

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

MARMARA BÖLGESİ ŞERBETÇİOTU (*Humulus lupulus* L.)
VE PATATES (*Solanum tuberosum* L.) EKİLİŞ ALANLARINDA BULUNAN
NEMATODA TÜRLERİ ÜZERİNDE TAKSONOMİK ARAŞTIRMALAR

Fatma Dolunay ERDOĞUŞ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ANKARA

2009

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Fatma Dolunay ERDOĞUŞ tarafından hazırlanan “**Marmara Bölgesi Şerbetçiotu (*Humulus lupulus* L.) ve Patates (*Solanum tuberosum* L.) Ekiliş Alanlarında Bulunan Nematoda Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar**” adlı tez çalışması 20.03.2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Şerife BAYRAM

Jüri Üyeleri :

Başkan : Prof. Dr. İ.Halil ELEKÇİOĞLU
Çukurova Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU
Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK
Çankırı Üniversitesi Orman Fakültesi

Üye : Doç. Dr. Şerife BAYRAM
Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı

Üye : Doç. Mevlüt EMEKÇİ
Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı

Yukarıdaki Sonucu Onaylarım

Prof. Dr. Orhan ATAKOL

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

MARMARA BÖLGESİ ŞERBETÇİOTU (*Humulus lupulus* L.) VE PATATES (*Solanum tuberosum* L.) EKİLİŞ ALANLARINDA BULUNAN NEMATODA TÜRLERİ ÜZERİNDE TAKSONOMİK ARAŞTIRMALAR

Fatma Dolunay ERDOĞUŞ

Ankara Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr. Şerife BAYRAM

Bu çalışmada Marmara Bölgesi endüstri bitkilerinden şerbetçiotu ve patates ekiliş alanlarında bulunan bitki paraziti nematod türlerinin faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemesi yapılmıştır. 2006-2008 yıllarında ergin bitki paraziti nematod türlerinin çoğunlukla bulunduğu yaz aylarında şerbetçiotu ve patates bitkilerinden toprak, bitki ve patates yumru örneği alınmıştır. Alınan toprak örneklerinden elde edilen nematodların daimi preparatları hazırlanarak, bitki paraziti nematod türlerinin teşhisleri yapılmıştır. Her türün tanımı sinonimleri, görülen varyasyonlar, çalışma kapsamına giren alanlardaki yayılışı, literatürde kayıtlı yayılışı ve habitatları verilmiştir.

Çalışmanın sonucunda; Şerbetçiotu bitkisinde Tylenchida ve Aphelenchida takımlarına bağlı 2 alttakım, 2 üstfamilya, 2 familya, 2 altfamilya ve 2 cins'e bağlı 3 tür saptanmıştır. Bunlar *Filenchus filiformis*, *F. thornei*, *Aphelenchus avenae*'dir. Patates bitkisinde ise Tylenchida ve Aphelenchida takımlarına bağlı 3 alttakım, 5 üstfamilya, 8 familya, 10 altfamilya ve 18 cins'e bağlı 29 tür saptanmıştır. Bunlar; *Filenchus aguilonius*, *F. filiformis*, *F. butteus*, *F. cylindricus*, *F. misellus*, *F. sandneri*, *F. thornei*, *Irantylenchus vicinus*, *Boleodorus (Boleodorus) thylactus*, *Neopsilenchus magnidens*, *Lelenchus leptosoma*, *Ditylenchus parvus*, *Helicotylenchus dihystra*, *H. canadensis*, *H. tunisiensis*, *Helicotylenchus* sp., *Pratylenchus fallax*, *P. neglectus*, *P. scribneri*, *P. coffeae*, *Pratylenchoides ritleri*, *Meloidogyne incognita*, *Bitylenchus parvus*, *Paratrophurus loofi*, *Merlinius brevidens*, *Geocenamus uralensis*, *Scutylenchus rugosus*, *Amplimerlinius viciae*, *Aphelenchus avenae* 'dir. Bu türlerden *F. cylindricus*, *F. sandneri*, *L. leptosoma* ve *G. uralensis*'in Türkiye nematod faunası için yeni kayıttır. Çalışmada saptanan en yaygın türler *Aphelenchus avenae*, *Merlinius brevidens*, *Filenchus filiformis* ve *Pratylenchus scribneri*'dir.

Mart 2009, 163 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Bitki paraziti nematodlar, Tylenchida, Aphelenchida, şerbetçiotu, patates, Marmara Bölgesi

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

TAXONOMIC STUDIES ON THE SPECIES OF NEMATODA FOUND IN CULTIVATION OF HOP (*Humulus lupulus* L.) AND POTATO (*Solanum tuberosum* L.) IN MARMARA REGION (TURKEY)

Fatma Dolunay ERDOĞUŞ

Ankara University

Graduate School of Natural and Applied

Sciences Department of Plant Protection

Supervisor: Doç. Dr. Şerife BAYRAM

In this study, species of plant parasitic nematodes are examined at some of the industry plants' planting areas as potato's and hop's in Marmara Region by considering their two main aspects, namely faunistic and taxonomic. In 2006-2008, during the autumn and summer months, when adult nematod species are more abundant, soil, plants and tubers samples were taken from potato and hop fields. From these samples, nematodes were extracted, prepared and the ones belonging to plant parasitic nematodes were identified. Identifications, synonyms, possible variations, distribution and habitats of each species are given as a result of both laboratory studies and literature records.

At the result of the study, at Şerbetçiotu plant, 3 species are determined depending on 2 suborder, 2 superfamily, 2 family, 2 subfamily and 2 genus from Tylenchida and Aphelenchida orders. These are *Filenchus filiformis*, *F. thornei*, *Aphelenchus avenae*. At the potato plant; 29 species are determined depending on 3 suborder, 5 superfamily, 8 family, 10 subfamily and 18 genus from Tylenchida and Aphelenchida orders. These are, *Filenchus aguilonius*, *F. filiformis*, *F. butteus*, *F. cylindricus*, *F. misellus*, *F. sandneri*, *F. thornei*, *Irantylenchus vicinus*, *Boleodorus (Boleodorus) thylactus*, *Neopsilenchus magnidens*, *Lelenchus leptosoma*, *Ditylenchus parvus*, *Helicotylenchus dihystra*, *H. canadensis*, *H. tunisiensis*, *Helicotylenchus* sp., *Pratylenchus fallax*, *P. neglectus*, *P. scribneri*, *P. coffeae*, *Pratylenchoides ritteri*, *Meloidogyne incognita*, *Bitylenchus. parvus*, *Paratrophurus loofi*, *Merlinius brevidens*, *Geocenamus uralensis*, *Scutylenchus rugosus*, *Amplimerlinius viciae*, *Aphelenchus avenae*. From these species; *F. cylindricus*, *F. sandneri*, *L. leptosoma* and *G. uralensis* are new records for Türkiye's nematod fauna. The most encountered species in this study are *Aphelenchus avenae*, *Merlinius brevidens*, *Filenchus filiformis* and *Pratylenchus scribneri*.

March 2009, 163 pages

Key Words: plant parasitic nematodes, Tylenchida, Aphelenchida, potato, hop, Marmara Region

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Nematolojinin yeni bir bilim dalı olarak ortaya çıkışı çok eski tarihlere dayanmamaktadır. Nematodların tanısı ve morfolojik farklılıkları henüz tümü ile ortaya konulamamıştır. Birçok araştırmacıya göre; yeryüzündeki nematodların sadece küçük bir bölümünün teşhisi tamamlanmış ve nematod taksonomistleri halen çalışmalarını takım (hatta takımlar) düzeyinde sürdürmektedir. Ülkemizde son yıllardaki çalışmalarda buna paralel olarak nematod türlerinin tanınmalarına yönelik olmaktadır. Geçmişi çok eski yıllara dayanmayan nematolojik çalışmalarla ilgili olarak; bu zararlıların tanınmaları öncelikli bir konu olarak görülmektedir. Ülkemizdeki araştırmacılar nematolojinin ve özellikle bitki paraziti nematodların morfolojik, faunistik olarak yurdumuzda da belirlenmesini sağlamakta; konunun yurdumuzdaki önemine ışık tutmakta ve çözüm bekleyen birçok sorunun varlığını ortaya koymaktadır. Bu doktora çalışmasında, Marmara Bölgesi endüstri bitkilerinden patates ve şerbetçiotunda zararlı bitki paraziti nematodlar incelenmiştir. Çalışmada saptanan bitki paraziti nematodların ayrıntılı morfolojik tanımlarına yer verilmiş, ayrıca ilerideki çalışmalarda yardımcı olması amacıyla, dünyada ve Türkiye'de yapılan önemli çalışmalar derlenmiş ve çalışma kapsamına giren alanların ayrıntılı bir toprak analizi yaptırılmıştır.

Yapılan çalışmanın ülkemiz ve dünyada yapılan nematolojik çalışmalara katkısı olmasını dilerim.

Öncelikle çalışmamın her aşamasında desteğini benden esirgemeyen değerli hocam Doç Dr. Şerife BAYRAM (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Anabilim Dalı)'a, tez çalışmam süresince katkılarıyla beni yönlendiren değerli TİK hocalarım Prof Dr. İ. Halil ELEKÇİOĞLU (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi) ve Prof Dr. Sultan ÇOBANOĞLU (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)'na, çalışma sonucu saptanan türlerin teşhislerini yapan Dr. Hasan Celal AKGÜL (İstanbul Ziraat Karantina Müdürlüğü)'e, çalışmamın her aşamasında değerli katkılarıyla beni destekleyen Doç. Dr. İlker Kepenekçi (Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara)'ye, Nematolojiyi bana sevdiren değerli hocam Prof. Dr. M. Emel ÖKTEN'e, moleküler teşhislerin yapılmasında yardımcı olan Dr. Zübeyir DEVRAN (Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü)'a, değerli iş arkadaşlarıma, çalışmalarım süresince her zaman yanımda ve en büyük desteğim olan anneme, babama, sevgili eşim ve çocuklarıma teşekkür ederim.

Fatma Dolunay ERDOĞUŞ

Ankara, Mart 2009

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİMİ.....	iv
ÇİZELGELER DİZİMİ.....	vi
1.GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM	28
3.1 Morfolojik Tanı Yöntemi	28
3.1.1 Arazi çalışmaları	28
3.1.2 Laboratuvar çalışmaları	34
3.1.2.1 Nematodların topraktan elde edilmesi	34
3.1.2.2 Nematodların fiksasyonu	35
3.1.2.3 Nematodların daimi preparatların yapılması	36
3.2 Moleküler Teşhis	38
3.2.1 DNA İzolasyonu	38
3.2.1.1 Tür-Spesifik Primerlerle Molekuler Tanımlama	38
3.2.1.2 PCR Koşulları.....	39
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	40
4.1 Şerbetçiotu ve patates bitkisi ekiliş alanlarından elde edilen Tylenchida ve Aphelenchida takımlarına ait nematodların taksonomik özellikleri.....	45
4.1.1 Şerbetçiotu Ekiliş Alanlarından Elde Edilen Tylenchida ve Aphelenchida Takımlarına Ait Nematodların Taksonomik Özellikleri	45
4.1.2 Patates Ekiliş Alanlarından Elde Edilen Tylenchida ve Aphelenchida Takımlarına Ait Nematodların Taksonomik Özellikleri	53
5. SONUÇ	137
KAYNAKLAR.....	140
EKLER.....	154
EK 1	155
EK 2	161
EK 3	162
ÖZGEÇMİŞ.....	163

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Şerbetçiotu bitkisinin genel görünümü (a ve b), Yaprığı ve kozasının yakından görünüşü(c)	1
Şekil 3.1 Marmara Bölgesi örnekleme yapılan iller	29
Şekil 3.2 Polietilen torbalara alınan örnekler	32
Şekil 3.3 Çalışmada alınan Yumru Örnekleri	32
Şekil 3.4 Bilecik İli Şerbetçiotu ve Patates örneği alınan ilçeler	33
Şekil 3.5 Bilecik İli Pazaryeri İlçesi Şerbetçiotu örneği alınan köyler	33
Şekil 4.1 <i>Filenchus aguilonius</i> Genel Görünümü (Dişi)	55
Şekil 4.2 <i>Filenchus filiformis</i> Genel Görünümü (Dişi)	58
Şekil 4.3 <i>Filenchus filiformis</i> Genel Görünümü (Erkek)	58
Şekil 4.4 <i>Filenchus butteus</i> Genel Görünümü (Dişi)	61
Şekil 4.5 <i>Filenchus cylindricus</i> A-D Dişi, A. Baş ve Oesophagus bölgesi; B. Vulva bölgesi; C. Kuyruk	64
Şekil 4.6 <i>Filenchus misellus</i> Genel Görünümü (Dişi)	67
Şekil 4.7 <i>Filenchus sandneri</i> AC Dişi, A. Baş ve Oesophagus bölgesi; B. Vulva bölgesi; C. Kuyruk	70
Şekil 4.8 <i>Filenchus thornei</i> Genel Görünümü (Dişi)	73
Şekil 4.9 <i>Irantylenchus vicinus</i> Genel Görünümü (Dişi)	76
Şekil 4.10 <i>Boleodorus (Boleodorus) thylactus</i> Genel Görünümü (Dişi)	79
Şekil 4.11 <i>Neopsilenchus magnidens</i> Genel Görünümü (Dişi)	81
Şekil 4.12 <i>Lelenchus leptosoma</i> A-C Dişi, A. Baş ve Oesophagus bölgesi; B. Vulva bölgesi; C. Kuyruk	84
Şekil 4.13 <i>Ditylenchus parvus</i> Genel Görünümü (Dişi)	87
Şekil 4.14 <i>Helicotylenchus dihystra</i> Genel Görünümü (Dişi)	89
Şekil 4.15 <i>Helicotylenchus canadensis</i> Genel Görünümü (Dişi)	92
Şekil 4.16 <i>Helicotylenchus tunisiensis</i> Genel Görünümü (Dişi)	95
Şekil 4.17 <i>Helicotylenchus sp.</i> Genel Görünümü (Dişi)	97
Şekil 4.18 <i>Pratylenchus fallax</i> Genel Görünümü (Dişi)	100
Şekil 4.19 <i>Pratylenchus neglectus</i> Genel Görünümü (Dişi)	103
Şekil 4.20 <i>Pratylenchus scribneri</i> Genel Görünümü (Dişi)	106

Şekil 4.21 <i>Pratylenchus coffeae</i> Genel Görünümü (Dişi)	108
Şekil 4.22 <i>Pratylenchoides ritteri</i> Genel Görünümü (Dişi)	111
Şekil 4.23 <i>Meloidogyne incognita</i> A.C; Anal kesit (A) 2. dönem larva baş bölgesi; (B) kuyruk bölgesi (C)	112
Şekil 4.24 Finc ve Rinc primerleri ile <i>M. incognita</i> dan elde edilen DNA bandları ...	114
Şekil 2.25 Kök ur nematodu zararı Yumruda (a, b,c), kökte (d)	116
Şekil 4.26. <i>Bitylenchus parvus</i> genel görünümü (Dişi)	119
Şekil 4.27 <i>Paratrophurus loofi</i> Genel Görünümü (Dişi)	122
Şekil 4.28 <i>Merlinius brevidens</i> Dişi Genel Görünümü (Dişi)	125
Şekil 4.29 <i>Amplimerlinius</i> Genel Görünümü (Dişi)	128
Şekil 4.30 <i>Geocenamus uralensis</i> A-D Dişi, A. Baş ve Oesophagus bölgesi B. Üreme sistemi (anterior) C. Üreme sistemi (Posterior) D. Kuyruk	130
Şekil 4.31 <i>Scutylenchus rugosus</i> Genel Görünümü (Dişi)	133
Şekil 4.32 <i>Aphelenchus avenae</i> Genel Görünümü (Dişi)	136

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Marmara Bölgesi patates bitkisi ekim ve verim dağılımı	3
Çizelge 3.1 Bilecik ili Pazaryeri İlçesi şerbetçiotu üretim alanlarından alınan örneklerin köylere göre dağılımı	30
Çizelge 3.2 Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarından 2007 yılında alınan Patates örneklerinin illere göre alınış tarihleri ve sayıları	31
Çizelge 3.3 Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarından 2008 yılında alınan Patates toprak ve yumru örneklerinin illere göre alınış tarihleri ve sayıları.	31
Çizelge 3.4 Çalışmada kullanılan primerler	39
Çizelge 4.1 <i>Filenchus filiformis</i> 'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırması	47
Çizelge 4.2 <i>Filenchus filiformis</i> 'in Marmara Bölgesi şerbetçiotu ekiliş alanlarında saptandığı yerler	48
Çizelge 4.3 <i>Filenchus thornei</i> 'nin farkı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	49
Çizelge 4.4 <i>Filenchus thornei</i> 'nin Marmara Bölgesi şerbetçiotu ekiliş alanlarında saptandığı yerler	50
Çizelge 4.5 <i>Aphelenchus avenae</i> 'nin farklı popülasyonlara ait bazı dişilerin ölçümlerinin karşılaştırılması	51
Çizelge 4.6 <i>Aphelenchus avenae</i> 'nin Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptadığı yerler	52
Çizelge 4.7 <i>Filenchus aguilonius</i> 'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	54
Çizelge 4.8 <i>Filenchus aguilonius</i> 'un Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	55
Çizelge 4.9 <i>Filenchus filiformis</i> 'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırması.....	57
Çizelge 4.10 <i>Filenchus filiformis</i> 'in Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	58

Çizelge 4.11 <i>Filenchus butteus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	60
Çizelge 4.12 <i>Filenchus butteus</i> 'un Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	61
Çizelge 4.13 <i>Filenchus cylindricus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	62
Çizelge 4.14 <i>Filenchus cylindricus</i> 'un Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	63
Çizelge 4.15 <i>Filenchus misellus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	66
Çizelge 4.16 <i>Filenchus misellus</i> 'un Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	66
Çizelge 4.17 <i>Filenchus sandneri</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	68
Çizelge 4.18 <i>Filenchus sandneri</i> 'nin Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	69
Çizelge 4.19 <i>Filenchus thornei</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	72
Çizelge 4.20 <i>Filenchus thornei</i> 'nin Marmara patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler	73
Çizelge 4.21 <i>Irantylenchus vicinus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	75
Çizelge 4.22 <i>Irantylenchus vicinus</i> 'un Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.	75
Çizelge 4.23 <i>Boleodorus (Boleodorus) thylactus</i> ' un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	77
Çizelge 4.24 <i>Boleodorus (Boleodorus) thylactus</i> 'un Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	78
Çizelge 4.25 <i>Neopsilenchus magnidens</i> 'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	80
Çizelge 4.26 <i>Neopsilenchus magnidens</i> 'in Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	81

Çizelge 4.27 <i>Lelenchus leptosoma</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	83
Çizelge 4.28 <i>Lelenchus leptosoma</i> 'nin Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler	83
Çizelge 4.29 <i>Ditylenchus parvus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	86
Çizelge 4.30 <i>Ditylenchus parvus</i> 'un Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler	86
Çizelge 4.31 <i>Helicotylenchus dihystra</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	88
Çizelge 4.32 <i>Helicotylenchus dihystra</i> 'nin Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	89
Çizelge 4.33 <i>Helicotylenchus canadensis</i> 'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	91
Çizelge 4.34 <i>Helicotylenchus canadensis</i> 'in Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	92
Çizelge 4.35 <i>Helicotylenchus tunisiensis</i> 'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	94
Çizelge 4.36 <i>Helicotylenchus tunisiensis</i> 'in Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	95
Çizelge 4.37 <i>Helicotylenchus</i> sp. 'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	96
Çizelge 4.38 <i>Helicotylenchus</i> sp.'nin Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	97
Çizelge 4.39 <i>Pratylenchus fallax</i> dişilerine ait populasyonlarının bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	99
Çizelge 4.40 <i>Pratylenchus fallax</i> 'ın Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	100
Çizelge 4.41 <i>Pratylenchus neglectus</i> 'un dişilerine ait populasyonlarının bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	102
Çizelge 4.42 <i>Pratylenchus neglectus</i> 'un Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	103

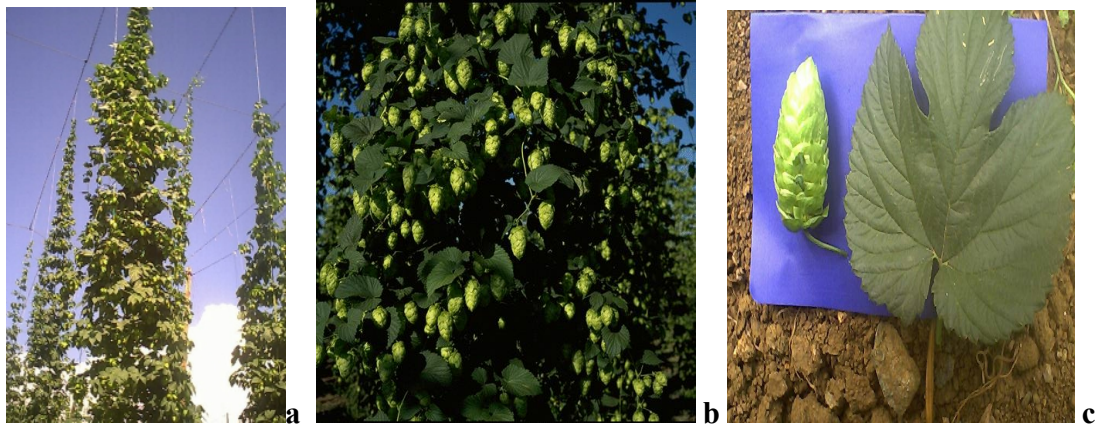
Çizelge 4.43 <i>Pratylenchus scribneri</i> 'nin dişilerine ait populasyonlarının bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	105
Çizelge 4.44 <i>Pratylenchus scribneri</i> 'nin Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler	106
Çizelge 4.45 <i>Pratylenchus coffeae</i> 'nin farklı populasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	107
Çizelge 4.46 <i>Pratylenchus coffeae</i> 'nin Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	108
Çizelge 4.47 <i>Pratylenchoides ritteri</i> 'nin farklı populasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	110
Çizelge 4.48 <i>Pratylenchoides ritteri</i> 'nin Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	110
Çizelge 4.49 Çalışmada kullanılan primerler.....	113
Çizelge 4.50 <i>Meloidogyne incognita</i> 'nın Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler	116
Çizelge 4.51 <i>Bitylenchus parvus</i> 'un farklı populasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	118
Çizelge 4.52. <i>Bitylenchus parvus</i> 'un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler	119
Çizelge 4.53 <i>Paratrophurus loofi</i> 'nin farklı populasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	121
Çizelge 4.54 <i>Paratrophurus loofi</i> 'nin Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	121
Çizelge 4.55 <i>Merlinius brevidens</i> 'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	123
Çizelge 4.56 <i>Merlinius brevidens</i> 'in Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptadığı yerler.....	125
Çizelge 4.57 <i>Amplimerlinius viciae</i> 'nin dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	127
Çizelge 4.58 <i>Amplimerlinius viciae</i> 'nın Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptadığı yerler.....	127
Çizelge 4.59 <i>Geocenamus uralensis</i> 'in farklı populasyonlarına ait dişilerin	

bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	129
Çizelge 4.60 <i>Geocenamus uralensis</i> 'un Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.....	129
Çizelge 4.61 <i>Scutylenchus rugosus</i> farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	132
Çizelge 4.62 <i>Scutylenchus rugosus</i> 'in Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler	133
Çizelge 4.63 <i>Aphelenchus avenae</i> 'nin farklı popülasyonlara ait bazı dişilerin ölçümlerinin karşılaştırılması	135
Çizelge 4.64 <i>Aphelenchus avenae</i> 'nin Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında saptadığı yerler	136

1.GİRİŞ

Kendirgiller (*Cannabaceae*) familyasından olan şerbetçiotu (*Humulus lupulus* L.) tırmanıcı gövdeli, çok yıllık otsu bir bitkidir. Anayurdu Kuzey Amerika ve Avrasya'dır (Anonymous 2003).

Bira endüstrisi için Avrupa'da geniş ölçüde tarımı yapılan şerbetçiotu, ülkemizde aynı amaçla sadece Bilecik ilinin Pazaryeri ilçesi ve köylerinde ekonomik anlamda üretilmektedir. Ayrıca Kuzey Anadolu'da kendi kendine doğada yetişen şerbetçiotu örnekleri seyrek de olsa görülmektedir. Yetiştirilmesi için ılıman iklim ve zengin toprağa; sarılması için yüksek direk ve aralarına gerilmiş tellere gereksinim duyan şerbetçiotu, 7,5 m'ye kadar uzayabilir (Şekil 1.1. a,b,c). Ülkemizde 250 ha'lık alanda şerbetçiotu ekimi yapılmakta olup yılda ortalama 900 ton yaş şerbetçi otu üretilmektedir (Anonymous 2003). Ülkemizde yetiştirilen şerbetçiotu miktarının iç ihtiyacı karşılayamaması nedeniyle yurt dışından şerbetçiotu ithal edilmektedir. Bu nedenle şerbetçiotu ekimini teşvik etmek için çeşitli destekleme çalışmaları yürütülmektedir.



Şekil 1.1 a,b. Şerbetçiotu bitkisinin genel görünümü, c.Yaprağı ve kozasının yakından görünüşü

Dünyada ve ülkemizde şerbetçiotunun ürün ve kalitesini azaltan pek çok etmen grubu bulunmaktadır. Şerbetçiotunda zarar oluşturabilecek etmen gruplarından birisi de bitki paraziti nematodlardır. Şerbetçiotunda zarar yapan bitki paraziti nematodlarla ilgili olarak İsviçre’de yapılan bir çalışmada Şerbetçiotu Kist Nematodunun (*Heterodera humuli* Filipjev 1934) şerbetçi otununa zarar veren en önemli nematod olduğu belirtilmektedir (Högger 2005). İngiltere’de Bayercropscience tarafından yaptırılan bir çalışmada ise şerbetçiotunda kamalı nematodlardan *Xiphinema diversicaudatum* Micoletzky 1927 tespit edilmiştir (Bayercropscience 2005). Yeni Zelanda’da Foot and Wood (1982) tarafından yapılan çalışmalarda şerbetçiotunda Patates Çürüklük Nematodu (*Ditylenchus destructor* Thorne, 1945) bulunmuştur. Yine Darby and Skotland tarafından (1993) tarafından A.B.D.’de yapılan çalışmada ise şerbetçiotu kökleri ve kök çevresindeki topraklarda Şerbetçiotu Kist nematodu (*Heterodera humuli* Filipjev 1934), Kamalı nematodlardan *X. diversicaudatum* ve *X. americanum* Cobb. saptanmıştır.

Endüstri bitkilerinden patates (*Solanum tuberosum* L.) bitkisi Solanaceae familyasına bağlı ve tek yıllık bir bitki olup, stolon denilen toprak altı gövdesinin büyümesiyle yumrular meydana getirir. Bu yumrular hem depo, hem de vejetatif çoğalma organı olarak görev yapar. Patates çeşitli iklim bölgelerine kolaylıkla uyum sağlayabildiği için, dünyanın her yerinde başarıyla yetiştirilmektedir. Patates bugün ülkemizin hemen hemen her yerinde yetiştirilmekle beraber, özellikle Orta Anadolu Bölgesi başta olmak üzere Doğu Anadolu, Doğu Karadeniz ve Marmara Bölgesi önemli ekiliş alanlarına sahiptir (Onaran vd. 2000).

Halen dünya ülkelerinin %79 'unda yetiştirilen patates, üretilen miktar olarak buğday, mısır ve çeltikten sonra 4. sırada yer almaktadır. Ana vatanı olan Güney Amerika 'daki And dağlarının yüksek yaylalarından dünyaya yayılmış ve bünyesindeki karbonhidrat, protein, mineral maddeler ve vitaminleriyle insan beslenmesinde, özellikle bazı ülkeler için vazgeçilmez bir gıda haline gelmiştir (Onaran vd. 2000).

Ülkemizde 1.542.050 da'lık alanda patates ekimi yapılmakta olup yılda ortalama 4.089.145 ton patates üretilmektedir. Marmara Bölgesi'nde ise 53.232 da'lık alanda yılda ortalama 115.450 ton patates üretilmekte, illere göre ekim ve verim dağılımı (Çizelge 1.1)'de verilmektedir (Anonim 2007).

Çizelge 1.1 Marmara Bölgesi Patates bitkisi ekim ve verim dağılımı

İller	Dekar	Ton
Balıkesir	9.098	25.567
Bilecik	785	1.091
Bursa	21.400	43.510
Çanakkale	495	922
Düzce	1.800	3.723
Edirne	689	1.638
İstanbul	100	150
Kırklareli	4.370	10.131
Kocaeli	748	1.323
Sakarya	11.422	22.412
Tekirdağ	2.325	4.983
Toplam	53.232	115.450

Patateste tohumluk yumru üretimi, bitkisel üretimin temel girdisi olup, tohumun niteliği de bitkisel üretimde verimliliğin ilk şartıdır. Yüksek nitelikli tohumluk kullanımı, verimlilik üzerine diğer tarla bitkilerine göre patateste çok daha fazla etkili olmaktadır. Patatesin yumru ile vejetatif yolla çoğaltılması, birçok zararlı ve hastalık etmenlerinin daha kolay taşınmasına neden olmakta ve yumrular olumsuz koşullara daha dayanıksız hale gelmektedir. Avrupa Birliği tarafından patateste hakkında direktif yayınlanan ve sıkı bir şekilde izlenen beş zararlı organizma bulunmaktadır. Bunlar; Patates Kist Nematodları (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber 1923) Behrens 1975, *Globodera pallida* (Stone 1973) Behrens 1975, (Anonymous, 1969a)), Kahverengi Çürüklük (*Ralstonia solanacearum*) (Anonymous 1998), Halkalı Çürüklük (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*)

(Anonymous 1993) ve Patates Siğil Hastalığı (*Synchytrium endobioticum*) (Anonymous 1969a,b)'dir.

Ülkemizde önceki yıllarda tohumluk üretimi yapılan bölgelerde (özellikle Niğde, Nevşehir, Bolu), uzun yıllar kontrolsüz üretimin sonucunda bugün sağlıklı tohumluk üretimi imkansız hale gelmiştir. Bunun başlıca nedenlerinden biride patatesteki önemli hastalık ve zararlıların ülkemize girmesi ve bu alanlarda yayılmasıdır. Bundan dolayı Nevşehir ve Niğde illerinde tohumluk patates üretimi yasaklanmıştır. Ülkemizde patates üretimi yapılan alanlarda Bitki Koruma araştırmalarına önem verilmelidir. Yapılacak bu araştırmalar içerisinde nematolojik çalışmalarda önemli bir yere sahiptir.

Patateslerde zararlı nematodlarla ilgili olarak yurtdışındaki çalışmalar incelendiğinde; başta Patates çürüklük nematodu (*Ditylenchus destructor* Thorne, 1945) ve Patates Kist Nematodları (*G. rostochiensis* ve *G. pallida*) olmak üzere birçok nematod türünün ürün kaybına yol açtığı görülmektedir (Winslow and Willis 1972 Evans and Stone 1977, Evans and Trudgill 1992).

Kist nematodları içerisinde patatesteki ekonomik önemde zarar yapan türler Patates Altın Nematodu (*G. rostochiensis*), Patates Beyaz Kist Nematodu (*G. pallida*) dur. Kist nematodları ilk defa Güney Amerika'da And dağlarında görülmüş, daha sonra Avrupa, Asya (İsrail ve Hindistan), Kuzey Afrika, Kanarya Adaları, Kuzey ve Orta Batı Amerika'ya yayılmıştır (Winslow and Willis 1972). Kist nematodları patates bitkilerinin köklerinde beslenerek bitkinin toprak üstü aksamında zayıf büyüme, bodurlaşma, sararma ve erken kurumalara neden olur. Patatese zarar veren diğer önemli nematodlar Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.), Soğan Sak Nematodu (*Ditylenchus dipsaci*, (Kühn 1857) Filipjev 1936), Yalancı Sak Nematodu (*Neotylenchus vigissi* (Skarbilovich) Goodey 1963), Yalancı Kök Ur nematodu (*Nacobbus aberrans* Thorne, 1935) Thorne and Allen 1944) ve Kök Lezyon Nematodları (*Pratylenchus* spp.) dir. (Winslow and Willis 1972; Jensen 1978, Evans and Trudgill 1992). Patatesin önemli zararlılarından olan Patates çürüklük nematodu (*D. destructor*) ülkemizde ilk defa Erzurum ve Denizli'de Afyon orijinli patateslerde tespit

edilmiştir. Bu zararlarının Söğütlü (Erzurum)'de hasat zamanı tarladaki zararının %20'ye kadar çıktığı ve patateslerin depoda muhafazası süresinde zararın daha da arttığı bildirilmektedir (Yüksel 1978). Bu nematodunun ülkemizdeki yayılışı, zarar derecesi, mücadelesi ve patates ekiliş alanlarında bulunabilecek diğer bitki paraziti nematodları tespit etmek amacıyla yürütülen geniş çaplı bir çalışmada Orta Anadolu, Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerinde söz konusu nematodun yaygınlık gösterdiği ortaya konmuştur. Aynı çalışmada, ekonomik önemde zararlı diğer bitki paraziti nematodlara rastlanmadığı bildirilmektedir (Borazancı vd. 1985). Enneli ve Öztürk (1999) ise Orta Anadolu Bölgesi patates ekiliş alanlarında yaptıkları çalışmada bu nematod ile bulaşıklığın geçmiş yıllara göre azaldığını belirlemişlerdir. Ülkemizde daha önce varlığı tespit edilmeyen karantinaya tabi Patates kist nematodları Bolu (Dörtdivan)'da ithal tohumluk dikilen bir tarlada tespit edilmiştir (Enneli ve Öztürk 1999). Daha sonra bu nematodlar ile ilgili detaylı bir survey çalışması yürütülmemiştir. Günümüzde bu nematodların hızla yayıldığı Araştırma Enstitü'lerinde yapılan analizler sonucu ortaya konmuştur.

Türkiye 2. Tohumculuk Kongresi'nde patates ve çeltik tohumluk sertifikasyonunda nematodların önemi konulu bir bildiri yayınlanmış ve patatesin hastalık ve zararlılar yönünden temiz elde edilmesi, kontrollü koşullarda depolanması ve tohumlukların temiz olarak tarlaya intikalinin sağlanmasının önemini vurgulanmıştır. Ülkemizde daha önce çok sayıdaki kültür bitkisinde tespit edilen Kök-ur nematodlarından *Meloidogyne hapla* Chitwood 1949 son yıllarda Niğde, Nevşehir ve Aksaray illerindeki patates ekiliş alanlarından alınan patates yumrularında tespit edilmiştir. Son yıllarda çiftçilerden gelen şikâyetler doğrultusunda ülkemizde varlığı ortaya konulan ve patatesten önemli ürün kayıplarına neden olabilen Kök-ur nematodları enfeksiyonunun hızla yayıldığı gözlenmektedir. Elekçioğlu ve arkadaşları tarafından Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi'nde "Patates Yetiştiriciliğinde Çok Önemli Yeni Bir Tür: *Meloidogyne chitwoodi*" konulu bir bildiri sunulmuştur (Kepenekçi vd. 2005, Özarslandan vd. 2005, Kepenekçi *et al.* 2006, Elekçioğlu vd. 2007).

Şerbetçiotunda zararlı nematodlar ile ilgili olarak ülkemizde bugüne kadar nematolojik bir çalışma yapılmamıştır.

Patateste zararlı nematodlar konusunda ise hem dünyada hem de ülkemizde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ancak Marmara Bölgesinde yapılmış bir çalışma mevcut değildir. Bu nedenle bu çalışma patateste zararlı nematodların tanısı ve teşhisi ile Marmara Bölgesinde yayılma durumlarını ortaya koyan ilk çalışma olacaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Sher and Allen (1953), *Pratylenchus* cinsini yeniden ele alarak bu cinse ait genel morfolojik özellikleri açıklamışlar ve *P. minyus* Sher & Allen 1953 (Tylenchida: Pratylenchidae), *P. vulnus* Allen & Jensen, 1951 ve *P. goodeyi* Sher & Allen 1953, yeni türlerini tanımlamışlardır. Çalışmada bu cinsin 10 türünü kapsayan bir tanı anahtarı düzenlenmiş, ayrıca bilinen bazı türler yeniden ayrıntılı olarak tanımlanarak sinonimleriyle sunulmuştur. Çalışma faunistik ve taksonomik bir çalışmadır.

Diker (1959), Samsun ve Trabzon'un Kök-ur nematodlarıyla bulaşık olduğunu ve *Meloidogyne hapla*'nın Karadeniz Bölgesinde bulunduğunu bildiren faunistik bir çalışma yapmıştır.

Loof (1960), *Pratylenchus* cinsi üzerinde taksonomik çalışmalar yapmış ve teşhiste kullanılan ayırım karakterlerini maddeler halinde sıralamıştır. İki yeni, 16 tür ve bir alt türü kapsayan tanı anahtarı düzenlemiş, bu türlerin tanımları, ölçüm ve taksonomik karakterlerini, çizimleriyle birlikte coğrafi dağılımlarını vermiştir. Araştırmacı erkeği mevcut olan *Pratylenchus* türleri için hazırladığı ikinci bir teşhis anahtarını ise erkek karakterleri esas alarak hazırlamıştır. Daha önce bu cins içinde gösterilen yedi türü diğerlerine sinonim yaparak geçersiz kabul etmiş, dört türü ise diğer cinslere aktarmıştır. Bu çalışmada iki tür ve bir alt tür ise tartışmalı olarak tanımlanmıştır. Bu çalışma faunistik ve taksonomik bir çalışmadır.

Milne (1961), tütün köklerinde kahverengileşmeye neden olan *Pratylenchus neglectus* (Rensch 1924) Filipjev *et al.* 1941 (Tylenchida:Pratylenchidae)'u Rustenburg'da tespit etmiştir. Araştırmacı faunistik bir çalışma yürütmüştür.

Thorne (1961), nematolojik prensipleri 9 bölümde ele aldığı çalışmasında ilk üç bölümde tarihçe, nematodlarla ilgili teknik çalışmalar, mücadele metodları, genel morfolojiyi ele

almıştır. Dördüncü bölümdeki sınıflandırmasında nematodları "Nemata" şubesine bağlı Secernentea ve Adenophora sınıflarına ayırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre Tylenchida, Secernentea'nın altı takımından birisidir ve Tylenchoidea ve Aphelenchoidea olmak üzere iki üst familya ve 5 familya içermektedir. Araştırmacı diğer bölümlerde Nemata şubesinin alt gruplarını tanı anahtarları vererek tanımlamış ve önemli bitki paraziti türlerin ölçümleri, tanımları ve taksonomik şekillerini derlemiştir.

Wallas (1961), patates, tütün gibi bazı kültür bitkilerinde nematodlardan dolayı meydana gelen kayıpların % 50 oranında olduğunu bildirmektedir. Araştırmada genel olarak bitki paraziti nematodların meydana getirdiği verim kayıpları saptanmıştır.

Alkan (1962), Türkiye’de *Meloidogyne hapla*, *M. arenaria*, *M. incognita* ve *M. javanica* türlerinin bulunduğunu belirten faunistik bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Goodey (1963), toprakta ve suda yaşayan nematodları sınıflandırarak 10 takım altında toplamış ve bu takımların morfolojik özelliklerini tablo halinde vermiştir. Araştırmacı Tylenchida dahil tüm takımların alt grupları ile değişik cinslere ait 298 tip türün tanımlarını, ölçümlerini ve taksonomik karakterlerinin şekillerini derlemiş, ayrıca her cinsin içerdği tip türün dışında diğer türleride listelemiştir.

Siddiqi (1964), Tunus şehrinin (Tunus) güneyinde patates (*Solanum tuberosum* L.) toprağında *Helicotylenchus tunisiensis* Siddiqi, 1964’i ilk olarak saptamıştır. Araştırmacı, taksonomik ve faunistik bir çalışma yürütmüştür.

Sher (1966), *Helicotylenchus* cinsinin revizyonunu yapmış ve bu cinse ait 18 türü ayrıntılı olarak tanımlamış, 10 türü sinonim göstermiş ve 20 yeni türü, ölçüm ve taksonomik çizimleriyle bildirilmiştir. Bu çalışma sonucu üç türü başka cinslere aktarmış ve *Helicotylenchus* cinsine ait 38 türü kapsayan bir tanı anahtarı düzenlemiştir. Bu çalışmada dünyanın değişik bölgelerinde 50'nin üzerinde ülkeye ait 40.000'den fazla birey incelenmiştir. Araştırmacı ayrıntılı taksonomik bir bildiri hazırlamıştır.

Allen and Sher (1967), Tylenchida takımına ait türleri, iki üst familya, 12 familya, 29 altfamilya ve 115 cins altında toplayarak sınıflandırmıştır.

Seinhorst (1968), *Pratylenchus* cinsine ait, Hollanda'da tespit edilen *P.fallax* Seinhorst, 1968, *P.flakkensis* Seinhorst, 1968 ve *P.pseudoprattensis* Seinhorst, 1968 yeni türlerini orijinal olarak tanımlamıştır. Çalışmada *Pratylenchus* cinsindeki baş kaidesi ve spermatheca'nın yapısıyla ilgili genel bir incelemede yer almıştır.

Thorne and Malek (1968), Kuzey Amerika'nın bir bölümünde gerçekleştirdikleri survey çalışması sonucunda Tylenchida takımına bağlı çok sayıda nematod türü saptamışlar ve bunlardan *Neopsilenchus* ve *Basiroides*(*Psilenchinae*) ve *Nagelus* (*Tylenchorhynchinae*) cinsleri ile 53 türü yeni olarak tanımlayarak taksonomik ve faunistik bir çalışma yapmışlardır.

Arias (1970), *Paratrophurus*'un orijinal tanımını yaparak, bu yeni cinsin *Trophurus* Loof cinsinden dişinin çift gonada sahip olmasıyla ayrıldığını belirtmiştir. Bu çalışmada bulunan *Paratrophurus loofi* türünün de ölçüm ve taksonomik çizimleriyle birlikte orijinal tanımı verilmiştir.

Bora (1970), Karadeniz bölgesinde sebzelerde ve tütünlerde *Meloidogyne incognita*'nın ve *Meloidogyne acrita* 'nın bulunduğunu belirten faunistik bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Öztüzün (1970), Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde kültür bitkilerinde arız olan bitki paraziti nematodlar üzerinde yapmış olduğu çalışmada, Şanlıurfa, Mardin, Van ve Bitlis İlleri buğday alanlarında buğday gal nematodu (*Anguina tritici* Steinbuch 1799) Filipjev 1936), Malatya ve Elazığ illerinde Kök-ur (*Meloidogyne incognita*) nematodu ve Malatya, Şanlıurfa, Mardin illeri bağ alanlarının Kamalı Nematod (*Xiphinema* spp.) ile bulaşık olduğunu tespit etmiştir.

Golden (1971), nematodları phasmid'lerinin bulunup bulunmayışına göre Phasmidia (Scernentea) ve Aphasmidia (Adenophora) olmak üzere iki sınıfa ayırmıştır. Bu sınıflamaya göre Tylenchida ve Dorylaimida takımları Scernentea sınıfı içindedir. Tylenchida, Tylenchina ve Aphelenchina alt takımlarına ayrılmaktadır. Tylenchina alt takımı beş üstfamilya, ondört familya, otuzüç altfamilya ve seksenaltı cins içerdiğini bildirmektedir. Taksonomik bir çalışmadır.

Siddiqi (1972), *Helicotylenchus* cinsine ait dokuz yeni türün tanımlamalarını yapmış ve bu cinse ait tanı anahtarı hazırlamıştır. Çalışmada türlerin ayrıntılı morfolojik ve morfometrik karakterleri açıklanmıştır. Çalışma taksonomik nitelikte olup ayrıntılı bir araştırmadır.

Ertürk ve Özkut (1973), Ege Bölgesinde bağ alanlarında (Menemen, Alaşehir, Salihli, Sarıgöl, Saruhanlı, Turgutlu) yürüttükleri çalışmada *Meloidogyne incognita*, *M. thamesi* ve *M. javanica* türleriyle bulaşık bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yüksel (1974a), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde sebze ve muz alanlarında *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* ve *M. arenaria*'nın bulunduğunu, bunlardan da *M. incognita* ve *M. javanica* 'nın en yaygın türler *M. arenaria*'nın ise ender rastlanan türler olduğunu bildirmektedir.

Yüksel (1974b), Türkiye'de Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaptığı çalışma sonucu *Pratylenchus* cinsine ait *P. thornei* Sher and Allen 1953, *P. neglectus* (Rensch 1924) Filipjev *et al.* 1941, *P. penetrans* (Cobb 1917) Filipjev & Schuurmans Stekhoven 1941 ve *P. crenatus* Loof 1960 türlerini saptamıştır. Söz konusu türlere ait ölçümleri, tanımları ve yayılışları bildirmiştir. Buna ilaveten tanı anahtarı da düzenlemiştir.

Gürdemir ve Ağdacı (1975), Antalya ve İçel illerinde yaptıkları çalışmada Antalya seralarının %75.79'unun, İçel seralarının %23.09'unun Kök-ur nematodları ile bulaşık olduğunu ve en yaygın türlerin *Meloidogyne incognita* (%71,1), *Meloidogyne javanica* (%14,9), *Meloidogyne arenaria* (%6.01) ve *Meloidogyne thamesi* (%2,4) olduğunu bildirmişlerdir.

Hekimoğlu (1975), İzmir ve çevresinde Solanaceae familyasına ait önemli bitki türlerinde yaptığı çalışmada *Meloidogyne incognita* (%44,3), *Meloidogyne javanica* (%34,1) ve *Meloidogyne arenaria* (%6,4)'nın en yaygın türler olduğunu saptamıştır. Bu çalışmalar bir bulaşıklık derecesi tespiti çalışması olup, kök ur nematodlarından dolayı meydana gelen ekonomik kayıpları ortaya koymaktadır.

Romaniko (1975), Rusya'da Chelyabinsk Bölgesi'ndeki buğdaylarda 130 nematod türü tespit ederek en yoğun ve zararlı grubun *Pratylenchus* türleri olduğunu bildirmiştir.

Andrassy (1976), yaptığı çalışma sonucu Tylenchida'yı Tylenchina ve Aphelenchina olmak üzere iki alt takıma ayırmıştır. Tylenchina alttakımını ise Tylenchoidea, Neotylenchoidea, Hoplolaimoidea, Criconematoidea olmak üzere dört üstfamilyaya ayırmış, bu üstfamilyalara 19 familya, 36 altfamilya ve 123 cinsi bağlamıştır.

Philis and Siddiqi (1976), Kıbrıs'ta yaptıkları survey sonucunda 46 kültür bitkisinde 36 cinse bağlı 58 nematod türünü bulmuşlar ve bunlardan 32 cinse bağlı 44 türün Kıbrıs için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Saltukoğlu *et al.* (1976), İstanbul (Türkiye)'da yaptıkları çalışma sonucu *Merlinius pseudobbaaericus* Saltukoğlu Gerer & Coomans, 1976'u yeni kayıt olarak belirlemişlerdir. Aynı çalışmada tespit edilen *Aprutides quiddettii* Seognamiglio, *M. brevidens* (Allen 1955) Siddiqi 1970, *M. macrurus* (Goodey) ve *Trophurus imperialis* Loof'in ölçümlerini vererek tartışmalarını yapmışlardır.

Siddiqi (1976), Tylenchida'dan *Amlimerlinius* (Merliniinae), *Plesiodyrus* (Dolichodorinae) ve *Gracilancea* (Tyldoridae) yeni cinslerini orjinal olarak tanımladığı çalışmasında, ayrıca yeni olarak bildirdiği Meiodorinae altfamilyası ve buna bağlı *Meiodorus* yeni cinsi ile bu yeni cinslerin tip türlerinin orjinal tanımlarını da vermiştir. Araştırmacı bu çalışmada *Amplimerlinius* cinsinin tip türü olarak belirlediği *Amplimerlinius. amplus*'un dışında

Amplimerlinius nectolineatus yeni türünü de orjinal olarak tanımlamış, ayrıca *Tylenchorhynchus* cinsi içinde bulunan üç tür ile *Dolichodorus* cinsine bağlı bir türün ayrıntılı çalışmalardan sonra *Amplimerlinius* cinsine aktarılabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmada *Amplimerlinius* yeni cinsine aktarılan *M. makrusus* ve *A. viciae*'nin de bulunduğu yedi tür listelenmiştir. Çalışma ayrıntılı bir taksonomik çalışma niteliğindedir.

Ağdacı (1978), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde ekonomik öneme sahip kültür bitkilerinde bitki paraziti nematodların tespiti ve dağılımı üzerine yapılan survey çalışmasında, sebzelerde *Meloidogyne* spp. (*M. incognita*, *M. javanica* ve *M. arenaria*)'nin yoğun olarak bulunduğu, *M. incognita* ve *M. javanica*'nın özellikle domates, biber ve patlıcan gibi sebzeler üzerinde yoğun popülasyon oluşturduklarını belirtmişlerdir.

Aytan ve Ediz (1978), Yaptıkları çalışmada nematodların maksimum hareketlerini ortalama olarak ayda 30 cm olarak tespit etmişlerdir. Bu da ökolojik koşulların çok uygun olması halinde geçerlidir. Ortalama olarak yılda 1 metre yol alabildiklerini, hareketlerinde önemli bir faktörün toprak sıcaklığı olduğunu ve 10 ila 30° C'ler arasında normal hareket ederlerken 0°C ve bunun biraz üst ve altında hareketlerinin tamamen durduğunu bildirmişlerdir. Yine bu çalışmada nematodların toprak üzerinde, bitki yüzeyinde ve bitkinin diğer organlarında hareketleri için belirli oranda bir neme ve su tabakasına ihtiyaç gösterdikleri, ve büyük ölçüde hareketlerinin akar sular, set suları, rüzgarlar ve rüzgarların taşıdığı bitki ve toprak parçacıkları ile olduğu bildirilmiştir.

Enneli (1980), İç Anadolu Bölgesi'nde Kök-ur nematodları ile bulaşıklık oranının %10–94 olduğunu, en yaygın türlerinde *M. incognita* (%93), *M. javanica* (%2) ve *Meloidogyne arenaria* (%1) olduğunu bildirmiştir. Bu çalışma ile Orta Anadolu Bölgesindeki Kök Ur Nematodlarının yaygınlık durumu ortaya konulmuştur.

Siddiqi (1980), Tylenchida takımının orijini ile Aphelenchina alttakımının orijinlerinin farklı olması nedeniyle Aphelenchida takımını yeni bir takım olarak tanımlamıştır. Araştırmacı Tylenchida' nın Oxiyurida, Aphelenchida'nın Diplogastrida orijinli olduğunu

savunmuştur. Ayrıca Tylenchida içindeki bazı grupları Hexatyline ve Myenchina yeni alt takımları altında toplamıştır.

Brzeski and Sauer (1982), elektron mikroskobu kullanarak yaptıkları çalışma sonucu Tylenchidae familyasına ait 10, Beleodorinae altfamilyasına ait 3 türü incelemiş ve bu türleri kendi aralarında üç gruba ayırmıştır. Birinci grup *Tylenchus davainei*, *Filenchus thornei*, *Irantylenchus vicinus*, *Tylenchus ditissimus* ve *Lelenchus leptosoma*'yı kapsar. Bu gruptakiler karakteristik olarak ağız açıklığının yakınında yeralan küçük bir çukur, ofset olmayan disk, lateral alanın dört çizgili olması (*L. leptosoma* hariç), geniş vulva ve hypoptygma'nın mevcudiyeti ile tanınırlar. İkinci grup *Aglenchus agricola*, *Coslenchus costatus* ve *C. alacinatus*'u kapsar. Bu türlerin ağız açıklıkları küçük çukurlarla çevrelenmiştir ve bunlar amphidial açıklıklarla beraber disk üzerinde yer alırlar. Lateral alan belirgin çizgilerden meydana gelmiştir. Vulva küçüktür ve vulval boşluk içerisinde yeralır. Hypoptygma mevcuttur. Üçüncü grubu *Basiria glacilis*, *Neopsilenchus magnidens* ve *Boleodorus thylactus* oluşturmuştur. Bunların ağız açıklığı 6 geniş papilla tarafından çevrelenmiştir. Baştaki sensoria organı 4 lateral papilla tarafından çevrelenmiştir. Başın lateralinde bulunan amphid'ler "V" şeklindedir. Lateral alan ve vulva birinci gruptaki gibi bulunmuştur. Bunların yanında Boleodorinae altfamilyasının sınıflandırılması tanı anahtarlarıyla ortaya konmuş ve cins tanı anahtarı hazırlanmıştır.

Fortuner (1984), taksonomik tanımlamada, istatistiki yöntemlerden olan X ortalama ve standart sapmayı kullanmıştır. Araştırmacıya göre bu yöntemlerin bütün türlerde her bir ölçüm için ayrı ayrı hesaplanması gerekmektedir. Örneklerde X ortalama ve standart sapmanın hesaplanması ölçüm değerlerinin standart hatalarının (güven aralıklarının) bulunmasına olanak sağlamıştır.

Sumenkova (1984), Tylenchidae'ye bağlı nematodlar ile yaptığı çalışması sonucu bu familyanın tarihçesini ve sınıflandırılmasını açıklamış, *Tylenchus*, *Aglenchus*, *Cephalenchus*, *Coslenchus*, *Dactylotylenchus*, *Discotylenchus*, *Duosilcius*, *Filenchus*,

Irantylenchus, *Malenchus*, *Miculenchus*, *Ottelenchus*, *Polenchus* ve *Zanenchus* cinslerine teşhis anahtarlarıyla birlikte tanı karakterlerini vermiştir.

Boag and Jairajpuri (1985), *Helicotylenchus* Steiner 1945 cinsini genel olarak ele almış ve bu cinse ait *Helicotylenchus scoticus* Boag ve Jairajpuri (1985)'u yeni tür olarak tanımlamıştır. Ayrıca *Helicotylenchus* cinsine ait 154 türü, sinonimleriyle birlikte açıklamış, türlere ait önemli tanı karakterleri vermiş ve tanı anahtarları hazırlamıştır.

Borazancı vd. (1985), Türkiye'de 1960–1985 yılları arasında yapılan nematolojik çalışmaları inceleyerek, bu çalışmaları toplu halde açıklayan bir derleme hazırlamışlardır.

Raski and Geraert (1986), Siddiqi ile aynı yıl yaptıkları çalışmalarında Siddiqi tarafından ayrı cinsler olarak kabul edilen *Ottolenchus* Husain and Khan, *Dactylotylenchus* Wu, *Lambertia* Brzeski, *Duosulcius* Siddiqi, *Zanenchus* Siddiqi ve *Discotylenchus* Siddiqi cinslerini, *Filenchus* Andrassy cinsine sinonim yaparak söz konusu cinslere ait türleri de *Filenchus*'a aktarmışlardır. Ayrıca A.B.D.'den (Colorado vadisi) ve Şili'den altı yeni *Filenchus* türünü orjinal olarak tanımlamışlar ve böylece 70 tür içerdiğini kabul ettikleri *Filenchus* cinsine ait bir tanı anahtarı düzenlemişlerdir.

Siddiqi (1986), Tylenchida'nın ayrıntılı bir sınıflamasını yaparak bitki ve böceklerde parazit olan türlerin taksonomisini ayrıntılı bir biçimde vermiştir. Bu sınıflamaya göre Tylenchida takımı 4 alttakım, 11 üstfamilya, 28 familya, 62 altfamilya, 216 cins, 15 altcins ve 2200 türü içerir. Bu sınıflamada 1 familya, 6 altfamilya, 10 cins ve 3 altcins yeni olarak bildirilmiştir. Orijinal tanımlamaları da yapılmıştır. 76 cins ve 222 tür bu çalışmada sinonim olarak gösterilmiş, 120 tür ise tartışılmaya açık bırakılmıştır. Bu çalışmada Tylenchida takımının tarihçesi, taksonomi metodları, morfolojik karakterleri gibi genel özellikleri ile Tylenchina, Criconematina, Hexatyline ve Myenchina alttakımlarının ve bunlara bağlı üstfamilya, familya, altfamilya ve cinslerin tanımları verilmiş, bununla birlikte bu cinslere bağlı türler sinonimleri ile birlikte tanımlanmış, genellikle tip türe ait taksonomik karakterler, çizimler verilmiştir. Ayrıca Tylenchida'nın cinslere kadar olan kategorilerine ait tanı anahtarları

belirtilmiştir. Bu çalışma ayrıntılı bir çalışma olup son yıllara kadar ülkemizde de yapılan taksonomik çalışmalar için referans olarak alınmıştır.

Dwivadi (1988), Hindistan'da kurduğu tarla denemelerinde, *Carica papaya*'nın kökleri çevresindeki toprakta bulunan potasyum, fosfor ve organik karbon konsantrasyonu ile bitki paraziti nematodlar arasındaki pozitif korelasyonu belirlemiştir. Bu minerallerin fazla miktarlarının, nematodların neden olduğu zararı arttırdığını saptamıştır.

Gaur (1988), Hindistan'da tarım alanlarına 5-6 km uzaklıktaki yerleşim alanlarında yerden 5m. yükseklikteki rüzgarın sürüklediği toz bulutu %63 oranında Rhabditida, %18 oranında da Tylenchida takımına ait nematod türlerinden birçoğunu bünyesinde bulundurduğunu, (bunlar Tylenchida'nın *Meloidogyne*, *Rotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Telotylenchus*, *Pratylenchus* türleridir), Su kaybetmiş (Anhidrobiyotik) durumdayken halka şeklinde kıvrık bir durumda olan bu nematodların, su içerisinde tutulduklarında çoğunun yeniden canlanarak aktif duruma geçtiklerini belirlemiştir. Yapılan çalışmada toz bulutu içerisindeki nematodlardan rhabditidlerin %60'ı ve tylenchidlerin %40'ı bir yıl sonra tozdan ekstrakte edildiklerinde 96 saat suda tutulmuş ve bu nematodların yeniden aktif hale geldikleri görülmüştür. Bunun yanında Buğday Gal Nematodu (*Anguina tritici*, (Steinbuch 1799) Filipjev 1936) kurak şartlarda ve ambarlarda uzun süre canlılığını koruyabilmektedir. Bu süre 10 yıl hatta 27 yıl olarak kayıtlara geçmiştir.

Ökten (1988a), İstanbul (Türkiye)'de bulunan *Boleodorus tylectus* Thorne 1941 türüne ait popülasyonun, ölçümleri, tanımıyla birlikte dişi bireylerin kuyruklarındaki varyasyon ve taksonomik karakterlerin çizimlerini vermiştir.

Ökten (1988b), İstanbul (Türkiye)'de yaptığı çalışmada *Tylenchus*, *Aglenchus*, *Psilenchus*, *Basiria*, *Ditylenchus*, *Pseudhalenchus* cinslerini ve bu cinslere bağlı 10 türü saptamıştır. Ölçümleri ve tanımları verilen bu türlerden *Tylenchus thornei* Andrassy, *T. davainei* Bastian, *Aglenchus bryophilus* (Steines), *Psilenchus hilarulus* De Man, *Basiria*

graminophila Siddiqi ve *Pseudhalenchus anchilisposomus* Tarjan Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Ramana and Mohandas (1989), 1987 yılında Hindistan'ın Nilgris bölgesinde patates kist nematodlarının son durumunu saptamak amacıyla bir çalışma başlatmıştır. Yaptığı tarla denemesinde Kufri Jyothi ve Holland gibi hassas patates çeşitlerini ortalama 2.7 dişi/kök ile *Globodera rostochiensis* ve ortalama 3.8 dişi/kök ile *G. pallida* ile bulaşık olarak bulmuşlardır. Nematod zararı sonucu ortalama % 30 verim kaybının olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırma ile patates yumrularında nematodun meydana getirdiği zarar oranı belirlenmiştir.

Siddiqi (1989), yaptığı araştırmada Tylenchida'nın sınıflandırmasını tartışmış, 1989 yılındaki sınıflandırma ile 1986'da yine araştırmacı tarafından yapılan sınıflandırma karşılaştırılmış ve gözden geçirilmiştir. Ayrıca türlere genel bir yaklaşımda bulunarak bunlara ait literatür vermiş, sistematik durum ve filojenetik farklılıkları açıklamıştır.

Holland (1990), Avustralya'da patates ekilişi yapılan alanlarda *Globodera rostochiensis*'in biyolojisini ve nematod tarafından verilen hasarı tanımlamıştır. Ayrıca bu çalışmada Batı Avustralya'da nematoda karşı alınan önlemler ve patates üretimine etkileri üzerinde durulmuştur. Bu araştırma faunistik bir çalışma olup Patates Altın Kist Nematodunun biyolojisi ile ilgilidir.

Hossain *et al.* (1990), Plateau Bölgesi'nde (Nijerya) yetiştirilen 30 çiftlik alanından alınan patates örneklerini *Globodera* spp. kistleri yönünden incelemiş ancak bu nematoda rastlayamamışlardır.

Öztürk (1990), Konya, Karaman ve Nevşehir illerinde soğan ekili alanlarda bulunan bitki paraziti Tylenchida türlerini faunistik ve taksonomik olarak incelemiştir. Bu çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina alttakımından ve Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea üstfamilyalarından beş familya, sekiz altfamilya, oniki

cinse bağı onyedi tür ile; Hexatyline alttakımından ve Anguinoidea üstfamilyasından Anguinidae familyasına bağı *Ditylenchus* cinsinden iki tür olmak üzere toplam ondokuz tür saptanmıştır.

Akgöl (1991), Çankaya ilçesindeki (Ankara) bazı çim alanlarında bulunan bitki paraziti Tylenchida türlerini faunistik ve taksonomik olarak iki bölümde incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina alttakımından ve Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea üstfamilyasından beş familya, dokuz altfamilya, onüç cinse bağı onsekiz tür; Hexatyline alttakımından ve Anguinoidea üstfamilyasından Anguinidae familyasına bağı *Ditylenchus* cinsinden iki tür olmak üzere toplam yirmi tür saptanmıştır.

Akgöl (1991) (Nitemik 1983'e atfen) Nematodların yaşamında torak yapısının önemini araştırmıştır. Çalışmasında saprofit nematodların boru biçimindeki ağız yapıları ile kompost ve örtü toprağı gibi organik maddelerin özü ve içinde bulunan bakteri ve funguslarla beslendiğini ve nematodların farklı türlerinin, çürümüş organik maddede bulunabileceğini belirtmektedir. Sonuç olarak asıl yaşama ortamı toprak olan nematodları toprağın fiziksel ve kimyasal durumu yakından ilgilendirmekte olduğunu bildirmiştir.

Geraert (1991), yaptığı çalışmada Tylenchidae familyasına bağı altfamilyaların teşhis karakterleri ile yine bu familyaya ait cinslerin teşhis anahtarını düzenlemiştir. Araştırmada 32 tür bulunmuş ancak bunlardan kültür bitkilerinde zararlı olan 14 tanesi ayrıntılı olarak tanımlanmıştır. Bu çalışma faunistik ve taksonomik bir çalışma niteliğindedir.

Holland (1991), Victoria'da Melbourne'nün 45 km doğusunda yer alan Wandin'de (Avustralya) bir tarlada yetiştirilen patateslerde *Globodera rostochiensis* tespit etmiştir. Bu araştırma faunistik bir çalışma olup, Avustralya'daki nematod türlerini belirlemeye yönelik olarak yapılmıştır.

Mugnieri *et al.* (1991), Avustralya Melbourne’de yetiştirilen patateslerde bulunan nematod türlerini belirlemeye yönelik faunistik bir araştırma yapmışlar ve *Globodera rostochiensis*’i tespit etmişlerdir.

Philips (1991), Viktoria’da Melbourne’de bir Pazar bahçesinde yetiştirilen patateslerde yaptığı faunistik çalışma sonucunda *G. rostochiensis* saptamıştır.

Stanton (1991), Melbourne, Viktorya’da (Avustralya) Patates Kist Nematodu *G. rostochiensis*’in ilk ortaya çıktığı alanın 3 km çevresinde bu nematodun 3 farklı salgınını saptamıştır. Sonuçta nematodun patlak verdiği 20 km çaplı patates üretim alanının yer değiştirmesine karar verilmiştir. Avustralya’da yapılan bu araştırma faunistik bir çalışmadır.

Chizhov and Kruchina (1992), Tylenchida takımına ait nematodların sınıflandırmasını yaparak bu takımın filojenisini, familya ve altfamilyalar arasındaki olası filojenetik ilişkilerin durumunu, orijinal verileri ve literatürü temel alarak anahtarlarıyla incelemiştir.

Elekçioğlu (1992), Doğu Akdeniz Bölgesinde önemli kültür bitkilerinde bulunan nematod türleri ve bunların bölgedeki dağılışlarıyla ilgili bir araştırma yapmıştır. Araştırma sonucunda 36 nematod türü saptanmıştır. Tespit edilen nematod türlerinin 21 tanesi ise Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Araştırma faunistik ve taksonomik bir çalışmadır.

Gurr (1992), 1984-88 yılları arasında patates ekilişi yapılan tarlalardan alınan yaklaşık 10 000 toprak örneğinden 519’unun Patates Kist Nematodu ile bulaşık olduğunu belirlemiştir. Bulaşık numunelerdeki kistler izoelektrik yöntemi ile test edilmiştir. Aynı zamanda tüm bulaşık, dayanıklılığı ortadan kaldıran populasyonları ayırt etmek amacıyla, H1-dayanıklı (*saturna*) ve hassas (*Bintje*) patates çeşitleriyle denemeler yapılmıştır. *Saturna*’nın köklerindeki kistler iki geniş çaplı elektroforesis ile test edilmiş ve tüm bu araştırmaların sonucunda Finlandiya’daki tohumluk patateslerin nematoddan ari olduğu saptanmıştır. Finlandiya’nın diğer bölgelerinde test edilen tüm örneklerde *G. rostochiensis* saptanırken

G. pallida'ya rastlanmamıştır. Moleküler teşhis yöntemi kullanılarak yapılan bu çalışma Finlandiya'daki Patates kist nematodları'na dayanıklı patates çeşitlerini ortaya koyan bir araştırmadır.

Elekçioğlu *et al.* (1994), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde ekonomik öneme sahip bitkilerde bitki paraziti nematodların tespiti ve dağılımı üzerine yaptıkları çalışmada muz ve birçok sebzenin köklerinde *Meloidogyne* spp. (*M. incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria*)'nin yoğun olarak bulunduğunu, *M. incognita* ve *M. javanica*'nın özellikle domates, biber ve patlıcan gibi sebzeler üzerinde yoğun popülasyon oluşturdıklarını ve bağlarda en yaygın bulunan nematod türlerinin sırasıyla *Xiphinema pachtaicum*, *Xiphinema index* ve *Xiphinema italiae* olduğunu belirtmektedirler.

Heikkilä and Tilikkala (1992), Sri Lanka'da patates ekiliş alanlarında Patates kist nematodu *G. rostochiensis* taramasını yapmışlar ve patates yetiştirilen 5 arazide patates kist nematoduna rastlamışlardır. Patates kist nematoduna ilk defa 1989 yılında Nuwara Eliya bölgesi ve etrafındaki patates tarlalarında rastlanmış ve bu nematodun 1984 yılında ithal patates tohumları ile geldiği düşünülmüştür. Patates kist nematodu popülasyonunu azaltmada lahanalar ile yapılacak ekim nöbetinin etkili olduğu gözlenmiştir. Araştırmacılar Patates kist nematodları ile ilgili survey ve zarar tespiti çalışması yapmışlardır.

Greco *et al.* (1993), Patates kist nematodu *Globodera pallida*'dan kaynaklanan verim kayıpları üzerine toprak Ph'sının etkisi konusunda bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma, İtalya'nın birkaç şehrinde *Heterodera* ve *Globodera* cinslerine bağlı türler tarafından patates, buğday, şekerpancarı ve havuçta verim kayıplarını belirlemek için 1982-88 yıllarında yürütülmüştür. Her bir ürün için üretim alanında örnekleme yapılmıştır. Saptanan nematod popülasyon yoğunluğuna göre verim kaybı tahminleri yapılmıştır. Yapılan değerlendirmelere göre *Heterodera carotae* (Jones 1950) Foggia ve Venedik'te verim kayıplarına neden olmuştur. Alınan örneklerde yoğun olarak *Heterodera schachtii* (Schmidt 1871) bulunmasına rağmen şekerpancarındaki verim kayıpları L'Aquila'da (21%) en yüksektir. Bunu sırasıyla Ferrara, Ravenna, Modena ve Rovigo izlemiştir. *G. rostochiensis*

ve *G. pallida* ise sadece patates yetiştirilen birkaç alanda yoğun olarak saptanmış fakat verim kayıplarının önemli ölçüde olduğu tespit edilmiştir. Forlì'de en yüksek 17% bunu takiben Bari'de 9%, Catanzaro'da 9%, Foggia'da 3%, ve Trento'da 3% olarak bulunmuştur. Örnekleme yapılan alanlarda *Heterodera avenae* buğdayda yaygın olarak bulunmuş ancak %1 den daha az verim kayıplarına neden olduğu saptanmıştır. Bu çalışma Patates Kist Nematodları ile diğer Kist Nematodlarının patates, buğday, şekerpancarı ve havuçtaki zarar oranlarıyla ilgili araştırmaları içermektedir. Kist nematodları ile *A. avenae*'nin değişik ürünlerdeki zarar oranları bu araştırmayla saptanmıştır.

Kepenekçi (1994), Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekim alanlarında bulunan Tylenchida takımına ait bitki paraziti türlerin faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina alttakımından ve Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea üstfamilyalarından 6 familya, 9 altfamilya 18 cins'e bağlı 33 tür; Hexatyline alttakımından ve Anguinoidea üstfamilyasından Anguinidae familyasına bağlı *Ditylenchus* ve *Safranema* cinslerinden 2 tür olmak üzere toplam 35 tür saptanmıştır.

Kepenekçi ve Ökten (1996), Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekiliş alanlarından alınan toprak ve bitki örneklerinde bulunan *Helicotylenchus* cinsine ait bitki paraziti türlerini faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemiştir. Çalışmanın sonucunda *Helicotylenchus* cinsine ait *H. digonicus*, *H. tunisiensis* ve *H. varicaudatus* olmak üzere 3 tür saptanmış olup bu türlerden *H. tunisiensis* ve *H. varicaudatus* un Türkiye için ilk kayıt olduğu belirtilmiştir.

Akgül (1996), Isparta ilinde Yağ gülü (*Rosa damascana* Mill.) yetiştirilen alanlarda farklı toprak yapı ve derinliklerinde bulunan Tylenchida türlerini taksonomik açıdan incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina alttakımından ve Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea üst familyalarından 5 familya, 7 alt familya 14 cins'e

bağlı 18 tür; Hexatyline alttakımından ve Anguinoidea üst familyasından Anguinidae familyasına bağlı *Ditylenchus* ve *Safianema* cinslerinden 4 tür olmak üzere toplam 22 tür saptamıştır.

Davide and Zorilla (1996), Ukrayna'da İlk olarak 1960'ın başlarında görülen *G. rostochiensis*'in günümüzde patates üretiminin başlıca geçim kaynağını oluşturduğu 14 bölgenin 12 sinde 6000 hektarlık bir alana yayıldığını tahmin etmişlerdir. Bu nematod ile ilgili bir dağılım haritası yapmışlardır. Yapılan çalışmalarda popülasyon yoğunluğunun çok olduğu alanlarda kimyasal mücadelenin etkisiz olduğu ortaya çıkmıştır. Ukrayna'da yetiştirilen birkaç patates çeşidinin, *G. rostochiensis*'e dayanıklı ve/veya toleranslı olduğu ve nematod zararını azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma ile Ukrayna'da Patates Kist Nematodunun yayılışı, zararı ve mücadelesi ile ilgili araştırmalar yapılmıştır.

Kepenekçi vd. (1998), Gönen (Balıkesir) ve Kızılcahamam (Ankara) çeltik (*Oryza sativa* L.) ekim alanlarından alınan toprak örneklerin tespit ettikleri Tylenchida takımına ait bitki paraziti türlerini faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemişlerdir. Çalışma sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina alttakımından ve Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea üstfamilyalarından 3 familya, 6 altfamilya ve 10 cins'e bağlı toplam 13 tür saptamışlardır. Tespit edilen türlerden *Coslenchus diversus* Lal and Khan 1987, *C. multigyrus* Siddiqi, 1981 *Trophurus sculptus* Loof 1956, *Scutylenchus tesellatus* (Goodey 1952) Siddiqi 1979, *Pratylenchoides utahensis* Baldwin, Luc and Bell 1983, *P. variabilis* Sher 1970, türleri ile *Psilenchus hilarulus* (de Man, 1921) türünün erkeği Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Kaşkavalı (1998) Aydın İli yazlık sebze yetistirciliği yapılan alanlarda yapmış olduğu çalışmada *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *M. hapla* Kök-ur nematod türlerini saptamıştır.

Phillips *et al.* (1998), *Globodera* türlerinin biyolojisi, tespiti, teşhisi tanısı ve kontrolü ile ilgili bir çalışma yürütmüşler ve bunu bir kitapta toplamışlardır. Bunun yanında Güney

Amerika'yı da içerecek şekilde dünyada bu nematodun dağılımı konusunda tartışmışlardır. Patates kist nematodunun patatesin yoğun olarak tarımının yapıldığı yerlerde bulunduğunu açıklamışlardır. Bu konudaki asıl bilgi Bitki Nematolojisi ve Bitki Koruma öğrencileri ile bu konuda çalışan uzmanlardan elde edilmiştir. Bu çalışma Patates Kist Nematodlarının biyolojisi, faunistik dağılım ve mücadelesi ile ilgilidir.

Kepenekçi (1999), Orta Anadolu Bölgesinde baklagil ekiliş alanlarındaki Tylenchida takımına ait bitki paraziti nematod türlerini faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina alttakımından Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea üstfamilyalarından 5 familya, 12 altfamilya 22 cins'e bağlı 51 tür; Criconematina alttakımından Criconematoidea üstfamilyasından Criconematidae familyasına bağlı Hemicriconemoides cinsinden 1 tür ve Hexatyline alttakımından ve Anguinoidea üstfamilyasından Anguinidae familyasına bağlı *Ditylenchus* ve *Safranema* cinslerinden 6 tür olmak üzere toplam 58 tür saptamıştır.

Kepenekçi ve Ökten (1999), Gerze (Sinop) ve Yakakent, Bafra (Samsun) tütün (*Nicotiana Trn.*) ekiliş alanlarında yürüttükleri çalışmada tespit ettikleri Tylenchida takımına ait bitki paraziti türlerini faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemişlerdir. Çalışma sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina ve Hexatyline alttakımlarına bağlı Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea, Anguinoidea üstfamilyalarından 5 familya, 9 altfamilya ve 12 cins'e bağlı 14 tür saptamışlardır.

Cormack (2000), Bulgaristan'da *Globodera*'nın dağılımı konusunda bir çalışma yürütmüştür. 10 bölgede 256 noktadan alınan toprak örneklerinin analizi sonucunda 85 noktada Patates kist nematodlarından *G. rostochiensis*'in varlığını saptamıştır. En yüksek popülasyonlara patates üretiminin yoğun olarak yapıldığı 3 noktada (Smolyan, Velingrad, Samakow) rastlamıştır. Araştırmada Patates altın nematodu ve bu nematodun popülasyon yoğunluğu tespit edilmiştir.

Elekçioğlu (2000), Hatay’da pamuk bitkisinden alınan toprak ve kök örneklerinde tespit ettiği *Rotylenchulus* cinsine ait *R. reniformis*’i yeni tür olarak bildirmiş ve ölçümlerini taksonomik karakterlerini vermiştir.

Siddiqi (2000), Tylenchida’nın ayrıntılı bir sınıflamasını yaparak bitki ve böceklerde parazit olan türlerin taksonomisini en son ve ayrıntılı bir biçimde vermiştir. Bu çalışmada Tylenchida takımının tarihçesi, taksonomi metodları, morfolojik karakterleri gibi genel özellikleri ile Tylenchina, Hoplolaimina, Criconematina, Hexatyline alttakımlarının ve bunlara bağlı üstfamilya, familya, altfamilya ve cinslerin tanımları verilmiş, bununla birlikte bu cinslere bağlı türler sinonimleri ile birlikte tanımlanmış, genellikle tiptüre ait taksonomik karakterler, çizimler verilmiştir. Ayrıca Tylenchida’nın cinslere kadar olan kategorilerine ait tanı anahtarları belirtilmiştir. Siddiqi (1986)’dan sonra araştırmacının Tylenchida taksonomisini revize ettiği 2. araştırma olup, yayınlanan kitap, 2000 yılından sonra ülkemizde yapılan Tylenchida taksonomisi ile ilgili çalışmalarda referans olarak alınmaktadır.

Erdal vd. (2001), Türkiye’de 1999 yılı ortalarına kadar tahıl, baklagil, endüstri bitkileri, sebze, meyve, bağ ve turunçgil alanlarında saptanan Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti nematodları bir çalışma altında derlemişlerdir.

Kepenekçi (2001), Marmara Bölgesi ayçiçeği ekiliş alanlarındaki Tylenchida takımına ait bitki paraziti türlerini faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina, Criconematina ve Hexatyline alttakımlarına bağlı Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea, Criconematoidea, Hemicycliophoroidea, Tylenchuloidea ve Anguinoidea üst familyalarından 9 familya, 14 alt familya 24 cins’e bağlı 30 tür saptamıştır.

Reitz *et al.* (2001), Slovenya’da patates ekilişi yapılan tarlalardan toprak örneği olarak kist nematodları için araştırma yapmışlar ve o bölgede patates kist nematodu oranını

saptamışlardır. Kist nematodunun popölasyon dalgalanmasının tespiti ile varlığı bu araştırma ile ortaya konulmuştur.

Thies (2001), Çek Cumhuriyeti'nde *G. rostochiensis*'i ilk defa 1954 yılında bulmuştur. Daha sonra patatesler gözle kontrol edilmiş ve toprak analizleri yapılmıştır. Elde edilen Patates Kist Nematodlarının morfolojik ve morfometrik teşhisleri yapılmıştır. 1980'lerde Bölgede yüksek sayıda Patates Kist Nematodu tespit edilmiştir. Araştırmacı survey ve faunistik bir çalışma yapmıştır.

Kepenekçi (2002), Antalya ve İçel illerinde yürüttüğü çalışmada 23 tür saptamıştır. Tespit edilen türlerden *Helicotylencus abunaamai* Siddiqi, 1972 ve *Paratylenchus rotundicephalus* Bajaj Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Kepenekçi ve Zeki (2002), yaptıkları çalışma sonucunda Isparta ve Burdur illerindeki elma bahçelerinde 6 familyaya bağlı 16 tür tespit etmişlerdir. Bu türlerden *Rotylenchus incultus* Sher, 1965 ve *Scutellonema cavenessi* Sher, 1964 yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Erkol (2002) Ankara ili Polatlı ilçesi Devlet Üretim Çiftliği korunga ekiliş alanlarında bulunan Tylenchida takımına ait bitki paraziti türlerini faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina, Criconematina ve Hexatyline alttakımlarına bağlı Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea, Tylenchuloidea ve Anguinoidea üstfamilyalarından 6 familya, 7 altfamilya 7 cins'e bağlı 9 tür saptamıştır.

Urek and Lapajne (2002), tarafından Yugoslavya'da patates köklerinde *G. rostochiensis* saptanmıştır. Bu *G. rostochiensis* için Yugoslavya'da ilk resmi kayıt olma niteliğinde olmuştur. Yapılan çalışma faunistik bir survey çalışması olarak değerlendirilebilir.

Ateka *et al.* (2003), 2001 yılında Peşte (Macaristan) şehrinde 3 ayrı yerde *G. pallida*'yı saptamışlardır. Bu *G. pallida*'nın Macaristan'da ilk resmi kaydı olmuştur. Bu çalışmada *G.*

pallida ile birlikte *G. rostochiensis* de tespit edilmiştir. Örneklerde tek başına *G. pallida* bulunamamıştır. Bu çalışmanın yapıldığı tarihe kadar yaklaşık 20 yıldır o bölgede *G. rostochiensis*'in varlığı bilinmekteydi. Bir tarlada dahi birden fazla kist nematodu türünün bulunabileceği bu çalışma ile ortaya konulmuştur.

Brown *et al.* (2003), Uganda'da 430 tarladan alınan toprak ve kök örneklerinin incelenmesi sonucunda 28 cinse bağlı 69 bitki paraziti nematod türü tespit etmişlerdir. Bazı türler hem toprak hem köklerden elde edilirken bazıları sadece kökten ya da sadece topraktan elde edilmiştir. Tespit edilen türler içinde en çok rastlanan *Meloidogyne* cinsine bağlı türler olmuştur. Uganda'nın kuzey ve doğu bölgelerinden alınan örneklerde en çok tür çeşitliliğine rastlanan konukçular tatlı patates ve yem bitkileri olmuştur. Araştırmayla Uganda'da bitki paraziti nematodlarla ilgili faunistik bir survey yapılmıştır.

Kepenekçi (2003), Burdur ili anason ekiliş alanlarında yaptığı çalışmada Tylenchidae, Dolichodoridae, Haplolaimidae, Pratylenchidae, Meloidogynidae, Hemicyclophoridae ve Anguinidae familyalarına bağlı 15 tür saptamıştır.

Kepenekçi ve Evlice (2003), Afyon, Burdur ve Isparta illerindeki haşhaş ekiliş alanlarında yaptıkları çalışma sonucu 15 cins'e bağlı 18 bitki paraziti nematod türü tespit etmişlerdir. Bu çalışmada tespit edilen *Tylenchus butteus* Thorne ve Malek, *Bitylenchus clavicaudatus* Steiner Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Bakker (2004), Yunanistan'da Patates Kist Nematodunun isoelectric protein (İEF) görüntüleme yöntemi ile karakterizasyonu ve tanımlanması konusunda çalışmıştır. Bu çalışma için Patates kist nematodu ile bulaşık 80 patates tarlasından hasat sonrası örnekleme yapılmıştır. Toprakta buluna kistler Fenwick yöntemiyle topraktan elde edilmiş ve sayılmıştır. İEF'de kullanılan larvalardan elde edilen protein profiller elde edilen kistlerin *G. rostochiensis* olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada moleküler tanı yöntemi kullanılarak patates altın nematodunun tür düzeyinde tanısı yapılmıştır.

Evlice (2005), Ankara ilindeki armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde yapmış olduğu çalışma sonucu Tylenchida takımının Tylenchina, Hoplolaimina ve Criconematina alttakımlarına bağlı Tylenchoidea, Anguinoidea, Hoplolaimoidea, Dolichodoridea ve Tylenchuloidea üstfamilyalarından 6 familya, 10 altfamilya ve 18 cins'e bağlı 36 tür saptamıştır. Tespit edilen türlerden; *Filenchus andrassy* (Szczygiel, 1969) Andrassy, 1979 *F. sher* Khan and Khan 1978, *Coslenchus franklinae* Siddiqi 1981, *Basiria hiberna* Bernard 1980, *B. shahidi* Khan 1982 ve *Paratylenchus nawadus* Khan. Prasad and Mathur 1967 Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Ayrıca *Scutylenchus rugosus*'un erkeğinin literatür için yeni kayıt olduğu ortaya konmuştur.

Mori (2005), Kist nematodlarının moleküler teşhisi ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Buna göre Kist Nematodlarının 6 cinse bağlı yaklaşık 100 konukçusu vardır. Bu nematodlar sıcak iklim, subtropik ve tropik bitki türlerinde patojendir. Bazı türlerin konukçusu azdır. *Globodera* ve *Heterodera* cinsine bağlı türler ekonomik anlamda en çok zarar yapan türlerdir. *G. rostochiensis* ve *G. pallida* patatestede zararlıdır. *Heterodera* cinsinde *Heterodera glycines*, *H. avenae* ve *H. schachtii* gibi ekonomik açıdan önemli bazı türler vardır. Zararın belirtileri genellikle solgunluk, gelişmenin engellenmesi şeklinde görülür ama ortaya çıkan verim kaybı en önemlisidir. Böyle yumrularda ergin dişiye ait kistler görülebilir. Zararlı ile mücadelede, münavebe ve dayanıklı bitkilerin kullanıldığı kültürel ve mümkünse kimyasal mücadelenin de yer aldığı entegre mücadele uygulanmalıdır. Bu çalışmada konukçu zararlı nematod ilişkisinin yanı sıra en iyi mücadele yönteminin tespiti ile ilgili araştırmalar yapılmıştır.

Osmanoğlu (2005), Diyarbakır İli kavun (*Cucumis melo* L) ve karpuz (*Citrullus lunatus* (Thunb.) Mansf.) ekiliş alanlarında bulunan bitki paraziti Tylenchida türlerini faunistik ve taksonomik olarak iki bölümde incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina alttakımına ve Anguinata aratakımına bağlı Tylenchoidea, Anguinoidea ve Hoplolaimoidea üstfamilyalarından 5 familya, 8 familya ve 16 cinse bağlı 28 tür saptanmıştır.

Karczmarek (2006), killi topraklarda, *G. rostochiensis* kistlerinin yumrulardan yıkanarak alınmasının etkisi konusunda bir çalışma yürütmüştür. Kistlerinin çok uzun ömürlü olması ve kist olarak doğrudan yumruda gelişebilmesi nedeniyle *G. rostochiensis*'in karantina etmenleri içerisinde çok önemli olduğuna karar vermiştir. Bu çalışmadaki deneyler göstermiştir ki, Patates kist nematodları ile bulaşık topraktan hasat edilen Patao cv. Trent yumrularından kistler temizlendiğinde yumrudaki toprak oranı %5'in altına düşürülse dahi kistler küçük toprak parçalarında tutunabilmektedir. Bu sonuç standartlara göre yıkanan bu yumrulardaki Patates Kist Nematodunun kabul edilemez seviyede risk taşıdığını göstermiştir. Fakat toprak tipleri hakkında daha fazla bilgi edinmek gereklidir. Avustralya'da bulaşık tek toprak tipinin killi topraklar olduğu görülmüştür. Yumruların topraksız olmasının karantina açısından çok önemli olduğu ayrıca toprak tiplerinin de nematod için önemli olduğu bu araştırma ile ortaya konulmuştur.

Gebhardt *et al.* (2006), 2001, 2002 ve 2003 yıllarında Mayorka Adası'nda (İspanya) bulunan patates kist nematodlarının tür teşhisini yapmak ve popülasyon yoğunluğunu saptamak amacıyla 28 tarladan toprak ve kök örnekleri toplamışlardır. Örneklem yapılan 16 tarlada patates kist nematoduna rastlanmıştır. Bulaşık bulunan tarlalardan 14 tanesinde *G. rostochiensis* ve *G. pallida* popülasyonuna karışık şekilde, 2 tarlada ise sadece *G. pallida* popülasyonuna rastlanmıştır. *G. rostochiensis*'in karışık popülasyonlardaki oranı genellikle düşük nadiren %20'yi geçmiştir. Faunistik ve taksonomik olarak yapılan bu çalışma sonucunda Patates Kist Nematodlarının bir tarlada dahi 2 türünün bulunabileceği sonucuna varılmıştır.

Hafez *et al.* (2007), 2006 yılının Ağustos ayında Kanada'da patates bitkisi ekimi yapılan 19.2 hektarlık bir alandan toprak ve kök örnekleri almışlardır. Örneklemeler özellikle altın renginde ve küresel kistlerin bulunduğu yerlerden yapılmıştır. Alınan örneklerde yapılan morfolojik ve DNA sequence analizleri sonucunda kistlerden izole edilen nematodların *G. rostochiensis* olduğu saptanmıştır. Bu çalışmanın Kanada'da *G. rostochiensis*'in bulunuşu ile ilgili ilk çalışma olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada moleküler tanıya örnek oluşturabilecek bir araştırma niteliğindedir.

İmren (2007), Diyarbakır ili buğday, sebze ve bağ alanlarında bulunan Tylenchida, Aphelenchida ve Dorylaimida (Nemata) takımlarına ait bitki paraziti nematod türlerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmanın sonucunda Tylenchida, Aphelenchida ve Dorylaimida takımlarının Tylenchina, Hoplolaimina, Dorylaimina ve Aphelenchina alttakımlarına bağlı Tylenchoidea, Anguinoidea, Hoplolaimoidea, Dolichodoridea, Longidoridea ve Aphelenchoidea üst familyalarından 8 familya, 10 alt familya ve 12 cins'e bağlı 23 tür saptanmıştır. Tespit edilen türlerden; *Paratrophurus striatus* ve *Pratylenchoides sheri* Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Çalışmada Tylenchida, Dorylaimida ve Aphelenchida takımlarından saptanan en yaygın türler *Merlinius brevidens*; *Helicotylenchus dihystra* (Cobb 1893) Sher 1961, *Pratylenchoides alkani* Yüksel 1977, *Meloidogyne incognita* (Kofoid and White 1919) Chitwood 1949), *Pratylenchoides fallax* Seinhorst 1968, *Xiphinema pachtaicum* Tulaganov 1938 ve *Aphelenchus avenae* Bastian 1865 olarak tespit edilmiştir.

Jolivet *et al.* (2007), moleküler ve morfolojik metotlar kullanarak Kuzey Idaho'da (ABD) patatestte zararlı kist nematodlarının teşhisini yapmışlardır. Kistlerin ve ikinci dönem larvaların ölçümleri daha önce saptanan bazı *G. pallida* türleri ile benzer değerler göstermiştir. Yapılan bu çalışmada İngiltere ve Idaho popülasyonlarında larvada kuyruğun körelmiş olduğu ve yuvarlak şekilde sonlandığı tespit edilmiştir. Elde edilen değerler literatürdeki değerler ile karşılaştırıldığında larvaların daha kısa bir vücut yapısına sahip olduğu kistlerin ise anüsten en yakın pencereye (fenestraya) kadar daha uzun bir yapıya sahip olduğu saptanmıştır. Moleküler teşhis ile elde edilen popülasyonların *G. pallida* olduğu kesinleşmiştir. Bu çalışma *G. pallida*'nın Amerika'da var olduğunu kanıtlayan ilk çalışmadır. Bu çalışmada yapılan morfolojik ve morfometrik çalışmalar moleküler (PCR) testlerle doğrulanmıştır. Morfolojik teşhis yöntemine göre daha kesin sonuçlar vermektedir. Morfolojik çalışmada larvaların daha kısa vücut yapısına sahip olmaları ve kistlerdeki yapısal farklılıkların ekolojik popülasyonlara ait farklılıklar olduğu, moleküler testlerle kanıtlanmıştır.

Renco (2007), *G. rostochiensis* ve *G. pallida*'nın İtalyan popülasyonlarının patotipleri ve heterojeniteleri üzerinde araştırmalar yapmıştır. Çalışmada kullanılan tüm patates popülasyonları hassas patates türlerinden toplanmış ve çoğaltılmıştır. Patotipleri tanımlamak için farklı patates klonları içerisinde 1000 cm³ toprak bulunan ve 5 ova/cm³ nematod içeren saksılarda yetiştirilmiştir. 70 gün sonra ilk yetişen patates filizlerinde nematodun popülasyon yoğunluğu belirlenmiş ve nematodun çoğalmasına bakılarak patotipler tanımlanmıştır. Tanımlanan popülasyonlardan 16 tanesi *G. rostochiensis* 10 tanesi ise *G. pallida* olarak saptanmıştır. Yapılan araştırma bir fitopatogenisite çalışması olup, kist nematodlarına dayanıklı ve hassas çeşitler belirlenmiş ve nematod yoğunluklarına bakılarak patotipler ortaya konulmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Morfolojik Tanı Yöntemi

Araştırma alanı Marmara Bölgesi endüstri bitkilerinden şerbetçiotu ekiliş alanı olan Bilecik İli Pazaryeri ilçesi ve patates ekiliş alanı olan, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Düzce, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya ve Tekirdağ illeridir. Çalışmanın ana materyalini ise bu illerdeki şerbetçiotu ve patates ekiliş alanlarından alınan toprak, kök ve yumru örnekleri ile bu örneklerden elde edilecek bitki paraziti nematod türleri oluşturmaktadır.

3.1.1 Arazi çalışmaları

Tezin Arazi çalışmalarında şerbetçiotu bitkisi için 2006 yılı Mayıs-Ekim ve 2007 yılı Ağustos aylarında (bitki paraziti nematodların örnek alma zamanı) Bilecik ili Pazaryeri ilçesi şerbetçiotu ekiliş alanlarına gidilerek toprak bitki ve kök örnekleri alınmıştır. Toplam 180 adet toprak, 167 adet kök örneği alınmıştır (Şekil 3.1, 3.4, 3.5, Çizelge 3.2, 3.3). Örnek alınan yerlerdeki toprak, tekstür (yapı), N-P-K, pH ve organik maddece analize alınmıştır (Ek1 Çizelge 1, Çizelge 2). Ayrıca toprak örneği alınan tarihlerde, çalışmanın yapıldığı yöreye ait meteorolojik veriler elde edilmiştir (EK 2 Çizelge 1, Çizelge 2).

Patates bitkisi için 2007 yılı Ekim ve 2008 yılı Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarının bulunduğu; Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ ve Düzce illerine gidilerek toprak ve yumru örnekleri alınmıştır. Bu illerden 2007 yılında 69 adet toprak ve 40 adet yumru örneği alınmış, 2008 yılında ise 146 adet toprak 93 adet yumru örneği alınmıştır (Şekil 3.1, Çizelge 3.2-3.3). Toplam Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarından 215 adet toprak, 133 adet yumru örneği alınmıştır.

Marmara Bölgesi toplam şerbetçiotu (25000 da) ve patates (50962 da) ekiliş alanlarının en az %1'inde örnekleme yapılmıştır.



Şekil 3.1 Marmara Bölgesi örnekleme yapılan iller

*Tek kutu ile işaretlenmiş illerden patates bitkisi için

**Çift kutu ile e işaretlenmiş ilden ise şerbetçiotu ve patates için örnekleme yapılmıştır

Her iki bitki için toprak örnekleri alınırken tarlanın kenarından ortasına doğru 10–50 adım yürünerek örnek alma noktaları belirlenmiştir. Her iki bitki için arazinin büyüklüğüne göre her 5 dekar (veya daha az) alanın yaklaşık 60 ayrı noktasından bitkinin kökleri çevresinden birer avuç toprak örneği alınıp paçal yapılmış ve içerisinden 1000 cm³ toprak örneği (500 cm³ toprak ekstraksiyonu için, 500 cm³ toprak analizde kullanılmak üzere) alınmıştır (Şekil 3.2). Yine aynı şekilde zayıf gelişme gösteren 10 ayrı bitkinin yaprak, sap ve kökleri alınarak etiketlenmiştir. Ayrıca patates bitkisi için bulaşık alanların belirlenmesi amacıyla hasat sonrası dönemde tarlada yumru kontrolleri yapılmıştır.

Çizelge 3.1 Bilecik ili Pazaryeri İlçesi Şerbetçiotu üretim alanlarından alınan örneklerin köylere göre dağılımı

Örnek alınan köyler	İlçelerden alınan toplam örnek sayısı	Örnek Alma Zamanı ve Alınan örnek sayısı					
		27.05.2006		03.10.2006		27.08.2007	
		Toprak	Kök	Toprak	Kök	Toprak	Kök
Ahmetler	84	15	10	15	15	15	14
Dereköy	88	15	15	15	15	15	13
Günyurdu	85	15	13	15	15	15	12
Küçük Elmalı	90	15	15	15	15	15	15
Genel Toplam	347	60	53	60	60	60	54

Kök örnekleri için tarlanın büyüklüğüne göre tesadüfi olarak toprak örneği alınan bitkilerin kökleri incelenmiş ve kökler üzerinde beyazımsı, altın sarısı renginde inci taneleri gibi dizilmiş kistlerin mevcut olup olmadığına bakılmıştır. Ayrıca kökler polietilen torbalara konularak laboratuara getirilmiş ve stereoskopik mikroskop altında incelenerek kistlerin mevcut olup olmadığına bakılmıştır. Yine bu kökler üzerinde bulunan topraklar Fenwick cihazı kullanılarak incelenmiştir.

Patates depo kontrollerinde depolanan ürünün %10'unu temsil edecek sayıda örnek incelenmiştir (Şekil 3.3). 10 tona kadar 200 yumru, 10 tonun üzerindeki durumlarda her 10 ton için ayrıca 200 yumru alınmıştır. Alınan yumrular stereo mikroskop altında incelenmiş, üzerindeki toprak Fenwick cihazı kullanılarak incelenmiştir.

Örnekler araziden laboratuara gelinceye kadar +4⁰C'de buz kutularında saklanmış ve laboratuarda inceleme süresince yine aynı sıcaklıktaki buzdolabında bekletilmiştir.

Her iki bitkiden de örnekleme yapılırken alınan örneklerin koordinatları GPS (Global Yer Belirleme Sistemi) ile belirlenmiştir. Bu örneklerden elde edilen bitki paraziti nematod türlerinin tanımları yapılırken her türün bulunduğu örneğin koordinatları ilgili çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 3.2 Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarından 2007 yılında alınan Patates toprak ve yumru örneklerinin illere göre alınış tarihleri ve sayıları

Örnek alınan İl	Örnek Alma Zamanı	Toprak örnek sayısı	Yumru örnek sayısı
Balıkesir	30.10.2007	10	10
Bilecik	26.10.2007	4	4
Bursa	31.10.2007	11	2
Çanakkale	28.10.2007	10	7
Düzce	20.10.2007	10	10
Edirne	25.10.2007	2	–
Kırklareli	27.10.2007	–	5
Kocaeli	24.10.2007	10	2
Sakarya	26.10.2007	10	–
Tekirdağ	25.10.2007	2	–
Toplam örnek sayıları		69	40

Çizelge 3.3 Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarından 2008 yılında alınan Patates toprak ve yumru örneklerinin illere göre alınış tarihleri ve sayıları

Örnekleme Yapılan İl	1. Örnekleme tarihi	Toprak örneği sayısı	2. Örnekleme tarihi	Toprak örneği sayısı	Yumru örneği sayısı
Balıkesir	06.06.2008	4	13.09.2008	3	10
Bilecik	15.06.2008	3	06.09.2008	3	4
Bursa	14.07.2008	10	01.09.2008	10	6
Çanakkale	11.07.2008	11	17.09.2008	10	7
Düzce	04.06.2008	14	04.09.2008	11	20
Edirne	08.07.2008	5	28.08.2008	5	8
İstanbul	05.06.2008	6	15.07.2008	6	8
Kırklareli	03.06.2008	2	05.09.2008	3	4
Kocaeli	09.07.2008	10	03.09.2008	10	11
Sakarya	09.07.2008	5	07.09.2008	5	6
Tekirdağ	18.06.2008	5	10.09.2008	5	9
Top. örn. say.	1. örnekleme	75	2. örnekleme	71	93

Genel toprak örneği (1. ve 2. örnekleme) sayısı

146

Genel yumru örneği sayısı

93



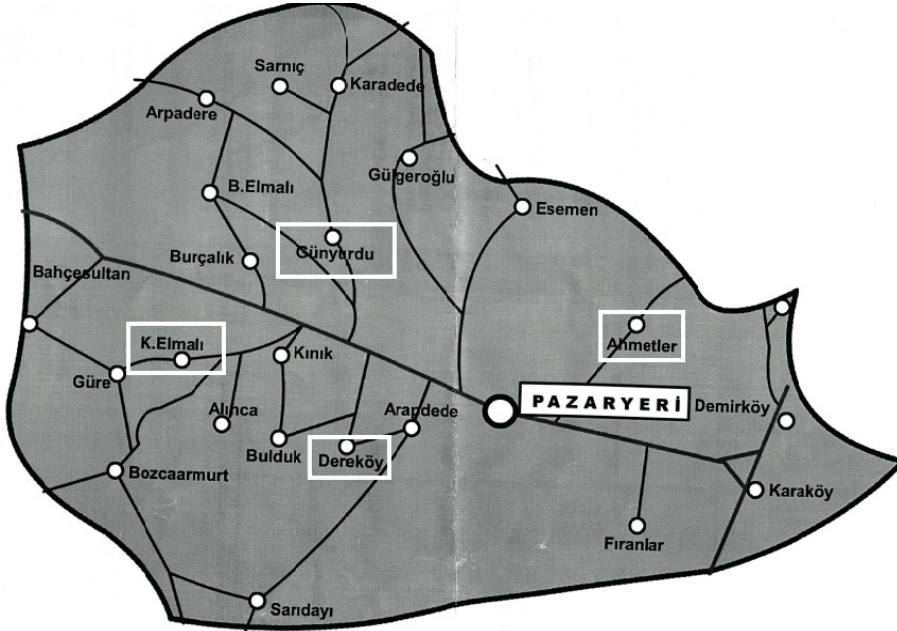
Şekil 3.2. Polietilen torbalara alınan örnekler



Şekil 3.3. Çalışmada alınan yumru örnekleri



Şekil 3.4 Bilecik İli Şerbetçiotu (Pazaryeri) ve Patates (Bozuyuk) örneği alınan ilçeler



Şekil 3.5 Bilecik İli Pazaryeri İlçesi Şerbetçiotu örneği alınan köyler

3.1.2 Laboratuvar Çalışmaları

Alınan toprak örnekleri İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı Park ve Bahçeler Müdürlüğü Toprak Araştırma Laboratuvarında analiz edilmiş ve toprakların besin maddesi (Azot, Fosfor, Potasyum), pH ve tekstür durumları belirlenmiştir (Ek 1 Çizelge 1, Ek 2 Çizelge 1).

3.1.2.1 Nematodların topraktan elde edilmesi

Topraktaki aktif nematodların elde edilmesinde Christie ve Perry (1951) tarafından geliştirilmiş olan ve Cobb (1918)'in “Elek metodu” ile Baermann (1917)'nin “Huni metodu”nun kombinasyonu olarak bilinen “Elek-huni metodu” kullanılmıştır. Bu amaçla, 250 cm³ toprak örneği özel hazırlanmış olan elekler içerisine yerleştirilmiş filtre kağıtlarının içerisine konulmuştur. Bu elekler özel olarak metal malzemeden yapılmış düzenek içerisindeki cam huniler içerisine yerleştirilmiştir. Huninin uç kısmında yumuşak lastik hortum ve bu lastik hortumun ucunda ise kısıkaç görevi gören ve suyun akmasını önleyen bir valf vardır. Daha sonra huninin içi su ile doldurulmuş ve eleğin içerisindeki toprağın tam olarak ıslatılması sağlanmıştır. Huniden nematodlu solüsyonun akmasını önleyen valf 48 saat sonra açılmış ve lastik hortumun ucunda toplanmış olan nematodlu süspansiyon 1000 ml'lik behere alınmıştır. Daha sonra bu süspansiyon 20, 60, 100, 200 ve 325 mesh'lik eleklerden geçirilerek elek üzerinde kalan nematodlar su yardımı ile yıkanmış ve 30 ml'lik cam beherlerde toplanmıştır.

Elde edilen nematodlu solüsyon içerisindeki bitki paraziti nematod türleri Zeiss marka stemi 2000 C model Stereoskobik Mikroskop altınca incelenmiş kaba teşhiste önemli görülen gruplar tür teşhisi amacıyla toplanarak fiksasyonu ve daimi preparasyonu yapılmıştır. Nematodların fiksasyonunda De Grisse (1969)'in geliştirmiş olduğu “fiksasyon” yönteminden yararlanılmıştır.

İç ve yarı-iç parazit nematodların elde edilmesi amacıyla alınan bitki yaprak, sap, kök ve yumru örnekleri Young (1954)'a göre incelenmiştir. Buna göre alınan bitki yaprak, sap, kök ve yumru örnekleri 1000 ml'lik cam beher içerisine parçalanmış ve üzeri su ile doldurularak 24 saat beklemeye bırakılmıştır. Bekleme süresi bittikten sonra beher içerisinde bitki parçaları bulunan su 20, 60, 100, 200 ve 325 mesh'lik eleklerden geçirilerek elek üzerinde kalan nematodlar su yardımı ile yıkanmış ve 30 ml'lik cam beherlerde toplanmıştır. Elde edilen nematodlu solüsyon içerisindeki bitki paraziti nematod türleri Stereokobik Mikroskop altında incelenmiş kaba teşhiste önemli görülen gruplar tür teşhisi amacıyla toplanarak fiksasyonu ve daimi preparasyonu yapılmıştır. Yumrulardan elde edilen kök ur nematodu dişilerinin tür teşhislerinde Taylor and Netscher (1974) yöntemine göre yapılan genital preparatlardan yararlanılmıştır. Toprakta ve yumruda bulunan kistlerin eldesinde Fenwick (Fenwick 1940) cihazı kullanılmıştır. Bunun için öncelikle cihazın içi su ile doldurulmuş dolan cihazın ağzından su akmaya başladıktan sonra cihazın üst kısmında bulunan delikli kısma 250 cm³ lük toprak örneği boşaltılmış ve cihazın ağzından berrak su akana kadar toprak yıkama işlemi sürdürülmüştür. Yıkama işlemi sırasında cihazın ağzından akan su 250 mesh'lik elekten geçirilmiştir. Berrak su akmaya başladıktan sonra yıkama işlemi durdurulmuş ve elek üzerinde kalan kısım 100' ml'lik behere alınmıştır. Elde edilen solüsyon steiromikroskop altında incelenmiş ve kistler aranmıştır.

3.1.2.2 Nematodların fiksasyonu

Bunun için Seinhorst (1959) tarafından verilen ve DeGrisse (1969)'un geliştirmiş olduğu "fiksasyon ve daimi preparasyon" yöntemi kullanılmıştır. Yöntemde fiksatif olarak kullanılan solüsyonları oluşturan maddeler ve oranları aşağıda verilmiştir.

I. Solüsyon: 88 kısım damıtık su

10 kısım % 40'lık HCHO (Formalin)

1 kısım Glacial acetic acid

1 kısım Glycerin

II. Solüsyon: 5 kısım Glycerin

95 kısım % 96'lık ethanol

III. Solüsyon: 50 kısım Glycerin

50 kısım % 96'lık ethanol

Stereoskobik mikroskop altında nematod iğnesi (çok ince özel iğne) ile yakalanan bitki paraziti nematodlar "Syracuse" gözlem kabı içindeki 1 damla damıtık suya, her örnek için ortalama 100 adet (yoğunluğun düşük olduğu örneklerden daha az, yoğunluğun fazla olduğu örneklerden daha fazla) olmak üzere toplanmıştır.

I. Solüsyon 70-80°C'ye kadar ısıtılmış ve bundan nematodların üzerine birkaç damla dökülerek syracuse kabının ağzı camla kapatılmıştır. 20 dakika kadar bekledikten sonra kapağı alınan gözlem kabı, % 96'lık ethanol bulunan kapaklı cam kavanozlar içinde 40°C'lik etüve konulmuştur. 12 saat süreyle etüvde bekletilen gözlem kabı, daha sonra kavanozdan çıkarılmış ve üzerine II. Solüsyondan damlatılmıştır. Bunu takiben gözlem kabı, 3 saat süreyle ve en son olarak da birkaç damla III. solüsyondan ilave edilerek 3-4 saat süreyle 40°C'lik etüvde bırakılmıştır. Bu sürenin sonunda saf glycerin içinde kalan nematodların bulunduğu gözlem kabı, dibinde CaCl₂ içeren desikatöre alınmıştır.

3.1.2.3 Nematodların daimi preparatlarının yapılması

Yukarıda açıklandığı şekilde fiksasyonu tamamlanan nematodların her örnek için elde edilen nematod sayılarına bağlı olarak değişik sayıda daimi preparatları yapılmıştır. Daimi preparatlarının yapımında kullanılacak lamalar DeM aeseneer and D'herdeniz tarafından ortaya konulan balmumu yüzük (Wax-ring) yöntemi uygulanarak hazırlanmışlardır (Hooper 1986). Bu amaçla sıcak bir hot-plate üzerinde yayvan bir cam petri kabı içerisinde eritilen balmumu, küçük çaplı bir ağıza sahip cam deney tüpünün ağzı batırılmak suretiyle cam lamaların yüzeyine sürülmüş ve daha sonra balmumunun lam üzerinde yüzük şeklinde katılaşması sağlanmıştır. Bu balmumu yüzük ortasına bir damla saf glycerin damlatılmış, ortalama 7 adet nematod ve aynı boyda yeteri kadar cam elyafı gliserin damlası içerisine konulmuştur. Glycerin içerisine alınan nematod ve cam elyafının hafif iğne darbeleriyle oturmaları sağlanmıştır. Lamel de lam gibi iyice temizlenerek balmumu yüzük üzerine dikkatlice yerleştirilmiştir. 40°C sıcaklıktaki hot-plate üzerinde itina ile yerleştirilen ve

üzerine lamel kapatılmış lam üzerindeki yüzük şeklindeki balmumunun eriyerek yayılması ve lamelin çevresini kaplaması beklenilmiştir. Daha sonra hot-plate üzerinden alınan preparattaki balmumu kısa sürede katılaşmıştır. Bunu takiben hazır hale gelen preparatlar teşhise hazır halde etiketlenerek preparat kutuları içerisinde yerleştirilmiştir. Nematodların toplanması ve daimi preparatlarının hazırlanmasında da aynı nematod yoğunluklarının belirlenmesinde olduğu gibi Zeiss marka stemi 2000 C model stereoskopik mikroskop kullanılmıştır.

Nematodların ölçümleri, teşhis çalışmaları ve çizimleri: Nematodların teşhislerinde büyük ölçüde önemli olan ölçümler, Siddiqi (2000)'den alınan aşağıda açıklanan standart formüllere göre hesaplanmıştır (L değeri dışındaki ölçümler “µm” olarak alınmıştır). Buna ilaveten ölçüm değerlerinin Fortuner (1984)'e göre % 95 olasılıkla standart hatası istatistiki olarak saptanmıştır.

n = Ölçümü yapılan nematod sayısı

L = Vücudun tüm uzunluğu (mm)

a = Vücut uzunluğu / vücudun en geniş yeri

b = Vücut uzunluğu / Oesophagus'un barsağa geçiş bölgesi ile vücudun en ön ucu arasındaki uzaklık.

b' = Vücut uzunluğu / Oesophagal bezlerin posterior ucu ile baş bölgesinin anterior ucu arasındaki uzaklık.

c = Vücut uzunluğu / kuyruk uzunluğu

c' = Kuyruk uzunluğu / Anüsteki vücut genişliği

m = Styletin önkısım uzunluğu x100 / styletin tüm uzunluğu

%MB= Vücudun ön ucu ile median bulb arasındaki uzaklık x100 = Oesophagus'un tüm uzunluğu

O= Dorsal oesophagal bez açıklığının stylet tokmaklarına uzaklığı x100 ÷ styletin tüm uzunluğu

Lib.an = Baş bölgesindeki annüllerin sayısı

R.an = Anüsten kuyruk ucuna kadar olan anüllerin sayısı

Styilet = Styletin ön ucundan tabana kadar olan tüm uzunluğu

Kuyruk = Anüsten kuyruk ucuna kadar olan uzunluk

Dişiler için;

v = Vücudun ön ucu ile vulva arasındaki uzaklık $\times 100$ / vücudun tüm uzunluğu

G_1 = Ön ovariumun uzunluğu $\times 100$ / vücudun tüm uzunluğu

G_2 = Arka ovariumun uzunluğu $\times 100$ / vücudun tüm uzunluğu

T / VA = Kuyruk uzunluğu / vulva ile anüs arasındaki uzaklık

Erkekler için;

T = Cloaca ile testis sonu arasındaki uzaklık $\times 100$ / vücudun tüm uzunluğu

$spic$ = Spicule uzunluğu

Gub = Gubernaculum uzunluğu

Türlerin teşhisi için yapılan ölçüm ve çizimlerde “Leica” marka çizim tüplü ışık mikroskobu kullanılmıştır.

Çalışma sonucu saptanan Tylenchida takımına ait nematod türlerinin Siddiqi (2000)’ye göre, Aphelencihida takımına bağlı nematod türlerinin teşhis ve tanımları ise Hunt (1993)’a göre verilmiştir. Bununla birlikte her türün tanımı ile birlikte bulunduğu yer, ülkemizde daha önceden bulunup bulunmadığı, bulunmuşsa hangi bitkide ve hangi bölgede, hangi araştırmacı tarafından bulunduğu, bu çalışmada bulunan dişi ve erkek sayıları verilmiştir. Türlerin sinonimleri Siddiqi’den (2000) alınmış, türlerin yayılış habitatları için Thorne (1961) ve Thorne and Malek (1968)’den yararlanılmıştır.

Tür teşhisleri dişi bireyler esas alınarak Prof. Dr. İ. Halil ELEKÇİOĞLU ve Dr. Hasan Celal AKGÜL tarafından birlikte yapılmıştır.

3.2 Moleküler Teşhis

3.2.1. DNA İzolasyonu

Kök-ur nematodu yumurta kümelerinden DNA izolasyonu, Qiagen DNA izolasyon kiti kullanılarak yapılmıştır.

3.2.1.1 Tür-Spesifik Primerlerle Molekuler Tanımlama

Kök-ur nematod örnekleri türlere özgü spesifik primerler (Finc, Rinc) kullanılarak, tanımlanmıştır (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4 Çalışmada kullanılan primerler

Primer adi	Kök-ur nematode turu	DNA band büyüklüğü (bp)	Primer dizisi (5-3)	Literatur
Finc	<i>M. incognita</i>	1200	CTCTGCCCAATGAGCTGTCC	Zijlstra et al., 2000
Rinc			CTCTGCCCTCACATTAGG	

3.2.1.2 PCR Koşulları

DNA (5 mikrolitre, 20 ng), PCR Buffer (2,5 mikrolitre), 25 mM MgCl₂ (2 mikrolitre), 5 mM dNTP (1 mikrolitre), 10 mikromolar Primer Finc (1 mikrolitre), 10 mikromolar Primer Rinc (1 mikrolitre), 1 unit Taq DNA polymerase (0,25 mikrolitre) ve dSu (12.25 mikrolitre) olacak şekilde toplam 25 mikrolitrede gerçekleştirilmiştir.

PCR Döngüsü

94 °C’de 30 sn

58 °C’de 30 sn

72 °C’de 60 sn

PCR, 35 döngü olacak şekilde tamamlanmıştır. PCR ürünleri % 1,5 lik agaroz jelde yürütüldükten sonra görüntülenmiştir.

Urlu yumrulardan Stereoskopik Mikroskop altında incelemeler sonucunda elde edilen urlar toplanarak moleküler teşhisleri (BATEM) Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Nematoloji Uzmanı Dr. Zübeyir DEVRAN tarafından yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırmada saptanan bitki paraziti nematodlar faunistik ve taksonomik olarak iki aşamada incelenmiştir.

Şerbetçiotu bitkisi için yapılan çalışmalar: Şerbetçiotu için yapılan çalışmalar sonucunda Tylenchida ve Aphelenchida takımlarına bağlı 2 alttakım, 2 üstfamilya, 2 familya, 2 altfamilya ve 2 cins'e bağlı 3 tür saptanmıştır. Bunlar;

Takım : Tylenchida Thorne, 1949

Altakım : Tylenchina Chitwood, Chitwood and Chitwood, 1950

Üstfamilya : Tylenchoidea Örley, 1880

Familya : Tylenchidae Örley, 1880

Altfamilya : Tylenchinae Örley, 1880

Cins: *Filenchus* Andrassy, 1954 (Meyl, 1961)

F. filiformis (Bütschli, 1873) Meyl, 1961

F. thornei (Andrassy, 1954) Andrassy, 1963

Takım : Aphelenchida Siddiqi, 1980

Altakım : Aphelenchina Geraert, 1966

Üstfamilya: Aphelenchoidea Fuchs, 1937 (Thorne, 1949)

Familya : Aphelenchidae Fuchs, 1937 (Steiner, 1949)

Altfamilya : Aphelenchinae Fuchs, 1937

Cins: *Aphelenchus* Bastian, 1865

A. avenae Bastian, 1865

Patates bitkisi için yapılan çalışmalar:Patates bitkisi için yapılan çalışmalar sonucunda Tylenchida ve Aphelenchida takımlarına bağlı 3 alttakım, 5 üstfamilya, 8 familya, 10 altfamilya ve 18 cins'e bağlı 30 tür saptanmıştır. Bunlar;

Takım : Tylenchida Thorne, 1949

Alttakım : Tylenchina Chitwood, Chitwood and Chitwood, 1950

Üstfamilya : Tylenchoidea Örley, 1880

Familya : Tylenchidae Örley, 1880

Altfamilya : Tylenchinae Örley, 1880

Cins: *Filenchus* Andrassy, 1954 (Meyl, 1961)

F. aguilonius (Wu, 1969) Lownsberry & Lownsberry, 1985

F. filiformis (Bütschli, 1873) Meyl, 1961

F. butteus (Thorne & Malek, 1968) Raski & Geraert, 1987

**F. cylindricus* (Thorne & Malek, 1968) Niblack & Bernard, 1985

F. misellus (Andrassy, 1958) Raski & Geraert, 1987

**F. sandneri* (Wasilewska, 1965) Raski & Geraert, 1987

F. thornei (Andrassy, 1954) Andrassy, 1963

Cins: *Irantylenchus* Kheiri, 1972 (Andrassy, 1976)

Irantylenchus vicinus (Szczygiel, 1970) Sumenkova, 1984

Altfamilya : Boleodorinae Khan, 1964

Cins: *Boleodorus* Thorne, 1941

B. thylactus Thorne, 1941

Cins: *Neopsilenchus* Thorne & Malek, 1968

N. magnidens (Thorne, 1949) Thorne & Malek, 1968

Familya : Ecphyadophoridae Skarbilovich, 1959
Altfamilya : Ecphyadophoroidinae Siddiqi, 1986
Cins: **Lelenchus** Andrassy, 1954
***L. leptosoma** (de Man, 1880) Andrassy, 1954

Aratakım : Anguinata
Üstfamilya : Anguinoidea Nicol, 1935 (1926)
Familya : Anguinidae Nicol, 1935 (1926)
Altfamilya : Anguininae Nicol, 1935 (1926)
Cins: **Ditylenchus** Filipjev, 1936
D. parvus Zell, 1988

Alttakım : Hoplolaimina Chizhov & Berezina, 1988
Üstfamilya : Hoplolaimoidea Filipjev, 1934 (Paramonov, 1967)
Familya : Hoplolaimidae Filipjev, 1934 (Wieser, 1953)
Altfamilya : Rotylenchoidinae Whitehead, 1958
Cins: **Helicotylenchus** Steiner, 1945
H. dihystra (Cobb, 1893) Sher, 1961
H. canadensis Wasseem, 1961
H. tunisiensis Siddiqi, 1964
Helicotylenchus sp.

Familya : Pratylenchidae Thorne, 1949(Siddiqi, 1963)
Altfamilya : Pratylenchinae Thorne, 1949
Cins: **Pratylenchus** Filipjev, 1936
P. fallax Seinhorst, 1968
P. neglectus (Rensch, 1924) Filipjev and Schuurmans Stekhoven, 1941
P. scribneri Steiner in Sherbakoff & Stanley, 1943
P. coffeae (Zimmermann, 1898) Filipjev&Schurmans Stekhoven,
1941(Goodey, T., 1951, also proposed this combination

Altfamilya :Radopholinae Allen & Sher, 1967

Cins: *Pratylenchoides* Winslow, 1958

P. ritteri Sher 1970

Familya : Meloidogynidae Skarbilovich, 1959

Altfamilya: Meloidogyninae Skarbilovich, 1959

Cins: *Meloidogyne* Goeldi, 1892

M. incognita (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949)

Üstfamilya : Dolichodoroidea Chitwood in Chitwood & Chitwood, 1950 (Siddiqi,1986)

Familya : Telotylenchidae Siddiqi, 1960

Altfamilya : Telotylenchinae Siddiqi, 1960

Cins:*Bitylenchus* Filipjev, 1934 (Jairajpuri, 1982)

B. parvus (Allen, 1955) Jairajpuri, 1982

Cins: *Paratrophurus* Arias, 1970

P. loofi Arias, 1970

Altfamilya: Merliniinae Siddiqi, 1971

Cins: *Merlinius* Siddiqi, 1970

M. brevidens (Allen 1955) Siddiqi, 1970

Cins: *Amplimerlinius* Siddiqi, 1976

A. viciae (Saltukoğlu, 1973) Siddiqi, 1976

Cins: *Geocenamus* Thorne & Malek, 1968

* *G. uralensis* Baydulova, 1983

Cins: *Scutylenchus* Jairajpuri, 1971

S. rugosus (Siddiqi, 1963) Siddiqi, 1979

Takım : Aphelenchida Siddiqi, 1980

Alttakım : Aphelenchina Geraert, 1966

Üstfamilya: Aphelenchoidea Fuchs, 1937 (Thorne, 1949)

Familya : Aphelenchidae Fuchs, 1937 (Steiner, 1949)

Altfamilya : Aphelenchinae Fuchs, 1937

Cins: *Aphelenchus* Bastian, 1865

A. avenae Bastian, 1865

Bu türlerden 4'ü Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir(*)

4.1 Şerbetçiotu ve Patates Bitkisi Ekiliş Alanlarından Elde Edilen Tylenchida ve Aphelenchida Takımlarına Ait Nematodların Taksonomik Özellikleri

Bu bölümde şerbetçiotu ve patates bitkisi ekiliş alanlarından elde edilen Tylenchida ve Aphelenchida takımına ait nematodların tür düzeyinde teşhisleri yapılarak tanımlanmıştır. Bulunan türlerin sinonimleri ile birlikte konukçuları, Dünya'da ve Türkiye'de yayılış durumları hakkında da bilgiler verilmiştir.

4.1.1 Şerbetçiotu Ekiliş Alanlarından Elde Edilen Tylenchida ve Aphelenchida Takımlarına Ait Nematodların Taksonomik Özellikleri

Cins: *Filenchus* Andrassy 1954 (Meyl, 1961)

Syn: *Tylenchus* (*Filenchus* Andrassy, 1954); *Dactylotylenchus* Wu, 1968; *Lambertia* Brzeski, 1977

Çalışmada bu cinse ait iki tür saptanmıştır.

Tür: *Filenchus filiformis* (Bütschli, 1873) Meyl, 1961 (Çizelge 4.1 ve 4.2)

Syn: *Tylenchus filiformis* Bütschli 1873; *Anguillulina filiformis* (Bütschli) Goodey 1932; *Filenchus filiformis* (Bütschli) Ebsary, 1991; *Tylenchus vulgaris* Brzeski 1963; *F.vulgaris* (Brzeski) Lownsbery & Lownsbery, 1985; *F.vulgaris* (Brzeski) Mizukubo & Minagawa, 1986 (combination proposed earlier); *Tylenchus (Lalenchus) mirus* Husain & Khan, 1967; *F.mirus* (Husain & Khan) Siddiqi, 1986; *F.mirus* (Husain & Khan) Raski & Geraert, 1986; *Tylenchus (Lalenchus) cynodontus* Husain & Khan, 1967; *F.cynodontus* (Husain & Khan) Siddiqi, 1986; *F.cynodontus* (Husain & Khan) Raski & Geraert, 1986; *Tylenchus (Filenchus) ruatus* Egunjobi, 1967; *F.ruatus* (Egunjobi, 1967) Siddiqi, 1986; *Malenchus ruatus* (Egunjobi) Sultan, Singh & Sakhuja, 1991; *F.conicephalus* Siddiqi & Khan, 1983.

Ölçümler:

Dişi (n=2); L=(mm) 0.67 ± 7.54 (0.66-0.67); a=(μ m) $39,10 \pm 2,93$ (37.02-41.17); b=4,87; c= $4,65 \pm 0.45$ (4,33-4,97); c'=12,15 $\pm$ 0,38 (12,42-11,88); V=60,11 $\pm$ 3,40 (57,70,62,51); Stylet= $9,67 \pm 0,24$ (9,50-9,84 μ m); Kuyruk=141.70 $\pm$ 14,24 (131,63-151,77 μ m); %MB=34.99 $\pm$ 1,99 (33,58-36,39); G=25,22 $\pm$ 4,97 (21,70-28,73); T/VA= 1.16 $\pm$ 0.19 (1.02-1.29)

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyonu düz veya ventrale doğru kıvrık, açık “C” şeklindedir. Baş 4,78 µm genişliğinde, 4,45 µm yüksekliğindedir. Baş bölgesi konik, anterior kısmı yuvarlak, vücutla boğum oluşturmada birleşmiş ve baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet zayıf ve, $9,67 \pm 0,24$ (9,50-9,84) µm uzunluktadır. Tokmaklar ise zayıf gelişmiştir. Median bulb oval ve valf’lidir. Procorpus isthmus’tan uzun olup 46,17 µm uzunluktadır. Isthmus kısa ve 28,89 µm boyundadır. Sinir halkası isthmus’un orta bölgesinde bulunur. Boşaltım deliği 3 vücut annülü genişliğindeki hemizonit’in 2 annül posterior’ünde yer almıştır. Boşaltım deliği anterior uca 68,44 µm uzaklıkta ve basal bulb’in anterior’ünde yer alır. Basal bulb armut şeklinde ve 2 hücre çekirdeği belirgindir. Cardia’lar belirgin ancak küçüktür. Oesophagus 155,95 µm uzunluğundadır. Vulva derin, basit bir yarık şeklindedir ve vulva bölgesindeki vücut genişliğinin yarısı kadardır. Post uterine sac iyi gelişmiş, vulva bölgesindeki vücut genişliğinden daha uzundur. Spermatheca çok iyi gelişmiş, hafif oval şekilli ve ovarium’la aynı doğrultudadır. İçi sperm doludur. Üreme sistemi prodelphic’tir. Oocyte’ler çok sıralı olarak başlayıp, tek sıralı olarak devam eder. Annüller genellikle 0,8µm genişliğindedir. Kuyruk ip gibi ve vulva-anüs arasındaki uzaklığın 1,38 katı kadardır. Lateral alan 4 çizgilidir ve içteki 2 çizgi daha az belirgindir.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler orijinal tanıma uygundur. Ancak dünya üzerinde çok yaygın olarak bulunan bu türe birçok yerde rastlandığından bu çalışmada elde edilen morfolometrik ölçüm değerleri daha önceden yapılmış bir kısım araştırmalara tamamen uymakla beraber, bir kısmına kısmen uygun bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 *Filenchus filiformis* 'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırması

	Bu çalışmaya göre	Brzeski (1963)	Thorne (1961)	Kepenekçi (1999)
n	2	20	-	20
L	0.67±7.54 (0.66-0.67)	0.52-0.81	0,5	0.66±0.014(0.53-0.76)
a	39,10±2,93 (37.02-41.17)	29-42	35	35.76±0.702(29.4-46.2)
b	4,87	4.7-7.0	5.3	5.53±0.117(4.7-6.7)
c	4,65±0.45 (4,33-4,97)	4.2-5.7	3.5	4.2±0.045(3.8-4.7)
c'	12,15±0,38 (11,88- 12,42)	15	-	13.44±0.416(9.9-17.1)
V%	60,11±3,40 (57,70,62,51)	53-65	59	60.71±0.242(58.6-65.0)
Stylet	9,67±0,24 (9,50-9,84)	10-12	12-14	10.76±0.273(9.0-13.0)
Kuyruk	141.70±14,24 (131,63-151,77)	135	-	149.44±2.45(127-170)
MB (%)	34.99±1,99 (33,58-36,39)	-	-	-
T/VA	1.16±0.19 (1.02-1.29)	-	-	-

Bu tür ilk olarak Bütschli (1873) tarafından Almanya'da yosun köklerinden alınan toprak örneklerinde bulunmuştur. Thorne 1961, Sıddıqi 1986 ve Raski and Geraert 1986, bu türün Dünya'da geniş bir yayılış alanına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye'de ilk defa Öztürk (1990) tarafından Orta Anadolu'da Karaman, Konya, Nevşehir illeri ve çevresindeki soğan (*Allium cepa* L.) ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde bulunmuştur. Ülkemizde yaygın olan bu tür çimde (Akgül 1991), domateste, *Lycopersicum esculentum* Mill.) (Kepenekçi 1994), güllerde (*Rosa* spp.) (Akgül 1996), çeltikte (*Oryza sativa* L.) (Kepenekçi ve ark. 1998), kivide (*Arctinidia deliciosa* cv. Hayward) (Kepenekçi ve Öztürk 1999), nohutta (*Cicer arietinum* L.) (Kepenekçi 1999), fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) (Kepenekçi 1999), çayda (*Camelia sinensis* L.) (Kepenekçi ve Akgül 1999), ayçiçeğinde (*Helianthus annus* L.) (Kepenekçi 2001), korungada (*Onobrychis sativa* Lam.) (Erkol 2002) ve haşhaşa (*Papaver somniferum* L.) (Akgül and Ökten 2001; Kepenekçi ve Evlice 2003) saptanmıştır. Son olarak Evlice (2005) tarafından Yenikent ve Kızılcahamam (Ankara)'da armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde tespit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında *F. filiformis* Pazaryeri (Bilecik)'nde şerbetçiotu ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 *Filenchus filiformis*'in Marmara Bölgesi Şerbetçiotu ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bilecik – Pazaryeri	26.10.2007	2	---	39 ⁰ 59'41.05" K 29 ⁰ 54'19.64" D
Toplam		2		

Tür: *Filenchus thornei* (Andrassy, 1954) Andrassy, 1963 (Çizelge 4.3 ve 4.4).

Syn : *Tylenchus (Aglenchus) thornei* Andrassy 1954; *Aglenchus thornei* (Andrassy) Meyl 1961.

Ölçümler:

Dişi (n=1); L=0,88 mm; a=30,78; b=5,91; c=5,07; c'=9,84; %V=-61,79; Stylet=12,05; Kuyruk=175,31; %MB=43,34; G=37,42; T/VA=1,00

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu ventrale doğru kıvrık ve “C” şeklindedir. Stylet zayıf ve 12,05 µm uzunluğunda olup küçük tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, kaslı ve valfidir. Cardialar belirgindir. Boşaltım deliği basal bulbin anteriöründe yer almıştır. Basal bulb armut şeklindedir. Üreme sistemi prodelphictir (tek ovary koluna sahiptir). Ovary kolu düz olarak uzanmakta ve oocyteler tek sıralıdır. Vulva geniş, basit bir yarık şeklindedir. Postvulval uterine sac vulvadaki vücut genişliğinden biraz kısadır. Spermatheca oval ve ovary ile aynı doğrultudadır. Kütikula üzerindeki annüller 0,9 µm genişliğindedir. Kuyruk uzun 175,31 µm uzunlukta ve çok ince uçludur. Lateral alan 4 çizgilidir.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Andrassy (1954)'nin tanımına uymakla beraber nematodun boyu biraz daha kısa bulunmuştur, bu nedenle “a” değeri de orijinal tanıma göre biraz küçüktür. Diğer tüm morfolojik ve morfometrik karakterler orijinal tanıma uygundur (Çizelge 4. 3).

Çizelge 4.3 *Filenchus thornei*'nin farkı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Andrassy (1954)	Thorne and Malek (1968)	Kepenekçi (1999)	Erkol (2002)
n	1		1	20	3
L	0,88	0,739	0,7	0,72±0,012(0,67-0,80)	0,65±0,093(0,64-0,66)
a	30,78	36,7	40	40,74±1,21(31,4-48,0)	36,63±4,54(31,60-45,70)
b	5,91	7,8	7,2	5,94±0,040(5,5-6,1)	5,66±0,25(5,20-6,09)
c	5,07	3,95	3,6	3,90±0,018(3,8-4,0)	3,86±0,20(3,50-4,20)
c'	9,84	-	-	14,01±0,345(12,4-17,9)	14,43±1,74(12-17,80)
V%	61,79	58,1	37,59	58,70±0,173(18,0-60,3)	54,03±5,58(42,90-60,20)
Stylet (µm)	12,05	10,5	10	11,00±0,178(10-12)	9,66±0,33(9-10)
Kuyruk µm	175,31	187	-	193,80±2,51(174-209)	169,33±4,67(162-178)
MB (%)	43,34	-	-	39,865±0,315(37,0-42,4)	46,00±5,46(40-56,90)
T/VA	1,00	1,5	2	1,41±0,024(1,3-1,7)	1,66±0,08(1,50-1,80)

Bu tür Thorne and Malek (1968) tarafından Avon (Güney Dakota/A.B.D.)'da tarla toprağında saptanmış ve *Tylenchus angusticephalus* olarak isimlendirilmiştir. Ayrıca Minden ve Nebraska (A.B.D.)'da da bulunmuştur. Grewal (1991) ise bu türü Lee Valley ve Hertfordshire (İngiltere)'da mantar yetiştirilen çürümüş yosun artıklarında saptamıştır.

Türkiye'de ilk defa Saltukoğlu (1974) tarafından Firuzköy (İstanbul)'de kabak (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.), pırasa (*Allium porum*) ve ıspanak (*Spinacia oleracea* L.), Küçükçekmece (İstanbul)'de maydanoz (*Petroselinum*) ve soğan (*A. cepa*), Tuzla (İstanbul)'da patates (*S. tuberosum*) ve patlıcan (*S. melongena*), Çayırova (İstanbul)'da patlıcan (*S. melongena*) ve biber (*Capsicum annuum*), Bostancı (İstanbul)'da domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ve fasulye (*Phaseolus vulgaris*) bitkilerinden alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. Daha sonra bu türü, Ediz ve Enneli (1978) sebze bahçelerinde, Akgül (1991) bazı çim alanlarında, Kepenekçi (1994), domateste (*L. esculentum* Mill.), tütünde (*Nicotiana sp.*), Kepenekçi ve Ökten (1999) fasulyede (*P. vulgaris*), Kepenekçi (1999) nohutda (*Cicer arietinum* L.) ve yerfıstığında (*Arachis hypogaea* L.), Erkol (2002) korungada (*Onobrychis sativa* Lam.) tespit etmişlerdir. Son olarak Evlice (2005) tarafından Bağlum, Yenikent ve Kızılcahamam (Ankara)'da armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde tespit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında *F. thornei* Pazaryeri (Bilecik), ilçesi şerbetçiotu ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 *Filenchus thornei*'nin Marmara Bölgesi Şerbetçiotu ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bilecik Pazaryeri	03.10.2006	1		39°59'41.05" K 29° 54'19.64" D
Toplam		1	-	

Cins: *Aphelenchus* Bastian, 1865

Çalışmada bu cinse ait bir tür saptanmıştır.

Tür: *Aphelenchus avenae* Bastian, 1865 (Şekil 4.3) (Çizelge 4.5 ve 4.6)

Syn: (Hooper, 1974) *Aphelenchus Agricola* 1881; *Paraphelenchus agricola* (1881) Flipjev, 1934; *Aphelenchus (Paraphelenchus) maupasi* Micoletzky, 1922; *Paraphelenchus maupasi* (Micoletzky, 1922 Bally Et Reydon, 1931; *Paraphelenchus micoletzkyi* Steiner, 1941; *Metaphelenchus micoletzkyi* (Steiner,1941) Steiner, 1943; *Metaphelenchus rhopalocercus* Steiner, 1943; *Aphelenchus cylindricaudatus* (Cobb in Steiner, 1926) Steiner, 1931; *Tylenchus cylindricaudatus* Cobb in Steiner, 1926; *Aphelenchus macrobolbus* Steiner, 1942; *Aphelenchus maximus*, 1960; *Aphelenchus mirzai*, 1960; *Aphelenchus radicolus* (Cobb, 1913) Steiner 1931, *Isonchus radicolus* Cobb, 1913; *Aphelenchus solani* (Steiner, 1935) Goodey, 1951; *Aphelenchoides solani* Steiner, 1935

Ölçümler:

Dişi (n=10); L=0,65±0,01 (0,63-0,66)mm; a=30,51±4,19 (26,15-34,89); b=4,40±0,22 (4,15-4,60); b'=3,98±0,33 (3,75-4,21); c=25,77±0,64(25,31-26,22); c'=1,88±0,13(1,79-1,97); %V=76,99±0,88 (76,37-77,61); stylet=15,70±0,86 (16,01-16,30)µm; Kuyruk=19,00±8,86 (25,10-25,26)µm; % MB=51,18± 2,99 (51,02-53,29)

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücut düzdür. Lateral alan 10–12 çizgili ve uca doğru lateral çizgilerin sayısı artmaktadır. Dudak bölgesi yuvarlak ve baş yapısı orta derecede

sertleşmiştir. Stylet 16,01-16,30 µm uzunlukta hafifçe görülebilen küçük ve yuvarlak tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, kaslı, büyük valflere sahip olup, vücut boşluğunu doldurur ve 13,26x22,87 µm ölçülerindedir. Barsak median bulb üzerine binmiştir ve barsakla oesophagus'un birleşme basal bulb'in orta kısmındadır. Ovary düz vaziyette ve bazen oesophagus'a kadar uzanmaktadır. Oocytler tek sıralı dizilmişlerdir. Spermatheca görülmemiştir. Post uterine sac vulvadaki vücut genişliğinden biraz daha uzundur. Vulva vücudun posterior'ünün (% V=76,37-77,61) başlangıcında yer almaktadır. Phasmid'ler sonda ve dorsa-ventral olarak iyi şekilde görülmektedir. Kuyruk yuvarlak ve ince annüllere sahiptir.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyleri morfolojik karakterler olarak Goodey and Hooper (1965)'in tanımlamasına uymakla beraber "b" değeri daha küçük bulunmuştur. Bunun yanı sıra bireylerin morfolojik karakterleri ve morfometrik ölçümleri Saltukoğlu (1974) ve Elekçioğlu (1992)'nin tanımlarına uymaktadır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 *Aphelenchus avenae*'nin farklı popülasyonlara ait bazı dişilerin ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Goodey&Hooper (1965)	Saltukoğlu (1974)	Elekçioğlu (1992)
n	10	Neotype	10	10
L	0,63-0,66	0,71	0,59-0,75	0,81±0,05(0,71-0,91)
a	26,15-34,89	30	32-41	28,0±1,7(26-33)
b	4,15-4,60	5,6	3,4-5,6	6,9±0,4(6,2-7,5)
b'	3,75-4,21	8,1	3,4-3,8	4,8±0,2(4,3-5,0)
c	25,31-26,22	35	25-28	30,0±1,5(28-31)
c'	1,79-1,97	-	1,5-2,3	1,5±0,07(1,4-1,8)
V (%)	76,37-77,61	78	76-79	77,0±1,0(76-80)
Stylet (□m)	16,01-16,30	15	14-17	16,0±0,4(15-17)
Kuyruk (□m)	25,10-25,26	-	-	29±1,5(26-33)

Zayıf bitki paraziti olan *A. avenae* hemen her bitki grubunda bulunabilmektedir. Ülkemizde Saltukoğlu (1974) tarafından Firuzköy (İstanbul) lahanası (*Barssica Oleracea*), pırasa (*Allium ampeloprasum*) ve ıspanakta (*Spinacia oleracea*), Tuzla, Bostancı (İstanbul)

domateste, tuzla, Çayırova (İstanbul) patlıcanda, Çayırova (İstanbul) biberde (*Capsicum Annuum*), Çayırova (İstanbul) patates (*Solanum tuberosum*) ve fasulyede (*Phaseolus vulgaris*), Küçükalyalı (İstanbul) Afrika menekşesinde, Göztepe (İstanbul) çim alanlarında ve Büyükçekmece (İstanbul) turp (*raphanus sativus*), mısır (*Zea mays*), ayçiçeği (*Helianthus annuus*), kavun (*Cucumis melo*), karpuz (*Citrullus vulgaris*) ve maydanozda (*Petroselinum sativum*) saptanmıştır. Elekçioğlu (1992) tarafından Antakya, Adana ve Mersin’de turuncgil alanlarından (*Citrus sp.*), Eken Karataş (2007) Çankırı Çorum illeri çeltik ekiliş alanlarında ve son olarak İmren (2007) Diyarbakır İl’inde Merkez, Bismil, Çınar, Çermik Çüngüş, Ergani, Hani, Hazro ve Kocaköy, Silvan ilçelerinde buğday (*Triticum aestivum*), bağ (*Vitis vinifera*) ve sebze alanlarında tespit edilmiştir.

Bu çalışmada *Aphelenchus avenae* Pazaryeri (Bilecik)’nde bulunan şerbetçiotu ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 *Aphelenchus avenae*’nin Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptadığı yerler

Bulunduğu yer	Tarih	Elde edilen birey sayısı (dişi)	Elde edilen birey sayısı (erkek)	GPS
Bilecik Pazaryeri	03.10.2006	10		39°59’41.05’’ K 29° 54’ 19.64’’ D
Toplam		10	-	

4.1.2 Patates Ekiliş Alanlarından Elde Edilen Tylenchida ve Aphelenchida Takımlarına Ait Nematodların Taksonomik Özellikleri

Cins: *Filenchus* Andrassy 1954 (Meyl, 1961)

Syn: *Tylenchus* (*Filenchus* Andrassy, 1954); *Dactylotylenchus* Wu, 1968; *Lambertia* Brzeski, 1977

Bu çalışmada bu cinse ait 7 tür tespit edilmiş olup, *F. cylindricus* ve *F. sandneri* Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Tür: *Filenchus aguilonius* (Wu, 1969) Lownsbery & Lownsbery, 1985 (Şekil 4.1)
(Çizelge 4.7 ve 4.8)

Syn: *Tylenchus aguilonius* Wu, 1969; *Filenchus aguilonius* (Wu, 1969) Siddiqi, 1986

Ölçümler:

Dişi (n=1): L=(mm) 0.74; a= (µm) 39,13; b=5,40; c= 4,68; c'= 12,63; V= 73,84; Stylet= 11,37; Kuyruk=157,90; %MB=36,11; G= 22,36; T/VA= 0,99

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu açık “C” şeklini almıştır. Baş vücutla boğum oluşturmaz. Stylet 11,37 µm uzunlukta ve küçük tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, procorpusun devamı görünümünde, kaslı, valfli ve merkezi anterior uca 49,84 µm uzaklıktadır. Sinir halkası basal bulb’ın anterior’ünde yer almıştır. Cardia’lar belirgindir. Boşaltım deliği isthmus’un ortasında yer almış ve anterior uca 79,53 µm uzaklıktadır. Hemizonit 3 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 1 annül anterior’ündedir. Basal bulb armut şeklindedir. Oesophagus 137,18 µm uzunluktadır. Vulva geniş ve basit bir yarık şeklindedir. Postvulval uterine sac vulvadaki vücut genişliği kadardır. Spermatheca ovary ile aynı doğrultuda, belirgin ve oldukça iridir. Spermatheca da sperme rastlanmamıştır. Kütikula üzerindeki annüller belirgin ve 0,9 µm genişliğindedir. Kuyruk 157,9 µm uzunluğundadır. Lateral alan 4 çizgilidir.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada saptanan birey gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Wu (1969)'nın tanımına uymakla birlikte bulunan bireyin kuyruğunun biraz daha uzun olması nedeniyle “c” değeri daha küçük ve “c’ ” değeri daha büyük bulunmuştur.

Çizelge 4.7 *Filenchus aguilonius* 'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Wu (1969)	Evlice (2005)	Kepenekçi (1994)
n	1	11	1	2
L	0.74	0,70-0,95	773,01	0,72-0,79
a	39,13	29-38	31,78	24,82-26,66
b	5,4	5,0-6,7	6,05	6,1-7,0
c	4,68	6,9-7,4	4,79	4,78
c'	12,63	6,8-8,1	11,14	11,51
V%	73,84	68-70	62,1	58,33-60,21
Styilet (µm)	11,37	10,11	10,64	11-11,50
Kuyruk (µm)	157,9	102-131	161,12	167
MB (%)	36,11	40,5	45,23	-
T/VA	0,99	0,8	1,15	-

Bu tür dünya'da ilk olarak Wu tarafından Kanada'da çim kökleri etrafındaki topraklarda saptanmıştır (Wu 1969).

Türkiye’de ilk olarak Kepenekçi (1994) tarafından Beypazarı (Ankara)’ndaki domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Daha sonra nohut (*Cicer arietinum* L.)’ta saptanmıştır (Kepenekçi 1999). Son olarak Evlice (2005) tarafından Kızılcahamam (Ankara)’da armut (*Pyrus communis*) bahçelerinde tespit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında *F. aguilonius* Bursa İli İnegöl ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. *Filenchus aguilonius*'un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa -İnegöl	31.10.2007	1	-	40° 04'44.61'' K 29° 30'56.14'' D
Toplam		1	-	



Şekil 4.1 *Filenchus aguilonius* genel görünümü (Dişi)

Tür: *Filenchus filiformis* (Bütschli, 1873) Meyl, 1961 (Şekil 4.2 ve 4.3) (Çizelge 4.9 ve 4.10)

Syn: *Tylenchus filiformis* Bütschli 1873; *Anguillulina filiformis* (Bütschli) Goodey 1932; *Filenchus filiformis* (Bütschli) Ebsary, 1991; *Tylenchus vulgaris* Brzeski 1963; *F.vulgaris* (Brezeski) Lownsbery & Lownsbery, 1985; *F.vulgaris* (Brezeski) Mizukubo & Minagawa, 1986 (combination proposed earlier); *Tylenchus (Lalenchus) mirus* Husain & Khan, 1967; *F.mirus* (Husain & Khan) Siddiqi, 1986; *F.mirus* (Husain & Khan) Raski & Geraert, 1986; *Tylenchus (Lalenchus) cynodontus* Husain & Khan, 1967; *F.cynodontus* (Husain & Khan) Siddiqi, 1986; *F.cynodontus* (Husain & Khan) Raski & Geraert, 1986; *Tylenchus (Filenchus) ruatus* Egunjobi, 1967; *F.ruatus* (Egunjobi, 1967) Siddiqi, 1986; *Malenchus ruatus* (Egunjobi) Sultan, Singh & Sakhuja, 1991; *F.conicephalus* Siddiqi & Khan, 1983.

Ölçümler:

Dişi (n=39); L=(mm) 0.67 ± 0.038 (0.59-0.72); a=(μ m) 38.64 ± 3.89 (34.03-44.48); b= 5.00 ± 0.71 (4,20-6.04); c= 4.86 ± 0.39 (4,33-5,65); c'= $11.96 \pm 1,34$ (10,04-13,87) V= $60,64 \pm 2,49$ (57,1665,73); Stylet= $10.68 \pm 1,11$ (9,50-12.67 μ m); Kuyruk= $142.54 \pm 9,06$ (130,30-156,60 μ m); %MB= $38.60 \pm 3,69$ (33,58-43,42); G= $25,00 \pm 3,61$ (20,53-28,90); T/VA= 1.20 ± 0.13 (1.02-1.38)

Erkek (n=2); L=(mm) 0,70–0,18 (0.57–0.83); a=(μ m) 48,02–6,58 (43,36–52,67); b=5,90–0,94 (5,23–6,56); c=5,62–1,71 (4,41–6,83); c'=20,18–7,04 (25,16–15,20); Stylet=17,02–0,67 (16,54–17,49 μ m); Kuyruk=126,66–5,90 (122,49–130,83 μ m); %MB=37,43–5,81 (33,32–41,53); T=20,54–7,46 (15,26–25,81) μ m; Gub= 7,01–0,92 (6,36–7,66) Spic.= 14,08–3,81 (11,38–16,77)

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyonu düz veya ventrale doğru kıvrık, açık “C” şeklindedir. Baş 4,78 μ m genişliğinde, 4,45 μ m yüksekliğindedir. Baş bölgesi konik, anterior kısmı yuvarlak, vücutla boğum oluşturmada birleşmiş ve baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet zayıf ve 10.68 $\pm$ 1,11 (9,50–12.67) μ m uzunluktadır. Tokmaklar ise zayıf gelişmiştir. Median bulb oval ve valf’lidir. Procorpus isthmus’tan uzun olup 46,17 μ m uzunluktadır. Isthmus kısa ve 28,89 μ m boyundadır. Sinir halkası isthmus’un orta bölgesinde bulunur. Boşaltım deliği 3 vücut annülü genişliğindeki hemizonit’in 2 annül posterior’ünde yer almıştır. Boşaltım deliği anterior uca 68,44 μ m uzaklıkta ve basal bulb’in anterior’ünde yer alır. Basal bulb armut şeklinde ve 2 hücre çekirdeği belirgindir. Cardia’lar belirgin ancak küçüktür. Oesophagus 155,95 μ m uzunluğundadır. Vulva derin, basit bir yarık şeklindedir ve vulva bölgesindeki vücut genişliğinin yarısı kadardır. Post uterine sac iyi gelişmiş, vulva bölgesindeki vücut genişliğinden daha uzundur. Spermatheca çok iyi gelişmiş, hafif oval şekilli ve ovarium’la aynı doğrultudadır. İçi sperm doludur. Üreme sistemi prodelphic’tir. Oocyte’ler çok sıralı olarak başlayıp, tek sıralı olarak devam eder. Annüller genellikle 0,8 μ m genişliğindedir. Kuyruk ip gibi ve vulva-anüs arasındaki uzaklığın 1,38 katı kadardır. Lateral alan 4 çizgilidir ve içteki 2 çizgi daha az belirgindir.

Erkek: Genel olarak dişiye benzer. Bursa tylenchoid tiptir. Spicule kavisli olup 14,08–3,81 (11,38–16,77) μ m uzunluktadır, gubernaculum açık yay şeklinde olup 7,01–0,92 (6,36–7,66) μ m dir.

Çalışmada bulunan bireyler orijinal tanıma uygundur. Ancak dünya üzerinde çok yaygın olarak bulunan bu türe birçok yerde rastlandığından bu çalışmada elde edilen morfometrik ölçüm değerleri daha önceden yapılmış bir kısım araştırmalara tamamen uymakla beraber, bir kısmına kısmen uygun bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9 *Filenchus filiformis* 'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırması

	Bu çalışmaya göre	Brzeski (1963)	Thorne (1961)	Kepenekçi (1999)
n	39	20	-	20
L	0.67±0.038 (0.59-0.72)	0.52-0.81	0,5	0.66±0.014(0.53-0.76)
a	38.64±3.89 (34.03-44.48)	29-42	35	35.76±0.702(29.4-46.2)
b	5,00±0.71 (4,20-6.04)	4.7-7.0	5.3	5.53±0.117(4.7-6.7)
c	4,86±0.39 (4,33-5,65)	4.2-5.7	3.5	4.2±0.045(3.8-4.7)
c'	11,96±1,34 (10,04-13,87)	15	-	13.44±0.416(9.9-17.1)
V%	60,64±2,49 (57,16-65,73)	53-65	59	60.71±0.242(58.6-65.0)
Stylet (µm)	10.68±1,11 (9,50-12,67)	10.12	12-14	10.76±0.273(9.0-13.0)
Kuyruk (µm)	142.54±9,06 (130,30-156,60)	135	-	149.44±2.45(127-170)
MB (%)	38.60±3,69 (33,58-43,42)	-	-	-
T/VA	1.20±0.13 (1.02-1.38)	-	-	-

Bu tür ilk olarak Bütschli (1873) tarafından Almanya'da yosun köklerinden alınan toprak örneklerinde bulunmuştur. Thorne 1961, Sıddıqı 1986 ve Raski and Geraert 1986, bu türün Dünya'da geniş bir yayılım alanına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye'de ilk defa Öztürk (1990) tarafından Orta Anadolu'da Karaman, Konya, Nevşehir illeri ve çevresindeki soğan (*Allium cepa*) ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde bulunmuştur. Ülkemizde yaygın olan bu tür çimde (Akgül 1991), domateste, *Lycopersicum esculentum* Mill.) (Kepenekçi 1994), güllerde (*Rosa* spp.) (Akgül 1996), çeltikte (*Oryza sativa* L.) (Kepenekçi vd. 1998), kivide (*Arctinidia deliciosa* cv. Hayward) (Kepenekçi ve Öztürk 1999), nohutta (*Cicer arietinum* L.) (Kepenekçi 1999), fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) (Kepenekçi 1999), çayda (*Camelia sinensis* L.) (Kepenekçi ve Akgül 1999), ayçiçeğinde (*Helianthus annus* L.) (Kepenekçi 2001), korungada (*Onobrychis sativa* Lam.) (Erkol 2002) ve haşhaşa (*Papaver somniferum* L.) (Akgül and Ökten 2001; Kepenekçi ve Evlice 2003) saptanmıştır. Son olarak Evlice (2005) tarafından Yenikent ve Kızılcahamam (Ankara)'da armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde tespit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında *F. filiformis* İnegöl (Bursa) ve Çerkezköy (Tekirdağ)'de patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. *Filenchus filiformis*'in Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa –İnegöl (patates)	31.10.2007	39	---	40 ⁰ 04'44.61'' K 29 ⁰ 30'56.14'' D
Tekirdağ – Çerkezköy (patates)	25.10.2007	---	2	41 ⁰ 17'07.08'' K 27 ⁰ 59'59.06'' D
Toplam		39	2	43



Şekil 4.2 *Filenchus filiformis* Genel Görünümü (Dişi)



Şekil 4.3 *Filenchus filiformis* Genel Görünümü (Erkek)

Tür: *Filenchus butteus* (Thorne and Malek, 1968), Raski & Geraert, 1987 (Şekil 4.4)
(Çizelge 4.11ve 4.12)

Syn:*Tylenchus butteus* Thorne & Malek, 1968; *Tylenchus cylindricollis* Thorne and Malek, 1968; *F. cylindricollis* (Thorne & Malek,) Siddiqi, 1986 (syn. By Brzeski, 1997); *Tylenchus plattensis* Thorne and Malek, 1968; *F. plattensis* (Thorne & Malek) Siddiqi, 1986 (syn. by Brzeski, 1997)

Ölçümler:

Dişi (n=1); L=552,63; a=36,48; b=5,5; c=6,82; c'=7,91; %MB=39,35; Stylet=13,01m; Kuyruk=80,99 µm; T/VA=0,78 G:16,84

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu genellikle düz şekil alır. Baş bölgesi 5,67 µm genişliğinde 3,33µm yüksekliğinde olup baş kaidesi baş bölgesi yüksekliğinin 1,7 katı uzunluğundadır. Başın anterior kısmı yuvarlaktır, bu bölüm vücutla boğumsuz olarak birleşmiş ve baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet, küçük ancak gelişmiş tokmaklara sahiptir ve 13,01 µm uzunluğundadır. Procorpus, isthmus'tan kısadır ve 26,87 µm uzunluğundadır. Median bulb oval, gelişmiş ve valf'lidir. Isthmus 48,99 µm boyunda olup procorpus'tan daha uzundur. Sinir halkası isthmus'un ortalarına yakın konumdadır. Boşaltım deliği anterior'e 51,99 µm uzaklıkta, 3 annül genişliğinde olan hemizonit'in posterior'ündedir. Basal bulb armut şeklindedir ve 3 adet hücre çekirdeği belirgin olarak görülmektedir. Cardia'lar belirgin ve torba şeklindedir. Oesophagus 100,45 µm uzunluğundadır. Kütikula annülleri ortalama 0,7 µm genişliğindedir. Ovary monodelphic ve doğrusaldır. Post-uterine sac mevcut ve vulvadaki vücut genişliğinin % 73'ü kadardır. Spermatheca gelişmiş, oval, ovarium'la aynı doğrultuda ve içi yuvarlak spermillerle doludur. Oocyte'ler çift sıralı olarak başlar ve tek sıralı olarak devam eder. Kuyruk kısa olup 80,99 µm uzunlukta dar ve küt olarak sonlanır. Vulva-anüs arasındaki mesafe kuyruktan daha uzundur. Lateral alan; 4 çizgilidir ve vücudun orta bölgelerinde vücut genişliğinin 1/4'ü kadar genişliktedir.

Erkek: Bulunamamıştır.

Bu çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik yapı ve morfometrik ölçüm değerleri bakımından Thorne and Malek'in (1968) orijinal tanımlamasına uymakla beraber stylet biraz daha uzun bulunmuştur (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.11 *Filenchus butteus*'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Thorne and Malek (1968)	Akgül (1996)
n	1	-	42
L	0,55	0,5	0.47±0.107 (0.37-0.57)
a	36,48	32	42.61±7.5 (34.81-50.42)
b	5,5	5,2	5.83±1.11 (4.59-7.08)
c	6,82	7	6.62±1.51 (4.72-8.53)
c'	7,91	-	9.5±2.06 (7.30-11.7)
V%	67	71	69.67±3.90 (65.15-74.16)
Stylet (µm)	13,01	10	9±1.88 (6.3-11.7)
Kuyruk (µm)	80,99	-	75±19.46 (55.8-95.4)
MB (%)	39,35	-	-
T/VA	0,78	-	-

Bu tür Dünya'da ilk olarak Thorne and Malek (1968) tarafından Minden'in (A.B.D.) 2 mil doğusundaki çayırliklar ile Fairmont'daki Platle ırmağı vadisindeki (Nebraska- A.B.D.) sürülmüş tarla alanlarında bulunmuştur.

Ülkemizde ise Akgül (1996) Isparta ili yağ gülünde (*Rosa sp*), Kepenekçi ve ark. (1998) Gönen (Balıkesir), Kızılcahamam (Ankara) ilçelerinde çeltik (*Oryza sativa L.*) ekiliş alanlarında ve Kepenekçi (2001b) Güney Anadolu Bölgesi sert çekirdekli meyve ağaçlarında bulmuştur.

Bu çalışma kapsamında *F. butteus* Bilecik İli Bozüyük ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12 *Filenchus butteus* 'un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bilecik Bozüyük	27.08.2008	1	-	39 ⁰ 54'25.56" K 30 ⁰ 02'18.53" D
Toplam		1	-	



Şekil 4.4 *Filenchus butteus* genel görünümü (Dişi)

Tür: *Filenchus cylindricus* (Thorne & Malek, 1968) Niblack & Bernard, 1985 (syn. of *F. thornei* for Brzeski, 1997) (Şekil 4.5) (Çizelge 4.13 ve 4.14)

Syn: *Tylenchus cylindricus* Thorne & Malek, 1968; *Ottolenchus cylindricus* (Thorne & Malek) Siddiqi & Hawksworth, 1982; *Tylenchus hageni* Elmiligy, 1971; *F. hageni* (Elmiligy) Siddiqi 1986, (syn. of *Filenchus cylindricus* for Raski & Geraert, 1987)

Ölçümler:

Dişi (n=2); L=0,81±0,07,34 (0,76-0,86); a=34,48±0,60 (34,05-34,90); b=6,66±0,58 (6,25-7,07); c=7,12± 1,46 (6,09-8,15); c'=11,15±3,54 (8,65-13,65); %MB=43,64±6,58 (38,99-48,29); Stylet=13,63±0,29 (13,42-13,83); Kuyruk= 115,17±14,14 (105,17-125,16) µm; T/VA= 0,85±0,06 (0,81-0,89)

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu genellikle düz şekil alır. Baş bölgesi 5,95µm genişliğinde 3,80 µm yüksekliğinde olup baş kaidesi baş bölgesi yüksekliğinin 1,57 katı uzunluğundadır. Baş vücutla boğumsuz olarak birleşmiş ve baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet, küçük tokmaklara sahiptir ve 13,63±0,29(13,42–13,83) µm uzunluğundadır. Procorpus, isthmus’tan uzundur ve 47,34 µm uzunluğundadır. Median bulb oval, gelişmiş ve valf’lidir. Isthmus 18,41 µm boyunda olup procorpus’tan daha kısadır. Sinir halkası isthmus’un ortalarına yakın konumdadır. Boşaltım deliği anterior’e 68,90µm uzaklıktadır. Boşaltım deliği hemizonit’in posterior’ünde yer alır. Basal bulb armut şeklindedir ve 1 adet hücre çekirdeği belirgin olarak görülmektedir. Cardia’lar belirgin ve torba şeklindedir. Oesophagus 121,41 µm uzunluğundadır. Kütikula annülleri ortalama 1,0 µm genişliğindedir. Ovary monodelphic ve doğrusaldır. Post-uterine sac mevcut ve yaklaşık vulvadaki vücut genişliği kadardır. Spermatheca gelişmiş, oval, ovarium’la aynı doğrultudadır. Kuyruk 105,17 µm uzunluktadır ve ip şeklinde sona doğru inceler. Vulva-anüs arasındaki mesafe kuyruktan daha uzundur. Lateral alan; 4 çizgilidir.

Bu çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik yapı ve morfometrik ölçüm değerleri bakımından Thorne and Malek’in (1968) orijinal tanımlamasına uymakla beraber “a” değeri biraz daha küçük, kuyruk ise Bello and Geraert (1972)’a göre daha biraz daha kısa bulunmuştur (Çizelge 4.13.).

Çizelge 4.13 *Filenchus cylindricus* ‘un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Thorne and Malek (1968)	Bello and Geraert (1972)
n	2	-	3
L	0,76-0,88	1	0,86-0,94
a	34,05-34,90	40	45-50
b	6,25-7,07	6,6	6,1-6,9
c	6,09-8,15	6,5	4,7-5,6
c'	8,65-13,65	-	12,15
V%	59,65-64,42	64	61-62
Stylet (µm)	13,42-13,83	13	12,13
Kuyruk (µm)	120,17-125,16	-	160-182
MB (%)	38,99-48,29	-	40
T/VA	0,81-0,89	-	0,85-1,13

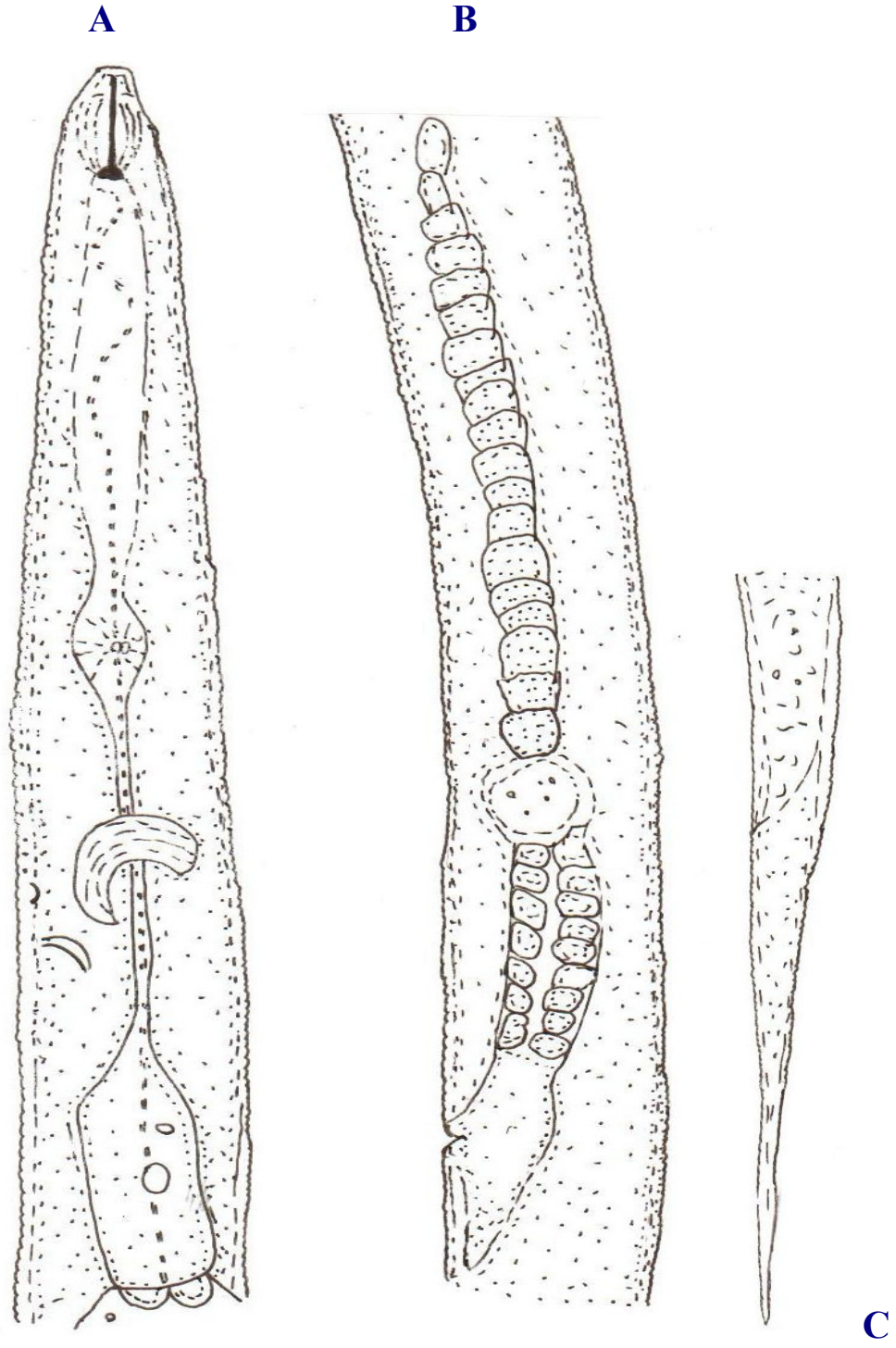
Bu tür Dünya’da ilk olarak Thorne and Malek (1968) tarafından Minden’in (A.B.D.) 2 mil doğusundaki çayırliklar ile Fairmont’daki Platle ırmağı vadisindeki (Nebraska- A.B.D.) sürülmüş tarla alanlarında bulunmuştur.

Bu tür ülkemiz nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir (Şekil 4.5).

Bu çalışma kapsamında *F. cylindricus* Aksoğan (Kocaeli) ve Çerkezköy (Tekirdağ)’de bulunan patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14 *Filenchus cylindricus*’un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Kocaeli Aksoğan	24.10.2007	1	-	40°48’15.70” K 29°26’06,55” D
Tekirdağ Çerkezköy Uzunhacı	25.10.2007	1	-	41°20’ 46.32” K 27° 50’ 06.36” D
Toplam		2		



Şekil 4.5 *Filenchus cylindricus* A-D Dişi, A. Baş ve Oesophagus bölg.; B. Vulva bölg.; C.Kuyruk

Tür: *Filenchus misellus* (Andrassy, 1958) Raski & Geraert, 1987 (Şekil 4.6) (Çizelge 4.15 ve 4.16).

Syn: *Ditylenchus misellus* Andrassy, 1958; *Tylenchus ditissimus* Brzeski, 1963; *F.ditissimus* (Brzeski) Siddiqi, 1986; *Tylenchus parvissimus* Thorne & Malek, 1968; *F. parvissimus* (Thorne & Malek) Siddiqi, 1986; *Tylenchus neominimus* Savkina, 1989; *F.amaritus* Zell, 1988.

Ölçümler:

Dişi (n=1); L=0,37mm a=29,86; b=4,18; c=6,28; c'=7,61 %V=68,85; stylet=8,36; Kuyruk=58,83; %MB =40,11; G=25,14; T/VA=1,01

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu düz ya da düze yakın bir şekil alır. Baş bölgesi 3,72 µm genişliğinde, 1,56 µm yüksekliğinde anterior'ü yuvarlaktır, vücutla boğumsuz olarak birleşmiş ve kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet ince, zayıf ve küçük tokmaktır ve 9,36 µm uzunluğundadır. Median bulb az gelişmiş, oval ve valf'lidir. Sinir halkası isthmus'un anterior'ünde yer alır. Hemizonit 3 vücut annül boydadır. Boşaltım deliği anterior uca 60,74 µm uzaklıkta, hemizonit'in hemen posterior'ünde bulunmakta ve basal bulb'in anterior'üne açılmaktadır. Basal bulb uzunca ve 2 adet hücre çekirdeği belirgindir. Cardia'lar belirgin ve torba şeklindedir. Oesophagus 88,36 µm uzunluğundadır. Vulva basit bir yarık şeklindedir. Post-uterine sac mevcut değildir. Üreme sistemi prodelphic'tir. Spermatheca küçük, yuvarlak şekilli ve içi boştur. Ovarium'la aynı doğrultudadır. Oocyte'ler tek sıralıdır. Vücut annülleri çok incedir. Lateral alan 4 çizgilidir.

Bu çalışmada bulunan bireyler morfolojik ve morfometrik ölçümler açısından Brzeski (1963)'nin orijinal tanımlamasına uygun bulunmuştur. Stylet orijinal tanıya göre biraz daha uzundur (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15 *Filenchus misellus*'un farkı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Brzeski (1963)	Akgül (1996)
n	1	?	5
L	0,37	0.34-0.47	0.41±0.016 (0.40-0.43)
a	29,86	31-45	37.15±6.83 (30.32-43.99)
b	4,18	4.6-5.8	5.61±0.82 (4.78±6.45)
c	6,28	4.3-6.2	5.72±0.95 (4.83-6.61)
c'	7,61	?	10.44±1.91 (8.75-12.14)
V%	68,85	62-69	67.11±2.0 (65.11-69.11)
Styilet (µm)	8,36	5-7	7.2±0.93 (6.3-8.1)
Kuyruk (µm)	58,83	?	80.55±4.49 (76.5-84-6)
MB (%)	40,11	-	-
T/VA	1,01	-	-

Bu tür Dünya'da ilk olarak Brzeski (1963) tarafından Baker'ın doğusundaki (Montana-A.B.D.) doğal çim keseklerinde bulunmuştur.

Ülkemizde ise ilk defa Akgül (1996) tarafından Isparta ili yağ gülü (*Rosa* sp) ekiliş alanlarında tespit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında *F. misellus* Tekirdağ İli Saray Sofular ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.16 *Filenchus misellus*'un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Tekirdağ Saray Sofular	27.10.2007	1	-	41°24'49.77''K 27°39'18.42''D
Toplam		1	-	



Şekil 4.6 *Filenchus misellus* genel görünümü (Dişi)

Tür: *Filenchus sandneri* (Wasilewska, 1965) Raski & Geraert, 1987 (Şekil 4.7) (Çizelge 4.17 ve 4.18)

Syn: *Tylenchus sandneri* Wasilewska, 1965.; *Tylenchus cerealis* Kheiri, 1970; *F. cerealis* (Kheiri) Raski & Geraert, 1987

Ölçümler:

Dişi (n=2); L=(mm)049±28,80 (0,440.42-0.46); a=(µm) 30,71±1,62 (29,56-31,85); b=4,13±0,30 (3,91-4,34); c=8,13±0,73 (7,61-8,64); c'=6,39±0,42 (6,68-6,09); %V=67,39±2,57 (68,57-69,21) Stylet=7,21±1,16 (6,09-8,03)µm; Kuyruk=54,32±36,96 (48,61-60,22)µm ; %MB=46,67±10,47 (29,27-54,07); G=31,56±2,43 (29,54-33,27); T/VA=0,71±0,11(0,63-0,79)

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu açık “C” şeklini alır. Baş vücutla boğum oluşturmaz. Stylet zayıf ve 6,39–8,03 µm uzunlukta olup küçük tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, kaslı, valfli ve procorpusun devamı görünümündedir. Sinir halkası istmus'un anteriöründe yer alır. Boşaltım deliği anteriör'e 49,14 µm uzaklıktadır. Basal bulb armut şeklinde ve 3 hücresi belirgindir. Cardia'lar belirgindir. Oesophagus 105,69–106,97 µm uzunlukta. Vulva geniş, basit bir yarık şeklinde vücut eksenine hafif bir açı oluşturarak yer alır. Postvulval uterine sac iyi gelişmiştir, fakat genellikle boyu vulvadaki

vücut genişliğinden biraz daha uzun olup 25,80 µm uzunluğundadır. Spermatheca oval olup ovary ile aynı doğrultudadır ve içi sperm ile doludur. Kütikula üzerindeki annüller 0,85 µm genişliktedir. Kuyruk kısa ve 48,61–60,22 µm uzunluğunda olup ucu sivri olarak sonlanır. Kuyruk vulva-anüs arasındaki uzaklıktan daha kısa olup, T/VA 0,63–0,79 µm dir. Lateral alan 4 çizgilidir.

Erkek: Bulunamamıştır.

Bu türe ait morfolojik karakterler Wasilewska (1965)'nin orjinal tanımlamasına yakın bulunmakla birlikte sadece vulvanın pozisyonu çok az miktarda küçük bulunmuştur. (Bu türün vulval pozisyonu % 68,57–69,21 Wasilewska, (1965)'nin orjinal tanımındaki vulval pozisyon ise % 73–75)

Çizelge 4.17 *Filenchus sandneri* 'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu Çalışmaya Göre	Wasilewska (1965)	Andrassy (1979)
n	2	-	
L	0,42-0,46	0,37-0,47	0,47
a	29,56-31,85	30-42	40
b	3,91-4,34	4,0-4,8	4,8
c	7,61-8,64	7,5-9,2	8,4
c'	6,68-6,09	-	7
V%	68,57-69,21	73-75	75
Stylet (µm)	6,39-8,03	8	7,5
Kuyruk (µm)	48,61-60,22	-	-
MB (%)	29,27-54,07	-	-
T/VA	0,63-0,79	-	-

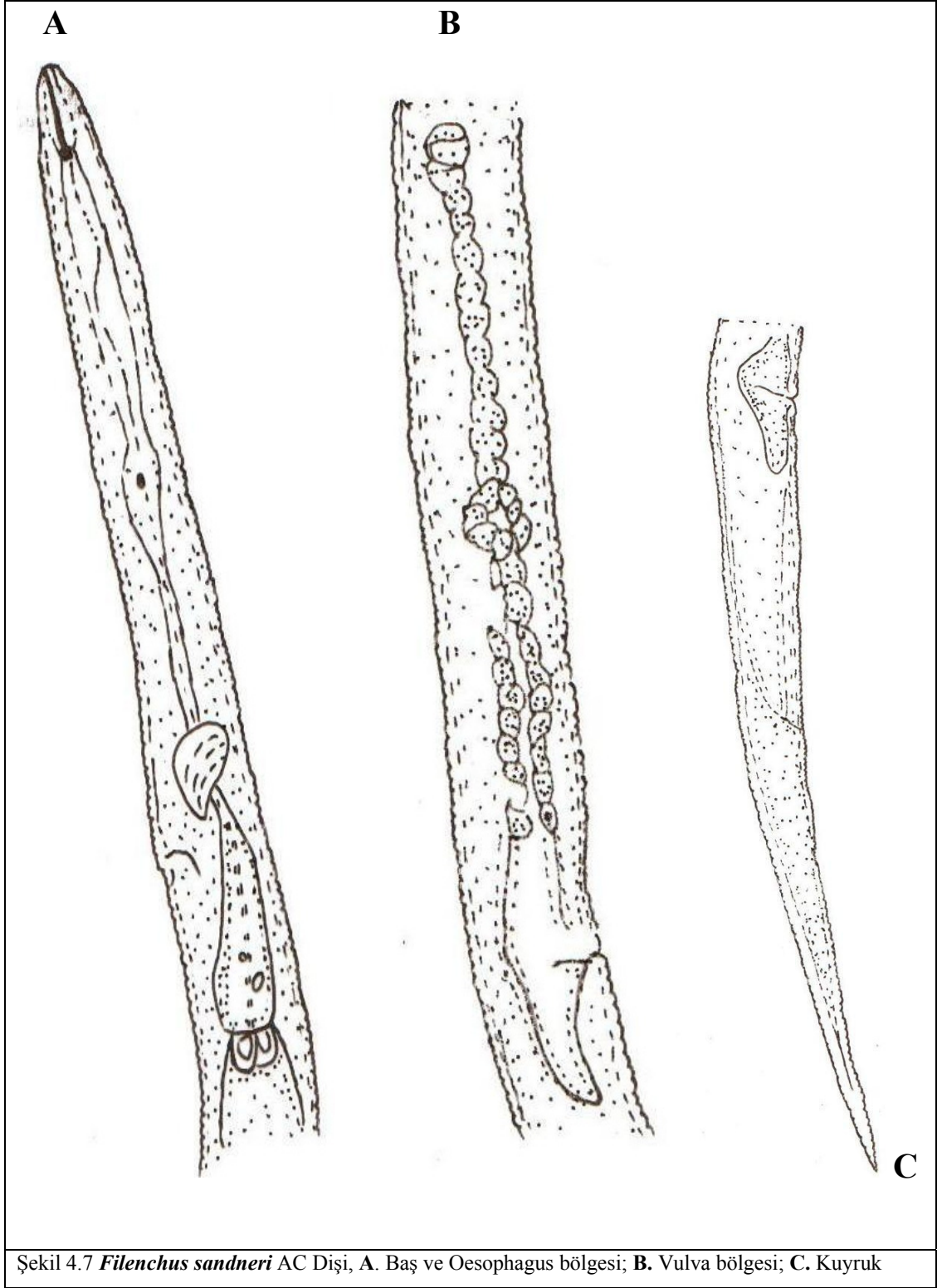
Bu türün Dünyadaki dağılımı ile ilgili bilgiye raslanamamıştır.

Bu tür ülkemiz nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir (Şekil 4.10).

Bu çalışma kapsamında *F. sandneri* İnegöl (Bursa) ve Merkez (Çanakkale) ilçeleri patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18 *Filenchus sandneri*'nin Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa İnegöl Deydinler	31.10.2007	2	-	40 ⁰ 02'07.54''K 29 ⁰ 32'05.87''D
Çanakkale Merkez	28.10.2007		-	40 ⁰ 10 46.11'' K 26 ⁰ 47'20.56'' D
Toplam		2		



Şekil 4.7 *Filenchus sandneri* AC Dişi, **A.** Baş ve Oesophagus bölgesi; **B.** Vulva bölgesi; **C.** Kuyruk

Tür: *Filenchus thornei* (Andrassy, 1954) Andrassy, 1963 (Şekil 4.8) (Çizelge 4.19 ve 4.20).

Syn : *Tylenchus (Aglenchus) thornei* Andrassy 1954; *Aglenchus thornei* (Andrassy) Meyl 1961.

Ölçümler:

Dişi (n=1); L=0,66 mm; a=30,75; b=7,03; c=3,56; c'=12,65; %V=58,35; Stylet=7,52; Kuyruk=185,52; %MB=43,30; G=19,48; T/VA=1,97

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu ventrale doğru kıvrık ve “C” şeklindedir. Stylet zayıf ve $9,79 \pm 3,20 (7,52-12,05)$ µm uzunluğunda olup küçük tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, kaslı ve valfidir. Cardialar belirgindir. Boşaltım deliği basal bulbin anterioründe yer almıştır. Basal bulb armut şeklindedir. Oesophagus $94,06-150,53$ µm uzunluktadır. Üreme sistemi prodelphictir (tek ovary koluna sahiptir). Ovary kolu düz olarak uzanmakta ve oocyteler tek sıralıdır. Vulva geniş, basit bir yarık şeklindedir. Postvulval uterine sac vulvadaki vücut genişliğinden biraz kısadır. Spermatheca oval ve ovary ile aynı doğrultudadır. Kütikula üzerindeki annüller $0,9$ µm genişliğindedir. Kuyruk uzun $180,42 \pm 7,22 (175,31-185,52)$ -µm uzunlukta ve çok ince uçludur. Lateral alan 4 çizgilidir.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Andrassy (1954)'nin tanımına uymakla beraber nematodun boyu biraz daha kısa bulunmuştur, bu nedenle “a” değeri de orijinal tanıma göre biraz küçüktür. Diğer tüm morfolojik ve morfometrik karakterler orijinal tanıma uygundur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19 *Filenchus thornei*'nin farkı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Andrassy (1954)	Thorne and Malek (1968)	Kepenekçi (1999)	Erkol (2002)
n	1		1	20	3
L	0,66	0,739	0,7	0,72±0,012(0,67-0,80)	0,65±6,93(0,64-0,66)
a	30,75	36,7	40	40,74±1,21(31,4-48,0)	36,63±4,54(31,60-45,70)
b	7,03	7,8	7,2	5,94±0,040(5,5-6,1)	5,66±0,25(5,20-6,09)
c	3,56	3,95	3,6	3,90±0,018(3,8-4,0)	3,86±0,20(3,50-4,20)
c'	12,65	-	-	14,01±0,345(12,4-17,9)	14,43±1,74(12-17,80)
V%	58,35	58,1	37,59	58,70±0,173(18,0-60,3)	54,03±5,58(42,90-60,20)
Stylet (µm)	7,52	10,5	10	11,00±0,178(10-12)	9,66±0,33(9-10)
Kuyruk µm	185,52	187	-	193,80±2,51(174-209)	169,33±4,67(162-178)
MB (%)	43,30	-	-	39,865±0,315(37,0-42,4)	46,00±5,46(40-56,90)
T/VA	1,97	1,5	2	1,41±0,024(1,3-1,7)	1,66±0,08(1,50-1,80)

Bu tür Thorne and Malek (1968) tarafından Avon (Güney Dakota/A.B.D.)'da tarla toprağında saptanmış ve *Tylenchus angusticephalus* olarak isimlendirilmiştir. Ayrıca Minden ve Nebraska (A.B.D.)'da da bulunmuştur. Grewal (1991) ise bu türü Lee Valley ve Hertfordshire (İngiltere)'da mantar yetiştirilen çürümüş yosun artıklarında saptamıştır.

Türkiye'de ilk defa Saltukoğlu (1974) tarafından Firuzköy (İstanbul)'da kabak (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.), pırasa (*Allium porum*) ve ıspanak (*Spinacia oleracea* L.), Küçükçekmece (İstanbul)'da maydanoz (*Petroselinum*) ve soğan (*A. cepa*), Tuzla (İstanbul)'da patates (*S. tuberosum*) ve patlıcan (*S. melongena*), Çayırova (İstanbul)'da patlıcan (*S. melongena*) ve biber (*Capsicum annuum*), Bostancı (İstanbul)'da domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ve fasulye (*Phaseolus vulgaris*) bitkilerinden alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. Daha sonra bu türü, Ediz ve Enneli (1978) sebze bahçelerinde, Akgül (1991) bazı çim alanlarında, Kepenekçi (1994), domateste (*L. esculentum* Mill.), tütünde (*Nicotiana sp.*), Kepenekçi ve Ökten (1999) fasulyede (*P. vulgaris*), Kepenekçi (1999) nohutda (*Cicer arietinum* L.) ve yerfıstığında (*Arachis hypogaea* L.), Erkol (2002) korungada (*Onobrychis sativa* Lam.) tespit etmişlerdir. Son olarak Evlice (2005) tarafından Bağlum, Yenikent ve Kızılcahamam (Ankara)'da armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde tespit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında *F. thornei* Ortaköy (Bursa) ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20 *Filenchus thornei*'nin Marmara Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa Ortaköy 2	31.10.2007	1	-	40 ⁰ 01'40.75'' K 29 ⁰ 34'02,94'' D
Toplam		1	-	



Şekil 4.8 *Filenchus thornei* genel görünümü (Dişi)

Cins: *Irantylenchus* Kheiri, 1972 (Andrassy, 1976)

Syn: *Tylenchus* (*Irantylenchus* Kheiri, 1972)

Çalışmada bu cinse ait bir tür tespit edilmiştir.

Tür: *Irantylenchus vicinus* (Szczygiel, 1970) Sumenkova, 1984 (Şekil 4.9) (Çizelge 4.21 ve 4.22).

Syn: *Tylenchus vicinus* Szczygiel, 1970; *Tylenchus* (*Irantylenchus*) *clavidorus* Kheiri, 1972; *Irantylenchus clavidorus* Kheiri, 1972.

Ölçümler:

Dişi (n=3); L=0,68±42,83 (0.63-0.71); a=35,60±1,42 (34,17-37,01); b=5,48±0,68 (5,07-6,26); c=5,68 ±1,41 (4.47-7,23); c'=9,35±1,17 (8,40-10,66); Stylet=11.71±1,60 (10.05-13,24µm); Kuyruk=122,79± 22,08 (98,15-140.76µm) %MB=50,03±8,46 (40,60-56.96); %V=63.04±3,42 (59,13-65.48); G= 21.93± 3,17 (18,70-25.03); T/VA=1.19±0,50 (0,69-1,69)

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut düz ya da hafif ventrale kıvrık şekilde fıkse olur. Baş bölgesi 5.26µm genişliğinde, 3,56 µm yüksekliğinde olup, anterior kısmı hafif oval biçimdedir. Baş vücutla boğumsuz olarak birleşmiş ve baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet ince, iyi gelişmiş ve tokmaklara sahip değildir. Median bulb iyi gelişmiş, oval ve zayıf valf'li ve anterior uca 50,03±8,46 (40,60-56.96) µm uzaklıktadır. Sinir halkası isthmus'un orta bölgesindedir. Basal bulb uzun ve armut şeklindedir. Cardia'lar belirgin ve torba şeklindedir. Boşaltım deliği basal bulb'ın anterior'ünde yer alır ve 3 annül genişliğinde olan hemizonit'in 4 annül anterior'ündedir. Anterior uca 79,68 µm mesafededir. Vulva vücut eksenine dik açılıdır. Post uterine sac'ın boyu vulvadaki vücut genişliği kadardır. Üreme sistemi prodelphic'tir. Ovary düz uzanmış ve oocyte'ler çift sıralı, uca doğru tek sıra halindedir. Spermatheca iyi gelişmiş oval, ovarium'la aynı doğrultuda içerisi spermlerle doludur. Vulva-anüs arasındaki uzaklık 118,93µm dir. Kuyruk ip şeklinde ve anüsteki vücut genişliğinin 9,35±1,17 (8,40-10,66) katı uzunluktadır. Lateral alan 4 çizgiye sahip olup, içteki çizgiler daha az belirgindir. Lateral çizgiler düzdür, aerola göstermezler.

Bu çalışmada bulunan nematodlar Kheiri (1972)'nin orijinal tanımlamasına uygundur, morfometrik ölçümler açısından Kheiri (1972)'ye göre daha çok varyasyon göstermişlerse de tüm değerler orijinal tanımlamadaki ölçümlere yakın bulunmuştur. Ancak kuyruk biraz daha kısa bulunmuştur. Bulunan ölçüm değerleri Saltukoğlu (1974)'na da yakındır. Fakat bulunan bireylerin boy ölçümleri daha kısadır. Morfometrik değerler Akgül (1996)'ya uygun bulunmuştur.

Bu tür Dünya’da ilk defa Kheiri (1972) tarafından Isfahan’da (İran) yonca (*Medicago sativa* L.) kökleri çevresinde bulunmuştur.

Çizelge 4.21 *Irantylenchus vicinus*’un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Kheiri (1972)	Saltukoğlu (1974)	Akgül (1996)
n	3	6	3	4
L	0,68±42,83 (0.63-0.71)	0.74-0.96	0.86-0.91	0.71±0.22 (0.57-0.86)
a	35,60±1,42 (34,17-37,01)	32-33	33-38	45.29±7.30 (39.99-50.6)
b	5,48±0,68 (5,07-6,26)	5.7-6.4	5.7-6.3	6.75±1.07 (6.09-7.42)
c	5,68±1,41 (4.47-7.23)	5.4-6.4	5.1-5.6	6.64±2.43 (4.85-8.43)
c'	9,35±1,17 (8,40-10,66)	08.04.2010	10.05.2011	12.47±4.02 (9.50-15.44)
V%	63.04±3,42 (59,13-65,48)	62-65	57-62	11.25±0.82 (10.8-11.7)
Stylet (µm)	11.71±1,60 (10.05-13,24µm)	11.05.2012	11-12	117.9±24.94 (102.6-133.2)
Kuyruk (µm)	122,79±22,08 (98,15-40,76µm)	120-165	163-172	63.78±4.65 (60.27-67.30)
MB (%)	50,03±8,46 (40,60-56,96)	-	-	-
T/VA	1.19±0,50 (0,69-1,69)	-	-	-

Ülkemizde ise ilk olarak Saltukoğlu (1974) tarafından Tuzla’da (İstanbul) pathican (*S. melogena*) ve kökleri çevresinden alınan toprak örneklerinde daha sonra Akgül (1996) tarafından Isparta Gül (*Rosa spp.*) alanlarında tespit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında *Irantylenchus vicinus* Merkez (Balıkesir), Uzunhacı (Tekirdağ) ve Merkez (Düzce) ilçelerinde patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22 *Irantylenchus vicinus*’un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler.

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Balıkesir Merkez	06.06.2008	1	-	39°38'26.55" K 28°04'03.44" D
Tekirdağ Uzunhacı	18.06.2008	1	-	41°20'46.37" K 27°50'06.87" D
Düzce Merkez	04.06.2008	1	-	40°50'01.20" K 31°06'09.47" D
Toplam		1	-	



A

Şekil 4.9 *Irantylenchus vicinus* genel görünümü (Dişi)

Cins: *Boleodorus* Thorne, 1941

Çalışmada bu cinse ait bir tür tespit edilmiştir.

Tür: *Boleodorus (Boleodorus) thylactus* Thorne, 1941 (Şekil 4.10) (Çizelge 4.23 ve 4.24)

Ölçümler:

Dişi (n=20); L=0,52±34,54 (0,50-0,55) mm; a= 32,06±4,70 (28,74-35,39); b=4,65±0,50 (4,29-5,01); c=7,8±0,14 (7,70-7,90); c'=6,58±0,72 (6,07-7,09); %V=64,96±2,74 (63,02-66,9); Stylet=12,49±0,806 (11,92-13,06)µm; Kuyruk=67,55±5,67 (63,54-71,57)µm; %MB= (44,95±6,96) 40,03-49,88; G=29,04±4,80 (25,64-32,44); T/VA= 0,615±0,091 (0,55-0,68)

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücut “C” şeklini almıştır. Baş bölgesinin ön ucu düz, annülsüz ve vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi orta derecede sertleşmiştir. Stylet küçük tokmaklara sahip olup 11,92–13,06 µm uzunluktadır. Dorsal oesophagal bez açıklığı farkedilememektedir. Boşaltım deliği basal bulb’ın anteriör’ündedir ve hemizonit ile bitişik konumdadır. Hemizonit 3 vücut annülü boydadır. Isthmus, silindiriktir. Sinir halkası isthmus’un ortasında yer alır. Basal bulb armut şeklinde ve 2 çekirdek belirgindir. Cardia’lar belirgin ve torba şeklindedir. Üreme sistemi prodelphic’tir (tek ovary’lidir). Ovary kısa, düz uzanmakta; Oocyte’ler tek sıralı, uca doğru çift sıralıdır. Spermatheca

gelişmiş, oval olup içi yuvarlak spermillerle doludur ve ovary ile aynı doğrultuda yer alır. Post vulval uterine sac mevcut ve vulva bölgesindeki vücut genişliğinin yaklaşık % 79'u uzunluğundadır. Lateral alan 4 çizgidir. Kütikula ince annüllüdür. Kuyruk ucu ventrale doğru belirgin şekilde kıvrılmıştır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Bu tür kuyruk sonunun ventrale doğru kıvrık olması nedeniyle diğer türlerden kolaylıkla ayırt edilebilir.

Bu çalışmada bulunan tür; ölçüm ve morfolojik yapı bakımından Thorne (1941) 'nın orijinal tanımlamasına uymakla beraber vücut daha ince yapılı bulunmuştur. (a= 28,74–35,39'a karşın a=21,0). Morfometrik ölçümler Kepenekçi (1999)'ye uygundur. Evlice (2005)'ye de uymakla beraber “%V” ve kuyruk uzunluğu değerleri biraz daha kısa bulunmuştur. Evlice (2005) tek birey üzerinden ölçüm verdiğinden bu küçük sapma normal karşılanabilir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23 *Boleodorus (Boleodorus) thylactus*' un farkı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Thorne (1941)	Kepenekçi (1999)	Evlice (2005)
n	20	-	20	1
L	0.50-0.55	0,5	0,61±0,028(0,56-0,69)	572,67
a	28,74-35,39	21	34,52±1,42(29,7-40,8)	34,25
b	4,29-5,01	5	4,8±0,025(4,4-5,1)	5,12
c	7,70-7,90	10	8,2±0,054(7,3-8,8)	7,17
c'	6,07-7,09	-	6,5±0,089(4,8-7,4)	6,56
V%	63,02-66,90	69	67,2±0,102(66,8-68,5)	70,62
Stylet (µm)	11,92-13,06	12-14	11,74±0,005(11-12)	7,6
Kuyruk (µm)	63,54-71,57	-	72,56±1,582(64-82)	79,8
MB (%)	40,03-49,88	-	43,13±1,235(37,5-50,4)	40,81
T/VA	0,55-0,68	-	0,645±0,012(0,5-0,7)	0,84

Bu tür Dünya'da ilk kez Thorne (1941) tarafından Wisconsin, Utah (A.B.D.) eyaletlerinde kereviz kökleri (*Apium graveolens*) çevresindeki topraklarda, daha sonra Goodey (1963) tarafından A.B.D'de yonca (*Medicago sativa*) kökleri çevresindeki topraklarda, Philips ve

Siddiqi (1976) tarafından Kıbrıs'ta turunçgil (*Citrus* sp.) ve bağ (*Vitis* sp.) alanlarındaki topraklarda bulunmuştur.

Türkiye'de ilk defa Saltukoğlu (1974) tarafından Küçük Çekmece (İstanbul)'de maydanoz (*Petroselinum* spp.), Tuzla (İstanbul)'da soğan (*Allium cepa*), domates (*Lycopersicum esculentum*) ve patates (*Solanum tuberosum*); Çayırova ve Bostancı (İstanbul)'da patlıcan (*S. melogena*) ve biber (*Capsicum frutescens*); Göztepe, Kartal, Maltepe, Yeşilköy ve Bahçelievler (İstanbul)'de çayır alanlarında; Büyükçekmece (İstanbul)'de ayçiçeği (*Heliantus annus*) kökleri çevresinden alınan topraklarda saptanmıştır.

Daha sonra Ercan (1976) ve Borazancı (1977) süs bitkilerinde, Ağdacı ve ark. (1990) kültür mantarlarında, Öztürk (1990) soğanda (*Allium cepa* L.), Akgül (1991) çimde, Kepenekçi (1994) domateste (*L. esculentum* L.), Akgül (1996) gülde (*Rosa* L.), Erentuğ (1997) buğday (*Triticum aestivum* L.) ve arpada (*Hordeum vulgare* L.), Kepenekçi vd. (1998) çeltikde (*Oryza sativa*), Kepenekçi (1999) nohut (*Cicer arietinum* L.) ve fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.), Kepenekçi ve Öztürk (1999) çayda (*Camelia sinensis* L.), Akgül ve ark. (2000) kesme çiçekte, Kepenekçi (2001c) zeytinde (*Olea europaea* L.), Akgül ve Ökten (2001) haşhaşta (*Papaver somniferum* L.) ve son olarak Evlice (2005) tarafından armut'ta (*Pyrus communis* L.) tesbit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında *Boleodorus* (*Boleodorus*) *thylactus* Bursa İli İnegöl İlçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24 *Boleodorus* (*B.*) *thylactus*'un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa İnegöl Deydinler	14.07.2008	2	-	40°02'07.10" K 29°32'06.13" D
Toplam		2	-	



Şekil 4.10 *Boleodorus (Boleodorus) thylactus* genel görünümü (Dişi)

Cins :*Neopsilenchus* Thorne & Malek, 1968

Syn. *Acusilenchus* Shahina & Maqbool, 1990

Çalışmada bu cinse ait bir tür saptanmıştır.

Tür: *Neopsilenchus magnidens* (Thorne 1949) Thorne and Malek, 1968 (Şekil 4.11)
(Çizelge 4.25 ve 4.26)

Syn: *Psilenchus magnidens* Thorne, 1949; *Tylenchus (Filenchus) magnidens* (Thorne) Goodey, 1963; *Basiria magnidens* (Thorne) Geraert, 1968; *N. (Acusilenchus) curvistylus* Shahina & Maqbool, 1990 (Syn. By. Karegar & Geraert, 1997); *N. peshawarensis* Shahina & Maqbool, 1990 (Syn. By Karegar & Geraert, 1997)

Ölçümler:

Dişi(n=1); L=0,48; a=29,92; b=4,32; c=6,84; c'=8,45; %MB=46,08; Stylet=10,61; Kuyruk=69,73µm; T/VA=0,61

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu genellikle açık “C” şeklini almıştır. Baş bölgesi 5,517 µm genişliğinde, 4 µm yüksekliğinde olup vücutla boğum oluşturmaz. Başın anterior kısmı yuvarlaktır ve baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet, zayıf 10,61µm uzunluğundadır ve tokmaklara sahip değildir. Median bulb oval, kaslı ve valf’lidir. 5,43 x 21,05 µm

ölçülerindedir ve merkezi anterior uca 50,95 μm mesafededir. Isthmus uzun ve silindirik yapıda olup sinir halkası isthmus'un ortalarına yakın konumdadır. Boşaltım deliği anterior'e 77,80 μm uzaklıktadır. Basal bulb armut şeklindedir 10,44 x 27,36 μm ölçülerindedir. 2 adet hücre çekirdeği belirgin olarak görülmektedir. Cardia'lar belirgin ve torba şeklindedir. Oesophagus 110,57 μm uzunluğundadır. Kütikula annülleri ortalama 0,7 μm genişliğindedir. Vulva geniş ve basit bir yarık şeklinde olup yaklaşık vulvadaki vücut genişliğinin yarısı kadardır. Post-uterine sac mevcut ve vulvadaki vücut genişliğinin % 78'i kadardır. Vulva-anüs arasındaki mesafe kuyruktan daha uzundur. Spermatheca gelişmiş, oval, ovarium'la aynı doğrultudadır. Lateral alan 4 çizgilidir. Oocyte'ler çok sıralı olarak başlar ve tek sıralı olarak devam eder. Kuyruk kısa olup 69,73 μm uzunlukta olup ucu sivri olarak sonlanır.

Bu çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik yapı ve morfometrik ölçüm değerleri bakımından Thorne and Malek (1968)'e ve Kepenekçi (1994)'e göre daha kısa olup vulvanın pozisyonu Thorne and Malek (1968) ve Kepenekçi (1994)'e göre biraz daha anteriörde yer almaktadır. Diğer tüm değerler Thorne and Malek'in (1968) tanımına yakın bulunmuştur (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25 *Neopsilenchus magnidens*'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Thorne and Malek (1968)	Kepenekçi (1994)
n	1	-	-
L	0,48	0,8	0,9
a	32,89	37	45,47
b	4,32	5,4	6,71
c	6,84	6,5	6,54
c'	8,25	-	11,58
V%	61,85	66	65,01
Stylet (μm)	10,61	-	11,5
Kuyruk (μm)	69,73	-	139
MB (%)	46,08	-	-
T/VA	0,61	-	-

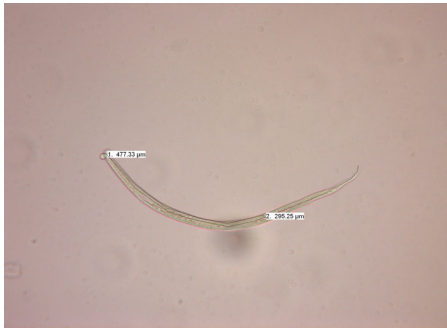
Bu tür ilk olarak Thorne and Malek (1968) tarafından A.B.D. Colorado Boulder yakınlarındaki baklagil yem bitkileri ile Güney Dakota yakınlarında doğal çim alanlarında bulunmuştur.

Ülkemizde ise Kepenekçi (1994) tarafından Beypazarı (Ankara) havuç (*Daucus carota* L.) ile münavebeye giren domates (*Lycopersicum esculentum* L.) ekili alanlarda bulunmuştur.

Neopsilenchus magnidens Bursa İli İnegöl İlçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26 *Neopsilenchus magnidens*'in Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa -İnegöl	14.07.2008	1	-	40 ⁰ 02' 07.54'' K 29 ⁰ 32' 05.87'' D
Toplam		1		



Şekil 4.11 *Neopsilenchus magnidens* genel görünümü (Dişi)

Cins: *Lelenchus* Andrassy, 1954

Syn. *Tylenchus* (*Lelenchus* Andrassy, 1954)

Çalışmada bu cinse ait bir tür saptanmıştır.

Tür: *Lelenchus leptosoma* (de Man, 1880) Andrassy, 1954 (Şekil 4.12)(Çizelge 4.27 ve 4.28)

Syn: *Tylenchus leptosoma* de Man, 1880; *Tylenchus filiformis* var. *leptosoma* de Man, 1880 (Micoletzky, 1922); *Anguillulina leptosoma* (de Man) Goodey, 1932; *Lelenchus leptosoma* (de Man) Meyl, 1961; *Filenchus leptosoma* (de Man) Andrassy, 1972; *Deontolaimus tatricus* Daday, 1896 (apud Andrassy, 1954)

Ölçümler:

Dişi(n= 1); L= 552,20; a= 38,59; b= 3,32; c= 4,85; c'= 12,84; %MB= 28,62; Stylet= 10,22 m; Kuyruk= 107,61µm; T/VA= 1,2

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu “C” şeklini alır. Baş bölgesi 6,36 µm genişliğinde 2,94 µm yüksekliğindedir. Başın anterior kısmı yuvarlaktır, bu bölüm vücutla boğumsuz olarak birleşmiş ve baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet, küçük tokmaklara sahiptir ve 10,22 µm uzunluğundadır. Procorpus, isthmus’tan kısadır. Median bulb oval ve küçük valf’lidir. Sinir halkası isthmus’un ortalarına yakın konumdadır. Boşaltım deliği 1 annül genişliğinde olan hemizonit’in posterior’ündedir. Basal bulb armut şeklinde ve 1 adet hücre çekirdeği belirgin olarak görülmektedir. Cardia’lar küçük, belirgin ve torba şeklindedir. Oesophagus 157,09 µm uzunluğundadır. Ovary monodelphic ve doğrusaldır. Post-uterine sac mevcut ve vulvadaki vücut genişliğinin %67’si kadardır. Spermatheca gelişmiş, yuvarlak, ovarium’la aynı doğrultudadır. Oocyte’ler tek sıralıdır. Kuyruk 107,61 µm uzunlukta, ip şeklindedir. Vulva-anüs arasındaki mesafe kuyruktan daha kısadır. Lateral alan 4 çizgilidir.

Bu çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik yapı ve morfometrik ölçüm değerleri bakımından De Man (1880)'nin orijinal tanımlamasına uymakla beraber “a” değeri daha küçük bulunmuştur (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27 *Lelenchus leptosoma*'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	De Man (1880)
n	1	-
L	0,52	0,56
a	38,59	44
b	3,32	6,6
c	4,85	4,2
c'	12,84	-
V%	63,86	64
Stylet (µm)	10,22	10
Kuyruk (µm)	107,61	-
MB (%)	28,62	-
T/VA	1,2	-

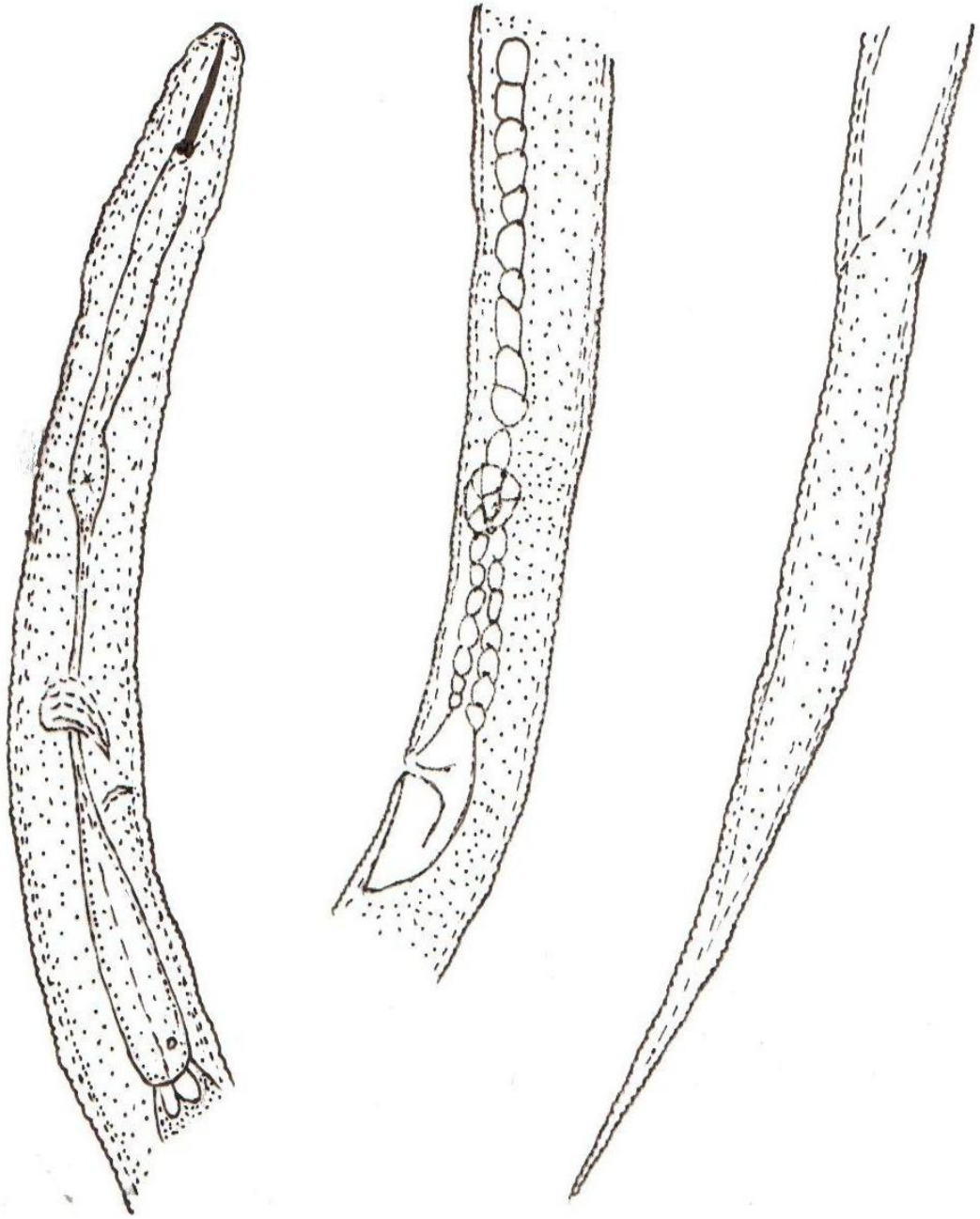
Bu tür ülkemiz nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir (Şekil 4.12).

Bu çalışmada *Lelenchus leptosoma* Bursa İli İnegöl İlçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28 *Lelenchus leptosoma*'nın Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa İnegöl Ortaköy	31.10.2007	1	-	40 ⁰ 01'40.66" K 29 ⁰ 34'03.00" D
Toplam		1		

A	B	C
----------	----------	----------



Şekil 4.12 *Lelenchus leptosoma* A-C Dişi, A. Baş ve Oesophagus bölgesi; B. Vulva bölgesi; C. Kuyruk

Cins: *Ditylenchus* Filipjev 1936

Syn: *Anguillulina* (*Ditylechnus* Filipjev) (Schneider 1939)

Çalışmada bu cinse ait bir tür tespit edilmiştir.

Tür: *Ditylenchus parvus* Zell, 1988 (Şekil 4.13) ve (Çizelge 4.29 ve 4.30).

Ölçümler:

Dişi(n=1); L=0,54; a=39,39; b=6,33; c=10,17; c'=6,49; %MB=39,60; stylet=7,42µm; Kuyruk=53,22µ; %V=73,03; G=17,35; T/ VA=0,58

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu düze yakın hafif kıvrık şekil alır. Baş 5.06 µm genişliğinde, 1,79 µm yüksekliğinde ve anterior kısmı hafif oval şekildedir. Baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Küçük ve zayıf yapılı olan stylet küçük tokmaklara sahiptir. Procorpus gelişmiş olup, isthmus'tan uzundur. Median bulb gelişmiş, kaslı, oval yapıda olup 5,63–11.04 µm ölçülerindedir. Sinir halkası uzun olan isthmus'un ortasında yer alır. Boşaltım deliği basal bulb'ın anterioründedir. Basal bulb gelişmiş ve torba şeklindedir. Cardia'lar belirgin olup, bir hücre çekirdeği belirgin olarak görülebilmektedir. Ovary tek ve düz uzanmaktadır. Post uterine sac mevcut ve vulva bölgesindeki vücut genişliğinin yaklaşık iki katı kadardır. Spermatheca oval şekilli, ovarium'la aynı doğrultudadır ve yuvarlak sperm'ler içerir. Oocytler tek sıralı olarak uzanır. Kuyruk kısa ve ucu sivridir. Lateral alan belirgindir ve 4 çizgilidir.

Erkek: Bulunamamıştır.

Bu çalışmada bulunan bireyler morfolojik ve morfometrik ölçümler açısından Brzeski (1991)'nin Polonya popülasyonları ile Elekçioğlu (1992)'na uygun bulunmuştur (Çizelge 4.29 ve 4.30).

Çizelge 4.29 *Ditylenchus parvus*'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Brzeski (1991) Polonya Potkowa Icsna popülasyonu	Brzeski (1991) Polonya Nowa Wola popülasyonu	Brzeski (1991) Polonya hamernia popülasyonu	Elekçioğlu (1992)
n	1	21	3	14	2
L	0,54	0,67 (0,56-0,81)	0,61(0,57-0,66)	0,72 (0,64-0,90)	0,64-65,0
a	39,39	39 (32-47)	41-45	41 (35-52)	39,0-41,0
b	6,33	5,2 (4,5-5,9)	4,8-5,4	5,5 (4,9-6,7)	5,2-5,2
c	10,17	9,7(8,6-11,6)	10,3-10,5	9,9 (9,1-11,5)	9,6-9,8
c'	6,49	6,3 (5,2-7,7)	6,3-6,4	6,4 (5,1-8,1)	6,2-6,2
V%	73,03	73 (71-76)	74-75	73 (71-75)	73,0-74,0
Stylet (µm)	7,42	6,5-9	6,5-7	7,6 (7-8)	7,5-7,5
Kuyruk (µm)	53,22	69 (61-72)	56-63	72 (67-78)	66,0-67,0
MB (%)	39,6	35 (33-38)	38(35-43)	36 (32-39)	36,0-38,0
T/VA	1,72	-	1,6-1,7	1,7 (1,4-2,3)	1,5-1,5
PUS	2,03	1,6(1,1-1,9)	-	-	-

Bu tür dünya’da Polonya’da bitki artıkları ve humuslu orman topraklarında bazen de ıslak yosun topraklarında tesadüfî olarak bulunmuştur (Brzeski, 1991).

Türkiye’de ilk olarak Elekçioğlu (1992) tarafından Keşbükü (Tarsus)’nde domates (*L. esculentum* Mill.) kökü etrafındaki toprakta, daha sonra Kepenekçi (1999) tarafından nohut (*Cicer arietinum* L.) ve fasulyede (*P.vulgaris* L.) ve son olarak Evlice (2005) tarafından Çubuk (Ankara)’da armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde tespit edilmiştir.

Bu çalışmada *Ditylenchus parvus*’un Çanakkale İli Merkez İlçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30 *Ditylenchus parvus*’un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Çanakkale Merkez	28.10.2007	1	-	40° 10’46.11” K 26° 47’20.56” D
Toplam		1	-	



Şekil 4.13 *Ditylenchus parvus* genel görünümü (Dişi)

Cins: *Helicotylenchus* Steiner, 1945

Syn: *Zimmermania* Shamsi, 1973

Çalışmada bu cinse bağlı dört tür tespit edilmiştir.

Tür: *Helicotylenchus dihystra* (Cobb, 1893), Sher, 1961 (Şekil 4.14) ve (Çizelge 4.31 ve 4.32)

Syn: *Tylenchus dihystra* Cobb, 1893; *Tylenchus olaae* Cobb, 1906; *Tylenchorhynchus olaae* (Cobb) Micoletzky, 1922; *Helicotylenchus olaae* (Cobb) Siddiqi, 1986; *Aphelenchus dubius* var. *Peruensis* Steiner, 1920; *Tylenchus spiralis* Cassidy, 1930; *Helicotylenchus spiralis* (Cassidy) Sher, 1961; *Helicotylenchus spiralis* (Cassidy) Siddiqi, 1986; *Helicotylenchus nannus* Steiner, 1945; *Helicotylenchus crenatus* Das, 1960; *Helicotylenchus flatus* Roman, 1965; *Helicotylenchus punicae* Swarup & Sethi, 1968; *Helicotylenchus paraconcavus* Rashid & Khan, 1974; *Helicotylenchus reservus* Sultan, 1985; *Helicotylenchus membranatus* Xie & Feng, 1993;

Ölçümler:

Dişi (n= 2); L= 0,96±120,09 (0,89-1,05) mm a= 25,38±3,80 (22,69-28,06); b=7,17±1,77(5,91-8,42); b'=7,07±1,77(6,27-7,86); c=43,00±8,25 (37,16-48,83); c'=1,15±0,15(1,04-1,25); stylet=32,33±8,88 (26,05-32,61) µm; Kuyruk=22,63±1,55 (21,53-23,72) µm; m=68,82±1,58 (67,70-69,94); O=23,85±7,58 (18,49-29,21); %MB=60,54±10,01 (53,46-67,61); %V=55,92±0,75 (55,39-56,45); G1=15,88±3,32 (13,53 -18,22); G2=14,58±3,55 (12,07-17,09); Ran=23,5±2,12 (22,25)

Tanımı: Dişi: Vücut “C” şeklinde fıkse olur. Baş bölgesi yarım küre şeklinde olup 5 adet belirgin annüle sahiptir. Stylet güçlü, 32,33±8,88(26,05-32,61) µm uzunlukta olup stylet

tokmakları büyük, yuvarlak ve ön yüzeyi düzdür. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tokmaklarına 7,14-7,61 μm uzaklıkta yer almaktadır. Median bulb kaslı ve merkezi ön uca 79,80-84,44 μm mesafededir. Oesophagus vücudun ön ucuna 124,89-149,26 μm uzaklıktadır. Bosaltım deliği isthmus'un tabanındadır. Hemizonit boşaltım deliğinin 5 annül anterioründe yer alır ve 2 annül genişliğindedir. Barsak basal bulb üzerine binmiş ve cardia'lar basal bulb'in ön kısmına yakındır. Spermatheca genellikle belirgindir. Üreme sistemi çift ovarylidir (didelphic) ve ön ve arka kolları düz olarak uzanmıştır (amphidelphic). Spermatheca belirgin ve sperm içermektedir. Oocytler tek sıralı dizilmiş ancak orta kısmı çift sıralıdır. Kuyruk ventrale doğru hafif kıvrık yapıda olup kuyruk ucu annülüdür. Kuyruk, anüs seviyesinden kuyruk ucuna kadar 22-25 annül içerir. Vücudun orta bölgesinde annüller ventralde 1,13-1,31 μm , dorsalde 1,51-1,63 μm genişliğindedir. Lateral alan belirgin ve 4 çizgilidir. Phasmid anüsün 4-7 annül anterioründe yer alır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan *Helicotylenchus dihystra* bireyleri morfolojik karakterler olarak Sher (1966)'ın ve Elekçioğlu (1992)'nin tanımlarına uymakla beraber "L" değeri biraz daha büyüktür. "b" değeri ise Elekçioğlu (1992)'na göre biraz daha büyük bulunmuştur. "%V" değeri biraz küçük olup bu çalışmada bulunan nematodların vulva pozisyonu daha anteriördedir (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31 *Helicotylenchus dihystra*'nın farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Sher (1966)	Elekçioğlu (1992)	İmren (2007)
n	2	10	10	20
L	0,89-1,05	0,59-0,79	0,63 $\pm$ 0,02(0,58-0,71)	0,76 $\pm$ 0,07(0,68-0,84)
a	22,69-28,06	27-35	26,0 $\pm$ 1,1(24-29)	27,4 $\pm$ 0,9(25,2-32,8)
b	5,91-8,42	5,8-6,9	6,2 $\pm$ 0,4(5,3-6,8)	5,5 $\pm$ 0,3(5,4-6,2)
b'	6,27-7,86	-	4,5 $\pm$ 0,3(4,0-5,7)	-
c	37,16-48,83	35-49	48 $\pm$ 1,7(44-50)	42,2 $\pm$ 1,0(30,9-50)
c'	1,04-1,25	0,8-1,2	0,9 $\pm$ 0,2(0,8-1,0)	1,1 $\pm$ 0,3(0,8-1,3)
V%	55,39-56,45	60-65	64,0 $\pm$ 0,9(62-66)	63 $\pm$ 0,5(58-69)
Stylet (μm)	26,05-32,61	25-28	26,0 $\pm$ 0,2(25-27)	28,2 $\pm$ 0,1(25,6-31,3)
Kuyruk (μm)	21,53-23,72	-	13,0 $\pm$ 0,1(11-16)	18 $\pm$ 0,4(16,8-22)

Bu tür Dünya’da ilk defa Cobb (1918) tarafından Harwood (Avusturalya) ’da şeker kamışı (*Saccharum officinarum*) ekili alanlardan alınan toprak örneklerinde tespit edilmistir. Shahina ve Maqbool (1992) tarafından Karachi (Pakistan)’da muz (*Musa sp.*) köklerinden alınan toprak örneklerinde saptamıştırlar.

Ülkemizde ilk olarak Borazancı (1977) tarafından İzmir’de süs bitkilerinde saptanmıştır. Ediz ve Enneli (1978) Eşkisehir’de sebze ekiliş alanlarında;) muz (*Musa sp*) yetiştirilen alanlarda; Kepenekçi ve Öztürk (1999) Ordu’da kivi (*Actinidia chinensis*) yetiştirilen alanlarda ve Osmanoğlu (2005) Bismil (Diyarbakır) kavun (*Cucumis melo*) ekim alanlarında ve son olarak İmren (2007) Merkez, Bismil, Develi, Çermik, Çınar ilçelerinde sebzede; Çüngüs ve Çermik ilçelerinde bağda (*Vitis sp*) tespit edilmistir.

Helicotylenchus dihystra Kocaeli İli Kartepe ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32 *Helicotylenchus dihystra*’nın Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Kocaeli Kartepe Örnekköy	09.07.2008	2	-	40°41’41.45’’ K 30°07’47.58’’ D
Toplam		2	-	



Şekil 4.14 *Helicotylenchus dihystra* genel görünümü (Dişi)

Tür: *Helicotylenchus canadensis* Wasseem, 1961 (Şekil 4.15) (Çizelge 4.33 ve 4.34)

Syn: *Helicotylenchus cairnsi* Wasseem, 1961

Ölçümler:

Dişi(n=2); L=0,94±70,00(0,85-0,95) mm a=27,83±0,83(27,24-28,41);b=7,41±0,99(6,71-8,11); b'=6,02±0,16(5,91-6,13);c=69,02±19,37(55,32-82,71);c'=0,77±0,21(0,62-0,91);m= 51,30±5,86 (45,10-57,49); Stylet=30,67±0,52(30,30-31,04)µm; Kuyruk=13,80±4,89(10,34-17,25)µm; O=33,16 ±6,34(28,67-37,64); %MB=59,27±2,56(57,46-61,08); %V= 55,74±5,75(51,40-59,53); G₁=20,94±3,06(18,77-23,10);G₂=16,29±3,75(13,64-18,94; Ran=10,5±0,707(10-11)

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu “C” şeklini almıştır. Baş bölgesi yüksek, ön kısmı düz ve 5 annül içermektedir. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet 30,67±0,52(30,30–31,04) µm uzunluğunda ve kuvvetli bir yapıya sahiptir. Stylet tokmakları iyi gelişmiş ve hafif anteriörüne doğru dönüktür. Stylet hareketini sağlayan kaslar belirgindir. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tokmaklarına 8,59- 11,33 µm uzaklıkta yer almıştır. İsthmus kısa ve sinir halkası tarafından sarılmıştır. Hemizonit 1 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 3 annül anteriöründe yer alır. Boşaltım deliği basal bulbin anteriöründen açılmıştır. Vücudun orta bölgesinde annüllerin genişliği ventralde 1,29 µm, dorsalde 1,41 µm'dir. Barsak anteriörde basal bulb üzerine binmiştir. Ovary çifttir (didelphic) ve düz uzanır (amphidelphic). Oocyteler tek sıralı devam etmektedir. Anteriör ve posteriördeki ovary kolları iyi gelişmiştir. Spermatheca ovary ile aynı doğrultuda ve sperm içermemektedir. Lateral alan belirgin ve dört çizgilidir. Kuyruk hafif kıvrık, kısa, silindirik yapıda ve anal vücut genişliğinden kısadır. Kuyruk ucu yuvarlak ve ucu annüllüdür. Anüs ile kuyruk sonu arası 10–11 annüllüdür. Phasmidler küçük, anüsün 4 annül anteriöründe yer almıştır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Yuen (1964) ve Sher (1966)'ın tanımlarına uymaktadır. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında herhangi bir farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33 *Helicotylenchus canadensis*'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Yuen (1964)	Sher (1966)	Evlice (2005)
n	2	-	10	2
L	0,94±70,00(0,85-0,95)	0,68-0,84	0,80-0,93	880,74-882,63
a	27,83±0,83(27,24-28,41)	18-26	27-30	25,80-27,59
b	7,41±0,99(6,71-8,11)	5,3-6,2	6,0-6,7	6,38-6,73
b'	6,02±0,16(5,91-6,13)	4,5-5,3	4,6-5,3	4,68-5,59
c	69,02±19,37(55,32-82,71)	36-54	47-65	68,16-77,42
c'	0,77±0,21(0,62-0,91)	-	0,7-0,9	0,65-0,73
V%	55,74±5,75(51,40-59,53)	¹⁹⁻³¹ 59-64 ¹⁷⁻²⁶	58-61	60,08-60,59
Stylet (µm)	30,67±0,52(30,30-31,04)	31-33	30-33	31,92-32,68
Kuyruk (µm)	13,80±4,89 (10,34-17,25)	-	-	11,40-12,92
Ran	10,5±0,707(10-11)	8-12	6-12	10-11
Phasmid	4	-	5-12	10-11/
O	33,16 ±6,34(28,67-37,64)	25-32	24-29	28,57-30,23
m	51,30±5,86 (45,10-57,49)	-	47-50	46,51-47,61

Bu tür Sher (1966) tarafından Kamouraska, Quebec ve Ste. Anne de la Pocatiere (Kanada)'de kırmızı tırıl (*Trifolium pratense*)'in kök çevresindeki toprakta bulunmuştur. Ayrıca Broadbalk Wilderness, Rothamsted ve Harpenden (İngiltere)'de çayır toprağında da saptanmıştır.

Türkiye'de ilk olarak Kepenekçi (1999) tarafından Nevşehir ve Yozgat'ta mercimek (*Lens esculenta* L.) ekiliş alanlarında saptanmıştır. Daha sonra kivide (*Arctinidia dilicosa*) (Kepenekçi ve Öztürk 1999) ve çayda (*Camelia sinensis* L.) (Kepenekçi ve Akgül 1999), kavun (*Cucumis melo*), karpuz (*Citrullus vulgaris*) (Osmanoğlu 2005) ve son olarak armutta (*Pyrus communis*) (Evlice 2005) tespit edilmiştir.

Bu çalışmada *H. canadensis* Esençam (Düzce) ve Aksoğan (Kocaeli) ilçeleri patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34 *Helicotylenchus canadensis*'in Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Düzce Esençam	04.06.2008	1	-	40°53'53.11" K 31°16'10.92" D
Kocaeli Aksoğan	09.07.2008	1	-	40°48'00.36" K 29°26'17.00" D
Toplam		2	-	



Şekil 4.15. *Helicotylenchus canadensis* genel görünümü (Dişi)

Tür: *Helicotylenchus tunisiensis* Siddiqi, 1964 (Şekil 4.16) (Çizelge 4.35 ve 4.36)

Ölçümleri :

Dişi(n=1); L=1,2; a=26,71; b=8,10; b'=5,64; c=39,57; c'=1,05; %MB=47,94; Stylet=26,92; m=52,8; Kuyruk=25,70µm; %V=53,18; G1=15,19; G2=16,61 O=12,70

Erkek: Bilinmemektedir.

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücudun kuyruğu ventrale doğru kıvrılmıştır. Baş bölgesi yüksek, anteriörü düz kesik şekilde olup, belirgin olmayan 4–5 annüllü ve kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet güçlü ve 36,92 µm uzunluğundadır. Stylet tokmakları iyi gelişmiş ve yuvarlaktır. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tokmaklarına 4,69 µm uzaklıktadır. Isthmus kısadır. Sinir halkası isthmus'un tabanındadır. Hemizonit 3 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 2-3 annül anteriöründe yer almıştır. Boşaltım deliği basal bulbin anteriörüne yakın bir konumdadır. Vücudun orta bölgesinde annüllerin genişliği ventralde 1,5 µm, dorsalde ise 1,4 µm kadardır. Barsak dorsalde basal bulb üzerine binmiş ve barsakla oesophagus'un birleşme yeri basal bulb'in anteriöründe yer alır. Üreme sistemi çift ovarilidir (didelphic) ve ovarilerin anteriör ve posteriyör kolları düz uzanmıştır. Spermatheca hafif boğumlu ve sperm içermemektedir. Lateral alan belirgin ve dört çizgilidir. Kuyruk 25.70 µm uzunluğunda hafif dorsale kıvrılmış, ucu annüllü ve ventralde sivri olarak sonlanmaktadır. Phasmid anüsün 4-5 annül anteriör'ünde yer almıştır. Anüs bölgesinden kuyruk sonuna kadar 24 annül mevcuttur.

Erkek: Bilinmemektedir.

Çalışmada bulunan *H. tunisiensis* türüne ait bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Siddiqi (1964)'nin orijinal tanımlamasına uygun olmakla beraber “c” değeri biraz daha küçüktür bulunmuştur. Sher (1966)'in tanımlarına uymakla beraber “V” değeri orijinal tanıma göre küçük bulunmuştur (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.35 *Helicotylenchus tunisiensis*'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Sıddiği (1964)	Sher (1966) (İsrail pop.)	Evlice (2005)
n	1	8	15	1
L	1,02	0,88-1,10	0,88-1,11	984,69
a	26,71	28-33	25-30	28,16
b	8,1	6,8-8,2	6,3-8,2	6,08
b'	5,64	-	4,9-7,2	4,81
c	39,57	45-55	43-58	38,1
c'	1,05	-	0,8-1,1	1,3
V%	53,18	56-58	58-62	58,92
Stylet (µm)	36,92	32-36	33-37	34,96
Kuyruk (µm)	24,29	-	-	25,84
MB (%)	47,94	-	-	62,44
Ran	24	8-15	-	15
O	12,7	21-32	15-25	21,73
m	52,81	-	48-51	47,82

İlk olarak Sıddiği (1964) tarafından Tunus (Tunus)'un 1 km güneyinde patates (*Solanum tuberosum* L.) toprağında saptanmıştır. Ayrıca bu tür Ein Harod (İsrail)'da zeytin (*Olea europaea*), Mt. Carmel ve Haita (İsrail)'da keçiboynuzu (*Cerotonia siliqua*), Beit ve Dagan (İsrail)'da yerfıstığı (*Arachis hypogaea*), Emek Hefer, Daganian ve Mazula (İsrail)'da muz (*Musa sp*) ve Yir (İsrail)'de patates (*S. tuberosum* L.) topraklarında bulunmuştur (Sher 1966).

Türkiye'de ilk olarak Kepenekçi (1994) tarafından Beypazarı (Ankara)'nda domates (*L.esculentum* Mill.) ekiliş alanlarında saptanmıştır. Daha sonra cevizde (*Juglans regia* L.) (Kepenekçi 2001a), şeftalide (*Prunus persica* L.) Batch) (Kepenekçi 2001b), zeytinde (*Olea europaea* L.) (Kepenekçi 2001c), fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) mercimekte (*Lens esculenta* L.), nohutda (*Cicer arietinum* L.) (Kepenekçi 1999), susamda (*Sesamum indicum* L.) (Kepenekçi 2002), Evlice (2005) Ankara ili armut bahçelerinde (*Pirus communis*) ve son olarak İmren (2007) tarafından Diyarbakır İli buğday (*Triticum aestivum* L.) sebze ve bağ (*Vitis sp*) alanlarında tespit edilmiştir.

Bu çalışmada *Helicotylenchus tunisiensis* Kocaeli İli Kartepe ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36 *Helicotylenchus tunisiensis*'in Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Kocaeli Kartepe Örnekköy	24.10.2007	1	-	40°41'41.45" K 30°07'47.58" D
Toplam		1	-	



Şekil 4.16 *Helicotylenchus tunisiensis* genel görünümü (Dişi)

Tür: *Helicotylenchus* sp. (Şekil 4.17) (Çizelge 4.37 ve 4.38)

Ölçümler:

Dişi(n=1); L=0,91mm; a=25,76; b=7,61; b'=6,03; c=90,17; c'=0,54; stylet=30,96µm; Kuyruk=10,19µm; m= 49,77; O=14,53; %MB=59,59; %V= 60,76; G1= 23,77; G2= 15,29; T/VA= 0,03.

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu vulva bölgesinden itibaren spiral bir şekil alır. Baş bölgesi 5-6 annüllü boğumsuz, 9,25-6,00 µm ölçülerindedir. Baş anteriöre doğru daralan

şekilde ve üst kısmı düzdür. Stylet gelişmiş, uzun ve 30,96 µm uzunluğundadır. Conus ve shaft birbirine eşit uzunluktadır. Stylet tokmakları gelişmiş olup uçları sivri ve anteriöre doğru bakmaktadır. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tabanına 4,50 µm uzaklıktadır. Procorpus gelişmiştir. Median bulb ovale yakın yuvarlak şekilde, 11,29x15,84 µm ölçülerinde olup kaslı ve valf'lidir. Median bulbin valfi oldukça belirgin ve büyüktür. Isthmus kısadır. Sinir halkası isthmus'un ortasında yer almıştır. Boşaltım deliği 4 annül genişliğinde olan hemizonit'in 3 annül posteriör'ünde bulunur, bu bölüm isthmus'un tabanındadır ve hemizonit anteriör uca 116,32 µm uzaklıktadır. Oesophagus ile barsağın birleşme yeri basal bulb'ın anteriör'ündedir. Üreme sistemi didelphic ve amphidelphic'tir. Uterus gelişmiştir. Spermatheca yuvarlak, hafif boğumlu bir şekildedir ve içi sperm'lerle doludur. Oocyte'ler tek sıralıdır. Kuyruk 12 annüllü olup anüs bölgesindeki vücut genişliğinden daha kısadır ve ucu belirgin annüllüdür. Kuyruk sonu yuvarlak şekildedir. Phasmid'ler anüs'ün 8 annül anteriör'ünde yeralır. Lateral alan 4 çizgilidir. Vücut annülleri belirgin olup orta kısımlarda 1,4 µm uzunluğundadır.

Bu çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik ve morfometrik karakterler açısından Sher'in (1964)'in tanımına uygundur. Sadece "c" değeri biraz daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada bulunan nematod daha kısa kuyruğa sahiptir. Bittencourt and Huang (1986)'a göre "c" değeri bu çalışmada oldukça büyüktür (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37 *Helicotylenchus* sp. 'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Sher (1964)	Bittencourt and Huang (1986)
n	1	20	5
L	0,91	0,67-0,87	0,88±0,08
a	25,76	25-31	31,5±2,7
b	7,61	6,4-8,3	8,7±0,9
b'	6,03	5,3-7,3	6,7±0,9
c	90,1	45-80	53,8±2,6
c'			-
V%	60,76	53-58	57,3±2,3
Stylet (µm)	30,96	30-34	29,6±1
%O	14,53	11-18	19,9±3,4
Kuyruk (µm)	10,19	-	-
MB (%)	59,59	-	--
Ran	12	-	-
T/VA	0,03	-	-

Helicotylenchus cinsinin tip türü olan *H. nannus*' un ilk bulunduğu yer fasülye (*Phaseolus lunatus* L.) kökleri çevresindeki toprakta Steiner, 1945 tarafından ABD Maryland, Beltsville de bulunmuştur (Steiner 1945'e atfen Sıddiqi 1986).

Bu çalışmada *Helicotylenchus* sp. Kocaeli ili Aksoğan ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38 *Helicotylenchus* sp.'nin Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Kocaeli Aksoğan	09.07.2008	1	-	40 ⁰ 48'15.70''K 29 ⁰ 26'06,55'' D
Toplam		1	-	



Şekil 4.17 *Helicotylenchus* sp. genel görünümü (Dişi)

Cins: *Pratylenchus* Filipjev, 1936

Çalışmada bu cinse ait dört tür saptanmıştır.

Tür: *Pratylenchus fallax* Seinhorst, 1968 (Şekil 4.18) ve (Çizelge 4.39 ve 4.40)

Syn: *Pratylenchus cerealis* Frederick & Tarjan, 1989

Ölçümler:

Dişi(n=1); L=0,57mm; a=36,60; b=5,52; b'=5,50; c=21,27; c'=2,63; %m=65; %O=12; Lib.an.=3; R.an=41; Stylet=17,52µm; Kuyruk=26,67µm; %V=76; G=16,89; T/VA=0,25

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücut genellikle ventrale doğru hafif kıvrık açık "C" şeklini alır. Baş bölgesi vücutla boğum oluşturmaz ve 3 annüllüdür. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet 17,52 µm uzunluktadır. Stylet tokmakları belirgin, küçük, yuvarlak ve posteriyör'e doğru dönük şekildedir. Dorsal oesophageal bez açıklığı stylet tokmaklarının 2,09 µm uzağında yer alır. Median bulb yuvarlak, kaslı ve valflidir. Sinir halkası median bulb'ın hemen tabanında, isthmus'un anterior'ünde yer alır. Hemizonit 3 vücut annülü uzunluktadır ve boşaltım kanalının 2 vücut annülü anterior'ünde yer alır. Hemizonit ve boşaltım kanalı isthmus'un posteriyöründe ve basal bulb'ın hemen anterior'ünde yer almaktadır. Barsak ve oesophagus'un birleşme yeri (Cardia) basal bulb'ın otasına yakın, biraz anterior'ünde bulunmaktadır. Üreme sistemi prodelphic'tir. Ovary başlangıçta düz ve 2 hücreli olarak uzanmakta ve sonlara doğru oocyte'ler tek sıralı olarak devam ederek sonlanmaktadır. Sonlara doğru ovary ventrale doğru dönerek tekrar eski düz halini alıp sonlanmaktadır. Spermatheca iri, oval, ovary ile aynı doğrultuda ve sperm içermektedir. Post-uterine sac mevcuttur ve yaklaşık vulva'daki vücut genişliği kadardır. Lateral alan 4 çizgilidir. Phasmid'ler kuyruğun ortasında bulunmaktadır. Lateral çizgiler kuyruk ucu yakınına kadar uzanır. Kuyruk, kuyruk tabanının ortasına kadar 41 annül içerir, kuyruk ucu annüllüdür ve yuvarlak olarak sonlanır. Kuyruk, vulva anüs arasındaki uzaklığın dörtte biri kadardır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Bu çalışmada saptanan *P. fallax* dişileri Seinhorst (1968)'un tanımladığı dişilerin morfometrik ölçümleriyle uyum göstermektedir. Sadece “a” değeri biraz büyüktür. Bu çalışmada bulunan tek nematod orijinale göre daha kalın bir vücut yapısına sahiptir. Post uterine sac vulvadaki vücut genişliği ile yaklaşık aynı uzunlukta bulunmuştur (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.39 *Pratylenchus fallax* dişilerine ait popülasyonlarının bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Seinhorst (1968)
n	1	-
L	0,57	0,42-0,58
a	36,6	22-23
b	6,08	4,8-6,7
b'	4,97	3,5-4,9
c	21,27	15-26
c'	2,63	2,0-2,9
V%	76	77-82
Stylet (µm)	17,52	15-17
Kuyruk (µm)	26,67	-
MB (%)	49,85	-
Ran	41	-
T/VA	0,25	-
PUS (Post ut. sac uzunluğu/ Vula bölgesindeki vücut genişliği)	0,99	0,9-1,6

Bu tür Avrupa'da (Hollanda, Belçika, Fransa, İtalya, İngiltere, Polonya) ve Japonya'da mevcuttur. Japonya'da Arpa (*Hordeum Vulgare*), kiraz (*Prunus avium*), gül (*Rosa* sp.) çilek (*Fragaria* sp.) ve krizantem (*Chrysanthemum*)'de bulunmuştur. Hollanda'da çayırılık alanlarda rastlanmıştır. Daha çok kumlu, tınlı ve turba toprakları tercih etmektedir (Loof 1978).

Türkiye'de ilk olarak Eken (2007) tarafından bulunmuştur. Daha sonra Osmanoğlu (2005) tarafından Diyarbakır İli kavun (*Cucumis melo*) ve karpuz (*Citrullus vulgaris*) ekiliş alanlarında saptanmıştır.

Bu çalışmada *P. fallax* Bursa İli İnegöl İlçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40 *Pratylenchus fallax*'ın Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa İnegöl Ortaköy	01.09.2008	1	-	40° 01' 40,66" K 29° 34' 03,00" D
Toplam		1	-	



Şekil 4.18 *Pratylenchus fallax* genel görünümü (Dişi)

Tür: *Pratylenchus neglectus* (Rensch, 1924) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941 (Şekil 4.19) ve (Çizelge 4.41 ve 4.42)

Syn: *Aphelenchus neglectus* Rensch, 1924; *Tylenchus neglectus* (Rensch) Steiner, 1928; *Anguillulina (Pratylenchus) neglecta* (Rensch) W. Schneider, 1939; *Pratylenchus minyus* Sher&Allen, 1953; *Pratylenchus capitatus* Ivanova, 1968; *Pratylenchus noecapitatus* Khan & Singh,1975; *Pratylenchus similis* Khan & Singh, 1975

Ölçümler:

Dişi(n=2); L=0.40±0.17(0.36-0.45); a=26.41±5.26(22.69-30.13); b=4.65±0.11(4.57-4.73); b'= 4.13±0.01 (4.12-4.13); c=19.68±5.58(15.73-23.62); c'=2.15±0.18(2.02-2.27); V= 81.75±1.08(80.68-82.21) stylet=14.92±0.64(14.46-15.37)µm; Kuyruk= 21.13± 2.74(19.16-23.09)µm; %MB= 66.58± 30.67(44.89-88.26); m= 51.59±6.35 (47.10-56.08); O=16.99±2.68(15.09-18.88); G= 24.93±0.54 (24.54-25.31); T/VA=0.43±0.21(0.28-0.58); R.an=18±1.4(17-19)

Erkek: Bilinmemektedir.

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücut genellikle ventrale doğru hafif kıvrık şekil alır. Baş bölgesi vücutla boğum oluşturmaz ve iki annüllüdür. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet 14,92±0,64(14,46–15,37) µm uzunluktadır. Stylet tokmakları belirgin, küçük, yuvarlak ve anteriorü düz şekillidir. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tokmaklarının 2,32–2,73 µm uzağında yer alır. Median bulb yuvarlak, kaslı ve valf'lidir. Sinir halkası median bulb'ın hemen tabanında, isthmus'un anterioründe yer alır. Hemizonit 3 vücut annülü uzunluktadır ve boşaltım kanalının 1 vücut annülü anterioründe yer alır. Hemizonit ve boşaltım kanalı isthmus'un posterioründe yer almaktadır. Barsak ve Oesophagus'un birleşme yeri (Cardia) basal bulb'ın sonuna yakın bulunmaktadır. Üreme sistemi prodelphic'tir. Ovary düz uzanmakta ve oocyte'ler tek sıralıdır. Spermatheca iri, yuvarlak, ovary ile aynı doğrultuda ve sperm içermemektedir. Post-uterine sac mevcuttur ve yaklaşık vulva'daki vücut genişliği kadardır. Lateral alan 4 çizgilidir. Phasmid'ler kuyruğun ortası ile anteriorü arasında bulunmaktadır. Lateral çizgiler kuyruk ucu yakınına kadar uzanır. Kuyruk 18±1,4(17–19) annüllüdür, uca doğru daralır ve kuyruk ucu annülsüzdür. Kuyruk, vulva anüs arasındaki uzaklığın yarısı ile üçte birine kadar değişen boylardadır.

Erkek: Bilinmemektedir.

Bu çalışmada saptanan *P. neglectus* dişileri Van der Berg'in (1971) bulduğu tüm popülasyonlardaki dişilerin morfometrik ölçümleriyle uyum göstermektedir. Morfometrik ölçümler Saltukoğlu (1974)'na uygun bulunmakla beraber "b", "c" ve kuyruk değerleri

biraz farklı bulunmuştur. Bu Saltukoğlu (1974)' nun tek birey üzerinde çalışmış olması ile açıklanabilir (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41 *Pratylenchus neglectus*'un dişilerine ait populasyonlarının bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Van der Berg (1971) Grabouw Populasyonu	Van der Berg (1971) Stellen Populasyonu	Van der Berg (1971) Langloof Populasyonu	Saltukoğlu (1974)
n	2	25	13	5	1
L	0.36-0.45	0.34-0.41	0.36-0.46	0.37-0.48	0.41
a	22,69-30,13	21,8-30,2	18.2-25.5	13.3-29.2	25,6
b	4,57-4,73	3,0-4,5	3.6-4.9	4.1-5.7	4,4
b'	4,12-4,13	-	-	-	3,6
c	15,73-23,62	16,7-28,7	12.8-19.9	16.5-26.9	24
c'	2,02-2,27	-	-	-	1,5
V%	80,68-82,21	-	-	-	81
Styilet (µm)	14,46-15,37	14.8-17.2	14.7-19.9	15.4-16.9	17
Kuyruk(µm)	19,16-23,09	13.3-25.0	19.9-32.4	19.1-24.3	14
MB (%)	44,89-54,25	--	-	-	-
Ran	17-19	-	-	-	14
T/VA	0,28-0,58	-	-	-	-

Bu tür Sher and Allen (1953) tarafından Cape İlindeki (Güney Afrika Cumhuriyeti) Grabouw, Stellenbosch, Lankloof bölgelerinden alınan toprak örneklerinde bulunmuştur. Milne (1961) tütün köklerinde kahverengileşmeye neden olan *P. neglectus* 'u Rustenburg'da bulmuştur.

Türkiye'de ilk olarak Yüksel (1974b) tarafından Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde hububat, mısır (*Zea mays* L.), çayır ve fidanlık alanlarında tespit edilmiştir. Daha sonra Saltukoğlu (1974) tarafından Çayırova (İstanbul)'da patates (*Solanum tuberosum* L.) ve biber (*Capsicum annuum* L.) kökü etrafındaki toprakta Borazancı (1977) İzmir İli ve civarındaki seralarda yetiştirilen süs bitkilerinde, Tunçdemir (1983) Samsun Bölge Zirai Mücadele Enstitüsü Bölgesi kenevir (*Cannabis sativa* L.) ekiliş alanlarında, Akgül (1996) Isparta İlinde yağ gülü (*Rosa damascana* Mill.) yetiştirilen alanlarda, İç Anadolu Bölgesi yonca (*Medicago sativa* L.) ekiliş alanlarında, Kepenekçi (1999) tarafından Merkez, Boğazlıyan (Yozgat), Ulukışla (Niğde) ve Derinkuyu (Nevşehir) ilçelerindeki fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) ekiliş alanlarında, Akgül ve ark. (2000)

tarafından Yalova İli kesme çiçek alanlarında, Kovancı ve ark. (2000) tarafından Bursa İli çilek (*Fragaria* sp.) ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Son olarak Erkol (2002) Polatlı (Ankara) korunga (*Onobrychis sativa* L.) ekiliş alanlarında saptamıştır.

Bu çalışmada *Pratylenchus neglectus* İnegöl (Bursa) ve Aksoğan (Kocaeli) ilçeleri patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42 *Pratylenchus neglectus*'un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa İnegöl Ortaköy	14.07.2008	1	-	40 ⁰ 01'40,66" K 29 ⁰ 34'03,00" D
Kocaeli Gebze Aksoğan	24.10.2007	1	-	40 ⁰ 48'00,89" K 29 ⁰ 26'23,68" D
Toplam		2	-	



Şekil 4.19 *Pratylenchus neglectus* genel görünümü (Dişi)

Tür: *Pratylenchus scribneri* Steiner in Sherbakoff & Stanley, 1943 (Şekil 4.20) (Çizelge 4.43 ve 4.44)

Syn: *Tylenchus penetrans* Cobb, 1917

Ölçümler:

Dişi (n=32): L=0,45±84,26 (0,41-0,53); a=28,35±6,17 (23,99-32,71); b=5,12±0,49 (4,77-5,47); b'=4,36±0,62 (3,92-4,79); c=19,14±1,62 (17,99-20,28); c'=2,50±0,47 (2,16-2,83); V=76,19±1,94 (74,82-77,56); stylet=15,25±1,03 (14,52-15,97) µm; Kuyruk=24,73±2,32 (23,09-26,37) µm; %MB=47,02±3,98 (44,20 -49,83); m=51,84±1,94 (40,36-53,51); O=19,70±0,39 (19,42-19,97); G=24,59±4,09 (21,69-27,48); Ran=36

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücut genellikle düz ventrale doğru hafif kıvrık şekil alır. Baş bölgesi iki annüllüdür ve vücutla boğum oluşturmayacak şekilde birleşmiştir. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet 15,25±1,03(14,52–15,97) µm uzunluktadır. Stylet tokmakları belirgin, küçük ve yuvarlaktır. Dorsal oesaphagal bez açıklığı stylet tokmaklarının 2,82–3,19 µm uzağında yer alır. Median bulb yuvarlak, kaslı ve valf'lidir. Sinir halkası median bulb'ın hemen tabanında, isthmus'un anteriör'ünde yer alır. Hemizonit 3 vücut annülü uzunluktadır. Hemizonit ve boşaltım kanalı isthmus'un orta bölgesinde yer almaktadır. Barsak ve oesaphagus'un birleşme yeri (cardia) basal bulb'ın sonuna yakın bulunmaktadır. Üreme sistemi prodelphic'tir. Ovary düz uzanmakta ve oocyte'ler tek sıralıdır. Spermatheca küçük, yuvarlak, ovary ile aynı doğrultuda ve sperm içermektedir. Post-uterine sac mevcuttur ve yaklaşık vulva'daki vücut genişliği kadardır. Lateral alan 4 çizgilidir. Phasmid'ler kuyruğun ortası ile anteriörü arasında bulunmaktadır. Lateral çizgilerden dış taraftakiler kuyruk ucu yakınına kadar uzanır. Kuyruk 36 annüllüdür, uca doğru daralır ve kuyruk ucu annüllüdür. Kuyruk, vulva anüs arasındaki uzaklığın ¼ ü kadardır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Bu tür Loof (1985)'un ölçümlerine tümüyle uygun bulunmuştur. Elekçioğlu (1992)'nin ölçümlerine de büyük ölçüde uymaktadır (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.43 *Pratylenchus scribneri*'nin dişilerine ait populasyonlarının bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Loof (1985)	Elekçioğlu (1992)
n	32	25	5
L	0,41-0,53	0,40-0,58	0,46 (0,41-0,54)
a	23,99-32,71	20-27	28,0 (26-30)
b	4,77-5,47	4,8-7,6	5,9 -6,8 (n=2)
b'	3,92-4,79	3,7-7,6	4,0 (3,6-4,6)
c	17,99-20,28	13-18	17,0 (17-18)
c'	2,16-2,83	2,1-3,0	2,4 (2,3-2,5)
V%	74,82-77,56	75-79	77 (76-78)
Stylet (µm)	14,52-15,97	12-15	15,0 (15-15)
Kuyruk (µm)	23,09-26,37	25-40	27,0 (24-30)
MB (%)	44,20-49,83	-	-
Ran	36 (n=1)	-	-
T/VA	0,25 (n=1)	-	-

Coğrafik olarak A.B.D. Meksika, Japonya, Hindistan, İsrail, Türkiye, Mısır, Nijerya ve Güney Afrika'da mevcuttur. En önemli konukçuları arasında Mısır (*Zea mays*), domates (*Lycopersicum esculentum*), şeker pancarı (*Beta vulgaris*) soğan (*Allium cepa*), soya (*Glycine mas* L.) ve patates (*Solanum tuberosum* L.) sayılabilir. Bu tür patatestе gözlerde kabarcık oluşumuna neden olmaktadır (Loof 1978).

Ülkemizde ilk olarak Borazancı (1977) tarafından İzmir'de karanfil (*Syzygium aromaticum*) ve gül (*Rosa* spp.) seralarından alınan toprak örneklerinde tesbit edilmiştir. Daha sonra Elekçioğlu (1992) tarafından Tuzla, Erdemli ve Kocahasanlı bölgelerinde pamuk (*Gossipium hirsutum*), asma (*Vitis* sp.) ve limon (*Citrus limonum*) yetiştirilen alanlarda bulunmuştur.

Pratylenchus scribneri bu çalışmada Esentepe (Düzce) ve İnegöl (Bursa) ilçeleri patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44 *Pratylenchus scribneri*'nin Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa İnegöl Ortaköy	14.07.2008	13	-	40 ⁰ 01'40.66" K 29 ⁰ 34'03.00" D
Düzce Esentepe Köyü	04.06.2008	19	-	40 ⁰ 56'24.67" K 30 ⁰ 55'35.70" D
Toplam		32	-	



Şekil 4.20 *Pratylenchus scribneri* genel görünümü (Dişi)

Tür: *Pratylenchus coffeae* (Zimmermann, 1898) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941(Goodey, T. ,1951, also proposed this combination (Şekil 4.21) (Çizelge 4.45 ve 4.46)
Syn. *Tylenchus coffeae* (Zimmermann) Goodey, 1932;*Tylenchus musicola* Cobb, 1919;*Anguillulina musicola* (Cobb) Goodey, 1932;*Pratylenchus musicola* (Cobb) Filipjev, 1936;*Tylenchus mahogani* Cobb, 1920;*Anguillulina mahogani* (Cobb) Goodey, 1932;*Pratylenchus mahogani* (Cobb) Filipjev, 1936

Ölçümler:

Dişi(n=1);L=0,43;a=26,75;b=3,89;c=19,09;c'=0,02;Stylet=15,42µm;Kuyruk=22,96µm%MB=25,24; %V=73,15;G=13,11;T/VA=0,35

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücut düz ventrale doğru hafif kıvrık bir şekil alır. Baş bölgesi alçak, hafif basık ve ön kısmı düzdür. Baş vücutla boğumsuz olarak birleşmiş ve 2 annüllüdür. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet iyi gelişmiş 15,42 µm uzunluğundadır. Stylet tokmakları iyi gelişmiş, yuvarlak ve uçları anteriöre doğru dönük şekildedir. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tokmaklarının 1,34 µm gerisinde yer almaktadır. Median bulb iyi gelişmiş, yuvarlak, kaslı ve valflidir. Isthmus kısa ve silindirik. Isthmus kısa ve sinir halkası tarafından sarılmıştır. Boşaltım deliği isthmusun tabanında ve hemizonit'in 2 annül posteriöründe yer alır. Boşaltım deliği anteriör uca 76,20 µm uzaklıktadır. Hemizonit 1 annül genişliğindedir. Oesophagus ile barsağın birleşme yeri basal bulbin posteriöründedir. Tek ovarylidir. Ovary düz uzanmaktadır. Spermatheca oval ve sperm içermektedir. Post uterine sac mevcut olup 16,30 µm uzunluğunda ve yaklaşık vulvadaki vücut genişliği kadardır. Lateral alan 4 çizgilidir. Phasmid kuyruk ortasının biraz anteriöründe yer almıştır. Kuyruk 22,96 µm uzunlukta 23 annüllü, ucu konik şekilde düz ve annülsüzdür.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan *P. coffeae* türüne ait bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Zimmermann (1898)'in orijinal tanımına uygun bulunmuştur (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.45 *Pratylenchus coffeae*'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Zimmermann (1898)	Osmanoğlu (2005)
n	1	-	3
L	0,43	0,37-0,83	0,45±0,016(0,44-0,49)
a	26,75	18-35	32,1±0,2(31,6-32,4)
b	5,47	5,0-8,7	4,7 ±0,3(4,0-5,1)
b'	4,81	3,8-6,5	6,2±0,1(5,8-6,4)
c	19,09	14-28	21,5±1,1(19,7-23,7)
c'	2,49	1,5-2,5	2,4±0,1(2,1-2,6)
V(%)	73,15	74-84	80±1,2(79-82)
Stylet	15,42	14-18	17,9±2,2(15,6-22,5)
Kuyruk	22,96	-	21,5±1,5(18,6-23,5)
MB (%)	43,62	-	44,7±2,6(41,4-50,0)

Bu tür dünyada ilk olarak Barbados, İngiltere’de maun ağacı etrafından alınan örneklerde saptanmıştır (Van Der Berg 1971).

Ülkemizde ilk olarak Akgül and Ökten (2002) tarafından Afyon İli haşhaş (*Papaver somniferum* L.) ekiliş alanlarında ve daha sonra Osmanoglu (2005) tarafından Diyarbakır ili Kavun (*Cucumis melo*) ve karpuz (*Citrullus lunatus*) ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde bulunmuştur.

Pratylenchus coffeae bu çalışmada Balıkesir İli Merkez ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.46 *Pratylenchus coffeae*’nin Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Balıkesir Merkez	13.09.2008	1	-	39°38’54.27’’ K 28°04’47.60’’ D
Toplam		1	-	



Şekil 4.21 *Pratylenchus coffeae* genel görünümü (Dişi)

Cins: *Pratylenchoides* Winslow 1958

Syn: *Hoplorhynchus* Andrassy, 1985

Çalışmada bu cinse ait bir tür saptanmıştır.

Tür: *Pratylenchoides ritteri* Sher 1970 (Şekil 4.22) (Çizelge 4.47 ve 4.48)

Ölçümler:

Dişi (n=1); L= 0,68 mm; a= 31,87; b= 4,61; b'= 4,12 c= 14,57; c'= 3,12; %V= 57,43; stylet= 23,93 µm; %m= 54,30; %O= 11,37; Kuyruk= 46,76µm; %MB= 33,39; G₁=14,09; G₂=17,36; T/VA= 0,19; R.an= 40

Erkek: Bulunamıştır.

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu ventrale doğru “C”şeklini alır. Baş bölgesi yuvarlak, anteriör kısmı düz, 3-4 annüllü ve vücutla boğumsuz olarak birleşmiş olup, baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet 23,13 µm uzunluğunda ve yuvarlak tokmaklara sahiptir. Tokmaklar posterior’e doğru dönüktür. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tabanına 2,63 µm uzaklıktadır. Median bulb iyi gelişmiş, hafif oval, kaslı ve valflidir. Isthmus kısa ve silindirik. Sinir halkası isthmusun ortasında yer almıştır. Boşaltım deliği basal bulb’ın anteriöründe ve anteriör uca 107,29 µm uzaklıktadır. Hemizonit 1 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 2 annül anteriöründe yer almıştır. Basal bulb iyi gelişmiş, uzun ve barsak altında kalmıştır. Oesophagus ile barsağın birleşme yeri basal bulbın posterior’ündedir. Annüller vücudun orta bölgesinde 0,87 µm kalınlıktadır. Lateral alan 4 çizgili olup çizgilerde aerola görülmez. Çift ovary’lidir ve ovary kolları düz olarak uzanmaktadır. Oocytler tek sıralıdır. Spermatheca hafif oval şekilli ve ovary ile aynı doğrultuda olup içerisinde birkaç sperm vardır. Kuyruk ventrale doğru hafif kıvrık, 46,76 µm uzunluğunda ve 40 annüllüdür. Kuyruk ucu konik şekilde ve ucu annüllüdür. Phasmid kuyruğun ortasına yakın bir konumdadır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Bu çalışmada saptanan *P. ritteri* türüne ait birey gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Sher (1970)'in tanımına uymakla beraber kuyruk değeri biraz kısa ve kuyrukta bulunan annül sayısı ise biraz fazla bulunmuştur (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47 *Pratylenchoides ritteri*'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Sher (1970)	Kepenekçi (1999)
n	1	14	4
L	0,68	0,65-0,93	0,73-1,00
a	31,87	25-31	20,6-34,0
b	4,61	4,8-6,7	4,8-6,6
b'	4,12	3,1-5,5	3,8-5,6
c	14,57	13-17	13,8-17,6
c'	3,12	-	2,2-3,3
V%	57,43	-	50,7-58,6
Stylet (µm)	23,13	21-24	21-28
Kuyruk µm)	46,76	54-61	44-68
MB (%)	33,39	-	46,7-65,1
D.O.G. (µm)	2,63	-	3-4
Ran	40	21-28	-
Lib. annül	3-4	3-4	4

Bu tür Dünya'da ilk defa Sher (1970) tarafından Fransa'nın güneyinde bilinmeyen yabancı ot toprağında ve çam ağaçları kökü etrafındaki kumlu topraklarda bulunmuştur.

Ülkemizde ise ilk olarak Kepenekçi (1999) tarafından Orta Anadolu bölgesi yemeklik baklagil ekiliş alanlarında saptanmıştır.

P. ritteri bu çalışmada Tekirdağ İli Saray Sofular ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.48).

Çizelge 4.48 *Pratylenchoides ritteri*'nin Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Tekirdağ Saray Sofular	18.06.2008	1		41°24'47.09" K 27°39'21.39" D
Toplam		1		



Şekil 4.22 *Pratylenchoides ritteri* genel görünümü (Dişi)

Cins: *Meloidogyne* Goeldi, 1892

Çalışmada bu cinse ait bir tür tespit edilmiştir.

Tür: *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 (Şekil 4.23, 4.24 ve 4.25.) (Çizelge 4.49, 4.50)

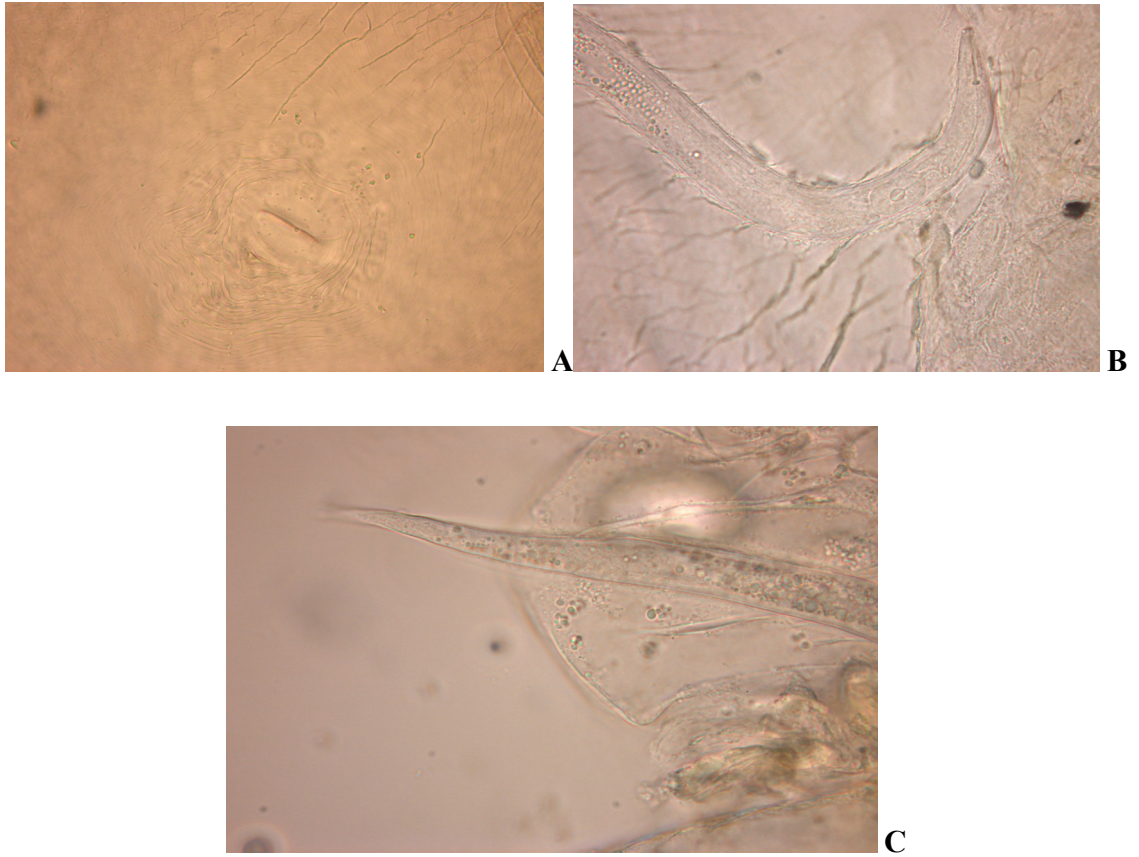
Syn: *Oxyuris incognita* Kofoid & White, 1919; *Heterodera incognita* (Kofoid & White, 1919) Sandground, 1923 ; *M. incognita incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 ; *Meloidogyne acrita* Chitwood, 1949; *Meloidogyne incognita acrita* Chitwood, 1949; *Meloidogyne elegans* da Ponte, 1977 (syn. Of *M. incognita incognita* for Jepson, 1987) ; *Meloidogyne grahami* Golden & Slana, 1978; *Meloidogyne incognita grahami* Golden & Slana, 1978 (Jepson, 1987); *Meloidogyne incognita inornata* Lordello, 1956; *Meloidogyne inornata* Lordello, 1956; *Meloidogyne kirjanovae* Terenteva, 1965 (syn.by Karssen & Hoenselaar, 1998) ; *Meloidogyne wartellei* Golden & Birchfield, 1978; *Meloidogyne incognita wartellei* Golden & Birchfield, 1978

Morfolojik Tanım

Meloidogyne türlerinin morfolojik teşhisi yapılırken dişiye ait anal kesit karakterleri ile 2. dönem larvanın morfolojik özellikleri ve morfometrik ölçümlerinden yararlanılır.

Anal Kesit Morfolojisi, Dişi: Anal kesitlerde stria'lar çok yakın aralıklarla yerleşmiş, özellikle dorsal ve lateral olarak çok dalgalıdan düze kadar değişen şekillerde olup bazen zigzaglar çizmektedir. “Dorsal arch” adı verilen sırtta ait kemer oldukça yüksek kare şeklindedir. Lateral alan belirgindir.

2. Dönem Larva Morfolojisi: 2. dönem larva genellikle küçük ölçüde olup morfolojik özelliklerinin ayrımı zordur. Baş vücutla boğum oluşturmada birleşmiş ve baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet güçlü olup 16,89 μm uzunluğundadır. Stylet tokmakları yuvarlak ve posteriöre doğru dönük şekildedir. Median bulb vücut boşluğunu dolduracak şekilde büyük, ve valfidir. Isthmus kısa olup sinir halkası isthmus'un ortasında yer alır. Barsak oesophagus üzerine binmiş olup barsak ile oesophagus'un birleşme yeri anteriördedir. Kuyruk tipik olup uca doğru daralmakta ve konik şekilde sonlanmaktadır. Kuyruk ucundaki zarsal alan (Hyalin portion) belirgindir. Anüsün üzerindeki rectum görülebilmektedir.



Şekil 4.23 *Meloidogyne incognita* A.C; Anal kesit (A)2. dönem larva baş bölgesi; (B) kuyruk bölgesi (C)

Bu çalışmada saptanan nematodun anal kesitinde görülen karakterleri ile larva morfolojisi ve morfometrik ölçümleri orjinal tanıma uygundur.

Moleküler tanımlama: DNA izolasyonu, Kök-ur nematodu yumurta kümelerinden Qiagen DNA izolasyon kiti kullanılarak yapılmıştır. PCR çalışması için; DNA (5 mikrolitre, 20 ng), PCR Buffer (2,5 mikrolitre), 25 mM MgCl₂ (2 mikrolitre), 5 mM dNTP (1 mikrolitre), 10 mikromolar Primer Finc (1 mikrolitre), 10 mikromolar Primer Rinc (1 mikrolitre), 1 unit Taq DNA polymerase (0,25 mikrolitre) ve dSu (12.25 mikrolitre) olacak şekilde toplam 25 mikrolitrede gerçekleştirilmiştir.

PCR Döngüsü

94 °C de 30 sn

58 °C de 30 sn

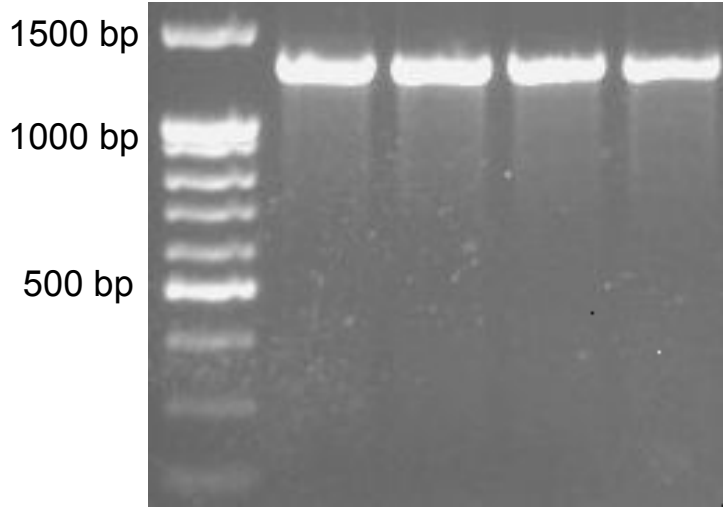
72 °C de 60 sn

PCR, 35 döngü olacak şekilde tamamlanmıştır. PCR ürünleri % 1,5 lik agaroz jelde yürütüldükten sonra görüntülenmiştir. PCR sonucu sadece *M. incognita* spesifik 1200 bp uzunluğunda DNA bandı elde edilmiştir (Şekil 4.27). Çalışmada kullanılan primerlere ait bilgiler çizelge 4.49’de verilmiştir.

Çizelge 4.49 Çalışmada kullanılan primerler

Primer adi	Kök-ur nematode turu	DNA band büyüklüğü (bp)	Primer dizisi (5-3)	Referans
Finc	<i>M. incognita</i>	1200	CTCTGCCCAATGAGCTGTCC	Zijlstra et al., 2000
Rinc			CTCTGCCCTCACATTAGG	

PCR reaksiyonlarında daha önceden bu türe spesifik olduğu rapor edilen (Zijlstra et al., 2000) Finc ve Rinc primerleri kullanılmıştır ve beklenildiği üzere 1200 bazlık DNA bandı üretilmiştir. Dolayısı ile PCR sonucu sadece *M. incognita* olan örneklerde 1200 bp uzunluğunda DNA bandı elde edilmiştir (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. Finc ve Rinc primerleri ile *M. incognita* dan elde edilen DNA bandları

M. incognita'nın 2. dönem larvası çok çeşitlilik gösterir. (Goffart 1957; Jepson 1987; Orton Williams 1973; Whitthead 1968). Jepson (1987)'a göre *M. incognita*'nın 5 alt türü (*M. incognita incognita*, *M. incognita wartellei*, *M. incognita grahami*, *M. incognita inordata* ve *M. incognita elegans*) içinden *M. incognita inordata* ve *M. incognita legans* *M. incognita incognita*'ya sinonim kabul edilmiştir. Sıddiqi (1986) tarafından bu 5 alt tür *Meloidogyne incognita* içine alınmıştır.

Netscher and Sikora (1990), *M. incognita* dünyada en fazla yaygın olarak bulunan Kök-ur nematodu türlerinden biri olduğunu; Decker (1969) Polifag zararlı olan Kök-ur nematodlarının yaklaşık 2000 kadar konukçu dizisi olduğu ve *M. incognita*'nın Almanya, Belçika, Bulgaristan, Endonezya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsrail, İsveç, İtalya, Japonya, Macaristan, Polonya, Rusya ve Türkiye'de bulunduğunu bildirmektedir. Williams (1973)'ın Goodey *et al.* (1965)'a atfen bildirdiğine göre *Meloidogyne incognita* 700'ün üzerinde bitki ve varyetesinde zararlı olup, konukçuları arasında baklagil (*fabaceae*) çay (*Camelia sinensis*), meyve ağaçları, patates (*Solanum tuberosum* L.), sebzeler, süs bitkileri, tahıllar ve tütün (*Nicotiana tobacum*) gibi ekonomik öneme sahip birçok bitki yer almaktadır.

Ülkemizde ilk kez Alkan (1962) tarafından tespit edilen *M. incognita*; Yüksel (1966a, b), Sinop'tan Gürcistan sınırına kadar olan bölgede yetiştirilen sebzelerde; Bora (1970), Karadeniz bölgesinde sebzelerde ve tütünlerde (*Nicotiana tobacum*); Öztüzün (1970), Malatya ve Elazığ illeri sebze alanlarında; Ertürk ve Özkut (1973), Ege bölgesinde bağ (*Vitis vinifera*) alanlarında, Yüksel (1974a) Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz Bölge'lerinde değişik kültür bitkilerinde; Ertürk vd. (1973), Ege Bölgesi'nde meyve, sebze ve pamuk alanlarında; Toros *et al.* (1984) Karadeniz Bölgesinde domates Ekiliş alanlarında, Elekçioğlu (1992) Adana, Antakya, Antalya ve Mersin illerinde patlıcan (*Solanum melongena*), muz (*Musa sp.*), hıyar (*Cucumis sativus*), biber (*Capsicum annuum*), domates (*Lycopersicum esculentum*) ve Turuçgil'de; Mennan ve Ecevit (1996), Bafra ve Çarşamba ovalarında; Kaşkavalcı (1998) Aydın İli yazlık sebze alanlarında; Akgül vd. (2000) Yalova ili kesme çiçeklerinde; Kepenekçi ve ark. (2002) Burdur, Isparta, Eskişehir ve Antalya illerinde örtü altı sebzelerde; Kepenekçi ve Evlice (2003), Antalya ve Isparta illerinde *Dolichos lubia* Fomk.'da; Kepenekçi *et. al.* (2006) Adana ve Mersin incir (*Ficus spp.*) ve dut (*Morus spp.*) yetişen alanlarda, İmren (2007) Diyarbakır İl'inde Merkez, Bismil, Çermik, Çınar, Çüngüs ve Hani ilçelerinde sebze, tütün (*Nicotiana tobacum*) ve bağ (*Vitis vinifera*) alanlarından alınan örneklerde tespit edilmiştir.

Bu tez çalışmasında tespit edilen türler arasında bulunan *Meloidogyne incognita* (kök ur nematodu) patatesten zarar yapan önemli nematodlardan biri olup, ülkemizde patatesten ilk defa saptanmıştır. Ülkemiz için Bölge olarak da ilk kayıttır. Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarından Edirne ili Bosna köyünde sadece bir tarlada yoğun olarak bulunmuştur (Şekil 4.25 a,b,c,d, Çizelge 4.50).



Şekil 2.25 Kök ur nematodu zararı Yumruda (a, b,c), kökte (d)

Çizelge 4.50 *Meloidogyne incognita*'nın Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Edirne Bosna Köyü	17.11.2008	Çok Yoğun		41 ⁰ 37'20.90" K 26 ⁰ 32'57.18" D
Toplam			-	

Tür: *Bitylenchus parvus* (Allen, 1955) Jairajpuri, 1982 (Şekil 4.26) ve (Çizelge 4.51 ve 4.52)

Syn: *Tylenchorhyncus parvus* Allen, 1955; *Bitylenchus parvus* (Allen) Siddiqi, 1986

Ölçümleri:

Dişi(n=2); L=0,71±95,27(0,65–0,78) a=28,43±4,96(24,92–31,94); b=6,45±0,40(6,16–6,73); c=23,21±2,98(21,10–25,32); c'=1,98±0,81(1,40–2,55); %MB=50,08±2,38(48,39–51,76); Stylet=20,13±0,50(19,77–20,48); Kuyruk=31,35±8,13(25,60–31,10) µm; T/VA=0,11±0,01(0,10–0,12) G1=22,52±5,19(18,85–26,19); G2=23,38±1,51(22,31–24,45); O=13,82±3,52(11,33–16,31); M=57,98±3,4 (55,62–60,34)

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu “C” şeklini almıştır. Baş bölgesi 6 annüllü ve vücutla boğum oluşturarak birleşmiştir. Baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet 20,13±0,50(19,77–20,48) µm uzunlukta, orta büyüklükte, conus ve shaft yaklaşık birbirine eşit uzunlukta. Stylet tokmakları belirgin, yuvarlak ve hafifçe posteriyör'e doğru eğilidir. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tabanının 2,24–3,34 µm kadar gerisindedir. Median bulb çok iyi gelişmiş oval, kaslı, valfli ve merkezi anterior uca 46,59–65,81 µm uzaklıktadır. Sinir halkası isthmus'un ortasına yakın yer almıştır. Boşaltım kanalının dışarıya açıldığı yer, basal bulbin anterior'ündedir. Hemizonit boşaltım deliğinin 7 annül anterioründe ve 2 annül genişliğindedir. Kütiküladaki lateral alan 4 çizgili olup dış çizgiler boğumludur (aerolated). Vücudun orta bölgesindeki annüller ventralde 7,73 µm dorsalde 6,67 µm genişliğindedir. Üreme sistemi çift ovarilidir (didelphic). Ovary'nin anterior ve posteriyör kolları düz olarak uzanmaktadır. Oocyteler tek sıralıdır. Spermatheca, ovary ile aynı doğrultuda olup içi spermillerle doludur. Kuyruk ucu silindirik ve yarı küremsi şekilde olup annüllü olarak sonlanır. Anüsle kuyruk ucu arası 57 annüllüdür. Phasmid belirgin ve kuyruğun ortasında yer almaktadır. Post anal intestinal sac mevcuttur.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada saptanan bireyler Allen (1955)'in orjinal tanımına uymakla beraber kuyruk daha kısa ve buna bağlı olarak “c” değeri daha büyük bulunmuştur (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51 *Bitylenchus parvus*'un farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Allen 1955	Saltukoğlu 1974	Ökten 1982
n	2	6	3	3
L	0,65-0,79	0,65-0,72	0,66-0,78	0,66-0,78
a	24,92-31,94	25-30	20-27	20-27
b	6,16-6,73	4,8-5,6	5,3-6,2	5,3-6,2
c	21,10-25,32	13-16	14-18	14-18
c'	1,40-2,55	3	2,0-2,8	-
V%	51,75-55,93	52-57	52	52
Stylet (µm)	19,77-20,48	17-18	17-18	17-18
Kuyruk (µm)	25,60-31,10	-	45-56	45-56
MB (%)	48,39-51,76	-	36-52	36-52
Ran	57	35-43	43-45	43-45

Allen (1955)'in bildirdiğine göre bu tür ilk defa, A.B.D.'de San Fransisco, Berkeley (California), Salem (Oregon) ve Salt Lake City'de (Utah) bulunmuştur.

Türkiye'de ilk defa Saltukoğlu (1974) tarafından Çayırova'da (İstanbul) kavun (*Cucumis melo*), Firuzköy'de (İstanbul) ıspanak (*Spinacia oleracea*), sarmısak (*Allium sativum*), lahana (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) ve pırasa (*Allium ampeloprasum*); Küçükçekmece'de (İstanbul) maydanoz (*Petroselinum sativum*) ve Bakırköy'de (İstanbul) marul (*Lactuca virosa*) kökleri etrafındaki topraklarda saptanmıştır. Ökten (1982) tarafından Sincan'da (Ankara) kırmızıturp (*Raphanus sativus*) bitkisinden alınan toprak örneklerinde bulunmuştur. Akgül (1991) tarafından Çankaya (Ankara) İlçesi'ne bazı çim alanlarında bulunmuştur. Kepenekçi ve Ökten (1996) tarafından Orta Anadolu Bölgesi'ndeki yemeklik baklagil alanlarında, Kepenekçi (2001b) tarafından İçel'de erik (*Prunus* sp.) bahçelerinden alınan toprak örneklerinde ve daha sonra Kepenekçi (2001d) tarafından Marmara Bölgesi ayçiçeği (*Helianthus annuus*) ekiliş alanlarında bulunmuştur.

Bitylenchus parvus bu çalışmada Esentepe (Düzce) ve Uzunhacı (Tekirdağ) ilçeleri patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.52. *Bitylenchus parvus* 'un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Tekirdağ Uzunhacı	18.06.2008	1	-	41 ⁰ 20'46.37" K 27 ⁰ 50'06.87" D
Düzce Esentepe	04.06.2008	1	-	40 ⁰ 56'24.67" K 30 ⁰ 55'35.70" D
Toplam		2	-	



Şekil 4.26. *Bitylenchus parvus* genel görünümü (Dişi)

Cins: *Paratrophurus* Arias, 1970

Çalışmada bu cinse ait bir tür tespit edilmiştir.

Tür: *Paratrophurus loofi* Arias, 1970 (Şekil 4.27) (Çizelge 4.53 ve 4.54)

Ölçümler:

Dişi (n=4); L=0,68±18,82 (0,66-0,69) mm; a=29,70±0,74 (29,07-30,32); b=7,87±1,03 (4,95-6,41); c=16,91±2,41 (15,20-18,61); c'=2,46±0,42 (2,16-2,76); stylet=21,94±3,30 (19,60-24,27) µm; Kuyruk=24,91±2,47 (26,66-23,16) µm; m=52,29±4,08 (49,40-55,17); O=9,85±1,80 (8,57-11,12); %MB= 45,88±2,52 (15,8844,10-47,66); %V=57,04±2,35 (55,38-58,70); G₁=16,51±2,18 (14,96-18,05); G₂=17,00±2,47 (14,96-18,75); T/VA=0,10±0,02 (0,08-0,11)

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücut “C” şeklini almıştır. Baş kaidesi yuvarlak, 5 annüllü ve vücutla boğum oluşturmuyarak birleşmiştir. Baş kaidesi hafif sertleşmiştir. Stylet $21,94 \pm 3,30 (19,60-24,27)$ μm uzunlukta stylet tokmakları yuvarlak olup, birbirine paraleldir. Dorsal oesophagal bez açıklığı, stylet tabanının 2,08–2,18 μm kadar gerisindedir. Median bulb iyi gelişmiş, yuvarlak, valfli ve merkezi anteriör uca 47,86-64,45 μm uzaklıktadır. Sinir halkası isthmus’un anteriöründe yer almıştır. Boşaltım deliği isthmusun taban seviyesinden dışarıya açılır. Hemizonit 2 annül kalınlığında ve boşaltım deliğinin 3 annül anteriöründe yer almıştır. Basal bulb armut şeklinde olup 2 hücre çekirdeği görülebilmektedir. Oesophagusun barsak ile birleşme yerinde cardialar belirgin ve torba şeklindedir. Annüller belirgin ve vücudun orta bölgesinde ventralde 0,99, dorsalde ise 0,81 μm kalınlıktadır. Kütiküladaki lateral alan 4 çizgilidir. Üreme sistemi çift ovarilidir (didelphic). Ovary kolları düz olarak uzanmaktadır ve tek hücrelidir. Spermatheca yuvarlak, aksenal ve içi spermillerle doludur. Vulva belirgin ve derin bir yarık şeklindedir. Kuyruk silindir benzeri bir şekilde olup uç kısmı genişçe yuvarlak ve annüllüdür. Kuyruk ucunda kütikulanın kalınlığı 12,90 μm ’yi bulmaktadır. Phasmid kuyruğun anteriöründe ve anüs seviyesinde yer almıştır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada saptanan *P. loofi* türüne ait bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Arias (1970)’ın tanımına uymaktadır. Tespit edilen bireyler Türkiye’de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında Kepenekçi (1999)’ye göre kuyruk daha kısa bulunmuştur (Çizelge 4.53).

Bu tür ilk defa Sevilla (İspanya)’da buğday (*Triticum aestivum*) kökleri çevresindeki toprakta bulunmuştur (Arias 1970).

Türkiye’de ilk defa Saltukoğlu *et al.* (1976) tarafından İstanbul çevresinde kavun (*Cucumis melo*), ayçiçeği (*Helianthus annuus*), patlıcan (*Solanum melongena*) ve turp (*Raphanus*

sativus) kökleri etrafındaki toprakta saptanmıştır. Daha sonra soğanda (*Allium cepa* L.) (Öztürk 1990), mercimekte (*Lens esculenta* L.) (Kepenekçi 1999) ve armut (*Pyrus communis*) bahçelerinde (Evlice 2005) tespit edilmiştir.

Çizelge 4.53. *Paratrophurus loofi*'nin farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Arias (1970)	Kepenekçi (1999)
n	4	24	3
L	0,66-0,69	0,52-1,2	0,68-0,74
a	29,07-30,32	19-38	27,3-30,9
b	4,95-6,41	5,7	4,8-6,1
c	15,20-18,61	12.20	14,0-15,9
c'	2,16-2,76	-	2,5-2,9
V%	55,38-58,80	53-67	55,00-57,4
Stylet (µm)	19,60-24,27	18-25	17-19
Kuyruk (µm)	26,66-23,16	-	43-53
MB (%)	44,10-47,66	-	-
H (Hyaline por. µm)	12,9	10	8,10

Paratrophurus loofi bu çalışmada İnegöl (Bursa) ve Çerkezköy (Tekirdağ) ilçeleri patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.54).

Çizelge 4.54 *Paratrophurus loofi*'nin Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa İnegöl Deydinler	14.07.2008	1	-	40°22'07.44" K 29°32'05.94" D
Tekirdağ Çerkezköy	18.06.2008	1	-	41°17'07.13" K 28°00'01.02" D
Tekirdağ Uzunhacı	18.06.2008	2	-	41°20'46.37" K 27°50'06.87" D
Toplam		2	-	



Şekil 4.27 *Paratrophurus loofi* genel görünümü (Dişi)

Cins: *Merlinius* Siddiqi, 1970

Çalışmada bu cinse ait bir tür saptanmıştır.

Tür: *Merlinius brevidens* (Allen, 1955) Siddiqi, 1970 (Şekil 4.28) (Çizelge 4.55 ve 4.56)

Syn: *Tylenchorhynchus brevidens* Allen, 1955 ; *Geocenamus brevidens* (Allen) Brzeski, 1991

Ölçümler:

Dişi (n=27); L=0.59±0.23,30 (0.59-0.61) mm; a=28,75±0.94 (27.4-29,85); b=5,30±0,58(4,85-6,29); c=13,00±0,91(12,08-14,26); c'=3,32±0.24(3,06-3,68); %V=54,90±0,73(53,98-55,92); Stylet=16,11±0,80(15,29-17,23) µm; Kuyruk=45,91±4,02 (40,90-51,26) µm; %MB=44,97±7,19 (35,44-52,90); O=17,28±5,25 (12,03-24,40); Ran=49±10,44 (42-61)

Erkek: Bulunamamıştır

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücut açık "C" şeklini almıştır. Baş kaidesi yuvarlak 4-6 annüllü ve vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi hafif sertleşmiştir. Stylet 16,11±0,80 (15,29–17,23) µm uzunlukta posterior'e doğru eğimli belirgin, yuvarlak tokmaklara sahiptir. Dorsal oesophagal bez açıklığı, stylet tabanının 3,84 µm kadar gerisindedir. Median bulb iyi gelişmiş, yuvarlak, valfli ve merkezi anterior uca 44,97±7,19 (35,44–52,90) µm uzaklıktadır. Sinir halkası isthmus'un orta bölgesinde yer alır. Boşaltım deliği isthmus'un karşısında yer almıştır. Hemizonit 3 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 3-4 annül anterior'ünde yer almıştır. Basal bulb armut benzeri bir şekilde olup

tabanında belirgin cardia'lara sahiptir. Annüller küçük, belirgin ve vücut ortasında 0,9 µm kalınlıktadır. Kütiküladaki lateral alan 6 çizgilidir. Çift ovarilidir. Ovary kolları düz olarak uzanmaktadır. Oositler tek sıra halindedir. Spermatheca eksenel (=ovary ile aynı doğrultuda), belirgin ve içerisinde birkaç sperme rastlanmıştır. Kuyruk silindirik şeklinde, ucu düz şekilde ve annülsüzdür. Kuyruk, anüs bölgesi genişliğinin 3,32±0.24 (3,06–3,68) katı uzunlukta ve 49±10,44 (42–61) annüllüdür. Phasmid kuyruğun ortasına yakın ancak biraz posterioründe yer almıştır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan *M. brevidens* türüne ait bireyler gerek morfometrik ölçümler, gerekse morfolojik karakterler bakımından Allen (1955)'nin orjinal tanımı ile birlikte diğer tüm araştırmacıların morfolojik ve morfometrik tanımlarına uymaktadır (Çizelge 4.53).

Bu tür ilk defa Allen (1955) tarafından California (ABD)'de çim kökleri çevresinden alınan toprak örneklerinde saptanmıştır.

Siddiqi (1961) *M. brevidens*'in Hindistan'da kabak (*Cucurbita* sp.) tarlalarında yoğun olarak bulunduğunu, Philis and Siddiqi (1976) ise Kıbrıs'ta bağ (*Vitis* sp.) alanlarında ve yonca kökleri çevresindeki topraklarda rastladıklarını bildirmektedirler.

Çizelge 4.55 *Merlinius brevidens*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Allen (1955)	Siddiqi (1972)	Saltukoğlu (1974)	Elekçioğlu (1992)
n	27	11	15	2	10
L (mm)	0,61	0.54-0.69	0,55-0,85	0,52-0,68	0,57□0,05(0,48-0,69)
a	29,85	23-27	22-29	23-27	28,0□2,0(26-29)
b	5,15	4.2-5.2	4,6-6	4,3-4,9	4,7□0,2(4,4-5,5)
c	12,84	11,13	12,17	11,3-12,5	13,0□0,7(12-14)
c'	3,37	-	?	2,5-3,5	3,4□0,3(2,6-4,2)
V (%)	54,52	52-58	54-61	55-56,5	55,00,(54-57)
Stylet (□m)	15,75	14-16	?	14-15,5	15,0□0,7(13-16)
Kuyruk (□m)	48,01	-	54-61	42-60	44,0□3,5(36-39)
Ran	48	43	15	2	

Türkiye’de ilk defa Saltukoğlu (1974) tarafından Bostancı (İstanbul)’da biber (*C. annuum* L.) ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. Daha sonra Borazancı (1977) İzmir ili ve civarındaki seralarda yetiştirilen süs bitkilerinde, Ediz ve Enneli (1978) Eskişehir ili sebze bahçelerinde, Ökten (1982) Beypazarı (Ankara)’nda domates (*L. esculentum* Mill.) ekili alanlarda, Tunçdemir (1983) tarafından Samsun Bölge Ziraî Mücadele Enstitüsü bölgesi kenevir (*Cannabis sativa* L.) ekiliş alanlarında, Öztürk (1990) tarafından Konya, Karaman ve Nevşehir illeri soğan (*Allium cepa* L.) ekiliş alanlarında, Elekçioğlu (1992) tarafından Adana, Mersin ve Antalya illerinde pamuk (*Gossypium* sp.), mısır (*Zea mays* L.), soya (*Glycine soje* (L.)), buğday (*Triticum aestivum* L.) ve limon (*Citrus medica* L.) kökleri etrafından alınan toprak örneklerinde, Kepenekçi (1994) tarafından Beypazarı (Ankara)’nda domates (*L. esculentum* Mill.) ekiliş alanlarında, Akgül (1996) tarafından Isparta ilinde yağ gülü (*R. damascana* Mill.) yetiştirilen alanlarda, Kepenekçi vd. (1998) tarafından Kızılcahamam (Ankara) ve Gönen (Balıkesir) ilçelerinde çeltik (*O. sativa* L.) ekiliş alanlarında, Kepenekçi (1999) tarafından Çubuk, Kalecik (Ankara), Sorgun (Yozgat), Ulukışla (Niğde) ve Merkez (Burdur) ilçelerindeki nohut (*C. arietinum* L.), Kalecik (Ankara) ve Derinkuyu (Nevşehir) fasulye (*P. vulgaris* L.) ekiliş alanlarında, Dikilitaş (Niğde) ve Akçataş (Nevşehir) ilçelerindeki mercimek (*Lens esculenta* Moench) ekiliş alanlarında, Kepenekçi ve Öztürk (1999) Giresun ve Rize kivi (*Arctinidia deliciosa* cv. Hayward) bahçelerinde, Kovancı vd. (2000) Bursa ili çilek (*Fragaria* sp.) ekiliş alanlarında, ve Akgül vd. (2000) tarafından Yalova ili kesme çiçek seralarında saptanmıştır. Son olarak Kepenekçi (2001b) tarafından Burdur İli kayısı (*Prunus armeniaca* L.) bahçelerinde ve Erkol (2002) tarafından Ankara ili polatlı ilçesi korunga ekiliş alanlarında tespit edilmiştir.

Merlinius brevidens Bursa İli İnegöl ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.56 *Merlinius brevidens*'in Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptadığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Bursa İnegöl Deydinler	31.10.2007	27		40 ⁰ 02' 07.10" K 29 ⁰ 32' 06.13" D
Toplam		27		-



Şekil 4.28 *Merlinius brevidens* Dişi genel görünümü (Dişi)

Cins: *Amplimerlinius* Siddiqi, 1976

Çalışmada bu cinse ait bir tür saptanmıştır.

Tür: *Amplimerlinius vicia* (Saltukoğlu, 1973) Siddiqi, 1976 (Şekil 4.29) (Çizelge 4.57 ve 4.58)

Syn: *Merlinus vicia* Saltukoğlu, 1973

Ölçümler:

Dişi (n=12); L=077±84,21 (0,71-0,83) mm; a=32,05±6,20 (28,66-35,43); b=5,85±0,65 (5,39-6,31); c=15,24±1,80 (13,97-16,51); c'=3,01±0,04 (2,98-3,04); %V=51,54±6,23 (47,13-55,94); Stylet=22,81±3,55(20,30-25,32) µm; Kuyruk=50,60±0,44 (50,29-50,91) µm; %MB=45,69±7,55 (40,35-51,03); O= 14,27±3,11 (12,07-16,47); Ran=31

Erkek: Bulunamamıştır

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücut açık "C" şeklini almıştır. Kütikula belirgin ve iri annüllüdür. Vücut ortasında annüllerin genişliği ventralde 1,3 µm, dorsalde 1,5 µm genişliğindedir. Baş kaidesi vücutla boğumsuz olarak birleşmiş ve hafifçe sertleşmiştir. Başın anteriorü kesik şekillidir. Stylet 22,81±3,55(20,30–25,32) µm uzunlukta posterior'e doğru eğimli belirgin, yuvarlak tokmaklara sahiptir. Lateral alan 6 çizgilidir. Dorsal oesophageal bez açıklığı, stylet tabanının 4,17 µm kadar gerisindedir. Median bulb kaslı, valfli ve oval merkezi anterior uca 78,57 µm uzaklıktadır. Sinir halkası isthmus'un orta bölgesinde yer alır. Boşaltım deliği isthmus'un karşısında yer almıştır. Hemizonit 2 annül genişliğinde ve boşaltım deliğinin 1 annül anterior'ünde yer almıştır. Basal bulb armut benzeri bir şekilde olup 2 hücre çekirdeği belirgindir. Deiridler mevcut olup isthmus'un ortasında yer alır. Üreme sistemi çift ovarilidir (didelphic). Ovary kolları düz olarak uzanmaktadır. Oositler tek sıra halindedir. Spermatecha aksel (=ovary ile aynı doğrultuda), belirgin ve içerisi spermillerle doludur. Kuyruk silindirik şekilde, ucu annüllüdür. Kuyruk, anüs bölgesi genişliğinin 3,01±0,04(2,98–3,04) katı uzunlukta ve 31 annüllüdür. Phasmid kuyruğun ortasında yer almıştır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Bu çalışmada bulunan nematodlar Saltukoğlu (1974)'nin orjinal tanımındaki morfolojik ve morfometrik karakterlere uymakla beraber stylet uzunluğu biraz daha küçük, "c" değeri ise biraz küçük bulunmuştur. Öztürk (1990)'e göre kuyruk değeri biraz daha küçük bulunmuş olup diğer morfometrik ölçümler Öztürk (1990)'ün tanımına uygundur. Çalışmada saptanan nematodlar Kepenekçi (1999)'nin tanımındaki morfolojik ve morfometrik karakterlere uymakla birlikte stylet değeri biraz daha küçük bulunmuştur (Çizelge 4.55).

Çizelge 4.57 *Amplimerlinius viciae*'nın dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Saltukoğlu (1974)	Öztürk (1990)	Kepenekçi (1999)
n	12	-	1	4
L	0,71-0,83	1,11	1,08	0,93-1,04
a	28,66-35,43	35	28,6	28,3-32,6
b	5,39-6,31	6,2	9,5	4,6-5,5
c	13,97-16,51	23	17,8	12,7-14,6
c'	2,98-3,04	1,8	2,3	2,8-2,9
V (%)	47,13-55,94	54	54,8	53,5-57,6
Styilet (mm)	20,30-25,32	32	22	32-33
Kuyruk (mm)	50,29-50,91	48	60,8	64-82
Ran	31	41	30	42-45

Bu tür Dünya'da ve Türkiye'de ilk defa Saltukoğlu (1974) tarafından Firuzköy, İstanbul'da (Türkiye) bakla (*Vicia faba*) ve maydanoz (*Petroselinum sativum*) kökleri çevresinden alınan toprak örneklerinde saptanmıştır. Öztürk (1990) Konya, Karaman ve Nevşehir İlleri soğan (*Allium cepa* L.) ekiliş alanlarında, Elekçioğlu (1996) Balçalı'da (Adana) buğday (*Triticum aestivum* L.) ekiliş alanlarında, Kepenekçi (1999) ise Orta Anadolu yemeklik baklagil ekiliş alanlarında tespit etmiştir.

Bu çalışmada *Amplimerlinius viciae* Tekirdağ İli Çerkezköy ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.58 *Amplimerlinius viciae*'nin Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptadığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Tekirdağ Çerkezköy Uzunhacı	18.06.2008	12	-	41°20'46.18" K 27°50'06.68" D
Toplam		12	-	-



Şekil 4.29 *Amplimerlinius viciae* genel görünümü (Dişi)

Tür: *Geocenamus uralensis* Baydulova, 1983 (Şekil 4.30) (Çizelge 4.59 ve 4.60)

Syn: *Tylenchorhynchus curvus* Williams, 1960

Ölçümler:

Dişi (n=1); L=0,63; a=24,42; b=5,33; c=12,47; c'=3,15; V=55,53; stylet=20,73µm; Kuyruk=50,87µm; %MB= 11,15; m= 70,67; O=12,59; G₁= 24,45; G₂=22,95; Ran:50

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu düz hafifçe ventrale doğru kıvrık şekil alır. Baş bölgesi 4-5 annüllü ve vücutla boğum oluşturarak birleşmiştir. Baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet 20,73 µm uzunlukta, orta büyüklükte, conus shaft'tan daha uzundur. Stylet tokmakları belirgin ve küçük olup hafifçe posterioire doğru eğimlidir. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tabanının 2,61 µm kadar gerisindedir. Median bulb çok iyi gelişmiş oval, kaslı, valfli ve merkezi anterior uca 70,79 µm uzaklıktadır. Sinir halkası isthmusun ortasına yakın yer almıştır. Boşaltım kanalının dışarıya açıldığı yer, basal bulbin anterioründedir. Hemizonit boşaltım deliğinin 2 annül anterior'ünde ve 2 annül genişliğindedir. Kütiküladaki lateral alan 5 çizgili ve anterior uca doğru azalarak devam etmektedir. Vücudun orta bölgesindeki annüller 1,03 µm genişliktedir. Çift ovarilidir (didelphic). Ovary'nin anterior ve posterior kolları düz olarak uzanmaktadır. Oocyteler tek sıralıdır. Spermatheca, ovary ile aynı doğrultuda olup içi boştur. Kuyruk konik, ucu sivri ve annülsüzdür. Anüsle kuyruk ucu arası 50 annüllüdür. Phasmid belirgin ve kuyruğun ortasının biraz anterioründe yer almaktadır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada saptanan birey Baydulova 1983'ün orjinal tanımına uymaktadır. Thorne and Malek (1968)'e göre ise nematodlar daha kısa olup "a" değeri daha küçük bulunmuştur (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.59 *Geocenamus uralensis*'in farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

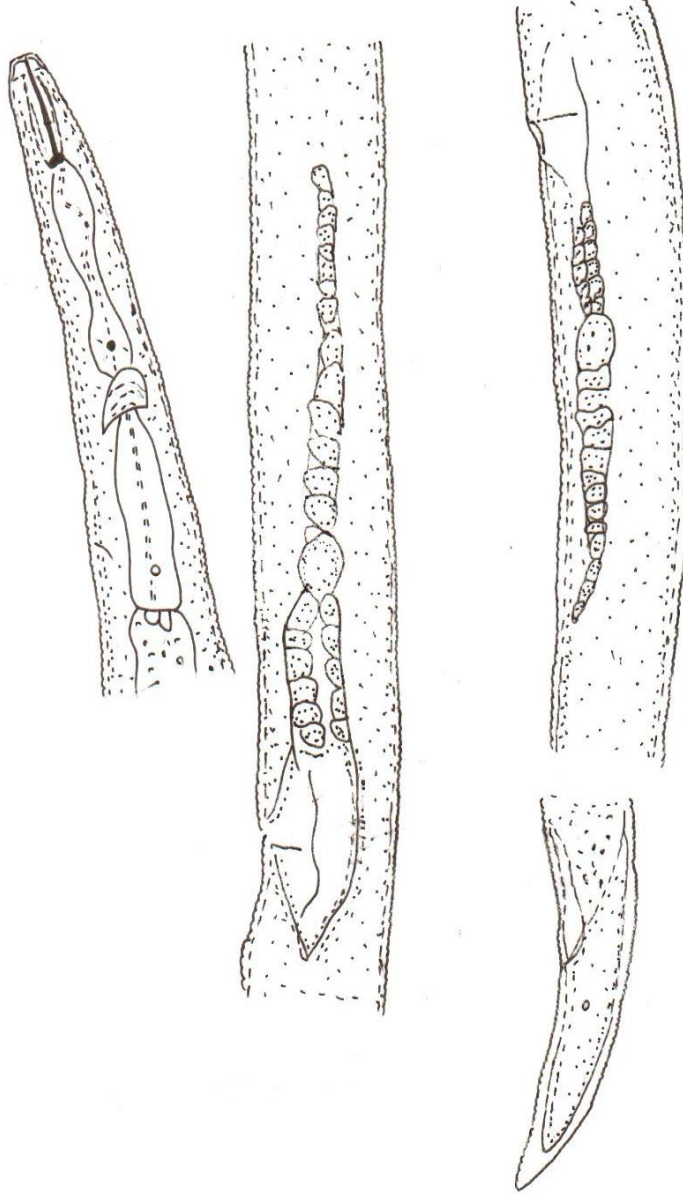
	Bu çalışmaya göre	Baydulova (1983)	Thorne Malek (1968)
N	1	-	-
L	0,63	0,66-1,39	0,83
A	24,42		30
B	5,33	5,00-8,8	6,7
c	12,47	12,0-26	12
c'	3,15	-	-
V%	55,53	-	50
Stylet (µm)	20,73	21-38	-
Kuyruk (µm)	50,87	43-80	-
MB (%)	11,15	-	-
Ran	50	32-80	-

Bu tür ülkemiz nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Bu çalışmada *Geocenamus uralensis* Kocaeli İli Aytepe ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60 *Geocenamus uralensis*'un Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Kocaeli Aytepe	24.10.2007	1	-	40 ⁰ 41'16.90" K 29 ⁰ 58'02.22" D
Toplam		1	-	

A**B****C****D**

Şekil 4.30 *Geocnamus uralensis* A-D Dişi, A. Baş ve Oesophagus bölgesi B. Üreme sistemi (anterior) C. Üreme sistemi (Posterior) D. Kuyruk

Tür: *Scutylenchus rugosus* (Siddiqi, 1963) Siddiqi, 1979 (Şekil 4.31) (Çizelge 4.61 ve 4.62)

Sinonimleri: *Tylenchorhynchus rugosus* Siddiqi, 1963; *Merlimius rugosus* (Siddiqi) Siddiqi, 1970; *Geocenamus rugosus* (Andrassy) Brzeski, 1991; *T.cylindricaudatus* Ivanova, 1968; *Scutylenchus cylindricaudatus* (Ivanova) Siddiqi, 1979; *M.cylindricaudatus* (Ivanova) Siddiqi, 1970; *S.apricus* Andrassy, 1980; *Merlinius apricus* (Andrassy) Fortuner & Luc, 1987; *S.quettensis* Maqbool, Ghazala & Fatima, 1984; *M.quettensis* (Maqbool *et al.*) Fortuner & Luc, 1987; *G.quettensis* (Maqbool *et al.*) Brzeski, 1991; *S.fici* Farooq & Fatema, 1994; *G.fici* (Farooq & Fatema) Brzeski, 1998

Ölçümleri

Dişi (n=32); L=(mm)0,84±0,097 (7,39-9,22); a=(µm)31,48±3.89 (27,93-35,64); b=5,87±0.98 (4,91-6,87); c=19,58±1,87 (17,42-20,71); c'=2,19±0,41(1,89-2,67); V=56,77±1,66 (55,43-58,63); Stylet=20,89±0,68 (20,14-21,48µm); Kuyruk=43,77±7,58 (55,43-58,63µm); %MB= 49,16±5,59 (45,78-55,62); O=8,69±1,73 (7,12-10,56); m=62,05±9,76 (50,93-69,20); G₁=19,707±6,97 (12,61-26,55); G₂=18,78±3,90 (14,49-22,13); T/VA= 0,13±0,01 (0,12-0,15)

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Vücut fiksasyon sonucu düz veya çok hafif kıvrık şekil almıştır. Vücut üzerinde 32 adet uzunlamasına çizgi mevcuttur. Baş bölgesi 5-6 annüllü ve vücutla hafifçe boğum oluşturarak birleşmiştir. Baş kaidesi sertleşmiştir. Stylet 21,66 µm uzunlukta, conus ve shaft birbirine yaklaşık olarak eşit uzunluktadır. Stylet tokmakları belirgin ve herhangi bir yöne doğru eğimli değildir. Dorsal oesophagal bez açıklığı stylet tabanının 3.71 µm kadar gerisindedir. Median bulb çok iyi gelişmiş oval, kaslı, valfli ve merkezi anterior uca 67,59 µm uzaklıktadır. Isthmus kısa olup, sinir halkası isthmusun ortasına yakın yer almıştır. Boşaltım kanalının dışarıya açıldığı yer, basal bulbin anterioründedir. Hemizonit boşaltım deliğinin 2 annül anterior'ünde ve 4 annül genişliğindedir. Kütiküladaki lateral alan 4 çizgilidir. Üreme sistemi çift ovarilidir (Didelphic). Ovarynin anterior ve posterior kolları düz olarak uzanmaktadır. Oocyteler tek sıralıdır. Spermatheca, ovary ile aynı doğrultuda olup içi spermle doludur. Kuyruk konik, ucu annüllü ve kuyruğun son bölümündeki annüller düzensizdir. Anüs ile kuyruk sonu arasında 25 annül

mevcuttur. Phasmid belirgin ve kuyruğun ortasına yakın ancak biraz posteriöründe yer almaktadır.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada saptanan bireyler Maqbool *et al.*(1984)'un tanımına uymakla beraber nematod daha kalın yapılı olup “a” değeri daha küçük bulunmuştur (Çizelge 4.61).

Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye’de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında herhangi bir farklılık görülmemiştir.

Çizelge 4.61 *Scutylenchus rugosus* farklı popülasyonlarına ait dişilerin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Maqbool, Ghazala&Fatima (1984)
n	2	50
L	0,73-0,92	0,72-1,04(0,82)
a	27,93-30,87	28-34(29,8)
b	4,91-5,85	4,8-6,2(5,3)
c	20,63-20,71	13,8-18,6(16,0)
c'	1,89-2,02	2,2-3,0(2,5)
V%	55,43-58,63	53,7-56,0(55,0)
Stylet (µm)	20,14-21,07	20,8-21,6(21)
Kuyruk (µm)	35,85-44,52	-
Ran	45,78-46,09	24,3

Dünya’da ilk olarak Siddiqi (1963) tarafından Kaşmir (Hindistan) yakınlarındaki Srinagar’da söğüt (*Salix babylonica*) kökleri çevresinden alınan toprak örneklerinde saptanmıştır. Daha sonra Maqbool *et al.* 1984 tarafından Pakistan’da Badem, Elma, kimyon, bağ, şeftali, armut, erik ve buğday kökleri çevresindeki topraktan elde edilmiştir.

Türkiye’de ilk olarak Akgül (1991) tarafından Çankaya (Ankara)’daki bazı çim alanlarından toprak örneklerinde tespit edilmiştir. Daha sonra buğdayda Elekçioğlu (1996) tarafından bulunmuştur. Daha sonra Kepenekçi (2001d) tarafından Marmara Bölgesi ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) ekiliş alanlarında ve Kepenekçi vd. (2001) tarafından Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde erik (*Prunus domestica*) bahçelerinde saptanmıştır.

Bu çalışmada *Scutylenchus rugosus* Düzce İli Esentepe ilçesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.62 *Scutylenchus rugosus*'in Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptandığı yerler

Bulunduğu yer	Bulunduğu tarih	Elde edilen bireyler (dişi)	Elde edilen bireyler (erkek)	GPS
Düzce Esentepe	20.10.2007	32	-	40°56'24.67" K 30°55'35.70" D
Toplam		32	-	



Şekil 4.31 *Scutylenchus rugosus* genel görünümü (Dişi)

Cins: *Aphelenchus* Bastian, 1865

Çalışmada bu cinse ait bir tür saptanmıştır.

Tür: *Aphelenchus avenae* Bastian, 1865 (Şekil 4.32) (Çizelge 4.63 ve 4.64)

Syn: (Hooper, 1974) *Aphelenchus Agricola* 1881; *Paraphelenchus agricola* (1881) Flipjev, 1934; *Aphelenchus (Paraphelenchus) maupasi* Micoletzky, 1922; *Paraphelenchus maupasi* (Micoletzky, 1922 Bally Et Reydon, 1931; *Paraphelenchus micoletzkyi* Steiner, 1941; *Metaphelenchus micoletzkyi* (Steiner,1941) Steiner, 1943; *Metaphelenchus rhopalocercus* Steiner, 1943; *Aphelenchus cylindricaudatus* (Cobb in Steiner, 1926) Steiner, 1931; *Tylenchus cylindricaudatus* Cobb in Steiner, 1926; *Aphelenchus macrobolbus* Steiner, 1942; *Aphelenchus maximus*, 1960; *Aphelenchus mirzai*, 1960; *Aphelenchus radicolus* (Cobb, 1913) Steiner 1931, *Isonchus radicolus* Cobb, 1913; *Aphelenchus solani* (Steiner, 1935) Goodey, 1951; *Aphelenchoides solani* Steiner, 1935

Ölçümler:

Dişi (n=20); L=0,69±18,93 (0,63-0,66)mm; a=30,45±6,44 (35,00-25,89); b=4,41±1,78 (4,15-4,67); b'=3,98±0,33 (3,75-4,21); c=25,77±0,64(25,31-26,22); c'=1,88±0,13(1,79-1,97); %V=76,99±0,88 (76,37-77,61); stylet=15,70±0,86 (15,09-16,30)µm; Kuyruk=19,00±8,86 (25,10-25,26)µm; % MB=51,18± 2,99 (49,06-53,29)

Erkek: Bulunamamıştır.

Tanımı, Dişi: Fiksasyon sonucu vücut düzdür. Lateral alan 10–12 çizgili ve uca doğru lateral çizgilerin sayısı artmaktadır. Dudak bölgesi yuvarlak ve baş yapısı orta derecede sertleşmiştir. Stylet 15,09-16,30 µm uzunlukta hafifçe görülebilen küçük ve yuvarlak tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, kaslı, büyük valflere sahip olup, vücut boşluğunu doldurur ve 13,26x22,87 µm ölçülerindedir. Barsak median bulb üzerine binmiştir ve barsakla oesophagus'un birleşme basal bulb'in orta kısmındadır. Ovary düz vaziyette ve bazen oesophagus'a kadar uzanmaktadır. Oocytler tek sıralı dizilmişlerdir. Spermatheca görülmemistir. Post uterine sac vulvadaki vücut genişliğinden biraz daha uzundur. Vulva vücudun posteriör'ünün (% V=76,37-77,61) başlangıcında yer almaktadır. Phasmid'ler sonda ve dorsa-ventral olarak iyi şekilde görülmektedir. Kuyruk yuvarlak ve ince annüllere sahiptir.

Erkek: Bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyleri morfolojik karakterler olarak Goodey and Hooper (1965)'in tanımlamasına uymakla beraber “b” değeri daha küçük bulunmuştur. Bunun yanı sıra bireylerin morfolojik karakterleri ve morfometrik ölçümleri Saltukoğlu (1974) ve Elekçioğlu (1992)'nin tanımlarına uymaktadır (Çizelge 4.63).

Çizelge 4.63 *Aphelenchus avenae*'nin farklı popülasyonlara ait bazı dişilerin ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bu çalışmaya göre	Goodey&Hooper (1965)	Saltukoğlu (1974)	Elekçioğlu (1992)
n	10	Neotype	10	10
L	0,63-0,66	0,71	0,59-0,75	0,81±0,05(0,71-0,91)
a	25,89-35,00	30	32-41	28,0±1,7(26-33)
b	4,15-4,67	5,6	3,4-5,6	6,9±0,4(6,2-7,5)
b'	3,75-4,21	8,1	3,4-3,8	4,8±0,2(4,3-5,0)
c	25,31-26,22	35	25-28	30,0±1,5(28-31)
c'	1,79-1,97	-	1,5-2,3	1,5±0,07(1,4-1,8)
V (%)	76,37-77,61	78	76-79	77,0±1,0(76-80)
Stylet (µm)	15,09-16,30	15	14-17	16,0±0,4(15-17)
Kuyruk (µm)	25,10-25,26	-	-	29±1,5(26-33)

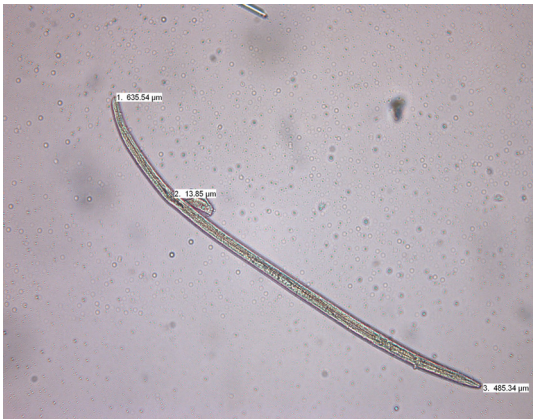
Zayıf bitki paraziti olan *A. avenae* hemen her bitki grubunda bulunabilmektedir.

Ülkemizde Saltukoğlu (1974) tarafından Firuzköy (İstanbul) lahanası (*Barssica Oleracea*), pırasa (*Allium ampeloprasum*) ve ıspanakta (*Spinacia oleracea*), Tuzla, Bostancı (İstanbul) domatestede, tuzla, Çayırova (İstanbul) patlıcanda, Çayırova (İstanbul) biberde (*Capsicum Annuum*), Çayırova (İstanbul) patates (*Solanum tuberosum*) ve fasulyede (*Phaseolus vulgaris*), Küçükalyalı (İstanbul) Afrika menekşesinde, Göztepe (İstanbul) çim alanlarında ve Büyükçekmece (İstanbul) turp (*raphanus sativus*), mısır (*Zea mays*), ayçiçeği (*Helianthus annuus*), kavun (*Cucumis melo*), karpuz (*Citrullus vulgaris*) ve maydanozda (*Petroselinum sativum*) saptanmıştır. Elekçioğlu (1992) tarafından Antakya, Adana ve Mersin'de turuncgil alanlarından (*Citrus* sp.), Eken Karataş (2007) Çankırı Çorum illeri çeltik ekiliş alanlarında ve son olarak İmren (2007) Diyarbakır İl'inde Merkez, Bismil, Çınar, Çermik Çüngüş, Ergani, Hani, Hazro ve Kocaköy, Silvan ilçelerinde buğday (*Triticum aestivum*), bağ (*Vitis vinifera*) ve sebze alanlarında tespit edilmiştir.

Bu çalışmada *Aphelenchus avenae* Merkez (Balıkesir), İnegöl (Bursa), Esentepe (Düzce), Saraysofular (Tekirdağ), Kocaeli ve Sakarya patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64 *Aphelenchus avenae* 'nin Marmara Bölgesi Patates ekiliş alanlarında saptadığı yerler

Bulunduğu yer	Tarih	Elde edilen birey sayısı (dişi)	Elde edilen birey sayısı (erkek)	GPS
Balıkesir Merkez	06.06.2008	21	-	39°39'07.70" K 27°52'59.76" D
Bursa İnegöl Deydinler	31.10.2007	25	-	40°04'44.61" K 29°30'56.14" D
Düzce Esentepe	04.06.2008	2	-	40°56'24.67" K 30°55'35.70" D
Kocaeli	09.07.2008	11	-	40°41'41.45" K 30°07'47.58" D
Sakarya	26.10.2007	1	-	40°45'17.70" K 30°28'34.94" D
Tekirdağ Saray Sofular	18.06.2008	1	-	41°24'49.77" K 27°39'18.42" D
Toplam		61	-	



Şekil 4.32. *Aphelenchus avenae* genel görünümü (Dişi)

5. SONUÇLAR

Marmara Bölgesinde Şerbetçiotu ve Patates ekiliş alanlarında bulunan bitki paraziti nematod türlerinin saptanması amacıyla 2006-2008 yılları arasında survey çalışmaları yapılmıştır.

Bu çalışma sonucunda Şerbetçiotu ekiliş alanlarından *Filenchus*, *Aphelenchus* cinslere ait 3 tür ve patates ekiliş alanlarından da *Filenchus*, *Irantylenchus*, *Boleodorus*, *Neopsilenchus*, *Lelenchus*, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Pratylenchus*, *Pratylenchoides*, *Meloidogyne*, *Bitylenchus*, *Paratrophurus*, *Merlinius*, *Geocenamus*, *Scutylenchus*, *Amplimerlinius* ve *Aphelenchus* cinslerine ait 29 tür saptanmıştır. Şerbetçiotunda saptanan türler aynı zamanda patates bitkisinde de bulunmuş olup çalışma sonucunda her iki bitkide toplam 29 tür saptanmıştır. Saptanan türlerden *F. cylindricus*, *F. sandneri*, *L. leptosoma* ve *G. uralensis* Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Çalışmada şerbetçiotu ekiliş alanlarında saptanan türlerden en fazla bulunan türün *A. avenae* (% 61,5) olduğu tespit edilmiştir. Patates ekiliş alanlarında saptanan en yaygın türün *A. avenae* (%48,7) olduğu bunu sırası ile *M. brevidens* (%15,3) *P. scribneri* (%10,2), *F. filiformis* (% 7,6)'nin izlediği görülmüştür (EK 3 Çizelge 1).

Şerbetçiotu bitkisi yaklaşık 40 yıldır ülkemizde tarımı yapılan bir bitkidir. Şerbetçiotu üretiminin iç ihtiyacı karşılayamaması nedeniyle bira üreticileri tarafından üretimin her süreci kontrol edilip elde elden ürünün tamamı alınmaktadır. Bu nedenle şerbetçiotu bitkisinde hastalık ve zararlılara karşı kültürel önlemlerin yanı sıra kimyasal mücadele de uygulanmaktadır. Şerbetçiotu bitkisinde elde edilen bitki paraziti nematod tür sayısının azlığının bu uygulamalarla ilişkili olabileceği düşünülmektedir

Dünyada yapılan çalışmalarda şerbetçiotu bitkisinde Şerbetçiotu Kist Nematodu (*Heterodera humuli*), Patates Çürüklük Nematodu (*Ditylenchus destructor*) ve Kamalı nematodlar (*X. diversicaudatum* ve *X. americanum*) saptanmıştır. Marmara Bölgesinde

Şerbetçiotu ekiliş alanlarından alınan toplam 180 örneğin incelenmesi sonucu bu nematod türlerine rastlanmamıştır. Bu nematod türlerinden şerbetçiotu kist nematodu (*Heterodera humuli*) şerbetçiotu bitkisinde ekonomik kayıplara yol açabilen bir türdür. Dünyada şerbetçiotunda saptanan nematodlar iç ve dış karantina listelerimizde yer almaktadır. Bu nematodların ülkemizde şerbetçiotu ekiliş alanlarında bulunmamış olması ülkemiz açısından sevindiricidir. Temiz alanlarda iç ve dış karantina önlemlerinin titizlikle uygulanması bu alanların korunması açısından önemlidir.

Ülkemizde patatesteki önemli ürün kayıplarına neden olan nematod türleri bulunmaktadır. Bu nematodların en önemlilerinden olan patates kist nematodları (*G. rostochiensis* ve *G. pallida*) ile ilgili daha önce yürütülen geniş çaplı bir çalışmada Orta Anadolu, Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerinde söz konusu nematodun yaygınlık gösterdiği ortaya konmuştur (Borazancı vd. 1985). Enneli ve Öztürk (1999) ise Orta Anadolu Bölgesi patates ekiliş alanlarında yaptıkları çalışmada bu nematod ile bulaşıklığın geçmiş yıllara göre azaldığını belirlemişlerdir. Patates kist nematodları Bolu (Dörtdivan)'da ithal tohumluk dikilen bir tarlada tespit edilmiştir (Enneli ve Öztürk, 1999). Daha sonra bu nematodlar ile ilgili detaylı bir survey çalışması yürütülmemiştir ancak bu nematodların hızla yayıldığı Araştırma Enstitü'lerinde yapılan analizler sonucu ortaya konmuştur. Özellikle İç Anadolu Bölgesi Nevşehir ve Niğde illerinde tohumluk patates üretimi yapılan alanlardan alınan örneklerin analizlerinde bu alanların çok yoğun bir şekilde bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Ancak Marmara Bölgesi patates üretim alanlarından alınan toplam 215 toprak örneğinin incelenmesi sonucunda Patates Kist Nematodlarına (*G. rostochiensis* ve *G. pallida*) rastlanmamıştır fakat Edirne ili Merkez ilçeye bağlı Bosna köyünde patates yumruları üzerinde Kök-ur nematodlarından *Meloidogyne incognita* bulunmuştur. Ülkemizde bu nematodun pek çok konukçusunun olduğu bilinmektedir. Ancak konukçu olarak patates için ülkemizde bugüne kadar herhangi bir kayda rastlanmamıştır. Ayrıca Marmara Bölgesi için kök-ur nematodu olarak da ilk kayıttır. Kök ur nematodları patates yumrusunda çok önemli verim kayıplarına neden olmakta ve sonunda yumrunun tamamen canlılığını yitirmesine yol açmaktadır. Bu nematodlar ile mücadelede başarılı sonuçlar alabilmek ve bölgede yayılışını önleyebilmek için temiz tohumluk kullanmak çok önemlidir. Bu nedenle

bulaşık alanların tesbiti bu nematodların yayılmasında alınabilecek en önemli husustur. Çalışmamız ile bu nematodun Edirne ili Bosna köyünde saptanması sonucu bulaşık olduğu tespit edilen patates tarlası karantina önlemleri içerisine alınmış ve buradaki patates yumruları imha edilmiştir. Bu şekilde nemadodun diğer ilçelere yayılması engellenmeye çalışılmıştır. Bu nematodun diğer bölgelere yayılmasını önlemek için İç Karantina önlemlerine hassasiyetle uyulması gerekmektedir.

Ülkemizde önceki yıllarda tohumluk üretimi yapılan bölgelerde, karantina tedbirlerinin yeterli düzeyde uygulanamaması ve uzun yıllar kontrolsüz üretimin sonucunda bugün sağlıklı tohumluk üretimi imkansız hale gelmiştir. Bunun başlıca nedenleri patatesteki önemli hastalık ve zararlıların ülkemize girmesi ve nematodlarla bulaşık tohumların kullanılması ile zararlı türlerin yıldan yıla artmasıdır. Bu sebeplerden dolayı ülkemizde tohumluk pates ekimi yapılabilecek temiz alanlar gittikçe azalmıştır. .Ancak Ülkemizde nematoloji konusunda çalışan araştırmacı sayısı her geçen gün artmaktadır. Yetişen bu uzman personel Avrupa Birliği Uyum Çalışmaları çerçevesinde kurulan karantina laboratuvarlarında istihdam edilmektedir. Karantina Laboratuvarları ve Araştırma Enstitülerinin işbirliği içerisinde yürüttüğü bu çalışmalar sonucunda karantina uygulamalarının daha etkin bir şekilde uygulanması sağlanmakta ve nematolojik problemlere daha etkili çözümler üretilmektedir.

Nematodlarla mücadelenin zor olması nedeniyle bölgedeki zararlı nematodların tespiti, bu nematodlarla yapılacak mücadele stratejilerinin geliştirilmesi açısından önemlidir.

Sonuç olarak ülkemizde üretim yapılan alanlarda bitki paraziti nematodların olası zararının önüne geçebilmek için gerekli önlemlerin alınmasına titizlikle özen gösterilmelidir

KAYNAKLAR

- Ağdacı, M. 1978. Güney Anadolu Bölgesi'nde Yetistirilen Kabakgillerde (*Cucurbitaceae*) Zarar Yapan Kök-Ur Nematodu Türleri (*Meloidogyne* spp.)'nin Tespiti ile Zarar Oranları ve Yayılışları Üzerine Araştırmalar. Adana Bölge Zir. Müc. Aras. Ens. Müd. Teknik Bülten, No: 47. A.
- Ağdacı, M. Işık, S.E. ve Erkel, İ., 1990. Marmara Bölgesinde Kültür Mantarlarında Zararlı Nematod Türleri Üzerine Araştırmalar. Bahçe, 19 (1-2); 11-16.
- 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, A.Ü.Fen Bilimleri Enst. Ankara.
- Akgül, H.C. 1996. Isparta İlinde Yağ Gülü (*Rosa damascana* Mill.) Yetiştirilen alanlarda Farklı Toprak Yapı ve Derinliklerinde Bulunan Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Basılmamış Doktora Lisans Tezi, A.Ü.Fen Bilimleri Enst. Ankara.
- Akgül, H.C., Coşkuncu, K.S. ve Ağı, Y. 2000. Yalova İli Kesme Çiçek Ekiliş Alanlarında Saptanan Bitki Paraziti Nematod Türleri. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi, 539-545.
- Akgül H.C. and Ökten, M. E., 2001. A list of Tylenchida Associated with Poppy Crops (*Papaver somniferum* L.) in Afyon Region, Turkey. Nematology, Vol. 3(3), 289-291 pp.
- Akgül, H.C. and Ökten, E. 2002. A List Of Tylenchida Associated With Poppy Crops (*Papaver somniferum* L.) In Afyon Region, Turkey. Nematology, 3; 289-291.
- Alkan, B. 1962. Türkiye'nin Zararlı Nematod Faunası Üzerinde İlk İncelemeler. Bit. Kor. Bül. 2 (12):17-25.
- Allen, M.W. 1955. A Review of the Nematoda Genus *Tylenchorhynchus*. Univ. Calif. Pubs Zool. 61; 129-166.
- Allen, M.W. and Sher, S.A. 1967. Taxonomic problems concering the phytoparasitic nematodes. Annual Rev. of Phytopath, 5; 247- 264.
- Andrassy, I. 1954. Revision der Gattung Tylenchus Bastian 1865. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae No: 1, 5-42.
- Andrassy, I. 1976. Evalution as a basis for the systematization of nematodes. London, San Francisco, Melbourne, Pitman Publishing.
- Andrassy, I. 1979. The genera and species of the family Tylenchidae Örley, 1880 (Nematoda). The genus *Tylenchus* Bastian, 1865. Acta Zool. Hung. 25, 1-33.

- Anonymous. 1969a. Community control measures for potato wart disease: Council Directive 69/464/EEC, Brussels.
- Anonymous. 1969b. Community control measures for potato cyst eelworm: Council Directive 69/465/EEC, Brussels.
- Anonymous. 1993. Community control measures for potato ring rot: Council Directive 93/85/EEC, Brussels.
- Anonymous. 1998. Community control measures for potato brown rot: Council Directive 98/57/EC, Brussels.
- Anonymous. 2003. Tarımsal Yapı Üretim, Fiat, Değer- 2001. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbası Ankara, Yayın No: 758, XIII+544 s.
- Anonymous. 2005. <http://www.bayercropscience.co.uk/pdfs/NematodesGuide.pdf>, 15/03/2005
- Anonymous 2007 Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı İstatistik Verileri
- Arias, M. 1970. *Paratrophurus loofi n.gen. n.sp.* (Tylenchidae) from Spain. Nematologica, 16; 47-50.
- Ateka E. M., Mwang'Ombe, A. W., Kimenju, J. W. Occurrence of *Globodera pallida* in Hungary. SO Bul. OEPP, 375-377.
- Aytan ve Ediz, S. 1978. Bitki paraziti nematodlar. s. 47-48. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zırai Mücadele ve Zırai Karantina Genel Md.'lüğü Ank. Bölge Zırai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları, Mesleki Eserler Serisi, No:37.
- Baermann, G. 1917. Eine Einfache Methode Zur Auffindung Von Anchylostomum (Nematoden) Larven in Erdproben. Ved. Geneesk. Tij. dschr. 57: 131-137.
- Bakker, E. 2004. Characterisation and identification of potato cyst nematode populations from Crete, Greece, by isoelectric focusing of proteins. Nematology 153-154.
- Baydulova, L.A. 1983. [Two species of ectoparasitic plant nematodes (Nematoda Merlininae) From Western Kazakhstan (USSR).] Parazitolojiya, 17:315-317. (In Russian).
- Bello, A. and Geraert, E.1972. Redescription of eight species belonging to the superfamily Tylenchoidea (Nematoda:Tylenchida). Nematologica 18, 190-200.
- Bittencourt and Huang, 1986. Brazilian Peltamigratus Sher, 1964 (Nematoda: Hoplolaimidae), with descriptions of six new species Revue Nematology, v.9, n.1, p.3-24, 1986.
- Boag, B. and Jairajpuri, M.S. 1985. *Helicotylenchus scoticus n. sp.* and a Conspectus of the Genus *Helicotylenchus* Steiner, 1945 (Tylenchida: Nematoda). Systematic Parasitology, 7.1,47-58, 15 ref. Scottish Crop Res. Inst., Invergowrie, Dundee DD2 SDA, Scotland, UK.

- Bora, A. 1970. Karadeniz Bölgesi Bitki Parazit Nematodlarının Tür ve Yayılış Alanlarının Tespiti ve İlaçlı Mücadele İmkânları Üzerinde Araştırmalar. Bit.Kor.Bül. 10(1):53-71.
- Borazancı, N. 1977. İzmir İli ve Civarındaki Seralarda Yetiştirilen Süs Bitkilerinde, Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Tespiti ve Zarar Dereceleri Üzerinde Çalışmalar. Basılmamış Uzmanlık Tezi.
- Borazancı, N., Arıncı, Y., Özkut, S. ve Çınarlı, İ. 1985. Son yıllarda Türkiye'de yapılan nematolojik çalışmalar. Bornova Zir. Müc. Ar. Enst. Yıll. 3 (3); 13-21.
- Brown, C. R. 2003. Plant-parasitic nematodes associated with root and tuber crops in Uganda. African Plant Protection, 87-98.
- 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. II (11) 531-535. 9 ff.
- Brzeski, M.W. 1991. Review of the genus *Ditylenchus* Filipjev, 1936 (Nematoda: Anguinidae). Revue. Nematol., 14 (1); 9-59.
- Brzeski, M.W. and Sauer, M.R. 1982. Scanning electron micrography of some Tylenchidae and Boleodoridae and reappraisal of the Boleodoridae. Nematologica, 28; 437-446.
- Bütschli, O. 1873. Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden. Nova Acta Acad. Nat. Curios. 36, 1-124, pls. 17-27.
- Chizhov, V.N. and Kruchina, S.N. 1992. Classification of Nematodes of the Order Tylenchida (Nematoda) Zoologicheskii-Zhurnal, 71 No:2, 5-16, 11. ref. Moscow Agricultural Academy, Moscow, Russia.
- Christie, J.R. ve Perry, V.G. 1951. Removing nematodes from soil. Proc. Helminthol. Soc. Wash., 18; 106-108.
- Christie, J.E. 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. U.S. Dep. Agr. Tech. Circ: 11-48.
- Cormack, W.F. 2000. Distribution of *Globodera rostochiensis* Woll. 1923 in Bulgaria. Macedonian Agricultural Review, 63-64.
- Darby, P. and Skotland, C. B. 1993 . <http://www.apsnet.org/online/common/names/hop.asp>
- Davide, R. G. and Zorilla, R. A. 1996. The potato cyst nematode, *Globodera rostochiensis*, in the Ukraine. Russian Journal of Nematology, 39-42.
- Decker, H. 1969. Phytonematologie. Biologie und Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden. Berlin: VEB Deutsch.Landwirt., 526 pp.

- 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.
- De Man, J. G. 1880. Die Einheimischen, frei in der reinen Erde und im süßen asserlebende Nematoden. Vorläufiger Bericht und descriptivsystematischer Theil. *Tijdschr\$ van de Nederlandse Dierkundige Vereeniging* 5, 1 – 104.
- Diker, T. 1959. Nebat Parazit Nematodları. Türk. Sek. Fab. Nesr. No:70, Mars T. ve S.A.S. Matbaası, Ankara, 98 s.
- Dwivadi, B.K. 1988. Mineral Pollution Levels in Soil and Their Influence on population Dynamics of Phytomematodes-Himachal. *Journal of Environmental Zoology*, 21; 36-138.
- 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.
- Enneli, S. 1980. İç Anadolu Bölgesinde Yetistirilen Domateslerde Zararlı Kök-Ur Nematodu (*Meloidogyne incognita* Chitwood)'un Tanımı, Biyolojisi, Histopatolojisi ve Patojenitesi Üzerinde Arastirmalar. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Basılmamıs), Ankara, 129 s.
- Eken-Karataş S. 2007. Çorum ve Çankırı İlleri Çeltik Ekim Alanlarındaki Bitki Paraziti Nematod türlerinin Taksonomik Özellikleri, Yoğunlukları ve Yaygınlıkları Üzerine Arastirmalar. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi.
- Elekçioğlu, İ. H. 1992. Untersuchungen Zum Auftreten und Zur Verbreitung Phytoparasitarer Nematogen in den Landwirtschaftlichen Hauptkulturen des Ostmediterranen Gebietes der Turkei Plits, 10 (5); 120.
- Elekçioğlu, İ.H. 1996. Türkiye ve Doğu Akdeniz Bölgesi İçin Yeni Bitki Paraziti Nematod Türleri. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri.
- Elekçioğlu, İ.H. 2000. Türkiye'de ilk kez saptanan önemli bir zararlı, *Rotylenchulus reniformis* Linford et oliveira (Nemata, Rotylenchulinae). Türkiye 4. Entomoloji Kongresi Bildiri Kitapçığı, 555.
- Elekçioğlu, İ. H., Osnesorge, B., Lung, G. and Uygun, N. 1994. Plant Parasitic nematodes in the east Mediterranean region of Turkey. *Nematol. Medit.*, 22; 59-63.
- Elekçioğlu İ.H., Özarslandan A., Mutlu N. ve Devran Z. 2007 Türkiye'de Patates Yetiştiriciliğinde Çok Önemli Yeni Bir Tür: *Meloidogyne chitwoodi* (Goeldi, 1892, Nemata: Heteroderidae (Isparta, 2007)).

- Enneli, S. ve G. Öztürk, 1999. Orta Anadolu Bölgesin Patates Dikim Alanlarında Patates Çürüklük Nematodu (*Ditylenchus destructor* Thorne)'nun Yayılışı, zarar derecesi ve Mücadele olanakları ile Bitki Paraziti Diğer Nematodların Tespiti. II. Ulusal Patates Kongresi, Erzurum, 432-442.
- Ercan, S. 1976. İstanbul ve Çevresinde Önemli Süs Bitkilerinde Zararlı Olan Nematod Türleri, Tanımları, Zararları ve Ekonomik Önemleri Üzerinde Araştırmalar. Basılmamış Uzmanlık Tezi.
- Erdal, F., Durmuş, F., Kepenekçi, İ. ve Ökten, M.E. 2001. Türkiye'de tahıl, baklagil, endüstri bitkileri, sebze, meyve, bağ ve turunçgil alanlarında saptanan Tylenchida (Nematoda) türlerinin ilk listesi. Türk Entomoloji Dergisi, 25 (1); 49-64.
- Erentuğ -Akyol A. 1997. Eskişehir geçit kuşağı tarımsal araştırma enstitüsü buğday ve arpa deneme parsellerinde bulunan nematodlar. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, A.Ü.Fen Bilimleri Enst., Ankara.
- Erkol, D. 2002. Ankara İli Polatlı İlçesi Devlet Üretme Çifliği Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) Ekiliş Alanlarında Bulunan Tylenchida (Nematoda) Türlerinin Saptanması. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, A.Ü.Fen Bilimleri Enst., 58 s, Ankara.
- Ertürk, H., Hekimoğlu, G. ve Arınç, Y. 1973. İzmir ve Çanakkale patates dikim alanlarında bitki zararlısı nematodlar üzerinde ön çalışmalar. Tar. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md.lüğü Araş. Şb. No:7, 67-68.
- Ertürk, H. ve Özkut, S. 1973. Ege Bölgesi Sartlarında Kök-Ur Nematodlarına Dayanıklı Asma Anacı Araştırılması. IV. Bilim Kongresi, 5-8 Kasım, Ankara, 1-7.
- Evans, K. and Stone A.R., 1977. A review of the distribution and biology of the potato cyst nematodes *Globodera rostochiensis* and *G.pallida* PANS 23:178-189.
- Evans, K. and Trudgill D L., 1992. Pest aspects of potato production Part 1. The nematode pests of potatoes. Ed:P.Harris."Potato Crop" Chapman,Hill London,438-475.
- Evlice, E. 2005. Ankara İli'nde Armut (*Pyrus communis* L.) Bahçelerinde Bulunan Tylenchida(Nematoda) Türleri Üzerinde Faunistik ve Taksonomik Araştırmalar Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, A.Ü.Fen Bilimleri Enst., Ankara, 156 s.
- Fenwick, D. W. 1940. Methods for the Recovery and Counting of Cysts *Heterodera schachtii* from soil. Journal of Helminthology 18: 155-172.

- Foot, M.A. and Wood, F.H. 1982. Potato rot nematode, *Ditylenchus destructor* (Nematoda: Tylenchidae), infecting hops in New Zealand. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture* 10, 443-446.
- Fortuner, R. 1984. Statistics in taxonomic descriptions. *Nematologica*, 30; 187-192. Geraert, E. 1991. Tylenchidae in Agricultural Soils. In: *Manual of Agricultural Nematology* [edited by Nickle, W.R.]. New York, USA; Marcel Dekker, Inc.: 795-825.
- Gaur, H. S. 1988. Dissemination and of Survival of Nematodes in Dust Storms. *Indian Journal of Nematology*. 1988, 18:1, 94-98; 10 ref. Division of Nematology, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi 110 012, India.
- Gebhardt C., Bellin, D., Henselewski H., Lehmann W., Schwarzfischer J., Valkonen J. P. T., 2006. First report of *Globodera rostochiensis* in Mallorca Island, Spain. *Plant Disease*, 1262.
- Geraert, E. 1991. Tylenchidae in Agricultural Soils *Manual of Agricultural Nematology* [edited by Nickle, W. R.]. 1991, 795-825; 32 ref. New York, USA; Marcel Dekker, Inc.
- Goffart, H. 1957. Bemerkungen zu einigen Arten der Gattung *Meloidogyne*. *Nematologica* 2, 177-184.
- Golden, A.M. 1971. Classification of the genera and higher categories of the order Tylenchida (Nematoda). In: *Plant parasitic nematodes*. (Eds. Zuckerman, B.M., Mai, W.F. and Rohde, R.A.) Academic Press, New York and London Vol. 1: 191-232.
- Goodey, J.B. 1963. *Soil and Freshwater Nematodes*. (by Goodey, T. rewritten). London.
- Goodey, J. B. and Hooper, D.J., 1965. A neotype of *Aphelenchus avenae* Bastian, 1865 and the rejection of *Metaphelenchus* Steiner, 1943. *Nematologica* 2, 55-65.
- Greco N., D'Addabbo T., Brandonisio A., Elia F., 1993. The effect of soil pH on yield losses caused by the potato cyst nematode *Globodera pallida*. *Potato Research*, 219-226.
- Grewal, P.S. 1991. Description of *Filenchus recisus* sp.n. and observations on *F.thornei* "England population" and *F. ditissimus* (Nematoda: Tylenchidae) from mushroom casing material. *Nematologica*, 37; 243-251.
- Gurr, G. M. 1992. *Globodera rostochiensis* (Woll.) Behrens Tylenchida, Heteroderidae), the only potato cyst nematode species found in Finland. *Agricultural Science in Finland*, 519-524.
- Gürdemir, E. ve Ağdacı, M. 1975. Güney Anadolu Bölgesi Sebze Seralarında Zarar Yapan Kök-Ur Nematodları (*Meloidogyne* spp.) Üzerinde Sürvey Çalışmaları. *Bit. Kor. Bül.* 15 (3): 176–181.

- Hafez, S. L. Sundararaj P. 2007. Occurrence of potato cyst nematode, *Globodera rostochiensis*, on potato in the Saint-Amable region, Quebec, Canada. Plant Disease, 908.
- Heikkilä, J. and Tilikkala, K. 1992. Occurrence and distribution of the potato cyst nematode, *Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) in Sri Lanka. Japanese Journal of Nematology, 43-48.
- Hekimoğlu, G. 1975. İzmir ve Çevresi Solanaceae Familyasına Ait Önemli Bitki Türlerinde Kök-Ur Nematodlarının (*Meloidogyne* spp.) (Nematoda: Heteroderidae) Tanınmaları, Zararı ve Populasyon Yoğunlukları Üzerinde Araştırmalar. Böl. Zir. Müc. Aras. Enst., Bornova, İzmir, 113 s.
- Holland, S. 1990. Potato cyst nematode in Australia. Quarterly Newsletter - Asia and Pacific Plant Protection Commission, 12-16.
- Holland, S. 1991. Outbreak of potato cyst nematode (PCN) in Victoria, Australia. Quarterly Newsletter - Asia and Pacific Plant Protection Commission, 8-9.
- Hossain S., Mian I. H., Tsuno K. 1990. False Alarm! no potato cyst nematode in Nigeria-yet. International Nematology Network Newsletter, 35-37.
- Hooper, D.J. 1986. Handling, fixing, staining and mounting nematodes In Southey, J.F. (ed). Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. Her Majesty's stationery office, London 59-80.
- Högger, C. H. 2005. web Sitesi: <http://homepage.sunrise.ch/mysunrise/choegger/Nematodes/>, 15/03/2005
- Hunt, D.J. 1993. Aphelenchida, Longidoridae and Trichodoridae: their systematics and bionomics. CAB-International, 352 p.
- İmren, M. 2007. Diyarbakır İli Buğday, Sebze ve Bağ Alanlarında Önemli Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Belirlenmesi, 116 s.
- Jensen, H.J. 1978. Nematode pests of vegetable and related crops Ed: Webster "Economic nematology" Academic press., London and New York. 377-408.
- Jepson, S.B. 1987. Identification of root knot nematodes (*Meloidogyne* species). C.A.B. International.
- Jolivet, K. Grenier, E. Bouchet, J. P. Esquibet, M. 2007. Morphological and molecular identification of *Globodera pallida* associated with potato in Idaho. Journal of Nematology, 133-144.
- Karczmarek, A. 2006. Efficacy of washing to remove cysts of *Globodera rostochiensis* from potato cv. Trent tubers from peaty clay soil. Australasian Plant Pathology, 385-389.

- Kaşkavalcı, G. 1998. Aydın İli Yazlık Sebze Yetistirilen Önemli Bölgelerinde Bulunan Kök-Ur Nematodları (*Meloidogyne* spp.)'nın Tanınmaları ve Ekonomik Önemleri Üzerine Araştırmalar. T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BK-DR-1998-0001.
- Kepenekçi, İ. 1994. Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç (*Daucus carota* L.) ile münavebeye giren domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekim alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, A.Ü.Fen Bilimleri Enst. Ankara.
- Kepenekçi, İ. 1999. Orta Anadolu Bölgesinde Yemeklik Baklagil Ekiliş Alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Basılmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enst., 270 s, Ankara.
- Kepenekçi, İ. 2001a. Plant parasitic nematodes of Tylenchida (Nematoda) associated with walnut (*Juglans regia* L.) and chestnut (*Castanea sativa* Miller) orchards in the Black Sea Region. Tarım Bilimleri Dergisi, 7(2); 101-105.
- Kepenekçi, İ. 2001b. Plant parasitic nematodes of Tylenchida (Nematoda) associated with stone fruits (apricots and peaches) in southern Turkey. Pakistan Journal of Nematology, 19(1-2); 49-61.
- Kepenekçi, İ. 2001c. Preliminary list of Tylenchida (Nematoda) associated with olive in the Black Sea and the Mediterranean Regions of Turkey. Nematologia Mediterranea, 29; 145-147.
- Kepenekçi, İ. 2001d. Marmara Bölgesinde ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) ekiliş alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) türleri üzerinde taksonomik araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 41 (3-4).
- Kepenekçi, İ. 2002. Plant parasitic nematodes species of Tylenchida (Nematoda) associated with sesame (*Sesamum indicum* L.) growing areas in the Mediterranean region of Turkey. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 26 (6); 323-330.
- Kepenekçi, İ. 2003. Preliminary list of tylenchida (Nematoda) associated with anise (*Pimpinella anisum* L.) in Turkey. Pakistan Journal of Nematology, 21(1); 37-40.
- Kepenekçi, İ. ve Ökten, M.E. 1996. Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren domates ekim alanlarında saptanan *Helicotylenchus* (Tylenchida, Hoplolaimidae) cinsine bağlı türler. Türk. Entomol. Derg., 20 (2); 137-148.
- Kepenekçi, İ., Ökten, M.E. ve Öztürk, G. 1998. Gönen (Balıkesir) ve Kızılcahaman (Ankara) ilçesin'deki Çeltik (*Oryza sativa* L.) ekim Alanlarındaki Tylenchida (Nematoda)

- Takımına ait Bitki Paraziti Nematod Türleri. Türkiye VIII. Fitopatoloji Kongresi Bildirileri. 255-259.
- Kepenekçi, İ. ve Ökten, M.E. 1999. Gerze, Yakakent (Sinop) ve Bafra (Samsun) ilçelerin'deki Tütün (*Nicotiana Trn.*) ekim alanlarında saptanan Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti nematodlar. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu Bildirileri, Samsun, Cilt:2, 639-647.
- Kepenekçi, İ. ve Akgül, H.C. 1999. Plant parasitic nematodes associated with tea (*Camellia sinensis* L.) in Rize region, Turkey. Pakistan Journal of Nematology, 17 (2); 181-184.
- Kepenekçi, İ. ve G. Öztürk, 1999. Doğu Karadeniz Bölgesi' ndeki kivi (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) bahçelerinde saptanan Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti nematodlar. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Ankara, s.892-896.
- Kepenekçi, İ., Öztürk, G ve Akgül H.C., 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, 519-528.
- Kepenekçi, İ., Öztürk G.& Evlice, E. 2002. Ülkemiz örtü altı sebze üretiminde sorun olan yeni bir kök ur nematodu türü (*Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887) ve diğer kök ur nematodu türleri [A new root- not nematodes (*Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887) for Turkey which is problem in the greenhouse vegetable production and other root-not nematode species in Turkey] IV. Sebze Tarımı Sempozyumu (The Fourth Turkish National symposium of Vegetable), summary, 113 s.
- Kepenekçi, İ. ve Zeki, C. 2002. Nematodes of Tylenchida (Nematoda) associated with apple in Turkey. Pakistan Journal of Nematology, 20(1); 61-63.
- Kepenekçi, İ. ve Evlice, E. 2003. Afyon, Burdur ve Isparta illerindeki haşhaş (*Papaver somniferum* L.) ekiliş alanlarında saptanan Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti nematodlar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, 584- 586.
- Kepenekçi, İ. ve Evlice, E. 2003 *Dolichos lubia*, a new host of *Meloidogyne incognita* in Turkey. Pak. J. Nematol., 21:37-40.
- Kepenekçi, İ., Evlice, E. ve Eken-Karataş, S. 2005. Patates ve çeltik tohumluk sertifikasyonunda nematodların önemi. Türkiye 2. Tohumculuk Kongresi, Adana, 381-388.
- Kepenekçi, İ., Toktay, H., Evlice, E. and Özarslandan, A. 2006. Potato (*Solanum tuberosum* L.) fig (*Ficus* spp.) and mulberry (*Morus* spp.) new host records of Mendoza.H.A. and P.Jatala, 1978. Breeding for resistance to the root-knot nematode. International Potato, Center

- Report of the planning conference on the developments in the control of nematode pest of potatoes II.,111-116.
- Kheiri, A. 1972. *Tylenchus (Irantylenchus) clavidorus* n. sp. and *Merlinius camellie* n. sp. (Tylenchida: Nematoda) from Iran Nematologica 18; 339-346 E.J. Brill, Leiden Instituut Voor Deirkunde, Rijksuniversiteit Gent. Belgium.
- Kovancı, B., Akgül, H.C.,Gençer, N.S. ve Kovancı, O.B. 2000. Bursa ili çilek ekiliş alanlarında saptanan bitki paraziti nematod türleri. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi, 547.
- Loof, P.A.A. 1960. Taxonomic studies on the genus *Pratylenchus* (Nematoda). (Taxonomische onderzoeken aan het nematodengeslacht *Pratylenchus*). T.P.I. Ziekten, 66; 29-90.
- Loof, P.A.A. 1978. The genus *Pratylenchus* Filipjev, 1936 (Nematoda:Pratylenchidae): A review of its anatomy, morphology, distribution, systematics and identification. *Sveriges Lantbruksuniversitet Vaxtskyddsrapporter* 5.
- Loof, P.A.A. 1985. *Pratylenchus scribneri*. C.I.H. Descriptions of Plant Parasitic Nematodes Set 8, No.110.
- Maqbool, M.A., Ghazala, P. and Fatima, N. 1984. Two new species of the family Dolichodoridae (Nematoda:Tylenchida) from Pakistan Pak. J. Nematol., 2:61-67.
- Mennan, S. ve Ecevit, O. 1996. Bafra ve Çarşamba ovaları, yazlık sebze üretim alanlarındaki kök ur nemataraştırmalar [studies on biology, distribution and the ratio of infestation of root not nematodes odları (Meloidogyne spp.)’nin biyolojisi, yayılışı ve bulaşıklık oranları üzerinde (Meloidogyne spp.) in summer vegetable growing area in Bafra and çarşamba plains] Türkiye 3. entomoloji Kongresi (Proceedings of the Third Turkish National Congress of Entomology), 700-708
- Milne, D. L.1961. A Preliminary Survey of Nematodes Present in South African Tobacco Soils. S. Afr. J. Agric. Sci. 4 (2): 217-223.
- Mori, M. 2005. Molecular aspects of cyst nematodes. Molecular Plant Pathology, 577-588.
- Mugniery, D., Rumpfenhorst, H. J., Stone, A. R., 1991. Potato cyst nematode found in Victoria. AQIS Bulletin, 2.
- Netscher, C. and Sikora, R.A., 1990. Nematode parasites of vegetables. In:LUC, M., SIKORA, R. A. Bridge, J. (eds). Plant Parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. CAB International: 431-460.
- Onaran H. 2000 Patates Tarımı, Sorunları ve Çözüm Yolları Niğde.
- Orton Williams, K.J., 1973, *Meloidogyne incognita*. C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes Set 2, No.18.

- Osmanoğlu, A. N., 2005. Diyarbakır İli Kavun (*Cucumis melo* L) ve Karpuz (*Citrullus lunatus* (Thunb.) Mansf.) Ekilis Alanlarında Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerine Taksonomik Araştırmalar. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Ankara.
- Ökten, M. E. 1982. Ankara İlinde Yetiştirilen Sebzelerde Görülen Tylenhorhynchinae (Tylenchoidea, Dolichodoridae: Nematoda) Türleri Üzerinde Taksonomik, Morfolojik Araştırmalar. Basılmamış Doçentlik Tezi.
- Ökten, M.E. 1988a. *Boleodorus (Boleodorus) tylectus* (Tylenchidae: Nematoda); a new species for the Turkish fauna. Univ. of Ankara Pub. of Fac. of Ag.: 1091 Scientific Research Reports: 590.
- Ökten, M.E. 1988b. Some species of Tylenchidae (Tylenchida: Nematoda) from the İstanbul province. Türk Entomol. Derg., 12 (4); 209-214.
- Ökten, M.E., Kepenekçi, İ. and Akgül, H.C. 2000. Distribution and host association of plant parasitic nematodes (Tylenchida) in Turkey. Pakistan Journal of Nematology, 18 (1-2); 79-106.
- Özarslandan, A., Söğüt, M.A. ve Elekçioğlu, İ.H., 2005. Türkiye’de *Meloidogyne hapla*’nın Yeni bir Konukçusu. HR.Ü.Z.F.Dergisi, 9(3):63-64.
- 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, A.Ü.Fen Bilimleri Enst.; Ankara.
- Öztüzün, N. 1970. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Kültür Bitkilerine Arız Olan Bitki Paraziti Nematodları Üzerinde Sürvey Çalışmaları. Bit. Kor. Bül. 10 (3): 180–197. Philis, J. ve Siddiqi M.R. 1976. A list of plant parasitic nematodes in Cyprus. Nematol. Medit., 4; 171-174. Philis 1991.
- Philis, J. and Siddiqi, M.R. 1976. A list of plant parasitic nematodes in Cyprus. Nematol. Medit., 4; 171-174.
- Phillips, 1991. Potato cyst nematode in Australia. Quarterly Newsletter - Asia and Pacific Plant Protection Commission 33;1216.
- Phillips M. S. Blok, V. C. Ploeg, A., Harrower, B. E. 1998. Relationship between initial population density of potato cyst nematode *Globodera pallida* Thorne and the yield of partially resistant potato varieties. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 421-427.
- Ramana and Mohandas, 1989. Present status of the potato cyst Nematodes in Nilgris, Tamil Nadu. Current Science, 701-702.

- Raski, D.J. and Geraert, E. 1986. Review of the genus *Filenchus* Andrassy, 1954, and descriptions of six new species (Nemata: Tylenchidae). *Nematologica*, 32; 265-311.
- Reitz, M., Hoffmann-Hergarten, S., Hallmann J., Sikora, R. A. 2001. The germplasm release of F87084, a fertile, adapted clone with multiple disease resistances. *American Journal of Potato Research*, 141-149.
- Renco, M. 2007. Pathotypes and heterogeneity of Italian populations of *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*. *Nematologia Mediterranea*, 137-142.
- Romaniko, V. I. 1975. Analysis of the Nematode Fauna of Wheat "Vesna" *Voprosy Zoologii* No:4, 12-14 *Helminthological Abs. Series-B* 48, No:36, 1979.
- Saltukoğlu, M.E. 1974. A Taxonomical and Morphological Study of Tylenchida (Nematoda) From the Istanbul Area (Turkey) *Doktora tezi*. State University of Gent, Belgium.
- Saltukoğlu, M.E., Geraert, E. and Coomans, A. 1976. Some Tylenchida from the İstanbul Area (Turkey). *Nematod. Medit.*, 4; 139-153.
- Seinhorst, J.W. 1959. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. *Nematologica*, 4; 67-69.
- Seinhorst, J.W. 1968. Three new *Pratylenchus* species with a discussion of the structure of the cephalic framework and the spermatheca in this genus. *Nematologica*, 14 (4); 497-510.
- Shahina, F. and Maqbool, M.A. 1992. Nematodes from banana fields in Sindh with morphometric data on nine species with six representing new records of occurrence in Pakistan. *Pak. J. Nematol.*, 10:23-39.
- Siddiqi, M.R. 1961. Studies on *Tylenchorhynchus spp.* (Nematoda: Tylenchida) from India. *Z. ParasitKde*, 21; 46-64.
- Siddiqi, M.R. 1963. Four new species of the genus *Tylenchus* Bastian, 1865 (Nematoda) from North India. *Z. F. ParasitKde.*, 23; 170-180.
- Sher, S.A. 1964. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda) IV. *Peltamigratus* n. gen. *Nematologica* 9 (1963), 455-467.
- Sher, S.A. 1966. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda) VI. *Helicotylenchus* Steiner 1945. *Nematologica*, 12; 1-56.
- Sher, S.A. 1970. Revision of the genus *Pratylenchoides* Winslow 1958 (Nematoda: Tylenchoidae). *The helminthological Society of Washington*, 37(2); 154-166.
- Sher, S.A. and Allen, M.W. 1953. Revision of the genus *Pratylenchus* (Nematoda: Tylenchidae). *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 57 (6); 441-469.

- Siddiqi, M.R. 1964. New records of plant and soil nematodes in India, Labdev Z. Sci. Techn., 2 (1); 73-74.
- Siddiqi, M.R. 1972. On the genus *Helicotylenchus* Steiner 1945, (Nematoda: Tylenchida), with descriptions of nine new species. Nematologica, 18; 74-91.
- Siddiqi, M.R. 1976. New plant nematode genare *Plesiodorus* (Dolichodorinae), *Meidorus* (Meidorinae Subfam.n.), *Amplimerlinius* (Merliniinae) an *Gracilancea* (Tyldoridae grad. n.). Nematologica, 22; 390-416.
- Siddiqi, M.R. 1980. The origin and phylogeny of the nematode orders Tylenchida Thorne, 1949 and Aphelenchida n.ord. Helminth. Abstr. Ser.B 49, 143-170.
- Siddiqi, M.R. 1986. Tylenchida parasites of plants and insects. Farnham Royal, UK: Commonwealth Agricultural Bureaux, 645 pp.
- Siddiqi, M.R. 1989. Classification of Tylenchida. Nematode Identification and Expert System Technology (Edited by Fortuner, R.J. 1989, 329-339; 24 ref., NATO ASI Series.) CAB International Inst. Of Parasitology, 395a Hatfield Road, St. Albans, Herts AL4 OXU, UK.
- Siddiqi, M.R. 2000. Tylenchida parasites of plants and insects. Cabi Publishing, UK, 833 pp.
- Stanton, J.M.1991. Potato cyst nematode in Victoria.AQIS Bulletin,5.
- Sumenkova, N. I. 1984. survey of Generic and Suprageneric Catagaries of Nematodes in the Family Tylenchidae Orley, 1880. Taksonomiya: biologiya fitogel' mintox. [Edited by: Turlygina, E. S.]. 1984, 132-144;35 ref., 1 tab. (Unpaged). Moscow, USSR; "Nauka".
- Taylor, D. P. and Netscher, 1974. An Improved Tecnique for Preparing Perineal Patterns of *Meloidogyne* spp *Nematologica*, 20: 268-269.
- Thies, J.A. 2001. Potato cyst nematodes (PCN) in the Czech Republic. Zbornik predavanj in referatov 5. Slovensko Posvetovanje o Varstvu Rastlin, Catez ob Savi, Slovenija, 6. marec-8. marec 2001,261-266.
- Thorne, G. 1941. Some nematodes of the family *Tylenchidae* which do not possess a valvular median esophageal bulb. Great Basin Naturalist, 2; 37-85.
- Thorne, G. 1961. Principles of Nematology , Mc Graw Hill Book Campanay Inc, New York 553 pp.
- Thorne, G. and Malek, R.B. 1968. Nematodes of Northern Great Plains, Part I. Tylenchida (Nematoda: Secernentea). Tech. Bull. S. Dak. Agric. Exp. Stn. No: 31.
- Toros, S., S. Jacob, J.J. and Enneli, S. 1984. Meloidogyne spp. Infestation in the leaves of Chlorophytum comosum in Turkey. Phytopathology, 13:45-47
- Tunçdemir, Ü. 1983. Samsun Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Bölgesi Kenevir (*Cannabis sativa* L.)'lerinde zarar yapan önemli bitki paraziti nematodları, tanımları,

- zararları, bulaşma yolları, yayılışları ve Konukçuları üzerinde Araştırmalar. Samsun Böl. Zirai. Müç. Araş. Ens. Araştırma Eserleri Serisi, No: 29, 40 s.
- Urek, G. and Lapajne, S. 2002. First record of the potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis*) in Yugoslavia. *Nematologia Mediterranea*, 11-12.
- Van der Berg, E. 1971. The Root-Lesion Nematodes of South Africa 469.
- Wallas, M. 1961. Two New Species of the Genus *Helicotylenchus* Steiner 1945 (Nematoda: Hoplolaimidae). *Con. J. Zool.* 39: 505-509.
- Wasilewska, L. 1965. *Tylenchus sandneri* sp. n. A new nematode from Poland (Nematoda, Tylenchidae). *Bull. Acad. Pol. Sci. Cl. II-Ser. biol.* 13, 87-89.
- Whitehead, A.G. 1968. Taxonomy of Meloidogyne (Nematodea: Heteroderidae) with descriptions of four new species. *Trans. Zool. Soc. Lond.* 31, 263-401.
- Williams, K.J.O. 1973. *Meloidogyne incognita* C.I. H. Description of Plant-Parasitic Nematodes. Set 1 No:3, 4p.
- Winslow, R.D. and Willis, R.J. 1972. Nematode Diseases of Patatoes. In: *Economic Nematology*. (Ed. Webster, J. M.) Academic Press London, New York, 17-49.
- Wu, L.Y. 1969. Dactylotylenchinae, a new subfamily (Tylenchidae: Nematoda). *Canadian Journal of Zoology*, 47; 909-911.
- Yuen, P.H. 1964. Four new species of *Helicotylenchus* steiner (Hoplolaiminae: Tylenchida) and a redescription of a *H. canadensis* Waseem, 1961. *Nematologica*, 10: 373-387.
- Young, T.W. 1954. An incubation method for collecting migratory endoparasitic nematodes. *Plant Dis. Report.* 38(11): 794-795.
- Yüksel, H.Ş. 1966a. Doğu Karadeniz kıyı bölgelerinde bulunan *Meloidogyne incognita*, *Heterodera cruciferae* ve *Tylenchulus semipenetrans*' ın bazı önemli devreleri üzerinde morfolojik çalışmalar. *Ib.*, No: 15, 21 s.
- Yüksel, H.Ş. 1966b. Karadeniz Bölgesinde Tesadüf Edilen *Meloidogyne incognita* Varyasyonu Hakkında. *Bit. Kor. Bül.* 6 (1): 35-38.
- Yüksel, H.Ş. 1974a. Kök-Ur Nematodlarının (*Meloidogyne* spp.) Türkiye'deki Durumu ve Bunların Popülasyon Problemleri Üzerine Düşünceler. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (1): 83-105.
- Yüksel, H.Ş. 1974b. Doğu Anadolu da tespit edilen *Pratylenchus* türlerinin dağılışı ve bunlar üzerinde sistematik çalışmalar. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 4 (1): 53-71.
- Yüksel, H.Ş. 1978. Potato Rot Nematode (*Ditylenchus destructor*) in Erzurum Province. *The Journal of Turkish Phytophology*. 7(1):19-21.

Zimmermann, A.1898. De nematoden der koffiewortels. Meded. Pl. Tuin. Batavia 27(1): 16-41.

Zijlstra C, Venne, D.T.H.M. and Mireille, F. 2000 Identification of root-knot nematode species occurring in South Africa using the SCAR-PCR technique [Nematology](#), Volume 3, Number 7, 2001 , pp. 675-680(6).

EKLER

EK 1 Şerbetçiotu ve Patates Bitkisinden Alınan Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları

Ek 2 Örnekleme Tarihlerinde İklim Değerleri

Ek-3 Çalışma Sonucunda Saptanan Türlerin İllere Göre Dağılımı

Çizelge 1 Bilecik İli şerbetçiotu ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları

Örneğin Alındığı Yer	Su ile doygunluk %	Su İle Doygun Toprakta ph.	EC mmhos /cm	Kireç CaCO3 %	Organik Madde %	Bitkilere Yar. Besin Mad.		Kum %	Kil %	Silt %	Bünye Sınıfı
						Fosfor P2O5 Kg/da	Potasyum K2O Kg/da				
Ahmetler 1	49	7,32	0,684	0,80	1,78	13,71	32,76	36	31	33	CL
Ahmetler 2	46	6,89	0,934	0,00	3,80	34,04	112,91	43	28	29	CL
Ahmetler 3	44	6,24	0,876	0,00	2,13	54,21	92,43	49	27	24	SCL
Ahmetler 4	49	6,95	0,711	0,00	3,19	20,56	102,38	38	35	27	CL
Ahmetler 5	47	6,96	0,653	0,00	1,60	17,71	46,80	35	35	30	CL
Ahmetler 6	51	6,78	0,958	0,00	2,72	37,05	86,58	35	34	31	CL
Ahmetler 7	49	6,19	0,653	0,00	2,44	28,54	43,29	50	25	25	SCL
Ahmetler 8	49	7,26	0,597	0,40	2,86	31,21	78,39	35	33	32	CL
Ahmetler 9	51	7,72	0,485	0,60	2,50	42,51	78,39	39	31	30	L
Ahmetler 10	47	7,07	0,606	0,08	3,62	26,01	71,96	45	25	30	L
Ahmetler 11	49	7,15	0,652	0,32	4,32	43,68	154,44	43	24	33	SCL
Ahmetler 12	48	7,40	0,574	0,60	4,32	89,36	201,24	49	25	26	SL
Ahmetler 13	40	7,13	0,516	0,40	2,30	22,06	19,31	65	14	21	L
Ahmetler 14	44	6,25	2,01	0,00	2,75	33,08	92,43	51	20	29	L
Ahmetler 15	49	6,71	1,12	0,00	3,39	46,10	71,96	43	21	36	L
Dereköy 1	52	6,29	1,06	0,00	3,03	19,83	35,10	35	30	35	CL
Dereköy 2	44	4,95	1,82	0,00	3,03	47,36	43,29	52	20	28	L
Dereköy 3	58	7,01	1,34	1,00	5,39	42,51	250,38	42	23	35	L
Dereköy 4	55	7,45	0,498	0,80	3,84	46,10	92,43	36	30	34	CL
Dereköy 5	50	6,39	1,23	0,00	3,70	35,02	132,80	46	27	27	SCL
Dereköy 6	46	6,32	0,756	0,00	2,61	52,76	46,80	50	22	28	SCL
Dereköy 7	51	6,95	1,06	0,00	3,45	89,36	69,03	41	25	34	L
Dereköy 8	44	5,63	0,846	0,00	2,89	65,79	46,80	53	21	26	SCL

Çizelge 1 Bilecik İli şerbetçiotu ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları (devam)

Örneğin Alındığı Yer	Su ile doygunluk %	Su İle Doygun Toprakta ph.	EC mmhos /cm	Kireç CaCO3 %	Organik Madde %	Bitkilere Yar. Besin Mad.		Kum %	Kil %	Silt %	Bünye Sınıfı
						Fosfor P2O5 Kg/da	Potasyum K2O Kg/da				
Dereköy 9	50	5,70	0,591	0,00	3,56	92,49	45,04	41	27	32	CL
Dereköy 10	50	7,24	0,455	0,20	2,78	48,66	69,03	45	25	30	L
Dereköy 11	53	6,71	1,08	0,00	3,42	62,19	240,44	47	26	27	SCL
Dereköy 12	50	6,47	1,04	0,00	3,50	63,96	89,51	43	25	32	L
Dereköy 13	54	6,41	1,55	0,00	3,66	14,36	45,04	34	33	33	CL
Dereköy 14	45	5,83	1,42	0,00	3,05	48,66	43,29	46	25	29	L
Dereköy 15	46	7,08	0,51	0,80	3,34	51,36	99,45	45	26	29	L
Günyurdu 1	49	6,62	1,11	0,00	2,91	12,45	36,86	34	34	2	CL
Günyurdu 2	53	6,89	0,93	0,00	3,94	67,69	86,58	33	29	38	CL
Günyurdu 3	50	7,28	0,603	0,20	3,10	38,09	136,31	39	25	36	L
Günyurdu 4	54	6,72	1,01	0,00	3,80	48,66	74,88	37	29	34	CL
Günyurdu 5	51	6,65	0,75	0,00	2,54	27,68	45,04	40	24	36	L
Günyurdu 6	46	6,13	1,15	0,00	2,68	49,99	80,73	45	29	26	SCL
Günyurdu 7	50	6,68	0,839	0,00	2,54	32,14	125,78	44	25	31	L
Günyurdu 8	40	6,64	0,358	0,00	2,32	21,30	38,61	47	23	30	L
Günyurdu 9	53	6,10	0,71	0,00	4,84	43,68	89,51	30	36	34	CL
Günyurdu 10	46	7,06	0,494	0,40	2,21	26,84	66,69	34	31	35	CL
Günyurdu 11	47	6,01	1,72	0,00	3,32	73,90	286,65	42	27	31	L
Günyurdu 12	59	7,15	0,848	1,00	4,56	25,19	89,51	38	27	35	L
Günyurdu 13	52	6,51	0,94	0,00	4,15	65,79	125,78	34	33	33	CL
Günyurdu 14	51	6,88	0,626	0,00	4,70	34,04	201,24	46	27	27	SCL
Günyurdu 15	44	6,22	0,759	0,00	2,91	38,09	56,16	51	19	30	L

Çizelge 1 Bilecik İli şerbetçiotu ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları (devam)

Örneğin Alındığı Yer	Su ile doygunluk %	Su İle Doygun Toprakta ph.	EC mmhos /cm	Kireç CaCO3 %	Organik Madde %	Bitkilere Yar. Besin Mad.		Kum %	Kil %	Silt %	Bünye Sınıfı
						Fosfor P2O5 Kg/da	Potasyum K2O Kg/da				
K. Elmalı 1	42	6,89	0,393	0,00	2,77	19,11	52,65	44	24	32	L
K. Elmalı 2	40	7,33	0,474	0,96	2,21	44,87	31,00	62	16	22	SL
K. Elmalı 3	42	6,03	0,526	0,00	3,04	26,01	36,86	47	26	27	SCL
K. Elmalı 4	56	7,35	0,827	0,80	2,91	19,11	38,61	34	34	32	CL
K. Elmalı 5	54	7,76	0,526	0,60	3,22	49,99	74,88	43	25	32	L
K. Elmalı 6	55	6,30	0,736	0,00	2,93	73,90	71,96	40	25	35	L
K. Elmalı 7	51	6,83	0,311	0,00	3,22	58,84	49,14	62	15	23	SL
K. Elmalı 8	51	7,44	0,319	0,60	2,82	18,40	26,32	58	19	23	SL
K. Elmalı 9	56	6,83	1,08	0,00	3,54	44,87	69,03	35	31	34	CL
K. Elmalı 10	53	7,09	0,732	0,56	2,99	78,53	245,12	48	26	26	SCL
K. Elmalı 11	55	6,49	0,561	0,00	3,58	31,21	40,95	49	23	28	SCL
K. Elmalı 12	50	7,17	0,615	1,20	2,85	26,84	29,96	53	20	27	SCL
K. Elmalı 13	52	6,81	0,698	0,00	2,99	49,99	89,51	46	32	22	SCL
K. Elmalı 14	53	7,50	0,497	0,60	1,58	17,02	38,61	34	33	33	CL
K. Elmalı 15	67	7,71	0,582	0,40	4,29	63,96	129,29	36	34	30	CL

Çizelge 2 Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları

Örneğin Alındığı Yer	Su ile doygunluk %	Su İle Doygun Toprakta ph.	EC mmhos /cm	Kireç CaCO3 %	Organik Madde %	Bitkilere Yar. Besin Mad.		Kum %	Kil %	Silt %	Bünye Sınıfı
						Fosfor P2O5 Kg/da	Potasyum K2O Kg/da				
Balıkesir 1	35	4,99	0,43	0,00	0,73	28,54	26,32	73	10	17	SL
Balıkesir 2	34	5,95	0,24	0,00	0,55	19,83	14,04	78	7	15	SL
Balıkesir 3	48	7,32	0,33	0,72	0,55	19,11	83,66	86	4	10	LS
Balıkesir 4	41	4,99	0,26	0,00	0,49	26,84	17,55	73	9	18	SL
Balıkesir 5	48	6,54	0,38	0,00	1,16	26,84	49,14	53	16	31	SL
Balıkesir 6	31	5,38	0,22	0,00	0,49	25,19	17,55	79	7	14	LS
Balıkesir 7	31	5,69	0,24	0,00	0,73	33,08	28,08	70	12	18	SL
Balıkesir 8	37	6,40	0,41	0,00	0,67	30,30	24,57	72	11	17	SL
Balıkesir 9	43	5,01	0,27	0,00	0,61	25,19	17,55	76	7	17	SL
Balıkesir 10	50	7,49	0,65	0,88	1,47	18,40	99,45	42	14	44	L
Bursa 1 İn. Deydinler	33	5,60	0,26	0,00	0,61	21,30	24,57	75	8	17	SL
Bursa 2 İn.Deydinler	67	6,78	0,98	0,00	7,33	99,44	154,44	60	17	23	SL
Bursa 3 İn. Ortaköy	61	7,62	1,46	6,40	1,46	14,36	125,78	43	38	19	CL
Bursa 4 İn.Ortaköy 2	73	7,66	1,55	7,20	1,40	8,85	109,40	31	48	21	C
Bursa 5 İ.Ortaköy 2	76	7,72	1,48	12,40	1,40	8,85	105,89	24	52	24	C
Bursa 6 İn. Ortaköy 2	68	7,65	1,17	4,80	1,34	8,28	112,91	38	41	21	C
Bursa 7 İn. Ortaköy 2	59	7,66	1,15	6,08	1,22	15,67	109,40	48	35	17	SCL
Bursa 8 İn.Deydinler	77	7,58	1,32	12,40	1,52	12,45	102,38	24	51	25	C
Bursa 9 İn. Deydinler	69	7,63	1,33	6,24	1,22	26,01	147,42	34	44	22	C
Bursa 10 İn. Deydinler	73	7,73	1,1	7,52	1,04	23,60	129,29	33	41	26	C
Bursa 11 İn.Deydinler	78	7,67	1,32	4,80	1,94	14,36	147,42	34	45	21	C
Bilecik 1Bozüyük	64	7,75	1,38	2,80	2,06	11,83	35,10	28	34	38	CL
Bilecik 2 Bozüyük/ .	65	7,74	1,34	2,48	1,94	10,02	49,14	22	35	43	CL
Bilecik 3 Bozüyük/	63	7,77	1,02	2,00	2,06	9,44	46,80	23	35	42	CL
Bilecik 4 Bozüyük/	59	6,70	1,32	0,00	3,03	24,39	52,65	30	36	34	CL

Çizelge 2 Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları (devam)

Örneğin Alındığı Yer	Su ile doygunluk %	Su İle Doygun Toprakta ph.	EC mmhos /cm	Kireç CaCO3 %	Organik Madde %	Bitkilere Yar. Besin Mad.		Kum %	Kil %	Silt %	Bünye Sınıfı
						Fosfor P2O5 Kg/da	Potasyum K2O Kg/da				
Çanakkale 1	66	7,59	1,34	1,04	1,76	7,71	36,86	19	37	44	SCL
Çanakkale 2	54	7,11	0,54	0,88	5,27	44,87	58,50	61	18	21	SL
Çanakkale 3	30	7,68	0,33	0,96	0,61	8,85	28,08	90	4	6	S
Çanakkale 4	35	7,86	0,3	1,36	0,61	6,05	26,32	81	7	12	LS
Çanakkale 5	35	7,85	0,3	1,28	0,61	11,83	28,08	90	4	6	S
Çanakkale 6	62	7,05	0,73	0,56	4,18	44,87	139,82	44	23	33	L
Çanakkale 7	74	5,74	0,34	0,00	6,42	46,10	393,12	40	28	32	CL
Çanakkale 8	50	6,24	0,55	0,00	1,76	52,76	29,96	53	18	29	SL
Çanakkale 9	33	4,43	0,54	0,00	0,73	16,34	28,08	74	14	12	SL
Çanakkale 10	34	4,48	0,52	0,00	0,91	15,01	28,08	74	14	12	SL
Düzce 1 Çök./Angarlar	58	6,95	0,8	0,00	4,05	40,25	86,58	43	26	31	L
Düzce 2 B.Esence/Abay	55	7,29	1,45	7,20	2,54	17,71	71,96	57	14	29	SL
Düzce 3 B.Esence	55	6,34	1,28	0,00	2,60	30,30	58,50	48	20	32	L
Düzce 4 B.Esence	54	7,62	0,96	4,72	1,57	8,28	64,35	37	20	43	L
Düzce 5 B.Esence	56	7,09	1,18	0,80	4,90	29,41	52,65	46	18	36	L
Düzce 6 B.Esence	66	7,40	1,39	5,60	4,51	22,82	117,00	33	38	29	CL
Düzce 7 B.Esence	53	7,08	1,48	0,80	1,79	17,02	43,29	55	18	27	SL
Düzce 8 B.Esence	63	6,72	0,85	0,00	1,79	39,16	83,66	26	33	41	CL
Düzce 9 B.Esence	70	7,09	1,43	1,80	7,23	57,25	327,60	36	37	27	CL
Düzce 10 Çökekler	56	7,58	0,68	3,92	1,61	30,30	54,40	41	21	38	L
Edirne 1	64	6,90	0,81	0,00	7,78	67,69	102,38	64	13	23	SL
Edirne 2	51	7,69	0,34	1,20	0,74	10,62	49,14	51	9	40	L
Tekirdağ 1 Saray Sofular	57	7,58	1,11	9,04	1,79	7,15	112,91	45	37	18	CL
Tekirdağ 2 Çerkezköy	35	4,48	0,53	0,00	0,80	10,02	29,96	77	12	10	SL

Çizelge 2 Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları (devam)

Örneğin Alındığı Yer	Su ile doygunluk %	Su İle Doygun Toprakta ph.	EC mmhos /cm	Kireç CaCO3 %	Organik Madde %	Bitkilere Yar. Besin Mad.		Kum %	Kil %	Silt %	Bünye Sınıfı
						Fosfor P2O5 Kg/da	Potasyum K2O Kg/da				
Kocaeli 1 Aksoğan	70	7,13	0,63	0,60	1,48	8,85	171,10	31	42	27	C
Kocaeli 2 Aksoğan	64	6,20	0,34	0,00	4,82	34,04	240,44	43	29	28	CL
Kocaeli 3 Aksoğan	51	5,86	0,19	0,00	0,80	3,91	12,87	29	25	46	L
Kocaeli 4 Aytepe	58	5,99	1,03	0,00	1,30	8,85	35,10	51	23	26	SCL
Kocaeli 5 Örnekköy	58	5,40	0,6	0,00	2,60	19,83	327,60	55	18	27	SL
Kocaeli 6 Örnekköy	57	6,73	1,09	0,00	2,60	22,06	411,84	64	15	21	SL
Kocaeli 7 S.Camii	72	4,99	0,26	0,00	2,65	15,67	225,23	55	17	28	SL
Kocaeli 8 S.Camii	69	7,65	1,28	4,00	1,11	11,83	150,93	36	43	21	C
Kocaeli 9 S.Camii	69	5,86	0,33	0,00	6,11	31,21	393,12	39	29	32	CL
Kocaeli 10 Aytepe	53	7,57	1,52	5,92	1,17	10,62	125,78	34	45	21	C
Sakarya 1 Çökekler	62	7,75	0,35	12,16	1,67	5,51	31,00	28	28	44	CL
Sakarya 2 B.Esence	56	7,70	0,36	2,30	0,67	7,71	19,31	33	33	41	L
Sakarya 3 B.Esence	68	7,72	0,36	2,70	0,85	10,02	17,55	36	36	40	L
Sakarya 4 B.Esence	54	7,46	1,67	1,60	2,00	10,02	45,04	23	23	32	C
Sakarya 5 B.Esence	69	6,30	0,3	0,00	1,27	4,44	12,87	39	20	41	L
Sakarya 6 B.Esence/Köyiçi	55	7,55	0,66	14,80	1,51	2,88	58,50	22	42	36	C
Sakarya 7 B.Esence/Köyiçi	63	7,73	0,37	9,80	1,63	7,15	29,96	33	27	40	CL
Sakarya 8 B.Esence/Karaağaç	48	7,59	0,61	15,52	1,63	4,97	50,90	33	33	34	CL
Sakarya 9 B.Esence	51	7,84	0,34	7,84	1,27	1,37	21,06	47	18	35	L
Sakarya 10 Çökekler		7,54	0,4	15,60	1,33	3,39	22,82	50	15	35	L

Çizelge 1 2007 yılında Bilecik, Balıkesir, Bursa Çanakkale, Edirne, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Düzce ve Kırklareli illerinde toprak örneklerinin alındığı tarihlerdeki iklim durumu

Örnek Alınan İl	Örnek Alma Zamanı	Orantılı Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm/mm2)
Bilecik	3 Ekim 2006	65,3		0
Bilecik	27 Ağustos 2007	66	22,7	-
Bilecik	26 Ekim 2007	71	12	-
Balıkesir	30 Ekim 2007	-	-	-
Bursa	31 Ekim 2007	80	14,8	-
Çanakkale	28 Ekim 2007	80	15,5	-
Edirne	25 Ekim 2007	85	13	-
Kocaeli	24 Ekim 2007	95	15,2	-
Sakarya	26 Ekim 2007	77	15	3,6
Tekirdağ	25 Ekim 2007	92	15,6	-
Düzce	20 Ekim 2007	78	14	-
Kırklareli	27 Ekim 2007	80	13,2	-

Not: Boş bırakılan günler aksak kabul edilir.

Çizelge 2¹ 2008 yılında Bilecik, Balıkesir, Bursa Çanakkale, Edirne, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ Düzce ve Kırklareli illerinde toprak örneklerinin alındığı tarihlerdeki iklim durumu

Örnekleme Yapılan İl	1. Örnekleme tarihi	Orantılı Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm/mm ²)	2. Örnekleme tarihi	Orantılı Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm/mm ²)
Balıkesir	06.06.2008	82	18,1	0	13.09.2008	-	27,5	0
Bilecik	15.06.2008	62	19,9	5,2	06.09.2008	55	22,3	0
Bursa	14.07.2008	51	25,4	0	01.09.2008	57	28,6	0,4
Çanakkale	11.07.2008	46	26,1	0	17.09.2008	-	-	-
Düzce	04.06.2008	56	19	0	04.09.2008	68	21,1	0
Edirne	08.07.2008	47	27,4	0	28.08.2008	56	24,7	0
İstanbul	05.06.2008	63	21,6	0	15.07.2008	54	26,4	0
Kırklareli	03.06.2008	65	16,1	0	03.03.1900	63	22,7	0
Kocaeli	09.07.2008	52	25,6	0	03.09.2008	66	28	0
Sakarya	09.07.2008	56	34,6	0	16.03.1900	76	23,5	0
Tekirdağ	18.06.2008	76	28	0	10.09.2008	76	28	0

Çizelge 1 Marmara Bölgesi Şerbetçiotu ve Patates ekiliş alanlarından elde edilen nematodların toplam bulunma oranları ve toplandıkları iller

TÜR	Bulunan Örnek Sayısı	Toplam Bulunma Oranı (%)		Örnek alınan iller
		Şerbetçiot.	Patates	
<i>Filenchus aguilonius</i>	1		2,6	Bursa
<i>Filenchus filiformis</i>	5	15,3(2)	7,6(3)	Bursa, Tekirdağ, Bilecik
<i>Filenchus butteus</i>	1		2,6	Bilecik
<i>Filenchus cylindricus</i>	2		5,1	Tekirdağ, Kocaeli
<i>Filenchus misellus</i>	1		2,6	Tekirdağ
<i>Filenchus sandneri</i>	2		5,1	Çanakkale, Bursa
<i>Filenchus thornei</i>	2	7,6(1)	2,6(1)	Bursa, Bilecik
<i>Irantylenchus vicinus</i>	3		7,6	Balıkesir, Tekirdağ, Düzce
<i>Boleodorus thylactus</i>	1		2,6	Bursa
<i>Yeni Cins</i>	2	15,3		Bilecik
<i>Neopsilenchus magnidens</i>	1		2,6	Bursa
<i>Lelenchus leptosoma</i>	1		2,6	Bursa
<i>Ditylenchus parvus</i>	1		2,6	Çanakkale
<i>Helicotylenchus dihystra</i>	1		2,6	Kocaeli
<i>Helicotylenchus canadensis</i>	2		5,1	Kocaeli, Düzce
<i>Helicotylenchus tunisiensis</i>	1		2,6	Kocaeli
<i>Helicotylenchus sp.</i>	1		2,6	Kocaeli
<i>Pratylenchus fallax</i>	1		2,6	Bursa
<i>Pratylenchus neglectus</i>	2		5,1	Bursa, Kocaeli
<i>Pratylenchus scribneri</i>	4		10,2	Düzce, Bursa
<i>Pratylenchus coffeae</i>	1		2,6	Balıkesir
<i>Pratylenchoides ritleri</i>	1		2,6	Tekirdağ
<i>Meloidogyne incognita</i>	1		2,6	Edirne
<i>Bitylenchus parvus</i>	2		5,1	Düzce, Tekirdağ
<i>Paratrophurus loofi</i>	3		7,6	Tekirdağ, Bursa
<i>Merlinius brevidens</i>	6		15,3	Bursa
<i>Geocenamus uralensis</i>	1		2,6	Kocaeli
<i>Scutylenchus rugosus</i>	1		2,6	Düzce
<i>Amplimerlinius viciae</i>	1		2,6	Tekirdağ
<i>Aphelenchus avenae</i>	27	61,5(8)	48,7(19)	Düzce, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Fatma Dolunay ERDOĞUŞ

Doğum Yeri : ANKARA

Doğum Tarihi : 09/03/1977

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu :

Lise : Mimar Sinan Lisesi 1990-1994

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi 1994-1998

Yüksek Lisans: A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü 1998-2001

Çalıştığı Kurum/Kurumlar :

Ostim Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü 1998-2005

İstanbul Zirai Karantina Müdürlüğü 2005-2009