

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Derya SATMAZ

**HATAY İLİ TARIM ALANLARINDA ÖNEMLİ KÜLTÜR BİTKİLERİNDE
ZARARLI BİTKİ PARAZİTİ NEMATOT TÜRLERİ**

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA, 2012

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY İLİ TARIM ALANLARINDA ÖNEMLİ KÜLTÜR BİTKİLERİNDE ZARARLI BİTKİ PARAZİTİ NEMATOT TÜRLERİ

Derya SATMAZ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

Danışman :Prof. Dr. İ. Halil ELEKCİOĞLU
Year: 2011, Pages: 62
Jüri :Prof. Dr. İ. Halil ELEKCİOĞLU
:Doç. Dr. Ramazan ÇETİNTAŞ
:Yard.Doç.Dr.Mehmet Ali SÖĞÜT

Hatay ilinde önemli kültür bitkilerinde bulunan bitki paraziti nematot türlerini araştırmak amacıyla 105 farklı alandan 2010 yılı Mayıs – Haziran ve 2011 yılı Mart-Nisan ayları içinde turunçgil, zeytin, pamuk, buğday ve sebze ekiliş alanlarından toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örnekleri laboratuvarında analiz edilerek bitki paraziti nematotlar elde edilmiştir. Tespit edilen türlerin tanımı, sinonimleri, görülen varyasyonlar, çalışma kapsamına giren alanlardaki yayılışı, literatürde kayıtlı olan yayılışları ve habitatları verilmiştir.

Çalışmanın sonucunda Nematoda şubesi içerisinde sınıflandırılan 18 tür tespit edilmiştir. *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Merlinius brevidens* ve *Tylenchus semipenetrans* bulunan önemli nematotlar arasında yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bitki paraziti nematotlar, Sistemetik, Sürvey, Hatay

ABSTRACT

M.Sc. THESIS

PLANT PARASITIC NEMATODE SPECIES FOUND ON IMPORTANT PLANTS GROWN IN AGRICULTURAL LANDS IN HATAY

Derya SATMAZ

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

Supervisor :Prof. Dr. İ. Halil ELEKCİOĞLU
Year: 2012, Pages: 62
Jüry :Prof. Dr. İ. Halil ELEKCİOĞLU
:Assoc. Prof. Dr. Ramazan ÇETİNTAŞ
:Asst.Prof. Dr. Mehmet Ali SÖĞÜT

This study aimed to investigate plant parasitic nematode species in cultivars of agricultural area in the province of Hatay. Soil samples were taken from 108 locations within Hatay province between the May to June 2010 and March to April 2011. Soil samples were extracted in the laboratory and plant parasitic nematodes were fixed and permanently prepared for the diagnostic studies. Plant parasitic nematodes found in this study were identified and synonyms, systematic locations, distributions and habitats were given according to the literature.

As a result of the study it was found 18 species in Nematode substation. *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus multicintus*, *Merlinius brevidens* ve *Tylenchus semipenetrans* belong to important Nematode species.

Keywords: Plant Parasitic Nematodes, Systematic, Sürvey, Hatay

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve bana yönlendirici fikirleri ile daima yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. İ. Halil ELEKCİOĞLU'na sonsuz teşekkür ederim. Her zaman yanımda olan ve bana desteğini esirgemeyen aileme, toprak örneklerinin alınmasında bana yardımcı olan erkek kardeşim Mehmet Ali SATMAZ ve Arş. Gör. Ahmet Emin YILDIRIM'a ve tez aşamamda yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Ece B. KASAPOĞLU'na teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE METOD.....	13
3.1. Arazi Çalışmaları.....	13
3.2. Laboratuvar Çalışmaları.....	14
3.2.1. Toprak Örneklerinden Nematodların Elde Edilmesi.....	14
3.2.2. Nematodların Daimi Preparatlarının Yapılması.....	15
3.2.3. Nematodların Teşhis ve Resimleri.....	15
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	17
4.1. Cins: <i>Xiphinema</i> Cobb, 1913.....	19
4.1.1. Tür: <i>Xiphinema pachtaicum</i> (Tulaganov, 1938) Kirjanova, 1951... ..	20
4.1.2. Tür: <i>Xiphinema italiae</i> Meyl, 1953.....	21
4.2. Cins: <i>Helicotylenchus</i> Steiner, 1945.....	22
4.2.1. Tür: <i>Helicotylenchus dihystra</i> (Cobb, 1893) Sher, 1961.....	23
4.2.2. Tür: <i>Helicotylenchus pseudorobustus</i> (Steiner, 1914) Golden, 1956... ..	24
4.2.3. Tür: <i>Helicotylenchus multicintus</i> (Cobb,1893) Golden, 1956.....	25
4.2.4. Tür : <i>Helicotylenchus cavanessi</i> Sher 1966.....	26
4.3. Cins: <i>Merlinius</i> Siddiqi, 1970.....	28
4.3.1. Tür: <i>Merlinius brevidens</i> (Allen, 1955) Siddiqi.....	28
4.3.2. Tür: <i>Merlinius microdorus</i> (Geraert 1966) Siddiqi, 1970.....	30
4.4. Cins: <i>Rotylenchulus</i> Linford & Olivera,1940.....	30
4.4.1. Tür: <i>Rotylenchulus parvus</i> (Williams,1960) Sher4.4.2.....	31
4.4.2. Tür: <i>Rotylenchulus reniformis</i> Linford & Olivera,1940.....	33

4.5. Cins: <i>Paratrophurus</i> Arias, 1970.....	34
4.5.1. Tür: <i>Paratrophurus acristylus</i> Siddiqi and Siddiqui, 1983.....	34
4.5.2. Tür: <i>P. striatus</i> Castillo, Siddiqi & Gomez - Barcina, 1989	36
4.6. Cins: <i>Scutylenchus</i> Jairajpuri, 1971	37
4.6.1. Tür: <i>Scutylenchus rugosus</i> (Siddiqi, 1963) Siddiqi, 1979.....	37
4.7. Cins: <i>Aphelenchus</i> Bastian, 1865.....	39
4.7.1. Tür: <i>Aphelenchus avenea</i> Bastian, 1865	39
4.8. Cins: <i>Ditylenchus</i> Filipjev, 1936	41
4.8.1. Tür: <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Kühn, 1857) Filipjev, 1936	42
4.9. Cins: <i>Pratylenchus</i> Filipjev, 1936	42
4.9.1. Tür: <i>Pratylenchus thornei</i> Sher and Allen, 1953.....	43
4.9.2. Tür: <i>Pratylenchus neglectus</i> (Rensch, 1924) Filipjev & Scurmans Stekhoven, 1941.....	45
4.10. Cins: <i>Tylenchulus</i> Cobb, 1913.....	47
4.10.1. Tür: <i>Tylenchulus semipenetrans</i> Cobb, 1914.....	47
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	50
KAYNAKLAR.....	55
ÖZGEÇMİŞ.....	62

Şekil 3.1. Hatay ilinde sürvey yürütülen ilçelerin haritası	13
Şekil 3.2. Petri yöntemiyle toprak örneklerinin analiz edilmesinin görüntüsü	15
Şekil 4.1. Hatay ilinde <i>Xiphinema</i> Cobb, 1913 cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar	19
Şekil 4.2. <i>Xiphinema pachtaicum</i> A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi	20
Şekil 4.3. <i>Xiphinema. italiae</i> ; A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi.....	21
Şekil 4.4. Hatay ilinde <i>Helicotylenchus</i> Steiner, 1945 cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar	22
Şekil 4.5. <i>Helicotylenchus dihystra</i> (Cobb, 1893) Sher, 1961; A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi.....	23
Şekil 4.6. <i>Helicotylenchus pseudorobustus</i> (Steiner, 1914) Golden, 1956. A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi	24
Şekil 4.7. <i>Helicotylenchus multicintus</i> (Cobb,1893) Golden, 1956 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi.....	26
Şekil 4.8. <i>Helicotylenchus cavanessi</i> Sher 1966 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi.....	27
Şekil 4.9. Hatay ilinde <i>Merlinius</i> Siddiqi, 1970 cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar	28
Şekil 4.10. <i>Merlinius brevidens</i> (Allen, 1955) Siddiqi A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi	29
Şekil 4.11. <i>Merlinius microdorus</i> (Geraert 1966) Siddiqi, 1970 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi.....	30
Şekil 4.12. Hatay ilinde <i>Rotylenchulus</i> Linford & Olivera,1940 cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar	31
Şekil 4.13. <i>Rotylenchulus parvus</i> (Williams,1960) Sher A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi	32

Şekil 4.14. <i>Rotylenchulus reniformis</i> Linford & Olivera,1940 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi.....	33
Şekil 4.15. Hatay ilinde <i>Paratrophurus</i> Arias, 1970 cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar	34
Şekil 4.16. <i>Paratrophurus acristylus</i> Siddiqi and Siddiqui, 1983 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi.....	35
Şekil 4.17. <i>Paratrophurus striatus</i> Castillo, Siddiqi & Gomez-Barcina, 1989 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi	36
Şekil 4.18. Hatay ilinde <i>Scutylenchus</i> Jairajpuri, 1971 cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar	37
Şekil 4.19. <i>Scutylenchus rugosus</i> (Siddiqi,1963) Siddiqi,1979 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi.....	38
Şekil 4.20. Hatay ilinde <i>Aphelenchus</i> Bastian,1865 cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar	39
Şekil 4.21. <i>Aphelenchus avenea</i> Bastian, 1865 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi.....	40
Şekil 4.22. Hatay ilinde <i>Ditylenchus</i> Filipjev, 1936 cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar	41
Şekil 4.23. <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Kühn,1857) Filipjev,1936 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi	42
Şekil 4.24. Hatay ilinde <i>Pratylenchus</i> Filipjev, 1936 cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar	43
Şekil 4.25. <i>Pratylenchus thornei</i> Sher and Allen, 1953 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi C: Kuyruk bölgesi	44
Şekil 4.26. <i>Pratylenchus neglectus</i> (Rensch,1924) Filipjev & Scurmans Stekhoven,1941 A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Kuyruk bölgesi.....	46
Şekil 4.27. Hatay ilinde <i>Tylenchus</i> cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alan..	47
Şekil 4.28. <i>Tylenchus semipenetrans</i> , Dişi; A: Baş bölgesi, B:kuyruk bölgesi,.....	48

1.GİRİŞ

Nematotlar, dünya üzerinde her türlü iklimde karasal ve sucul habitatlara uyum sağlamış bitkiler, hayvanlar ve insanlarda parazit olarak yaşayan formları ve toprak ortamında mikroorganizmalarla beslenen serbest yaşayan formları ile oldukça geniş bir yelpazeye dağılmış, Nematoda şubesine bağlı canlı grubudur (Freckmanand Baldwin, 1990; Bernard, 1992; Boagand Yeates, 1998). Mikroskobik (fakat çok hücreli) olan karasal nematotlar, ekosistemde birim alandaki yoğunlukları ve çeşitlilikleri oldukça yüksek (Ferris et al., 2001), hem ilk tüketici olarak hem de ayrıştırıcı besin ağının değişik aşamalarında yer alarak değişik işleve sahip olmaları nedeniyle toprak faunasının önemli üyelerindendir. Nematotlar, bitkilerde parazit olarak yaşayan herbivorlar, toprak bakterileri ile beslenen bakterivorlar, fungus miselleriyle beslenen fungivorlar, diğer nematotları avlayarak beslenen predatörler ve değişik besin kaynaklarıyla beslenebilen omnivorlar gibi trofik gruplar altında incelenmektedirler (Yeates, 1971; Freckmanand Caswell, 1984; Yeates ve ark., 1993; Ferris, 2001).

Toprak faunasının önemli bir parçası olan nematotlar, değişik besin kaynaklarına özelleşmiş gruplara sahip olmaları nedeniyle toprak ortamında çok değişik ilişkiler ağına ve işlevlere sahip canlı gruplarından biridir (Yeates, 1998, 2002). Nematotlar, her çeşit toprakta yaşayabilen ve geniş yayılma alanına sahip canlılardır. Birçok zararlı nematot türü vejetasyon dönemi boyunca bitkinin değişik kısımlarında parazit nematotlar pek çok kültür bitkisinin yanı sıra hububat, sebze ve bağ alanlarında doğrudan beslenmeleri ve mikroorganizmalarla ilişkileri sonucu önemli oranda zarara neden olmaktadır. Bitki paraziti nematotların dünya genelinde buğdayda ortalama %7 oranında ürün kaybına neden oldukları tahmin edilmekte ve bunun maddi değerinin ise 5.8 milyar dolar olduğu bildirilmektedir (Sasser, 1987). Sebzelerde nematotlardan kaynaklanan gelir kaybının domates ve yeşil biberde %15, fasulye, salatalık, karpuz ve kavun gibi sebzelerde ise %20 olduğu belirtilmektedir (Jensen, 1972). Sebzelerde sadece Kök-ur nematotlarının (*Meloidogyne* spp.) sebep olduğu ürün kaybının % 50–80 arası değiştiği saptanmıştır (Siddiqi, 1986). Nematotların ekosistemdeki yoğunluk ve çeşitliliğini etkileyen

faktörlerin başında, içinde bulundukları toprağın özellikleri, iklim, bitki örtüsü, arazi kullanım biçimi ve çevresel stres faktörleri gelmektedir (Neher et al., 1999).

Bitki paraziti nematot türleri ile ilgili olarak Türkiye’de yapılmış çalışmaların incelendiği bir derlemede 140 nematot türünün saptandığı bildirilmektedir (Erdal ve ark., 2001). Antakya ili ve çevresinde bitki paraziti nematotları belirlemiştir. Elekçioğlu (1992), Hatay İli tarım alanlarında yaptığı çalışmada buğday, pamuk, mısır, patlıcan, biber ve turunçgillerde *Pratylenchus thornei*’nin bulunduğunu saptamıştır. Elekçioğlu (2000), Hatay İli’nde pamuk bitkisinden alınan toprak ve kök örneklerinde *Rotylenchulus reniformis*’in türünü tanımlamış ve Türkiye nematot faunası için yeni bir tür olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada Antakya ili ve çevresinde önemli kültür bitkilerinde bulunan bitki paraziti nematot türlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Dünyada bitki paraziti nematot türlerinin teşhisi, tanımlanması ve sınıflandırması üzerine birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda türlerin teşhis karakterleri, yayılışları, konukçukları ve bazılarında zarar durumları üzerine sistematik ve faunistik bilgiler verilmiştir.

Sher ve Allen (1953), *Pratylenchus* cinsine ait *Pratylenchus minyus*, *Pratylenchus vulnus* ve *Pratylenchus goodeyi* morfolojik, biyolojik ve sistematik olarak tanımlamışlardır.

Diker (1959), Samsun ve Trabzon un Kök-ur nematotlarıyla bulaşık olduğunu ve *Meloidogyne hapla*'nın Karadeniz Bölgesinde bulunduğunu bildirmiştir.

Siddiqi (1961), Kuzey Hindistan'da bulunan *Tylenchorhynchus* cinsine ait *T. divittatus*, *T. indicus* ve *T. elegans* türlerini tanımlamıştır.

Waseem (1961), Kanada 'da *Helicotylenchus* cinsine ait *H. canadensis* ve *H. cairnsi* 'yi tanımlamış ve Kanada için yeni kayıt olduğunu belirlemiştir.

Yuen (1964), İngiltere'de *Helicotylenchus* cinsine ait 4 yeni tür olan *H. vulgaris*, *H. broadbalkiensis*, *H. paxilli* ve *H. varicaudatus*'un varlıklarını saptamıştır.

Seinhorst (1968), *Pratylenchus* cinsine ait *P. fallax*, *P. flakkensis* ve *P. pseudopratensis* 'i tanımlamıştır.

Arias (1970), *Paratrophurus*'un orijinal tanımını yaparak, *Paratrophurus loofi* türünün de ölçüm ve taksonomik çizimleriyle birlikte orijinal tanımını verilmiştir.

Philis ve Siddiqi (1976), Kıbrıs'ta 46 kültür bitkisi üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda 36 cinse bağlı 58 nematot türünü bulmuşlar ve bunlardan 32 cinse bağlı 44 türün Kıbrıs için yeni kayıt niteliğinde olduğunu bildirmişlerdir.

Saltukoğlu ve Ark.(1976), İstanbul'da *Merlinius pseudobbavaaricus* 'u yeni kayıt olarak belirlemişler, aynı çalışmada tespit edilen *Aprutides quiddetii* Seognamiglo, *Merlinius brevidens*, *Merlinius macrurus* ve *Trophurus imperialis*'in ölçümlerini yapmışlardır.

Bora (1970), Karadeniz Bölgesinde sebzelerde ve tütünlerde *Meloidogyne incognita*'nın ve *Meloidogyne acrita*'nın bulunduğunu belirtmiştir.

Hasmin (1982), Lübnan'da *Helicatylenchus digonicus*'un ilk defa erkekini tespit etmiş ve orjinal olarak tanımlamıştır ayrıca popülasyondaki dişi bireylere ait Sher (1966) tarafından belirlenen ölçümlerle kıyaslayarak farklılıklarını ortaya koymuştur.

Luz (1982), Brezilya'da buğday ekiliş alanlarında yaptığı çalışmada *Aphelenchus avenae*, *Ditylenchus dipsaci*, *Hoplolaimus tylenchiformis*, *Meloidogyne acrita*, *Pratylenchus minyus* ve *Tylenchoryhynchus striatus* türlerini teşhis ederek *A. avenae* dışındaki türlerin Brezilya'da ilk defa tespit edildiğini bildirmiştir.

Elekçioğlu (1992), Domates ekiliş alanlarında yaptığı çalışmada *Bitylenchus dubius* bulunduğunu bildirmiştir.

Elekçioğlu (1992), Patlıcan ve domates sebzelerinin ekilmiş olduğu alanlarda *Meloidogyne arenaria* olduğunu belirtmiştir.

Elekçioğlu (1992), Hatay İli tarım alanlarında yaptığı çalışmada buğday, pamuk, mısır, patlıcan, biber ve turunçgillerde *Pratylenchus thornei*'nin bulunduğunu saptamıştır.

Elekçioğlu ve Uygun (1994), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde ekonomik öneme sahip bitkilerde bitki paraziti nematotların tespiti ve dağılımı üzerine yaptıkları çalışmada muz ve birçok sebzelerin köklerinde *Meloidogyne* spp. (*M. incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria*)'nın yoğun olarak bulunduğunu, *M. incognita* ve *M. javanica*'nın özellikle domates, biber ve patlıcan gibi sebzeler üzerinde yoğun popülasyon oluşturduklarını ve bağlarda en yaygın bulunan nematot türlerinin sırasıyla *Xiphinema pachtaicum*, *Xiphinema italie* olduğunu belirtmektedirler.

Kepenekçi ve Ark (1996), Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekim alanlarında bulunan *Merlinius* (Nemata: Dolichoridae) cinsine ait bitki paraziti türlerin faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelenmesi yapılmış çalışma sonucunda *Merlinius* cinsine ait *Merlinius brevidens* (Allen 1955) Siddiqi 1970, *M. graminicola* (Kirjanova 1951) Siddiqi 1976 ve *M. nanus* (Allen 1955) Siddiqi 1970 olmak üzere 3

tür saptanmış olup, bunlardan *M. graminicola* (Kirjanova 1951) Siddiqi 1976'nın Türkiye için ilk kayıt olduğu belirlenmiştir.

Avgelis ve Tzortzakakis (1997), Yunanistan'ın Samos adasındaki 160 farklı bağda alanında yürüttükleri çalışmada bağ alanlarının; %49'unun *Xiphinema pachtaicum*, %15'inin *Xiphinema index* ve %7'sinin *Xiphinema italiae* ile bulaşık olduğunu belirlemişlerdir.

Akgül ve ark (1997), Bu çalışmada Çankaya (Ankara) ilçesindeki çim alanlarda bulunan Tylenchida takımına ait bitki paraziti türlerin faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelenmesi yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina alt-takımından ve Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea üstfamilyasından 5 familya, 9 altfamilya, 13 cinse bağlı 18 tür; Hexatyline alttakımından ve Anguinoidea üstfamilyasından Anguinidae familyasına bağlı Ditylenchus cinsinden 2 tür olmak üzere toplam 20 tür saptanmıştır. Diğer yandan, bu çalışmada 4 yeni tür tanımlanmış ve 5 tür de Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Talavera ve ark. (1997), İspanya'nın güney bölgesinde sulama yapılmamış buğday, arpa ve bakla ekili arazilerde 29 nematot türünün saptandığını ve bunlardan *Heterodera avenae* Wollenweber 1924, *Merlinius brevidens*, *Pratylenchus neglectus*, *P. thornei*, *Meloidogyne artiellia* Franklin 1961, *Zygotylenchus guevarai* Tobar Jumenez 1963 türlerinin çok yoğun bir şekilde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kepenekçi ve Ark. (1998), Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) ekim alanlarında bulunan *Filenchus* (Nemata: Tylenchidae) cinsine ait bitki parazit türlerini faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemesi yapılmış çalışma sonucunda *Filenchus* cinsine ait *Filenchus anguilonius*, *F. cylindricaudus*, *F. filiformis* ve *F. thornei* olmak üzere 4 tür saptanmış olup, bunlardan *F. anguilonius* ve *F. cylindricaudus*'un Türkiye için ilk kayıt olduğu belirlenmiştir.

Kepenekçi ve Ökten (2000), Bu çalışmada 1996-1998 yıllarında, Orta Anadolu bölgesinde (Ankara, Yozgat, Afyon, Nevşehir, Niğde, Karaman, Burdur ve Isparta) yemeklik baklagil (fasulye, nohut, mercimek ve börülce) ekiliş alanlarından alınan 138 adet toprak ve bitki kök örneği incelenmiştir. Alınan örneklerden elde

edilen bitki paraziti nematodlardan Tylenchoidea ve Hoplolaimoidea (Tylenchida: Nematoda) üstfamilyalarına ait türlerin daimi preparatları hazırlanarak, ölçüm ve teşhisleri yapılmıştır. Çalışmada *Filenchus cylindricollis* (Thorne and Malek, 1968) Siddiqi, 1986, *F. elegantulus* Raski and Geraert, 1986, *F. neonamus* Raski and Geraert, 1986, *Coslenchus alacinatus* Siddiqi, 1981, *Basiria berylla* (Khan and Khan, 1975) Bajaj and Bhatti, 1979, *B. duplexa* (Hagemeyer and Allen, 1952) Geraert, 1968, *Hoplolaimus californicus* Sher, 1963, *Rotylenchus basiri* (Khan and Khan, 1982) Fortuner, 1987, *Helicotylenchus canadensis* Wasseem, 1961 ve *Pratylenchoides ritleri* Sher, 1970 olmak üzere Türkiye nematot faunası için 10 yeni tür saptanmıştır.

McLean ve Lawrens (2000), ABD’de pamuk ekiliş alanlarında yaptıkları çalışmada örneklenen tarlaların %67’sinin *Rotylenchulus reniformis*, %25’inin *Meloidogyne incognita* ile bulaşık olduğunu belirlemişlerdir.

Ökten ve ark. (2000), Hatay’da yaptıkları çalışmalarda yerfıstığı, soya ve turunçgil yetiştirilen alanlarda *Pratylenchus thornei*’nin bulunduğunu belirlemişlerdir.

Ökten ve ark. (2000), Akdeniz Bölgesi’de turunçgil ve muz yetiştirilen alanlarda *Meloidogyne incognita*’nın bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ökten ve Ark (2000), Akdeniz Bölgesi’nde muz yetiştirilen alanlarda *Helicotylenchus dihystra* ve *Helicotylenchus multicinctus*’un bulunduğunu belirlemişlerdir.

Ökten ve ark. (2000), Türkiye’de 1958-1999 yılları arasında yaptıkları nematolojik yayınları derlemiş ve farklı bölgelerdeki 59 bitkide 172 nematot türünün bulunduğunu bildirmişlerdir.

Elekçioğlu (2000), Hatay İli’nde pamuk bitkisinden alınan toprak ve kök örneklerinde *Rotylenchulus reniformis*’in türünü tanımlamış ve Türkiye nematot faunası için yeni bir tür olduğunu belirlemiştir.

Erdal ve Ark (2001), Türkiye’de tahıl, baklagil, endüstri bitkileri, sebze, meyve, bağ ve turunçgil alanlarında bitki parazit nematotlarından Tylenchida (Nematoda) takımının 43 cinsine 140 tür saptanmıştır. Türkiye’de saptanan en yaygın türler; *Filenchus filiformis*, *F. thornei*, *Boleodorus (Boleodorus) thylactus*,

Bitylenchus dubius, *B. parvus*, *Quinisulcius capitatus*, *Merlinius brevidens*, *M. nanus*, *Helicotylenchus digonicus*, *Pratylenchus penetrans*, *P. thornei*, *Zygotylenchus guevarai*, *Pratylenchoides alkani*, *P. avenae*, *H. schachtii*, *Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci*, *D. myceliophagus*, *Anguina tritici* ve *Tylenchulus semipenetrans*'dır.

Kepenekçi ve Ark (2001), Hatay İli turunçgil ekiliş alanlarında *Pratylenchus tornei*'nin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kepenekçi ve Ark (2001), Akdeniz Bölgesi'nde turunçgil, ve muz ekiliş alanlarında *Meloidogyne incognita*'nın, sebze ekiliş alanlarında *Meloidogyne javanica* 'nın bulunduğunu bildirmişlerdir.

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

Kepenekçi (2001), Karadeniz Bölgesi'nde ceviz (*Juglans regia* L.) ve kestane (*Castanea sativa* Miller) bahçelerinde saptanan Tylenchida takımına ait bitki paraziti nematot türlerini incelenmiş. Çalışma sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina, Criconematina ve Hexatylinea alttakımlarına bağlı Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea, Criconematoidea, Hemicycliophoroidea, Anguinoidea üst familyalarından 7 familya ve 17 cinse bağlı 21 tür saptanmıştır. Türkiye'de ceviz ve kestanede nematotlarla ilgili herhangi bir literatür kaydına rastlanmamış olup bu çalışma sonucunda cevizde 14, kestanede 10 adet Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti nematot türü saptanmıştır. Tespit edilen türlerden *Boleodorus acutus* Thorne ve Malek, *Nagelus saifulmulukensis* Maqbool ve Shahina ve *Rotylenchus robustus* (de Man) Filipjev Türkiye nematot faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Mennan ve Ecevit (2001), Bafra ve Çarşamba ovalarında *Meloidogyne incognita* ırk 2'nin hakim olduğu tür olduğunu bildirmişlerdir.

Kepenekçi (2002), Akdeniz Bölgesinde susam (*Sesamum indicum* L.) ekiliş alanlarında saptanan Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti nematot

türleri faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemiştir. Çalışma sonucunda 23 tür saptanmış olup; tespit edilen türlerden *Helicotylenchus abunaamai* Siddiqi ve *Paratylenchus rotundicephalus* Bajaj Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Ülkemizde susam ekiliş alanlarında bulunabilecek bitki paraziti nematotlarla ilgili herhangi bir kayda rastlanmamış olup; bu ilk çalışmada tespit edilen türlerden en yaygın olanların sırasıyla *Tylenchorhynchus tritici* Golden, Maqbool ve Hondoo, *Scutylenchus lenorus* Brown ve *Pleciorotylenchus striaticeps* Volvas, Castillo ve Lamberti olduğu belirlenmiştir.

Kepenekçi (2003), Burdur ili anason ekiliş alanlarında bir çalışma yapmış ve Tylenchidae, Dolichodoridae, Haplolaimidae, Pratylenchidae, Meloidogynidae, Hemicycliophoridae ve Anguinidae familyalarına bağlı 15 tür saptamıştır.

Nicol ve ark (2004) *Heterodera filipjevi*, *Pratylenchus thornei* ve *Pratylenchus neglectus*'un buğday ekiliş alanlarında ekonomik kayıplara neden olan en önemli nematot türlerinin başında geldiğini bildirmişlerdir.

Elekçioğlu (2005), Niğde İli patates ekiliş alanlarında patates yumruları üzerinde tipik kök-ur nematot urları gözlenmiştir. Şişkin yumruların muayenesinden sonra *Meloidogyne hapla* olduğu tespit edilmiştir. *Meloidogyne hapla*'nın patates üzerinde ilk defa bulunuşu, daha önceki yapılmış olan çalışmalarda tespit edilmediğinden dolayı Türkiye'de yeni bir konukçu olarak bu çalışmayla kaydedilmiştir.

Castillo ve Vovlas (2005), bitki paraziti nematot gruplarından biri olan *Rotylenchus* cinsine ait türlerin teşhisi, sistematigi, biyolojisi, patojenitesi ve mücadelesi üzerine yapılan çalışmaları derleyerek bu gruba ait en güncel teşhis anahtarını bildirmişlerdir.

Tanha (2005), İran'da mısır, buğday, arpa alanlarından aldığı kök ve toprak örneklerinin analizi sonucunda yoğun bir şekilde *Pratylenchus thornei*, *P. neglectus*, *Geocenamus brevidens* Brzeski 1991, *G. rugosus* Brzeski 1991, *Amplimerlinius macrorus* Goodey 1932, *Heterodera filipjevi* Madzhidov 1981, *Anguina tritici*'nin bulunduğunu bildirmiştir

Castillo ve Vovlas (2007), *Pratylenchus* cinsine ait türlerin teşhisi, sistematığı, biyolojisi, patojenitesi ve mücadelesi üzerine yapılan çalışmaları derleyerek bu gruba ait en güncel teşhis anahtarını belirtmişlerdir.

İmren (2007), Diyarbakır ili buğday, sebze ve bağ alanlarında yaptığı çalışmada Tylenchida, Aphelenchida ve Dorylaimida takımlarının Tylenchina, Hoplolaimina, Dorylaimina ve Aphelenchina alttakımlarına bağlı Tylenchoidea, Anguinoidea, Hoplolaimoidea, Dolichodoridea, Longidoridea ve Aphelenchoidea üst familyalarından 8 familya, 10 alt familya ve 12 cinse bağlı 23 tür saptanmıştır. Tespit edilen türlerden; *Paratrophurus striatus* ve *Pratylenchoides sheri* Türkiye nematot faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Mısırlıoğlu (2007), 2002-2005 yıllarında Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Denizli, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla ve Uşak illeri buğday ekiliş alanlarından toplam 213 adet toprak örneği alınmış ve *Heterodera avenae* Wollenweber, *Pratylenchus thornei* Sher ve Allen, *P. neglectus* Filipjev ve Shuurmans-Stekhoven ve *Geocenamus brevidens* (Allen) Siddiqi gibi buğdayda önemli bitki paraziti türler saptanmıştır.

Shadid ve ark. (2007), Pakistan'da turuncgil, mango, domates, patates, hıyar, patlıcan, bamya bitkilerini içeren 510 kök ve toprak örneklerinin incelenmesi sonucunda *M. incognita*, *Tylenchulus semipenetrans* ve *Helicotylenchus* spp. türlerini tespit etmişlerdir.

Evlice ve Ökten (2008), Ankara ili armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde bulunan Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti türlerin taksonomik açıdan incelenmesi yapılmış, çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina, Hoplolaimina ve Criconematina alttakımlarına bağlı Tylenchoidea, Anguinoidea, Hoplolaimoidea, Dolichodoridea ve Tylenchuloidea üst familyalarından 6 familya, 10 alt familya ve 18 cinse bağlı 35 tür saptanmıştır. Tespit edilen türlerden; *Filenchus andrassyi* (Szczygiel) Andrassy, *Filenchus sheri* (Khan & Khan) Siddiqi, *Coslenchus franklinea* Siddiqi, *Basiria hiberna* Bernard, *Basiria shahidi* Khan ve *Paratylenchus nawadus* Khan, Prasad & Mathur Türkiye nematot faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Çalışmada saptanan en yaygın türler;

Pratylenchoides alkani Yüksel, *Pratylenchus penetrans* (Cobb) Filipjev & Schuurmans Stekhoven ve *Filenchus filiformis* (Bütschli) Meyl'dir.

Karimi ve ark. (2008), İran'da kolza tohumu ekili alanlarda yaptıkları sürvey sonucu Tylenchida takımına ait: *Aphelenchoides composticola*, *Aphelenchoides limberi*, *Aphelenchus avenae*, *Boleodorus thylactus*, *Ditylenchus myceliophagus*, *Filenchus vulgaris*, *Geocenamus rugosus*, *Geocenamus brevidens*, *Helicotylenchus vulgaris*, *H. pseudorobustus*, *Heterodera filipjevi*, *H. schachtii*, *Paratylenchus tateae*, *Pratylnenchus neglectus*, *Pratylnenchus thornei*, *Psilenchus hilarulus*, *Tylenchorhynchus brevilineatus*, *Zygotylenchus guevarai* 18 tür saptamışlardır. *Tylenchorhynchus brevilineatus* ilk kez İranda kaydedilmiş, *Filenchus thornei* (Andrassy, 1954) 1963 ilk kez İran'da saptanmıştır.

Erdoğan (2009), 2006-2008 yıllarında Marmara Bölgesi endüstri bitkilerinden serbetçiotu ve patates ekiliş alanlarında bulunan bitki paraziti nematot türlerinin faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemesi yapılmıştır. Serbetçiotu bitkisinde Tylenchida ve Aphelenchida takımlarına bağlı 2 alttakım, 2 üstfamilya, 2 familya, 2 altfamilya ve 2 cinse bağlı 3 tür saptanmıştır. Bunlar *Filenchus filiformis*, *F. thornei*, *Aphelenchus avenae*'dir. Patates bitkisinde ise Tylenchida ve Aphelenchida takımlarına bağlı 3 alttakım, 5 üstfamilya, 8 familya, 10 altfamilya ve 18 cinse bağlı 29 tür saptanmıştır. Bunlar; *Filenchus aguilonius*, *F. filiformis*, *F. butteus*, *F. cylindricus*, *F. misellus*, *F. sandneri*, *F. thornei*, *Irantylenchus vicinus*, *Boleodorus (Boleodorus) thylactus*, *Neopsilenchus magnidens*, *Lelenchus leptosoma*, *Ditylenchus parvus*, *Helicotylenchus dihystra*, *H. canadensis*, *H. tunisiensis*, *Helicotylenchus spp.*, *Pratylenchus fallax*, *P. neglectus*, *P. scribneri*, *P. coffeae*, *Pratylenchoides ritleri*, *Meloidogyne incognita*, *Bitylenchus parvus*, *Paratrophurus loofi*, *Merlinius brevidens*, *Geocenamus uralensis*, *Scutylenchus rugosus*, *Amplimerlinius viciae*, *Aphelenchus avenae* 'dir. Bu türlerden *F. cylindricus*, *F. sandneri*, *L. leptosoma* ve *G. uralensis*'in Türkiye nematot faunası için yeni kayıttır.

Greer ve ark. (2009), Amerika'da pamuk ekiliş alanlarında *Meloidogyne spp.* ve *Rotylenchulus reniformis*'in %30 oranında verim kaybına sebep olduğu ayrıca *Meloidogyne spp.*'nin soya fasulyesi, domates, kabakgiller ve mısırdaki da zarar yaptığını bildirmişlerdir.

Park ve ark. (2009), Kore’de Turunçgil nematodu ile bulaşık olan 178 toprak örneği incelemişlerdir. Bu örneklerde *Citrus unshiu* çeşidi ile ekili alanlardaki örneklerde %90,4; *C. junos* çeşidi ile ekili alanlarda ise %71,4 oranında *Tylenchulus semipenetrans* ile bulaşık olduğu belirlemiş ayrıca popülasyon yoğunluğunun alkali topraklarda daha fazla olduğunu ve bitkilerin yaş durumlarıyla da doğru orantılı olduğu belirtilmişlerdir.

Abdollahi ve ark. (2010), İran’ın soğuk bölgelerindeki yetişen hububat alanlarından alınan 21 bölgeden 100 toprak ve kök örneği sonucu *Pratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Heterodera*, *Tylenchorhynchus*, *Xiphinema* ve *Ditylenchus* cinslerine ait bitki paraziti nematotlar bulunmuştur.

Akgül ve ark. (2010), İstanbul ili patates ekiliş alanlarında taksonomik ve faunistik çalışmalar yapmış ve Türkiye için yeni kayıt niteliğinde olan 2 türü *Ditylenchus equalis* ve *Pratylenchus pseudopratensis*’ in varlıklarını saptamışlardır.

Shahzad ve ark. (2010), Pakistan’da şeker kamışı ekiliş alanlarından alınan toprak örneklerinde *Pratylenchus* spp., *Hemicriconemoides* spp., *Hoplolaimus* spp., *Meloidogyne* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp., *Helicotylenchus* and *Tylenchorhynchus* cinslerine ait bitki parazit nematotların olduğunu belirlemişlerdir.

Bao ve Neher (2011), ABD ‘de yaptıkları çalışmada sebze ekiliş alanlarında *Pratylenchus* spp., *Meloidogyne* spp. ve *Hoplolaimus* spp. ile bulaşık olduğunu ve en yoğun olarak bulunan türlerin *Pratylenchus* spp. ’ye ait olduğunu bildirmişlerdir.

İmren ve ark.(2011), Doğu Akdeniz Bölgesi’nde Gaziantep, Kilis, Hatay, Kahramanmaraş ve Mardin ili buğday ekiliş alanlarından elde edilmiş 14 popülasyon üzerinde yaptıkları çalışmada *Heterodera avenae* type A (Hatay), *Heterodera avenae* type B (Mardin), *Heterodera filipjevi* (Kahramanmaraş), *Heterodera latipons* (Mardin, Gaziantep, Kilis) olmak üzere 3 farklı tahıl kist nematodu türünü bölgede saptamışlardır.

Kılıç (2011), Mardin ili buğday ekiliş alanlarında yaptığı çalışmada Tylenchida takımına bağlı Tylenchina ve Aphelenchina alt takımlarından 15 cins (*Coslenchus* spp., *Filenchus* spp., *Pratylenchoides* spp., *Scutylenchus* spp., *Ditylenchus* spp., *Tylenchus* spp., *Helicotylenchus* spp., *Paratylenchus* spp., *Rotylenchulus* spp., *Aphelenchoides* spp., *Paratrophurus* spp., *Aphelenchus* spp.,

Tylenchorhynchusspp., *Merlinius spp.*, *Heterodera spp.*) ile bu cinslere ait *Merlinius brevidens*, *Merlinius microdorus*, *Aphelenchoides bicaudatus*, *Paratrophurus acristylus*, *Aphelenchus avenae*, *Pratylenchoides alkani*, *Pratlencus thornei*, *Rotylenchulus macrosomus*, *Heterodera avenae* ve *Heterodera latipons* türlerini tespit etmiştir.

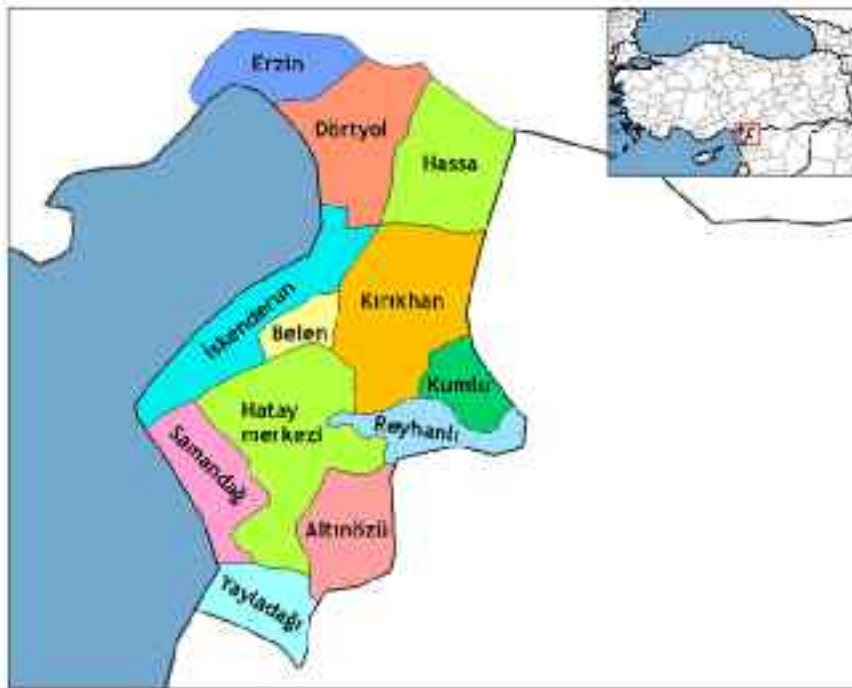
Kasapoğlu (2012), Adana ilinde kültür bitkilerinde bulunan bitki paraziti nematot türlerini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada, Tylenchida, Aphelenchida ve Dorylaimida takımlarına bağlı 8 familya ve 12 cins içerisinde sınıflandırılan toplam 23 tür tespit etmiş, saptanan türlerden 5 adedi *Pratylenchus zae*, *P. loosi*, *P. delattrei*, *Helicotylenchus digonicus*, *Scutylenchus cylindricaudatus*. Doğu Akdeniz Bölgesi için; *Pratylenchus delattrei* ise Türkiye nematot faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Tan ve Kılıç (2012), Batman, Diyarbakır, Mardin, Siirt ve Şanlıurfa'da sebze üretim seralarında yaptıkları çalışmada 7 familyaya ait 10 cinse bağlı 18 bitki paraziti nematot türünü tespit etmiş, en yaygın türlerin *Ditylenchus destructor* Thornei, *Pratylenchoides alkani* Yüksel, *Geocenamus brevidens* Allen, *Pratylenchus thornei* Sher and Allen ve *Boleodorus thyllactus* Thorne olarak tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Arazi Çalışmaları

Hatay ilinde ekonomik öneme sahip zeytin, buğday, pamuk, sebze ve turunçgil ekiliş alanlarında zararlı olan bitki parazit nematot türlerinin araştırılması amacıyla 2010 yılı Mayıs-Haziran ve 2011 yılı Mart-Nisan aylarında Erzin, Dört Yol, İskenderun, Kırkhan, Belen, Kumlu, Altınözü, Reyhanlı, Yayladağı, Hassa ve Samandağ ilçelerinin (Şekil 3.1) önemli kültür bitkilerinden toplam 105 farklı alandan toprak örneği alınmıştır.



Şekil 3.1. Hatay ilinde örnekleme yapılan ilçeler.

Örneklemede, hedef bitkinin mevsimsel özellikleri, toprak sıcaklığı tarla veya bahçenin sulama sistemi dikkate alınarak tek yıllık ve çok yıllık bitkilerin taç izdüşümünden toprağın 0-30 cm'lik derinliğinden bel yardımıyla toprak örneği alınmıştır. Örnekleme, her tarlanın yaklaşık 2,5 ha kısmının en az 10 yerinden alınan

toprak örneği birleşiminden oluşmuştur (Prot and Ferris, 1992). Alınan toprak örnekleri paçallama yapılmıştır.

Toprak örneklerinin alındığı yer, tarih, mevkii, tarla sahibinin adı, tarladaki bitki türü ve bitkinin gelişme durumu belirtilmiş, ve alınan örnekler laboratuara getirilip +4 °C de buzdolabında muhafaza edilmiştir

3.2. Laboratuar Çalışmaları

3.2.1. Toprak Örneklerinden Nematotların Elde Edilmesi

Toprakta serbest ve hareketli olan nematotların elde edilmesi amacıyla Geliştirilmiş Baermann Huni Yöntemi'nin modifiye edilmiş biçimi olan Petri Yöntemi (Şekil 3.2) kullanılmıştır. Burada 12 cm çapında, 2 cm yüksekliğinde plastik petri kâğıtları kullanılmıştır. Bu yöntemde elek ile petri arasına bir yükseklik sağlamak amacı ile petri kutularının tabanına 0.5 cm yüksekliğinde plastik çubuklar yerleştirilmiştir. Bu çubuklar petri ile eleğin birbirine temasını önleyerek, hareketli nematotların topraktan suya geçmesini kolaylaştırmıştır. Eleklerin yüzeyine bir çift filtre kâğıdı konulduktan sonra, her örnekleme alanından getirilen toprak, dikkatlice karıştırılmış ve 50 ml (100 g) kadarı filtre kâğıdının üzerine yerleştirilmiştir. Petri kutularının içerisine elekte bulunan topraklar ıslanıncaya kadar su ilave edilmiştir. Bu şekilde 48 saat içerisinde toprakta bulunan nematodların petri kutusundaki suya geçmesi sağlanmıştır. Bu süre sonunda petri kutusunun içerisinde bulunan su 100 ml'lik mezürlere doldurularak nematotların suyun tabanına çökmesi için (4–6 saat) bekletilmiştir. Daha sonra mezürdeki su üstten alınarak 15 ml'lik santrifüj tüplere (falcon) aktarılmış ve nematotların 2 ml'lik suda çökmesi sağlanmıştır.



Şekil 3.2. Petri yöntemiyle toprak örneklerinin analiz edilmesi.

3.2.2. Nematotların Daimi Preparatlarının Yapılması

Nematotların tür düzeyinde teşhis edilebilmesi için bunların usulüne göre öldürülerek daimi preparatlarının yapılması gerekmektedir. Bu amaçla topraktan elde edilen nematotlar etüvde 60 °C’de 5 dakika bekletilerek öldürülmüş ve TAF çözeltisi (7 ml formalin (%40 formaldehyd) + 2 ml triethanolamin + 91 ml saf su) içerisinde fikse edilmiştir. (Hooper, 1986). Fikse edilen nematotlar Seinhorst (1959) yöntemine göre gliserin içerisinde alınmıştır. Bunun için nematotlar ilk önce 20 kısım ethanol (%96), 1 kısım gliserin ve 79 kısım saf sudan meydana gelen birinci çözeltiye aktararak 35 - 40 °C’ de 12 saat tutulmuştur. Daha sonra ise 5 kısım gliserin ve 95 kısım ethanol (%96) içeren ikinci çözeltiye alınmıştır. Burada da 40 °C’de 3 saat tutulduktan sonra sıvı içerisindeki suyun tamamının çekilmesi amacıyla desikatör içinde bir süre bekletilmiştir. Bu şekilde saf gliserin içerisinde alınan nematotlar cinslerine göre ayrılarak lam üzerinde sabitleştirilmiş, tür teşhisine hazır duruma getirilmiştir.

3.2.3. Nematotların Teşhisi

Türlerin teşhisi için yapılan fotoğraf çekimlerinde Leica Application Suite (LAS) programı kullanılmıştır. Çalışma sonucu saptanan Tylenchida takımına bağlı nematot türlerinin taksonomideki sınıflandırmaları ve sinonimleri Siddiqi (2000) 'ye

göre, Aphelencihida takımı ve Dorylaimida (Longidoridae familyasına) takımına bağlı nematot türlerinin taksonomideki yerleri ve sinonimleri Hunt (1993)'a göre verilmiştir. Tür teşhisleri Prof. Dr. İ. Halil ELEKCİOĞLU (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonucunda Tylenchida takımının Tylenchina, alt takımına bağlı; Hoplolaimidae, Pratylenchidae, Rotylenchulidae, Telotylenchidae, Anguinidae, Tylenchulidae, familyalarından 7 alt familya ve 8 cinse bağlı 15 tür; Dorylaimida takımının Dorylaimina alttakımına bağlı Longidoridea üstfamilyasından 1 familya, 1 alt familya ve 1 cins'e bağlı 2 tür; Aphelenchida takımının Aphelenchina alttakımına bağlı Aphelenchoidea üstfamilyasından 1 familya, 1 alt familya ve 1 cins'e bağlı 1 tür saptanmıştır.

Çalışmada Tylenchida takımında rastlanan en yaygın rastlanan türler *Helicotylenchus dihystra*, *Merlinius brevidens*, *Pratylenchus thornei* ve *Tylenchulus semipenetrans*; Dorylaimida takımında saptanan en yaygın türler *Xiphinema pachtaicum*; Aphelenchida takımında saptanan en yaygın tür *Aphelenchus avenae* olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada bitki paraziti nematotlar dışında saprofit ve predatör nematot türleri daha sonra teşhis edilmek üzere daimi preparatları yapılmıştır.

Pratylenchus spp. bitkinin köklerinden beslenerek bölgede özellikle önemli bir besin kaynağı olan buğdaylarda, ekonomik zararlara sebep olmaktadır. Doğu Akdeniz Bölgesinde buğday alanlarında yapılan bir çalışmada bu türün % 1,25 ile % 32,49 oranında verim kaybına neden oldukları tespit edilmiş olup bölge için önemli bir zararlı olduğu önceden de belirtilmiştir (Elekcioğlu, 1992; Gözel, 2001). Ayrıca farklı buğday çeşitlerinde farklı yoğunlarda *P. thornei* üzerine verim denemeleri yürütülmüş, 500 birey/100 g toprak yoğunluğundaki saksılarda, Panda çeşidinde % 40 oranında verimde azalış saptanmıştır (Gözel, 2001). Buğday alanlarında yaygın olarak bulunan ve çalışmada saptanan *P. thornei* 'nin ekonomik zarara neden olabilecek yoğunluğunun 42 birey/100g toprak olduğu bildirilmektedir (Vun Gundy ve ark). Akdeniz Bölgesinde daha önceden yapılan çalışmalarda da *P. thornei*'ye rastlanmıştır (Elekcioğlu, 1992). Bundan dolayı buğday alanlarında zararlı *Pratylenchus* spp'nin bölgede zararlara neden olabileceği göz ardı edilmemelidir.

Önemli zararlı türleri içeren *Helicotylenchus* spp.cinsine ait toplam 4 tür tespit edilmiştir. Bölgemizde de özellikle Mersin ili muz ekili alanların olduğu yerlerde ana zararlı durumundadır (Ökten ve ark, 2000).

Tylenchulus semipenetrans Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde yaygın olarak bulunmaktadır. Popülasyon yoğunluklarının genel olarak tüm turunçgil bahçelerinde yoğun olduğu tespit edilmiştir. Toktay, (2001) Adana ilinde bir turunçgil bahçesinde 2 yıl boyunca yürüttüğü çalışma sonucunda %10 oranında verim kaybı meydana getirdiğini belirlemiştir .

Ülkemizde Doğu Akdeniz Bölgesi'nde (Elekçioğlu ve Uygun, 1994) ve Marmara Bölgesinde (Nogay ve ark,1995) bağ alanlarında *Xiphinema* spp. tespit edilmiştir. Bu çalışmada zeytin, turunçgil ekili alanlarda ortaya çıkmıştır. Bu nematotlar doğrudan zararının yanı sıra virüslere vektörlük yapmaları nedeniyle önemlidirler.

Dünya genelinde *Rotylenchulus* cinsine bağlı 10 türün tanımı yapılmış olup bu türler içinde kültür bitkilerinde zarar meydana getiren en önemli türün *R .reniformis* Linfort et Oliveira olduğu bilinmektedir. Bu tür tropik ve subtropik iklim bölgelerinde özellikle pamuk ve bazı sebzelerde önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. 1999 yılında Hatay'da pamuk bitkisinden alınan toprak ve kök örneklerinden *R.reniformis* tespit edilmiştir (Elekçioğlu, 1999). Tropik ve subttropik alanlarda 100'den fazla kültür bitkide beslendiği bilinen önemli bir zararlıdır bazı sebze türleri ve pamuk en önemli konukçuları arasında yer almaktadır (Netscher and Sikora 1990). Pamuk bitkisinde doğrudan zararının yanı sıra iki fungal etmenin (*Fusarium oxysporum* f.sp *vasinfectum* ve *Verticillium dahlia*) hastalık oluşturmaları teşvik ettiği bildirilmiştir (Starr and Page, 1990). Bu zararlının ağır bulaşık olduğu tarlalarda pamukta %40-60 oranında verim kaybına neden olduğu belirtilmektedir (Birchfield & Jones, 1961). Ayrıca *R.reniformis*'in yoğun bulaşık olduğu alanlarda nematisitle ilaçlama sonrası bamya %19, domates %15, marul %57 ve kabakta % 69 oranında verim artışı sağlandığı kaydedilmiştir (Heald. 1978). Bizim yaptığımız çalışmada bu türün daha önce tespit edilen yerlerin dışında başka ilçelerde bulaştığı saptanmıştır. Bu zararlının başka illere de bulaşma tehlikesi bulunmaktadır. Engellenmesi için iç karantina önlemlerinin titizlikle alınması gerekmektedir.

Nematotlar toprak gibi karmaşık bir ortamda yaşadıkları için birçok durumda ortaya çıkarılmaları güç canlılardır. Bu nedenlerle bitki paraziti nematot faunasının ortaya çıkarılması uzun süreç gerektirmektedir. Nematotlar üzerine sürvey çalışmalarının farklı zamanlarda tekrarlanması tespit edilmeyen türlerin ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR

Bu çalışmada Hatay ili merkez ve ilçelerinin önemli kültür bitkilerinde bulunan bitki paraziti nematot türlerinin belirlenmesi amacıyla alınan toprak örneklerinin incelenmesi sonucunda Tylenchida, Aphelenchida ve Dorylaimida takımlarına bağlı 8 familya içinde sınıflandırılan toplam 18 adet nematot türü saptanmıştır.

Bu türlerin sistematikteki yerleri, morfolojik özellikleri ile konukçuları ve yayılışları hakkında bilgi verilmiştir.

Şube: Nematoda Potts, 1932

Takım: Tylenchida Thorne, 1949

Alt takım: Tylenchina Chitwood, Chitwood & Chitwood, 1950

Familya :Hoplolaimidae Filipjev, 1934 (Wieser, 1953)

Alt familya: Rotylenchoidinae Whitehead, 1958

Cins: *Helicotylenchus* Steiner, 1945

Helicotylenchus dihystra Cobb, 1893 (Sher, 1961)

Helicotylenchus cavanessi Sher, 1966

Helicotylenchus pseudorobustus (Steiner, 1914) Golden, 1945

Helicotylenchus multicinctus (Cobb,1893) Golden, 1956

Familya: Pratylenchidae Thorne, 1949

Altfamilya: Pratylenchinae Thorne, 1949

Cins: *Pratylenchus* Filipjev, 1936

Pratylenchus thornei Sherand Allen, 1953

Pratylenchus neglectus (Rensch, 1924) Filipjev & Scurmans Stekhoven, 1941

Familya: Rotylenchulidae Husainand Khan 1967, (Husain, 1976)

Alt familya: Rotylenchulinae Husainand Khan, 1967

Cins: *Rotylenchulus* Linford & Olivera,1940

Rotylenchulus parvus (Williams,1960) Sher, 1961

Rotylenchulu sreniformis Linford & Olivera, 1940

Familiya: Telotylenchidae Siddiqi, 1960

Altfamiliya: Telotylenchinae Siddiqi, 1960

Cins: *Paratrophurus* Arias, 1970

Paratrophurus acristylus Siddiqiand Siddiqui, 1983

P aratrophurus striatus Castillo, Siddiqi & Gomez-Barcina, 1989

Altfamiliya: Merliniinae Siddiqi, 1971

Cins: *Merlinius* Siddiqi, 1970

Merlinius brevidens (Allen, 1955) Siddiqi, 1970

Merlinius microdorus (Geraert, 1966) Siddiqi, 1970

Cins: *Scutylenchus* Jairajpuri, 1971

Scutylenchus rugosus (Siddiqi, 1963) Siddiqi, 1979

Familiya: Anguinidae Nicoll, 1935 (1926)

Altfamiliya: Anguininae Nicoll, 1935 (1926)

Cins: *Ditylenchus* Filipjev, 1936

Ditylenchus dipsaci (Kühn, 1857) Filipjev, 1936

Familiya: Tylenchulidae Skarbitovich, 1947

Altfamiliya: Tylenchulinae Skarbitovich, 1947

Cins: *Tylenchulus* Cobb, 1913

Tylenchulus semipenetrans Cobb, 1914

Takım: Aphelenchida Siddiqi, 1980

Alttakım: Aphelenchina Geraert, 1966

Üstfamiliya: Aphelenchoidea Fuchs, 1937 (Thorne, 1949)

Familiya: Aphelenchidae Fuchs, 1937 (Steiner, 1949)

Altfamiliya: Aphelenchinae Fuchs, 1937

Cins: *Aphelenchus* Bastian, 1865

Aphelenchus avenea Bastian, 1865

Takım: Dorylaimida Pearse, 1942

Alttakım: Dorylaimina Pearse, 1942

Üstfamilya: Longidoridea Thorne, 1935

Familya: Longidoridae Thorne, 1935 (Meyl, 1961)

Altfamilya: Xiphinematinae Dalmasso, 1969

Cins: *Xiphinema* Cobb, 1913

Xiphinema italiae Meyl, 1953

Xiphinema pachtaicum Tulaganov, 1938 (Kirjanova, 1951)

4.1. Cins: *Xiphinema* Cobb, 1913

Çalışmada bu cinse ait *Xiphinema pachtaicum* ve *X. italiae* olmak üzere 2 tür bulunmuştur. Şekil 4.1’de bu türlerin saptandığı lokasyonlar gösterilmiştir.



Şekil 4. 1. Hatay ilinde *Xiphinema* cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar.

4.1.1. Tür: *Xiphinema pachtaicum* (Tulaganov, 1938) Kirjanova, 1951

Syn: *Longidorus pachtaicus* (Tulaganov, 1938)

Xiphinema mediterraneum Martelli & Lamberti 1967; syn. by Siddiqi & Lamberti, 1977

Xiphinema mediterraneum, in Cohn & Sher, 1972

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.2.'de verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Brown ve Halbrendt (1997)'nin belirttiği tanı anahtarı dikkate alınarak teşhis edilmiştir.



A



B

Şekil 4.2. *Xiphinema pachtaicum* A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Kuyruk bölgesi.

Lokasyon ve Habitat: *Xiphinema pachtaicum* geniş bir konukçu dizisine sahiptir. Akdeniz ülkelerinden Bulgaristan, Fransa, İsrail, İtalya, Yunanistan, Romanya, İspanya, A.B.D, Malta, İspanya ve Türkiye’de *Xiphinema pachtaicum* ile bulaşık alanlar mevcuttur (<http://www.cababstractsplus.org>). En önemli konukçuları arasında bağ önemli bir yer tutmaktadır (<http://plpnemweb.ucdavis.edu>). Kuzey-Doğu Hırvatistan’da *X. pachtaicum* ile *X. vuittenezi* Luc, Lima, Weischerand

Flegg, 1964 tespit edilmiş ve larva dönemleriyle ilgili çalışma yapılmıştır (Samota ve ark., 1994). Türkiye’de ise; Doğu Akdeniz Bölgesi’nde, Marmara Bölgesinde, Diyarbakır ilinde, Nevşehir ve Konya’da bağ alanlarının *X. pachtaicum* bulaşık olduğu tespit edilmiştir (Elekcioğlu ve Uygun, 1994; Nogay ve ark., 1995; Kepenekci ve ark., 2006; İmren, 2007). Yaptığımız çalışmada bu tür Yayladağı zeytin alanlarında, Erzin ve Dört Yol turuncgil alanlarında saptanmıştır.

4.1.2. Tür: *Xiphinema italiae* Meyl, 1953

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.3.’te verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Brown ve Halbrecht (1997)’nin belirttiği tanı anahtarı dikkate alınarak teşhis edilmiştir.



A



B



C

Şekil 4.3. *Xiphinema italiae* A: Baş ve özefagus bölgesi, B: Vulva bölgesi, C: Kuyruk bölgesi.

Lokasyon ve Habitat: Dünya’da bağ alanlarında *Xiphinema* cinsine dahil 10’dan fazla tür bulunduğu bildirilmiştir (Raski, 1988). Bu tür genellikle en yaygın olarak kıyı bölgelerde ve kumlu topraklarda görülmektedir (Dalmasso, 1970). Yunanistan’ın Samos adasındaki 160 farklı bağda alanında yapılan çalışmada, % 15’inin *Xiphinema index* ile bulaşık olduğu saptanmıştır (Avgelis ve Tzortzakakis, 1997). Bu nematot yaygın olarak Güney İtalya’da ve Sicilya’da dut, bağ, zeytin ve turunçgil rizosferinde İsrail’in merkezinde kıyı şeridindeki bağ ve turunçgil bahçelerinde yaygın olarak bulunmuştur (Martelli ve ark., 1966; Cohn, 1969). Türkiye’de ise bağ alanlarında tespit edilmiştir (Elekcioğlu, 1992). Yaptığımız çalışmada bu tür Yayladağı zeytin alanlarında saptanmıştır.

4.2. Cins: *Helicotylenchus* Steiner, 1945

Syn: *Zimmermannia* Shamsi, 1973

Bu çalışmada bu cinse ait *Helicotylenchus pseudorobustus* (Steiner, 1914) Golden, 1956, *H. dihystra* Sher, 1961, *H. multicintus* (Cobb, 1893) Golden, 1956, *H. cavanessi* Sher 1966 olmak üzere 4 tür tespit edilmiş olup, Şekil 4.4. türlerin saptandığı lokasyonlar gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Hatay ilinde *Helicotylenchus* cinsine bağlı nematotların saptandığı alanlar.

4.2.1. Tür: *Helicotylenchus dihystra* (Cobb, 1893) Sher, 1961

Syn: *Tylenchus dihystra* Cobb, 1893,

Tylenchus olaae Cobb, 1906,

Tylenchorhynchus olaae Cobb Micoletzky, 1922

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.5.'te verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Firoza ve Maqbool (1994)'ün belirttiği tanı anahtarları dikkate alınarak teşhis edilmiştir.



A



B

Şekil 4.5. *Helicotylenchus dihystra* A: Baş ve özefagus bölgesi B: Vulva bölgesi ve kuyruk bölgesi.

Lokasyon ve Habitat: Bu tür dünyada ilk defa Harwood' da (Avusturalya) Cobb (1893) tarafından şeker kamışı ekili alanlarda tespit edilmiştir. Ülkemizde ise ilk olarak Eskişehir'de sebze ekiliş alanlarında, Mersin muz yetiştirilen alanlarda, Ordu'da kivi yetiştirilen alanlarda, Bismil (Diyarbakır) kavun ekim alanlarında, Diyarbakır ilinde bağ ve sebze alanlarında, Marmara bölgesinde, Kocaeli'nin Kartepe ilçesinde patates ekiliş alanlarında tespit edilmiştir (Ediz ve Enneli, 1978;

Elekcioğlu, 1992; Kepenekci ve Öztürk, 1999; İmren, 2007; Tan, 2005; Erkol, 2009). Yaptığımız çalışmada bu tür Dört Yol turunçgil ekiliş alanlarında saptanmıştır.

4.2.2. Tür: *Helicotylenchus pseudorobustus* (Steiner, 1914) Golden, 1956

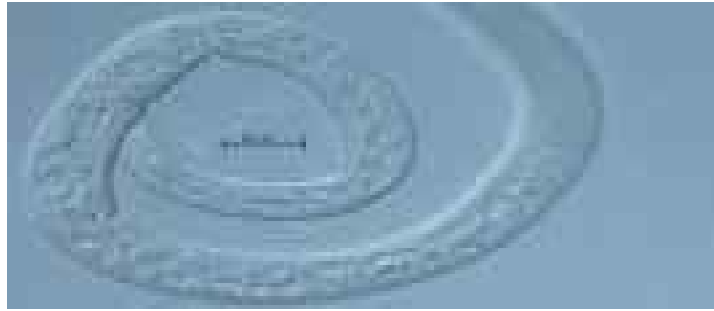
Syn: *Tylenchus robustus* var. *pseudorobustus* Steiner, 1914

Helicotylenchus phalerus Anderson, 1974

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.6.'da verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Firoza ve Maqbool (1994)'ün belirttiği tanı anahtarları dikkate alınarak teşhis edilmiştir.



A



B

Şekil 4.6. *Helicotylenchus pseudorobustus* Dişi; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk ve vulva bölgesi.

Lokasyon ve Habitat: İsviçre yakınlarında yosun toprağında bulunmuştur (Sher, 1966). Belçika'da nematot faunasında en yaygın türler arasında *H. pseudorobustus* olduğu bildirilmiştir (Bert ve ark., 2003). Türkiye'de ise Eskişehir ili

sebze bahçelerinde (Ediz ve Enneli, 1978), İzmir’de seradaki süs bitkilerinde (Borazancı, 1977), İstanbul, Kocaeli, Bursa illerinde kültür mantarında (Ağdacı ve ark., 1990), Mersin’de muz, pamuk, bağ ve domates ekiliş alanlarında (Elekcioğlu, 1992), Adana ve Mersin’de turunçgil bahçelerinde (Elekcioğlu ve ark., 1994), Ankara Şereflikoçhisar’da nohut ekiliş alanında (Kepenekci ve Ökten, 2003), Şanlıurfa’da pamuk ekiliş alanlarında (Yıldız, 2007) tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada bu tür Serinyol maydanoz ekiliş alanlarında saptanmıştır.

4.2.3 Tür: *Helicotylenchus multicinctus* (Cobb,1893) Golden, 1956

Syn: *Tylenchus multicinctus* Cobb,1893

Tylenchorhynchus multicinctus (Cobb) Micoletzky,1922

Anguillulina multicincta (Coob) Goodey,1932

Rotylenchulus multicinctus (Coob) Filipjev, 1936

Rotylenchus iperioguensis (Carvalho) Andrasy, 1958

Oryentylus karachiensis Maqbool and Ghazala, 1984

Rotylenchus karachiensis (Maqbool and Ghazala) Fortuner, 1987

Helicotylenchus karachiensis (Maqbool and Ghazala) comb.n

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.7.de verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Firoza ve Maqbool (1994)’ün belirttiği tanı anahtarı dikkate alınarak teşhis edilmiştir.



Şekil 4.7. *Helicotylenchus multicinctus* Dişi (<http://antilles-guyane.cirad.fr/>).

Lokasyon ve Habitat: Florida'nın güneyinde muz ekili alanlarda tespit edilmiştir (McSorley, 1979). Türkiye'de Güney Anadolu Bölgesi muz ekili alanlarda (Gürdemir ve Agdacı, 1979), Akdeniz Bölgesi muz ekili alanlarda (Elekcioglu, 1992), Şanlıurfa ili bağ, antepfıstığı ve çam alanlarında tespit edilmiştir (Yıldız, 2007). Yaptığımız çalışmada bu tür İskenderun Arsuz pamuk ekiliş alanlarında saptanmıştır.

4.2.4. Tür : *Helicotylenchus cavenessi* Sher, 1966

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.8.'de verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Firoza ve Maqbool (1994)'ün belirttiği tanı anahtarları dikkate alınarak teşhis edilmiştir.



A



B



C

Şekil 4.8. *Helicotylenchus cavanessi* Dişi; A: Baş bölgesi, B: Vulva bölgesi, C: Kuyruk bölgesi

Lokasyon ve Habitat: Abdollahi ve ark (2010), İran'ın soğuk bölgelerinde yetişen hububat alanlarını incelemiş ve *Helicotylenchus* spp. cinsine ait bitki nematot türlerinin varlığını tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada bu tür Dört Yol turuncgil ekili alanlarda ve Kırkhan zeytin ekili alanlarında saptanmıştır.

4.3. Cins: *Merlinius* Siddiqi, 1970

Syn: *Allentylenchus* Khan & Saeed, 1988; syn.n.

Bu çalışmada bu cinse ait, *Merlinius brevidens* (Allen, 1955) Siddiqi, 1970, *Merlinius microdorus* (Geraert, 1966) Siddiqi, 1970 olmak üzere 2 tür tespit edilmiş olup, Şekil 4.9.'da türlerin saptandığı lokasyonlar gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Hatay ilinde *Merlinius* cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar.

4.3.1. Tür: *Merlinius brevidens* (Allen, 1955) Siddiqi

Syn: *Tylenchorynchus brevidens* Allen, 1955

Geocenamus brevidens (Allen) Brzeski, 1991

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.10.'da verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Brzeski (1991) tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.

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

Şekil 4.10. *Merlinius brevidens* Dişi; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi, C: Vulva bölgesi.

Lokasyon ve Habitat: Bu tür ilk defa Allen (1955) tarafından Kaliforniya’da çim kökleri çevresinden alınan toprak örneklerinden saptanmıştır. Türkiye’de ilk defa Bostancı’da (İstanbul) biber ekiliş alanlarında (Saltukoğlu, 1974), Beypazarı domates ekiliş alanlarında (Ökten 1982), Diyarbakır ili buğday ve bağ ekili alanlarda (İmren, 2007), Şanlıurfa ili pamuk, mercimek ve buğday ekiliş alanlarında (Yıldız, 2007) saptanmıştır. Yaptığımız çalışmada bu tür İskenderun Arsuz maydanoz ekiliş alanlarında, Reyhanlı buğday ekiliş alanlarında ve İskenderun Arsuz pamuk ekiliş alanlarında saptanmıştır.

4.3.2. Tür: *Merlinius microdorus* (Geraert 1966) Siddiqi, 1970

Syn: *Geocenamus microdorus* Geraert, 1962

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.11.'de verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Brzeski (1991) tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.



Şekil 4.11. *Merlinius microdorus* Dişi; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi.

Lokasyon ve Habitat: Türkiye’de ilk olarak İstanbul ve Yalova’da süs bitkisi köklerinin etrafındaki topraklarda saptanmıştır (Ercan 1976). Adana (Balcalı)’da buğday arazisinde (Elekcioğlu, 1992), Ankara’da armut bahçesinde (Evlice ve Ökten, 2008), Şanlıurfa ilinde buğday alanlarında (Yıldız 2007) *Merlinius microdorus* saptanmıştır. Yaptığımız çalışmada bu tür İskenderun Arsuz pamuk ekiliş alanlarında saptanmıştır.

4.4. Cins: *Rotylenchulus* Linford & Olivera, 1940

Syn: *Leiperotylenchus* Das, 1960

Spyrotylenchus Lordello & Cesnik, 1958

Bu çalışmada bu cinse ait, *Rotylenchulus parvus* (Williams, 1960) Sher, 1961, *Rotylenchulus reniformis* Linford & Olivera, 1940 olmak üzere 2 tür tespit edilmiş olup Şekil 4.12.’de türlerin saptandığı lokasyonlar gösterilmiştir.



Şekil 4.12. Hatay ilinde *Rotylenchulus* cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar.

4.4.1. Tür: *Rotylenchulus parvus* (Williams, 1960) Sher

Syn: *Helicotylenchus parvus* (Williams, 1960)

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.13.'te verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Jatala (1991) tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.

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

Şekil 4.13. *Rotylenchulus parvus* Dişi; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi, C: Vulva bölgesi.

Lokasyon ve Habitat: Baird ve ark. (1996), Georgia (ABD)'de pamuk alanlarındaki nematotların yaygınlık ve frekansını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada *Rotylenchulus* spp. tespit etmişlerdir. Koenning ve ark. (1994), ABD'de 35 eyalette bitki paraziti nematotlar üzerine yapılan çalışmaları derlemiş, bütün, yerfıstığı, pamuk ve soya açısından değerlendirerek en fazla ürün kaybına neden olan nematotlardan birinin *Rotylenchulus* spp. olduğunu belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışmada Hatay merkezde pamuk yetiştirilen alanlarda saptanmıştır.

4.4.2. Tür: *Rotylenchulus reniformis* Linford & Olivera, 1940

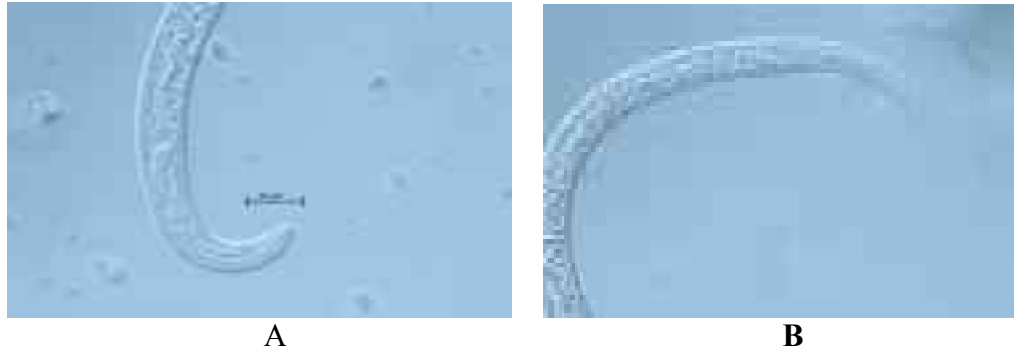
Syn: *Tetlanchus nicotiana* Yokoo & Tanaka in & Tsumagori, 1954

Rotylenchulus nicotiana (Yokoo & Tanaka in & Tsumagori) Baker, 1962
(Nakasono & Ichinoe (1967) & Dasgupta et al. (1968)

Rotylenchus elisensis, Carvalho, 1959

Helicotylenchus elisensis (Carvalho) Siddiqi, 1986

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.14.'te verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Jatala (1991) tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.



Şekil 4.14. *Rotylenchulus reniformis* Dişi; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi.

Lokasyon ve Habitat: Elekcioğlu (2000), Hatay'da pamuk bitkisinden alınan toprak ve kök örneklerinde tespit ettiği *Rotylenchulus* cinsine ait *R. reniformis*'i Türkiye nematot faunası için yeni kayıt olarak bildirmiş ve ölçümlerini taksonomik karakterlerini vermiştir. Tropik ve subtropik alanlarda 100'den fazla kültür bitkisinde beslendiği bilinen önemli bir zararlıdır. Bazı sebze türleri ve pamuk en önemli konukçuları arasında yer almaktadır (Netscher and Sikora, 1990). Pamuk bitkisinde doğrudan zararının yanı sıra iki fungal etmenin (*Fusarium oxysporum* f.sp *vasinfectum* ve *Verticillium dahliae*) hastalık oluşturmalarını teşvik ettiği bildirilmiştir (Starr ve Page. 1990). Bu zararlının ağır bulaşık olduğu tarlalarda pamukta %40-60 oranında verim kaybına neden olduğu belirtilmektedir (Birchfield & Jones, 1961). Ayrıca *R. reniformis*'in yoğun bulaşık olduğu alanlarda nematisitle ilaçlama sonrası

bamya %19, domates %15, marul %57 ve kabakta % 69 oranında verim artışı sağlandığı kaydedilmiştir (Heald, 1978).Yaptığımız çalışmada bu tür Kırkhan pamuk ekiliş alanlarında saptanmıştır.

4.5. Cins: *Paratrophurus* Arias, 1970

Syn: *Histotylenchus* (Siddiqi, 1971); *Telotylenchoides* (Siddiqi, 1971)

Bu çalışmada bu cinse ait, *Paratrophurus acristylus* Siddiqiand & Siddiqui, 1983, *P. striatus* Castillo, Siddiqi & Gomez-Barcina, 1989 olmak üzere 2 tür tespit edilmiş olup, şekil 4.15.'te türlerin saptandığı lokasyonlar gösterilmiştir.



Şekil 4.15. Hatay ilinde *Paratrophurus* cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar.

4.5.1. Tür: *Paratrophurus acristylus* Siddiqi & Siddiqui, 1983

Syn: *Histotylenchus* (Siddiqi, 1971); *Telotylenchoides* (Siddiqi, 1971)

Baş, kuyruk, bölgelerine ait resimler Şekil 4.16.'da verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup

Castillo ve ark. (1989) tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.

**A****B**

Şekil 4.16. *Paratrophurus acristylus* Dişi; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi.

Lokasyon ve Habitat: Dünyada ilk olarak bu tür Libya’da buğday ekili alanlarda Siddiqi ve Siddiqui (1983) tarafından saptanmıştır. Castillo ve ark (1989) tarafından Fas’ta şeker pancarında saptanmıştır. Türkiye’de ise Adana ilinde bu tür ilk kez buğday alanlarında, Diyarbakır ilinde buğday alanlarında, Şanlıurfa’da mercimek ekili alanlarda saptanmıştır (Elekcioğlu, 1996; İmren, 2007; Yıldız, 2007). Yaptığımız çalışmada bu tür Merkeze bağlı Serinyol buğday ekiliş alanlarında saptanmıştır.

4.5.2. Tür: *Paratrophurus striatus* Castillo, Siddiqi & Gomez - Barcina, 1989

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.17.'de verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Castillo ve ark. (1989) tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.

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

Şekil 4.17. *Paratrophurus striatus*. Dişi; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi, C: Vulva bölgesi

Lokasyon ve Habibat: Castillo ve ark (1989) tarafından İspanya'da karakavak, çim ve yabancıot kökleri çevresinden alınan topraklarda tespit edilmiştir. İmren (2007); Diyarbakir buğday ekiliş alanlarında, Yıldız (2007); Şanlıurfa ili buğday, mercimek ve arpa ekiliş alanlarında saptanmıştır. Yaptığımız çalışmada bu tür Antakya merkeze bağlı Serinyol buğday ekiliş alanlarında varlığı saptanmıştır.

4.6. Cins: *Scutylenchus* Jairajpuri, 1971

Bu çalışmada bu cinse ait, *Scutylenchus rugosus* (Siddiqi, 1963) Siddiqi, 1979 olmak üzere 1 tür tespit edilmiş olup, Şekil 4.18.'de türlerin saptandığı lokasyonlar gösterilmiştir.



Şekil 4.18. Hatay ilinde *Scutylenchus* cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar.

4.6.1. Tür: *Scutylenchus rugosus* (Siddiqi, 1963) Siddiqi, 1979

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.19.'da verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Skwierz (1984) tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.

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

Şekil 4.19. *Scutylenchus rugosus*: Dişi; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi, C: Vulva bölgesi.

Loktasyon ve Habibat: Ökten (2003) Ankara ilinde armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde bulunan Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti türlerin faunistik ve taksonomik olmak üzere iki bölümde incelemesini yapmış, *Scutylenchus rugosus*'un erkeğinin literatür için yeni kayıt olduğu ortaya konmuştur. Bayram (2009) Marmara Bölgesi patates ekiliş alanlarında *Scutylenchus rugosus*'un varlığını saptamıştır. Yaptığımız çalışmada bu tür Kırkhan buğday ekiliş alanlarında saptanmıştır.

4.7. Cins: *Aphelenchus* Bastian, 1865

Bu çalışmada bu cinse ait, *Aphelenchus avenea* Bastian, 1865 olmak üzere 1 tür tespit edilmiş olup, Şekil 4.20. türlerin saptandığı lokasyonlar gösterilmiştir.



Şekil 4.20. Hatay ilinde *Aphelenchus* cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar.

4.7.1. Tür: *Aphelenchus avenea* Bastian, 1865

Syn: (Hooper, 1974) *Aphelenchus Agricola* 1881; *Paraphelenchus Agricola* (1881) Flipjev, 1934; *Aphelenchus (Paraphelenchus) Maupasi* Micoletzky, 1922; *Paraphelenchus Maupasi* (Micoletzky, 1922 Bally Et Reydon, 1931; *Paraphelenchus Micoletzkyi* Steiner, 1941; *Metaphelenchus Micoletzkyi* (Steiner, 1941) Steiner, 1943; *Metaphelenchus Rhopalocercus* Steiner, 1943; *Aphelenchus Cylindricaudatus* (Cobb in Steiner, 1926) Steiner, 1931; *Tylenchus Cylindricaudatus* Cobb in Steiner, 1926; *Aphelenchus Macrobolbus* Steiner, 1942; *Aphelenchus Maximus*, 1960; *Aphelenchus Mirzai*, 1960; *Aphelenchus Radicicolus*

(Cobb, 1913) Steiner 1931, *Isonchus Radicicolus* Cobb, 1913; *Aphelenchus Solani* (Steiner, 1935) Goodey, 1951; *Aphelenchoides Solani* Steiner, 1935

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.21.'de verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Skwierz (1984) tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.

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

Şekil 4.21. *Aphelenchus avenae* Dişi: A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi, C: Vulva bölgesi

Lokasyon ve Habitat: Geniş konukçu dizisine sahip olması nedeniyle, örnekleme yapılan hemen her yerde yoğun olarak bulunmuştur (İmren, 2007).

Diyarbakır ili bağ, buğday ve sebze alanlarında, Çankırı ve Çorum illeri çeltik ekili alanlarda, Balıkesir, Bursa, Düzce, Kocaeli, Sakarya ve Tekirdağ illeri patates ekili alanlarda Mardin ili buğday ve Adana ili tarım alanlarında tespit edilmiştir (Karatas ve ark. (2007), Erdogus, (2009), Kılıç, (2011) ,Kasapoglu (2012). Yaptığımız çalışmada bu tür İskenderun Arsuz pamuk ekiliş alanlarında, Kırkhan buğday ekiliş alanlarında ve Reyhanlı buğday ekiliş alanlarına saptanmıştır.

4.8. Cins: *Ditylenchus* Filipjev, 1936

Syn: *Anguillulina* (*Ditylenchus* Filipjev) (Schneider, 1939)

(*Ditylenchus* Filipjev, 1934)

Bu çalışmada bu cinse ait, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn,1857) Filipjev, 1936 olmak üzere 1 tür tespit edilmiş olup, Şekil 4.22.'de türlerin saptandığı lokasyonlar gösterilmiştir.



Şekil 4.22. Hatay ilinde *Ditylenchus* cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar.

4.8.1. Tür: *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) Filipjev, 1936

Ditylenchus dipsaci‘ ye ait resimler Şekil 4.23.’te verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Brzeski (1991) ‘nin tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.



Şekil 4.23. *Ditylenchus dipsaci* Dişi (<http://nemasociety.com>).

Lokasyon ve habitat: Amasya ili soğan ekim alanlarında yapılan çalışmada soğan ekim alanlarının %54.09’unun *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) (Tylenchida: Anguinidae) soğan ırkı ile bulaşık ve zararlının neden olduğu ürün kaybının ise % 65 (42-97) olduğu saptanmıştır (Mennan & Ecevit, 2002). Soğan sak nematodu ile bulaşık bitkilerde şekil bozuklukları meydana gelmekte ve bulaşık yumrular pazar değerini yitirmektedir (Decker, 1981).Yaptığımız çalışmada bu tür Hatay’ın Kumlu ilçesinde soğan ekili alanlarda ortaya çıkmıştır.

4.9. Cins: *Pratylenchus* Filipjev, 1936

Bu çalışmada bu cinse ait, *Pratylenchus thornei* Sher & Allen, 1953, *Pratylenchus neglectus* (Rensch,1924) Filipjev & Scurmans Stekhoven, 1941 olmak

üzere 2 tür tespit edilmiş olup, Şekil 4.24.'te türlerin saptandığı lokasyonlar gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Hatay ilinde *Pratylenchus* cinsine bağlı nematot türlerinin saptandığı alanlar.

4.9.1. Tür: *Pratylenchus thornei* Sher and Allen, 1953

Baş, kuyruk ve vulva bölgelerine ait resimler Şekil 4.25.'te verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Castillo ve Vovlas (2007) 'nin tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.



A



B



C

Şekil 4.25. *Pratylenchus thornei* Dişi; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi, C: Vulva bölgesi.

Lokasyon ve habitat: *Pratylenchus*, özellikle *Pratylenchinae* grubunun cinsleri arasında en iyi bilinenlerinden biri olup birkaç türünün Dünya'nın ılıman ve sıcak iklime sahip birçok yerinde bulunduğu bildirilmektedir (Luc, 1987). Özellikle buğdaygiller, baklagiller, meyve ağaçları, odunsu ve ot cinsinden olan alanlarda yoğun olarak bulunmaktadır. Amerika (Van Gundy ve ark., 1974; Lamberti, 1981), Suriye (Greco ve ark., 1984), Fas (Ammati, 1987) Pakistan ve Hindistan (Maqbool, 1988)'da sıkça patates, buğday, ayçiçeği ekili alanlar ile armut bahçelerinde rastlanmaktadır.

Ülkemizde ise Doğu Akdeniz Bölgesinde buğday, turunçgiller, patlıcan ve biberde (Elekcioğlu, 1992; Elekcioğlu ve ark., 1994); Burdur ilinde anason ekiliş alanlarında, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Denizli, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla,

Uşak ve Diyarbakır’da buğdayda (Kepenekci ve ark., 2003; İmren, 2007; Mısırlıoğlu ve ark., 2007), Diyarbakır’da karpuz ekiliş alanlarında, Isparta ve Burdur, Karadeniz ve Akdeniz Bölgesinde elma bahçelerinde (Kepenekci ve Öztürk, 2002; Kepenekci ve Zeki, 2002; Tan, 2005), Ankara, Karaman, Afyon illerinde nohut ve mercimek ekiliş alanlarında, Burdur ilinde çörek otunda (Kepenekci ve Ökten, 2003; Evlice ve Kepenekci, 2006), Afyon’da haşhaş ekiliş alanlarında, Ankara’da domates ve armut ekiliş alanlarında (Kepenekci ve Ökten, 1996; Kepenekci ve Evlice, 2003; Evlice ve Ökten 2008), Orta Anadolu Bölgesinde fasulye ekiliş alanlarında ve Şanlıurfa ilinde pamuk, buğday, arpa arazilerinde bulunduğu bildirilmektedir (Kepenekci ve Ökten, 1999; Yıldız, 2007).Yaptığımız çalışmada bu tür Arsuz buğday ve pamuk ekiliş alanlarında ve Hatay Karıksu beldesi zeytin ekiliş alanlarında saptanmıştır.

4.9.2. Tür: *Pratylenchus neglectus* (Rensch, 1924) Filipjev & Scuurmans Stekhoven, 1941

Syn: *Aphelenchus neglegtus* Rensc, 1924

Tylenchus neglectus (Rensc) Steiner, 1928

Anguillulina (Pratylenchus) neglecta (Rensch) W. Schneider, 1939

Pratylenchus minyus Sher & Allen, 1953

Baş, kuyruk bölgelerine ait resimler Şekil 4.26.’da verilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatür kayıtları ile genellikle uyum gösterdiği saptanmış olup Castillo ve Vovlas (2007) tarafından belirtilen tanı anahtarı ile yeni tanımlanan türler esas alınarak teşhis edilmiştir.



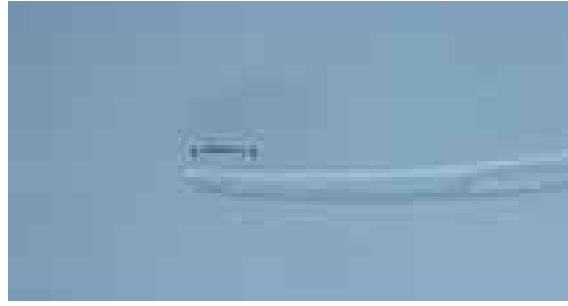
A



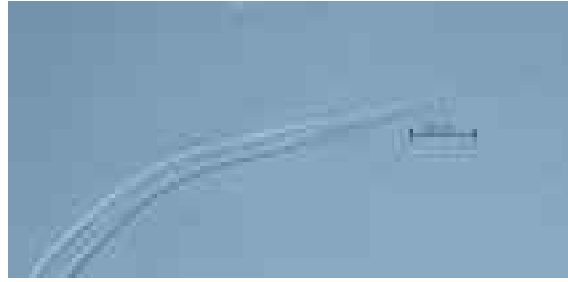
B

Şekil 4.26. *Pratylenchus neglectus* Dişi; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi.

Lokasyon ve habitat: *Pratylenchus neglectus* Güney Afrika, Kanada, Hindistan gibi sıcak iklime sahip bölgelerde bulunmuştur. Bu tür dünyada ilk olarak Sher ve Allen (1953) tarafından Güney Afrika'daki Gorabouw, Stellenbosch, ve Lankloof bölgelerinden alınan toprak örneklerinde bulunmuştur. Ülkemizde ise Yüksel (1974) tarafından Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerinde hububat, mısır, çayır, ve fidanlık alanlarında tespit edilmiştir. İmren (2007) Diyarbakır ili buğday, Yıldız (2007) Şanlıurfa ili buğdaygillerde, Erdoğan (2009) Bursa ve Kocaeli illeri patates ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada bu tür Erzin turunçgil ekiliş alanlarında saptanmıştır.



A



B

Şekil 4.28. *Tylenchulus semipenetrans*, Larva; A: Baş bölgesi, B: Kuyruk bölgesi,

Lokasyon ve Habitat: Doğu Akdeniz bölgesinde turuncgil ağaçlarında *Tylenchulus semipenetrans* yoğun olarak bulunmaktadır (Kıray, 1963; Elekçioğlu, 1992, 1995; Toktay ve Elekçioğlu, 2001; Kasapoğlu, 2012). Yapılan çalışmada, Erzin, Dört Yol, İskenderun ilçelerinde turuncgil ekili alanlarda yoğun olarak bulunmuştur.

KAYNAKLAR

ANONYMOUS, 2006. Nemaplex.

(<http://plpnemweb.ucdavis.edu/Nemaplex/Uppermnus/topmnu.htm>)

ANONYMOUS, 2007. CAB Abstracts Plus

(<http://www.Cababstractsplus.org/DMPP/Index.asp>)

ABDOLLAHI, M., 2010, Plant-parasitic nematodes associated with wheat in Kohgiluyehand Boyer-Ahmad Province, Iran. J. Agric. Res., 48 (1)

AĞDADI M., IŞIK, S.E. ve ERKEL I., 1990. Marmara Bölgesinde

Kültür Mantarında Zararlı Nematod Türleri Üzerine Araştırmalar. Bahçe, 19 (1-2): 11-16.

AKGÜL, CELAL, H. ve ÖKTEN, M.E. 1997. Çankaya İlçesindeki (Ankara)

bazı çimlanlarında bulunan Tylenchida (Nematoda) türleri üzerinde taksonomik araştırmalar.

AKGÜL, H.C., BAYRAM S. ve ERDOĞUŞ, F.D., 2010. Two new records

of Turkish nematode fauna: *Ditylenchus equalis* and *Pratylenchus pseudopratensis*, Pak. J. Nematol., 28 (2): 285-293.

ALLEN, M.W., 1955. A review of the Nematoda Genus

Tylenchorhynchus. Univ. Calif. Pubs Zool. 61: 129–166.

ARIAS, M., 1970. *Paratrophurus loofi* n.gen. n.sp. (Tylenchidae) from

Spain. Nematologica, 16: 47-50.

AVGELİS, D. and TZORTZAKAKIS, E.A., 1997. Occurrence and Distributen

of *Xiphinema* Species and Grape Fanleaf Nepovirüs in Vineyards of the Grek Island of Samos. Journal of Nematologia Mediterranea. V. 25, N. 2: 177-182.

BİRCHİFIELD, W., J.E JONES, 1961. Distribution of the reniform nematode in

the relation to crop failure of cotton in Lousiana. Plant Disease Reporter, 45: (671-673).

BAO, Y., NEHER, D. A., 2011. Survey of lesion and northern root-knot

nematodes associated with vegetables in Vermont. Nematropica, 41: 98-106.

BERNARD, E. C., 1992. Soil Nematode Biodiversity. Biology and Fertility.

- of Soils 14: 99–103.
- BERT, W., COOMANS, A., CLAERBOUT, F., GERAERT, E. and GAETAN, B., 2003. Tylenchomorpha (Nematoda: Tylenchina) in Belgium, an updated list. J. Nematol., 5 (3): 435-440.
- BOAG, B. and YEATES, G. W., 1998. Soil Nematode Biodiversity in Terrestrial Ecosystems. Biodiversity and Conservation, 7 (5): 617-630.
- BORA, A. 1970. Karadeniz Bölgesi Bitki Parazit Nematodlarının Tür ve Yayılış Alanlarının Tespiti ve İlaçlı Mücadele İmkanları Üzerine Araştırmalar. Bit. Kor. Bült. 10 (1): 53-71.
- BORAZANCI, N., 1977. İzmir ili ve civarındaki seralarda yetiştirilen süs bitkilerinde, bitki paraziti nematod türlerinin tespiti ve zarar dereceleri üzerinde çalışmalar. Basılmamış uzmanlık tezi.
- CASTILLO, P., SIDDIQI, M.R., A. and GOMEZ-BARCINA, 1989. Studies on the Genus *Paratrophurus* Arias (Nematoda: Tylenchida) with Descriptions of Two New Species. Nematol. medit., 17: 83–95.
- CASTILLO, P., VOVLAS, N., 2005. Bionomics and Identification of *Rotylenchus* Species. Nematology Monographs And Perspectives, Brill Academic Publishers. 3: 316-148.
- CASTILLO, P., VOVLAS N., 2007. *Pratylenchus* (Nematoda Pratylenchidae): Diagnosis, Biology, Pathogenicity and Management, Series: Nematology Monographs And Perspectives 6, Brill Academic Publishers. 529 p.
- DİKER, T., 1959. Nebat Parazit Nematodları. Türk. Şek. Fab. Neşr. No:70, Mars T.ve S.A.Ş. Matbaası, Ankara, 98 s.
- EDİZ, S.ve ENNELİ, S., 1978. Eskişehir İli Sebze Bahçelerinde Zararlı Bitki Paraziti Nematot Türleri, Yayılış Alanları ve Yoğunluklarının Saptanması Üzerine Ön Çalışmalar. T. C. Gıda Tar. vee Hay. Bak. Zirai Müc. ve Zir. Karantina Gen. Md'lüğü Ar. Dai. Bşk.'lığı No: 12, 105-107
- ELEKCIOĞLU, D. H., 1992. Untersuchungen Zum Auftreten und Zur Verbreitung Phytoparasitaerer Nematoden in den Landwirtschaftlichen Hauptkulturen des Ostmediterranean Gebietes der Türkei. Plits, 10 (5): 120 s

- ELEKCİOĞLU, İ.H., and 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.
- ELEKCİOĞLU, İ.H., 1996. Türkiye ve Doğu Akdeniz Bölgesi için Yeni Bitki Paraziti Nematod Türleri. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1998, Ankara: 502-509.
- ELEKCİOĞLU, İ.H. 2000. Türkiye’de ilk kez saptanan önemli bir zararlı, *Rotylenchulus reniformis* Linford et oliveira (Nemata, Rotylenchulinae). Türkiye 4. Entomoloji Kongresi Bildiri Kitapçığı, 555.
- ELEKCİOĞLU, İ. H., ÖZARSLANDAN, A., SÖĞÜT, M. A. 2005. Türkiye’de *Meloidogyne hapla*’nın Yeni Bir Konukçusu. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2005, 9(3): 63-64
- ELEKCİOĞLU, İ.H., ÖZARSLANDAN, A. ve SÖĞÜT, M.A. 2005. Türkiye’de *Meloidogyne hapla*’nın yeni bir konukçusu. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 9(3): 63-64.
- ERDAL, F., DURMUŞ, F., KEPENEKÇİ, İ. ve ÖTKEN, M.E. 2001. Türkiye’de tahıl, baklagil, endüstri bitkileri, sebze, meyve, bağ ve turuncgil alanlarında saptanan Tylenchida (Nematoda) türlerinin ilk listesi. Türk Entomoloji Dergisi, 25(1): 49-64.
- ERDOĞUŞ, D., 2009. Marmara bölgesi serbetçiotu (*Humulus lupulus* L.) ve patates (*Solanum tuberosum* L.) ekiliş alanlarında bulunan nematoda türleri üzerinde taksonomik araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, doktora tezi. 163s.
- ERKOL, D., 2009. Marmara bölgesi serbetçiotu (*Humulus lupulus* L.) ve patates (*Solanum tuberosum* L.) ekiliş alanlarında bulunan nematoda türleri üzerinde taksonomik araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, doktora tezi. 181 s.
- EVLİCE, E. ve ÖKTEN, M.E., 2008. Ankara ili armut (*Pyrus communis* L.) bahçelerinde saptanan Tylenchida (Nematoda) takımına ait bitki paraziti nematodlar. Bit. Kor. Bült., 48 (4): 1-8.

- FERRIS, H. 2001. Structure and Functions of Soil Food
Webs. [<http://www.ucdavis.edu/nemaplex/powerpoint/foodwebs.ppt>]
- FENWICK, D. W. 1940. Methods for the Recovery and Counting of
Cysts *Heterodera schachtii* from soil. Journal of Helminthology 18: 155-172.
- FRECKMAN, D. W. and CASWELL, E. P., 1984. The ecology of nematodes
in agroecosystems. *Annual Review of Phytopathology* 23: 275-296.
- FRECKMAN D. W. and BALDWIN J. G., 1990. Nematoda. In: Dindal, DL.
Soil Biology Guide. John Wiley & Sons, Inc. New York, pp. 155-200.
- GÖZEL, U., ve ELEKCİOĞLU, İ. H., 1996. Balcalı (Adana)'da bulunan bitki
paraziti nematod türlerinin popülasyon dalgalanmalarının araştırılması,
Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara.
388-395.
- GÖZEL, U., 2001. Doğu Akdeniz Bölgesi buğday alanlarında bulunan bitki
paraziti nematod türleri üzerinde araştırmalar. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Fen
Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 129 s.
- GRECO, N., DI VITO, M., SAXENA, M.C. and REDDY, M.V. 1984.
Investigation on the root lesion nematode *Pratylenchus thornei* in Syria.
Nematol. medit., 16: 101-105.
- Heald.C.M.,1978. Effect of the reniform nematode on vegetable yields.Plant
Disease Reporter, 62: 902-904.
- HOOVER, D. J. 1986. Extraction of Free Living States From Soil.In:SOUTHEY,
J. F.(ed). Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes. Her
Majesty's Stationery Office, London: 5-30.
- İMREN, M., 2007. Diyarbakır ili buğday, sebze ve bağ alanlarında önemli
bitki paraziti nematod türlerinin belirlenmesi, Çukurova Üniversitesi Fen
Bilimleri enstitüsü, yüksek lisans tezi, 116 s.
- JENSEN,M. J., 1972. Nematode Pest of Vegetable and Related Crops. In:
Economic Nematology. (Ed.Webster,J.M.).Academic Prss.London, New
York. 377-404.
- KARIMI PUR FARD, H., SHIR E., GHOLAM H, ALMASI, H.,

- HOMAYUNI, M.ve TANHA MO`AFI, Z., 2008. Identification of plant parasitic nematodes (Tylenchida) of rape seed in Esfahan and Fars Province. Plant diseases, 36 p.
- KASAPOĞLU, E. B., 2012. Adana ili Tarım Alanlarında Yetiştirilen Önemli Kültür Bitkilerinde Bulunan Bitki paraziti Nematot Türleri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 109s.
- KEPENEKÇİ, İ. ve ÖKTEN, M. E. 1998. Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren domates ekiliş alanlarında saptanan nematod türleri: V. *Filenchus* (Nemata:Tylenchidae). Bitki Koruma Bülteni, 38 (1-2) : 1-12
- KEPENEKÇİ, İ. ve ÖKTEN, M. E. 1996. Beypazarı (Ankara) ilçesinde havuç ile münavebeye giren domates ekiliş alanlarında saptanan nematod türleri : II. *Merlinius* (Nemata:Dolichoridae) Bitki Koruma Bülteni 36 (3-4) : 105-114
- KEPENEKÇİ, İ., ÖKTEN, M. E. 2000. Türkiye nematod faunası için Tylenchoidea ve Hoplolaimoidea (Tylenchida: Nematoda) üst familyalarına bağlı yeni türler ve *Hoplolaimus galeatus* (Cobb, 1913) Thorne, 1935'in taksonomik özellikleri. Bitki Koruma Bülteni, 2000, 40 (1-27) ISSN 0406-3597.
- KEPENEKÇİ, İ., 2001. Plant parasitic nematodes of Tylenchida (Nematoda) associated with walnut (*Juglans regia* L.) and chestnut (*Castanea sativa* Miller) orchards in the Black Sea Region. Tar. Bil. Der., 7 (2): 101-105.
- KEPENEKÇİ, İ. 2001. Marmara Bölgesinde ayçiçeği (*Helianthus annus* L.) ekiliş alanlarındaki Tylenchida (Nematoda) türleri üzerine taksonomik araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 41(3-4)
- KEPENEKÇİ, İ., 2001. Preliminary list of Tylenchida (Nematoda) associated with olive in the Black Sea and the Mediterranean Regions of Turkey. Nematol. medit., 29: 145-147.
- KEPENEKÇİ, İ. 2002. Plant parasitic nematodes species of Tylenchida (Nematoda) associated with sesame (*Sesamum indicum* L.)growing areas in the Mediterranean region of Turkey. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 26 (6); 323-330.

- KEPENEKÇİ, İ., 2003. Preliminary list of Tylenchida (Nematoda) associated with anise (*Pimpinella anisum* L.) in Turkey. Pak. J. Nematol., 21 (1): 37-40.
- KEPENEKÇİ, 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, Diyarbakır, 2: 602-604.
- KEPENEKÇİ, İ., EVLİCE, E. ve TOKTAY, H. 2006 .Plant Parasitic Nematodes Associated with Vineyards (*Vitis vinifera* L.) in the Central Anatolia Region of Turkey. XXVIII Symposium of the European Society of Nematologists, Blagoevgrad, Bulgaria.
- KEPENEKÇİ, 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, Ankara. 892-896.
- KILIÇ, M., 2011. Mardin İli Buğday Ekiliş Alanlarında Bulunan Bitki Paraziti Nematot Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 80s.
- LAMBERTİ, F. 1981. Plant Nematode Problems in the Mediterranean Region. Helminthological Abstracts, Series B 50, 145-166.
- LUC, M., 1987. A reappraisal of Tylenchina (Nemata). 7. The family Pratylenchidae Thorne, 1949. Rev. Nematol, 10: 203-218.
- MENNAN, S. ve ECEVİT, O., 2001. Bafra ve Çarşamba Ovaları'nda Elde Edilen Bazı *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) (Nemata: Heteroderidae) Populasyonlarında Irk Tespiti. Türkiye Entomoloji Dergisi, 25(1): 33-39.
- MISIRLIOĞLU, B. ve PEHLİVAN, E., 2007. Ege ve Marmara Bölgeleri buğday ekiliş alanlarında bulunan önemli bitki paraziti nematodlar, Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos 2007 Isparta. 250 s.
- NETSCHER, C. and R. A. SİKORA, 1990, Nematode parasites of vegetables.

- In: Luc. M., R. A. Sikora. and J. Bridge, (eds). Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. CAB International: 431-460.
- NEHER, D. A., T. R. WEICHT, M. SAVIN, J. H. GÖRRES and J. A. AMADOR, 1999. Grazing in a Porous Environment. 2. Nematode Community
- ÖKTEN, M. E., KEPENEKÇİ, İ. ve AKGÜL, H.C., 2000. Distribution and host association of plant parasitic nematodes (Tylenchida) in Turkey. Pak. J. Nematol., 18 (1-2): 79-106.
- PARK, S. N., YOUN, Y. N., LEE, J. K., PARK, B.Y., 2009. Survey of plant parasitic nematode in citrus fruit orchards in Korea. Kor. J. Appl. Entomol., 48 (4): 535-539.
- PHILIS, J. and SIDDIQI M.R. 1976. A List of Plant Parasitic Nematodes in Cyprus. Nematol. Medit., 4; 171-174
- PROT, J. C. and H. FERRIS. 1992. Sampling Approaches for Extensive Surveys in Nematology. *Journal of Nematology* 24: 757-764
- RASKI, D. J. 1988. Dagger and needle nematodes. pp. 56-57. In: R.C. Pearson and A.C. Goheen (eds). Compendium of grape diseases. St. Paul, MN: APS Press.
- SALTUKOĞLU, M.E., 1974. A taxonomical and morphological study of Tylenchida (Nematoda) From the Istanbul area (Turkey) doktora tezi. State University of Gent, Belgium.
- SALTUKOĞLU, M. E., GERAERT, E. and COOMANS, A., 1976. Some Tylenchida from the Istanbul area (Turkey). Nematol. medit., 4: 139-153.
- SHER, S.A., 1966. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda) VI. *Helicotylenchus* Steiner 1945. Nematologica, 12: 1-56.
- SAMOTA, D., IVEZIC, M., and RASPUDIC, E., 1994. Ecology of *Xiphinema vuittenezi* and *Xiphinema pachtaicum* in vineyards of North-East Croatia, EPPO Bulletin, 24(2): 375-381.
- SASSER, J.N. 1987. A Perspective on Nematode Problems Worldwide. In

- Saxena, M.C., Sikora, R. A. and Sarivastava, J. P(eds) Nematode Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semi-Arid Regions. Proceedins of a Workshop Held at Larnaca, Cyprus, 1-5 March 1987. 1-12.
- SEINHORST, J.W. 1959. A Rapid Method for the Transfer of Nematodes from Fixative to Anhydrous Glycerin. *Nematologica*, 4; 67-69.
- SHADID, M., REHMAN A. U., KHAN A. U. and MAHMOOD A., 2007. Geographical distribution and infestation of plant parasitic nematodes on vegetables and fruits in the Punjab province of Pakistan, *Pak. J. Nematol.*, 25 (1).
- SHAHZAD, A., AFGHAN, S., JAVED, N., HUSSAIN, Z.U., ALI, K., ALI, A., KHAN, I.A. ve NIAZ, M., 2010. Population dynamics of plant parasitic nematodes of Central Punjab, Pakistan. *Pak. J. Nematol.*, 28 (2): 347-351.
- SIDDIQI, M.R. and SIDDIQUI Z.A., 1983. *Paratrophurus acristylus* sp. n. and *Tylenchorhynchus graciliformis* sp. n. (Nematoda: Tylenchida) from wheat fields in Libya. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, 50: 301-304.
- SIDDIQI, M.R. 1986. Tylenchida parasites of plants and insects. Cabi Publishing, UK: Commonwealth Agricultural Bureaux, 645 pp.
- TANHA, M., 2005. Study on parasitic nematodes fauna of cereal in Iran, Plant Pests and Diseases Research Institute, Tahrán (Iran), 28 p.
- TAN, A., 2005. Diyarbakır ili kavun (*Cucumis melo* L.) ve karpuz (*Citrullus lunatus* Thunb.) ekiliş alanlarında Tylenchida (Nematoda) türleri üzerinde taksonomik araştırmalar, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, 203 s.
- TALAVERA 1997. Plant parasitic nematodes from unirrigated fields in Alhama, South Eastern Spain. *Nematol. medit.* 25 (1): 73-81.
- TAYLOR, D. P. and NETSCHER, 1974. An Improved Technique for Preparing Perineal Patterns of *Meloidogyne* spp. *Nematologica*, 20: 268-269.
- WRATHER, J. A., NIBLACK L., AND MILAM M. R., 1992. Survey of plant-parasitic nematodes in Missouri cotton fields. *Journal of nematology* 24 (4): 779-782.

- VAN GUNDY, S. D., PEREZ, J. G., STOLZY, L. H. and THOMASON, I. J.,
1974. A Pest Management Approach to The Control of *Pratylenchus thornei*
on Wheat in Mexico. *Journal of Nematology*, 6: 107-116.
- YEATES, G. W., 1971. Feeding Types and Feeding Groups in Plant and
Soil Nematodes. *Pedobiologia* 8: 173-79.
- YEATES, G W., 1994. Modification and qualification of the Nematode
Maturity Index. *Pedobiologia* 38: 97-101.
- YEATES, G. W., 1998. Soil Nematode Assemblages: Regulators of
Ecosystem Productivity. *Phytoparasitica* 26:2 (Guest Editorial).
- YEATES, G. W and T. BONGERS, 1999. Nemaode Diversity in Agro-
ecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 74: 113-135.
- YILDIZ, Ş., 2007. Şanlıurfa ilinde tarımsal ve doğal alanlarda
nematod biyoçeşitliliği, Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Bitki Koruma
Bölümü, Fen bilimleri Enstitüsü. 102 s.

ÖZGEÇMİŞ

20.03.1985 yılında Hatay’da doğdu. İlköğretim ve Liseyi Hatay’da tamamladıktan sonra 2004 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği bölümüne yerleşip 2008 yılında mezun oldu. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim dalında yüksek lisans öğrenimine başladı.