

**Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren
domates ekiliş alanlarında saptanan nematod türleri:
V. Filenchus (Nemata:Tylenchidae) ¹**

İlker KEPENEKÇİ ² M.Emel ÖKTEN ³

SUMMARY

**Nematode species in tomato fields in rotation with
carrot in Beypazarı (Ankara) district:
V. Filenchus (Nemata:Tylenchidae)**

In this study, plant parasitic species of *Filenchus* (Nemata:Tylenchidae) in the tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.) fields in rotation with carrot in Beypazarı (Ankara) district are examined in considering their two main aspects, namely faunistic and taxonomic. In 1991, during the summer months, when adult Tylenchida species are more abundant, soil and tomato samples were taken, from these samples, nematodes were extracted, prepared and the ones belonging to *Filenchus* were measured and identified. Identification, synonyms, possible variations, distribution and habitats of each species are given, as a result of both laboratory studies and literature records. In this study, four species belong to *Filenchus* genus as *Filenchus anguilonius*, *F.cylindricaudus*, *F.filiformis* and *F.thornei* were determined. From these *F.anguilonius* and *F.cylindricaudus* were the first record for Nematoda fauna of Türkiye.

Key words: Tylenchidae, *Filenchus*, carrot, tomato, Ankara, soil

ÖZET

Bu çalışmada Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekim alanlarında bulunan *Filenchus*

¹ Bu çalışma "Beypazarı (Ankara) İlçesinde Havuç (*Daucus carota* L.) İle Münavebeye Giren Domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Ekim Alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar." adlı Yüksek Lisans tezinin bir bölümüdür.

² Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, 06172 Yenimahalle, Ankara

³ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110 Ankara
Yazının Yayın Kuruluna geliş tarihi (Received): 15.6.1995

(Nemata:Tylenchidae) cinsine ait bitki paraziti türlerin faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemesi yapılmıştır. 1991 Yılında ergin Tylenchida türlerinin çoğunlukla bulunduğu yaz aylarında toprak ve kök örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinden elde edilen nematodların daimi preparatları hazırlanarak, *Filenchus* cinsine ait türlerin ölçüm ve teşhisleri yapılmıştır. Her türün tanımı, sinonimleri, görülen varyasyonlar, çalışma kapsamına giren alanlardaki yayılışı, literatürde kayıtlı yayılışı ve habitatları verilmiştir. Çalışmada *Filenchus* cinsine ait *Filenchus anguilonius*, *F.cylindricaudus*, *F.filiformis* ve *F.thornei* olmak üzere 4 tür saptanmış olup. Bunlardan *F.anguilonius* ve *F.cylindricaudus*'un Türkiye için ilk kayıt olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Nematoda, *Filenchus*, havuç, domates, Ankara, toprak

GİRİŞ

Geniş bir yayılış alanına sahip olan nematodlar, yıllar boyunca en az bilinen organizma grupları arasında yer almışlardır. Bitkilerde zararlı olan nematodlarla ilgili olan ilk çalışmalar, 19. Yüzyılda kültür bitkilerindeki zararlarının fark edilmesiyle başlamıştır. Taylor (1967) sebzelerde nematodlar nedeniyle meydana gelen ürün kaybının %10 olduğu görüşündedir. Jensen (1972) ise kayıp oranının sebzelerde %15 (domates, yeşil biber) ve %20 (fasulye, havuç, salatalık, karpuz ve kavun) olduğunu bildirmektedir. Siddiği (1986) sebzelerde sadece kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)'nin sebep olduğu ürün kaybının %50-80 arasında değiştiğini kaydetmektedir.

Nematoda'nın Scermentea alt sınıfından Tylenchida ve Aphelenchida ile Adenophorea alt sınıfından Dorylaimida ve Triplonchida bilinen bitki paraziti türleri kapsarlar (Siddiği 1983a,b). Maggati'ye (1991) göre, Nematoda sınıfı içerisinde 4.000 civarında bitki paraziti nematod türü bulunmaktadır. Tylenchida takımı, bitkilerde ekonomik önemde zararlı türlerin büyük bir bölümünü içermesi nedeniyle; bitki paraziti nematodların en önemli grubunu oluşturmaktadır.

Tylenchidae türlerinin zarar verdiği kültür bitkilerinden birisi olan domates, ülkemizde yetiştirilen önemli bir tarım ürünüdür.

Bu çalışmada domates bitkisinde saptanmış *Filenchus* cinsine ait bitki paraziti nematod türleri ele alınmıştır. Çalışma sonucunda *Filenchus anguilonius*, *F.cylindricaudus*, *F.filiformis* ve *F.thornei* olmak üzere 4 tür saptanmış olup bu türlerinin taksonomik ve morfolojik özellikleri verilmiştir.

Siddiği (1986)'ye göre bu cinse bağlı 46 tür bulunmaktadır. *Filenchus* cinse ait ülkemizde bu güne kadar 3 tür saptanmış (Saltukoğlu, 1974; Ediz ve Enneli, 1978; Öztürk, 1990) olup bu çalışma ile birlikte tür sayısı 5'e çıkmaktadır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmanın ana materyalini, Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile munavebeye girmiş domates ekiliş alanlarından alınan toprak ve kök örneklerinden elde edilen *Filenchus* (Nemata:Tylenchidac)cinsine ait bitki paraziti nematod türleri oluşturmuştur.

Bu çalışmada, 1991 Yılında Ankara ili Beypazarı ilçesindeki havuç ile munavebeye giren domates ekiliş alanlarına, bitki paraziti nematodların yoğun olarak bulunduğu Ağustos ayında gidilerek toprak ve domates örnekleri alınmıştır.

Toprak örnekleri, nematolojik çalışmalarda öngörülen ve arazinin genişliğine göre her 5 dekar (veya daha az) alanın yaklaşık 20 ayrı noktasından, bitkinin kökleri çevresinden 20 cm derinlikten alınan topraklar paçal yapılarak 0.5 kg'lık tek bir örnek olacak şekilde alınmıştır. Toplam 9 adet toprak ve kök örneği alınmıştır. Örnek alınan alan ilçedeki domates ekiliş alanının %2'sini teşkil etmektedir.

Topraktaki aktif nematodların elde edilmesinde Christie and Perry (1951) tarafından geliştirilmiş olan Cobb (1918)'un "Elek Metodu" ile Baermann (1917)'in "Huni Metodu" olarak bilinen "Elek-Huni Metodu" kullanılmıştır.

Nematodların daimi preparatlarının yapılması, Bu amaçla Seinhorst (1959) tarafından verilen ve De Grisse (1969)'in geliştirmiş olduğu "Fiksasyon ve Daimi Preparasyon" yönteminden yararlanılmıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Elde edilen türlerin sistematikteki yeri:

Takım : Tylenchida
Alttakım : Tylenchina
Üstfamilya : Tylenchoidea
Familya : Tylenchidac
Altfamilya : Tylenchinac

Cins: *Filenchus* Andrassy 1954 (Meyl 1961)

Sinonimleri :

Tylenchus (*Filenchus* Andrassy 1954)

Dactylotylenchus Wu 1968

Lambertia Brzeski 1977

Lelenchus Andrassy 1954 (Meyl 1961)

Tylenchus (*Lelenchus* Andrassy 1954)

Tanımı: Vücut küçük veya orta boydadır (0.3-1.3mm). Fiksasyon sonucu vücut düz veya ventrale doğru kıvrık bir şekil alır. Kütikula ince veya orta

kalınlıkta annüllere sahiptir. Lateral alan 4 çizgilidir. Amphidial açıklıklar boylamasına doğrusal yarıklar şeklindedir. Deirid'ler mevcuttur. Baş bölgesi genişçe veya konik, yuvarlak, nadiren küt, boğumsuz veya hafif boğumludur, ince annüllere sahiptir. Labial disk belirsizdir. Baş kaidesi hafif veya orta derecede sertleşmiştir. Stylet 7-15 µm uzunluğunda, zayıf veya orta derecede gelişmiştir ve belirgin yuvarlak tokmalara sahiptir. Median bulb yuvarlak veya oval, kaslı ve valfidir. Basal bulb barsak üzerine uzanmaz ve genellikle armut şeklindedir. Cardia belirgindir. Vulvanın konumu, baştan itibaren vücudun %55-70'indedir. Vulval dudaklar değişime uğramamıştır, lateral zar yoktur. Spermatheca boğumlu, genellikle lob benzeridir, Ovary kıvrılma göstermez, çoğunlukla tek sıralı oocyte'lere sahiptir. Rectum ve anüs belirgindir. Kuyruk genellikle ipliksi ve düzdür, bazen uzun ve konik olabilir, fakat hiçbir zaman ventrale doğru kıvrık veya orak benzeri değildir. Bursa adanaldır. Spicule tylenchoid'dir. Gubernaculum genellikle tekne benzeridir. Cloac'm ön dudağı sivrilmiş, arka dudağı ise genellikle yuvarlaktır.

Çalışmada bu cinse ait dört tür tespit edilmiştir.

1. Tür: *Filenchus anguilonius* (Wu 1969) Siddiqi 1986 (Şekil 1. A-D.)

Sinonimi:

Tylenchus anguilonius Wu 1969

Ölçümler:

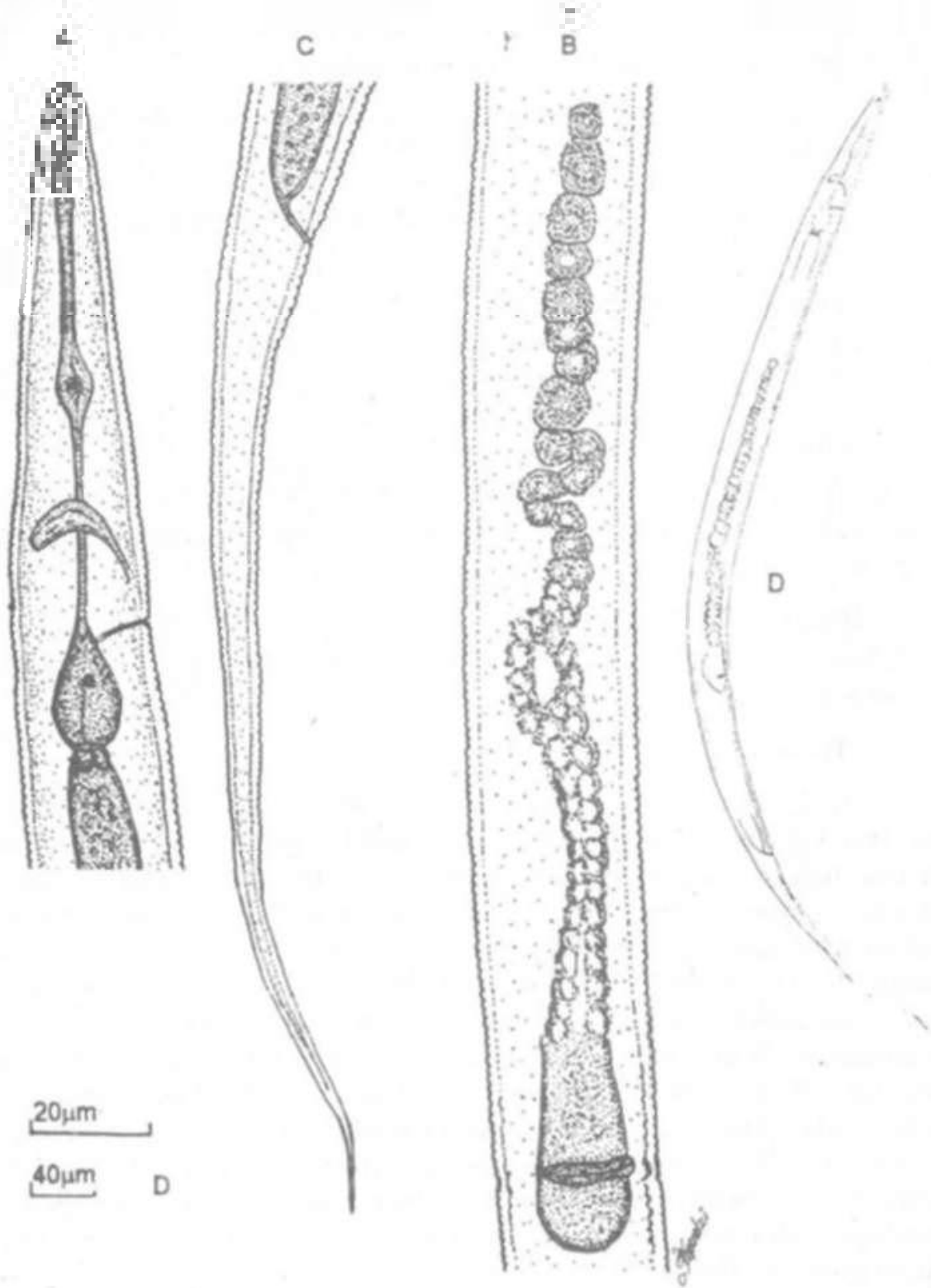
Dişi (n=2): L= 0.72-0.79 mm; a=24.8-26.7; b= 6.1-7.0; c= 4.8; c'= 11.5; V= 58.3-60.2; Stylet= 11.0-11.5 µm; Kuyruk= 167 µm; %MB= 38.6-42.5; G₁=25.5-30.2; T/VA=1.3

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı:

Dişi: Vücut fiksasyon sonucu vulva bölgesinden ventrale doğru hafif kıvrık bir şekil alır. Baş 7.5 µm genişliğinde ve vücutla boğum oluşturmaz. Stylet 1.1-1.5 µm uzunlukta ve küçük tokmalara sahiptir. Median bulb oval, kaslı, valfli ve merkezi anterior uca 45.5-48.5 µm uzaklıktadır. Sinir halkası isthmus'un ortasında yer almıştır. Cardia belirgindir. Boşaltım deliği isthmus'un tabanında yer almış ve anterior uca 90-93 µm uzaklıktadır. Basal bulb armut şeklindedir. Oesophagus 114-118 µm uzunlukta. Vulva geniş ve basit bir yarık şeklindedir. Post-uterine sac iyi gelişmemiş 1.1 µm uzunlukta ve vulvadaki vücut genişliğinin yarısından daha kısadır. Spermatheca ovary ile aynı doğrultuda olabildiği gibi hafif boğumda oluşturabilir. Spermatheca da sperme rastlanmamıştır. Kütikula üzerindeki annüller 1.6 µm genişliğindedir. Kuyruk 167 µm uzunluğunda, vulva anüs arasındaki uzaklığın 1.27 katıdır. Lateral alan 4 çizgilidir.

Erkek: Bulunamamıştır.



ŞEKİL 1. A-D: *Filenchus anguilonius* ,Dişi; A: Baş ve Oesophagus bölgesi; B: Üreme sistemi; C: Kuyruk bölgesi; D: Genel görünüş.

Çalışmada saptanan bireyler Wu (1969)'nun orijinal tanımına uymakla birlikte bazı farklılıklar göstermektedir; "a" değeri daha küçük (29-38 karşın 24.8-26.7); "c" değeri daha küçük (6.9-7.4 karşın 4.8); "c'" değeri daha büyük (6.8 karşın 8.1); "V" değeri daha küçük (68-70 karşın 58.3-60.2) ve kuyruk daha uzun (102-131 μm karşın 167 μm) bulunmuştur (Çizelge 1).

Türkiye'de daha önce bulunduğu dair bir kayda rastlanmamış olup yeni kayıt niteliğindedir.

2. Tür: *Filenchus filiformis* (Bütschli 1873) Meyl 1961 (Şekil 2. A-F.)

Sinonimleri :

Tylenchus filiformis Bütschli 1873

Angyüllina filiformis (Bütschli 1873) Goodey 1932

Tylenchus vulgaris Brezeski 1963

Ölçümler:

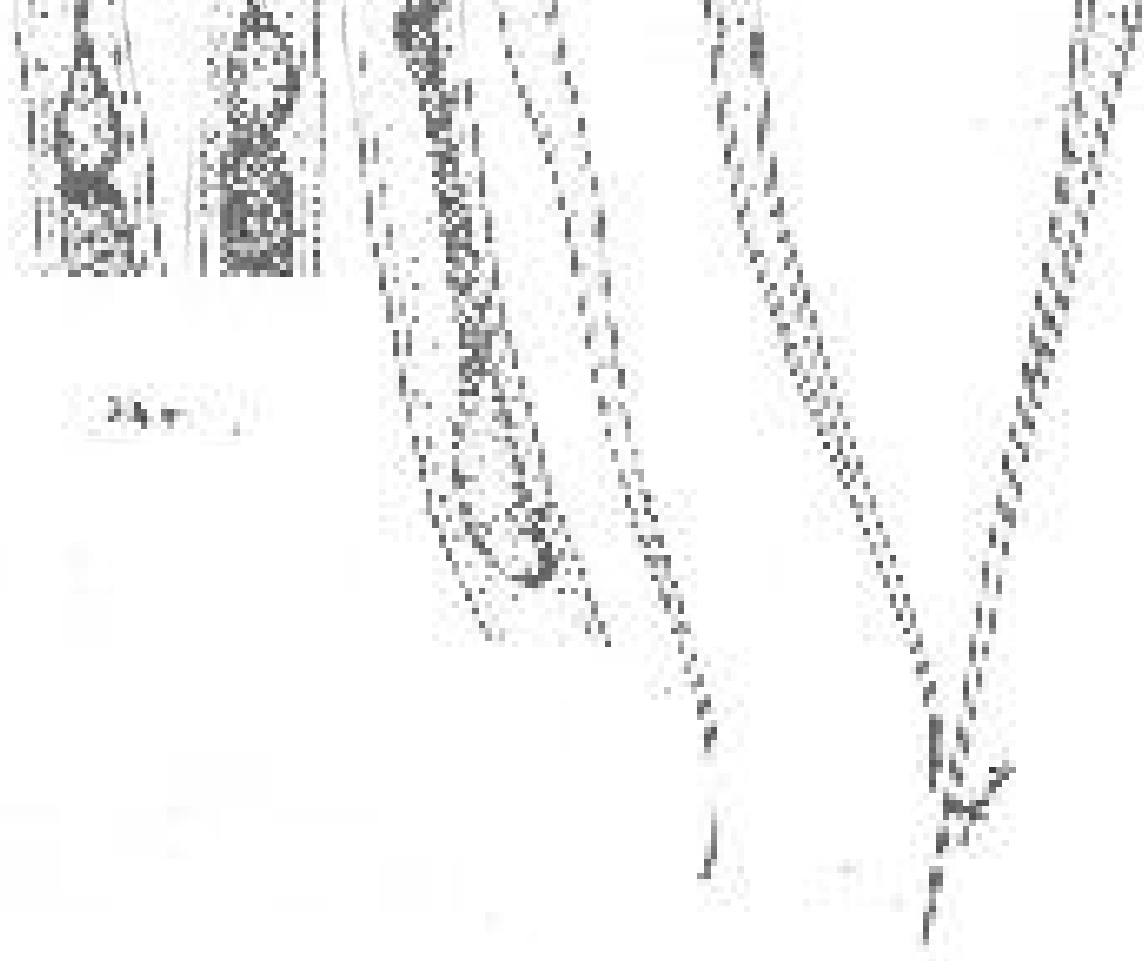
Dişi (n=20): L=0.58-0.81 mm; a=29.2-47.8; b=5.2-7.1; c=3.7-5.7; c'=11.6-20.4; V=59.1- 67.3; Stylet=9-13 μm ; Kuyruk=116-175 μm ; %MB=39.2-54.2; G=22.3-32.5; T/VA=1.2-1.5 .

Erkek (n=7): L=0.52-0.72 mm; a=25.2-39.4; b=5.9-7.2; c=3.7-5.9; c'=8.1-17.3; Stylet=8-11 μm ; Kuyruk=142-182 μm ; %MB=37.5-48.9; Spic=13.5-17.5 μm ; Gub=4-6 μm .

Tanımı:

Dişi: Vücut fiksasyon sonucu düz, bazen ventrale doğru kıvrık bir şekil alır. Baş 5-7 μm genişliğindedir. Başın yüksekliği genişliğinin yarısı kadar olup vücutla boğum oluşturmaz. Stylet zayıf ve 9-13 μm uzunlukta olup küçük tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, kaslı ve valfidir. Isthmus uzun ve sinir halkası tarafından sarılmıştır. Cardia belirgindir. Boşaltım deliği hemizonid'in hemen altında yer alır. Boşaltım deliği isthmus'un tabanında yer alır. Basal bulb armut şeklindedir ve üç tane nükleus içerir. Oesophagus 101.5-125 μm uzunluktadır. Vulva geniş, basit bir yarık şeklindedir. Vagina düz ve ince duvarlıdır. Post-uterine sac iyi gelişmiştir, fakat genellikle boyu vulvadaki vücut genişliğinden daha fazla değildir. Spermatheca oval olup, çoğunlukla boğumlu görülür. Kütikula üzerindeki annüller genellikle 1 μm genişliktedir. Kuyruk uzuncadır ve genellikle çok ince uçludur. Bireylerin büyük bir bölümünde kuyruk uzunluğu, vulva-anüs arasındaki uzaklığın 1-1.5 katıdır. Lateral alan 4 çizgilidir. Bazen içteki iki çizgi çok zor farkedilir.

Erkek: Genel olarak dişiye benzer. Kuyruk çoğunlukla dışınkinden daha uzundur. Bursa adanaldır ve kenarı dişlidir. Spicule 13.5-17.5 μm uzunluğunda olup ventrale doğru kıvrık ve başlıdır. Gubernaculum kavisli ve 4-6 μm uzunluğundadır.



ŞEKİL 2. A-F: *Filenchus filiformis*; A-D: Dişi; E ve F: Erkek; A ve E: Baş ve Oesophagus bölgesi; B: Üreme sistemi; C, D ve E: Kuyruk bölgesi.

Çalışmada saptanan bireyler Brzeski (1963)'nin orijinal tanımına uymaktadır (Çizelge 1.).

Bu tür ilk defa Bütschli (1873) tarafından Almanya'da yosun kökleri çevresindeki toprakta tek dişi birey olarak saptanmış olup dünyada geniş dağılım göstermektedir (Thorne 1961 ;Siddiqi 1986 ;Raski and Geraert 1986).

Andrassy (1954) *Filenchus*'u *Tylenchus*'a bağlı yeni bir altcins olarak tanımladığı çalışmada, Macaristan'da saptadığı *Tylenchus (Filenchus) filiformis*'i bu altcinsin tip türü olarak bildirmiş ve yeniden ayrıntılı olarak tanımını yapmıştır.

Ülkemizde ilk defa Öztürk (1990) tarafından Karaman, Konya, Nevşehir illeri ve çevresindeki soğan ekiliş alanlarından elde edilen toprak örneklerinde bulunmuş, ayrıntılı morfolojik özellikleri ve ölçümleri verilmiştir. Bu tür ayrıca Akgül (1991) tarafından Çankaya (Ankara) ilçesi bazı çim ekiliş alanlarında rastlanmıştır. Çalışmada saptanan bireyler, Öztürk (1990) ve Akgül (1991) tarafından saptanan bireylere genel morfolojik yapı ve ölçümler bakımından benzetilmektedir.

3. Tür: *Filenchus cylindricaudus* (Wu, 1969) Siddiqi 1986 (Şekil 3. A-C.)

Sinonimi:

Tylenchus cylindricaudus Wu 1969

Ölçümler :

Dişi (n=5): L= 0.52-0.69 mm; a=29.2-34.3; b=4.5-6.0; c= 5.4-5.6; c'=9.0-10.8; V=64.0-66.1; Stylet=9.5-10.5 µm; Kuyruk= 97.5-114.0 µm; %MB=45.2-46.4; G₁=29.1-31.5; T/VA=1.0-1.1

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı:

Dişi: Vücut fiksasyon sonucu vulva bölgesinden ventrale doğru hafif kıvrık bir şekil alır. Baş 5-6 µm genişliğinde ve vücutla boğum oluşturmaz. Stylet zayıf, 9.5-10.5 µm uzunluğunda ve küçük tokmamlara sahiptir. Median bulb oval, procorpus'un devamı görünümünde, kaslı, valfli ve merkezi anterior uca 47.5-54.0 µm uzaklıktadır. Sinir halkası median bulb'ın tabanında yer almıştır. Cardia belirgindir. Boşaltım deliği isthmus'un ortasında yer almıştır. Hemizonid 1-2 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 1 annül anterior'ündedir. Basal bulb armut şeklindedir. Oesophagus 102.5-116.5 µm uzunluktadır. Vulva basit bir yarık şeklindedir. Post-uterine sac vulvadaki vücut genişliğinin yarısı boydadır. Spermatheca ovary ile aynı doğrultuda, iyi gelişmiş olup 12×24 µm ölçülerinde ve içi spermlidir. Kütikula üzerindeki annüller 1.1-1.5 µm genişliğindedir. Kuyruk 97.5-114.0 µm uzunluğunda ve vulva-anüs arasındaki uzaklığın 1-1.5 katıdır. Lateral alan 4 çizgilidir.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada saptanan bireyler Wu (1969)'un orijinal tanımına uymaktadır (Çizelge 1.). Türkiye'de daha önce bulunduğu dair bir kayda rastlanmamış olup yeni kayıt niteliğindedir.

ÇİZELGE 1. Beypazarı (Ankara) ilçesinde 1991 Yılında (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekim alanlarında saptanan *Filenchus anguilonius*, *F. filiformis* ve *F. thornei*'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	<i>Filenchus anguilonius</i>		<i>Filenchus filiformis</i>		<i>Filenchus thornei</i>	
	Bu çalışmaya göre	Wu (1969)	Bu çalışmaya göre	Brzeski (1963)	Bu çalışmaya göre	Andrassy (1954)
n	2	11	20	20	1	1
L (mm)	0.72, 0.79	0.70-0.95	0.58-0.81	0.52-0.81	0.71	0.73
a	24.8, 26.6	29.0-38.0	29.2-47.8	29.0-42.0	41.0	36.7
b	6.1, 7.0	5.0-6.7	5.2-7.1	4.7-7.0	6.0	7.8
c	4.7	6.9-7.4	3.7-5.7	4.2-5.7	3.6	3.9
c'	11.5	6.8-8.1	11.6-20.4	15.0	14.6	?
Stylet*	11.0, 11.5	10.0-11.0	9.0-13.0	10.0-12.0	10.0	10.5
Kuyruk*	167	102-131	116-175	135	198	187
V(%)	58.3, 60.2	68.0-70.0	59.1-67.3	53.0-65.0	56.5	58.1

* μm

4. Tür: *Filenchus thornei* (Andrassy 1954) Andrassy 1980 (Şekil 3. D-F.)

Sinonimleri :

Tylenchus (Aglenchus) thornei Andrassy 1954

Aglenchus thornei (Andrassy) Meyl 1961

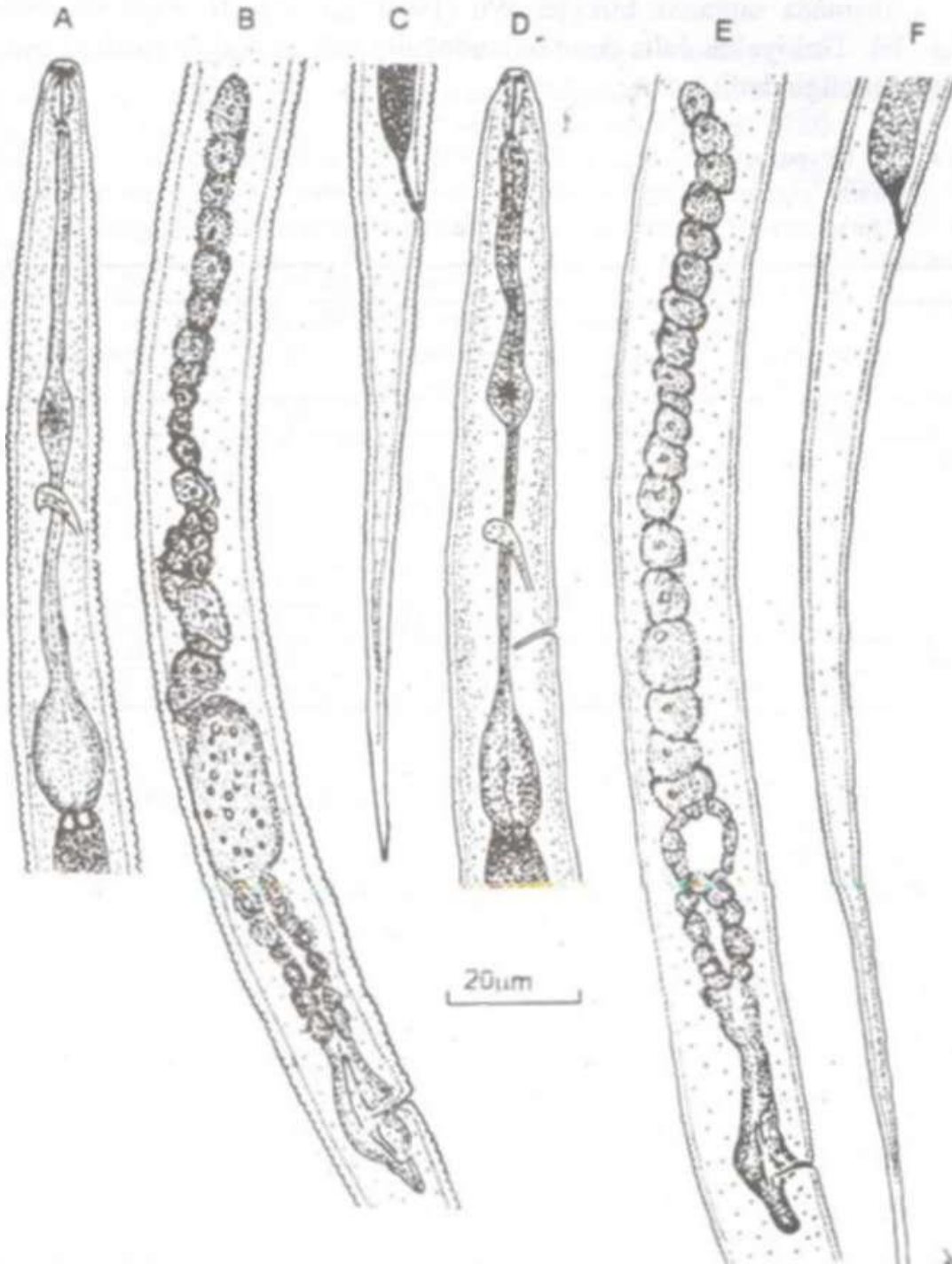
Ölçümler:

Dişi (n=1): L=0.71 mm; a=41.0; b=6.0; c= 3.6; c'= 14.6; V=56.5; Stylet=10 μm ; Kuyruk=198 μm ; % MB=40.6; G₁= 22.7; T/VA=1.6

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı:

Dişi: Vücut fiksasyon sonucu ventrale doğru hafif kıvrık bir şekil alır. Stylet zayıf ve 10 μm uzunluğunda olup küçük tokmalara sahiptir. Median bulb oval, kaslı ve valfidir. Isthmus uzun ve iki vücut genişliği boyundadır. Sinir halkası isthmus'un ortasında yer almıştır. Cardia belirgindir. Boşaltım deliği isthmus'un tabanında yer alır. Basal bulb armut şeklindedir. Oesophagus 118 μm uzunluktadır. Vulva geniş, basit bir yarık şeklindedir. Post-uterine sac vulvadaki vücut genişliği kadar boydadır. Spermatheca oval ve ovary ile aynı doğrultudadır. Kütikula üzerindeki annüller 1.2 μm genişliğindedir. Kuyruk uzun 198 μm uzunlukta ve çok ince uçludur. Lateral alan 4 çizgili olup içteki iki çizgi çok zor fark edilir.



ŞEKİL 3. A-C: *Filenchus cylindricaudus*; D-F: *F. thornei*, Dişi; A ve D: Baş ve Oesophagus bölgesi; B ve E: Üreme sistemi; C ve F: Kuyruk bölgesi.

Erkek: Bulunamamasına rağmen Thorne and Malek (1968)'in de belirttiği gibi, bu çalışmada da saptanan dişinin spermatheca'sında bir kaç sperme rastlanmıştır.

Yapılan çalışmada saptanan *F.thornei* Andrassy (1954)'un orijinal tanımına uymakla beraber farklılıklar göstermektedir. "a" değeri daha küçük (36.7 karşın 41); "b" değeri daha büyük (7.8 karşın 6.08) ve kuyruk daha uzun (187 µm karşın 198 µm) bulunmuştur (Çizelge 1.).

F.thornei, bu türe çok yakın olan *F.filiformis*'ten baş bölgesi, styletin daha belirgin ve kuyruğun daha uzun olmasıyla ayrılır.

İlk olarak Thorne and Malek (1968) tarafından Güney Dakota ve Nebraska (A.B.D) eyaletlerinde bulunmuştur. Ülkemizde Saltukoğlu (1974) tarafından Firuzköy (İstanbul)'de kabak, pırasa ve ıspanak; Küçükçekmece (İstanbul)'de maydanoz ve soğan; Tuzla (İstanbul)'da patates ve patlıcan; Çayırova (İstanbul)'da patlıcan ve biber; Bostancı (İstanbul)'da domates ve fasulye bitkilerinden alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir.

LİTERATÜR

- Akgül ,H.C.,1991. Çankaya (Ankara) ilçesindeki bazı çim alanlarında bulunan Tylenchida takımına ait bitki paraziti nematod türleri üzerinde taksonomik araştırmalar. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 155 s.
- Andrassy, I., 1954. Revision der Gattung Tylenchus Bastian 1865. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricac No.1: 5-42.
- Brzeski, M.W. 1963. On the Taxonomic Status of *Tylenchus filiformis* Bütschli, 1873 and Description of *T. vulgaris* n.sp. (Nematoda:Tylenchida). Bull. Acad. Polon. Sci. Cl II Warszawa. **11**(11):531-535.
- Baermann, G.,1917. Eine einfache Methode zur Affindung von Ankylostomum-(Nematoden) Iarven in Erdproben Genceesk Tijdschr. **57**:131-137.
- Christie, J.R., and Perry, V.G., 1951. Removing nematodes from soil. Proc. Helminthol. Soc. Wash. **18**:106-108.
- Cobb, N.A., 1918. Estimating the nema population of soil. Agric. Tech. Circ. U.S. Dept. Agric. **1**, 48pp.
- De Grisse, A., 1969. Redescription on modifications de quelque techniques utilisees dans l'etude des nematodes phytoparasitaires. Meded. Ritksfac. Landwet. Gent **34**(2): 351-359.
- Diker, T., 1959. Nebat Parazit Nematodları. Türkiye Şeker Fab. A.Ş. Neşriyatı. No:70, 98 s.
- Ediz, S. ve Enneli, S., 1978. Eskişehir ili sebze bahçelerinde zararlı bitki paraziti nematod türleri, yayılış alanları ve yoğunluklarının saptanması üzerine ön çalışmalar. T.C. Gıda Tar. ve Hay. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Md.' lüğü Ar. Dai. Bşk.'lığı No: **12** : 105-107.

- Jensen, M.J., 1972. Nematode pests of vegetable and related crops. In : Economic Nematology . (Ed. Webster , J.M.). Academic Press London , New York. 377-404.
- Maggenti, A.R., 1991. Nemata: Higher Classification. In: Nickle, W.R. (ed). Manual of Agricultural Nematology. Marcel Dekker, Inc.: 147-187.
- Öztürk, G., 1990. Konya, Karaman ve Nevşehir illeri soğan (*Allium cepa* L.) ekiliş alanlarında bulunan Tylenchida takımına ait bitki paraziti nematod türleri üzerinde taksonomik araştırmalar. Basılmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 214 s.
- Raski, D.J., and Geraert, E., 1986. Rewiew of the genus *Filenchus* Andrassy, 1954, and descriptions of six new species (Nemata:Tylenchidae). *Nematologica* **32**: 265-311.
- Saltukoğlu, M.E., 1974. A Taxonomical and Morphological Study of Tylenchida (Nematoda) From the İstanbul Area (Turkey) State University of Gent, Belgium.
- Seinhorst , J.W., 1959. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. *Nematologica*, **4**: 67-69.
- Siddiqi, M.R., 1983a. Ecological adaptations of plant parasitic nematodes. *Pak. J. Nematol.*, **1**(1):63-77
- Siddiqi, M.R., 1983b. Evalution of plant parasitism in nematodes. In: Concepts in Nematode Systematics, Ed. A.R. Stone, H.M. Platt, L.F. Khalil, The Systematics Ass. Spec. Vol. No:**22**, 113-129
- Siddiqi ,M.R., 1986. Tylenchida parasites of plants and insects. Farnham Royal, UK: Commonwealth Agricultural Bureau, 645 p.
- Taylor., A.L., 1967. Principles of measurement of crop losses; nematode. Proc. FAO Symp. Crop Losses. Rome.
- Thorne, G. and Malck, R.B., 1968. Nematodes of Northern Great Plains, Part I. Tylenchida (Nematoda:Secernentea). Tech.Bull. S.Dak. Agric. Exp. Stn. No: 31.
- Wu, L.Y., 1969. Dactylotylenchinae, a new subfamily (Tylenchidae:Nematoda). *Can. J. Zool.* **47**: 909-911.