



**TÜRKİYE’DE AHUDUDU (*Rubus idaeus* L.) ve BÖĞÜRTLEN
(*Rubus fruticosus* L.) YETİŞTİRİLEN BAZI BAHÇELERDE
BİTKİ PARAZİTİ NEMATOD TÜRLERİ ÜZERİNDE
FAUNİSTİK ve SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR**

SELDA ÇALIŞKAN

DOKTORA TEZİ

BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

Prof. Dr. İLKER KEPENEKÇİ

Mart - 2019

Her hakkı saklıdır

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

TÜRKİYE'DE AHUDUDU (*Rubus idaeus* L.) ve BÖĞÜRTLEN (*Rubus fruticosus* L.) YETİŞTİRİLEN BAZI BAHÇELERDE BİTKİ PARAZİTİ NEMATOD TÜRLERİ ÜZERİNDE FAUNİSTİK VE SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR

SELDA ÇALIŞKAN

TOKAT
Mart - 2019

Her hakkı saklıdır

Selda ÇALIŞKAN tarafından hazırlanan “Türkiye’de Ahududu (*Rubus idaeus* L.) ve Böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) Yetiştirilen Bazı Bahçelerde Bitki Paraziti Nematod Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistemik Araştırmalar” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 19 MART 2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI 'nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. İLKER KEPENEKÇİ
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Kenan KARA
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Sevilhan MENNAN
Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Mustafa İMREN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

İmza

İmza

İmza

İmza

İmza

ONAY

Prof. Dr. Çetin ÇEKİÇ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.


SELDA ÇALIŞKAN
19 Mart 2019

Kıymetli annem ve babam; Gülümser ve Fikret ÇALIŞKAN'a...

ÖZET

DOKTORA TEZİ

TÜRKİYE’DE AHUDUDU (*Rubus idaeus* L.) ve BÖĞÜRTLEN (*Rubus fruticosus* L.) YETİŞTİRİLEN BAZI BAHÇELERDE BİTKİ PARAZİTİ NEMATOD TÜRLERİ ÜZERİNDE FAUNİSTİK VE SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR

SELDA ÇALIŞKAN

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. İLKER KEPENEKÇİ)

Türkiye’de önemli bir üretim alanına sahip ahududu (*Rubus idaeus* L.) ve böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) bahçelerinde verimliliği etkileyen birçok zararlı organizma vardır. Tylenchida, Aphelenchida ve Dorylaimida (Nematoda) takımları bitkilerde ekonomik düzeyde zararlara neden olabilen ve önemli zararlı türlerin büyük bir kısmını içeren bitki paraziti nematod (BPN) ve virüs vektörü nematod (VVN) gruplarındandır. Bu çalışmada, Türkiye (Bursa, Düzce, Isparta, Mersin, Yalova, Muğla, Giresun ve Bartın illeri) ahududu ve böğürtlen üretimi yapılan alanlarda BPN ve VVN’ler faunistik ve taksonomik olarak incelenmiştir. 2015-2016 yıllarında nematod türlerinin erginlerinin yoğun olarak bulunduğu Mayıs-Haziran ve Eylül-Ekim ayları boyunca söz konusu illerde ahududu ve böğürtlen bahçelerinden toprak ve bitki örnekleri alınmıştır. Alınan bu örneklerden nematodlar ekstrakte edilmiş fiksasyonları, preparatları yapılmış ve nematod (BPN ve VVN)’ların morfolojik ve morfometrik karakterlere göre teşhisleri yapılmıştır. Laboratuvar çalışmalarında, toprakta bulunan aktif nematodların elde edilmesinde modifiye edilmiş “Baermann funnel” metodu kullanılmıştır. Köklerdeki nematodların elde edilmesinde “Incubation” metodu kullanılmıştır. Nematodlar teşhis için fikse edilmiştir. Preparatlar “Halka” yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda Tylenchida, Aphelenchida ve Dorylaimida takımlarına bağlı Tylenchina ve Hoplolaimina, Aphelenchina ve Dorylaimina alttakımının Tylenchoidea, Anguinoidae, Hoplolaimoidae, Dolichoroidea, Aphelenchoidea ve Longidoridea üstfamilyalarından ve Anguinata aratakıma bağlı 8 familya, 11 altfamilya ve 18 cinse bağlı 34 tür saptanmıştır. Çalışmada saptanan en yaygın türler *Pratylenchus penetrans*, *P. neglectus*, *Filenchus filiformis*, *F. anguilonius*, *Helicotylenchus digonicus* ve *Aphelenchus avenae*’dir. Elde edilen tüm türler Türkiye ahududu ve böğürtlen alanları için ilk kayıt niteliğindedir. Tespit edilen türlerden *Tylenchus elegans*, *Basiria solomonensis*, *Scutellonema bradys*, *S. labiatum* ve *Amplimerlinius parvati* Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

2019, 173 SAYFA

ANAHTAR KELİMELER: Ahududu, *Rubus idaeus*, Böğürtlen, *Rubus fruticosus*, Bitki Paraziti Nematodlar, Virus Vektörü Nematodlar, Nematoda

ABSTRACT

DOCTORATE THESIS

FAUNISTIC AND SYSTEMATIC INVESTIGATIONS ON THE SPECIES OF PLANT PARASITIC NEMATODES IN RASPBERRY (*Rubus idaeus* L.) AND BLACKBERRY (*Rubus fruticosus* L.) IN SOME ORCHARDS IN TURKEY

SELDA ÇALIŞKAN

TOKAT GAZIOSMANPASA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

(SUPERVISOR:) PROF. DR. İLKER KEPENEKÇİ

There are a lot of harmful organisms that effects the efficiency of the Raspberry (*Rubus idaeus* L.) and Blackberry (*Rubus fruticosus* L.) Orchards which has an important place growth in Turkey. The Tylenchida, Aphelenchida and Dorylaimida (Nematoda) constitutes the most important group of plant parasitic nematodes (PPNs) and virus vector nematodes (VFNs) due to the fact that plants contain a large part of economically important harmful species. In this study, species of PPNs and VFNs are examined at raspberry and blackberry orchards in Turkey (Bursa, Düzce, Isparta, Mersin, Yalova, Muğla, Giresun ve Bartın province) by considering their two main aspects, namely faunistic and taxonomic. 2015-2016, during the May-June and September-October months, when adult nematod species are more abundant, soil and plant samples were taken from orchards in Bursa, Düzce, Isparta, Mersin, Yalova, Bursa, Giresun and Bartın province (Turkey). From these samples, nematodes were extracted, fixed, prepared and the ones belonging to nematodes (PPNs and VFNs) were identified by morphological and morphometric characters. In laboratory studies, a modified “Baermann funnel” method was used to obtaining active nematodes from soil. Incubation method was used to extract the nematodes from roots. For identification nematodes were fixed. The slides were prepared by “Ring” method. With this, totally 34 species were determined of which this species were of 18 genus of 11 subfamilies of 8 families of Tylenchoidea, Anguinidae, Hoplolaimidae, Dolichoroidea, Aphelenchoidea, Longidoridae superfamilies of Tylenchina ve Hoplolaimina, Aphelenchina ve Dorylaimina suborder of Tylenchina, Aphelenchida and Dorylaimida (Nematoda) order. The most encountered species in this study are *Pratylenchus penetrans*, *P. neglectus*, *Filenchus filiformis*, *F. Anguilonius*, *Helicotylenchus digonicus* and *Aphelenchus avenae*. All of them were recorded for the first time in raspberry and blackberry in the Turkey. In this species, *Tylenchus elegans*, *Basiria solomonensis*, *Scutellonema bradys*, *S. labiatum* and *Amplimerlinius parvati* are determined for the first time in the nematoda fauna of Turkey.

2019, 173 PAGE

KEYWORDS: Raspberry, *Rubus idaeus*, Blackberry, *Rubus fruticosus*, Plant Parasitic Nematodes, Virus vector nematodes, Nematoda

ÖNSÖZ

Nematodlar, hayvanlar âlemi içinde Nemata (Nematoda) şubesine bağlı yaşama ortamı en geniş canlı gruplarından biridir. Nematodlar içerisinde bitkilerde ekonomik önemde zararlı türleri içermesi nedeniyle “Bitki paraziti nematodlar” en önemli grubu oluşturmaktadır. Bu çalışmayla Türkiye böğürtlen ve ahududu üretim alanlarında bitki paraziti nematodlarından Tylenchida, Aphelenchida ve Dorylaimida (Nematoda) takımlarına ait türler hem faunistik hem de taksonomik olmak üzere iki kısımda incelenmiştir. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan üzüksü meyvelerden ahududu ve böğürtlen üretim alanlarında bitki paraziti nematodlar ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olup elde edilen bulguların nematod taksonomisine katkı sağlayacağı ve ileride uygulanacak mücadele yöntemlerinin tespitine yönelik çalışmalara temel teşkil edeceği düşünülmektedir.

Çalışmamın her aşamasında yol gösteren ve çalışma sonucunda elde edilen türlerin teşhislerini teyit eden Sayın Hocam Prof. Dr. İlker KEPENEKÇİ (Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat) (TOGÜ)’ye, tez çalışmam boyunca değerli katkılarından dolayı tez izleme komitesinde bulunan Prof. Dr. Kenan KARA ve Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU (TOGÜ), çalışmalarımın her aşamasında yardımını esirgemeyen Ziraat Yük. Müh. Atilla ÖCAL (Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova) (ABKMAE)’a, Ziraat Yük. Müh. Aydın PEÇEN ve Ziraat Yük. Müh. Uygur Serkan KARAKAŞ (Diyarbakır Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, Diyarbakır), Ziraat Müh. Mehmet ÖZDEMİR ve Dr. Dilek GÜVEN (Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya), Ziraat Yük. Müh. Onur DURA (ABKMAE), Ziraat Müh. Güler KELEŞ (TOGÜ)’e teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde maddi ve manevi destekleriyle yanımda olan annem Gülümser ÇALIŞKAN, babam Fikret ÇALIŞKAN ve ablam Işık ÖZCAN’a sonsuz teşekkür ederim.

SELDA ÇALIŞKAN

19 Mart 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	6
2.1. Dünyada Yapılan Çalışmalar	6
2.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	14
2.3. Üzümsü Meyveler ile İlgili Dünyada ve Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	21
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	28
3.1. Materyal	28
3.2. Yöntem	28
3.2.1. Arazi Çalışmaları.....	28
3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları.....	32
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	37
4.1. Cins: <i>Filenchus</i> Andrassy (Meyl)	42
4.2. Cins: <i>Aglenchus</i> Andrassy (Meyl)	49
4.3. Cins: <i>Tylenchus</i> Bastian	52
4.4. Cins: <i>Boleodorus</i> Thorne.....	57
4.5. Cins: <i>Basiria</i> Siddiqi	60
4.6. Cins: <i>Ditylenchus</i> Filipjev	63
4.7. Cins: <i>Helicotylenchus</i> Steiner	70
4.8. Cins: <i>Scutellonema</i> Andrassy	81
4.9. Cins: <i>Pratylenchus</i> Filipjev	86
4.10. Cins: <i>Pratylenchoides</i> Winslow	97
4.11. Cins: <i>Bitylenchus</i> Filipjev.....	100
4.12. Cins: <i>Trophurus</i> Loof.....	105
4.13. Cins: <i>Merlinius</i> Siddiqi.....	108
4.14. Cins: <i>Amplimerlinius</i> Siddiqi.....	114
4.15. Cins: <i>Scutylenchus</i> Jairajpuri	121
4.16. Cins: <i>Aphelenchus</i> Bastian	123
4.17. Cins: <i>Aphelenchoides</i> Fischer	126
4.18. Cins: <i>Longidorus</i> Micoletzky	130
5. SONUÇ.....	134
6. KAYNAKLAR.....	137
7. EKLER.....	153
EK I. Bitki paraziti nematodların beslenme şekilleri ve genel vücut yapıları	153
EK II. Bitki paraziti ve virüs vektörü nematodların baş ve özofagus bölgelerinin yapısı.....	155
EK III. Bitki paraziti nematodların dişi ve erkek üreme sistemlerinin görünümü.....	156
EK IV. Türkiye’de tespit edilen biki paraziti nematodların ve konukçularının listesi.....	158
8. ÖZGEÇMİŞ.....	173

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

°

Derece

%

Yüzde

Kısaltmalar

A

Ahududu

a

Vücut uzunluğu ÷ vücudun en geniş yeri

A.B.D

Amerika Birleşik Devletleri

B

Böğürtlen

b

Vücut uzunluğu ÷ Oesophagus' un bağırsağa geçiş bölgesi ile vücudun en önucu arasındaki uzaklık

b'

Vücut uzunluğu ÷ Oesophagal bezlerin posterior ucu ile vücudun en önucu arasındaki uzaklık

BPN

Bitki paraziti nematodlar

C

Santigrat

c

Vücut uzunluğu ÷ kuyruk uzunluğu

c'

Kuyruk uzunluğu ÷ Anüsteki vücut genişliği

cm

Santimetre

D

Doğu

da

Dekar

DN

Kamalı nematodlar

EPN

Entomopatojen nematodlar

g

Gram

GCA

Genel birleştirme yeteneği

K

Kuzey

kg

Kilogram

L

Vücudun tüm uzunluğu

m

Metre

ml

Mililitre

Kısaltmalar

mm

%m

%MB

n

μ m

Ran

Rex

Rv

Rva

RLN

SCA

sp

spp

T/VA

ToRSV

TOGÜ

var

%V

VVN

Açıklama

Milimetre

Styletin ön kısmının uzunluğu x 100 ÷ styletin tüm uzunluğu

Vücudun en önucu ile medianbulb merkezi arasındaki uzaklık x 100 ÷ Oesophagus' un tüm uzunluğu

Ölçümü yapılan nematod sayısı

Mikrometre

Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı

Anteriyör uç ile boşaltım deliği arasındaki annül sayısı

Vulva-anüs arasındaki annül sayısı

Posteriyör uç ile vulva arasındaki annül sayısı

Kök lezyon nematodları

Spesifik birleştirme yeteneği

Tür

Türler

Kuyruk uzunluğu ÷ vulva ile anüs arasındaki uzaklık

Domates halkalı leke virüsü

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Varyete

Vücudun ön ucu ile vulva arasındaki uzaklık x 100 ÷ vücudun tüm uzunluğu

Virüs vektörü nematodlar

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1.	Ahududu ve böğürtlen bahçelerinde örnekleme yapılan iller.....	28
Şekil 3.2.	a: Örnek alman bahçeler, b-c: Ahududu ve böğürtlen bahçelerinden "toprak sondası ile örneklerin alınması.....	30
Şekil 3.3.	Modifiye edilmiş Bearman Huni Yöntemi ile toprak örneklerinden nematodların elde edilmesi.....	33
Şekil 3.4.	a-b: Modifiye edilmiş Bearman Huni Yöntemi'nde örneklerin mezür ve falkon tüpe aktarılması.....	33
Şekil 3.5.	a-b: Toprakta elde edilen nematodların fiksasyonu.....	34
Şekil 3.6.	a: Manyetik ısıtıcı ile balmumu halka oluşturulması b: Lam üzerine oluşturulmuş balmumu halka c: Teşhise hazır daimi preparat.....	35
Şekil 4.1.	<i>Filenchus anguilonius</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	44
Şekil 4.2.	<i>Filenchus cylindricus</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	46
Şekil 4.3.	<i>Filenchus filiformis</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	49
Şekil 4.4.	<i>Aglenchus muktii</i> 'nin Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	52
Şekil 4.5.	<i>Tylenchus davaini</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi c: kuyruk bölgesi.....	54
Şekil 4.6.	<i>Tylenchus elegans</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	56
Şekil 4.7.	<i>Boleodorus thylactus</i> 'un Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	59
Şekil 4.8.	<i>Basiria solomonensis</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	62
Şekil 4.9.	<i>Ditylenchus destructor</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	65
Şekil 4.10.	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	67
Şekil 4.11.	<i>Ditylenchus parvus</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	70
Şekil 4.12.	<i>Helicotylenchus canadensis</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva c: genel görünüm.....	73
Şekil 4.13.	<i>Helicotylenchus digonicus</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	77
Şekil 4.14.	<i>Helicotylenchus dihystra</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi.....	78
Şekil 4.15.	<i>Helicotylenchus goodi</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	80
Şekil 4.16.	<i>Scutellonema bradys</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	82
Şekil 4.17.	<i>Scutellonema labiatum</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	85

Şekil 4.18. <i>Pratylenchus neglectus</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	89
Şekil 4.19. <i>Pratylenchus penetrans</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	92
Şekil 4.20. <i>Pratylenchus thornei</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	94
Şekil 4.21. <i>Pratylenchus zaeae</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	97
Şekil 4.22. <i>Pratylenchoides alkani</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi,	100
Şekil 4.23. <i>Bitylenchus dubius</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	103
Şekil 4.24. <i>Bitylenchus vulgaris</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: genel görünüm.....	105
Şekil 4.25. <i>Trophurus imperialis</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	108
Şekil 4.26. <i>Merlinius brevidens</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	112
Şekil 4.27. <i>Merlinius nanus</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	114
Şekil 4.28. <i>Amplimerlinius macrurus</i> Dişi; a:Baş ve özefagus bölgesi, b:vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	116
Şekil 4.29. <i>Amplimerlinius vicia</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi,b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	119
Şekil 4.30. <i>Amplimerlinius parvati</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	120
Şekil 4.31. <i>Scutylenchus koreanus</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi c: kuyruk bölgesi.....	123
Şekil 4.32. <i>Aphelenchus avenae</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi.....	126
Şekil 4.33. <i>Aphelenchoides fragariae</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	129
Şekil 4.34. <i>Longidorus elengatus</i> Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	133
Şekil Ek-I.1. Farklı BPN gruplarına ait beslenme şekilleri; <i>Cephalenchus</i> (1), <i>Tylenchorhynchus</i> (2), <i>Belonolaimus</i> (3), <i>Rotylenchus</i> (4), <i>Hoplolaimus</i> (5), <i>Helicotylenchus</i> (6), <i>Verutus</i> (7), <i>Rotylenchulus</i> (8), <i>Acontylus</i> (9), <i>Meloidodera</i> (10), <i>Meloidogyne</i> (11), <i>Heterodera</i> (12), <i>Hemicycliophora</i> (13), <i>Macroposthonia</i> (14), <i>Paratylenchus</i> (15), <i>Trophotylenchulus</i> (16), <i>Tylenchulus</i> (17), <i>Sphaeronema</i> (18), <i>Pratylenchus</i> (19), <i>Hirschmanniella</i> (20) ve <i>Nacobbus</i> (21) (Siddiqi 2000).....	153
Şekil Ek-I.2. BPN'lerin genel vücut yapısı (A); kök-ur nematodları (<i>Meloidogyne</i> spp.)'nin posteriyör kütiküler yapıları (perineal yapı) (B); dişi (A, B); helezon (TL, WH), vulva (VL), anüs (AN), yan alan (LF), kemer (AR), sırt kısmı (DS), phasmid (PH), karın (VS); <i>M. arenaria</i> (a), <i>M. incognita</i> (b), <i>M. javanica</i> (c), <i>M. exigua</i> (d) [Çizimler İ. KEPENEKÇİ (A, d) ve E. GÜNDEMİR (a-c)].	154
Şekil Ek-II.1. BPN (üst) ve VVN (alt)'lerin baş ve özofagus bölgesinin yapısı [Üst: fotoğraf (<i>Amplimerlinius</i>); çizim <i>Amplimerlinius</i> (sol),	

<i>Hoplolaimus</i> (orta) ve <i>Pratylenchoides</i> (sağ)] (Alt: Fotoğraf ve Çizimler İ. KEPENEKÇİ) [fotoğraf (<i>Xiphinema</i>); çizim <i>Xiphinema</i> (sol), <i>Longidorus</i> (orta) ve <i>Trichodorus</i> (sağ)] (Fotoğraf ve Çizimler İ. KEPENEKÇİ).	155
Şekil Ek-III.1. BPN'lerin dişi üreme sisteminlerinin görünümü, Didelphic (A ve C), Monodelphic (B ve D), ovarı kollarından biri işlevselliğini kaybetmiş (E); <i>Helicotylenchus</i> (A), <i>Paratylenchus</i> (B), <i>Sauertylechus</i> (C), <i>Coslenchus</i> (D), <i>Oryentylus</i> (E) (Çizimler İ. KEPENEKÇİ).	156
Şekil Ek-III.2. BPN ve VVN'lerde erkek kuyruğu (spicule, gubernaculum ve bursa) [<i>Filenchus</i> (a), <i>Psilenchus</i> (b), <i>Pratylenchoides</i> (c), <i>Tylenchus</i> (d), <i>Rotylenchulus</i> (e), <i>Trichodorus</i> (f), <i>Longidorus</i> (g) ve <i>Xiphinema</i> (h)] (Fotoğraf İ. KEPENEKÇİ).	157



ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1.	Ahududu ve böğürtlen üretiminin yoğun olarak yapıldığı il ve ilçelerden alınan örneklerin dağılımı.....	29
Çizelge 3.2.	Ahududu ve böğürtlen bahçelerinde örnekleme yapılan yerler (İl/İlçe/Mahalle) ve koordinatları.....	30
Çizelge 4.1.	Ahududu ve böğürtlen bitkilerinde saptanan bitki paraziti nematod türleri ve tespit edildikleri alanlar	41
Çizelge 4.2.	<i>Filenchus</i> cinsine ait türlerin tespit edildiği yerler	42
Çizelge 4.3.	<i>Filenchus anguilonius</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	44
Çizelge 4.4.	<i>Filenchus cylindricus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	46
Çizelge 4.5.	<i>Filenchus filiformis</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	48
Çizelge 4.6.	<i>Aglenchus</i> cinsine ait türün tespit edildiği yerler.....	50
Çizelge 4.7.	<i>Aglenchus muktii</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	51
Çizelge 4.8.	<i>Tylenchus</i> cinsine ait türlerin tespit edildiği yerler	53
Çizelge 4.9.	<i>Tylenchus davainei</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	55
Çizelge 4.10.	<i>Tylenchus elegans</i> 'ın farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	56
Çizelge 4.11.	<i>Boleodorus</i> cinsine ait türün tespit edildiği yerler	57
Çizelge 4.12.	<i>Boleodorus (B.) thylactus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	60
Çizelge 4.13.	<i>Basiria</i> cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler	61
Çizelge 4.14.	<i>Basiria solomonensis</i> 'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	62
Çizelge 4.15.	<i>Ditylenchus</i> cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler	63
Çizelge 4.16.	<i>Ditylenchus destructor</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	65
Çizelge 4.17.	<i>Ditylenchus dipsaci</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	68
Çizelge 4.18.	<i>Ditylenchus parvus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	70

Çizelge 4.19.	<i>Helicotylenchus</i> cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler	71
Çizelge 4.20.	<i>Helicotylenchus canadensis</i> 'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	73
Çizelge 4.21.	<i>Helicotylenchus digonicus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	76
Çizelge 4.22.	<i>Helicotylenchus dihystra</i> 'nın farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	79
Çizelge 4.23.	<i>Helicotylenchus goodi</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	81
Çizelge 4.24.	<i>Scutellonema</i> cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler	81
Çizelge 4.25.	<i>Scutellonema bradys</i> 'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	83
Çizelge 4.26.	<i>Scutellonema labiatum</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	84
Çizelge 4.27.	<i>Pratylenchus</i> cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler	87
Çizelge 4.28.	<i>Pratylenchus neglectus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	88
Çizelge 4.29.	<i>Pratylenchus penetrans</i> 'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	91
Çizelge 4.30.	<i>Pratylenchus thornei</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	94
Çizelge 4.31.	<i>Pratylenchus zae</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	96
Çizelge 4.32.	<i>Pratylenchoides</i> cinsine ait türün tespit edildiği yerler	98
Çizelge 4.33.	<i>Pratylenchoides alkani</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	99
Çizelge 4.34.	<i>Bitylenchus</i> cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler	101
Çizelge 4.35.	<i>Bitylenchus dubius</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	102
Çizelge 4.36.	<i>Bitylenchus vulgaris</i> 'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	104
Çizelge 4.37.	<i>Trophurus</i> cinsine ait türün tespit edildiği yerler	106
Çizelge 4.38.	<i>Trophurus imperialis</i> 'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	107
Çizelge 4.39.	<i>Merlinius</i> cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler	108

Çizelge 4.40.	<i>Merlinius brevidens</i> 'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	111
Çizelge 4.41.	<i>Merlinius nanus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması ..	113
Çizelge 4.42.	<i>Amplimerlinius</i> cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler	115
Çizelge 4.43.	<i>Amplimerlinius macrurus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	117
Çizelge 4.44.	<i>Amplimerlinius vicia</i> 'nın farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	118
Çizelge 4.45.	<i>Amplimerlinius parvati</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	120
Çizelge 4.46.	<i>Scutylenchus</i> cinsine ait türün tespit edildiği yerler	121
Çizelge 4.47.	<i>Scutylenchus koreanus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	122
Çizelge 4.48.	<i>Aphelenchus</i> cinsine ait türünün tespit edildiği yerler	123
Çizelge 4.49.	<i>Aphelenchus avenae</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	125
Çizelge 4.50.	<i>Aphelenchoides</i> cinsine ait türün tespit edildiği yerler	127
Çizelge 4.51.	<i>Aphelenchoides fragariae</i> 'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	130
Çizelge 4.52.	<i>Longidorus</i> cinsine ait türün tespit edildiği yerler	131
Çizelge 4.53.	<i>Longidorus elongatus</i> 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	133
Çizelge 4.54.	Tespit edilen en yaygın türler, bulunma oranı	135
Çizelge 4.55.	Türkiye nematod faunası için yeni kayıt olan türler ve tespit edildikleri yerler	136

1. GİRİŞ

Nematodlar, hayvanlar âlemi içinde Nemata (Nematoda) şubesine bağlı yaşama ortamı en geniş canlı gruplarından biridir. Nematodlar pek çok yerde, bitki ve hayvanlar üzerinde parazit, toprakta ve mikroorganizmalar üzerinde serbest olarak yaşayan türleri vardır. Nematodlar genellikle nemli ortamları severler ve kuru ortamlarda yaşamlarını devam ettirmekte zorlanmalarına rağmen, çöller ve buzullar gibi ekstrem ortamlarda yaşayabilen türleri de vardır. Birçok türleri de bitkilerin çeşitli kısımlarında beslenir ve zararlı olurlar. Bitkilerde beslenen ve zarar yapan bu gibi nematodlara bitki paraziti nematod (BPN) adı verilir. Tylenchida (Nematoda) takımı, bitkilerde ekonomik önemde zararlı türlerin büyük bir bölümünü içermesi nedeniyle BPN'lerin en önemli grubunu oluşturmaktadır. Tarımın olduğu her alanda BPN'lere rastlamak mümkündür. Başka bir ifadeyle BPN'ler bitkilerin olduğu ve yaşayabildiği her yerde yaşama yeteneğine sahiptirler. Aphelenchida takımı önemli BPN türlerini içermesi nedeniyle önemlidir. Söz konusu BPN'ler ayrıca funguslarla da beslenir. Tarımsal nematoloji açısından 3 nematod grubu önem arz etmektedir. Bu gruplar; bitki paraziti nematod (BPN)'lar, virus vektörü nematod (VVN)'lar ve entomopatojen nematod (EPN)'lar olarak sıralanabilir. Son yıllarda üzerinde durulan ve çalışmaların yoğunlaştığı önemli konulardan birisi de VVN'dir. BPN'lerin önemli bir grubunu oluşturan söz konusu nematodların virüs vektörü olması bu grup nematodların önemini bir kat daha artırmaktadır. Bu grup nematodlar, bitkilerde oluşturdukları doğrudan zararın yanında virüs hastalıklarını taşımaları yönüyle de son derece önemlidir. Dorylaimida (Nematoda) takımı genel olarak böcek paraziti ve serbest yaşayan nematod gruplarını içerir. VVN'ler da bu takım içinde yer almaktadır. VVN'ler olarak *Xiphinema*, *Longidorus* ve *Trichodorus* cinsleri bitki virus hastalıklarını taşımaları nedeniyle önemlidir. VVN bitki köklerinde beslenmelerinden dolayı kök ucunda şişme, saçaklanma, kıvrılma, çürüme, bir yıllık genç emici köklerin uç kısımlarında açılmamış bezelye çiçeğine benzer şişkinlikler gibi belirtiler göstermektedir.

BPN'ler, birçok kültür bitkisinin çeşitli aksamalarında beslenerek ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bitkilerin toprak altı kısımlarında meydana getirdiği zararları şu şekilde sıralayabiliriz; köklerde ur (gal) oluşumu, köklerde siyah ya da kahverengi lezyonların oluşumu, anormal yan kök oluşumu ve köklerde saçaklanma, küt kök oluşumu,

köklerde ikincil enfeksiyonlar nedeniyle çürümenin başlaması ve ikincil zarar olarak da kılcal köklere yapmış olduğu zararlanma ile yaralanmaya sebep olur ve bu yaralardan içeri giren toprak kökenli patojenler bitkide hastalıklar meydana getirir. Bitkilerin toprak üstü kısımlarında meydana getirdiği zararlar, bodurlaşma, yapraklarda küçülme ve dallarda seyrekleşme, bitki yapraklarında oluşan renk açılmaları ve değişiklikleri, gövde ve yaprakların kıvrılması, gübre uygulamalarında beklenen faydanın sağlanmaması, bitkinin solması, bitkinin zayıf düşmesi, yabancı otlarla rekabet edememesi sonucu arazideki yabancı ot yoğunluğunun artması, tohum ve meyvelerde deformasyonlar sonucu ile verim kayıpları meydana getirirler. Nematodların bitkilerin kök sisteminde meydana getirdikleri zararlar sonucu verim ve ürün kalitesi büyük ölçüde düşmekte ve üretimi ekonomik olmaktan çıkarmaktadır (McSorley 1981, 1992).

Nematodların mikroskopik canlılar olması nedeniyle, BPN'lerin tespiti mikroskobun icadıyla birlikte yapılmıştır. Türkiye'de BPN'lere ait ilk kayıt Ekrem Oktar ve Nihat İyriboz tarafından 1934 yılında Samsun'da bir tetkik gezisi sonucu şeker pancarında kök-ur nematodlarını tespit etmeleri ile başlamış fakat sonradan önemi üzerinde gereken araştırmalar yapılmamış ve 1948 yılına kadar unutulup gitmiştir (Diker, 1952). Türkiye'de 1999 yılı ortalarına kadar yapılan nematolojik çalışmaların derlendiği araştırmada 49 bölge ve 59 farklı konukçuda 172 BPN türün literatür kayıtlarına geçtiği bildirilmektedir (Ökten ve ark., 2000). Bu sayı her yıl artmakta olup günümüzde 240 türe ulaşmıştır (Kepenekci 2014b). Nematolojik açıdan ülkemizde 1999 yılından itibaren yapılan çalışmalarda birçok kültür bitkisinde (anason, ayçiçeği, börülce, çilek, bağ, ceviz, çay, elma, erik, fasulye, fındık, haşhaş, kayısı, kestane, kivi, mercimek, nohut, sebze, susam, şeftali, tütün, yarfıstığı ve zeytin) ilk kez BPN türlerinin tespit edildiği ifade edilmektedir (Kepenekci 2012). Saptanan türlerin büyük bir kısmının Türkiye faunası için ilk kayıt olduğu ifade edilmektedir. Ülkemizde BPN'ler konusunda yapılan birçok çalışma mevcut olmasına rağmen hala yeterli düzeyde değildir. Ülkemizde BPN'lere ait türlerin büyük bir kısmı son yıllarda yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan üzüksü meyvelerden ahududu (*Rubus idaeus* L.) ve böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) üzerine ise BPN'ler konusunda herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Üzüksü meyveler denilince akla ilk gelen türler çilek, böğürtlen, ahududu, frenk üzümü, beктаşi üzümü, yaban mersini, kırmızı noktalı yaban mersini, bataklık yaban

mersini, yabani iğde, mürver yemişi, kuşburnu, berberis ve çakal eriğidir (Ağaoğlu, 1986 ve Gerçekcioğlu, 2013). Üzümsü meyveler botanik açıdan “yumuşak etli, sulu birçoğu yenebilen meyveleri sahip çalimsı yapıdaki bitkiler” şeklinde ifade edilmektedir. Üzümsü meyve yetiştiriciliği Türkiye’de çok yeni bir konu olmasına rağmen, dünya genelinde endüstriye yönelik olarak özellikle A.B.D. ve kimi Avrupa ülkelerinde yetiştiricilik oldukça geniş çaplıdır.

Ülkemizde ahududu ve böğürtlen adaptasyon çalışmaları 1967 yılında Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü’nce adaptasyon çalışmalarıyla başlanmıştır (Ağaoğlu, 1986).

Ağaoğlu ve ark., (2007)’nin 1990 yılında yaptıkları proje sonucuna göre, ülkemizde kültürü yapılan türlerle, üzümsü meyveleri karşılaştırınca oldukça yeni bir çalışma konusu olduğu görülmektedir. Üzümsü meyvelerden çilek haricinde diğer türler çok az yetiştirilmekte ve çoğunun yabani formları Türkiye’de farklı bölgelerde görülmektedir. Yabani popülasyonların zenginliği, Türkiye’nin ekolojik koşullarının uygunluğunu göstermekte ve ülkemizin kültürü yapılan bu türlerin yetiştirilmesi açısından oldukça uygun olduğunu göstermektedir. Ülkemizde yetiştiricilik potansiyelinin düşük olmasının üreticilerin yeterli bilgiye sahip olmamasına bağlanabileceği gibi uygun üretim materyalinin temininde yaşanan zorluklar ve adaptasyon çalışmalarının yetersiz oluşundan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Bu açıdan olağan koşulların iyileştirilmesi için üstün özelliklere sahip meyve ve bölgelere uygun çeşitlerin tespit edilmesine dair başlatılan ülkesel proje üzümsü meyve türlerinin geliştirilmesi açısından önemli bir adım olmuştur (Onur ve ark., 1999).

Çekiç ve ark., (2011)’nin bildirdiğine göre, böğürtlenin dünyadaki yayılışı ile ilgili araştırmacıların görüşlerinde farklılıklar vardır. Kaynağın birinde böğürtlenin anavatanı Pakistan ve Batı Hindistan olarak ve zamanla bitki Türkistan aracılığıyla Çin’e diğer yandan da Horasan’dan Batı Avrupa ve Kuzey Afrika’ya kadar ulaştığı, son olarak ise Kuzey Amerika’ya yayıldığını bildirmektedir (Anonim, 2005). Farklı kaynaklarda, böğürtlenin anavatanı olarak Batı, Orta ve Güney Avrupa bildirilmektedir (Gerçekcioğlu, 1999). Aynı zamanda kültürü yapılan çeşitlerinin neredeyse hepsinin kökeni ise Kuzey Amerika olarak bildirilmiştir (Ağaoğlu, 1986 ve Ağaoğlu ve

Gerçekcioğlu, 2013). Buradan çıkarım yapılacak olursa iki olasılık mevcuttur. Birincisi Türkiye böğürtlenin anavatanı sınırları içerisinde ikincisi ise yayılma yolu üzerindedir.

Eyduran ve ark., (2007)'nin bildirdiğine göre, Gerçekcioğlu 1996 tarafından böğürtlenin değişen iklim ve toprak şartlarında kolaylıkla yetiştirilebilen bir bitki olduğu belirtilmiştir.

Ülkemizin neredeyse her bölgesinde yabancı formda böğürtlenin yetiştiği ancak Orta Anadolu ve Karadeniz'de daha yoğun olduğu bildirilmektedir. Ahududu bitkisi ise genel olarak 1000 m ve daha yüksekliklerde, toprak nemi ve hava oransal neminin fazla olduğu ülkemizin kuzeyinde, batıdan doğuya doğru bir şerit boyunca doğal olarak bulunmaktadır (Onur, 1996). Ahududu (*R. ideaus*)'nun ise anavatanı Anadolu Kaz dağlarıdır (Ağaoğlu ve Gerçekcioğlu, 2013).

Ülkemizde tarıma dayalı sanayi desteklerinin artması, gıda sanayindeki hızlı gelişmeler, üretilen meyve ve sebze her türlü ürünün değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu durum, hasattan sonra saklama zorluğu olan ürünlerin değerlendirilmesine ve de üzüksü meyvelerin yetiştiriciliğine önemli katkıda bulunmuştur. Bu gelişmeler ışığında üzüksü meyvelerden (Takım: Rosales, Familya: Rosaceae, Alt familya: Rosoideae) *Rubus* L. cinsine giren ahududu ve böğürtlen meyveleri taze tüketilebilmesinin yanı sıra konserve, reçel, pekmez, şurup, meyve suyu ve likör yapımı gibi çeşitli şekillerde değerlendirilmektedirler. Gıda sanayinde taze kullanımı dışında dondurularak kullanımının çeşitlenmesi ve özellikle süt ürünleri endüstrisi, pasta, dondurma ve şekerleme sanayisi aranan ürünler olması nedeniyle düzenli bir şekilde tüketilmektedir. Ahududu ve böğürtlenin bu özelliklerinin ortaya çıkmasının üretim ve tüketim miktarının giderek artmasına neden olmuştur.

Ülkemizde ahududu ve böğürtlen yetiştiriciliği yapılmakta olup, üretim ve tüketim miktarı yıldan yıla artmaktadır. Son verilere göre ülkemizde 2018 yılında böğürtlen üretimi yapılan alan 2.807 dekar ve üretimi ise 2.540 ton olmuştur. Ahududu üretim yapılan alan ise 6.769 dekar olurken, üretim miktarı 5.865 ton olmuştur (Anonim, 2018).

Türkiye genelinde böğürtlen ve ahududu alanları son yıllarda artmıştır. Gelecek yıllarda ise bu ekiliş alanlarının da artması beklenmektedir. Türkiye geneli böğürtlen üretim miktarının illere göre dağılımı verilmiştir. Türkiye böğürtlen üretim alanlarına bakıldığında Adana (33da), Bartın (48 da), Bursa (2.332 da), Çorum (36 da), Giresun (3 da), Gümüşhane (10 da), Hatay (6 da), İstanbul (14 da), İzmir (23 da), Kahramanmaraş (147 da), Kütahya (8 da), Malatya (28 da), Mersin (45 da), Muğla (25 da), Samsun (36 da), Yalova (20 da), Zonguldak (6 da)'ta yetiştirilmektedir (Anonim, 2018).

Türkiye ahududu üretim alanları Bartın (14 da), Bursa (6.611 da), Giresun (3 da), Isparta (82 da), İstanbul (9 da), Kahramanmaraş (10 da), Kütahya (4 da), Muğla (13 da), Samsun (1 da), Trabzon (9 da), Yalova (13 da)'da yetiştirilmektedir (Anonim, 2018).

Ahududu ve böğürtlen üretiminin artması, ahududu ve böğürtlen bitkisinde başta ekonomik öneme sahip bitki paraziti ve virüs vektörü nematodların tespit edilmesi çalışmanın temel amacını oluşturmuştur. Ahududu ve böğürtlen üretim alanlarında bitki paraziti nematodlar ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olup, planlanan çalışma ülkemiz açısından ilk araştırma niteliğindedir.

Bu araştırma ile çalışma kapsamına giren alanlarda bulunan bitki paraziti nematod türleri tanımlanarak ortaya konulmuştur. Elde edilen bulguların nematod taksonomisine katkı sağlayacağı ve ileride uygulanacak mücadele yöntemlerinin tespitine yönelik çalışmalara temel teşkil edeceği düşünülmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Dünyada Yapılan Çalışmalar

Sher ve Allen (1953) tarafından *Pratylenchus* cinsine bağlı üç türün (*Pratylenchus minyus*, *P. vulnus* ve *P. goodeyi*) morfolojik ve morfometrik teşhisleri yapılmıştır.

Loof (1960), *Pratylenchus* cinsi ile ilgili yapmış olduğu taksonomik çalışmalarda ve teşhiste ayırım karakterleri için düzenlemeler yapmıştır. Bulduğu 16 türden 2 tanesi yeni olmak üzere bir alt türü de içeren teşhis anahtarını revize etmiştir. Bu türlerin coğrafi dağılımını, tür tanımlarını, morfolojik morfometrik özelliklerini, taksonomik karakterlerin çizimleriyle beraber yapmıştır.

Thorne (1961) tarafından, hazırladığı bir çalışmada nematolojik prensipleri 9 bölümde incelemiş ve bu çalışmanın ilk üç bölümün nematodların tarihçesini, nematodlarla alakalı yapılmış olan teknik çalışmaları, nematodlarla mücadele yöntemlerini, nematodların genel morfolojisini ele almıştır. Dördüncü bölümde ise nematodları tasnif ederek "Nemata" şubesine ait sınıfları Secernentea ve Adenophora şeklinde iki kısma ayırmıştır. Yapmış olduğu bu sınıflandırmaya göre, Secernentea'nın altı takımından birisi olarak Tylenchida'yı vermiştir. Ayrıca iki üstfamilya olan Tylenchoidea ve Aphelenchoidea ve 5 familyayı içerdiğini bildirmiştir. Kalan kısımlarda ise Nemata şubesine ait alt gruplarının teşhis anahtarını belirterek tanımlamalarını yapmıştır. Ayrıca önemli olan bitki paraziti türlerin tanımlarını, ölçümlerini ve taksonomik karakterlerinin çizimlerini toparlamıştır.

Waseem (1961), yapmış olduğu çalışmada *Helicotylenchus* cinsine bağlı *Helicotylenchus canadensis* ve *H. cairnsi*'yi teşhis etmiştir. Kanada için ilk rapor olduğunu bildirmiştir.

Goodey (1963) tarafından, nematodları toprakta ve suda yaşayan olmak üzere 10 takım olacak şekilde toplayarak morfolojik karakterlerini tablo şeklinde sınıflandırmıştır. Ayrıca araştırmacı tüm takımların alt grupları (Tylenchida da dahil) ile farklı cinslere bağlı 298 tip türün ölçümleriyle birlikte tanımlarını ve taksonomik özelliklerin

şekillerini derlemiştir. Bunun yanı sıra her cinse ait tip türün dışında kalan diğer türleri de düzenlemiştir.

Yuen (1964) tarafından İngiltere'de *Helicotylenchus* cinsine bağlı dört yeni türü *Helicotylenchus broadbalkiensis*, *H. vulgaris*, *H. paxilli* ve *H. varicaudatus*'u tespit etmişlerdir.

Sher (1966), *Helicotylenchus* cinsi ile ilgili yenilemesinde bu cinse bağlı 18 türü detaylı şekilde anlatmış, 10 türü sinonim olarak belirmiştir. Ayrıca 20 yeni türü tespit ederek ölçümlerini ve taksonomik şekilleriyle tanılamıştır. Yapılan çalışmada 3 türü farklı cinslere kategorize etmiştir. *Helicotylenchus* cinsine bağlı 38 türü içeren bir tanı anahtarı derlemiştir. Çalışmasıyla birlikte dünyanın farklı yerlerinde 50'den fazla ülkeye ait 40.000'in üzerinde bireyi değerlendirmiştir.

Allen ve Sher (1967) tarafından Tylenchida takımına bağlı türleri, 2 üstfamilya, 12 familya, 29 altfamilya ve 115 cins olarak tasnif etmiştir.

Baxter ve Blake (1967), *Pratylenchus thornei* kökün korteks tabakasında beslenmesiyle buradaki hücrelerinin ölümüne ve bunun sonucu olarak kökte kahverengi lekelerin oluşumuna neden olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca nematodun köke girişinden itibaren 3 haftanın sonunda parankima hücreleri eridiğini ve hücre duvarının bozulduğunu böylece korteks tabakasında çürümelere yol açtığını ifade etmişlerdir.

Seinhorst (1968), Kök lezyon nematodları (*Pratylenchus* spp.) bağlı *Pratylenchus fallax*, *P. flakkensis* ve *P. pseudopratensis* olmak üzere 3 türü teşhis etmişlerdir.

Agrios (1969), *Pratylenchus* spp., kışı bulaşık köklerin içinde ya da yumurta, larva veya ergin olarak toprakta geçirdiğini, kuraklık periyodunda ise bir sonraki bitki gelişim dönemine kadar toprakta durgun olarak kaldığını bildirmiştir.

Arias (1970), *Paratrophurus* cinsinin orijinal tanımını hazırlayarak, bulunan bu yeni cinsin dişisinin çift gonada sahip olmasıyla *Trophurus* cinsinden farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Ayrıca çalışmayla tespit edilen *P. loofi* türünün ölçümlerini ve taksonomik şekillerinin çizimleriyle beraber özgün tanımını vermiştir.

Golden (1971) tarafından nematodlarda phasmid varlığına bağlı olarak Phasmidia (Secernentea) ve Aphasmidia (Adenophora) diye 2 sınıf şeklinde düzenlemiştir. Yapmış olduğu sınıflamaya göre Scernentea sınıfında Tylenchida ve Dorylaimida takımları yer almıştır. Ayrıca Aphelenchina, Tylenchina ve Tylenchida alt takımları şeklinde düzenlemiştir. Tylenchina alt takımı bağlı beş üstfamilya, on dört familya, otuz üç altfamilya, seksen altı cinsi kapsadığını ifade etmektedir.

Siddiqi (1972), *Helicotylenchus* cinsine ait teşhis anahtarı hazırlamış ve bu cinse ait dokuz yeni türün tanımlamalarını yapmıştır.

Knobloch ve Laughlin (1973), yaptıkları çalışmayla Meksika'da Tylenchida takımına bağlı 14 adet ve Dorylaimida takımına bağlı 2 adet türü tespit etmişlerdir. Bunlardan 3 yeni türü orijinal olarak tanımlamışlardır. Bunun yanı sıra *Helicotylenchus digonicus* ve Perry *Quinisilcius capitatus* (Allen)'un yer aldığı diğer türlerle ilgili ölçümler belirtmiş ve orijinal tanımlarıyla birlikte olan farklılıklarını anlatmıştır.

Mai ve Lyon (1975), yaptıkları çalışmada Tylenchida'nın Golden (1971) tarafından yapılmış sınıflandırması ile Dorylaimida'nın Ferris (1971) tarafından yapılmış sınıflandırmasını esas alarak Tylenchida ve Dorylaimida takımlarına ait dışilerin morfolojik karakterleri üzerinden takım, üstfamilya, familya ve cinsleri kapsayan teşhis anahtarlarını derlemiştir. Bunun yanı sıra cins tanımlarıyla birlikte cinslerin tip türlerine ait tanımları ve taksonomik karakterlerini gösteren şekiller de verilmiştir.

Andrassy (1976), yapmış olduğu çalışmada Tylenchida takımını, Aphelenchina ve Tylenchina şeklinde iki alt takım olarak düzenlemiştir. Tylenchina alt takımını ise Criconematoidea, Hoplolaimoidea, Tylenchoidea, Neotylenchoidea, 4 üstfamilyaya ayırmıştır. Ayrıca 19 familyayı, 36 alt familyayı ve 123 cinsi bu üstfamilyalara bağlamıştır.

Phillis ve Siddiqi (1976) Kıbrıs'ta 46 kültür bitkisinde 36 cinse ait 58 nematod türünü tespit etmişlerdir. Kıbrıs için 32 cinse bağlı 44 türün ilk kayıt niteliğinde olduğunu belirtmişlerdir.

Siddiqi (1976) Tylenchida takımından yeni cinsler olarak belirlenen *Amplimerlinius* (Merliniinae), *Plesiodorus* (Dolichodorinae) ve *Gracilancea* (Tylodoridae) cinslerini özgün şekilde tanımlamıştır. Diğer yandan yeni şekilde ifade ettiği Meiodorinae altfamilyası ve bu altfamilyaya bağlı yeni bir cins olan *Meiodorus* özgün tanımlarını yapmıştır. Ayrıca bu yeni cinslere ait tip türlerinin özgül tanımlarını ortaya koymuştur. Araştırmacı tarafından *Amplimerlinius* cinsine ait ve tip türü olarak belirlediği *A. amplius*'un haricinde ayrıca *A. nectolineatus* n.sp. türünün de özgün tanımlamasını yapmıştır. Bunların yanı sıra yaptığı ayrıntılı çalışmalardan sonra *Tylenchorhynchus* cinsine ait 3 türü ve *Dolichodorus* cinsine ait 1 türün *Amplimerlinius* cinsi içine devredilebileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmayla *Amplimerlinius* cinsine devredilen *Amplimerlinius makrusus* ve *A. viciae*'nin de yer aldığı 7 tür listelenmiştir.

Fortuner (1977), *Pratylenchus thornei*'nin erkek bireylerinin çok nadir bulunduğunu ve ayrıca dişi üreme sisteminde sperm kesesi varlığına rağmen işlevsel olmadığını bildirmişlerdir. Üremenin de döllemsiz olarak gerçekleştiğini ifade etmişlerdir.

Koliopanos ve Vovlas (1977), yaptıkları çalışmayla *Hemicycliophora thienemanni*, *Longidorus africanus*, *Macroposthonia macrolobata*, *Merlinius brevidens* ve *Tylenchorhynchus ewingi* 'yi Yunanistan'da belirlemişlerdir.

Pinochet ve Raski (1977), Kaliforniya'da yaptıkları çalışmada bağ (*Vitis vinifera* L.) alanlarında *Pratylenchus vulnus*'un bitki köklerinde yaralara sebep olduğunu ifade etmişlerdir.

Dropkin (1980), *Pratylenchus* spp.'nin konukçu bitkilerinin genelinde köklerde bölgesel nekrotik alanlar oluşturması sebebiyle lezyon nematodları olarak isimlendirilmiştir. Hayat dönemlerinin bütün gelişme evrelerini kök içerisinde ve kökler ile toprak arasında serbest hareket ederek geçirirken, kökün korteks tabakasının ölümüne ve bölgesel lezyonlara sebep olduğunu ifade etmiştir.

Siddiqi (1980) tarafından Tylenchida takımı ile Aphelenchina alttakımının kökenlerinin değişik olması sebebiyle Aphelenchida takımını yeni bir takım şeklinde ifade etmiştir. Ayrıca Tylenchida takımının Oxyurida, Aphelenchida takımının ise Diplogastrida

kökenli olduğunu ileri sürmüştür. Bunun yanı sıra Tylenchida içinde yer alan Hexatyline ve Myenchina gibi bazı grupları yeni alt takımları içinde tarif etmiştir.

Hashim (1982), yaptığı çalışmada Lübnan'da belirlediği *Helicotylenchus digonicus* popülasyonundan bu türün erkekini ilk tespiti olup özgün şekilde teşhis etmiştir. Bunun yanı sıra dişi bireylerin ölçümlerini yaparak Sher (1966) tarafından yapılan ölçümlerle karşılaştırılarak farklılıklar saptanmıştır.

Raski ve Maggenti (1983), Tylenchidae alt familyasına ait sınıflandırmaları yaparak bunlara ait cinsleri tanımlayıp teşhis anahtarı hazırlamışlardır.

Fortuner (1984), taksonomik tanımlamalarda istatistiki olarak ortalama ve ayrıca standart sapma yöntemlerinden yararlanmıştır. Ayrıca araştırmacı bu yöntemle bütün türlerin her ölçümü için tek tek hesaplanması gerektiğini bildirmiştir. Böylece her bir örneğin ortalama ve standart sapmasının hesaplanmasıyla ölçüm sonuçlarının güven aralıklarının (standart hatalarının) saptanmasına yardımcı olmuştur.

Sumenkova (1984), yaptığı çalışmada Tylenchidae'ye bağlı nematodların tarihçesini ve sınıflandırılmasını izah etmiştir. Ayrıca *Aglenchus*, *Coslenchus*, *Cephalenchus*, *Dactyloctenychus*, *Duosilcius*, *Discotylenchus*, *Filenchus*, *Irantylenchus*, *Miculenchus*, *Malenchus*, *Ottelenchus*, *Polenchus*, *Tylenchus* ve *Zanenchus* cinslerine ait tanı anahtarlarıyla beraber teşhis karakterlerini ele almıştır.

Boag ve Jairajpuri (1985), *Helicotylenchus* cinsine bağlı 154 türü ve sinonimlerini tarif etmiştir, bu türlere bağlı önemli teşhis karakterleri ve tanı anahtarlarını tarif etmiştir. Ayrıca genel anlamda *Helicotylenchus* Steiner 1945 cinsini inceleyip bu cinse bağlı *H. scoficus*'un yeni bir tür olarak varlığını ortaya koymuştur.

Raski ve Geraert (1986), Siddiqi (1986), farklı cinsler şeklinde onaylanan *Dactyloctenychus*, *Duosulcius*, *Lambertia*, *Ottolenchus*, *Discotylenchus* ve *Zanenchus* cinslerini, *Filenchus* cinsine sinonim şeklinde ifade ederek bu cinslere bağlı türleri de *Filenchus* cinsine devretmişlerdir. Bunun yanı sıra Şili'den ve Colorado Vadisi (A.B.D.)'nden 6 yeni *Filenchus* türünün orijinal olarak tanımlarını yapmışlardır.

Böylece yetmiş tür kapsadığını düşündükleri *Filenchus* cinsine bağlı yeni bir teşhis anahtarı hazırlamışlardır.

Siddiqi (1986) Tylenchida takımının sınıflandırmasını hazırlayarak böcek ve bitkilerde parazit olarak bilinen türlerin taksonomisini ayrıntılı şekilde ele almıştır. Yapılan bu sınıflamaya bağlı olarak Tylenchida takımı dört alttakım, on bir üstfamilya, yirmi sekiz familya, altmış iki altfamilya, iki yüz on altı cins, on beş altcins ve 2200 türü kapsamaktadır. Ayrıca bu çalışmada bir familya, 6 altfamilyanın orijinal tanımlamaları yapılarak yeni olarak 10 cins ve 3 altcins tespit etmişlerdir. Yine aynı çalışmada 76 cins ve ayrıca 222 türü sinonim olarak ifade etmişlerdir ve 120 türü ise tartışılabilir olduğu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada Tylenchida takımının tarihi, morfolojik karakterleri, taksonomik yöntemler gibi genel bilgiler ile alttakımlardan Criconematina, Hexatyline, Tylenchina ve Myenchina ve bu alttakımlara bağlı üstfamilya, familya, altfamilya ve cinslerin tanımları belirtilmiştir. Tüm bu bilgilerin yanı sıra bu cinslere ait türler sinonimleri de tanımlanmış ve genellikle tip türe ait şekilleri ve taksonomik karakterleri hazırlanmıştır. Son olarak da Tylenchida takımına ait cinslerin de dahil olduğu kategorilerin teşhis anahtarlarını da vermişlerdir.

Siddiqi (1989), 1986 yılında Tylenchida takımının sınıflandırmasını yaptığı çalışmasıyla 1989 yılındaki sınıflandırmayı gözden geçirerek karşılaştırmasını yapmıştır. Bunun yanı sıra türleri genel şekilde ele alarak literatür araştırmaları ortaya konmuş, ayrıca sistematik durumlarını ve filogenetik değişiklikleri anlatılmıştır.

Luc ve ark. (1990), bitki paraziti nematodların morfoloji, anatomi ve biyolojileri ile ilgili yaptıkları çalışmanın ilk kısmında Tylenchida ile Aphelenchida takımları arasındaki ayırım, bu takımlara ait bireylerin morfolojisi ve anatomisini anlatılmıştır. Ayrıca Aphelenchida'nın Tylenchida takımından ayrılmasında önemli kriterlerden olan nematodların üremesi, gelişmesi, çevre koşullarının etkisi, yumurta açılımı, konukçu dağılışı, penetrasyon, konukçu tepkisi, canlılığın devamı ve biyocoğrafya gibi konular ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Araştırmanın diğer kısmında ise tropikal ve subtropikal bölgelerde yer alan tarım alanlarındaki önemli bitki paraziti nematodlardan *Anguina*, *Ditylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Hirschmaniella*, *Nacobbus*, *Pratylenchus*, *Radopholus*, *Aorolaimus*, *Helicotylenchus*, *Hoplolaimus*, *Rotylenchulus*, *Scutellonema*,

Globodera, *Heterodera*, *Meloidogyne*, *Criconemella*, *Hemicriconemoides*, *Hemicycliophora*, *Tylenchulus*, *Aphelenchoides*, *Rhadinaphelenchus*, *Longidorus*, *Paralongidorus*, *Xiphinema*, *Paratricodorus* ve *Trichodorus* cinslerine bağlı turleri teşhis etmişlerdir.

Sasser (1990), bitki paraziti nematodları sınıflandırıp, bitkideki beslenme ŝekillerine göre ve yeşil aksamda yapmış olduğu zararlanmaya göre tasnif etmiştir. Ayrıca dünya genelinde ürün kayıplarına neden olan en önemli 10 bitki paraziti nematod cinsleri; *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Heterodera* spp., *Ditylenchus* spp., *Tylenchulus* spp., *Globodera* spp., *Xiphinema* spp., *Rodopholus* spp., *Helicotylenchus* spp. ve *Rotylenchulus* spp. belirtmiştir.

Zunke (1990), *Pratylenchus thornei*'nin hareketli endoparazit nematod olup kökün korteks tabakasında beslenerek kklerde nekrozlara neden olduğunu bildirmiştir.

Brzeski (1991a), *Ditylenchus* cinsini üzerine araştırma yapmış ve bu cinse ait 80 türün listesini oluşturmuştur. Araştırmacı *Nothotylenchus* cinsinde yer alan *D. drymocolus*, *D. major*, *D. montanus*, *D. websteri* türlerini *Ditylenchus*'a aktarmıŝ *D. maleki*, *D. major*'un bir alt sinonimi olarak belirtmiştir. Ayrıca Polonya'da am ormanlarındaki yosunların çevresinden alınan toprak örneklerinde *Ditylenchus* cinsine ait 25 tür belirlemiŝ olup bu türlerden *D. acutus*, *D. apus*, *D. filenchus*, *D. silvatulus* ve *D. tericolus* yeni tür olarak tespit edilmiş morfolojik olarak tanımları yapılmıştır.

Geraert (1991) Tylenchidae familyasına ait altfamilyaların tanı anahtarları ve bu yine bu familyaya bağlı cinslerin tanı anahtarını düzenlediği bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı 32 tür tespit etmiş ve bu türlerden kültür bitkilerinde zarar yapan 14 tane tru teferruatlı şekilde teşhis etmiştir.

Bleyer ve Kassemeyer (1993), Almanya Baden- Wrtengen bağlarının yaptıkları çalışmada *Longidorus* türleri alanların % 18'inde grldğnn bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda da *Longidorus macrosoma*, *Longidorus profundorum*, *Longidorus caespiticola*, *Longidorus elongatus* ve *Longidorus vineacola* türleri tespit etmişlerdir.

Viscardi and Brzeski (1993), *Ditylenchus* türlerinin teşhisi için kullanılan tüm özelliklerin aynı anda karşılaştırılmasına olanak sağlayan bilgisayar programı geliştirmişlerdir.

Di Vito ve ark. (1994) tarafından ülkemizde baklagil ekiliş alanlarında bulunan nematodları tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada, kök çürüklüğü nematodlarının (*Pratylenchus* spp.) bütün alanlarda yaygın ve belirgin zarar belirtisi oluşturduğunu gözlemişler ve *P. thornei*, *P. penetrans* ve *P. mediterraneus*'un ise en yaygın türler olduğunu belirtmişlerdir. *Heterodera ciceri*'ye on nohut ve iki mercimek tarlasında rastlanırken şiddetli zarar sadece nohutta saptanmıştır. Yine nohutta *M. artellaria* sadece bir tarlada belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen diğer BPN'ler ise *Meloidogyne*, *Helicotylenchus*, *Paratylenchus*, *Tylenchorynchus*, *Tylenchus*, *Trichodorus*, *Longidorus*, *Trophurus*, *Heterodera*, *Xiphinema* ve *Criconemoides* cinslerine bağlı türler olarak sıralanmıştır.

Siddiqi (2000), Tylenchida takımıyla ilgili geniş kapsamlı bir sınıflandırma yapmıştır. Böceklerde ve bitkilerde parazit olan nematod türlerinin taksonomik açıdan ayrıntılı bir şekilde en son haliyle ele almıştır. Araştırmacı Tylenchida takımı ile alakalı olarak tarihçesi, morfolojik özellikleri bakımından ve taksonomi yöntemleri gibi genel nitelikteki özellikleri ile Tylenchina, Hoplolaimina, Criconematina, Hexatyline alttakımlarının tanımlarını vermiştir. Ayrıca bunlara ait üstfamilya, familya, altfamilya ve cinslerin tanımları açıklamıştır. Tüm bu bilgilerle birlikte bu cinslere ait türlerin sinonimleri ve tanımlanmış olan çoğunlukla tiptüre bağlı taksonomik özellikleri, şekilleri ortaya koymuştur. Bunun yanı sıra Tylenchida takımına bağlı cins düzeyinde teşhis anahtarları anlatmıştır.

De Waele ve Elsen (2002) tarafından *Pratylenchus* türlerinin polifag konukçu listesine sahip olmakla birlikte kök içerisi girdikten sonra hücre içerisinde ve hücreler arasında hareket ettiklerini bildirmişlerdir. Bu türlerin çoğunlukla kortikal hücrelerde ve sitoplazmada beslendiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca bu beslenme tarzından dolayı hücre duvarında değişiklikler, çökmeler ve hatta korteks tabakasında uzayan kahverengi lekelere sebep olduklarını bildirmişlerdir. Bu sebeplerden dolayı da bitki, su ve besin elementi alımının düştüğünü ifade etmişlerdir.

Williams ve ark., (2002), Dünyada *Pratylenchus* türlerinin ılıman bölgelerdeki bitkisel alanlarda geniş bir yayılım gösteren endoparazit türler olduğunu ifade etmişlerdir.

Nicol ve ark. (2003), *Pratylenchus* spp.'nin ılıman iklim kuşağında ve Akdeniz ikliminin olduğu bölgelerde yaygın olarak bulunduğunu bildirmektedirler.

Fahiem ve ark. (2004), yapılan bir çalışmada subtropikal ve tropikal meyve ağaçlarında 12 bitki paraziti nematod türünü tespit etmişlerdir.

Kumarı ve Decraemer (2007), Bohemya ve Güney Moravya (Çekya)'da 2003-2006 yılları arasında yaptıkları çalışmada, 139 farklı meyve bahçesi ve üzüm ekim alanlarından toprak örnekleri toplamışlardır. *Longidorus elongatus*, *L. euonymus*, *L. leptocephalus* olmak üzere 3 *Longidorus* türünü tespit etmişlerdir. Araştırmalarında 4 meyve bahçesinden, 2 üzüm bağından ve bir nehir kıyısında Bile podoli (elma ve şeftali); Breclav (üzüm); Hrusky (üzüm); Kobylı (elma); Liken (erik); Velke Nemcice (nehir kıyısında) *L. elongatus*'u tespit etmişlerdir. Bulunan türler Çekya nematod faunası için ilk kayıt niteliğinde olmuştur.

2.2. Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

Diker (1952), Türkiye'de BPN'lere ait ilk kayıt Ekrem Oktar ve Nihat İyriboz'un 1934 yılında Samsun'da bir tetkik gezisi sonucu şeker pancarında kök-ur nematodlarını tespit etmeleri ile başlamıştır. Fakat sonradan BPN'lerin önemi üzerinde gereken araştırmalar yapılmamış ve 1948 yılına kadar da bu konu unutulup gitmiştir. Türkiye'de bugüne kadar altı BPN türü dünya için yeni tür olarak tanımlanmıştır [*Coslenchus turkeyensis* Siddiqi, *Plesiorotylenchus striaticeps* Vovlas, Castillo and Lamberti, *Pratylenchoides erzurumensis* Yüksel, *P. alkani* Yüksel, *Merlinius pseudobavaricus* Saltukoğlu, Geraert ve Coomans ve *Amplimerlinius viciae* (Saltukoğlu) Siddiqi]. Söz konusu türlerden ikisi ülkemiz topraklarında elde edilmesine karşın yabancı nematologlar tarafından isimlendirilmiştir.

Diker (1955) tarafından yazılan kitap, Türkiye'de Bitki Paraziti Nematodlar konusunda hazırlanmış ilk eserdir. Yazar, nematodlara ait genel bilgilerin yanında önemli Bitki Paraziti Nematod gruplarını ayrıntılı olarak vermiş, onlarla mücadele olanaklarından

bahsetmiştir. Ayrıca yazar kök-ur nematodlarının ülkemizdeki dağılımını il, ilçe, köy ve mevki olarak ayrıntılı olarak vermiştir. Yazar çok sayıda fotoğraf ve çizime de kitabında yer vermiştir.

Yüksel (1958), yapmış olduğu çalışmada Türkiye’de soğan-sak nematodu [*Ditylenchus dipsaci* soğan (*Allium cepa*) ırkını]’na 1957 yılında Ankara’nın Çınarlı köyündeki soğanlarda tespit edildiğini ve daha sonra Nevşehir, Sivas ve Konya’da yaptığı araştırmayla bu zararlının memleketimizde oldukça geniş bir yayılma alanına sahip olduğunu ve özellikle Nevşehir’de önemli zarar yaptığını bildirmektedir.

Alkan (1962), Türkiye’de tespit edilen BPN türlerini sistematik sıraya göre vermiş ve nematodların morfolojik tanımlarını yaparak, Türkiye’deki yayılış alanlarını literatür bilgileri doğrultusunda düzenlemiştir.

Kaşkaloğlu (1965), Ege Bölgesi bağlarında yaptığı sürveyler sonucunda virüs hastalıklarının verimi etkilediğini ve Asma kısa boğum Virüsü’nün *Xiphinema index* ve *Longidorus* ile taşındığını ortaya koymuştur.

Saltukoğlu (1973), Dünya için yeni tür olan *Merlinius viciae*’yı Türkiye (İstanbul)’de tespit etmiş ve taksonomik karakterlerinin çizimini yaparak söz konusu türe yakın bir tür olan *M. macrurus*’dan farklılıklarını ifade etmiştir. *M. camalliae* türüne ait popülasyonun bu türün orijinal tanımından farklılıklarını ortaya koymuştur.

Yüksel (1974a), Ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki araştırmasında *Pratylenchus* cinsine bağlı dört türü, *Pratylenchus thornei*, *P. penetrans*, *P. crenatus* ve *P. neglectus* tespit etmiştir. Araştırmacı ayrıca söz konusu türlerin ölçümleri, tanımları ve yayılışlarını da bildirmiştir. Aynı çalışmada bunlara ilave olarak tanı anahtarı da düzenlemiştir.

Saltukoğlu ve ark., (1976) İstanbul ilinde *Merlinius pseudobavaaricus*’u ilk kayıt olarak tespit etmişlerdir. Çalışmada ayrıca *Merlinius macrurus*, *Merlinius brevidens*, *Aprutides quiddetii* ve *Trophurus imperialis* türlerini saptadıklarını bildirmişlerdir.

Borazancı (1977), İzmir ve çevresinde yapmış olduğu çalışmada, *M. incognita*, *M. arenaria*, *M. javanica*, *Scutellonema brachyurum*, *Helicotylenchus dihystra*, *H. pseudorobustus*, *H. varicaudatus*, *Rotylenchus buxophilus*, *Merlinius brevidens*, *Tylenchorhynchus ventrosignatus*, *T. mashhoodi*, *Pratylenchus minyus*, *P. pseudopratensis*, *P. scribneri*, *P. vulnus*, *P. thornei*, *Macroposthonia curvata*, *Nothocriconema mutabile* ve *Paratylenchus curvatus* türlerinin varlığını ortaya koymuştur. Araştırmacının düşük popülasyon yoğunluğunda ve lokal olarak rastladığı diğer BPN'ler *Ditylenchus dipsaci*, *Xiphinema mediterraneum*, *Basiria gracilis*, *B. magnidens*, *Tylenchus clavidorus*, *Boleodorus thylactus* ve *Merlinius nanus*'dur. Araştırmacının bildirdiğine göre tespit ettiği türlerden dokuz tür ülkemiz, dokuz tür Ege Bölgesi için ilk kayıt niteliğindedir. Ayrıca *Tylenchorhynchus ventrosignatus*'a ait incelenen literatürde İspanya'dan sonra ilk kez Türkiye'de rastlandığını rapor etmiştir.

Yüksel (1977), Erzurum'da yapmış olduğu bir çalışmada, *Pratylenchoides* cinsine bağlı dünya için iki yeni türü tanımlamış ve *P. alkani* ve *P. erzurumensis* olarak isimlendirmiştir. Söz konusu türlere ait ölçümleri, taksonomik özellikleriyle alakalı çizimleriyle birlikte yakın türlerle olan farklılıklarını karşılaştırmalı olarak vermiştir.

Aytan-Ediz (1978), yazdığı kitapta bitki paraziti nematodları ayrıntılı olarak ele almış, nematodların genel karakterlerinin yanı sıra, sistematigi, tarihçesi, diğer toprak mikroorganizmaları ile arasındaki ilişkiler, mücadelesi, çalışma yöntemleri ve önemli bitki paraziti nematod grupları hakkında bilgiler vermiştir.

Tunçdemir (1983), yaptığı çalışmada Karadeniz Bölgesi'ndeki kenevirlerde zararlı nematodlarla ilgili olarak soğan-sak nematodu (*D. dipsaci*) esas alınmış, söz konusu türün tanımı ve bazı ölçümleri ile taksonomik karakterlerine ait çizimleri verilmiştir. Ayrıca araştırmacı yaptığı çalışmada *Helicotylenchus vulgaris*, *H. digonicus*, *Pratylenchus neglectus*, *P. thornei*, *P. brachyurus*, *P. minyus*, *Tylenchorhynchus dubius*, *M. brevidens*, *Trophurus imperialis*, *Zygotylenchus guevarai*, *Aphelenchus avenae* ve *Xiphinema mediterraneum*'u tespit etmiştir.

Elekcioğlu (1992), yürüttüğü doktora çalışmasında Doğu Akdeniz Bölgesi'nde önemli kültür bitkilerinde bulunan nematod türlerini, bunların bölgedeki dağılımlarını araştırmış ve 36 nematod türünü ortaya koymuştur. Teşhis edilen bu nematod türlerinin 21

tanisinin ülkemiz için ilk kayıt olduğu bildirilmiştir. Ayrıca aynı araştırmada bulunan nematodların 100 g topraktaki yoğunlukları ve araştırma Bölgesi'ndeki coğrafik dağılımları da tespit edilmiştir.

Elekcioğlu ve ark. (1994), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde bitki paraziti nematodları tespiti için 12 adet kültür bitkisinden alınan örneklerde, *Meloidogyne*, *Tylenchulus*, *Helicotylenchus*, *Xiphinema* ve *Pratylenchus* cinslerine ait türlerin dominant olduğunu belirtmişler ve ayrıca 36 nematod türü teşhis etmişlerdir. Sera alanlarında *M. incognita* ve *M. javanica*; turunçgil alanlarında *T. semipenetrans*; buğdayda *P. thornei*, *Geocenamus brevidens*; muzlarda *M. incognita* ve *M. javanica* ile *H. multicinctus* ve *H. dhystera*; bağlarda *X. pachtaicum*'un yaygın olduğunu bildirmişlerdir.

Kepenekci (1994), Ankara (Beypazarı)'da domates (*Lycopersicon esculentum* L.) ekiliş alanlarında tespit edilen Tylenchida takımına bağlı bitki paraziti türlerini teşhis etmiştir. Bu türler taksonomik ve faunistik açıdan 2 bölümde ele alınmıştır. Araştırmacı yaptığı çalışmayla Tylenchida takımına ait Tylenchina alttakımından ve Hoplolaimoidea, Dolichodoroidea, Tylenchoidea üstfamilyalarına bağlı altı familya, dokuz altfamilya 18 cinse bağlı toplam 33 tür tespit etmiştir. Ayrıca Hexatylinea alttakımına bağlı ve Anguinoidea üstfamilyasından Anguinidae familyasına bağlı *Safianema* ve *Ditylenchus* cinslerine ait 2 tür ile birlikte toplamda 35 tür teşhis etmiştir. Teşhisi yapılan türlerden; *Safianema lutoense*, *Discotylenchus attenuatus*, *Filenchus cylindricaudus*, *F. anguiloinus*, *Helicotylenchus varicaudatus*, *H. tunisiensis*, *Neopsilenchus magnidens*, *Tylenchorhynchus cylindricus*, *Quinisulcius acutus*, *Merlinius graminicola*, *Scutylenchus stegus*, *Pratylenchoides leiocauda*'nın ülkemiz için ilk kayıt niteliğinde olduğu bildirilmektedir. Ayrıca ülkemiz için ilk kayıt olan *Q. acutus*'un erkeğinin literatür için ilk kayıt niteliğinde olması nedeniyle önem taşıdığı belirtilmiştir. Çalışma kapsamında tespit edilen ve en yaygın türler olarak *Pratylenchus zea*, *Filenchus filiformis*, *Boleodorus thylactus* ve *Tylenchorhynchus* n.sp. olduğu ortaya konmuştur.

Lamberti ve ark. (1994), Kasım 1990 ve Ekim 1993 tarihlerinde, Adana ve İzmir illerindeki meyve ağaçları ve bağ alanlarında, bitki paraziti nematodlara ilişkin sürvey çalışması yürütülmüştür. Bu çalışma sonucunda meyve ağaçları ve bağ alanlarındaki topraklarda 19 farklı bitki paraziti nematod türü tespit edilmiştir. Böylece nematod faunasına ilişkin önemli bulgular elde edilmiştir.

Nogay ve ark., (1995), Marmara Bölgesi'nde yapmış oldukları çalışmalar sonucu, bağ topraklarının *Xiphinema index*, *X. pachtaicum* ve *Longidorus* spp. ile bulaşık olduğunu belirlemişlerdir.

Akgül (1996), yürüttüğü doktora çalışmasında, Isparta'da yetiştiriciliği yapılan yağ gülü (*Rosa damascana* Mill.)'nde değişik toprak tipi ve derinliklerdeki Tylenchida türlerinin taksonomisini araştırmıştır. Bu çalışmayla Tylenchida takımına ait Tylenchina alttakımından ve Dolichodoroidea, Tylenchoidea, Hoplolaimoidea üstfamilyalarına bağlı beş familya, yedi altfamilya, 14 cins'e ait 18 tür tespit edilirken aynı zamanda Hexatyline alttakımına bağlı ve Anguinoidea üstfamilyasına ait Anguinidae familyasından *Safianema* ve *Ditylenchus* cinslerinin dört türü saptanmıştır. Toplamda ise 22 tür teşhis edilmiştir.

Kepenekci (1999a), yaptığı doktora çalışmasında Orta Anadolu Bölgesi (Ankara, Afyon, Karaman, Nevşehir, Niğde, Yozgat, Burdur ve Isparta) yemeklik baklagillerden fasulye (*Phaseolus vulgaris*), nohut (*Cicer arietinum* L.), mercimek (*Lens culinaris*) ve börülce ekiliş alanlarında tespit edilen Tylenchida takımına bağlı BPN türlerini taksonomik ve faunistik şekilde 2 bölümde ele almıştır. Araştırmacının çalışmasında Tylenchida takımına bağlı Criconematina, Hexatyline ve Tylenchina alttakımlarına ait Dolichodoroidea, Tylenchoidea, Hoplolaimoidea Anguinoidea, ve Criconematoidea üstfamilyalarından yedi familya, 14 altfamilya ve bu altfamilyalara bağlı 25 cins'e ait 58 tür teşhis edilmiştir. Teşhis edilen türlerden; *Filenchus elegantulus*, *F. neonamus*, *F. cylindricollis*, *Coslenchus alacinatus*, *Basiria berylla*, *B. duplexa*, *Bitylenchus vulgaris*, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Scutylenchus koreanus*, *Psilenchus aestuarius*, *Helicotylenchus canadensis*, *Hoplolaimus californicus*, *Rotylenchus basiri*, *Hemicriconemoides gaddi* ve *Pratylenchoides ritteri* ülkemiz açısından ilk kayıt niteliğinde olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda tespit edilen en yaygın türler *Filenchus filiformis*, *Merlinius brevidens*, *Bitylenchus parvus* ve *Pratylenchus thornei* olduğu ortaya konmuştur.

Kepenekci ve Öztürk (1999b), yaptıkları araştırmada Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, kivi (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) yetiştirilen bahçelerden alınan örneklerde Tylenchida takımına bağlı Tylenchina ve Hexatyline alttakımlarından Tylenchoidea,

Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea, Anguinoidea üstfamilyalarından beş familya ve 14 cinse ait toplamda 16 tür teşhis edilmiştir. Teşhis edilen türlerden, *Pratylenchoides bacilisemenus*, *P. camachoi* ve *Scutylenchus lenorus*'un Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğunu bildirmektedirler. Araştırma sonucu bulunan türlerden en yaygınları; *Coslenchus costatus*, *Ditylenchus myceliophagus*, *Boleodorus thylactus* ve *Bitylenchus dubius*'dur.

Kepenekci (2002) tarafından Akdeniz Bölgesi'nden yaptığı çalışmada 2 ilde (Antalya ve İçel) 23 nematod türü tespit etmiştir. Tespit edilen bu türler içinde 2 tür; *Paratylenchus rotundicephalus* ve *Helicotylenchus abunaamai* ülkemiz açısından ilk kayıt niteliği taşımaktadır.

Evlice (2005) tarafından yürütülen doktora çalışması kapsamında Ankara'daki armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde örnekleme yapılmıştır. Çalışmayla armut bahçelerinde bulunan Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti türleri taksonomik ve faunistik olacak şekilde 2 kısımda incelenmiştir. Araştırmacı Tylenchida takımına bağlı Tylenchina, Hoplolaimina ve Criconematina alttakımlarına ait Anguinoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea, Tylenchoidea ve Tylenchuloidea üstfamilyalarından altı familya, on altı familya ve 18 cins'e ait 36 tür teşhis etmiştir. Teşhis edilen türler arasında *Basiria shahidi*, *B. hiberna*, *Coslenchus franklinea*, *Filenchus sheri*, *F. andrassyi* ve *Paratylenchus nawadus* ülkemiz açısından ilk kayıt niteliği taşımaktadır. Bunun yanı sıra *Scutylenchus rugosus*'un erkeğinin teşhisi yapılmış olup, literatür açısından ilk kayıt niteliği taşımaktadır. Araştırma sonunda teşhis edilen türlerden en yaygın *F. filiformis*, *Pratylenchoides alkani* ve *P. penetrans* türleri olmuştur.

Kepenekci ve ark. (2006b), Konya, Karaman, Nevşehir, Isparta ve Burdur illerinde, Entegre Mücadele çalışmalarının yürütüldüğü 15 bağdan iki farklı derinlikten (0-30 ve 30-60 cm) alınan örnekler nematolojik yönden incelenmiş ve nematod türlerinin teşhisleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda Tylenchida, Aphelenchida, Dorylaimida ve Triplonchida takımlarına bağlı 16 cinse bağlı toplam 22 tür saptamışlardır. Tespit edilen türlerden, *Malenchus fusiformis*, *Aphelenchoides clarus*, *A. confusus*, *Rotylenchus brevicaudatus*, *Xiphinema diversicaudatum*, *Longidorus elongatus*, *L. attenuatus* ve *Trichodorus similis*'in Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğu

bildirilmektedir. Çalışma kapsamına giren bağ alanlarındaki en yaygın türlerin *X. pachtaicum* ve *Helicotylenchus crenacauda* olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir.

Keşen (2012), Nematolojik açıdan 1999 yılından itibaren ülkemizde yapılan çalışmalarda birçok kültür bitkisinde (anason, ayçiçeği, bürülce, çilek, bağ, ceviz, çay, elma, erik, fasulye, fındık, haşhaş, kayısı, kestane, kivi, mercimek, nohut, sebze, susam, şeftali, tütün, yerfıstığı ve zeytin) ilk kez BPN türlerinin tespit edildiğini ifade etmektedir. Saptanan türlerin büyük bir kısmının Türkiye faunası için ilk kayıt olduğu ifade edilmektedir. Ülkemizde BPN'ler konusunda yapılan birçok çalışma mevcut olmasına rağmen hala yeterli düzeyde değildir. Ülkemizde BPN'lere ait türlerin büyük bir kısmı son yıllarda yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir.

Keşen ve ark., (2018b) tarafından yürütülen çalışmada, Tokat (Türkiye) ili bağ alanlarındaki bitki paraziti nematod (BPN)'lar ve virüs vektörü nematod (VFN)'lar faunistik ve taksonomik olarak incelenmiştir. 2014-2015 yıllarında nematod türlerinin erginlerinin yoğun olarak bulunduğu Haziran-Eylül ayları boyunca Tokat (Reşadiye ve Zile ilçeleri) ili bağ alanlarından toprak ve bitki örnekleri alınmıştır. Çalışmanın sonucunda Tylenchida, Aphelenchida ve Dorylaimida (Nematoda) takımlarına ait 7 tür tespit edilmiştir. Bu türler *Helicotylenchus crenacauda*, *H. digonicus*, *Pratylenchus penetrans*, *Merlinius brevidens*, *Aphelenchus avenae*, *Longidorus elongatus* ve *Xiphinema italiae*'dir. Çalışmada tespit edilen en yaygın türler *H. digonicus* ve *A. avenae* olarak bildirilmektedir. Elde edilen tüm türler Tokat ili bağ alanları için ilk kayıt niteliğinde olduğu ve 2 tür (*H. digonicus*, *P. penetrans*)'ün de Türkiye bağ (*V. vinifera*) alanlarında tespit edilen nematodlar olarak ilk defa bu çalışma ile ortaya konulduğu bildirilmektedir.

Öztürk ve ark., (2018) tarafından Marmara Bölgesi'nde kuzeybatısında yapılan çalışmada *Longidorus elongatus*, *L. attenuatus* ve *Trichodorus similis* türlerini bağlar, elma, armut, kiraz, ceviz, incir, badem, ayva, kayısı, kivi, zeytin, çam, erik, nar, buğday, ayçiçeği, domates, soğan, selvi ve ladin gibi farklı konukçu bitkileri ekim alanlarında saptamışlardır.

2.3. Üzümsü Meyveler ile İlgili Dünyada ve Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Duggan (1969), İrlanda’da yaptığı çalışmada bu nematodun çilek verimini %60 oranında azalttığını bildirmiştir.

Bora (1970) tarafından Karadeniz Bölgesi’nde yaptığı çalışmalarda sebze ve tütünde *M. incognita* ile *M. incognita* var. *acrita*; Karadeniz Ereğlisi çileklerinde *Aphelenchoides fragariae*; Tokat’ta buğdaylarda ise *Anguina tritici* bulaşıklığı belirlenmiştir. Ayrıca aynı araştırmada sebzelerde kök-ur nematodlarına karşı mücadele yöntemleri üzerinde de durulmuştur.

McElroy (1972), 12 familyayı temsil eden 31 çeşit bitkiyi, *Xiphinema bakeri*’ye konukçu uygunluğu için araştırmıştır. On altı familyada önemli derecede popülasyon artışı olduğunu ancak sadece Rosaceae ve Solanaceae üyeleri ciddi şekilde zarar gördüğünü bildirmiştir. Bu çalışmanın sonuçları *X. bakeri*’nin ahudududa önemli bir patojen olduğunu göstermektedir. Bu, Britanya Kolumbiyası için ahududuya patojen olan bir ektoparazitik nematodun ilk raporu olmuştur.

Clerjeau ve ark., (1983) Fransa’da *Aphelenchoides fragariae*’nin çilek verimini azalttığını belirlemişlerdir.

Vrain ve Daubeny (1986), kırmızı ahududu ve kök lezyon nematoduna ilgili genotiplerin bağıl direnci ilgili yaptıkları çalışmada *Rubus idaeus* ve ilgili türlerin yirmi bir genotipi, sera saksı denemelerinde *Pratylenchus penetrans*’a reaksiyon için taranmış, genotiplerin 6’sı ayrıca tarlada bir mikroplot denemesinde taramışlardır. En dirençli genotipler arasında *R. idaeus strigosus*’un [*R. strigosus*] bir fidanı ve Japonya’dan *R. crataegifolius*’un bir fidan saptanmıştır. 14 *R. idaeus* çeşidinin taranması, sonucu Nootka çeşidi en dirençli olarak tespit edilmiştir.

Decker (1989), ilk kez İngiltere’de çilekte *Aphelenchoides fragariae*’yi saptanmıştır.

Enneli ve Öztürk (1989), Zonguldak’ta 1987 ve 1988 yıllarında yaptıkları bir çalışmada ekonomik açıdan önem arz eden çileğin üretimi yapılan Ereğli ve Bartın’da *Aphelenchoides fragariae* ve *Ditylenchus dipsaci*’nin bahsedilen alanlarda önem arz

ettiğini ve zarar düzeyinin yüksek olduğu belirlemişlerdir. Alınan toprak örneklerinin %35.5'i ve bitki örneklerinden %25.0'i *A. fragariae* ile; alınan toprak örneklerinin %11.8'i ve bitki örneklerinin %17.1'i soğan-sak nematodu *D. dipsaci* ile bulaşık olduğunu tespit etmişlerdir. Popülasyon yoğunluklarının ilk yıl düşük, 2. yıl kısmen daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ekstra olarak alınan toprak örneklerinin %57.9'unda *Helicotylenchus* spp. ile %32.9'unda *Hoplolaimus* spp., %22.4'ünde *Tylenchorhynchus* spp. ile %14.5'inde *Pratylenchus* spp., %3.9'unda *Xiphinema* spp. ve %1.3'ünde *Paratylenchus* spp. ile bulaşık olarak saptanmıştır.

Belair (1990), *Pratylenchus penetrans*, *Xiphinema riversi* ve *Meloidogyne hapla*'nın popülasyon yoğunluklarına ve kırmızı ahududu (*R. idaeus*) yetiştiriciliğine, dikim öncesi toprak fumigasyonunun etkisini 4 yıl boyunca araştırmıştır. Toprak fumigasyonunun, ahududu bahçelerinde, sırasıyla birinci, ikinci ve üçüncü yıl üretimi %98, %59 ve %18 arttırdığı belirtilmiştir. *Agrobacterium tumefaciens*'in oranı, *P. penetrans* ve *M. hapla*'nın toprak popülasyonu ile ilişkili olmadığını bildirmiştir.

Forge ve Kempler (1990), kök-lezyon nematodu *P. penetrans*, kırmızı ahududu (*R. idaeus*)'nun bir zararlısı olduğunu bildirmişlerdir.

Belair ve Khanizadeh (1994), 1980 yılında Haziran ve Temmuz aylarında Quebec'te 7 tarım bölgesinde çilek (*Fragaria x ananassa*) ve ahududu (*R. idaeus*) ile ilişkili bitki paraziti nematodların surveyinde, 213 toprak örneğini analiz etmiş ve yaygın olarak karşılaşılan nematod cinsinin *Pratylenchus* olduğunu; çilek ve ahudududa sırasıyla %56.3 ve %46.4 oranlarında olduğunu bildirmişlerdir. *Xiphinema* cinsinin doğu ilçelerinde sadece bir ahududu bahçesinde bulunduğunu ve ahudududa *Tylenchus*, *Tylenchorhynchus* ve *Helicotylenchus* bulunmadığını belirlemişlerdir.

Varin ve ark. (1994), Kanada'da Kök lezyon nematoduna karşı [*Pratylenchus penetrans* (Cobb) Filip. ve Stek.] direnç kalıtımı için kırmızı ahudududa (*R. idaeus*) iki dirençli genotip ve iki duyarlı genotip içeren dört üyeli bir yarım diallel çalışmışlardır. Çalışmada yalnızca kökler de, tek başına toprakta, bitki başına nematod yoğunlukları ve bitki kökü ve bitki örtüsü biyokütlesi için genel ve spesifik birleştirme yeteneklerinin (sırasıyla GCA ve SCA) tahminleri belirlenmiştir. GCA, topraktaki nematodlar ve kök ve yaprak biyokütlesi için önemli bulunmuştur. Topraktaki nematodlar ve kök

biyokütlesi için SCA anlamlı bulunmuştur. Ne GCA ne de SCA, köklerdeki veya bitkideki nematodların sayısı için önemli olmadığı bulunmuştur.

Kepenekci ve Öztürk (2002a), Göksu Deltası (Mersin)'nda yetiştirilen önemli kültür bitkileri arasında yer alan çilek (*Fragaria* sp.) tarlarından 22 tane örnek alınarak analizi yapılmıştır. Çalışmayla birlikte elde edilen veriler sonucunda en yaygın tespit edilen türlerin başında soğan-sak nematodu (*D. dipsaci*), çayır nematodlarından (*Pratylenchus penetrans*) ve çilek nematodu (*Aphelenchoides fragariae*) olduğunu bildirmişlerdir. Örneklerin bulaşıklık oranları belirlenmiş ve bu oranlar sırasıyla %77.2'si *P. penetrans*, %81.8'i *D. dipsaci* ve %95.5'i *A. fragaria* şeklinde bulunmuştur. Bunun yanı sıra alınan örneklerin %9.1'inde *H. dihystra*, %13.6'sında *T. cylindricus* ve %18.2'sinde *H. crenacauda* olacak şekilde bulunduğunu bildirmektedirler.

Kepenekci ve Evlice (2003c), yapmış oldukları çalışmada Ordu ilindeki dut (*Morulus* sp.) ağacı kökü parçaları ve ağaç kökü etrafından aldıkları toprak örneklerinde *Hemicycliophora* sp. cinsine bağlı 2 tür teşhis etmişlerdir. Bu türler, *H. subaolica* ve *H. iranica* olup yaptıkları çalışmayla morfolojik özelliklerini, morfometrik ölçümlerini ve çizimlerini vermişlerdir. Bu 2 tür ülkemiz açısından ilk kayıt niteliği taşımaktadır.

Akgül (2004), Bursa çilek ekiliş alanlarında yaptığı çalışmada, *Helicotylenchus digonicus*, *Pratylenchus neglectus*, *Filenchus plattensis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Bitylenchus dubius*, *Merlinius brevidens*, *Aphelenchoides fragaria*, *Boleodorus thylactus*, *Tylenchus davainei*, *Psilenchus hilarulus*, *Paratylenchus italiensis*, *Iranatylenchus clavidorus*, *Helicotylenchus canadensis* ve *Filenchus dittissimus*'u tespit etmiştir.

Pinkerton ve ark., (2008), *Rubus idaeus* üzerinde *Xiphinema americanum* ve domates halkalı leke virüsünün epidemiyolojisi üzerinde yaptıkları çalışmada, Washington eyaletindeki kırmızı ahududu sahasında *X. americanum*'un popülasyon dinamiği ve domates halkalı leke virüsünün (ToRSV) bulaşmasını araştırmıştır. *X. americanum* popülasyonunun yoğunluğu kışın en yüksek, yaz aylarında en düşük olduğu ve yağışla korelasyon gösterdiğini bildirmiştir. Dişilerin sadece ilkbaharda olmak üzere yılda bir jenerasyon verdiği saptanmıştır.

Forge ve Kempfer (2009), Kök-lezyon nematodu *Pratylenchus penetrans*, kırmızı ahududu (*R. idaeus*)'nun bir zararlısı olduğunu bildirmişlerdir.

Walters ve ark. (2009), 1 ila 3 yıl boyunca 4 bahçede yürüttükleri çalışmalarda kırmızı ahududu (*R. idaeus*)'da dikim sonrası Oxamyl uygulamanın kök lezyon nematodları [RLN (*Pratylenchus penetrans*)] ve kamalı nematodlar [DN (*Xiphinema bakeri*)]'ın kontrolüne etkisi ve fitotoksitesi değerlendirilmiştir. Oxamyl yada Fosthiazate'nin ilkbahar püskürtme uygulamaları, 2 yıla kadar RLN ve DN popülasyon yoğunluklarını azaltırken, sonbaharda oxamyl uygulaması ve ilkbahar oxamyl damlama sulama uygulamasının etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Zasada ve ark. (2010), Kırmızı ahududu (*R. idaeus*)'da, kök lezyon nematodunun [RLN (*Pratylenchus penetrans*)] kontrolünü, dikim sonrası nematisid ile belirlemek için bir dizi nematisidi sadece toprakta ve bitki temelli denemelerle test ettiklerini bildirmişlerdir.

Sertkaya ve ark. (2011), Hatay ilinde bir kırmızı ahududu (*R. idaeus*) ve fidan üretim alanında 2009 ve 2010 yıllarında domates halkalı leke virüsü (ToRSV) ile vektörü *Xiphinema* sp. (Kamalı nematod)'nin varlığını araştırmıştır. Kırmızı ahududu bahçesinde yapılan incelemelerde bazı bitkilerde şiddetli kloroz ve yapraklarda şekil bozukluğu gibi, virüs benzeri belirtiler gözlenmiş ve alınan toprak örneklerinde vektör nematod, *Xiphinema* sp. belirlenmiştir. Belirtilerin görülmediği durumlar için tesadüfi örneklemeler yapılmıştır. ToRSV sadece şiddetli simptom gösteren ahududu ve test bitkilerinden alınan örneklerde tespit edilmiştir. Mevcut bilgilere göre bu çalışma ile ülkemizde ahududu alanlarında ToRSV ve kamalı nematodun varlığı ilk kez belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü alanının Hatay'da bilinen ilk ticari ahududu bahçesi olması ve aynı zamanda buradan ülkemizin bazı illerine ahududu fidanı gönderilmesi nedeni ile araştırılan ahududu alanında bir virüs enfeksiyonunun ve nematod vektörünün belirlenmesi oldukça önemlidir.

Gigot ve ark. (2013), kuzeybatı Washington'da erkenci kırmızı ahududu (*R. idaeus*) üretim alanlarında, toprak kaynaklı patojenlerin *Phytophthora rubi* ve *Pratylenchus penetrans* varlığını belirlemek, bu bilgileri toprak özelliklerine bağdaştırmak ve *P. rubi* ve *P. penetrans*'ın ahududu kök sağlığı üzerindeki bireysel ve kombine etkisini daha iyi

anlamak için çalışma yapmışlardır. *P. rubi*'ye her alanda rastlanırken, *P. penetrans* popülasyonu yoğunlukları, alanlar arasında değişkenlik (0 ila ~8000 nematod/g kuru kök) göstermiştir. Kontrollü sera çalışmalarında *P. rubi* kırmızı ahududu 'Meeker' çeşidi için 10 oospor/g toprakta çok patojenik olurken *P. rubi* ve *P. penetrans* arasında hiçbir etkileşim olmadığını görmüşlerdir. Bununla birlikte, *P. penetrans*'ın neden olduğu köklerdeki kronik hasar göz ardı edilmemesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Zasada ve Moore (2014), USDA-ARS Bahçe Bitkileri Araştırma Birimi ve Washington Eyalet Üniversitesi'nde kök lezyon nematodu, *Pratylenchus penetrans* için *Rubus* türlerinin ve melezlerinin konukçuluk durumu ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Kök lezyon nematodu, *P. penetrans*'ın kırmızı ahudududa, (*R. idaeus*) üretimi sınırlayıcı bir zararlı olduğunu bildirmişlerdir. Ahududulardaki *P. penetrans* ile mücadelede bir araç olarak genetik direncin etkili olduğunu, bu nematodun ahududu verimi üzerindeki etkisini azaltmak ve aynı zamanda popülasyonları kontrol altında tutmak için öncesinde ve/veya bitki dikimi sonrası kimyasal uygulamalara olan ihtiyacı azaltacağını belirtmişlerdir. 11 *Rubus* türünün konukçu durumu sera çalışmada gözlemlenmiştir. Ek olarak, 'Meeker' veya 'Tulameen' ile melezleri de değerlendirilmiştir. *Rubus* türü materyalleri arasında, *P. penetrans* için konukçu durumlarında tutarlı bir farklılık olmadığı, *R. niveus* ve *R. leucodermis*'in *P. penetrans* için direnç kaynağı olabileceği gösterilmiştir. Böylece direncin kalıtımını öğrenmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu vurgulanmıştır.

Kroese ve ark., (2016), Pasifik kuzeybatısındaki kırmızı ahududuların üretimindeki en büyük tehditlerden birinin, kök lezyon nematodu *P. penetrans* olduğunu bildirmişlerdir.

Zasada ve Walters (2016), 2012 yılında Washington'da ahududu (*R. idaeus*) endüstrisinde, *P. penetrans* kontrolü için Vydate-L'yi (aktif bileşen Oxamyl) meyvesiz ahududuya uygulamak üzere özel bir yerel ihtiyaç etiketi alınmıştır. Ahududu yetiştiricileri için bu nematodun yeni kullanım şekli olmuştur. Bu nedenle, *P. penetrans*'ın baskılanması için Oxamyl 'in optimum bahar uygulama zamanlamasını belirlemek için araştırma yapılmıştır. 2012 ve 2013'ün her birinde çiftlikte üç deneme kurularak, Oxamyl Nisan ayında (sadece 2013 yılı), Mayıs ve Haziran aylarında iki kez uygulanmış ve denemelerde bitki yaşama gücü de değerlendirilmiştir. Oxamyl

uygulamasý yapılan altý çalışmanın tamamında *P. penetrans*'ın kök popülasyon yoğunluklarını azaltmıştır. Uygulama zamanlaması dikkate alınmaksızın, oxamyl ile işleme tabi tutulmuş bitkilerin köklerindeki *P. penetrans* popülasyon yoğunluklarındaki azalmalar, uygulama yapılmamış kontrollerde yoğunlukların 62% ile 99% arasında bulunmuştur. Ayrıca hiçbir çalışmada yeni dikilen ahududuya fitotoksisite görülmemiştir.

Ilieva ve ark., (2017), Bulgaristan'da bir ahududu plantasyonunun incelenmesi üzerine Aporcelaimidae, Paraxonchidae, Qudsianematidae ve Dorylaimidae familyalarının nematodları üzerine yeni veriler elde etmişlerdir. Eski bir ahududu fidanlığında nematod faunası açısından 28 örnek incelenmiştir. Dorylaimida'nın dört familyasının 11 türü tespit edilmiştir. Her bir türün oluşumu ve nispi yaygınlığı hesaplanmış ve Bulgaristan'da kaydedilen türlerin dağılımı özetlenmiştir. İncelenen familyaların en yaygın türü, *Aporcella simplex* ve *Eudorylaimus subdigitalis* olmuştur. *Discolaimoides bulbiferus* ve *Crassolabium cf. cylindumum* Bulgaristan için ve *Aporcelaimus cf. mericanus*, *Discolaimus agricolus* ve *Eudorylaimus subdigitalis* Balkan Yarımadası için yeni kayıt olmuştur. Diğer türler ise sırasıyla *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, *Paraxonchium laetificans*, *Ecumenicus monohystera*, *Eudorylaimus centrocercus*, *Crassolabium rhopalocercus* olmuştur.

Rudolph ve ark. (2017), ahududu yetiştiricileri, diğer ürünlerin mahsulü ile ahududu mahsulü arasındaki rekabetten ve aynı zamanda geniş bir konukçu yelpazesine sahip olan ve ahududu bitkisinin canlılığını ve verimini düşürdüğü görülen bitki-parazit nematodu *P. penetrans*'ın artan popülasyon yoğunluklarından endişe duymuşlardır. Bunun üzerine araştırmacılar Pasifik Kuzeybatı kırmızı ahududu bahçesinde (*R. idaeus*) *P. penetrans* üzerindeki tek ve çok yıllık geçit bitkilerinin değişiminin etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar 9 geçit bitkisinin etkileri ve *P. penetrans* popülasyon dinamikleri, ahududu verimi ve meyve kalitesi üzerindeki araştırmak için Kuzeybatı Washington'daki bir 'Meeker' ahududu tarlasında çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada *P. penetrans* popülasyon yoğunluğunun potansiyel artma riskine göre geçit bitkilerinin potansiyel faydalarının daha ağır bastığı görülmüştür. Ayrıca geçit bitkilerinin ahududu verimini veya meyve kalitesini etkilemediği fikrini desteklediğini bildirilmiştir.

Magnusson ve Tangvik (2018) tarafından Norveç'te yapılan bir çalışmada ahududu (*R. idaeus*) bahçelerinde 2017 yılında BPN'lerin tespiti yapılmıştır. Gelişme geriliği olan toplam 47 ahududu bahçesinden örnekler toplamışlardır. Çalışma sonucunda alınan örneklerde *Tylenchus davainei*, *Cephalenchus leptus*, *Tylenchorhynchus dubius*, *Pratylenchus crenatus*, *P. penetrans*, *P. fallax*, *Helicotylenchus canadiensis*, *H. pseudorobustus*, *H. variocaudatus*, *Rotylenchus fallorobustus*, *Paratrichodorus pachydermus* ve *Longidorus elongatus* türlerini saptamışlardır.

Özarslandan (2019) tarafından yapılan çalışmada Adana ilinde saksılı çilek satışı için üretim yapan 1 seradan örnek alınmış ve *A. fragaria* saptanmıştır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Bursa (Osmangazi, Yıldırım, Kestel, Orhaneli), Düzce (Merkez, Çilimli), Isparta (Eğirdir), Mersin (Silifke), Yalova (Merkez), Muğla (Marmaris), Giresun (Doğankent) ve Bartın (Merkez) illerinde bulunan kapama ahududu ve böğürtlen bahçelerinden alınan toprak ve bitki kök örnekleri ile bu örneklerden elde edilen olan bitki paraziti nematodlar ve preparat yapımında kullanılan laboratuvar malzemeleri oluşturmuştur.

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmalarında, Bursa (Osmangazi, Yıldırım, Kestel, Orhaneli), Düzce (Merkez, Çilimli), Isparta (Eğirdir), Mersin (Silifke), Yalova (Merkez), Muğla (Marmaris), Giresun (Doğankent) ve Bartın (Merkez) illerinde ahududu (*R. idaeus*) ve böğürtlen (*R. fruticosus*) üretiminin yoğun olarak yapıldığı alanlarda bitki paraziti nematod türlerinin tespit edilmesi amacıyla örnekleme yapılmıştır (Şekil 3.1). 2015-2016 yılları Mayıs-Haziran ve Eylül-Ekim ayları arasında seçilen 56 adet kapama ahududu ve böğürtlen bahçelerinden, her örnekleme bahçeyi temsil edecek şekilde toplam 112 adet toprak ve bitki kök örneği alınmıştır (Çizelge 3.1). Koordinat değerleri belirlenerek kaydedilmiştir.



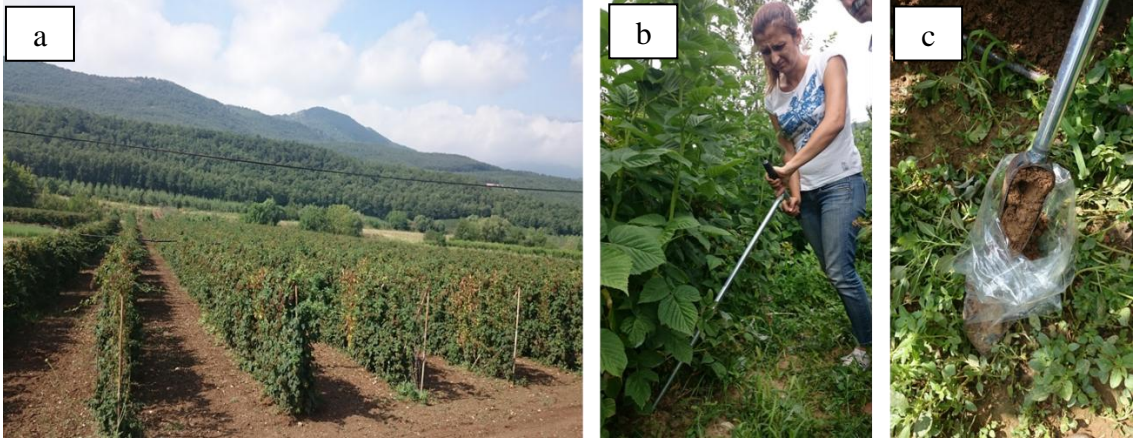
Şekil 3. 1. Ahududu ve böğürtlen bahçelerinde örnekleme yapılan iller

Toprak ve Bitki Kök Örneklerinin Alınması

Örnekler, beş yaş ve üzeri ahududu ve böğürtlen ocaklarının bulunduğu bahçelerden alınmıştır. Her beş dekara karşılık gelen alan, bir birim olarak kabul edilerek bölgeyi temsil edecek şekilde tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Örnekler alınırken dikili ahududu ve böğürtlen ocağı sıraları aralarında zikzakvari bir yol izlenerek ahududu ve böğürtlen bitki köklerinin çevresindeki toprağın (ocak taç izdüşümü) 5 farklı noktasından ve 2 ayrı derinlikten (0-30 ve 30-60 cm) olmak üzere alınan toprak örnekleri, derinliklere göre ayrılarak paçal yapılmıştır (Şekil 3.2). Alınan toprak örneklerinin yaklaşık 1-2 kg'ı nematodların elde edilmesinde amacıyla etiketlenip polietilen torbalara konulmuştur. Örneklerin alınmasında toprak sondası kullanılmıştır. Ayrıca bahsi geçen bahçelerdeki her bir ocağa ait kök örnekleri de polietilen torbalara konularak etiketlenmiştir. Tez çalışmalarında örnekleri ile birlikte kılcal köklerde alınmıştır. Örnek alınan bahçelerin koordinatları kaydedilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.1. Ahududu ve böğürtlen üretiminin yoğun olarak yapıldığı il ve ilçelerden alınan örneklerin dağılımı

Bitki	İl	İlçe	Alınan örnek sayısı (adet)
Ahududu	Bursa	Osmangazi	18
	Bursa	Kestel	12
	Bursa	Orhaneli	20
	Bartın	Merkez	2
	Düzce	Merkez	2
	Muğla	Marmaris	2
Toplam			56
Böğürtlen	İl	İlçe	Alınan örnek sayısı (adet)
	Bursa	Osmangazi	4
	Bursa	Yıldırım	22
	Bursa	Kestel	6
	Bursa	Orhaneli	2
	Yalova	Merkez	10
	Isparta	Eğirdir	2
	Bartın	Merkez	2
	Giresun	Doğankent	2
	Mersin	Silifke	2
	Düzce	Merkez	4
Toplam			56
Genel Toplam			112



Şekil 3.2. a: Örnek alınan bahçeler, b-c: Ahududu ve böğürtlen bahçelerinden toprak sondası ile örneklerin alınması

Çizelge 3.2. Ahududu ve böğürtlen bahçelerinde örnekleme yapılan yerler (İl/İlçe/Mahalle) ve koordinatları

Örnek no	Bitki	İl	İlçe	Mahalle	Koordinatlar	Rakım (m)
1	Böğürtlen	Bursa	Kestel	Burhaniye	40°10'30.9432''K 29°16'35.9724''D	467
2	Ahududu	Bursa	Kestel	Gözede	40°9'12.42''K 29°17'28.824''D	611
3	Ahududu	Bursa	Kestel	Alaçam	40°38'30.0012''K 29°17'42.6912''D	770
4	Ahududu	Bursa	Kestel	Alaçam	40°7'25.554''K 29°17'40.218''D	820
5	Ahududu	Bursa	Kestel	Sayfiye	40°7'5.7936''K 29°19'9.3036''D	865
6	Ahududu	Bursa	Kestel	Sayfiye	40°6'50.1264''K 29°20'1.6188''D	803
7	Ahududu	Bursa	Kestel	Şevketiye	40°8'24.1656''K 29°20'15.8388''D	680
8	Böğürtlen	Bursa	Kestel	Kozluören	40°7'57.5472''K 29°21'11.9736''D	493
9	Böğürtlen	Bursa	Kestel	Kozluören	40°7'30.828''K 29°21'32.5188''D	488
10	Böğürtlen	Yalova	Merkez	Merkez	40°39'38.1996''K 29°17'53.3004''D	2
11	Böğürtlen	Yalova	Merkez	Hacımeahmet	40°36'47.5704''K 29°14'22.6284''D	41
12	Böğürtlen	Yalova	Merkez	Hacımeahmet	40°37'25.9536''K 29°15'8.0388''D	15
13	Böğürtlen	Yalova	Merkez	Hacımeahmet	40°37'25.9545''K 29°15'8.0380''D	15
14	Böğürtlen	Yalova	Merkez	Hacımeahmet	40°37'32.0808''K 29°15'11.9844''D	15
15	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Şirinevler	40°12'8.1144''K 29°9'12.5244''D	112
16	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Şirinevler	40°12'8.154''K 29°9'13.4127''D	112
17	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Şirinevler	40°12'8.2008''K 29°9'13.2768''D	112

Çizelge 3.2. (Devam) Ahududu ve böğürtlen bahçelerinde örnekleme yapılan yerler (İl/İlçe/Mahalle) ve koordinatları

Örnek no	Bitki	İl	İlçe	Mahalle	Koordinatlar	Rakım (m)
18	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Şirinevler	40°12'7.686"K 29°9'13.2804"D	112
19	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Şirinevler	40°12'9.0072"K 29°9'16.2396"D	113
20	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Şirinevler	40°12'8.8092"K 29°9'15.6132"K	113
21	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Şirinevler	40°12'8.7372"K 29°9'15.102"D	113
22	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Şirinevler	40°12'8.196"K 29°9'14.5836"D	113
23	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Vakıf	40°12'13.7412"K 29°9'11.916"D	113
24	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Vakıf	40°12'13.8564"K 29°9'12.8592"D	108
25	Böğürtlen	Bursa	Yıldırım	Vakıf	40°12'13.3992"K 29°9'12.06"D	108
26	Ahududu	Bursa	Osmangazi	Bağlı	40°3'57.906"K 29°5'40.9848"D	800
27	Böğürtlen	Bursa	Osmangazi	Bağlı	40°3'58.5576"K 29°5'36.9636"D	895
28	Ahududu	Bursa	Osmangazi	Bağlı	40°3'54.6192"K 29°5'49.325"D	895
29	Ahududu	Bursa	Osmangazi	Bağlı	40°3'54.5544"K 29°5'51.252"D	907
30	Ahududu	Bursa	Osmangazi	Bağlı	40°4'11.1144"K 29°5'27.3588"D	846
31	Ahududu	Bursa	Osmangazi	Soğukpınar	40°4'405912"K 29°5'31.3296"D	1007
32	Ahududu	Bursa	Osmangazi	Soğukpınar	40°4'41.2608"K 29°6'9.7956"D	1170
33	Ahududu	Bursa	Osmangazi	Soğukpınar	40°4'20.8884"K 29°6'38.1888"D	1149
34	Ahududu	Bursa	Osmangazi	Soğukpınar	40°3'47.2212"K 29°6'49.2444"D	1149
35	Ahududu	Bursa	Osmangazi	Soğukpınar	40°3'43.4232"K 29°6'53.5536"D	1029
36	Böğürtlen	Bursa	Osmangazi	Soğukpınar	40°3'43.4232"K 29°6'49.5536"D	1019
37	Ahududu	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'11.628"K 29°3'17.812"D	896
38	Ahududu	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'10.1976"K 29°2'35.3328"D	896
39	Böğürtlen	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'10.1970"K 29°2'35.3345"D	896
40	Ahududu	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'7.134"K 29°2'30.804"D	880
41	Ahududu	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'11.454"K 29°2'33.72"D	892
42	Ahududu	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'34.1484"K 29°3'12.5388"D	980
43	Ahududu	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'44.0016"K 29°3'14.7996"D	955
44	Ahududu	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'52.3572"K 29°3'16.6788"D	927

Çizelge 3.2. (Devam) Ahududu ve böğürtlen bahçelerinde örnekleme yapılan yerler (İl/İlçe/Mahalle) ve koordinatları

Örnek no	Bitki	İl	İlçe	Mahalle	Koordinatlar	Rakım (m)
45	Ahududu	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'1.5516''K 29°3'14.6016''D	910
46	Ahududu	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'1.5536''K 29°3'14.6046''D	910
47	Ahududu	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'20.0484''K 29°3'18.972''D	909
48	Böğürtlen	Isparta	Eğirdir	Pınar Pazarı	37°49'19.2216''K 30°52'23.5092''D	915
49	Böğürtlen	Bartın	Merkez	Bedil	41°29'47.3928''K 32°17'25.0836''D	274
50	Böğürtlen	Giresun	Doğankent	Çatak	40°49'43.23''K 38°56'29.3676''D	453
51	Böğürtlen	Mersin	Silifke	Sökün	36°21'13.4244''K 34°0'47.6172''D	11
52	Böğürtlen	Düzce	Merkez	Tokuşlar	40°53'12.5916''K 31°11'18.744''D	167
53	Ahududu	Bartın	Merkez	Budakdüzü	41°33'35.6976''K 32°20'18.9996''D	26
54	Böğürtlen	Düzce	Çilimli	Sarımışe	40°53'26.5812''K 31°4'16.3092''D	187
55	Ahududu	Düzce	Merkez	Hasanlar	40°54'41.5116''K 31°15'53.0388''D	205
56	Ahududu	Muğla	Marmaris	Karaca	36°56'4.7256''K 28°11'10.9896''D	6

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

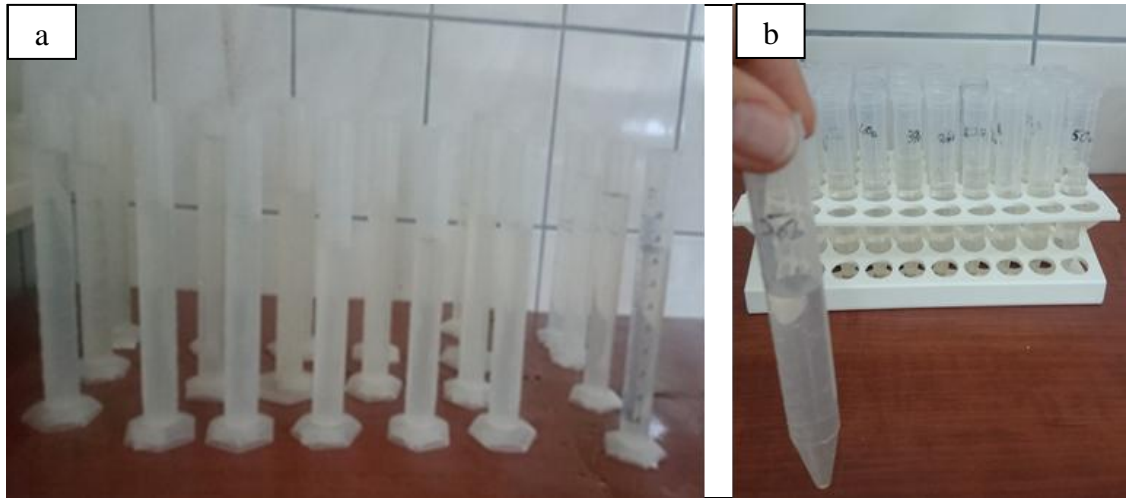
Toprak ve Bitki Kök Örneklerinden Nematodların Elde Edilmesi

Toprakta serbest ve hareketli olan nematodları elde etmek için modifiye edilmiş “Bearnann Huni” yönteminden yararlanılmıştır (Hooper, 1986). Bu amaçla, çapı 12 cm, yüksekliği 2 cm olan plastik petriyeler kullanılmıştır. Plastik petri ile elek arasında yükseklik sağlamak amacıyla, petri taban kısmına yüksekliği 0.5 cm olan plastik çubuklar yapıştırılmıştır. Petri kaplarının içerisine elekler yerleştirildikten sonra eleklerin içine de ince havlu kağıt (nematodların geçişini engellemeyecek incelikte filtre kağıdı) yerleştirilmiştir. Daha sonra araziden alınan toprak örneği karıştırılarak, 100 g havlu kağıt üzerine konulmuştur. Petriyelerin içerisine elekte bulunan toprak örnekleri ıslanana kadar su eklenmiştir. Bu işlemlerden sonra, toprakta bulunan nematodların petri kabındaki suya geçişi için oda sıcaklığında 48 saat bekletilmiştir. Bekleme süresi sonunda petri kabı içinde bulunan su, 100 ml’lik plastik mezürlere

aktarılarak nematodların suyun tabanına çökmesi amacıyla (4-6 saat) bekletilmiştir. Daha sonra mezürdeki suyun üst kısmı alınarak, nematodların mezürün dip kısmındaki 10 ml'lik suda kalması sağlanmıştır. Bu 10 ml'lik su 14 ml'lik falkon tüplere aktarılarak (2-4 saat) bekletilmiştir. Son olarak falkon tüpteki suyun üst kısmı alınarak nematodların falkon tüpteki 1 ml'lik suda kalması sağlanmıştır (Şekil 3.3 ve Şekil 3.4).



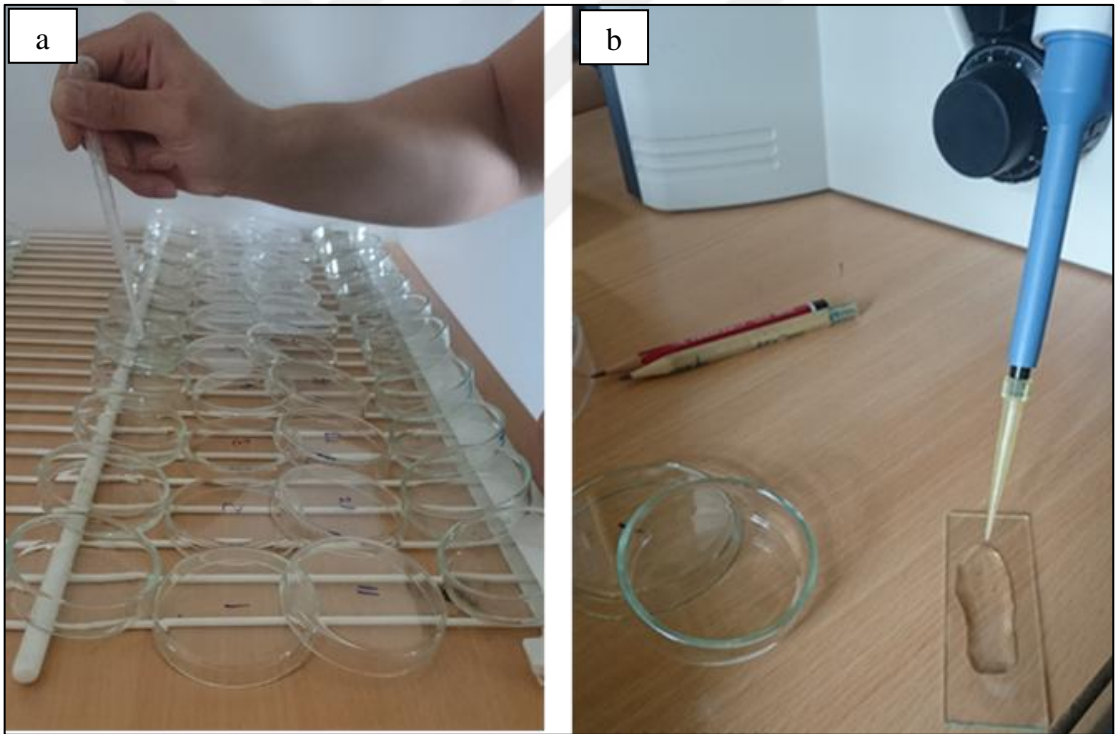
Şekil 3.3. Modifiye edilmiş Bearman Huni Yöntemi ile toprak örneklerinden nematodların elde edilmesi



Şekil 3.4. a-b: Modifiye edilmiş Bearman Huni Yöntemi'nde örneklerin mezür ve falkon tüpe aktarılması

Bitki Paraziti Nematodların Daimi Preparatlarının Yapılması

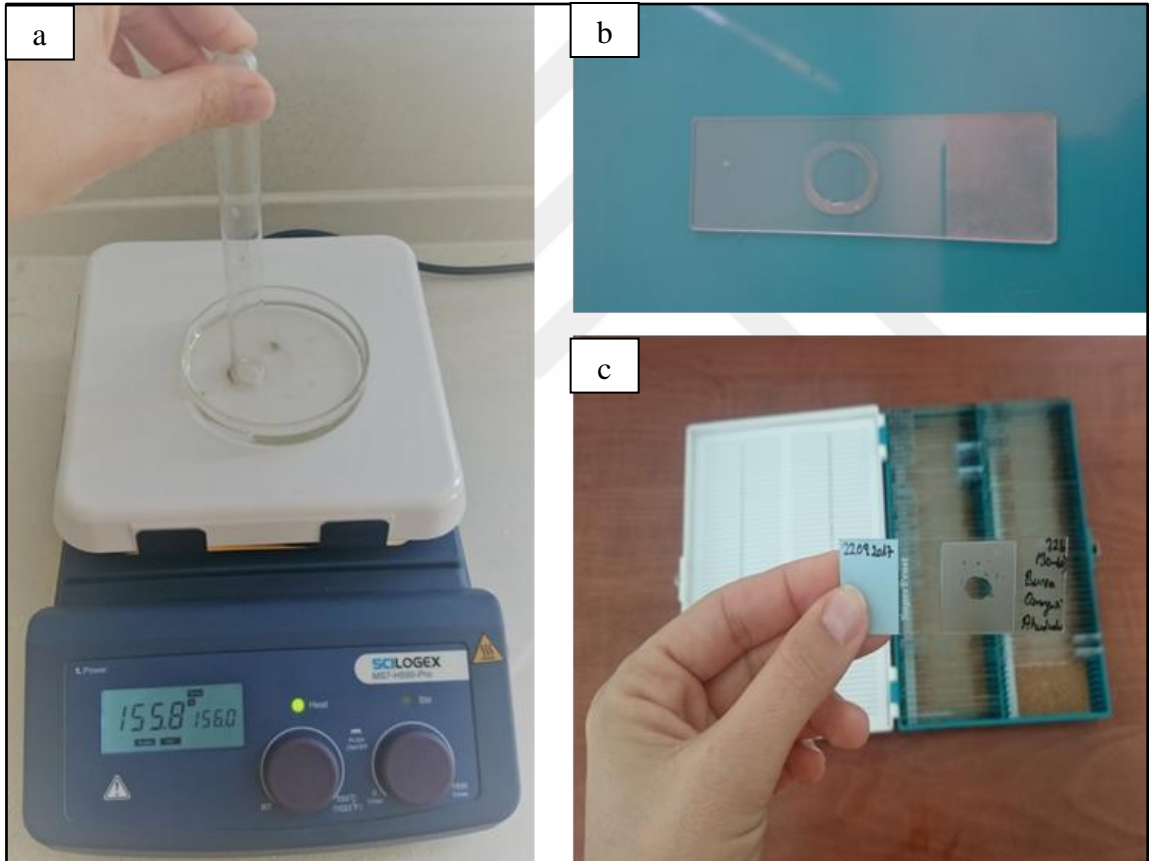
Nematodların tür düzeyinde teşhis edilebilmesi için uygun bir yöntemle öldürülerek daimi preparatlarının yapılması gerekmektedir. Bu amaçla toprak elde edilen nematodlar sıcak su banyosunda 60°C'de 1dakika bekletilerek öldürülmüş ve üzerine 1ml TAF çözeltisi [7ml formalin (%40 formaldehyd) + 2ml triethanolamin + 91ml saf su] eklenerek fikse edilmiştir (Hooper, 1986). Fikse edilen nematodlar, Seinhorst (1959) yöntemine göre gliserin içerisine alınmıştır. Bunun için nematodlar ilk önce çözelti-I [20 kısım ethanol (%96), 1 kısım gliserin ve 79 kısım saf su] eklenerek bekletilmiştir. Daha sonra ise çözelti-II [5 kısım gliserin ve 95 kısım ethanol (%96)] eklenerek sıvı içerisindeki suyun tamamının çekilmesi beklenmiştir. Son olarak 1 ml gliserin eklenerek cinslerine göre ayrılan nematodlar lam üzerinde sabitleştirilerek (daimi preparatları yapılarak) teşhise hazır hale getirilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. a-b: Topraktan elde edilen nematodların fiksasyonu

Daimi preparat yapımında “Balmumu Yüzük Yöntemi” (Wax-ring)’nden yararlanılmıştır (Hooper, 1986). Önce ısıtıcılı manyetik karıştırıcı üzerinde, cam petri kabı içerisinde eritilen parafine, yaklaşık 20 mm çapında ağza sahip cam tüpün ağız kısmı batırılmıştır. Parafin ile bulaşık olan cam tüpün ağız kısmı, lamların yüzeyine bastırılmış ve bir süre beklendikten sonra parafinin lam üzerinde halka şeklinde donması

sağlanmıştır (Şekil 3.6). Oluşan bu halkanın tam ortasına bir damla saf gliserin damlatılmıştır. Steriobinoküler mikroskop altında daha önceden ekstraksiyonu yapıp fiksasyona tabi tutulan nematodlar, bu lam ortasındaki bir damla gliserin içine düzgün şekilde yerleştirilmiş ve üzerine 24 mm çaplı lamel kapatılmıştır. Isıtıcılı manyetik karıştırıcı üzerine dikkatli bir şekilde yerleştirilen lam üzerindeki halka ısının etkisiyle eriyerek lamelin çevresinin kaplanması sağlanmıştır. Isıtıcılı manyetik karıştırıcı üzerinden alınarak oda sıcaklığında katılaşması için kısa bir süre beklenmiştir. Daha sonra lam üzerinde parafin ile sabitlenmiş olan lamelin dört bir tarafı şeffaf oje ile çevrilmiştir. Teşhise hazır hale getirilen preparatlar, etiketlenerek preparat kutularına yerleştirilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. a: Manyetik ısıtıcı ile balmumu halka oluşturulması b: Lam üzerine oluşturulmuş balmumu halka c: Teşhise hazır daimi preparat

Nematodların Ölçüm ve Teşhisleri

Nematodların teşhislerinde büyük önem taşıyan morfometrik ve allometrik ölçümler aşağıda verilen ve Siddiqi (2000)'den alınıp standart formüllere göre hesaplanmıştır. L değeri dışındaki ölçümler “ μm ” olarak alınmıştır.

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 önucu arasındaki uzaklık

b' = Vücut uzunluğu ÷ Oesophagal bezlerin posteriör ucu ile vücudun en önucu arasındaki uzaklık

c = Vücut uzunluğu ÷ kuyruk uzunluğu

c' = Kuyruk uzunluğu ÷ Anüsteki vücut genişliği

%m = Styletin ön kısmının uzunluğu x 100 ÷ styletin tüm uzunluğu

%MB = Vücudun en önucu ile medianbulb merkezi arasındaki uzaklık x 100 ÷ Oesophagus' un tüm uzunluğu

Stylet: Styletin ön ucundan tabana kadar olan tüm uzunluğu

Kuyruk: Anüsten kuyruk ucuna kadar olan uzunluk

Ran: Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı

%V = Vücudun ön ucu ile vulva arasındaki uzaklık x 100 ÷ vücudun tüm uzunluğu

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

Türlerin teşhisi için, gelişen teknolojiyle birlikte mikroskoba bağlanan bir kamera ve bilgisayar sistemi “görüntüleme-ölçülendirme sistemi”den faydalanılmıştır. Yapılan fotoğraf çekimlerinde Olympus SC1100/CellSens Entrey programı kullanılmıştır. Düz ve kıvrık tüm yapılar "Curvimetre" yardımıyla ölçülmüştür. Ölçümler yoğunluğu göre mevcut birey sayısı üzerinden yapılmıştır. Bulunan ölçüm değerleri Siddiqi (2000)'den alınan standart formüllere göre teşhiste önemli olan morfometrik kriterler hesaplanmıştır. Ölçümler yoğunluğu yüksek bulunan türler için 20'şer adet birey (dişi ve erkek) üzerinden, düşük yoğunluktaki türler için mevcut birey sayısı üzerinden yapılmıştır.

Çalışma sonucu saptanan Tylenchida takımına ait bitki paraziti nematod türlerinin taksonomideki yerleri ve sinonimleri Siddiqi (2000)'ye göre, Aphelenchida ve Dorylaimida takımlarına bağlı nematod türlerinin taksonomideki yerleri ve sinonimleri Hunt (1993)'a göre verilmiştir. Tür teşhisleri dişi bireyler dikkate alınarak yapılmıştır. Tespit edilen türler, Prof. Dr. İlker KEPENEKÇİ (TOGÜ) tarafından teyit edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada teşhis edilen bitki paraziti nematodlar faunistik ve taksonomik olarak iki şekilde incelenmiş ve Tylenchida, Dorylaimida, Aphelenchida takımlarına bağlı 4 alttakım, 1 aratakım, 7 üstfamilya, 8 familya, 11 altfamilya ve 18 cins'e bağlı 34 tür teşhis edilmiştir. Bu türlerin sistematikteki yerleri aşağıda verilmiştir.

Takım: Tylenchida Thorne

Altakım: Tylenchina Chitwood in Chitwood and Chitwood

Üstfamilya: Tylenchoidea Örley

Familya: Tylenchidae Örley

Altfamilya: Tylenchinae Örley

Cins: *Filenchus* Andrassy (Meyl)

Filenchus anguilonius (Wu) Lownsbery and Lownsbery

Filenchus cylindricus (Thorne and Malek) Niblack and Bernanrd

Filenchus filiformis (Bütschli) Meyle

Cins: *Aglenchus* Andrassy (Meyl)

Aglenchus muktii Phukan and Sanwal

Cins: *Tylenchus* Bastain

Tylenchus davainei Bastain

Tylenchus elegans De Man*

Altfamilya: Boleodorinae Khan

Cins: *Boleodorus* Thorne

Boleodorus thylactus Thorne

Cins: *Basiria* Siddiqi

Basiria solomonensis Ye and Geraert*

Aratakım: Anguinata Siddiqi

Üstfamilya: Anguinoidea Nicoll

Familya: Anguinidae Nicoll

Altfamilya: Anguininae Nicoll

Cins: *Ditylenchus* Filipjev

Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev

Ditylenchus destructor Thorne

Ditylenchus parvus Zell

Alttakım: Hoplolaimina Chizhov and Berezina

Üstfamilya: Hoplolaimoidea Filipjev (Paramonov)

Familya: Hoplolaimidae Filipjev (Wieser)

Altfamilya: Hoplolaiminae Filipjev

Cins: *Helicotylenchus* Steiner

Helicotylenchus canadensis Waseem

Helicotylenchus digonicus Perry in Perry, Darling
and Thorne

Helicotylenchus dihystra (Cobb) Sher

Helicotylenchus goodi Tikyani, Khera and
Bhatnagar

Cins: *Scutellonema* Andrassy

Scutellonema bradys Steiner and LeHew,
Andrassy*

Scutellonema labiatum Siddiqi*

Familya: Pratylenchidae Thorne (Siddiqi)

Altfamilya: Pratylenchinae Thorne

Cins: *Pratylenchus* Filipjev

Pratylenchus neglectus (Rensch) Filipjev and
Schuurmans Stekhoven

Pratylenchus penetrans (Cobb) Filipjev and
Schuermans Stekhoven

Pratylenchus thornei Sher and Allen

Pratylenchus zae Graham

Altfamilya: Radopholinae Allen and Sher

Cins: *Pratylenchoides* Winslow

Pratylenchoides alkani Yüksel

Üstfamilya: Dolichodoroidea Chitwood

Familya: Belonolaimidae Whitehead

Altfamilya: Telotylenchinae Siddiqi

Cins: *Bitylenchus* Filipjev

Bitylenchus dubius (Bütschli) Filipjev

Bitylenchus vulgaris (Upadhyay, Swarup and
Sethi) Siddiqi

Cins: *Trophurus* Loof

Trophurus imperialis Loof

Altfamilya: Merliniinae Siddiqi

Cins: *Merlinius* Siddiqi

Merlinius brevidens (Allen) Siddiqi

Merlinius nanus (Allen) Siddiqi

Cins: *Amplimerlinius* (Siddiqi)

Amplimerlinius macrurus (Goodey) Siddiqi

Amplimerlinius vicia (Saltukoğlu) Siddiqi

Amplimerlinius parbati Zarina and Maqbool*

Cins: *Scutylenchus* Jairajpuri

Scutylenchus koreanus (Choi and Geraert) Siddiqi

Takım: Aphelenchida Siddiqi

Alttakım: Aphelenchina Geraert

Üstfamilya: Aphelenchoidea Fuchs (Thorne)

Familya: Aphelenchidae Fuchs (Steiner)

Altfamilya: Aphelenchinae Fuchs

Cins: *Aphelenchus* Bastian

Aphelenchus avenae Bastian

Üstfamilya: Aphelenchoidoidea Skarbilovich (Siddiqi)

Familya: Aphelenchoididae Skarbilovich (Paramonov)

Altfamilya: Aphelenchoidinae Skarbilovich

Cins: *Aphelenchoides* Fischer

Aphelenchoides fragariae (Ritzema Bos) Christie

Takım: Dorylaimida Pearse

Alttakım: Dorylaimina Pearse

Üstfamilya: Longidoridea Thorne

Familya: Longidoridae Thorne (Meyl)

Altfamilya: Longidorinae Thorne

Cins: *Longidorus* Micoletzky

Longidorus elongatus (deMan), Micoletzky

*: Türkiye nematod faunası için yeni kayıt.

Ahududu (*Rubus idaeus* L.) ve böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) bitkilerinde saptanan bitki paraziti nematod türleri ve tespit edildikleri alanlar Çizelge 4.1.'de liste halinde verilmiştir.

Sistematikteki yerleri verilen Tylenchida, Dorylamida ve Aphelenchida takımlarına bağlı türlerin teşhisleri tamamlanmıştır. Bulunan türlerin sinonimleri ayrıca dünyada ve Türkiye'de yayılış durumları, habitatları ve konukçuları hakkında literatürlerle karşılaştırılarak bilgiler verilmiştir.

Çizelge 4.1. Ahududu ve böğürtlen bitkilerinde saptanan bitki paraziti nematod türleri ve tespit edildikleri alanlar

Tür İsmi	Konukçu Kültür Bitkisi		Tespit Edildikleri Yerler
	Ahududu	Böğürtlen	
<i>Aglencus muktii</i>	X		BURSA/Orhaneli/Göynükbelen
<i>Amplimerlinius macrurus</i>		X	YALOVA/Merkez/Hacımehmet
<i>A. vicia</i>		X	YALOVA/Merkez/Hacımehmet
<i>A. parvati</i> *		X	BARTIN/Merkez/Bedil
<i>Aphelenchus avenae</i>	X	X	BURSA/Kestel/Burhaniye BURSA/Kestel/Gözüde BURSA/Orhaneli/Göynükbelen BURSA/Yıldırım/Vakıf DÜZCE/Merkez/Hasanlar ISPARTA/Eğirdir/Pınar Pazarı
<i>Aphelenchoides fragariae</i>		X	BURSA/Yıldırım/Vakıf
<i>Basiria solomonensis</i> *	X		DÜZCE/Merkez/Hasanlar
<i>Bitylenchus dubius</i>	X		BURSA/Kestel/Sayfiye
<i>B. vulgaris</i>		X	GİRESUN/Doğankent/Çatak
<i>Boleodorus thylactus</i>		X	YALOVA/Merkez/Hacımehmet
<i>Ditylenchus dipsaci</i>		X	BARTIN/Merkez/Bedil BURSA/Yıldırım/Vakıf
<i>D. destructor</i>		X	ISPARTA/Eğirdir/Pınar Pazarı
<i>D. parvus</i>		X	BURSA/Yıldırım/Vakıf
<i>Filenchus anguilonius</i>		X	ISPARTA/Eğirdir/Pınar Pazarı
<i>F. cylindricus</i>		X	YALOVA/Merkez/Hacımehmet
<i>F. filiformis</i>	X	X	DÜZCE/Merkez/Tokuşlar BURSA/Kestel/ Alaçam BURSA/Kestel/Şevketiye
<i>Helicotylenchus canadensis</i>	X		BURSA/Orhaneli/Göynükbelen
<i>H.s digonicus</i>	X	X	BARTIN/Merkez/Bedil BURSA/Kestel/Burhaniye BURSA/Orhaneli/Göynükbelen ISPARTA/Eğirdir/Pınar Pazarı
<i>H. dihystra</i>	X		BURSA/Orhaneli/Göynükbelen
<i>H. goodi</i>		X	BARTIN/Merkez/Bedil GİRESUN/Doğankent/Çatak
<i>Longidorus elongatus</i>		X	BURSA/Kestel/Kozluören
<i>Merlinius brevidens</i>		X	BURSA/Kestel/Burhaniye
<i>M. nanus</i>		X	BURSA/Yıldırım/Vakıf
<i>Pratylenchus neglectus</i>	X		BURSA/Orhaneli/Göynükbelen BURSA/Kestel/Gözüde
<i>P. penetrans</i>	X	X	BURSA/Orhaneli/Göynükbelen BARTIN/Merkez/Bedil BARTIN/Merkez/Budakdüzü
<i>P. thornei</i>	X		BURSA/Kestel/ Alaçam
<i>P. zae</i>	X		BARTIN/Merkez/Budakdüzü
<i>Pratylenchoides alkani</i>	X	X	BARTIN/Merkez/Budakdüzü BURSA/Kestel/Burhaniye
<i>Scutellonema bradys</i> *		X	DÜZCE/Merkez/Tokuşlar
<i>S. labiatum</i> *	X		BURSA/Orhaneli/Göynükbelen
<i>Scutylenchus koreanus</i>	X		BURSA/Kestel/Şevketiye
<i>Trophurus imperialis</i>	X		BARTIN/Merkez/Budakdüzü
<i>Tylenchus davainei</i>		X	DÜZCE/Merkez/Tokuşlar
<i>T. elegans</i> *		X	BURSA/Yıldırım/Vakıf

*: Türkiye nematod faunası için yeni kayıt

4.1. Cins: *Filenchus* Andrassy (Meyl)

Sinonim: *Tylenchus* (*Filenchus*) Andrassy, *Ottolenchus* Husain and Khan, *Dactylotylenchus* Wu, *Lambertia* Brzeski, *Discotylenchus* Siddiqi, *Zanenchus* Siddiqi, *Duosulcius* Siddiqi

Tanımı: Vücut küçük veya orta boydadır (0.3-1.3 mm). Fiksasyon sonucu vücut düz veya ventrale doğru kıvrık bir şekil alır. Kütikula ince veya orta kalınlıkta annüllere sahiptir. Lateral alan 4 çizgildir. Amphidial açıklıklar boylamasına doğrusal yarıklar şeklindedir. Deirid'ler mevcuttur. Baş bölgesi genişçe veya konik, yuvarlak, nadiren küt, boğumsuz veya hafif boğumludur, ince annüllere sahiptir. Labial disk belirsizdir. Baş kaidesi hafif veya orta derecede sertleşmiştir. Stylet 7-15 µm uzunluğunda, zayıf veya orta derecede gelişmiştir ve belirgin yuvarlak tokmalara sahiptir. Median bulb yuvarlak veya oval, kaslı ve valfidir. Basal bulb barsak üzerine uzanmaz ve genellikle armut şeklindedir. Cardia belirgindir. Vulvanın konumu, baştan itibaren vücudun %55-70'indedir. Vulval dudaklar değişime uğramamıştır, lateral zar yoktur. Spermateka boğumlu, genellikle lop benzeridir, Ovari kıvrılma göstermez, çoğunlukla tek sıralı oositlere sahiptir. Rektum ve anüs belirgindir. Kuyruk genellikle ipliksi ve düzdür, bazen uzun ve konik olabilir, fakat hiçbir zaman ventrale doğru kıvrık veya orak benzeri değildir. Bursa adanaldır. Spicule tylenchoid'dir. Gubernaculum genellikle tekne benzeridir. Cloac'ın ön dudağı sivrilmiş, arka dudağı ise genellikle yuvarlaktır.

Çalışmada bu cinsine ait *Filenchus filiformis*, *F. anguilonius* ve *F. cylindricus* türleri saptanmıştır. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.2)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. *Filenchus* cinsine ait türlerin tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki		Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	B*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>F. anguilonius</i>		x	Isparta	Eğirdir	Pınar Pazarı	37°49'19.2216°K 30°52'23.5092°D	915
<i>F. cylindricus</i>		x	Yalova	Merkez	Hacımehmet	40°37'25.9545°K 29°15'8.0380°D	15
<i>F. filiformis</i>		x	Düzce	Merkez	Tokuşlar	4053'12.5916°K 31°11'18.744°D	167
	x		Bursa	Kestel	Şevketiye	40°8'24.1656°K 29°20'15.8388°D	680
	x		Bursa	Kestel	Alaçam	40°7'25.554°K 29°17'40.218°D	820

A*: Ahududu

B*: Böğürtlen

Tür: *Filenchus anguilonius* (Wu) Lownsbery and Lownsbery

Sinonim: *Tylenchus anguilonius* Wu, *Filenchus aguilonius* (Wu) Siddiqi

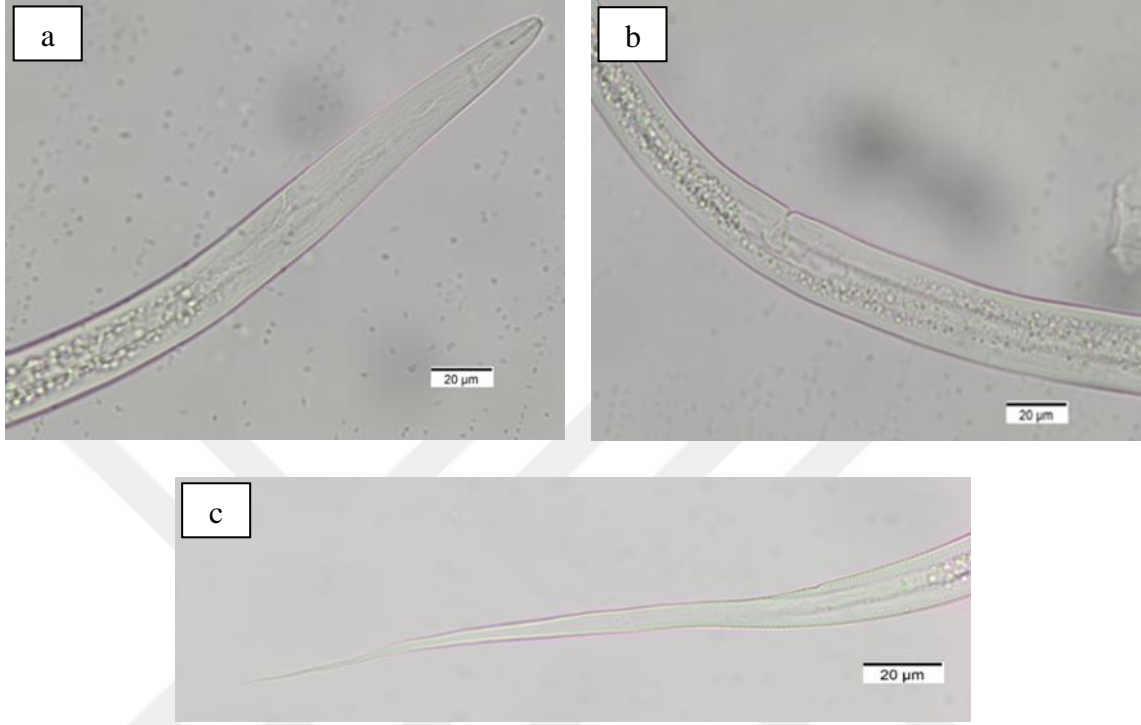
Tanımı: *Dişi;* vücut fiksasyon sonucu düz bir şekil alır. Baş, vücutla boğum oluşturmaz. Stylet 11.18 ± 0.86 (9.73-11.96) μm uzunlukta ve belirgin tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, ve valfidir. Sinir halkası isthmus'un ortasında yer almıştır. Cardia'lar belirgindir. Boşaltım deliği isthmus'un tabanında yer almıştır. Basal bulb iri ve armut şeklindedir. Vulva geniş ve basit bir yarık şeklindedir. Postvulval uterin sak vulvadaki vücut genişliğinin yarısı kadar boydadır. Spermateka ovarı ile aynı doğrultuda, belirgin ve oldukça iridir. Kütikula üzerindeki annüller belirgindir. Kuyruk 155.42 ± 6.23 (145.84-162.44) μm uzunluğundadır. Lateral alan 4 çizgilidir. *Erkek;* bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.3), baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.1'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Wu (1969)'nun tanımına uymakla birlikte bulunan bireyin c değeri daha küçük ve c' değeri daha büyük, %V değeri daha küçük, kuyruğu daha uzun bulunmuştur ["c" değeri 6.9-7.4 μm 'ye karşın 4.97 ± 0.50 μm (4.20-5.59 μm), "c'" değeri 6.8-8.1 μm 'ye karşın 12.64 ± 1.53 μm (10.46-14.49 μm), "%V" değeri 68-70 μm 'ye karşın 62.74 ± 2.32 μm (59.90-64.98 μm) ve "kuyruk" 102-131 μm 'ye karşın 155.42 ± 6.23 μm (145.84-162.44 μm)]. *F. aguilonius* türüne ait bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında tanımlara uyum sağlamakla birlikte Kepenekci (1994) ve Kepenekci (1999)'a göre kuyruk daha kısa [$167-175$ μm 'ye karşın 155.42 ± 6.23 μm (145.84-162.44 μm)] bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Bu tür ilk defa Wu (1969) tarafından Kanada'da çimen kökleri çevresinden alınan toprak örneklerinde saptanmıştır.

Ülkemizde ilk defa Kepenekci (1994) tarafından Ankara (Beypazarı)'da havuç ile münavebeye giren domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Kepenekci (1999) nohut (*Cicer arietinum* L.) ekiliş alanlarında, Evlice (2005) tarafından Kızılcahamam (Ankara) armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde saptamışlardır.

Çalışma kapsamında bu tür; Isparta (Eğirdir/Pınar Pazarı) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).



Şekil 4.1. *Filenchus anguilonius* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Çizelge 4.3. *Filenchus anguilonius*'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Wu (1969)	Kepenekci (1994)	Kepenekci (1999)	Evlice (2005)
n	5	11	2	1	1
L (mm)	0.77±0.67 (0.66-0.81)	0.70-0.95	0.72-0.79	0.93	0.77
a	35.73±3.65 (31.18-40.83)	29-38	24.82-26.66	29.4	31.78
b	6.16±0.57 (5.57-6.98)	5.0-6.7	6.1-7.0	6.9	6.05
c	4.97±0.50 (4.20-5.59)	6.9-7.4	4.78	5.2	4.79
c'	12.64±1.53 (10.46-14.49)	6.8-8.1	11.51	10.3	11.14
V(%)	62.74±2.32 (59.90-64.98)	68-70	58.33-60.21	60.5	62.10
Styilet (µm)	11.18±0.86 (9.73-11.96)	10-11	11-11.50	12	10.64
Kuyruk (µm)	155.42±6.23 (145.84-162.44)	102-131	167	175	161.12
MB (%)	38.01±4.26 (34.40-45.12)	40.5 (Holotype)	-	44.8	45.23
T/VA	1.20±0.19 (1.02-1.46)	0.8 (Holotype)	-	1.1	1.15
m(%)	47.81±6.52 (40.23-56.52)	-	-	-	-

Tür: *Filenchus cylindricus* (Thorne and Malek) Niblack and Bernanrd

Sinonim: *Tylenchus cylindricus* Thorne and Malek, *Ottolenchus cylindricus* (Thorne and Malek) Siddiqi and Hawksworth, *Tylenchus hageneri* Elmiligy, *F. hageneri* (Elmiligy) Siddiqi

Tanımı: *Dişi;* vücut fiksasyon sonucu düz bir şekil alır. Baş, vücutla boğum oluşturmaz ve baş kaidesi hafif sertleşmiştir. Stylet 16.85 µm uzunlukta ve küçük tokmalara sahiptir. Procorpus, isthmus'tan uzundur. Median bulb oval, valfli ve gelişmiştir. Sınır halkası isthmus'un ortalarına yakın konumdadır. Basal bulb armut şeklindedir. Cardia'lar belirgin ve torba şeklindedir. Post-uterine sac mevcuttur. Spermateka gelişmiş, oval, ovariumla aynı doğrultudadır. İp gibi sona doğru incelen kuyruk, 199.08 µm uzunlukta. Lateral alan; 4 çizgilidir.

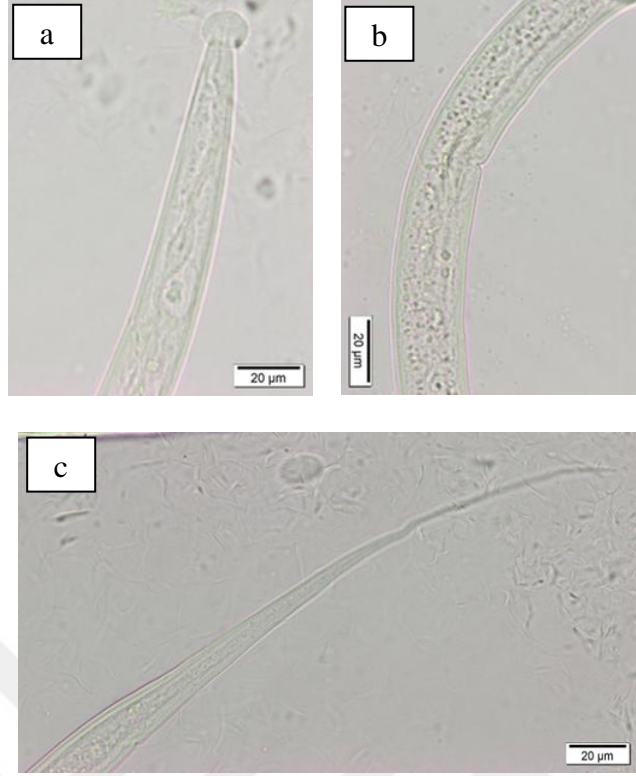
Erkek; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.4), baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.2'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Thorne ve Malek (1968) ve Bello ve Geraert (1972)'in tanımlarına uyum sağlamakla birlikte Bello ve Geraert (1972)'in tanımına kuyruk değeri biraz daha büyük ("kuyruk" 160-182 µm'ye karşın 199.08 µm) bulunmuştur. *F. cylindricus* türüne ait bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında Erdoğan (2009) ve Öcal (2012) tanımlara uyum sağlamakla birlikte kuyruk değeri biraz daha küçük ("kuyruk" 120.17-125.16 µm ve 135.92 µm'ye karşın 199.08 µm) bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünya'da ilk defa Thorne and Malek (1968) tarafından A.B.D. (Minden)'de çayırılık bölgelerde ve (Fairmont/Nebraska)'de tarlalarda tespit edilmiştir.

Türkiye'de ise ilk defa Erdoğan (2009) tarafından Kocaeli (Aksoğan) ve Tekirdağ (Çerkezköy/Uzunhacı)'da patates (*Solanum tuberosum*) ekiliş alanlarında saptamıştır. Öcal (2011) tarafından ise Adıyaman (Besni/Akpınar)'da buğday ekiliş alanlarında tespit etmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Yalova (Merkez/Hacımehmet) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).



Şekil 4.2. *Filenchus cylindricus* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Çizelge 4.4. *Filenchus cylindricus*'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Thorne ve Malek (1968)	Bello ve Geraert (1972)	Erdoğan (2009)	Öcal (2012)
n	1	-	3	2	1
L(mm)	1.02	1	0.86-0.94	0.76-0.88	0.76
a	48.51	40.0	45-50	34.05-34.90	37.30
b	6.35	6.60	6.1-6.9	6.25-7.07	6.98
c	5.14	6.50	4.7-5.6	6.09-8.15	5.64
c'	11.43	-	12.15	8.65-13.65	9.64
V(%)	44.32	64.0	61-62	59.65-64.42	58.75
Stylet (µm)	16.85	13.0	12.13	13.42-13.83	11.04
Kuyruk (µm)	199.08	-	160-182	120.17-125.16	135.92
MB(%)	44.54	-	40	38.99-48.29	47.31
T/VA	0.54	-	0.85-1.13	0.81-0.89	1.04

Tür: *Filenchus filiformis* (Bütschli) Meyle

Sinonim: *Tylenchus filiformis* Bütschli, *Anguillulina filiformis* (Bütschli) Goodey, *Filenchus filiformis* (Bütschli) Ebsary, *Tylenchus vulgaris* Brzeski, *F.vulgaris* (Brzeski) Lownsbery and Lownsbery, *F.vulgaris* (Brzeski) Mizukubo and Minagawa, *Tylenchus (Lalenchus) mirus* Husain and Khan, *F.mirus* (Husain and Khan) Siddiqi, *F.mirus* (Husain and Khan) Raski and Geraert, *Tylenchus (Lalenchus)*

cynodontus Husain and Khan, *F.cynodontus* (Husain and Khan) Siddiqi, *F.cynodontus* (Husain and Khan) Raski and Geraert, *Tylenchus (Filenchus) ruatus* Egunjobi, *F.ruatus* (Egunjobi) Siddiqi, *Malenchus ruatus* (Egunjobi) Sultan, Singh and Sakhuja, *F.conicephalus* Siddiqi and Khan

Tanımı: *Dişi*; vücut fiksasyon sonucu düz, bazen ventrale doğru kıvrık bir şekil alır. Baş vücutla boğum oluşturmaz. Stylet zayıf ve 10.73 ± 1.72 (8.06-12.59) µm uzunlukta olup küçük tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, kaslı ve valfidir. Isthmus uzun ve sinir halkası tarafından sarılmıştır. Cardia'lar belirgindir. Boşaltım deliği hemizonit'in hemen altında isthmus'un tabanında yer alır. Basal bulb armut şeklindedir. Vulva geniş, basit bir yarık şeklindedir. Postvulval uterin sak iyi gelişmiştir. Spermateka oval olup ovarı ile aynı doğrultuda olmasına karşın nadiren hafif boğum oluşturmaktadır. Kuyruk uzuncadır ve genellikle çok ince uçludur. Kuyruk 137.63 ± 17.10 (114.24-158.18) uzunluktadır. Lateral alan 4 çizgilidir. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.5), baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.3'te verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Brzeski (1963) ve Thorne (1961)'in tanımlarına uyum sağlamaktadır. *F. filiformis* türüne ait bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında tanımlara uyum sağlamaktadır.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: *F. filiformis* dünyada geniş yayılım gösterdiği ve ilk defa Almanya'da Bütschli (1873) tarafından yosun kökleri çevresindeki toprakta saptandığı bildirilmiştir (Thorne 1961, Raski ve Geraert 1986). Cerevkova (2006) Slovakya'da çayır alanlarında tespit etmiştir. Eder ve Kirchengast (1982) Avusturya'da nehir kenarlarında bulmuşlardır.

Ülkemizde ilk olarak Öztürk (1990) tarafından Karaman, Konya, Nevşehir soğan (*Allium cepa* L.) ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Akgül (1991), çimde, Kepenekci (1994), Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye domateste, Akgül (1996), süs bitkilerinden gülde (*Rosa* spp.), Kepenekci ark., (1998), çeltikte (*Oryza sativa* L.), Kepenekci ve Öztürk (1999), üzümü meyvelerden kivide (*Arctinidia deliciosa* cv. Hayward), Kepenekci (1999), baklagillerden nohutta (*Cicer arietinum* L.) ve fasulyede

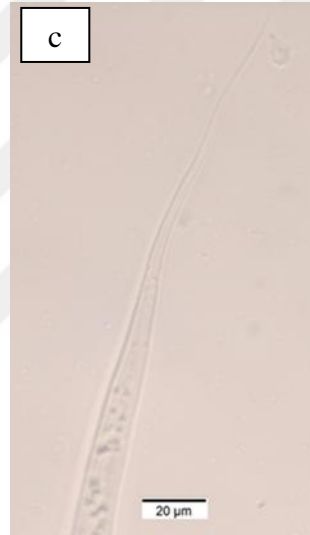
(*Phaseolus vulgaris* L.) (Kepenekci, 1999), Kepenekci ve Akgül (1999), Rize’de çay alanlarında (*Camelia sinensis* L.), Kepenekci (2001d), Marmara Bölgesi ayçiçeği ekiliş alanlarında (*Helianthus annuus* L.), Erkol (2002) korungada (*Onobrychis sativa* Lam.) ve ayrıca Akgül ve Ökten (2002); Kepenekci ve Evlice (2003) haşhaş ekiliş alanlarında (*Papaver somniferum* L.) saptanmıştır.

Çizelge 4.5. *Filenchus filiformis*’nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre		Brzeski (1963)	Thorne (1961)	Raski ve Greraert (1986)	Öztürk (1990)
n	5		20	-	51	20
L(mm)	0.62±0.80(0.54-0.72)		0.52-0.81	0.5	0.49-0.75	0.52-0.88
a	36.88±5.18 (30.03-42.07)		29-42	35	24-42.5	26.2-47.7
b	5.64±0.72(4.68-6.64)		4.7-7.0	5.3	4.7-6.4	4.6-7.4
c	4.59±1.01 (3.67-6.32)		4.2-5.7	3.5	3.4-5.3	3.7-7.4
c'	13.47±2.75(9.24-15.86)		15	-	-	8.7-18.2
V(%)	60.50±2.80 (57.75-64.24)		53-65	59	53.5-64.5	57-66
Stylet (µm)	10.73±1.72 (8.06-12.59)		10-12	12-14	9-12	9-13
Kuyruk (µm)	137.63±17.10 (114.24-158.18)		135	-	111-165	110-174
MB (%)	39.56±5.06 (31.25-43.95)		-	-	-	-
T/VA	1.38± 0.44 (0.79-1.82)		-	-	-	-
	Akgül (1991)	Kepenekci (1994)	Akgül (1996)	Kepenekci (1999)	Evlice (2005)	Erkol (2009)
n	20	20	4	20	8	2
L(mm)	0.56-0.94	0.58-0.81	0.67-0.72	0.53-0.76	0.50-0.74	0.66-0.67
a	35.4-49.4	29.2-47.8	42.57-53.48	29.4-46.2	30.51-37.58	37.02-41.17
b	5.14-7.69	5.3-7.1	6.51-6.97	4.7-6.7	4.32-6.18	4.87
c	3.54-7.05	3.7-5.7	4.76-5.11	3.8-4.7	4.32-5.02	4.33-4.97
c'	10-18.7	11.6-20.4	14.36-17.44	9.9-17.1	10.57-16.38	11.88-12.42
V(%)	56.8-67.4	59.1-67.3	55.55-57.14	58.6-65.0	59.87-63.63	57.70-62.51
Stylet (µm)	10-13	9-13	8.1-12.6	9.0-13.0	9.12-11.40	9.50-9.84
Kuyruk (µm)	118-187	116-175	141.7-142.2	127-170	112.48-180.88	131.63-151.77
MB (%)	-	-	-	-	37.87-44.44	33.58-36.39
T/VA	-	-	-	-	1.18-1.71	1.02-1.29

Evlice (2005) Ankara (Yenikent ve Kızılcahamam)’da armutta (*Pyrus communis* L.), Erdoğan (2009) Bilecik (Pazaryeri) şerbetçiotu ekiliş alanlarında, Erdoğan ve ark. (2010) Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında, Kepenekci (2014) bağ alanlarında bu türü tespit etmişlerdir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Kestel/Sayfiye, Kestel/Alaçam), Düzce (Merkez/Tokuşlar) ve Isparta (Eğirdir/Pınar Pazarı) ahududu ve böğürtlen ekiliş alanlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).



Şekil 4.3. *Filenchus filiformis* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

4.2. Cins: *Aglenchus* Andrassy (Meyl)

Tanımı: Vücut küçük (0.35-0.77 mm) boyda olup fiksasyondan sonra düz veya hafif kıvrık bir şekil almaktadır. Kütiküla küçük annüllüdür (vücut ortasında 1-2 µm genişliğinde). Lateral alan iki belirgin kanal görünümünde ve 3 çizgilidir. Lateral alan dışında vücutta boylamasına çizgiler yoktur. Baş bölgesi sertleşmemiştir. Labial plaka diktörtgen şeklinde olup baş bölgesinin lateral bölümünde genişlememiş gözenek benzeri ya da hilal benzeri amphidial açıklıklar mevcuttur. Stylet 15 µm'den uzun, conus stylet uzunluğunun yarısı boyda ve tabanında tokmaklar yuvarlakdır. Median bulb

yuvarlakdan ovale kadar değişen şekillerde, kaslı ve göze çarpan valflere sahiptir. Basal bulb uzun pyriform görünümündedir. Deirid'ler boşaltım deliğinin yanında yer almaktadır. Phasmid'ler vulvanın hafif anteriyöründe yer almaktadır. Vulva vücuda batık bir görünümde olup dış bölümü geniş, iç dudaklar küçük ve belirgin bir lateral zara sahiptir. Vulva vüdüdun %53-69'unda yer almaktadır. Vajina ileri doğru uzanmış ve duvarları genellikle şişkindir. Postvulval uterin sak yoktur. Spermateka ovarı koluyla boğum oluşturarak birleşmiş yuvarlakdan ovale kadar değişen şekillerde ve genellikle sperm içermektedir. Kuyruk uzun ipliksi görünümde ve vulva anüs arasındaki mesafeden daha uzun boydadır. Erkek genellikle bulunur. Belirgin bir adanal bursaya sahiptir. Spicule 11-16 µm uzunluğunda tüp şeklini almış yüksek sivri cloacal dudaklara sahiptir. Labial plaka ve amphidial açıklıklar lateralde uzundur.

Çalışmada bu cinse ait *Aglenchus muktii* türü saptanmıştır. Tespit edilen türün lokasyonları Çizelge (4.6)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. *Aglenchus* cinsine ait türün tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>A.muktii</i>	x	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'11.628''K 29°3'17.812''D	896
	x	Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'20.0484''K 29°3'18.972''D	909

A*: Ahududu

Tür: *Aglenchus muktii* Phukan and Sanwal

Tanımı: *Dişi*; vücut fiksasyon sonucu düz ve kuyruk bölgesinden ventrale doğru hafif kıvrık bir şekil almaktadır. Baş bölgesi yarım küre şeklinde olup annülsüzdür. Baş kaidesi az sertleşmiştir. Stylet zayıf olup ve 15.37 ± 1.61 (13.51-16.36) µm uzunluktadır. Stylet tokmakları belirgin küçük ve yuvarlaktır. Median bulb oval, kaslı ve valfidir. Isthmus uzun ve sinir halkası tarafından sarılmıştır. Basal bulb kese şeklinde ve tabanındaki cardia'lar belirgindir. Boşaltım deliği isthmus'un tabanıdadır. Annüller vücudun orta bölgesinde yaklaşık 1.93 ± 0.10 (1.83-2.03) µm kalınlıktadır. Lateral alan 3 çizgilidir. Postvulval uterin sak mevcut değildir. Üreme sistemi prodelphic'tir. Spermateka küçük, yuvarlak ve ofset durumdadır (ovari kolu ile boğum oluşturmuştur). Kuyruk, 204.89 ± 27.04 (177.44-231.50) µm uzunluğunda ve çok ince uçludur. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.7), baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.4'te verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Phukan ve Sanwal (1980)'in tanımına uyum sağlamakla beraber %V değeri daha büyük bulunmuştur [“%V” değeri 51 µm (46-53 µm)'ye karşın 56.50 µm ±2.46 (54.18-59.09 µm)]. *A. muktii* türüne ait bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında Kepenekci ve Ökten (1999) tanımına uyum sağlamakla birlikte %V değeri biraz daha küçük [“%V” değeri 52.3 µm (51.3-52.8 µm)'ye karşın (56.50 µm ±2.46 (54.18-59.09 µm)] bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünyada ilk defa Sanwal (1980) tarafından Hindistan'da şeftali (*Prunus persica*) kökleri etrafından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır. Geraert ve Raski (1988) Kaliforniya (Mendocino ve Medosto bölgeleri)'da bu türü bulmuşlardır.

Ülkemizde ilk defa Kepenekci ve Ökten (1999) tarafından Samsun (Bafra)'da tütün (*Nicotiana* sp.) ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır. Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Orhaneli/Göynükbelen) ahududu ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

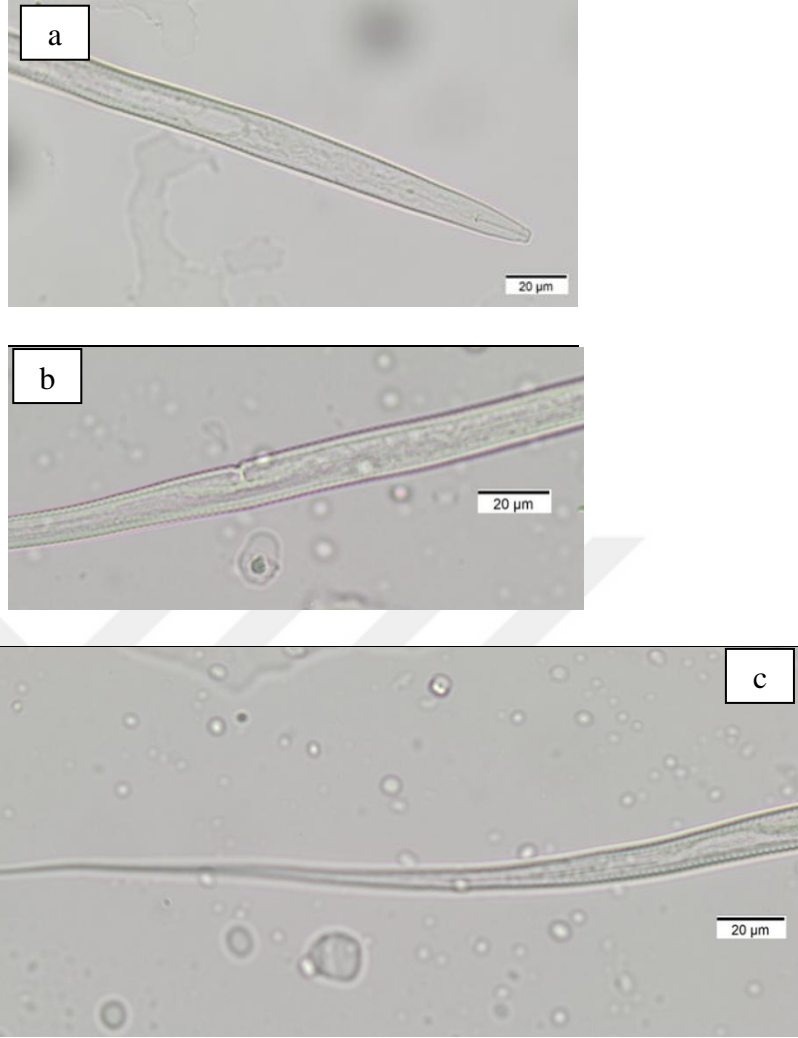
Çizelge 4.7. *Aglenchus muktii*'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Phukan and Sanwal (1980)	Kepenekci ve Ökten (1999)
n	3	14	5
L(mm)	0.62±0.28(0.60-0.66)	0.54 (0.52-0.62)	0.62 (0.60-0.64)
a	47.50±2.86(44.56-50.27)	40 (36-47)	44 (43.5-46.1)
b	6.13±0.26(5.84-6.36)	6.5 (6.3-7.1)	6.6 (6.2-6.7)
c	3.09±0.28(2.85-3.39)	3.0 (2.5-3.1)	2.85 (2.8-3.0)
c'	22.36±4.54(18.01-27.08)	21.9 (20-25)	25.2 (22.1-27.8)
V(%)	56.50±2.46(54.18-59.09)	51 (46-53)	52.3 (51.3-52.8)
Stylet (µm)	15.37±1.61(13.51-16.36)	12 (11-13)	12.5 (12-13)
Kuyruk (µm)	204.89±27.04(177.44-231.50)	178-276	222.8 (221-223)
MB (%)	40.70±0.48(40.32-41.24)	-	42.3 (41.6-43.5)
T/VA	2.96±0.36(2.58-3.27)	-	2.3 (2.2-2.5)
Annül kalınlığı	1.93±0.10(1.83-2.03)	1.3-2.0	2.2 (2.1-2.3)
Rex ¹	39 (n=1)	-	37.4 (35-40)
Rva ²	37-38 (n=1)	-	-
Rv ³	154 (n=1)	-	-

¹ Anteriyör uç ile boşaltım deliği arasındaki annül sayısı

² Vulva-anüs arasındaki annül sayısı

³ Posteriyör uç ile vulva arasındaki annül sayısı



Şekil 4.4. *Aglenchus muktii*'nin Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

4.3. Cins: *Tylenchus* Bastian

Sinonim: *Tylenchus* Bastian, *Aerotylenchus* Fotedar and Handoo, *Areotylenchus* Fortuner

Tanımı: Küçük boyda (0.4-1.3 mm), fiksasyon sonucu vücut ventrale doğru kıvrık bir şekildedir. Vücut belirgin ve orta derecede kalın (1-2 µm) annülere sahiptir. Lateral alan 4 çizgilidir. Pasmid'ler dorso-sublateral, post medianda ve vulvanın hemen arkasında yer almıştır. Baş bölgesi vücudun devamı şeklinde olup vücutla boğum oluşturmaz ve annüllüdür. Baş kaidesi hafif sertleşmiş bir yapıdadır. Stylet 8-21 µm uzunlukta, connus stylet uzunluğunun yarısı veya daha kısa (fakat stylet'in 1/3'ünden daha kısa değildir)

ve posteriyöre meyilli yuvarlak tokmalara sahiptir. Median bulb oval, kaslı özofagusun ortasının biraz önünde yer almaktadır. Özofagusla barsağın birleşme yeri ve cardia'lar belirgindir. Boşaltım deliği genellikle basal bulb'in karşısında yer alır. Deirid'ler boşaltım deliğinin hemen önünde yer alırlar. Vulva enine bir yarık şeklinde olup genellikle vücudun %60-70 posteriyöründe yer almaktadır. Vulval dudaklar değişikliğe uğramamış, epiptygma ve lateral zar yoktur. Vajina genellikle vücuda dik bir açı oluşturur. Postvulval uterin sak mevcut olup vücut genişliğinde veya biraz daha uzundur. Spermateka yuvarlakdan ovale kadar değişen şekillerde olup ovarı koluyla boğum oluşturmuştur (ovarı kolu ile aynı doğrultuda değildir). Ovari düz uzanmış olup kıvrılma göstermez ve tek kolludur. Kuyruk ventrale doğru hafif kıvrık, çengel şeklinde muntazam olarak uca doğru sivrilir veya incelerek yuvarlak şekilde sonlanır. Bursa adanal'dir ve kenarları dişlidir. Spicule 13-25 µm uzunluğundadır. Gubernaculum basit ve sabittir. Cloaca dudakları biraz büyümüş anteriyöre kalkıktır, posteriyörü yuvarlaktır ve tüp şeklinde değildir. Hypoptygma yoktur.

Çalışmada bu cinse ait *Tylenchus davainei* ve *T. elegans* türleri saptanmıştır. Tespit edilen türün lokasyonları Çizelge (4.8) 'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. *Tylenchus* cinsine ait türlerin tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki B*	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
		İl	İlçe	Mahalle		
<i>T. davainei</i>	x	Düzce	Merkez	Tokuşlar	40°53'12.5916"K 31°11'18.744"D	167
<i>T. elegans</i>	x	Bursa	Yıldırım	Vakıf	40°12'13.8564"K 29°9'12.8592"D	108

B*: Böğürtlen

Tür: *Tylenchus davainei* Bastian

Sinonim: *Anguillulina davainei* (Bastian) Goodey

Tanımı: *Dişi*; vücut fiksasyon sonucu ventrale doğru kıvrık bir şekildedir. Baş vücutla boğum oluşturmaz. Stylet zayıf ve 11.13 µm uzunlukta olup küçük tokmalara sahiptir. Median bulb oval, kaslı ve valfidir. Isthmus uzun ve ortasına yakın sinir halkası görülür. Boşaltım deliği isthmus'un tabanında yer alır. Hemizonid küçük ve boşaltım deliğinin hemen üstündedir. Basal bulb armut şeklindedir. Cardia belirgin ve küçüktür. Vulva basit bir yarık şeklinde ve vücuda dik olarak açılır. Post uterine sac mevcuttur. Spermateka belirgin yuvarlak olup ovarı ile boğum oluşturmaz ve spermlidir. Kuyruk

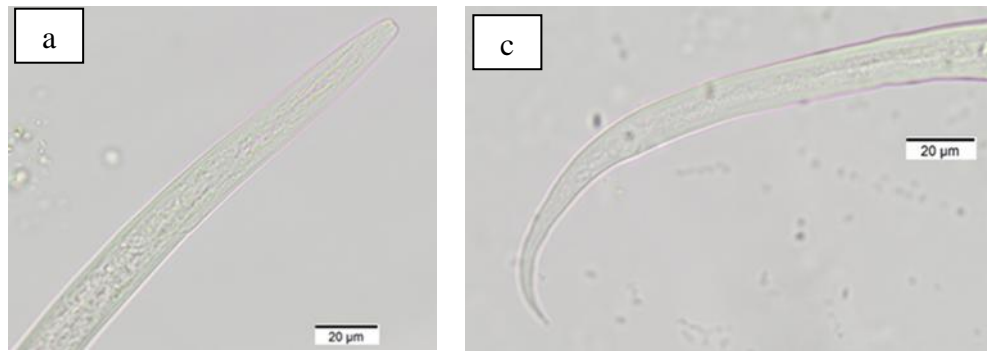
uzun, 67.97 µm uzunlukta ve ventrale doğru kıvrıktır. Lateral alan belirsiz ve 4 çizgilidir. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.9), baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.5'te verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Thorne ve Malek (1968)'nin tanımına uymakla birlikte bulunan bireyin L değeri daha küçük ("L" değeri 0.9 mm'ye karşın 0.54 mm) bulunmuştur. *T. davainei* türüne ait bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında tanımlara uyum sağlamakla birlikte kuyruk Kepenekci (1994)'ye göre daha kısa ("kuyruk" 97-125 µm'ye karşın 67.97 µm) bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: *T. davainei* Bastian, 1865'te Micoletzky tarafından Romanya'da ilk kez rapor edilmiştir (Andrassy, 1959). Daha sonra *T. davainei*, Cluj-Napoca kasabası (Popovici, 1974), Subalpin çalılık ve Retezat Mts çayırılarının yakınındaki tarım alanlarında (Popovici, 1993) ve Someşan Platosu, Bihor ve Trascau Mts bulunan otlaklarda (Popovici ve Ciobanu, 1997; Popovici, 1998) bulunduğu bildirilmiştir.

Ülkemizde Kepenekci (1994) tarafından Beypazarı (Ankara)'da domates ekiliş alanlarında tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Düzce (Merkez/Tokuşlar) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).



Şekil 4.5. *Tylenchus davainei* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi c: kuyruk bölgesi



Şekil 4.5. (Devam) *Tylenchus davaini* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi c: kuyruk bölgesi

Çizelge 4.9. *Tylenchus davaini*'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Thorne ve Malek (1968)	Keşeneci (1994)
n	1	-	10
L(mm)	0.54	0.9	0.57-0.69
a	29.26	30.0	27.86-34.60
b	4.61	6.1	5.38-5.96
b'	4.31	-	-
c	5.79	6.2	5.59-5.88
c'	7.99	-	8.92-11.10
V(%)	66.64	63.0	66.61-63.86
Styilet (µm)	11.13	14-16	8-10
Kuyruk (µm)	67.97	-	97-125
MB (%)	50.04	-	-
T/VA	0.60	-	-

Tür: *Tylenchus elegans* De Man

Sinonim: *T. davaini* apud Thorne and Malek, *T. davaini* apud Szczygieł

Tanımı: Dişi; vücut fiksasyon sonucu ventrale doğru kıvrık bir şekildedir. Baş vücutla boğum oluşturmaz. Styilet zayıf ve 9 µm uzunluğundadır. Vulva basit bir yarık şeklinde ve vücuda dik olarak açılır. Post uterine sac mevcuttur. Spermateka belirgin yuvarlak olup ovarii ile boğum oluşturmaz ve spermlidir. Kuyruk, 60.45 µm uzunlukta ve ventrale doğru kıvrıktır. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.10), baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.6'da verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Andrassy (1979) ve Brzeski tanımına uymakla birlikte bulunan bireyin styleti daha küçük, a değeri ve V(%) değeri daha büyük ("styilet" 14-16.5 µm'ye karşın 9 µm; "a" değeri 23-38 µm'ye karşın 46.15 µm; "V(%) değeri 58-70 µm'ye karşın 81.84 µm) bulunmuştur.

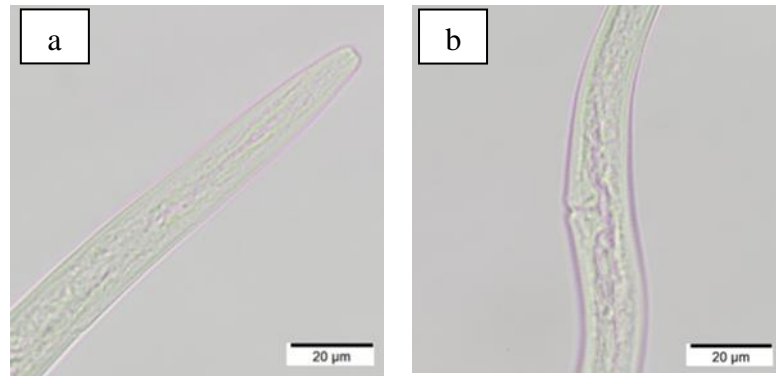
Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünya’da ilk defa Andrassy (1979) tarafından tespit edilmiştir. Geraert (2008), Polonya, Amerika, Macaristan, Fransa, İsviçre, Belçika, İtalya ve Meksika’da bu türün birçok popülasyonunu rapor etmiştir. Karani ve ark. (2015) Golestan şehri (Ali Abad-e-Katul) ve Guilan şehri (Saravan)’inde orman ağaçlarında, yine Guilan şehri (Roudbar)’inde zeytin ağaçlarında saptamışlardır ve bu çalışma İran için ilk niteliğinde olmuştur

Ülkemizde daha önce tespit edildiğine dair bir bulguya rastlanılmamış olup, Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Yıldırım/Vakıf) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.10. *Tylenchus elegans*’ın farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Andrassy (1979) ve Brzeski	Karani ve ark (2015)
n	1	-	12
L (mm)	0.67	0,55-1.00	0.71-0.84
a	46.15	23-38	25.1-31.9
b	5.527	4.9-7.5	4.9-6.4
c	11.20	4.8-7.7	6.6-8.6
c'	6.09	5.5-11.2	5.4-7.5
V(%)	81.84	58-70	64.1-74.1
Stylet (µm)	9	14-16.5	14.2-17.0
Kuyruk (µm)	60.45	-	89-124
MB (%)	33.55	39-49	39.5-50.1
T/VA	0.96	0.9-1.7	-



Şekil 4.6. *Tylenchus elegans* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi



Şekil 4.6. (Devam) *Tylenchus elegans* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

4.4. Cins: *Boleodorus* Thorne

Tanımı: Vücut 1 mm'den kısadır (0.33-0.72 mm). Kütikula ince annüllüdür. Lateral alan 4 çizgilidir. Baş bölgesi yüksek, konik yuvarlak ve annülsüzdür. Ağız açıklığında bir çöküntü bulunur veya bulunmayabilir. Baş kaidesi hafif veya orta derecede sertleşmiştir. Amphidial delikler oval veya hilal şeklindedir. Stylet genellikle 8-10 µm uzunlukta, conus stylet uzunluğunun yaklaşık 1/3'ü uzunluktadır. Stylet tokmakları düzdür, nadiren yuvarlaktır. Dorsal özofagal bez açıklığı stylet kaidesinden 1-4 µm uzaklıktadır. Corpus silindirik ve tabanında kaslı ve valfli olmayan bir şişkinlik vardır (=Median bulb). Baştan corpus'un tabanına kadar olan mesafe, genellikle corpus tabanından özofagus tabanına kadar olan mesafeden daha fazladır. Basal bulb armut şeklindedir. Boşaltım kanalı (=Excretory pore) sinir halkasının arkasındadır. Boşaltım kanalının uç kısmı çoğunlukla sertleşmiştir. Vulva genellikle baştan itibaren vücut uzunluğunun %59-75'inde yer almıştır. Postvulval uterin sak mevcuttur. Vücut genişliğinden daha kısadır. Spermateka boğumlu, oval veya uzundur. Ovari kısa ve oositler bir ya da çok sıralıdır. Kuyruk ventralde kıvrık (*Boleodorus alticensi*) veya düz ve uç kısmı tokmak şeklindedir (*Neobasiria alticensi*). Bursa adanal'dır. Spicule ve gubernaculum familyanın tipik özelliklerini taşımaktadır.

Çalışmada bu cinse ait; *Boleodorus thylactus* türü saptanmıştır. Tespit edilen türün lokasyonları Çizelge (4.11)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. *Boleodorus* cinsine ait türün tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki B*	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
		İl	İlçe	Mahalle		
<i>A. thylactus</i>	x	Yalova	Merkez	Hacimehmet	40°37'32.0808"K 29°15'11.9844"D	15

B*: Böğürtlen

Tür: *Boleodorus (Boleodorus) thylactus* Thorne

Tanımı: *Dişi;* fiksasyon sonucu vücut ventralde kıvrık olup kuyruğa doğru daralır. Baş bölgesi yarım küre şeklinde annülsüz olup, vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi orta derecede sertleşmiştir. Stylet 10.10 µm'dir ve küçük ve düz tokmaklara sahiptir. Boşaltım deliği sinir halkasının gerisinde yer alır. Isthmus uzun ve sinir halkası tarafından sarılmıştır. Basal bulb armut şeklindedir. Cardia'lar belirgindir. Spermateka aksenal, büyüktür. Postvulval uterin sak mevcut olup vulval vücut genişliğinden kısadır. Lateral alan 4 çizgilidir. Kuyruk ucu ventrale doğru belirgin bir şekilde kıvrık ve 58.57 µm uzunluktadır. *Erkek;* bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.12), baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.7'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Thorne (1941)'in tanımlarına uyum sağlamakla birlikte a değeri biraz daha büyük ("a" değeri 21 µm karşın 34.83 µm) bulunmuştur. *B. thylactus* türüne ait bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında tanımlara uyum sağlamaktadır.

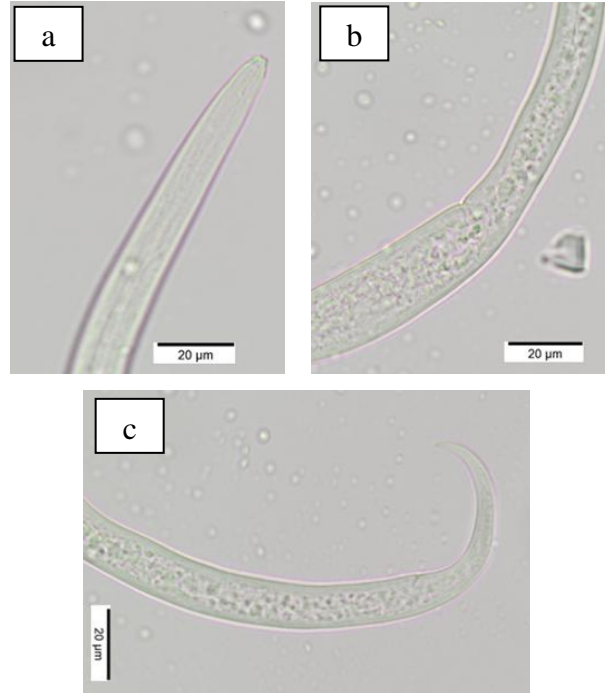
Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünya'da ilk olarak Thorne (1941) tarafından A.B.D. (Wisconsin ve Utah eyaletlerinde) kerevizden alınan örneklerde tespit edilmiştir. Goodey (1963) yine A.B.D.'de yoncadan alınan örneklerde sonrasında ise Philis (1976) tarafından Kıbrıs'ta turuncgil bahçelerinden ve bağlardan alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir.

Ülkemizde ise ilk olarak Saltukoğlu (1974) tarafından İstanbul (Küçükçekmece)'da maydanoz (*Petroselinun spp.*), İstanbul (Tuzla)'da soğan (*Allium cepa*)'da, patates (*Solanum tuberosum*) ve domateste, yine İstanbul (Çayırova ve Bostancı)'da patlıcanda (*Solanum melogena*), biberde (*Capsicum frutescens*), İstanbul (Göztepe, Maltepe, Yeşilköy, Bahçelievler ve Kartal)'da çayırlarda, İstanbul (Büyükçekmece)'de ayçiçeği (*Heliantus annuus*) tarlalarından alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. İstanbul'da Ercan (1976), Borazancı (1985) ve İzmir'de Borazancı (1977)'de süs bitkileri çevresinden alınan toprak örneklerinde saptamışlardır. Öztürk (1990) tarafından Konya, Karaman ve Nevşehir illeri çevresindeki soğan ekiliş alanlarında rastlamışlardır. Daha sonra Ağdacı ve ark., (1990), İstanbul, Bursa ve Kocaeli'nde kültür mantarında, Akgül (1991) tarafından Ankara (Çankaya)'da bazı çim alanlarında, Kepenekci (1994), Ankara

(Beypazarı)'da domates ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Akgül (1996), Isparta'da yağ gülü (*Rosa damascana* Mill.) yetiştirilen alanlarda, Erentuğ (Akyol) (1997), Eskişehir'de arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve buğdayda (*Triticum aestivum* L.), Kepenekci ve ark (1998), tarafından Ankara (Kızılcahamam) ve Balıkesir (Gönen)'de çeltik (*Oryza sativa* L.) ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir.

Yine Kepenekci (1999) tarafından Ankara (Çubuk ve Polatlı) ve Isparta (Aksu) nohut (*Cicer arietinum* L.) ekiliş alanlarında, Ankara (Çubuk), Karaman (Merkez) ve Isparta (Atabey)'de fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) bulunmuştur. Kepenekci ve Öztürk (1999) tarafından çay (*Camelia sinensis* L.) bahçelerinde, Akgül ve ark., (2000), kesme çiçekte saptamışlardır. Kepenekci (2001c), zeytin (*Olea europaea* L.) bahçelerinde, Akgül ve Ökten (2002), haşhaş (*Papaver somniferum* L.) ekiliş alanlarında, Evlice (2005), Ankara (Çubuk)'da armut (*Pyrus communis* L.) bahçesinde ve Erdoğan (2009) tarafından Bursa (İnegöl) patates (*Solanum tuberosum* L.) ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Yalova (Merkez/Hacımehmet) böğürtlen ekiliş alanlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).



Şekil 4.7. *Boleodorus thylactus*'un Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

Çizelge 4.12. *Boleodorus (B.) thylactus*'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Thorne (1941)	Saltukoğlu (1941)	Öztürk (1990)	Akgül (1991)
n	1	-	6	20	3
L(mm)	0.52	0.5	0.47-0.67	0.43-0.5-0.65	0.54-0.59
a	34.83	21.0	31-45	20.3-30.2	29.8-38.9
b	5.67	5.0	4.6-5.8	4.0-5.6	5.2-6.21
c	8.89	10.0	6.6-10.0	5.5-9.1	7.28-11.2
c'	5.88	-	5.4-8.0	5.5-8.1	5.6-8.2
V(%)	67.95	69	61-66	63.0-67.7	64.8-68.3
Styilet (µm)	10.10	12-14	10-12	7.5-12.4	11-12
Kuyruk (µm)	58.57	-	49-91	41.5-105.5	52-82
MB (%)	42.64	-	-	40.9-65.9	44.7-53.3
T/VA	0.54	-	-	-	-
	Kepekci (1994)	Akgül (1996)	Kepekci (1999)	Evlice (2005)	Erdoğan (2009)
n	20	6	20	1	20
L(mm)	0.41-0.58	0.48-0.52	0.56-0.69	0.57	0.50-0.55
a	26.8-41.4	29.36-32.66	29.7-40.8	34.25	28.74-35.39
b	4.1-6.0	4.6-5.23	4.4-5.1	5.12	4.29-5.01
c	7.7-12.2	8.42-10.09	7.3-8.8	7.17	7.70-7.90
c'	4.8-11.0	5.09-5.9	4.8-7.4	6.56	6.07-7.09
V(%)	69	64.45-70.93	66.8-68.5	70.62	63.02-66.90
Styilet (µm)	8-14	8.1-10.8	11-12	7.6	11.92-13.06
Kuyruk (µm)	-	49.5-58.5	64-82	79.8	63.54-71.57
MB (%)	-	31.48-50.96	37.5-50.4	40.81	40.03-49.88
T/VA	-	0.45-0.59	0.5-0.7	0.84	0.55-0.68

4.5. Cins: *Basiria* Siddiği

Tanımı: Vücut yaklaşık 1 mm veya daha kısadır. Fiksasyon sonucu düzden hafif kıvrığa kadar değişen yapıdadır. Kütikula ince annüllüdür. Lateral alan 4 çizgili olup nadiren içteki çizgiler belirsizdir. Amphid açıklıkları çıkıntılı, eğri, yarık veya "V" şeklinde baş bölgesinin lateral kaidesinde yer alır. Phasmid'ler belirsiz olup, dorsosublateralde veya anteriyör'le vulva arasındadır. Baş bölgesi yüksek, yuvarlak, düz, baş kaidesi zayıfça sertleşmiş ve dış kenarları vücut içine doğru uzanmıştır. Styilet zayıf, yaklaşık 9-13 µm'dir ve küçük yuvarlak tokmalara sahiptir. Dorsal özofagal bez açıklığı styilet tabanından styilet uzunluğu kadar geriye açılır. Median bulb genellikle zayıftır. Ovari tek ve düz olarak uzanmıştır. Postvulval uterin sak vücut genişliğinden daha kısadır. Kuyruk uzun ip gibi veya tokmak gibi, çentikli veya sivridir. Bursa adanal'dir. Spicule 14-24 µm uzunlukta, gubernaculum basittir.

Çalışmada bu cinse ait; *Basiria solomonensis* türü saptanmıştır. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.13)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. *Basiria* cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>B.solomonensis</i>	x	Düzce	Merkez	Hasanlar	40°54'41.5116"K 31°15'53.0388"D	205

A*: Ahududu

Tür: *Basiria solomonensis* Ye and Geraert

Sinonim: *Boleodorus solomonensis* Ye and Geraert, *Boleodorus (Neobasiria) solomonensis* Ye and Gereart

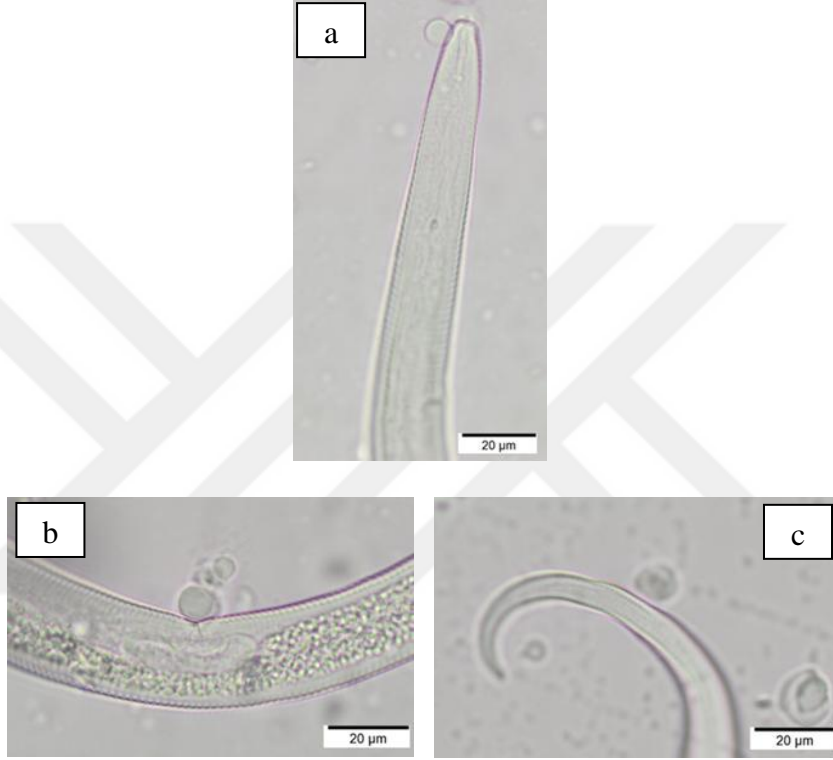
Tanımı: Dişi; Vücut yaklaşık 0.74 mm'dir. Fiksasyon sonucu ventrale doğru kıvrılmıştır. Kütikula ince annüllüdür. Lateral alan 4 çizgilidir. Baş bölgesi yüksek, yuvarlak, düz, baş kaidesi zayıfça sertleşmiş ve dış kenarları vücut içine doğru uzanmıştır. Stylet zayıf, 14.55 µm'dir ve küçük yuvarlak tokmalara sahiptir. Dorsal özofagal bez açıklığı stylet tabanından stylet uzunluğu kadar geriye açılır. Median bulb zayıftır. Ovari tek ve düz olarak uzanmıştır. Postvulval uterin sak vücut genişliğinden daha kısadır. Kuyruk, 101.84 µm uzunluktadır. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.14) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.8'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Ye ve Geraert (1997)'nin tanımınlarına uyum sağlamakla birlikte L, V(%) değerleri biraz daha büyük ve kuyruğu biraz daha uzun, ["L" değeri 0.61 ve 0.55-0.59 mm'ye karşın 0.74 mm; "V(%)" değeri 55.7 ve 53.4-58.0 µm'ye karşın 63.10 µm; "kuyruk" 94 ve 80-93 µm'ye karşın 101.84 µm] bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Ye ve Geraert (1997) tarafından New Georgia'da Solomon Adaları'ndaki Kolo Nehri kıyısında su yüzeyinin bir metre üstünde, tropikal ormandaki nemli toprakta tespit edilmiştir. Ayrıca konukçu bitkisinin bilinmediğini belirtmiştir.

Ülkemizde daha önce tespit edildiğine dair bir bulguya rastlanılmamış olup, Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.

Çalışma kapsamında bu tür; Düzce (Merkez/Hasanlar) ahududu ekiliş alanında saptanmıştır.



Şekil 4.8. *Basiria solomonensis* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Çizelge 4.14. *Basiria solomonensis*'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Ye ve Geraert (1997) Holotype	Ye ve Geraert (1997) Paratype
n	1	-	16
L(mm)	0.74	0.61	0.55-0.59
a	30.87	25.4	24-39
b	6.21	5.1	4.5-6.0
c	7.31	6.5	6.3-7.3
c'	6.85	7.2	6.1-9.3
V(%)	63.10	55.7	53.4-58.0
Styilet (µm)	14.55	14	12.0-14.5
Kuyruk (µm)	101.84	94	80-93
MB (%)	47.98	51	47-56
T/VA	0.59	0.53	0.43-0.54

4.6. Cins: *Ditylenchus* Filipjev

Sinonim: *Anguillulina* (*Ditylenchus* Filipjev) (Schneider) (*Ditylenchus* Filipjev)

Tanımı: 1.5 mm ve daha altında vücut uzunluğuna sahiptir. Vücut fiksasyon sonucu düz veya düze yakın bir şekil alır. Ergin dişi ve erkeklerde vücut silindir şeklindedir. Lateral alan zor farkedilir ancak 4 veya 6 çizgilidir. Median bulb mevcut olup kaslı ve valfidir. Isthmus basal bulb'dan belirgin olarak ayrılmıştır. Basal bulb özofagusla ait bezleri içermektedir ve bulb'in tabanı barsak üzerine uzanır. Ancak özofagusla barsağın birleşme yerinin önündedir. Gerçek bir cardia olmayıp, barsağın ön ucundaki iki hücre valf görevini yapar. Ovari düz olarak uzanmıştır. Oositler tek veya iki sıralıdır. Crustaformeria bir quadricolumella şeklindedir. Vajina vücuda doğru dik açılı veya eğri olarak uzanır. Postvulval uterin sak mevcuttur. Testisler düz olarak uzanır ve kıvrılma göstermez. Bursa adanal veya uca yakın olarak uzanır (= subterminal tipte). Kuyruk uzundur ve konikten, silindirimsi şekle değişebilir veya ipliksi olabilir. Bu cinse ait türler funguslarla beslendiği gibi bitkilerin toprak üstü kısımlarında parazitir.

Çalışmada bu cinse ait; *Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci* ve *D. parvus* türleri saptanmıştır. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.15)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. *Ditylenchus* cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki B*	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
		İl	İlçe	Mahalle		
<i>D. destructor</i>	x	Isparta	Eğirdir	Pınar Pazarı	37°49'19.2216''K 30°52'23.5092''D	915
<i>D. dipsaci</i>	x	Bartın	Merkez	Bedil	41°29'47.3928''K 32°17'25.0836''D	274
	x	Bursa	Yıldırım	Vakıf	40°12'13.8564''K 29°9'12.8592''D	108
<i>D. parvus</i>	x	Bursa	Yıldırım	Vakıf	40°12'13.8564''K 29°9'12.8592''D	108

B*: Böğürtlen

Tür: *Ditylenchus destructor* Thorne

Tanımı: Dişi; vücut fiksasyon sonucu düz bir şekil alır. Baş bölgesi annülsüz, anteriyör kısmı düz ve vücutla boğum oluşturmaz. Baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Kütikula çok ince annüllüdür. Zayıf yapılı olan stylet 8.98 µm uzunlukta ve küçük tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, kaslı ve valfidir. Isthmus dar ve uzundur. Basal bulb gelişmiş ve torba şeklindedir. Cardia'lar belirgindir. Sinir halkası isthmus'un

tabanındadır. Ovari tek ve düz uzanmaktadır. Postvulval uterin sak mevcuttur. Spermateka yuvarlak, ovari ile aynı doğrultuda ve içi sperm doludur. Oocytler iki sıralı olarak uzanmaktadır. Kuyruk, 67.84 µm uzunlukta ve ucu sivridir. Lateral alan belirgin ve 6 çizgilidir. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.16) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.10'da verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Goodey (1952)'in tanımına uyum sağlamakla birlikte Goodey (1952)'in tanımına göre b değeri daha küçük [“b” değeri 4-12 µm (7 µm)'ye karşın 3.93 µm] bulunmuştur. *D. destructor* türüne ait bireyler Türkiye’de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamaktadır. Ancak Saltukoğlu (1974)'nin tanımına göre L değeri büyük iken Kepenekci (1999)'nin tanımına göre L değeri küçük (“L” değeri sırasıyla 0.53-0.59 mm ve 0.94-1.25 mm’ye karşın 0.70 mm) bulunmuştur. Yine sytlet değeri Saltukoğlu (1974) tanımına göre küçük ve Kepenekci (1999) tanımına göre büyük (sytlet sırasıyla 7 µm ve 11-18 µm’ye karşın 8.98 µm) bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: İlk defa Thorne (1954) tarafından, Alberdeen, Idaho’da (A.B.D.) patates bitkisinde saptanmıştır. Thorne (1961) bu türü *Taraxacum officinale* isimli yabancı otta tespit etmiştir. Daha sonra Goodey ve Goodey (1949) tarafından *Sonchus arvensis*'te ve Handerson (1951) tarafından *Salidago graminifolia*'da bulunmuş olan bu polifag tür geniş bir yayılma alanına sahiptir.

Türkiye’de Saltukoğlu (1974) tarafından İstanbul (Tuzla)’da patates, İstanbul (Büyükçekmece)’da kavun (*Cucumis melo*) bitkileri kökleri çevresinde toprakta, Yüksel (1978) tarafından Erzurum’da, Borazancı (1979) tarafından Ege Bölgesinde patatesten saptanmıştır. Akgül (1996) tarafından Isparta’da yağ gülü yetiştirilen alanlarda ve Kepenekci (1999) Nevşehir (Hacıbektaş) nohutta tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Isparta (Eğirdir/Pınar Pazarı) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).



Şekil 4.9. *Ditylenchus destructor* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Çizelge 4.16. *Ditylenchus destructor*'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Thorne (1945)	Goodey (1952)
n	1	-	237
L(mm)	0.70	0.80-1.40	0.69-1.89 (1.07)
a	38.98	33-35	18-49 (32)
b	3.93	8-10	4-12 (7)
c	10.45	15-20	9-30 (17)
c'	5.10	⁶⁵ 78-83 ¹⁰	-
V(%)	80.70	-	²⁸⁻⁷⁶ 73-90 ⁴⁻¹⁴ (⁵⁴ 80 ⁸)
Stylet (µm)	8.98	-	-
Kuyruk (µm)	67.84	-	-
MB (%)	31.92	-	-
T/VA	0.98	-	-
	Saltukoğlu (1974)	Akgül (1996)	Kepenekci (1999)
n	2	8	4
L(mm)	0.53-0.59	0.77±0.13(0.50-1.04)	0.94-1.25
a	35-44	40.35±3.74 (34.3-46.4)	27.4-33.0
b	5.2-5.7	6.31±0.9(4.73-7.89)	5.9-8.2
c	10.5-13	15.8±1.8(13.03-18.59)	11.8-16.2
c'	3.7-5.1	4.07±0.54(3.2-4.94)	3.2-5.2
V(%)	79.5-82	81.4±0.93(79.6-83.3)	81.0-84.4
Stylet (µm)	7	9.45±1.25(7.2-11.7)	11-18
Kuyruk (µm)	44-51	54.4±12.86(28.2-80.1)	60-103

Tür: *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev

Sinonim: *Anguillula dipsaci* Kühn, *Anguillulina dipsaci* (Kühn) Gervais and Van Beneden, *Tylenchus dipsaci* (Kühn) Bastian, *Anguillulina dipsaci* var. *allocatus* Steiner, *Ditylenchus allocatus* (Steiner) Filipjev and Schuurmans Stekhoven, *Anguillulina dipsaci* var. *communis* Steiner and Scot, *D. dipsaci* var. *narcissi* Filippjev and Schuurmans Stekhoven, *Anguillula devastatrix* Kühn, *Tylenchus devastatrix* (Kühn) Orley, *Anguillulina devastatrix* (Kühn) Neveu-Lemaire, *Ditylenchus devastatrix* (Kühn) Filipjev and Schuurmans Stekhoven, *Anguillula secalis* Nitschke, *Anguillulina secalis* (Nitschke) Goodey, *Tylenchus alii* Beijerinck, *D. alii* (Beijerinck) Filipjev and Schuurmans Stekhoven, *Tylenchus havensteinii* Kühn, *Anguillalina havensteinii* (Kühn) Goodey, *Ditylenchushavensteinii* (Kühn) n.comb., *Tylenchus hyacinthi* Prillieux, *Anguillalina hyacinthi* (Prillieux) Filipjev and Schuurmans Stekhoven, *Tylenchus putrefaciens* Kühn, *Anguillalinaputrefaciens* (Kühn) Braun, *Ditylenchus putrefaciens* (Kühn) Filipjev and Schuurmans Stekhoven, *Ditylenchus fragariae* Kirjanova, *Ditylenchus trifolii* Skarbilovich

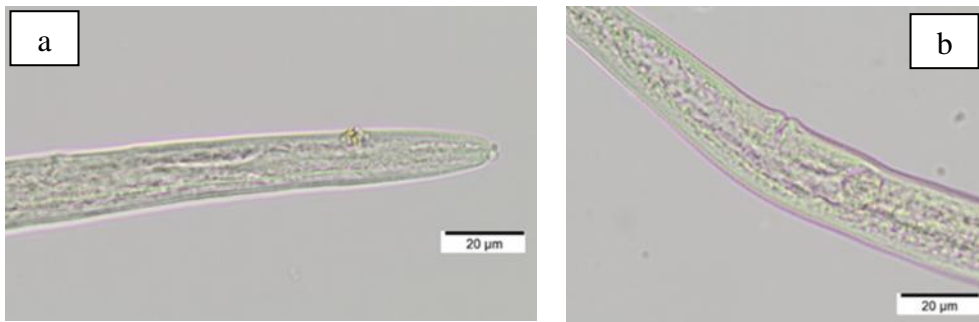
Tanımı: Dişi; vücut fiksasyon sonucu düz bir şekil alır. Baş bölgesi annülsüzdür ve vücutla boğum oluşturmaz. Kütikula çok ince annüllüdür. Stylet zayıf yapıda ve 8.41 ± 0.28 (8.21-8.61) μm uzunluktadır. Median bulb oval, kaslı ve valflidir. Isthmus dardır, posteriyöre doğru genişler. Hemizonit boşaltım kanalının önünde yer alır. Basal bulb barsak üzerine uzanmaz. Barsakla basal bulb'in birleşme yerinde küçük valf benzeri bir yapı vardır (=cardia). Sinir halkası isthmus'un tabanıdadır. Spermateka uzundur. Kuyruk uca doğru sivrilir ve 65.28 ± 0.66 (64.81-65.74) μm uzunluktadır. Lateral alan 4 çizgilidir. Erkek; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.17) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.9'da verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Thorne (1961)'nin tanımına uyum sağlamakla birlikte L değeri daha büyük, c değeri daha küçük ["L" değeri 1.0-1.3 mm'ye karşın 0.69 ± 0.23 mm (0.53-0.86 mm); "c" değeri 14-18 μm 'ye karşın 10.66 ± 3.62 μm (8.11-13.22 μm)] bulunmuştur. *D. dipsaci* türüne ait bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamaktadır.

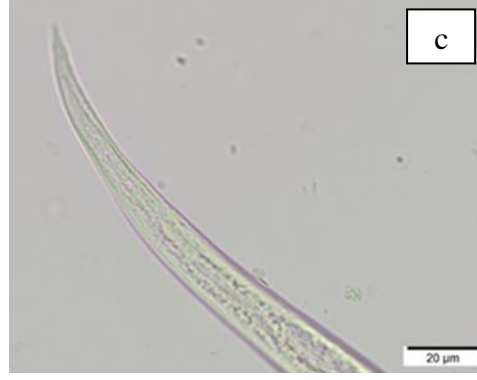
Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Çok yaygın bir tür olup dünyada batı ve orta Avrupa, Amerika, Kanada, Avustralya, Brezilya, Arjantin, kuzey ve güney Afrika'da ve özellikle sıcak iklimlere sahip bölgelerde ekonomik önemde zarar yapmaktadır (Kort 1972). Dünyada yaygın olarak bulunan bu tür Türkiye'de de yapılan nematolojik çalışmalar sonucu farklı kültür bitkilerinde yaygın olarak bulunmuştur.

Türkiye'de Diker (1959) tarafından Kayseri'de, Yüksel (1969) tarafından Doğu Anadolu Bölgesinde yabancı ot çevresindeki toprakta, Ertürk ve ark. (1973) tarafından patates alanlarında, Saltukoğlu (1974) tarafından Tuzla ve Bostancı'da patlıcan, Firuzköy'de ıspanak (*Spinacia oleracea*), Küçükçekmece'de soğan (*Allium cepa* L.) ve Büyükçekmece'de (İstanbul) mısır bitkilerinde tespit edilmiştir. Borazancı (1977) tarafından İzmir ili çevresinde seralardaki süs bitkilerinde, Ediz ve Enneli (1978), Eskişehir'de sebze bahçelerinde, Tunçdemir (1983), Samsun bölgesi kenevir (*Cannabis sativa* L.) ekiliş alanlarında, Enneli ve Öztürk (1989), Zonguldak ili çilek ekiliş alanlarında saptanmıştır. Öztürk (1990), Konya, Karaman ve Nevşehir'de soğan ekiliş alanlarında, Akgül (1991), Çankaya'daki (Ankara) çim alanlarında, Kepenekci (1994), Beypazarı (Ankara)'nda domates ekiliş alanlarında, Akgül (1996), Isparta'da yağ gülü yetiştirilen alanlarda tespit edilmiştir. Ayrıca Erentuğ (Akyol) (1997) tarafından Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü arpa ve buğday deneme parsellerinde saptanmıştır.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Yıldırım/Vakıf), Bartın (Merkez/Bedil) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).



Şekil 4.10. *Ditylenchus dipsaci* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi



Şekil 4.10. (Devam) *Ditylenchus dipsaci* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Çizelge 4.17. *Ditylenchus dipsaci*'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Thorne (1961)	Saltukoğlu (1974)	Öztürk (1990)
n	2	-	5	20
L(mm)	0.69±0.23(0.53-0.86)	1.0-1.3	0.91-1.13	0.53-1.1
a	40.80±4.28(37.77-43.83)	36-40	40-54	34.7-44.2
b	6.61±1.52(5.54-7.68)	6.5-7.1	5.1-7.0	4.8-6.8
c	10.66±3.62(8.11-13.22)	14-18	12-14	9.9-12.6
c'	6.28±1.02(5.55-7.00)	-	4.2-6.2	5.6-6.9
V(%)	76.67±7.39(71.45-81.90)	80	76.5-80.0	73.4-81.2
Styilet (µm)	8.41±0.28(8.21-8.61)	-	9-10	6.0-11.8
Kuyruk (µm)	65.28±0.66(64.81-65.74)	-	62-81	48.0-66.2
MB (%)	47.38±2.76(45.43-49.33)	-	-	-
T/VA	0.764±0.03(0.72-0.76)	-	-	-
	Akgül (1991)	Kepekci (1994)	Erentuğ Akyol (1977)	
n	2	12	20	
L(mm)	0.65-0.72	0.65-0.87	0.72-0.83	
a	32.2-38.4	39.5-52.2	40.4-48.9	
b	5.53-7.25	5.6-7.2	6.8-7.9	
c	13.3-15.1	11.2-17.3	16.9-19.3	
c'	4.09-4.81	4.8-7.7	3.2-3.9	
V(%)	80.2-81.1	75.9-81.1	82.3-84.1	
Styilet (µm)	10-13	7-10	7.2-8.1	
Kuyruk (µm)	45-53	44-65	37.8-49.5	
MB (%)	-	-	-	
T/VA	-	-	-	

Tür: *Ditylenchus parvus* Zell

Tanımı: Dişi; vücut fiksasyon sonucu düz bir şekil alır. Baş bölgesi annülsüz, anteriyör kısmı düz ve vücutla boğum oluşturmaz. Zayıf yapılı olan styilet 9.09 µm uzunlukta ve küçük tokmaklara sahiptir. Median bulb oval, kaslı ve valfidir. Isthmus dardır. Basal bulb gelişmiş ve torba şeklindedir. Cardia'lar belirgindir. Sinir halkası isthmus'un

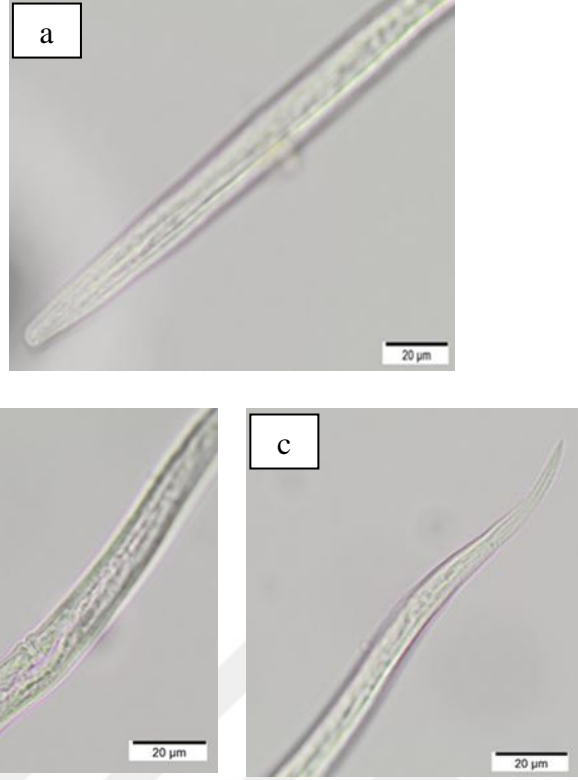
tabanıdır. Ovari tek ve düz uzanmaktadır. Postvulval uterin sak mevcuttur. Spermateka büyük, yuvarlak ve ovari ile aynı doğrultuda olup içi boştur. Kuyruk 64.67 µm uzunlukta ve ucu sivrimsi yuvarlaktır. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.18) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.11’de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Brzeski (1991a)’in tanımına uymakla birlikte Brzeski (1991a)’ye göre a ve stylet değerleri daha büyük (“a” değeri 32-47µm’ye karşın 65.19 µm; Stylet 7-8 µm’ye karşın 9.09 µm), T/VA değeri ise daha küçük (1.1-1.9 µm’ye karşın 0,84 µm) bulunmuştur. *D. parvus* türüne ait bireyler Türkiye’de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamaktadır. Ancak Elekcioglu (1992) ve Kepenekci (1999) tanımına göre L değeri daha büyük (sırasıyla 0.64-0.65 mm ve 0.65-0.69 mm’ye karşın 0.73 mm) bulunurken; L değeri (nematodun boyu) Evlice (2005)’nin tanımı (0.67-0.75 mm) ile uyum sağlamaktadır. Literatürdeki tanımlamalara göre stylet ise daha büyük bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünya’da ilk olarak Brzeski (1991a) tarafından humuslu orman toprağında bulunmuştur.

Ülkemizde ilk defa Elekcioglu (1992) tarafından Keşbükü (Tarsus)’nde domates bitkisinin kökü etrafındaki toprakta tespit edilmiştir. Kepenekci (1999) Karaman (Kozlubucak) nohut (*Cicer arietinum* L.) ve Ankara (Kalecik) fasulye ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Evlice (2005) tarafından Çubuk (Ankara)’da armut bahçelerinde saptanmıştır. Erkol (2009) Çanakkale patates ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde saptanmıştır.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Yıldırım/Vakıf) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).



Şekil 4.11. *Ditylenchus parvus* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Çizelge 4.18. *Ditylenchus parvus*'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Brzeski (1991a)	Elekcioglu (1992)	Kepenekci (1999)	Evlice (2005)
n	1	21	2	3	2
L(mm)	0.73	0.56-0.81	0.64-0.65	0.65-0.69	0.67-0.75
a	65.19	32-47	39-41	32.6-49.5	40.46-47.48
b	5.63	4.5-5.9	5.2	5-6	5.93
c	11.37	8.6-11.6	9.6-9.8	5.7-8.5	9.31-9.78
c'	7.34	5.2-7.7	6.2	5.8-8.7	6.06-8.23
V(%)	80.80	71-76	73-74	70.6-77.2	78.55-79.05
Stylet (µm)	9.09	7-8	7.5	7-8	8.36
Kuyruk (µm)	64.67	61-82	66-67	81-114	69.16-81.32
MB (%)	31.74	33-38	36.0-38.0	-	44.04
T/VA	0.84	1.1-1.9	1.5	-	1.02-1.05

4.7. Cins: *Helicotylenchus* Steiner

Sinonim: *Zimmermania* Shamsi

Tanımı: Vücut kısa veya orta boydadır (0.4-2.0mm), fiksasyon sonucu spiral, halka şeklinde olup nadiren yay şeklindedir. Baş bölgesi alçak veya yüksektir, vücutla

boğumsuz olarak birleşmiş, nadiren hafif bir boğum bulunabilir. Stylet kuvvetli yapıda, baş bölgesi genişliğinin 3-4 katı uzunluktadır. Dorsal özofagal bez açıklığı stylet tokmaklarına stylet boyunun 1/4 ile 1/2'si arasında değişebilen bir mesafededir. Median bulb gelişmiştir. Boşaltım kanalı Hemizonit'in önündedir ve isthmus'un tabanına yakındır. Dişilerde ovarı çifttir. Anteriyör ve posteriyördeki kollar iyi gelişmiştir. Dişide kuyruk kısa, yarım küre şeklinde, dışbükey veya koniktir. Erkeklerde kuyruk kısa (anal vücut genişliğinin iki katından kısa) ve koniktir. Hyaline portion belirgindir. Bursa kuyruğu örter, nadiren uca yakın olarak nihayetlenir. Gubernaculum doğrusal, bazende baston şeklinde olup telamon'a sahip değildir.

Çalışmada bu cinse ait *Helicotylenchus canadensis*, *H. digonicus*, *H. dihystra* ve *H. goodi* türleri saptanmıştır. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.19)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. *Helicotylenchus* cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki		Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	B*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>H. canadensis</i>	x		Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'11.628''K 29°3'17.812''D	896
	x		Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'7.134''K 29°2'30.804''D	880
<i>H. digonicus</i>	x		Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'11.628''K 29°3'17.812''D	896
	x		Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'7.134''K 29°2'30.804''D	880
		x	Bursa	Kestel	Burhaniye	40°10'30.9432''K 29°16'35.9724''D	467
		x	Isparta	Eğirdir	Pınarpazarı	37°49'19.2216''K 30°52'23.5092''D	915
		x	Bartın	Merkez	Bedil	41°29'47.3928''K 32°17'25.0836''D	274
<i>H. dihystra</i>	x		Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'11.628''K 29°3'17.812''D	896
<i>H. goodi</i>		x	Bartın	Merkez	Bedil	41°29'47.3928''K 32°17'25.0836''D	274
		x	Giresun	Doğankent	Çatak	40°49'43.23''K 38°56'29.3676''D	453

A*: Ahududu B*: Böğürtlen

Tür: *Helicotylenchus canadensis* Waseem

Sinonim: *Helicotylenchus cairnsi* Waseem

Tanımı: Dişi; vücut fiksasyon sonucu spiral bir şekil almaktadır. Baş bölgesi yüksek, ön kısmı hafifçe yuvarlaktır. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet 28.28±1.36

(27.32-29.24) µm uzunluğunda ve kuvvetli bir yapıya sahiptir. Stylet tokmakları iyi gelişmiş ve belirgin olup, anteriyörü düzdür. Stylet hareketini sağlayan kaslar belirgindir. Isthmus kısa ve sinir halkası tarafından sarılmıştır. Boşaltım deliği isthmus'un ortasından dışarı açılmıştır. Barsak dorsalde basal bulb üzerine binmiştir. Ovari çifttir, düz uzanır, oositler tek sıralı devam etmektedir. Anteriyör ve posteriyördeki ovari kolları iyi gelişmiştir. Spermateka ovari ile aynı doğrultudadır. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 9.50 ± 0.71 (9.00-10.00)'tir. Lateral alan belirgin ve 4 çizgilidir. Kuyruk hafif kıvrık, kısa, silindirik yapıda ve 15.20 ± 1.51 (14.14-16.27) µm uzunluktadır. Kuyruk ucu yuvarlak ve annüllüdür. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.20) baş, vulva bölgelerine ve genel görünümüne ait fotoğraflar Şekil 4.12'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Yuen (1964) ve Sher (1966)'in tanımlarına uymak sağlamakla birlikte stylet değeri küçük [sırasıyla 31-33 µm ve 30-33 µm'ye karşın 28.28 ± 1.36 µm (27.32-29.24 µm)] bulunmuştur (Çizelge 4.19). Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamaktadır. Ancak Türkiye'de tespit edilen bireylerin tanımındaki stylet değerine göre styleti daha küçüktür.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünya'da Waseem (1961), kırmızı yoncada, Sher (1966), Kanada'da kırmızı tırfil (*Trifolium pratense*)'ın kök çevresindeki toprakta ve İngiltere'de çayır toprağında da tespit edilmiştir. Inserra ve ark., (1979), İtalya'da zeytin alanlarında, Siddiqi ve Brown (1964), Filipin'de şeker kamışında ve Andrassy (1983), Macaristan'da, Katalan-Gateva (1980), Bulgaristan'da bağ alanlarında ve Saeed ve ark., (1986), Pakistan'da tütün alanlarında tespit etmişlerdir.

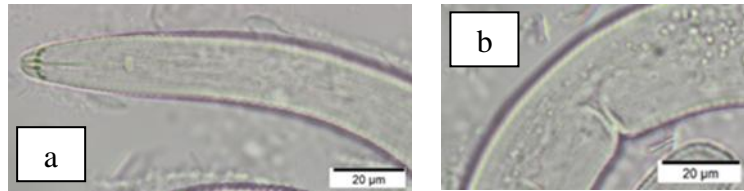
Türkiye'de ilk olarak Kepenekci (1999) tarafından Hacıbektaş (Nevşehir) ve Şefaattli (Yozgat)'de yemeklik baklagillerden olan mercimek (*Lens esculenta* L.) ekiliş alanlarında tespit etmiştir. Kepenekci ve Öztürk (1999) kivide (*Arctinidia diliciosa*), Kepenekci ve Akgül (1999) çayda (*Camelia sinensis* L.), Osmanoğlu (2005) kavun (*Cucumis melo*) ve karpuz (*Citrullus vulgaris*) bitkilerinde saptamışlardır. Daha sonra;

Evlice (2005), armutta, Erkol (2009), Ešenam (Düzce) ve Aksoğan (Kocaeli)'da patates ekiliş alanlarında tespit etmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Orhaneli/Göynükbelen) ahududu ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.20. *Helicotylenchus canadensis*'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Yuen (1964)	Sher (1966)
n	2	-	10
L(mm)	0.81±0.08 (0.74-0.87)	0.68-0.84	0.80-0.84
a	26.74±1.32 (25.81-27.67)	18-26	27-30
b	6.34±0.04 (6.31-6.36)	5.3-6.2	6.0-6.7
b'	5.29±0.93(4.63-5.95)	4.5-5.3	4.6-5.3
c	53.38±0.62(52.94-53.81)	36-54	47-65
c'	0.83±0.03 (0.80-0.85)	-	0.7-0.9
V(%)	61.59±0.73 (61.07-62.11)	¹⁹⁻³¹ 59-64 ¹⁷⁻²⁶	58-61
Styilet (µm)	28.28±1.36 (27.32-29.24)	31-33	30-33
Kuyruk (µm)	15.20±1.51 (14.14-16.27)	-	-
MB (%)	56.20±10.46 (48.80-63.60)	-	-
Ran	9.50±0.71 (9.00-10.00)	8-12	6-12
m(%)	41.75 (n=1)	-	47-50
	Kepekci (1999)	Evlice (2005)	Erkol (2009)
n	4	2	2
L(mm)	0.70-0.78	0.88-0.88	0.85-0.90
a	21.2-26.1	25.80-27.59	27.24-28.41
b	5.6-6.3	6.38-6.73	6.71-8.11
b'	4.7-4.9	4.68-5.59	5.91-6.13
c	56.7-82.2	68.16-77.42	55.32-82.71
c'	0.6-0.9	0.65-0.73	0.62-0.91
V(%)	58.9-69.0	60.08-60.59	51.40-59.53
Styilet (µm)	30-31	31.92-32.68	30.30-31.04
Kuyruk (µm)	9-15	11.40-12.92	10.34-17.25
MB (%)	61.9-73.0	65.46-69.18	-
Ran	9-11	10-11	10-11
m(%)	43.3-46.7	46.51-47.61	45.10-57.49



Şekil 4.12. *Helicotylenchus canadensis* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva c: genel görünüm



Şekil 4.12. (Devam) *Helicotylenchus canadensis* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva c: genel görünüm

Tür: *Helicotylenchus digonicus* Perry in Perry, Darling and Thorne

Sinonim: *Helicotylenchus broadbalkiensis* Yuen

Tanımı: Dişi; vücut fiksasyon sonucunda "C" şeklini almıştır. Baş bölgesi yüksek, hafif konik ve ön kısmı düz görünümündedir, vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet kuvvetli ve 24.60 ± 2.05 ($22.37-28.62$) μm uzunluğundadır. Stylet hareketini sağlayan kaslar belirgindir. Stylet tokmakları büyük, yuvarlak ve anteriyör kısmı düzdür. Median bulb kuvvetli kaslara sahiptir. Isthmus procorpus'tan kısa ve sinir halkası tarafından sarılmıştır. Çift ovarilidir ve ovarilerin anteriyör ve posteriyör kolları düz uzanmıştır. Spermateka belirgin boğumlu ve sperm içermemektedir. Oositler tek sıralı dizilmesine karşın ovarinin sonuna doğru belli bir mesafede çift sıralı devam etmekte ve tek sıralı olarak nihayetlenmektedir. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 12.27 ± 2.61 ($10.00-19.00$)'dir. Lateral alan belirgin ve 4 çizgilidir. Kuyruk kısa, annüllü ve 14.07 ± 3.42 ($11.36-23.37$) μm uzunluktadır. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.21) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.13'te verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Yuen (1964) ve Sher (1966)'in tanımlarına uymaktadır. Ayrıca tespit edilen bireyler

Türkiye’de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamaktadır.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünyada ilk olarak Yuen (1964), Harpenden, Herts (İngiltere) çayır toprağında bularak *H. broadbalkiensis* olarak isimlendirmiştir. Wilski (1965), Polonya’da sera topraklarında, Sher (1966) tarafından A.B.D.’de çim alanlarında, Kanada’da sedir ağaçlarında tespit etmiştir. Ayrıca İtalya’da bağ alanlarında, Sicilya ve Polonya’da çim, Rusya’da pamuk tarlalarında saptamıştır. Sher (1966), daha sonra A.B.D.’nin bazı eyaletlerindeki çam toprağında, Kaliforniya’da turunçgil ve Yunanistan’da ise bağ alanlarında bulunduğunu belirtmektedir. Thorne ve Malek (1968) tarafından da A.B.D.’de bu tür saptamıştır. Knobloch ve Laughlin (1973), Meksika’nın değişik kesimlerindeki bambu ve kaktüs ağacı bulunan topraklarda ve ayrıca ayçiçeği ve fasulye yetiştirilen alanlarda rastladığını bildirmektedir. Philips ve Siddiqi (1976), Kıbrıs’ta bağ alanlarında, Hashim (1982) tarafından Amman (Ürdün)’da zeytin ağacı kökleri çevresindeki toprak örneklerinde saptanmıştır.

Bu tür ülkemizde ilk olarak Saltukoğlu (1974), Yeşilköy (İstanbul)’de çayır alanları ile ve Firuzkoy (İstanbul)’de sarımsak (*Allium sativum*) alanlarında tespit edilmiştir. Daha sonra Ercan (1976), İstanbul ve çevresindeki önemli süs bitkilerinde, Ediz ve Enneli (1978), Eskişehir ili sebze ekiliş alanlarında, Tunçdemir (1983), Samsun Bölge Zirai Mücadele Enstitüsü kenevir üretim alanlarında tespit edilmiştir.

Ağdacı ve ark., (1990), İstanbul, Kocaeli ve Bursa illerinde kültür mantarı, Öztürk (1990), Konya, Karaman ve Nevşehir illerinde soğan, Akgül (1991), Çankaya (Ankara)’da çim, Kepenekci (1994), Beypazarı (Ankara) domates, Kepenekci (1999), Ankara’da nohut, Niğde ve Yozgat’ta fasulye, Niğde’de mercimek ekiliş alanlarında, Isparta’da börülce (*Dolichos lubia*)’de saptanmıştır.

Kepenekci ve Akgül (1999), Rize’de çay (*Camelliae sinensis*), Kepenekci ve Ökten (1999b), Orta Anadolu Bölgesi’nde börülce ve fasulye, Kepenekci ve Ökten (1999c), Ankara ili domates, Akgül ve ark. (2000), Yalova ilinde kesme çiçek, Kepenekci (2001b), Sinop, Samsun ve Ordu’da erik, Kepenekci (2001c), Samsun, Giresun, Isparta, Antalya ve İçel’de zeytin, Kepenekci (2001b), Antalya’da şeftali, Kepenekci (2001d), Marmara Bölgesi ayçiçeği, Kepenekci ve Öztürk (2002b), Akdeniz Bölgesi yerfıstığı tespit etmişlerdir. Yine Kepenekci ve Zeki (2002), tarafından Isparta ve Burdur’da

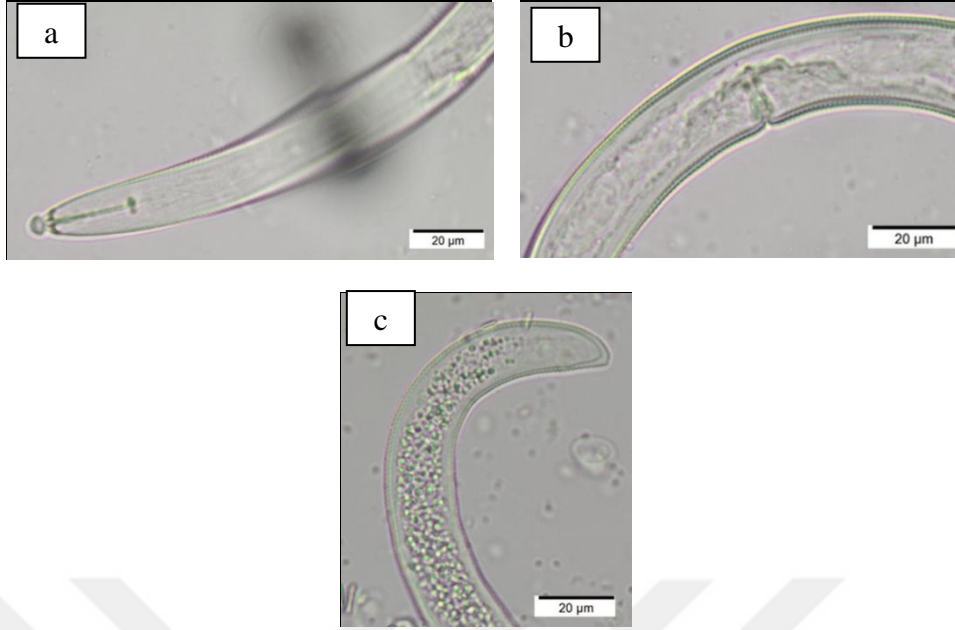
elma, Kepenekci ve Öztürk (2002a), Karadeniz ve Akdeniz bölgeleri elma ve erik bahçelerinde saptamıştır. Kepenekci ve Ökten (2003), Ankara ve Burdur illeri nohut ve mercimek ekiliş alanlarında, Kepenekci ve Evlice (2003), tarafından Afyon ve Isparta illeri haşhaş, Akgül (2004), Bursa ili çilek (*Fragaria* spp.) tespit etmişlerdir.

Osmanoğlu (Tan) (2006), Diyarbakır ili kavun ve karpuz, Kepenekci ve Evlice (2009), Antalya ve Eskişehir illeri enginar, Tan ve Kılıç (2011), Diyarbakır ve Mardin illeri domates, Kasapoğlu (2012), Adana ili bağ ve mısır ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.21. *Helicotylenchus digonicus* 'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Yuen (1964)	Sher (1966)	Kepenekci (1999)
n	11	18	20	20
L(mm)	0.70±0.06 (0.60-0.82)	0.64-0.76	0.50-0.79	0.64-0.86
a	30.42±3.75 (25.82-36.92)	20-25	20-25	21.5-30.4
b	5.78±0.41 (5.28-6.61)	5.3-6.1	5.0-7.2	4.8-6.6
b'	5.18±0.62 (3.52-6.01)	4.1-4.8	-	3.6-5.3
c	51.88±8.29 (31.20-62.00)	38-51	41-63	34.3-48.6
c'	1.19±0.23(0.85-1.74)	-	0.7-0.9	1-1.5
V(%)	61.66±1.39 (60.54-65.57)	60-64(61)	58-64	56.8-66.4
Styilet (µm)	24.60±2.05 (22.37-28.62)	26-29(27.4)	24-28	26-33
Kuyruk (µm)	14.07±3.42 (11.36-23.37)	-	-	15-21
MB (%)	55.98±7.14 (42.50-65.99)	-	-	57.5-67.9
Ran	12.27±2.61 (10.00-19.00)	-	4-10	7-13
m(%)	44.45±3.666(40.29-50.36) (n=5)	-	48-51	49-54
T/VA	0.05±0.02 (0.04-0.10)	-	-	-
	Evlice (2005)	Osmanoğlu (Tan) (2006)	Öcal (2012)	
n	10	2	29	
L(mm)	0.70-0.88	0.75-0.87	0.66-0.87	
a	22.09-34.98	26.66-29.71	25.46-34.82	
b	5.33-6.34	5.78-6.23	4.66-6.76	
b'	4.05-5.45	5.25-7.24	4.22-6.18	
c	40.20-64.38	38.63-44.57	34.12-64.18	
c'	0.84-1.52	1.33-1.53	0.93-1.46	
V(%)	59.14-64.92	58-60	58.05-65.53	
Styilet (µm)	26.60-32.68	32.34-35.28	24.61-29.59	
Kuyruk (µm)	12.16-21.28	19.6-19.6	12.64-22.26	
MB (%)	59.35-68.58	55.19-61.9	50.59-67.72	
Ran	7-13	13-14	8-14	
m(%)	48.64-52.77	52.77-54.54	45.76-54.28	

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Orhaneli/Göynükbelen, Kestel/Burhaniye, Kestel/Alaçam), Isparta (Eğirdir/Pınar Pazarı), Bartın (Merkez/Bedil) ahududu ve böğürtlen alanlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).



Şekil 4.13. *Helicotylenchus digonicus* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

Tür: *Helicotylenchus dihystra* (Cobb) Sher

Sinonim: *Tylenchus dihystra* Cobb, *Tylenchus olaae* Cobb, *Tylenchorhynchus olaae* (Cobb) Micoletzky, *Helicotylenchus olaae* (Cobb) Siddiqi, *Aphelenchus dubius* var. *Peruensis* Steiner, *Tylenchus spiralis* Cassidy, *Helicotylenchus spiralis* (Cassidy) Sher, *Helicotylenchusspiralis* (Cassidy) Siddiqi, *Helicotylenchus nannus* Steiner, *Helicotylenchus crenatus* Das, *Helicotylenchus flatus* Roman, *Helicotylenchus punicae* Swarup and Sethi, *Helicotylenchus paraconcavus* Rashid and Khan, *Helicotylenchus reservus* Sultan, *Helicotylenchus membranatus* Xie and Feng

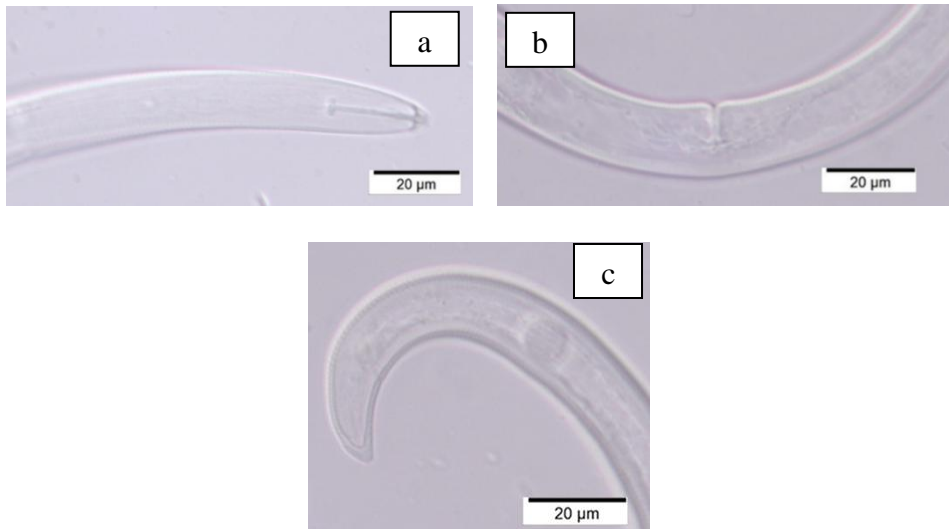
Tanımı: *Dişi*; Vücut “C” şeklindedir. Baş bölgesi yarım küre şeklindedir. Stylet kuvvetli ve 24.45 µm uzunluğundadır. Stylet tokmakları büyük, yuvarlak ve ön yüzeyi düzdür. Median bulb kaslıdır. Boşaltım deliği isthmus’un tabanında yer alır. Barsak basal bulb üzerine binmiş durumda ve cardia’lar basal bulb’in ön kısmına yakındır. Spermatheca genellikle belirgindir. Üreme sistemi çift ovaryli olup ön ve arka kolları düz olarak uzanmıştır. Spermatheca belirgindir. Oocytler tek sıralı dizilmiş ancak orta kısmı çift sıralıdır. Kuyruk, ventrale doğru hafif kıvrık yapıda olup 21.42 µm uzunlukta ve kuyruk ucu annülüdür. Lateral alan belirgin ve 4 çizgilidir. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.22) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.14'te verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki tanımlara uymakla beraber tüm tanımlarla karşılaştırılınca stylet biraz daha küçük bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünya'da ilk olarak Cobb (1918) tarafından Avustralya'da seker kamışı (*Saccharum officinarum*) yetiştirilen alanlardan alınan toprak örneklerinde bulunmuştur. Shahina ve Maqbool (1992), Pakistan'da muz (*Musa sp.*) köklerinden alınan toprak örneklerinde tespit etmişlerdir.

Türkiye'de ilk defa Borazancı (1977) İzmir'de süs bitkilerinde saptamıştır. Ediz ve Enneli (1978) tarafından Eskişehir'de sebze yetiştirilen alanlarında, muz (*Musa sp.*) yetiştirilen alanlarda tespit edilmiştir. Kepenekci ve Öztürk (1999), Ordu'da kivi (*Actinidia chinensis*) bahçelerinde ve Osmanoğlu (2005), Bismil (Diyarbakır) kavun ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir. İmren (2007), Diyarbakır Merkez, Bismil, Develi, Çermik, Çınar'da sebze ekiliş alanlarında yine Diyarbakır Çüngüş ve Çermik'te bağ alanlarında (*Vitis sp.*) ve Erkol (2009), Kartepe (Kocaeli) patates ekiliş alanlarında tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Orhaneli/Göynükbelen) ahududu alanlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).



Şekil 4.14. *Helicotylenchus dihystra* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi c: kuyruk bölgesi

Çizelge 4.22. *Helicotylenchus dihystra*'nın farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolojik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Sher (1999)	Elekciöglü (1992)	İmren (2007)	Erkol (2009)
n	1	10	10	20	2
L(mm)	0.76	0.59-0.79	0.58-0.71	0.68-0.84	0.89-1.05
a	31.18	27-35	24-29	25.2-32.8	22.69-28.06
b	6.28	5.8-6.9	5.3-6.8	5.4-6.2	5.91-8.42
b'	5.41	-	4.0-5.7	-	6.27-7.86
c	35.82	35-49	44-50	30.9-50	37.16-48.83
c'	1.87	0.8-1.2	0.8-1.0	0.8-1.3	1.04-1.25
V(%)	61.87	60-65	62-66	58-69	55.39-56.45
Styilet (µm)	24.45	25-28	25-27	25.6-31.3	26.05-32.61
Kuyruk (µm)	21.42	-	11-16	16.8-22	21.53-23.72

Tür: *Helicotylenchus goodi* Tikyani, Khera and Bhatnagar

Sinonim: *Helicotylenchus gratus* Patil and Khan

Tanımı: Dişi; Vücut “C” şeklindedir. Baş bölgesi yarım küre şeklindedir. Styilet kuvvetli ve 27.16 ± 0.24 (26.99-27.33) µm uzunluktadır. Styilet tokmakları büyük, yuvarlak ve belirgindir. Median bulb belirgin ve kaslıdır. Üreme sistemi çift ovarylidir. Kuyruk, ventrale doğru hafif kıvrık yapıda olup 10.02 ± 0.86 (9.41-10.63) µm uzunlukta ve kuyruk ucu annülüdür. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 9.00'dur. Erkek; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.23) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.15'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Tikyani ve ark., (1969) tanımlara uymakla beraber styilet ve L değeri çok az daha büyük [“styilet” 23-25 µm'ye karşın 27.16 ± 0.24 µm (26.99-27.33 µm), “L” değeri 0.64-0.84 mm'ye karşın 0.89 ± 0.01 mm (0.88-0.90 mm)] bulunmuştur. Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonla karşılaştırıldığında L değeri daha büyük (“L” değeri 0.69 mm'ye karşın 0.89 ± 0.01 µm (0.88-0.90 mm) bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünyada ilk defa Tikyani ve ark (1969), Hindistan'da koca darı (*Sorghum bicolor*) ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Khan ve ark. (2007), yine Hindistan'da guava (*Psidium guajava* L.) alanlarında saptanmıştır. Ülkemizde ise ilk olarak Öcal (2012) tarafından Adıyaman ili Gölbaşı (Karaburun) bağ alanlarında tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bartın (Merkez/Bedil), Giresun (Doğankent/Çatak) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).



Şekil 4.15. *Helicotylenchus goodi* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

Çizelge 4.23. *Helicotylenchus goodi*'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Tikyani ve ark. (1969)	Öcal (2012)
n	2	-	1
L(mm)	0.89±0.01(0.88-0.90)	0.64-0.84	0.69
a	31.88±1.99(30.47-33.28)	21-28	26.62
b	6.19±0.20(6.05-6.33)	-	6.76
b'	5.81±0.36(5.56-6.07)	-	6.44
c	88.95±9.16(82.47-95.43)	70-80	52.35
c'	0.62±0.15(0.52-0.73)	-	0.72
V(%)	60.27±3.87(57.53-63.00)	58-62	58.96
Styilet (µm)	27.16±0.24(26.99-27.33)	23-25	29.79
Kuyruk (µm)	10.02±0.86(9.41-10.63)	-	13.18
MB (%)	59.18±0.05(59.15-59.21)	-	66.07
Ran	9.00±0.00(9.00-9.00)	8	8
m(%)	44.59±0.02(44.57-44.60)	-	50.46
T/VA	0.03±0.01(0.03-0.03)		

4.8. Cins: *Scutellonema* Andrassy

Tanımı: Küçük ve orta boyda (0.5-1.3 mm) nematodlardır. Lateral alan belirgindir, 4 çizgili olup çizgiler ön bölgede ve phasmid'lerin yer aldığı bölgede kıvrımlıdır. Phasmid'ler geniş scutellum benzeri bir yapıda ve anüs bölgesine yakın konumdadırlar. Baş bölgesi boğumlu veya düz olarak vücutla birleşmiş, annüllü veya annülsüzdür. Styilet orta güçte tokmaklar yuvarlak veya anteriyörü kap şeklindedir. Özofagus bezleri barsak üzerine binmiştir. Epiptygma belirgin olabildiği gibi bazen belirsizdir. Kuyruk kısa, yuvarlak veya dorsalde konik, konveks olup ucunda çıkıntı yoktur. Bursa kuyruğu kaplamakta ve genellikle girintili bir yapıya sahip değildir.

Çalışmada bu cinse ait; *Scutellonema bradys* ve *S. labiatum* türleri saptanmıştır. Tespit edilen türün lokasyonları Çizelge (4.24)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.24. *Scutellonema* cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki		Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	B*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>S. bradys</i>		x	Düzce	Merkez	Tokuşlar	4053'12.5916''K 31°11'18.744''D	167
<i>S. labiatum</i>	x		Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'34.1484''K 29°3'12.5388''D	980

A*: Ahududu

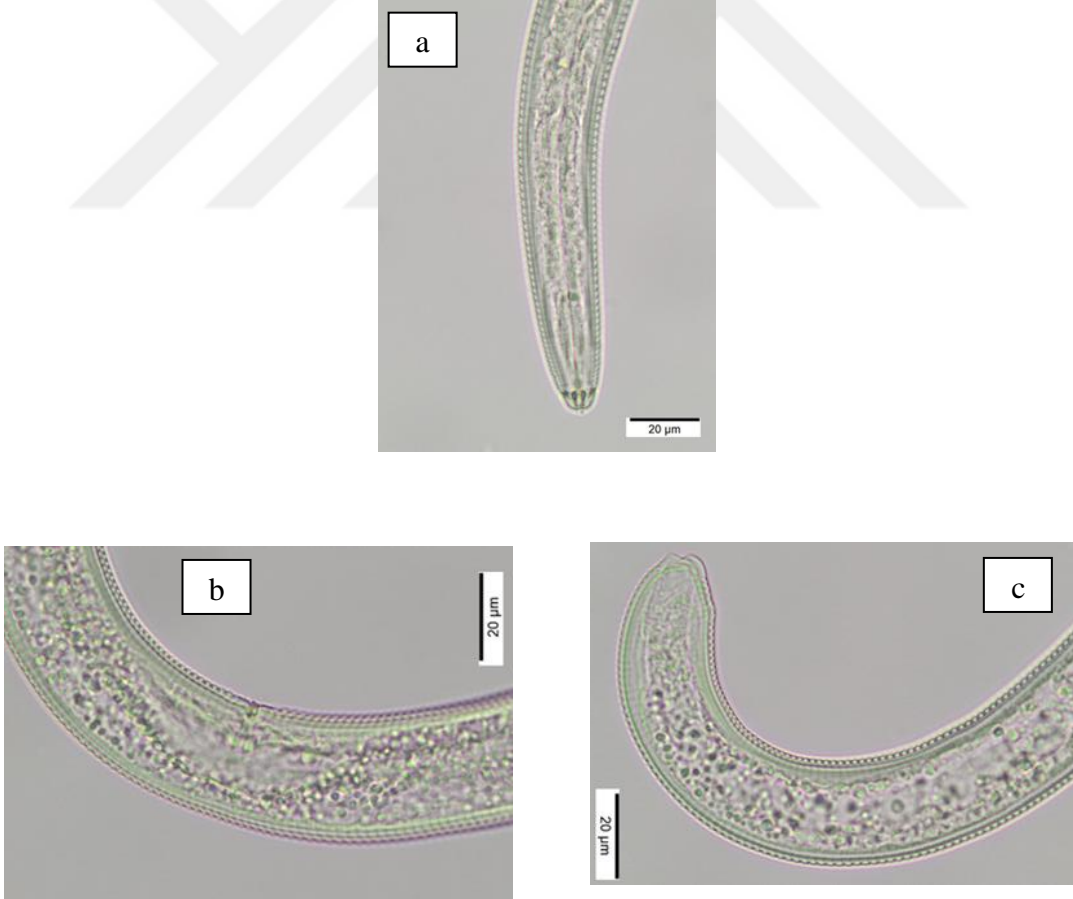
B*: Böğürtlen

Tür: *Scutellonema bradys* Steiner and LeHew, Andrassy

Sinonim: *Hoplolaimus bradys* Steiner and LeHew, *Anguillulina bradys* (Steiner and LeHew) Goodey, *Rotylenchus bradys* (Steiner and LeHew) Filipjev, *Rotylenchus blaberus* Steiner, *Scutellonema blaberum* (Steiner) Andrassy, *Scutellonema diocorea* Lordello

Tanımı: *Dişi*; orta boyda ve 0.82 mm'dir. Lateral alan belirgin olup 4 çizgildir. Phasmid'ler geniş scutellum benzeri bir yapıda ve anüs bölgesine yakın konumdadırlar. Baş bölgesi boğumlu olarak vücutla birleşmiştir. Stylet orta güçte ve 27.49 µm uzunluğundadır. Özofagus bezleri barsak üzerine binmiştir. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 9'dur. Kuyruk, kısa ve 14.37 µm uzunluğundadır. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.25) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.16'da verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Sher (1963)'in tanımına uyum sağlamaktadır.



Şekil 4.16. *Scutellonema bradys* Dişi; a: Baş ve özofagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Steiner ve Lehew (1933), Dünya’da ilk kez Jamaika’da enfekte tatlı patates yumrularından alınan örneklerde tespit edilmiştir. Humphreys-Pereira ve ark. (2014) tatlı patatesteki kuru çürümeye neden olabilecek bu nematodu ilk kez Kosta Rika’dan Atlantik ve kuzey bölgelerinde tespit etmişlerdir. Ülkemizde daha önce tespit edildiğine dair bir bulguya rastlanılmamış olup, Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.

Çalışma kapsamında bu tür; Düzce (Merkez/Tokuşlar) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.25. *Scutellonema bradys*’ın farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolojik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Sher (1963) Nijerya Pop. 3	Sher (1963) Jamaika Pop. 4	Sher (1963) Florida Pop. 5	Sher (1964) Nijerya Pop. 3
n	1	10	10	10	20
L(mm)	0.82	0.74-0.94	0.79-1	0.72-0.81	0.77-1.02
a	29.61	24-32	26-30	22-28	22-31
b	5.28	6-9	6.5-7.9	5.9-7	5.9-9.3
b'	-	4.8-6.3	4.6-6.2	4.5-5.6	4.8-6.5
c	57.38	25-35	28-32	23-30	29-4?
c'	0.74	-	-	-	-
V(%)	55.60	-	-	-	51-61
Styilet (µm)	27.49	25-29	24-28	24-29	25-29
Kuyruk (µm)	14.37	-	-	-	-
MB (%)	49.69	-	-	-	-
T/ VA	0.04	-	-	-	-
Ran	9	-	-	-	-
m(%)	39.54	-	-	-	-
	Sher (1964) Jamaika Pop. 4	Sher (1964) Florida Pop. 5	Siddiqi (1972) syntypes Pop. 6	Moura ve Teixeira (1980) Brezilya Pop. 7	Germai ve ark (1985) Fildişi Sahili Pop. 8
n	20	20	15	20	19
L(mm)	0.8-1.05	0.78-1.16	0.88-1.11	1-1.02	0.85-1.07
a	20-29	21-32	27-32	23.6-54.3	20.1-32.2
b	5.8-8	6.3-9.4	6.7-8.7	7.4-11.5	-
b'	4.6-6.2	5.2-7	5.2-6	-	5.8-7
c	32-56	35-64	32-56	30.3-48	25.3-41.7
c'	-	-	-	0.5-.6	0.9-1.16
V(%)	53-60	53-61	54-59	35.9-48.4	52.7-60.9
Styilet (µm)	24-29	24-30	26-30	-	26.5-30
Kuyruk (µm)	-	-	-	-	-
m(%)	-	-	-	-	41.5-55.6

Tür: *Scutellonema labiatum* Siddiqi

Tanımı: *Dişi*; orta boyda ve 0.87 mm'dir. Lateral alan belirgin ve 4 çizgildir. Phasmid'ler geniş scutellum benzeri bir yapıda ve anüs bölgesine yakın konumdadırlar. Baş bölgesindeki annüller belirgindir. Stylet orta güçte ve 29.32 µm uzunluktadır. Özofagus bezleri barsak üzerine binmiştir. Kuyruk kısa ve 13.24 µm uzunlukta olup ucunda çıkıntı yoktur. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 8'dir. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan dişi bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.26) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.17'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Siddiqi (1972)'nin tanımlarına uyum sağlamakla birlikte stylet ve L değeri biraz daha büyük, m (%) değeri ise biraz daha küçük ("stylet" 22.5 ve 20-25 µm'ye karşın 29.32 µm, "L" değeri 0.63 ve 0.57-0.77 mm'ye karşın 0.87 mm, "m(%)” değeri 49 ve 48-52 µm'ye karşın 39.08 µm) bulunmuştur. Germani ve ark. (1985)'nin tanımına göre ise yine L değeri biraz daha büyük, m (%) değeri ise biraz daha küçük ("L" değeri 0.58-0.68 mm'ye karşın 0.87 mm; "m(%)” değeri 48-54.8 µm'ye karşın 39.08 µm)'tür.

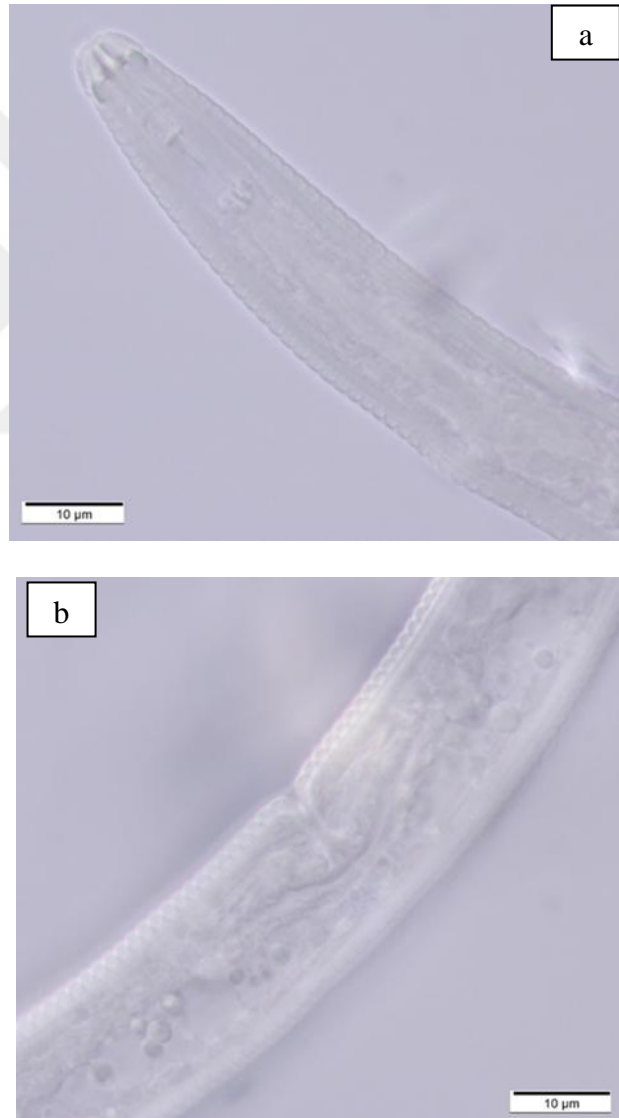
Çizelge 4.26. *Scutellonema labiatum*'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Siddiqi (1972) Holotype	Siddiqi (1972) Paratypes	Germani ve ark (1985) Paratypes
n	1	-	30	8
L(mm)	0.87	0.63	0.57-0.77	0.58-0.68
a	30.75	26	23-32	21-28
b	6.30	6.3	5.8-8.0	-
b'	5.95	5.1	4.6-6.5	4.8-6
c	65.72	53	45-70	40-82.7
c'	0.85	-	-	0.51-0.85
V(%)	56.31	²⁶ 60- ²⁷	55-61	57.3-61
Stylet (µm)	29.32	22.5	20-25	21-23
Kuyruk (µm)	13.24	-	-	7.5-14.5
Ran	8	-	-	8-13
m(%)	39.08	49	48-52	48-54.8
MB (%)	57.51	-	-	-
T/ VA	0.03	-	-	-

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Siddiqi (1972) ilk defa Bvumbwe Deney İstasyonu, Limbe, Malawi’de patates ve domatesten alınan toprak örneklerinde, Mangwalala, Cholo Bölgesi, Malawi’de muzda tespit etmiştir.

Ülkemizde daha önce tespit edildiğine dair bir bulguya rastlanılmamış olup, Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Orhaneli/Göynükbelen) ahududu ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).



Şekil 4.17. *Scutellonema labiatum* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi



Şekil 4.17. (Devam) *Scutellonema labiatum* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

4.9. Cins: *Pratylenchus* Filipjev

Tanımı: Vücudun ön bölgesinde cinsiyetler arası fark görülmez. Lateral alan 4-6 çizgilidir. Bazen orta çizgiler eğridir. Deirid'ler yoktur. Phasmid'ler kuyruğun ortasında bulunurlar. Baş bölgesi alçak ve anteriyör kısmı düzdür veya nadiren yuvarlaktır. Baş boğumsuz olarak vücutla birleşmiştir. Baş kaidesinde yekpare bir sertleşme vardır. Labial disk belirsizdir, amphidial açıklıklar deliğe benzer şekilde ve labial diskin yanında yer alırlar. Stylet 20 µm veya daha kısadır. Stylet tokmakları belirgin ve yuvarlak, ön kısmı düz veya bombelidir, Median bulb oval veya yuvarlak şekilde olup kuvvetli kaslara sahiptir. Özofagusa ait bezler barsak üzerine vücut genişliğinin 2 katından daha kısa olarak uzanmıştır. Vulva baştan itibaren vücudun %70-80'indedir. Dişide üreme sistemi pseudomono-prodelphictir. Ön ovarı işlevseldir. Postvulval uterin sak bulunmaktadır. Spermateka genişçe yuvarlak ve ovarı ile aynı doğrultudadır. Dişide kuyruk silindirik veya konik, anal vücut genişliğinin yaklaşık 2-3 katı uzunluktadır. Kuyruk ucu düz veya annüllüdür. Kuyruk ucunda çıkıntı mevcut değildir. Spicule dorsal kenardadır. Gubernaculum basit ve kıvrıktır.

Çalışmada bu cinse ait *Pratylenchus neglectus*, *P. penetrans*, *P. thornei* ve *P. zaeae* türleri saptanmıştır. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.27)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 27. *Pratylenchus* cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki		Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	B*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>P. neglectus</i>	x		Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	39°59'52.3572''K 29°3'16.6788''D	927
	x		Bursa	Kestel	Gözede	40°9'12.42''K 29°17'28.824''D	611
<i>P. penetrans</i>	x		Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'11.628''K 29°3'17.812''D	896
		x	Bartın	Merkez	Bedil	41°29'47.3928''K 32°17'25.0836''D	274
	x		Bartın	Merkez	Budakdüzü	41°33'35.6976K 32°20'18.9996D	26
<i>P. thornei</i>	x		Bursa	Kestel	Alaçam	40°38'30.0012''K 29°17'42.6912''D	770
<i>P. zaeae</i>	x		Bartın	Merkez	Budakdüzü	41°33'35.6976K 32°20'18.9996D	26

A*: Ahududu

B*:Bögürtlen

Tür: *Pratylenchus neglectus* (Rensch) Filipjev and Schuurmans Stekhoven

Sinonim: *Aphelenchus neglectus* Rensch, *Tylenchus neglectus* (Rensch) Steiner, *Anguillulina (Pratylenchus) neglecta* (Rensch) W. Schneider, *Pratylenchus minyus* Sher and Allen, *Pratylenchus capitatus* Ivanova, *Pratylenchus noecapitatus* Khan and Singh, *Pratylenchus similis* Khan and Singh

Tanımı: *Dişi;* fiksasyon sonucu vücut ventrale doğru hafif kıvrıktır. Baş bölgesi vücutla boğum oluşturmaz. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet belirgin ve $14.88 \pm 1.01 (14.02-16.40)$ µm uzunluktadır. Stylet tokmakları belirgin, yuvarlak ve anteriyör yüzeyi düzdür. Median bulb çok hafif oval olup valfidir. Sinir halkası isthmus'un ortasında yer almaktadır. Barsakla özofagusun birleşme yeri (=cardia) basal bulb'in ortasına yakın yerdedir. Tek ovarı'lidir ve ovarı düz uzanmıştır. Oositler tek sıralı dizilmiştir. Uterus kısa olup vücudun vulva bölgesindeki genişliği kadar boydadır. Spermateka çok zor fark edilebilmektedir ve içi boştur. Post uterine sac kısa, yaklaşık olarak vulvadaki vücut genişliğinin yarısından kısadır. Lateral alan dört çizgilidir. Lateral çizgiler kuyruk ucu yakınına kadar uzanır. Kuyruk $19.86 \pm 3.70 (16.91-25.35)$ µm uzunlukta olup annüllüdür. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı $19.67 \pm 3.21 (16.00-22.00)$ (n=3)'dir. *Erkek;* bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.28) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil

4.18’de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Van der Berg (1971)’in bulduğu tüm popülasyonlardaki dişilerin morfometrik ölçümleriyle uyum sağlamaktadır. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye’de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamaktadır.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünyada ilk olarak Sher ve Allen (1953) tarafından Güney Afrika Cumhuriyeti’nde Grabouw, Stellenbosch, Lankloof bölgelerinden alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. Milne (1961), tütün bitkisinin köklerinde meydana kahverengileşmeye *P. neglectus*’un neden olduğunu belirlemiştir.

Çizelge 4.28. *Pratylenchus neglectus*’un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

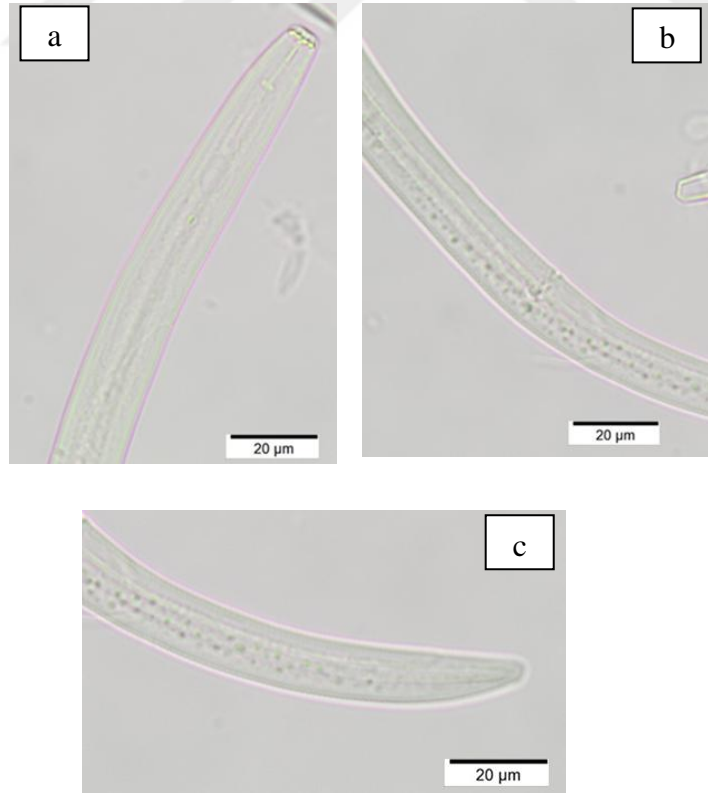
Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Van der Berg (1971) Grabouw Popülasyonu	Van der Berg (1971) Stellen Popülasyonu	Van der Berg (1971) Langloof Popülasyonu
n	5	25	13	5
L(mm)	0.45±0.04 (0.48-0.39)	0.34-0.41	0.36-0.46	0.37-0.48
a	28.58±1.87(25.70-30.28)	21.8-30.2	18.2-25.5	13.3-29.2
b	4.79±0.44(4.02-5.10)	3.0-4.5	3.6-4.9	4.1-5.7
b’	4.35±0.45(3.84-4.79)	-	-	-
c	24.34±4.06(18.86-28.58)	16.7-28.7	12.8-19.9	16.5-26.9
c’	2.05±0.30(1.69-2.46)	-	-	-
Styilet (µm)	14.88±1.01(14.02-16.40)	14.8-17.2	14.7-19.9	15.4-16.9
Kuyruk (µm)	19.86±3.70 (16.91-25.35)	13.3-25.0	19.9-32.4	19.1-24.3
V(%)	78.57±0.80(77.31-79.44)	-	-	-
Ran	19.67± 3.21 (16.00-22.00)(n=3)	-	-	-
MB (%)	48.68±7.47(39.42-60.27)	-	-	-
T/VA	0.25±0.07(0.19-0.36)	-	-	-
	Saltukoğlu (1974)	Akgül (1996)	Kepeneci (1999)	Erkol (2009)
n	1	8	20	2
L(mm)	0.41	0.34-0.46	0.38-0.51	0.36-0.45
a	13.3-29.2	18.9-32.2	21.7-27.8	22.69-30.13
b	4.1-5.7	3.75-6.52	4.1-6.0	4.57-4.73
b’	-	3.53-5.92	3.9-4.8	4.12-4.13
c	16.5-26.9	16.7-31.7	14.9-23.3	15.73-23.62
c’	-	1.8-2.3	1.5-3.1	2.02-2.27
Styilet (µm)	17	11.7-16.2	16-20	14.46-15.37
Kuyruk (µm)	14	13.5-20.7	20-31	19.16-23.09
V(%)	81	74.8-81.3	79.7-84.8	80.68-82.21
Ran	14	12-15	13-22	17-19
MB (%)	-	41.0-59.4	43.0-63.1	44.89-54.25
T/VA	-	0.18-0.30	0.31-0.53	0.28-0.58

Ülkemizde ilk defa Yüksel (1974) tarafından Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri’nde mısır ekiliş alanlarında, çayır ve fidanlık alanlarında saptanmıştır.

Saltukoğlu (1974), ayırova (İstanbul)'da patates ve biber (*Capsicum annuum* L.)'de, Borazancı (1977), İzmir'de seralarda yetiştirilen ss bitkilerinde, Tunçdemir (1983), Samsun Bölge Zirai Mücadele Enstitüsü Bölgesi kenevir (*Cannabis sativa* L.) ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir.

Akgül (1996), Isparta'da yağ gl (*Rosa damascana* Mill.) yetiştirilen alanlarda, Kepenekci (1999), İç Anadolu Bölgesi yonca (*Medicago sativa* L.) ekiliş alanlarında Yozgat (Merkez, Boğazlıyan, Ulukışla), Niğde (Ulukışla) ve Nevşehir (Derinkuyu)'de fasulye ekiliş alanlarında saptamıştır. Yine Akgül ve ark., (2000), Yalova'da kesme iek yetiştirilen alanlarında, Kovancı ve ark. (2000), Bursa ili ilek (*Fragaria* sp.) ekiliş alanlarında, Erkol (2002), Polatlı (Ankara) korunga (*Onobrychis sativa* L.) ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Orhaneli/Göynükbelen, Kestel/Gözede) ahududu ekiliş alanında tespit edilmiştir (izelge 4.27).



şekil 4.18. *Pratylenchus neglectus* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tür: *Pratylenchus penetrans* (Cobb) Filipjev and Schuurmans Stekhoven

Sinonim: *Tylenchus penetrans* Cobb, *Anguillulina (Pratylenchus) penetrans* (Cobb) Goodey, *Tylenchus gulosus* Kühn, *Pratylenchus gulosus* Filipjev and Schuurmans Stekhoven

Tanımı: *Dişi*; fiksasyon sonucu vücut ventrale doğru hafif kıvrık şekildedir. Baş bölgesi alçak, hafif basık ve ön kısmı düzdür. Baş vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet iyi gelişmiş, 13.91 ± 0.80 (13.00-14.47) μm uzunluktadır. Styletin conus kısmı iyi gelişmiştir. Stylet tokmakları yuvarlaktır. Procorpus isthmus'tan uzundur. Median bulb iyi gelişmiş, yuvarlak veya hafifçe oval, kaslı ve valflidir. Isthmus kısa ve silindirikdir. Sinir halkası isthmus'un ortasına yakın olarak bulunur. Basal bulb uzunca torba şeklinde ve barsak üzerine uzanmış şekildedir. Tek ovary'lidir. Ovary düz uzanmaktadır. Oocyte'ler posteriyör ucu hariç çift sıralıdır. Spermateka yuvarlak, ovary ile aynı doğrultudadır. Post uterine sak mevcut olup kısa ve vulvadaki vücut genişliğinden biraz uzundur. Lateral alan 4 çizgilidir. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 21.00 ± 4.24 (18.00-24.00) (n=2)'tür. Kuyruk genellikle genişçe yuvarlak, 24.11 ± 2.60 (21.20-26.20) μm uzunluktadır. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.29) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.19'da verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Sher ve Allen (1953)'in tanımlarına uymakla birlikte stylet değeri biraz daha küçük ("stylet" 17-19 μm 'ye karşın 13.91 ± 0.80 μm (13.00-14.47 μm) bulunmuştur. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamaktadır.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Geniş bir konukçu dizisi sahip olan bu tür Dünya'da Loof (1960), Thorne (1961) ve Jensen (1972)'in bildirdiklerine göre kuzey yarım kürenin sıcak bölgelerinde daha çok görülen ve ekonomik önemdeki birçok kültür bitkisinin konukçusu olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye'de ilk defa Yüksel (1974) tarafından Trabzon'da çilek (*Fragaria* sp.) ekiliş alanlarındaki, mısır ve karalahana (*Brassica oleracea* var. *acephala*)'dan alınan toprak

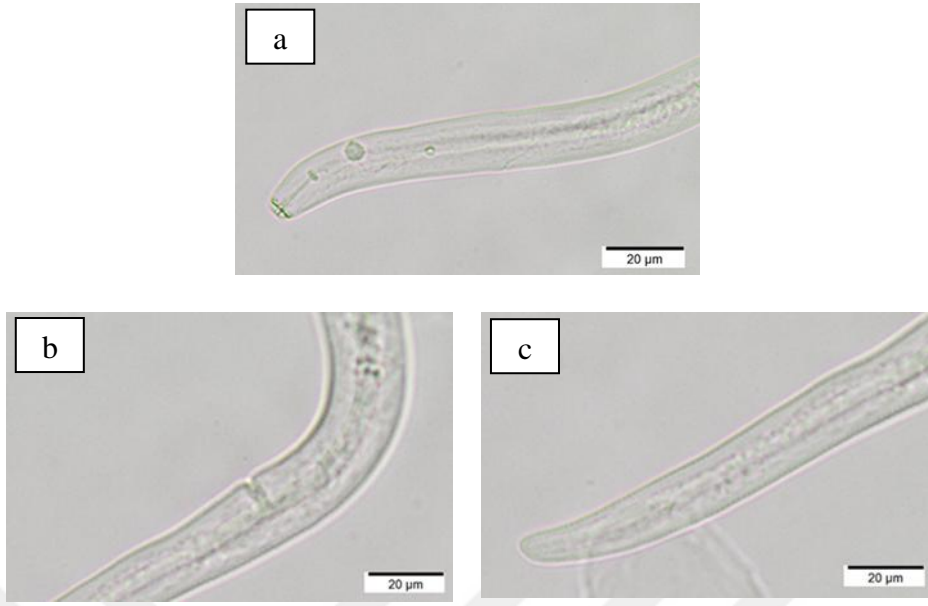
örneklerinde tespit etmişlerdir. Saltukoğlu (1974), sarımsak (*Allium sativum* L.) üretim alanlarında ve Öztürk (1990), Konya, Karaman, Nevşehir’de ekiliş alanlarında saptamıştır. Ağdacı ve ark., (1990), mantarda (*Agaricus bisporu*), Akgül (1991), Ankara (Çankaya)’da bazı çim alanlarında, Elekçioğlu (1992), Adana ve Mersin’de pamuk, hıyar, mısır ve buğday ekiliş alanlarında saptamışlardır.

Kepenekci (1994), Beypazarı (Ankara) havuç ile münavebeye giren domateste, Öztürk ve Eneli (1994), yoncada (*Medicago sativa* L.), Akgül (1996), süs bitkilerinden gülde (*Rosa* L.) saptamışlardır. Kepenekci ve Öztürk (1999), üzümü meyvelerden kivide (*Arctinidia deliciosa*), yine Kepenekci ve Öztürk (2002b), çilekte ve Evlice (2005), armut bahçelerinde tespit etmişlerdir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bartın (Merkez/Bedil, Merkez/Budakdüzü), Bursa (Orhaneli/Göynükbelen) ahududu ve böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.29. *Pratylenchus penetrans*’ın farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Sher ve Allen (1953)	Loof (1960)	Kepenekci (1994)	Evlice (2005)
n	3	-	84	15	13
L (mm)	0.45±0.01 (0.43-0.46)	0.43-0.65	0.34-0.81	0.43-0.72	0.41-0.57
a	24.95±0.65(24.56-25.71)	25.62-43.17	18.4-31.9	25.62-43.27	23.83-34.58
b	4.88±0.53(4.42-5.46)	5.7-6.5	5.3-7.9	4.66-7.64	4.23-6.05
b'	4.31 (n=1)	-	-	-	3.47-4.54
c	18.83±1.84(17.07-20.75)	15-21	15.3-23.8	16.13-23.95	14.43-22.47
c'	2.28±0.36(2.00-2.69)	-	-	2.56-3.71	2.00-3.15
Styilet (µm)	13.91±0.80(13.00-14.47)	17-19	15-17	12-19	15.20-17.48
Kuyruk (µm)	24.11±2.60(21.20-26.20)	-	-	26-32	19.76-31.16
V(%)	78.02±1.70(76.97-79.99)	78-83	75.1-84.3	73.96-81.20	75.00-83.12
Ran	21.00±4.24(18.00-24.00) (n=2)		-	20-28	15-26
MB (%)	52.52±7.54(45.77-60.65)		-	73.96-81.20	48.14-65.30
T/VA	0.30±0.04(0.26-0.34)	-	-	-	0.27-0.42



Şekil 4.19. *Pratylenchus penetrans* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

Tür: *Pratylenchus thornei* Sher and Allen

Tanımı: Dişi; fiksasyon sonucu vücut açık spiral bir şekil alır. Baş bölgesi alçak, hafif basık ve ön kısmı düzdür. Baş vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet iyi gelişmiş $15.76 \pm 1.02 (15.04-16.48)$ µm uzunluğundadır. Stylet tokmakları iyi gelişmiş ve yuvarlaktır. Median bulb iyi gelişmiş, yuvarlak, kaslı ve valfidir. Isthmus kısa ve silindriktir. Isthmus kısa ve sinir halkası tarafından sarılmıştır. Özofagus ile barsağın birleşme yeri basal bulb'in anteriöründedir. Tek ovaryolüsidir. Ovaryolü düz uzanmaktadır. Spermateka net olmamakla birlikte uzun, ovaldir. Postuterine sac mevcuttur. Lateral alan 4 çizgilidir. Phasmid kuyruğun ortasının biraz anteriöründe yer almıştır. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 21 (n=1)'dir. Kuyruk $22.65 \pm 0.65 (22.19-23.11)$ µm uzunluğundadır. Erkek; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.30) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.20'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Sher ve Allen (1953)'in tanımlarına uymakla birlikte stylet değeri biraz daha küçük ("stylet" 17-19 µm'ye karşın 15.76 ± 1.02 µm (15.04-16.48 µm) bulunmuştur. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamaktadır.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünya’da ise Thompson ve ark. (2008) tarafından Kuzey Avustralya’da tahıl alanlarında tespit etmişlerdir. Glazer ve Orion (1983), İsrail’de hububat, baklagil ve patateste, Smiley ve ark., (2005), A.B.D.’de Oregon eyaletinde buğday alanlarında tespit etmişlerdir. Nicol ve ark. (1999), Güney Avustralya’da buğdayda saptamışlardır. Vangundy (1974), Meksika’da buğday alanlarında bulmuştur.

Ülkemizde Yüksel (1974) tarafından Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerinde hububat, mısır ekiliş alanlarında, çayır ve fidanlıklarda saptanmıştır. Saltukoğlu (1974), İstanbul’da pırasada (*Allium porrum* L.), yine Saltukoğlu (1974), Ercan (1976), biberde (*Capsicum annum* L.), Borazancı (1977), süs bitkilerinde tespit etmişlerdir. Ediz ve Enneli (1978), Eskişehir’de sebze ekiliş alanlarında, Tunçdemir (1983), Samsun’da kenevir ekiliş alanlarında (*Cannabis sativa* L.) saptamışlardır.

Elekcioğlu (1992) ve Elekcioğlu (1994), turunçgilde (*Citrus* sp.), pamukta (*Gossypium* sp.), yerfıstığında (*Arachis hypogaea* L.), mısırdaki, soyada (*Glycine max* L.), sebzelerden hıyar (*Cucumis sativus* L.)’da, patlıcan (*Solanum melongena* L.)’da, biber (*C. annum* L.)’de ve yine Elekcioğlu (1996), buğday (*T. aestivum* L.)’da tespit etmiştir. Öztürk ve Enneli (1994), yonca ekiliş alanlarında, Kepenekci (1994), Ankara (Beypazarı)’da havuçla münavebeye giren domates ekiliş alanlarında, Kepenekci ve Ökten (1999), Samsun ve Sinop’ta tütün (*Nicotiana* sp.) ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir.

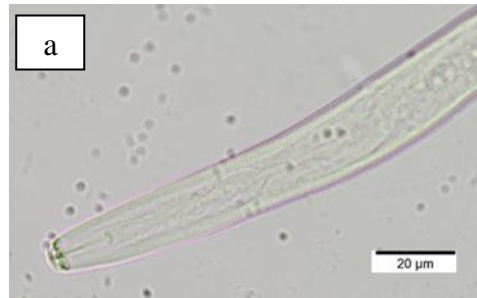
Kepenekci (1999), tarafından Ankara (Çubuk ve Kalecik), Nevşehir (Derinkuyu)’de fasulye ekiliş alanlarında, Ankara (Nallıhan), Yozgat (Şeffatlı)’de nohutta ve Ankara (Kalecik)’da mercimek ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Osmanoğlu (2006), Diyarbakır’da karpuz ve kavun ekim alanlarında, Evlice ve Kepenekci (2006), Burdur’da çörek otu ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir.

Mennan ve Handoo (2006), tarafından Samsun lahanası ekiliş alanlarında, Tan (2006), Diyarbakır karpuz ve kavun tarlalarında, İmren (2007), Diyarbakır ili buğday ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir. Mısırlıoğlu ve Pehlivan (2007), tarafından Ege Bölgesinde buğday ekiliş alanlarında, Kılıç (2011), Mardin ili buğday tarlalarında, Tan ve Kılıç (2011), Diyarbakır, Siirt ve Şanlıurfa illeri domates, ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir.

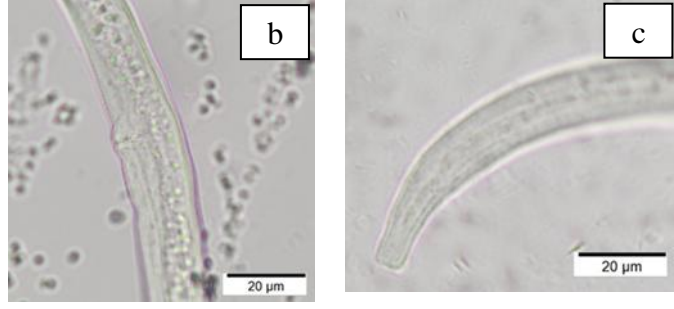
Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Kestel/Alaçam) ahududu ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.30. *Pratylenchus thornei*'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Sher ve Allen (1953)	Saltukoğlu (1974)
n	2	-	2
L(mm)	0.54±0.03(0.51-0.56)	0.45-0.77	0.51-0.58
a	33.49±0.66(33.02-33.96)	26-36	36
b	4.69±0.05(4.66-4.73)	5.5-8.0	5.4-7.0
b'	4.00±0.11(3.92-4.08)	-	-
c	23.78±0.75(23.25-24.31)	18-22	17-20
c'	1.94±0.07(1.90-1.99)	-	2.6-3.6
Stylet (µm)	15.76±1.02(15.04-16.48)	17-19	15-16
Kuyruk (µm)	22.65±0.65(22.19-23.11)	-	29-30
V(%)	78.03±0.81(77.46-78.61)	73-80	73-75
Ran	21 (n=1)	-	25-29
MB (%)	45.00±0.58(44.59-45.51)	-	-
T/VA	0.24±0.02 (0.22-0.25)	-	-
	Elekcioglu (1992)	Kepekci (1999)	Evlice (2005)
n	20	20	3
L(mm)	0.46-0.62	0.48-0.63	0.59-0.59
a	24-30	26.9-34.4	29.10-34.27
b	6.4-6.9	4.7-5.9	6.15-7.18
b'	4.1-5.8	4.2-5.1	5.43-5.93
c	18-24	16.6-21.0	18.21-22.52
c'	1.7-2.4	2.3-2.9	2.41-2.68
Stylet (µm)	15-17	16-18	17.48
Kuyruk (µm)	21-24	25-36	26.60-32.68
V(%)	76-80	73.8-79.2	74.68-77.91
Ran	-	19-27	27-30
MB (%)	-	51.7-57.6	52.34-57.89
T/VA	-	-	0.25-0.28



Şekil 4.20. *Pratylenchus thornei* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi



Şekil 4.20. (Devam) *Pratylenchus thornei* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tür: *Pratylenchus zae* Graham

Sinonim: *Pratylenchus cubensis* Razjivin and O'Relly, *Pratylenchus impar* Khan and Singh

Tanımı: *Dişi*; fiksasyon sonucu vücut genellikle ventrale doğru hafif kıvrık olup bazende düz şekil alır. Baş bölgesi vücutla boğum oluşturmaz. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet belirgin ve 16.74 µm uzunluktadır. Stylet tokmakları belirgin ve yuvarlaktır. Median bulb yuvarlak ve valfidir. Sinir halkası median bulb'ın hemen tabanında yer almaktadır. Tek ovarı'lidir. Ovari kolu kısa ve düz uzanmıştır. Oositler tek sıralı dizilmiştir. Uterus kısa olup vücudun vulva bölgesindeki genişliği kadar boydadır. Spermateka çok zor fark edilebilmektedir. Post uterine sac kısadır. Lateral alan 4 çizgilidir. Phasmid'ler kuyruğun posteriyöründedir. Kuyruk, 28.67 µm uzunlukta olup uca doğru daralır ve ucu annüllüdür. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 17'dir. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.31) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.21'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Sher ve Allen (1953)'in tanımlarına uymakla birlikte %V değeri biraz daha küçük ("%V" değeri 68-76 µm'ye karşın 68-76 µm) bulunmuştur. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamaktadır.

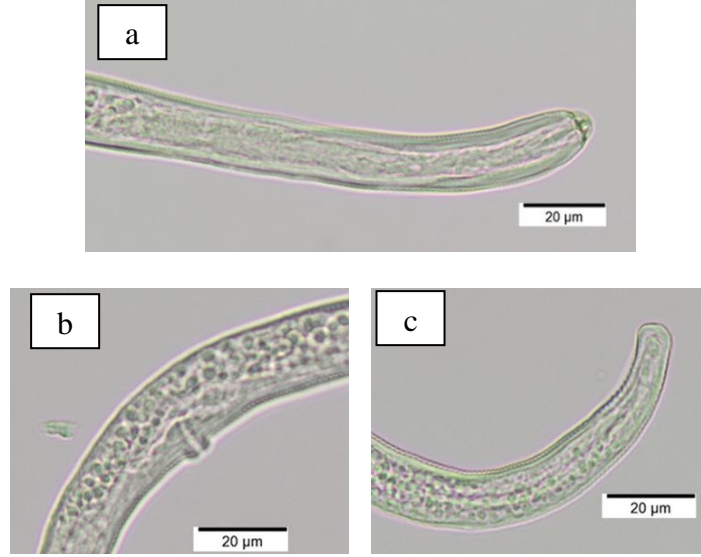
Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünya'da Graham (1951), Güney Kaliforniya ve Georgia'da mısır (*Zea mays*) bitkisinin kökünde tespit etmiştir. Sher and Allen (1953),

tütün alınan toprak örneklerinde saptamıştır. Bu türün çoğunlukla subtropik bölgelerde yaygın olduğunu, Amerika'da mısır köklerinde bulunduğunu bildirmektedir (Loof 1960). Ayrıca Ruehle and Sasser (1962) ve Ruehle (1972), kuzey Carolina'da orman ağaçları köklerinde ve Johnson (1970) ve Erikson (1972), Amerika'nın güneydoğusunda çimlerde saptamıştır. McElroy (1972), Brezilya'da bu türün yüksükotu köklerinde beslendiğini, Jensen (1972), Avustralya'da ise şeftali ağacı köklerinde, Prosad (1972), fasulyede ve şeker kamışında bu türün zararlı olduğunu bildirmişlerdir. Ülkemizde ise ilk olarak Öztürk (1990) tarafından Konya, Karaman ve Nevşehir'de soğan ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Daha sonra Kepenekci (1994), Ankara (Beypazarı)'da havuçla münavebeye giren domates ekiliş alanlarında, yine Kepenekci (1999), Orta Anadolu Bölgesinde yemeklik baklagillerden nohut, fasulye ve mercimek (*Lens esculenta* L.) ekiliş alanlarında tespit etmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bartın (Merkez/Budakdüzü) ahududu ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.31. *Pratylenchus zae*'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Sher ve Allen (1953)	Öztürk (1990)	Kepenekci (1994)	Kepenekci (1999)
n	1	-	20	20	4
L (mm)	0.50	0.36-0.58	0.47-0.70	0.37-0.54	0.39-0.46
a	30.35	25-30	21.8-37.6	20.4-31	25.8-29.0
b	4.59	5.4-8	4.2-8.0	4.3-6.6	4.4-4.9
b'	-	-	-	-	3.6-3.8
c	17.62	17-21	16.5-22.7	14.0-23.6	15.5-16.0
c'	2.48	-	2.3-2.9	2-3.3	2.4-2.9
Styilet (µm)	16.74	15-17	14.3-18.2	15-18	16-17
Kuyruk (µm)	28.67	-	23.2-31.5	19-28	25-29
V (%)	63.34	68-76	75.4-78.6	77.5-84.6	76.3-82.7
Ran	17	-	20-32	14-26	17-24
MB (%)	51.10	-	63.7-85.3	-	56.8-60.9
T/VA	0.18	-	-	-	0.37-0.44



Şekil 4.21. *Pratylenchus zae* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

4.10. Cins: *Pratylenchoides* Winslow

Sinonim: *Hoplorhynchus* Andrassy

Tanımı: Vücut kısa boydadır (0.5-0.9mm). Vücut fiksasyon sonucu düz veya hafif kavisli bir şekil alır. Kütiküladaki annüller orta veya ince kalınlıktadır. Lateral alan 4-6 çizgilidir. Deirid'ler belirgindir. Baş bölgesi alçak olup vücutla boğumsuz olarak kaynaşmıştır, yarım küre veya ön kısmı (= Anteriyör) düz şekildedir. Baş annüllüdür. Erkeklerde dişiye göre baş bölgesi biraz daha yüksektir. Stylet dişide 16-24 µm, erkekte 15-33 µm uzunluğundadır. Stylet tokmakları yuvarlaktır. Özofagusa ait bez kısa veya uzun olup çoğunlukla barsağın dorsal kenarındadır. Dorsal bez çekirdeği ve bazende subventral bez çekirdeklerinden biri, barsakla özofagusun birleşme yerindeki küçük, oval ve valf in hizasında veya hemen önünde yer almıştır. Dişide üreme sistemi didelphic, amphidelphic'tir. Spermateka yuvarlak, ovari ile aynı doğrultuda ve sperm içerir. Sperm nadiren çubuk şeklindedir. Ovari'ler düz uzanır kıvrılma göstermez. Dişide kuyruk silindirik, ucu annüllü nadiren sivri olabilir. Hyaline portion belirgin olabilir. Phasmid'ler delik benzeridir. Bursa uzamıştır. Erkek kuyruğu silindirik veya koniktir ve uca doğru incilir. Hyaline portion anal vücut genişliğinin 2 katından uzundur. Bursa basit olup kuyruğu örter. Cloacal dudakları uzun ve hafifçe kalkıktır. Spicule belirgin olarak başlı, kıvrık ve sivri uçludur. Gubernaculum küçük ve sabittir. Bu cinse bağlı türler bitki türlerinde hareketli endoparazit olarak yaşarlar.

Çalışmada bu cinse ait *Pratylenchoides alkani* türü saptanmıştır. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.32)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.32. *Pratylenchoides* cinsine ait türün tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki		Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	B*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>P. alkani</i>	x		Bartın	Merkez	Budakdüzü	41°33'35.6976K 32°20'18.9996D	26
		x	Bursa	Kestel	Burhaniye	40°10'30.9432''K 29°16'35.9724''D	467

A*: Ahududu

B*: Böğürtlen

Tür: *Pratylenchoides alkani* Yüksel

Tanımı: *Dişi*; vücut silindir şeklinde ve posteriyör uç içeri doğru oldukça kıvrılmıştır. Baş bölgesi yuvarlak olup vücutla boğum oluşturmaz. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet 16.99 ± 2.66 (15.04-20.02) μm uzunluğunda ve iyi gelişmiştir. Stylet tokmakları belirgin ve posteriyöre doğru eğimlidir. Median bulb iyi gelişmiş, hafif oval, kaslı ve valfidir. Boşaltım deliği isthmus'un tabanıdadır. Lateral alan vücut ortasında 6 çizgili ve dış çizgiler kıvrımlı (=areolated) olup anteriyör ve posteriyör uçlara doğru çizgi sayısı 4'e düşmektedir. Çift ovarili, ovarilerin anteriyör ve posteriyör kolları düz uzanmış, oositler tek sıralıdır. Spermateka yuvarlak hafif oval ve ovarı koluyla boğum oluşturmamıştır. Phasmid'ler belirgin ve kuyruk ortasına yakın yer almıştır. Hyalin portion kalındır. Kuyruk, 31.36 ± 1.75 (29.54-32.96) μm uzunlukta olup silindirimsi, uc kısmı yuvarlak ve düzensiz annüllüdür. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 26.00 ± 4.58 (22.00-31.00)'dir. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.33) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.22'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Yüksel (1977)'in tanımına uymakla birlikte L değeri ve stylet biraz küçük ["L" değeri 0.82-1.21 mm'ye karşın 0.66 ± 0.05 mm (0.61-0.72 mm) ve "stylet" 22-25 μm 'ye karşın 16.99 ± 2.66 μm 'ye (15.04-20.02 μm)] bulunmuştur. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında, genel olarak tanımlamalara uyum sağlamakla birlikte stylet değeri daha küçük bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Bu tür Dünya’da ve ülkemizde ilk defa Yüksel (1977) tarafından Erzurum (Kan-İspir)’da fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) kökleri çevresindeki toprakta tespit edilmiştir.

Ülkemizde Öztürk (1990) tarafından bu tür Konya, Karaman ve Nevşehir’de soğan ekim alanlarında, Elekciöglü (1992), domates ekiliş alanlarında, Kepenekci (1994), Beypazarı (Ankara)’nda havuçla münavebeye giren domates ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Elekciöglü ve ark., (1994) tarafından bağ alanlarında, Elekciöglü (1996), turunçgilde, Kepenekci (1999) tarafından yemeklik baklagillerden nohutta ve fasulyede saptanmıştır. Kepenekci ve Akgül (1999), çayda (*Camelia sinensis* L.), Kepenekci (2001b), kayısı (*Prunus armeniaca* L.) bahçesinde, Kepenekci (2001d), ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) tarlalarında, Kepenekci ve Öztürk (2002), yer fıstığında (*Arachis hypogaea* L.) ekiliş alanlarında saptanmıştır.

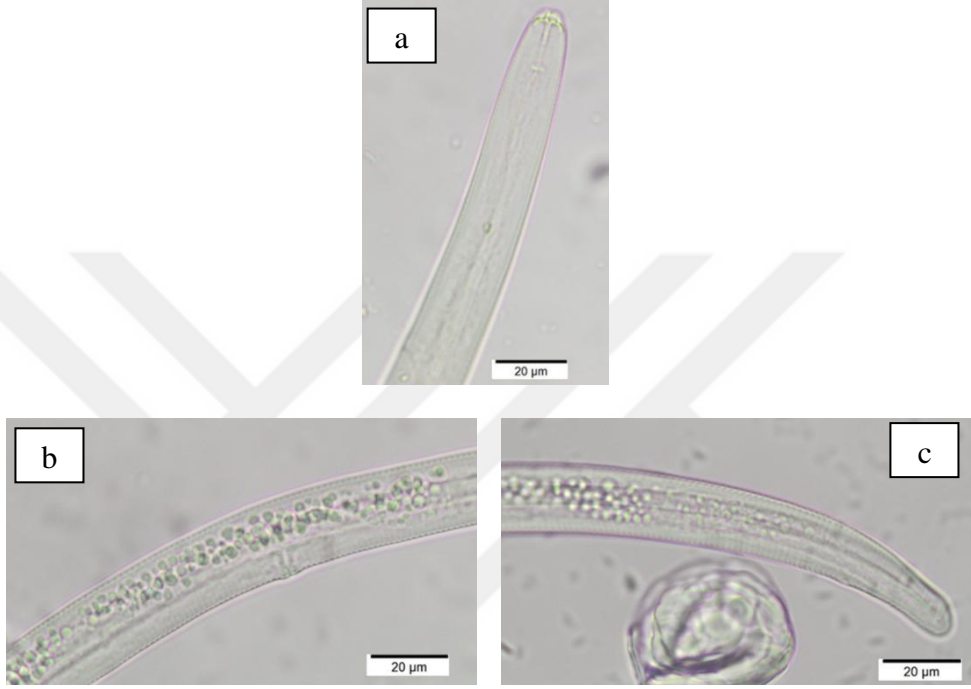
Çizelge 4.33. *Pratylenchoides alkani*’nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Yüksel (1977)	Elekciöglü (1992)	Evlice (2005)	Kepenekci (1999)
n	3	10	10	11	4
L(mm)	0.66±0.05(0.61-0.72)	0.82-1.21	0.51-0.73	0.73-0.10	0.73-0.96
a	30.52±1.50(28.91-31.89)	29-35	27-34	27.35-35.93	20.4-31.9
b	5.25±0.50(4.86-5.82)	4.0-4.9	5.2-5.4 (n=2)	4.91-6.38	4.3-6.1
b'	4.54±0.13(4.46-4.69)	-	3.1-4.3	3.72-5.28	-
c	21.10±1.61(19.26-22.20)	14-17	13-16	14.16-18.20	11.8-18.1
c'	2.31±0.17(2.17-2.50)	3	2.5-3.1	2.66-3.19	2.1-3.7
V(%)	63.13±0.38(62.70-63.45)	²¹ 55 ²²	57-59	54.27-58.86	53.3-59.5
Styilet (µm)	16.99±2.66(15.04-20.02)	22-25	21-24	22.04-27.36	21-25
Kuyruk (µm)	31.36±1.75(29.54-32.96)	-	37-47	44.84-63.08	44-65
MB (%)	46.53±1.44(45.00-47.86)	-	-	49.37-60.54	45.2-46.3
Ran	26.00±4.58(22.00-31.00)	18-27	-	24-33	25-33
T/VA	0.15±0.01(0.14-0.17)	-	-	-	-
m(%)	50.27±2.23(48.74-52.83)	-	-	-	-

Akgül ve Ökten (2002) tarafından haşhaş bitkisinde (*Papaver somniferum* L.), Kepenekci ve Evlice (2003) tarafından yine haşhaş bitkisinde ve Kepenekci (2003), anasonda (*Pimpinella anisum* L.) tespit edilmiştir. Yıldız (2007), Şanlıurfa ili buğday, pamuk ve Gramineae bitkileri, Osmanoğlu (Tan) (2006), Tan ve Ökten (2011), Diyarbakır ili karpuz ve kavun, Tan ve Kılıç (2011), Diyarbakır, Mardin,

Siirt ve Şanlıurfa'da sebzelerden domates ve hıyar, Kasapoğlu (2012), Adana ili ayçiçeği ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bartın (Merkez/Budakdüzü), Bursa (Kestel/Burhaniye) ahududu ve böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.32).



Şekil 4.22. *Pratylenchoides alkani* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

4.11. Cins: *Bitylenchus* Filipjev

Sinonim: *Tylenchus* (*Bitylenchus* Filipjev)

Tanımı: Vücut küçük veya orta büyüklükte ve incedir (0.45-1.5 mm). Kütiküla ince fakat belirgin annüllüdür. Lateral alan 4 çizgilidir. Dış kenarlarında dişler mevcuttur. Deirid'ler yoktur. Baş bölgesi ince annüllüdür ve vücutla boğum oluşturarak birleşir. Stylet orta derecede kuvvetli ve 11-24 µm uzunluktadır. Conus tüp şeklindedir. Stylet tokmakları yuvarlaktır. Median bulb iyi gelişmiştir. Postanal intestinal sac geniştir. Dişide kuyruk silindirik veya yarı tokmak şeklindedir. Vulva anteriyörden itibaren vücudun %47-61'inde bulunur, vulval dudaklar değişmemiştir. Spermateka yuvarlak ve ovari ile aynı doğrultudadır. Erkeğin kuyruğu bursa tarafından örtülmüştür. Spicule'nin ucu düz olup 19-30 µm uzunluktadır. Gubernaculum 10-16 µm uzunluğundadır ve titillae veya telamon'a sahip değildir.

Çalışmada bu cinse ait *Bitylenchus dubius* ve *B. vulgaris* türleri saptanmıştır. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.34)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.34. *Bitylenchus* cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki		Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	B*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>B. dubius</i>	x		Bursa	Kestel	Sayfiye	40°6'50.1264''K 29°20'1.6188''D	803
<i>B. vulgaris</i>		x	Giresun	Doğankent	Çatak	40°49'43.23''K 38°56'29.3676''D	453

A*: Ahududu B*: Böğürtlen

Tür: *Bitylenchus dubius* (Bütschli) Filipjev

Sinonim: *Tylenchus dubius* Bütschli, *Tylenchus (Bitylenchus) dubius* (Bütschli) Filipjev, *Anguillulina dubia* (Bütschli) Goodey, *Tylenchorhynchus dubius* (Bütschli) Filipjev, *Bitylenchus dubius* (Bütschli) Siddiqi

Tanımı: *Dişi*; fiksasyon sonucu vücut posteriyör uçtan ventrale doğru kıvrık acık "C" durumunu almaktadır. Baş bölgesi yuvarlak, hafif boğumludur. Baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet 17.16 ± 0.80 (16.59-17.72) μm uzunlukta ve yuvarlak posteriyöre doğru eğimli stylet tokmaklarına sahiptir. Median bulb iyi gelişmiş oval, kaslı, valfidir. Sinir halkası isthmus'un ortasında yer almıştır. Basal bulb kese şeklinde ve vücut genişliğinden biraz daha uzundur. Basal bulb'in düz olan taban kısmında geniş ve yuvarlak *cardia*'lar bulunmaktadır. Çift ovarilidir. Ovari kolları düz olarak uzanmaktadır. Oositler tek sıra halinde dizilmişler fakat ovarilerin sonuna doğru çok sıralı görünmektedirler. Lateral alan 4 çizgilidir. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 43.00 ± 5.66 (39.00-47.00)'dir. Kuyruk, 44.42 ± 9.57 (37.65-51.18) μm uzunlukta olup silindir şeklinde, ucu küt, yuvarlak ve annüllüdür. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.35) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.23'te verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Allen (1955)' in tanımına uymakla birlikte stylet biraz küçük ("sytlet" 18-19 μm 'ye karşın 17.16 ± 0.80 μm (16.59-17.72 μm) bulunmuştur. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de

daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamakla birlikte L değeri biraz daha büyük bulunmuştur.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünya’da bu tür Allen (1955) tarafından Tegelen (Hollanda) yakınlarında şerbetçiotu bitkisinin kökleri etrafından alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. *B. dubius* türünü 1873 yılından beri pek çok araştırmacı tarafından tanımlanmıştır. Bunlar içerisinde en açık ve yeterli tanımlama Allen (1955) tarafından, 1952 yılında Ostenbrink’in Hollanda’dan alıp yolladığı örnekler üzerinde yapılmıştır.

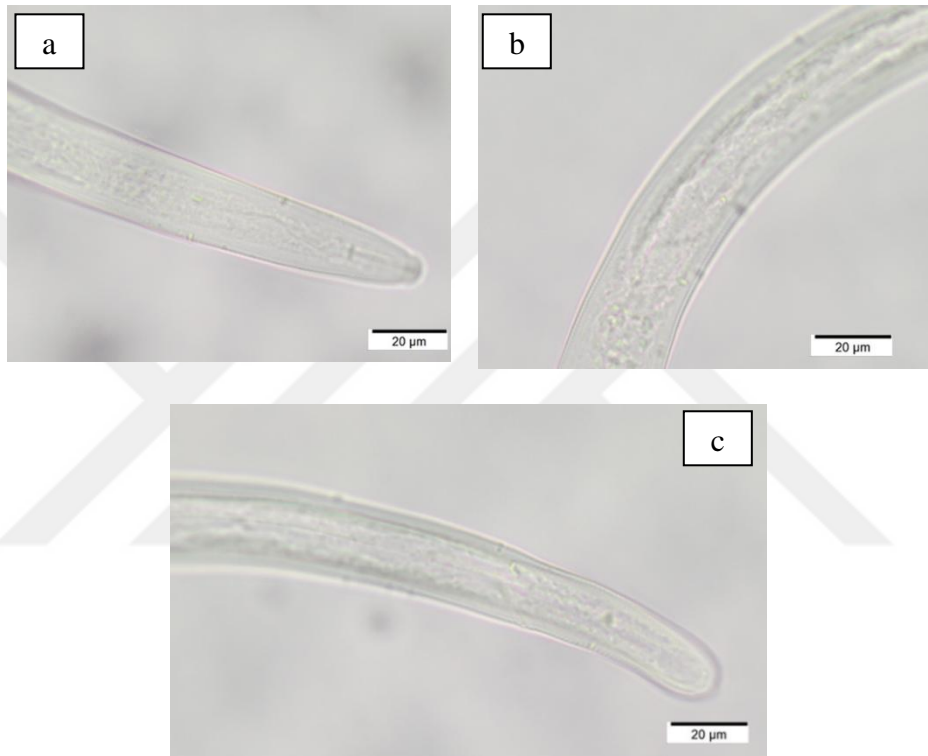
Çizelge 4.35. *Bitylenchus dubius*’un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Allen (1955)	Ökten (1982)
n	2	10	2
L (mm)	0.72±0.06(0.67-0.76)	0.62-0.78	0.56-0.66
a	27.94±0.60(27.52-28.36)	30-35	30-34
b	5.36±0.24(5.19-5.53)	5-6	5
c	16.39±2.11(14.90-17.88)	13-16	13.0-16.5
c'	2.64±0.59(2.22-3.06)	3.0	-
V (%)	55.09±1.57(53.99-56.20)	54-57	55-56
Stylet (µm)	17.16±0.80(16.59-17.72)	18-19	19.4
Kuyruk (µm)	44.42±9.57(37.65-51.18)	?	40-45
MB (%)	46.64±1.46(45.61-47.67)	?	46-53
Ran	43.00±5.66(39.00-47.00)	46-48	40
T/VA	0.16±0.02(0.15-0.17)	-	-
	Öztürk (1990)	Kepenekci (1994)	Kepenekci (1999)
n	2	1	3
L (mm)	0.58-0.63	0.48	0.64-0.68
a	26.7-27.5	24.2	29.2-33.8
b	5-6.3	12.4	5.2-5.3
c	16-17	12.4	12.6-14.7
c'	2.3-2.5	4.0-8.1	3.5-3.6
V (%)	53.5-55.0	57.1	53.5-57.8
Stylet (µm)	16.2-18.0	18	18-20
Kuyruk (µm)	34.0-38.7	39	46-51
MB (%)	58.3-70.0	47.1	46.5-50.0
Ran	30-34	40	40-42
T/VA	-	-	-

Türkiye’de Ertürk ve ark., (1973) tarafından Çanakkale ve İzmir illerinde patates ekiliş alanlarında, Tunçdemir (1983), Samsun Bölge Ziraî Mücadele Enstitüsü bölgesinde kenevir (*Cannabis sativa* L.) tarlalarında tespit edilmiştir. Ökten (1982), Altındağ (Ankara)’da domates ve fasulye toprak örneklerinde, Öztürk (1990), Konya, Karaman ve Nevşehir illeri soğan ekiliş alanlarında, Kepenekci (1994), Beypazarı’nda (Ankara)

domates ekiliş alanlarında saptayarak morfometrik ve morfolojik karakterlerini ayrıntılı olarak bildirmiştir.

Elekcioğlu (1996) tarafından Adana ve Konya’da buğday ekiliş alanlarında, Kepenekci (1999), Ankara’da nohut ekiliş alanlarında alınan toprak örneklerinde saptamıştır. Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Kestel/Sayfiye) ahududu ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.34).



Şekil 4.23. *Bitylenchus dubius* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tür: *Bitylenchus vulgaris* (Upadhyay, Swarup and Sethi) Siddiqi

Sinonim: *Tylenchorhynchus vulgaris* Upadhyay, Swarup and Sethi

Tanımı: Dişi; vücut fiksasyon sonucu ventrale doğru kıvrık “C” şeklindedir. Baş bölgesi boğumlu, yuvarlaktır. Stylet zayıf, 15.66 µm uzunluğunda ve anteriyörü düz tokmamlara sahiptir. Median bulb iyi gelişmiş, oval, kaslı, valfidir. Boşaltım deliği isthmus’un tabanıyla basal bulb’in anteriyörü arasında yer almıştır. Basal bulb uzunca kese görünümünde ve cardia’ları belirgindir. Lateral alan 4 çizgilidir. Çift ovarili ve ovarilerin anteriyör ve posteriyör kolları düz uzanmış olup oositler tek sıralıdır. Spermateka exenel, küçük ve yuvarlaktır. Postanal intestinal sac mevcuttur. Kuyruk,

40.05 µm uzunluktadır. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 40'tır. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.36) baş, vulva bölgeleri ve genel görünüm fotoğrafları Şekil 4.24'te verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Upadhyay ve ark., (1972) ve Nasira ve Maqbool (1992)'un tanımlarına uymakla birlikte a değeri biraz daha büyük (sırasıyla "a" değeri 25-30 µm ve 25.1-32.1 µm'ye karşın 35.77 µm) bulunmuştur. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla Kepenekci (1999) karşılaştırıldığında L ve kuyruk değeri biraz daha küçük ("L" değeri 0.63-0.83 mm'ye karşın 0.55 mm; "kuyruk" 44-64 µm'ye karşın 40.05 µm) bulunmuştur.

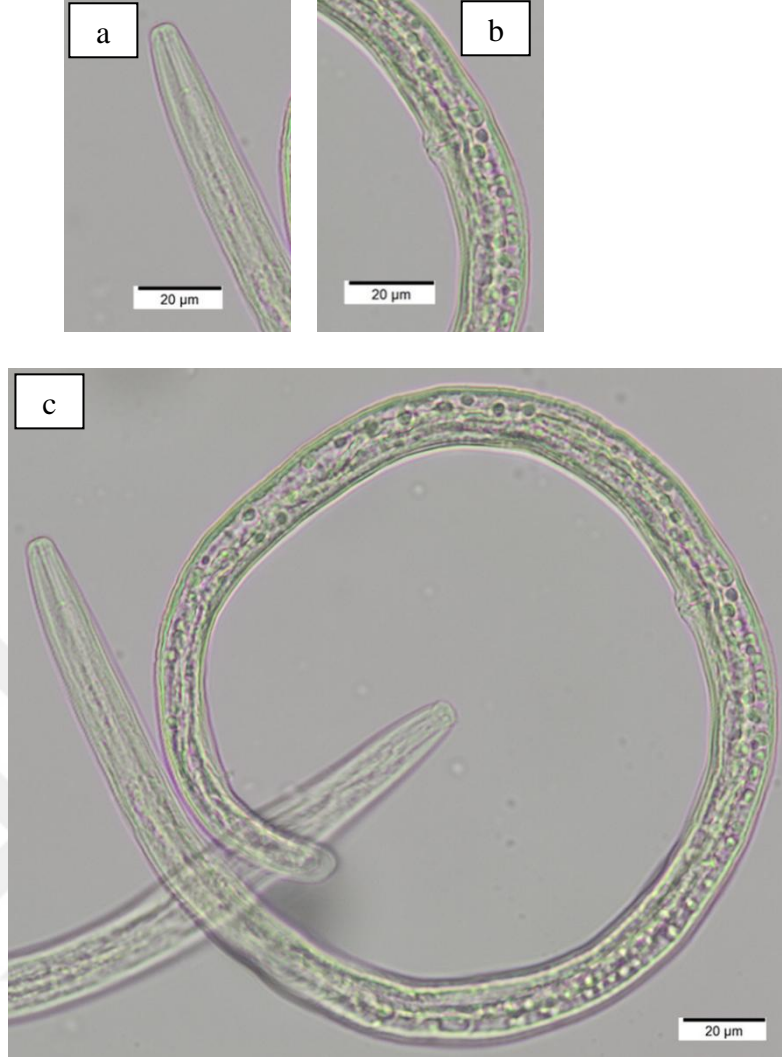
Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Nasira ve Maqbool (1992) tarafından Quaid-e Azam, Hill Park ve Karachi'de (Pakistan) (*Bougainvillea spectabilis*) ve (*Jasminum sambac*) bitkileri kökleri etrafında toprakta saptanmıştır.

Ülkemizde Kepenekci (1999) tarafından Niğde'de nohut ekiliş alanlarında ve Yozgat (Sarıkaya) mercimek ekiliş alanlarında tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Giresun (Doğankent/Çatak) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.36. *Bitylenchus vulgaris*'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Upadhyay ve ark (1972)	Nasira ve Maqbool (1992)	Kepenekci (1999)
n	1	-	20	20
L(mm)	0.55	0.56-0.67	0.50-0.59	0.63-0.83
a	35.77	25-30	25.1-32.1	28.9-37.4
b	4.31	4.0-6.0	4.8-5.3	4.9-5.9
c	13.76	14-20	13.8-20.0	10.5-14.7
c'	3.47	3.0	2.0-2.8	2.8-4.6
V(%)	55.81	52-57	54.5-56.9	43.5-56.9
Stylet (µm)	15.66	14-16	14.4-16.0	15-20
Kuyruk (µm)	40.05	-	-	44-64
Ran	40	35-42	26-41	-
Lib annül	-	6-7	6-7	6-7
T/VA	0.19	-	-	-
MB (%)	66.46	-	-	-



Şekil 4.24. *Bitylenchus vulgaris* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: genel görünüm

4.12. Cins: *Trophurus* Loof

Sinonim: *Clavaurotylenchus* Caveness

Tanımı: Vücut 0.5-1.1 mm uzunlukta, ince yapılıdır. Deirid'ler yoktur. Phasmid'ler belirgin olup kuyruğun ortasına yakın olarak yer alır. Baş, yüksek, vücutla boğumsuz olarak birleşir ve ucu yuvarlak veya kesik şekildedir. Stylet ince ve 14-22 µm uzunlukta. Stylet tokmakları küçük ve yuvarlaktır. Median bulb oval, kashlı özofagusun orta kısmında yer alır. Basal bulb armut şeklindedir ve barsak üzerine doğru uzanmıştır. Cardia'lar belirgindir. Vulva baştan itibaren vücudun %53-61'indedir. Vulval dudaklar değişmemiştir. Ovari tektir, düz uzanır. Postvulval uterin sak mevcuttur. Ovari poteriör'de gelişmemiş veya yoktur. Spermateka ovarı ile boğum

oluşturur. Barsak kuyruk içine doğru uzanır. Dışide kuyruk silindirik, 1.2-30. katı uzunluktadır. Hyaline portion (kuyruk ucunda kütikulanın kalınlığı) belirgindir. Erkek mevcuttur. Spicule ince, yaklaşık 11-15 µm uzunluktadır. Gubernaculum küçük ve doğrusaldır. Bursa kuyruğu örtecek şekilde geniştir.

Çalışmada bu cinse ait *Trophurus imperialis* türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.37)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.37. *Trophurus* cinsine ait türün tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>T. imperialis</i>	x	Bartın	Merkez	Budakdüzü	41°33'35.6976K 32°20'18.9996D	26

A*: Ahududu

Tür: *Trophurus imperialis* Loof

Tanımı: *Dişi*; fiksasyon sonucu vücut düze yakın bir şekil alır. Baş vücutla boğumsuz olarak birleşmiş ve annülsüzdür. Stylet iyi gelişmiş 13.45±0.31(13.10-13.67) µm uzunlukta, anteriyörü düz tokmaklara sahiptir. Median Bulb iyi gelişmiş, yuvarlak, kaslı, valfidir. Isthmus ince uzun ve silindriktir. Tek ovarı'lidir. Ovari oldukça uzun olup saptanan popülasyondaki bireylerin birinde ovarı isthmus'un ortasında sona ermektedir. Spermateka yuvarlak, büyük, ovarı ile aynı doğrultudadır. Postuterine sac mevcuttur. Lateral alan 4 çizgili olup içteki iki çizgi zor farkedilmektedir. Kuyruk 37.06±6.67(32.34-44.69) µm uzunlukta silindir benzeri bir şekilde olup uç kısmı genişçe yuvarlak ve annülsüzdür. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.38) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.25'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Loof (1955)'in tanımına uymakla birlikte L değeri ve styleti biraz daha küçük ("L" değeri sırasıyla 0.83-1.06 mm ve 1.04 mm'ye karşın 0.78±0.09 mm (0.77-0.79); "stylet" 18-20 µm'ye karşın 13.45±0.31 µm (13.10-13.67 µm) bulunmuştur. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de daha önce bulunan Saltukoğlu ve ark., (1976)'nın popülasyonlarıyla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamakla birlikte Stylet ve L

değeri biraz daha küçük (“Stylet” 18-20 μm 'ye karşın 13.45 \pm 0.31 μm (13.10-13.67 μm); (“L” değeri 0.92-1.01 mm'ye karşın 13.45 \pm 0.31 mm (13.10-13.67 mm)'tür.

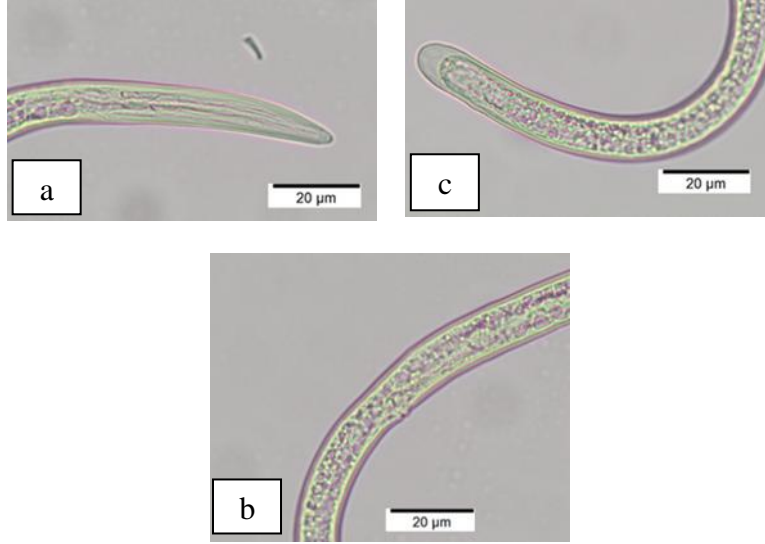
Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Bu tür ilk olarak Loof (1955), Nieuw Beerta ve Groningen (Hollanda)'de hububatla münavebeye giren deneme alanlarındaki topraklar ile Lipsko ve Zamose (Polonya)'de saptanmıştır.

Ülkemizde ilk defa Saltukoğlu ve ark., (1976) tarafından İstanbul (Büyükçekmece)'da kavun, karpuz ve ayçiçeği bitkilerinin kök civarındaki toprakta tespit edilmiştir. Daha sonra Tunçdemir (1983), kenevir, Elekcioğlu (1996), buğday, Kepenekci (1999), İç Anadolu Bölgesi fasulye, Evlice (2005), Ankara ili armut, Kasapoğlu (2012), Adana ili ayçiçeği ekiliş alanlarında saptanmıştır.

Çalışma kapsamında bu tür; Bartın (Merkez/Budakdüzü) ahududu ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.38. *Trophurus imperialis*'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Loof (1955) Hollanda Popülasyonu	Loof (1955) Polonya Popülasyonu	Saltukoğlu ve ark. (1976)
n	3	9	1	5
L(mm)	0.78 \pm 0.09(0.77-0.79)	0.83-1.06	1.04	0.92-1.01
a	34.96 \pm 4.32(30.56-39.19)	36-42	42	36-44
b	6.54 \pm 0.19(6.33-6.71)	6.0-6.8	7.3	5.7-6.2
c	21.57 \pm 3.39(17.68-23.94)	26-29	32	26-29
c'	1.99 \pm 0.29(1.75-2.31)	1.7-1.9	-	1.5-1.7
V(%)	59.19 \pm 0.79(58.28-59.65)	53-60	5	56-59
Stylet (μm)	13.45 \pm 0.31(13.10-13.67)	18-20	-	18-20
Kuyruk (μm)	37.06 \pm 6.67(32.34-44.69)	-	-	32-38
MB (%)	65.70 \pm 3.83(61.30-68.33)	-	-	-
T/VA	0.13 \pm 0.03(0.12-0.16)	-	-	-
	Evlice (2005)	Kasapoğlu (2012)	Öcal (2012)	
n	9	1	3	
L(mm)	0.80-0.98	1.36	0.86-1.15	
a	35.06-41.92	32.9	34.66-38.90	
b	5.20-5.73	5.7	5.81-6.83	
c	21.46-29.54	20.3	23.42-30.37	
c'	1.22-2.04	2.1	1.47-2.01	
V(%)	54.81-57.97	58	55.21-59.71	
Stylet (μm)	15.96-18.24	24	16.87-20.97	
Kuyruk (μm)	31.92-38.76	33.6	32.43-37.89	
MB (%)	50.00-56.09	-	-	
T/VA	-	-	-	



Şekil 4.25. *Trophurus imperialis* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

4.13. Cins: *Merlinius* Siddiqi

Sinonim: *Allentylenchus* Khan and Saeed

Tanımı: Vücut 1 mm'den daha kısadır. Fiksasyon sonucu düz veya kıvrık bir halde bulunabilir. Kütikülada boyuna çizgiler ve oluklar mevcut değildir. Özofagus bölgesinin gerisinde lateral alanda dişler (= areolated) görülmez. Deirid'ler belirgindir. Baş vücutla boğumsuz veya hafif boğumlu olarak birleşmiştir. Baştaki annüller 6 radial olukla çevrilmiş, labial disk belirsizdir. Stylet 20 µm'den kısadır ve conus tüp şeklinde değildir. Median bulb özofagusun ortasında veya biraz önünde yer alır. Vulva yarık benzeri şekildedir ve belirsiz bir epiptygma'ya sahiptir. Dişide kuyruk konik ve silindirik şekilde olup uçtaki kütiküla normal kalınlıktadır.

Çalışmada bu cinse ait *Merlinius brevidens* ve *M. nanus* türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.39)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.39. *Merlinius* cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki B*	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
		İl	İlçe	Mahalle		
<i>M. brevidens</i>	x	Bursa	Kestel	Burhaniye	40°10'30.9432''K 29°16'35.9724''D	467
<i>M. nanus</i>	x	Bursa	Yıldırım	Vakıf	40°12'13.8564''K 29°9'12.8592''D	108

B*: Böğürtlen

Tür: *Merlinius brevidens* (Allen) Siddiği

Sinonim: *Tylenchorhynchus brevidens* Allen, *Geocenamus brevidens* (Allen) Brzeski

Tanımı: *Dişi*; fiksasyon sonucu vücut açık "C" şeklini almıştır. Baş kaidesi yuvarlak ve vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi hafif sertleşmiştir. Stylet 15.19 ± 0.42 (14.90-15.48) μm uzunlukta küçük, posteriyöre doğru eğimli stylet tokmaklarına sahiptir. Median bulb iyi gelişmiş, yuvarlak, valfidir. Sinir halkası isthmus'un ortasındadır. Basal bulb kese şeklinde olup tabanında küçük cardia'lara sahiptir. Çift ovarilidir. Ovari kolları düz olarak uzanmaktadır. Spermateka aksel (= ovari ile aynı doğrultuda), belirgin ve genellikle spermsizdir. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 52 (n=1)'dir. Kuyruk, 43.41 ± 0.15 (40.32-46.49) μm uzunlukta olup silindir gibi, ucu yuvarlaktır. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.40) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.26'da verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Allen (1955) ve Siddiği (1961)'in tanımına uyum sağlamaktadır. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında genel olarak tanımlamalara uyum sağlamaktadır.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünya'da ilk olarak Allen (1955) tarafından Kaliforniya'da (A.B.D.) çayır alanlarından alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. Daha sonra Siddiği (1961) tarafından Hindistan'da kabak ekiliş alanlarında, Philis ve Siddiği (1976), Kıbrıs'ta bağlarda ve yoncadan alınan toprak örneklerinde saptanmıştır. Richard (2006) ve Shahbazi ve ark., (2009) tarafından Amerika (Oregon) ve İran'da muz (*Musa* spp.) alanlarında tespit edilmiştir.

Ülkemizde ilk olarak Saltukoğlu (1974) tarafından İstanbul (Bostancı)'da biber ekili alanlardan alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir. Türkiye'de daha sonra yapılan çalışmalarda; Borazancı (1977), İzmir ve çevresindeki seralarda yetiştirilen süs bitkilerinde saptanmıştır. Ediz ve Enneli (1978), Eskişehir'de sebzeler ekiliş alanlarında, Ökten (1982), Beypazarı (Ankara) ilçesinde domates ekili alanlardan alınan toprak örneklerinde tespit etmiştir. Tunçdemir (1983), Samsun Bölge Zirai Mücadele Enstitüsü

kenevir (*Cannabis sativa* L.) ekiliş alanında, Öztürk (1990), Konya, Karaman ve Nevşehir illeri soğan belirlemiştir.

Elekcioğlu (1992), Adana, Mersin ve Antalya illerinde pamuk (*Gossypium hirsutum*), mısır, soya, buğday ve limon (*Citrus lemon*) saptamıştır. Kepenekci (1994) tarafından Beypazarı'nda (Ankara) havuçla münavebeye giren domateste, Akgül (1996), Isparta'da yağ gülünde, Kepenekci ve ark., (1998), Kızılcahamam (Ankara) ve Gönen (Balıkesir)'de çeltikte tespit etmişlerdir. Kepenekci (1999), Ankara (Çubuk ve Kalecik), Niğde (Ulukışla) ve Burdur (Çeltikçi) illerinde nohutta, Ankara (Kalecik) ve Nevşehir (Derinkuyu) illerinde fasulyede, Niğde (Merkez) ve Nevşehir (Hacıbektaş) illerinde mercimekte tespit etmiştir.

Kepenekci ve Ökten (1999b), Orta Anadolu Bölgesi fasulye ve mercimek, Kepenekci ve Öztürk (1999), Giresun ve Rize illerinde kivi bahçelerinde, Akgül ve ark., (2000), Yalova ili kesme çiçek ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir.

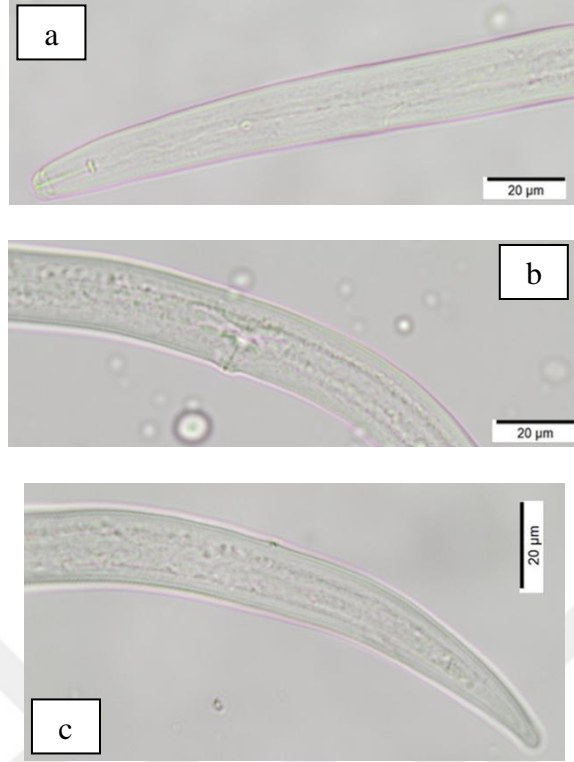
Yine Kepenekci (2001b), Burdur ili kayısı, Kepenekci (2001d), Marmara Bölgesi ayçiçeği, Erkol (2002), Ankara ili (Polatlı) korunga, Kepenekci ve Öztürk (2002a), Akdeniz Bölgesi erik, Kepenekci ve Ökten (2003), Orta Anadolu mercimek, Kepenekci ve Evlice (2003), Afyon, Burdur ve Isparta'da haşhaş tarlalarında, Kepenekci ve ark. (2006), Nevşehir ili bağ alanlarında saptamışlardır.

Tan (2006) ile Tan ve Ökten (2011), Diyarbakır ili kavun ve karpuz, İmren (2007), Diyarbakır ili buğday ve bağ, Mısırlıoğlu ve Pehlivan (2007), Ege Bölgesi buğday, Yıldız (2007), Şanlıurfa ili pamuk, mercimek ve buğday, Erdoğan (2009), Bursa ili (İnegöl) patates saptamışlardır. Kepenekci ve Evlice (2009), Antalya ve Eskişehir illeri enginar (*Cynara scolymus*), Kılıç (2011), Mardin ili buğday, Tan ve Kılıç (2011), Şanlıurfa ili domates, Kasapoğlu (2012), Adana ili mısır ekiliş alanlarında saptamışlardır.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Kestel/Burhaniye) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.40. *Merlinius brevidens*'in farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolojik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Allen (1955)	Siddiqi (1961)	Brzeski (1968)	Saltukoğlu (1974)
n	2	11	15	11	2
L(mm)	0.57±0.04(0.54-0.60)	0.54-0.69	0.55-0.85	0.52-0.71	0.52-0.68
a	29.27±0.71(28.77-29.78)	23-27	22-29	29-33	23-27
b	4.47±0.30(4.26-4.69)	4.2-5.2	4.6-6.0	4.7-5.6	4.3-4.9
c	13.17±0.39(12.90-13.45)	11-13	12-17	11.8-14.5	11.3-12.5
c'	3.27±0.28(3.08-3.47)	-	-	-	2.5-3.5
V(%)	56.70±0.04(56.68-56.73)	52-58	54-61	54-62	55-56.5
Stilet (µm)	15.19±0.42(14.90-15.48)	14-16	13-15	-	14-15.5
Kuyruk (µm)	43.41±0.15(40.32-46.49)	-	-	-	42-60
MB (%)	44.25±0.15(44.14-44.35)	-	-	-	-
Ran	52 (n=1)	43	-	-	45-46
T/VA	0.21±0.01(0.21-0.22)	-	-	-	-
m(%)	40.67 (n=1)	-	-	-	-
	Ökten (1992)	Maqbool (1992)	Elekcioglu (1992)	Kepenekci (1994)	Kepenekci (1999)
n	1	18	10	1	20
L(mm)	0.67	0.67-0.7	0.48-0.69	0.64	0.49-0.69
a	25.0	24-30	26-29	30.5	23.0-34.9
b	7.0	4.9-5.7	4.4-5.5	5.3	4.2-5.6
c	10.0	12.6-15.2	12-14	12.8	11.4-13.9
c'	-	-	2.6-4.2	3.3	2.8-4.3
V(%)	-	50-60	54-57	55.1	43.8-59.9
Stilet (µm)	15	15.01-16.30	13-16	16	12-17
Kuyruk (µm)	66	-	36-49	50	40-59
MB (%)	42.0	-	-	47.9	41.0-47.8
Ran	61	35-55	44-51	54	34-61
T/VA	-	-	-	-	-
m(%)	-	-	-	-	-
	Erkol (2002)	Osmanoğlu (Tan) (2006)	İmren (2007)	Öcal (2012)	
n	10	6	18	13	
L(mm)	0.55-0.68	0.49-0.61	0.52-0.61	0.54-0.74	
a	26.40-38.40	22.8-28.75	24.2-30.7	26.71-37.94	
b	4.20-5.10	4.07-5.88	4.4-5.2	4.71-6.06	
c	12.60-16.20	12.46-13.69	11.4-14.5	11.29-16.42	
c'	2.40-3.20	2.66-3.13	2.9-3.4	3.04-4.30	
V(%)	50.60-56.10	53-58	51-60	53.90-59.20	
Stilet (µm)	14-15	12.73-16.66	13.2-16.7	13.43-17.83	
Kuyruk (µm)	40-46	39.2-47.04	42.0-45.5	34.45-57.34	
MB (%)	42-77.70	42.97-47.15	-	40.16-48.99	
Ran	40-50	37-55	-	40-51	
T/VA	-	-	-	-	
m(%)	-	-	-	-	



Şekil 4.26. *Merlinius brevidens* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

Tür: *Merlinius nanus* (Allen) Siddiqi

Sinonim: *Tylenchorhynchus nanus* Allen,

Geocenamus nanus (Allen) Brzeski

Tanımı: *Dişi*; fiksasyon sonucu vücut açık "C" şeklini almıştır. Baş kaidesi yuvarlak ve vücutla boğumsuz olarak birleşmiştir. Baş kaidesi hafifçe sertleşmiştir. Stylet 15.06 µm uzunlukta ve orta büyüklükte, posteriyöre doğru eğimli tokmalara sahiptir. Median bulb iyi gelişmiş ve yuvarlaktır. Sinir halkası isthmus'un anteriyöründe yer almıştır. Basal bulb'in düz olan taban kısmında geniş, yuvarlak cardia bulunmaktadır. Çift ovarilidir. Ovari kolları düz olarak uzanmakla birlikte nadiren kıvrılma göstermektedir. Oositler tek sıra halinde dizilmişler fakat ovarilerin sonuna doğru çift sıralı olarak görülmekte ve tek sıralı olarak bitmektedir. Spermateka aksenal (=ovari ile aynı doğrultuda), belirgindir. Lateral alan 6 çizgilidir. Kuyruk, 16.11 µm uzunlukta olup konik, ventrale doğru kıvrık, ucu düz ve dikdörgen gibi yuvarlaktır. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.41) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.27’de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Allen (1955) ve Kepenekci (1994)’in tanımlamalara genel olarak uyum sağlamakla birlikte L ve kuyruk değeri küçük (“L” değeri 0.52-0.64 mm ve 0.56-0.67 mm’ye karşın 0.42 mm); (“Kuyruk” 36-47 μm ’ye karşın 16.11 μm)’tür.

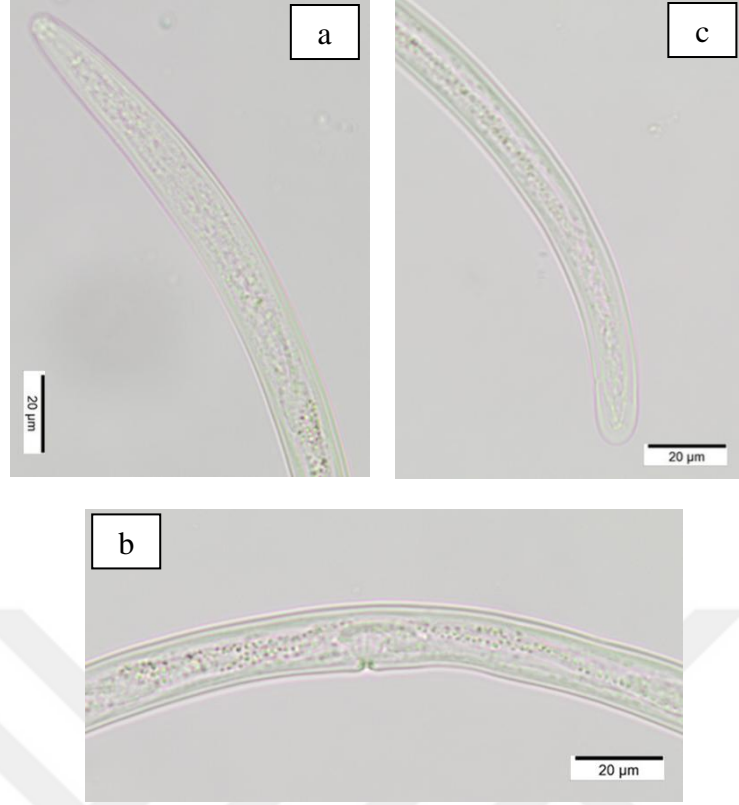
Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Dünyada ilk defa Allen (1955) tarafından Leizen (Hollanda) yakınlarında çayırlardan alınan toprak örneklerinde belirlenmiştir.

Türkiye’de ise ilk olarak Saltukoğlu (1974) tarafından Bostancı (İstanbul) ilçesinde biber ekiliş alanlarından alınan örneklerde tespit edilmiştir. Ökten (1982), Beypazarı (Ankara) ilçesinde domates ekiliş alanlarda, Akgül (1991), Ankara (Çankaya) çim ekiliş alanlarında, Kepenekci (1994), Ankara (Beypazarı) domates ekiliş alanlarında saptamıştır.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Yıldırım/Vakıf) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Şekil 4.39).

Çizelge 4.41. *Merlinius nanus*’un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Allen (1955)	Kepenekci (1994)
n	1	8	10
L(mm)	0.42	0.52-0.64	0.56-0.67
a	26.49	27-31	24.36-29.35
b	3.70	4.5-5.3	4.91-6.25
c	25.87	10-12	13.92-16.60
c'	1.52	-	2.57-3.00
V(%)	42.09	52-57	54.77-57.35
Stylet (μm)	15.06	12-14.6	12-15
Kuyruk (μm)	16.11	-	36-47
Ran	-	61	36-50
MB (%)	40.26	-	-
T/VA	0.07	-	-



Şekil 4.27. *Merlinius nanus* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

4.14. Cins: *Amplimerlinius* Siddiqi

Tanımı: Orta ya da büyük boyda nematodlardır (1-2 mm). Dinlenme sırasında vücut, hafif veya belirgin bir şekilde kıvrılmıştır. Kütikula belirgin ve düzgün annüllüdür. Lateral alan 6 çizgili olup genellikle areola görülür. Deirid'ler belirgindir. Baş bölgesi boğumsuz, küçük fakat belirgin annüllere sahiptir. Annüller radial oluklarla kırılmamıştır. Baş kaidesi oldukça sertleşmiştir. Labial disk belirsizdir. Stylet kuvvetli yapıda ve 21-42 µm uzunluktadır. Stylet tokmakları geniştir. Median bulb iyi gelişmiş olup özofagusun ortasında veya daha geride yer alır. Vulva açık, küçük bir oyuk şeklinde ve epiptgmalıdır. Vagina sertleşmemiştir. Dişinin kuyruğu silindiriktir. Kuyruk ucu yarı tokmak şeklinde veya yarı küresel olabilir ve annüllüdür. Kütikula, kuyruğun uç kısmında anormal derecede kalınlaşmıştır. Spicule kuvvetli yapıda, gubernaculum kavislidir.

Çalışmada bu cinse ait *Amplimerlinius macrurus*, *A. vicia* ve *A. parbati* türleri tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.42)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.42. *Amplimerlinius* cinsine ait türlerinin tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	B*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>A.macrurus</i>	x	Yalova	Merkez	Hacımeahmet	40°37'25.9536"K 29°15'8.0388"D	15
<i>A.vicia</i>	x	Yalova	Merkez	Hacımeahmet	40°37'25.9536"K 29°15'8.0388"D	15
<i>A.parbati</i>	x	Bartın	Merkez	Bedil	41°29'47.3928"K 32°17'25.0836"D	274

B*: Böğürtlen

Tür: *Amplimerlinius macrurus* (Goodey) Siddiqi

Sinonim: *Anguillulina macrura* Goodey, *Tylenchorhynchus macrurus* (Goodey) Filipjev, *Merlinius macrurus* (Goodey) Siddiqi in Tarjan, *Melinus caroli* Fortuner, *Amplimerlinius caroli* (Fortuner) Siddiqi, *Aphelenchus dubius* Steiner, *Merlinius dibius* (Steiner) Siddiqi, *Amlimerlinius dibius* (Steiner) Siddiqi and Klingler

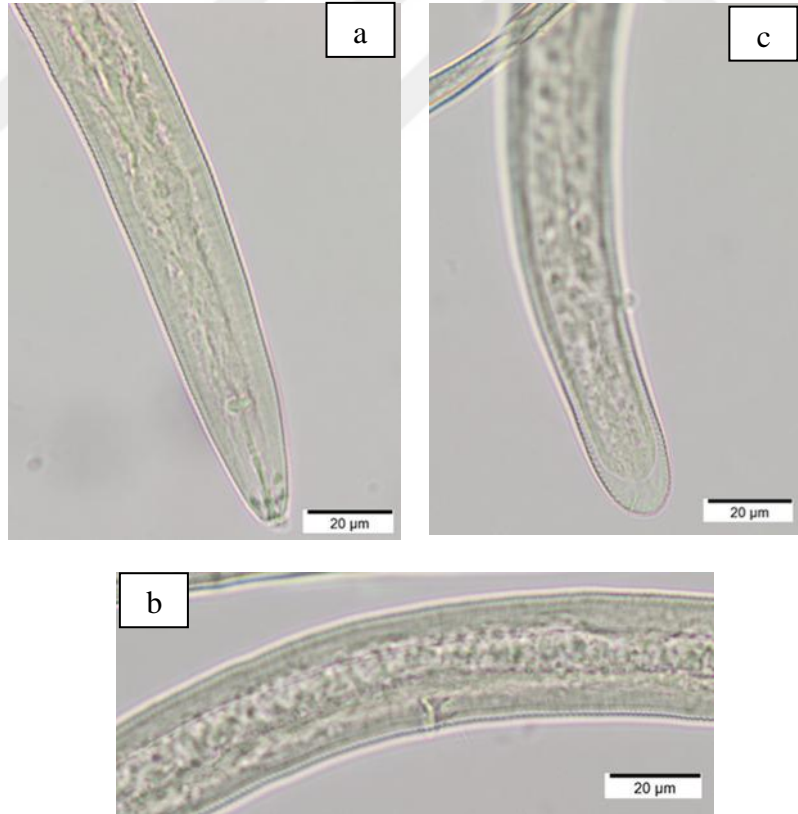
Tanımı: *Dişi*; fiksasyon sonucu vücut açık spiral şeklinde ve kaba yapılıdır. Baş bölgesi boğumsuz, kütce koniktir. Baş kaidesi çok hafif sertleşmiştir. Stylet 25.84 µm uzunlukta ve belirgin yuvarlak stylet tokmaklarına sahiptir. Median bulb iyi gelişmiş, yuvarlak, valflidir. Sinir halkası isthmus'un tabanında yer almıştır. Basal bulb uzun kese şeklindedir. Özofagusun barsak ile birleşme yerinde cardia'lar belirgindir. Lateral alan 6 çizgilidir. Çift ovarilidir ve ovarı kolları düz olarak uzanmaktadır. Spermateka ovarı ile hafif boğum oluşturmaktadır. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 46'dır. Kuyruk, 52.74 µm uzunlukta olup yarı küresel, kütce ve uç kısmı annüllüdür. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.43) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.28'de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Siddiqi ve Klinger (1980)'in tanımlamalara genel olarak uyum sağlamaktadır. Öztürk (1990) ve Kepenekci (1999)'in tanımlamalara genel olarak uyum sağlamakla birlikte L değeri küçük ve stylet değeri büyük ("L" değeri 1.6 mm ve 0.99 mm'ye karşın 0.74 mm); ("Stylet" 23.3-23.5 µm ve 24 µm'ye karşın 25.84 µm)'tür.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Allen (1995), bu türün İngiltere’de çim kökleri çevresindeki toprakta bulunduğunu; Loof (1959), Hollanda’da hafif kumlu topraklarda yaygın olduğunu, Siddiqi ve Klingler (1980) ise Batı Avrupa’da ve İsviçre’de geniş bir dağılım gösterdiğini bildirmektedir.

Ülkemizde ilk olarak Saltukoğlu ve ark. (1976) tarafından İstanbul’da kavun yetiştirilen alanlarda tespit edilmiştir. Daha sonra Öztürk (1990) Konya, Karaman ve Nevşehir’de soğan tarlalarında saptamıştır. Kepenekci (1999), Ankara (Nallıhan) fasulye ekiliş alanında tespit etmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Yalova (Merkez/Hacımehmet) böğürtlen ekiliş alanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.42).



Şekil 4.28. *Amplimerlinius macrurus* Dişi; a:Baş ve özefagus bölgesi, b:vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

Çizelge 4.43. *Amplimerlinius macrurus*'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Siddiqi ve Klingler (1980)	Öztürk (1990)	Kepenekci (1999)
n	1		2	1
L(mm)	0.74	0.72-0.95 (0.81)	1.06	0.99
a	27.74	24.2-29.6 (26.1)	29.5-29.6	22.9
b	4.68	4.5-5.8 (5.0)	5.6-5.7	5.5
c	14.06	13.3-17.0 (15.1)	21.2	15.2
c'	2.41	2.1-2.7 (2.5)	2.0	2.0
Styilet (µm)	25.84	25.0-29.5 (27.0)	23.3-23.5	24
Kuyruk (µm)	52.74	?	50	65
V(%)	54.98	54.8-58.9 (57.0)	53.0-56.2	55.0
Ran	45-46	-	23	41
MB (%)	52.07	-	-	-
T/VA	0.19	-	-	-
m(%)	44.50	-	-	-

Tür: *Amplimerlinius vicia* (Saltukoğlu) Siddiqi

Sinonim: *Merlinius vicia* Saltukoğlu

Tanımı: Dişi; fiksasyon sonucu vücut açık spiral şeklinde ve kaba yapılıdır. Baş bölgesi boğumsuz, kütce koniktir. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Styilet 26.91 µm uzunlukta ve posteriyöre doğru eğimli styilet tokmaklarına sahiptir. Median bulb iyi gelişmiş, yuvarlak, valfidir. Sinir halkası basal bulb'in hemen altında yer almıştır. Lateral alan 6 çizgilidir. Çift ovarilidir. Ovari kolları düz olarak uzanmaktadır. Spermateka ovarii ile aynı doğrultudadır. Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı 46'dır. Kuyruk, 62.30 µm uzunlukta olup yarı küresel, kütce ve uç kısmı annüllüdür. *Erkek*; bulunamamıştır.

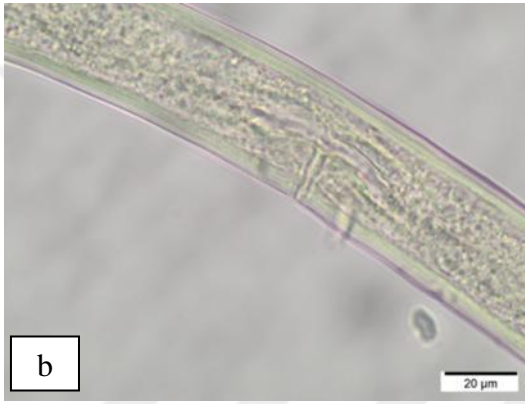
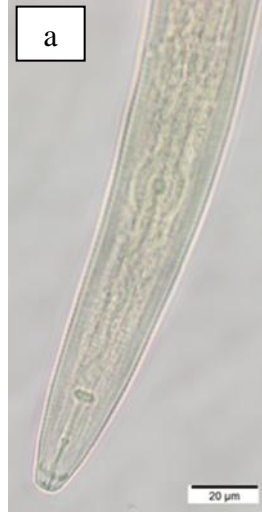
Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.44) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.29'da verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Saltukoğlu (1973) ve Kepenekci (1999)' nin tanımlarına uyum sağlamakla birlikte Saltukoğlu (1973) tanımına göre styileti daha küçük ("Styilet" 32 µm'ye karşın 26.91 µm), Kepenekci (1999)'nin tanımına göre styileti daha büyük ("Styilet" 22 µm'ye karşın 26.91 µm)'tür.

Bulunduğu Yer ve Bitkiler: Bu tür dünyada ilk olarak Saltukoğlu (1973) tarafından Firuzköy (İstanbul)'da bakla (*Vicia faba*) ve maydanoz üretim alanlarında tespit edilmiştir. Daha sonra Öztürk (1990), Nevşehir, Konya ve Karaman illerinde soğan ekiliş alanlarında Elekcioğlu (1996), Balcalı'da buğday; Kepenekci (1999), Niğde ili mercimek ekiliş alanlarında tespit etmişlerdir. Kepenekci ve Ökten (2003), Burdur'da mercimek; İmren (2007), Diyarbakır'da buğday ekiliş alanlarında, Yıldız (2007), Şanlıurfa ili mercimek ve buğdaygil; Erdoğan (2009), Tekirdağ ili (Çerkezköy) patates; Kepenekci ve Evlice (2009), Antalya ve Eskişehir illeri enginar alanlarında tespit etmişlerdir.

Çalışma kapsamında bu tür; Yalova (Merkez/Hacımehmet) böğürtlen ekiliş alanlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.44. *Amplimerlinius vicia*'nın farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre		Saltukoğlu (1973)	Öztürk (1990)
n	1		1	1
L(mm)	1.06		1.11	1.08
a	31.44		35	28.6
b	4.82		6.2	9.5
c	16.97		23	17.8
c'	2.77		1.8	2.3
Styilet (µm)	26.91		32	22
Kuyruk (µm)	62.30		48	60.8
V(%)	53.75		54	54.8
Ran	46		41	30
MB (%)	44.08		-	-
T/VA	0.15		-	-
	Kepenekci (1999)	İmren (2007)	Erdoğan (2009)	Öcal (2012)
n	4	4	12	3
L(mm)	0.93-1.04	0.91-1.05	0.71-0.83	0.95-1.03
a	28.3-32.6	26.4-38.0	28.66-35.43	27.52-28.69
b	4.6-5.5	5.0-5.8	5.39-6.31	6.69-6.83
c	12.7-14.6	21.0-26.5	13.97-16.51	16.86-17.64
c'	2.8-2.9	1.6-1.9	2.98-3.04	1.93-2.25
Styilet (µm)	32-33	32-34	20.30-25.32	29.05-33.57
Kuyruk (µm)	64-82	40-49	50.29-50.91	53.74-61.21
V(%)	53.5-57.6	54-55	47.13-55.94	55.68-58.38
Ran	42-45	-	31	40-44



Şekil 4.29. *Amplimerlinius vicia* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi,b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

Tür: *Amplimerlinius parvati* Zarina and Maqbool

Tanımı: *Dişi*; fiksasyon sonucu vücut açık spiral şeklinde ve kaba yapılıdır. Vücut uzunluğu 1.05 mm'dir. Baş bölgesi boğumsuz, kütce koniktir. Baş kaidesi kuvvetlice sertleşmiştir. Stylet 17.54 µm uzunlukta. Lateral alan 6 çizgilidir. Çift ovarilidir. Deirid'ler belirgindir. Kuyruk, 62.30 µm uzunlukta olup silindiriktir. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.45) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.30'da verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Zarina and Maqbool (1990) tanımına göre b ve MB (%) değerleri daha büyük ("b" değeri 5.1-5.9 µm'ye karşın 7.93 µm ve "MB (%)” 47.1-56.91 µm'ye karşın 66.29 µm) bulunmuştur.

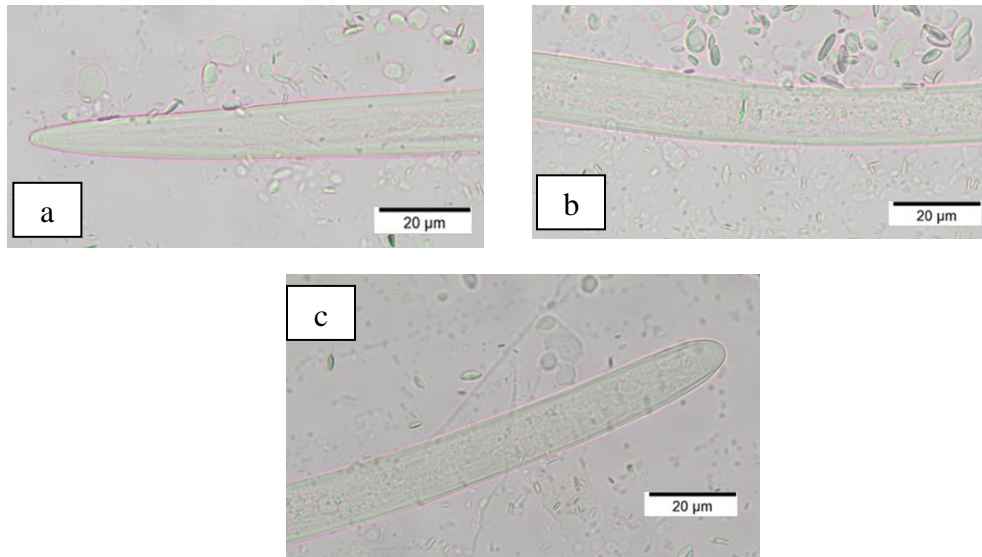
Bulunduğu Yer ve Bitkiler: Bu tür dünyada ilk olarak Zarina ve Maqbool (1990) tarafından eğrelti (*Cheilanthes* sp.) bitkisi kökleri etrafından alınan toprak örneklerinde tespit edilmiştir.

Ülkemizde daha önce tespit edildiğine dair bir bulguya rastlanılmamış olup, Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bartın (Merkez/Bedil) böğürtlen ekiliş alanlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.45. *Amplimerlinius parvati*'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolojik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Zarina and Maqbool (1990)
n	1	17
L(mm)	1.05	0.86-1.09
a	38.31	27.0-37.1
b	7.93	5.1-5.9
c	16.97	14.8-18.1
c'	2.55	2.3-3.3
Stilet (μ m)	17.54	20.0-20.8
Kuyruk (μ m)	65.32	-
V(%)	52.05	54.7-59.5
MB (%)	66.29	47.1-56.91
T/VA	0.15	-



Şekil 4.30. *Amplimerlinius parvati* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

4.15. Cins: *Scutylenchus* Jairajpuri

Tanımı: Vücut küçük ve orta büyüklükte ve fiksasyon sonucu hafif eğri kıvrık şekildedir. Kütikula uzunlamasına yarık ve çizgilere sahiptir. Deirid'ler mevcut değildir. Baş bölgesi vücutla boğumlu olarak birleşmiştir. Baş kaidesi orta derecede sertleşmiştir, labial disk belirsizdir. Median bulb özofagusun ortasına yakın veya çoğunlukla anteriyöre doğru yer alır. Vulva oyuk benzeri şekilde ve epiptygma'ya sahiptir. Phasmid belirgindir. Spicule ince, gubernaculum yay şeklindedir.

Çalışmada bu cinse ait *Scutylenchus koreanus* türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.46)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.46. *Scutylenchus* cinsine ait türün tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>S. koreanus</i>	x	Bursa	Kestel	Şevketiye	40°8'24.1656"K 29°20'15.8388"D	680

A* : Ahududu

Tür: *Scutylenchus koreanus* (Choi and Geraert) Siddiqi

Sinonim: *Merlinius koreanus* Choi and Geraert

Tanımı: *Dişi*; vücut fiksasyon sonucu açık "C" şeklini almıştır. Baş yuvarlak, vücutla hafif boğum oluşturarak birleşmiştir. Stylet kuvvetli, $21.81 \pm 1.56 (20.38-23.47)$ μm uzunlukta ve posteriyöre doğru eğimli tokmaklara sahiptir Median bulb iyi gelişmiş, oval, kashı, valflidir. Basal bulb iyi gelişmiştir. Cardia'lar basal bul'in tabanında oldukça iri ve net bir konumdadır. Lateral alan 6 çizgili ve basal bulb'den anteriyör uca doğru çizgi sayısı azalmaktadır. Üreme sistemi didelphic, ovarı düz olarak uzanır ve oositler tek sıralıdır. Spermateka ofset (=ovari ile boğum oluşturarak birleşmiştir)'tir. Anüstem kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı $50.50 \pm 0.71 (50.00-51.00)$ (n=2)'dir. Kuyruk, $52.71 \pm 2.43 (51.24-55.51)$ μm uzunlukta. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.47) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil

4.31’de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Choi ve Geraert (1971); Nasira ve Maqbool (1992)’ nin tanımlarına uyum sağlamakla birlikte, Kepenekci (1999) tanımına göre kuyruk daha küçük [“Kuyruk” 59-74 μm ’ye karşın 52.71 \pm 2.43 μm (51.24-55.51 μm)] bulunmuştur. Ayrıca Choi ve Geraert (1971) ve Nasira and Maqbool (1992) ve Kepenekci (1999) tanımlarına göre Ran değeri daha büyük [“Ran” değeri sırasıyla 43-46 μm ve 40-45 μm ve 36-44 μm ’ye karşın 50.50 \pm 0.71 μm (50.00-51.00 μm) (n=2)]’tür.

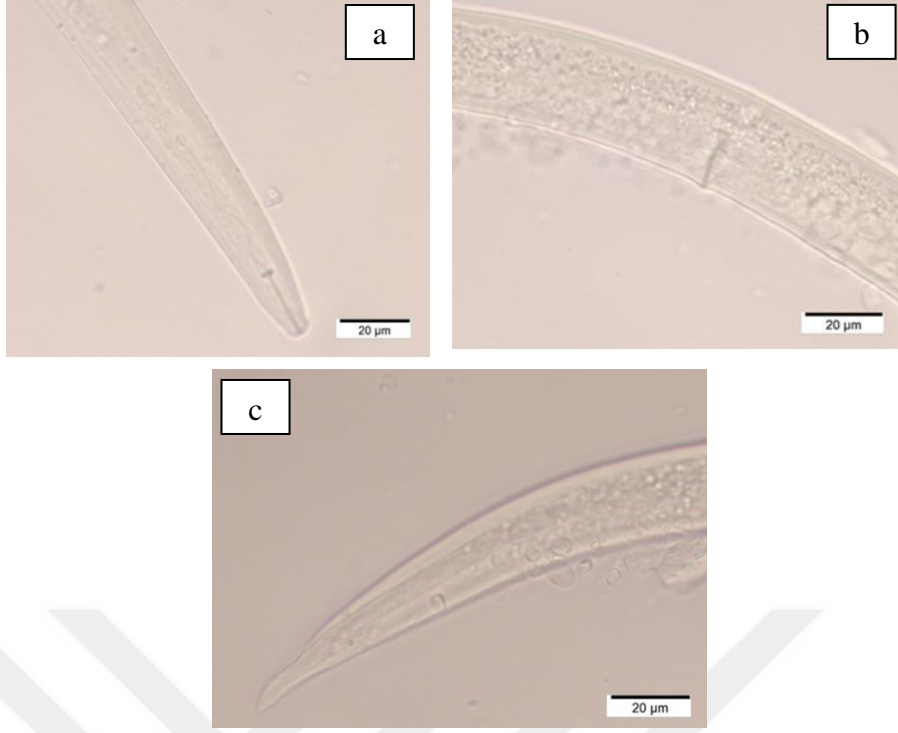
Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Bu tür ilk olarak Pakistan Malakand’da Maqbool (1982) tarafından buğday kökü etrafındaki toprakta saptanmıştır. Daha sonra Nasira ve Maqbool (1992), Campbellpur, Malakand, Mianwali, Peshawar, Quetta ve Sahiwal (Pakistan)’da buğdayda tespit edilmiştir.

Türkiye’de ilk defa Kepenekci (1999) tarafından Burdur (Merkez ve Ağlasun)’da nohutta, Yozgat (Sorgun ve Sarıkaya)’ta mercimekte bildirilmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Kestel/Şevketiye) ahududu ekiliş alanlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.47. *Scutylechus koreanus*’un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Choi and Geraert (1971)	Nasira and Maqbool (1992)	Kepenekci (1999)
n	3	-	10	18
L (mm)	0.76 \pm 0.04(0.71-0.78)	0.75-0.92	0.87-0.96 (0.92)	0.78-0.91
a	25.27 \pm 0.49(24.77-25.75)	30-44	37-39(38)	22.8-29.4
b	5.16 \pm 0.30(4.89-5.49)	5.1-6.1	7.2-8.5(7.3)	5.0-5.4
c	14.43 \pm 1.40(12.82-15.28)	12-16	12.4-13.7(12.8)	10.5-14.9
c’	3.08 \pm 0.23(2.87-3.32)	3.4-3.8	3.4-3.9(3.65)	2.5-3.4
V(%)	54.86 \pm 1.07(53.73-55.85)	53-60	67-69(66.8)	52.7-57
Styilet (μm)	21.81 \pm 1.56(20.38-23.47)	23-25	24.6-26(25.3)	22-26
Kuyruk (μm)	52.71 \pm 2.43(51.24-55.51)	-	-	59-74
MB(%)	50.14 \pm 1.46(48.48-51.20)	-	-	-
Ran	50.50 \pm 0.71(50.00-51.00) (n=2)	43-46	40-45	36-44
T/VA	0.18 \pm 0.02(0.16-0.21)	-	-	-



Şekil 4.31. *Scutylenechus koreanus* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi; c: kuyruk bölgesi

4.16. Cins: *Aphelenchus* Bastian

Çalışmada bu cinse ait *Aphelenchus avenae* türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.48)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.48. *Aphelenchus* cinsine ait türünün tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki		Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	A*	B*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>A. avenae</i>		x	Bursa	Kestel	Burhaniye	40°10'30.9432''K 29°16'35.9724''D	467
	x		Bursa	Kestel	Gözede	40°9'12.42''K 29°17'28.824''D	611
		x	Bursa	Yıldırım	Vakıf	40°12'13.8564''K 29°9'12.8592''D	108
	x		Bursa	Orhaneli	Göynükbelen	40°0'20.0484''K 29°3'18.972''D	909
		x	Isparta	Eğirdir	Pınar Pazarı	37°49'19.2216''K 30°52'23.5092''D	915
	x		Düzce	Merkez	Hasanlar	40°54'41.5116''K 31°15'53.0388''D	205

A* : Ahududu
B* : Böğürtlen

Tür: *Aphelenchus avenae* Bastian

Sinonim: (Hooper) *Aphelenchus agricola*, *Paraphelenchus agricola* Filipjev, *Aphelenchus* (*Paraphelenchus*) *maupasi* Micoletzky, *Paraphelenchus maupasi* (Micoletzky, Bally Et Reydon, *Paraphelenchus micoletzkyi* Steiner, *Metaphelenchus micoletzkyi* (Steiner) Steiner, *Metaphelenchus rhopalocercus* Steiner, *Aphelenchus cylindricaudatus* (Cobb in Steiner) Steiner, *Tylenchus cylindricaudatus* Cobb in Steiner, *Aphelenchus macrobolbus* Steiner, *Aphelenchus maximus*, *Aphelenchus mirzai*, *Aphelenchus radicolus* (Cobb) Steiner, *Isonchus radicolus* Cobb, *Aphelenchus solani* (Steiner) Goodey, *Aphelenchoides solani* Steiner

Tanımı: *Dişi*; bireylerin vücudu fiksasyon sonunda alttarafa doğru kıvrılmış durur. Lateral alan 10 çizgili olup anteriyör ve posteriyöre doğru yaklaştıkça bu çizgiler azalır. Baş iyi gelişmiş ve sertleşmiş olup styletin tokmakları yoktur. Stylet zayıf, $14.70 \pm 1.02 (13.26-16.27)$ (n=9) µm uzunluktadır. Procorpus silindirik şekilli olup metacorpora birleştiği yerde daralma gösterir. Metacorpora oldukça iri ve iyi gelişmiştir. Isthmus dar ve kısa, üzeri sinir halkalarıyla kaplıdır. Boşaltım deliği sinir halkalarının karşısındadır. Vulva kuyruğa yakındır. Tek gonadlı olan ovaryum düz bir şekilde bağirsığın üst kısmına uzanır. Anüs kuyruk ucuna çok yakındır. Kuyruk, kısa ve silindirik şekilde olup, kuyruk ucu yuvarlak bir görünümde ve $24.90 \pm 4.82 (19.80-33.61)$ µm uzunluktadır. *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.49) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.32’de verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Goodey ve Hooper (1965)’in tanımlarına uyum sağlamakla birlikte ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye’de daha önce bulunan popülasyonlarla karşılaştırıldığında tanımlamalara uyum sağlamaktadır.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Zayıf bitki paraziti olarak bilenen bu türe birçok bitkide rastlamak mümkündür. Saltukoğlu (1974) tarafından ülkemizde İstanbul (Firuzköy)’de lahanada (*Brassica oleracea* L.) ekiliş alanlarında, ıspanak (*Spinacia oleracea*) ve pırasa (*Allium ampeloprasum*), yine İstanbul (Tuzla ve Bostancı)’da domateste, İstanbul (Tuzla ve Çayırova) patlıcanda, İstanbul (Çayırova)’da biber, fasulye ve patateste, İstanbul (Küçükalyalı)’da Afrika menekşesinde, İstanbul (Göztepe)’de çimde tespit edilmiştir. Yine Saltukoğlu (1974) tarafından İstanbul

(Büyükçekmece) turp, mısır, kavun, ayçiçeğin, karpuz, kavun, maydanoz ekiliş alanlarında bildirilmiştir.

Türkiye’de daha sonra yapılan çalışmalarda; Elekcioglu (1992) turunçgil (*Citrus* sp.) bahçelerinde Hatay, Adana ve Mersin illerinde tespit etmiştir. Kepenekci ve ark. (2006), Nevşehir ve Karaman illeri bağ alanlarında, İmren (2007), tarafından Diyarbakır (Merkez, Bismil, Çınar, Çermik, Çüngüş, Ergani, Hani, Hazro, Kocaköy ve Silvan) bağ, sebze ve buğday ekiliş alanlarında saptanmıştır.

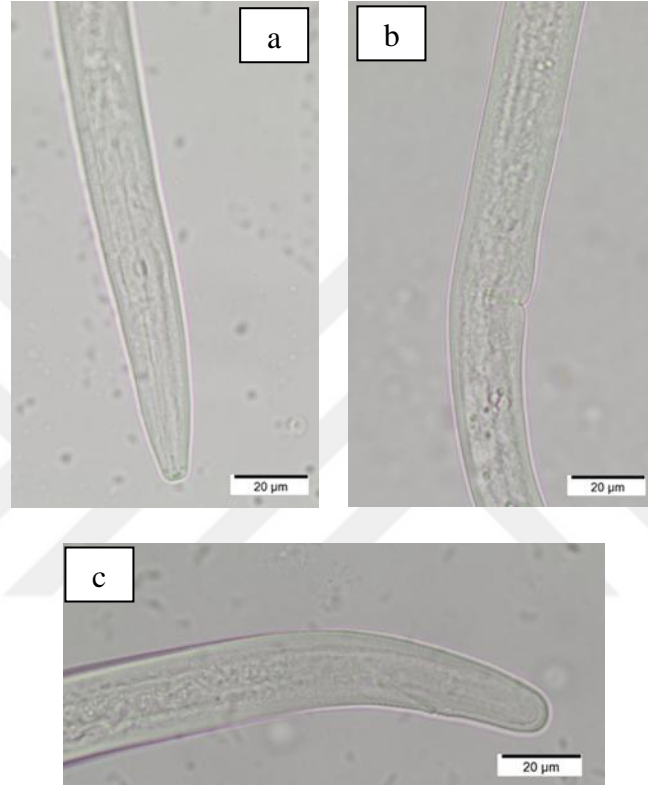
Çizelge 4.49. *Aphelenchus avenae*’nın farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre		Goodey ve Hooper (1965)	Saltukoğlu (1974)	Elekcioglu (1992)
n	11		Neotype	10	10
L (mm)	0.64±0.07(0.52-0.74)		0.71	0.59-0.75	0.71-0.91
a	31.55±2.94(26.24-35.96)		30.0	32-41	26-33
b	4.39±0.89(2.48-5.35)		5.6	3.4-5.6	6.2-7.5
b'	3.78±0.91(2.39-5.03)		8.1	3.4-3.8	4.3-5.0
c	26.31±4.18(16.28-31.53)		35	25-28	28-31
c'	1.99±0.29(1.72-2.77)		-	1.5-2.3	1.4-1.8
V(%)	76.19±1.15(74.05-77.56)		78	76-79	76-80
Styilet (µm)	14.70±1.02(13.26-16.27) (n=9)		15.0	14-17	15-17
Kuyruk (µm)	24.90±4.82(19.80-33.61)		-	-	26-33
MB(%)	41.46±9.73(26.65-57.44)		-	-	-
T/VA	0.20±0.06(0.15-0.37)		-	-	-
	Eken Karataş (2007)	İmren (2007)	Erdoğan (2009)	Kasapoğlu (2012)	Öcal (2012)
n	3	10	10	9	8
L(mm)	0.52-0.69	0.68-0.88	0.63-0.66	0.60-0.82	0.59-0.79
a	32.74-34.98	22-34	26.15-34.89	26.2-43.3	26.55-37.84
b	3.98-4.20	5.5-7.0	4.15-4.60	3.9-7.6	5.31-6.33
b'	7.0-8.2	-	3.75-4.21	-	-
c	27.25-29.69	20.0-32.5	25.31-26.22	23.1-37.1	21.77-28.83
c'	1.46-2.03	1.6-2.0	1.79-1.97	1.1-2.6	1.62-2.19
V(%)	74.07-78.07	76-80	76.37-77.61	63-78	74.10-78.42
Styilet (µm)	13.42-14.17	15-17	16.01-16.30	19.2-27.2	14.62-17.44
Kuyruk (µm)	18.96-24.25	27-34	25.10-25.26	19.2-27.2	23.36-33.70

Eken Karataş ve ark., (2007), Çankırı ve Çorum çeltik ekiliş alanlarında, Erdoğan (2009), Düzce, Balıkesir, Sakarya, Bursa, Tekirdağ ve Kocaeli patates ekiliş alanlarında, Kılıç (2011), Mardin’de buğday tarlalarında saptanmıştır. Kasapoğlu (2012), Adana’da tarım arazilerinde, Öcal (2012), Adıyaman ili Besni ilçesinde antepfıstığında, Kahta, Gölbaşı ilçelerinde bağ alanlarında, Gölbaşı ilçesinde arpada,

Besni, Kahta, Merkez, Gölbaşı, Sincik ve Tut'ta buğday tarlalarında, Bozhüyük ilçesinde kavun ekiliş alanlarında tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür; Bursa (Kestel/Burhaniye, Kestel/Gözüde, Yıldırım/Vakıf, Orhaneli/Göynükbelen), Isparta (Eğirdir/Pınar Pazarı), Düzce (Merkez/Hasanlar) ahududu ve böğürtlen ekiliş alanlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.48).



Şekil 4.32. *Aphelenchus avenae* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c:kuyruk bölgesi

4.17. Cins: *Aphelenchoides* Fischer

Tanımı: Genellikle 0.4-1.2 mm uzunlukta olan kısıdan uzuna kadar boylarda değişen nematodlardır. Isı ile öldürülen (fiksasyondan sonra) dişiler düzden ventrale doğru kıvrık bir şekil alır, bu durum erkeklerde kuyruk kısmı keskin bir şekilde ventrale doğru kıvrılarak “baston” şeklini almaktadır. Kütikula belirgin bir biçimde anüllüdür. Lateral alan çoğunlukla dört çizgili fakat iki veya üç de olabilir. Cephalic bölge genellikle yuvarlak şekilli ve hafif biçimde vücutla boğum oluşturarak birleşmiştir. Eşit boyutta altı dudak bulunmaktadır ve cephalic iskelet zayıftır. Stylet ufak tefek, genellikle

tabanında tokmaklar veya kabartılar bulunmaktadır. Stylet genellikle 10-12 µm uzunluğunda olup boyu 20µm'yi geçmez. Procorpus silindirik yapıda, merkezi kapakçık plakaları olan iyi gelişmiş oval veya küre biçiminde median bulb'e uzanır. Özofagusa ait bez lobu iyi gelişmiştir ve dorsaldan barsağa doğru uzanmaktadır. Sinir halkası ve boşaltım deliği median bulb'in posteriyöründe, boşaltım deliği sinir halkasının anteriyör ve posteriyöründe yer almıştır. Vulva postmedyan, vücut uzunluğunun genellikle %60-75'i arasında, sadece çok nadir olarak daha arkada yer alır. Üreme sistemi monoprodelfic, genellikle düz uzamış fakat bazen kıvrılma yapabilir. Oositler bir veya daha fazla sıralı olarak gelişmiştir. Post-uterine sac genellikle mevcuttur ve çoğunlukla spermatozoa içerir fakat bazen bulunmayabilir. Kuyruk çok iyi biçimde yuvarlatılmış olabilen değişken uçlarla konik, parmaklı veya çatallanmış veya uça ventral bir çıkıntıya sahiptir. Çeşitli şekillerde bir veya daha fazla mukron mevcut olabilir. Erkeğin kuyruğu karakteristik "baston" şeklini almış, ventrale doğru kancalı, konik şeklinde ve değişken uçlarda sivri bir yapıdadır. Spicule gül dikenli şeklinde, eşli ve ayrıktır. Rostrum ve apex genellikle iyi gelişmiş olmakla birlikte bazen bulunmayabilir. Genellikle üç çift caudal papillae bulunmaktadır, bir çift adanal, bir çift subterminal ve diğeri aralarında yer almıştır. Bursa yoktur.

Çalışmada bu cinsine ait *Aphelenchoides fragariae* türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.50)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.50. *Aphelenchoides* cinsine ait türün tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	B*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>A. fragariae</i>	x	Bursa	Yıldırım	Vakıf	40°12'13.8564"K 29°9'12.8592"D	108

B* : Böğürtlen

Tür: *Aphelenchoides fragariae* (Ritzema Boss) Christie

Sinonim: *Aphelenchus fragariae* Ritzema Bos, *Aphelenchus olesistus* Ritzema Bos, *Aphelenchoides olesistus* (Ritzema Bos) Steiner, *Aphelenchus olesistus* var. *longicollis* Schwartz, *Aphelenchoides olesistus* var. *longicollis* (Schwartz) Goodey, *Aphelenchus pseudolesistus* Goodey, *Aphelenchoides pseudolesistus* (Goodey) Goodey, *Aphelenchus ormerodis* Jegen (nec. Ritzema Bos)

Tanımı: *Dişi*; vücut fiksasyon sonucunda ventrale hafif kıvrık bir şekil almıştır. Baş vücutla boğum oluşturarak birleşmiştir. Stylet küçük ve ince olup, 13.70 ± 0.42 (13.40-14.00) μm uzunluktadır. Median bulb oval, boşaltım deliği genellikle sinir halkasının ön kenarına yakın ve özefagusla barsağın birleşme yerine yakın bir konumdadır. Vulva belirgin ve yarık şeklindedir. Postvulval uterin oldukça iyi gelişmiştir. Üreme sistemi prodelphic'tir. Spermateka uzundur. Kuyruk, 46.40 ± 4.24 (43.40-49.40) μm uzunlukta olup konik ve uç kısmında dışarı doğru bir çıkıntı mevcuttur. Lateral alan 4 çizgilidir. *Erkek*; bulunamamıştır.

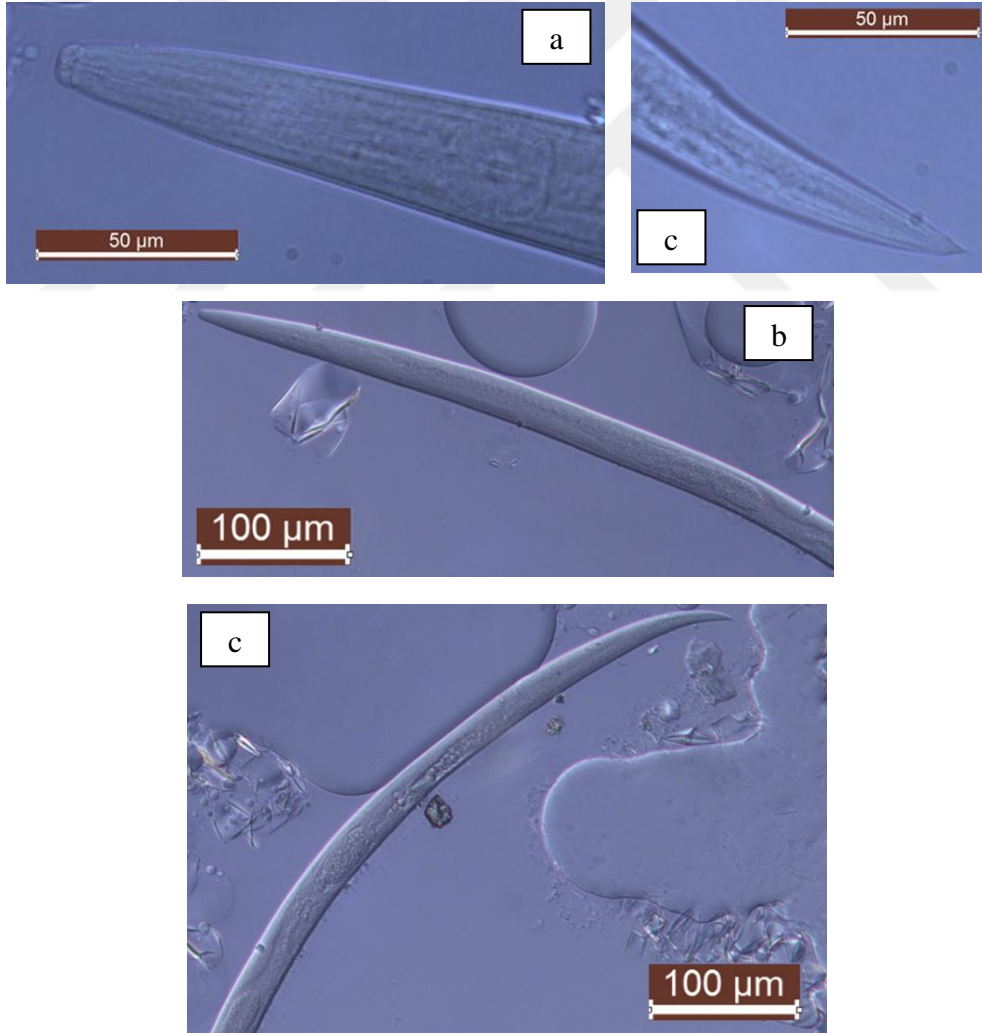
Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.51) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.33'te verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Siddiqi (1975); Shahina (1996)'nın tanımlarına uyum sağlamakla birlikte L, kuyruk ve stylet değerleri biraz daha büyük ["L" değeri 0.45-0.80 mm'ye karşın $0.83 \pm 0,08$ mm (0.77-0.89mm); "sylet" 10-11 μm 'ye karşın 13.70 ± 0.42 μm (13.40-14.00 μm) olarak; "kuyruk" 38-42 μm 'ye karşın 46.40 ± 4.24 μm (43.40-49.40 μm)] ve a değeri biraz daha küçük ["a" değeri 36-63 μm 'ye karşın 30.91 ± 1.12 μm (30.11-31.70 μm)] bulunmuştur. Ayrıca tespit edilen bireyler Türkiye'de daha önce Kepenekci ve Öztürk (2002c) tarafından bulunan popülasyonla karşılaştırıldığında yine L, stylet ve kuyruk değerleri tanımlamalara daha büyük ["L" değeri 0.66-0.70 mm'ye karşın $0.83 \pm 0,08$ mm (0.77-0.89 mm); "sylet" 9.3-10.4 μm 'ye karşın 13.70 ± 0.42 μm (13.40-14.00 μm) olarak; "kuyruk" 68.6-70.1 μm 'ye karşın 46.40 ± 4.24 μm (43.40-49.40 μm)] ve a değeri biraz daha küçük ["a" değeri 58.7-61.2 μm 'ye karşın 30.91 ± 1.12 μm (30.11-31.70 μm)]'tür.

Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Decker (1989), ilk kez İngiltere'de çilekte saptamıştır. Duggan (1969), İrlanda'da yaptığı çalışmada bu nematodun çilek verimini %60 oranında azalttığını bildirmiştir. Clerjeau ve ark., (1983) Fransa'da aynı şekilde bu nematodun çilek verimini azalttığını belirlemişlerdir.

Ülkemizde Bora (1970)'nin Karadeniz Bölgesi'nde yaptığı çalışmalarda, Karadeniz Ereğlisi çileklerinde *A. fragariae* bulaşıklığı belirlenmiştir. Türkiye'de daha sonra yapılan çalışmalar bakılırsa, Enneli ve Öztürk (1989), Zonguldak ilinde ekonomik anlamda çilek üretimi yapılan Ereğli ve Bartın ilçelerinde 1987 ve 1988 yıllarında yaptıkları çalışmada, söz konusu alanlarda çilek nematodu (*A. fragariae*) önemli

derecede zarar yaptığını saptamıştır. Bitki örneklerinin %25.0'i toprak örneklerinin %35.5'i çilek nematodu ile; popülasyonları ilk yıl düşük, ikinci yıl nispeten yüksek bulmuşlardır.

Kepenekci ve Öztürk (2002c)'ün yaptıkları çalışmada Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak bilinen Göksu Deltası (İçel)'nda ekimi yapılan önemli kültür bitkilerinden olan çilek (*Fragaria* sp.) ekiliş alanlarından alınan 22 adet örnek nematolojik yönden incelenmiştir. Araştırma sonucunda örneklerin %95.5'i *A. fragariae* ile bulaşık bulunmuştur. Akgül (2004) Bursa çilek ekiliş alanlarında yaptığı çalışmada, *A. fragaria* tespit etmiştir. Özarslandan (2019) tarafından yapılan çalışmada Adana ilinde saksılı çilek satışı için üretim yapan seradan örnek alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda almış olduğu örnekte saptanmıştır.



Şekil 4.33. *Aphelenchoides fragariae* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Çalışma kapsamında bu tür Bursa (Yıldırım/Vakıf) böğürtlen ekiliş alanlarında tespit edilmiştir.(Çizelge 4.50).

Çizelge 4.51. *Aphelenchoides fragariae*'nin farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolometrik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Siddiqi (1975); Shahina (1996)	Kepenekci ve Öztürk (2002c)	Khan (2007)
n	2	-	20	7
L(mm)	0.83±0.08(0.77-0.89)	0.45-0.80	0.66-0.70	0.62-0.89
a	30.91±1.12(30.11-31.70)	36-63	58.7-61.2	46.2-64.6
b	11.25±1.20(10.40-12.10)	8-15	9.6-12.5	9.0-13.2
c	17.95±0.35(17.70-18.20)	12-20	12.7-18.7	13.4-20.3
c'	3.62±0.07(3.57-3.67)	4.9	-	-
Styilet (µm)	13.70±0.42(13.40-14.00)	10-11	9.3-10.4	10-11.5
Kuyruk (µm)	46.40±4.24(43.40-49.40)	38-42	38.4-45.7	-
V(%)	69.05±0.35(68.80-69.30)	64-71	68.6-70.1	66.5-72.2

4.18. Cins: *Longidorus Micoletzky*

Tanımı: Vücut uzunundan çok uzuna kadar değişmektedir (3-10 mm) ve silindirik yapıdadır. Isı ile öldürülenler az çok doğrudan "C" şekline kadar değişik şekiller alır. Lateral kirişler (chord) geniştir ve bir veya iki sıra lateral vücut gözenğine sahiptir. Baş bölgesi yuvarlaktır. Vücudun dış hatlarıyla devam etmiş veya vücutla boğum oluşturarak birleşmiştir. Dudaklar kaynaşmıştır ve genellikle 6+10 papillae düzenlemesine sahiptir. Amfidial açıklıklar iyi gelişmiş torbacığa benzer amphid çukuruna uzanan küçük, fark edilmeyen gözenekler şeklindedir. Odontostyle uzundur ve iğneye benzer. Aşırı derecede sertleşmiş değildir. Basit bir halkası olan kılavuz halka genellikle anteriyör ucun birkaç baş genişliği gerisinde bulunur fakat nadir olarak daha posteriyörde, odontostyle uzunluğunun %40'ına kadar bulunabilir. Odontostyle ve odontophore'un birleşme yeri basittir. Odontophore odontostyle'in hemen hemen üçte ikisi uzunluğundadır, kısmen sertleşmiştir, posteriyör bölgede hafifçe kalınlaşmıştır fakat tabanda çıkıntılar bulunmamaktadır. Odontostylelet protractor kaslar odontophore'un tabanına bitişiktir ve cephalic bölgeye paralel uzanmaktadır. Özofagus odontostylelet retrakte pozisyonda (tamamen içe çekilmişken) iken kendi üzerine geri kıvrılan dar, silindirik bir anteriyör bölümden ve kapakçık plakaların neredeyse boyun tamamında uzandığı kassal bir yapıda olan ve bezlerden oluşan posteriyör bir genişlemeden oluşmuştur. Üç bez bulunmaktadır; dorsal ve iki ventrosublateral. Dorsal bezin çekirdeği biraz mesafeye açıklığın posteriyöründe yerleşiktir ve ventrosublateral

çekirdeklerden daha küçüktür. Sinir halkası özofagusun dar anteriyör bölgesi etrafında yer almıştır; bazı türlerde daha arkada yer alan ikinci bir sinir halkası bulunmaktadır. Hemizonid belirgindir. Barsak basittir. Prerektum iyi gelişmiştir ve birkaç anal vücut genişliği uzunluğundadır. Anüs çapraz bir yarık şeklindedir. Vulva çapraz bir yarık şeklindedir ve vücudun ortasında yer almaktadır. Vajina iyi gelişmiş, kassal, vücut eksenine göre açı oluşturmuştur. Önemli bir ovejector (substantial ovejector)'e uzanmaktadır. Üreme sistemi amphididelphic'tir ve kıvrılmıştır. Kuyruk kısa, dorsal olarak dışbükey-konikten belirgin biçimde yuvarlak olan bir uca kadar değişmekte veya geniş bir biçimde yuvarlaktır. Birkaç caudal gözenek çifti mevcuttur. Erkek üreme sistemi diorchic'tir ve karşılıklı yerleşmiştir. Arka testis kıvrılmıştır. Her iki testis cloaca'nın anteriyöründe ortak bir vas deferens'te birleşmiştir. Spicule dorylaimoid tiptedir. Eşli ve iridir. Ventrale doğru kıvrıktır. Distal olarak yerleşik kısa aksesuar kılavuz (accessory guiding) parçalara sahiptir. Eğik çiftleşme kasları çıkıktır ve birkaç vücut genişliğinde olacak şekilde cloaca'nın anteriyörüne uzanmaktadır. Çiftleşme ekleri adanal bir çift (bazı türler iki veya üç çifte sahiptir) ve sonrasında adanal çift ve seriler arasında hiatus olmaksızın anteriyöre uzanan 20'ye kadar ventromedyan serilerden oluşmaktadır. Bazı türlerde vücut ortasında ventralde, kısmen, çift ve çakışmayan bir sıra oluşturabilir. Kuyruk şekil olarak dışıninkine benzemektedir.

Çalışmada bu cinse ait *Longidorus elongatus* türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin lokasyonları Çizelge (4.52)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.52. *Longidorus* cinsine ait türün tespit edildiği yerler

Tür ismi	Bitki	Tespit edildiği yerler			Koordinatları	Rakım (m)
	B*	İl	İlçe	Mahalle		
<i>L. elongatus</i>	x	Bursa	Kestel	Kozluören	40°7'57.5472''K 29°21'11.9736''D	493

B*: Böğürtlen

Tür: *Longidorus elongatus* (deMan) Micoletzky

Sinonim: *Dorylaimus elongatus* deMan, *D. (Longidorus) elengatus* deMan, (Micoletzky), *Trichodoros elongatus* (deMan) Fillipjev, *D. tenuis* von Linstow, *L. menthasolanus* Konicek and Jensen, *L. monohystera* Altherr

Tanımı: *Dişi*; vücut uzun ve açık "C" şeklindedir. Vücudun posteriyör bölümü ventrale doğru kıvrıktır. Baş bölgesi düz ve vücudun devamı görünümündedir. Odontostylet, odontophore'nin yaklaşık iki katı uzunluktadır. Toplam stylet uzunluğu 140 µm'dir.

Kuyruk, 47 µm uzunlukta olup ventrale doğru hafif kıvrık, koniktir. Çift ovarili, ovarilerin anteriyör ve posteriyör kollarında kıvrılma vardır. Vulva yarık şeklinde ve vücudun ortasına yakın bir konumdadır (%V= 51.8). *Erkek*; bulunamamıştır.

Çalışmada bulunan bireyler morfolojik karakterleri belirlenerek literatür kayıtları ile karşılaştırılmış (Çizelge 4.53) baş, vulva ve kuyruk bölgelerine ait fotoğraflar Şekil 4.34'te verilmiştir. Söz konusu türe ait ölçüm değerleri literatür kayıtlarındaki Hooper (1961)'in tanıma uymakla birlikte L değeri biraz daha küçük, kuyruğu biraz daha uzun ("L" değeri 4.87'ye karşın 4.57 mm), ("kuyruk" 38 µm'ye karşın 47) bulunmuştur. Türkiye'de daha önce bulunan popülasyonla karşılaştırıldığında tanıma uyum sağlamakla birlikte Kepenekci (2006b)'nin tanımlarına uyum sağlamakla birlikte L değeri biraz daha küçük ("L" değeri 4.6-5.8 mm'ye karşın 4.57 mm) bulunmuştur.

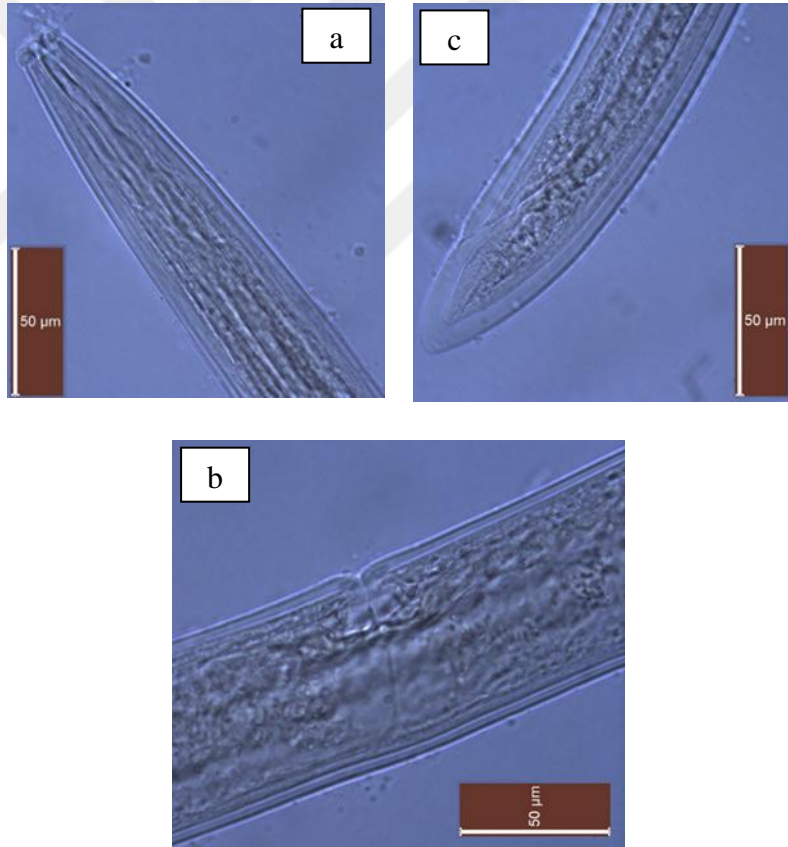
Tespit Edildiği Yer ve Konukçu: Bleyer ve Kassemeyer (1993), Almanya Baden-Würtengen bağlarında yaptıkları çalışmada *Longidorus* türleri söz konusu alanların % 18'inde görüldüğünü bildirmiştir. Çalışma sonucunda *L. elongatus* türünü de tespit etmişlerdir. Kumarı ve Decraemer (2007), Bohemya ve Güney Moravya (Çekya)'da yaptıkları çalışmada, 139 farklı meyve bahçesinden ve üzüm bağlarından toprak örnekleri toplamışlardır. *Longidorus* türünü tespit etmişlerdir. Araştırmalarında 4 meyve bahçesinden, 2 üzüm bağından ve bir nehir kıyısında Bile podoli (elma ve şeftali), Breclav (üzüm), Hrusky (üzüm), Kobylı (elma), Liken (erik), Velke Nemcice (nehir kıyısında) *L. elongatus*'u tespit etmişlerdir. Bulunan türler Çekya nematod faunası için ilk kayıt niteliğinde olmuştur.

Ülkemizde ilk olarak Kepenekci ve ark. (2006b), yapılan çalışmada Konya, Karaman, Nevşehir, Isparta ve Burdur illerinde, Entegre Mücadele çalışmalarının yürütüldüğü 15 bağdan iki farklı derinlikten (0-30 ve 30-60 cm) toprak örnekleri almışlardır. Çalışma sonucunda Tylenchida, Aphelenchida, Dorylaimida ve Triplonchida takımlarına bağlı 16 cinse bağlı toplam 22 tür saptamışlardır. Tespit edilen türlerden, arasında *Longidorus elongatus* da bulunmakta olup, Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğu bildirilmiştir.

Çalışma kapsamında bu tür Bursa (Kestel/Kozluören) böğürtlen ekiliş alanlarında saptanmıştır (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.53. *Longidorus elongatus*'un farklı popülasyonlarına ait ergin dişilerinin morfolojik ve allometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Morfometrik ve allometrik ölçümleri	Bu çalışmaya göre	Hooper (1961)	Kepekci (2006b)
n	1	Neotype	8
L(mm)	4.57	4.87	4.6-5.8
a	109.7	122	88-116
b	14.6	18.7	10.2-16.6
c	97.23	128	122-134
c'	1.8	-	1.0-1.2
V(%)	51.8	51	50-52
Odontostylet (μm)	92	95	88-96
Odontophore (μm)	48	-	38-57
Toplam stylet uzunluğu	140	-	-
Ogr(μm)	-	29	24-32
Kuyruk (μm)	47	38	45-55



Şekil 4.34. *Longidorus elongatus* Dişi; a: Baş ve özefagus bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

5. SONUÇ

Türkiye böğürtlen ve ahududu üretim alanlarında; bitki paraziti nematodların büyük bir bölümünün yer aldığı Tylenchida (Nematoda) takımı başta olmak üzere Aphelenchida ve Dorylaimida (Nematoda) takımlarına ait türler hem faunistik hem de taksonomik olmak üzere iki kısımda incelenmiştir. Arazi çalışmalarında alınmış olan toprak ve kök örneklerinden nematodlar elde edilip daimi preparatları yapıldıktan sonra söz konusu takımlara ait bitki paraziti nematodların ölçümleri ve teşhisleri yapılmıştır. Aynı ayrı her bir türe ait sinonimler, varsa varyasyonlar, yapmış olduğumuz çalışma alanlarındaki yayılışı, literatürde bildirilen yayılış alanları ve ayrıca habitatlarına değinilmiştir. Ayrıca söz konusu olan türlerin Türkiye’de yayılış durumları ile konukçuları hakkında bilgiler verilmiştir.

Bursa (Osmangazi, Yıldırım, Kestel, Orhaneli), Düzce (Merkez, Çilimli), Isparta (Eğirdir), Mersin (Silifke), Yalova (Merkez), Muğla (Marmaris), Giresun (Doğankent) ve Bartın (Merkez) illerinde ahududu (*R. idaeus*) ve böğürtlen (*R. fruticosus*) üretiminin yoğun olarak yapıldığı alanlarda, 2015-2016 yılları Mayıs-Haziran ve Eylül-Ekim dönemlerinde yürütülen bu çalışma sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina ve Hoplolaimina alttakımlarına ve Anguinata aratakıma bağlı Tylenchoidea, Anguinoidae, Hoplolaimoidea, Dolichoroidea üstfamilyalarından 5 familya, 8 altfamilya ve 15 cinse bağlı 31 tür; Aphelenchida takımının Aphelenchina alttakımına bağlı Aphelenchoidea ve Aphelenchoidoidea üstfamilyalarından 2 familya, 2 altfamilya, 2 cinse bağlı 2 tür; Dorylaimida takımının Dorylaimina alttakımına bağlı Longidoridea üstfamilyasından 1 familya, 1 altfamilya ve 1 cinse bağlı 1 tür olmak üzere toplamda 34 tür tespit edilmiştir.

Çalışmada Tylenchida takımından *Pratylenchus penetrans*, *P. neglectus*, *Filenchus filiformis*, *F. anguilonius*, *Helicotylenchus digonicus*; Aphelenchida takımından *Aphelenchus avenae* en yaygın türler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.54). Belair ve Khanizadeh (1994), yaptıkları çalışmada çilek ve ahududu (*R. idaeus* L.) bahçelerinden aldıkları toprak örneklerinde yaygın şekilde karşılaşılan nematod cinsinin *Pratylenchus* olduğunu kaydetmişlerdir. Zasada ve Moore (2014) kök lezyon nematodu *P. penetrans*’ın, kırmızı ahudududa önemli oranda zarara neden olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada ise bu türün en yaygın türler arasında yer alması söz konusu literatür ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.54. Tespit edilen en yaygın türler, bulunma oranı

Tür İsmi	Bulunma Oranı (%)
<i>Helicotylenchus digonicus</i>	13
<i>Aphelenchus avenae</i>	13
<i>Pratylenchus penetrans</i>	6
<i>P. neglectus</i>	6
<i>Filenchus filiformis</i>	6
<i>F. anguilonius</i>	6

Çalışma kapsamında, ahududu yetiştiriciliği yapılan alanlardan alınan örneklerde Tylenchida takımından *P. penetrans*, *P. neglectus*, *P. thornei*, *P. zaeae*, *F. anguilonius*, *F. filiformis*, *F. cylindricus*, *Aglenchus muktii*, *H. canadensis*, *H. digonicus*, *H. dihystra*, *Pratylenchoides alkani*, *Bitylenchus dubius*, *Trophurus imperialis*, *Scuttylenchus koreanus*, *Basiria solomonensis* ve *Scutellonema labiatum* türleri; Aphelenchida takımından *A. avenae* türü tespit edilmiştir. Forge ve Kempler (1990), kök-lezyon nematodu *P. penetrans*, kırmızı ahududunun bir zararlısı olduğunu bildirmişlerdir. Kroese ve ark., (2016), Pasifik kuzeybatısındaki kırmızı ahududu üretimindeki en büyük tehditlerden birinin, kök lezyon nematodu, *P. penetrans*'ın olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma kapsamında ahududu yetiştiriciliği yapılan alanlarda da bu türün saptanmış olması, literatürle de benzerlik göstermektedir.

Çalışma kapsamında böğürtlen yetiştiriciliği yapılan alanlardan alınan örneklerde Tylenchida takımından *F. filiformis*, *Tylenchus davainei*, *T. elegans*, *Boleodorus thylactus*, *D. dipsaci*, *D. destructor*, *D. parvus*, *H. digonicus*, *H. goodi*, *P. penetrans*, *P. alkani*, *B. vulgaris*, *Merlinius brevidens*, *M. nanus*, *Amplimerlinius macrurus*, *A. vicia*, *A. parvati* ve *Scutellonema bradys* türleri; Aphelenchida takımından *A. avenae* ve *Aphelenchoides fragariae* ile Dorylaimida takımından *Longidorus elongatus* türü tespit edilmiştir.

Tespit edilen türlerden *Tylenchus elegans*, *Basiria solomonensis*, *Scutellonema bradys*, *S. labiatum* ve *Amplimerlinius parvati*, Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir (Çizelge 4.55).

Çizelge 4.55. Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğinde olan türler ve tespit edildikleri yerler

Tür İsmi	Konukçu Kültür Bitkisi		Tespit Edildikleri Yerler
	Ahududu	Böğürtlen	
<i>Amplimerlinius parvati</i>		×	BARTIN/Merkez/Bedil
<i>Basiria solomonensis</i>	×		DÜZCE/Merkez/Hasanlar
<i>Scutellonema bradys</i>		×	DÜZCE/Merkez/Tokuşlar
<i>S. labiatum</i>	×		BURSA/Orhaneli/Göynükbelen
<i>Tylenchus elegans</i>		×	BURSA/Yıldırım/Vakıf

Sertkaya ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada, Hatay ilinde bir kırmızı ahududu (*R. idaeus*) fidan üretim alanında 2009 ve 2010 yıllarında domates halkalı leke virüsü (ToRSV) ile vektörü *Xiphinema* sp. (kamalı nematod)'nin varlığını bildirilmektedir fakat çalışmada *Xiphinema* cinsine ait nematodun tür teşhisiyle ilgili bir kayda rastlanmamıştır. Kırmızı ahududu bahçesinde yapılan incelemelerde virüs belirtilerine rastlamışlar ve alınan toprak örneklerinde vektör nematod, *Xiphinema* sp. belirlemişlerdir. Yürütülen çalışmada ise bu cins (*Xiphinema*)'e ait herhangi bir nematod türü saptanmamıştır. Sertkaya ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmanın, ahududu fidan üretim alanında yapılmış olması, zararlı tespitinin kaynağında bulma açısından önem arz etmekle birlikte, ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan ahududu ve böğürtlen üretim alanlarında bitki paraziti nematodların ve söz konusu araştırmacıların tespit ettiği nematod grubu olan virüs vektörü nematodların tespit edildiğine dair bir kayda rastlanmamıştır. Ahududu ve böğürtlen üretim alanlarında bitki paraziti nematodlar ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olup çalışmamız ülkemiz açısından ilk araştırma niteliğindedir. Elde edilen bulguların nematod taksonomisine katkı sağlayacağı ve ileride uygulanacak mücadele yöntemlerinin tespitine yönelik çalışmalara temel teşkil edeceği düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Abidou, H., El-Ahmed, A., Nicol, J.M., Bolat, N., Rivoal, R. ve Yahyaoui, A., 2005. Occurrence and distribution of species of *Heterodera avenae* group in Syria and Turkey. *Nematologia Mediterranea* 33, 197-203.
- Agrios, G. N., 1969. Plant Diseases Caused by Nematodes. In: Plant Pathology, Academic Pres Inc., 169 p. New York.
- Ağaoğlu, Y.S., 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 84, Ders kitabı: 290, 377s. Ankara.
- Ağaoğlu, Y. S., Eydurana, S. P. ve Eydurana E., 2007. Ayaş koşullarında yetiştirilen böğürtlen çeşitlerinin bazı pomolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (1); 69-74. Ankara Üniversitesi.
- Ağaoğlu, Y. S. ve Gerçekcioğlu, R. 2013. Üzümsü Meyveler. Tomurcukbağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları No.1. ISBN:978-975-978-605-64181-1-NaN. Ankara.
- Ağdacı M., Işık, S. E., ve Erkel I., 1990. Marmara Bölgesinde kültür mantarında zararlı nematod türleri üzerine araştırmalar. *Bahçe*, 19 (1-2): 11- 16.
- Akgül, H.C., 1991. Çankaya (Ankara) İlçesindeki Bazı Çim Alanlarında Bulunan Tylenchida Takımına Ait Bitki Paraziti Nematod Türlerine Üzerine Taksonomik Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. 155 s. 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. (Doktora Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 206 ss. Ankara.
- Akgül, H.C., Coşkuncu, K.S. ve Ağı, Y., 2000. Yalova ili kesme çiçek ekiliş alanlarında saptanan bitki paraziti nematod türleri. *Türkiye 4. Entomoloji Kongresi*, 539-545. Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Akgül, H.C. ve Ökten, E., 2002. A list of Tylenchida associated with poppy crops (*Papaver somniferum* L.) in Afyon region, Turkey. *Nematology*, 3; 289-291.
- Akgül, H.C., 2004. Plant parasitic nematode species found in strawberry fields in Northwestern Anatolia. *Japanese Journal of Nematology*. 34 (2);73-78.
- Akkaya, A., 1998. Ankara İli ve Çevresi Şeker Pancarı Ekim Alanlarında *Heterodera schachtii* Schmidt, 1871'in Yayılışı Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 44 ss. Ankara.
- Alkan, B., 1962. Türkiye'nin zararlı nematod faunası üzerinde ilk incelemeler. *Bitki Koruma Bülteni*, 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. ve Sher, S.A., 1967. Taxonomic problems concerning 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., 1959. Freilebende nematoden aus rumanien. *annales universitas seientiarum Budapestensis rolando eötvös, Seetio Biologia*, 2: 3 -27.
- Andrassy, I., 1976. Evaluation as a basis for the systematization of nematodes. London, San Francisco, Melbourne, Pitman Publishing.
- Andrassy, I., 1983 The Free-living Nematode Fauna of the Hortobagy National Park. The fauna of the Hortobagy National Park, s.31-46.
- Anonim, 2005. *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi*. Sayı: 449.

- Anonim, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu.
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (14.02.2019).
- Anonim, 2009b. Tarımsal Yapı-Üretim, Fiyat, Değer 2007. Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları, 526 ss. Ankara.
- Arınç, Y., 1982. Ege Bölgesi bağ alanlarında zararlı olan *Xiphinema* türleri (Nematoda: Longidoridae), yayılışı konukçuları ve zararları üzerinde araştırmalar. İzmir Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Genel Müdürlüğü, 41, 83 ss.
- Arias, M., 1970. *Paratrophurus loofi* n.gen. n.sp. (Tylenchidae) from Spain. Nematologica, 16; 47-50.
- Aytan-Ediz, S., 1978. Bitki Paraziti Nematodlar. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Genel Müdürlüğü, Ankara Bölge Ankara Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları. Mesleki Eserler Serisi No: 37, 153 ss.
- Baxter, R. I. ve Blake, C.D., 1967. Invasion of wheat roots by *Pratylenchus thornei*. Nature, 215: 1168-1169.
- Belair, G., 1990. Effect of preplant soil fumigation on nematode population densities and on growth and yield of raspberry. Phytoprotection, 72:21-25.
- Belair, G. ve Khanizadeh, S., 1994. Distribution of plant-parasitic nematodes in strawberry and raspberry fields in Québec. Phytoprotection, 75 (2).
- Bello, A. ve Gerarert, E., 1972. Redescription of eight species belonging to the superfamily Tylenchoidea (Nematoda: Tylenchida). Nematologica 18, 190-200.
- Bleyer, G. ve Kassemeyer, H.H., 1993, Investigation on the occurrence of the Nematode genera *Xiphinema*, *Longidorus* and *Paralongidorus* in vineyards of Baden-Württemberg (Germany), pp. 1-172. In: Extended Abstracts 11th Meeting ICVG, Gugerli, P., (ed.), Montreux, Switzerland, 6-9 September 1993. 191p.
- Boag, B. ve Jarrajpurı, 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 paraziti nematodların tür ve yayılış alanlarının tespiti ve ilaçlı mücadele imkanları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 10, 53-71.
- Borazancı, N., 1977. İzmir İli ve Civarındaki Seralarda Yetiştirilen Süs Bitkilerinde, Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Tespiti ve Zarar Dereceleri Üzerinde Çalışmalar. (Uzmanlık Tezi).
- Borazancı, N., 1977. İzmir İli ve Civarındaki Seralarda Yetiştirilen Süs Bitkilerinde, Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Tespiti ve Zarar Dereceleri Üzerinde Çalışmalar. (Uzmanlık Tezi) 180 s.
- Borazancı, N., Arınç, Y., Özkut, S. ve Çınarlı, İ., 1979. Ege Bölgesi patates dikim alanlarında bitki paraziti nematodların saptanması üzerinde çalışmalar. Proje E. 105661.
- Borazancı, N., Arınç, Y., Özkut, S. ve Çınarlı, İ., 1985. Son yıllarda Türkiye’de yapılan nematolojik çalışmalar. Bornova Zir. Müc. Ar. Enst. Yıll. 3 (3); 13-21.
- Brzeski, M.W., 1963. On the Taxonomic Status of *Thylenchus filiformis* Bütschli, 1873 and Description of *T. vulgaris* n.sp. (Nematoda Tylenchida). Bull. Acad. Polon. Sel. CI II Warszawa. II (11) 531-535.9ff.
- Brzeski, M.W., 1991a. Review of the genus *Ditylenchus* Filipjev, 1936 (Nematoda: Anguinidae). Revue. Nematol., 14 (1); 9-59.

- Brzeski, M.W., 1991b. Taxonomy of *Geocenamus* Thorne and Malek, 1968 (Nematoda: Belonolaimidae). *Nematologica*, 37; 125-173.
- Chizhov, V.N. ve 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.
- Chitwood, B.G., 1950. General structure of nematodes. In: Chitwood, B.G. and Chitwood, M.B. (eds) *An Introduction to Nematology*. Section 1, Anatomy. Monumental Printing Co., Baltimore, USA, pp. 7-27.
- Chitwood, B.G. ve Chitwood, M.B., 1950. *An Introduction to Nematology*. Baltimor, Monumental Printing, 213 pp.
- Choi, Y.E. ve Geraert, E., 1971. Two new species of Tylenchida from Korea with a list of other nematodes new fort his country. *Nematologica* 17,93-106.
- Clerjeau, M., Rancillac, M., Veschambre, D., 1983. The position regarding strawberry decline in France. *Pepinieristes Horticulteurs Maraichers - Revue Horticole*, No. 237: 39-42.
- Cobb, N. A., 1893. Nematode worms found attacing sugar cane (In plant Disases and Their Remedies). *Agric. Gaz. N.S. W.* 4, 803-833.
- Cobb, N.A., 1917. The *Mononchus* (*Mononchus bastian*) a genus of free-living nematodes. *Soil Science* 3, 431-486.
- Cobb, N. A., 1918. Estimating the Nema-Population of Soil. *U.S. Dep. Agr. Tech. Circ:* 11-48.
- Çekiç, Ç., Sarı, S. ve Erdem, S.Ö., 2011. Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi doğal populasyonundan örneklenen böğürtlen genotiplerinin UPOV kriterleri ile morfolojik olarak tanımlanması. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Zir. Fak. Der.*, 28(2), 117-126.
- De Waele, D. ve Elsen, A., 2002. Migratory Endoparasites: *Pratylenchus* and *Radopholus* Species in: *Plant Resistance to Parasitic Nematodes* (eds: Star, J.I. Cook, R. and Bridge, J.) CAB International: 175-206.
- Decker, H., 1989. Leaf- Parasitic Nematodes. In *Plant Nematodes and Their Control*. Sveshnikova, N. M. Ed. Kinderbrook, NY. E.J. Brill Publishing Company, 354-358.
- Diker, T., 1952. Samsun Bölgesinde Nematodların Hayat Devreleri Tahribat Şekilleri ile Arız Olduğu Bitkiler. (Doktora Tezi) (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesine Ziraat Doktoru payesi kazanılmak üzere sunulmuş), 86 s.
- Diker, T., 1959. Nebat Parazit Nematodları. *Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Neşriyatı*, No: 70, 98 ss.
- Di Vitro, M., Greco, G., Oreste, M.C., Saxena, K.M., Singh, I. ve Küsmenoğlu, I., 1994. Plant parasitic nematodes of legumens in Turkey. *Nematologia Mediterranea*, 22, 245-251.
- Dropkin, V. H., 1980. *Introduction to Plant Nematology*. Columbia, MO: University of Missouri Press; pp: 38-44, 242-256. New York.
- Duggan, J.J., 1969. Leaf and bud eelworms of strawberries. *Farm Research News*, 10(6): 134-136.
- Ecevit, O., 1975. Lahana Kist Nematodu (*Heterodera cruciferae* Franklin) üzerine biyolojik ve morfolojik çalışmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları. No: 376. İşletme Fakültesi Yayınları. No:180, Araştırma Serisi, No:111, 52 s.
- Eder, R. ve Kirchengast, M., 1982. The nematoda-fauna (nemathelminthes, nematoda) of a polluted part of the River Mur (Styria Austria). *Nematologia Mediterranea*, 10, s.127-134.

- 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 Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı. No: 12; 105-107.
- Eken Karataş, S., 2007. Çankırı, Çorum İlleri Çeltik Ekiliş Alanlarındaki (*Oryza sativa* L.) Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Taksonomik Özellikleri, Yoğunlukları ve Yaygınlıkları Üzerine Araştırmalar. Gazi Üniversitesi. Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi). 126 s.
- Elekcioğlu, I. H., 1992. Untersuchungen zum Auftreten and zur Verbreitung Phytoparazitaerer Nematoden in den Landwirtschaftlichen Hauptkulturen des Ostmediterranean Gebietes der Türkei. Plits. 10 (5), 120 pp.
- Elekcioğlu, İ.H., 1996. Türkiye ve Doğu Akdeniz Bölgesi faunası için yeni bitki paraziti nematod türleri. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 502-509. Ankara.
- Elekcioğlu, İ. H., Ohnesorge, B., Lung, G., ve Uygun, N., 1994. Plant parasitic nematodes in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. Nematol. Medit., 22: 59-63.
- Elekcioğlu, I. H., ve Uygun, N., 1994. Occurrence and distribution of plant parasitic nematodes in cash crop in Eastern Mediterranean Region of Türkiye. Proc. of 9th Congress of The Mediterranean Phytopathological Union. Kuşadası Aydın, Türkiye, 409-410.
- Elekcioğlu, İ.H., Ohnesorge, B., Lung, G., Uygun, N., 1994. Plant Parasitic Nematodes in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. Nematologia Mediterranea, 22, s.59-63.
- Elekcioğlu, İ.H., 1996. Türkiye ve Doğu Akdeniz Bölgesi faunası için yeni bitki paraziti nematod türleri. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül, 502-509. Ankara.
- Enneli, S. ve Öztürk, G., 1989. Zonguldak ilinin çilek yetiştirilen alanlarında bulunan bitki paraziti nematodların saptanması ve önemli olanların yoğunluklarının belirlenmesi üzerinde çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni 29, 153-163.
- Ercan, S., 1976. İstanbul ve Çevresinde Önemli Süs Bitkilerinde Zararlı Olan Nematod Türleri, Tanımları, Zararları ve Ekonomik Önemleri Üzerinde Araştırmalar. (Uzmanlık Tezi).
- Erdoğuş F. D., 2009. Marmara Bölgesi Şerbetçiotu (*Humulus lupulus* L.) ve Patates (*Solanum tuberosum* L.) Ekiliş Alanlarında Bulunan Nematoda Türleri Üzerinde Taksonomik araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 163 s.
- Erdoğuş, F.D., Akgül H.C. ve Bayram Ş., 2009. Türkiye’de *Meloidogyne incognita* (Kofoid ve White, 1919) Chitwood, 1949 (Nemata: Tylenchida) için yeni bir konukçu: patates. III. Bitki Koruma Kongresi, Bildiri Özetleri, 102 s. Van.
- Erdoğuş F.D., Akgül H.C. ve Bayram Ş., 2010. Four new records of species for turkish nematode fauna: *Filenchus cylindricus*, *F. sandneri*, *Lelenchus leptosoma* and *Geocenamus uralensis*. Pak. J. Nematol., 28 (2), 241-251.
- Erdoğuş, D., Kepenekci, İ., Evlice, E. ve Yatkın, G., 2017a. Plant Parasitic Nematodes of Carrot Planting Area in Ankara. 2nd International Balkan Agriculture Congress, 120 (Özet Bildiri/Poster)
- Erdoğuş, F.D., Evlice, E., Yatkın, G. ve Kepenekci, İ., 2017b. Plant Parasitic Nematodes of Carrot (*Daucus carota*) Planting Area in Konya. ECOLOGY 2017, 711 (Özet Bildiri/Poster)
- Erentuğ (Akyol), A., 1997. Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Buğday ve Arpa Deneme Parsellerinde Bulunan Nematodlar. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

- Eriksson, K.B., 1972. Nematode discases of pasture legumes and turf grasses. In: Economic Nematology. (Ed. Webster. J.M.) Academic Press. 66-97. London, New York.
- Erkol, D., 2002. Ankara İli Polatlı İlçesi Devlet Üretim Çiftliği Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) Ekiliş Alanlarında Bulunan Tylenchida (Nematoda) Türlerinin Saptanması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi), 58 s.
- Ertürk, H., Hekimoğlu, G. ve Arınç, Y., 1973. İzmir ve Çanakkale patates dikim alanlarında bitki zararlısı nematodlar üzerinde ön çalışmalar. Tarım Bakanlığı Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Genel Müdürlüğü Araştırma Şubesi No:7, 67-68.
- Evlice, E., 2005. Ankara İlinde Armut (*Pyrus communis* L.) Bahçelerinde Bulunan Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerinde Faunistik ve Taksonomik Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi) Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 156 s.
- Evlice, E. ve Kepenekci, İ., 2006. Preliminary list of Tylenchida (Nematoda) associated with Fennel Flower (*Nigella* L.) in Turkey. Pakistan Journal of Nematology, 24(1): s.121-123.
- Evlice, E., Eken Karartaş, S., Arısoy, D. ve Kepenekci, İ., 2007a. Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) için yeni bir konukçu: Ceviz. II. Bitki Koruma Kongresi, 255 s. Isparta.
- Eyduran, S. P., Özdemir, T. ve Ağaoğlu, Y.S., 2007. Ankara (Ayaş) koşullarında yetiştirilen böğürtlen çeşitlerinin bazı bitkisel özellikleri. Alatarım, 6(1): 18-25.
- Fahiem, E. El-Boraj ve Larry, Duncan W., 2004. Nematode parasitic of subtropical and tropical fruit tree crops. Plant parasitic, chap. page 467.
- Filipjev I.N., 1934. The classification of the freeliving Nematodes and their relation to the parasitic Nematodes. Smithsonian Miscellaneous Collection, Washington, 89(6), 1-63.
- Forge, T.A. ve Kempler C., 2009. Organic mulches influence population densities of root-lesion nematodes, soil health indicators, and root growth of red raspberry. Canadian Journal of Plant Pathology, Volume 31- Issue 2. Pages 241-249.
- Fortuner, R., 1977. *Pratylenchus thornei*. C.I.H. Descriptions of Plant Parasitic Nematodes. Set 7, no. 93.
- Fortuner, R., 1984. Statistics in taxonomic descriptions. Nematologica, 30; 187- 192.
- Geraert, E., 1966. On some Thylenchidae and Neotylenchidae from Belgium with the description oof a new species. *Tylenchorhynchus microdorus*. Nematologica 12:409-416.
- 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.
- Geraert, E. 2008. The Tylenchidae of the World: Identification of the Family Tylenchidae (Nematoda). Academia Press. 540 pp.
- Gerçekcioğlu, R., 1999. Tokat yöresinde doğal olarak yetişen böğürtlenlerin (*Rubus fruticosus* L.) seleksiyonu üzerinde bir araştırma. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Cilt: 23 (Ek Sayı: 4): 977-981.
- Gigot J., Walters T. W., ve Zasada I. A., 2013. Impact and Occurrence of *Phytophthora rubi* and *Pratylenchus penetrans* in commercial red raspberry (*Rubus ideaus*) Fields in Northwestern Washington. International Journal of Fruit Science, 13:357-372.

- Glazer, I., Orion, D., 1983. Studies on anhydrobiosis of *Pratylenchus thornei*. Journal of Nematology, 15(3), s.333.
- 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, 1;191-232. New York and London.
- Goodey, T. ve Goodey, J. B., 1949. Tuber-root eelworm of potato and its weed hosts. Jour. Helminth. 23 (1):89.
- Goodey, J.B., 1952. Investigations into the host range of *Ditylenchus destructor* and *D. dipsaci* Ann. Appl. Biol 39 (2):221-228.
- Goodey, J.B., 1963. Soil and Freshwater Nematodes. (by Goodey, T. rewritten). London.
- Goodey, J. B. ve Hooper, D. J., 1965. A neotype of *Aphelenchus avenae* Bastian, 1865 and the rejection of *Metaphelenchus* Steiner, 1943. Nematologica, 2: 55-65.
- Hashim, Z., 1982. Description of the male and notes on the female of *Helicotylenchus digonicus* Perry in Perry, Darling and Thorne, 1959 (Nematoda: Tylenchida) from Jordan. Nematologica, 28; 206-209.
- Hooper, D.J., 1961. A redescription of *Longidorus elongatus* (de Man, 1876) Thorne and Swanger, 1936 (Nematoda:Dorylaimoidea) and description of five new species of *Longidorus* from Great Britain. Nematologica 6, 237-235.
- 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, UK, pp.59-80.
- Humphreys-Pereira, D.A., Williamson, V.M., Lee, S., Coyne, D.L., Salazar, L. ve Gómez-Alpizar, L. 2014. Molecular and morphological characterisation of *Scutellonema bradys* from yam in Costa Rica and development of specific primers for its detection. Nematology. 16 2 137-147 ISSN 1388-5545.
- Ilieva, Z.I., Iliev, I.L. ve Georgieva, V.G., 2017. New data on nematodes of the families Aporcelaimidae, Paraxonchidae, Qudsianematidae and Dorylaimidae based on examinations of a Raspberry plantation in Bulgaria. Acta Zoologica Bulgarica, 69 (2), 2017: 171-192.
- Inserra R.N., Volvas N, Golden A. M., 1979. *Helicotylenchus oleae* n. sp. and *H. neopaxilli* n. sp. (Hoplolaimidae), Two new spiral nematodes parasitic on Olive Trees in Italy. J.Nematol. Jan;11 (1): 56-62.
- İmren, M., 2007. Diyarbakır İli Buğday, Sebze ve Bağ Alanlarında Önemli Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi), 116 s. Adana.
- Jensen, M.J., 1972. Nematode pests of vegetable and related crops. In: Economic Nematology. (Ed. Webster, J.M.). Academic Prss., 377-404. London, New York.
- Karani, Mirbabaei, S.H., Kashi, L., Ghaderi, R ve Karegar, A. 2015. Five species of Tylenchidae and Dolichodoriade (Nematoda: Tylenchoidea) from Iran. J.Agr. Sci. Tech. Vol. 15:227-240.
- Karakaş, U.S., 2018. Bingöl ve Elazığ İlleri Elma ve Ceviz Alanlarında Bulunan Bitki Paraziti Nematod Türleri ve Yayılışları. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi), 119 s. Kahramanmaraş.
- Kasapoğlu, E. B., 2012. Adana İli Tarım Alanlarında Yetiştirilen Önemli Kültür Bitkilerinde Bulunan Bitki Paraziti Nematod Türleri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi). 109 s.

- Kasapoğlu, E.B., İmren, M. ve Elekcioğlu, İ.H., 2014. Adana ilinde önemli kültür bitkilerinde bulunan bitki paraziti nematod türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi 38 (3):333-350.
- Kaşkaloğlu, N., 1965. Bağlarda Kısa Boğum Hastalığı ve Teşhis Metodları. Zirai Mücadele Haberler Bülteni, Yıl 4, Sayı 81.
- Katalan-Gateva, Sh., 1980. Ectoparasitic nematodes of the family Hoplolaimidae Filipjev, 1934 found in the rhizosphere of the vine (*Vitis vinifera* L.). Acta Zoologica Bulgarica, 14, s.59-63.
- Kepenekci, İ., 1994. Beypazarı (Ankara) İlçesinde Havuç (*Daucus carota* L.) ile Münavebeye Giren Domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Ekim Alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 236 ss. Ankara.
- Kepenekci, İ., Ökten, M.E. ve Öztürk, G., 1998. Gönen (Balıkesir) ve Kızılcahamam (Ankara) İlçesi'ndeki Çeltik (*Oryza sativa* L.) ekim alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) Takımına ait bitki paraziti nematod türleri. Türkiye VIII. Fitopatoloji Kongresi Bildirileri. 255-259.
- Kepenekci, İ., 1999a. Orta Anadolu Bölgesinde Yemeklik Baklagil Ekiliş Alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 270 ss. Ankara.
- Kepenekci, İ., 1999b. Türkiye nematod faunası için iki yeni cins *Hemicycliophora* de Man, 1921 ve *Loofia* Siddiqi, 1980 (Hemicycliophoridae: Tylenchida). Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 886-891. Ankara.
- Kepenekci, 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.
- Kepenekci, İ. ve Ökten, M. E., 1999. Gerze (Sinop) ve Yakakent, Bafra (Samsun) ilçelerindeki Tütün (*Nicotiana tabacum*) ekiliş alanlarında saptanan Tylenchida (Nematoda) Takımına ait bitki paraziti Nematodlar. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu, Cilt: 2, 639-647. Samsun.
- Kepenekci, İ. ve Ökten, M. E., 1999b. Orta Anadolu Bölgesinde fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) ve börülce (*Dolichos lubia* Fornk) ekiliş alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) türleri üzerinde taksonomik araştırmalar. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri. 959-964. Ankara.
- Kepenekci, İ. ve Ökten, M. E., 1999c. Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç (*Daucus carota* L.) ile münavebeye giren domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekiliş alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) türleri üzerinde taksonomik araştırmalar. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 965-968. ISBN: 975-48 484-3. Ankara.
- Kepenekci, İ. ve Öztürk, G., 1999. Doğu Karadeniz Bölgesindeki kivi (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) bahçelerinde saptanan Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti nematodlar. Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, 892-896. Ankara.
- Kepenekci, 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.
- Kepenekci, İ., 2001d. Marmara Bölgesinde ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) ekiliş alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) türleri üzerinde taksonomik araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 41 (3-4).

- Kepenekci, İ., 2002c. 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.
- Kepenekci, İ., ve Öztürk, G., 2002a. Elma (*Pyrus malus* L.) ve erik (*Prunus domestica* L.) bahçelerinde saptanan bazı bitki paraziti nematod türlerinin taksonomik özellikleri. Bahçe, 31 (1-2): 39-49.
- Kepenekci, İ., ve Öztürk, G., 2002b. Plant parasitic nematodes of Tylenchida (Nematoda) associated with groundnut (*Arachis hypogaea* L.) fields in the Mediterranean region of Turkey. Phytoparasitica, 30 (3); 288-289.
- Kepenekci, İ. ve Öztürk, G., 2002c. Gökusu deltası (İçel)'nda çilek (*Fragaria* sp.) yetiştirilen alanlarda saptanan bitki paraziti nematod türleri. IV. Sebze Tarımı Sempozyumu, 54 s. Bursa.
- Kepenekci, İ., 2003. Preliminary list of Tylenchida (Nematoda) associated with anise (*Pimpinella anisum* L.) in Turkey. Pakistan Journal of Nematology, 21(1); 37-40.
- Kepenekci, 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.
- Kepenekci, İ. ve Evlice, E., 2003c. Dut (*Morulus* sp.)'da tespit edilen Türkiye faunası için yeni *Hemicycliophora* De Man, 1921 (Hemicycliophoridae: Tylenchida) cinsine bağlı iki bitki paraziti nematod türü. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 448-453. Ordu.
- Kepenekci, İ., ve Ökten, E., 2003. Orta Anadolu Bölgesi'nde nohut (*Cicer arietinum* L.) ve mercimek (*Lens esculenta* Moench) ekiliş alanlarındaki Tylenchida (nematoda) türleri üzerinde taksonomik araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, 2: 602-604. Diyarbakır.
- Kepenekci, İ., Evlice, E. ve Ökten, M.E., 2004a. Zonguldak ve Bartın illerindeki örtü altı sebze yetiştirilen alanlarda tespit edilen bitki paraziti nematod türleri. V. Sebze Tarımı Sempozyumu, 173-178. Çanakkale.
- Kepenekci, İ. ve Susurluk, A. 2006a. Susceptibility of the Mealy Plum Aphid, *Hyalopterus pruni* (Homoptera: Aphididae) of two isolates of *Steinernema feltiae* (Rhabditida: Steinernematidae) under laboratory conditions. Pakistan Journal of Nematology 24 (1), 49-55.
- Kepenekci, İ., Evlice, E. ve Toktay, H., 2006b. Plant parasitic nematodes associated with Vineyards (*Vitis vinifera* L.) in the Central Anatolia Region of Turkey. 28.th European Society of Nematologist Congress, Blagoevgrad, Sofia, Bulgaria, Pensoft Publishers.
- Kepenekci, İ., Toktay, H., Evlice, E. ve Özarslandan, A., 2006c. Potato (*Solanum tuberosum* L.) (*Solanaceae*), fig (*Ficus* spp.) and mulberry (*Morus* spp.) (*Moraceae*), new hosts record of root-knot nematodes in Turkey. Pakistan Journal of Nematology. 24 (2), 217-219.
- Kepenekci, İ. ve Evlice, E., 2009. Antalya ve Eskişehir İlleri'ndeki enginar (*Cynara scolymus* L.) ekiliş alanlarında saptanan Tylenchida (Nematoda) Takımına ait bitki paraziti nematodlar. III. Bitki Koruma Kongresi, 114 s. Van.
- Kepenekci, İ. ve Evlice, E., 2011c. Sebze bahçelerinde tespit edilen Dolichodoridae ve Hoplolaimidae familyalarına (Tylenchida: Nematoda) bağlı bitki paraziti nematod türleri. IV. Bitki Koruma Kongresi, 275 s. Kahramanmaraş.

- Kepenekci, İ., 2012. Nematoloji (Bitki Paraziti ve Entomopatojen Nematodlar) [Genel Entomoloji (Cilt-I), ISBN 978-605-4672-12-7] [Nematology (Plant parasitic and Entomopathogenic nematodes) (General Nematology, Volume-I) (Taxonomic Nematology, Volume-II) pp.1155.] Eğitim, Yayın ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı, Tarım Bilim Serisi Yayın No:3 (2012/3), LIV+1155 sayfa.
- Kepenekci, İ., 2014. Plant parasitic and virus vector nematodes associated with vineyards in the Central Anatolia Region of Turkey. *Pakistan Journal of Zoologica*, 46(3), s.866-870.
- Kepenekci, İ., 2014b. Plant parasitic nematodes (Tylenchida, Nematode) in Turkey. *Pakistan Journal of Nematology*, 32, 11-31.
- Kepenekci, İ., Tülek, A., Erdoğan, F. D., Evlice, E. Toktay, H., Devran, Z. ve Hazır, S., 2014. Türkiye Ayrıntılı Nematoloji Bibliyografyası 1934-2014. Siyasal Kitabevi, 444s. Ankara.
- Kepenekci, İ., Yeşilayer, A.S. ve Atay T. ve Peçen, A., 2017. Plant Parasitic Nematodes of Tylenchida (Nematoda) Associated With Vegetable (Tomato, Cucumber, Pepper and Eggplant) Growing Areas in Tokat (Turkey). *ECOLOGY 2017*, 264 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
- Kepenekci, İ., 2018. Plant Parasitic Nematodes (Nematoda) Associated With Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Growing Areas In Tokat (Turkey) Province.. 5th International Symposium On Multidisciplinary Studies, 1299, 1300 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
- Kepenekci, İ., Peçen, A., Karakaş, U.S., Yeşilayer A. ve Erdoğan, F.D. 2018a. Plant Parasitic Nematodes of Onion (*Allium cepa* L.) Planting Area in Tokat. International Symposium Ecology 2018, 1110 (Özet Bildiri/Poster)
- Kepenekci, İ., Yeşilayer, A. ve Atay T., 2018b. Plant parasitic nematodes of Tylenchida (Nematoda) associated with Orchard (pear, apple, plum, cherry and peach) in Tokat (Turkey). The 2nd UNIDOKAP International Symposium on BIODIVERSITY, 39-43 (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)
- Kepenekci, İ., Keleş G. ve Erdoğan F.D., 2018c. Nematodes of Vineyard (*Vitis vinifera* L.) Planting Areas in Tokat (Turkey). The 2nd UNIDOKAP International Symposium on BIODIVERSITY, 259-265 (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)
- Kepenekci, İ., Keleş G. ve Çalışkan, S., 2018d. Plant Parasitic Nematodes (Nematoda) of Maize (*Zea mays* L.) Planting Area in Tokat (Turkey). 6th ASM International Congress of Agriculture and Environment, 265-272. (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)
- Kepenekci İ., Keleş, G., Erdoğan, F. D., 2018b. Nematodes of vineyard (*Vitis vinifera* L.) planting areas in Tokat (Turkey). The 2nd Unidokap International Symposium on Biodiversity, 259-265.
- Khan, Z., Son, S., Moon, H., Kim, S., Shin, H., Jeon, Y. ve Kim, Y., 2007. Description of a foliar nematode, *Aphelenchoides fragariae* (Nematoda: Aphelenchida) with additional characteristics from Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 10(4): 313–315.
- Khan, M.R., Hassan, A., Ghosh, B., Das, B., Ghosh, S. ve Ray, S. K., 2007. Diversity and community analyses of soil nematodes associated with Guava from West Bengal, India. *Acta Hort. (ISHS)* 735:483-487.
- Kılıç, M., 2011. Mardin İli Buğday Ekiliş Alanlarında Bulunan Bitki Paraziti Nematod Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi). 80s.

- Knobloch, N. A. ve Laughlin, C.W., 1973. A Collection of Plant Parasitic Nematodes (Nematoda) From Mexico With Descriptions of Three New Species. *Nemotologica*, 19, s.205-217.
- Kolliopoulos, C.N. ve Vovlas, N., 1977. Records of some plant parasitic nematodes in Greece with morphometrical descriptions. *Nematologia Mediterranea*, 5 (2); 207-215.
- Kort, J., 1972. Nematode diseases of cereales of temperate climates. In: *Economic nematology*. (Ed. Webster, J.M.) Academic Press. 97-127. London. New York.
- 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.
- Kroese, D. R., Weiland, J.E. ve Zasada, I. A., 2016. Distribution and longevity of *Pratylenchus penetrans* in the red raspberry production system. *Journal of Nematology*, 48(4):241-247.
- Kumari, S. ve Decraemer, W., 2007. The genus *Longidorus* (Nematoda: Longidoridae) from Bohemia and South Moravia in the rhizosphere of fruit orchards and vineyards. *Helminthologia*, 44, 4:193-203.
- Lamberti, F., Özaslan, M. Catalano, L. Elia, F. ve Kaşkavalcı, G., 1994. Plant parasitic nematodes associated with fruit trees in Türkiye. pp 411-412. Proceedings of the 9th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, 567 p. Kuşadası-Aydın-Türkiye.
- Loof, P. A. A., 1956. *Trophurus*, a new Thylemchid genus (Nematoda). *Versl. Meded. Plziektenk. Dienst. Wageningen*. 129, 249-300.
- Loof, P. A. A., 1960. Taxonomic studies on the genus *Pratylenchus* (Nematoda). (Taxonomische Onderzoekingen Aan Het Nematodengeslcht *Pratylenchus*). *T.P.I. Ziekten*, 66; 29-90.
- Lownsbery, J. ve Lownsbery, B.F., 1985. Plant parasitic nematodes associated with forest trees in California. *Hilgardia*. 53:1-16.
- Luc, M., Sikora, R.A. ve Bridge, J., 1990. Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. Wallingford (UK): CAB International Institute of Parasitology, 629 p. (01427).
- Mai, W. F. ve Lyon, H. H., 1975. Pictorial key to genera of Plant-parasitic nematodes. (Fourth Ed. Rev.). Cornell Uni. Press. Ithaca, London. U.K.
- Magnusson, C. ve Tangvik, M. P., 2018. Plant parasitic nematodes in raspberry in Norway. 33th Symposium of the European Society of Nematologists Ghent, 9 – 13th September. Abstract book. 278p.
- McElroy F. D., 1972. Studies on the host range of *Xiphinema bakeri* and its pathogenicity to raspberry. *Journal of Nematology*, FoL 4, No. 1, January.
- McSorley, R., 1981. Plant parasitic nematodes associated with tropical and sub-tropical fruits. Agriculturel experiment station institute of food and agriculturel science, University of Florida, Gainesville, Florida, Bülletin 823.
- McSorley, R., 1992. Nematological problems in tropical and subtropical fruit tree crops. *Florida Agricultural Experiment Station Journal*. Series No. R-02284.
- Mennan, S. ve Handoo, Z., 2006. Plant-parasitic nematodes associated with cabbages (*Brassica* spp.) in the Samsun (Middle Black Sea Region) of Turkey. *Nematologica*, 36(1), s.99-104.
- Mısırlıoğlu, B. ve Pehlivan, E., 2007. Ege ve Marmara Bölgeleri buğday ekiliş alanlarında bulunan önemli bitki paraziti nematodlar. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos. 250 s. Isparta.

- Milne, D. L., 1961. A Preliminary survey of nematodes present in South African tobacco soils. S. Afr. J. Agric. Sci. 4 (2): 217-223.
- Nasira, K. ve Maqbool, M.A., 1992. A monograph on stunt nematodes of Pakistan (Dolichodoridae). NNRC, University of Karachi, Karachi 75270, Pakistan.
- Nicol, J. M., Davies, K.A., Hancock, T.W. and Fisher, J.M., 1999. Yield loss caused by *Pratylenchus thornei* on wheat in South Australia. Journal of Nematology, 31(4), s.367.
- Nicol, J. M., Rivoal R., Taylor S. ve Zaharieva, M., 2003. Global Importance of Cyst (*Heterodera* spp.) and Lesion Nematodes (*Pratylenchus* spp.) On Cereals: Distribution, Yield Loss, Use Of Host Resistance and Integration Of Molecular Tools. Nematology Monographs and Perspectives, 2: 233-251.
- Nogay, A., Ağdacı, M. ve Gürsoy, Y.Z., 1995. Marmara Bölgesinde bağlarda ve Amerikan asma anaçlıklarında görülen virüs hastalıklarının ve vektörlerinin saptanması üzerine araştırmalar. VII Türkiye Fitopatoloji Kongresi, 247-251.
- Onur, C., 1996. Ahududu Yetiştiriciliği. Damla Ofset, 100s. Antalya.
- Onur, C., 1999. Bazı Frenk Üzümü (*Ribes* spp.), ahududu ve böğürtlen (*Rubus* spp.) çeşitlerinin evaluasyonu. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Sayfa:772-775, Ankara.
- Osmanoğlu, (Tan), A.N., 2006. Diyarbakır İli Kavun (*Cucumis melo* L) ve Karpuz (*Citrullus lunatus* (Thunb.) (Mansf.) Ekiliş Alanlarında Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerine Taksonomik Araştırmalar. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 204 ss. Ankara.
- Öcal, A., 2012. Adıyaman İli Önemli Kültür Bitkilerinde Bitki Paraziti Nematod Türleri ve Dağılımlarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi). 221 s.
- Ökten, M.E., 1988. Some species of Tylenchidae (Tylenchida: Nematoda) from the İstanbul province. Türk Entomoloji Dergisi 12 (4), 209-214.
- Ökten, M. E., 1982. Ankara İlinde Yetiştirilen Sebzelelerde Görülen Tylenhorhynchinae (Tylenchoidea, Dolichodoridae: Nematoda) Türleri Üzerinde Taksonomik, Morfolojik Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doçentlik Tezi). 252 s.
- Ökten, M. E., Kepenekci, İ. ve Akgül, H.C., 2000. Distribution and host association of plant parasitic nematodes (Tylenchida) in Turkey. Pakistan Journal of Nematology, 18 (1-2); Philis, J. ve Sıddıqı M.R., 1976. A List of Plant Parasitic Nematodes in Cyprus. Nematol. Medit., 4; 171-174.
- Özarslandan, A., 2019. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde sera alanlarında çilek yaprak nematodu (*Aphelenchoides fragaria*) (Nemata: Aphelenchida)'nın tespiti. KSU Tarım ve Doğa Dergisi. 22(1): 52-56.
- Öztürk, G., 1990. Konya, Karaman ve Nevşehir İlleri Soğan (*Allium cepa* L.) Ekiliş Alanlarında Bulunan Tylenchida Takımına ait Bitki Paraziti Nematod Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi). 214 s.
- Öztürk, G. ve Enneli, S., 1992. Konya ve çevre illerde saptanan hububat zararlısı nematodlar. 1. Konya'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 203-213. Konya.
- Öztürk, G. ve Enneli, S., 1994. Distribution of plant parasitic nematodes in alfa growing areas in Central Anatolia Region of Turkey. 9th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union. 537-538. Kuşadası-Türkiye.
- Öztürk, L., Behmand, T., Öcal, A., Avcıl G. G. ve Elekcioglu, İ., 2018. Studies on nematodes from Longidoridae and Trichodoridae in Northwestern Marmara

- region of Turkey. 33th Symposium of the European Society of Nematologists Ghent, 9 – 13th September 2018 Abstract book. 288p.
- Paramonov, A.A., 1962. Principles of Phytonematology. Vol. 1. Izdatelstvo "Nauka", Moscow, 480 pp.
- Peçen, A., Karakaş, U.S., Kılıç, M., Kepenekci, İ. ve Çetintaş, R., 2018. Plant Parasitic Nematodes of Tylenchida (Nematoda) Associated with Vegetable (Tomato, Pepper and Cucumber) Growing Areas in Bingol (Turkey). International Agricultural Science Congress, 531 (Özet Bildiri/Poster)
- Philis, J. ve Siddiqi, M.R., 1976. A List of plant parasitic nematodes in Cyprus. Nematol. Medit. 4; 171-174.
- Pinkerton, J. N., Kraus, J., Martin, R.R. ve Schreiner, R.P., 2008. Epidemiology of *Xiphinema americanum* and tomato ringspot virüs on red raspberry, *Rubus idaeus*. Plant Dis., 92:364-3.
- Pinochet, J. ve Raskı, D.J., 1977. Observations on the host-parasite relationship of *Pratylenchus vulnus* on grapevine, *Vitis vinifera*. Journal of Nematology, Volume 9, No. 1, 87-88 pp.
- Popovici I., 1993. Structura și dinamica comunitatilor de nematode (Nematoda). Pp. 200-214 In: Popovici I. (Ed.), Parcul Naşional Retezat-Studii ecologice (Retezat National Park-Ecological Studies). West Side, Braşov.
- Popovici I. ve Ciobanu M., 1997. The nematode diversity of the vegetated cliffs from the Romanian Carpathians. Proceedings Symposium "Research, Conservation, Management", Aggtelek, Hungary, pp. 447 -459.
- Popovici I., 1998. Structure of nematode communities in mountain grasslands from Romania. In: R. De Goede and T. Bongers (Eds.): Nematode communities of northern temperate grassland ecosystems. Pp. 221-240. Focus Verlag, Giessen.
- Raskı, D. J., ve Maggentı, A. R., 1983. Tylenchidae: Morphological diversity in a natural evolutionary group. In: stone, (A. R., Platt H. M., and L. F. Khalil Eds.) Concepts in Nematode Systematics, London and New York, Academic Press., pp. 131-142.
- Raskı, D.J. ve Geraert, E., 1986. Rewiew of the genus *Filenchus* Andrassy, 1954, and descriptions of six new species (Nemata: Tylenchidae). Nematologica, 32; 265-311-71.
- Richard, W., 2006. *Geocenamus brevidens* associated with reduced yield of notill annual spring wheat in Oregon. Plant Disease, 90 (7): 885-890.
- Rudolph R. E., Zasada I. A. ve DeVetter L. W., 2017. Annual and perennial alleyway cover crops vary in their effects on *Pratylenchus penetrans* in Pacific Northwest red raspberry (*Rubus idaeus*). Journal of Nematology, 49(4):446–456. 79-106.
- Ruehle, J. L. ve Sasser, J. N., 1962. Randole of palnt-parasitic neamtodes in stunting of pines in southern plantations, Phytopathology, 52, 1,56-68.
- Saeed, M., Khan, S.A. ve Qamar, F., 1986. A Survey of the nematode problem of tobacco in Pakistan. A. Nurseries. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research. 29(4);.279-283.
- Saltukoğlu, M.E., 1973. *Merlinius viciae* n. sp. (Tylenchida: Nematoda) from Turkey and redescription of *Merlinius camelliae* Kheiri, 1972. Biol. Jb. Dodonaea 41, 188-193.
- Saltukoğlu, M.E., 1974. Taxonomical and Morphological Study of Tylenchida (Nematoda) From the Istanbul Area (Turkey). (Doktora Tezi). State University of Gent, Belgium.
- Saltukoğlu, M.E., Geraert, E. ve Coomans, A., 1976. Some Tylenchida from the Istanbul area (Turkey). Nematod. Medit., 4; 139-153.

- Sasser, J.N., 1990. Plant-parasitic nematodes: the farmer's hidden enemy. North Carolina State University Dept. of Plant Pathology and the Consortium for International Crop Protection. Raleigh, NC. 115 pp.
- 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.
- Sertkaya, G., Emin, A., Ertuğrul, A. ve Dolunay, H., 2011. Hatay İlinde kırmızı ahududu (*Rubus idaeus*)’da domates halkalı leke virüsü (ToRSV) ve nematod vektörünün araştırılması. VI. Bitki Koruma Kongresi, Bildiri Özetleri, 405 s. Kahramanmaraş.
- Shahbazi, H., Mohammad, D., Barooti, S., 2009. Collecting and identify of plant parasitics nematodes of banana in Chabahar. Proceedings of XXVIII. Congresso Brasileiro de Nematologia II. Congresso Internacional de Nematologia Tropical. 33 (4): 334.
- Shahina, F., 1996. A diagnostic compendium of the genus *Aphelenchoides* Fischer, 1894 (Nematoda: Aphelenchida) with some new records of the group from Pakistan. *Pakistan Journal of Nematology*, 14: 1-32.
- Sher, S.A., ve Allen, M.W., 1953. Revision of the genus *Pratylenchus* (Nematoda: Tylenchidae). University of California Publications in Zoology, 57(6), s.441-469.
- Sher, S.A. 1964. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda) III. *Scutellonema* Andrassy, 1958. *Nematologica*, 9:421-443.
- Sher, S.A., 1966. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda) VI. *Helicotylenchus* Steiner 1945. *Nematologica*, 12; 1-56.
- Siddiqi, M.R., 1963. Four new species of the genus *Tylenchus* Bastian, 1865 (Nematoda) from North India. *Z.f.Parasit Kde.* 23:170-180.
- Siddiqi, M.R., 1964. New records of plant and soil nematodes in India, *Labdev Z. Sci. Techn.*, 2 (1); 73-74.
- Siddiqi, M.R. ve Brown, K.F., 1964. *Helicoytenchus retusus* n. sp. (Nematoda: Hoplolaimiinae) found around sugar cane roots in Negros Oriental, Philippines. *Helminthological society s.209.*
- Siddiqi, M.R., 1970. On the plant parasitic nematode genera *Merlinius* gen.n. and *Tylenchorhynchus* Cobb and the classification of the families Dolichodoridae and Belonolaimidae n.rank. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, 37; 68-77.
- Siddiqi, M.R., 1971. Structure of the oesophagus in the classification of the superfamily Tylenchoidea (Nematoda) *Indian J. Nematol.* 1, 25-43.
- 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. 1972. *Scutellonema bradys*. C.I.H. Descr. Pl. Paras. Nemat., Set I, No.10, 2p.
- Siddiqi, M.R., 1975. *Aphelenchoides fragariae*. CIH descriptions of plant-parasitic nematodes, Set 5, No. 74. St Albans, UK, Commonwealth Institute of Helminthology (CIH). 4 pp.
- Siddiqi, M.R., 1976. New plant nematode genere Plesiodorus (Dolichodorinae), *Meidorus* (Meidorinae Sub.fam.n.), *Amplimerlinius* (Merliniinae) and *Gracilancea* (Tyloporidae grad. n.). *Nematologica*, 22; 390-416.
- Siddiqi, M. R., 1979. Taxonomy of the plant nematode subfamily Merliniinae Siddiqi, 1970, with descriptions of *Merlinius processus* n. sp., *M. loofi* n. sp. and

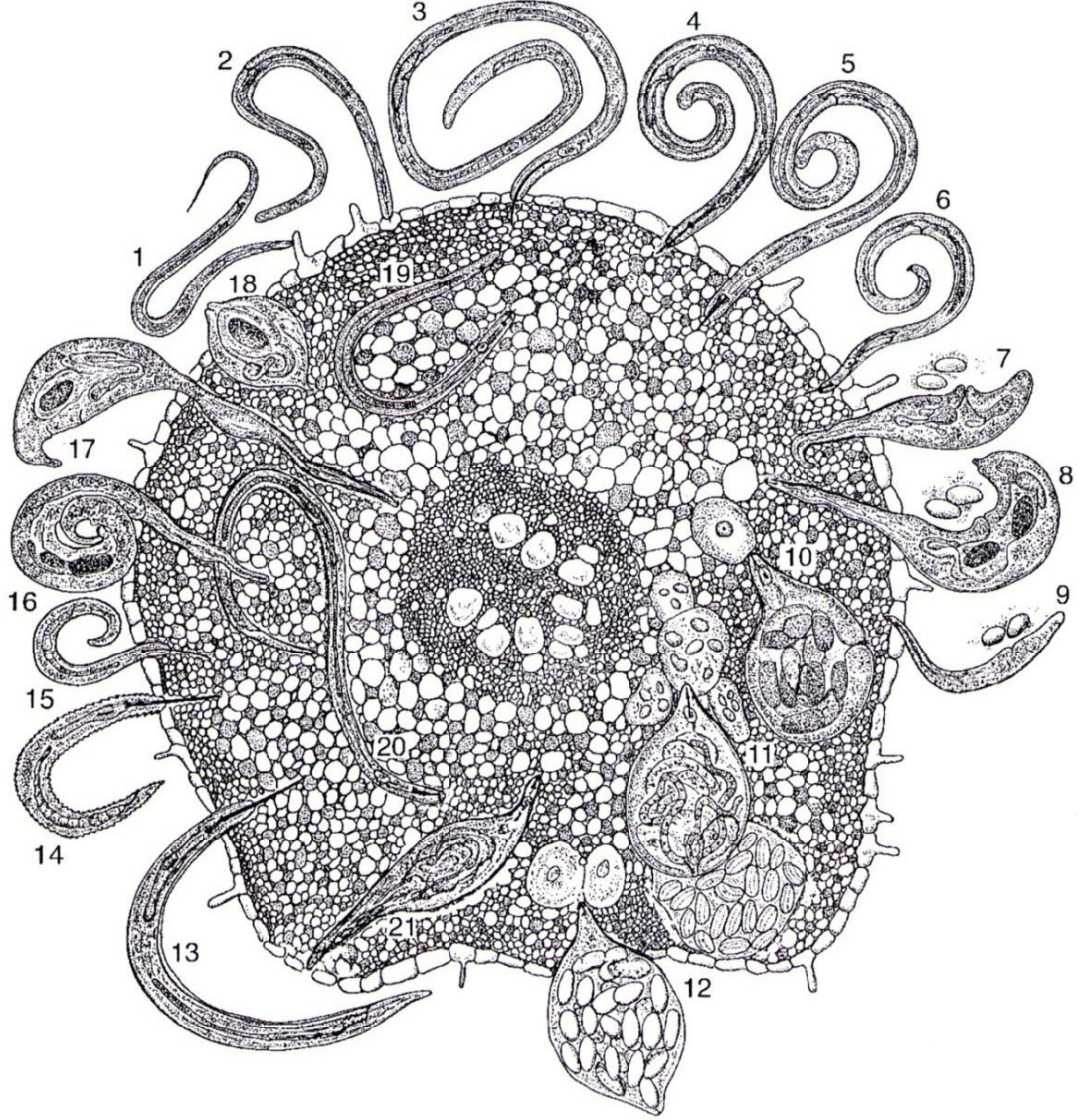
- Amplimerlinius globigerus* n. sp. from Europe. Systematic Parasitology, 1 (1): 43-59.
- Siddiqi, M.R., 1980. The origin and phylogeny of the nematode orders *Tylenchida* Thorne, 1949 and *Aphelenchida* n.ord. Helminth. Abstr. Ser. B 49, 143-170.
- Siddiqi, M.R. and Klingler, J., 1980. *Amplimerlinius dubius* Steiner, 1914. Nematologica 26:376-379.
- 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.
- Smiley, R.W., Whittaker, R. G., Gourlie, J. A. ve Easley, S.A., 2005. *Pratylenchus thornei* associated with reduced wheat yield in Oregon. Journal of Nematology, 37(1), s.45.
- Steiner, G.R. ve Lehew, R.R. 1933. *Hoplolaimus bradys*, n. sp. (Tylenchidae, Nematoda), the cause of a disease of yam (*Dioscorea* sp.). Zool. Anz., 101:260-264.
- Sumenkova, N.I., 1984. Survey of Generic and Subragenetic 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".
- Tan, A.N. ve Kılıç, M., 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Türkiye)'nde sebze üretim seralarında saptanan bitki paraziti nematodlar. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri. s. 296.
- Tan, A.N. ve Ökten, M.E., 2011. Tylenchid nematodes associated with watermelon growing in Diyarbakir Province, Turkey. Pakistan Journal Nematology., 29(1), s.71-77.
- 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., 1945. *Ditylenchus destructor* n.sp., the potato rot nematode and *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857) Filipjev, 1936, the teasel nematode (Nematode: Tylenchidae). Proc. Helminthol. Soc. Wash., 12, No:2 pp.27-34.
- Thorne, G., 1949. On the classification of the Tylenchida, new order (Nematoda, Phasmida). Proc. Helminth. Soc. Wash., 16; 37-73.
- Thorne, G., 1961. Principles of nematology, 553 pp. New York.
- Thorne, G. ve Malek, R.B., 1968. Nematodes of Northern Great Plains, Part I. Tylenchida (Nematoda: Secernentea). Tech. Bull. S. Dak. Agric. Exp. Stn. No: 31.
- Tıkyanı, M.G., Khera, S. ve Bhatnagar, G.C., 1969. *Helicotylenchus goodi* n.sp. from rhizosphere of Great Millet. Zool. Anz. 182: 420-423.
- 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 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Araştırma Eserleri Serisi, No: 29, 40 ss.

- Uludamar Kasapoğlu, E.B., Yıldız, Ş., İmren, M., Öcal, A., Elekçioğlu, I.H., 2018. Occurrence of plant parasitic nematode species in important crops in the Southeast Anatolia Region of Turkey. *Türk. Entomol. Derg.*, 42 (1), 63-74
- Upadhyay, K.D., Swarup, G. ve Sethi, C.L., 1972. *Tylenchorhynchus vulgaris* sp. n., associated with maize roots in India, with notes on its embryology and life story. *India. J. Nematol.* 2:129-138.
- Van der Berg, E., 1971. The root-lesion nematodes of South Africa. 469.
- Van Gundy, S.D., 1974. A pest management approach to the control of *Pratylenchus thornei* on wheat in Mexico. *Journal of Nematology*, 6(3), s.107.
- Viscardi, T. ve Brzeski, M.W., 1993. Computerized key for species Identification of *Ditylenchus* (Nematoda: Anguinidae).
- Vrain T.C. ve Daubeny H. A., 1986. Relative resistance of red raspberry and related genotypes to the root lesion nematode. *HortScience*, Vol.21 No.6, I pp.1435-1437 ref.9.
- Vrain T.C., Daubeny H. A., Hall J.W., DeYoung R.M. ve Anderson A.K., 1994. Inheritance of resistance to root lesion nematode in red raspberry. *Hortscience*, 29(11):1340–1341.
- Walters, T.W., Pinkerton, J.N., Riga, E., Zasada, I.A., Particka, M., Yoshida, H.A. ve Ishida, C., 2009. Managing plantparasitic nematodes in established red raspberry fields. *HortTechnology*, 19:762–768.
- Waseem, M., 1961. Two new species of the genus *Helicotylenchus* Steiner 1945 (Nematoda: Hoplolaiminae). *Canadian Journal of Zoology*, 39; 505-509.
- Whitehead, A.G., 1998. Plant nematode control. CAB International, Wallingford, UK, 384 pp.
- Williams, K. J., Taylor, S.P., Bogackı, P., Pallotta, M., Bariana, H. S. ve Wallwork, H., 2002. Mapping of the root lesion nematode (*Pratylenchus neglectus*) resistance gene Rlnn1 in wheat. *Theoretical Applied Genetics*, 104: 874-879.
- Wilski, A., 1965. Fauna nicieni-pasozytow roslin gleb szklarni w Polsc. *Praconauk. Inst. Ochrony Roslin*, Ponzan 6(1) : 5-59, 3 ref.
- Wu, L.Y., 1969. Dactylotylenchinae, a new subfamily (Tylenchidae: Nematoda). *Canadian Journal of Zoology*, 47; 909-911.
- Ye, W. ve Geraert, E. 1997. Plant parasitic nematodes from the solomon islands with a description of *Boleodorus solomonensis*. *Nematologica*. 43:431-454.
- Yıldız, Ş., 2007. Şanlıurfa İli Nematod Faunası ve Biyoçeşitliliği Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Doktora Tezi). 102 s. Balcalı, Adana.
- Yuen, P.H., 1964. Four new species of *Helicotylenchus* Steiner (Hoplolaiminae: Tylenchida) and a redescription of *H. canadensis* Waseem, 1961. *Nematologica*, 10; 373- 387.
- Yüksel, H.Ş., 1958. İç Anadolu'da soğanlarda ilk defa tespit edilen sak ve soğan nematodu (*Ditylenchus dipsaci* Grup). *Tomurcuk*. 77(7), 5-6.
- Yüksel, H.Ş., 1966a. Doğu Karadeniz Kıyı Bölgesi'nde Bulunan *Meloidogyne incognita*, *Heterodera cruciferae*, ve *Tylenchulus semipenetrans*'ın bazı önemli devreleri üzerinde morfolojik çalışmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni, No:15, 21 ss.
- Yüksel, H.Ş., 1966c. *Heterodera schachtii* Schmidt 1971 ile Türkiye'de yeni bulunan *Heterodera cruciferae* Franklin, 1945, kist nematodları üzerinde mukayeseli morfolojik çalışmalar. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma Enstitüsü Teknik Bülteni, No: 8, 23 ss.

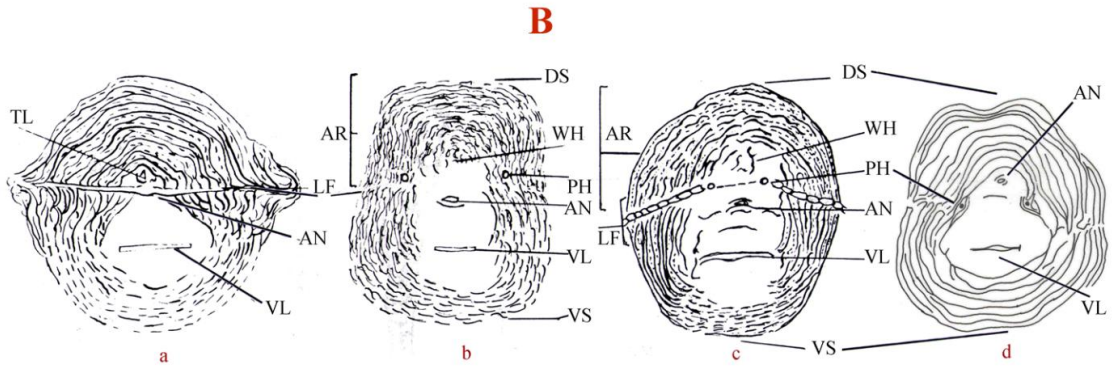
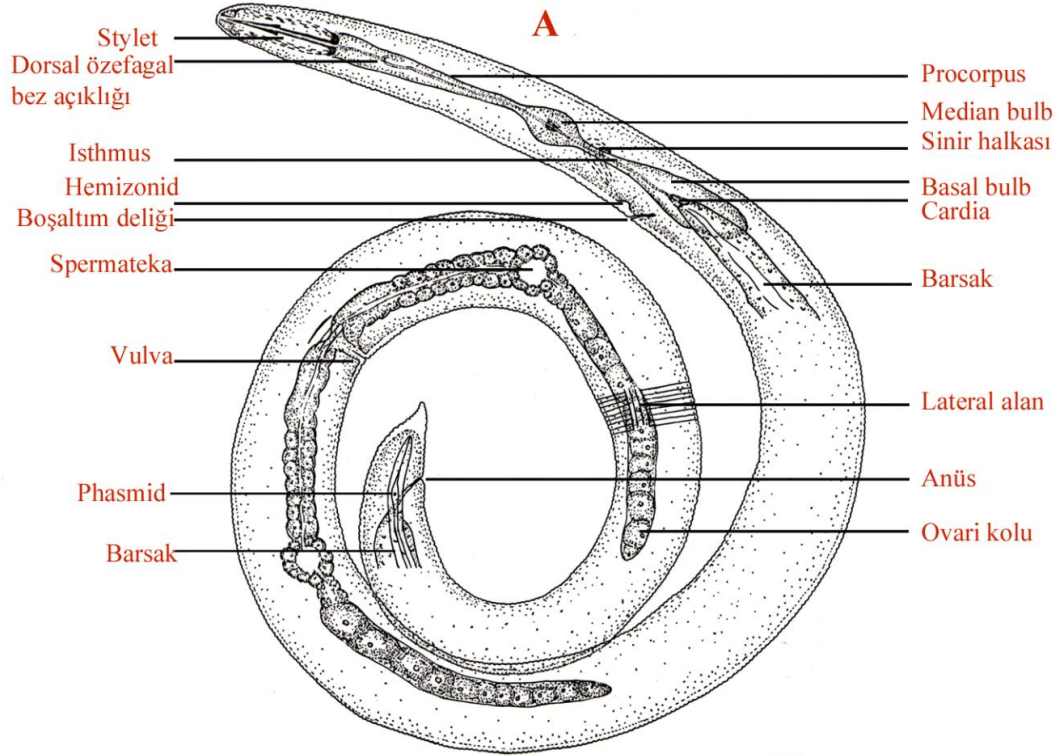
- Yüksel, H.Ş., 1969. *D. dipsaci* Soğan Irkının Biyolojisi ile Zarar Şekli Üzerinde Araştırmalar ve Koruma Çareleri. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ziraat Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni, Atatürk Üniversitesi Basım Evi, No:37.
- Yüksel, H.Ş., 1973. Türkiye’de bulunan *Heterodera* (Nematoda: Heteroderidae) türleri durumu; bunların morfolojik ve biyolojik farklılıkları üzerinde çalışmalar. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi 4(1), 53-71 (Ayrı baskı).
- Yüksel, H. S., 1974. Doğu Anadolu’da tespit edilen *Pratylenchus* türlerinin dağılışı ve bunlar üzerine sistematik çalışmalar. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(1): 53-71.
- Yüksel, H.Ş., 1977. *Pratylenchoides alkani* n.sp. and *P. erzurumensis* n.sp. (Nematoda: Tylenchoidea) from soil in Turkey. Proc. Helminth. Soc. Wash. 44(2), 185-188.
- Yüksel, H.Ş., 1978. Patato root nematode (*Ditylenchus destructor*) in Erzurum Province. Phytopathology 7 (1):19-22.
- Yüksel, H.Ş., 1981. *Heterodera fici* Kirjanova 1954 in Region. İb. 10.
- Zarina B. ve Maqbool, M.A. 1990. Description of *Amplimerlinius parbati* n. sp. (Nematoda: Tylenchida) with observation on *Merlinius adakensis* from Northern areas of Pakistan. Pak. J. Nematol., 8 (1):7-12.
- Zasada, I.A., Walters, T.W. ve Pinkerton J.N., 2010. Post-plant nematicides for the control of root lesion nematode in red raspberry. HortTechnology, October 20 (5).
- Zasada, I.A., ve Moore P. P., 2014. Host status of *Rubus* species and hybrids for the root lesion nematode, *Pratylenchus penetrans*. Hortscience, 49(9):1128–1131.
- Zasada I. A. ve Walters T. W., 2016. Effect of application timing of oxamyl in nonbearing raspberry for *Pratylenchus penetrans* management. Journal of Nematology, 48(3):177–182.
- Zunke, U., 1990. Ectoparasitic feeding behaviour of the root lesion nematode, *Pratylenchus penetrans*, on root hairs of different host plants. Revue de Nematologie, 13: 331-337.

7. EKLER

EK I. Bitki paraziti nematodların beslenme şekilleri ve genel vücut yapıları

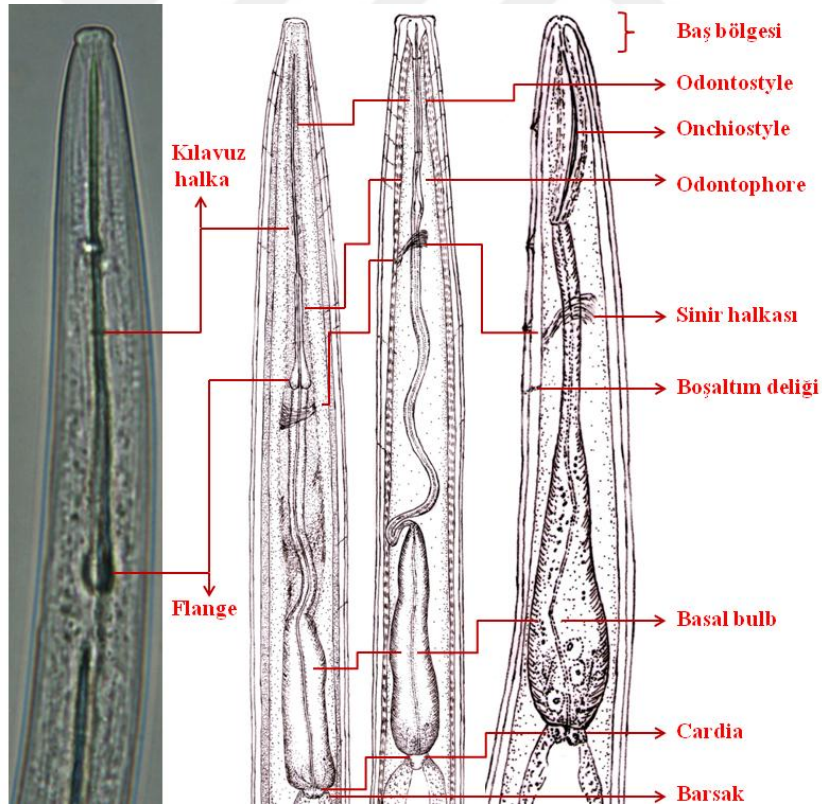
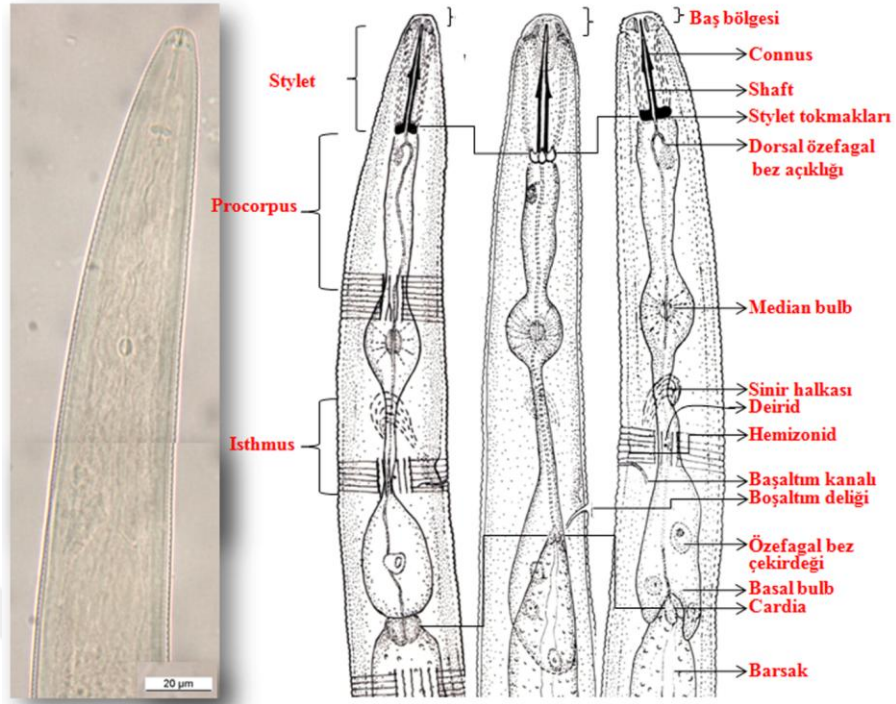


Şekil Ek-I. 1. 35 Farklı BPN gruplarına ait beslenme şekilleri; *Cephalenchus* (1), *Tylenchorhynchus* (2), *Belonolaimus* (3), *Rotylenchus* (4), *Hoplolaimus* (5), *Helicotylenchus* (6), *Verutus* (7), *Rotylenchulus* (8), *Acontylus* (9), *Meloidodera* (10), *Meloidogyne* (11), *Heterodera* (12), *Hemicycliophora* (13), *Macroposthonia* (14), *Paratylenchus* (15), *Trophotylenchulus* (16), *Tylenchulus* (17), *Sphaeronema* (18), *Pratylenchus* (19), *Hirschmanniella* (20) ve *Nacobbus* (21) (Siddiqi 2000).



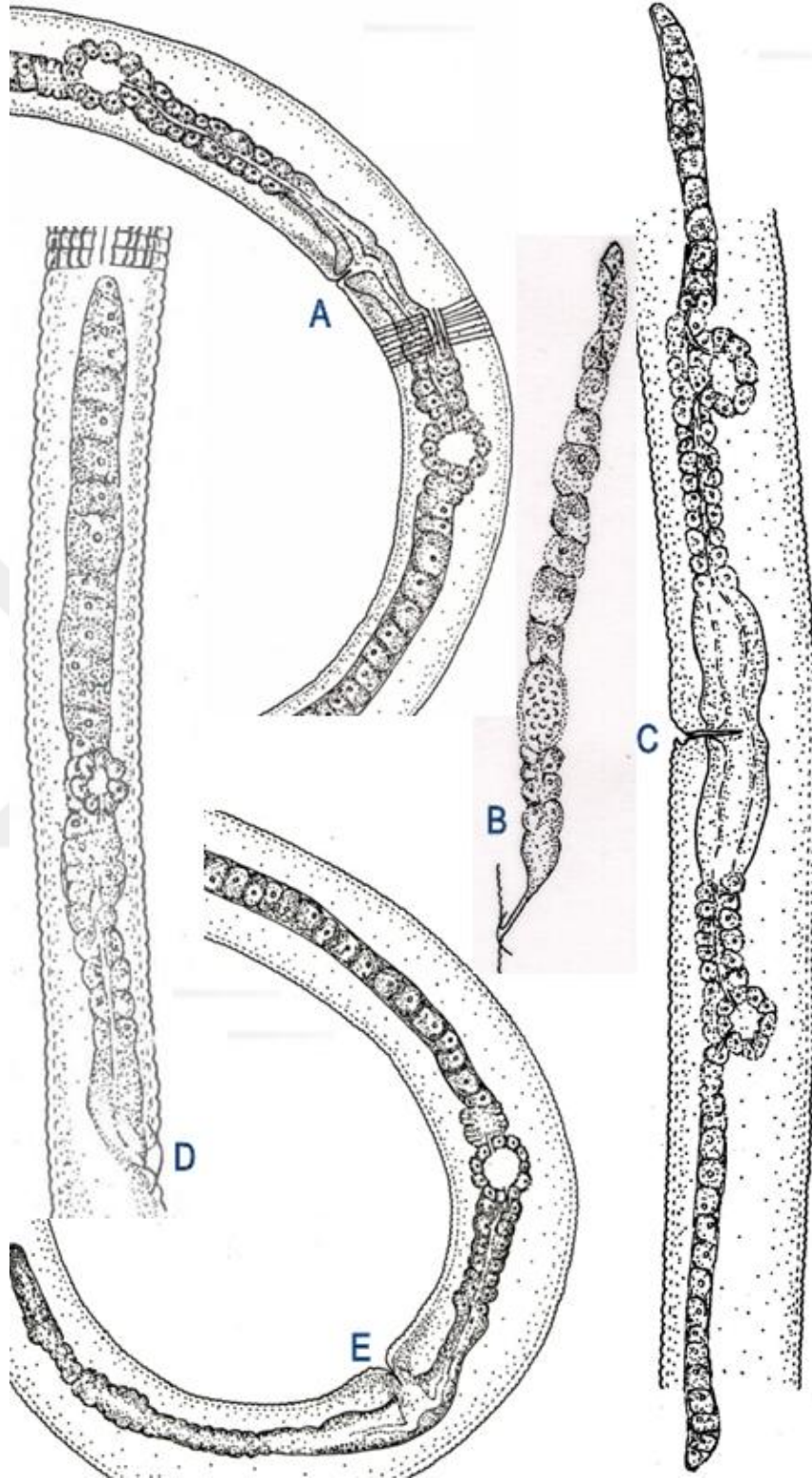
Şekil Ek-I. 2. 36 BPN'lerin genel vücut yapısı (A); kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)'nın posteriyör kütiküler yapıları (perineal yapı) (B); dişi (A, B); helezon (TL, WH), vulva (VL), anüs (AN), yan alan (LF), kemer (AR), sırt kısmı (DS), phasmid (PH), karın (VS); *M. arenaria* (a), *M. incognita* (b), *M. javanica* (c), *M. exigua* (d) [Çizimler İ. KEPENEKÇİ (A, d) ve E. GÜNDEMİR (a-c)].

EK II. Bitki paraziti ve virüs vektörü nematodların baş ve özofagus bölgelerinin yapısı

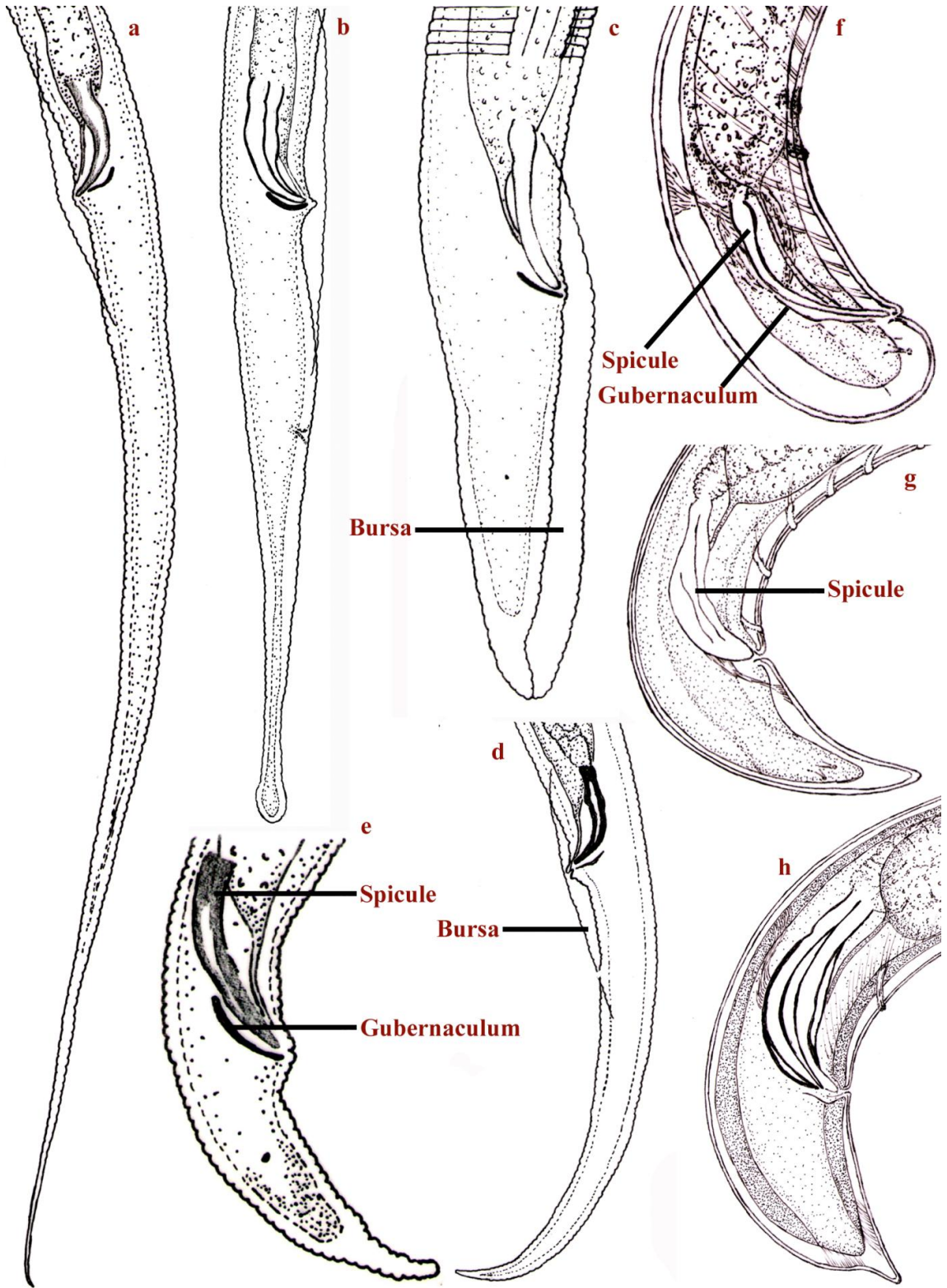


Şekil Ek-II. 1. 37 BPN (üst) ve VVN (alt)'lerin baş ve özofagus bölgesinin yapısı [Üst: fotoğraf (*Amplimerlinius*); çizim *Amplimerlinius* (sol), *Hoplolaimus* (orta) ve *Pratylenchoides* (sağ)] (Alt: Fotoğraf ve Çizimler İ. KEPENEKÇİ) [fotoğraf (*Xiphinema*); çizim *Xiphinema* (sol), *Longidorus* (orta) ve *Trichodorus* (sağ)] (Fotoğraf ve Çizimler İ. KEPENEKÇİ).

EK III. Bitki paraziti nematodların dişi ve erkek üreme sistemlerinin görünümü



Şekil Ek-III. 1. 38 BPN'lerin dişi üreme sistemlerinin görünümü, Didelphic (A ve C), Monodelphic (B ve D), ovari kollarından biri işlevselliğini kaybetmiş (E); *Helicotylenchus* (A), *Paratylenchus* (B), *Sauertylenechus* (C), *Coslenchus* (D), *Oryentylus* (E) (Çizimler İ. KEPENEKÇİ).



Şekil Ek-III. 2. 39 BPN ve VVN'lerde erkek kuyruğu (spicule, gubernaculum ve bursa) [*Filenchus* (a), *Psilenchus* (b), *Pratylenchoides* (c), *Tylenchus* (d), *Rotylenchulus* (e), *Trichodorus* (f), *Longidorus* (g) ve *Xiphinema* (h)] (Fotoğraf İ. KEPENEKÇİ).

EK IV. Türkiye’de tespit edilen biki paraziti nematodların ve konukçularının listesi

Ülkemiz tarım alanlarında yapılan nematolojik çalışmalar incelendiğinde, 1999 yılından sonra yapılan çalışmalar ile çok sayıda kültür bitkisinde (çilek, çay, tütün, ayçiçeği, zeytin, kivi, ceviz, kestane, fındık, erik, kayısı, şeftali, elma, susam, yerfıstığı, haşhaş, fasulye, börülce, nohut, mercimek, anason, sebze, bağ) ilk defa BPN türlerinin ortaya konulduğu görülmektedir. Tespit edilen türlerinin önemli bir bölümünün ülkemiz faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğu bildirilmektedir.

Bu bölümde listelenen nematod türleri, ülkemiz tarım alanlarında yapılmış nematolojik çalışmalar sonucu elde edilmiştir ve araştırmacılar tarafından bildirilmiş orijinal şekliyle verilmiştir. Bazı türlerin taksonomideki yerleri değişmiş ve sinonim olarak kabul görmüştür.

Türkiye’de tespit edilmiş BPN’lerin bulunduğu bitkilerin sıralaması Türkiye İstatistik Kurumu’nun yayınladığı “Tarımsal Yapı-Üretim, Fiyat, Değer”e göre verilmiştir (Anonim 2009b). Listelenen BPN türleri alfabetik sıraya göre verilmiştir.

TAHILLAR

Anguina tritici^a
Heterodera avenae^b
Heterodera filipjevi^c
Heterodera latipons^d
Alkan 1962^a, Bora 1970^a, Yüksel 1973^b
Öztürk ve Enneli 1992^{a,b}, Abidou ve ark.
2005^{b, c, d}

Arpa (*Hordeum vulgare* L.)

Aphelenchus avenae^b
Ditylenchus longicauda^b
Ditylenchus myceliophagus^b
Helicotylenchus crassatus^b
Helicotylenchus dihystrera^a
Merlinius brevidens^b
Merlinius microdorus^b
Paratrophurus striatus^a
Paratylenchus israelensis^a
Pratylenchoides alkant^b
Pratylenchus neglectus^b
Scutylenchus quadrifer^b
Xiphinema pachtaicum^a
Yıldız 2007^a, Kasapoğlu Uludamar 2018^b

Buğday (*Triticum aestivum* L.)

Amplimerlinius viciae^d
Amplimerlinius viciae^f
Anguina tritici^b
Anguina tritici^d
Aphelenchoides bicaudatus^e
Aphelenchus avenae^{b, d, e, f}
Bitylenchus goffarti^f
Ditylenchus dipsaci^f
Ditylenchus myceliophagus^f
Filenchus cylindricauda^f
Filenchus cylindricus^f
Filenchus thornei^f
Helicotylenchus crassatus^f
Heterodera filipjevi^c
Heterodera latipons^c
Heterodera latipons^f
Merlinius brevidens^{b, d, e, f}
Merlinius microdorus^{e, f}
Paratrophurus acristylus^{d, e, f}
Paratrophurus loofi^f
Paratrophurus striatus^{c, d, f}
Paratylenchus israelensis^{b, c}
Pratylenchoides alkant^{c, e, f}
Pratylenchoides erzurumensis^c

Pratylenchoides sheri^d
Pratylenchus crenatus^d
Pratylenchus fallax^d
Pratylenchus neglectus^{c, d}
Pratylenchus penetrans^{b, d}
Pratylenchus pratensis^c
Pratylenchus thornei^{b, c, d, f}
Rotylenchulus macrosoma^{e, f}
Rotylenchulus macrosomus^b
Rotylenchulus microdorus^b
Rotylenchulus parvus^b
Rotylenchus echelima^f
Scutylenechus cylindricaudatus^f
Scutylenechus quadrifer^f
Scutylenechus rugosus^d
Xiphinema index^c
Xiphinema mediterraneum^a
Xiphinema pachticum^c
 Arınç 1982^a, Elekçioğlu 1992^b, Yıldız 2007^c,
 İmren 2008^d, Kılıç 2011^e, Kasapoğlu
 Uludamar 2018^f

Mısır (*Zea mays* L.)

Aglencus costatus^a
Aphelenchus avenae^{a, b, c}
Ditylenchus dipsaci^a
Helicotylenchus digonicus^c *Helicotylenchus*
pseudodigonicus^{a, c}
Merlinius brevidens^{b, c}
Merlinius camelliae^a
Pratylenchus penetrans^{b, c}
Pratylenchus thornei^b
Pratylenchus zae^c
Tylenchorhynchus brassicae^b
Tylenchorhynchus clarus^b
Tylenchorhynchus goffarti^b
 Elekçioğlu 1992^a ve Saltukoğlu 1974^b,
 Kepenekci ve ark., 2018^d

Çeltik (*Oryza sativa* L.)

Aphelenchoides besseyi^b
Aphelenchus avenae^b
Bitylenchus parvus^b
Boleodorus (B) thylactus^{a, b}
Coslenchus diversus^b
Coslenchus multigyrus^b
Filenchus filiformis^b
Filenchus plattensis^b
Filenchus thornei^b
Filenchus vulgaris^b
Helicotylenchus vulgaris^b
Irantylenechus clavidorus^b
Macroposthonia xenoplax^b
Merlinius brevidens^b

Paratylenchus projectus^b
Pratylenchoides alkani^b
Pratylenchoides utahensis^b
Pratylenchoides variabilis^b
Pratylenchus penetrans^b
Pratylenchus thornei^b
Pratylenchus zea^b
Psilenchus hilarulus^b
Quinisulcius capitatus^b
Scutylenechus tesellatus^b
Trophurus sculptus^b
Tylenchus ritae^b
 Kepenekci ve ark. 1998^a, Eken Karataş
 2007^b

PATATES; KURU BAKLAGİLLER; YENEBİLİR KÖK VE YUMRULAR

Patates (*Solanum tuberosum* L.)

Amplimerlinius viciae^d
Aorolaimus buxophilus^a
Aphelenchus avenae^{b, d}
Bitylenchus dubius^a
Bitylenchus goffarti^a
Bitylenchus parvus^d
Boleodorus thylactus^{b, d}
Ditylenchus destructor^b
Ditylenchus parvus^d
Filenchus aguilonius^d
Filenchus butteus^d
Filenchus cylindricus^d
Filenchus filiformis^d
Filenchus misellus^d
Filenchus sandneri^d
Filenchus thornei^d
Geocenamus uralensis^d
Helicotylenchus californicus^a
Helicotylenchus canadensis^d
Helicotylenchus dihystra^d
Helicotylenchus tunisiensis^d
Helicotylenchus vulgaris^a
Irantylenechus vicinus^d
Lelenchus leptosoma^d
Meloidogyne incognita^d
Meloidogyne hapla^c
Merlinius brevidens^d
Neopsilenchus magnidens^d
Paratrophurus loofi^d
Pratylenchoides ritteri^d
Pratylenchus coffeae^d
Pratylenchus crenatus^a
Pratylenchus fallax^d
Pratylenchus minyus^b

Pratylenchus neglectus^d
Pratylenchus scribneri^d
Quinisilcius capitatus^b
Rotylenchus buxophilus^b
Rotylenchus goodeyi^a
Scutylenchus rugosus^d
Tylenchus thornei^b
Ertürk ve ark. 1973^a, Saltukoğlu 1974^b
Kepenekci ve ark. 2006^c, Erdoğan 2009^d

Nohut (*Cicer arietinum* L.)

Bitylenchus dubius^b
Bitylenchus goffarti^b
Bitylenchus maximus^b
Bitylenchus parvus^b
Bitylenchus vulgaris^b
Boleodorus (Boleodorus) thylactus^b
Coslenchus alacinatus^b
Discotylenchus discretus^b
Ditylenchus destructor^b
Ditylenchus dipsaci^b
Ditylenchus myceliophagus^b
Ditylenchus parvus^b
Ditylenchus valveus^b
Filenchus aquilonius^b
Filenchus cylindricollis^b
Filenchus filiformis^b
Filenchus thornei^b
Helicotylenchus ciceri^a
Helicotylenchus digonicus^b
Helicotylenchus pseudorobustus^b
Helicotylenchus tunisiensis^b
Helicotylenchus vulgaris^b
Merlinius brevidens^b
Pratylenchoides alkani^b
Pratylenchoides erzurumensis^a
Pratylenchoides leiocauda^a
Pratylenchus penetrans^a
Pratylenchus mediterraneus^a
Pratylenchus thornei^{a, b}
Psilenchus iranicus^b
Rotylenchulus macrosoma^b
Rotylenchus basiri^b
Rotylenchus buxophilus^b
Safianema lutonense^b
Scutylenchus koreanus^b
Zygotylenchus guevarai^b
Di Vitro ve ark. 1994^a, Kepenekci 1999a^b

Fasulye (kuru) (*Phaseolus vulgaris* L.)

Amplimerlinius dubius^b
Amplimerlinius dubius^c
Aphelenchus avenae
Aphelenchus avenae
Bitylenchus beryllab

Bitylenchus duplex^b
Bitylenchus parvus^b
Boleodorus (B.) thylactus^b
Coslenchus costatus^b
Discotylenchus discretus^b
Ditylenchus dipsaci^b
Ditylenchus myceliophagus^b
Ditylenchus parvus^b
Filenchus cylindricollis^b
Filenchus filiformis^b
Filenchus neonamusb^b
Filenchus thornei^b
Filenchus. elegantulus^{b, c}
Helicotylenchus digonicus^{b, c}
Helicotylenchus pseudodigonicus^c
Helicotylenchus tunisiensis^{b, c}
Hoplolaimus californicus^b
Hoplolaimus galeatus^c
Irantylenchus clavidorus^b
Merlinius brevidens^b
Merlinius brevidens^c
Paratrophurus loofi^c
Pratylenchoides alkani^{b, c}
Pratylenchoides camachoi^c
Pratylenchus neglectus^b
Pratylenchus penetrans^c
Pratylenchus pratensis^b
Pratylenchus ritleri^b
Pratylenchus thornei^{b, c}
Psilenchus aesturius^b
Psilenchus hilarulus^c
Quinisilcius acutus^c
Quinisilcius capitatus^{a, b}
Rotylenchus buxophilus^b
Trophurus imperialis^{b, c}
Tylenchorhynchus claytoni^b
Tylenchorhynchus cylindricus^{b, c}
Tylenchus thornei^a
Zygotylenchus guevarai^{b, c}
Saltukoğlu 1974^a, Kepenekci 1999a^b,
Kepenekci 2018^c

Mercimek (kırmızı, yeşil) (*Lens esculenta* Moench)

Amplimerlinius viciae^{b, c}
Bitylenchus parvus^c
Bitylenchus vulgaris^c
Coslenchus alacinatus^c
Helicotylenchus canadensis^c
Helicotylenchus ciceri^a
Helicotylenchus crenacauda^c
Helicotylenchus digonicus^c
Helicotylenchus dihystra^b
Helicotylenchus tunisiensis^c
Hemicriconemoides gaddi^c

Iranotylenchus clavidorus^c
Merlinius brevidens^{b, c}
Paratrophurus acristylus^b
Paratrophurus loofi^c
Paratrophurus striatus^b
Paratylenchus israelensis^b
Pratylenchoides leiocauda^a
Pratylenchus loosi^b
Pratylenchus penetrans^a
Pratylenchus thornei^{a, c}
Psilenchus hilarulus^c
Quinisulcius capitatus^c
Scutylenechus koreanus^c
Scutylenechus stegus^c
Xiphinema pachtaicum^b
Di Vitro ve ark. 1994^a, Yıldız 2007^b,
Kepenekci 1999a^c

Börülce (kuru) (*Dolichos lubia* Fornk)

Helicotylenchus digonicus
Helicotylenchus tunisiensis
Hoplolaimus galeatus
Scutylenechus tartuenssis
Kepenekci 1999a

YAĞLI TOHURLAR

Soya (*Glycine max* (L.) Merrill)

Aphelenchoides bicaudatus
Aphelenchus avenae
Ditylenchus myceliophagus
Merlinius brevidens
Pratylenchus thornei
Rotylenchulus macrosomus
Elekcioğlu 1992

Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.)

Aphelenchus avenae^{b, e}
Bitylenchus dubius^c
Coslenchus multigyrus^c
Ditylenchus clarus^c
Ditylenchus dipsaci^c
Ditylenchus myceliophagus^b
Ditylenchus valveus^b
Filenchus ditissimus^c
Filenchus thornei^c
Helicotylenchus digonicus^{c, e}
Helicotylenchus dihystra^d
Helicotylenchus exallus^c
Meloidogyne incognita^b
Meloidogyne javanica^b
Merlinius microdorus^e
Merlinius nanus^c
Paratylenchus israelensis^d

Pratylenchoides alkani^c
Pratylenchus brachyurus^c
Pratylenchus neglectus^c
Pratylenchus thornei^b
Rotylenchus agnetis^c
Scutylenechus quadrifer^c
Scutylenechus tumensis^c
Tylenchorhynchus goffarti^b
Xiphinema mediterraneum^a
Xiphinema index^{d, e}
Xiphinema pachtaicum^e
Arınç 1982^a, Elekcioğlu 1992^b, Kepenekci ve
Öztürk 2002^d, Yıldız 2007^d, Kasapoğlu
Uludamar 2018^e

Ayçiçeği (yağlık, çerezlik) (*Helianthus annuus* L.)

Aglenchus costatus^a
Aglenchus fragariae
Aphelenchus avenae^a
Basiria berylla
Belonolaimus longicaudatus
Bitylenchus parvus
Boleodorus thylactus^a
Coslenchus alacinatus
Ditylenchus geraerti
Dolichorhynchus phaseoli
Filenchus filiformis
Helicotylenchus digonicus
Helicotylenchus pseudodigonicus^a
Hemicriconemoides gaddi
Hemicriconemoides strictathecatus
Hemicycliophora corbetti
Hemicycliophora sturhani
Hoplolaimus galeatus
Merlinius brevidens
Merlinius camelliae^a
Merlinius niazi
Neopsilenchus peshawarensis
Ottolenchus longicauda
Paratylenchus rotundicephalus
Pratylenchoides alkani
Pratylenchus zeae
Psilenchus hilarulus^a
Quinisulcius curvus
Rotylenchus buxophilus
Safianema anchilisposoma
Sakia alii
Scutylenechus quettensis
Scutylenechus tesellatus
Tylenchorhynchus annulatus
Tylenchorhynchus badliensis
Tylenchorhynchus clarus
Tylenchorhynchus maximus^a
Saltukoğlu 1974^a, Kepenekci 2001d

Susam (*Sesamum indicum* L.)

Amplimerlinius dubius
Basiria dublexa
Bitylenchus goffarti
Coslenchus diversus
Helicotylenchus abunaamai
Helicotylenchus tunisiensis
Hemicriconemoides gaddi
Hemicycliophora sturhani
Hoplolaimus galeatus
Neopsilenchus peshawarensis
Paratylenchus rotundicephalus
Pleciorotylenchus striaticeps
Pratylenchoides erzurumensis
Pratylenchoides ritteri
Pratylenchus mediterraneus
Pratylenchus vulnus
Quinisulcius acutus
Rotylenchus cypriensis
Safianema anchilispesoma
Scutylenchus lenorus
Tylenchorhynchus claytoni
Tylenchorhynchus cylindricus
Tylenchorhynchus tritici
Kepenekci 2002c

Pamuk (*Gossypium* L.)

Aphelenchus avenae^a
Helicotylenchus pseudorobustuse^a
Merlinius brevidens^{a, b, c}
Paratrophurus acristylus^c
Paratrophurus striatus^c
Pratylenchoides alkani^b
Pratylenchus crenatus^b
Pratylenchus flakkensis^b
Pratylenchus penetrans^a
Pratylenchus scribneri^a
Pratylenchus thornei^{a, b, c}
Rotylenchulus macrodoratus^a
Rotylenchulus macrosoma^{b, c}
Tylenchorhynchus usmanensis^b
Elekçioğlu 1992^a, Yıldız 2007^b, Kasapoğlu
Uludamar 2018^c

Kenevir (*Cannabis sativa* L.)

Bitylenchus dubius
Ditylenchus dipsaci
Helicotylenchus digonicus
Helicotylenchus vulgaris
Merlinius brevidens
Trophurus imperialis
Tunçdemir 1983

Haşhaş (*Papaver somniferum* L.)

Bitylenchus clavicaudatus^b

Bitylenchus goffarti^b
Boleodorus thylactus^a
Coslenchus turkeyensis^b
Ditylenchus anchilispesomus^a
Ditylenchus dipsaci^b
Filenchus filiformis^{a, b}
Helicotylenchus digonicus^{a, b}
Hemicriconemoides gaddi^b
Merlinius brevidens^b
Paratylenchus curvatus^a
Paratylenchus nainianus^b
Pratylenchoides alkani^{a, b}
Pratylenchus coffeae^a
Pratylenchus pratensis^a
Pratylenchus thornei^b
Pratylenchus zea^b
Rotylenchus buxophilus^b
Safianema anchilispesoma^b
Scutylenchus lenorus^b
Tylenchorhynchus latus^a
Tylenchorhynchus striatus^a
Tylenchorhynchus tritici^b
Tylenchus butteus^b
Zygotylenchus guevarai^b
Akgül ve Ökten 2002^a, Kepenekci ve Evlice
2003b^b

Tütün (*Nicotiana Trn.*)

Aglenchus agricola^a
Aglenchus muktii^a
Aphelenchus avenae^b
Ditylenchus myceliophagus^c
Helicotylenchus crenacauda^a
Helicotylenchus dihystra^b
Helicotylenchus striatus^a
Malenchus bryophilus^a
Meloidogyne arenaria^{b, c}
Meloidogyne incognita^{b, c}
Merlinius brevidens^c
Neopsilenchus peshawarensis^a
Orientylus orientalis^a
Pratylenchoides alkani^c
Pratylenchus neglectus^c
Pratylenchus thornei^{a, c}
Quinisilcius capitatus^{a, c}
Rotylenchus agnetis^a
Safianema anclispesoma^a
Scutylenchus stegus^{a, c}
Tylenchorhynchus clarus^a
Zygotylenchus guevarai^a
Kepenekci ve Ökten 1999b^a, İmren 2008^b,
Kasapoğlu Uludamar 2018^c
Şeker pancarı (*Beta vulgaris* var. *rapa*)
Heterodera schachtii

Diker 1959, Yüksel 1966, Yüksel 1973,
Franklin 1972, Susurluk 1997, Akkaya 1998,
Osmanoğlu (Tan) 1999

PARFÜMERİ, ECZACILIK VE BENZERİ ALANLARDA KULLANILAN BİTKİLER VE YEM BİTKİLERİ TOHUMU

Şerbetçi otu (*Humulus lupulus* L.)

Aphelenchus avenae
Filenchus filiformis
Filenchus thornei
Erdoğan 2009

SEBZELER

Ditylenchus dipsaci^a
Ditylenchus parvus^e
Ditylenchus valveus^e
Dolichorhynchus. fhaseoli^b
Filenchus filiformis^c
Filenchus leptosoma^a
Helicotylenchus dihystra^a
Helicotylenchus oscephalus^b
Helicotylenchus seshadri^b
Helicotylenchus vulgaris^e
Helicotylenchus wajihii^b
Hoplolaimus galeatus^a
Hoplolaimus galeatus^c
Malenchus macrodorus^d
Meloidogyne acrita^a
Meloidogyne hapla^a
Meloidogyne incognita^a
Meloidogyne javanica^a
Merlinius brevidens^c
Neopsilenchus (N.) curvistylus^d
Paratrophus loofi^c
Pratylenchus pratensis^c
Pratylenchus thornei^a
Pratylenchus vulnus^c
Psilenchus hilarulus^c
Quinisulcius capitatus^c
Rotylenchus gracilidens^d
Scutylenchus tesellatus^a
Tylenchorhynchus amgi^b
Tylenchorhynchus cylindricus^a
Ediz ve Enneli 1978^a, Kepenekci ve Evlice
2011^b, Kepenekci ve ark. 2004^a, 2004^b,
Peçen ve ark., 2018^c

YUMRU VE KÖK SEBZELER

Soğan (*Allium cepa* L.)

Amplimerlinius dubius^b
Amplimerlinius viciae^b
Aphelenchus avenae^c
Bitylenchus dubius^b
Bitylenchus goffarti^b
Boleodorus thylactus^{a, b}
Ditylenchus dipsaci^{a, b, c}
Ditylenchus discretus^b
Ditylenchus obesus^b
Filenchus filiformis^b
Filenchus thornei^c
Helicotylenchus digonicus^{b, c}
Merlinius brevidens^{b, c}
Merlinius pseudobavaricus^b
Paratrophus loofi^b
Pratylenchoides alkanti^b
Pratylenchus penetrans^{b, c}
Pratylenchus zea^b
Psilenchus clavicaudatus^b
Quinisulcius capitatus^b
Tylenchus thornei^a
Saltukoğlu 1974^a, Öztürk 1990^b, Kepenekci ve
ark., 2018a^c

Sarımsak (*Allium sativum* L.)

Basiria graminophila
Merlinius camelliae
Pratylenchus pratensis
Psilenchus hilarulus
Tylenchorhynchus parvus
Zygotylenchus guevarai
Saltukoğlu 1974

Pırasa (*Allium porrum* L.)

Aglenchus costatus
Aphelenchus avenae
Helicotylenchus digonicus
Pratylenchus thornei
Tylenchorhynchus parvus
Tylenchus thornei
Saltukoğlu 1974

Havuç (*Daucus carota* L.)

Aphelenchus avenae^b
Ditylenchus destructor^a
Ditylenchus dipsaci^{a, b}
Filenchus thornei^b
Helicotylenchus digonicus^{a, b}
Merlinius brevidens^{a, b}
Pratylenchus penetrans^{a, b}
Pratylenchoides alkanti^a
Pratylenchus thornei^a
Erdoğan ve ark., 2017a^a, Erdoğan ve ark.,
2017b^b

Turp (*Rahanus sativus* L.)

Aphelenchus avenae
Helicotylenchus pseudodigonicus
Merlinius camelliae
Tylenchorhynchus maximus
Saltukoğlu 1974

**MEYVESİ İÇİN YETİŞTİRİLEN
SEBZELER****Domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

Aphelenchoides bicaudatus^b
Aphelenchus avenae^{a, b, c, e}
Bitylenchus goffarti^g
Boleodorus thylactus^c
Coslenchus turkeyensis^{c, f}
Discotylenchus attenuatus^c
Discotylenchus discretus^c
Ditylenchus cylindricus^{b, f}
Ditylenchus dipsaci^c
Ditylenchus parvus^b
Filenchus anquilonius^c
Filenchus cylindricaudus^c
Filenchus filiformis^{c, f}
Filenchus hamatus^g
Filenchus thornei^{c, f}
Helicotylenchus digonicus^c
Helicotylenchus dihystra^c
Helicotylenchus pseudodigonicus^a
Helicotylenchus pseudorobustus^{b, f}
Helicotylenchus tunisiensis^{c, e}
Helicotylenchus varicaudatus^c
Meloidogyne arenaria^{b, e, g}
Meloidogyne incognita^{b, d, e, f, g}
Meloidogyne javanica^{b, g}
Merlinius brevidens^{c, f}
Merlinius camelliae^a
Merlinius graminicola^c
Merlinius nanus^c
Neopsilenchus magnidens^c
Paratrophurus loofi^f
Pratylenchoides alkanti^{b, c, e, f}
Pratylenchoides conincki^c
Pratylenchoides leiocauda^c
Pratylenchus penetrans^{c, e, f}
Pratylenchus thornei^c
Pratylenchus zea^c
Psilenchus hilarulus^f
Quinisilcius acutus^c
Quinisilcius capitatus^{a, f, g}
Rotylenchus cypriensis^{b, c}
Safianema lutonense^c
Scutylenchus stegus^c
Trophurus imperialis^f

Tylenchorhynchus cylindricus^{c, f}
Tylenchorhynchus dubius^c
Tylenchorhynchus goffarti^b
Tylenchus davaini^c
Tylenchus thornei^a
Xiphinema pachtaicum^b
Zygotylenchus guevarai^{a, c}
Saltukoğlu 1974^a, Elekçioğlu 1992^b,
Kepenekci 1994^c, Yıldız 2007^d, İmren 2008^e,
Kepenekci ve ark., 2017^f, Kasapoğlu
Uludamar 2018^g

Hıyar (*Cucumis sativus* L.)

Helicotylenchus digonicus^c
Helicotylenchus dihystra^c
Meloidogyne arenaria^a
Meloidogyne incognita^{a, b, c}
Meloidogyne javanica^a
Pratylenchoides leiocauda^c
Pratylenchus penetrans^a
Pratylenchus thornei^{a, c}
Scutellonema cavenessi^c
Elekçioğlu 1992^a, İmren 2008^b, Kepenekci ve
ark., 2017^c

Biber (*Capsicum annuum* L.)

Aphelenchus avenae^d
Boleodorus thylactus^{a, e}
Helicotylenchus dihystra^d
Helicotylenchus tunisiensis^d
Meloidogyne arenaria^d
Meloidogyne incognita^{b, c, d}
Meloidogyne javanica^{b, e}
Merlinius brevidens^a
Pratylenchoides alkanti^d
Pratylenchus fallax^d
Pratylenchus penetrans^{a, d}
Pratylenchus thornei^{a, b}
Pratylenchus vulnus^a
Psilenchus hilarulus^c
Tylenchus thornei^a
Zygotylenchus guevarai^e
Saltukoğlu 1974^a, Elekçioğlu 1992^b, Yıldız
2007^c, İmren 2008^d, Kepenekci ve ark., 2017^e

Patlıcan (*Solanum melongena* L.)

Aphelenchus avenae^{a, b, d}
Boleodorus thylactus^a
Ditylenchus dipsaci^a
Ditylenchus myceliophagus^b
Helicotylenchus dihystra^d
Helicotylenchus pseudodigonicus^a
Helicotylenchus tunisiensis^d
Meloidogyne arenaria^{a, d}
Meloidogyne incognita^{b, c, d}

Meloidogyne javanica^b
Nagelus affinis^c
Paratrophurus loofi^c
Paratylenchus israelensis^b
Pratylenchoides alkanti^{d, e}
Pratylenchus fallax^d
Pratylenchus penetrans^d
Pratylenchus thornei^{b, e}
Rotylenchulus macrosoma^b
Tylenchorhynchus maximus^a
Tylenchorhynchus parvus^a
Tylenchus clavidorus^a
Tylenchus thornei^a
Saltukoğlu 1974^a, Elekçioğlu 1992^b, Yıldız
2007^c, İmren 2008^d, Kepenekci ve ark., 2017^e

Baklagil sebzeleri (Bezelye, Fasulye, Börülce, Bakla, Barbunya fasulyesi)

Bakla (*Vicia faba* L.)

Aglenchus costatus
Helicotylenchus vulgaris
Merlinius viciae
Zygotylenchus guevarai
Saltukoğlu 1974

Kavun (*Cucumis melo* L.)

Aphelenchus avenae^{b, c}
Basiria graminophila^a
Boleodorus thylactus^a
Coslenchus turkeyensis^a
Ditylenchus destructor^a
Ditylenchus destructor^b
Filenchus cylindricauda^a
Filenchus thornei^a
Helicotylenchus canadensis^a
Helicotylenchus digonicus^a
Helicotylenchus dihystra^a
Helicotylenchus oleae^c
Helicotylenchus pseudodigonicus^b
Helicotylenchus tunisiensis^a
Irantylenchus vicinus^a
Merlinius brevidens^{a, c}
Merlinius nanus^a
Merlinius nothus^a
Pratylenchoides alkanti^{a, c}
Pratylenchus coffeae^a
Pratylenchus crenatus^{a, c}
Pratylenchus fallax^a
Pratylenchus thornei^{a, c}
Pseudohalenchus anchilisposomus^b
Psilenchus hilarulus^b
Rotylenchus borealis^a
Scutylenchus cylindricaudatus^a

Scutylenchus quadrifer^{a, c}
Trophurus imperialis^c
Tylenchorhynchus brassicae^a
Zygotylenchus guaverai^a
Zygotylenchus guevarai^{a, b}
Osmanoğlu 2000^a, Saltukoğlu 1974^b,
Kasapoğlu Uludamar 2018^c

Karpuz (*Citrullus vulgaris* Schrad.)

Amplimerlinius viciae^c
Aphelenchus avenae^b
Basiria graminophila^a
Bitylenchus goffarti^a
Boleodorus thylactus^a
Coslenchus turkeyensis^a
Ditylenchus destructor^a
Ditylenchus myceliophagus^a
Ditylenchus parvus^a
Filenchus cylindricauda^a
Filenchus thornei^a
Helicotylenchus canadensis^a
Helicotylenchus digonicus^a
Helicotylenchus pseudodigonicus^b
Helicotylenchus tunisiensis^a
Irantylenchus vicinus^a
Merlinius brevidens^{a, c}
Merlinius maerurus^b
Merlinius nanus^a
Merlinius nothus^a
Merlinius viciae^b
Paratrophurus acristylus^c
Paratrophurus loofi^a
Paratrophurus striatus^c
Pratylenchoides alkanti^{a, c}
Pratylenchus coffeae^a
Pratylenchus crenatus^a
Pratylenchus fallax^a
Pratylenchus thornei^{a, c}
Rotylenchus borealis^a
Scutylenchus cylindricaudatus^a
Scutylenchus quadrifer^{a, c}
Tylenchorhynchus maximus^b
Zygotylenchus guaverai^a
Zygotylenchus guevarai^{a, b}
Osmanoğlu 2005^a, Saltukoğlu 1974^b,
Kasapoğlu Uludamar 2018^c

BAŞKA YERDE SINIFLANDIRILMIŞ DİĞER SEBZELER

Karnabahar (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.)

Tylenchus davainei
Saltukoğlu 1974

YAPRAĞI YENEN SEBZELER

Lahana (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.)

Aphelenchus avenae
Basiria graminophila
Heterodera crucifera^a
Merlinius bavaricus
Merlinius brevidens
Tylenchorhynchus parvus
Tylenchus thornei
Yüksel 1966^a, Bora 1970^a, Yüksel 1973^a,
Saltukoğlu 1974, Ecevit 1975^a

Marul (*Lactuca sativa* L.)

Tylenchorhynchus parvus
Saltukoğlu 1974

Enginar (*Cynara scolymus* L.)

Amplimerlinius dubius
Basiria duplexa
Bitylenchus dubius
Bitylenchus vulgaris
Coslenchus costatus
Coslenchus diversus
Helicotylenchus digonicus
Helicotylenchus pseudorobustus
Helicotylenchus tunisiensis
Helicotylenchus varicaudatus
Helicotylenchus vulgaris
Hoplolaimus galeatus
Merlinius brevidens
Quinisulcius acutus
Quinisulcius capitatus
Scutylenchus tesellatus
Tylenchorhynchus cylindricus
Kepenekci ve Evlice 2009b

Ispanak (*Spinacia oleracea* L.)

Ditylenchus dipsaci
Tylenchorhynchus parvus
Tylenchus thornei
Saltukoğlu 1974

Maydonoz (*Petroselinum sativum* L.)

Aphelenchus avenae^a
Boleodorus thylactus^a
Helicotylenchus pseudodigonicus^a
Helicotylenchus vulgaris^a
Meloidogyne incognita^b
Pratylenchus thornei^b
Psilenchus hilarulus^a
Quinisilcius capitatus^a
Tylenchorhynchus parvus^a
Tylenchus thornei^a

Zygotylenchus guevarai^a
Saltukoğlu 1974^a, Yıldız 2007^b

Üzüm (bağ) (*Vitis vinifera* L.)

Aphelenchoides clarus^c
Aphelenchoides confusus^c
Aphelenchus avenae^{b, c, e, f, g}
Boleodorus thylactus^c
Filenchus filiformis^c
Helicotylenchus canadensis^c
Helicotylenchus crenacauda^{c, g}
Helicotylenchus digonicus^{f, g}
Helicotylenchus dihystra^{d, e}
Helicotylenchus exallus^f
Helicotylenchus goodi^f
Helicotylenchus pseudorobustus^{b, c}
Helicotylenchus tunisiensis^e
Longidorus attenuatus^c
Longidorus elongatus^{c, g}
Malenchus fusiformis^c
Meloidogyne incognita^e
Merlinius brevidens^{c, e, g}
Merlinius microdorus^f
Paratrophurus acristylus^f
Paratylenchus israelensis^d
Paratylenchus nainianus^b
Paratylenchus variabilis^{b, c}
Pratylenchoides alkani^e
Pratylenchoides erzurumensis^e
Pratylenchus fallax^e
Pratylenchus mediterraneus^b
Pratylenchus penetrans^{e, g}
Pratylenchus scribneri^{b, c}
Pratylenchus thornei^f
Rotylenchulus macrosomus^b
Rotylenchulus parvus^b
Rotylenchus brevicaudatus^c
Rotylenchus cypriensis^{b, f}
Safianema lutonense^c
Scutylenchus rugosus^e
Scutylenchus stegus^c
Scutylenchus tartuensis^c
Trichodorus similis^c
Trophurus imperialis^f
Xiphinema brevicolle^a
Xiphinema diversicaudatum^{c, e}
Xiphinema index^{a, b, d}
Xiphinema ingens^a
Xiphinema italiae^{a, b, g}
Xiphinema mediterraneum^a
Xiphinema pachtaicum^{b, c, e, f}
Xiphinema pyrenaicum^a
Xiphinema turcicum^a
Arınç 1982^a, Elekçioğlu ve ark. 1992^b,
Kepenekci ve ark. 2006^b, Yıldız 2007^d, İmren

2008^c, Kasapoğlu Uludamar 2018^f, Kepenekci ve ark., 2018^g

MEYVELER (MUZ, KİVİ, AVAKADO, İNCİR)

Muz (*Musa L.*)

Aphelenchoides bicaudatus
Aphelenchus avenae
Helicotylenchus dihystra
Helicotylenchus multicinctus
Helicotylenchus pseudorobustus
Meloidogyne incognita
Meloidogyne javanica
Elekçioğlu 1992

Kivi (*Actinidia deliciosa cv. Hayward*)

Bitylenchus dubius
Boleodorus (Boleodorus) thylactus
Coslenchus costatus
Ditylenchus myceliophagus
Filenchus filiformis
Helicotylenchus canadiensis
Helicotylenchus dihystra
Merlinius brevidens
Pratylenchoides baciliseenus
Pratylenchoides camachoi
Pratylenchus penetrans
Psilenchus hilarulus
Quinisulcius capitatus
Rotylenchus buxophilus
Safianema ancliosposoma
Scutylenchus lenorus
Kepenekci ve Öztürk 1999b

Avokado (*Persea gratissima Gaertn.*)

Hemicycliophora sturhani
Kepenekci 1999b

İncir (*Ficus sp.*)

Heterodera fici^a
Meloidogyne incognita^c
Xiphinema index^b
Xiphinema mediterraneum^b
Yüksel 1981^a, Arınç 1982^b, Kepenekci ve ark. 2006^c

Turunçgiller (*Citrus sp.*)

Aphelenchoides bicaudatus
Aphelenchus avenae
Ditylenchus myceliophagus
Ditylenchus valveus
Merlinius brevidens
Pratylenchoides alkani

Pratylenchus scribneri
Pratylenchus thornei
Rotylenchulus macrodoratus
Tylenchulus semipenetrans
Elekçioğlu 1992

YUMUŞAK ÇEKİRDEKLİLER

Elma (*Pyrus malus L.*)

Helicotylenchus digonicus^c
Helicotylenchus striatus^c
Pratylenchoides leiocauda^c
Psilenchus hilarulu^c
Coslenchus turkeyensis^c
Filenchus cylindricauda^c
Helicotylenchus canadiensis^c
Helicotylenchus digonicus^c
Pratylenchoides alkani^c
Psilenchus hilarulus^c
Aglenchus muktii^b
Helicotylenchus digonicus^{b, d}
Helicotylenchus dihystra^d
Hemicriconemoides gaddi^b
Hoplolaimus galeatus^b
Malenchus bryophilus^b
Nagelus affinis^b
Paratylenchus nainianus^b
Pratylenchoides alkani^d
Pratylenchoides ezurumensis^b
Pratylenchoides ritteri^b
Pratylenchus neglectus^b
Pratylenchus thornei^{b, d}
Psilenchus iranicus^b
Rotylenchus cypriensis^b
Rotylenchus incultus^b
Scutellonema cavenessi^b
Scutylenchus lenorus^b
Xiphinema mediterraneum^a
Zygotylenchus guevarai^d
Arınç 1982^a, Kepenekci ve Zeki 2002^b, Karakaş 2018^c, Kepenekci ve ark., 2018^{b, d}

Armut (*Pyrus communis L.*)

Bitylenchus gracilis^b
Bitylenchus hiberna^b
Bitylenchus shahidi^b
Boleodorus thylactus^b
Coslenchus diversus^b
Coslenchus franklinae^b
Coslenchus turkeyensis^b
Ditylenchus parvus^b
Ditylenchus valveus^b
Filenchus andrassyi^b
Filenchus anguilonius^b

Filenchus filiformis^b
Filenchus misellus^b
Filenchus sheri^b
Filenchus thornei^b
Helicotylenchus canadensis^b
Helicotylenchus digonicus^{b,c}
Helicotylenchus dihystra^c
Helicotylenchus tunisiensis^b
Helicotylenchus varicaudatus^b
Helicotylenchus vulgaris^b
Irantylenchus vicinus^b
Merlinius brevidens^c
Merlinius microdorus^b
Paratrophurus loofi^b
Paratylenchus nawadus^b
Pratylenchoides alkani^{b,c}
Pratylenchoides leiocauda^b
Pratylenchus penetrans^b
Pratylenchus pratensis^b
Pratylenchus thornei^b
Quinisulcius capitatus^{b,c}
Safianema lutonense^b
Scutylenchus rugosus^b
Trophurus imperialis^{b,c}
Tylenchorhynchus cylindricus^c
Xiphinema mediterraneum^a
Zanenchus neonanus^b
Zygotylenchus guevarai^b
 Arınç 1982^a, Evlice 2005^b, Kepenekci ve ark.,
 2018b^c

Ayva (*Cydonia oblonga* Mill.)

Xiphinema mediterraneum
 Arınç 1982

Yeni Dünya (*Eriobotrya japonica* Ldl.)

Loofia thienemanni
Xiphinema mediterraneum^a
 Arınç 1982^a, Kepenekci 1999b

TAŞ ÇEKİRDEKLİLER

Şeftali [*Prunus persica* (L.) Batch.]

Amplimerlinius dubius^b
Basiria duplexa^b
Bitylenchus vulgaris^b
Coslenchus diversus^b
Coslenchus turkeyensis^c
Ditylenchus cylindricus^b
Filenchus filiformis^c
Helicotylenchus crenicauda^b
Helicotylenchus digonicus^{b,c}
Helicotylenchus dihystra^c

Helicotylenchus indicus^b
Helicotylenchus tunisiensis^b
Hoplolaimus californicus^b
Hoplolaimus galeatus^b
Irantylenchus clavidorus^b
Merlinius brevidens^c
Paratylenchus holdemani^b
Paratylenchus nainianus^b
Pratylenchoides alkani^c
Pratylenchoides ritteri^b
Pratylenchus pratensis^b
Pratylenchus vulnus^b
Quinisulcius capitatus^c
Quinisulcius acutus^b
Scutylenchus tesellatus^b
Tylenchorhynchus cylindricus^{b,c}
Tylenchorhynchus trilineatus^b
Xiphinema mediterraneum^a
 Arınç 1982^a, Kepenekci 2001b^b, Kepenekci ve
 ark., 2018b^c

Erik (*Prunus domestica* L.)

Bitylenchus parvus^a
Boleodorus thylactus^c
Ditylenchus cylindricus^c
Filenchus plattensis^a
Helicotylenchus digonicus^{a,c}
Hemicriconemoides gaddi^a
Hemicycliophora sturhani^a
Hoplolaimus galeatus^a
Merlinius brevidens^a
Merlinius niazi^a
Neopsilenchus peshawarensis^a
Paratrophurus loofi^c
Paratylenchus nainianus^a
Pratylenchoides ezurumensis^a
Pratylenchus penetrans^c
Pratylenchus zae^a
Quinisulcius curvus^a
Rotylenchus buxophilus^a
Safianema anchilispoma^a
Scutylenchus quettensis^a
Scutylenchus tesellatus^a
Trophurus imperialis^c
Tylenchorhynchus annulatus^a
Tylenchorhynchus clarus^a
Xiphinema mediterraneum^b
Zygotylenchus guevarai^c
 Kepenekci ve ark. 2001^a, Arınç 1982^b,
 Kepenekci ve ark., 2018b^c

Kayısı (*Prunus armeniaca* L.)

Basiria graminophila
Ditylenchus myceliophagus
Filenchus plattensis

Helicotylenchus striatus
Helicotylenchus varicaudatus
Hemicriconemoides gaddi
Hemicycliophora sturhani
Merlinius brevidens
Merlinius nanus
Neopsilenchus peshawarensis
Pratylenchoides alkani
Pratylenchoides bacilisemenus
Pratylenchus crenatus
Pratylenchus sefaensis
Pratylenchus zaeae
Psilenchus hilarulus
Quinisulcius acutus
Rotylenchus dalhousiensis
Safianema anchilisposoma
Scutylenchus lenorus
Tylenchorhynchus clarus
Tylenchorhynchus swatiensis
Tylenchorhynchus tritici
Xiphinema mediterraneum^a
Arınc 1982^a, Kepenekci 2001b

Kiraz (*P. avium* L.)

Bitylenchus canalis^b
Nagelus affinis^{b,c}
Quinisulcius acutoides^b
Quinisulcius capitatus^c *Tylenchorhynchus*
cylindricus^c *Tylenchorhynchus striatus*^b
Xiphinema mediterraneum^a
Arınc 1982^a, Kepenekci 2001g^b, Kepenekci ve
ark., 2018b^c

DİĞER MEYVELER

Çilek (*Fragaria* sp.)

Aphelenchoides fragaria
Bitylenchus dubius
Boleodorus thylactus
Ditylenchus dipsaci
Filenchus dittissimus
Filenchus plattensis
Helicotylenchus canadensis
Helicotylenchus digonicus
Irantylenchus clavidorus
Merlinius brevidens
Paratylenchus italiensis
Pratylenchus neglectus
Psilenchus hilarulus
Tylenchus davaini
Akgül 2005

Dut (*Morus* L.)

Meloidogyne incognita

Xiphinema index^a
Xiphinema mediterraneum^a
Arınc 1982^a, Kepenekci ve ark. 2006c

**ZEYTİN VE DİĞER SERT
KABUKLULAR**

Zeytin (*Olea europaea* L.)

Amplimerlinius dubius
Basiria duplexa
Bitylenchus goffarti
Boleodorus thylactus
Coslenchus diversus
Ditylenchus destructor
Helicotylenchus digonicus
Helicotylenchus tunisiensis
Helicotylenchus vulgaris
Hemicriconemoides gaddi
Hemicycliophora sturhani
Hoplolaimus galeatus
Irantylenchus clavidorus
Neopsilenchus peshawarensis
Paratylenchus arcuatus
Plesiorotylenchus striaticeps
Pratylenchoides ezurumensis
Pratylenchoides ritteri
Pratylenchus mediterraneus
Pratylenchus vulnus
Pratylenchus zaeae
Quinisulcius acutus
Rotylenchulus macrosoma
Rotylenchus buxophilus
Rotylenchus cypriensis
Safianema anchilisposoma
Scutylenchus lenorus
Tylenchorhynchus claytoni
Tylenchorhynchus cylindricus
Tylenchorhynchus penniseti
Tylenchorhynchus tritici
Xiphinema italiae^a
Xiphinema mediterraneum^a
Zygotylenchus guevarai
Arınc 1982^a, Kepenekci 2001a

Badem [*Prunus dulcis* (Mill.) Webb]

Xiphinema mediterraneum
Arınc 1982

Findık (*Corylus* sp.)

Coslenchus diversus
Filenchus afghanicus
Helicotylenchus crenacauda
Hemicycliophora punensis
Hemicycliophora sturhani

Pratylenchoides hispaniensis
Pratylenchus pratensisobrinus
Safianema anchilisposoma
Scutylenchus lenorus
Tylenchorhynchus cylindricus
Kepenekci 2002a

Ceviz (*Juglans regia* L.)

Amplimerlinius dubius^b
Boleodorus (B.) acutus^b
Coslenchus diversus^b
Filenchus filiformis^c
Helicotylenchus canadiensis^c
Helicotylenchus crenacauda^{b, e}
Helicotylenchus digonicus^e
Helicotylenchus dihystrera^c
Helicotylenchus striatus^e
Helicotylenchus tunisiensis^{b, e}
Helicotylenchus variabilis^c
Helicotylenchus vulgaris^e
Hemicriconemoides gaddi^b
Irantylenchus clavidorus^b
Meloidogyne incognita^d
Nagelus saifulmulukensis^b
Neopsilenchus peshawarensis^b
Pratylenchoides alkani^e
Pratylenchoides bacilisemenus^b
Pratylenchoides camacho^e
Pratylenchoides erzurumensis^e
Pratylenchoides leiocauda^e
Pratylenchoides ritteri^e
Pratylenchus penetrans^e
Pratylenchus thornei^e
Psilenchus hilarulus^e
Quinisulcius acutus^b
Safianema anchilisposoma^b
Scutylenchus lenorus^b
Trophurus sculptus^e
Tylenchorhynchus cylindricus^b
Tylenchorhynchus tritici^b
Xiphinema ingens^a
Xiphinema mediterraneum^a
Arinç 1982^a, Kepenekci 2001c^b, Evlice ve ark.
2005a^c, Evlice ve ark. 2007a^d, Karakaş 2018^e

Kestane (*Castanea sativa* Mill.)

Amplimerlinius dubius
Helicotylenchus striatus
Hemicycliophora sturhani
Hoplolaimus galeatus
Irantylenchus clavidorus
Pratylenchus zae
Rotylenchus robustus
Tylenchorhynchus cylindricus
Kepenekci 2001e

Anason (*Pimpinella anisum* L.)

Bitylenchus maximus
Boleodorus mirus
Ditylenchus dipsaci
Helicotylenchus dihystrera
Hoplolaimus galeatus
Irantylenchus clavidorus
Loofia thienemanni
Meloidogyne arenaria
Nagelus affinis
Pratylenchoides alkani
Pratylenchus zae
Quinisulcius acutus
Safianema anchilisposoma
Sakia propora
Tylenchorhynchus annulatus
Kepenekci 2003

Çay

Boleodorus (Boleodorus) thylactus
Coslenchus turkeyensis
Filenchus filiformis
Helicotylenchus canadiensis
Helicotylenchus digonicus
Irantylenchus clavidorus
Paratylenchus nainianus
Pratylenchoides alkani
Pratylenchus zae
Scutylenchus stegus
Zygotylenchus quevarai
Kepenekci ve Akgül 1999

YEM BİTKİLERİ

Yonca (*Medicago sativa* L.)

Ditylenchus dipsaci
Longidorus attenuatus
Longidorus elongatus
Longidorus goodeyi
Longidorus leptcephalus
Pratylenchus neglectus
Pratylenchus penetrans
Pratylenchus pratensis
Pratylenchus thornei
Pratylenchus zae
Öztürk ve Enneli 1994

Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.)

Ditylenchus dipsaci
Ditylenchus valveus
Filenchus filiformis
Filenchus thornei
Merlinius brevidens

Paratylenchus (P.) lepidus
Pratylenchus neglectus
Rotylenchus cypriensis
Tylenchorhynchus cylindricus
Erkol 2002

SÜS BİTKİLERİ

Bitylenchus goffarti
Bitylenchus ventrosignatus
Boleodorus gracilis
Boleodorus thylactus
Boleodorus thylactus
Coslenchus costatus
Criconema mutabile
Criconemoides informis
Ditylenchus dipsaci
Helicotylenchus digonicus
Helicotylenchus dihystra
Helicotylenchus exallus
Helicotylenchus pseudorobustus
Helicotylenchus varicaudatus
Helicotylenchus vulgaris
Irantylenchus clavidorus
Macroposthonia antipolitana
Macroposthonia curvata
Macroposthonia ferniae
Meloidogyne arenaria
Meloidogyne javanica
Merlinius microdorus
Nagelus leptus
Nagelus lineatus
Neopsilenchus magnidens
Pratylenchus neglectus
Pratylenchus psudoprattensis
Pratylenchus scribneri
Pratylenchus thornei
Pratylenchus vulnus
Quinisilcius capitatus
Rotylenchus variabilis
Scutellonema brachyurus
Scutylenechus quadrifer
Scutylenechus tartuensis
Tylenchorhynchus brassicae
Tylenchorhynchus mashhoodi
Zygotylenchus guevarai
Ercan 1976, Borazancı 1977

Kesme Çiçek

Filenchus ditissimus
Aglenchus mardenensis
Boleodorus thylactus
Ditylenchus dipsaci
Ditylenchus longimaricalis
Helicotylenchus digonicus

Meloidogyne arenaria
Meloidogyne incognita
Merlinius brevidens
Nagelus obscurus
Paratylenchus arcuatus
Pratylenchus neglectus
Trophurus roigi
Zygotylenchus guevarai
Ökten 1988, Akgül ve ark. 2000

Gül (*Rosa damascana* Mill.)

Boleodorus thylactus^c
Coslenchus castatus^c
Discotylenchus discreatus^c
Ditylenchus clarus^c
Ditylenchus destructor^c
Ditylenchus triformis^c
Filenchus dittissimus^c
Filenchus filiformis^c
Filenchus plattensis^c
Helicotylenchus exallus^c
Helicotylenchus pseudodigonicus^c
Helicotylenchus pseudorobustus^a
Irantylenchus clavidorus^c
Merlinius brevidens^c
Pratylenchus neglectus^c
Pratylenchus penetrans^c
Pratylenchus vulnus^a
Psilenchus iranicus^c
Rotylenchus cypriensis^c
Safianema anchilisposoma^c
Scutylenechus cylindricaudatus^c
Tylenchorhynchus brassicae^c
Tylenchorhynchus latus^c
Xiphinema mediterraneum^b
Zygotylenchus guevarai^c
Ercan 1976^a, Arınç 1982^b, Akgül 1996^c

Karanfil

Merlinius brevidens
Helicotylenchus pseudorobustus
Macroposthonia xenoplax
Meloidogyne arenaria
Meloidogyne incognita
Paratylenchus dianthus
Paratylenchus projectus
Pratylenchus thornei
Ercan 1976

Glayöl

Merlinius brevidens
Helicotylenchus pseudorobustus
Macroposthonia xenoplax
Paratylenchus projectus

Pratylenchus thornei
Ercan 1976

Afrika menekşesi

Aglenchus bryophilus
Aphelenchus avenae
Rotylenchus buxophilus
Scutellonema brachyurus
Saltukoğlu 1974

Kurtbağrı (*Ligustrum* sp)

Scutellonema brachyurus
Elekçioğlu 1996

DİĞER BİTKİLER

Çim

Basiria conura
Boleodorus thylactus
Coslenchus turkeyensis
Ditylenchus dipsaci
Ditylenchus microdens
Ditylenchus parvus

Filenchus filiformis
Filenchus thornei
Helicotylenchus australis
Helicotylenchus digonicus
Helicotylenchus exallus
Merlinius nanus
Pratylenchus penetrans
Psilenchus clavicaudatus
Psilenchus hilarulus
Scutylenchus rugosus
Akgül 1991

Çörek Otu (*Nigella* L.)

Bitylenchus dubius
Filenchus filiformis
Helicotylenchus dihystra
Helicotylenchus pseudorobustus
Pratylenchoides alkani
Pratylenchus thornei
Pratylenchus zaeae
Quinisulcius capitatus
Sauertylenchus maximus
Tylenchorhynchus annulatus
Evlice ve Kepenekci 2006

8. ÖZGEÇMİŞ

Antalya (Gazipaşa) ilinde 1983 tarihinde dünyaya geldi. İlk, orta ve lise öğrenimini Gazipaşa'da tamamladı. Lisans eğitimini Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü (Antalya)'nden 2007 yılında tamamlayarak "Ziraat Mühendisi" unvanıyla mezun oldu. Yüksek lisans eğitimini Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı (Antalya)'ndan 2011 yılında tamamlayarak "Ziraat Yüksek Mühendisi" unvanıyla mezun oldu. Temmuz 2011 yılında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Antalya)'nde Ziraat Yüksek Mühendisi göreve başladı. Halen aynı kurumda görev yapmakta ve çalışmalarını yürütmektedir. Uluslararası kongrelerde sunulmuş beş adet bildirisi bulunmaktadır.

Bildiriler:

- Çalışkan, S., Ünlü, A. ve Öztop A.** 2016. Akdeniz Meyve Sineği *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'ya Karşı Farklı Ekstrakt ve Zeolitin Etkinliğinin Belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül, Konya. (Poster)
- Kepenekci, İ., Sağlam, H.D., Kordalı, Ş., **Çalışkan, S.** ve Usanmaz Bozhuyuk., A. 2016. *Nepeta meyeri* Bitki Ekstraktının Doğal Koşullar Altında Domateste Kök-Ur Nematodlarına Karşı Nematisidal Etkisi. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül, Konya. (Poster)
- Toppino, L., Ribolzi S., Shaaf S., Bassolino, L., Carletti, G., Fadda, S., Rossino, L., Boyacı, H. F., **Çalışkan, S., Ünlü, A.** ve Rotino, G. L. 2018. Development of an introgression lines population and genetic mapping of novel traits linked to key breeding traits in eggplant. Proceedings of the LXII SIGA Annual Congress Verona, Italy-25/28 September, 2018.
- Kepenekci İ., Keleş G. ve **Çalışkan S.** 2018. Plant Parasitic Nematodes (Nematoda) of Maize (*Zea mays* L.) Planting Area in Tokat (Turkey). 6th ASM International Congress of Agriculture and Environment, 265-272. (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)