

ELMA (*Pyrus malus* L.) VE ERİK (*Prunus domestica* L.) BAHÇELERİNDE SAPTANAN BAZI BİTKİ PARAZİTİ NEMATOD TÜRLERİNİN TAKSONOMİK ÖZELLİKLERİ¹

İlker KEPENEKÇİ²

Güler ÖZTÜRK²

ÖZET

Bu çalışmada daha önce erik (*Prunus domestica* L.) ve elma (*Pyrus malus* L.) bahçelerinde tespit edilen Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğindeki bitki paraziti nematod türlerinin (*Tylenchorhynchus annulatus* (Cassidy); *Quinisulcius curvus* (Williams); *Merlinius niazae* Maqbool, Fatima and Hashmi; *Scutylenchus quettensis* Maqbool, Ghazala and Fatima; *Rotylenchus incultus* Sher ve *Scutellonema cavenessi* Sher) morfolojik ve morfometrik özellikleri, görülen varyasyonlar, çalışma kapsamına giren alanlardaki yayılışı, literatürde kayıtlı yayılışı ve habitatları verilmiştir.

GİRİŞ

Türkiye’de sert çekirdekli meyveler arasında erik (*Prunus domestica* L.), yumuşak çekirdekli meyveler arasında elma (*Pyrus malus* L.) önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde toplam 8.490.000 adet erik ve 37.930.000 adet elma ağacı bulunmaktadır. Çalışma kapsamına giren alanlardaki erik ağacı sayısı 1.228.518, elma ağacı sayısı ise 3.388.544 dür (1).

Erik ve elma ağaçlarında zarar oluşturan etmen gruplarından birisi de bitki paraziti nematodlardır. Bitki paraziti nematodların büyük çoğunluğu Tylenchida (Nematoda) takımı içerisinde yer almaktadır.

Türkiye’de 2000 yılı ortalarına kadar 49 bölge ve 59 ayrı konukçuda Tylenchida takımı-

na ait 172 bitki paraziti nematod türü tespit edilmiştir (13).

Ülkemizde bugüne kadar erik bahçelerinde nematolojik yönden yapılan tek çalışmada Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerindeki erik bahçeleri incelenmiş; Tylenchida takımının Tylenchina ve Hexatyline alttakımlarına ait Tylenchoidea, Dolichodoridea, Hoplolaimoidea, Criconematoidea, Hemicycliophoroidea, Anguinoidea üst familyalarından 7 familya ve 16 cins’e bağlı 19 bitki paraziti nematod türü tespit edilmiştir. Aynı çalışmada tespit edilen türlerden *Merlinius niazae* Maqbool, Fatima and Hashmi; *Quinisulcius curvus* (Williams); *Scutylenchus quettensis* Maqbool, Ghazala and Fatima ve *Tylenchorhynchus annulatus* (Cassidy)’un Türkiye faunası için yeni kayıt ni-

¹Yayın Kuruluna geliş tarihi: Temmuz, 2002

²Dr., Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Yenimahalle/ANKARA

tebliğinde olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca araştırmacılar yaptıkları çalışmada en yaygın türler olarak; *Pratylenchoides erzurumensis* Yüksel, *Hemicriconemoides gaddi* (Loos) ve *Bitylenchus parvus* (Allen) olduğunu bildirmişlerdir (8) (Çizelge 1). Elma bahçelerinde ne-

Çizelge 1. Türkiye’de erik (*Prunus domestica* L.) ve elma (*Pyrus malus* L.)’da tespit edilen bitki paraziti nematod türleri (8, 9).

Table 1. Plant parasitic nematode species associated with plum (*Prunus domestica* L.) and apple (*Pyrus malus* L.) in Turkey (8,9).

Nematod türü ve sistematikteki yeri	Konukçu
Tylenchida; Tylenchina; Tylenchoidea; Tylenchidae; Tylenchinae	
<i>Aglenchus muktii</i> Phukan & Sanwal	Elma
<i>Filenchus plattensis</i> Thorne & Malek	Erik
<i>Neopsilenchus peshawarensis</i> Shahina & Maqbool	Erik
Duosulciinae	
<i>Malenchus bryophilus</i> (Steiner) Andrassy	Elma
Dolichodoroidea; Dolichodoridae; Tylenchorhynchinae	
<i>Tylenchorhynchus amulatus</i> (Cassidy)	Erik
<i>T. clarus</i> Allen	Erik
<i>Bitylenchus parvus</i> (Allen)	Erik
<i>Quinisulcius curvus</i> (Williams)	Erik
Merliniinae	
<i>Merlinius brevidens</i> (Allen)	Erik
<i>M. niazi</i> Maqbool, Fatima and Hashmi	Erik
<i>Nagelus affinis</i> (Allen) Siddiqi	Elma
<i>Scutylenchus lenorus</i> (Brown) Siddiqi	Elma
<i>S. quettensis</i> Maqbool, Ghazala & Fatima	Erik
<i>S. tesellatus</i> (Goodey)	Erik
Psilenchinae	
<i>Psilenchus iranicus</i> Kheiri	Elma
Hoplolaimoidea; Hoplolaimidae; Hoplolaiminae	
<i>Hoplolaimus galeatus</i> (Cobb) Thorne	Elma, Erik
<i>Scutellonema cavenessi</i> Sher	Elma
Rotylenchinae	
<i>Rotylenchus buxophilus</i> Golden	Erik
<i>R. cypriensis</i> Antoniou	Elma
<i>R. incultus</i> Sher	Elma
Nematod türü ve sistematikteki yeri	Konukçu
Rotylenchoidinae	
<i>Helicotylenchus digonicus</i> Perry in Perry, Darling & Thorne	Elma, Erik
Pratylenchidae; Pratylenchinae	
<i>Pratylenchus neglectus</i> (Rensch) Filipjev & Schuurmans Stekhoven	Elma
<i>P. thornei</i> Sher & Allen	Elma
<i>P. zaeae</i> Graham	Erik
Radopholinae	
<i>Pratylenchoides ezurumensis</i> Yüksel	Elma, Erik
<i>P. ritteri</i> Sher	Elma
Criconematina; Criconematoidea; Criconematidae; Hemicriconemoidinae	
<i>Hemicriconemoides gaddi</i> (Loos) Chitwood & Birchfield	Elma, Erik
Hemicycliophoroidea; Hemicycliophoridae; Hemicycliophorinae	
<i>Hemicycliophora sturhani</i> Loof	Erik
Tylenchuloidea; Paratylenchidae; Paratylenchinae	
<i>Paratylenchus nainianus</i> Edward & Misra	Elma, Erik
Hexatylna; Anguinoidea; Anguinidae; Anguininae	
<i>Safianema anchilisposoma</i> (Tarjan)	Erik

matolojik yönden yapılan tek çalışma sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina ve Criconematina alttakımlarına ait Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea, Criconematoidea ve Tylenchuloidea üst familyalarından 6 familya ve 13 cins'e bağlı 16 bitki paraziti nematod türü saptanmıştır. Bu türlerden *Rotylenchus incultus* Sher ve *Scutellonema cavenessi* Sher'in Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğu ortaya konulmuştur. Aynı çalışmada saptanan en yaygın türlerin *Pratylenchus neglectus* (Rensch) Filipjev and Schuurmans Stekhoven, *Helicotylenchus digonicus* Perry in Perry, Darling and Thorne ve *Scutylenchus lenorus* (Brown) Siddiqi olduğu tespit edilmiştir (9) (Çizelge 1).

Bu makalede yukarıdaki çalışmalarda ortaya çıkarılan Türkiye faunası için yeni olan bitki paraziti nematod türlerinin taksonomik özellikleri verilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın ana materyalini Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerindeki erik ve elma bahçeleri'nden 1998 (Haziran, Temmuz) ve 2001 (Haziran- Ağustos) yıllarında alınan toprak ve bitki kök örnekleri ile bu örneklerden elde edilen bitki paraziti nematod türleri oluşturmuştur.

Metot

Topraktaki aktif nematodların elde edilmesinde Christie and Perry (2) tarafından geliştirilmiş olan "Elek-Huni Metodu" kullanılmıştır. Bitki köklerindeki nematodların elde edilmesinde inkübasyon Metodu kullanılmıştır (19). Nematodların fiksasyonunda De Grisse (3)'ün geliştirmiş olduğu "Fiksasyon" yönteminden yararlanılmıştır. Daimi preparatların yapımında kullanılacak lamlar, balmumu yüzük (Wax-ring) yöntemi uygulanarak hazırlanmıştır (7).

Türlerin teşhisi için yapılan ölçüm ve çizimlerde "Zeiss" marka çizim-tüplü mikroskop kullanılmıştır. 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. Nematodların teşhisinde önemli olan ölçümler, Siddiqi (17)'den alınan standart formüllere göre yapılmıştır. Buna ilaveten ölçüm değerlerinin Fortuner (5)'e göre %95 olasılıkla standart hatası istatistiki olarak hesaplanmıştır.

Çalışma sonucu saptanan türlerin sistematikteki yerleri Nasira and Maqbool (12) ve Siddiqi (17)'ye göre verilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

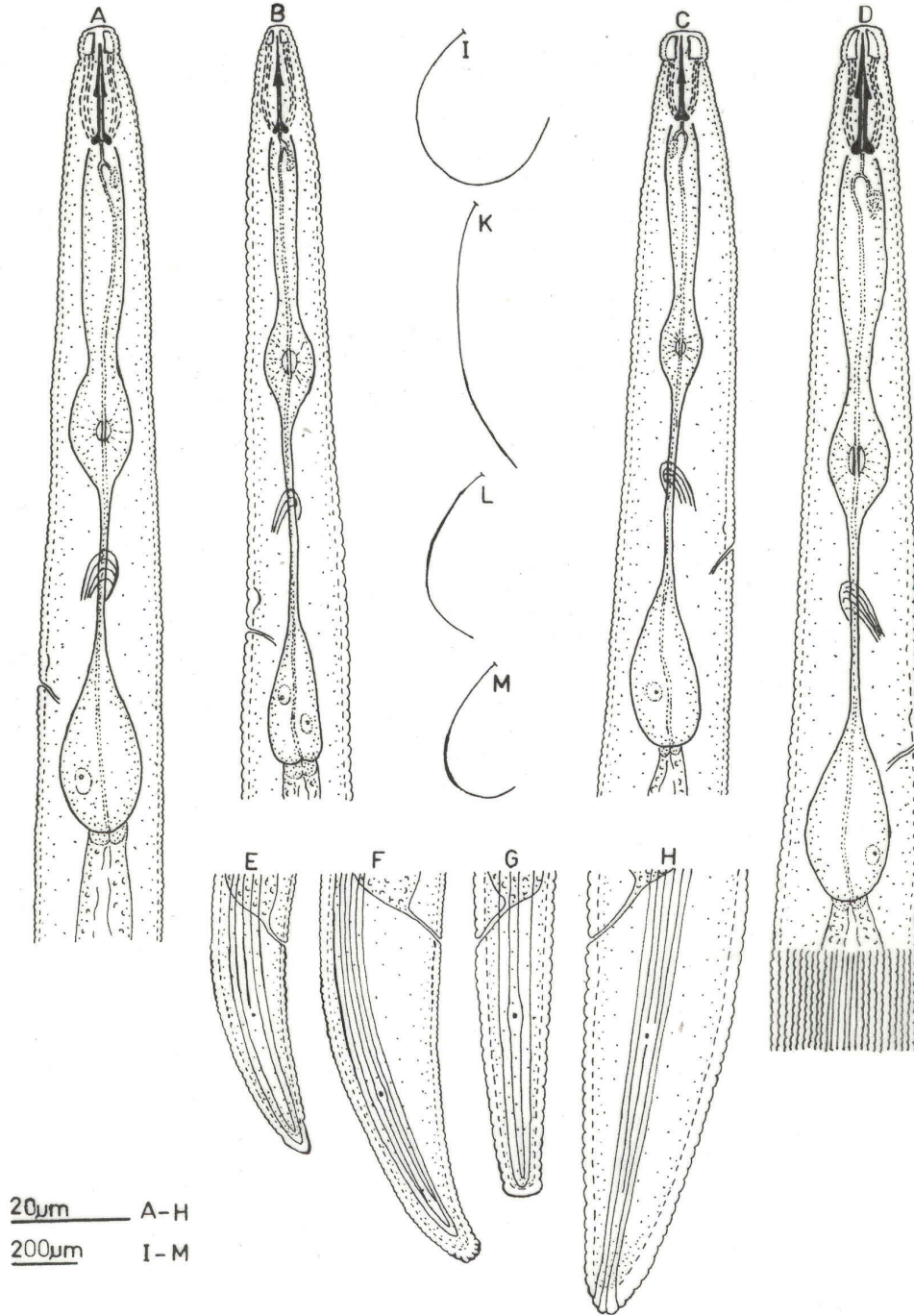
Bu bölümde Tylenchida (Nematoda) takımına ait Türkiye faunası için yeni olduğu tespit edilen bitki paraziti nematod türlerinin; sistematikteki yerleri, sinonimleri, morfolojik, morfometrik özellikleri, görülen varyasyonlar, çalışma kapsamına giren alanlardaki yayılışı, literatürde kayıtlı yayılışı ve habitatları verilmiştir.

Tür: Tylenchorhynchus annulatus (Cassidy, 1930) Golden, 1971, (Şekil 1. B,G,M.; Çizelge 2.)

Sistematikteki yeri: Tylenchida; Tylenchina; Dolichodoroidea; Dolichodoridae; Telotylenchinae; *Tylenchorhynchus* Cobb,1913.

Ölçümler: Dişi (n=12): L= 0.674±0.06 (0.62-0.70) mm; a= 30.6±1.2 (29.5-32.7); b= 5.1± 0.3 (4.8-5.6); c= 14.2±0.9 (13.5-14.8); c'=3.3±0.2 (3.1-3.6); V= 54.4± 1.7 (53.1-56.2); Stylet= 16.4±0.2 (16-17) µm; Kuyruk= 43.7± 1.6 (40-48) µm; Ran= 22.2±1.1 (20-24). Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı: Dişi, fiksasyon sonucu vücut ventrale doğru kıvrık bir şekil almıştır. Baş bölgesi 3 annüllü ve vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet 16.4±0.2(16-17) µm uzunlukta ve yuvarlak tokmaklara sahiptir. Dorsal oesophageal bez açıklığı stylet tabanının 2.0-3.0 µm kadar gerisindedir. Boşaltım deliği isthmus'un tabanında yer almıştır. Hemizonit boşaltım deliğinin 2 annül anteriör'ünde ve 2 annül boyundadır. Üreme sistemi çift ovarilidir. Ovary kolları düz uzanmaktadır. Oositler tek sıra halinde dizilmişlerdir. Spermatheca görülmemektedir. Lateral alan 4 çizgilidir. Kuyruk silindirik şeklinde, ucu yuvarlak ve annülsüzdür. Kuyruk anüs bölgesinin genişliğinin 3.3±0.2 (3.0-3.5) katı uzunlukta ve 22.2±1.1 (20-24) annüllüdür.



Şekil 1. A,E,L. *Quinisolcius curvus*; B,G,M. *Tylenchorhynchus annulatus*; C,F,K. *Merlinius niazae*; D,H,I. *Scutylemchus quettensis*. A-M. Dişi: A-D. Baş ve Oesophagus bölgesi, E-H. Kuyruk bölgesi, I-M. Genel görünüş.

Figure 1. A,E,L. *Quinisolcius curvus*; B,G,M. *Tylenchorhynchus annulatus*; C,F,K. *Merlinius niazae*; D,H,I. *Scutylemchus quettensis*. A-M. Female: A-D. Oesophageal region, E-H. Tail region, I-M. General view.

Phasmid' ler kuyruğun ortasındadır. Erkek, çalışmada bulunamadığından tanımı verilmemiştir.

Çalışmada saptanan *T. annulatus* türüne ait dişi bireyler morfometrik ölçümler bakımından Golden (6)'in tanımına uymakla birlikte Maqbool et al., (10)'un saptadığı Pakistan popülasyonuna daha yakın bulunmuştur. Morfolojik karakterler bakımından ise yine Maqbool et

al., (10)'un saptadığı Pakistan popülasyonuna daha yakın bulunmuştur (Bu çalışmada saptanan popülasyonda baş bölgesi Pakistan popülasyonunda da olduğu gibi vücutla boğum oluşturmayarak birleşmiş olmasına karşın Golden (6)'in tespit ettiği popülasyonda baş bölgesi vücutla boğum oluşturarak birleşmektedir) (Çizelge 2.).

Çizelge 2. *Tylenchorhynchus annulatus*'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.

Table 2. Comparisons of some measurements of females belonging to the different populations of *Tylenchorhynchus annulatus*.

	Bu çalışmaya göre <i>Study</i>	Golden (6)'e göre <i>Golden (6)</i>	Maqbool et al. (10)'a göre <i>Maqbool et al. (10)</i>
n	12	-	25
L (µm)	674±62(620-705)	610-860	680(640-720)
a	30.6±1.2(29.5-32.7)	28-35	31(29.2-33.4)
b	5.1± 0.3(4.8-5.6)	4.5-6.8	4.9(4.5-5.5)
c	14.2±0.9(13.5-14.8)	13-17	14.2(13.3-15.5)
c'	3.3±0.2(3.1-3.6)	2.9-3.7	3.3(3.0-3.7)
V(%)	54.4± 1.7(53.1-56.2)	52-59	54(52.0-55.8)
Styilet (µm)	16.4±0.2(16-17)	17-21	17.5(17.0-17.8)
Kuyruk (µm)	43.7± 1.6(40-48)	-	-
Ran	22.2±1.1(20-24)	18-24	22-25

T. annulatus Silifke ve Mut (Mersin), ilçelerindeki erik bahçelerinden alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. Bu tür Pakistan'da da erik kökü etrafından alınan toprak örneklerinde bulunmuştur (12). Türkiye'de Kepenekçi ve ark. (8) tarafından tespit edilmiştir.

Tür: *Quinisulcius curvus* (Williams, 1960) Siddiqi, 1971.

Sinonimi: *Tylenchorhynchus curvus* Williams, 1960, (Şekil 1. A,E,L.; Çizelge 3.)

Sistematikteki yeri: Tylenchida; Tylenchina; Dolichodoroidea; Dolichodoridae; Telotylenchinae; *Quinisulcius* Siddiqi, 1971.

Ölçümler: Dişi (n=17): L= 0.6± 0.08 (0.58-0.75)mm; a= 28.4± 2.2 (26.2-32.4); b= 5.2± 0.4 (4.9-5.5); c= 15.7± 1.4 (12.5-18.8); c'=2.8±0.08 (2.6-3.1); V= 55.6± 0.9 (54.7-57.6); Styilet= 17.8±0.8 (16-19)µm; Kuyruk= 50.5± 1.8 (42-54)µm; Ran= 20.6±0.5 (19-22). Erkek: Bulunmamıştır.

Tanımı: Dişi, fiksasyon sonucu vulvadan ventrale doğru kıvrılmış bir şekil almıştır. Baş

yuvarlak, vücutla boğum oluşturarak birleşmiş ve 5-6 annüllüdür. Styilet zayıf, 17.8±0.4(16-19) µm uzunlukta ve posteriyör'e doğru eğimli tokmaklara sahiptir. Dorsal oesophagal bez açıklığı styilet tabanının 2-3 µm kadar gerisindedir. Boşaltım deliği isthmus'un tabanında yer almıştır. Hemizonit boşaltım deliğinin 1-2 annül anterior'ünde yer almış olup 1 annül boyundadır. Lateral alan 5 çizgili ve basal bulb'den anterior uca doğru çizgi sayısı azalmaktadır. Üreme sistemi çift ovarili ve ovarilerin anterior ve posteriyör kolları düz uzanmıştır. Kuyruk konik, 20.6±0.5 (19-22) annüllü ve anüsteki vücut genişliğinin 2.8±0.08 (2.6-3.1) katı uzunlukta olup uca doğru incelen bir yapıdadır. Kuyruk uca doğru daralan bir yapıda ve ucu annülsüzdür. Phasmid'ler belirgin ve kuyruk ortasına yakın bir konumdadır.. *Erkek*, çalışmada bulunamadığından tanımı verilmemiştir.

Çalışmada saptanan *Q. curvus* türüne ait dişi bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Siddiqi (16)

Çizelge 3. *Quinisulcius curvus*'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.

Table 3. Comparisons of some measurements of females belonging to the different populations of *Quinisulcius curvus*.

	Bu çalışmaya göre <i>Study</i>	Siddiqi (16)'e göre <i>Siddiqi (16)</i>	Nasira and Maqbool (12)'e göre <i>Nasira and Maqbool (12)</i>
n	17	-	10
L (µm)	0.6± 0.08(0.58-0.75)	490-630	560(470-650)
a	28.4± 2.2(26.2-32.4)	29-37	30(29-31)
b	5.2± 0.4(4.9-5.5)	4.6-5.5	5(4.5-5.5)
c	15.7± 1.4(12.5-18.8)	15-18	16.5(16-17)
c'	2.8±0.08(2.6-3.1)	2.7	2.7(2.5-2.8)
V(%)	55.6± 0.9(54.7-57.6)	52-57	54(51-57)
Stylet (µm)	17.8±0.8(16-19)	17	17(16-17)
Kuyruk (µm)	50.5± 1.8(42-54)	-	-
Ran	20.6±0.5(19-22)	15-23	-

ve Nasira and Maqbool (12)'un tanımlarına uymaktadır (Çizelge 3.).

Q. curvus Mut (Mersin), ilçesindeki erik bahçesinden alınan toprak örneğinde saptanmış olup Türkiye'de Kepenekçi ve ark. (8) tarafından tespit edilmiştir.

Tür: Merlinius niazae Maqbool, Fatima & Hashmi, 1983, (Şekil 1.C,F,K.; Çizelge 4.)

Sistematikteki yeri: Tylenchida; Tylenchina; Dolichodoroidea; Dolichodoridae; Merliniinae; *Merlinius* Siddiqi, 1970.

Ölçümler: Dişi (n=17): L= 0.90±0.02 (0.88-0.91) mm; a= 32.8± 3.2 (25-35); b= 6.8± 0.7 (6.5-7.0); c= 14.5± 1.2 (12.7-18.0); c'=2.9±0.2 (2.7-3.1); V= 55.5± 1.1 (54.5-57.0); Stylet= 15.4±0.7 (15-16) µm; Kuyruk= 58.5±2.3 (55-62) µm; Ran= 49.6±2.2 (46-53). Erkek: Bulunmamıştır.

Tanımı: Dişi, fiksasyon sonucu ventrale doğru hafifce kıvrılmıştır. Baş bölgesi 5-6 annüllü ve vücutla hafif boğum oluşturarak birleşmiştir. Baş kaidesi orta derecede sertleşmiştir. Stylet 15.4±0.7 (15-16) µm uzunluğunda ve porteriör'e doğru eğimli tokmaklara sahiptir. Dorsal oesophageal bez açıklığı stylet tokmaklarına 2-3 µm mesafede yer almıştır. Hemizonit 3 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 1 annül anterior'ünde yer almıştır. Boşaltım deliği isthmus'un tabanına yakın bir konumdadır. Isthmus uzun ve silindirik yapıdadır. Sinir halkası isthmus'un ortasında yer almıştır. Basal bulb iyi gelişmiş, armut şeklinde olup tabanında

cardia'lar belirgindir. Lateral alan 6 çizgildir. Üreme sistemi çift ovarilidir. Ovary kolları genellikle düz uzanmasına rağmen bazen kıvrılma göstermektedir. Spermatheca yuvarlak içi boş ve eksenedir. Vulva basit yarıklı şeklindedir. Kuyruk silindirimsi, ventrale doğru kıvrık, 48.4±2.4 (45-52) annüllü ve anal vücut genişliğinin 2.9±0.2 (2.7-3.1) katı uzunluktadır. Kuyruk uca doğru daralan bir yapıdadır. Kuyruk ucu annüllüdür. Phasmid'ler belirgin ve kuyruk ortasına yakın bir konumdadır. *Erkek*, çalışmada bulunamadığından tanımı verilmemiştir.

Çalışmada saptanan *M. niazae* türüne ait dişi bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Maqbool et al., (10)'ın tanımına uymaktadır (Çizelge 4.).

M. niazae Yeşilova (Burdur) ilçesindeki erik bahçesinden alınan toprak örneğinde saptanmış olup Türkiye'de Kepenekçi ve ark. (8) tarafından tespit edilmiştir.

Tür: Scutylenchus quettensis Maqbool, Ghazala & Fatima, 1984, (Şekil 1. D,H,I.; Çizelge 4.)

Sistematikteki yeri: Tylenchida; Tylenchina; Dolichodoroidea; Dolichodoridae; Merliniinae; *Scutylenchus* Jairajpuri, 1971.

Ölçümler: Dişi (n=17): L= 0.98±0.05 (0.92-1.12)mm; a= 29.4±1.1 (27-32); b= 5.4±0.4 (5.0-5.9); c= 18.2±0.9 (17.7-18.5); c'=2.7±0.1 (2.1-3.2); V= 55.8±0.7 (55.4-56.5); Stylet= 20.7±0.2 (20-21)µm; Kuyruk= 62.7±2.9 (58-66)µm; Ran= 29.8±0.6 (27-32). Erkek: Bulunmamıştır.

Çizelge 4. *Merlinius niazae* ve *Scutylenchus quettensis*'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.

Table 4. Comparison of some measurements of females belonging to different populations of *Merlinius niazae* and *Scutylenchus quettensis*.

	<i>M. niazae</i>		<i>S. quettensis</i>	
	Bu çalışmaya göre <i>Study</i>	Maqbool et al. (10)'a göre <i>Maqbool et al. (10)</i>	Bu çalışmaya göre <i>Study</i>	Maqbool et al. (11)'a göre <i>Maqbool et al. (11)</i>
n	17	10	5	50
L (µm)	902±27(880-915)	850(750-920)	980±52(920-1120)	820(720-1040)
a	32.8± 3.2(25-35)	29.3(27-33)	29.4±1.1(27-32)	29.8(28-34)
b	6.8± 0.7(6.5-7.0)	6.6(6.1-7.1)	5.4±0.4(5.0-5.9)	5.3(4.8-6.2)
c	14.5± 1.2(12.7-18.0)	14.5(12.2-17.0)	18.2±0.9(17.7-18.5)	16.0(13.8-18.6)
c'	2.9±0.2(2.7-3.1)	2.8(2.6-3.0)	2.7±0.1(2.1-3.2)	2.5(2.2-3.0)
V(%)	55.5± 1.1(54.5-57.0)	53(51-56)	55.8±0.7(55.4-56.5)	55.0(53.7-56.0)
Stylet (µm)	15.4±0.7(15-16)	15(14-16)	20.7±0.2(20-21)	21(20.8-21.6)
Kuyruk (µm)	58.5±2.3(55-62)	56-65	62.7±2.9 (58-66)	48-60
Ran	49.6±2.2(46-53)	45-52	29.8±0.6(27-32)	24-30

Çizelge 5. *Rotylenchus incultus* ve *Scutellonema cavenessi*'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.

Table 5. Comparison of some measurements of females belonging to different populations of *Rotylenchus incultus* and *Scutellonema cavenessi*.

	<i>R. incultus</i>		<i>S. cavenessi</i>	
	Bu çalışmaya göre <i>Study</i>	Sher (15)'e göre <i>Sher (15)</i>	Bu çalışmaya göre <i>Study</i>	Sher (14)'e göre <i>Sher (14)</i>
n	10	-	20	-
L (µm)	784± 40(750-820)	710-840	752± 20(680-880)	600-880
a	30.6± 0.73(28-32)	27-32	27.6± 0.63(24.4-30.1)	22-29
b	7.2± 0.83(6.5-8.3)	6.8-8.8	7.45± 0.41(6.2-8.5)	6.0-8.4
b'	6.2± 0.92(5.2-6.8)	5.4-7.0	-	-
c	48.4± 0.66(45.4-52.8)	47-67	38.8±0.78(35.5-40.0)	27-41
V(%)	54.3± 0.75(53.1-56.2)	54-58	58.2±1.13(54.4-60.8)	54-60
O(%)	17.7± 0.12(16.2-19.8)	15-27	-	-
Stylet (µm)	23.2± 0.12(22-24)	24-28	27.4±0.95(25-29)	23-28
Kuyruk (µm)	12.5± 0.77(8-15)	-	33.4±1.33 (28-37)	-
Ran	9.2± 0.31(6-11)	6-11	15.2±0.58(11-18)	8-15

Tanımı: Dişi, fiksasyon sonucu vulvadan ventrale doğru kıvrılmış ve kapalı "C" şeklini almıştır. Kütikula üzerinde enine ve boyuna çizgiler mevcuttur. Bu çizgiler 42-46 adettir (lateral alandaki çizgiler dahil). Baş yuvarlak, anterior'ü düz, vücutla boğum oluşturarak birleşmiş ve 6-7 annüllüdür. Stylet, 20.7 ± 0.2 (20-21) μm uzunlukta porteriör'e doğru eğimli tokmıklara sahiptir. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tabanının 3 μm kadar gerisindedir. Boşaltım deliği basal bulb'ın anterior'ünde yer almıştır. Hemizonit boşaltım deliğinin 1 annül anterior'ünde ve 1 annül boyundadır. Annüller belirgin ve vücut ortasında 2.5-3.2 μm kalınlıktadır. Lateral alan 6 çizgilidir. Üreme sistemi çift ovarili ve ovarilerin anterior ve posterior kolları düz uzanmış olup oocyte'ler tek sıralıdır. Spermatheca offset (ovary ile boğum oluşturarak birleşmiştir) ve sperm içermektedir. Kuyruk konik, düz, 29.8 ± 0.6 (27-32) annüllü ve anüsteki vücut genişliğinin 2.7 ± 0.1 (2.1-3.2) katı uzunlukta olup posterior'e doğru gittikçe incelen bir yapıdadır. Kuyruk ucu annüllüdür. Phasmid'ler belirgin ve kuyruğun anterior'ünde yer almıştır. *Erkek*, bulunamamıştır.

Çalışmada saptanan *S. quettensis* türüne ait dişi bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Maqbool et al., (11)'in tanımına uymaktadır (Çizelge 4.).

S. quettensis Akçabat (Trabzon) ilçesindeki erik bahçesinden alınan toprak örneğinde tespit edilmiştir. Bu tür Pakistan'da da erik kökü etrafından alınan toprak örneklerinde bulunmuş ve Dünya için yeni bir tür olarak tanımlanmıştır (11). Türkiye'de Kepenekçi ve ark. (8) tarafından tespit edilmiştir

Tür: *Rotylenchus incultus* Sher, 1965, (Şekil 2. F-I.; Çizelge 5).

Sistematikteki yeri: Tylenchida; Tylenchina; Hoplolaimoidea; Rotylenchulidae; Rotylenchulinae; *Rotylenchus* Linford and Oliveira, 1940.

Ölçümler: Dişi (n=10): L= 0.78 ± 0.04 (0.75-0.82) mm; a= 30.6 ± 0.73 (28-32); b= 7.21 ± 0.83 (6.5-8.3); b'= 6.22 ± 0.92 (5.2-6.8); c= 48.4 ± 0.66 (45.4-52.8); c'= 0.55 ± 0.02 (0.4-0.7); V= 54.3 ± 0.75 (53.1-56.2); Stylet= 23.2 ± 0.12 (22-24) μm ; O= 17.7 ± 0.12 (16.2-19.8); MB= 50.7 ± 0.88 (47.9-53.7); Kuyruk= 12.5 ± 0.77 (8-

15) μm ; Ran= 9.2 ± 0.31 (6-11). *Erkek:* Bulunamamıştır.

Tanımı: Dişi, Vücut fiksasyon sonucu açık spiral bir şekil almıştır. Baş bölgesi yüksek, ön kısmı hafifçe düz, 4-5 annüllü ve vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet kuvvetli yapılı 23.2 ± 0.12 (22-24) μm uzunluğunda ve iyi gelişmiş, anterior'ü düz tokmıklara sahiptir. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tabanına 6.1 ± 0.46 (4-7) μm uzaklıktadır. Median bulb iyi gelişmiş oval, kaslı, valfli ve merkezi anterior uca 82.3 ± 3.12 (72-88) μm mesafededir. Isthmus kısa ve sinir halkası tarafından sarılmıştır. Hemizonit 1-2 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 1-2 annül anterior'ünde yer almıştır. Boşaltım deliği isthmus'un tabanı hizasındadır. Barsak basal bulb üzerine binmiştir. Annüller vücutun orta bölgesinde 1.4-1.7 μm kalınlıktadır. Lateral alan belirgin ve 4 çizgilidir. Üreme sistemi çift ovary'lidir ve ovary kolları düz olarak uzanmaktadır. Spermatheca iyi gelişmiş, yuvarlak, ovary ile aynı doğrultudadır. Spermatheca içerisinde sperm vardır. Kuyruk ventrale doğru hafif kıvrık, 12.5 ± 0.77 (8-15) μm uzunluğunda, 9.2 ± 0.31 (6-11) annüllü ve anüs bölgesi genişliğinin 0.55 ± 0.02 (0.4-0.7) katıdır. Kuyruk ucu annüllü yuvarlaktır. Phasmid'ler anüsün 8-14 annül anterior'ünde yer almışlardır. *Erkek*, çalışmada bulunamadığından tanımı verilmemiştir.

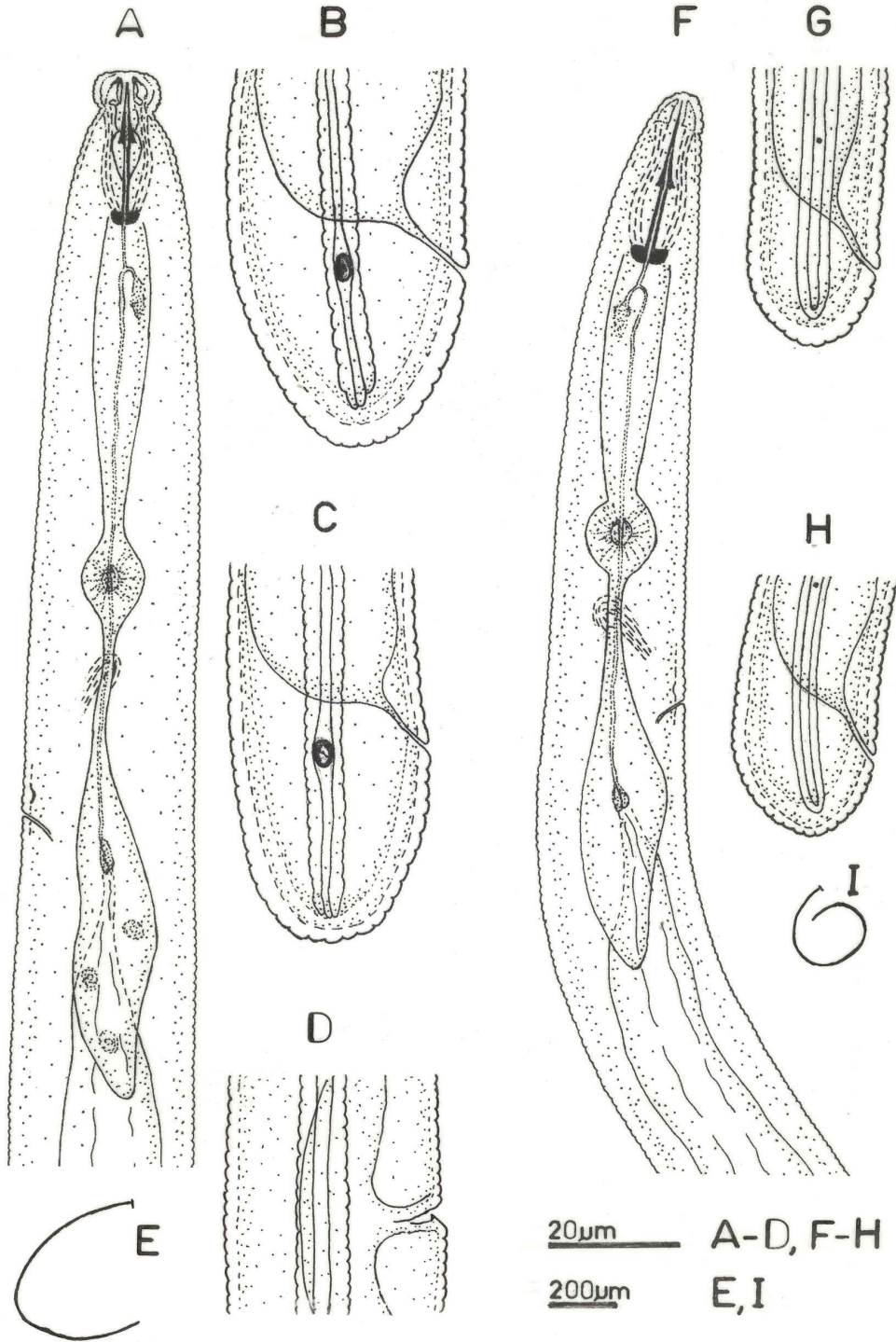
Bu çalışmada saptanan *R. incultus* türüne ait bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Sher (15)'in tanımına uymakla birlikte stylet daha küçüktür [Sher (15)'e göre 24-28 μm ; Bu çalışmada 23.2 ± 0.12 (22-24) μm bulunmuştur] (Çizelge 5).

Bu tür ilk olarak Sher (15) tarafından Inyanga, Rhodesia, Rustenburg ve Tiansuaai (Güney Afrika Cumhuriyeti)'da *Citrus* sp. köklerinde ve toprakta tespit edilmiştir.

R. incultus çalışmada Gelendost (Isparta) ilçesindeki elma bahçesinden alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. Türkiye'de daha önce bulunduğu dair bir kayda rastlanmamıştır.

Tür: *Scutellonema cavenessi* Sher, 1964, (Şekil 2. A-E.; Çizelge 5.)

Sistematikteki yeri: Tylenchida; Tylenchina; Hoplolaimoidea; Hoplolaimidae; Hoplolaiminae; *Scutellonema* Andrassy, 1958.



Şekil 2. A-E. *Scutellonema cavenessi*; F-I. *Rotylenchus incultus*. A-I. Dişi: A,F. Baş ve Oesophagus bölgesi, B,C,G,H. Kuyruk bölgesi, D. Vulva bölgesi, E,I. Genel görünüş.
 Figure 2. A-E. *Scutellonema cavenessi*; F-I. *Rotylenchus incultus*. A-I. Female: A,F. Oesophageal region, B,C,G,H. Tail region, D. Vulval region, E-I. General view.

Ölçümler: Dişi (n=20): L= 0.75±0.02 (0.68-0.88) mm; a= 27.6±0.63 (24.4-30.1); b= 7.45±0.41 (6.2-8.5); c= 38.8±0.78 (35.5-40.0); c'=0.97±0.05 (0.8-1.2); V= 58.2±1.13 (54.4-60.8); Stylet= 27.4±0.95 (25-29) µm; MB= 50.2±0.75 (48.2-52.8); Kuyruk= 33.4±1.33 (28-37)µm; Ran= 15.2±0.58 (11-18). Erkek: Bulunmamıştır.

Tanımı: Dişi, Vücut fiksasyon sonucu açık "C" şeklini almaktadır. Baş bölgesi geniş, yarı-küresel, vücutla boğum oluşturarak birleşmiş ve 8-9 annüllüdür. Stylet oldukça iri 27.4±0.95 (25-29) µm uzunlukta ve anterior'ü düz tokmaklara sahiptir. Dorsal oesophageal bez açıklığı stylet tokmaklarının 6-8 µm kadar gerisinde yer almıştır. Median bulb çok iyi gelişmiş oval, kaslı, valfli ve merkezi anterior uca 82.4±1.10 (75-85) µm uzaklıktadır. Sinir halkası isthmus'un ortasında yer almıştır. Isthmus kısa ve silindirik yapıdadır. Boşaltım deliği basal bulb'in anterior'ünden dışarı açılmıştır. Hemizonit 2-3 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 1 annül anterior'ünde yer almıştır. Basal bulb uzun kese benzeri bir şekilde olup 3 adet nucleus (çekirdek) içermektedir. Oesophagusla barsağın birleşme yerindeki cardia'lar belirgin ve basal bulb'in anterior'ündedir. Annüller belirgin olup vücudun orta bölgesinde 2.2-2.7 µm kalınlıktadır.

Lateral alan 4 çizgili ve dış çizgiler kıvrımlı (=areolated) dır. Vulva basit yarık şeklinde ve epiptygmaya sahiptir. Üreme sistemi çift ovarilidir. Ovary kolları düz olarak uzanmaktadır. Spermatheca belirgin, aksenel, büyük ve yuvarlak olup içerisinde sperm mevcuttur. Kuyruk yarım daire şeklinde, 33.4±1.33 (28-37) µm uzunluğunda, 15.2±0.58 (11-18) annül'lü ve anal vücut genişliğinin 0.97±0.05 (0.8-1.2) katı boydadır. Kuyruk ucu annül'lüdür. Phasmid'ler scutellum benzeri şekilde olup anüs seviyesiyle anüsün 2 annül posterior'ü arasında yer almışlardır. *Erkek*, çalışmada bulunmadığından tanımı verilmemiştir.

Bu çalışmada saptanan *S. cavenessi* türüne ait bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Sher (14)'in tanımına uymaktadır (Çizelge 5.).

Bu tür Elmiligy (4) tarafından *Pueraria javanicva*, *Stylosanthes gracilis* ve Pamuk'da saptanmıştır. Ayrıca Güney Afrika'da *Coffea* sp.'de Van den Berg ve Heyns (18) tarafından da tespit edilmiştir.

S. cavenessi çalışmada Merkez (Isparta) ve Gönen (Isparta) ilçelerindeki elma bahçesinden alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. Türkiye'de daha önce bulunduğu dair bir kayda rastlanmamış olup yeni kayıt niteliğindedir.

SUMMARY

TAXONOMIC INVESTIGATIONS ON SOME PLANT PARASITIC NEMATODES SPECIES FOR TURKEY ASSOCIATED WITH APPLE (*Pyrus malus* L.) AND PLUM (*Prunus domestica* L.) ORCHARDS.

In this study the taxonomic characteristics of plant parasitic nematodes (*Tylenchorhynchus annulatus* (Cassidy); *Quinisulcius curvus* (Williams); *Merlinius niazae* Maqbool, Fatima and Hashmi; *Scutylenchus quettensis* Maqbool, Ghazala and Fatima; *Rotylenchus incultus* Sher and *Scutellonema cavenessi* Sher) were explained which were recorded before as new species for Turkey's plum (*Prunus domestica* L.) and apple (*Pyrus malus* L.) orchards.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1999. Tarımsal Yapı -Üretim, Fiat, Değer- 1997. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbası, Yayın No: 2234, Ankara. XIX+599 s.
2. Christie, J.E. and V.G. Perry, 1951. Removing Nematodes From Soil. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.*, 18 :106-108.

3. 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.
4. Elmiligy, I.A., 1970. On Some Hoplolaiminae From Congo and Egypt. *Meded. Fac. Landbouwetens., Gent.*, 35: 1141-1153.
5. Fortuner, R., 1984. Statistics in Taxonomic Descriptions. *Nematologica*, 30: 187-192.
6. Golden, A.M., 1971. Classification of the Genera and Higher Categories of the Order Tylenchida (Nematoda) (Eds: B.M. Zuckerman et al). *Plant Parasitic Nematodes, Academic Press, New York. Vol. I*, Chapt. 8, pp: 191-232.
7. Hooper, D.J., 1986. Handling, Fixing, Staining and Mounting Nematodes. (Editor: Southey, J.F.). *Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes. Her Majesty's Stationery Office, London*, pp: 59-80.
8. Kepenekci, İ., G. Öztürk, ve H.C. Akgül, 2001. Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde Erik (*Prunus domestica* L.) Bahçelerinde Saptanan Tylenchida (Nematoda) Takımına Ait Bitki Paraziti Nematodlar. *Türkiye I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova*, pp: 519-528.
9. _____, and C. Zeki, 2002. Nematodes of Tylenchida (Nematoda) Associated with Apple in Turkey. *Pakistan J. of Nematol.*, 20 (1): 61-63.
10. Maqbool, M.A., N. Fatima and S. Hashmi, 1983. *Merlinius niazae* n. sp. (Nematoda: Merliniinae) and the Occurrence of Some Members of Merliniinae and Tylenchorhynchinae in Pakistan. *Pakistan J. Nematol.*, 1: 111-121.
11. Maqbool, M.A., P. Ghazala, and N. Fatima, 1984. Two New Species of the Family Dolichodoridae (Nematoda: Tylenchida) From Pakistan. *Pakistan J. Nematol.*, 2: 61-67.
12. Nasira, K. and M.A. Maqbool, 1992. A Monograph on Stunt Nematodes of Pakistan (Dolichodoridae) NNRC. *University of Karachi, Karachi 75270 Pakistan*, 111 p.
13. Ökten, M.E., İ. Kepenekci, and H.C. Akgül, 2000. Distribution and Host Association of Plant Parasitic Nematodes (Tylenchida) in Turkey, *Pakistan J. Nematol.* 18(1-2):79-106.
14. Sher, S. A., 1964. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda) III. *Scutellonema* Andrassy, 1958. *Nematologica*, 9: 455-467.
15. _____, 1965. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda) V. *Rotylenchus* Filipjev, 1936. *Nematologica*, 11: 173-198.
16. Siddiqi, M.R., 1971. Structure of the Oesophagus in the Classification of the Super Family Tylenchoidea (Nematoda). *Indian J. Nematol.*, 1(1): 25-43.
17. _____, 1986. Tylenchida: Parasites of Plants and Insects. *Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK*, 645 p.
18. Van den Berg, E. and J. Heyns, 1973. South African Hoplolaiminae 2. The Genus *Scutellonema* Andrassy, 1958. *Phytophylactica*, 5:23-40.
19. Young, T.W. 1954. An Incubation Method for Collecting Migratory Endoparasitic Nematodes. *Plant Disease Reporter* 38(11):794-795.

