

**Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren
domates ekiliş alanlarında saptanan nematod türleri
III. *Pratylenchoides* (Nemata: Tylenchida)¹**

İlker KEPENEKÇİ²

M. Emel ÖKTEN³

SUMMARY

Species of *Pratylenchoides* (Nemata: Pratylenchidae) in the tomato fields in rotation with carrot in Beypazarı (Ankara) district: III. *Pratylenchoides* (Nemata:Pratylenchidae).

In this study, plant parasitic species of *Pratylenchoides* (Tylenchida: Pratylenchidae) 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 *Pratylenchoides* 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, 3 species belong to *Pratylenchoides* genus as *P.alkani* Yüksel 1977, *P.conincki* Ökten 1989 and *P.leicauda* Sher 1970 were determined. *P.leicauda* were the first record for Nematoda fauna of the Turkey.

Key words: Tylenchida, *Pratylenchoides*, tomato, Ankara, soil

¹ Bu çalışma A.Ü.Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde 10.10.1994 tarihinde kabul edilen "Beypazarı (Ankara) İlçesinde Havuç (*Daucus carota* L.) Ile Münavebeye Giren Domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Ekim Alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar." adlı Yüksek Lisans tezinin bir bölümüdür.

² Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, 06172 Yenimahalle, Ankara

³ A.Ü.Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110 Kalaba, Ankara

Yazının Yayın Kuruluna geliş tarihi (Received): 16.9.1995

ÖZET

Bu çalışmada Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekim alanlarında bulunan *Pratylenchoides* (Tylenchida:Pratylenchidae) cinsine ait bitki paraziti türler faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelenmiştir. 1991 yılında ergin Tylenchida türlerinin çoğunlukla bulunduğu yaz aylarında toprak ve kök örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinden elde edilen nematodların daimi preparatları hazırlanarak, *Pratylenchoides* 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 *Pratylenchoides* cinsine ait *P.alkani* Yüksel 1977, *P.conincki* Ökten 1989 ve *P.leicauda* Sher 1970 olmak üzere 3 tür saptanmış olup. Bunlardan *P.leicauda*'nın Türkiye için ilk kayıt olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Tylenchida, *Pratylenchoides*, domates, Ankara, toprak

GİRİŞ

Dünya'da geniş bir yayılış alanına sahip olan nematodlar, yıllar boyunca en az bilinen organizma grupları arasında yer almıştır. Bitkilerde zararlı olan nematodlarla ilgili olan ilk çalışmalar, 19. yüzyılda kültür bitkilerindeki zararlarının fark edilmesiyle başlamıştır. Sebzelere nematodlar nedeniyle meydana gelen ürün kaybının %10 olduğu bildirilmektedir (Taylor,1967). Jensen (1972) ise söz konusu kayıp oranının sebzelerde %15 (domates, yeşil biber) ve %20 (fasulye, havuç, salatalık, karpuz ve kavun) olduğunu bildirmektedir.

Tylenchida takımı, bitkilerde ekonomik önemde zararlı türlerin büyük bir bölümünü içermesi nedeniyle; bitki paraziti nematodların en önemli grubunu oluşturmaktadır. *Pratylenchoides* cinsi bu takım içerisinde önemli bir yere sahip olup Sıddıqı (1986)'ye göre bu cinse bağlı 14 tür bulunmaktadır. Bu türlerden *P.alkani* ve *P.erzurumensis*, dünya için iki yeni tür olarak Yüksel (1977) tarafından Erzurum çevresinde bulunmuştur. Ökten (1989)'in daha sonra Ankara çevresindeki mercimek ekiliş alanlarında tespit ettiği dünya için yeni bir tür olan *P.conincki* ile Türkiye'de bu cinse ait 3 yeni tür saptanmıştır.

Bu çalışmada bu cinse ait *P.alkani*, *P.conincki* ve *P.leicauda* olmak üzere 3 tür saptanmış olup bu türlerin taksonomik ve morfolojik özellikleri verilmiştir.

MATERYAL VE METOT

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

Çalışmalar 1991 yılında yapılmış olup toprak ve domates örnekleri Tylenchid'lerin yoğun olarak bulunduğu ağustos ayında 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 bir örnek olacak şekilde ve ilçedeki domates ekiliş alanının %2'sini temsil etmek üzere toplam 9 adet toprak ve kök örneği alınmıştır.

Topraktaki aktif nematodların elde edilmesinde Christie ve 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 yapılmasında Seinhorst (1959) tarafından verilen ve De Grisse (1969)'in geliştirmiş olduğu "fiksasyon ve daimi preparasyon" yönteminden yararlanılmıştır.

Türlerin teşhisi için yapılan ölçüm ve çizimlerde düz ve kıvrık tüm yapılar "Curvimetre" ile ölçülmüştür. Ölçümler yoğunluğu yüksek bulunan türler için 20'şer adet dişi ve erkek birey üzerinden, düşük yoğunluktaki türler için mevcut ergin birey sayısı üzerinden yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Elde edilen türlerin sistematikteki yeri:

Takım : Nemata
Alt takım : Tylenchina
Üstfamilya : Haplolaimoidae
Familya : Pratylenchidae
Altfamilya : Radopholinae

Cins: *Pratylenchoides* Winslow 1958

Tanımı: Vücut kısa boydadır (0.5-0.9mm). Vücut fiksasyon sonucu düz veya hafif kavisli bir şekil alır. Kütiküladaki annüller orta veya ince kalınlıktadır. Lateral alan 4-6 çizgilidir. Deirid'ler belirgindir. Baş bölgesi alçak olup vücutla boğumsuz olarak birleşmiş, yarım küre veya ön kısmı (=anterior) düz şekildedir. Baş annüllüdür. Erkeklerde dişiye göre baş bölgesi biraz daha yüksektir. Stylet dişide 16-24 µm, erkekte 15-33 µm uzunluğundadır. Stylet tokmakları yuvarlaktır. Oesophagal bez kısa veya uzun olup çoğunlukla barsağın dorsal kenarındadır. Dorsal bez çekirdeği ve bazen de subventral bez çekirdeklerinden biri, barsakla oesophagus'un birleşme yerindeki küçük, oval ve valfin hizasında veya hemen önünde yer almıştır. Dişide üreme sistemi didelphic, amphidelphic'tir. Spermatheca yuvarlak, ovary ile aynı doğrultuda ve sperm içerir. Sperm nadiren çubuk

şeklindedir. Ovary'ler düz uzanır kıvrılma göstermez. Dişide kuyruk silindirik, ucu annüllü nadiren sivri olabilir. Hyaline portion belirgin olabilir. Phasmid'ler delik benzeridir. Bursa uzamıştır. Erkek kuyruğu silindirik veya koniktir ve uca doğru inceler. Hyaline portion anal vücut genişliğinin 2 katından uzundur. Bursa basit olup kuyruğu örter. Cloaca dudakları uzun ve hafifçe kalkıktır. Spicule belirgin olarak başlı, kıvrık ve sivri uçludur. Gubernaculum küçük ve sabittir. Bu cinse bağlı türler bitki türlerinde hareketli endoparazit olarak yaşarlar.

Bu çalışmada bu cinse ait üç tür saptanmıştır.

1. Tür: *Pratylenchoides alkani* Yüksel 1977 (Çizelge 1, Şekil 1. A-B.)

Ölçümler :

Dişi (n=2) :L=0.80-1.04 mm; a=24.8-30.3; b=4.8-6.2; %MB=48.2-61.5; Kuyruk=55-59 µm; c=14.4-16.0; c'=2.2-2.9; V=53.9-55.6; Stylet=24-25 µm; O=11.5-14.0; G1=21; G2=20; T/VA=0.2; Ran=30-31

Erkek: Bulunmamıştır .

Tanımı:

Dişi: Vücut silindir şeklinde ve posterior uç içeri doğru oldukça kıvrılmıştır. Başbölgesi yuvarlak, 4 annüllü ve vücutla boğum oluşturmaz. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet 24-25 µm uzunluğunda ve iyi gelişmiştir. Stylet tokmakları belirgin ve posterior'c doğru eğimlidir. Dorsal oesophageal bez açıklığı stylet tokmaklarına 3 µm uzaklıktadır. Median bulb iyi gelişmiş, hafif oval, kaslı, valfli ve merkezi anterior uca 78-79 µm uzaklıktadır. Hemizonid 2 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin bir annül anterior'ünde yer almıştır. Boşaltım deliği isthmus'un tabanındadır. Vücut annüllerinin kalınlığı 1.4-2.0 µm kadardır. Lateral alan 4 çizgili ve dış çizgiler kıvrımlıdır (=areolated). Çift ovarili, ovarilerin anterior ve posterior kolları düz uzanmış, oocyte'ler tek sıralıdır. Spermatecha yuvarlak ve düzdür. Kuyruk silindirimsi (Subconical), uç kısmı yuvarlak ve annüllüdür. Phasmid'ler belirgin ve kuyruk ortasının anterior'ündedir. Hyalin portion kalındır .

P.alkani ilk defa Kan-İspir (Erzurum)'de Yüksel (1977) tarafından fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) kökleri çevresindeki toprakta bulunmuş ve dünya için yeni bir tür olarak tanımlanmıştır. Çalışmada saptanan *P.alkani* bireyleri genel morfolojik yapı ve ölçümler bakımından Yüksel (1977)'in tanımına uymaktadır (Çizelge 1).

Bu tür ayrıca Ermenek (Karaman)'te Öztürk (1990) tarafından soğan (*Allium cepa* L.) ekiliş alanlarında, Elekçioğlu (1992) tarafından ise Kocahasanlı (Mersin)'da domates kökü etrafındaki toprakta saptanmıştır.

Bu çalışmada saptanan bireyler genel morfolojik yapı ve ölçümler bakımından Öztürk (1990) ve Elekçioğlu (1992) tarafından saptanan popülasyonlara benzemektedir.

2. Tür :*Pratylenchoides conincki* Ökten 1989, (Çizelge1, Şekil 1. C-L.)

Ölçümler :

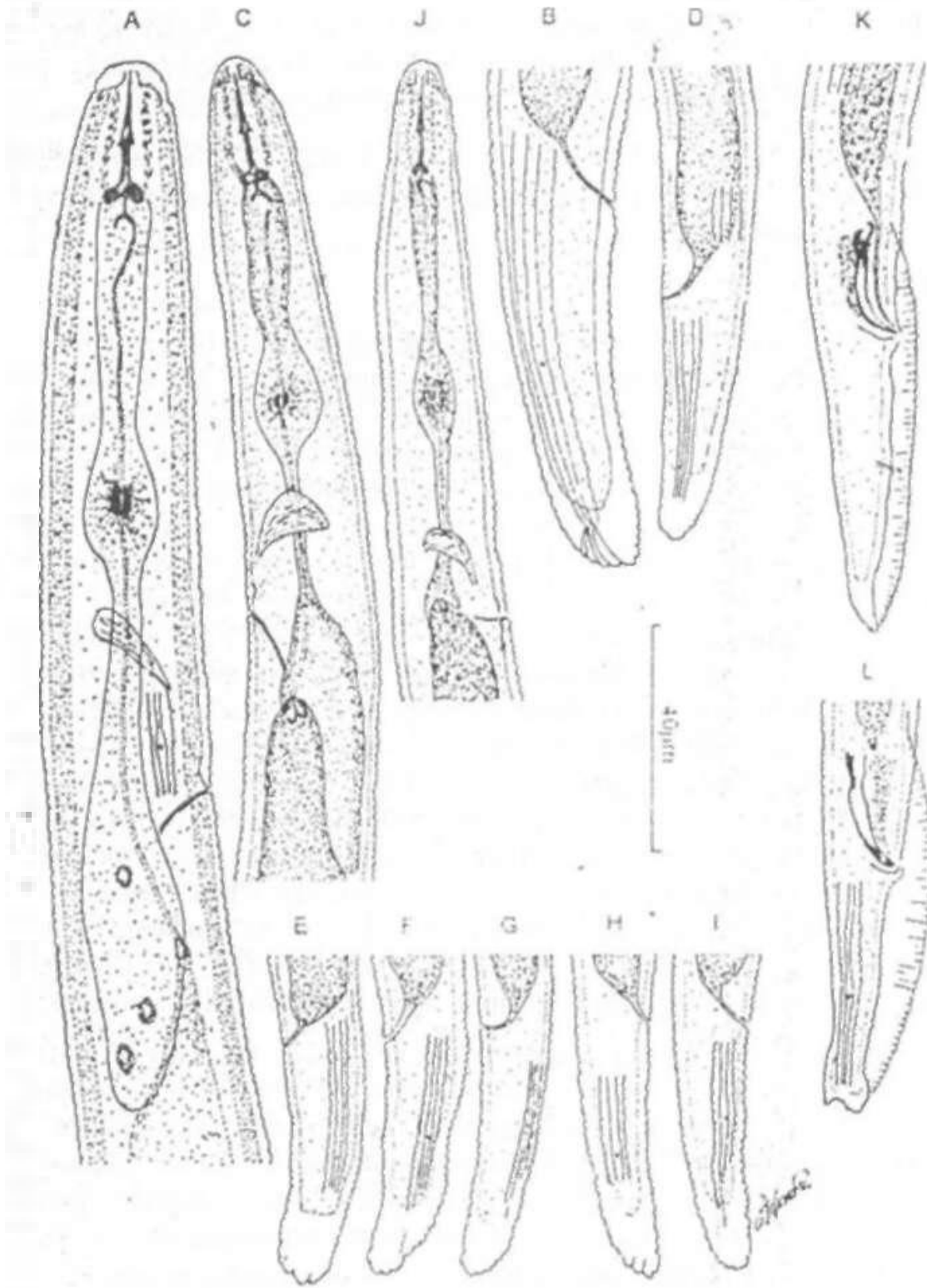
Dişi (n=10):L=0.59-0.88 mm; a=23.8-40.3; b=4.7-6.5; %MB=45.8-57.2; Kuyruk =43-54 µm; c=13.2-17.8; c'=3.0-3.6; V=54.2-58.2; Stylet=19-21 µm; O=9.1-9.5; G₁=17.5-25.7; G₂= 17.6-26.3; T/VA =0.16-0.18; Ran=19-27

Erkek (n=5): L=0.61-0.68 mm; a=29.7-37.0; b=5.2-6.9; %MB =50.0-59.6; Kuyruk=46.5-51.0 µm; c=13.1-13.6; c'=3.1-3.6; Stylet=18-19 µm; O=8.3; T=51.7; Spic.=22-25 µm; Gub=5-7 µm

Tanımı:

Dişi: Vücut fiksasyon sonucu "C" şeklini almaktadır. Baş bölgesi yuvarlak, ön kısmı hafifçe düz, 2-3 annüllü ve vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet kuvvetli yapılı 19-21 µm uzunluğunda ve iyi gelişmiş, hafifçe posterior'e eğimli tokmaklara sahiptir. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tabanına 1.5-2 µm uzaklıktadır. Median bulb iyi gelişmiş oval, kaslı, 18.5-20×11-13 µm ölçülerinde valfli ve merkezi anterior uca 60-73 µm mesafededir. Isthmus kısa ve silindirik. Sinir halkası isthmus'un anterior'ünde yer almıştır. Hemizonid iki annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 1 annül posterior'ünde yer almıştır. Boşaltım deliği anterior uca 100-115 µm mesafededir. Deirid'ler belirgin, konumları hemizonid hizasındadır. Oesophagal bezler iyi gelişmiş ve barsak üzerine bir-iki vücut genişliği kadar uzanır. Oesophagus ile barsağın birleşme yeri basal bulb'ın ortasına yakın ve anterior uca 118.5-154.0 µm uzaklıktadır. Annüller vücudun orta bölgesinde 1.4-1.7 µm kalınlıktadır. Lateral alan vücudun ön ve arka bölümlerinde 4, orta bölgede 6 çizgili ve dış çizgiler kıvrımlıdır. Çift ovary'lidir ve ovary kolları düz olarak uzanmaktadır. Oocyte'ler tek sıralıdır. Spermatheca yuvarlak, ovary ile aynı doğrultuda değil ve içi spermlidir. Kuyruk ventrale doğru kıvrık, 43-54 µm uzunluğunda (Vücut genişliğinin 3-3.6 katı uzunlukta) ve 19-27 annüllüdür. Kuyruğun ucunda kütikula kalınlaşmıştır. Phasmid'ler kuyruğun ortasının hafif anterior'ünde yer almıştır.

Erkek: Genel morfolojik karakterleri dişi ile aynıdır. Baş bölgesi oldukça yüksek, konik ve 4-5 annüllüdür. Stylet dişiye göre daha narin, kısa ve küçük tokmaklara sahiptir. Oesophagus bölgesi dişiye göre daha dar, kısa ve iyi gelişmemiştir. Median bulb 7×17 µm ölçülerinde, oldukça dar ve merkezi anterior uca 58 µm mesafededir. Oesophagal bez çekirdekleri belirgin değildir. Lateral alandaki çizgiler vücudun ön ve arka bölgesinde 4, orta bölgesinde 4-6'dır. Testis sonu genellikle belirgin değildir. Spicule kıvrık, 22-25 µm uzunluğundadır (21-24 µm orijinal tanımına göre). Gubernaculum 5-7 µm'dir (5-8 µm orijinal tanımına göre). Bursa kuyruğu tam olarak kaplamıştır. Phasmid'ler kuyruğun ortasına yakın olarak yerleşmiştir.



ŞEKİL 1. A-B: *Pratylenchoides alkani*; C-L: *Pratylenchoides conincki*; H-I: Dişi; J-L: Erkek; A, C ve J: Baş ve oesophagus bölgesi; B, D ve K: Kuyruk bölgesi; E-I: Kuyruk varyasyonu; L: Anormal kuyruk.

Beypazarı (Ankara) ilçesindeki havuç ile münavebeye giren domates ekiliş alanlarında saptanan *P.conincki* türüne ait bireyler genel morfolojik yapı ve ölçümler bakımından Ökten (1989)'in tanımına uymakla beraber ölçümlerde varyasyon görülmektedir (Çizelge 1).

Bu tür ayrıca Konya, Karaman ve Nevşehir'de Öztürk (1990) tarafından soğan (*Allium cepa* L.) ekiliş alanlarında saptanmıştır. Bu çalışmada saptanan bireyler genel morfolojik yapı ve ölçümler bakımından Öztürk (1990)'ün saptamış olduğu bireylere benzemekle birlikte, bulunan erkek bireyler daha küçük boydadır (L=0.74-0.95 mm olmasına karşın bu çalışmada L=0.61-0.68 mm olarak bulunmuştur).

Bu tür ilk defa Ankara (Çubuk)'ta Ökten (1989) tarafından mercimek kökleri çevresindeki toprakta bulunmuş ve dünya için yeni bir tür olarak tanımlanmıştır.

3. Tür: *Pratylenchoides leicauda* Sher 1970, (Çizelge1, Şekil 2. A-G.)

Ölçümler:

Dişi (n=3): L=0.57-0.78 mm; a=24.9-28.1; b=4.4-6.6; %MB=49.4-58.1; Kuyruk=40-52 µm; c=11.0-19.7; c'=2.5-3.3; V=55.6-56.8; Stylet=19-21 µm; O=9.5-10.0; G₁=16.6-20.9; G₂=17.2-19.9; T/VA=0.15; Ran=22-27

Erkek (n=3): L=0.70-0.75 mm; a=23.3-36.1; b=5.8-6.7; %MB=54.9-60.0; Kuyruk=34-50 µm; c=14.0-22.3; c'=2.6-3.3; Stylet=17-19 µm; O=10.0-11.8; T=28.7-30.1; Spic.=21-24 µm; Gub.=6 µm

Tanımı:

Dişi: Fiksasyon sonucu vücut açık "C" şeklini almıştır. Baş bölgesi yuvarlak, ön kısmı hafif düz, 3 annüllü ve vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi sertleşmiştir. Stylet iyi gelişmiş, 19-21 µm uzunluğunda ve iyi gelişmiş yuvarlak tokmalara sahiptir. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tabanına 2 µm kadar uzaklıktadır. Median bulb iyi gelişmiş oval, kaslı, 19-21x11-14 µm ölçülerinde, valfli ve merkezi anterior uca 66-78.5 µm uzaklıktadır. Isthmus kısa ve silindirik. Sinir halkası isthmus'un anterior'ünde yer almıştır. Boşaltım deliği isthmus'un tabanına yakın ve anterior uca 109-121 µm uzaklıktadır. Hemizonid 2-3 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 1-2 annül anterior'ünde yer almıştır. Oesophagal bezler iyi gelişmiştir ve barsak üzerine iki-üç vücut genişliği kadar uzanır. Oesophagus ile barsağın birleşme yeri basal bulb'ın ortasına yakın ve anterior uca 139-157.5 µm mesafededir. Annüller 1.3-1.7 µm kalınlıktadır. Lateral alan vücudun ön ve arka bölgelerinde 4, orta bölgede 6 çizgili ve dış çizgiler kıvrımlıdır. Çift ovary'lidir ve ovary kolları düz olarak uzanmaktadır. Spermatheca belirgin, yuvarlak, ovary ile aynı doğrultuda ve düzensiz yuvarlak spermere sahiptir. Kuyruk ventrale doğru hafif kıvrık, silindirik yapıda, 44-52 µm

uzunluğunda ve 17-25 annüllüdür. Kuyruk ucu küt, yuvarlak ve annülsüzdür. Phasmid'ler kuyruğun ortasında yer almıştır.

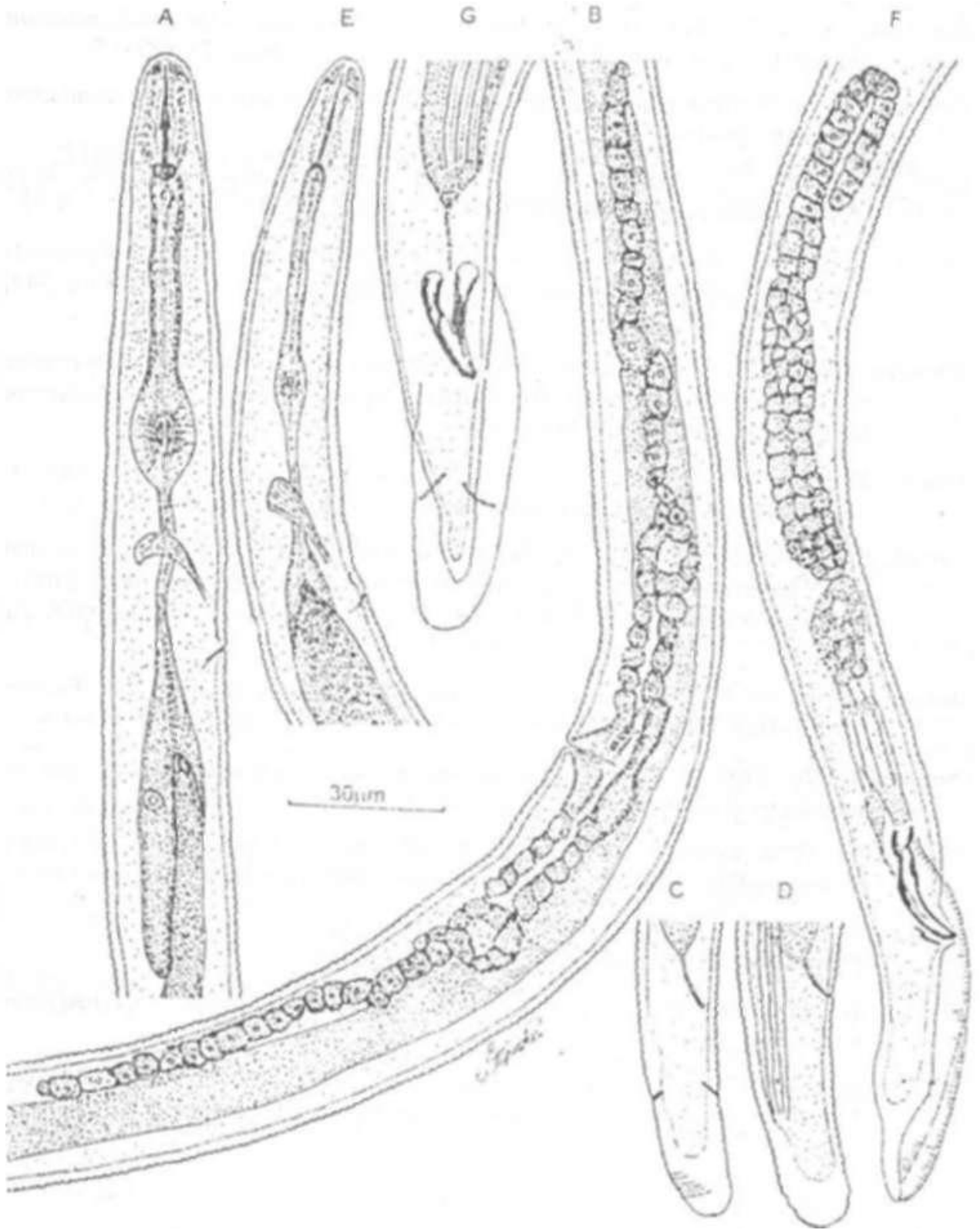
Erkek: Genel morfolojik karakterleri dişinin aynıdır. Baş bölgesi dışiden daha dar ve belirgin olarak yüksektir. Ocsophagus bölgesi dışiyce göre daha dar ve kısadır (122 μm). Tek testislidir. Spicule hafif kıvrık 22.5 μm uzunluğundadır (18-23 μm orijinal tanımına göre). Gubernaculum 6 μm 'dir (6-8 μm orijinal tanımına göre). Bursa kuyruğu tam olarak kaplamıştır.

Bu tür ilk defa Sher (1970) tarafından Honorat Adası'nda (Fransa) çim ve yabancı otların kökleri etrafından alınan toprak örneklerinde tespit edilmiş ve tanımlanmıştır. Beypazarı'nda saptanan *P. leicauda* bireyleri genel morfolojik yapı ve ölçümler bakımından Sher (1970)'in tanımına uymaktadır (Çizelge 1).

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

ÇİZELGE 1. Beypazarı (Ankara) ilçesinde 1991 yılında domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekim alanlarında saptanan *Pratylenchoides* cinsine ait türlerin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	<i>P.alkani</i>		<i>P. conincki</i>		<i>P.leicauda</i>	
	Bu çalışmaya göre	Yüksel (1977)	Bu çalışmaya göre	Ökten (1989)	Bu çalışmaya göre	Sher (1970)
n	2	10	10	10	3	15
L (mm)	0.80, 1.04	0.82-1.21	0.59-0.88	0.74-0.88	0.57-0.78	0.53-0.67
a	24.8, 30.3	29.0-35.0	23.8-40.3	30.0-35.0	24.9-28.1	22.0-37.0
b	4.8, 6.2	4.5-4.9	4.7-6.5	?	4.4-6.6	3.6-5.6
c	14.4, 16.0	14.0-17.0	13.2-17.8	14.0-19.0	11.0-19.7	17.0-22.0
c'	2.2, 2.9	3.0	3.0-3.6	2.3-2.9	2.5-3.3	?
Styilet (μm)	24, 25	22-25	19-21	19-21	19-21	19-21
Kuyruk(μm)	55, 59	?	43-54	41-55	40-52	?
V (%)	53.9, 55.6	55.0	54.2-58.2	55.0-59.0	55.6-56.8	55.0-62.0
Ran	30, 31	18-27	19-27	21-29	22-27	19



ŞEKİL 2. A-G: *Pratylenchoides leicauda*: A-D: Dişi; E-G: Erkek; A, E: Baş ve oesophagus bölgesi; B: Üreme sistemi; C, D: Dişide kuyruk bölgesi (D: Homotype); F: Testis ve kuyruk bölgesi; G: Kuyruk bölgesi (Ventral'den görünüş).

LİTERATÜR

- Baermann, G., 1917. Eine einfache Methode zur Auffindung von Anchylostomum-(Nematoden)-Larven in Erdproben. Ned. Geneesk. Tijdschr. **57**: 131-137.
- Christie, J.R. and V.G.Perry, 1951. Removing nematodes from soil. Proc. Helminthol.Soc. Wash. **18**: 106-108.
- Cobb, N.A., 1918. A new parasitic nematode found infesting cotton and potatoes. Journal of Agricultural research, **XI** (1): 27-33.
- De Grisse, A., 1969. Redescription on modifications de quelques techniques utilisées dans l'étude des nématodes phytoparasitaires. Meded. Rijksfac. Landwet. Gent **34** (2): 351-359.
- Elekçioğlu, İ.H., 1992. Untersuchungen zum Auftreten und zur Verbreitung phytoparasitärer Nematoden in den landwirtschaftlichen Hauptkulturen des ostmediterranen Gebietes der Türkei. Plits **10** (5): 120.
- Ökten, M.E., 1989. *Pratylenchoides conincki* n.sp. (Nematoda:Pratylenchidae) from Turkey. Uni. of Ankara Publ. of Fac. of Agr.: 1147. Scientific Res. Rep.: 634.
- 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. Doktora Tezi (Basılmamış). A. Ü. Fen Bilimleri Enst. Ankara.
- Jensen, M.J., 1972. Nematode pests of vegetable and related crops. In: Economic Nematology. Ed. J.M. Webster, Academic Press. London, New York, 377-404.
- Seinhorst, J.W., 1959. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. Nematologica **4**: 67-69.
- Sher, S.A., 1970. Revision of the genus *Pratylenchoides* Winslow 1958 (Nematoda: Tylenchoidea). The helminthological Society of Washington. **37**(2): 154-166.
- Siddiqi, M.R., 1986. Tylenchida parasites of plants and insects. Farnham Royal, UK: Commonwealth Agricultural Bureaux, 645 pp.
- Taylor, A.L. 1967. Principles of measurement of crop losses; nematode. Proc. FAO Symp. Crop Losses. Rome.
- Yüksel, H.Ş., 1977. *Pratylenchoides alkani* n. sp. and *P. erzurumensis* n. sp. (Nematoda: Tylenchoidea) from soil in Turkey. Proc. Helminth. Soc. Wash. **44** (2) :185-188.