

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Suriye'nin İdlib İli ve Çevresinde Bitki Paraziti Nematod
Türlerinin Araştırılması**

Abdalrahim Abdallah HAJ MWSSA

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Haziran, 2025

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAYI

**Suriye'nin İdlib İli ve Çevresinde Bitki Paraziti Nematod
Türlerinin Araştırılması**

Abdalrahim Abdallah HAJ MWSSA

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Bu Yüksek Lisans Tezi 29/05/2025 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Değerlendirilmiş ve Oy Birliği ile Kabul Edilmiştir.

Jüri : Prof. Dr. İbrahim Halil ELEKCİOĞLU (Danışman)
: Prof. Dr. Adem ÖZARSLANDAN
: Doç. Dr. Ece Börteçine KASAPOĞLU ULUDAMAR

**Bu Tez Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki koruma Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.
Tez No:**

Prof. Dr. Sadık DİNÇER
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	VII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE METOT	11
3.1. Çalışma alanları	11
3.1.1. Toprak örnekleme yöntemleri.....	11
3.1.2. Örnekler koordinatları.....	12
3.2. Laboratuvar çalışmaları.....	12
3.2.1. Toprak örneklerinden nematodların elde edilmesi.....	12
3.2.2. Bitki parazit nematod cinslerinin sayımı.....	14
3.2.3. Nematodların daimi preparatlarının yapılması.....	14
3.2.4. Nematodların ölçüm ve teşhisleri.....	15
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	17
4.1. Elde edilen bitki paraziti nematod türleri.....	17
4.2. Bitki parazit nematod cinslerinin sayım sonucu	21
4.2.1. Nematod cinsleri	21
4.2.2. Sayım sonuçlarına göre, nematod gruplarının oranları	21
4.2.3. Tek yıllık bitkilere göre nematod cins gruplarının yüzdesel oranı.....	22
4.2.4. Çok yıllık bitkilerde nematod gruplarının dağılımı ise şu şekilde belirlenmiştir:.....	23
4.2.5. Bitki türlere göre nematod cinsinin gurplarının oranları.....	24
4.3. Nematod türlerin morfolojik özellikleri	25
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	89
KAYNAKLAR	91
ÖZGEÇMİŞ	97
EKLER.....	107

**Suriye'nin İdlib İli ve Çevresinde Bitki Paraziti
Nematod Türlerinin Araştırılması**

Abdalrahim Abdallah HAJ MWSSA

Danışman: Prof. Dr. İbrahim Halil ELEKCİOĞLU

Bitki koruma Anabilim Dalı

ÖZ

Bu çalışma kapsamında Suriye'nin İdlib ilindeki (Ruj ovası- Arihah, Teftnaz ve Binnish ilçeleri) çeşitli tarım alanlarında bulunan bitki paraziti nematod türleri ve dağılışı alanlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla, 2023 Nisan-Mayıs aylarında 111 adet, 2024 Ocak-Şubat aylarında ise 91 adet olmak üzere toplam 202 toprak örneği toplanmıştır. Alınan toprak örneklerinden “Baermann huni yöntemi”nin modifiye edilmiş versiyonu olan “Petri yöntemi” kullanılarak nematodlar elde edilmiştir. Bitki paraziti nematodların daimi preparatları hazırlanarak, ölçüm ve teşhisleri yapılmıştır.

Çalışmanın sonucunda Nematoda şubesinden 2 sınıf, 3 takım, 10 familya, 11 alt familya, 15 cins içinde sınıflandırılan 27 bitki paraziti nematod türü saptanmıştır. Teşhis edilen türlerden 19 tür; *Amplimerlinius magnistylus*, *Coslenchus turkeyensis*, *Helicotylenchus conicephalus*, *Helicotylenchus digonicus*, *Helicotylenchus tunisiensis*, *Merlinius brevidens*, *Merlinius microdorus*, *Neothada cancellata*, *Paratrophurus acristylus*, *Paratylenchus hamatus*, *Paratylenchus nainianus*, *Paratylenchus sheri*, *Rotylenchus (Pleciorotylenchus) striaticeps*, *Pratylenchus gibbicaudatus*, *Rotylenchulus macrodoratus*, *Rotylenchus cypriensis*, *Trophurus impar*, *Tylenchorhynchus brassicae* ve *Tylenchorhynchus huesingi* Suriye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Bitki paraziti nematod, Fauna, Dağılışı, Suriye, İdlib.

Study of plant-parasitic nematode species in and around the Syrian Idlib Governorate

Abdalrahim Abdallah HAJ MWSSA

Advisor: Prof. Dr. İbrahim Halil ELEKCİOĞLU

Department Of Plant Protection

ABSTRACT

This study aimed to identify the plant-parasitic nematode species and their distribution areas in agricultural fields across Idlib province (Ruj Plain - Arihah, Teftnaz, and Binnish districts). A total of 202 soil samples were collected, with 111 samples taken in April-May 2023 and 91 samples collected in January-February 2024. Plant-parasitic nematodes were extracted using a modified version of the “Baermann funnel method,” specifically the “Petri method.” Permanent slides of the nematodes were prepared, followed by measurements and identification.

The study identified 27 plant-parasitic nematode species belonging to 2 classes, 3 orders, 10 families, 11 subfamilies, and 15 genera. Among the identified species, the following 19 species are newly recorded for the nematode fauna of Syria. These species are *Amplimerlinius magnistylus*, *Coslenchus turkeyensis*, *Helicotylenchus conicephalus*, *Helicotylenchus digonicus*, *Helicotylenchus tunisiensis*, *Merlinius brevidens*, *Merlinius microdorus*, *Neothada cancellata*, *Paratrophurus acristylus*, *Paratylenchus hamatus*, *Paratylenchus nainianus*, *Paratylenchus sheri*, *Rotylenchus (Pleciorotylenchus) striaticeps*, *Pratylenchus gibbicaudatus*, *Rotylenchulus macrodoratus*, *Rotylenchus cypriensis*, *Trophurus impar*, *Tylenchorhynchus brassicae* ve *Tylenchorhynchus huesingi*.

Keywords: Plant parasitic nematodes, Faunistic, Distribution, Syria, İdlib.

TEŞEKKÜR

Öncelikle Yüksek Lisans eğitimimi en iyi şekilde tamamlayabilmem için bana güç ve sabır veren Yüce Allah’a Hamd ederim.

Bu araştırma için beni yönlendiren ve tezin her aşamasında katkı sağlayan değerli Danışmanım Prof. Dr. İbrahim Halil ELEKCİOĞLU’na rehberliği ve anlayışı için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Deneysel ve laboratuvar çalışmalarında çok yardımsever ve güler yüzlü olan Arş. Gör. Sümeyya Vuslat DİŞKAYA’ya ve Ziraat Mühendisi Salim AVCIOĞLU’na, teşekkür ederim.

Araştırma sırasında bana nazik tavsiyelerde bulunan Sayın Doç. Dr. Ece B. KASAPOĞLU ULUDAMAR’a şükranlarımı sunarım.

İdlib üniversitesi rektörlüğüne ve malzeme tahmininde yardımcı olan Dr. Abdulhameed ALKHALED’e çok teşekkür ediyorum.

Yüksek Lisans tez izleme komitesinde yer alan tüm hocalarıma önerileri ve yönlendirmeleri için teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana maddi destek sağlayan Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı’na (YTB) sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her anında yanımda olan, sevgisi ve desteğiyle beni güçlü kılan sevgili karıma (Hind AL-OSMAN) en derin teşekkürlerimi ve sonsuz minnettarlığımı sunarım.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. İdlib ilinde önemli bazı kültür bitkilerinin tarımsal üretim miktarı.	3
Çizelge 4.1. İdlib ilinde tarla alanlarında bulunan bitki paraziti nematod türlerinin bulunma sıklıkları ve konukçuları	19
Çizelge 4.2. İdlib ilinde bitkinin türlere göre, bulunan nematod gruplarının oranları	25
Çizelge 4.3. <i>Xiphinema pachtaicum</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	27
Çizelge 4.4. <i>Aphelenchus avenae</i> 'ın dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	30
Çizelge 4.6. <i>Paratylenchus hamatus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	35
Çizelge 4.7. <i>Paratylenchus nainianus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	37
Çizelge 4.8. <i>Paratylenchus sheri</i> 'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	39
Çizelge 4.9. <i>Neothada cancellata</i> 'ın dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	42
Çizelge 4.10. <i>Helicotylenchus conicephalus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	45
Çizelge 4.11. <i>Helicotylenchus digonicus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	47
Çizelge 4.12. <i>Helicotylenchus tunisiensis</i> 'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	49
Çizelge 4.13. <i>Rotylenchus cypriensis</i> 'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	52
Çizelge 4.14. <i>Rotylenchus striaticeps</i> 'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	54
Çizelge 4.15. <i>Pratylenchus gibbicaudatus</i> 'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	57
Çizelge 4.16. <i>Pratylenchus neglectus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	59
Çizelge 4.17. <i>Pratylenchus thornei</i> 'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	61
Çizelge 4.18. <i>Rotylenchulus macrodorus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	64
Çizelge 4.19. <i>Rotylenchulus macrosomus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	66
Çizelge 4.20. <i>Rotylenchulus parvus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	68
Çizelge 4.21. <i>Amplimerlinius magnistylus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	71
Çizelge 4.22. <i>Merlinius brevidens</i> 'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	74
Çizelge 4.23. <i>Merlinius microdorus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	76
Çizelge 4.24. <i>Paratrophurus acristylus</i> 'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	78
Çizelge 4.25. <i>Trophurus impar</i> 'ın dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	81
Çizelge 4.26. <i>Tylenchorhynchus brassica</i> 'ın dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması	83
Çizelge 4.27. <i>Tylenchorhynchus huesingi</i> 'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	85
Çizelge 4.28. <i>Coslenchus turkeyensis</i> 'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	87

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Suriye İdlib ilinde örnekleme alanları.....	11
Şekil 3.2. a: Örnekleme yöntemi b: Örneklerle kod verilmesi	12
Şekil 3.3. Plastik Petri kapları ve filtre kâğıdı hazırlaması	13
Şekil 3.4. Toprak örneklerinden “Petri yöntemi” ile nematodların elde edilmesi.....	13
Şekil 3.5. Örneklerindeki nematodlar Falcon tüplerine aktarılması.....	14
Şekil 3.6. Topraktan elde edilen nematodların fıkse edilmesi.....	15
Şekil 3.7. Nematodların daimî preparatlarının yapılması.....	15
Şekil 4.1. İdlib ilinde tarla alanlarında (2023) yılında sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları.....	22
Şekil 4.2. İdlib ilinde tarla alanlarında (2024) yılında sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları.....	22
Şekil 4.3. İdlib ilinde tarla alanlarında (2023) yılında tek yıllık bitkilerinin sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları	23
Şekil 4.4. İdlib ilinde tarla alanlarında (2024) yılında tek yıllık bitkilerinin sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları	23
Şekil 4.5. İdlib ilinde tarla alanlarında (2023) yılında tek yıllık bitkilerinin sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları	24
Şekil 4.6. İdlib ilinde tarla alanlarında (2024) yılında tek yıllık bitkilerinin sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları	24
Şekil 4.7. İdlib ilinde <i>Xiphinema pachtaicum</i> , <i>Neothada cancellata</i> ve <i>Tylenchulus semipenetrans</i> 'ın saptandığı alanlar.....	26
Şekil 4.8. <i>Xiphinema pachtaicum</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölge	28
Şekil 4.9. İdlib ilinde <i>Aphelenchus avenae</i> 'nin saptandığı alanlar	29
Şekil 4.10. <i>Aphelenchus avenae</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	31
Şekil 4.11. İdlib ilinde <i>Paratylenchus bukowinensis</i> , <i>Paratylenchus hamatus</i> , <i>Paratylenchus nainianus</i> ve <i>Paratylenchus sheri</i> 'in saptandığı alanlar	32
Şekil 4.12. <i>Paratylenchus bukowinensis</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi ve kuyruk bölgesi. 34	
Şekil 4.13. <i>Paratylenchus hamatus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi ve kuyruk bölgesi.....	36
Şekil 4.14. <i>Paratylenchus nainianus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	38
Şekil 4.15. <i>Paratylenchus sheri</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	40
Şekil 4.16. <i>Tylenchulus semipenetrans</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi ...	41
Şekil 4.17. <i>Neothada cancellata</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	43
Şekil 4.18. İdlib ilinde <i>Helicotylenchus conicephalus</i> , <i>Helicotylenchus digonicus</i> ve <i>Helicotylenchus tunisiensis</i> 'in saptandığı alanlar	44

Şekil 4.19. <i>Helicotylenchus conicephalus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	46
Şekil 4.20. <i>Helicotylenchus digonicus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	48
Şekil 4.21. <i>Helicotylenchus tunisiensis</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi...	50
Şekil 4.22. İdlib ilinde <i>Rotylenchus cypriensis</i> ve <i>Rotylenchus (Plesiorotylenchus) striaticeps</i> 'in saptandığı alanlar	51
Şekil 4.23. <i>Rotylenchus cypriensis</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	53
Şekil 4.24. <i>Plesiorotylenchus striaticeps</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	55
Şekil 4.25. İdlib ilinde <i>Pratylenchus gibbicaudatus</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> ve <i>Pratylenchus thornei</i> 'in saptandığı alanlar	56
Şekil 4.26. <i>Pratylenchus gibbicaudatus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi..	58
Şekil 4.27. <i>Pratylenchus neglectus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	60
Şekil 4.28. <i>Pratylenchus thornei</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	62
Şekil 4.29. İdlib ilinde <i>Rotylenchulus macrodoratus</i> , <i>Rotylenchulus macrosomus</i> ve <i>Rotylenchulus parvus</i> 'in saptandığı alanlar	63
Şekil 4.30. <i>Rotylenchulus macrodoratus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	65
Şekil 4.31. <i>Rotylenchulus macrosomus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi...	67
Şekil 4.32. <i>Rotylenchulus parvus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi.....	69
Şekil 4.33. İdlib ilinde <i>Amplimerlinius magnistylus</i> , <i>Paratrophurus acristylus</i> ve <i>Coslenchus turkeyensis</i> 'in saptandığı alanlar.....	70
Şekil 4.34. <i>Amplimerlinius magnistylus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi..	72
Şekil 4.35. İdlib ilinde <i>Merlinius breviens</i> ve <i>Merlinius microdorus</i> 'in saptandığı alanlar	73
Şekil 4.36. <i>Merlinius brevidens</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	75
Şekil 4.37. <i>Merlinius microdorus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	77
Şekil 4.38. <i>Paratrophurus acristylus</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	79
Şekil 4.39. İdlib ilinde <i>Trophurus impar</i> , <i>Tylenchorhynchus brassicae</i> ve <i>Tylenchorhynchus huesingi</i> 'in saptandığı alanlar	80
Şekil 4.40. <i>Trophurus impar</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	82
Şekil 4.41. <i>Tylenchorhynchus brassica</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi...	84
Şekil 4.42. <i>Tylenchorhynchus huesingi</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi...	86
Şekil 4.43. <i>Coslenchus turkeyensis</i> Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi	88

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
±	: Artı eksi
µm	: Micrometre
APS	: Amerikan Fitopatoloji Derneği
BPN	: Bitki paraziti nematodlar
°C	: Santigrat derece
cm	: Santimetre
da'lık	: dekar = dönüm = 0.1 hektara eşittir
DNA	: Deoksiriboz nükleik asit
g	: Gram
IPM	: Entegre zararlı yönetimi
LAS (Leica Application Suite)	: Nematod ölçüm ve fotoğraflama uygulaması
ml	: Mililitre
Mm	: Milimetre
spp.	: Türler
TAF	: Trietilamin Formaldehit
UTM (Universal Transverse Mercator)	: Coğrafi koordinat sistemi

1. GİRİŞ

Nematodlar, böceklerden sonra hayvanlar âlemindeki tür çeşitliliği ve sayısı bakımından en yaygın canlı grubudur. Nematod şubesinde var olan tür sayısının en az 40.000 olduğu tahmin edilmektedir (Mesa-Valle ve ark, 2020). Nematodlar oldukça basit derecede morfolojik yapıları aktif yaşam için en azından bir su tabakasına ihtiyaç duymalarına rağmen, çok çeşitli iklim koşullarına ve habitatlara yüksek adaptasyon gösterme yeteğine sahiptirler (Kumar ve Bindhya, 2020). Bazı nematod türlerinin aşırı soğuk ve sıcaklıklarda hayatta kalabilme yeteneğine sahip olduğu bilinmektedir (Kumar ve Bindhya, 2020). Nematodlar, vücut boşluğuna sahip genellikle ince, uzun, uçlarda daralan silindirik şeklinde hayvansal organizmadır. Tek yönlü sindirim sistemlerine sahiptirler ve bir uca ağız, diğer uca anüs bulunur. Nematodlar sindirim, üreme, sinir ve boşaltım sistemlerine sahip olsalar da ayrı dolaşım veya solunum sistemleri yoktur. Nematodlarda vücut dıştan kütikula adı verilen koruyucu bir tabaka ile kaplanmıştır. Bu tabaka koruma, vücut hareketi ve şekli koruma gibi önemli işlevlere sahiptir. Nematodlar, kütikulanın içine gömülü kemosensör ve mekanosensör nöronları kullanarak yönlerini belirlerler ve çok çeşitli çevresel uyarıcılara tepki verirler. Nematodlarda sadece uzunlamasına kasları bulunmaktadır. Yetişkinler yaklaşık 1000 somatik hücreden oluşur (Basyoni ve Rizk, 2016). Nematodların yaşam döngüsü altı dönemden yumurta (veya embriyo), dört larva dönemi (J1, J2, J3, J4) ve ergin oluşmaktadır. Tüm nematodlar bu temel yapıya sahiptir. Ergin öncesi dönemlerine nematologlar tarafından 'juvenil' ve helmintologlar tarafından 'larva' adı verilmiştir (Wharton, 1986). Nematod şubesi tahminen bir milyar yıldır varlığını sürdürüyor ve bu da onları dünyadaki en eski ve çeşitli hayvansal organizma türlerinden biri yapmıştır (Wang ve ark, 1999). Nematod türlerinin jeografik yayılımı dünya genelinde büyük çeşitlilik göstermektedir. İnsanlar, hayvanlar, rüzgâr ve su gibi çeşitli taşıma mekanizmaları aracılığıyla nematodların geniş alanlara yayılması mümkün olmaktadır. Serbest yaşayan nematodların büyük çoğunluğu protozoalar, bakteriler, mantarlar ve diğer canlılar gibi mikroskobik organizmalarla beslenir ve nematodlar bu sayede bitki büyümesi ve tarımsal üretim için ilgili besinleri serbest bırakarak toprak ekosisteminde önemli bir rol oynarlar. Nematodlar, beslendikleri mikroorganizmaların, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısının değişimlerini yansıtmaları nedeniyle de toprak sağlığının biyoindikatörleridir. Ayrıca faydalı nematodlar toprak zararlısı böcekleri kontrol etmek için doğal olarak toprakta bulunurlar (Hailu ve ark, 2020). Ancak parazitik nematodlar dünya çapında tarımsal üretimde, hayvan ve insan sağlığında ağır kayıplara neden olduğu bilinmektedir. Bitkilerde beslenen nematodlara bitki paraziti nematodlar (BPN) adı verilir ve tarım topraklarında yaygın olarak bulunur. Mahsul hasarı, çevrenin karmaşık etkileşimleri, ekim sırasındaki başlangıçtaki nematod popülasyonu, nematod türlerinin patojenitesinin ve bitkinin nematod beslenmesini tolere etme yeteneğinin bir sonucudur. Bitki paraziti nematodlar, doğadaki tüm parazitler arasında en başarılı olanıdır. Bu nematodların tüm dünyada yaygın olarak tarım alanlarında görüldüğü rapor edilmiştir.

Çoğu BPN, stilet adı verilen iğne benzeri yapılarla kök hücreleri delerek ve öldürerek beslenir. Nematodların genel simptomları arasında verimde düşüşle birlikte sararma, bodurluk ve solgunluk olarak yer almaktadır (Kumar ve Bindhya, 2020). Bitki paraziti nematodlar ayrıca bitki patojeni bakteri, fungus ve virüslere giriş kapısı açarak bu hastalıkların enfeksiyon şiddetini arttırmaları. Bazı nematodlar aynı zamanda virüsler için vektör görevi yapmaktadır (Öcal, 2012). Nematodların bitkiler üzerindeki beslenme şekilleri üç biçimdedir (ektoparazit, endoparazit ve yarı-endoparazit) (Kumar ve Bindhya, 2020). Tylenchida (Nematoda) takımı, bitkilerde önemli ekonomik kayıplara neden olan zararlı türlerin büyük bir bölümünü içermesi nedeniyle BPN'lerin en önemli grubunu oluşturmaktadır (Katı ve Mennan, 2006). Bitki paraziti nematodların en önemli türleri arasında kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.); Tahıl kist nematodları (*Heterodera* ve *Globodera* spp.); kök lezyon nematodları (*Pratylenchus* spp.) ve *Xiphinema* spp. yer almaktadır (Jones ve ark, 2013). Suriye'de yaygın olarak bulunan bitki paraziti nematod türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada 37 cinse ait 83'ten fazla türün olduğu tespit edilmiştir (Al-Asas ve ark, 2014).

Tarım sektöründe nematodlardan kaynaklanan ekonomik kayıpların dünya genelinde tarımsal ürünlerin %14'üne karşılık geldiği tahmin edilmektedir. 4.100'den fazla bitki paraziti nematod türü, tarım sektöründe yıllık yaklaşık 125 milyar Amerikan dolarlık tahmini ekonomik kayıptan sorumludur (Mesa-Valle ve ark, 2020).

Suriye 18,5 milyon hektarlık bir alana sahip olup bunun yaklaşık 6 milyon hektarı (%32,1) ekilebilir arazidir. Suriye'de Akdeniz iklimi hâkimdir ve nispeten kısa, yağışlı ve soğuk bir kış (aralık- aart) ve kurak, sıcak bir yaz (haziran- ağustos) ile karakterize edilir. Birçok mevsimde, tarımsal ürünler ciddi çevresel etkilere maruz kalır. Yağmurla beslenen alanlardaki tarımsal ürünler, genellikle büyüme mevsimi boyunca yağışın düzensiz ve yetersiz olması nedeniyle olumsuz etkilenir. Özellikle büyümenin erken dönemlerinde don olayları, erken aşamalarda yağış eksikliği ve olgunluk döneminde yüksek sıcaklıklar önemli sorunlar oluşturabilir. 2011 yılına kadar Suriye'de tarımsal üretim, toplam üretimin %25-27'sini oluşturduğu bildirilmiştir. Bazı yıllarda bu oran yerel düzeyde %30'a kadar ulaşmıştır (Merkez İstatistik Ofis, 2011). Tahıl bitkileri, baklagiller ve domates, patates ve kabakgiller gibi sebze bitkileri ile zeytin, elma, antep fıstığı, badem, turuncgiller, kiraz, incir, asma ve palmye gibi meyve ağaçları en önemli ürünler arasındadır. Buğday, insan beslenmesindeki temel besin kaynağı olduğundan, dünyanın pek çok yerinde olduğu gibi Suriye için de en önemli tarım ürünlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Suriye'de buğday ekimi yapılan alanların oranı yüzde 28'e ulaşmıştır. 2006 yılında ortalama yıllık buğday üretimi 4.3 milyon tondur. Zeytin ağacı yetiştirilen alanların toplam tarım arazisinin yüzde 10'u olup, ekimi Suriye'nin kuzeybatı bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Suriye'deki zeytinyağı üretimi 0.201milyon ton olup, 2004 yılı dünya üretiminin yaklaşık %6,4'ünü oluşturmaktadır.

İdlib ili, başta zeytin, buğday, kiraz, beyaz mısır, nohut ve mercimek olmak üzere Suriye'de tarım sektörüne en fazla katkı sağlayan illerden biri olarak değerlendirilmektedir. İdlib ili yaklaşık 610 bin hektarlık bir araziye kapsamakta ve ülke toplam yüzölçümünün %3,3'ünü oluşturmaktadır.

Ekilebilir alan ise yaklaşık 355 bin hektar olup eyalet yüzölçümünün %58,2'sini oluşturmaktadır. Çöl koşullarının hâkim olmaması, İdlib'i Suriye'de tarım açısından önemli bir bölge haline getirmektedir.

Buradaki toprakların tamamı tarıma elverişli ve yağış miktarı Suriye'nin bazı doğu illerine göre yüksektir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2010). Yazları sıcak, ortalama sıcaklığı 29-37°C, kışları ılık ve soğuk ortalama 5-8°C olan ilin iklimi nemli ve yarı kurak iklim bölgelerinde yer almaktadır. Ortalama yağış miktarı 495 mm olup, bu yağış çoğunlukla kış mevsimindedir (Suriye Meteoroloji Kurumu, 2006). Bu bölgede tarımsal üretim alanlarında buğday, tahıllar, beyaz mısır, baklagiller ve şeker pancarı yanı sıra zeytin, kiraz ve meyve ağaçları hakimdir. İdlib ili'nin 2006 yılında ülke genelindeki kiraz üretimine katkısı yaklaşık % 21,3, zeytinin katkısı % 16,8, patatesin katkısı %18,2, nohutun katkısı ise %19,8 oldu (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2010).

Çizelge 1.1. İdlib ilinde önemli bazı kültür bitkilerinin tarımsal üretim miktarı (Merkez İstatistik Ofisi, 2011).

Bitki	İdlib ili önemli tarımsal ürünleri ve üretim miktarları (bin ton)					2006 yılında Suriye genelinde üretim (bin ton)
	2003	2004	2005	2006	2023	
Buğday	304	284	311	251	99	4932
Mercimek	18.9	18.2	30.1	15.3	2.7	181
Arpa	67	36.5	88.1	59.6	14.2	1202.4
Beyaz mısır	1.2	0.4	0.1	0.3	1.8	4.5
Şeker pencere	126.5	138.5	145.3	51.2	—	1438
Pamuk	28.8	36.7	33.1	25.5	0.54	686
Domates	11	19.7	23	24	7.8	860
Patates	111.7	123.5	130.9	64.8	95	356
Zeytin	119.5	193	147.4	200.1	130	1191
Üzüm	13.5	11.3	14.5	12.3	7.6	337
Kiraz	10.2	9	13.5	13.4	—	63

Suriye'de tarımın karşılaştığı sorunlar ve çiftçilerin karşılaştığı zorluklar son yıllarda artmıştır. Bu sorunlar içerisinde en önemlilerinden biri bitkilerde önemli ekonomik kayıplara yol açan pek çok hastalık etmeni ve zararlının bulunmasıdır. Bu zararlılar içerisinde bitki parazit nematodlar önemli bir yere sahiptir (El-Sheikh, 1988). Suriye tarımsal üretim alanlarında önemli kayıplara yol açan bitki paraziti nematodlar üzerinde yapılmış çalışmalar oldukça az ve yetersizdir. İdlib ilinde daha önce bitki paraziti nematodlara yönelik bir çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmada, Suriye'nin İdlib ili (Ruj Ovası; Arihah, Teftnaz ve Binnish ilçeleri; İdlib şehri) sınırlarında yer alan tahıl, sebze ve çok yıllık bitkilerde bulunan bitki paraziti nematod türleri faunasının araştırılması, saptanması ve populasyon yoğunluklarının belirlenmesi hedeflenmiştir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Thorne (1949), Tylenchida için taksonomik açıdan önemli olan bu çalışmada, Tylenchoidea (Chitwood & Chitwood, 1937) ve Aphelenchoidea (Fuchs, 1937) olmak üzere iki büyük familyayı içeren yeni bir sistem kurmuştur. Bu sistem içerisinde serbest yaşayan ve bitki paraziti türleri, alt familyaları ve Tylenchoidea cinsi ele alınmıştır. Tylenchidae alt familyalarına ilişkin bir sınıflandırma anahtarı sunulmuştur.

Sher ve Allen (1953), *Pratylenchus*'un morfolojisi, biyolojisi ve sistematikini gözden geçirmişlerdir. *P. minyus* n.sp., *P. thornei* n.sp. *P. goodeyi* ve *P. vulnus* dahil olmak üzere on tür için bir anahtar sağlamıştır.

Seinhorst (1959), nematodları 24 saat içinde sabit gliserolden susuz gliserine aktarmak için bir yöntem sunmuştur: Ölü nematodları 0-5 ml içeren bir saat kabına ve 20 kısım %96 etanol, 1 kısım gliserin ve 79 kısım saf su karışımından oluşan çözeltiye eklemiştir. Çözelti daha sonra %96 etanol içeren kapalı bir petriye konulmuş ve en az 12 saat boyunca 35 °C sıcaklıkta tutulur. Daha sonra petri, 5 kısım gliserin ile 95 kısım %96 etanolden oluşan bir karışımla doldurulur. Etanolün tamamı buharlaşana kadar 40°C'de kısmen kapatılmış bir Petri kabına yerleştirilirler. Bu en az üç saat sürmelidir. Nematodlar daha sonra hemen susuz gliserin içine alınabilir veya bir desikatörde tutulabilir.

Loof (1960), *Pratylenchus* cinsine ait nematodlar için bir sınıflandırma anahtarı hazırlamış ve bunu aynı cinsin 16 türünü kapsayacak şekilde sınıflandırmış ve sınıflandırmada kullanılan ölçümleri bildirmiştir.

Siddiqi (1961), Kuzey Hindistan'dan dört yeni *Tylenchorhynchus* türü ve üç daha önce bilinen türler olmak üzere toplam yedi nematod türü tanımlamıştır.

Waseem (1961), *Helicotylenchus canadensis* ve *H. cairnsi*, genellikle Kanada'nın Quebec eyaletindeki kırmızı yoncada (*Trifolium pratense* L.) saptanmıştır. Ayrıca nematodlardan kaynaklanan kayıpların %50'ye ulaştığını bildirmiştir.

Goodey (1963), suda ve toprakta bulunan nematodları inceleyerek 10 takıma ayırmış ve bunların morfolojilerini tanımlayarak ölçüm kriterlerini belirlemiştir. Bu takımların içerisinde farklı cinslere ait yaklaşık 300 tür toplamış ve sınıflandırmalarda bulunmayan diğer türleri de dahil etmiştir.

Sher (1966), *Helicotylenchus* cinsini incelemiş ve bir sınıflandırma anahtarında 38 tür tanımlamıştır. Araştırma dünyanın 50'den fazla ülkesinde gerçekleştirilmiştir.

Vovlas ve ark. (1985), Suriye'deki baklagil bitkilerinden toplanan toprak ve kök örnekleri, *Heterodera* spp. kist oluşturan bir nematod türünün ikinci dönem larvalarının, erkek, dişi ve kistlerinin varlığını ortaya koymuştur. Bu nematodun ilk raporu muhtemelen 1979-1980 yıllarında incelenen mercimek tarlalarında bir kist nematodunun (*Heterodera* spp.) saptanması ile ortaya konulmuştur. Ancak popülasyonu üzerinde yapılan detaylı inceleme bunun daha önce tanımlanmamış bir tür olduğunu göstermiştir.

Golden ve ark. (1987), Pakistan'da iki tür nematod (*Tylenchorhynchus quaidi* ve *T. tritici*) tanımlanmış ve aynı cins içinde yer alan türler arasındaki farklar bildirilmiştir.

Greco ve ark. (1988), *Pratylenchus thornei*'nin konukçu aralığını ve kimyasal mücadelesi ve nohut türlerinin bu nematod ile etkileşimini incelemek için 1983-1987 yıllarında Suriye'de tarla koşullarında deneyler yapılmıştır. Nematod üremesi 1983-1984 yıllarında bulaşık bir alanda 24 bitki türü ve 97 nohut suşu üzerinde test edilmiştir. Tohumlara ve toprağa nematisit, Aldicarb uygulayarak *P. thornei*'yi kontrol etmeye yönelik denemeler 1983-1987'de yürütülmüştür. Sonuçlar, 5-10 kg aktif madde/ha ile toprak uygulamasının kök nematodu istilasını önemli ölçüde baskıladığını ve nohut verimliliğini arttırdığını, ancak tohum uygulamalarının etkili olmadığını göstermiştir.

Greco ve ark. (1992), Suriye'de yemeklik baklagillerdeki bitki paraziti nematodlarına ilişkin araştırmalar 1984 ve 1987-1988 yıllarında yürütülmüştür. Başlıca nohut ve mercimek yetiştirme alanlarından toprak ve kök örnekleri toplanılmıştır. En zararlı nematodlar nohut kist nematodu *Heterodera ciceri* ve kök ur nematodu *Meloidogyne artiella* olarak bildirilmiştir. En yaygın tür olarak *H. ciceri* saptanmıştır. Halep ve İdlib illerinde incelenen tarlaların %30'unun bu nematodlar ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Kök lezyon nematodları Suriye genelinde en yaygın görülen nematodlardır. Bunların arasında *Pratylenchus thornei* en yaygın olarak tespit edilmiştir. Yalnızca, *P. mediterraneus*'un incelenen nohut ve mercimek tarlalarının neredeyse tamamında mevcut olduğu ancak kuzeydoğu Suriye'de saptanmadığı bildirilmiştir. Diğer kök nematodları *Zygotylenchus guevarat* ve *Pratylenchus alkani*'dir. Baklagillerin köklerinde bulunan ve verimi etkilemedeki önemi hala bilinmeyen diğer nematod türleri *Ditylenchus dipsaci*, *Rotylenchulus Macrosomus* ve *Tylenchorbynychus* sp. Ve *Helicotylenchus* spp. *Tropburus* sp. ve *Aphelenchoides* sp. ve *Paratylenchus* spp. olduğu bildirilmiştir

Amin (1994), Güneydoğu Macaristan'da 1990-1992 yılları arasında art arda üç yıl boyunca yürütülen bir araştırma sırasında *Meloidogyne* spp. *Meloidogyne incognita*, *M. hapla*, *M. acrita* ve *M. arenaria* 'nın sera alanlarında en önemli bitki paraziti olduğunu bildirmiştir. *M. thamesi* ayrıca bazı kültür bitkilerinde ve yabancı ot familyalarında da tespit edilmiştir. Kültür bitkilerinin yanı sıra tarla ve seralarda 22 familyaya ait 34 cinse ait 41 yabancı ot bitkisinin de kök-ur nematodlarına ev sahipliği yaptığı belirlenmiştir. *Meloidogyne naasi* ilk olarak Macaristan'da bazı yabancı ot konukçularında bulunmuştur.

Yu (1997), Ontario, Kanada'daki buğday tarlalarında *Pratylenchus thornei* hakkındaki ilk raporu bildirmiştir.

Kimenju ve ark. (2004), örneklerden nematod ekstraksiyonu için "Baermann Huni Yöntemi"nin modifiye edilmiş biçimi olan "Petri Yöntemi"ne ilişkin bir rapor bildirmiştir. Petri yöntemi, Baerman huni tekniğinden uyarlanan en basit yöntemdir. Gereken üç bileşen şunlardır: (1) büyük bir plastik kap, (2) geniş bir elek ve (3) oldukça sağlam bir kâğıt mendil. Elek, tek katmanlı kalın plastik veya kauçuk olabilir, toksik iyonlar açığa çıkarabileceği için herhangi bir ham metal içermemelidir. Elek kabın üzerine yerleştirilir, altını ve yanlarını bir kâğıt mendille (bir veya iki kat)

kaplanır ve kâğıdın üzerine ince, düzgün bir toprak tabakası yayılır. Toprak ıslanincaya kadar kabın içerisine yavaşça temiz su dökülür. Toprak parçacıklarının kenarlara veya filtre kâğıdına dökülmesinden kaçınılmalıdır. Bu şekilde toprak kabın içerisinde ertesi güne kadar bekletilir. Aktif nematodlar er ya da geç filtre kâğıdının içinden geçerek kabın içerisindeki suyun dibine çöker. Böylece nematodların topraktan elde edildiği bildirilmiştir.

Abidou ve ark. (2005), kist nematodları üzerinde yapılan bir araştırmada, Suriye ve Türkiye'deki tahıl tarlalarının sırasıyla %69,9 ve %80'inin istila edildiğini göstermiştir. Morfometrik incelemelere göre *Heterodera avenae* grubuna ait üç tür tespit edilmiştir. Suriye'de tahıl tarlalarının %96'sında bulunan *Heterodera latipons* baskın tür ve *Heterodera avenae* çok sınırlı bir dağılıma sahip ve kuzey ve orta bölgelerde yalnızca üç alanda bulunmuştur. *Heterodera filipjevi* ilk kez Kuzey Suriye'de Türkiye sınırına yakın bir arpa tarlasında tespit edilmiştir.

Masri ve ark. (2006), mısır bitkisi toprağı ve kökleri üzerinde yapılan saha araştırmasının sonuçları, 14 cins bitki paraziti nematod, 4 cins funguslarla beslenen nematod ve 12 cins serbest yaşayan nematod varlığını bildirmişlerdir. *Rotylenchus* ve *Helicotylenchus* cinsleri, Kharaboo bölgesinin topraklarında parazitik nematodların en yüksek sayısal yoğunluğunu kaydederken, bunların ortalamaları 100 cm³ toprak başına sırasıyla 436 ve 258 bireye ulaşılmıştır; *Pratylenchus* cinsi ise Al- Mariya bölgesi. *Helicotylenchus* cinsi için kaydedilen en yüksek popülasyon yoğunluğu 100 cm³ toprakta 503 birey olarak tespit edilmiştir. Kharabo bölgesindeki köklerde ortalama yoğunluk 5 g kök başına 200 bireye ulaşırken, Al-Mariya bölgesindeki *Ditylenchus* cinsinin ortalama yoğunluğu 5 g kök başına 113 birey ile saptanmıştır.

Abolafia ve Peña-Santiago (2009), Güneydoğu İber Yarımadası'ndaki doğal alanlarda *Cephalobus* cinsinin yeni bir türünü (*Cephalobus harpagonis*) tanımlanmıştır. İspanya'dan *C. persegneis* ve *C. troglophilus* için SEM fotoğrafları da dahil olmak üzere açıklamalar, ölçümler ve resimler de sağlanmıştır. *Cephalobus* türlerine ait bir tanımlama anahtarı ve bunların ölçümlerinin bir özeti de bildirilmiştir.

El-Emad ve ark. (2009), Suriye'nin Şam ili'nde yeşil alanlarda bulunan bitki paraziti nematodların araştırmış ve *Pratylenchus*, *Macropastonia*, *Xiphinema*, *Aphelenchoides*, *Aphelenchus*, *Heterodera*, *Tylenchorychus*, *Helicotylenchus*, *Tylenchus* cinslerini saptamıştır.

Khaleel ve ark. (2010), Humus ili'ndeki elma ağaçlarının (*Malus domestica*) bitki nematodlarının cins ve türlerine ilişkin bir araştırma, 2008 ve 2009 yıllarında, Nisan'dan Eylül'e kadar olan büyüme mevsimi boyunca gerçekleştirmiştir. Humus ili'nin farklı bölgelerinden toprak ve kök örnekleri (148) toplamıştır. Nematodlar elekler ve Berman hunileri kullanılarak elde edilmiştir. Sonuçlar, 14 bitki paraziti cinsine ait 22 türün, topraktaki yoğunluklarına göre azalan sırayla şu şekilde sıralandığı ortaya çıkmıştır: *Pratylenchoides* cinsi, *Pratylenchus*, *Paratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Rotylenchulus*, *Tylenchorhynchus* ve *Meloidogyne* spp. 'dir.

Oliveira ve ark. (2011), nematodların tanımlanmasında kullanılan morfolojik ve moleküler yöntemlerin değerlendirilmesi amacıyla yaptığı bir çalışmada, Moleküler yöntemlerin, önemi ve

nematod çalışmalarının daha iyi ele alınmasına yardımcı olmasına rağmen, morfolojik yöntemlerin kullanılmamasına ve dolayısıyla nematodları morfolojik olarak sınıflandırabilecek farklı karakterlerin az sayıda olmasına neden olduğunu bildirmiştir. Morfolojik yöntemleri öğrenmenin ve sınıflandırmada kullanmanın önemine değinerek, moleküler ve morfolojik yöntemler arasında tamamlayıcı sınıflandırma kavramı oluşturmaya odaklanmıştır.

Halil (2012), *Pratylenchus* spp.'nin popülasyon yoğunluğu, 2009-2010 yılları arasında Suriye'nin dört ilindeki yer fıstığı bitkilerinin rizomlarında incelemiştir. En yüksek popülasyon yoğunluğu her iki mevsimde de Temmuz-Ağustos aylarında görülmüştür.

Poiras (2012), Dorylaimida takımından serbest yaşayan ve bitki paraziti nematodların türleri, trofik çeşitliliği ve Moldova Cumhuriyeti'nin farklı doğal ve tarımsal habitatlarındaki dağılımları incelenmiştir. Nematodlara ait 43 cins ve 13 familyaya ait 113 tür tespit edilmiştir.

Allouf (2013), Suriye sahil bölgesindeki narenciye ağaçlarının toprağıyla ilişkili nematod cinsinin belirlenmesi için ön çalışma yapılmış ve 19 cins olduğu tespit edilmiştir: *Acrobeles*, *Aphelenchus*, *Ditylenchus*, *Dorylaimus*, *Helicotylenchus*, *Hoplolaimus*, *Longidorus*, *Mesodorylaimus*, *Mononchus*, *Paratylenchus*, *Pelodera*, *Plectus*, *Pratylenchus*, *Prodorylaimus*, *Rhabditis*, *Rotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Xiphinema*.

Al-Asas ve Al-Abdulqader (2014), bu referans çalışmada Suriye'de nematodlar alanında yapılan araştırmaların sonuçları derlemiştir. Bitkilerde parazit olan nematodların 83 türünü içeren 37 cinsin olduğu tespit edilmiştir. Toprakta serbest olarak yaşayan 25 cins nematod bulunduğu tespit edilmiştir. Böceklerde parazit olan 3 tip nematod saptanmıştır.

Ali ve ark. (2014), zeytinde zararlı bitki paraziti nematodlarını araştırmışlar, (1) zeytin ağaçlarıyla ilişkili bitki paraziti nematodların listesini güncellemişler, (2) ekonomik açıdan zararlı nematodları tanımlamışlardır. Bu zararlı cinsler arasında: *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Tylenchulus*, *Rotylenchulus* ve *Heterodera* bulunmuştur. Bitki paraziti nematodlarla mücadele için de yeni yöntemler önerilmiştir. Çalışmada Suriye'de ekonomik zarara neden olan 14 nematod türünün varlığı bildirilmiştir.

Toumi ve ark. (2014), Suriye'nin Tartus ve Lazkiye illerindeki 35 domates serasında yapılan araştırmada *Meloidogyne incognita* ve *M. javanica*'nın varlığı ortaya koymuştur. Lazkiye ilinde *M. javanica* baskın tür (%91) iken, *M. incognita* yalnızca bir örnekte (%9) bulunmuştur. Tartus ilinde *M. incognita* özellikle güney kesimlerde (%76) en yaygın tür olurken, *M. javanica* kuzey Tartus'un çeşitli lokasyonlarında (%24) görülmüştür.

Ali ve ark. (2015), Kuzey Fas'taki Tanger şehri yakınlarındaki Cape Spartel'deki yabani zeytin topraklarında bilinmeyen bir kök-ur nematodunun düşük yoğunlukta saptamıştır. Morfometri, esteraz ve malat dehidrojenaz elektroforetik fenotiplerinin yanı sıra ribozomal DNA (rDNA) ve mitokondriyal DNA (mtDNA) dizileri, bu nematod türünün daha önce tarif edilen diğer kök nematodlarından açıkça farklı olduğunu göstermiştir. Tür burada *Meloidogyne spartelensis* olarak tanımlanmış ve adlandırılmıştır.

Toumi ve ark. (2015), 2009 yazında 167 buğday ve arpa tarlasından toplam 167 kompozit toprak örneği toplamıştır. Kistler Fenwick tekniği kullanılarak topraktan çıkarılmış, ardından hem morfolojik hem de moleküler yöntemler kullanılarak tür seviyesine kadar ölçülmüş ve tanımlanmıştır. Çalışma, tarlaların %62'sinin üç *Heterodera* türü tarafından istila edildiğini ortaya çıkarmış: *H. avenae*, *H. filipjevi* ve *H. latipons*. Ancak en yaygın tür olarak *H. latipons* bildirilmiştir.

Kasir ve Aluf (2017), Tütün tarlalarında yayılan nematod cinsinin (*Nicotiana tabacum* L.) popülasyon yoğunluğunu belirlemek için bir ön çalışma yapmıştır. Sonuçlar, Virginia çeşidinin yetiştirildiği tarlalarda bitki paraziti nematodlarının ortalama yüzdesinin %55,55'e ulaştığını ortaya çıkarmıştır. Virginia Burley çeşidine göre biraz daha yüksek bir değer kaydeden (%50,31) *Meloidogyne* spp. cinsi en sık rastlanan ve popülasyon olarak yoğun bulunmuştur.

Palomares-Rius ve ark. (2018), bu çalışmada İtalya ve İspanya'dan, *Rotylenchulus* cinsinin 11 türünden üçünün morfolojik ve moleküler karakterizasyonunu sunmuştur: *R. macrodoratus*, *R. macrosoma* ve *R. reniformis* Yunanistan (Girit). Yunanistan, İtalya ve İspanya'da yabancı ve kültür zeytinlerinde böbrek nematodlarının genel prevalansı sırasıyla %11,5, %19,0 ve %0,6 olarak bildirilmiştir.

Qing (2019), topladığı örneklerin yanı sıra müze koleksiyonlarından da Tylenchidae familyasını incelemiştir. Bu familya ile ilgili literatür derlemiş ve cinsler dikkatle karşılaştırmıştır. Sonuçlar, bu familyanın 44 cins içerdiğini göstermiştir. Bu familyaya ait 412 tür bulunmaktadır. Ayrıca sayıları 2000'e ulaşabilecek keşfedilmemiş türlerin de bulunabileceğine dikkat çekmiştir.

Bharti ve ark. (2020), Hindistan'ın Meerut bölgesindeki sebze tarlalarının toprağından bir grup nematod izole etmiştir. Morfolojik, morfometrik ve moleküler çalışmalar sonucunda nematodun *Merlinius brevidens* olduğunu belirlemiştir.

Wheeler ve Crow (2020), bitki gövde ve yapraklarıyla beslenen *Aphelenchoides*, *Bursaphelenchus*, *Anguina*, *Ditylenchus* ve *Litylenchus* gibi çok sayıda nematod türünün bulunduğunu ifade etmiştir. Burada yaprak nematodu ortak adı, *Aphelenchoides* cinsindeki bitki paraziti nematodlar, özellikle *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides fragariae* ve *Aphelenchoides ritzemabosi* için kullanılmıştır. Bitki paraziti nematodların çoğundan farklı olarak yaprak nematodları, yalnızca toprakta ve köklerde yaşamak yerine, bitkilerin toprak üstü kısımlarını enfekte edebilmiştir. Yaprak nematodlarının verdiği zarar, gıda ürünlerinin verimliliğini azaltabilir ve süs bitkilerinin görünümünü ve pazarlanabilirliğini yok edebildiği bildirilmiştir.

Al-Halabi ve Al-Ass (2021), Suriye'nin Suveyde ilindeki üzüm yetiştirme alanlarından örnekler alınmış ve Berman huni yöntemi kullanılarak nematodlar ekstrakte edilmiştir. Sonuçlar şu nematod cinslerinin yayıldığını göstermiştir: *Xiphinema*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Paratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Tylenchorhynchus*. Ayrıca *Aphelenchus* ve *Aphelenchoides* gibi funguslarla beslenen nematod cinslerinin tüm araştırma alanlarında bulunmuştur.

Clavero-Camacho ve ark. (2021), Yapılan çalışmalarda İspanya'da *Paratylenchus*'un yaygın on beş türü rapor edilmiştir. Bu bitki paraziti nematodlar, geniş bir konukçu yelpazesine ve küresel

dağılıma sahip ektoparazitlerdir. Bu araştırmada İspanya'nın 18 belediyesindeki on iki *Paratylenchus* türünden 27 popülasyon morfolojik, morfometrik ve moleküler veriler kullanılarak incelenmiştir.

Ali (2023), Lazkiye ili'ndeki seralarda süs bitkileri üzerinde parazit olan nematod türlerini incelemek amacıyla 12 farklı bitki türünden ve 19 bölgeden 138 örnek toplamıştır. Toplam 17 cins tanımlamıştır. *Meloidogyne*, *Paratylenchus*, *Pratylenchus* ve *Rotylenchulus* gibi ekonomik açıdan önemli nematodların da yüksek popülasyon yoğunluğu seviyelerinde ortaya çıktığı rapor edilmiştir.

Öztürk ve Elekcioğlu (2023), Türkiye'nin başlıca bağ üretim alanlarında zararlı bitki paraziti nematod türlerini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda 16 cinse ait 36 tür tespit edilmiştir. Bu türler arasında *Coslenchus turkeyensis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Trophorus imperialis* ve *Tylenchulus semipenetrans* bulunmaktadır.

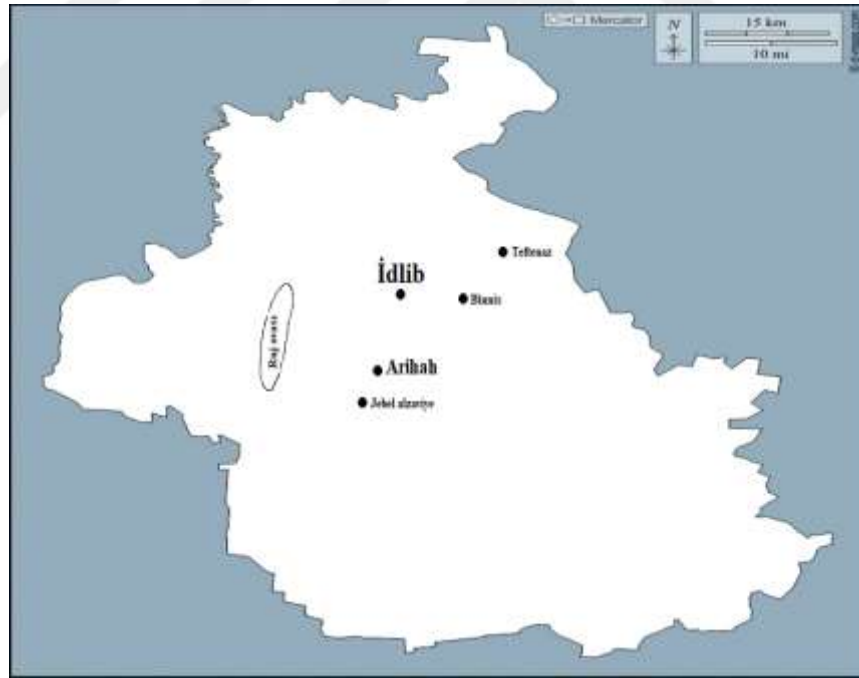
Elhady ve ark. (2024), Mena bölgesinde yürütülen çalışmada bitki paraziti nematod türlerini belirlemişlerdir. *Aglenchus*, *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, *Bitylenchus*, *Coslenchus*, *Criconema*, *Ditylenchus*, *Hoplolaimus*, *Helicotylenchus*, *Hemicriconemoides*, *Heterodera*, *Longidorus*, *Malenchus*, *Meloidogyne*, *Merlinius*, *Mesocriconema*, *Panagrellus*, *Pratylenchus*, *Radophulus*, *Rotylenchulus*, *Tylenchorhynchus*, *Tylenchulus* ve *Xiphinema* dahil olmak üzere çok sayıda cinsi kapsayan Mena bölgesi genelindeki bitki paraziti nematod çeşitliliğini ortaya koymuşlardır. Özellikle *Meloidogyne* cinsinin bölgedeki nematod popülasyonuna hâkim olduğunu bildirmişlerdir. Mena bölgesi araştırma çalışmalarında en yaygın 3 kök ur nematodu türü gözlemlenmiştir: *M. incognita*, *M. javanica* ve *M. arenaria*. Toplanan toprak örneklerinde *Meloidogyne* popülasyon yoğunluğu genel olarak bilinen zarar eşiği sınırını 8-14 kat aşmakta ve görülme sıklığı %100'e ulaştığı bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Denemenin ana materyalini Suriyenin İdlib ilinden alınan toprak örnekleri ve örneklerden elde edilen nematodlar oluşturmuştur.

3.1. Çalışma Alanları

Bitki paraziti nematodları içeren toprak örnekleri Suriye İdlib ilindeki (Ruj ovası- Arihah, Teftnaz ve Binnish ilçeleri- İdlib şehri) çalışma alanından toplanmıştır. Örnekler zeytin, incir, badem, kiraz, narenciye ve şeftali gibi ekonomik açıdan önemli meyve ağaçlarının bulunduğu bahçelerden toplanmıştır. Buğday, arpa, baklagiller gibi tahıllar, domates, salatalık, patlıcan, biber gibi yazlık sebzeler, lahana, karnabahar ve soğan gibi kışlık sebzeler yetiştirilen tarlaların yanı sıra, örnekler toplanmıştır. Örneklerin bitki türlerine göre dağılımı şu şekildedir: Antep fıstığı (1), arpa (6), aspir (4), ayçiçeği (1), badem (12), bamya (2), biber (4), burçak (1), buğday (8), ceviz (1), çörek otu (1), domates (6), düt (1), fasulye (2), incir (16), kabak (2), karnabahar (1), kiraz (4), lahana (2), Mahlep (34), mısır (2), patlıcan (4), portakal (4), salatalık (2), şeftali (4), soğan (2), tarım arazisi (25), üzüm (3), vişne (2), yer fıstığı (1), zeytin (44).



Şekil 3.1. Suriye İdlib ilinde örnekleme alanları

3.1.1. Toprak örneklerinin alınma yöntemleri

Tahıl yetiştirme alanlarından numune alınırken Southey'in (1986) 40 da'lık alanda en az 50-60 farklı noktadan numune alınması önerisi dikkate alınmıştır. Ağaçlarda ise tarladan rastgele 5-10 ağaç seçilmiş, birden fazla farklı noktadan ağaçların gölgesi altından toprak örnekleri alınarak karıştırılıp 1 kg toprak alınmıştır. Tek yıllık kültür bitkilerinin kök çevresine yakın olan bölgeden

toprak örnekleri toplanıp karıştırılarak toprak örneği alınmıştır. Toprak örnekleri almak için 35 cm uzunluğunda ve 25 mm çapında yarı silindirik uç kısmına sahip bir toprak burgusu kullanılmıştır. Çalışmada numunenin lokasyonu, tarihi, bitki türü ve bitkinin dönemi gibi isimlendirme bilgileri kayıt altına alınmıştır.

Örnekler plastik poşetlere içerisinde tarımsal karantina kuralları gözetilerek Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Nematoloji laboratuvarına getirilmiştir.



Şekil 3.2. a: Örnekleme yöntemi b: Örneklere kod verilmesi

3.1.2. Örnekleme alanlarının koordinatları

Araştırmada elde edilen örneklerin yerleri, UTM (Universal Transverse Mercator) koordinat sistemi ile kaydedilmiştir. Bu sistem, dünya üzerindeki herhangi bir noktanın doğrusal olarak tanımlanmasını sağlar. Bu nedenle verilerin doğruluğu artırılır. Her bir örnek alındığında, elde edilen koordinatlar doğrultusunda en yakın yerleşim birimi (köy veya ilçe) ile bitki türü bilgileri de kaydedilmiştir. Bu işlem, bitkilerin coğrafi dağılımı ve çevresel faktörlerle ilişkisini daha iyi anlayabilmek amacıyla yapılmıştır. Tüm bu veriler, tablo halinde düzenlenip gösterilmiştir (Ek Çizelge 1 ve Ek Çizelge 2).

3.2. Laboratuvar çalışmaları

3.2.1. Toprak Örneklerinden Nematodların Elde Edilmesi

Toprakta serbest ve hareketli nematodların elde edilmesi amacıyla “Baermann huni yöntemi”nin modifiye edilmiş versiyonu olan “Petri yöntemi” kullanılmıştır. Bu yöntemde 12 cm çapında ve 2 cm yüksekliğinde plastik Petri kapları kullanılmıştır. Filtre kâğıdı eleklerin yüzeyine yerleştirildikten sonra her örnekleme alanından getirilen toprak örnekleri dikkatlice karıştırılmıştır.



Şekil 3.3. Plastik Petri kapları ve Filtre kâğıdı hazırlaması

Birinci denemede toprak (65g) alınarak, mevcut nematodlar alınmış ve bunların yüzdeleri, topraktaki (100g) nematod yüzdesi ile karşılaştırılmıştır. İkinci deneyde ise filtre kağıdına 50 ml (100g) konulmuştur. Daha sonra Petri kaplarının içindeki elekteki toprak ıslanıncaya kadar su eklenmiştir.



Şekil 3.4. Toprak örneklerinden “Petri yöntemi” ile nematodların elde edilmesi

Bu sayede toprakta aktif olan nematodlar 48 saat içerisinde Petri kabındaki suya aktarılmıştır. Bu sürenin sonunda Petri kaplarındaki su 100 ml'lik mezürlara doldurulmuştur. Nematodlar tüplerin dibine yerleşene kadar (4-6 saat) beklenmiştir. Daha sonra mezürlerdeki suyun üst kısmı uzaklaştırılmış ve nematodlar 15 ml su içerisinde bırakılmıştır. Tüplerdeki 15 ml su iyice

çalkalanarak Falcon tüplerine aktarılmıştır. Nematodların bulunduğu su Falcon tüplerinde en az 4-6 saat, nematodlar dibe çökene kadar bekletilmiştir. Daha sonra Falcon tüplerin içindeki su 1 ml bırakılarak fazla su pastör pipetler kullanılarak uzaklaştırılmıştır.



Şekil 3.5. Örneklerindeki nematodlar Falcon tüplerine aktarılması

3.2.2. Bitki paraziti nematod cinslerinin sayımı

Bitki paraziti nematod cinslerinin sayımı belirlemek için her numunenin 100 gramında bulunan nematodlar ekstrakte edildikten sonra ve nematodların bulunduğu su miktarı 1 ml'ye düşürüldükten sonra bu su iyice karıştırılarak ve 50 µl alınarak cins sayımı yapılmıştır ve 50 µl bulunan nematodlar sayıldıktan sonra elde edilen sayı 20 ile çarpılarak numunenin tamamında bulunan popülasyon hesaplanmıştır.

3.2.3. Nematodların daimî Preparatlarının Yapılması

Nematodların tür düzeyinde teşhis edilebilmesi için daimi preparatlarının yapılması gerekmektedir. Bu amaçla topraktan elde edilen nematodlar sıcak suda 60 °C'de 3 dakika bekletilerek öldürülmüştür ve TAF çözeltisi (7 ml formalin (%40 formaldehyd) + 2 ml triethanolamin + 91 ml saf su) içerisinde fikse edilmiştir. Fikse edilen nematodlar Seinhorst (1959) yöntemine göre gliserin içerisine alınmıştır. Bunun için nematodlar ilk önce 20 kısım ethanol (%96), 1 kısım gliserin ve 79 kısım saf sudan oluşan birinci çözeltiye aktararak 35-40 °C' de 12 saat bekletilmiştir. Daha sonra ise 5 kısım gliserin ve 95 kısım ethanol (%96) içeren ikinci çözeltiye alınacak ve burada da 40 °C'de 3 saat tutulduktan sonra çözelti iki buharlaştırılmıştır. Ardından Petrilere saf gliserin eklenmiştir.



Şekil 3.6. Toprakta elde edilen nematodların fikse edilmesi

Bu şekilde saf gliserin içerisinde alınan nematodlar cinslerine göre ayrılarak lam üzerinde sabitleştirilerek, tür teşhisine hazır duruma getirilmiştir.



Şekil 3.7. Nematodların daimî preparatlarının yapılması

3.2.4. Nematodların Ölçüm ve Teşhisleri

Nematodların teşhislerinde büyük önem taşıyan morfometrik ve Allometrik ölçümler Siddiqi (2000)'den alınan 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

$b = \text{Vücut uzunluğu} \div \text{Oesophagus' un barsağa geçiş bölgesi ile vücudun en önucu arasındaki uzaklık}$

$b' = \text{Vücut uzunluğu} \div \text{Oesophagal bezlerin posteriyör ucu ile vücudun en önucu arasındaki uzaklık}$

$c = \text{Vücut uzunluğu} \div \text{kuyruk uzunluğu}$

$c' = \text{Kuyruk uzunluğu} \div \text{Anüsteki vücut genişliği}$

$\%m = \text{Styletin ön kısmının uzunluğu} \times 100 \div \text{styletin tüm uzunluğu}$

$\%MB = \text{Vücudun en önucu ile median bulb merkezi arasındaki uzaklık} \times 100 \div \text{Oesophagus' un tüm uzunluğu}$

$O = \text{Dorsal oesophagal bez açıklığının stylet tokmaklarına uzaklığı} \times 100 \div \text{styletin tüm uzunluğu}$

Liban: Baş bölgesindeki annüllerin sayısı

Stylet: Styletin ön ucundan tabana kadar olan tüm uzunluğu

Kuyruk: Anüsten kuyruk ucuna kadar olan uzunluk

Ran: Anüsten kuyruk ucuna kadar olan annüllerin sayısı

Dışiler için:

$\%V = \text{Vücudun ön ucu ile vulva arasındaki uzaklık} \times 100 \div \text{vücudun tüm uzunluğu}$

$\%V' = \text{Vücudun ön ucu ile vulva arasındaki uzaklık} \times 100 \div \text{vücudun ön ucu ile anüs arasındaki uzaklık}$

$VL/VB = \text{Vulvanın posteriyör uc ile vulva arasındaki uzaklık} \div \text{vücudun ön ucu ile vulva arasındaki uzaklık}$

$G1 = \text{Ön ovariumun uzunluğu} \times 100 \div \text{vücudun tüm uzunluğu}$

$G2 = \text{Arka ovariumun uzunluğu} \times 100 \div \text{vücudun tüm uzunluğu}$

$T/VA = \text{Kuyruk uzunluğu} \div \text{vulva ile anüs arasındaki uzaklık}$

Erkekler için:

$\%T = \text{Cloaca ile testis sonu arasındaki uzaklık} \times 100 \div \text{vücudun tüm uzunluğu}$

Spic = Spicule uzunluğu

Gub = Gubernaculum uzunluğu

Türlerin teşhisi için yapılan fotoğraf çekimlerinde Leica Application Suite (LAS) programı kullanılmıştır. Düz ve kıvrık tüm yapılar "Curvimetre" ile ölçülmüştür. Ölçümler yoğunluğu yüksek bulunan türler için 20'şer adet dişi ve erkek birey üzerinden, düşük yoğunluktaki türler için mevcut ergin birey sayısı üzerinden yapılmıştır.

Çalışma sonucu saptanan Tylenchida takımına bağlı nematod türlerinin taksonomideki yerleri ve sinonimleri Hodda, (2022)'ya göre verilmiştir. Tür teşhisleri dişi bireyler esas alınarak Prof. Dr. İbrahim Halil ELEKCİOĞLU tarafından yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Suriye'nin İdlib ilinden 2023-2024 yıllarında iki dönemde toplanan örnekler, bitki paraziti nematod türlerin varlığının tespit edilmesi amacıyla incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, 2 Sınıf, 3 Takım, 10 Familya, 11 Altfamilya, 15 cins içinde sınıflandırılan toplam 27 bitki paraziti nematod türünün varlığı tespit edilmiştir. Bu türler Hodda, (2022)'e belirtilen sınıflandırma sistemi içerisinde düzenlenmiştir.

4.1. Elde edilen Bitki Paraziti Nematod Türleri

Şube: Nematoda Cobb, 1932

Sınıf: Dorylaimea Hodda, 2007

Altsınıf: Dorylaimia Inglis, 1983

Takım: Dorylaimida Pearse, 1942

Üstfamilya: Longidoroidea Thorne, 1935

Familya: Xiphinematidae Dalmasso, 1969 (Khan & Ahmad, 1975)

Altfamilya: Xiphinematinae Dalmasso, 1969

Cins: ***Xiphinema*** Cobb, 1913

Xiphinema pachticum Tulaganov, 1938 (Kirjanova, 1951)

Sınıf: Chromadorea Inglis, 1983

Altsınıf: Plectia Hodda, 2007

Üsttakım: Rhabditica Hodda, 2007

Takım: Panagrolaimida Hodda, 2007

Alttakım: Aphelenchina Geraert, 1966

Üstfamilya: Aphelenchoidea Fuchs, 1937

Familya: Aphelenchidae Fuchs, 1937

Cins: ***Aphelenchus*** Bastian, 1865 (29 species)

Aphelenchus avenea Bastian, 1865

Üsttakım: Rhabditica Hodda, 2007

Takım: Panagrolaimida Hodda, 2007

Alttakım: Aphelenchina Geraert, 1966

Üstfamilya: Paraphelenchoidea Goodey, 1951

Familya: Paratylenchidae Thorne, 1949 (Raski, 1962)

Cins: ***Paratylenchus*** Micoletzky, 1922

Paratylenchus bukowinensis Micoletzky, 1922

Paratylenchus hamatus Thorne and Allen, 1950

Paratylenchus nainianus Edward & Misra, 1963

Paratylenchus sheri (Raski, 1973) Siddiqi, 1986

Altakım: Tylenchina Chitwood, 1950

Üstfamilya: Criconematoidea Taylor, 1936

Familya: Tylenchulidae Skarbilovich, 1947 (Kirjanova, 1955)

Cins: **Tylenchulus** Cobb, 1913 (4 species)

Tylenchulus semipenetrans Cobb, 1913

Üstfamilya: Tylenchoidea Oerley, 1880

Familya: Boleodoridae Khan, 1964 (Brzeski & Sauer, 1983)

Cins: **Neothada** Khan, 1973

Neothada cancellata (Thorne, 1941) Khan, 1973

Familya: Hoplolaimidae Filipjev, 1934 (Wieser, 1953)

Altfamilya: Rotylenchoidinae Whitehead, 1958

Cins: **Helicotylenchus** Steiner, 1945

Helicotylenchus conicephalus Siddiqi, 1972

Helicotylenchus digonicus Perry, in Perry, Darling & Thorne, 1959

Helicotylenchus tunisiensis Siddiqi, 1964

Cins: **Rotylenchus** Filipjev, 1936

Rotylenchus cypriensis Antoniou, 1981

Altains: **Plesiorotylenchus** Vovlas, Castillo & Lamberti, 1993

Rotylenchus (Plesiorotylenchus) striaticeps Vovlas, Castillo & Lamberti, 1993

Familya: Pratylenchidae Thorne, 1949 (Siddiqi, 1963)

Altfamilya: Pratylenchinae Thorne, 1949

Cins: **Pratylenchus** Filipjev, 1936

Pratylenchus gibbicaudatus Minagawa, 1982

Pratylenchus neglectus (Rensch, 1924) Filipjev and Schuurmans

Stekhoven, 1941

Pratylenchus thornei Sher and Allen, 1953

Familya: Rotylenchulidae Husain & Khan, 1967

Altfamilya: Rotylenchulinae Husain & Khan,

Cins: **Rotylenchulus** Linford & Oliveira, 1940

Rotylenchulus macrodoratus Dasgupta, Raski ve Sher 1968

Rotylenchulus macrosomus Dasgupta, Raski and Sher, 1968

Rotylenchulus parvus (Williams, 1960) Sher, 1961

Familya: Telotylenchidae Siddiqi, 1960 (Loof, 1987)

Altfamilya: Merliniinae Siddiqi, 1971

Cins: **Amplimerlinius** Siddiqi, 1976

Amplimerlinius magnistylus Castillo, Gómez Barcina, Vovlas & Navas,
1991

Cins: *Merlinius* Siddiqi, 1970

Merlinius brevidens (Allen, 1955) Siddiqi, 1970

Merlinius microdorus (Geraert, 1966) Siddiqi, 1970

Altfamilya: Telotylenchinae Siddiqi, 1960

Cins: *Paratrophurus* Arias, 1970

Paratrophurus acristylus Siddiqi & Siddiqui, 1983

Cins: *Trophurus* Loof, 1956

Trophurus impar Ganguly & Khan, 1983

Cins: *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913

Tylenchorhynchus brassica Siddiqi, 1961

Tylenchorhynchus huesingi Paetzold, 1958

Familya: Tylenchidae Oerley, 1880

Altfamilya: Tylenchinae Oerley, 1880

Cins: *Coslenchus* Siddiqi, 1978

Coslenchus turkeyensis Siddiqi, 1981

Çalışma alanında bulunan bitki paraziti nematod türleri listelenmiş, bu türlerin örneklerde bulunma sıklığı belirlenmiş ve nematod türlerine konukçuluk yapan bitki türleri Çizelge 4. 1.'te belirtilmiştir.

Çizelge 4.1. İdlib ilinde tarla alanlarında bulunan bitki paraziti nematod türlerinin bulunma sıklıkları ve konukçuları

No	Nematod türleri	Bulunma sıklığı %		Konukçu bitkiler
		2023	2024	
1	<i>Amplimerlinius magnistylus</i>	0.9	0	Aspir
2	<i>Aphelenchus avenae</i>	53.2	60.4	Mahlep - Zeytin - Incir - Cevizi - Burçak - Buğday - Aspir - Arpa - Dut - Çörek Out - Patlıcan - Mısır - Domates - Kabak - Biber - Ayçiçeği - Fasulye - Salatalık - Portakal - Üzüm - Badem - Şeftali - Kiraz - Vişne - Karnabahar - Lahana – Soğan
3	<i>Coslenchus turkeyensis</i>	0	2.7	Boş Tarla

Çizelge 4.1'in devamı

4	<i>Helicotylenchus conicephalus</i>	0	1.09	Boş Tarla
5	<i>Helicotylenchus digonicus</i>	10.8	4.39	Zeytin - Salatalık – İncir – Üzüm – Antepfıstığı – Badem
6	<i>Helicotylenchus tunisiensis</i>	4.5	5.49	Soğan - Boş Tarla – Zeytin - Aspir – Arpa -Domates
7	<i>Merlinius brevidens</i>	27.9	22.5	Zeytin - İncir - Buğday - Arpa - Çörek Otu - Salatalık - Domates - Mısır - Kabak - Fasulye - Biber - Patlıcan - Ayçiçeği - Badem - Kiraz - Karnabahar
8	<i>Merlinius microdorus</i>	7.21	1.09	Arpa - Patlıcan - İncir - Badem - Mahlep
9	<i>Neothada cancellata</i>	3.6	0	İncir - Zeytin - Patlıcan - Kabak
10	<i>Paratrophurus acristylus</i>	6.31	3.6	Burçak - Aspir - Domates - Buğday
11	<i>Paratylenchus bukowinensis</i>		1.09	Biber
12	<i>Paratylenchus hamatus</i>	1.8	1.09	Badem - Mahlep
13	<i>Paratylenchus nainianus</i>	0.9	1.09	Patlıcan - Boş Tarla
14	<i>Paratylenchus sheri</i>	0.9	1.09	Boş Tarla - Buğday
15	<i>Rotylenchus striaticeps</i>	1.8	3.6	Soğan - Badem - Biber - Karnabahar
16	<i>Pratylenchus gibbicaudatus</i>	0.9	0	Badem
17	<i>Pratylenchus neglectus</i>	6.31	2.7	Çörek Out - Aspir - Salatalık - Fasulye - Bamya - İncir - Lahana - Arpa
18	<i>Pratylenchus thornei</i>	11.7	14.4	Aspir- Arpa - Buğday - Dut - Domates - Zeytin - Mahlep - Şeftali - Kiraz - Boş Tarla - Karnabahar
19	<i>Rotylenchulus macrodoratus</i>	4.5	4.5	Kiraz - Mahlep - Badem - Zeytin
20	<i>Rotylenchulus macrosomus</i>	10.8	21.6	Zeytin - Mahlep - Vişne - Badem - Buğday - Aspir- Boş Tarla - Salatalık – Soğan

Çizelge 4.1'in devamı

21	<i>Rotylenchulus parvus</i>	0	2.19	Zeytin - Mahlep
Çizelge 4.1'in devamı				
22	<i>Rotylenchus cypriensis</i>	0.9	5.41	Zeytin - Kiraz - Biber - Şeftali – Incir - Vişne
23	<i>Trophurus impar</i>	0	1.09	Zeytin
24	<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	2.7	2.19	Portakal
25	<i>Tylenchorhynchus brassicae</i>	0.9	2.7	Buğday- Boş Tarla
26	<i>Tylenchorhynchus huesingi</i>	0.9	0	Zeytin
27	<i>Xiphinema pachticum</i>	16.2	15.3	Ceviz- Zeytin- Mahlep- Badem- Kiraz- Biber- Şeftali- Incir- Üzüm- Boş Tarla

Çalışma alanında bulunan bitki paraziti nematod türlerinin yayılış alanı belirlenmiş olup, örneklerde bulunan nematod türleri ayrıntılı biçimde Ek Çizelge 5.'te açıklanmıştır.

4.2. Bitki parazit nematod cinslerinin sayım sonucu

4.2.1. Nematod cinsleri

Toplanan örneklerde bulunan bitki paraziti nematod cinslerinin sayımı sonucu, bitki paraziti nematodların 23 cinsinin varlığı gösterilmiştir. Ek olarak *Acrobeloides*, *Cephalobus*, *Heterocephalus*, *Monhysterella*, *Paracrobeles*, *Rhabditis* ve *Tylocephalus* gibi diğer saprofitik nematod türlerinin ve *Dorylaimus* ve *Mononchus* gibi avcı nematodların varlığına tespit edilmiştir.

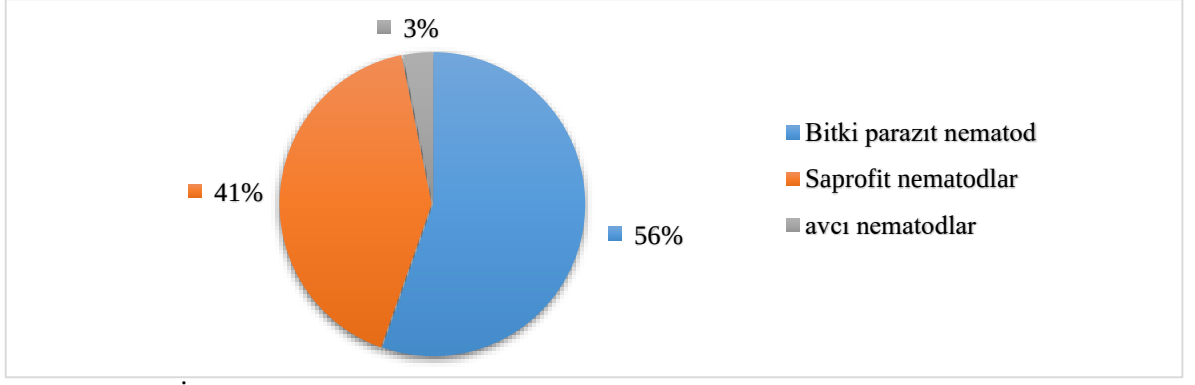
4.2.2. Nematodların beslenme gruplarına göre oranları

Deneme sonuçlarına göre, nematod cinsleri üç ana gruba ayrılmıştır: bitki paraziti nematodlar, saprofitik nematodlar ve avcı nematodlar. 2023 yılında, bu gruplara ilişkin cins sayıları, aşağıdaki yüzdelik değerlere göre düzenlenmiştir.

Bitki paraziti nematodlar: %55,4

Saprofitik nematodlar: %41,4

Avcı nematodlar: %3,2



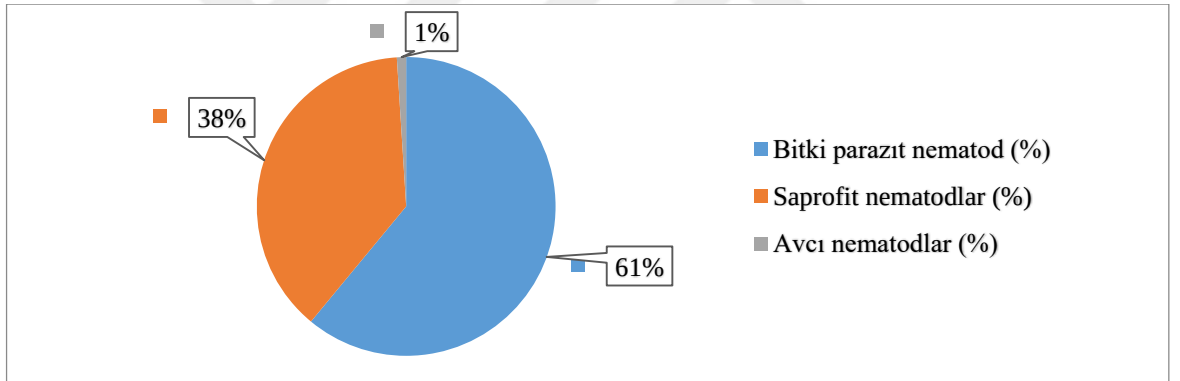
Şekil 4.1. İdlib ilinde tarla alanlarında (2023) yılında sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları

2024 yılında, Yukarıdaki gruplara göre nematod cinsleri aşağıdaki oranlara bölünmüştür:

Bitki paraziti nematodlar: %61

Saprofitik nematodlar: %38

Avcı nematodlar: %1



Şekil 4.2. İdlib ilinde tarla alanlarında (2024) yılında sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları

4.2.3. Tek Yıllık Bitkilere Göre Nematod Cins Gruplarının Yüzdesel oranı

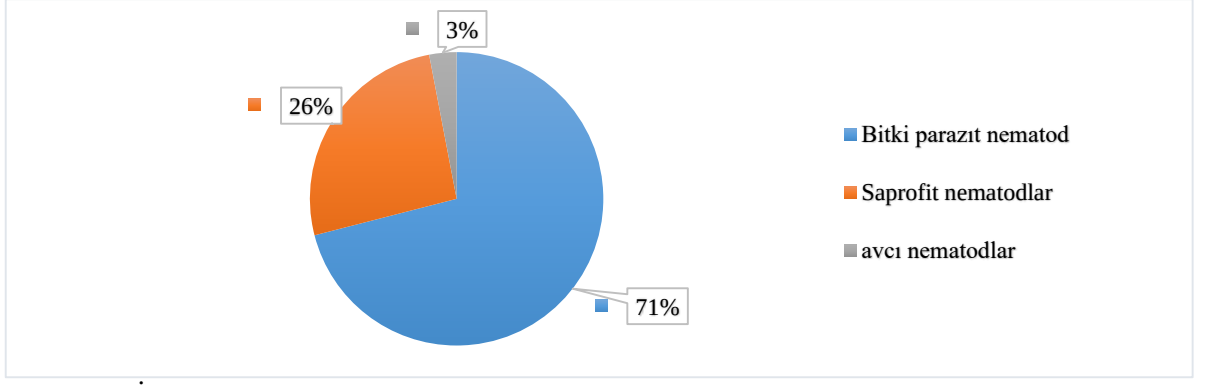
Bitki türleri, bitkilerin yaşlarına göre sınıflandırılmıştır. Ardından, ana nematod gruplarının dağılımları karşılaştırılmıştır.

Tek yıllık bitkilerde (2023) yılında nematod gruplarının dağılımı şu şekilde belirlenmiştir:

Bitki paraziti nematodlar: %71

Saprofitik nematodlar: %26

Avcı nematodlar: %3



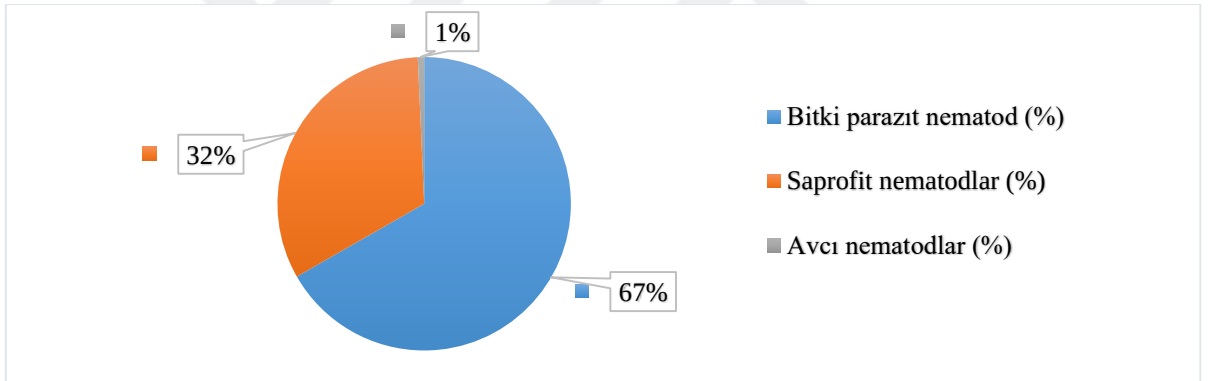
Şekil 4.3. İdlib ilinde tarla alanlarında (2023) yılında tek yıllık bitkilerinin sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları

Tek yıllık bitkilerde (2024) yılında nematod gruplarının dağılımı şu şekilde belirlenmiştir:

Bitki paraziti nematodlar: %67

Saprofitik nematodlar: %32

Avcı nematodlar: %1



Şekil 4.4. İdlib ilinde tarla alanlarında (2024) yılında tek yıllık bitkilerinin sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları

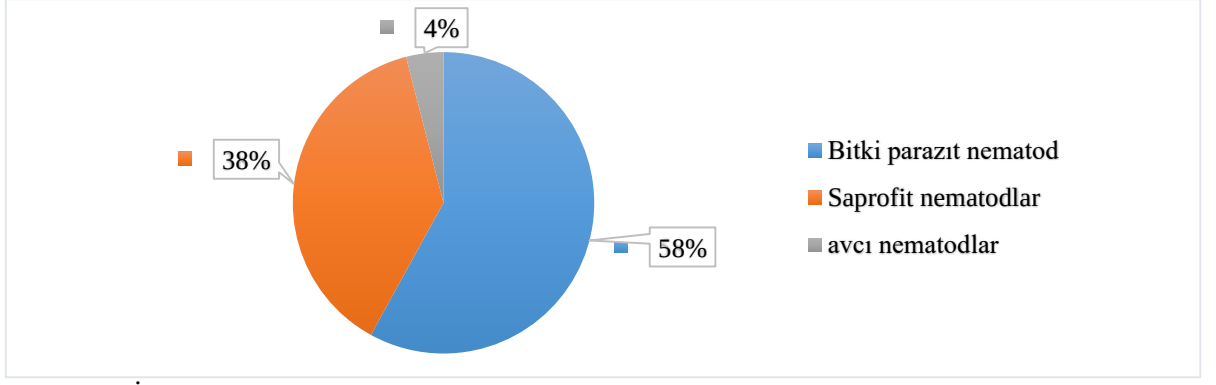
4.2.4. Çok yıllık bitkilerde nematod gruplarının dağılımı ise şu şekilde belirlenmiştir:

Çok yıllık bitkilerde (2023) yılında nematod gruplarının dağılımı şu şekilde belirlenmiştir:

Bitki paraziti nematodlar: %58

Saprofitik nematodlar: %38

Avcı nematodlar: %4



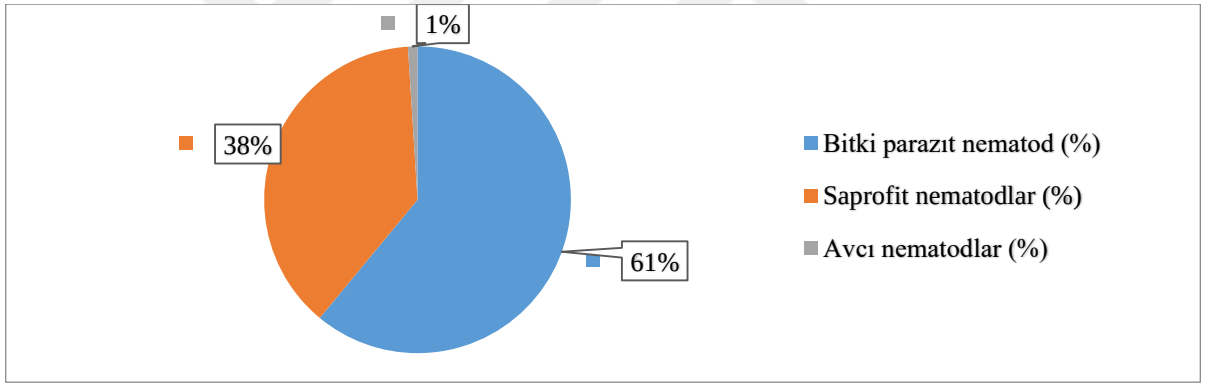
Şekil 4.5. İdlib ilinde tarla alanlarında (2023) yılında çok yıllık bitkilerinin sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları

Çok yıllık bitkilerde (2024) yılında nematod gruplarının dağılımı şu şekilde belirlenmiştir:

Bitki paraziti nematodlar: %61

Saprofitik nematodlar: %38

Avcı nematodlar: %1



Şekil 4.6. İdlib ilinde tarla alanlarında (2024) yılında çok yıllık bitkilerinin sayım sonuçlarına göre, nematod ana gruplarının oranları

4.2.5. Bitki Türlerine Göre Nematod Cinsinin Gurplarının Oranları

Alınan toprak örneğine eşlik eden bitki türüne göre ana nematod gruplarının ortalama yüzdeleri hesaplanmıştır. Bitki türlerine göre, bulunan nematod gruplarının ortalama oranları çizelge 4.2. verilmiştir.

Çizelge 4.2. İdlib ilinde bitkinin türlere göre nematod gruplarının oranları

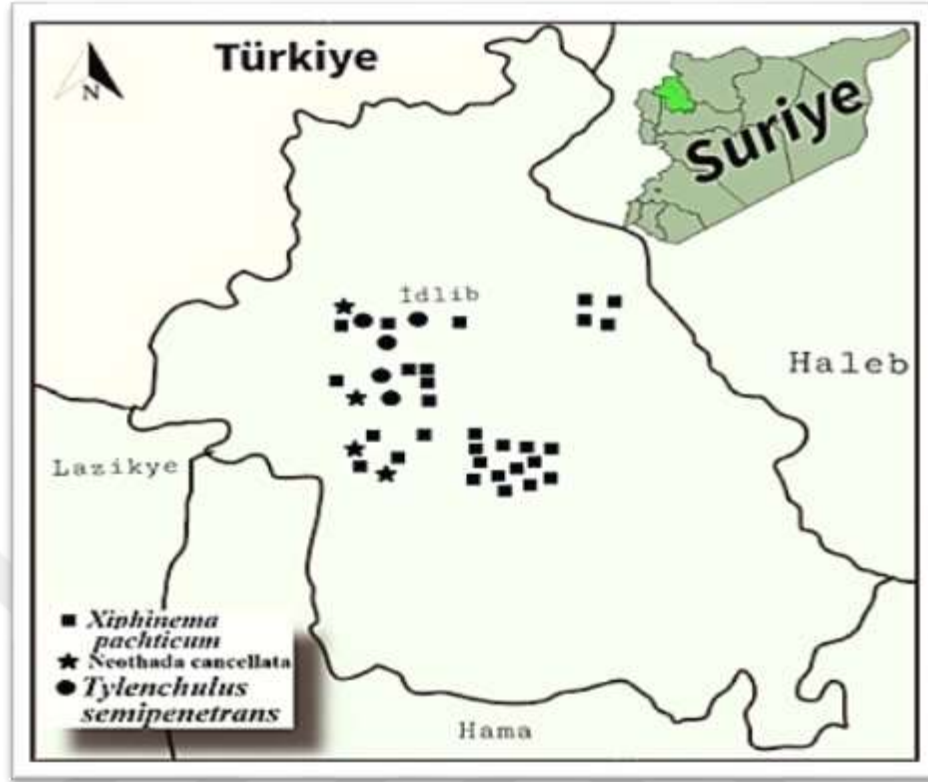
Bitki		Nematod gruplarının oranları					
Bitki Türü	Örnek sayısı	Bitki Paraziti Nematodlar (%)		Saprofit Nematodlar (%)		Avcı Nematodlar (%)	
		2023	2024	2023	2024	2023	2024
Antepfıstığı	1	71	-	22		7	-
Arpa	6	57	62	41	38	1	0
Aspir	4	50	-	47	-	3	-
Ayçiçeği	1	17	-	82	-	1	-
Bamya	2	70	-	30	-	0	-
Badem	12	68	53	28	47	4	0
Biber	4	62	80	38	20	0	0
Boş Tarla	25	-	69	-	30	-	1
Burçak	1	82	-	18	-	0	-
Buğday	8	66	54	33	44	1	2
Cevizi	1	35	-	61	-	4	-
Çörek Otu	1	88	-	12	-	0	-
Domates	6	42	-	53	-	5	-
Dut	1	71	-	27	-	2	-
Fasulye	2	47	-	53	-	0	-
Incir	16	44	65	52	35	4	0
Kabak	2	31	-	68	-	1	-
Karnabahar	1	-	100	-	0	-	0
Kiraz	4	44	17	52	83	4	0
Lahana	2	-	50	-	50	-	0
Mahlep	34	68	61	29	38	3	1
Mısır	2	42	-	57	-	1	-
Pathcan	4	47	-	52	-	1	-
Portakal	4	66	53	33	47	1	0
Hıyar	2	40	-	59	-	1	-
Şeftali	4	78	50	21	47	1	3
Soğan	2	25	100	73	0	2	0
Üzüm	3	42	-	48	-	10	-
Vişne	2	41	97	51	3	8	0
Yer Fıstığı	1	-	40	-	60	-	0
Zeytin	44	56	63	39	35	5	-

4.3. Nematod türlerinin morfolojik özellikleri

Çalışmada bulunan nematod türleri taksonomik anahtara (Hodda 2202)' göre düzenlenmiştir. Ayrıca konukçuları ve dünyadaki ve Suriye'deki dağılım durumu hakkında da bilgi verilmektedir.

Cins: *Xiphinema* Cobb, 1913

Bu çalışmada bu cinse ait *Xiphinema pachtaicum* türü saptanmıştır.



Şekil 4.7. İdlib ilinde *Xiphinema pachtaicum*, *Neothada cancellata* ve *Tylenchulus semipenetrans*'in saptandığı alanlar.

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

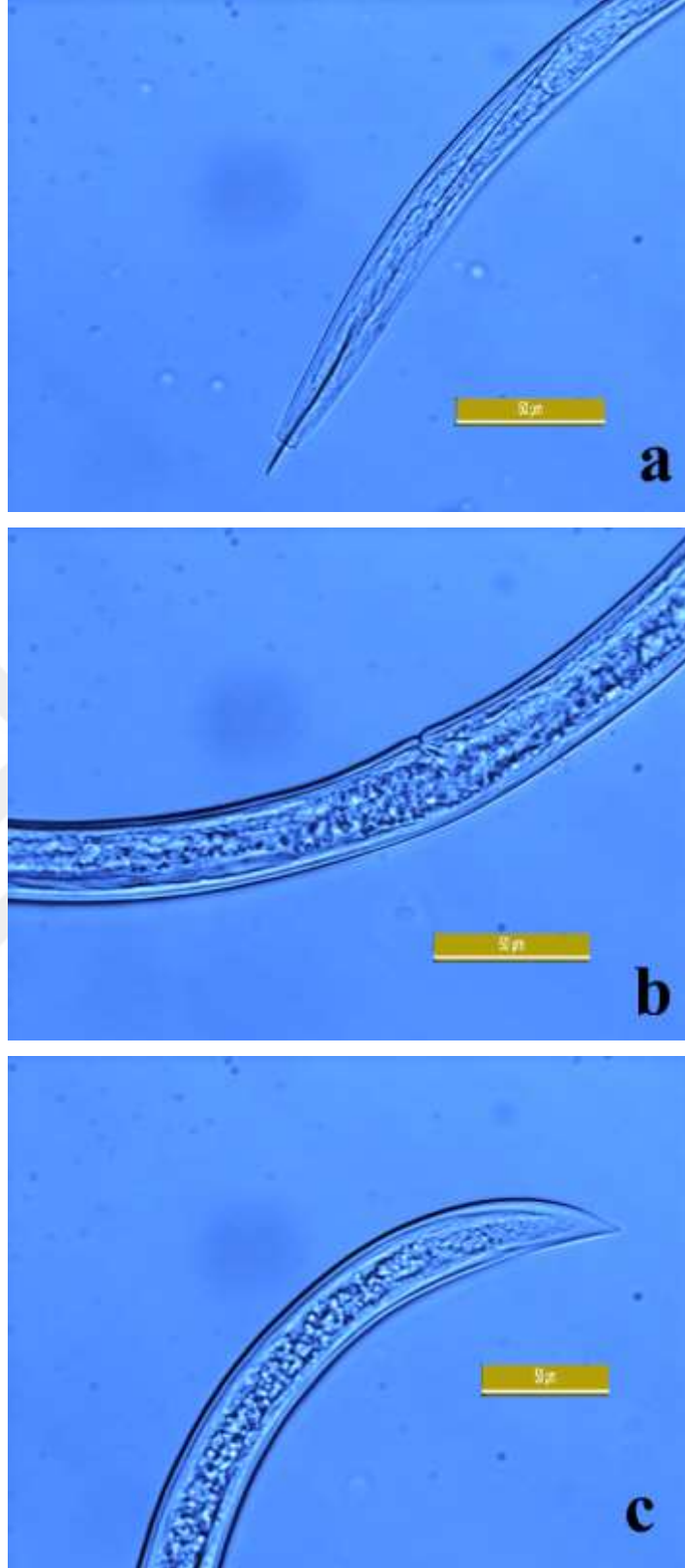
Sinonim: *Longidorus pachtaicus* (Tulaganov, 1938); *Xiphinema mediterraneum* Martelli & Lamberti 1967; syn. By Siddiqi & Lamberti, 1977; *Xiphinema (Xiphinema) mediterraneum*, in Cohn & sher, 1972.

Xiphinema pachtaicum'un çok çeşitli konukçu bitkileri bulunmaktadır. Ormanlar, tarım arazileri ve hatta tarımsal fidanlıklar gibi çoğu tarımsal sistemde yaygındır. Akdeniz ülkelerinden Fransa, İtalya ve Türkiye'nin yanı sıra Amerika ve Asya'daki birçok ülkede *Xiphinema pachtaicum* ile bulaşık sahalar mevcuttur. Konukçuları arasında bağ alanları armut, kiraz, armut, şeftali, kayısı, gibi bitkilerde de zararlanmalara neden olabilmektedir (Öcal, 2012).

Xiphinema pachtaicum türü Suriye'de daha önce bulunmuş ve Ali ve ark. (2024) ve Al-Asas ve Al-Abdulqader (2014), tarafından kaydedilmiştir. Bu çalışma alanında *Xiphinema pachticum* türü yaygın olarak bulunmuş olup konukçu bitkileri ceviz, zeytin, mahlep, badem, kiraz, biber, şeftali, incir, üzüm ve boş tarladır. Bu çalışmada *Xiphinema pachtaicum* türü saptandığı lokasyonlar Şekil 4.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. *Xiphinema pachtaicum*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Ali ve ark. (2024)	Lamberti and Martelli (1971)	Elekçioğlu (1992)
n	5	4	10	10
L (mm)	1.78 ± 0.05 (1.64-1.94)	2.08±61.7 (1.98-2.11)	1,8 (1,5-2,1)	1,71 ± 0,08 (1,55-1,85)
a	67.29 ± 2.65 (60.37-72.95)	60.8±1.0 (59.8-61.8)	56,01 (50-63)	67,0 ± 3,6 (61-79)
b	6.91 ± 0.29 (5.92-7.76)	8.2±0.0 (8.1-8.2)	6,5 (4,7-7,5)	7,1 ± 0,6 (5,6-±8,3)
c	53.65 ± 1.81 (47.41-58.2)	74.4±2.1 (72.3-76.5)	57,0 (47-67)	60,0±2,9 (54-67)
c'	1.94 ± 0.03 (1.89-2.05)	1.4±0.0 (1.4-1.4)	1,7 (1,5-2,1)	1,6±0,09 (1,6-2,1)
V (%)	57.8 ± 0.62 (55.92-59.09)	56.4±0.4 (56.1-56.9)	57,0 (55-58)	57 ± 0,9 (55-59)
Odonostylet (µm)	88.89 ± 1.39 (86.43-93.26)	90.9±0.4 (90.5-91.3)	87,0 (70-99)	80,0 ± 4,6 (70-88)
Odontophore (µm)	44 ± 0.48 (42.18-44.84)	50.1±0.3 (49.8-50.4)	48,0 (42-51)	46,0 ± 3,6 (37-50)
Kuyruk	33.16 ± 0.42 (31.96-34.56)	26.7±0.7 (26.2-27.5)	-	-



Şekil 4.8. *Xiphinema pachtaicum* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölge

Cins: *Aphelenchus* Bastian, 1865 (29 species)

Bu çalışmada bu cinse ait *Aphelenchus avenae* türü saptanmıştır.



Şekil 4.9. İdlib ilinde *Aphelenchus avenae*'un saptandığı alanlar

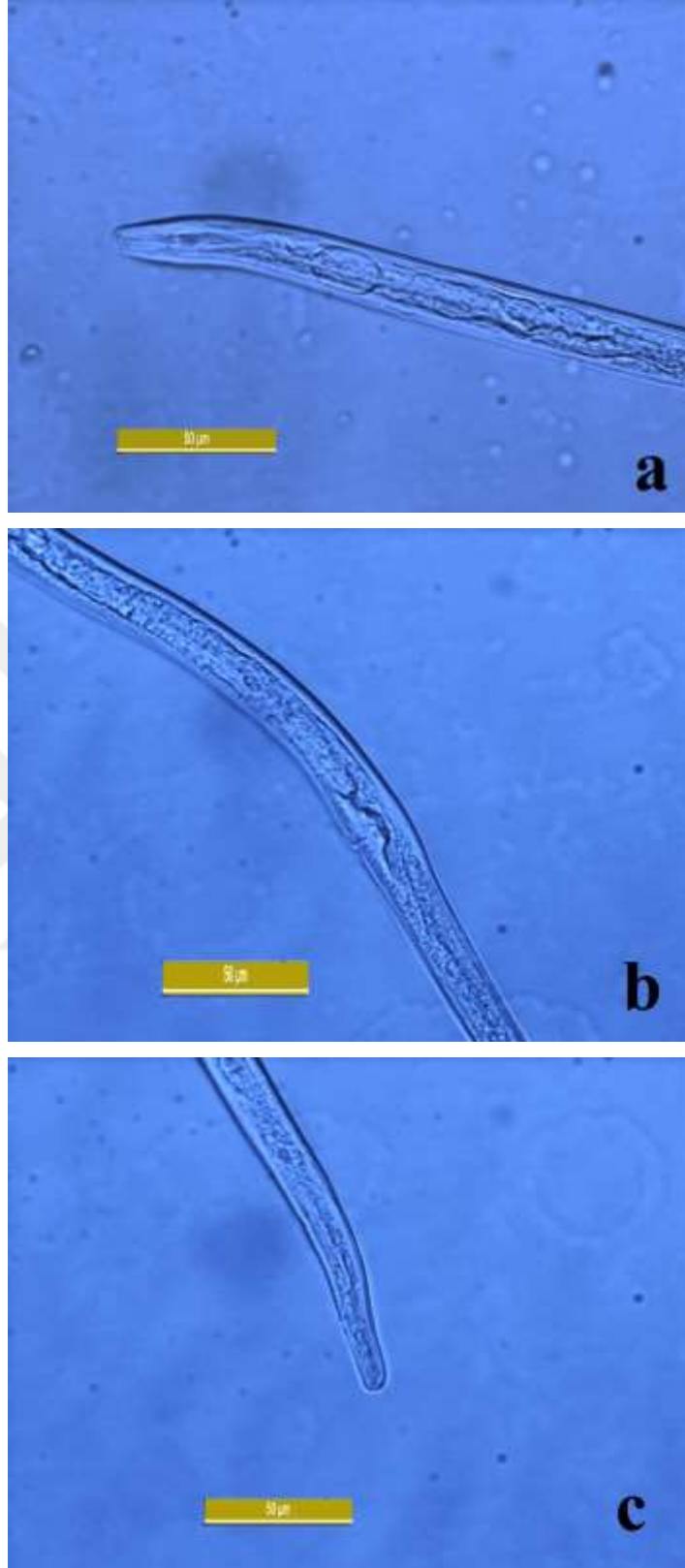
Tür: *Aphelenchus avenae* Bastian, 1865

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

Aphelenchus avenae türü Suriye'de daha önce bulunmuş ve Al-Asas ve Al-Abdulqader (2014), tarafından kaydedilmiştir. Bu çalışmada çalışma alanının her yerinde yaygın olduğu görülmüştür. Konukçu bitki türleri arasında mahlep, zeytin, incir, ceviz, fiğ, buğday, aspir, arpa, çilek, ekmek, patlıcan, mısır, domates, kabak, biber, ayçiçeği, fasulye, salatalık, portakal, üzüm, badem, şeftali, kiraz, vişne, karnabahar, lahana ve soğan gibi çok sayıda bitki bulunmaktadır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.4.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. *Aphelenchus avenae*'nin dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Elekçioğlu (1992)	İmren (2007)
n	5	10	10
L (mm)	0.59 ± 0.02 (0.57-0.65)	0.81 ± 0.05 (0.71-0.91)	0.74 ± 0.04 (0.68-0.88)
a	30.42 ± 1.82 (27.32-36.24)	28 ± 1.7 (26-33)	30 ± 1.2 (22-34)
b	4.95 ± 0.21 (4.26-5.55)	6.9 ± 0.4 (6.2-7.5)	6.5 ± 0.8 (5.5-7.0)
b'	4.21 ± 0.22 (3.33-4.61)	-	-
c	21.96 ± 1.92 (17.53-27.70)	30 ± 1.5 (28-31)	29 ± 1.9 (20-32,5)
c'	2.33 ± 0.17 (1.96-3.02)	1.5 ± 0.07 (1.4-1.8)	1.7 ± 0.02 (1.6-2,0)
V (%)	77.44 ± 0.72 (74.86-78.96)	77.0 ± 1.0 (76-80)	77.0 ± 1.0 (76-80)
Stylet (µm)	13.99 ± 0.6 (11.92-15.21)	16 ± 0.4 (15-17)	16.0 ± 0.89 (15-17)
Kuyruk (µm)	27.86 ± 2.26 (22.93-34.82)	29 ± 1.5 (26-33)	29 ± 1.4 (27-34)
%MB	45.85 ± 1.83 (39.21-50.38)	-	-



Şekil 4.10. *Aphelenchus avenae* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Paratylenchus* Micoletzky, 1922

Sinonim: *Gracilacus* Raski, 1962

Paratylenchoides Raski, 1973

Gracilpaurus Ganguly & Khan, 1990

Bu çalışmada bu cinse ait *Paratylenchus bukowinensis*, *Paratylenchus hamatus*, *Paratylenchus nainianus* ve *Paratylenchus sheri* türleri saptanmıştır.



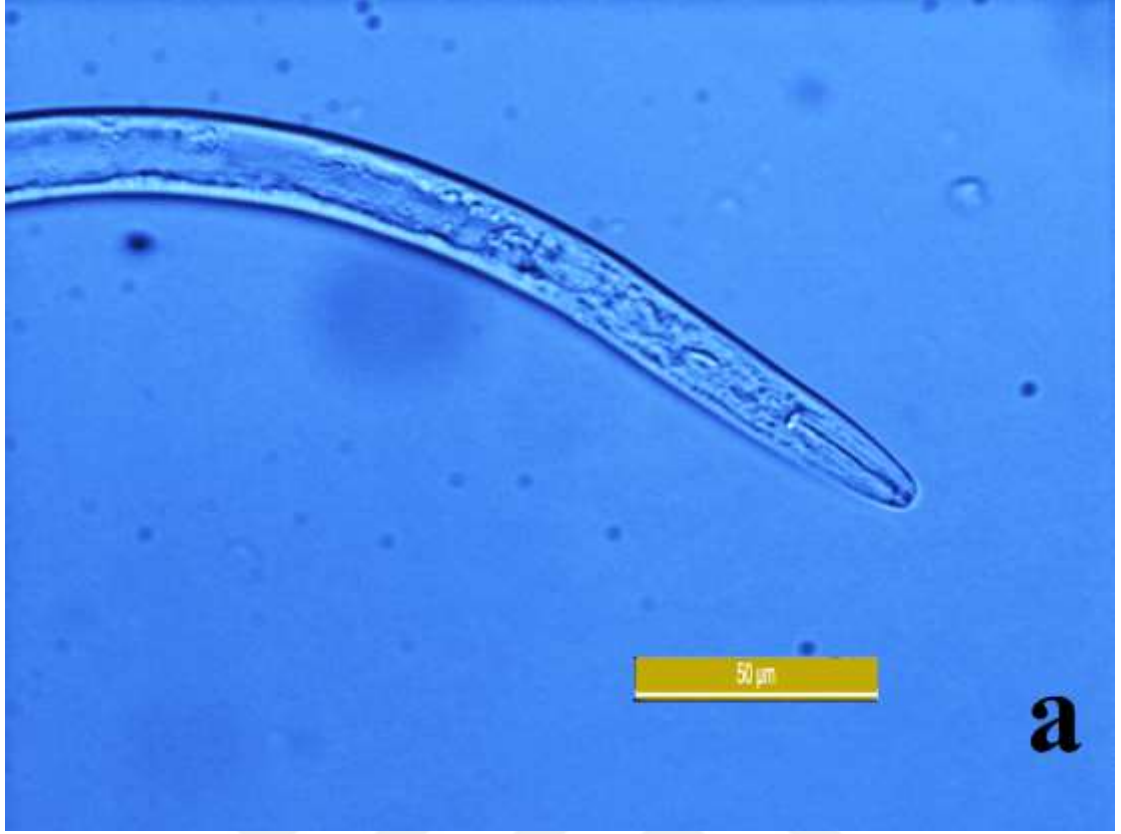
Şekil 4.11. İdlib ilinde *Paratylenchus bukowinensis*, *Paratylenchus hamatus*, *Paratylenchus nainianus* ve *Paratylenchus sheri*'nin saptandığı alanlar

Tür: *Paratylenchus bukowinensis* Micoletzky, 1922

Paratylenchus bukowinensis türü Suriye'de daha önce bulunmuş ve Khaleel ve ark. (2010) ve Al-Asas ve Al-Abdulqader (2014), tarafından kaydedilmiştir. Bu çalışmada *Paratylenchus bukowinensis* türü Al-Ruj ovası alanında tek bir örnekte tespit edilmiştir ve konukçu bitkinin biber bitkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.5.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. *Paratylenchus bukowinensis*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Chitambar, ve ark (2001)	Khaleel ve ark. (2010)
n	12	20	-
L (mm)	0.29 ± 0.08 (0.23-0.32)	5.25 ± 11.8 (435-636)	0.37 ± 26.6
a	18.67 ± 0.41 (16.42-20.87)	21.2 ± 0.4 (18-25)	21.90 ± 3.16
b	3.72 ± 0.12 (3.18-4.61)	4.6 ± 0.1 (3.7-5.8)	4.34 ± 0.42
c	15.41 ± 0.44 (13.43-17.89)	13.7 ± 0.4 (10.4-17.9)	20.08 ± 1.47
c'	2 ± 0.07 (1.64-2.29)	3 ± 0.1 (2.3-3.8)	
V (%)	84.35 ± 0.29 (83.18-86.6)	82.4 ± 0.2 (81-84)	83.11 ± 1.13
Stylet (µm)	24.1 ± 0.7 (18.18-27.92)	30 ± 0.4 (26-33)	26.33 ± 1.97
Kuyruk (µm)	19.19 ± 0.86 (14.15-22.21)	39 ± 1 (30-48)	-
%MB	58.12 ± 1.46 (49.75-69.13)	-	-



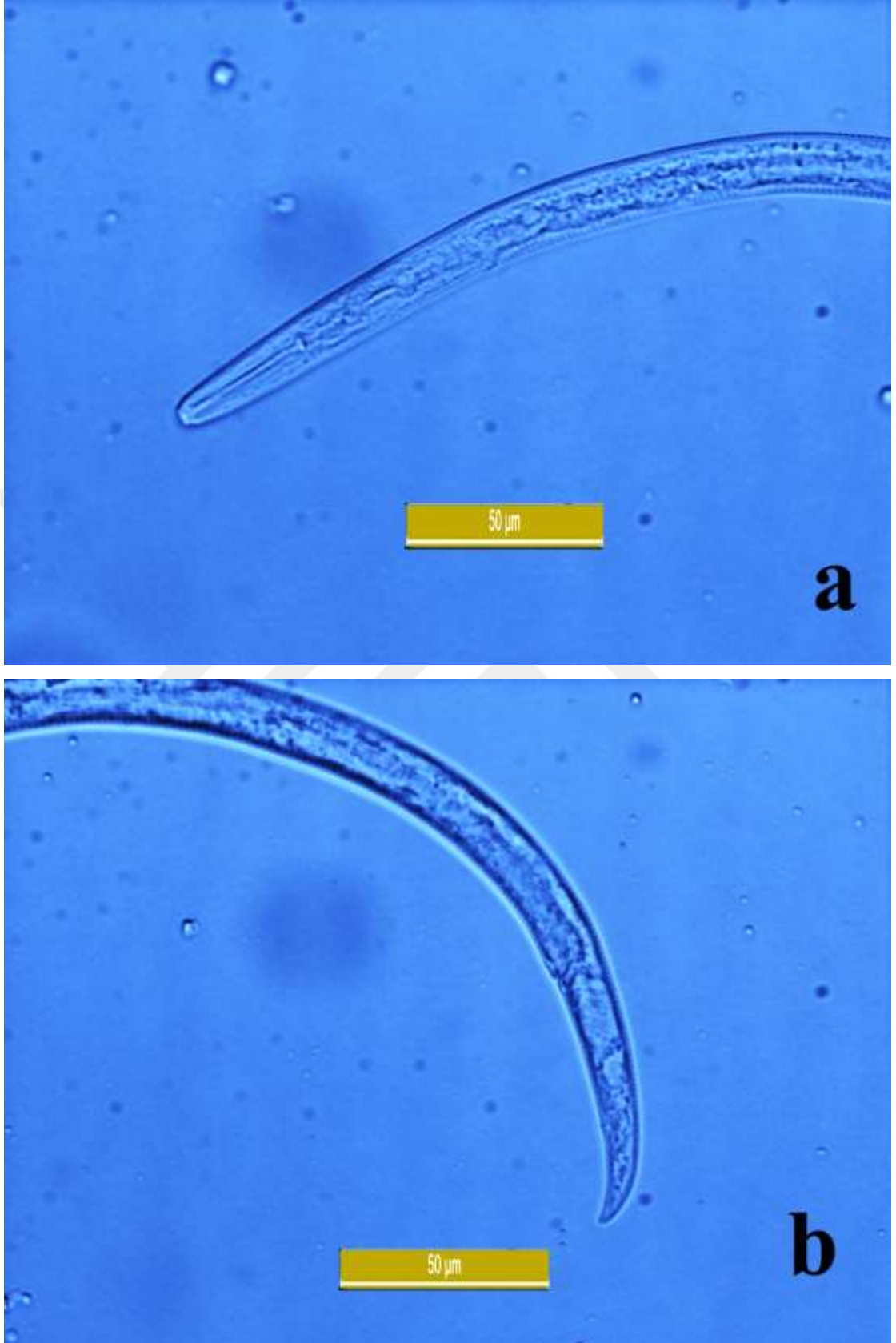
Şekil 4.12. *Paratylenchus bukowinensis* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi ve kuyruk bölgesi

Tür: *Paratylenchus hamatus* Thorne and Allen, 1950

Paratylenchus hamatus tür Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Bu çalışmada, *Paratylenchus hamatus* türü üç örnekte bulunmuştur. Alanlar Jabal al-Zawiya bölgesinde yer almıştır ve konuk bitkiler mahlep ve bademdir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.6.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. *Paratylenchus hamatus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Clavero-Camacho, (2021)
n	11	15
L (mm)	0.32 ± 0.01 (0.27-0.35)	373.5 ± 31.4 (327–433.5)
a	22.73 ± 0.85 (18.95-27.6)	20.2 ± 3.1 (13.5–25.3)
b	3.56 ± 0.02 (3.3-3.93)	3.8 ± 0.2 (3.5–4.4)
c	14.91 ± 0.62 (12-18.01)	12.6 ± 1.0 (10.4 14.6)
c'	2.9 ± 0.18 (2.18-4.17)	2.9 ± 0.3 (2.3–3.6)
V (%)	82.04 ± 0.47 (78.9-85.01)	82.0 ± 1.1 (80.1–84.2)
Stylet (µm)	31.6 ± 0.39 (29.3-33.63)	30.9 ± 1.1 (28.0–32.5)
Kuyruk (µm)	21.8 ± 1.19 (16.42-28.2)	29.7 ± 2.0 (25.5–33.0)
%MB	57.84 ± 1.29 (52.34-67.25)	60.5 ± 3.6 (56.8–65.1)



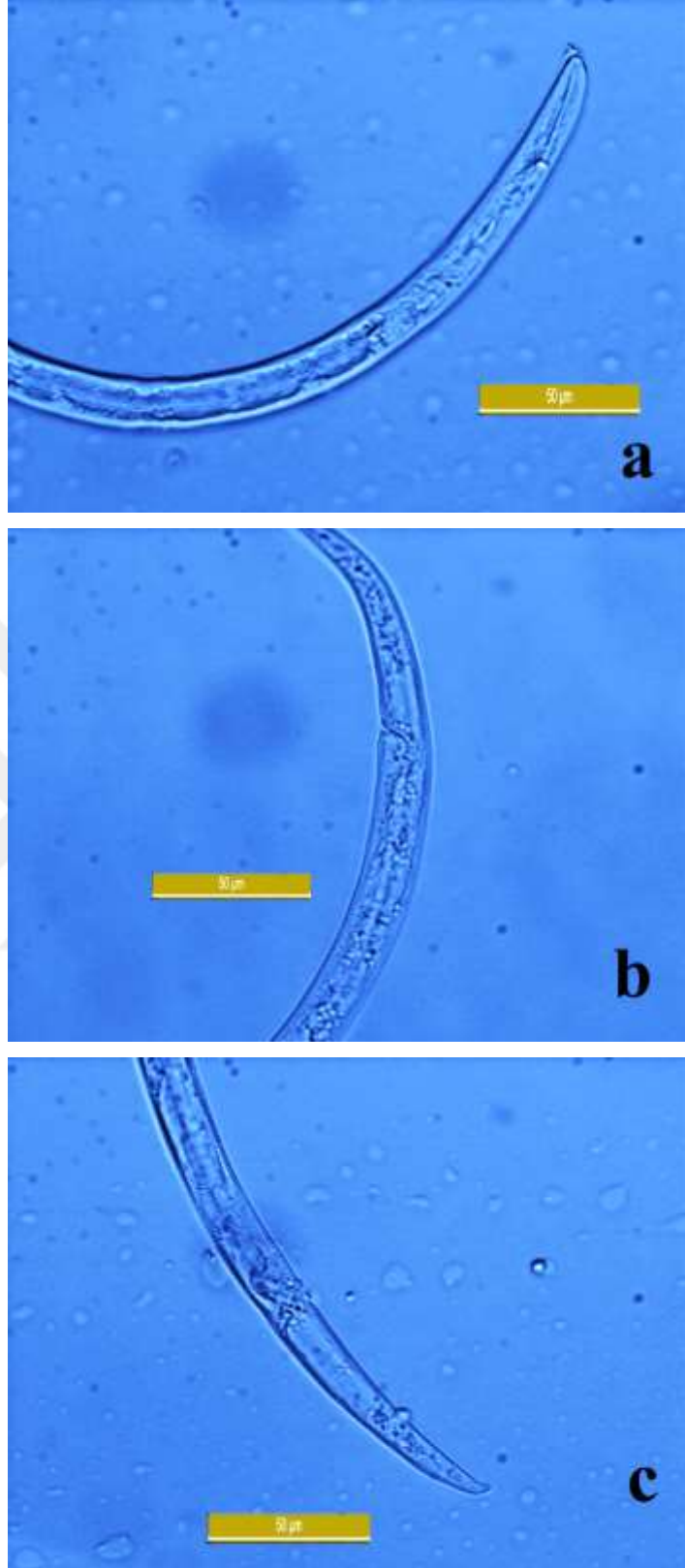
Şekil 4.13. *Paratylenchus hamatus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi ve kuyruk bölgesi

Tür: *Paratylenchus nainianus* Edward & Misra, 1963

Paratylenchus nainianus Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Bu çalışmada *Paratylenchus nainianus* türü iki örnekte tespit edilmiş olup, örnek alanları Al-Ruj Ovası bölgesinde yer almakta olup, tür sebze yetiştirme alanlarında bulunmuştur. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.7'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. *Paratylenchus nainianus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Palomares- Rius ve ark. (2022)
n	11	7
L (mm)	0.40 ± 0.75 (0.36-0.44)	0.29 ± 24.1 (0.24–0.31)
a	25.72 ± 0.47 (22.07-28.06)	18.6 ± 2 (16.5–22)
b	3.92 ± 0.1 (3.3-4.4)	3.8 ± 0.4 (3.4–4.2)
c	12.93 ± 0.7 (9.55-16.71)	20 ± 1.3 (18.8–22.4)
c'	3.01 ± 0.16 (2.47-4.19)	2.1 ± 0.1 (2.0–2.2)
V (%)	79.23 ± 0.29 (76.87-80.73)	81.3 ± 0.7 (79.7–82.0)
Stylet (µm)	31.71 ± 0.55 (28.85-34.02)	27 ± 1.0 (26.0–29.0)
Kuyruk (µm)	31.88 ± 1.7 (24.79-44.07)	14.3 ± 0.8 (13.0–15.0)
%MB	59.29 ± 0.99 (55.34-66.01)	54.3 ± 1.6 (52.1–56.5)



Şekil 4.14. *Paratylenchus nainianus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tür: *Paratylenchus sheri* (Raski, 1973) Siddiqi, 1986

Paratylenchus sheri tür Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Bu çalışmada *Paratylenchus sheri* türü iki örnekte tespit edilmiş olup, örnek lokasyonları Al-Ruj ve Taftanaz bölgelerinde yer almaktadır. Konukçu bitki buğdaydı. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.8.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. *Paratylenchus sheri*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Mirbabaei (2019)
n	9	12
L (mm)	0.41 ± 0.01 (0.38-0.44)	0.42 ± 12.5 (0.41-0.45)
a	24.21 ± 1.26 (18.22-29.26)	25.1 ± 1.6 (22-27)
b	4.38 ± 0.25 (3.74-6.19)	4 ± 0.1 (3.8-4.2)
c	11.29 ± 0.84 (8.68-16.69)	11.4 ± 0.5 (10.7-12.5)
c'	3.64 ± 0.22 (2.19-4.51)	3.6 ± 0.1 (3.3-3.9)
V (%)	79.5 ± 0.31 (77.59-80.41)	80.2 ± 1 (78.5-82.3)
Stylet (µm)	25.82 ± 1.18 (22.12-32.2)	24.1 ± 0.5 (23-25)
Kuyruk (µm)	37.73 ± 2.19 (25.31-46.01)	37 ± 1.9 (33-40)
%MB	58.67 ± 1.75 (51.88-70.53)	56.3 ± 1 (54.7-58)



Şekil 4.15. *Paratylenchus sheri* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

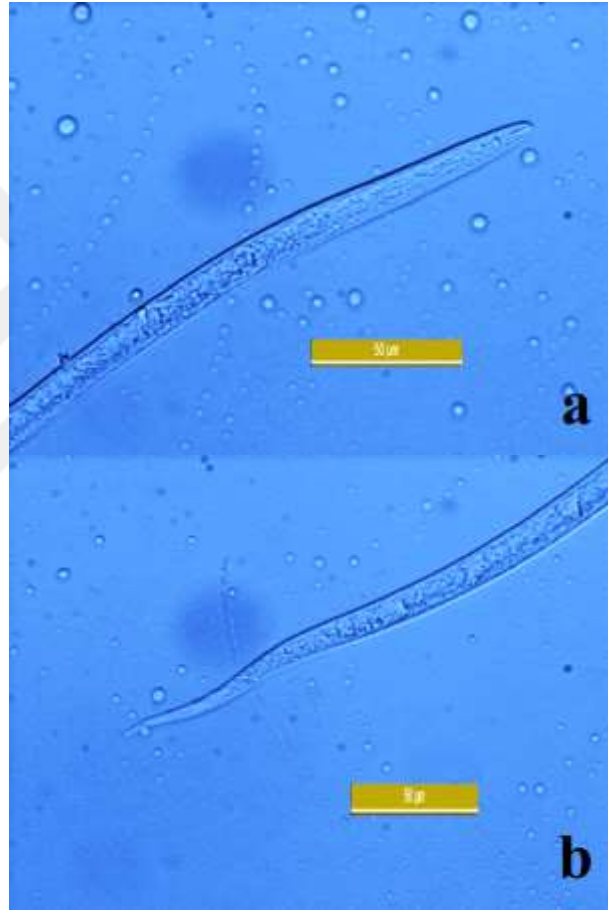
Cins: *Tylenchulus* Cobb, 1913 (4 species)

Bu çalışmada bu cinse ait *Tylenchulus semipenetrans* türü saptanmıştır.

Tür: *Tylenchulus semipenetrans* Cobb, 1913

Tylenchulus semipenetrans türü Suriye'de bulunur ve Al-Asas ve Al-Abdelkader (2014) tarafından kaydedilmiştir.

Bu çalışmada, Al-Ruj Ovası alanında beş örnekte *Tylenchulus semipenetrans* tespit edilmiştir ve konukçu bitkinin turuncgiller olduğu belirlenmiş olup, bu türe turuncgil örneklerinin tamamında rastlanmıştır. Bu türün bulunduğu alanlar Şekil 4.7'de gösterilmektedir.



Şekil 4.16. *Tylenchulus semipenetrans* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Neothada* Khan, 1973

Bu çalışmada bu cinse ait *Neothada cancellata* türü saptanmıştır.

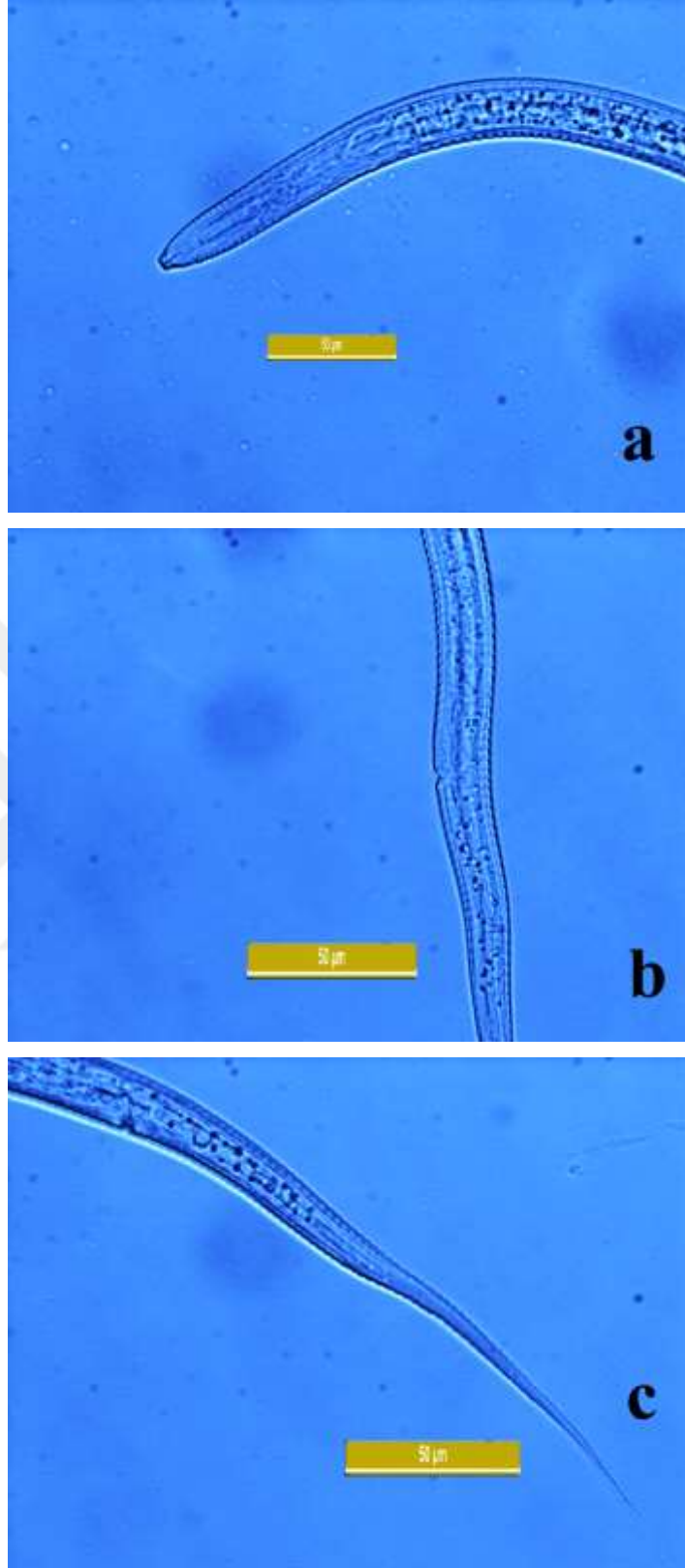
Tür: *Neothada cancellata* (Thorne, 1941) Khan, 1973

Sinonim: *Thada cancellata* Thorne, 1941

Neothada cancellata Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Bu çalışmada, *Neothada cancellata* türü dört örnekte tespit edilmiş olup, örnek lokasyonları Al-Ruj ovası alanında yer almaktadır. Konukçu bitkiler incir, zeytin, patlıcan ve kabaktır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.9'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. *Neothada cancellata*'ın dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Hosseinvand, (2021)
n	6	8
L (mm)	0.53 ± 0.02 (0.48-0.57)	0.56 ± 0.02 (0.5-0.6)
a	31.57 ± 0.51 (29.28-32.97)	29.5 ± 1.7 (27-32)
b	5.57 ± 0.23 (5.14-6.65)	5.2 ± 0.2 (4.7-5.5)
c	7.53 ± 0.83 (4.82-8.98)	8.0 ± 0.3 (7.5-8.6)
c'	6.95 ± 0.79 (5.16-10.02)	6.1 ± 0.4 (5.5-6.6)
V (%)	68.45 ± 1.27 (63.85-71.66)	70.9 ± 0.6 (70.0-71.8)
Stylet (µm)	10 ± 0.29 (9.34-10.93)	10.8 ± 0.2 (10.6-11.2)
Kuyruk (µm)	74.75 ± 8.17 (57.07-103.66)	70 ± 10 (60-77)
%MB	46.19 ± 2.44 (36.81-52.33)	-

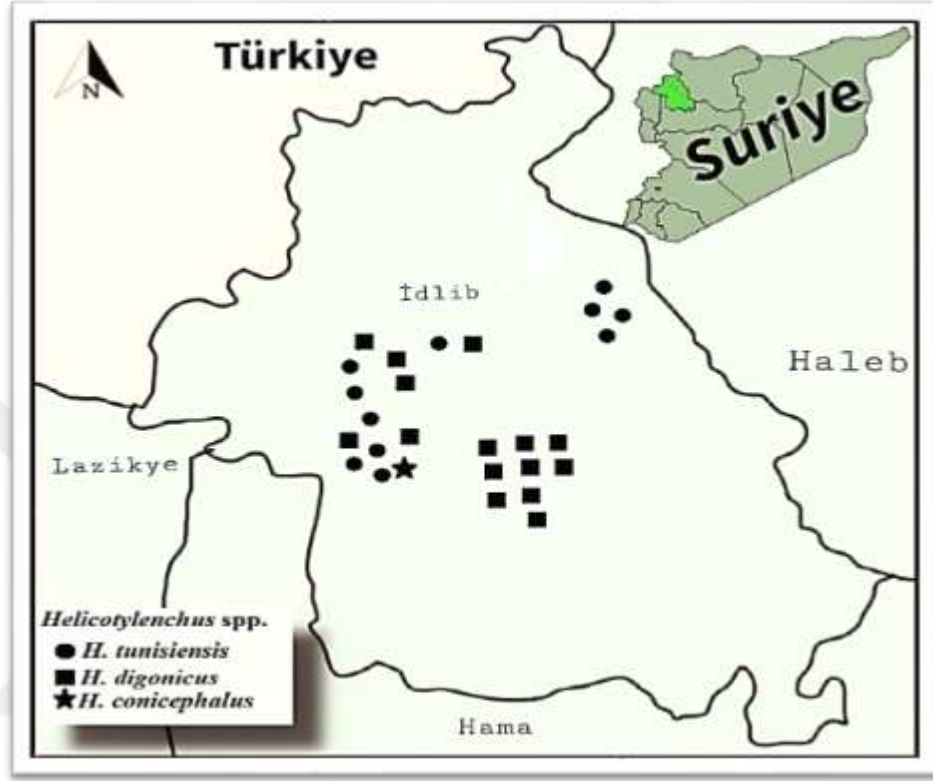


Şekil 4.17. *Neothada cancellata* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Helicotylenchus* Steiner,

Sinonim: *Zimmermannia* Shamsi, 1973

Bu çalışmada bu cinse ait *Helicotylenchus conicephalus*, *Helicotylenchus digonicus* ve *Helicotylenchus tunisiensis* türleri saptanmıştır.



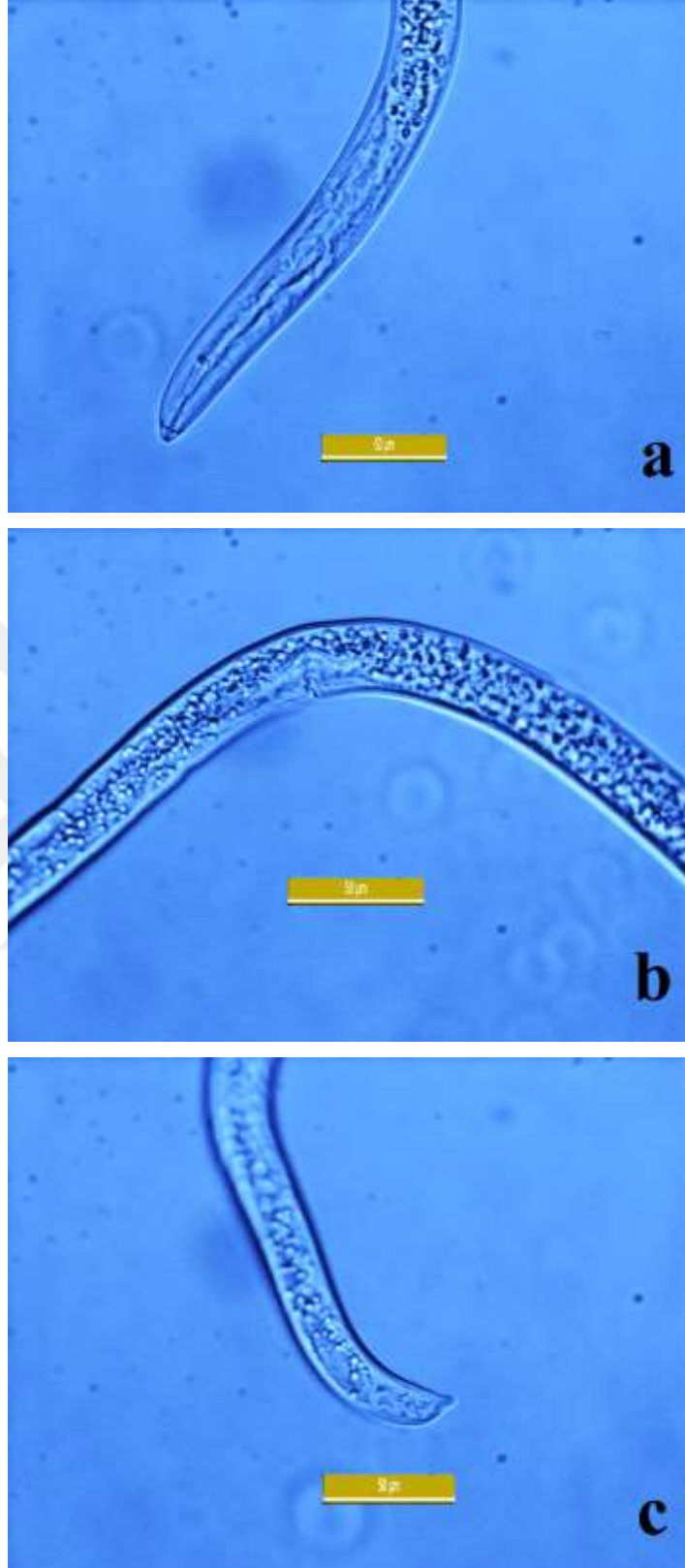
Şekil 4.18. İdlib ilinde *Helicotylenchus conicephalus*, *Helicotylenchus digonicus* ve *Helicotylenchus tunisiensis*'in saptandığı alanlar

Tür: *Helicotylenchus conicephalus* Siddiqi, 1972

Helicotylenchus conicephalus Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Bu çalışmada *Helicotylenchus conicephalus* türü, Al-Ruj ovası'nda, üzerinde ekin olmayan boş bir tarladan alınan bir örnekte tespit edilmiştir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.10.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. *Helicotylenchus conicephalus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Uzma, (2015)	Zeidan,& Geraert,(1990)
n	8	-	6
L (mm)	0.92 ± 0.03 (0.71-0.93)	0.46-0.64	0.63 ± 0.1 (0.53-0.79)
a	35.64 ± 1.1 (30.97-41.29)	28-32	30 ± 2 (28-34)
b	6.59 ± 0.22 (5.42-7.27)	-	6 ± 0.3 (5.6-6.4)
b'	5.78 ± 0.17 (5.16-6.52)	-	5 ± 0.5 (4.2-5.5)
c	87.26 ± 5.84 (61.29-109.72)	36-51	38 ± 6 (33-48)
c'	0.76 ± 0.05 (0.55-1.01)	0.7-1.4	1.4 ± 0.1 (1.3-1.6)
V (%)	64.31 ± 0.65 (61.86-67.16)	60-63	63 ± 1 (61-65)
Stylet (µm)	23.54 ± 0.34 (21.52-24.78)	21-24	21 ± 1 (20-23)
Kuyruk (µm)	9.56 ± 0.58 (6.78-11.97)	-	-
%m	44.78 ± 0.73 (42.37-47.7)	-	48 ± 2 (45-50)
%MB	51.76 ± 1.36 (43.93-55.75)	-	-



Şekil 4.19. *Helicotylenchus conicephalus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

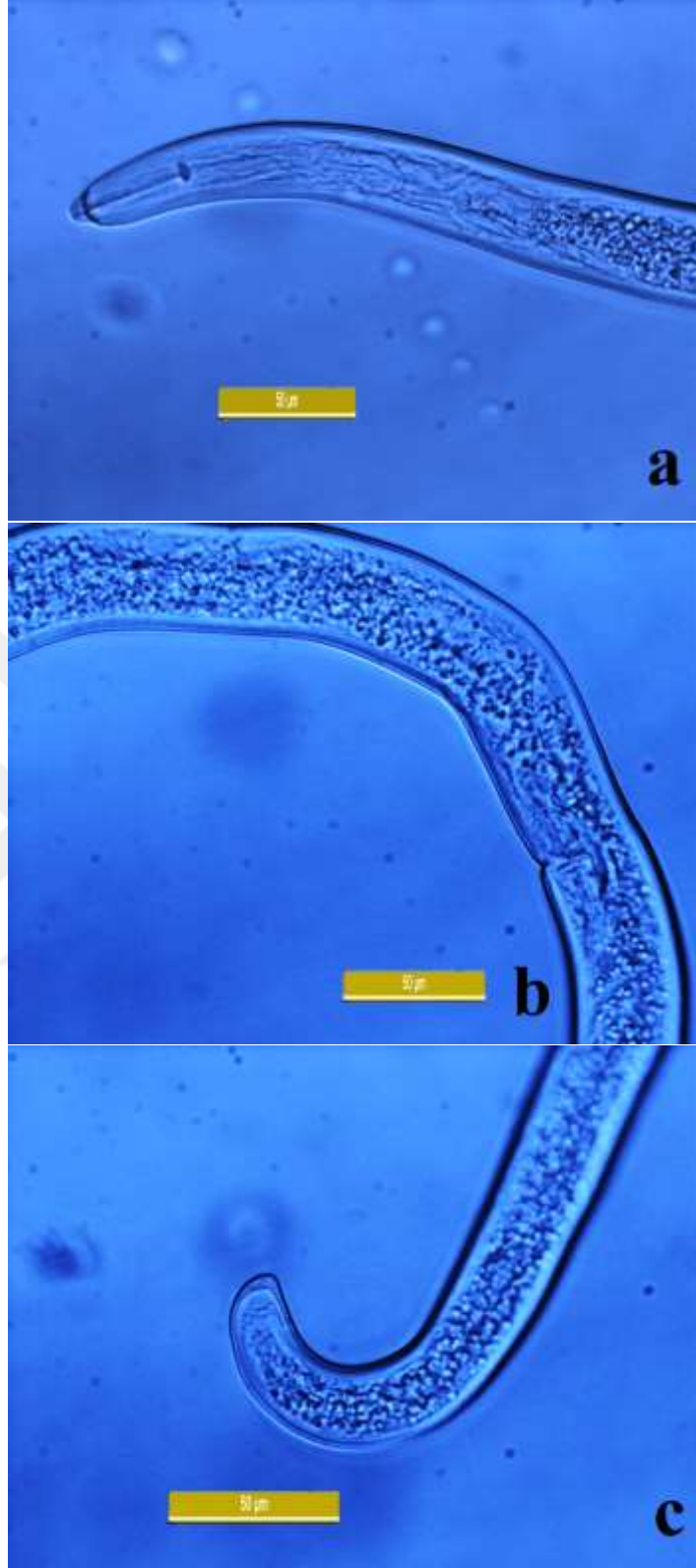
Tür: *Helicotylenchus digonicus* Perry, in Perry, Darling & Thorne, 1959

Sinonim: *Helicotylenchus broadbalkiensis* Yuen, 1964

Helicotylenchus digonicus Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Bu çalışmada 16 örnekte *Helicotylenchus digonicus* türüne rastlanmıştır. Türün çalışma alanındaki yayılış alanı Eriha ve Cebel el-Zaviye bölgeleri olup konukçu bitkileri zeytin, incir, badem ve antepfıstığıdır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.11'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. *Helicotylenchus digonicus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Marais (2001)	Marais ve ark (2005)
n	13	46	4
L (mm)	0.71 ± 0.01 (0.62-0.78)	0.68 ± 0.07 (0.54-0.87)	0.63 (0.57-0.66)
a	27.77 ± 0.25 (26.07-29.35)	26.2 ± 3.4 (19.1-35.4)	24.5 (23.4-26)
b	5.83 ± 0.17 (4.89-7.08)	5.3 ± 0.6 (4.3-6.5)	-
b'	4.86 ± 0.10 (4.43-5.58)	4.6 ± 0.5 (3.5-6.3)	-
c	47.54 ± 1.44 (40.36-56.56)	44.3 ± 8.6 (28.7-83.0)	39.5 (34.1-45.9)
c'	1.04 ± 0.03 (0.83-1.29)	1.1 ± 0.2 (0.5-1.6)	1.1 (1.0-1.2)
V (%)	61.12 ± 0.50 (58.24-65)	64 ± 2.2 (57-70)	64 (63-65)
Stylet (µm)	27.25 ± 0.35 (25.39-29.39)	27 ± 1.7 (23-31)	27 (26-27)
Kuyruk (µm)	14.99 ± 0.41 (12.88-17.52)	-	16 (12-19)
%m	46.71 ± 0.69 (42.75-51.01)	48 ± 2.1 (41-52)	49 (48-50)
%MB	52.08 ± 1.48 (44.62-60.31)	-	-



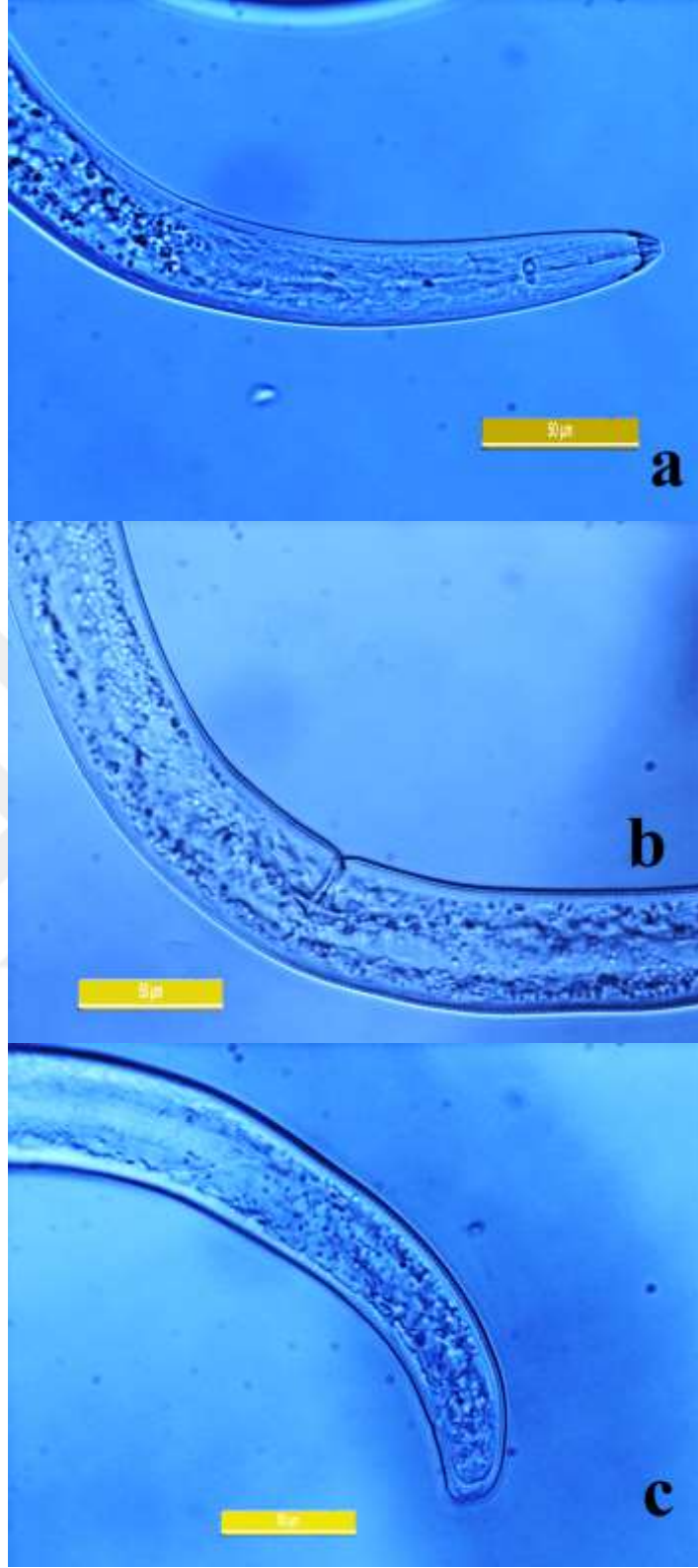
Şekil 4.20. *Helicotylenchus digonicus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tür: *Helicotylenchus tunisiensis* Siddiqi, 1964

Helicotylenchus tunisiensis Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Bu çalışmada incelenen örneklerin 10 tanesinde *Helicotylenchus tunisiensis* türüne rastlanmıştır. Çalışma alanında türün dağılım alanı El-Ruj Ovası ve Taftanaz bölgeleridir. Konukçu bitkiler zeytin, soğan ve sebze bitkileridir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.12'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12. *Helicotylenchus tunisiensis*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

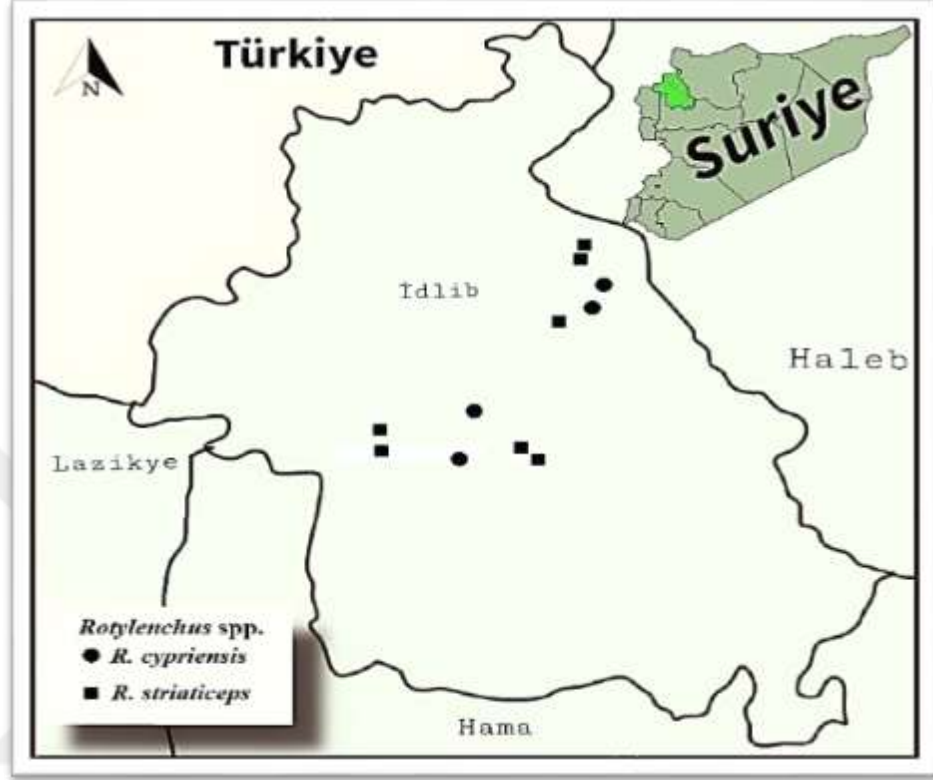
Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Kepenekci (1999)
n	13	11
L (mm)	0.93 ± 0.02 (0.75-1.04)	0.99 ± 0.03 (0.86-1.08)
a	28.36 ± 0.49 (25.64-31.92)	27.91 ± 0.71 (25,1-30,1)
b	6.57 ± 0.23 (4.92-8.48)	6.66 ± 0.19 (6.0-7.7)
b'	5.12 ± 0.13 (4.06-6.28)	-
c	49.3 ± 1.98 (38.46-60.74)	63.14 ± 5.06 (40,0-97,7)
c'	1.09 ± 0.03 (0.78-1.26)	0.91±0,05 (0,8-1,3)
V (%)	59.81 ± 0.55 (55.15-62.85)	60.6 ± 1.01 (58,0-68,1)
Stylet (µm)	34.2 ± 0.51 (29.54-35.99)	37.11 ± 0.56 (35-40)
Kuyruk (µm)	19.19 ± 0.86 (13.48-24.28)	15.11 ± 1.32 (11-24)
%m	44.26 ± 0.59 (41.19-47.76)	-
%MB	51.87 ± 0.72 (47-56.57)	-



Şekil 4.21. *Helicotylenchus tunisiensis* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Rotylenchus* Filipjev, 1936

Bu çalışmada bu cinse ait *Rotylenchus cypriensis* ve *Rotylenchus (Plesiorotylenchus) striaticeps* türü saptanmıştır.



Şekil 4.22. İdlib ilinde *Rotylenchus cypriensis* ve *Rotylenchus (Plesiorotylenchus) striaticeps*'in saptandığı alanlar

Tür: *Rotylenchus cypriensis* Antoniou, 1981

Rotylenchus cypriensis Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Bu çalışmada, örneklerin 7 tanesinde bu türe rastlanmıştır. Numuneler Taftanaz ve Eriha'dan alınmıştır. Konukçu bitkiler zeytin, kiraz, vişne, incir ve şeftali ağaçlarıdır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.13'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. *Rotylenchus cypriensis*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Kepenekçi (1999)	Öcal (2012)
n	13	2	4
L (mm)	0.63 ± 0.02 (0.5-0.74)	0,66-0,77	0,63 ± 0,04 (0,59-0,69)
a	31.27 ± 0.79 (24.06-34.78)	37,41-42,76	30,96 ± 4,29 (25,57-35,77)
b	5.44 ± 0.11 (4.82-6.27)	6,34-6,69	5,55 ± 0,22 (5,34-5,76)
b'	4.44 ± 0.12 (3.69-5.09)	-	5,14 ± 0,11 (5,06-5,30)
c	41.27 ± 0.94 (37.77-49.12)	47,27-55,00	49,04 ± 2,80 (46,11-52,68)
c'	1.27 ± 0.02 (1.18-1.39)	1,20-1,47	1,17 ± 0,06 (1,09-1,23)
V (%)	63.14 ± 0.48 (60.92-65.8)	64,00-65,08	60,21 ± 2,12 (58,17-63,03)
Stylet (µm)	23.31 ± 0.22 (21.83-24.42)	26-27	23,75 ± 1,57 (21,72-25,43)
Kuyruk (µm)	15.31 ± 0.49 (12.3-18.28)	12-17	12,69 ± 1,18 (11,84-14,35)
%m	44.44 ± 0.5 (41.08-47.22)	-	-
%MB	47.44 ± 1.01 (39.62-51.46)	-	-



Şekil 4.23. *Rotylenchus cypriensis* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Altıns: *Plesiorotylenchus* Vovlas, Castillo & Lamberti, 1993

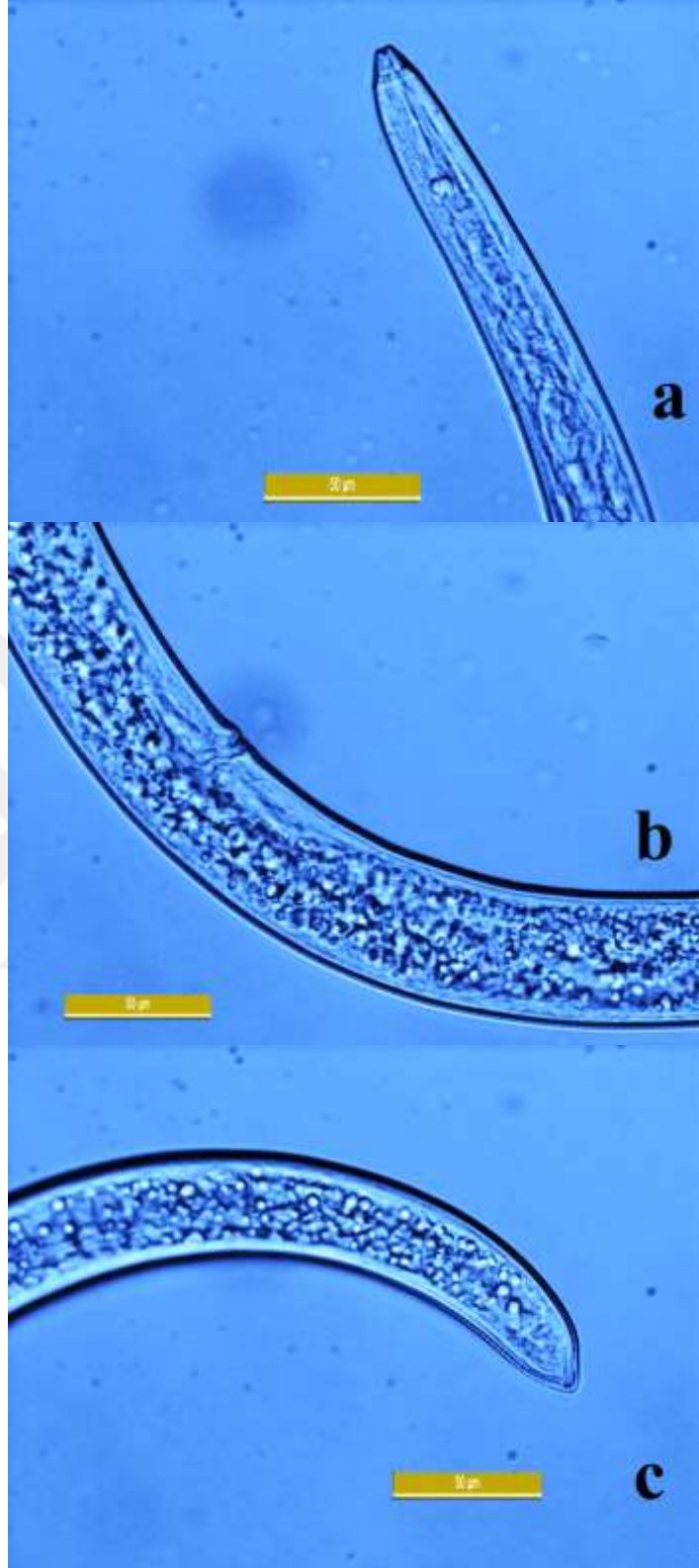
Tür: *Rotylenchus (Plesiorotylenchus) striaticeps* Vovlas, Castillo & Lamberti, 1993

Rotylenchus (Plesiorotylenchus) striaticeps Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir.

Bu çalışmada, 6 örnekte *Plesiorotylenchus striaticeps*'e rastlanmıştır. Çalışma alanının üç noktasında bulunmaktadır: Güney El-Ruj Ovası, Cebel El-Zaviye bölgesi ve Taftanaz bölgesi. Konukçu bitkiler badem, soğan, biber ve karnabahardır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.14'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.14. *Rotylenchus (Plesiorotylenchus) striaticeps*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

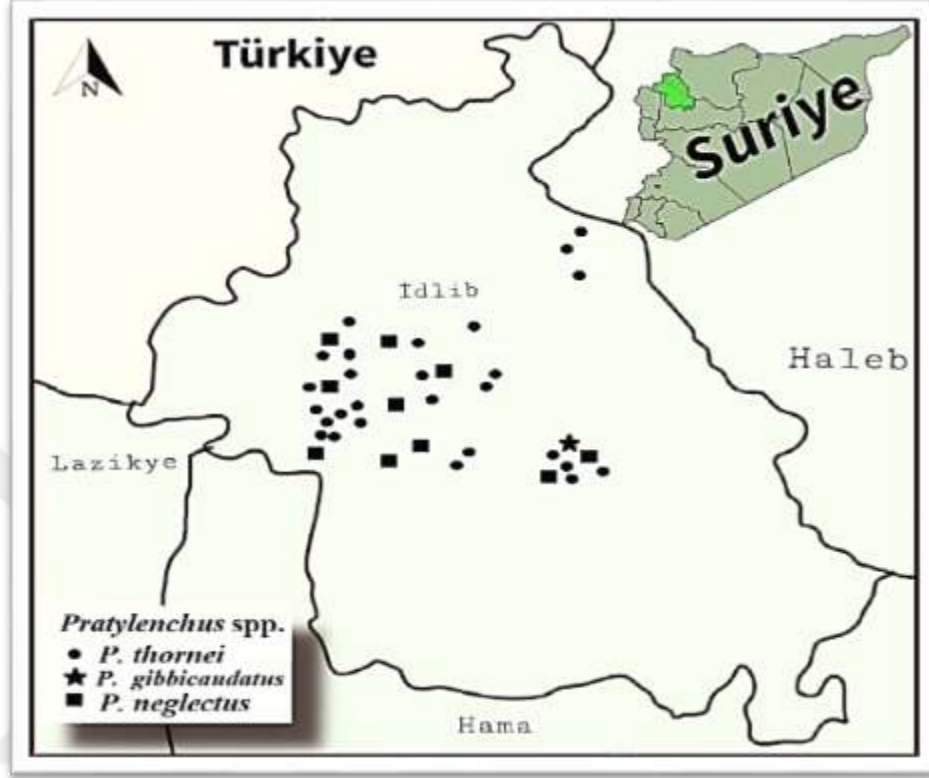
Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Elekcioğlu (2000)
N	n = 15	20
L (mm)	1.26 ± 0.05 (0.92-1.55)	1.2 ± 0.06 (1.0-1.5)
a	28.72 ± 0.77 (24.56-36.58)	30 ± 0.8 (22-29)
b	7.53 ± 0.24 (5.45-8.86)	8 ± 0.3 (7-9)
b'	5.96 ± 0.15 (4.87-6.93)	6 ± 0.2 (5-7)
c	69.07 ± 3.49 (52.41-95.96)	64 ± 6 (44-94)
c'	0.72 ± 0.03 (0.49-1.07)	0.6 ± 0.04 (0.5-0.9)
V (%)	57.61 ± 0.51 (54.65-61.41)	56 ± 1.7 (50-59)
Stylet (µm)	38.8 ± 0.84 (34.32-45.18)	43 ± 0.6 (40-45)
Kuyruk (µm)	18.7 ± 0.91 (14.25-24.53)	21 ± 2.1 (17-33)
%m	44.52 ± 0.75 (39.64-49.74)	48 ± 0.8 (45-51)
%MB	53.64 ± 1.13 (47.11-64.84)	62 ± 2.3 (54-75.5)



Şekil 4.24. *Rotylenchus (Plesiorotylenchus) striaticeps* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Pratylenchus* Filipjev, 1936

Bu çalışmada bu cinse ait *Pratylenchus gibbicaudatus*, *Pratylenchus neglectus* ve *Pratylenchus thornei* türleri saptanmıştır.



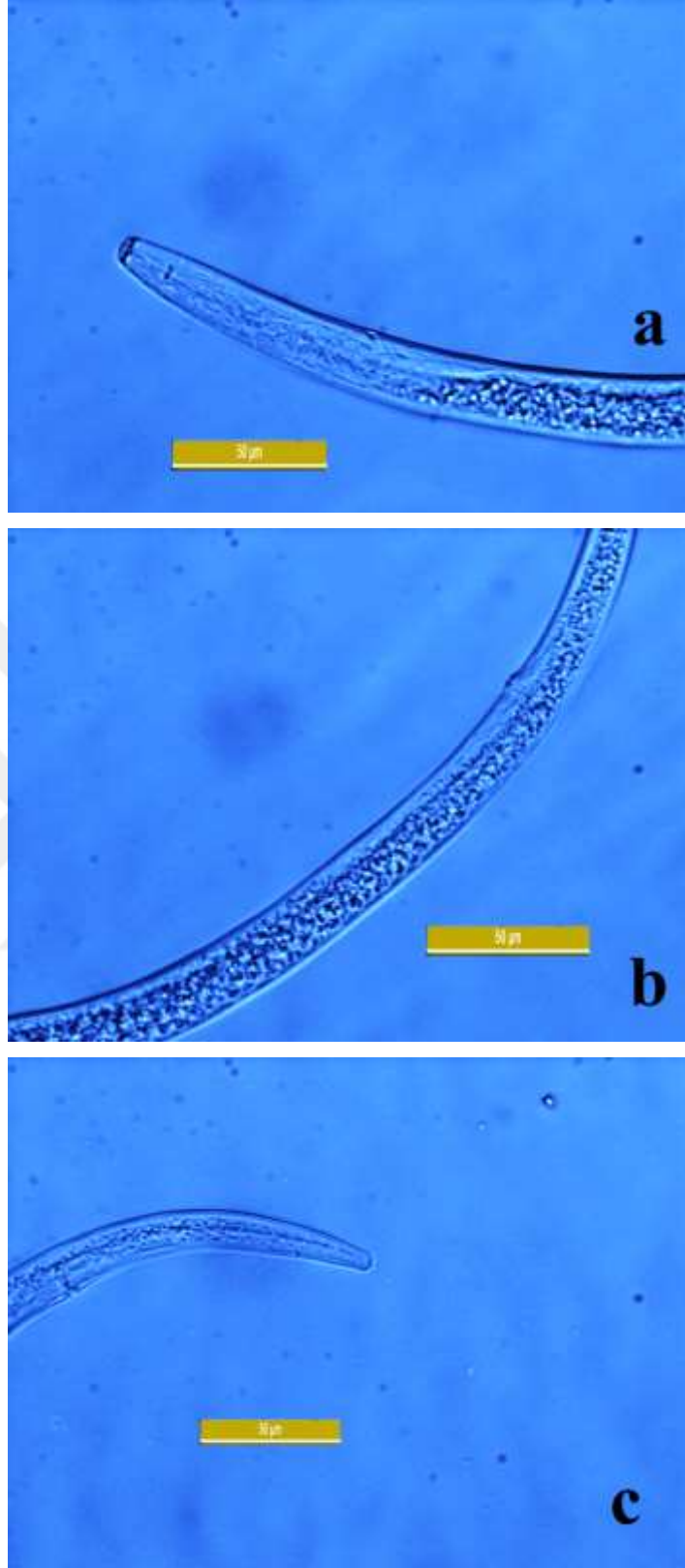
Şekil 4.25. İdlib ilinde *Pratylenchus gibbicaudatus*, *Pratylenchus neglectus* ve *Pratylenchus thornei*'in saptandığı alanlar

Tür: *Pratylenchus gibbicaudatus* Minagawa, 1982

Pratylenchus gibbicaudatus Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Çalışma alanında bu türe sadece Cebel Zaviye bölgesinde bir örnekte rastlanmıştır. Bu tür'ün konukçu bitkisi badem bitkisidir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.15'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. *Pratylenchus gibbicaudatus*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Minagawa (1982)	Khaleel ve ark. (2010)
n	13	30	
L (mm)	0.5 ± 0.02 (0.41-0.59)	0.48 ± 0.03 (0.40-0.53)	0.45 ± 0.27.90
a	29.57 ± 0.78 (26.31-36.01)	20.0 ± 3.6 (16.0-29.7)	24.33 ± 0.48
b	5.17 ± 0.16 (4.33-6.36)	6.5 ± 0.8 (5.3-9.5)	5.57 ± 0.09
b'	3.8 ± 0.11 (3.21-4.66)	-	-
c	18.83 ± 0.61 (15.55-23.63)	15.5 ± 1.4 (12.8-19.0)	17.91 ± 0.81
c'	2.46 ± 0.09 (1.95-2.96)	2.4 ± 0.5 (1.6-3.9)	-
V (%)	76.41 ± 1.62 (57.11-80.23)	72.8 ± 1.8 (69.5-77.4)	76.34 ± 0.37
Stylet (µm)	14.85 ± 0.28 (12.21-16.05)	15.3 ± 0.6 (13.9-16.4)	15.77 ± 0.56
Kuyruk (µm)	26.92 ± 0.76 (22.84-31.14)	-	-
%m	44.41 ± 1.28 (37.11-51.76)	-	-
%MB	39.82 ± 1.13 (31.3-45.38)	-	-



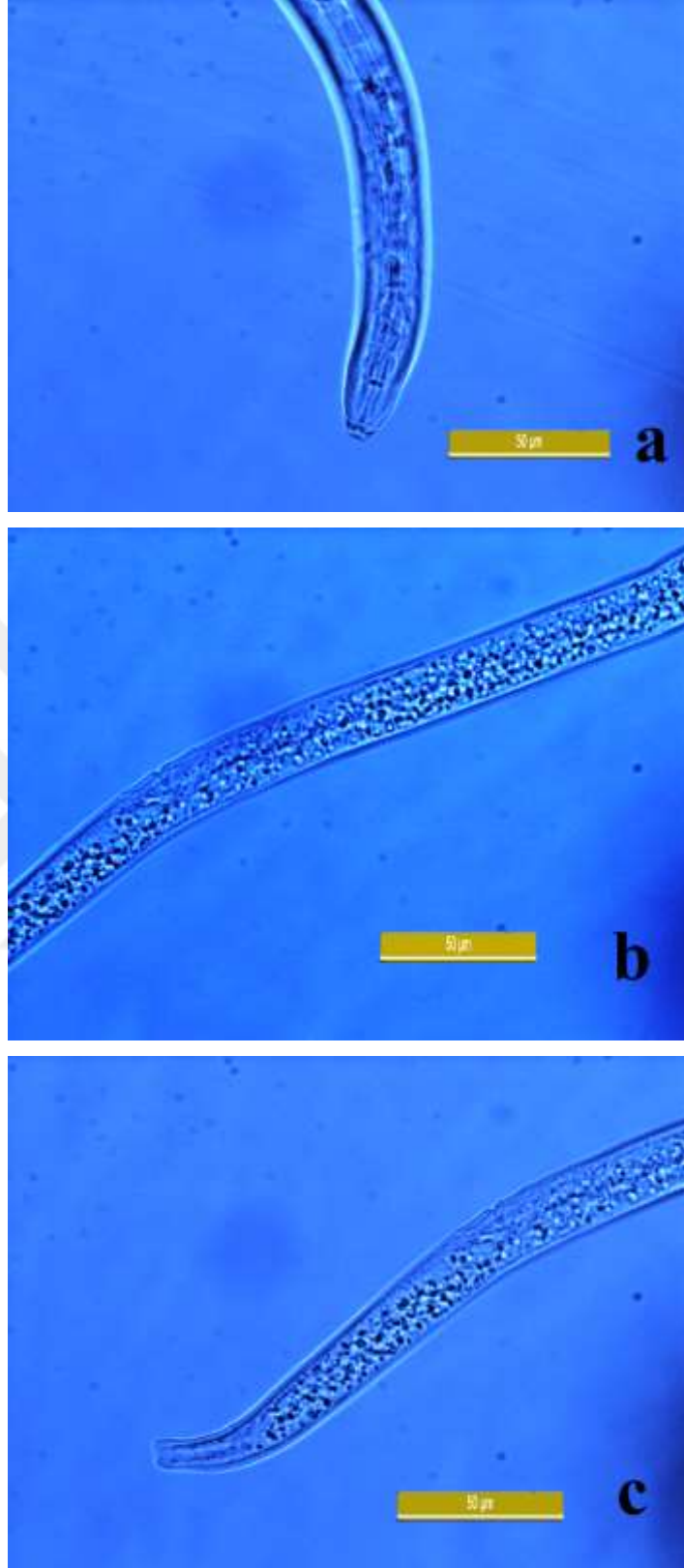
Şekil 4.26. *Pratylenchus gibbicaudatus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tür: *Pratylenchus neglectus* (Rensch, 1924) Filipjev and Schuurmans Stekhoven, 1941

Pratylenchus neglectus türü Suriye'de daha önce bulunmuş ve Khaleel ve ark. (2010), Al-Asas ve Al-Abdulqader (2014), tarafından kaydedilmiştir. Bu türe incelenen örneklerin 10 tanesinde tespit edilmiştir. Tespit edilen bölgeler ise El-Ruj ovası ve Cebel-i Zaviye' dir. Bu türün konukçu bitkileri incir, fasulye, lahana, aspir ve arpadır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.16.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.16. *Pratylenchus neglectus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Kepenekci (1999)	İmren (2007)	Khaleel ve ark. (2010)
n	3	20	6	
L (mm)	0.54 ± 0.02 (0.51-0.56)	0.47 ± 0.01 (0.38-0.51)	0.44 ± 0.05 (0.39-0.46)	0.37 ± 0.05
a	26.54 ± 0.89 (25.65-28.32)	24.25 ± 0.246 (21.7-27.8)	23.8 ± 1.4 (18.2-26.1)	22.22 ± 0.91
b	6.19 ± 0.42 (5.54-6.98)	5.052 ± 0.103 (4.1-6.0)	5.2 ± 0.07 (4.1-5.6)	5.13 ± 0.14
b'	4.72 ± 0.13 (4.48-4.96)	-	-	-
c	18.16 ± 2.59 (13.03-21.34)	19.19 ± 0.454 (14.9-23.3)	20.4 ± 0.85 (14.01-23)	18.93 ± 1.57
c'	2.33 ± 0.27 (2-2.91)	2.196 ± 0.069 (1.5-3.1)	2.2 ± 0.4 (1.9-2.6)	-
V (%)	79.58 ± 0.47 (78.7-80.34)	82.17 ± 0.223 (79.7-84.8)	84.4 ± 2.2 (77-86.4)	82.31 ± 0.54
Stylet (µm)	15.14 ± 0.21 (14.48-15.55)	17.88 ± 0.24 (16-20)	17.6 ± 0.3 (14.2-19)	16 ± 1.41
Kuyruk (µm)	30.93 ± 4.36 (26.13-39.64)	23.72 ± 0.579 (20-31)	26 ± 1.8 (20-28.4)	-
%m	51.23 ± 1.29 (48.68-52.92)	-	-	-
%MB	42.35 ± 1.15 (40.69-44.56)	-	-	-



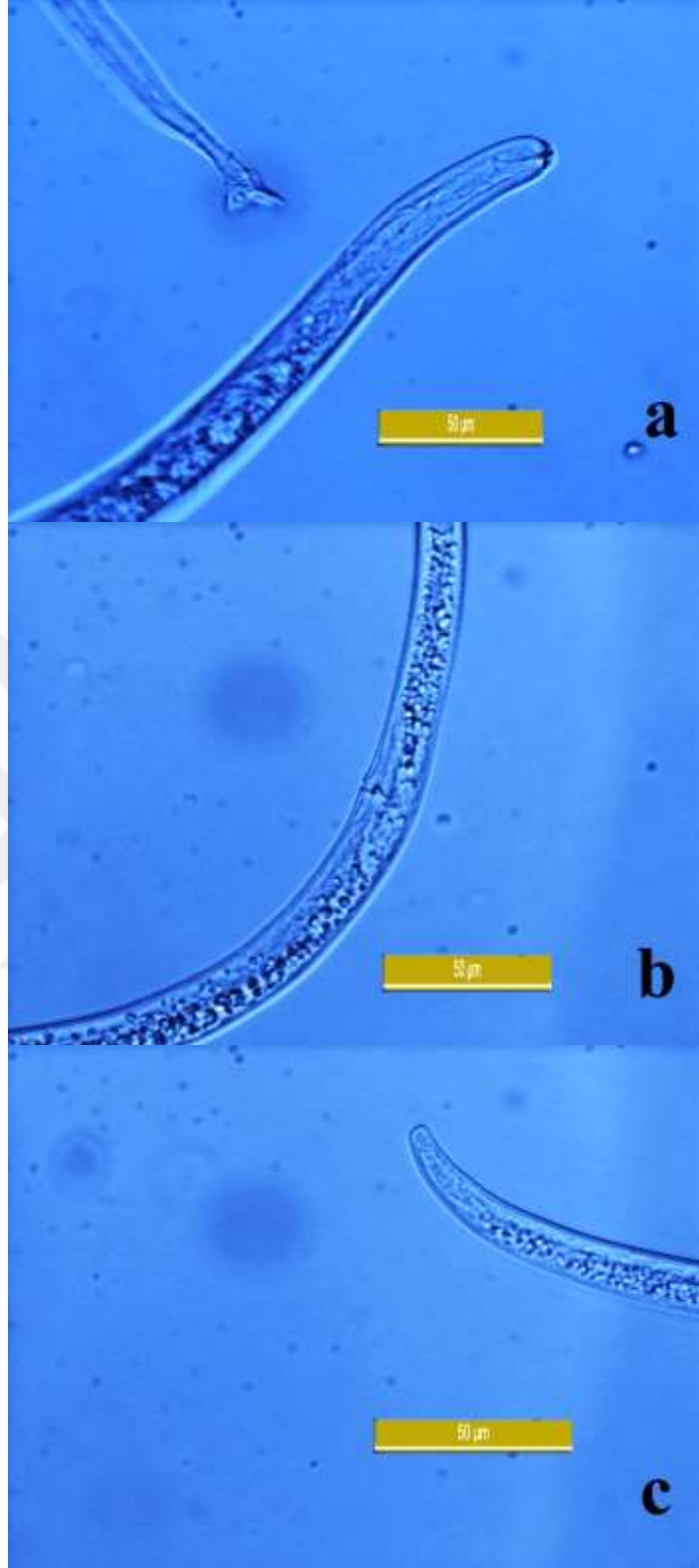
Şekil 4.27. *Pratylenchus neglectus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tür: *Pratylenchus thornei* Sher and Allen, 1953

Pratylenchus thornei türü Suriye'de bulunmuştur ve Khaleel ve ark. (2010). V e Al-Asas ve Al-Abdulqader (2014), tarafından kaydedilmiştir. Bu çalışmada, incelenen örneklerin 29 tanesinde *Pratylenchus thornei* tespit edilmiştir. Bu tür tüm çalışma alanında yayılış göstermekte olup konukçu bitkileri ise Aspir, Arpa, Buğday, Dut, Domates, Zeytin, Mahlep, Şeftali, Kiraz, Boş Tarla ve Karnabahar'dır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.17.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. *Pratylenchus thornei*'nin dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Elekçioğlu (1992)	Osmanoğlu (2005)	Khaleel ve ark. (2010)
n	12	20	8	-
L	0.55 ± 0.02 (0.43-0.69)	0,51 ± 0,02 (0,46-0,62)	0,57 ± 0,02 (0,50-0,68)	0.48 ± 0.61
a	32.08 ± 1.02 (26.13-39.33)	27,0 ± 0,8 (24-30)	35,81 ± 0,63 (33,28-38,83)	27.29 ± 3.66
b	5.95 ± 0.24 (4.78-7.34)	6,7 ± 0.2 (6,4-6,9)	5,20 ± 0,24 (4,26-6,18)	5.81 ± 0.21
b'	4.54 ± 0.16 (3.49-5.59)	-	-	-
c	20.97 ± 0.44 (17.96-22.97)	22,0 ± 0,8 (18-24)	19,89 ± 0,93 (16,64-25,5)	20.46 ± 1.30
c'	2.33 ± 0.04 (2.1-2.51)	1,9 ± 0,09 (1,7-2,4)	2,69 ± 0,16 (2,07-3,36)	
V (%)	75.99 ± 0.37 (73.62-77.99)	78,0 ± 0,6 (76-80)	74,87 ± 0,65 (73-77)	78.01 ± 1.28
Stylet (µm)	14.04 ± 0.25 (12.55-15.87)	16, 0 ± 0,2 (15-17)	16,90 ± 0,35 (15,68-16,90)	16.30 ± 1.25
Kuyruk (µm)	26.19 ± 0.25 (22.8-30.12)	22,0 ± 0,4 (21-24)	29,52 ± 1,65 (21,56-36,26)	-
%m	45.17 ± 1.2 (38.12-55.06)	-	-	-
%MB	42.58 ± 1.12 (34.95-49.33)	-	-	-



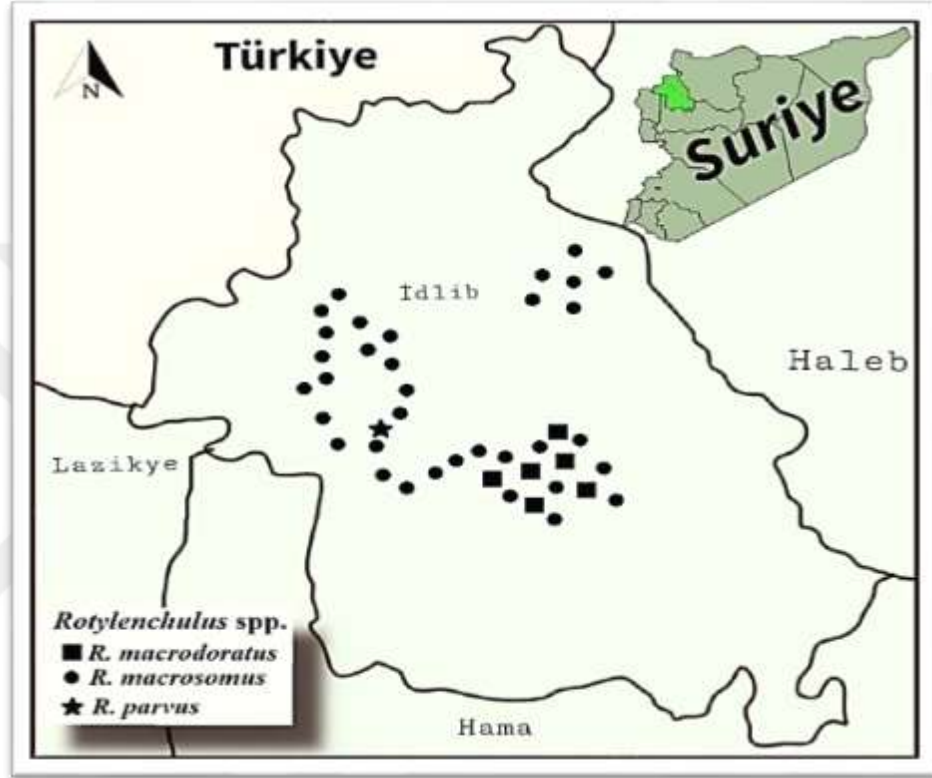
Şekil 4.28. *Pratylenchus thornei* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Rotylenchulus* Linford & Oliveira, 1940

Sinonim: *Leiperotylenchus* Das, 1960

Spyrotylenchus Lordello & Cesnik, 1958

Bu çalışmada bu cinse ait *Rotylenchulus macrodoratus*, *Rotylenchulus macrosomus* ve *Rotylenchulus parvus* türleri saptanmıştır.



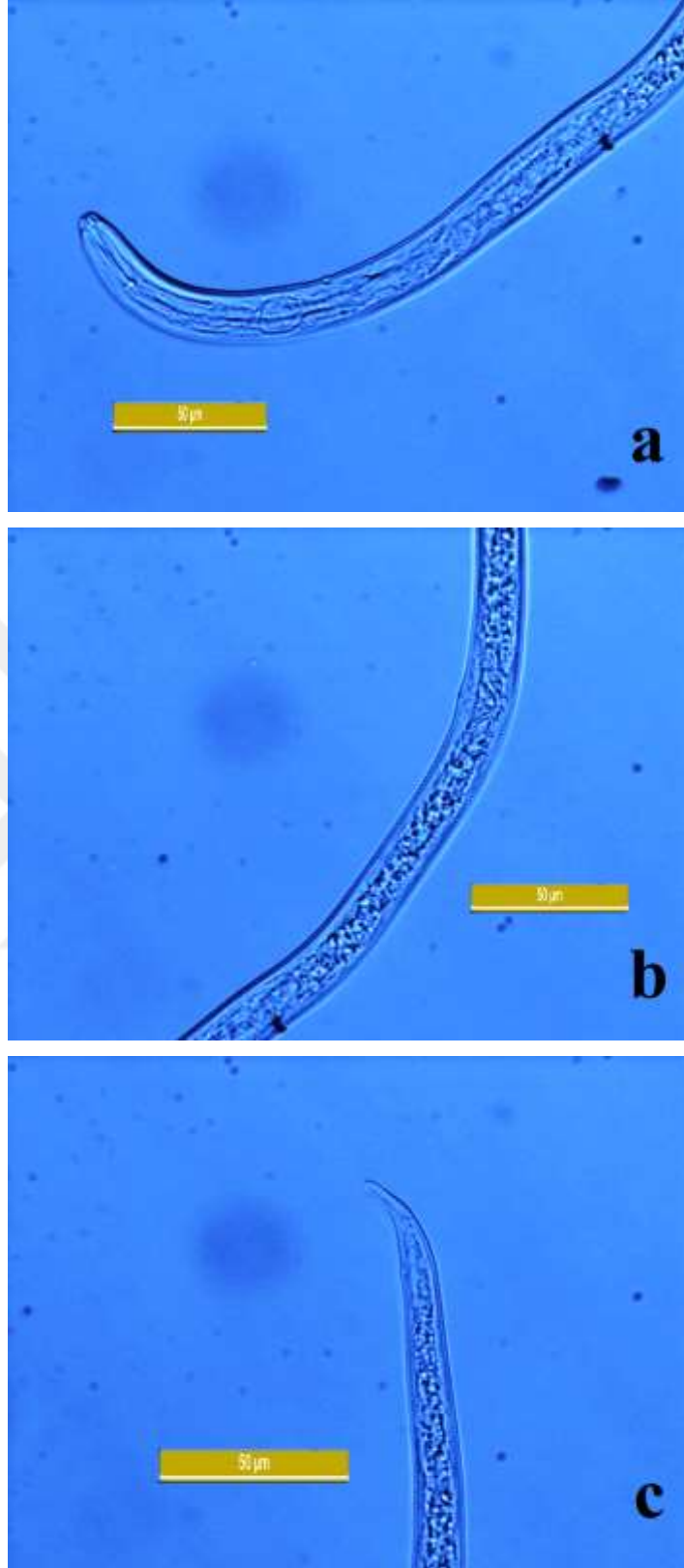
Şekil 4.29. İdlib ilinde *Rotylenchulus macrodoratus*, *Rotylenchulus macrosomus* ve *Rotylenchulus parvus*'un saptandığı alanlar

Tür: *Rotylenchulus macrodoratus* Dasgupta, Raski ve Sher 1968

Rotylenchulus macrodoratus Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Çalışma alanında incelenen örneklerin 10 tanesinde *Rotylenchulus macrodoratus* türüne rastlanmıştır. Yayılma alanı Cebel-i Zaviye ve el-Ruc ovasıdır. Bu türün konukçu bitkileri Kiraz, Mahlep, Badem ve Zeytin'dir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.18'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.18. *Rotylenchulus macrodoratus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Dasgupta ve ark (1968)
N	12	16
L (mm)	0.44 ± 0.01 (0.36-0.51)	0.40-0.49
a	26.85 ± 0.57 (22.76-29.54)	22-28
b	2.74 ± 0.08 (2.34-3.16)	3.2-4.7
c	17.73 ± 0.39 (15.68-20.33)	16-24
c'	2.51 ± 0.39 (2.19-2.88)	1.8-2.4
V (%)	64.59 ± 2.27 (39.56-68.64)	64-72
Stylet (µm)	21.46 ± 0.31 (19.98-22.86)	22-26
Kuyruk (µm)	25.05 ± 0.56 (20.98-28.25)	-
%m	43.59 ± 1.03 (35.6-48.24)	-
%MB	42.4 ± 1.27 (34.29-49.49)	-



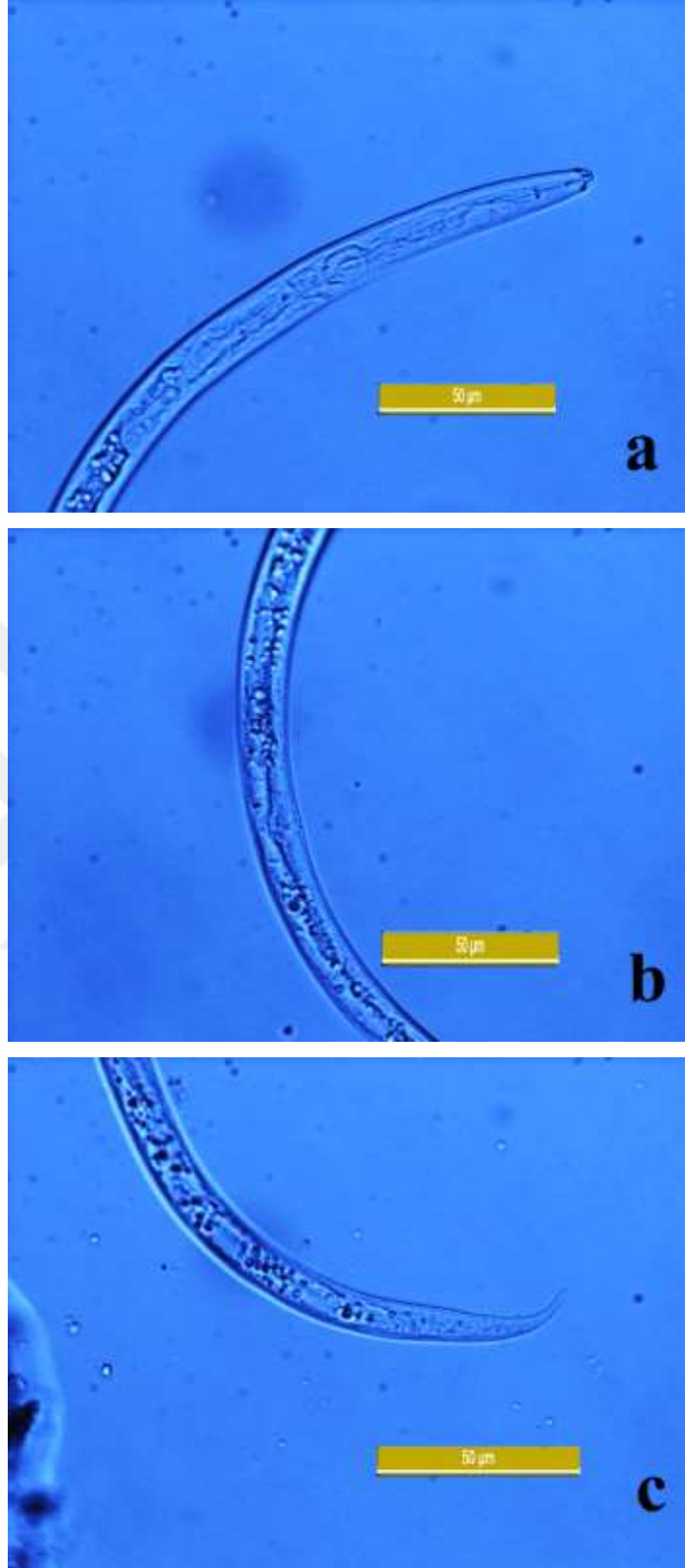
Şekil 4.30. *Rotylenchulus macrodoratus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tür: *Rotylenchulus macrosomus* Dasgupta, Raski and Sher, 1968

Rotylenchulus macrosomus türünün Suriye'de bulunduğu Greco ve ark. (1992) ve Al-Asas ve Al-Abdulqader (2014) tarafından kaydedilmiştir. Çalışma alanında incelenen örneklerin 36 tanesinde *Rotylenchulus macrosomus* türüne rastlanmıştır. Türün çalışma alanının tamamında yaygın olduğu gözlenmiştir. Bu türün konukçu bitkileri zeytin, mahlep, vişne, badem, buğday, aspir, salatalık, soğan veboş tarladır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.19'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. *Rotylenchulus macrosomus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Cohn ve Mordechai (1988)	Dasgupta ve ark. (1968)
N	13	11	21
L (mm)	0.47 ± 0.08 (0.42-0.52)	0.49 (0.47-0.51)	0.52-0.64
a	28.89 ± 0.63 (25.38-33.01)	26.8 (24.5-29.5)	30-38
b	3.13 ± 0.08 (2.58-3.64)	3.5 (3-3.8)	3.8-5.7
b'	2.68 ± 0.07 (2.31-3.11)	-	2.9-4.3
c	14.8 ± 0.45 (11.41-17.93)	12.7 (11.8-14.7)	12-16
c'	3.29 ± 0.11 (2.6-4.14)	-	3.7 5.0
V (%)	62.42 ± 0.51 (59.37-64.8)	62.1 (58.9-63.3)	63-68
Stylet (µm)	16.42 ± 0.77 (14.32-23.87)	19.7 (18.2-21.1)	18-22
Kuyruk (µm)	32.32 ± 1.3 (24.9-43.11)	-	-
%m	44.34 ± 1.08 (37.07-51.02)	-	-
%MB	39.67 ± 0.98 (34.99-46.93)	-	-



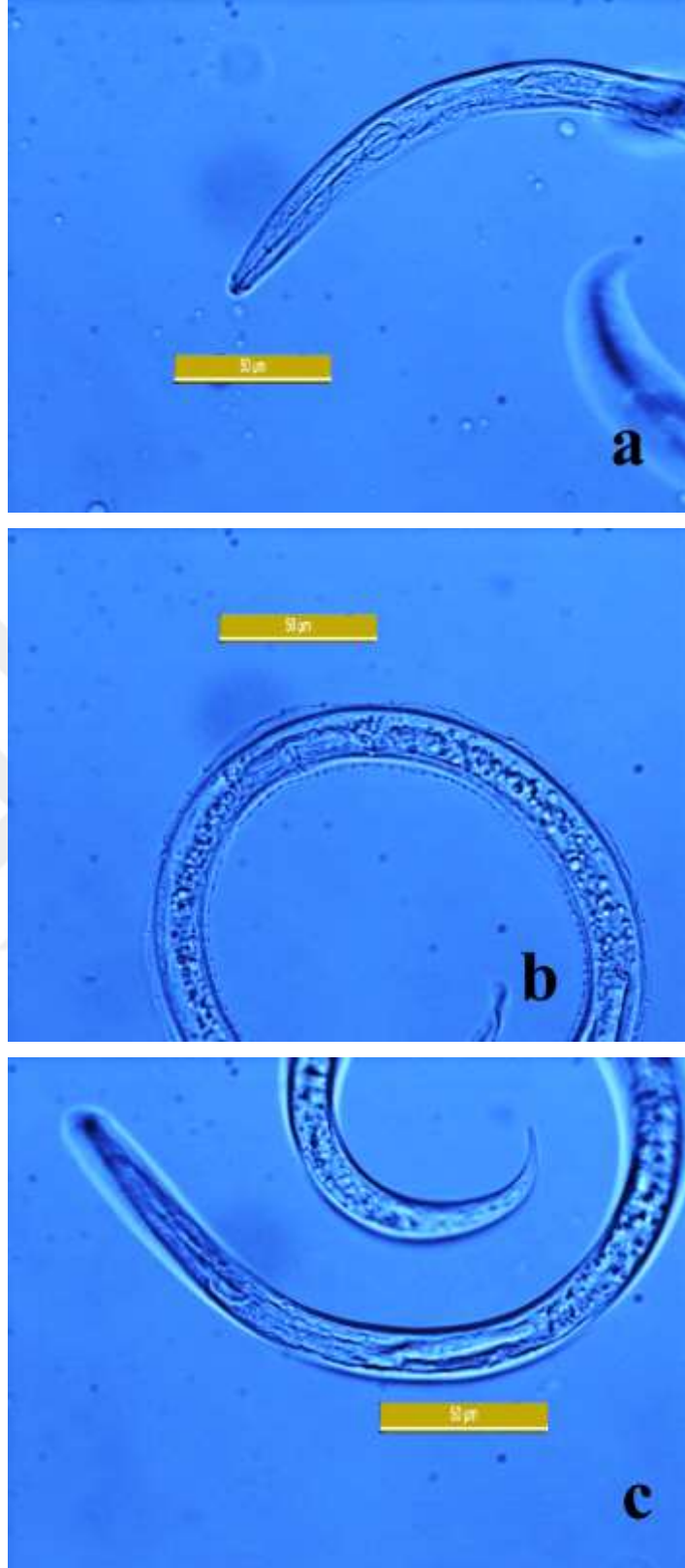
Şekil 4.31. *Rotylenchulus macrosomus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tür: *Rotylenchulus parvus* (Williams, 1960) Sher, 1961

Rotylenchulus parvus türünün Suriye'de bulunduğu Khaleel ve ark. (2010), Al-Asas ve Al-Abdulqader (2014), tarafından kaydedilmiştir. İncelenen örneklerin ikisinde *Rotylenchulus parvus* türüne rastlanmıştır. Yayılma alanı El-Roj ovası ve Ariha bölgesidir. Konukçu bitkileri zeytin ve mahleptir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.20'de gösterilmiştir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.29'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.20. *Rotylenchulus parvus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Dasgupta ve ark. (1968)	Khaleel ve ark (2010)
n	6	10	-
L (mm)	0.48 ± 0.02 (0.43-0.51)	(0.23-0.27)	289.2 ± 32.87
a	31.05 ± 0.73 (28.25-33.22)	(18-25)	22.72 ± 2.02
b	3.39 ± 0.19 (2.96-4.22)	(3.5-3.8)	3.44 ± 0.18
b'	3.17 ± 0.4 (2.77-3.57)	(2.4-3.1)	-
c	14.28 ± 0.97 (12.32-18.93)	(16-19)	17.08 ± 0.82
c'	3.64 ± 0.28 (2.61-4.41)	(2.1-2.7)	-
V (%)	60.7 ± 0.79 (58.44-63.12)	(61-65)	63.29 ± 1.95
Stylet (µm)	15.34 ± 0.26 (14.32-15.99)	(12-13)	13.4 ± 0.58
Kuyruk (µm)	34.32 ± 1.96 (26.16-39.15)	-	-
%m	46.25 ± 1.54 (39.9-50.53)	-	-
%MB	42.83 ± 2.05 (37.71-51.9)	-	-



Şekil 4.32. *Rotylenchulus parvus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Amplimerlinius* Siddiqi, 1976

Bu çalışmada bu cinse ait *Amplimerlinius magnistylus* türü saptanmıştır.



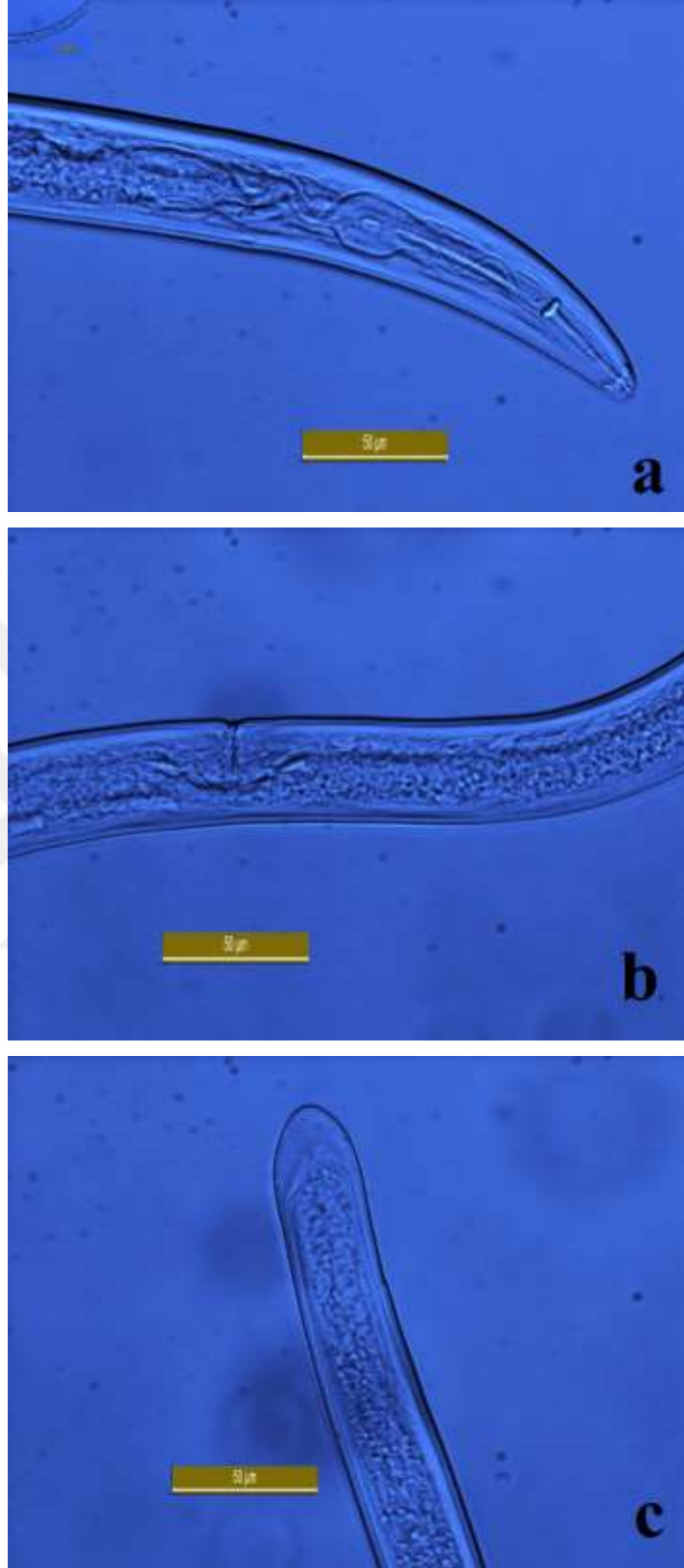
Şekil 4.33. İdlib ilinde *Amplimerlinius magnistylus*, *Paratrophurus acristylus* ve *Coslenchus turkeyensis*'in saptandığı alanlar

Tür: *Amplimerlinius magnistylus* Castillo, Gómez Barcina, Vovlas & Navas, 1991

Amplimerlinius magnistylus Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Çalışma alanından alınan bir örnekte *Amplimerlinius magnistylus* türü tespit edilmiştir. Yerleşim yeri Ruj ovası olup konukçu bitkisi aspirdir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.21'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.21. *Amplimerlinius magnistylus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Ghaderi ve Karegar (2014)
n	6	-
L (mm)	1.02 ± 0.051 (0.91-1.16)	(1.53-2.03)
a	30.05 ± 1.02 (28.37-32.76)	(28-39)
b	6.37 ± 0.35 (5.38-7.09)	(6.4-8.6)
c	20.13 ± 0.86 (18.42-22.38)	(14-19)
c'	1.97 ± 0.07 (1.79-2.14)	(2.4-3.3)
V (%)	57.65 ± 0.76 (55.83-59.23)	(49-57)
Stylet (µm)	29.09 ± 0.23 (28.76-29.78)	(40-47)
Kuyruk (µm)	50.43 ± 2.14 (44.73-55.03)	-
%m	41.85 ± 2.13 (37.02-47.43)	-
%MB	57.43 ± 2.51 (54.29-64.93)	-

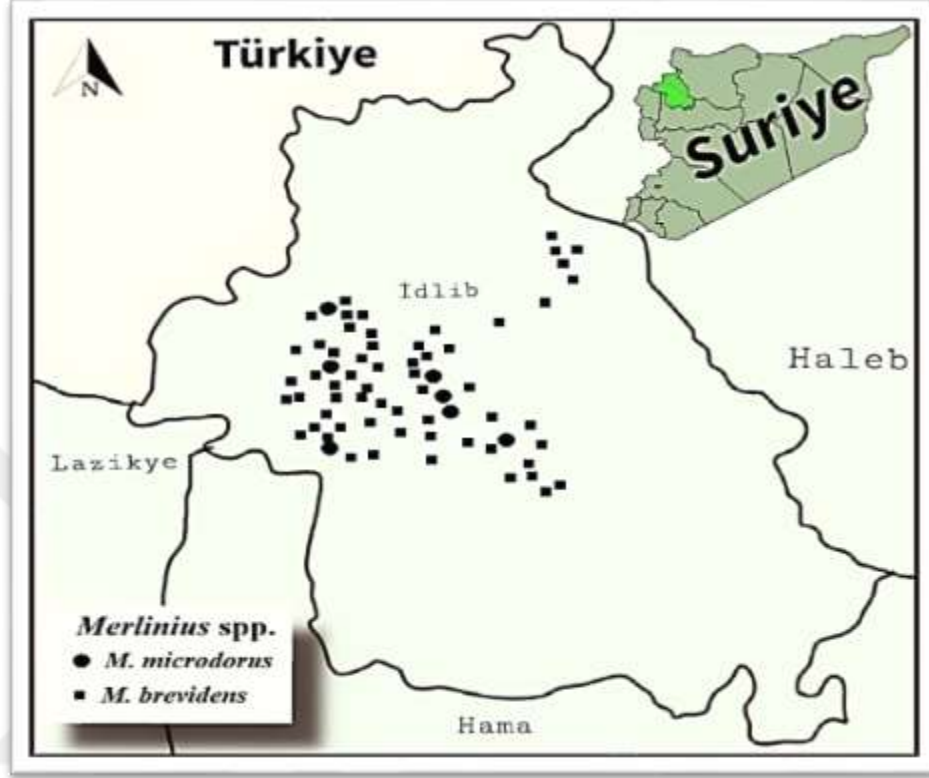


Şekil 4.34. *Amplimerlinius magnistylus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Merlinius* Siddiqi, 1970

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

Bu çalışmada bu cinse ait *Merlinius breviens* ve *Merlinius microdorus* türleri saptanmıştır.



Şekil 4.35. İdlib ilinde *Merlinius breviens* ve *Merlinius microdorus*'ın saptandığı alanlar

Tür: *Merlinius brevidens* (Allen, 1955) Siddiqi, 1970

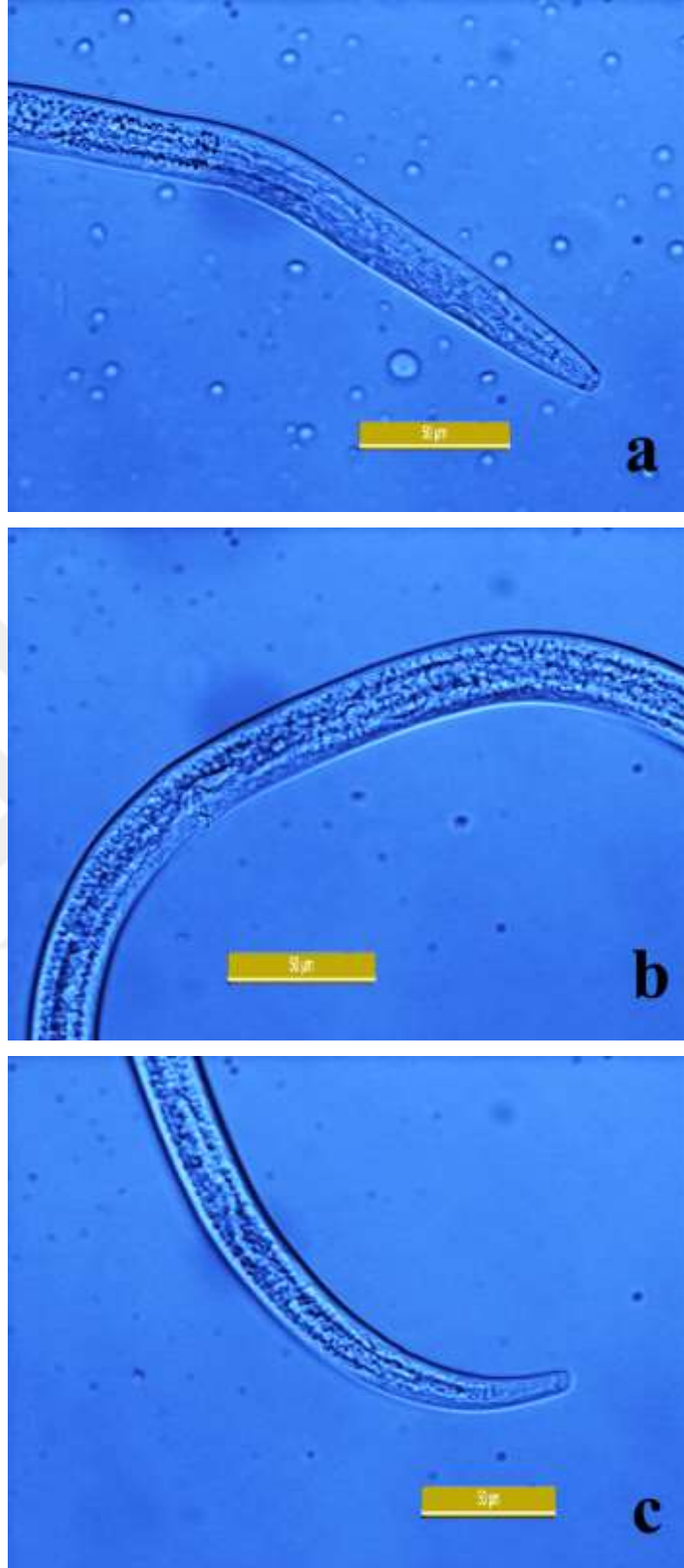
sinonim. *Tylenchorhynchus brevidens* Allen, 1955

Geocenamus brevidens (Allen) Brzeski, 1991

Merlinius brevidens Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Çalışma alanında incelenen örneklerin 56 tanesinde *Merlinius brevidens* türü tespit edilmiştir. Türün çalışma alanının tamamında yaygın olduğu gözlenmiştir. En önemli konukçu bitki türleri zeytin, mahlep ve sebzelerdir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.22'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.22. *Merlinius brevidens*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Elekcioğlu (1992)	İmren (2007)
n	6	10	18
L (mm)	0.58 ± 0.02 (0.53-0.63)	0.57 ± 0.05 (0.48-0.69)	0,57 ± 0.04 (0,52-0,61)
a	26.54 ± 1.97 (23.09-33.88)	28 ± 2,0 (26-29)	25,7 ± 1,0 (24,2-30,7)
b	6.32 ± 0.18 (5.87-6.93)	4.7 ± 0,2 (4,4-5,5)	4,5 ± 0,4 (4,4-5,2)
b'	5.20 ± 0.09 (4.92-5.46)	-	-
c	12.66 ± 0.7 (11.48-15.46)	13 ± 0,7 (12-14)	13,09 ± 0,4 (11,4-14,5)
c'	3.18 ± 0.09 (2.94-3.49)	3.4 ± 0,3 (2,6-4,2)	3.0 ± 0,2 (2,9-3,4)
V (%)	54.58 ± 1.42 (52.02-59.94)	55.0 ± 0,7 (54-57)	56 ± 1,1 (51-60)
Stylet (µm)	13.87 ± 0.20 (13.21-14.39)	15 ± 0,7 (13-16)	14,8 ± 0,4 (13,2-16,7)
Kuyruk (µm)	47.86 ± 1.35 (44.88-52.81)	44 ± 3,5 (36-49)	43,54 ± 1,25 (42,0-45,5)
%m	50.03 ± 2.51 (44.33-57.49)	-	-
%MB	43.42 ± 1.62 (38.25-48.43)	-	-



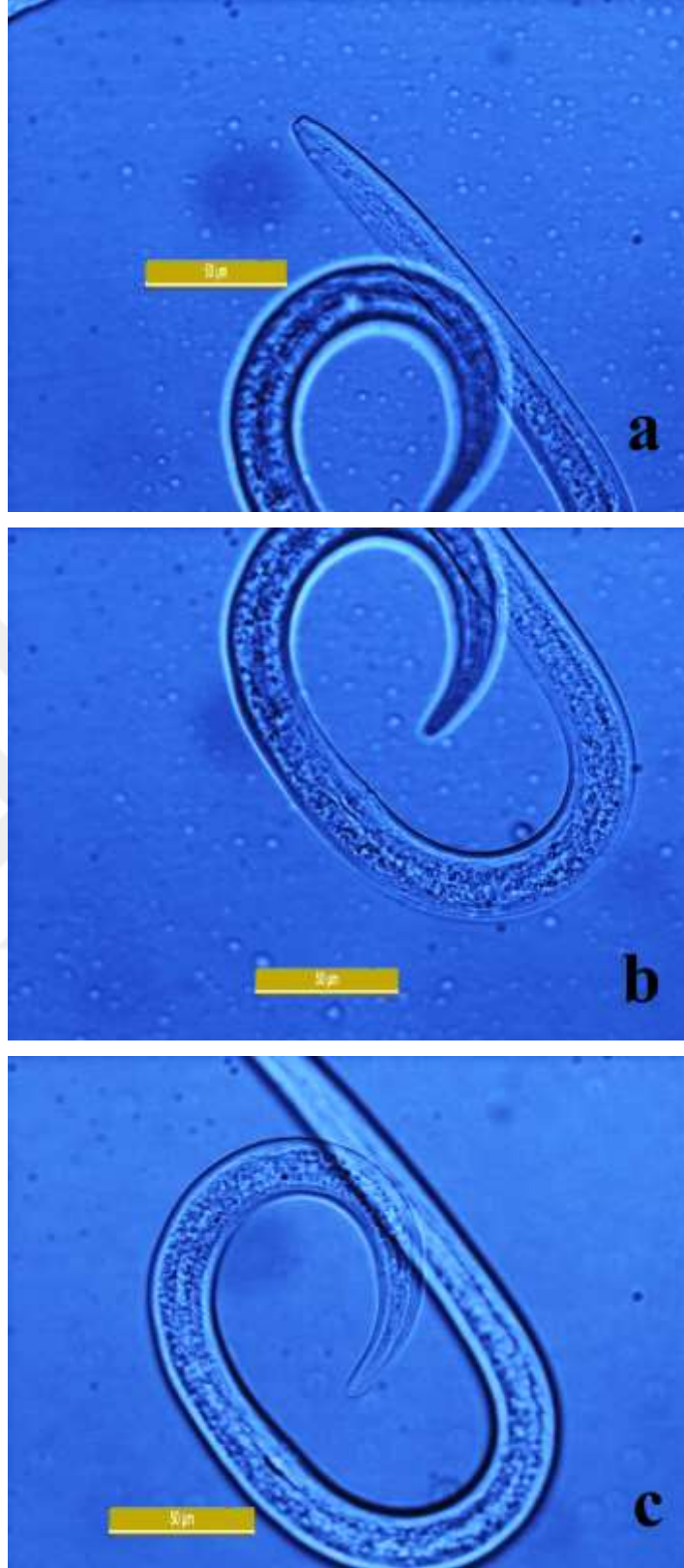
Şekil 4.36. *Merlinius brevidens* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

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

Merlinius microdorus Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Çalışma alanında incelenen örneklerin 9 tanesinde *Merlinius microdorus* türü tespit edilmiştir. Türün Rouj Ovası ve Jabal al-Zawiya bölgesinde yaygın olduğu belirlenmiştir. En önemli konukçu bitki türleri zeytin, mahlep, badem, incir ve arpadır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.23'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. *Merlinius microdorus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Azimi ve ark (2016)
n	2	15
L (mm)	0.49 ± 0.04 (0.45-0.53)	0.62 ± 0.04 (0.56-0.78)
a	25.38 ± 2.5 (22.88-27.88)	29.2 ± 3.5 (24.1-34.8)
b	5.53 ± 0.52 (5.01-6.06)	4.9 ± 0.5 (4.0-5.7)
b'	4.46 ± 0.32 (4.13-4.79)	-
c	13.11 ± 0.53 (12.58-13.64)	11.7 ± 1.3 (9.9-13.4)
c'	2.89 ± 0.36 (2.53-3.25)	3.6 ± 0.4 (2.8-4.6)
V (%)	55.62 ± 0.93 (54.69-56.56)	56.1 ± 3.4 (49.8-59.6)
Stylet (µm)	14.06 ± 1.7 (12.35-15.78)	14.3 ± 1.1 (13.0-16.4)
Kuyruk (µm)	37.74 ± 4.30 (33.44-42.05)	53.6 ± 4.6 (45.7-60.9)
%m	48.89 ± 8.27 (40.62-57.16)	-
%MB	44.69 ± 1.65 (43.03-46.35)	44.3 ± 1.4 (40.0-48.1)



Şekil 4.37. *Merlinius microdorus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Paratrophurus* Arias, 1970

Bu çalışmada bu cinse ait *Paratrophurus acristylus* türü saptanmıştır.

Tür: *Paratrophurus acristylus* Siddiqi & Siddiqui, 1983

Paratrophurus acristylus Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Çalışma alanında incelenen örneklerin 10 tanesinde *Paratrophurus acristylus* türü tespit edilmiştir. Tür Rouj ovasında yaygın olarak bulunmuştur. En önemli konukçu bitki türleri Burçak, Aspir, Domates ve Buğday'dır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.24'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.24. *Paratrophurus acristylus*'un dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Castillo ve ark. (1989)	İmren (2007)
n	5	17	12
L (mm)	0.78 ± 0.02 (0.68-0.78)	0,69 ± 0,04 (0,61-0,77)	0,68 ± 0,05 (0,62-0,74)
a	33.28 ± 0.72 (31.47-35.79)	32,9 ± 1,59 (29,7-36,5)	33,2 ± 0,85 (30,7-35,1)
b	5.91 ± 0.18 (5.5-6.55)	5,6 ± 0,25 (5,3-6,2)	5,4 ± 0,9 (5,2-5,8)
b'	4.99 ± 0.16 (4.51-5.52)	-	-
c	19.29 ± 0.35 (18.26-20.41)	17,2 ± 0,8 (15,9-18,9)	17,8 ± 0,2 (14,9-20,6)
c'	2.44 ± 0.09 (2.15-2.68)	2,5 ± 0,14 (2,3-2,7)	2,5 ± 0,2 (2,4-2,6)
V (%)	58.37 ± 0.93 (56.67-61.91)	57 ± 1,4 (54-59)	57 ± 0,2 (56-59)
Stylet (µm)	21.11 ± 0.2 (20.59-21.81)	21 ± 0,72 (20-22)	21 ± 0,1 (20-22)
Kuyruk (µm)	38.34 ± 1.23 (35.3-41.57)	40 ± 3,05 (34-46)	38 ± 1,2 (36-42)
%m	48.76 ± 1.01 (46.08-52.3)	-	-
%MB	43.4 ± 0.51 (42.02-44.85)	-	-



Şekil 4.38. *Paratrophurus acristylus* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Trophurus* Loof, 1956

Sinonim. *Clavaurotylenchus* Caveness, 1958

Bu çalışmada bu cinse ait *Trophurus impar* türü saptanmıştır.



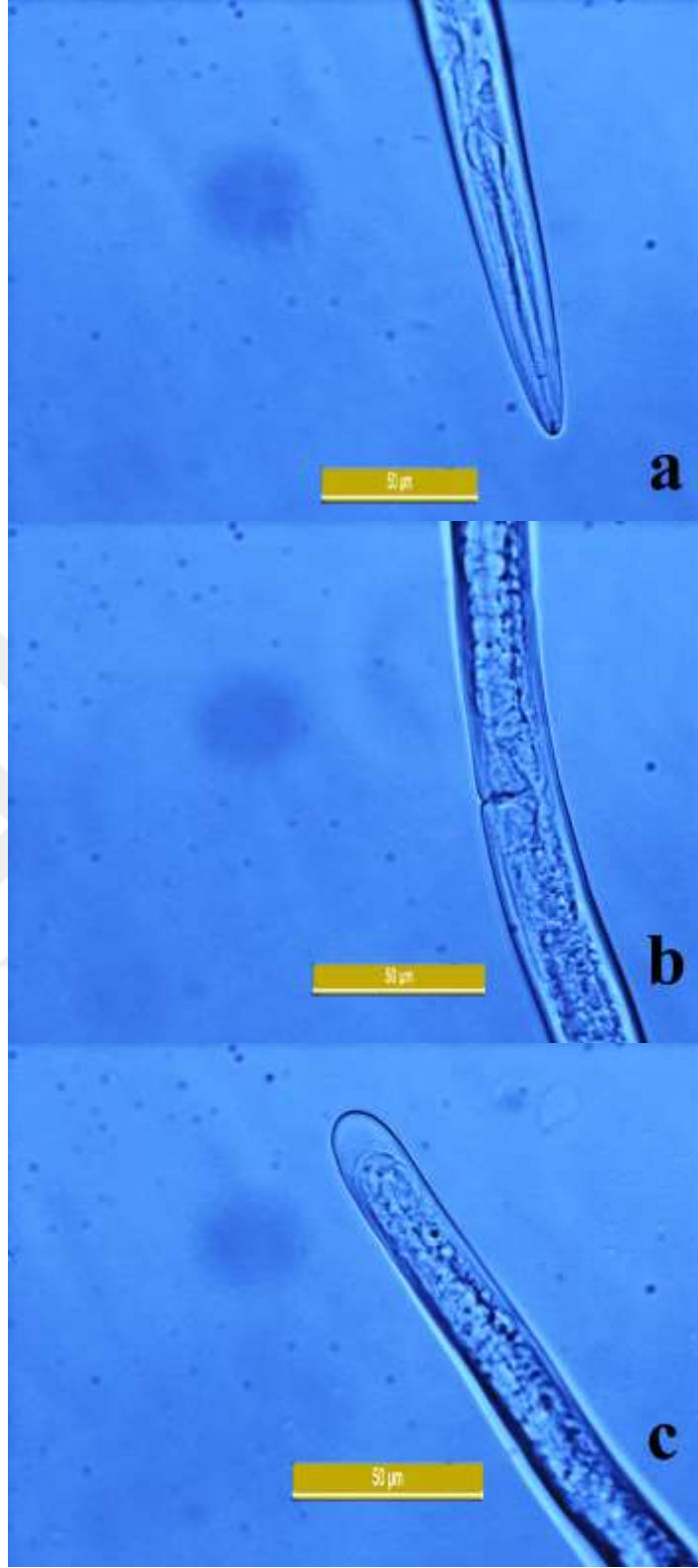
Şekil 4.39. İdlib ilinde *Trophurus impar*, *Tylenchorhynchus brassicae* ve *Tylenchorhynchus huesingi*'nin saptandığı alanlar

Tür: *Trophurus impar* Ganguly & Khan, 1983 (syn. of *T. longimarginatus* for Rahaman & Sharma, 1998)

Trophurus impar Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Çalışma alanında *Trophurus impar* türüne tek bir örnekte rastlanmıştır. Eriha bölgesinde bulunmuştur. Konukçu bitki zeytindir. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.25'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.25. *Trophurus impar*'ın dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Alvani ve ark. (2017)	Ghaderi ve Karegar (2016)
n	1	8	13
L (mm)	0.926	0.73 ± 27.9 (0.68-0.76)	0.71 ± 42.9 (0.65-0.79)
a	35.68	28.8 ± 1.4 (26.8-30.6)	29.0 ± 1.4 (27.3-31.8)
b	5.96	5.2 ± 0.1 (5.0-5.5)	5.5±0.2 (5.1-6.0)
c	23.78	19.9 ± 1.2 (18.5-21.7)	21.8 ± 0.9 (20.6-23.3)
c'	1.94	2.1 ± 0.0 (2-2.2)	2.0±0.1 (1.8-2.2)
V (%)	55.13	58.3 ± 2.8 (54.7-62.2)	59.1±1.7 (56.5-62.2)
Stylet (µm)	15.68	13.3 ± 0.6 (12.5-14)	13.7±0.5 (12.5-14.2)
Kuyruk (µm)	38.94	36.7 ± 1.9 (34-39)	32.7±2.3 (29.0-36.0)
%m	40.68	-	-
%MB	54.09	53.0 ± 0.6 (52.2-53.8)	53.9±1.1 (52.5-56.0)



Şekil 4.40. *Trophurus impar* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913

syn. *Triversus* Sher, 1974

Trilineellus Lewis & Golden, 1981

Divittus Jairajpuri, 1984

Morasinema Javed, 1984

Tessellus Jairajpuri & Hunt, 1984

Macrorhynchus Sultan, Singh & Sakhuja, 1991

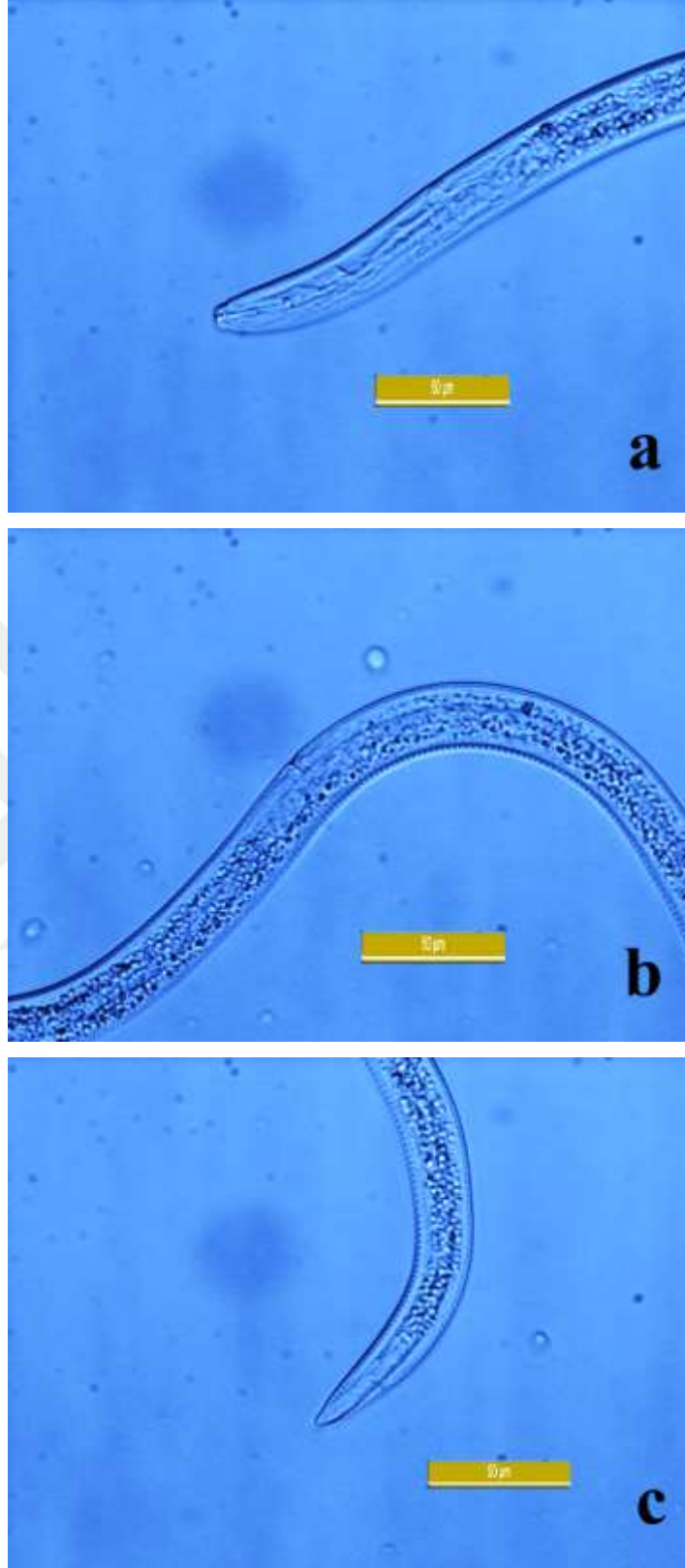
Bu çalışmada bu cinse ait *Tylenchorhynchus brassicae* ve *Tylenchorhynchus huesingi* türleri saptanmıştır.

Tür: *Tylenchorhynchus brassicae* Siddiqi, 1961

Tylenchorhynchus brassicae Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Çalışma alanında 4 örnekte *Tylenchorhynchus brassica* türüne rastlanmıştır. El-Ruj ovası ve Taftanaz bölgesinde bulunmuştur. Konukçu bitki buğday ve açık tarladır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.26'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.26. *Tylenchorhynchus brassicae*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Ghaderi ve Karegar (2016)
n	9	146
L (mm)	0.69 ± 0.03 (0.50-0.84)	0.62 ± 0.09 (0.54-0.73)
A	33.81 ± 0.92 (28.14-37.62)	30.2 ± 1.9 (25.6-35.3)
B	5.77 ± 0.2 (4.63-6.45)	5.3 ± 0.4 (4.6-6.2)
C	25.17 ± 1.2 (20.5-32.51)	18.3 ± 1.9 (14.8-23.0)
c'	2.18 ± 0.09 (1.75-2.62)	2.6 ± 0.3 (2.1-3.3)
V (%)	56.12 ± 0.49 (52.95-58)	57.1 ± 1.2 (55.0-59.5)
Stylet (µm)	20.22 ± 0.84 (14.36-22.65)	16.6 ± 0.9 (14.8-18.7)
Kuyruk (µm)	28.19 ± 1.7 (20.26-33.45)	34.1 ± 3.8 (28.1-42.1)
%m	46.39 ± 2.09 (38.13-59.06)	-
%MB	49.37 ± 1.5 (41.58-54.65)	48.2 ± 2.0 (42.7-52.0)



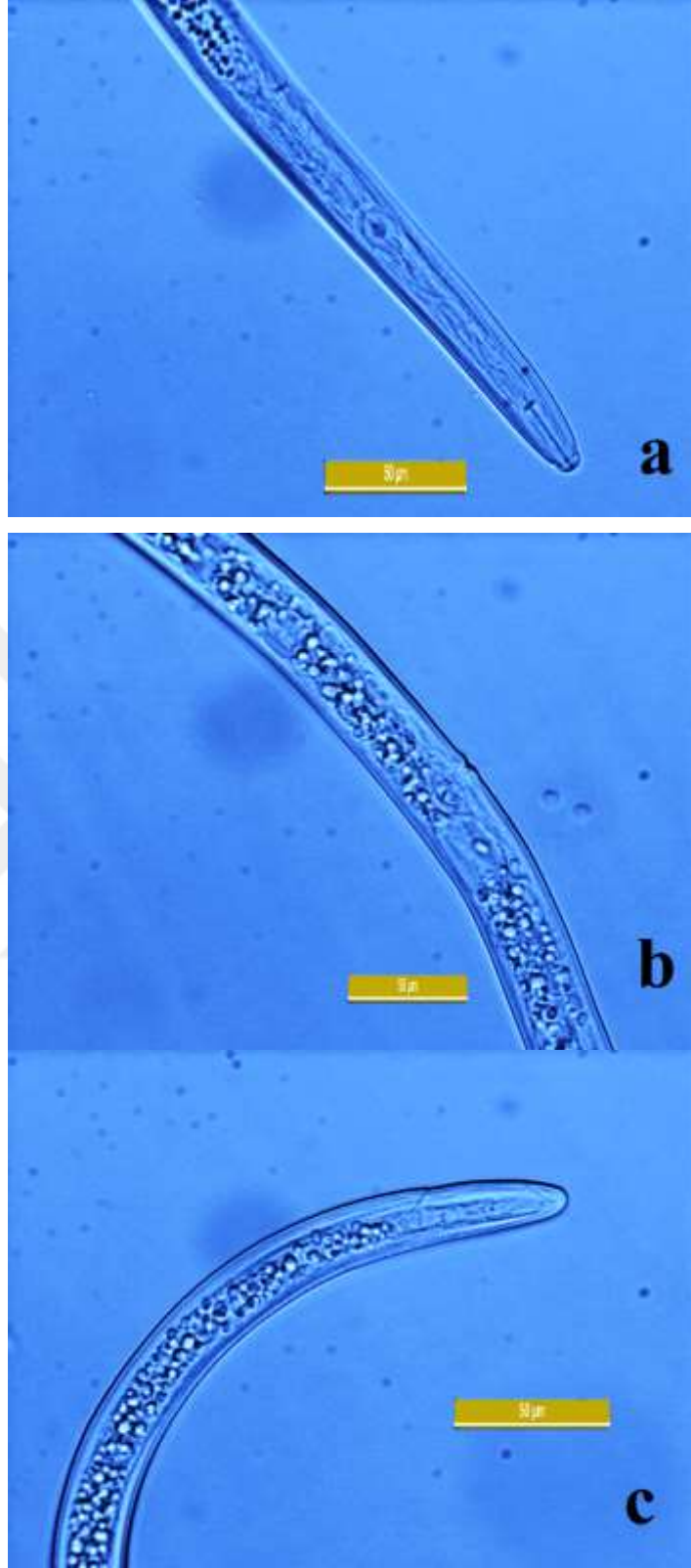
Şekil 4.41. *Tylenchorhynchus brassica* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Tür: *Tylenchorhynchus huesingi* Paetzold, 1958

Tylenchorhynchus huesingi Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Çalışma alanında 1 örnekte *Tylenchorhynchus huesingi* türüne rastlanmıştır. El-Ruj ovasısında. Konukçu bitki buğdaydır. Bu türün tespit edildiği alanlar Şekil 4.27'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.27. *Tylenchorhynchus huesingi*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Handoo (2000)
n	13	-
L (mm)	0.11 ± 0.031 (0.94-0.14)	(0.78 -0.92)
A	43.21 ± 0.91 (37.87-49.84)	-
B	7.63 ± 0.18 (6.49-8.89)	-
b'	6.79 ± 0.13 (6.08-7.54)	-
C	25.07 ± 0.56 (22.67-28.73)	-
c'	2.45 ± 0.08 (1.92-3.01)	2
V (%)	52.42 ± 0.52 (49.34-56.24)	-
Stylet (µm)	19.91 ± 0.24 (18.82-22.13)	(18-19)
Kuyruk (µm)	44.98 ± 1.4 (39.48-58.08)	-
%m	44.39 ± 0.55 (41.75-48.38)	-
%MB	53.48 ± 0.59 (49.16-56.56)	-



Şekil 4.42. *Tylenchorhynchus huesingi* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

Cins: *Coslenchus* Siddiqi, 1978

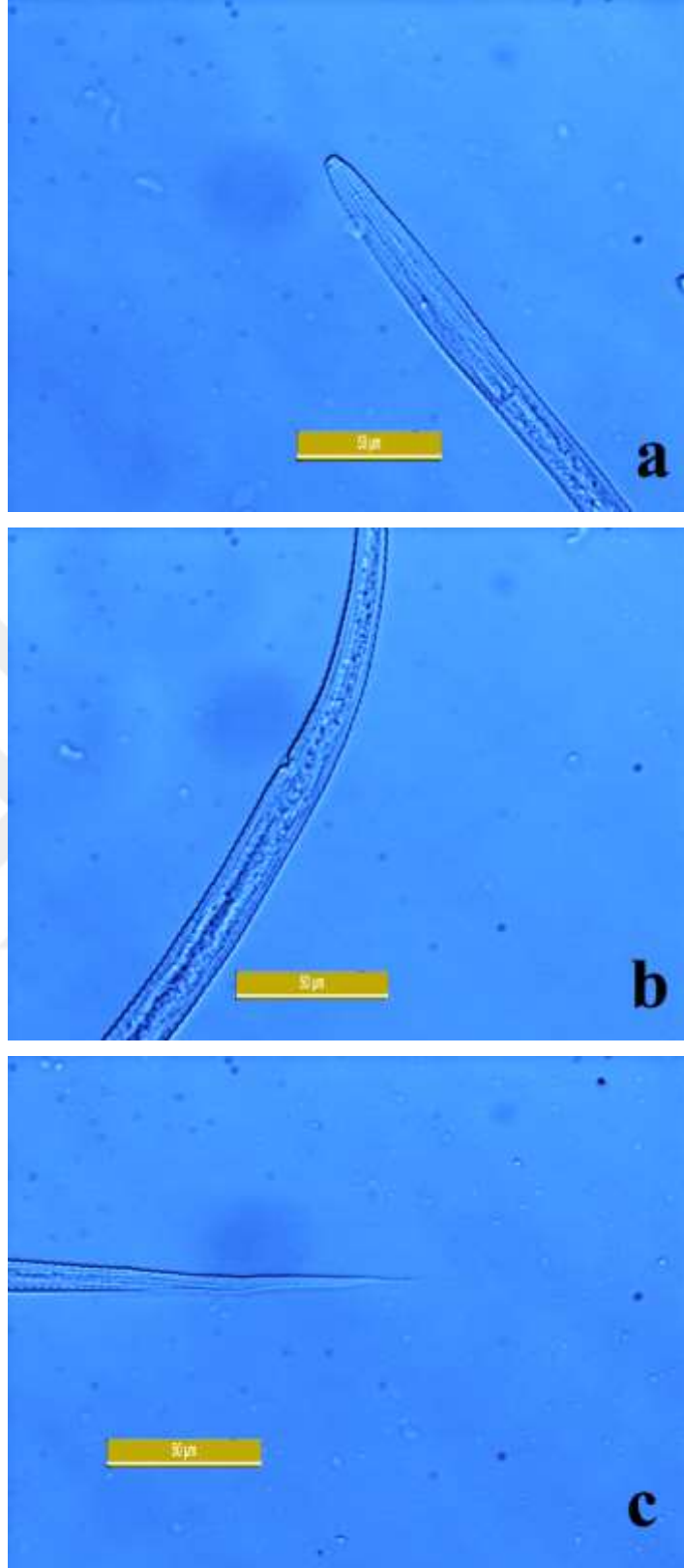
Bu çalışmada bu cinse ait *Coslenchus turkeyensis* türlü saptanmıştır.

Tür: *Coslenchus turkeyensis* Siddiqi, 1981

Coslenchus turkeyensis Suriye'de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Çalışma alanında bir örnekte *Coslenchus turkeyensis* türüne rastlanmıştır. El-Ruj ovası bölgesinde. Bu tür açık tarlada tespit edilmiş olup tespit edildiği alanlar Şekil 4.28'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.28. *Coslenchus turkeyensis*'in dişilerinin bazı ölçümlerinin karşılaştırılması

Allometrik ölçümler	Bu çalışmaya göre	Kepenekci ve Ökten (1996)
n	7	10
L (mm)	0.52 ± 0.02 (0.43-0.55)	(0.45-0.57)
a	33.84 ± 1.08 (29.38-37.24)	(27.1-46.8)
b	5.58 ± 0.2 (4.57-6.32)	(5.0-6.5)
c	4.25 ± 0.27 (3.27-5.17)	(4.1-6.4)
c'	14.18 ± 1.25 (9.99-19.57)	(8.5 13.6)
V (%)	61.21 ± 1.32 (55.69-65.01)	(61.1-63.3)
Stylet (µm)	12.17 ± 0.18 (11.34-12.81)	(13-15)
Kuyruk (µm)	126.3 ± 11.36 (99.03-167.13)	(109-128)
%m	45.88 ± 1.31 (40.82-50.83)	(42.3-60.0)
%MB	47.37 ± 0.89 (43.05-49.74)	(44.7-47.9)



Şekil 4.43. *Coslenchus turkeyensis* Dişi; a: Baş bölgesi, b: vulva bölgesi, c: kuyruk bölgesi

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Suriye'nin İdlib ili (Ruj ovası- Arihah, Tefnaz ve Binnish ilçeleri- İdlib şehri) Antep fıstığı, arpa, aspir, ayçiçeği, badem, bamya, biber, burçak, buğday, ceviz, çörek otu, domates, dut, fasulye, incir, kabak, karnabahar, kiraz, lahana, mahlep, mısır, patlıcan, portakal, salatalık, şeftali, soğan, üzüm, vişne, yer fıstığı, zeytin ekiliş alanlarında 2023-2024 yıllarında yapılan araştırma sonucunda, Nematoda şubesinden 2 sınıf, 3 takım, 10 familya, 11 alt familya, 15 cinse ait toplamda 27 bitki paraziti türü saptanmıştır. Bu türler, Hodda'nın 2022 yılında sunduğu sınıflandırma sistemine göre düzenlenmiştir.

Bu çalışmada saptanan türlerden en geniş dağılım gösteren ilk beş tür, örneklerdeki görülme sıklığına göre şu şekilde sıralanmıştır: *Aphelenchus avenae*, *Merlinius brevidens*, *Rotylenchulus macrosomus*, *Xiphinema pachticum* ve *Pratylenchus thornei*.

Bu çalışma kapsamında Suriye nematod faunasına yeni kayıt olarak eklenen türler şunlardır: *Amplimerlinius magnistylus*, *Coslenchus turkeyensis*, *Helicotylenchus conicephalus*, *Helicotylenchus digonicus*, *Helicotylenchus tunisiensis*, *Merlinius brevidens*, *Merlinius microdorus*, *Neothada cancellata*, *Paratrophurus acristylus*, *Paratylenchus hamatus*, *Paratylenchus nainianus*, *Paratylenchus sheri*, *Rotylenchus (Pleciorotylenchus) striaticeps*, *Pratylenchus gibbicaudatus*, *Rotylenchulus macrodoratus*, *Rotylenchus cypriensis*, *Trophurus impar*, *Tylenchorhynchus brassicae* ve *Tylenchorhynchus huesingi*. Bu 19 türün Suriye'de varlığı ilk kez bu çalışmaya saptanmıştır.

Bu çalışma kapsamında 2023 ve 2024 yıllarında alınan toprak örneklerinde en yaygın bitki paraziti olan nematod cinsleri belirlenmiş ve yaygınlık oranları analiz edilmiştir.

2023 yılı Nisan ve Mayıs aylarında elde edilen örneklerde *Helicotylenchus* cinsinin yaygınlık oranı %31,3 olup, 100 gram toprakta ortalama 146 birey tespit edilmiştir. 2024 yılı Ocak ve Şubat aylarında bu oran %18,7'ye düşmüş ve birey sayısı 34 olarak belirlenmiştir.

Merlinius cinsinin 2023 yılı Nisan ve Mayıs aylarında yaygınlık oranı %36,3 olup, birey sayısı ortalama 70 olarak saptanmıştır. 2024 yılı Ocak ve Şubat aylarında yaygınlık oranı %18,7'ye gerilemiş ve birey sayısı 34 olarak kaydedilmiştir.

Ditylenchus cinsi, 2023 yılı Nisan ve Mayıs aylarında %54,9 oranında yaygınlık göstermiş olup, 100 gram toprakta ortalama birey sayısı 102 olarak belirlenmiştir. 2024 yılı Ocak ve Şubat ayları verilerine göre yaygınlık %28,6'ya düşmüş ve birey sayısı 60 olarak hesaplanmıştır.

Paratylenchus cinsi, 2023 yılı Nisan ve Mayıs aylarında %38,7 oranında yaygınlık göstermiş olup, birey yoğunluğu 100 gram toprakta 432 birey olarak kaydedilmiştir. 2024 yılı Ocak ve Şubat aylarında yaygınlık oranı %21,9'a gerilemiş ve birey sayısı 268 olarak ölçülmüştür.

Rotylenchus cinsi için 2023 yılı Nisan ve Mayıs aylarında belirlenen yaygınlık oranı %18 olup, ortalama birey sayısı 100 gram toprakta 123 olarak saptanmıştır. 2024 yılı Ocak ve Şubat aylarında yaygınlık oranı %19,8'e yükselmiş, birey sayısı ise 99 olarak kaydedilmiştir.

Pratylenchus cinsi 2023 yılı Nisan ve Mayıs aylarında %15,3 oranında yaygınlık göstermiş olup, birey sayısı 100 gram toprakta ortalama 147 olarak belirlenmiştir. 2024 yılı Ocak ve Şubat aylarında verilerine göre yaygınlık oranı %21,9'a yükselmiş ve birey sayısı 172 olarak tespit edilmiştir.

Rotylenchulus cinsi, 2023 yılı Nisan ve Mayıs aylarında %7,2 oranında yaygınlık göstermiş olup, birey yoğunluğu 100 gram toprakta 173 olarak ölçülmüştür. 2024 yılı Ocak ve Şubat aylarında verilerine göre yaygınlık oranı %18,7'ye yükselmiş ve birey sayısı 247 olarak belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında alınan tüm turunçgil örneklerinde Turunçgil nematodu, *Tylenchulus semipenetrans*'a rastlanmıştır. Bu bulgular, çalışma alanındaki tüm turunçgil yetiştirme bölgelerinde söz konusu nematodların yaygın olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada, tarım alanlarında bitki türlerinde kayıplara neden olabilen bitki paraziti nematodlar tespit edilmiştir. Nematodlarla mücadelenin son derece zor olması nedeniyle, bölgede zararlı nematodların tespiti, entegre zararlı yönetimi (IPM) tedbirlerinin uygulanabilmesi için büyük önem taşımaktadır. En önemli yöntemler arasında; ekim nöbeti, dayanıklı çeşit geliştirme, zararlılara dayanıklı veya duyarsız fidan ve ağaç kullanımı, sertifikalı tohum kullanımı ve güneş enerjisi uygulamaları yer almaktadır. Bu önlemler nematodların verdiği zararı azaltmak için gereklidir.

Bitki paraziti nematodların yayılmasını önlemek amacıyla, başka bölgelerden getirilen veya bir ülkeden başka bir ülkeye taşınan fidelerin topraklarının denetlenmesi ve tarımsal karantina prosedürlerine sıkı sıkıya uyulması gerekmektedir. Bu çalışma, M4 karayolunun kuzeyindeki bölgede yürütülmüş olması nedeniyle İdlib ilinin tamamını temsil etmese de İdlib ilindeki nematod türlerine ilişkin ilk detaylı çalışma olması nedeniyle önem taşımaktadır. Suriye fauna nematod koleksiyonuna 19 yeni tür daha eklenmiştir. Öte yandan, İdlib ili ve kuzey Suriye'de ekonomik öneme sahip ürünlerin yetiştirildiği alanlar ile Cebel Zaviye'deki kiraz yetiştirme alanları ve İdlib'in güneyindeki fıstık yetiştirme alanları gibi meyve yetiştirme alanlarında nematodların tespit edilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Abidou, H., El-Ahmed, A., Nicol, J. M., Bolat, N., Rivoal, R., & Yahyaoui, A. , 2005. Occurrence and distribution of species of the *Heterodera avenae* group in Syria and Turkey. *Nematologia Mediterranea*, 33: 195-201.
- Abolafia, J., & Peña-Santiago, R., 2009. Nematodes of the order Rhabditida from Andalucía Oriental, Spain. The genus *Cephalobus* Bastian, 1865 with description of *C. harpagonis* sp. n. and key to species. *Nematology*, 11 (4): 485-508.
- Al-Asas, K., ve Al-Abdulqader, M., 2014. Suriye'de nematodların yayılması: bir referans çalışması. *Arap Bitki Koruma Dergisi*, 32 (1): 25-34.
- Ali, N., Tavoillot, J., Mateille, T., Chapuis, E., Besnard, G., El Bakkali, A., ... & Palomares- Rius, J. E., 2015. A new root-knot nematode *Meloidogyne spartelensis* n. sp.(Nematoda: Meloidogynidae) in Northern Morocco. *European Journal of Plant Pathology*, 143: 25-42.
- Ali, N., Chapuis, E., Tavoillot, J., & Mateille, T., 2014. Plant-parasitic nematodes associated with olive tree (*Olea europaea* L.) with a focus on the Mediterranean Basin: A review. *Comptes Rendus Biologies*, 337 (7-8): 423-442.
- Ali, N., 2023. Incidence and diversity of plant parasitic nematode communities associated with greenhouse ornamental plants in the coastal region of Syria. *European Journal of Plant Pathology*, 166(4): 491-508.
- Ali, N., Vicente, C. S., Mota, M., & Gutiérrez-Gutiérrez, C., 2024. First report of four dagger nematode species of the genus *Xiphinema* (Nematoda: Longidoridae) from banana in Syria using an integrative approach. *European Journal of Plant Pathology*, 169(4): 727-753.
- Al-Halabi, S. ve Al-Ass. K., 2021. Suriye'nin As-Suwayda Vilayeti'nde üzüm asması köklerine eşlik eden bitki paraziti nematod cinslerinin araştırılması. *Arap Bitki Koruma Dergisi*, 39 (1): 14 -21.
- Allouf, N., 2013. A Preliminary Survey of Nematodes Genera Associated with Citrus Trees in Syrian Coast. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 9 (3): 395 -403
- Amin, A. W., 1994. Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in Hungary 1. *EPPO bulletin*, 24(2): 417-422.
- Alvani, S., Moghaddam, E.M., Rouhani, H., ve Mohammadi, A., 2017. Morphological and molecular characterization and phylogenetic position of a new record, *Tylenchorhynchus zeae*, and some known species of Telotylenchidae Siddiqi, 1960 and Merliniidae Siddiqi, 1971 from Iran. *Turkish Journal of Zoology*, 41(2), 227-236.
- Azimi, S., MOGHADAM, E., Rouhani, H., & Memari, H. R., 2016. Morphological, morphometric and molecular characterization of *Merlinius microdorus* (Geraert, 1966) Siddiqi, 1970, *Scutylenchus rugosus* (Siddiqi, 1963) Siddiqi, 1979 (Merliniidae), and *Psilenchus*

- curcumerus* Rahaman, Ahmad and Jairajpuri, 1994 (Psilenchidae) and approaches to phylogenetic relationships. Redia: Journal of Zoology/Giornale di Zoologia, 99: 9-18
- Basyoni, M. M., ve Rizk, E.M., 2016. Nematodes ultrastructure: complex systems and processes. Journal of Parasitic Diseases, 40: 1130-1140.
- Bharti, L., Bhat, A.H., Chaubey, A.K., & Abolafia, J., 2020. Morphological and molecular characterisation of *Merlinius brevidens* (Allen, 1955) Siddiqi, 1970 (Nematoda: Rhabditida: Merlinidae) from India. Journal of Natural History, 54 (23-24): 1477-1498.
- Chitambar, J., Babajani, G., & Minassian, V., 2001. SEM observations and morphometrics of *Hemicycliophora belemnus* Germani & Luc, 1973 and *Paratylenchus bukowinensis* Micoletzky, 1922 (Nematoda: Criconematoidea) from Iran. Nematology, 3(8): 743-751.
- Clavero-Camacho, I., Cantalapiedra-Navarrete, C., Archidona-Yuste, A., Castillo, P., & Palomares-Rius, J.E., 2021. Remarkable cryptic diversity of *Paratylenchus* spp.(Nematoda: Tylenchulidae) in Spain. Animals, 11(4): 1104-1161.
- Cohn, E., & Mordechai, M., 1988. Morphology and parasitism of the mature female of *Rotylenchulus macrosomus*. Rev. Nématol, 11: 385-389.
- Daniel Y-C., Sudhir K., ve S. Blair H., 1999. Divergence time estimates for the early history of animal phyla and the origin of plants, animals and fungi. Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences 266.1415: 163-171.
- Dasgupta, D.R., Raski, D.J., & Sher, S.A., 1968. A revision of the genus *Rotylenchulus* Linford and Oliveira, 1940 (Nematoda: Tylenchidae). Proceedings of the Helminthological Society of Washington, 35: 169-92.
- Elekçioglu, I.H., 2000. Diagnostic characteristics of *Plesiorotylenchus striaticeps* Vovlas, Castillo et Lamberti, 1993 (Nematoda: Tylenchida) from east Mediterranean region and central Anatolia. Nematologia Mediterranea, 28(2): 207-212.
- El-EMAD, N., El-Eses K., ve , El-Naggar M.E., 2009. Survey of plant parasitic nematodes on vegetative land in damascus city, syria. Plant Protection Dept., Fac of Agriculture , Damascus University., Syria. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 34 (1): 489- 496.
- Elhady, A., Alghanmi, L., Abd-Elgawad, M.M., Heuer, H., Saad, M.M., & Hirt, H., 2024. Plant-parasitic nematode research in the arid desert landscape: a systematic review of challenges and bridging interventions. Frontiers in Plant Science, 15: 1-13
- El Sheikh, M.A., 1988. On the Problem of Desertification in the Syrian Arab Republic. Arab Journal of the Humanities. Journal of Arid Environments, 51 (4): 521-545
- Ghaderi, R., ve Karegar, A., 2014. Description of *Amplimerlinius uramanatiensis* sp. n.(Nematoda: Merliniidae) and observations on three... Zootaxa, 3869(1): 017-032.
- Ghaderi, R., & Karegar, A., 2016. Plant-parasitic nematodes of the subfamily Telotylenchinae (Nematoda: Dolichodoridae) from southern provinces of Iran. Iranian Journal of Plant Pathology, 52 (2): 161-182.

- Golden, A.M., Maqbool, M.A., ve Handoo, Z.A., 1987. Descriptions of two new species of *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913 (Nematoda: Tylenchida), with details on morphology and variation of *T. claytoni*. Journal of Nematology, 19 (1): 58-68.
- Goodey, T., 1951. Soil and freshwater nematodes (Vol. 72, No. 1, p. 85). LWW.
- Greco, N., Di Vito, M., Saxena, M.C., ve Reddy, M.V., 1988. Investigation on the root lesion nematode, *Pratylenchus thornei*, in Syria. Nematologia Mediterranea. 16: 10 1-1 05
- Greco, N., Di Vito, M., ve Saxena, M.C., 1992. Plant parasitic nematodes of cool season food legumes in Syria. Nematologia Mediterranea, 20 (1): 37-46.
- Hailu, F. A., ve Hailu, Y.A., 2020. Agro-ecological importance of nematodes (round worms). Acta scientific agriculture, 4: 156-62.
- Halil, H., Ebu El Fadl, T., ve Al-Arabi, S., 2012. Survey of Plant-Parasitic Nematodes Associated with Cotton crop in Syria. Plant Protection Dept. Faculty of Agriculture, Damascus university, Syria. Damascus University Journal of Agricultural Sciences, Vol 27 (2): 249-262
- Handoo, Z.A., 2000. A key and diagnostic compendium to the species of the genus *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913 (Nematoda: Belonolaimidae). Journal of Nematology 32(1):20-34.
- Hodda, M., 2022. Phylum Nematoda: a classification, catalogue and index of valid genera, with a census of valid species. Zootaxa, 5114(1): 1-289.
- Hosseinvand, M., Eskandari, A., ve Ghaderi, R., 2021. Morphological and molecular characterization of two species of *Neothada* Khan, 1973 (Nematoda: Tylenchidae) from Iran, with notes on *N. cancellata*. Journal of Nematology, 52: 1-10.
- İmren, M., 2007. Diyarbakır ili buğday, sebze ve bağ alanlarında önemli bitki paraziti nematod türlerinin belirlenmesi.,Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi
- Jones, J.T., Haegeman, A., Danchin, E.G., Gaur, H.S., Helder, J., Jones, M.G., ve Perry, R.N., 2013. Top 10 plant-parasitic nematodes in molecular plant pathology. Molecular plant pathology, 14(9): 946-961.
- Kasir, A., ve Aluf, N., 2017. Survey of nematodes associated with Burley and Virginia flue-cured tobacco fields along the Syrian coast. Arab Journal of Plant Protection, 35(2): 117-125.
- Katı, T. ve Mennan, S. 2006. Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) ile biyolojik mücadele. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2): 265-274.
- Kepenekci, İ., ve Ökten, M.E., 1996. Beypazarı (Ankara) İlçesinde Havuç ile Münavebeye Giren Domates Ekiliş Alanlarında Saptanan *Helicotylenchus* (Tylenchida, Hoplolaimidae) Cinsine Bağlı Türler. Türkiye Entomoloji Dergisi, 20(2): 137-148.
- Khaleel H., Abu Al-Fadel T., Zeini, G., 2010. Survey and Identification of Parasitic Nematode Genera and Species in the Rhizosphere of Apple Trees at Homs Governorate, Syria Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series 32 (4): 169-185

- Kimenju, J., Sibanda, Z., Talwana, H., ve Wanjohi, W., 2004. Nematology training manual. Nematology initiative for Eastern and Southern Africa.
- Kumar, Y., ve Bindhya C.Y., 2020. Plant-parasitic nematodes: Nature's most successful plant parasite. International journal of research and review 7.3 (2020): 379-386.
- Loof, P.A., 1960. Taxonomic studies on the genus *Pratylenchus* (Nematoda) Met een samenvatting: Taxonomische onderzoekingen aan het Nematodengeslacht *Pratylenchus*. Tijdschrift over Plantenziekten, 66 (2): 29-90.
- Marais, M., 2001. A monograph of the genus *Helicotylenchus* Steiner, 1945 (Nemata: Hoplolaimidae) (Doctoral dissertation, Stellenbosch: Stellenbosch University).
- Marais, M., Mekete, T., ve Tiedt, L.R., 2005. Description of *Helicotylenchus gerti* sp. n. and new records of some species of *Helicotylenchus* (Steiner, 1945) from Ethiopia. Journal of Nematode Morphology and Systematics, 8: 39-49.
- Masri, M., AlAssas, K., & Jamal, M., 2006. Survey of parasitic and nematodes associated with maize roots at kharabo (Damascus countryside) and Al-mraieh (Deir-Al-zowr) locations. Damascus university journal of the agricultural sciences, 22 (1): 377-390
- Merkez İstatistik Ofisi., 2011. Suriye'deki Nüfus İstatistikleri. <http://www.cbs.gov.sy>
- Mesa-Valle, C.M., Garrido-Cardenas, J.A., Cebrian-Carmona, J., Talavera, M., ve Manzano-Agugliaro, F. 2020. Global research on plant nematodes. Agronomy, 10 (8): 11-48.
- Minagawa, N., 1982. Descriptions of *Pratylenchus gibbicaudatus* n. sp. and *P. macrostylus* Wu, 1971 (Tylenchida: Pratylenchidae) from Kyushu. Applied entomology and zoology, 17 (3): 418-423.
- Mirbabaei, H., Eskandari, A., Ghaderi, R., ve Karegar, A., 2019. On the synonymy of *Trophotylenchulus asoensis* and *T. okamotoi* with *T. arenarius*, and intra-generic structure of *Paratylenchus* (Nematoda: Tylenchulidae). Journal of nematology. 51: 1-22
- Oliveira, C.M.G.D., Monteiro, A.R., ve Blok, V.C. 2011. Morphological and molecular diagnostics for plant-parasitic nematodes: working together to get the identification done. Tropical Plant Pathology, 36: 65-73.
- Öcal, A., 2012. Adıyaman ili önemli kültür bitkilerinde bitki paraziti nematod türleri ve dağılışlarının belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Öztürk, L., ve Elekcioglu, İ.H., 2023. Current Status of Nematodes in the Order Tylenchida Associated with Grapevines in Turkey, with Special Emphasis on Newly Recorded Species from Thrace. Erwerbs-Obstbau, 65(6) :2063-2074.
- Palomares-Rius, J.E., Cantalapiedra-Navarrete, C., Archidona-Yuste, A., Tzortzakakis, E.A., Birmipilis, I.G., Vovlas, N., ve Castillo, P., 2018. Prevalence and molecular diversity of reniform nematodes of the genus *Rotylenchulus* (Nematoda: Rotylenchulinae) in the Mediterranean Basin. European journal of plant pathology, 150: 439-455.

- Palomares-Rius, J.E., Archidona-Yuste, A., Clavero-Camacho, I., de la Fuente, J.A.C., Rey, A., Viñegla, B., ve Castillo, P., 2022. DNA barcoding and morphometry reveal further cryptic bio-diversity within the pin nematode genus *Paratylenchus* (Nematoda: Tylenchulidae). *Plants*, 11 (23): 3385.
- Poiras, L., 2012. Species diversity and distribution of free-living and plant parasitic nematodes from order Dorylaimida (Nematoda) in different habitats of the Republic of Moldova. *Oltenia-studii si comunicari stiintele naturii*, 28 (2): 35-42.
- Qing, X., ve Bert, W., 2019. Family Tylenchidae (Nematoda): an overview and perspectives. *Organisms Diversity & Evolution*, 19 (3): 391-408.
- Seinhorst, J.W., 1959. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. 67-69.
- Sher, S.A., ve Allen, M.W., 1953. Revision of the genus *Pratylenchus* (Nematoda: Tylenchidae). 441-470.
- Sher, S.A., 1966. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda). VI. *Helicotylenchus* Steiner, 1945. 1-56
- Siddiqi, M.R., 1961. Studies on *Tylencharhynchus* spp.(Nematoda: Tylenchida) from India. 46-64
- Suriye Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2006. Suriye'de İklim. <https://www.meteosyr.gov.sy/ar/>
- Tarım ve Orman Bakanlığı., 2010. Suriye'de Tarımsal Üretim 2010. Şam, Suriye: Tarım ve Orman Bakanlığı.
- Thorne, G., 1949. On the classification of the Tylenchida, new order (Nematoda, Phasmodia). *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 16 (2): 37-73
- Toumi, F., Waeyenberge, L., Yousef, R., Khalil, H., Al-Assas, K., ve Moens, M., 2014. Distribution of the root-knot nematode *Meloidogyne* spp., in tomato greenhouses at Lattakia and Tartus Province in Syria. *Pakistan Journal of Nematology*, 32 (2): 163-172.
- Toumi, F., Hassan, G., Waeyenberge, L., Viaene, N., Dababat, A. A., Nicol, J., ve Moens, M., 2015. Distribution of the cereal cyst nematodes (*Heterodera* spp.) in wheat and barley fields in north-eastern regions of Syria. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 122: 255-263.
- Uzma, I., Nasira, K., Firoza, K., ve Shahina, F., 2015. Review of the genus *Helicotylenchus* Steiner, 1945 (Nematoda: Hoplolaimidae) with updated diagnostic compendium. *Pakistan Journal of Nematology*, 33(2): 115-160.
- Vovlas, N., Greco, N., ve Di Vito, M., 1985. *Heterodera ciceri* sp. n.(Nematoda: Heteroderidae) on *Cicer arietinum* L. from northern Syria. *Nematologia mediterranea*. 13: 239-252.
- Wang, J., Johnson, C.S., Eisenback, J.D., ve Reed, T.D., 1999. Effects of tobacco cyst nematode on growth of flue-cured tobacco. *Journal of nematology*, *Journal of Nematology* 31(3):326–333.
- Waseem, M., 1961., Two new species of the genus *Helicotylenchus* Steiner, 1945 (Nematoda: Hoplolaiminae). *Canadian Journal of Zoology*, 39 (4): 505-509.

- Wharton, D.A., 1986. Life cycle. A functional biology of nematodes, 118-148.
- Wheeler, L., ve Crow, W.T., 2020. Foliar nematode *Aphelenchoides* spp.(Nematoda: Aphelenchida: Aphelenchoididae). EDIS, 3: 1-5.
- Yu, Q., 1997. First report of *Pratylenchus thornei* from spring wheat in southern Ontario. Canadian Journal of Plant Pathology, 19(3): 289-292.
- Zeidan, A.B., ve Geraert, E., 1990. *Helicotylenchus* from Sudan, with descriptions of two new species (Nematoda: Tylenchida). Nematologia Mediterranea, 18 (1): 33-45.



ÖZGEÇMİŞ

Abdalrahim Abdallah HAJ MWSSA. İlk, Orta ve Lise öğrenimini İdlib ilinde tamamladı. 2011 yılında Halep Üniversitesi, ikinci Ziraat Fakültesi, Genel Bölümü'nde başladığı. 2019 yılında İdlib Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Genel Bölümü'nden mezun oldu. Çukurova Üniversitesi, TÖMER merkezinde 2021-2022 yıllarında Türkçe hazırlık C1 ve Akademik Türkçe tamamladı. Çukurova Üniversitesi, Bitki koruma Anabilim Dalı, 2022 Yüksek Lisans eğitimine başladı.







EKLER



Ek Çizelge 1. İdlib ilinde tarla alanlarından (2023) yılında elde edilen örneklerin koordinatları.

Örnek numarası	Bitki Türü	Coğrafi koordinatlar	Yer adı
A1	Mahlep	35.7877931, 36.5834769	Urum al-Joz, Suriye
A2	Zeytin	35.7853961, 36.5807957	Urum al-Joz, Suriye
A3	Mahlep	35.7848587, 36.5461865	Urum al-Joz, Suriye
A4	Zeytin	35.7826010, 36.5512404	Urum al-Joz, Suriye
A5	Incir	35.7818342, 36.5481267	Kafer Shalaya, Suriye
A6	Cevizi	35.7806968, 36.5373218	Kafer Shalaya, Suriye
A7	Mahlep	35.7800481, 36.5330829	Kafer Shalaya, Suriye
A8	Zeytin	35.8038988, 36.4918919	Bsanqul, Suriye
A9	Zeytin	35.8028676, 36.4765241	Mhambal, Suriye yakınında
A10	Incir	35.7970687, 36.4704509	Mhambal, Suriye yakınında
A11	Zeytin	35.7954286, 36.4742811	Mhambal, Suriye yakınında
A12	Incir	35.7878807, 36.4601536	Mhambal, Suriye yakınında
A13	Zeytin	35.7804843, 36.4499686	Mhambal, Suriye yakınında
A14	Buçak	35.7770421, 36.4499371	Mhambal, Suriye yakınında
A15	Buğday	35.7716690, 36.4372180	Mhambal, Suriye yakınında
A16	Aspir	35.7690411, 36.4340433	Mhambal, Suriye yakınında
A17	Arpa	35.7752471, 36.4332014	Ein Elhamra, Suriye
A18	Dut	35.7725125, 36.4281991	Ein Elhamra, Suriye
A19	Zeytin	35.7779569, 36.4272221	Ein Elhamra, Suriye
A20	Arpa	35.7788028, 36.4264520	Ein Elhamra, Suriye
A21	Çörek Otu	35.7794687, 36.4243776	Ein Elhamra, Suriye
A22	Aspir	35.7800723, 36.4264775	Ein Elhamra, Suriye
A23	Buğday	35.7811385, 36.4270431	Ein Elhamra, Suriye
A24	Patlıcan	35.7879296, 36.4364788	Kafrmid, Suriye
A25	Mısır	35.7929392, 36.4319807	Kafrmid, Suriye
A26	Domates	35.7942579, 36.4400914	Kafrmid, Suriye
A27	Incir	35.8004472, 36.4415713	Beftamun, Suriye
A28	Aspir	35.8119188, 36.4463496	Beftamun, Suriye
A29	Sarıatalık	35.8206699, 36.4410684	Beftamun, Suriye
A30	Domates	35.8194656, 36.4468556	Beftamun, Suriye
A31	Mısır	35.8256086, 36.4346274	Beftamun, Suriye
A32	Kabak	35.8323566, 36.4455312	Beftamun, Suriye
A33	Biber	35.8345659, 36.4466239	Beftamun, Suriye
A34	Domates	35.8398424, 36.4446826	Beftamun, Suriye
A35	Patlıcan	35.8412389, 36.4308039	Beftamun, Suriye
A36	Domates	35.8456613, 36.4428161	Beftamun, Suriye
A37	Ayçiçeği	35.8421763, 36.4496484	Beftamun, Suriye
A38	Fasulye	35.8412459, 36.4442246	Beftamun, Suriye
A39	Sarıatalık	35.8451324, 36.4419260	Hlul, Suriye
A40	Arpa	35.8476237, 36.4419310	Hlul, Suriye
A41	Bamya	35.8923130, 36.4430579	Mazuleh, Suriye
A42	Fasulye	35.8969727, 36.4404253	Ash Shumrah, Suriye
A43	Patlıcan	35.8981256, 36.4517342	Ash Shumrah, Suriye
A44	Domates	35.9187057, 36.4461531	Ash Shumrah, Suriye
A45	Zeytin	35.9366864, 36.4668534	Ghafar, Suriye

A46	Aspir	36.0274200, 36.4829799	Armanāz, Suriye
A47	Buğday	36.0211828, 36.4918392	Armanāz, Suriye
A48	Zeytin	36.0245097, 36.4856943	Armanāz, Suriye
A49	Kabak	36.0125970, 36.4861757	Millis, Suriye
A50	Bamya	36.0156615, 36.4867792	Millis, Suriye
A51	Patlıcan	36.0138597, 36.4917383	Millis, Suriye
A52	Portakal	35.9580432, 36.5339207	pışmarun, Suriye
A53	Portakal	35.9587097, 36.5336213	pışmarun, Suriye
A54	Incir	35.9469185, 36.5633278	Arshani, Suriye
A55	Zeytin	35.9443689, 36.5665961	Arshani, Suriye
A56	Zeytin	35.9268744, 36.5796581	Martin, Idlib, Suriye
A57	Incir	35.9261511, 36.5815216	Martin, Idlib, Suriye
A58	Üzüm	35.9121506, 36.5719045	Ein Shib, Suriye
A59	Zeytin	35.9087285, 36.5698989	Ein Shib, Suriye
A60	Badem	35.9071852, 36.5657210	Ein Shib, Suriye
A61	Zeytin	35.8847835, 36.5512029	Ein Shib, Suriye
A62	Mahlep	35.8837116, 36.5547659	Ein Shib, Suriye
A63	Mahlep	35.8614528, 36.5852485	Kurin, Suriye
A64	Incir	35.8552674, 36.5840629	Kurin, Suriye
A65	Zeytin	35.8521276, 36.5909539	Kurin, Suriye
A66	Zeytin	35.8339097, 36.5991282	Nahlaya, Suriye
A67	Mahlep	35.8338127, 36.5995376	Nahlaya, Suriye
A68	Soğan	35.9946445, 36.7748616	Teftnaz, Suriye yakınında
A69	Buğday	35.9868911, 36.7584139	Teftnaz, Suriye yakınında
A70	Şeftali	35.9802519, 36.7594378	Taoum, Suriye
A71	Mahlep	35.8346961, 36.6201169	Mseibin, Suriye
A72	Buğday	35.8368107, 36.6174313	Mseibin, Suriye
A73	Mahlep	35.9975594, 36.7705807	Teftnaz, Suriye yakınında
A74	Domates	35.9881442, 36.7795152	Teftnaz, Suriye yakınında
A75	Incir	36.0010550, 36.7633807	Teftnaz, Suriye yakınında
A76	Şeftali	35.9885959, 36.7786079	Teftnaz, Suriye yakınında
A77	Kiraz	35.7754411, 36.5989727	Nahleh, Suriye
A78	Mahlep	35.7759147, 36.5998819	Nahleh, Suriye
A79	Vişne	35.7746533, 36.5983326	Nahleh, Suriye
A80	Mahlep	35.7737584, 36.5986501	Nahleh, Suriye
A81	Zeytin	35.7730470, 36.5993264	Nahleh, Suriye
A82	Üzüm	35.7731295, 36.5999852	Nahleh, Suriye
A83	Kiraz	35.7720620, 36.6004093	Nahleh, Suriye
A84	Mahlep	35.7688515, 36.5982257	Nahleh, Suriye
A85	Badem	35.7692498, 36.5991440	Nahleh, Suriye
A86	Kiraz	35.7692057, 36.5995829	Nahleh, Suriye
A87	Zeytin	35.7698053, 36.5988466	Nahleh, Suriye
A88	Badem	35.7533072, 36.6078756	Sarjah, Suriye
A89	Incir	35.7494540, 36.5962479	Kafer Haia, Suriye
A90	Incir	35.7500924, 36.6084734	Shnan, Suriye
A91	Incir	35.7529967, 36.6067967	Sarjah, Suriye
A92	Mahlep	35.7546780, 36.6060926	Sarjah, Suriye

A93	Incir	35.7424283, 36.6020304	Shnan, Suriye
A94	Antepfıstığı	35.7440548, 36.6118446	Shnan, Suriye
A95	Badem	35.7561146, 36.6186447	Sarjah, Suriye
A96	Zeytin	35.7557742, 36.6195392	Sarjah, Suriye
A97	Badem	35.7542249, 36.6128139	Sarjah, Suriye
A98	Badem	35.7804049, 36.6117782	Bzabor, Suriye
A99	Incir	35.7806494, 36.6117370	Bzabor, Suriye
A100	Zeytin	35.7812166, 36.6115844	Bzabor, Suriye
A101	Zeytin	35.7847777, 36.6136189	Bzabor, Suriye
A102	Zeytin	35.7882397, 36.6180026	Kfar Ata, Suriye
A103	Badem	35.7869617, 36.6194832	Kfar Ata, Suriye
A104	Mahlep	35.7861115, 36.6195948	Kfar Ata, Suriye
A105	Üzüm	35.7821103, 36.6199248	Bzabor, Suriye
A106	Badem	35.7784781, 36.6190473	Bzabor, Suriye
A107	Mahlep	35.7782545, 36.6171919	Bzabor, Suriye
A108	Mahlep	35.7648729, 36.5992557	Nahleh, Suriye
A109	Mahlep	35.7676744, 36.5991648	Nahleh, Suriye
A110	Mahlep	35.7700044, 36.5903256	Nahleh, Suriye
A111	Badem	35.7636391, 36.5882019	Nahleh, Suriye

Ek Çizelge 2. İdlib ilinde tarla alanlarından (2024) yılında elde edilen örneklerin koordinatları.

Örnek numarası	Bitki Türü	Coğrafi koordinatlar	Yer adı
B1	Mahlep	35.7778682, 36.5980014	Nahleh, Suriye
B2	Zeytin	35.7884627, 36.5944703	Nahleh, Suriye
B3	Zeytin	35.8035787, 36.5969915	Arihah, Suriye
B4	Mahlep	35.8009071, 36.5928267	Kafraziba, Suriye
B5	Mahlep	35.8063041, 36.5900325	Arihah, Suriye
B6	Zeytin	35.7944594, 36.5702120	Urum al-Joz, Suriye
B7	Zeytin	35.7891304, 36.5594279	Urum al-Joz, Suriye
B8	Zeytin	35.7956859, 36.5715092	Urum al-Joz, Suriye
B9	Badem	35.7941347, 36.5771603	Urum al-Joz, Suriye
B10	Incir	35.7894154, 36.5535817	Urum al-Joz, Suriye
B11	Vişne	35.7833509, 36.5490732	Urum al-Joz, Suriye
B12	Kiraz	35.7907828, 36.5739980	Urum al-Joz, Suriye
B13	Zeytin	35.7888426, 36.5768294	Urum al-Joz, Suriye
B14	Mahlep	35.7746533, 36.5983326	Nahleh, Suriye
B15	Mahlep	35.7737584, 36.5986501	Nahleh, Suriye
B16	Zeytin	35.8028676, 36.4765241	Mhambal, Suriye yakınında
B17	Zeytin	35.7804843, 36.4499686	Mhambal, Suriye yakınında
B18	Tobrak	35.7716690, 36.4372180	Ein Elhamra, Suriye
B19	Tobrak	35.7690411, 36.4340433	Ein Elhamra, Suriye
B20	Tobrak	35.7811385, 36.4270431	Ein Elhamra, Suriye
B21	Zeytin	35.7793844, 36.4265663	Ein Elhamra, Suriye
B22	Biber	35.7809609, 36.4254163	Ein Elhamra, Suriye
B23	Buğday	35.7821446, 36.4277519	Ein Elhamra, Suriye
B24	Tobrak	35.7840847, 36.4278112	Ein Elhamra, Suriye
B25	Tobrak	35.7991474, 36.4353948	Kafrmid, Suriye
B26	Tobrak	35.7984994, 36.4397051	Kafrmid, Suriye
B27	Karnabahar	35.8117861, 36.4434884	Kafrmid, Suriye
B28	Tobrak	35.8120295, 36.4450464	Kafrmid, Suriye
B29	Biber	35.8181970, 36.4448597	Beftamun, Suriye
B30	Tobrak	35.8197540, 36.4454172	Beftamun, Suriye
B31	Tobrak	35.8220751, 36.4449586	Beftamun, Suriye
B32	Tobrak	35.8366129, 36.4411559	Beftamun, Suriye
B33	Tobrak	35.8622035, 36.4406181	Beftamun, Suriye
B34	Tobrak	35.8766535, 36.4456224	Beftamun, Suriye
B35	Tobrak	35.8949045, 36.4502536	Mazuleh, Suriye
B36	Tobrak	35.9190878, 36.4503941	Ash Shumrah, Suriye
B37	Tobrak	35.9399498, 36.4678063	Ash Shumrah, Suriye
B38	Tobrak	35.9449267, 36.4668886	Ghafar, Suriye
B39	Zeytin	35.9604276, 36.4817588	Ghafar, Suriye
B40	Zeytin	35.9632648, 36.5148858	Sheikh Yousef, Suriye
B41	Tobrak	35.9623772, 36.5189734	Sheikh Yousef, Suriye
B42	Tobrak	35.9510017, 36.5448990	Sijer, Suriye
B43	Zeytin	35.9485326, 36.5457208	Sijer, Suriye
B45	Tobrak	35.9461422, 36.5427204	Sijer, Suriye
B46	Portakal	35.9340385, 36.5365148	Sijer, Suriye

B47	Tobrak	35.9397813, 36.5307376	Sijer, Suriye
B49	Lahana	35.9384126, 36.5264535	Sijer, Suriye
B50	Mahlep	35.9334166, 36.5256055	Aara ech Chémâliyé, Suriye
B51	Mahlep	35.7800758, 36.6179319	Bzabor, Suriye
B52	Zeytin	35.7819498, 36.6196706	Bzabor, Suriye
B53	Zeytin	35.7874735, 36.6193608	Kfar Ata, Suriye
B56	Mahlep	35.7984298, 36.6169884	Kfar Ata, Suriye
B57	Zeytin	35.7973249, 36.6173176	Kfar Ata, Suriye
B60	Şeftali	35.9873363, 36.7765668	Teftnaz, Suriye yakınında
B61	Zeytin	36.0285160, 36.8302301	Teftnaz, Suriye yakınında
B62	Mahlep	36.0255271, 36.7740348	Shallakh, Suriye
B63	Tobrak	36.0156914, 36.7811148	Shallakh, Suriye
B64	Incir	36.0121276, 36.7661732	Teftnaz, Suriye yakınında
B65	Biber	35.9984166, 36.7734531	Teftnaz, Suriye yakınında
B66	Yer Fıstığı	35.9980547, 36.7701325	Teftnaz, Suriye yakınında
B67	Soğan	35.9936004, 36.7728043	Teftnaz, Suriye yakınında
B68	Mahlep	35.9916640, 36.7649448	Teftnaz, Suriye yakınında
B69	Tobrak	35.9673475, 36.7381478	Taoum, Suriye
B70	Şeftali	35.9827558, 36.7568864	Taoum, Suriye
B71	Tobrak	35.9667741, 36.7332588	Taoum, Suriye
B72	Tobrak	35.9649014, 36.7341252	Taoum, Suriye
B73	Tobrak	35.9532636, 36.6845968	Binnish, Suriye
B74	Zeytin	35.9080339, 36.6286869	Idlib, Suriye
B75	Zeytin	35.9056411, 36.6279617	Idlib, Suriye
B76	Badem	35.9032453, 36.5927603	Idlib, Suriye
B77	Incir	35.9021405, 36.6257840	Idlib, Suriye
B78	Zeytin	35.9012617, 36.5918018	Idlib, Suriye
B79	Mahlep	35.8814619, 36.5706948	Kurin, Suriye
B80	Mahlep	35.8794340, 36.5706995	Kurin, Suriye
B81	Mahlep	35.8541220, 36.5914933	Kurin, Suriye
B84	Arpa	35.8848474, 36.4990262	Aara ech Chémâliyé, Suriye
B85	Arpa	35.8850003, 36.4969039	Aara ech Chémâliyé, Suriye
B86	Arpa	35.8820334, 36.4960556	Aara ech Chémâliyé, Suriye
B87	Zeytin	35.8547138, 36.4888586	Bsanqul, Suriye
B88	Buğday	35.8336420, 36.4803057	Bsanqul, Suriye
B89	Portakal	35.8008007, 36.4704214	Bsanqul, Suriye
B90	Zeytin	35.8026871, 36.4704583	Bsanqul, Suriye
B91	Badem	35.7707873, 36.5982743	Nahleh, Suriye
B92	Zeytin	35.7734499, 36.4686683	Mhambal, Suriye yakınında
B94	Lahana	35.7669543, 36.5997465	Nahleh, Suriye
B100	Mahlep	35.7685711, 36.5947918	Nahleh, Suriye
B101	Zeytin	35.7681679, 36.5919952	Nahleh, Suriye
B102	Mahlep	35.7681679, 36.5919952	Nahleh, Suriye
B103	Mahlep	35.7686687, 36.5970271	Nahleh, Suriye
B104	Buğday	35.8725200, 36.4922818	Aara ech Chémâliyé, Suriye
B105	Mahlep	35.7722658, 36.5993737	Nahleh, Suriye

Ek Çizelge 3. 2023 yılında İdlib ili tarla alanlarından toplanan örneklerde, 100 gram toprakta bitki paraziti nematod cinslerinin popülasyon yoğunlukları.

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
<i>Aphelenchus</i>			20	20	60	60	800			
<i>Aphelenchoides</i>	220	280	620	40	140	80	1380		20	
<i>Ditylenchus</i>	340	100	100	20		20	100		100	40
<i>Helicotylenchus</i>	60							1340		
<i>M. brevidens</i>	20		20					20	20	
<i>M. mecrodorus</i>	40		40							
<i>Paratylenchus</i>	500	640	440							
<i>Rotylenchulus</i>				80	60				20	
<i>Rotylenchus</i>	20			20		20			140	
<i>Tylenchus</i>	200	20	120		40	20	40		80	20
Saprofit nematod	1120	640	380	180	260	340	880	180	40	140
<i>Dorylaimus</i>	60	100					20			
Toplam	2600	1780	1740	400	600	560	3220	1540	420	200

Ek Çizelge 3'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
<i>Aphelenchus</i>		60		20		140		180	40	100
<i>Aphelenchoides</i>	20	160	20	180	220	340	20	440	20	200
<i>Ditylenchus</i>	100	140	20	160	80	300	60	20	60	400
<i>Helicotylenchus</i>	60	80		60	80	20		20	20	40
<i>M. brevidens</i>	40	220	180	200	200	60			40	
<i>M. mecrodorus</i>					60			20		
<i>Paratrphurus</i>				40		100				
<i>Paratylenchus</i>										400
<i>Pratylenchus</i>				1000						60
<i>Rotylenchulus</i>	900	100	140	20	60					
<i>Rotylenchus</i>					100					
<i>Trophurus</i>										
<i>Tylenchorhynchus</i>								20		
<i>Tylenchus</i>	60	60	60	100	80	140	60	20	60	80
Saprofit nematod	40	680	460	400	980	840	460	280	300	480
<i>Dorylaimus</i>			20			80		20	20	60
Toplam	1220	1520	980	2180	1860	2020	600	1020	560	1820

Ek Çizelge 3'ün devamı

Nematod cinsi	örnek numarası									
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	3	A28	A29	A30
<i>Aphelenchus</i>	20	40		660	360	300		20	20	340
<i>Aphelenchoides</i>	200	300	20		240	360	280	80	60	360
<i>Ditylenchus</i>	420	380	60	20	140	120	40		60	160
<i>Helicotylenchus</i>								120	20	
<i>M. brevidens</i>		160	200	20		20		20		
<i>M. mecrodorus</i>									20	20
<i>Paratruphurus</i>		460								
<i>Paratylenchus</i>		40								
<i>Pratylenchus</i>		40	80			20		300		
<i>Rotylenchulus</i>										
<i>Rotylenchus</i>								40		
<i>Trophurus</i>			20							
<i>Tylenchorhynchus</i>			60							
<i>Tylenchus</i>	80	420	160	40		40	60	160		20
Saprofit nematod	100	1280	420	1280	580	2540	780	1180	320	280
<i>Dorylaimus</i>		180	40	40	20	20	40			
Toplam	820	3300	1060	2060	1340	3420	1200	1940	500	1200

Ek Çizelge 3'ün devamı

Nematod cinsi	örnek numarası									
	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40
<i>Aphelenchus</i>	20	20	260			80	40	60	180	180
<i>Aphelenchoides</i>	60	1740	20	20	820	2020	200	140	160	160
<i>Ditylenchus</i>	60	180	40	60	60	100	40	160	60	160
<i>Helicotylenchus</i>					20		20			
<i>M. brevidens</i>		200					20	100	60	
<i>M. mecrodorus</i>	60	120	40					40	40	80
<i>Paratruphurus</i>									20	1080
<i>Paratylenchus</i>			20	140	3560	120			200	
<i>Pratylenchus</i>		340			40		20	220		
<i>Rotylenchus</i>										
<i>Tylenchus</i>	180	60	40	40	220	200	100	220	20	280
Saprofit nematod	920	8400	260	460	1500	1900	2060	1160	960	580
<i>Dorylaimus</i>		40		220		60	20		20	20
Toplam	1300	11100	680	940	6220	4480	2520	2100	1760	2540

Ek Çizelge 3'ün devamı

Nematod cinsi	örnek numarası									
	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50
<i>Aphelenchus</i>		300	140	140	40	80	120	100	120	160
<i>Aphelenchoides</i>	2400	320	100	140	160	60		40		320
<i>Ditylenchus</i>		100		60	20	100		20		40
<i>Helicotylenchus</i>						40	40			
<i>M. brevidens</i>		20		20		220	80			
<i>M. mecrodorus</i>										60
<i>Paratruphurus</i>										
<i>Paratylenchus</i>	20	20					120			
<i>Tylenchulus</i>										
<i>Tylenchus</i>	40	60		120		360	220		40	100
Saprofit nematod	820	880	720	3160	120	740		360	400	400
<i>Dorylaimus</i>						40			40	
Toplam	3280	1700	960	3640	340	1640	580	520	600	1080

Ek Çizelge 3'ün devamı

Nematod cinsi	örnek numarası									
	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60
<i>Aphelenchus</i>	160		20	40		40				
<i>Aphelenchoides</i>	720	20	560	60	280	400	540	380	60	40
<i>Ditylenchus</i>	20				120	240		100		20
<i>Filenchus</i>								20		
<i>Helicotylenchus</i>					220	320				
<i>M. brevidens</i>					280				20	40
<i>M. mecrodorus</i>			40							
<i>Paratylenchus</i>					40			80		60
<i>Rotylenchus</i>								60	40	
<i>Tylenchulus</i>		80	2320				180			
<i>Tylenchus</i>	60	20	60	40	60	300	20	20	60	20
<i>Xiphinema</i>							20			
Saprofit nematod	960	220	40	100	800	1040	140	620	180	60
<i>Dorylaimus</i>			20	20	40	100	40	80	100	20
<i>Mononchus</i>						40		20		
Toplam	1920	340	3060	260	1840	2480	940	1380	460	260

Ek Çizelge 3'ün devamı

Nematod cinsi	örnek numarası									
	A61	A62	A63	A64	A65	A66	A67	A68	A69	A70
<i>Aphelenchus</i>		20	20			80		40	80	40
<i>Aphelenchoides</i>	80	80	360	60	160	640	100	380	20	2760
<i>Ditylenchus</i>		80	60	20	100					160
<i>Filenchus</i>	20							60		
<i>Helicotylenchus</i>					80			40	1220	20
<i>M. brevidens</i>	20				20		20		300	
<i>M. mecrodorus</i>									20	
<i>Paratylenchus</i>		1420	160	20	60		740	40	640	
<i>Rotylenchus</i>	20	20			180		220			40
<i>Tylenchus</i>		120	20		60	140	40	40	140	
<i>Xiphinema</i>										
Saprofit nematod	40	220	160	180	380	360	160	1760	420	420
<i>Dorylaimus</i>				60	60	40		60	60	40
Toplam	180	1960	780	340	1100	1260	1280	2420	2980	3480

Ek Çizelge 3'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	A71	A72	A73	A74	A75	A76	A77	A78	A79	A80
<i>Aphelenchus</i>				360	220		140			20
<i>Aphelenchoides</i>	40	20	1940	1340	60	2840	1540	60	240	60
<i>Coslenchus</i>		40								
<i>Ditylenchus</i>	20									
<i>Filenchus</i>										20
<i>M. mecrodorus</i>							20	40		
<i>Paratylenchus</i>	1800	20		220			60			
<i>Pratylenchus</i>										120
<i>Rotylenchus</i>									20	
<i>Tylenchus</i>	20	80		80			160			
Saprofit nematod	220	200	220	2060	1160	1340	920	180	420	120
<i>Dorylaimus</i>	40		20	200	20		20	20	60	40
Toplam	2140	460	2180	4280	1460	4260	2940	300	740	380

Ek Çizelge 3'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	A81	A82	A83	A84	A85	A86	A87	A88	A89	A90
<i>Aphelenchus</i>		320	80	80	20	40	40			
<i>Aphelenchoides</i>		300	200		220	100			60	20
<i>Ditylenchus</i>		140			20					
<i>Helicotylenchus</i>							20			
<i>Longidorus</i>				20			20			
<i>Paratylenchus</i>		60		160	840	40		40		100
<i>Rotylenchus</i>					860		60			
<i>Tylenchus</i>	20	100		20	60	20	20	20	40	40
Saprofit nematod	120	1920	700	240	220	420	320	40	140	200
<i>Dorylaimus</i>					40	60				20
<i>Mononchus</i>	20									
Toplam	160	2840	980	520	2280	680	480	100	240	380

Ek Çizelge 3'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası										
	A91	A92	A93	A94	A95	A96	A97	A98	A99	A100	A101
<i>Aphelenchus</i>	20	80	20	20		20				40	80
<i>Aphelenchoides</i>	40						20		20		140
<i>Ditylenchus</i>					20						20
<i>Gracilacus</i>					60						
<i>Helicotylenchus</i>	260	20	20	40	60	40		20		60	300
<i>M. brevidens</i>											
<i>Paratylenchus</i>		300		40			1260	120		20	
<i>Pratylenchus</i>			40								
<i>Rotylenchus</i>											
<i>Tylenchus</i>	40		20	280		60			60		
<i>Xiphinema</i>			20			60	20			100	40
Saprofit nematod	20	140	300	120	40	440	100	80	200	100	420
<i>Dorylaimus</i>	20		40	40		80	20	40		20	
<i>Mononchus</i>					20						
Toplam	500	540	460	540	200	700	1420	260	280	340	1000

Ek Çizelge 3'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	A102	A103	A104	A105	A106	A107	A108	A109	A110	A111
<i>Aphelenchus</i>				20	160		600	180		140
<i>Aphelenchoides</i>	20	40		20	20	100	80	340	20	20
<i>Ditylenchus</i>		120					120			20
<i>Helicotylenchus</i>		40				180	20			
<i>M. brevidens</i>	20	20			20					
<i>Paratylenchus</i>	100		780		1720	180				160
<i>Rotylenchus</i>						200				
<i>Tylenchus</i>			40	40	260		220	40	20	
<i>Xiphinema</i>		20								
Saprofit nematod	240	200	160	60	320	180	1680	280	140	340
<i>Dorylaimus</i>	20		60	20					60	40
<i>Mononchus</i>				20						
Toplam	400	440	1040	180	2500	840	2720	840	240	720

Ek Çizelge 4. 2024 yılında İdlib ili tarla alanlarından toplanan örneklerde, 100 gram toprakta bitki paraziti nematod cinslerinin popülasyon yoğunlukları.

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
<i>Aphelenchus</i>	100			20					40	80
<i>Aphelenchoides</i>	220			60					60	120
<i>Ditylenchus</i>				20			20			
<i>Helicotylenchus</i>								20		
<i>M. brevidens</i>		40								
<i>M. mecrodorus</i>	20									
<i>Paratylenchus</i>		20		80		60				
<i>Pratylenchus</i>	20									
<i>Rotylenchulus</i>				40			40			
<i>Rotylenchus</i>				20			40			
<i>Tylenchus</i>		20	140	20			20			20
Saprofit nematod	100	60	100	120	60			20	120	20
<i>Dorylaimus</i>	20		20			20				
Toplam	480	140	260	380	60	80	120	40	220	240

Ek Çizelge 4'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20
<i>Aphelenchus</i>	440		20			20	60		120	40
<i>Aphelenchoides</i>	1480			340	400		40	20	20	20
<i>Ditylenchus</i>							20			20
<i>Helicotylenchus</i>					20	20	60	20		
<i>M. brevidens</i>			40					100	20	
<i>M. mecrodorus</i>										
<i>Neathada</i>							20			
<i>Paratylenchus</i>	60	20	40			20				
<i>Pratylenchus</i>								120	400	
<i>Rotylenchulus</i>										
<i>Rotylenchus</i>	40						340	40		
<i>Tylenchorhynchus</i>									60	
<i>Tylenchus</i>			20	20	20	20	80		180	
Saprofit nematod	60	100	60	140	160	60	180	60	240	60
<i>Dorylaimus</i>								20		
Toplam	2080	120	200	560	600	140	800	380	1040	140

Ek Çizelge 4'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	B21	B22	B23	B24	B25	B26	B27	B28	B29	B30
<i>Aphelenchus</i>	20	40	40	60	20		40		220	340
<i>Aphelenchoides</i>			100	40		20	20	20	180	1220
<i>Ditylenchus</i>	220		200							200
<i>Helicotylenchus</i>				20				20	40	
<i>M. brevidens</i>			300		140					
<i>M. mecrodorus</i>			80							
<i>Paratruphurus</i>			200							
<i>Paratylenchus</i>							400		40	
<i>Pratylenchus</i>			100	200	100				80	
<i>Rotylenchulus</i>				1820						1200
<i>Rotylenchus</i>		80	20				120		260	
<i>Tylenchus</i>	100		140	360	20	20		80	120	160
Saprofit nematod	80		520	180	380	200		320	260	2880
<i>Dorylaimus</i>			60	120						
Toplam	420	120	1760	2800	660	240	180	840	1160	6040

Ek Çizelge 4'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	B31	B32	B33	B34	B35	B36	B38	B39	B40	B41
<i>Aphelenchus</i>	80	60	40	20	20	300			100	
<i>Aphelenchoides</i>	60	40		140	120		40	60		60
<i>Ditylenchus</i>					20		20	20		
<i>M. brevidens</i>	20	460		20			320			
<i>M. mecrodorus</i>								20		
<i>Paratrurphurus</i>						380				180
<i>Paratylenchus</i>				2980			100			
<i>Pratylenchus</i>	80	80			20		900			
<i>Rotylenchulus</i>					40					40
<i>Rotylenchus</i>										
<i>Tylenchus</i>		60	20	200	40	320	140	20		
Saprofit nematod	620	320	40	140	100	140	60	20	140	60
<i>Dorylaimus</i>				60	20					20
Toplam	860	1020	100	3560	380	1140	1580	140	240	360

Ek Çizelge 4'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	B42	B43	B45	B46	B47	B49	B50	B51	B52	B53
<i>Aphelenchus</i>	640	20	20	20		300	100	360	60	60
<i>Aphelenchoides</i>		40		1200		340	680	2100		160
<i>Ditylenchus</i>							40	20		60
<i>M. brevidens</i>			20			20				
<i>Paratrurphurus</i>			140							
<i>Paratylenchus</i>	20			40						20
<i>Pratylenchus</i>						20				
<i>Rotylenchulus</i>		120								
<i>Rotylenchus</i>		20								
<i>Tylenchulus</i>				60						
<i>Tylenchorhynchus</i>						20		20		
<i>Tylenchus</i>	20	40	40				20	40		80
Saprofit nematod	420	100	200		20	20	760	660	240	480
<i>Dorylaimus</i>			40			20				
Toplam	1100	340	460	1320	20	740	1600	3260	300	860

Ek Çizelge 4'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	B56	B57	B60	B61	B62	B63	B64	B65	B66	B67
<i>Amplimerlinius</i>						20				
<i>Aphelenchus</i>	160	20		1720		60	280	1060	260	40
<i>Aphelenchoides</i>	2080	20	120	100	100	740		620	720	40
<i>Ditylenchus</i>	20	40		20			40		40	20
<i>Helicotylenchus</i>				20		20				
<i>M. brevidens</i>					120	20				20
<i>M. mecrodorus</i>						20				
<i>Paratruphurus</i>						40				
<i>Paratylenchus</i>					420					
<i>Pratylenchus</i>			20			60				
<i>Rotylenchulus</i>										
<i>Rotylenchus</i>					60	280	60			
<i>Tylenchulus</i>										
<i>Tylenchorhynchus</i>				40						
<i>Tylenchus</i>	20					140			100	
Saprofit nematod	80	40	180	1020	60	180	480	940	660	180
<i>Dorylaimus</i>						40				
Toplam	2360	120	320	2920	760	1620	860	2620	1780	300

Ek Çizelge 4'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	B68	B69	B70	B71	B72	B73	B74	B75	B76	B77
<i>Aphelenchus</i>	40	400	480	20	40	40		20		20
<i>Aphelenchoides</i>	100	180	100		80	20	100		280	20
<i>Ditylenchus</i>		140	40			60				
<i>Helicotylenchus</i>		20	20				160	60		
<i>Longidorus</i>					80					
<i>M. brevidens</i>			20	60	20					
<i>M. mecrodorus</i>										
<i>Paratruphurus</i>										40
<i>Paratylenchus</i>									660	
<i>Pratylenchus</i>										
<i>Rotylenchus</i>	200		40		80					20
<i>Tylenchorhynchus</i>										
<i>Tylenchus</i>		140	40	40	20	80		20		40
Saprofit nematod		380	180	200	140	180	80	160	120	100
<i>Dorylaimus</i>				20		20				
Toplam	340	1300	940	340	440	440	340	260	1060	240

Ek Çizelge 4'ün devamı

Nematod cinsi	Örnek Numarası									
	B78	B79	B80	B81	B83	B84	B85	B86	B87	B88
<i>Aphelenchus</i>			20			80	220	80	160	220
<i>Aphelenchoides</i>		40	20		20	60	520	320		20
<i>Ditylenchus</i>						160		20		
<i>Helicotylenchus</i>	20					20				
<i>M. brevidens</i>				20	120					20
<i>M. mecrodorus</i>						20	20			
<i>Paratruphurus</i>								40		
<i>Paratylenchus</i>					60	160		140		
<i>Pratylenchus</i>										100
<i>Rotylenchulus</i>		160	100						40	100
<i>Tylenchorhynchus</i>	20	20								
<i>Tylenchus</i>			20		20	60	120		40	40
Saprofit nematod	60	100	40		40	420	600	640	260	680
Toplam	100	320	200	20	520	1660	1480	1300	500	1180

Ek Çizelge 4'ün devamı

Nematod cinsi	B89	B90	B91	B92	B94	B100	B101	B102	B103	B104
<i>Aphelenchus</i>	40	40	20	220	1380	260	660	320		
<i>Aphelenchoides</i>	60	60	20	20	700	340	140	60	60	
<i>Ditylenchus</i>	40					40				
<i>Helicotylenchus</i>		40					20			
<i>M. brevidens</i>	20									40
<i>M. mecrodorus</i>					20					
<i>Paratylenchus</i>								20		
<i>Pratylenchus</i>						120				
<i>Rotylenchulus</i>		260	60	60						
<i>Tylenchulus</i>	60									
<i>Tylenchus</i>	20	40								
Saprofit nematod	3860	500	80	860	2240	1500	480	1000	2000	320
<i>Dorylaimus</i>							60			
Toplam	4100	940	180	1160	4340	2260	1360	1400	2060	360

Ek Çizelge 4'ün devamı

Örnek Numarası	Nematod cinsi
B105	
80	<i>Aphelenchus</i>
1240	<i>Aphelenchoides</i>
	<i>Ditylenchus</i>
	<i>Helicotylenchu</i>
20	<i>M. brevidens</i>
	<i>M. mecradorus</i>
	<i>Paratylenchus</i>
	<i>Pratylenchus</i>
	<i>Rotylenchulus</i>
	<i>Tylenchulus</i>
60	<i>Tylenchus</i>
460	Saprofit
	<i>Dorylaimus</i>
1860	Toplam

Ek Çizelge 5. İdlib ilinde bitki paraziti nematod türlerinin bulunduğu toprak örnekleri

NO	Nematod türleri	Bulundu	
		yer	Bulundu örnekler
1	<i>Amplimerlinius magnistylus</i>	Ruj ovası	A22
2	<i>Aphelenchus avenae</i>	Ruj ovası Ariha, İdlib, Binnish, Teftnaz ilçesi	A1 A3 A4 A5 A6 A7 A10 A11 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A24 A25 A28 A30 A38 A39 A40 A42 A43 A44 A45 A46 A47 A48 A49 A50 A51 A53 A54 A58 A59 A60 A61 A63 A64 A66 A70 A74 A75 A76 A77 A78 A79 A82 A84 A95 A100 A101 A104 A105 A106 A108 A109 A110 A111 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B11 B14 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22 B23 B25 B26 B27 B28 B29 B30 B31 B36 B38 B39 B40 B41 B42 B46 B47 B49 B50 B51 B52 B53 B56 B57 B60 B61 B62 B63 B65 B67 B68 B70 B73 B74 B76 B78 B83 B84 B85 B86 B87 B88 B89 B90 B92 B94 B100 B101 B102 B104 B105
3	<i>Coslenchus Turkeyensis</i>	Ruj ovası	B33 B34 B36
4	<i>Helicotylenchus conicephalus</i>	Ruj ovası	B18
5	<i>Helicotylenchus Digonicus</i>	Ruj ovası Ariha, İdlib	A8 A29 A54 A58 A61 A87 A91 A93 A94 A95 A96 A101 B8 B9 B75 B90
6	<i>Helicotylenchus Tunisiensis</i>	Ruj ovası Binnish	A19 A20 A26 A 45 A46 B17 B63 B67 B69 B74
7	<i>Merlinius brevidens</i>	Ruj ovası Ariha İdlib, Binnish, Teftnaz ilçesi	A4 A8 A11 A12 A13 A14 A15 A17 A18 A19 A21 A28 A29 A30 A38 A39 A40 A46 A47 A55 A60 A61 A62 A69 A74 A78 A81 A90 A93 A100 A103 B2 B16 B17 B19 B21 B23 B24 B25 B26 B27 B28 B31 B32 B33 B34 B36 B41 B56 B68 B72 B73 B83 B85 B88 B89
8	<i>Merlinius microdorus</i>	Ariha İdlib	A17 A43 A54 A60 A62 A63 A77 A83 B4
9	<i>Neothada Cancellata</i>	Ruj ovası	A13 A27 A35 A49
10	<i>Paratrophurus Acristylus</i>	Ruj ovası Ariha	A14 A22 A29 A30 A38 A39 A42 B17 B86 B104
11	<i>Paratylenchus bukowinensis</i>	Ruj ovası	B29
12	<i>Paratylenchus Hamatus</i>	Ariha	A80 A97 B4
Ek Çizelge 5.'in devamı			
13	<i>Paratylenchus Nainianus</i>	Ruj ovası	A43 B34

14	<i>Paratylenchus sheri</i>	Ruj ovası Teftnaz	A69 B41
15	<i>Pleciorotylenchus striaticeps</i>	Ruj ovası Teftnaz Ariha	A68 A85 B22 B27 B67 B91
16	<i>Pratylenchus gibbicaudatus</i>	Ariha	A85
17	<i>Pratylenchus neglectus</i>	Ruj ovası Ariha	A21 A28 A29 A38 A41 A93 A99 B38 B49 B85
18	<i>Pratylenchus thornei</i>	Ruj ovası Teftnaz Ariha	A14 A16 A17 A18 A23 A26 A47 A48 A69 A70 A73 A76 A86 B1 B18 B19 B20 B23 B24 B27 B31 B47 B56 B73 B83 B84 B85 B88 B100
19	<i>Rotylenchulus macrodoratus</i>	Ariha	A83 A84 A98 A103 A107 B3 B4 B13 B14 B45
20	<i>Rotylenchulus macrosomus</i>	Ruj ovası Teftnaz Ariha İdlib	A4 A5 A11 A12 A13 A28 A39 A65 A67 A69 A79 A98 B6 B7 B13 B18 B20 B21 B23 B24 B26 B28 B30 B38 B41 B43 B62 B63 B67 B68 B69 B79 B80 B85 B90 B92
21	<i>Rotylenchulus parvus</i>	Ruj ovası	B80 B87
22	<i>Rotylenchus cypriensis</i>	Ruj ovası Ariha	A66 B11 B29 B49 B64 B70 B77
23	<i>Trophurus impar</i>	İdlib	B78
24	<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	Ruj ovası	A52 A53 A57 B52 B53
25	<i>Tylenchorhynchus brassicae</i>	Ruj ovası Binnish	A15 B18 B19 B72
26	<i>Tylenchorhynchus huesingi</i>	Ruj ovası	A23
27	<i>Xiphinema pachticum</i>	Ruj ovası Teftnaz Ariha	A6 A10 A12 A64 A65 A66 A70 A75 A76 A80 A82 A84 A95 A99 A100 A104 A105 A111 B3 B4 B6 B12 B14 B16 B29 B41 B56 B64 B65 B77 B80 B81 B102 B103 B105

Ek Çizelge 6. İdlib ilinde tarla alanlarında (2023) yılında bulunan bitki paraziti nematod cinslerin bulunma sıklıkları ve Populasyon ortalama

Nematod cinsleri	İncelenen örnek sayısı (adet)	Bulaşık örnekleri (adet)	Bulaşık oranı (%)	Populasyon ortalama (adet)	En yüksek değer(adet)
<i>Aphelenchus</i>	111	68	61.3	126	800
<i>Aphelenchoides</i>	111	94	84.7	349	2840
<i>Coslenchus</i>	111	1	0.9	40	40
<i>Ditylenchus</i>	111	61	54.9	102	420
<i>Filenchus</i>	111	4	3.6	30	60
<i>Gracilacus</i>	111	1	0.9	60	60
<i>Helicotylenchus</i>	111	35	31.5	146	1340
<i>Longidorus</i>	111	2	1.8	20	20
<i>M.breviens</i>	111	36	32.4	84	300
<i>M.mecrodorus</i>	111	18	16.2	43	120
<i>Paratrurphurus</i>	111	4	3.6	155	460
<i>Paratylenchus</i>	111	43	38.7	432	3560
<i>Pratylenchus</i>	111	17	15.3	147	1000
<i>Pratylenoides</i>	111	2	1.8	30	40
<i>Rotylenchulus</i>	111	8	7.2	173	900
<i>Rotylenchus</i>	111	20	18	123	860
<i>Trophurus</i>	111	1	0.9	20	20
<i>Trichodorus</i>	111	1	0.9	20	20
<i>Tylenchulus</i>	111	3	2.7	860	2320
<i>Tylenchorhynchus</i>	111	3	2.7	33	60
<i>Tylenchus</i>	111	86	77.5	86	420
<i>Xiphinema</i>	111	1	0.9	20	20
Saprofit nematod	111	110	99.9	624	8400
<i>Dorylaimus</i>	111	60	54	50	220
<i>Mononchus</i>	111	9	8.1	25	40

Ek Çizelge 7. İdlib ilinde tarla alanlarında (2024) yılında bulunan bitki paraziti nematod cinslerin bulunma sıklıkları ve Populasyon ortalama

Nematod cinsleri	İncelenen örnek sayısı (adet)	Bulaşık örnekleri (adet)	Bulaşık oranı (%)	Populasyon ortalama (adet)	En yüksek değer (adet)
<i>Amplimerlinius</i>	91	1	1.1	20	20
<i>Aphelenchoides</i>	91	65	71.4	285	2100
<i>Aphelenchus</i>	91	65	71.4	190	1720
<i>Ditylenchus</i>	91	26	28.6	60	220
<i>Helicotylenchus</i>	91	17	18.7	34	160
<i>Longidorus</i>	91	1	1.1	80	80
<i>M.breviens</i>	91	26	28.6	79	460
<i>M. mecrodorus</i>	91	7	7.7	29	80
<i>Neathada</i>	91	1	1.1	20	20
<i>Paratruphurus</i>	91	7	7.7	146	380
<i>Paratylenchus</i>	91	20	21.9	268	2980
<i>Pratylenchus</i>	91	20	21.9	172	900
<i>Rotylenchulus</i>	91	17	18.7	247	1820
<i>Rotylenchus</i>	91	18	19.8	99	340
<i>Tylenchulus</i>	91	3	3.3	60	60
<i>Tylenchorhynchus</i>	91	6	6.6	30	60
<i>Tylenchus</i>	91	51	56	72	360
Saprofit nematod	91	83	91.2	392	3860
<i>Dorylaimus</i>	91	15	16.5	37	120