile su) kullanılmıştır.

Sonuçlar, buluş tarihi, il, ilçe, köy, tarla alanı ve mahallin rakımı verilerek cetvel halinde gösterilmiştir.

1953 - 1959 yılları yapılmış olan buğdayda cüce sürme ve çavdar sürmesi tetkiklerinde tarla alanı kaydedilmemiş olduğundan cetvelinde verilmemiştir.

Sürvey yapılan yerin yüksekliği altimetre ile ölçülmüştür.

S O N U Ç L A R

Cüce sürme ve çavdar sürmesi aramak için 1960 - 1970 yılları arasında tetkik edilen yerler ve tetkik tarihleri aşağıda gösterilmiştir :

5 - 8.8.1960 : Ağrı il Merkezi ve Aşkale, Aleksan, Mamik, Yukarıdaniabi köyleri, Pantos ilçe Merkezi, Cançalı, Bobyan, Sarısı bucağı Köllükler, Ömerler köyleri, Eleşkirt ilçe Merkezi, Çeli, Ziro köyleri, Taşlıçay ilçe Merkezi ve Alıkor, Gülesor köyleri, Diyadin ilçe Merkezi Değirmenler köyü, Doğuyabayazid ilçe Merkezi,

10 - 17.8.1960 : Kars il Merkezi ve Dikme, Ladikars, Mezra, Petrofka köyleri Selim ilçe Merkezi Benliahmet, Bezirgan, Kekeç, Oluklu, Tuzluca köyleri, Sarıkamış ilçe Merkezi ve Yağbasan köyü, Iğdır ilçe Merkezi, Arpaçay ilçe Merkezi ve Kecebörk, Uzunzaim, Zöhrep köyleri, Ardahan Merkezi ve Celebent köyü,

20 - 25.8.1960 : Artvin il Merkezi, Ardanuç ilçe Merkezi ve Hamurlu, Soğanlı, Tütünlü köyleri, Şavşat ilçe Merkezi ve Morgel köyü,

24 - 29.7.1961 : Sivas il Merkezi Karaçayır bucağı ve köyü, Kayadibi bucağı Hanlı ve Kayadibi köyleri, Ulaş bucağı, Merkez, Akkaya, Iğhanı, Körtuzla, Tecer köyleri, Gemek ilçe Merkezi, Çepni, Karaözü, Yeniçubuk köyleri, Hafik ilçe Merkezi ve Düzyayla köyü, Kangal ilçe Merkezi, Deliktaş bucağı ve köyü, Kavak bucağı Gemalmaz, Kavak, Mürsel köyleri, Şarkışla ilçe Merkezi, Dökmetaş, Hisarlı, Kargöl, Kışla, Kızılcaışla, Merkezkaracaören, Paknodes köyleri,

31.7 - 4.8.1961 : Erzincan il Merkezi ve Mecidiye yaylası, Çatalarmut bucağı Ahmediyeye köyü, Kemah ilçe Merkezi, Alpköy köyü, Refahiye ilçe Merkezi ve Hanzar, Malikşerif köyleri,

6 - 8.8.1961 : Gümüşhane ilinin Bayburt ilçe Merkezi ve Balca, Pıncırge, Varışna, Aydın-tepe bucağı Balahor, Hort, Osluk köyleri, Demirözü bucağı, Çıpkınıt köyü,

1961 : Niğde Çamardı ilçesi Celaller köyü,

1962 : Niğde ili Çamardı ilçesi Celaller ve Kavaklıgöl köyleri,

1963 : Niğde, Çamardı, Celaller köyü,

23 - 31.7.1964 : Kırşehir il Merkezi Hasöyük, Memiğin Çeşmesi, Tosunburnu, Taburoğlu köyleri, Çiçekdağ ilçe Merkezi Hacıduraklı, Halaçlı, Kösefakılı bucağı Mahzenli, Sıtma köyleri, Kaman ilçesi Akpınar bucağı Akpınar, Alikâhya, Deveci, İsaahocalı, Sarıkaya köyleri,

2 - 6.8.1964 : Kayseri ili Talas bucağı İsbile, Sakaltutan, Zincirdere köyleri, Develi ilçe Merkezi Çomaklı, Zile köyleri, İncesu ve Tomarsa ilçe Merkezleri, Yahyalı ilçe Merkezi Develioğlu Çiftliği, Yeşilhisar ilçesi İçmecerler mevki,

11 - 15.8.1964 : Niğde ili Çamardı ilçesi Celaller'e ait Armutbeli yaylası, Bekçili, Burç, Pozantı, Üskül köyleri, Ulukışla ilçesi Beyağıl, Çaykonak, Güneyköy, Kolsuz köyleri,

1 - 3.8.1966 : Tunceli ili Mazgirt ilçe Merkezi ve Geban, Keştun, Kuçuk, Lazvan, Yukarıyumca köyleri, Darıkent bucağı Akkavak, Darıkent, Meston köyleri, Akpazar bucağı Kızılçık, Kuşcu köyleri, Nazimiye ilçe Merkezi, Pertek ilçesi Pınarlar bucağı Beydame ve Yeniköy köyleri,

7 - 7.8.1966 : Elâzığ ili Karakoçan ilçesi Çan bucağı Çıtak ve Zelhıdır köyleri,

8.8.1966 : Bingöl ili Solhan ilçe Merkezi Dilektepe, Perhankök köyleri,

24 - 26.7.1967 : Amasya ili Merkez ilçe Aydoğdu köyü, Doğan-tepe bucağı Merkezi ve Gözlek, Kayacık, Köyceğiz köyleri,

5 - 13.7.1967 : Tunceli ili Çemişgezek ilçesi Akçapınar bucağı Doğan, Erdiken, Sinsor, Vaskuvan köyleri, Gedikler bucağı Germeli, Sisne köyleri, Hozat ilçe Merkezi Altınçevre, Hasan, Hoşan, Şirtikan köyleri, Ovacık Merkez ilçe Akayayık, Güneykonak, Koyungözü, Kuşluca köyleri, Karaoğlan bucağı Elgazi, Karaoğlan köyleri, Yeşilyazı bucağı Yeşilyazı köyü,

7.9.1967 : Erzincan ili Refahiye ilçesi Ambartarla ve Çamurluk mevkileri (Erzincan Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Müdürlüğü tarafından gönderilen numunelerin tetkiki),

7 - 8.7.1968 : Erzincan ili Refahiye ilçe Merkezi Güneyyüzü köyü, Cengerli bucağı Aydıncık, Lâleli köyleri, Çatalçam bucağı Çatalçam, Damlıca köyleri,

2.7.1969 : Ağrı il Merkezi - Doğubayazıt yolu üzeri,

5.7.1969 : Tunceli ili Pertek ilçesi Pınarlar bucağı,

1969 : Niğde ili Bor ilçesinin Kemerhisar bucağına bağlı Kılavuzköy (gönderilen numunenin tetkiki).

1970 yılında Konya Bölge Ziraî Mücadele ve Karantina Reisliği ile müşterek olarak çüce sürme aranan yerler de aşağıda açıklanmıştır :

21 - 22.7.1970 : Niğde'nin Çamardı ilçesi Celaller ve Kızılkapı köylerine ait Karakuş ve Kuyupınar mevkileri, Celaller köyünün Küllük, Atöldüren, Havlu ve Akpınar mevkileri,

26.7.1970 : Konya ilinin Ermenek ilçesine bağlı Balkusan köyü civarı, Karaman ilçesinin Bucakkışla bucağına bağlı İhsaniye köyüne ait Kayapınar mevkii arazisi.

Gezilerde buğdayda çüce sürme simptomları müşahade edilen tarlalardan alınan numunelerin hepsine ait sporların mikroskopik muayenesinde *T. controversa* Kühn tesbit edilmiştir.

Çavdarda sürme hemen daima buğdayda çüce sürme ile birlikte aynı mahalde ve çoğunlukla aynı tarlada karışık olarak bulunmuştur. Bundan başka sürmeli çavdar bitkilerinin genellikle, çüce sürmeli buğday bitkilerinde olduğu gibi, çok kısa boylu kaldıkları müşahade edilmiştir. Fakat buna mukabil kör taneler, her bulunuş yerine ait numunede hafif bir dokunuşla hemen dağılan bir karakter gösteriyordu ve sporların renk ve şekil bakımından mikroskopik görünüşleri, Duran ve Fischer (1961)'in *T. secalis* için verdiği özelliklere uyuyordu. Buna göre sürmeli çavdarlardan, 1962'de Çamardı ilçesinin Celaller köyünden alınan bir başakta *T. caries* (DC.) Tul., çeşitli zamanlarda diğer yerlerden toplanan numunelerin hepsinde *T. secalis* (Cda.) Koern. teşhis edilmiştir.

Türkiye'de 1961 - 1970 yıllarında buğdayda *T. controversa* Kühn ve çavdarda *T. secalis* (Cda.) Koern. bulunan yerler, bulunmuş tarihleri, bulunduğu yerin deniz seviyesinden yüksekliği, tarla sahasının yaklaşık olarak büyüklüğü ve hastalığın oranı tarih sırasına göre Cetvel 1'de gösterilmiştir :

C E T V E L 1

Türkiye'de 1961 - 1970 yıllarında buğdayda T. controversa Kühn ve çavdarda T. secalis (Cda.) Koern. bulunan yerler

Yıl	İl	İlçe	Bucak	Köy	Rakım	Tarla Dk.	T. contr.	T. secal.
1961	Niğde	Çamardı	Merkez	Celaller			+	
1962	»	»	»	»			+	
»	»	»	»	Konaklıgöl			+	
1963	»	»	»	Celaller				
				Armutbeli			+	
1964	»	»	»	»	1870		% 40	
»	»	»	»	»			% 5 - 15	
1966	Tunceli	Mazgirt	»	Burçik	1360	100	% 28	
»	»	»	»	»	1440	200	% 40	
»	»	»	Darıkent	Akkavak	1300	20	% 5	
»	»	Nazimiye	Merkez	İlkokulun yanı	1430	5	% 15	+
»	»	»	»	»	1420	2	% 15	+
»	»	»	»	»	1420	3	% 5	
»	»	»	»	»	1420	1	% 5	
»	Elâzığ	Karakoçan	Çan	Zelhıdır	1530	50	% 2	
»	»	»	»	»	1540	10	% 2	
»	»	»	»	Çıtak	1550	20	Eseri	
1967	Erzincan	Refahiye		Çamurluk				
				Mevkif	1500	600	% 14	
»	»	»		Ambartarla				
				Mevkif	1400	400	% 22	





C E T V E L 1'nin Devamı

Yıl	İl	İlçe	Bucak	Köy	Rakım	Tarla Dk.	T. contr.	T. secal.
1969	Ağrı	Merkez		Doğubayazıt yolu üzeri	2000	15	% 24	
»	Niğde	Eor	Kemerhisar	Kılavuzköy	1500		+	
»	»	Çamardı		Celaller Armutbeli	1870		% 80	
»	Tunceli	Pertek	Pınarlar		1500	30	% 12	
1970	Konya	Karaman	Bucakkışla	İhsaniye Karapınar Mvk.	1820	8	% 18	+
»	»	»	»	»	»	15	% 26	
»	»	»	»	»	»	10	% 8,1	
»	»	»	»	»	1780	15	% 24	
»	»	»	»	»	»	12	% 25	
»	Niğde	Çamardı	Merkez	Celaller Karakuş	1910	8	% 1.3	
»	»	»	»	»	»	20	Eseri	
»	»	»	»	Kızılkapı Karakuş	»	12	»	
»	»	»	»	»	»	17	% 2.5	
»	»	»	»	»	»	12	% 3	
»	»	»	»	»	»	8	% 1.4	
»	»	»	»	Celaller Küllük	1870	44	Eseri	
»	»	»	»	Celaller Havlu	2030	14	% 2.5	

C E T V E L i'nin Devamı

Yıl	İl	İlçe	Bucak	Köy	Rakım	Tarla Dk.	T. contr.	T. secal.
1970	Niğde	Çamardı	Merkez	Celaller Havlu	2030	12	% 3.8	
»	»	»	»	»	»	18	% 7.3	
»	»	»	»	»	»	5	% 2.4	
»	»	»	»	»	»	6	% 1.5	
»	»	»	»	Celaller Kuyupınar	1810	11	% 5.3	
»	»	»	»	»	»	10	% 1.4	
»	»	»	»	»	»	19	Eseri	
»	»	»	»	Celaller Akpınar	1640	22	Eseri	

Buğdayda çüce sürme aramak amacı ile 1953 - 1959 yılları arasında gezilmiş olan yerler de tarih sırasına göre aşağıda açıklanmıştır :

1953 : Ankara - Çorum arası yol civarı, Kırıkkale ilçe Merkezi, Gümüşhane'nin Kelkit ilçesine bağlı Balahor köyü, Balahor - Vavuk arası, Torul ilçesinin İstavri köyü, Gümüşhane - Trabzon arası yol civarı, Konya ili Ermenek ilçesinin Balkusan köyü, Mersin'in Mut ilçesinin Malhoca köyüne ait Yelibel mevki, Samsun'un Ladik ilçe Merkezi ile Aşağıginoz ve Hamit köyleri.

1954 : Afyon il Merkezi ile Balkaracaören ve Büyükkalecik köyleri, Ağrı il Merkezi, Eleşkirt ilçe Merkezi ile Türkalı köyü, Ankara il Merkezi, Gölbaşı bucağı ve Ahıboz köyü, Gölbaşı - Polatlı arası yol etrafı, Polatlı ilçe Merkezi ile Üçpınar ve Tatlı köyleri, Kızılcahamam ilçesi Akdoğan ve Yanık köyleri, Ankara - Eskişehir yolu etrafı, Antalya ili Elmalı ve Korkuteli ilçeleri, Bingöl il Merkezi Gazik köyü, Burdur ili Merkez, Bucak, Tefenni, Yeşilova ilçeleri, Çankırı il Merkezi, Denizli il Merkezi, Elâzığ il Merkezi, Maden'in Gezin ve Kızıltepe köyleri, Hankendi bucağı ve köyü, Erzurum il Merkezine bağlı Hancağız ve Sığırlı köyleri, Aşkale'nin Hatuncuk köyüne bağlı Söğütlü Komu, Eyuboğlu, Komu, Çat ilçesi, Çat, Kızılcı ve Oyuklu köyleri, Horasan ilçesi Aşağı - Tahirhoca, Yukarı - Tahirhoca, Narman'ın Karapınar ve Aho köyleri, Oltu yolu Sitavuk ve Giregüsek köyleri, Dumlu bucağı, Dumlu, Karagöbek ve Kızılkilise köyleri, Pasınlar ilçe Merkezi, Eskişehir il Merkezi ve Kızılınler köyü, Mihalicik ilçe Merkezi, Belen, Çukuroren, Kayı ve Korucu köyleri, Kars il Merkezi, Hozat, Ladikara, Suphan köyleri, Kağızman ilçe Merkezi, Kötek bucağı merkezi ve Çilehane, Paşlı köyleri, Sarıkamış ilçe Merkezi, Karaorgan bucağı merkezi ve Zek köyü, Konya il Merkezi, Karaman ilçe Merkezi, Cihanbeyli ilçe Merkezi, Ankara - Cihanbeyli - Konya - Beyşehir yolu etrafı, Kütahya il Merkezine bağlı Ağaç, Alayunt, Anasultan, Çayca, Dere, Söğüt, Yoncalı, Zığra köyleri, Altıntaş'ın Osmaniye ve Sabuncu'nun Akpınar, Bayat, Çobanlar, Sobran, Sofca köyleri, Kütahya - Afyon yolu civarı, Malatya il Merkezi Kırangıç köy, Akçadağ ilçesi Develi köyü, Kürecik Kasımuşağı, Durulova, Tataruşağı köyleri, Arapgir ilçe Merkezi, Tunceli'nin Pülümür ilçesi Merkezi,

1955 : Ankara, Balâ Devlet Üretim Çiftliği ve Abazlıköy, Beynam, Gölbaşı Oğulbeyköy, Polatlı Devlet Üretim Çiftliği, Konya ili Hadım ilçe Merkezi, Kadınhanı ilçe Merkezi, Kurthasanlı Kabaçalı köyü, Karaman ilçesi İhsaniye köyü, Mersin'in Mut ilçesi Malhoca Yelibel mevki,

1956 : Bingöl'ün Gazik ve Madraklotan köyleri, Bitlis il Merkezi Papsen köyü, Tatvan ilçe Merkezi ve Kızvek köyü, Ahlat ilçe Merkezi, Elâzığ ili Maden'in Gezin ve Kızıltepe köyleri, Karakoçan'a bağlı Yeniköy, Muş ili Merkez ilçeye bağlı Acmanuk, Mongok, Mercimekkale bucağının Ebulbahar köyleri, Bulanık ilçe Merkezi, Alpaslan Devlet Üretim Çiftliği, Van ili Merkezine bağlı Faruk, Kopanis köyleri, Gevaş ilçe Merkezi,

1957 : Bitlis ili Adilcevaz'a ait Çoğuz, Kazık köyleri, Ahlat ilçesi Vesting köyü, Eski Tatvan, Siirt ili Batman, Beşiri ve Kurtalan ilçe Merkezleri, Van'ın Merkez ilçesi Tımar bucağına bağlı Canık, Çakırbey, Mirek köyleri, Erçis ilçe Merkezi, Muradiye'nin Ernis köyü,

1958 : Erzurum'un Merkez, Aşkale, Çat, Hınıs, Horasan, Ilıca, Pasınlar ve Tortum ilçeleri, Kars il Merkezi, Arapçay ilçesi Akyaka bucağı ve Kızılçakçak köyü, Başgedik bucağı ve köyü,

1959 : Bursa ili Kirazlıyayla, Erzincan ili Merkeze bağlı Çatalarmut bucağı Ahmediye köyü ve Çağlayan bucağı, Uluköy, Tercan ilçesi Hacıbayram köyü, Tunceli ili Merkez, Mazgirt ve Pertek ilçeleri.

Yukarda gösterilen bölgelerin incelenmesinde ve gerek tarafımızdan toplanan gerekse bu arada Tarım Teşkilâtı aracılığı ile Ankara Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsüne gönderilen numunelerin mikroskopik muayenesinde buğdayda *T. c o n t r o v e r s a* çavdarda *T. s e c a l i s* tesbit edilen mahaller ve bunların deniz seviyesinden yükseklikleri Cetvel 2 de toplanmıştır.

Antalya'nın Gazipaşa ilçesine ait Günneçik yaylasında cüce sürme ve çavdar sürmesi ve Giresun'un Alucra ilçesinde çavdar sürmesi, gönderilen sürmeli numunelerden bulunmuş, yerlerinde tetkikat yapılmamıştır.

1956 ve 1957 yıllarında Bitlis ve Van'ın Van Gölü sahil çevresinde tesbit edilen cüce sürmeli buğday alanı 15.000 Hektar tahmin edilmiştir. 1960-1970 yıllarında cüce sürme müşahade edilen tarlaların büyüklüğü hakkındaki, Cetvel 1 de kayıtlı olan ve ayrıca evvelki yıllarda bu hastalığın görüldüğü tarlaların genişliğine ait sonradan yapılan tahminlere nazaran, Türkiye'nin çeşitli dağlık bölgelerinde dağılmış bulunan tüm olarak en az 16.000 hektar buğday yetiştirme alanının bulaşık olduğu sonucuna varılmıştır.

Çeşitli yıllarda toplanan ve ayrıca gönderilen sürmeli başaklarda adı sürme türleri tesbitlerine ait sonuçlar ayrı bir yazıda yayınlanacaktır.

Türkiye'de çavdar sürmesi ile buğdayda cüce sürmenin 1953 de ilk bulunmuş yeri olan Yelibel mevki, kayıtlara ve literatüre Ermenek ilçesinin Balkusan köyüne bağlı olarak geçmiştir. Fakat 1970 yılında yapılan bir sürvey gezisinde Balkusan köylülerince Yelibel'in Mut'un Malhoca köyüne ait olduğu ifade edildiği gibi, Harita Genel Müdürlüğünün 5.510.1970 tarih ve 3670 - 67 - 70 PL. sayılı yazısında da bu mevkiin Mut ilçesine bağlı olduğu bildirilmiştir. Onun için yukarda gezilen yerler listesinde ve cetvelde Yelibel mevki, Ermenek ilçesi Balkusan köyünün değil Mut ilçesinin olarak gösterilmiştir.

Buğdayda cüce sürmenin bazı yerlerde çok fazla kardeşlenmeye sebep olduğu görülmüştür. Örneğin 1956 da Van'ın Faruk köyünden toplanan bir bitkide 70, diğer ikisinde 71 ve 72 adet sürmeli başak sayılmıştır. Bu mahale ait çok fazla kardeşlenmiş iki cüce sürmeli bitki Şekil 1 de, 1964 de Çamardı - Cevallere bağlı Armutbelli mevkiinden alınan cüce sürmeli bitkiler, sürmesiz olanı ile birlikte Şekil 2 de görülmektedir.

## C E T V E L 2

Türkiye'de 1953 - 1959 yıllarında buğdayda T. controversa Kühn ve  
çavdarda T. secalis (Cda.) Koern bulunan yerler

Yıl	İli	İlçe	Bucak	Köy	Rakım	T. contr.	T. secal.
1953	Antalya	Gazipaşa	Merkez	İnceağrı Küçüküköy	1790 <sup>1</sup>	+	+
»	Gümüşhane	Kelkit	»	Günneçik yaylası	1620	+	+
»	»	»	»	Balahor	1730	+	+
»	»	Torul	»	Balahor - Vavuk arası	1960		+
»	Mersin	Mut	»	İstavri			
				Malhocaköy			
				Yelibel Mvk.	1900	+	+
1954	Bingöl	Merkez		Gazik	1760	+	+
»	Elâzığ	Maden	Merkez	Kızıltepe	1360	% 25 - 50	+
»	Erzurum	Aşkale	»	Eyüboğlu Komu	1830	% 18 - 52	+
»	»	»	»	Hatuncukköyü			
»	Mersin	Mut	»	Söğütüköyü	1840	+	
				Yelibel Mvk.	1900	+	+
1956	Bingöl	Merkez		Gazik	1760	+	+
»	Bitlis	»		Papşen	1620	+	
»	»	Tatvan	Merkez	Kızvak	1780	+	+
»	Elâzığ	Karakoçan	»	Yeniköy	1320	+	
»	»	Maden	»	Gezin	1320	+	
»	»	»	»	Kızıltepe	1360	+	
»	Van	Merkez		Kopanis, Yamaç Mvk.	1940	+	
»	»	»		Faruk köy			
				Tuzlubulak Mvk.	2030	% 80	+

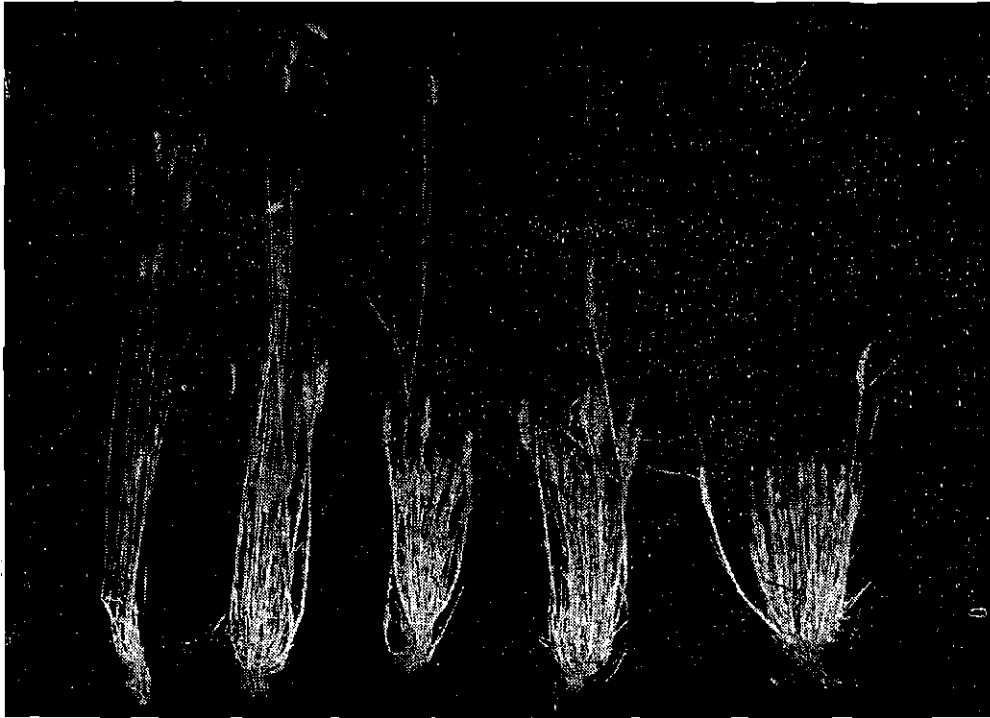
C E T V E L 2'nin Devamı

Yıl	İli	İlçe	Bucak	Köy	Rakım	T. contr.	T. secal.
1957	Bitlis	Adilcevaz	Merkez	Kazık Harabekazık Mvk.	1750	+	
»	»	»	»	Çoğuz	1750	+	+
»	»	Ahlat	»	Veşting			
»	»	Eski Tatvan	»	Sahabaşı Mvk.	1900	+	
»	»	Merkez	»	Karşıyaka Mah.	1730	+	+
»	Van	Merkez	»	Anzav Gölaltı Mvk.	2000	+	
»	»	Muradiye	Merkez	Ernis Gerger Mvk.	1750	+	+
»	»	Merkez	Timar	Çakırbey			
»	»	»	»	Kurugöl Mvk.	1730	+	
»	»	»	»	Mirek Gölkenarı	1750	+	
1957	»	Merkez	Timar	Canık Tasmalı rampası batısı	1800	+	
»	»	Erciş - Muradiye arası	»	Gerger mevkiî yakını	1740	+	
1958	Erzurum	Merkez	İhca	Serçeme	1900	+	
»	Van	Merkez	»	Anzavköy	2000	% 10 - 30	
1959	Bursa	Merkez	»	Kirazlıyayla	1510 <sup>1</sup>	+	
»	Giresun	Alurca	»	»	1503 <sup>1</sup>		+

1 Harita Genel Müdürlüğünün 15.8.1970 tarih 3670 - 53 - 70 PL. sayılı yazısından alınmıştır.



Şekil 1. Van'ın Faruk köyünden 1956 da toplanan çok fazla kardeşlenmiş cüce sürmeli buğday bitkileri



a b c d e  
Şekil 2. Çamardı'nın Celaller köyüne ait Armutbeli yaylasından 1964 de toplanan sağlam (a) ve cüce sürmeli (b, c, d, e) buğday bitkileri



Yabancı otlarda sürme hastalığı bakımından 1960 - 1970 yılları arasında yapılan incelemelerde, 1967 de Tunceli'nin Çemişgezek ilçesine bağlı Erdiken köyde bir *Hordium marinum* Huds. bitkisinde ilk defa *T. controversa* Kühn tesbit edilmiştir. Teşhis, J.A. Hofmann<sup>1</sup> tarafından yapılmıştır. Adıgeçen araştırmacı, Temmuz 1970 tarihinde gönderdiğimiz nümunesinin sporlarını, *T. controversa*'da olduğu gibi, 5 °C de ışıkta yaklaşık olarak 5 haftada çimlendirmeye muvaffak olmuştur.

Bundan maada çüce sürme, 1960 da Ankara'nın Haymana ilçesinde, 1969 da Niğde'nin Çamardı ilçesi Celaller köyüne ait Armutbeli mevkiinde, 1970 de Konya'nın Karaman ilçesine bağlı İhsaniye köyünde *H. bulbosum* L. üzerinde bulunmuştur.

Memleketimizde çeşitli yıllarda yabancı Graminae'den toplanmış olan materyalin mikroskopta incelenmesi sonucunda *T. controversa* Kühn. tesbit edilen mahaller ve buraların deniz seviyesinden yükseklikleri Cetvel 3 de açıklanmıştır. Hastalığı müşahade eden ve materyali toplayanın adı, bulunuş tarihinin yanında parantez içinde verilmiştir.

## C E T V E L 3

Türkiye'de çeşitli yıllarda yabancı otlarda *Tilletia controversa* Kühn. bulunmuş olan yerler

Bulunduğu yer	Bulunuş tarihi	Rakımı m.
<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.		
Ankara - Elmadağ	1936 (G. Gassner)	
» »	1953 (G. Gassner, M. Özkan)	1400
» »	1956 (M. Özkan)	1400
Erzurum - Çat ilçesi	1954 (M. Özkan)	2070
» » »	1954 (M. Özkan)	2130
<i>Aegilops umbellata</i> Zhuk.		
Ankara - Keçiören	1943 (H. Bremer)	958

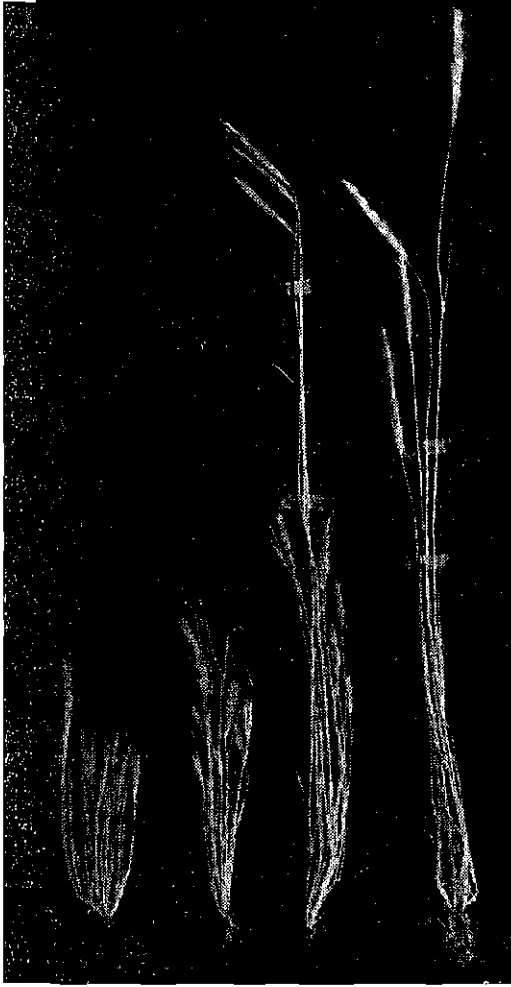
<sup>1</sup> J. A. Hoffmann'ın 26.Mart.1971 tarihli özel mektubu. United States Department of Agriculture, Regional Cereal Disease Research Laboratory, 367 Johnson Hall, WSU, Pullman Washington.

## C E T V E L 3'ün Devamı

Bulunduğu yer	Buluş tarihi	Rakımı m.
<b>H o r d e u m b u l b o s u m L.</b>		
Ankara - Elmadağ	1938 (G. Gassner)	
» »	1953 (G. Gassner, M. Özkan)	1400
» »	1956 (M. Özkan)	1400
Ank. K. Hamam - Çamlıdere	1954 (M. Özkan)	1380
Bingöl - Karakovan arası	1954 (M. Özkan)	1790
Mersin - Mut - Yelibel	1955 (M. Özkan)	1930
Ankara - Beynam	1956 (M. Özkan)	1190 <sup>1</sup>
Ankara - Haymana	1960 (M. Özkan)	1225 <sup>1</sup>
Niğde - Çamardı - Celaller Armutbeli	1964 (A. Esen)	1870
Niğde - Çamardı - Celaller Armutbeli	1969 (B. Babaoğlu)	1870
Konya - Karaman - İhsaniye	1970 (B. Babaoğlu)	1840
<b>H o r d e u m m a r i n u m Huds.</b>		
Tunceli - Çemişgezek - Erdiken köy	1967 (A. Esen)	1710
<b>H o r d e u m m u r i n u m L.</b>		
Ankara - Bağlum	1944 (M. Özkan)	1175 <sup>1</sup>
Ankara - Lalahan	1952 (M. Özkan)	1105 <sup>1</sup>
Ankara - Keçiören	1953 (M. Özkan, G. Karel)	958
Ankara - Elmadağ köy	1953 (M. Özkan)	
Kütahya - Merkez - Sabuncu bucağı - Bayatköy	1954 (M. Özkan)	1370
Ankara - Polatlı D.Ü.Ç.	1955 (M. Özkan)	940 <sup>1</sup>
Urfa - Ceylanpınar	1955 (G. Karel)	358 <sup>1</sup>
Ankara - Keçiören	1956 (M. Özkan)	958
Ankara - Keçiören	1958 (M. Özkan)	958
Konya - Altınova D.Ü.Ç.	1959 (M. Özkan)	1025 <sup>1</sup>
Eskişehir - Alpu	1971 (M. Özkan)	780

1 Harita Genel Müdürlüğünün 15.8.1970 tarih ve 3670 - 53 - 70 PL. sayılı yazısından alınmıştır.

Cüce sürmeğe yakalanmış, 1956 da Elmadağ'dan getirilen *A. repens*, Beynam'dan toplanan *H. bulbosum* ve 1958 de Keçiören'den alınan *H. murinum* bitkileri sürmesiz olanları ile birlikte Şekil 3, 4 ve 5 de görülmektedir. Üç bitki türünde de sürmeliler, az veya çok kısa kalmış ve genellikle sağlamlara nisbeten fazla kardeşlenmiş bulunuyorlardı. Şekillere bakıldığında bilhassa sürmeli *H. murinum* bitkilerinde fazla kardeşlenmeler göze çarpmaktadır.



a b c d  
Şekil 3. Elmadağ'dan 1956 da toplanan cüce sürmeli (a, b, c) ve sağlam (d) *Agropyron repens* bitkileri.



a b c d  
Şekil 4. Beynam'dan 1956 da toplanan cüce sürmeli (a, b, c) ve sağlam (d) *Hordeum bulbosum* bitkileri.

Memleketimizde şimdiye kadar buğdayda ve yabani Graminae'de *T. controversa* ve çavdarda *T. secalis* bulunan mahaller, Türkiye haritasında genel olarak gösterilmiştir. Buğdayda cüce sürme ve çavdar



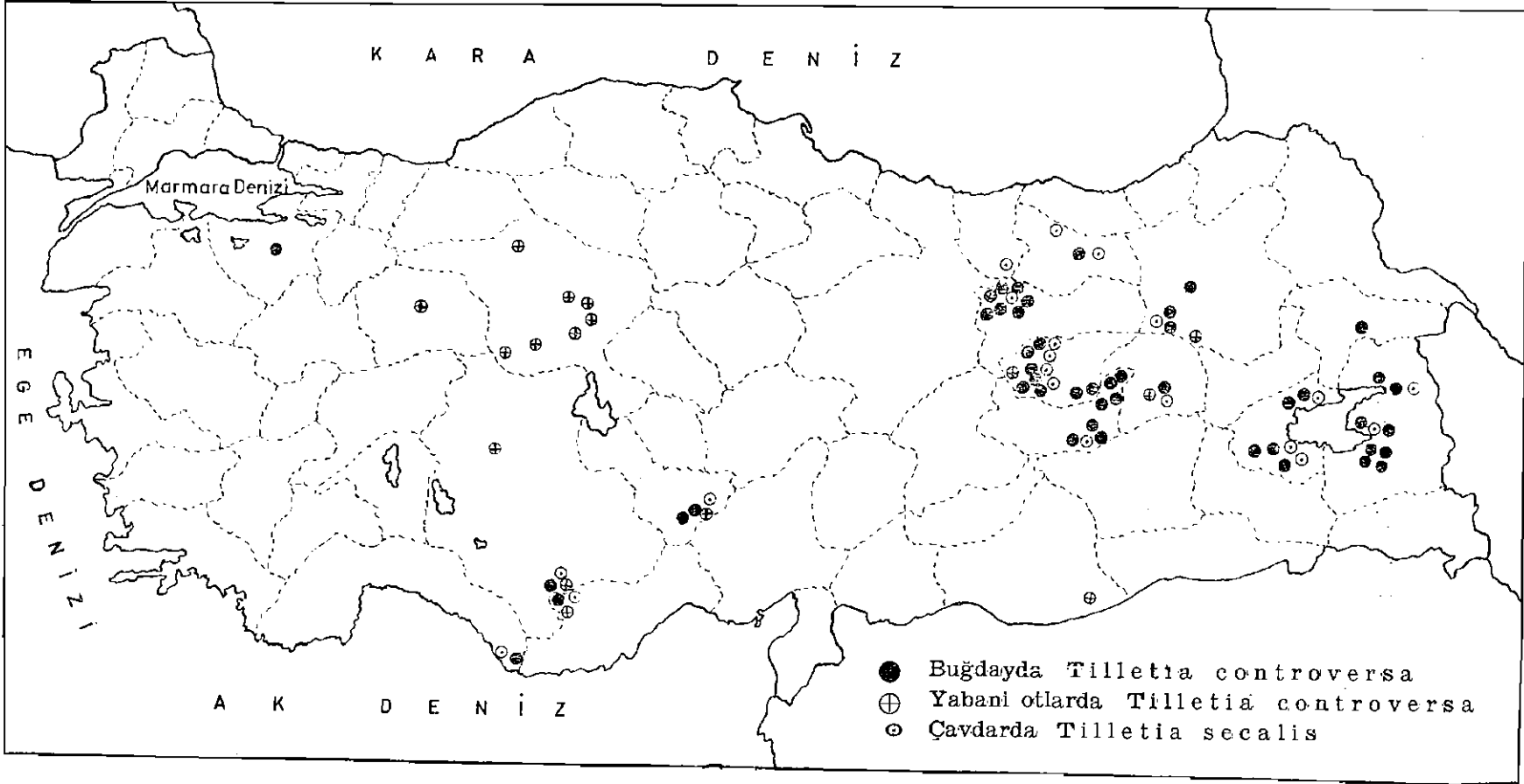
Şekil 5. Keçiören'den 1958 de toplanan cüce sürmeli (a, b, c) ve sağlam (d) *H o r d e u m m u r i n u m* bitkileri

sürmesi, her bulunduğu köy için bir veya daha fazla mevki yahut tarla olsun, birer, yabancı otlarda cüce sürme, bir veya daha fazla türde olsun, bulunuş yerlerine birer işaret konularak belirtilmiştir.

#### M Ü N A K A Ş A V E K A N A A T

Türkiye'de buğdayda *T. c o n t r o v e r s a* Kühn ve çavdarda *T. s e c a l i s* (Cda.) Koern.'in bulunduğu yerler, Cetvel 1 ve 2 den tetkik edilince, bu sürme türlerinin genellikle 1300 - 2000 metre yükseklikte dağlık arazideki buğday yetiştirme alanlarında yayılmış olduğu görülür. Evvelce verilen kısa bir tebliğde (Özkan 1970) buğdayda cüce sürmenin en düşük bulunuş seviyesinin, bir daktilo hatası olarak 1400 m yazılmış olduğuna burada işaret edilmesi uygun olur. Bu duruma göre memleketimizde cüce sürmenin meydana geliş hududu Orta Avrupa'ya nazaran daha yüksekte görünmektedir. *T. c o n t r o v e r s a*'nın isteklerine uygun iklim şartlarının çeşitli memleketlerde değişik yüksekliklerde bulunması tabiidir.

Niemann (1956) Prof. Gassner'in 1953 de Türkiye'den götürdüğü, bir kısmı aynı yıl birlikte topladığımız bir kısmı ise Ankara Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsünün herbar materyalinden kendisine verilmiş olan, çeşitli sürme numuneleri üzerinde yapmış olduğu araştırmalara nazaran, buğdayda



cüce sürmenin, Malatya ve Burdur'a ait 1950 tarihli numunelerde de tesbit edildiğini, ayrıca Gassner'in notlarında, Türkiye'de tetkik ettiği Artvin ve Elâzığ menşeli herbar numunelerini, sporlarının morfolojik görünüşlerine nazaran cüce sürme kabul ettiğinin kayıtlı bulunduğunu bildirmekte ve verdiği Türkiye haritasında bu dört ili de cüce sürmeli olarak göstermektedir. Gassner'in kaydettiği açıklanan Elâzığ ve Artvin menşeli materyal, Enstitümüzde saklanmış bulunan birer başaktan ibaretti ve adı geçen araştırmacı ile birlikte tetkik edilmişti. Bu iki ile ait sürme numunelerinde sporların cüce sürmeye benzediği tarafımızdan da görülmüştü. Sonradan gerek 1954 ve 1956 gerekse 1966 yıllarında yaptığımız gezilerde, Cetvel 1 ve 2 de gösterildiği gibi, Elâzığ'ın Maden ve Karakoçan ilçelerinde buğdayda *T. c o n t r o v e r s a* ve ayrıca çavdarda *T. s e c a l i s* tesbit edilmiştir. Buna mukabil Artvin'de bulunacağı tahmin edilen ve 1960 yılında gidilebilen mahallerde yapılan tetkiklerde cüce sürme görülmemiştir. Ancak o yıl hastalık çıkmamış, veya gözden kaçmış yahut bulunduğu yer gezilmemiş olabilir. Bizi bu kanaata götüren bir sebep de Özkan (1956)'nın memleketimizin çeşitli bölgelerine ait buğday sürmesi sporlarının büyüklük ve çıkıntı ölçülerine nazaran, Artvin'e ait bir sürmeli başağın sporlarında çıkıntılarının yüksekliği, Dıran ve Fischer (1961)'in cüce sürme için verdiği ölçüler dahilinde bulunmasıdır. Bu durumda Artvin, cüce sürme bakımından şüpheli olarak düşünülebilir.

Diğer taraftan Malatya'da yapılan gezide cüce sürme bulunmamıştır (Özkan 1954). Gerek 1953 yılında gerekse daha evvel ve daha sonraki yılların Enstitümüzce tetkik edilen Malatya menşeli sürme numunelerinde yalnız *T. f o e t i d a* ve *T. c a r i e s* tesbit edilmiştir. Mamafî Malatya'nın deniz seviyesinden yüksekliği, cüce sürmenin şimdiye kadar memleketimizde müşahade edildiği hudutlar içinde bulunduğundan ve Doğudaki cüce sürmeli bölgeye yakın olduğundan hastalığın burada da bulunması beklenebilir. Fakat mevcut materyale ve mahallinde yapılan tetkiklere nazaran Malatya'yı henüz cüce sürmeli olarak mütalâa edemiyoruz.

Burdur'a gelince, gerek 1954 yılında bu ilin buğday yetiştirme alanlarında yapılan gezilerde gerekse çeşitli yıllarda Enstitümüze gönderilen numunelerin tetkikinde bu il dahilinde şimdiye kadar yalnız *T. f o e t i d a* bulunmuştur. Buraya ait numunelerin Prof. Gassner tarafından götürülüşünde bir yanlışlık yapılmış olduğunu tahmin ediyoruz. Çalışmalarımızın sonuçlarına göre, Burdur ilinde buğdayda cüce sürme bulunmadığını kesinlikle söyleyebiliriz.

Şimdiye kadarki müşahade ve tetkiklere nazaran memleketimizde tüm olarak en az 16 bin hektar buğday yetiştirme alanının az veya çok cüce sürme ile bulaşık olduğu tahmin edilmektedir. Fakat bu hususta ayrıca bir sınırlandırma sürveyi yapılmasına da ihtiyaç olduğu kanaatındayız. Tetkik sonuçlarını gösteren cetvellerden, cüce sürmenin memleketimizin çeşitli bölgelerinde bulunabildiği görülmektedir. Van gölü çevresi tamamen bulaşıktır. Tunceli'nin, 7 ilçesinin Pülümür hariç hepsinde bu sürme türü tesbit edilmiştir. Erzincan'ın Refahiye ilçesinin gidilebilen bütün köyleri az veya çok bulaşık olarak bulunmuştur. Cüce sürmenin çevre şartlarıyla sıkı ilişkisi ve şimdiye kadar memleketimizde tesbit edildiği yerlerin deniz seviyesinden yükseklik durumu gözönünde tutulunca, bu hastalığın Doğu Anadolu'da Van gölü kıyısından itibaren

Bingöl, Erzincan, Tunceli'yi içine alan ve Sivas'ın doğusuna kadar uzanan saha dahilinde henüz gözden geçirilmemiş olan dağ köylerinin de hiç olmazsa daha bir kısmında mevcut olduğu büyük bir ihtimalle kabul edilebilir. Diğer bulunış yerlerinden ise en geniş Çamardı'nın Celaller köyüne ait Armutbeli mevkiindeki buğday tarlalarıdır. 1969 yılı Bor'un Kemerhisar bucağına bağlı Kılavuz köyünden gönderilen bir buğday numunesinde de cüce sürme tesbit edildiğinden, Celaller'den Kılavuz köyüne kadar uzanan ve çevre şartları birbirine benzeyen buğday yetiştirme alanının tamamen bulaşık olduğu tahmin edilebilir.

Tetkik sonuçlarına ve ayrıca yukarıda işaret edilen bazı literatür kayıtlarına nazaran, buğdayda cüce sürme, memleketimizin çeşitli bölgelerinde fakat daha çok Doğu ve Güney Anadolu'da dağlık arazide lokalize olmuş halde oldukça yaygın görünmektedir. Ancak bu yayılışın son zamanlarda olmayıp hastalığın eskidenberi mevcut bulunduğunu, fakat gidis gelişi güç ve merkezlerden uzak mahallerde meydana geldiğinden uzun zaman gözden kaçmış olduğunu kabul ediyoruz. Türkiye buğdayın gen merkezi olduğuna göre, onun sürme formlarının da menşei olması gerektiği kanaatındayız. Connors (1954) de cüce sürmenin Amerika'ya A g r o p y r o n türleri ile Türkiye'den bulaştığını tahmin etmektedir.

Cüce sürmenin, eskidenberi mevcut olmasına rağmen, dağlık arazi dışındaki geniş ekiliş alanlarına yayılmamış olmasını, Holton (1941), Lowther (1948), Wagner (1952), Warmbrunn (1952), Gassner (1953) de Gassner ve Niemann (1954 c)'in tesbit ettikleri özel enfeksiyon şartlarına sıkı bağlı oluşuyla ilgili görüyoruz ve şimdiye kadar bilinenden farklı şartlarda enfeksiyona kabiliyetli yeni bir fizyolojik ırkı veya ırkları çıkmadığı takdirde, bundan sonra da fazla bir yayılış göstereceğini tahmin etmiyoruz. Bununla beraber çevre şartları, isteklerine uygun yerlere yavaş yavaş yayılması tabiidir. Hastalık tohumla geçmediği için yayılmanın yavaş olduğunu düşünüyoruz. Fakat sporlar, uygun enfeksiyon şartlarını haiz bir tarlaya nakledilince, orada hastalığın meydana gelip çoğalmasının uzun sürmemesi gerekir.

Zararı memleket ölçüsünde olmamakla beraber, cüce sürmenin tesbit edildiği yerlerde mahsul kaybına mani olmak ve yavaş da olsa başka temiz yerlere bulaşma ihtimalini önlemek için, bugünkü bilgi durumunda mümkün olan mücadele tedbirlerinin alınmasını lüzumlu görüyoruz.

Diğer taraftan memleketin çeşitli bölgelerinde bu hastalığın bulunacağı tahmin edilen ve henüz gözden geçirilmemiş veya yeteri kadar tetkik edilmemiş olan yerlerinde de sürvey çalışmalarına devam edilmesini faydalı buluyoruz. Ancak bu çalışmaların her bölgede ilgili enstitüler tarafından yapılması uygun olur.

Sonuçlardan görüleceği gibi, memleketimizde çavdarda Fischer (1956) ve Duran ve Fischer (1961)'in gösterdikleri dört sürme türünden, bir buluş hariç, her yerde T. s e c a l i s (Cda.) Koern. tesbit edilmiştir. Yalnız Çamardı'nın Celaller köyüne ait Armutbeli mevkiinde bir defa T. c a r i e s (DC.) Tul. bulunmuştur. T. s e c a l i s'in hemen daima buğdayda T. c o n t r o v e r s a ile aynı mahallerde ve çoğunlukla aynı tarlada bulunmuş olması enteresandır.

Pichler (1950, 1953), Gassner ve Niemann (1954 a, b, 1955 a, b) ve Niemann (1956)'ın *T. secalis*'in sporlarının çimlenme ve enfeksiyon şartları bakımından *T. controversa*'ya çok benzediğini isbat etmiş olmaları, bunların aynı çevre şartlarında hatta aynı tarlalarda birlikte bulunmalarının sebebini izah edebilir. Ancak hiç olmazsa bazı yerlerde çavdarda *T. controversa*'nın da buğdaydaki ile ve *T. secalis* türü ile birlikte veya ikisinden sadece biriyle beraber yahut yalnız olarak bulunması beklenirdi. Cüce sürme türünün, Türkiye'de çavdarda bulunduğu Duran ve Fischer (1961) in çalışmalarında kayıtlıdır. Bundan mada *T. controversa*, çavdarla karışık ekili buğdaylarda meydana gelince, diğer bir konukçusu olan çavdarda da çıkması tabii kabul edilmek gerekir. Gerçi Niemann (1957) Türkiye'ye ait buğdayın sürme türleri ve çavdar sürme numuneleri ile yaptığı 100 den fazla denemede bir defa buğday cüce sürmesini çavdara enfekte edebilmiştir ve bu sonucun diğer Avrupa'lı araştırmacıların buluşlarına uyduğunu da belirtmiştir. Yukarıda açıklanan durum, *T. controversa*'nın tabiatında buğdaydan çavdara ve çavdardan buğdaya kolayca geçmediği intibasını vermektedir.

Bundan maada şimdiye kadarki müşahadelerimize nazaran memleketimizde yabancı Graminae, cüce sürmenin diğer konukçuları olarak hastalığın yayılması bakımından önemli görünmemektedir. Çetvellerin tetkikinden bu sürme türünün, yabancı otlarda bulunduğu yerlerin civarındaki buğday tarlalarında genellikle müşahade edilmediği, yalnız Yelibel mevkiinde, Bingöl'de, Celaller'e bağlı Armutbeli yaylasında ve İhsaniye köyünde *H. bulbosum*'da ve Çemişgezek'in Erdiken köyünde *H. murinum*'da tesbit edilen mahallere yakın hemen aynı yükseklik düzeyindeki hububat tarlalarında, aynı zamanda buğdayda da bulunduğu görülmektedir. Gerek 1953 gerekse 1956 yıllarında Elmadağ'da *A. repens* ve *H. bulbosum*'da cüce sürmenin görüldüğü mahallin, hemen yanındaki buğday tarlasının keza nisbeten uzağındaki tarlaların incelenmesinde sadece *T. foetida* (Wallr.) Liro bulunmuştur. Erzurum'un Çat ilçesi çevresinde durum aynı olmuştur. *H. murinum*'da cüce sürmenin tesbit edildiği yerlerin hiç biri civarında buğdayda aynı sürmeye rastlanmamıştır. Bu sürme türünün, *H. murinum*'da meydana gelişi özellikle dikkate değer bir durum göstermektedir. Bulunış yerleri, diğer otlardakine nisbeten genellikle daha aşağı yüksekliklerdedir ve bilhassa Ceylanpınar'da, 358 metre gibi, rakımı oldukça düşük bir yerde çıkması beklenmezdi. Çünkü buğdayda, yayılış alanları hakkında şimdiye kadarki incelemelerimize nazaran, yukarıda belirtilmiş olduğu gibi, *T. controversa*'nın enfeksiyon için isteklerine uygun çevre şartlarının, Türkiye ikliminde dağlık arazide daha yüksek yaylalarda bulunduğu sonucuna varılmıştır.

*A. repens*, *H. murinum* ve genellikle *H. bulbosum*'da bulunduğu yerler yönünden de aynı görüş ileri sürülebilirdi. Fakat *H. murinum*'daki durum, cüce sürmenin yabancı ot türlerinde yayılış alanının, buğdaydakine nazaran, çok daha düşük rakımlı bölgelere uzanabildiğini göstermektedir. Bu bitkiadaki sürme sporlarının morfolojik özellikleri yanında, Şekil 5 de görüldüğü gibi, hastalığa yakalanan bitkilerin fazla kardeşlenmesi ve boylarının kısa kalması da cüce sürmenin karakteristik simptomlarına uymaktadır. Ayrıca Niemann (1956) Keçiören menşeli 1953 tarihinde toplanmış bir numune ile yaptığı araştırmalarda, sporlarının, buğdaydaki cüce sürme



sporları gibi, yalnız 3 °C çimlendiğini 15 °C de çimlenmediğini ve çimlenme için ışığa ihtiyaç olduğunu isbat etmiştir. Her ne kadar sporlarının etrafındaki şeffaf halkayı, buğday, *A. repens* ve *H. bulbosum*'da bulunan çüce sürme sporlarından daha dar (1.5 mikron) olarak tesbit etmişse de, bu buluş, Duran ve Fischer (1961)'in *T. controversa* sporlarını çevreleyen şeffaf halka için verdiği asgari ölçüye (1,5 - 5,5 mikron) uymaktadır. Buna göre şimdilik bunun başka bir sürme türü olması ihtimali üzerinde durulmamaktadır. Bundan başka Niemann (1956) sürmeli aynı *H. murinum* numunesinin sporları ile buğdayı enfekte ettiğini de göstermektedir. Ancak, yukarıda açıklandığı gibi, Türkiye'deki müşahadelerimiz bizi, tabiatta yabancı Graminae'den ve bilhassa *H. murinum*'dan buğdaya bulaşmanın kolay olmadığı kanaatine götürmektedir. Bununla beraber memleketimizde üzerlerinde *T. controversa* tesbit edilen yabancı ot türlerinin her birine ait çeşitli mahallerden alınacak taze materyal ile, değişik bulunuş yerlerinde tabiatta ve buna paralel olarak kontrol edilebilen şartlar altında geniş ölçüde buğdaya enfeksiyon denemeleri yapılmasını lüzumlu görmekteyiz. Bu konuda mevcut bilgiler, sorunu aydınlatmaya yeterli bulunmamaktadır. Morfolojik ve fizyolojik benzerliklere rağmen bitki türlerine karşı, patojenite farkları olması beklenebilecek bir husustur.

### Ö Z E T

Buğdayda ve yabancı otlarda *Tilletia controversa* Kühn ile çavdarda *Tilletia secalis* (Oda.) Koern.'ın Türkiye'de yayılışlarını tesbit amacı ile sürvey çalışmaları yapılmıştır.

Bunun için memleketin çeşitli bölgelerinde 1960-1970 yılları, bahis konusu sürme türlerinin bulunacağı tahmin edilen ve gidilebilen mahallerde buğday ve çavdar tarlaları ile civarlarındaki yabancı otlar tetkik edilmiş, buğdayda çüce sürme belirtileri, çavdarda ve otlarda sürme görüldüğünde numune toplanarak bunların mikroskopik kontrolleri yapılmıştır. Ayrıca 1953-1959 yıllarında buğdayda çüce sürme aramak için yapılan gezilere ait kayıtlar ile tarafımızdan toplanmış veya Tarım Teşkilâtınca gönderilmiş olan sürmeli herbar materyali gözden geçirilmiştir.

*Tilletia* türlerinin teşhisinde, tarlada hastalığın, bitkilerdeki makroskopik belirtilerine, laboratuvarında sürme sporlarının morfolojik karakterine bakılmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucu, şimdiki kadar Türkiye'de çavdar sürmesi ve buğdayda çüce sürme bulunan mahaller, buraların deniz seviyesinden yükseklikleri de verilerek toplu halde gösterilmiştir.

Bu iki sürme türünün görüldükleri yerlerin yüksekliği yaklaşık olarak 1300 - 2000 m arasında ölçülmüştür.

*T. c o n t r o v e r s a* Kühn'ün buğdayda en yaygın olduğu yerler Van Gölü'nün sahil çevresinde Van'ın Merkez, Erciş, Muradiye, Bitlis'in Merkez, Adilcevaz, Ahlat, Tatvan, Bingöl'ün Merkez, Elâzığ'ın Karakoçan, Maden, Erzinca'nın Refahiye, Tunceli'nin Çemişgezek, Hozat, Mazgirt, Nazimiye, Ovacık, Pertek ilçelerini içine alan bölge dahilindedir. İkinci derecede geniş çıkış alanı, Niğde'nin Çamardı ve Bor ilçelerine, daha az oranda meydana geldiği mahaller ise Ağrı'nın Merkez, Antalya'nın Gazipaşa, Erzurum'un Aşkale, Gümüşhane'nin Kelkit ve Torul, Konya'nın Karaman ve Mersin'in Mut ilçelerine bağlı bazı köylerin arazisinde bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlara göre, buğdayda cüce sürmenin keza çavdar sürmesinin, Doğu Anadolu'da yukarıda adı geçen Doğu illerini içine alan ve Van'dan Sivas'ın Doğusuna kadar uzanan dağlık arazideki buğday yetiştirilen daha başka yerler de mevcut olacağı tahmin edilmiştir.

Çavdar sürmesi, daima buğdayda cüce sürme müşahade edilen mahallerde aynı zamanda ve hatta çoğunlukla aynı tarlalarda birlikte bulunmuştur. Gezilen hiç bir yerde çavdarda cüce sürme tesbit edilmemiştir. Bu durum, cüce sürmenin, tabiiatta buğdaydan çavdara ve çavdardan buğdaya kolayca geçmediği kanaatını vermiştir.

Türkiye'de 1971 yılı ortalarına kadar üzerlerinde *T. c o n t r o v e r s a* Kühn tesbit edilen ot türleri ve bulunuş yerleri de toplu olarak gösterilmiştir.

Cüce sürme otlarda, buğdaydakine nazaran daha aşağı seviyelerde de bulunmuştur. Bu hastalığa *A g r o p y r o n r e p e n s* L. Beauv.'da 1400 - 2130 m, *H o r d e u m b u l b o s u m* L.'de 1190 - 1900 m, fakat *H o r d e u m m u r i n u m* L. üzerinde 358 - 1370 m yüksekliklerde tesadüf edilmiştir.

*H o r d e u m m a r i n u m* Huds. üzerinde 1967'de 1710 m yükseklikteki bir mahalde ilk olarak cüce sürme bulunmuştur.

*H. m u r i n u m* L. üzerinde cüce sürme bulunan yerler civarında buğdayda bu sürme türüne rastlanmamıştır. *A. r e p e n s* L. Beauv. ve *H. b u l b o s u m* L.'de cüce sürme tesbit edilen yerlerden de çoğunun yakınındaki tarlalarda keza buğdayda aynı sürme türü bulunamamıştır.

Bu duruma nazaran yabancı otların, cüce sürmenin, diğer konukçuları olarak, buğdayda yayılışı bakımından önemli bir rolü olmadığı kanaatına varılmıştır.

Bununla beraber, bu sorunun tam aydınlığa kavuşması için, çeşitli bölgelerde yabancı ot türlerinde meydana gelen sürme materyali ile buğdaya enfeksiyon denemeleri yapılması gerekli görülmüştür.

## ZUSAMMENFASSUNG

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE VERBREITUNG VON *Tilletia controversa* Kühn BEI WEIZEN UND GRAESERN SOWIE *Tilletia secalis* (Cda.) Koern. BEI ROGGEN IN DER TÜRKEI

Um einen Überblick über die Verbreitung des Zwergsteinbrandes bei Weizen und Wildgraesern sowie des Roggensteinbrandes zu gewinnen, wurden in den Jahren 1953 - 1970 umfangreiche Feldbesichtigungen gemacht und mikroskopische Sporentersuchungen des gesammelten Steinbrandmaterials durchgeführt.

Die Bestimmung der *Tilletia* - Arten erfolgte im Felde nach den makroskopischen Symptomen an kranken Pflanzen und im Laboratorium nach dem morphologischen Charakter der Sporen.

Die Fundorten von *T. controversa* Kühn und *T. secalis* (Cda.) Koern. und ihre Höhenlagen wurden zusammengestellt und berichtet.

Das weiteste Verbreitungsgebiet des Zwergsteinbrandes bei Weizen umfaßt in der Umgebungen der Van - See - Küste die Zentren der Provinzen Van und Bitlis, die Bezirken Erciş, Muradiye, Adilcevaz, Ahlat, Tatvan, das Zentrum von Bingöl, die Bezirken Karakoçan und Maden von Elâzığ, der Bezirk Refahiye von Erzincan, die Bezirken Çemişgezek, Hozat, Mazgirt, Nazimiye, Ovacık, Pertek von Tunceli. Das zweite wichtige Zwergsteinbrandgebiet des Weizens befindet sich in der Bezirken Çamardı und Bor von Niğde. Kleinere Stellen des Zwergsteinbrandauftrittens wurden in dem Bezirk Gazipaşa von Antalya, in Aşkale von Erzurum, in der Bezirken Kelkit und Torul von Gümüşhane, in Kaman von Konya und in Mut von Mersin festgestellt.

Die Feldbesichtigungen ergaben, dass die Grenzen des Auftretens des Zwergsteinbrandes bei Weizen in der Türkei etwa an 1300 - 2000 m liegen. Auf Grund der durchgeführten Untersuchungen wurde angenommen, dass die Verbreitung dieses Brandart noch in der höher gelegenen anderen Gebieten von Ostanatolien gerechnet werden muss. Der gleiche Fall gilt auch für den Roggensteinbrand.

Der Roggensteinbrand wurde stets an den gleichen Stellen und sogar häufig in den selben Feldbeständen, wo auch Zwergsteinbrand bei Weizen auftritt, zusammen gefunden. An allen durchgesehenen Gegenden konnte es aber nicht gelingen den Zwergsteinbrand bei Roggen zu finden. Nach dieser Ergebnisse konnte angenommen wurden, dass das Übergehen des Zwergsteinbrandes in der Natur von Weizen auf Roggen und von Roggen auf Weizen nicht leicht vorkommen wird.

Bei Roggen wurde nur einmal an einer Stelle *Tilletia caries* (D.C.) Tul. festgestellt.

Die untere Grenze des Zwergsteinbrandauftrittens bei Graesern liegt tiefer als bei Weizen. Diese Krankheit wurde bei *Hordeum murinum* L. in den Höhen von 358 - 1370 m, bei *Hordeum bulbosum* L. von 1190 - 1900 m und bei *Agropyron repens* L. Beauv. von 1400 - 2130 m, angetroffen.

Der Zwergsteinbrand bei *Hordeum marinum* Huds. wurde im Jahre 1967 an einem Orte in der Höhe von 1910 m, erstmals gefunden.

In den bei *H. murinum* L. der Zwergsteinbrand gefundene Orten war dieser Brandart bei Weizen nicht vorhanden. Auch in den meisten bei *H. bulbosum* L. der Zwergsteinbrand beobachtete Stellen wurde er nicht gefunden. Nach dieser Situation scheint es die Graesern für die Verbreitung des Zwergsteinbrandes bei Weizen keine bedeutende Rolle zu spielen. Zu dieser Frage müssen jedoch noch weitere Untersuchungen erforderlich.

### TEŞEKKÜR

Bu çalışmada Ankara Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Hububat Hastalıkları Laboratuvarı teknik elemanlarından 1956, 1957, 1960, 1964, 1966 ve 1967 yıllarında Ahmet R. Esen, 1958, 1959 ve 1968 de Çetin Çelik, 1969 da Bersan Babaoğlu ile Eray Damgacı, tetkik gezileri yapmak, sürme materyali toplamak ve bu materyalin mikroskopik kontrollerine katılmak suretiyle çok değerli yardımlarda bulunmuşlardır. Resimler Enstitü'nün fotoğrafçısı Kâni Ünal tarafından çekilmiştir. Adı geçenlere burada candan teşekkür ederim.

### LİTERATÜR

- AEBI, H., 1954. La carie naine du froment. Rev. Rom. Agric. Vitic. Arboric. 10, 52.
- , 1955. La carie naine du froment. Aspect actuel du problème en Suisse. Rev. Rom. Agric., Vitic., Arboric. 11, 65 - 68.
- ANONYMUS, 1954. İzmir IV. Ziraat Mücadele Toplantı Kararları ve Temenniler. Tarım Bakanlığı yayını, Ankara.
- , 1957. Ankara VII. Ziraat Mücadele Toplantı Kararları Tarım Bakanlığı Ziraat Mücadele ve Ziraat Karantina Genel Müdürlüğü yayını, Ankara.
- , 1958. Ziraat Vekâleti VIII. Ziraat Mücadele Kongresi Kararları. Tarım Bakanlığı Ziraat Mücadele ve Ziraat Karantina Genel Müdürlüğü yayını, Ankara.
- BAMBERG, R. H., 1941. Fall - sown spring wheat susceptible of dwarf bunt. Phytopathology 31, 1951 - 1952.
- , C.S. HOLTON, H. A. RODENHISER and R. W. WOODWARD, 1947. Wheat dwarf bunt depressed by common bunt. Phytopathology 37, 556 - 560.
- BAYLIS, R. J., 1958. Studies of *Tilletia controversa*, the cause of dwarf bunt of winter wheat. Canad. J. Bot. 36, 17 - 32.
- BLODGETT, E. C. 1944. The dwarf bunt disease of wheat in Idaho in 1943. Pl. Dis. Repr. 28, 785 - 789.
- BÖNING, K., 1958. Ergebnisse von Untersuchungen an Herbarmaterial von auf Getreide und Gräsern vorkommender Steinbrandarten. Prakt. Bl. Pfl. Bau. Schutz, München, 53, 222 - 224.

- , F. WAGNER und A. V. MINKWITZ, 1953. Untersuchungen zur Keimungsbiologie und Beizung der Sporen des Zwergbrandes an Weizen. Z. Pfl. Bau. Schutz 4, 49 - 71.
- BREMER, H., H. İŞMEN, G. KAREL, H. und M. ÖZKAN, 1947. Beiträge zur Kenntnis des parasitischen Pilze der Türkei (Türkiye'nin parazit mantarları üzerinde incelemeler. II. Basidiomycetes. Revue Fac. Science. Univ. İstanbul. Serie B, 12, Fasc. 4, 302 - 334.
- , G. KAREL, K. BIYIKOĞLU, N. GÖKSEL und F. PETRAK, 1952. Beiträge zur Kenntnis des parasitischen Pilze der Türkei (Türkiye'nin parazit mantarları üzerinde etüdler). V. Basidiomycetes II. Revue Fac. Science Univ. İstanbul. Série B, 17, Fasc. 2, 173 - 181.
- CONNERS, I.L., 1952. Dwarf bunt found in Ontario. Plant Prot. Bull., 1, 43.
- , 1954. The organism causing dwarf bunt of wheat. Canad. J. Bot. 32, 426 - 431.
- DEWEY, W. G. and D.C. TINGEY, 1958. A new grass host for dwarf bunt. Pl. Dis. Repr. 42, 18 - 19.
- DURAN, R. and G. W. FISCHER, 1956. Further studies on the synonymy and host range of the dwarf bunt fungus, *Tilletia controversa* a. Res. Stud. State Coll. Washington, 24, 259 - 266 (Phytopathology 1956, 46, 11).
- , ———, 1961. The genus *Tilletia*. Washington State Univ. Press, Pulman - Washington.
- FISCHER, G. W., 1939. Studies on the susceptibility of forage grasses to cereal smut fungi III. Further deta concerning *Tilletia leavis* and *T. tritici*. Phytopathology, 29, 575 - 591.
- , 1952. *Tilletia brevifaciens* sp. nov., causing dwarf bunt of wheat and certain grasses. Res. Stud. Stat. Coll. Washington, 20, 11 - 14.
- , 1953. Manual of the North American smut fungi. The Ronald Press Company, New York.
- , 1956. The species of *Tilletia* on rye. Res. Stud. St. Coll. Washington, 24, 275 - 290.
- , and L. J. TYLER, 1952. Is there an earlier record of dwarf bunt than 1931. Pl. Dis. Repr. 36, 445 - 447.
- , and R. DURAN, 1956 a. Some new distribution and early incidence records of dwarf bunt of wheat and rye. Res. Stud. State Coll. Washington, 24, 267 - 274.
- , ———, 1956 b. Some new records of dwarf bunt of wheat and rye. Phytopathology 46, 12.
- FOSTER, W. R. and I. C. MAC SWAN, 1949. Report of the Plant Pathology Branch. British Columbia Dept. Agr. Ann. Repr. 1948 (Rev. Appl. Mycol. 1949, 28, 443).
- GASSNER, G., 1938. Über Auftreten und Verbreitung von *Tilletia tritici* und *Tilletia foetens* in der Türkei. Phytopath. Z. 11, 469 - 488.

- , und N. NIEMANN, 1954 a. Über die Infektion von Weizen und Roggen durch verschiedene *Tilletia* - Arten. *Phytopath. Z.* 22, 109 - 124.
- , ———, 1954 b. Symptome der Steinbranderkrankung (*Tilletia*) bei Weizen, und Roggen. *Phytopath. Z.* 22, 288 - 300.
- , ———, 1954 c. Untersuchungen über die Temperatur - und Lichtabhängigkeit des Sporenskeimung verschiedener *Tilletia* - Arten. *Phytopath. Z.* 21, 367 - 394.
- , ———, 1955 a. Über die Beeinflussung des Sporenskeimung des Zwergsteinbrandes und Roggensteinbrandes durch verschiedene Chemicalien. *Phytopath. Z.* 23, 121 - 140.
- , ———, 1955 b. Synergistische und antagonistische Wirkung von Pilzen und Bakterien auf die Sporenskeimung verschiedener *Tilletia* - Arten. *Phytopath. Z.* 23, 395 - 418.
- GASSNER, G. G., 1953. Untersuchungen über Keimungsbedingungen und Bekämpfungsmöglichkeiten beim Zwergsteinbrand (*Tilletia brevifaciens*) im Laboratorium. *Phytopath. Z.* 21, 53 - 62.
- GRASSO, V., 1954. La *Tilletia brevifaciens* G. W. Fischer in Italia. *Bolletina della Stazione di Patologia Vegetale* 12, 97 - 101.
- HARDISON, J. R., 1954. New grass host records and life history observations of dwarf bunt in Eastern Oregon. *Pl. Dis. Repr.* 38, 345 - 347.
- , and M. E. CORDEN, 1952. A serious outbreak of dwarf bunt in tall oat grass in Oregon. *Pl. Dis. Repr.* 36, 343 - 344.
- , H. S. FENWICK and J. R. MEINERS, 1955. Additional grass host and a revised host list for dwarf bunt. *Pl. Dis. Repr.* 39, 685 - 687.
- , J. R. and J. P. MEINERS, 1956. New host records for dwarf bunt in the Pacific Northwest. *Pl. Dis. Repr.* 40, 1058 - 1060.
- , ———, J. A. HOFFMANN and J. T. WALDHER, 1959. Susceptibility of Graminae to *Tilletia controversa*. *Mycologia* 51, 656 - 664.
- HOFFMAN, J. A. and J. T. WALDHER, 1964. Addition to the host range of dwarf bunt. *Pl. Dis. Repr.* 48, 575 - 577.
- HOLTON C.S., 1941. Preliminary investigation on dwarf bunt of wheat. *Phytopathology* 31, 74 - 82.
- , and F. D. HEALD, 1936. Studies on the control and other aspect of bunt of Wheat. *Wash. Agr. Exp. Stat. Bull.* 339.
- , and G. W. FISCHER, 1957. Biology and control of the smut fungi. The Ronald Press Company, New York.
- , R. H. BAMBERG and R. W. WOODWARD, 1949. Progress in the study of dwarf bunt of wheat in the Pacific Northwest. *Phytopathology* 39, 986 - 1000.
- İREN, S., 1962. Tarla Bitkileri Hastalıkları. Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği Yayını, sayı 27, Ankara.
- KARACA, I., 1965. Sistematik Bitki Hastalıkları (Phycomyces, Basidiomyces). Cilt II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayını, No. 107, İzmir.

- KAREL, G., 1958. A preliminary list of plant diseases in Turkey. Tarım Bakanlığı, Ziraat Mücadele ve Ziraat Karantina Genel Müdürlüğü yayını.
- KÜHN, J., 1874. Fungi Europaei. Hedwigia 13, 188 (Schuhmann 1962 den)
- LOWTHER, C. V., 1948. Low temperatur as a factor in the germination of dwarf bunt chlamydospores. Phytopathology 38, 309 - 310.
- MALMUS, N., 1942. Zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes. Wochenbl. Landesbauernsch. Bayerut 4, 771 - 772 (Wagner 1950 den).
- MEINERS, J. P., 1955. Preliminary report on cross inoculations with dwarf bunt on wheat and grasses. Pl. Dis. Repr. 39, 161 - 162.
- , 1956. Transfer of dwarf bunt from wheat to slender wheat grass and from rye to wheat. Pl. Dis. Repr. 40, 347 - 348.
- , and J. R. HARDISON, 1957. New host records for dwarf bunt in the Pacific Northwest. II. Pl. Dis. Repr. 41, 983 - 985.
- , J. T. WALDHER, J. R. HARDISON and H. S. FENWICH, 1956. Additions to the host range of dwarf bunt. Pl. Repr. 40, 26 - 27.
- NIEMANN, E., 1954. Zwergsteinbrand bei Roggen und Gerste nach künstlicher Infektion mit verschiedenen *Tilletia* - Arten. Ztscher. Pfl. Bau, - schutz 5, 198 - 172.
- , 1956. Taxonomie und Keimungsphysiologie der *Tilletia* - Arten von Getreide und Wildgräsern. Phytopath. Z. 28, 113 - 166.
- , 1957. Über den Wirtsbereich der Steinbrandarten von Getreide und Gräsern. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch 34, 6 - 7.
- ÖZKAN, M., 1956. Sürme hastalığının Türkiye'de yayılışı, biyolojisi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. Tarım Bakanlığı Ankara Ziraat Mücadele Enstitüsü yayını, Ankara.
- , 1959. 1957 - 1958 yılı çüce sürmeye karşı ilaç denemeleri ve hastalığın yayılış sahalarını araştırma raporu. VIII. Ziraat Mücadele Toplantısına Enstitülerce takdim edilen raporlar. Tarım Bakanlığı Ziraat Mücadele ve Ziraat Karantina Genel Müdürlüğü yayını, Ankara.
- , 1960. Über die Anwendung der Fungizide in der Türkei. Verhandlungen des IV. Internationalen Pflanzenschutz - Kongress, Hamburg 1957, Bd. 2, (Braunschweig), 1425 - 1428.
- , 1970. «Buğdayın hastalıklardan korunması». Türkiye'de buğday yetiştiriciliği ve problemleri. Simpozyum 28 - 30 Nisan 1969. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu yayını, sayı 8.
- PICHLER, F., 1950. Über Roggensteinbrand (*Tilletia tritici* F. sp. *secalis*). Pflanzenschutzberichte 5, 273 - 286.
- , 1951. Zwergsteinbrand in Österreich. Pflanzenarzt 4, 4.
- , 1953. Zur Frage der Keimung von Roggen - und Zwergsteinbransporen. Pflanzenschutzberichte, 9, 12 - 17.
- RAPILLY, F., I. VEGH et N. BOURGEOIS, 1966. *Tilletia brevifaciens* G. W. Fisch. en France. Bull. Soc. Myc. France. 82, 475 - 478.

- RAPIN, J. et Ch. TERRIER, 1952. La carie naine du froment en Suisse romande au cour de la campagne 1951-1952. Rev Rom. Agric. Vitic. Arboric. 8, 65-67 (Niemann 1956'dan).
- RODENHISER, H. A. and C. S. HOLTON, 1945. Distribution of races of *Tilletia caries* and *T. foetida* and their relative virulence on certain varieties and selection of wheat. Phytopathology 35, 955-966.
- RÖDER, K., 1953. Über eine Infektionsmethode und die Bekämpfung des Weizen - Zwergsteinbrandes. (*Tilletia tritici nanifica* = *Tilletia brevifaciens*) Nachrbl. dt. Pfl. schutzdienst (Draunscheveig) 5, 140-141.
- SAVULESCU, T., 1956. Die physiologische Rassen von *Tilletia foetida* (Bauer) Liro und die den Steinbrand hervorufenden *Tilletia* - Arten in der Rumänischen Volksrepublik. Phytopath. Z. 25, 267-310.
- SCHUHMANN, G., 1961. Künstliche Infektion von Roggenarten und Graesern mit Zwergsteinbrand. Bayer. Landw. Jahrb. 38, 997-999.
- , 1962. «*Tilletiaceae*». Basidiomycetes. Handbuch der Pflanzenkrankheiten (Editor K. Hassebrauk, E. Nilmann, G. Schumann, H. Zycha) Band III, 458-525, Verlag Paul Parey, Berlin und Dahlem.
- , 1966. Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung von *Tilletia caries* (DC.) Tul. und *Tilletia controversa* Kühn in Deutschland und das Resistenzverhalten von Weizensorten. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin - Dahlem, Heft 117.
- TYLER, L. J. 1945. Dwarf bunt of winter wheat in New York. Pl. Dis. Repr. 29, 668.
- VOLKART, A., 1939. Der Roggensteinbrand (*Tilletia secalis* (Corda) Kcké). Ber. Schweiz. Bot. Ges. 49, 495-503.
- WAGNER, F., 1948. Das Auftreten von Zwergsteinbrand in Bayern. Pflanzenschutz, München 1, 1-2.
- , 1950. Auftreten, Sporenkeimung and Infektion des Zwergsteinbrandes an Weizen. Ztschr. Pfl. bau, - schutz 1, 1-3.
- WARMBRUNN, K., 1952. Untersuchungen über den Zwergsteinbrand. Phytopath. Z. 19, 441-482.
- YOUNG, P.A., 1935. A new variety of *Tilletia tritici* in Montana. Phytopathology 25, 40 (Abstr.).
- ZOOG, H. und F. KOBEL, 1954. Der Zwergbrand, eine neue gefährliche Weizenkrankheit. Mitt. Schweiz. Landwirtschaft. 2, 92-96 (Niemann 1956 dan).