

Orijinal araştırma (Original article)

**Adana ve Mersin illerinde yabancı otlarda
bulunan Kök-ur nematod türlerinin
(*Meloidogyne* spp.) (Nemata: Meloidogynidae)
belirlenmesi¹**

Hüseyin ERCAN² İ. Halil ELEKCİOĞLU^{2*}

Summary

**Determination of root-knot nematodes species (*Meloidogyne* spp.)
on weeds in Adana and Mersin province**

In this study, the root-knot nematode species (*Meloidogyne* spp.) on weeds agricultural areas in Adana province and Kazanlı, Adanalıoğlu towns of Mersin were investigated in 2007-2008. Naturally grown weeds in 50 different plots in citrus, vegetables and wheat plantations were studied. *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood, *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood and *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood from Root-knot nematodes were determined as a rate of 8 %, 44 %, 48 %, respectively on 17 weed species (*Amaranthus viridis* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus Albus* L., *Chenopodium album* L., *Cynodon dactylon* (L.), *Cyperus rotundus* L., *Digitaria sanguinalis* (L.), *Eleusine indica* (L.), *Malva sylvestris* L., *Paspalum paspaloides* (Michx.) Scribn., *Physalis angulata* (L.), *Portulaca oleracea* L., *Setaria verticillata* (L.), *Solanum nigrum* (L.), *Xanthium strumarium* L., *Chenopodium* sp. and *Trifolium* sp.).

Key words: Nematode, weeds, *Meloidogyne* spp.

Anahtar sözcükler: Nematod, yabancıotlar, *Meloidogyne* spp.

Giriş

Nematodlar, dünya üzerinde her türlü iklimde karasal ve sucul habitatlara uyum sağlayan; bitkiler, hayvanlar ve insanlarda parazit olarak yaşayan formları olan ve bununla birlikte toprak ortamında mikroorganizmalarla beslenen serbest yaşayan formları ile oldukça geniş bir yelpazeyi barındıran, Nemata şubesine bağlı canlı grubudur. Nematodlar içinde obligat olan bitki paraziti nematodların dünya genelinde % 12,3 oranında ürün kayıplarına neden olduğu ve bu zararın

¹ Bu çalışma 15-18 Temmuz 2009 tarihinde Van'da düzenlenen Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi'nde poster olarak sunulmuş ve özet olarak basılmıştır.

² Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma bölümü, 01330, Yüreğir, Adana

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: halile@cu.edu.tr

Alınış (Received): 08.04.2009

Kabul edilmiş (Accepted): 18.05.2009

mali değerinin ise yaklaşık 100 milyar ABD Dolarına karşılık geldiği bildirilmektedir (Sasser, 1987).

Bitki paraziti nematodlarla mücadelede yoğun tarım yapılan (sera sebzeçiliği, muz yetiştiriciliği vb.) yerlerde yaygın kullanılan kimyasal savaş, geniş alanlarda ekonomik olmamakta veya başta taban suyu olmak üzere çevre sağlığında önemli sorunlara neden olabilmektedir. Geniş alanlarda bitki paraziti nematodlara karşı mücadelede en ümit var olan mücadele yöntemlerinin başında ekim nöbeti ve dayanıklı çeşit kullanımı gelmektedir.

Ekim nöbeti uygulamalarında ana zararlı konumunda olan nematod türlerine konukçuluk eden bitki türlerinin bilinmesi zorunludur. Bitki paraziti nematodlara karşı ekim nöbeti çalışmalarında genellikle kültür bitkilerinin konukçuluk durumları ön plandadır. Bu bağlamda mücadele yapılacak alanda bulunan yabancı otlar, bitki paraziti nematod türlerine konukçuluk ederek bu mücadelenin başarısını sınırlayabilirler. Yabancı otlar, bitki paraziti nematodların zayıf ya da iyi bir konukçusu olabilirler (Hogger et al., 1976; Griffin, 1982; Gast et al., 1984). Yabancı ot türlerinin nematodlara konukçuluk yapmaları genellikle göz ardı edilmektedir (Quénéhervé et al., 1995). Yabancı otlar bitki paraziti nematodların gelişmesine olumlu veya olumsuz etkide bulunabilirler. Yabancı otların ürün yetiştiriciliği yapılmadığı durumlarda nematod popülasyonunu arttırdığı bilinmektedir (MacDonald & Mai, 1963; Good et al., 1965; Gast et al., 1984). Yabancı otlar, kültür bitkileriyle besin bakımından rekabet etmelerinin yanı sıra, bitki hastalıkları, zararlılar ve nematodlara konukçuluk ederler, ayrıca toprakta nematodların olumsuz koşullarda hayatta kalmasını sağlarlar (Egunjobi & Bolai, 1979; Quénéhervé et al., 2005).

Kültür bitkisi yetiştiriciliğinde yabancı otlar, bitkilerin obligat paraziti olan nematod popülasyonu için alternatif konukçu durumundadır. Yabancı otlar zararlı olmalarının yanında olumsuz çevre koşulları ve pestisit uygulamaları ile doğal düşmanlarından (antagonizm) nematodları koruyarak, nematodların toprakta potansiyel olarak yaşamlarını devam ettirmelerine önemli katkıda bulunabilirler (Thomas et al., 2005).

Kültür bitkilerinde verim kayıplarına neden olan bitki paraziti nematodlarla etkili bir şekilde mücadele etmek için alternatif konukçularının bilinmesinde büyük yarar bulunmaktadır. Özellikle ekim nöbeti ve nadas gibi kültürel savaş yöntemlerinin başarılı olabilmesi için önemli bitki paraziti nematod türlerinin konukçusu olan yabancı otların tespit edilmesi ve tüm savaş içerisinde bu alternatif konukçulara göre savaş yöntemlerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'de yabancı otlarda bulunan nematod türleri üzerine kapsamlı bir araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmada Adana ve Mersin illerinde kültür bitkisi yetiştirilen alanlarda bulunan yabancı otlarda bitki paraziti nematod türlerinden Kök-ur nematodları araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Yabancı otlarda gelişen Kök-ur nematod türlerini belirlemek amacıyla Adana'ya bağlı ilçelerde farklı kültür bitkileri ile Mersin ili Adanalıoğlu ve Kazanlı beldelerinde sera ve çevresinde bulunan yabancı otlar incelenmiştir. İncelemeye alınan alanlarda öncelikli olarak yaygın ve bulaşık olan yabancı ot türleri kontrol edilerek kök örnekleri alınmıştır. Bu yabancı otlardan genel olarak tanınanlar kaydedilmiş, tanınmayanlar ise teşhis ettirmek üzere usulüne uygun bir şekilde toplanıp laboratuvara getirilmiştir. Bu yabancı otlar herbaryum haline getirilmiş ve Doç. Dr. Sibel UYGUR (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01130, Yüreğir, Adana) tarafından teşhis edilmiştir.

Kök-ur nematodların elde edilmesi ve teşhisi

Kök-ur nematodlarının teşhisi, dişi bireylerin vulva bölgesindeki kutikula kıvrımları ve 2. dönem larvalarının morfolojik özellikleri ile bazı vücut ölçümlerinden yapılmaktadır. Bu amaçla laboratuvara getirilen yabancı ot köklerinde bulunan nematodların tespit edilmesi ve belirlenmesi için Baermann yönteminin geliştirilmiş biçimi olan Petri yöntemi ve Kök boyama yöntemleri kullanılmıştır. Yabancı ot köklerinde bulunan Kök-ur nematodlarının dişi bireyleri binoküler mikroskop altında, bir iğne ve bistürü yardımıyla zedelemekten köklerden ayrılmış ve preparatı yapılmak üzere TAF içerisinde muhafaza edilmiştir.

Kök-ur nematodlarının 2. dönem larvalarının tür düzeyinde teşhis edilebilmesi için bunların usulüne göre öldürülerek daimi preparatlarının yapılması gerekmektedir. Fikse edilen nematodlar Seinhorst (1959) yöntemine göre gliserin içerisine alınmıştır. Saf gliserin içerisine alınan nematodlar lam üzerinde sabitleştirilerek, tür teşhisine hazır duruma getirilmiştir.

Kök-ur nematodlarının dişilerinin daimi preparatları Taylor & Netscher (1974) tarafından verilen ve Hartman & Sasser (1985) ve Eisenback (1985)'e göre hazırlanmıştır. Kök-ur nematodlarının dişilerinin vulval kesitleri % 45'lik laktik asit içerisinde kesilerek, gliserin içerisinde sürekli preparatları yapılarak, tür düzeyinde teşhis yapılmıştır. Bu amaçla önce dişi bireyin baş bölgesi kesilmiş, vücut içeriği boşaltılmış ve vücudun $\frac{1}{3}$ 'lük kısmı olan vulva bölgesinden kesilmiştir. Kesilen $\frac{1}{3}$ 'lük kısımda sadece vulva bölgesi kalacak şekilde etrafı kesilip saf gliserin içerisinde lam ve lamel arasında fikse edilmiştir.

Laboratuvara getirilen yabancı ot köklerinde bitki paraziti nematodların bulunup bulunmadığını tespit etmek amacıyla kök boyama yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle nematod türleri teşhis edilememekle birlikte bu yöntem sayesinde elde edilen yabancı ot köklerinde nematodların varlığı belirlenmiştir. Her bir örnek alanından getirilen yabancı otların kılcal kökleri dikkatli bir şekilde yıkanarak üzerilerindeki toprak temizlendikten sonra bunlardan 2'şer gram ayrılarak asit-fuksin çözeltisi içerisinde boyanmıştır (Moltmann, 1988). Bu yön-

temde prensip olarak nematodların boya maddesini bünyesine alıp koyu kırmızı renk almalarından faydalanılmıştır. Kılcal kökler iki lam arasına yerleştirilerek ışık mikroskobunda köklerde bulunan nematodların varlığı belirlenmiştir.

Kök-ur nematodlarının teşhisi Prof. Dr. İ. Halil Elekcioğlu (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01130, Yüreğir, Adana) tarafından yapılmıştır. Çalışmada Kök-ur nematodlarının ikinci dönem larvalarının morfolojik ve allometrik vücut ölçüm değerleri ile larva ve vulva kesitlerinin resimleri verilmiştir.

Ayrıca farklı yabancı ot türleri üzerinde gelişen Kök-ur nematodu türlerinin ikinci dönem larvalarında morfolojik farklılıklar olup olmadığı, bir başka ifade ile konukçu yabancı ot türlerinin, aynı türün ikinci dönem larvalarının morfolojik özelliklerine etkili olma durumları araştırılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Tespit edilen Kök-ur nematodu türleri

Adana ve Mersin ili Kazanlı ve Adanalıoğlu beldelerinde kültür bitkisi yetiştirilen yerlerde yapılan inceleme sonucu 50 alandan alınan yabancı otların kökünde Kök-ur nematodu türleri saptanmıştır. Bu alanlarda 17 yabancı ot türünün köklerinde bulunan Kök-ur nematodlarının dişi bireyleri ile ikinci dönem larva özelliklerine göre yapılan teşhis sonunda *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood, *M. incognita* (Kofoid & White) Chitwood ve *M. javanica* (Treub) Chitwood' nın olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). İncelenen 50 örneğin, 22 adedinde *M. incognita* (% 44), 24 adedinde *M. javanica* (% 48) ve 4 adedinde ise *M. arenaria* (% 8) olduğu saptanmıştır.

Adana iline bağlı Tuzla'da, domates kültürü yapılan alanlarda *Amaranthus viridis* L. ve *Amaranthus retroflexus* L. isimli yabancı otlarda *M. incognita*; *Amaranthus viridis* L., *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus albus* L., *Cyperus rotundus* L., *Solanum nigrum* (L.), *Physalis angulata* L., *Eleusine indica* (L.), *Digitaria sanguinalis* (L.), *Xanthium strumarium* L., *Chenopodium album* L. ve *Portulaca oleracea* L. isimli yabancı ot türlerinde *M. javanica*; Yer fıstığı kültürü yapılan alanlarda *Portulaca oleracea* isimli yabancı ot türünde *M. javanica* bulunmuştur. Mersin iline bağlı Adanalıoğlu'nda, biber kültürü yapılan alanlarda *Amaranthus viridis*, *Amaranthus retroflexus*, *Solanum nigrum*, *Setaria verticillata* L., *Chenopodium album*, *Chenopodium sp.* ve *Malva sylvestris* L. isimli yabancı otlarda *M. incognita*; *Amaranthus viridis*, *Eleusine indica* ve *Portulaca oleracea* isimli yabancı otlarda *M. arenaria*; Mersin iline bağlı Kazanlı' da, biber kültürü yapılan alanlarda *Amaranthus viridis*, *Eleusine indica*, *Setaria verticillata*, *Paspalum paspaloides*, (Michx.) Scribn., *Trifolium sp.* ve *Malva sylvestris* isimli yabancı otlarda *M. incognita* saptanmıştır. Yoğun biber yetiştiriciliği yapılan Adanalıoğlu ve Kazanlı beldelerinde yabancı ot köklerinde *M. javanica*'ya rastlanmamıştır.

Çizelge 1. Adana ve Mersin illerinde yabancı otlarda tespit edilen Kök-ur nematodu türleri (*Meloidogyne* spp.) ile örnekleme alanları

Yabancı ot familyası	Yabancı ot türü	Nematod türü	Kültür bitkisi	Örnek alınan yer	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus albus</i> L.	<i>Meloidogyne javanica</i>	Domates	Tuzla	
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	<i>M. incognita</i>	Biber	Adanalıoğlu	
		<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla (3*)	
	<i>Amaranthus viridis</i> L.	<i>M. incognita</i>	Domates, Biber	Tuzla (2*), Kazanlı (3*), Adanalıoğlu(3*)	
		<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla (3*)	
		<i>M. arenaria</i>	Biber	Adanalıoğlu	
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i> L.	<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla (2*)	
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla (2*)	
		<i>M. incognita</i>	Biber	Adanalıoğlu	
	<i>Chenopodium</i> sp.	<i>M. incognita</i>	Biber	Adanalıoğlu	
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla (2*)	
Fabaceae	<i>Trifolium</i> sp.	<i>M. incognita</i>	Biber	Kazanlı	
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L.	<i>M. incognita</i>	Biber	Kazanlı, Adanalıoğlu (2*)	
		<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla (2*)	
	<i>Eleusine indica</i> (L.)	<i>M. arenaria</i>	Biber	Adanalıoğlu	
		<i>M. incognita</i>	Biber	Adanalıoğlu, Kazanlı	
		<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla	
	Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.)	<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla
		<i>Setaria verticillata</i> (L.)	<i>M. arenaria</i>	Biber	Kazanlı
			<i>M. incognita</i>	Biber	Kazanlı, Adanalıoğlu (2*)
		<i>Paspalum paspaloides</i> (Michx.) Scribn.	<i>M. incognita</i>	Biber	Kazanlı
		<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	<i>M. javanica</i>	Domates (4*), Yer Fıstığı	Tuzla (5*)	
		<i>M. arenaria</i>	Biber	Adanalıoğlu	
	<i>Solanum nigrum</i> L.	<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla	
Solanaceae		<i>M. incognita</i>	Biber	Adanalıoğlu	
	<i>Physalis angulata</i> L.	<i>M. javanica</i>	Domates	Tuzla	

*: Tespit edilen örnek sayısı

Amaranthus viridis ve *Eleusine indica*'da bu üç Kök-ur nematodu tespit edilirken; *Amaranthus retroflexus*, *Solanum nigrum*, *Setaria verticillata*, *Chenopodium album* ve *Portulaca oleracea*' da yalnızca bu türlerden ikisi; diğer yabancı otlarda ise tespit edilen bu üç Kök-ur nematodu türlerinden sadece birine rastlanmıştır. Örnekleme alanlarında Kök-ur nematodunun tespit edildiği yabancı otlar dikkate alındığında ise en fazla Kök-ur nematodu tespit edilen yabancı otun % 20 oranı ile *Amaranthus viridis*, % 12 ile *Eleusine indica*, % 10 ile *Portulaca oleracea* ve % 8 ile *Amaranthus retroflexus* olduğu görülmektedir.

Kök-ur nematodu tespit edilen yabancı otların 9 familyaya bağlı olduğu ve bu familyalarda bulunma oranlarının da *Amaranthaceae* % 32; *Poaceae* % 24; *Portulacaceae* % 12; *Chenopodiaceae* % 8; *Solanaceae* % 8; *Malvaceae* % 6; *Asteraceae* % 4; *Cyperaceae* % 4 ve *Fabaceae* % 2 olduğu görülmektedir.

Adana ili Tuzla beldesinde yabancı otlarda tespit edilen Kök-ur nematodlarının % 92,3'sinin *M. javanica*, % 7,7'i *M. incognita* olduğu; Mersin ili Kazanlı beldesinde % 90'ı *M. incognita*, % 10'u *M. arenaria*; Adanalıoğlu beldesinde ise % 78,6 *M. incognita* ve % 21,4'ü *M. arenaria* olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Adana (Tuzla) ve Mersin (Kazanlı, Adanalıoğlu) illerinde yabancı otlarda saptanan Kök-ur nematodlarının incelenen alanlarda bulunma oranı

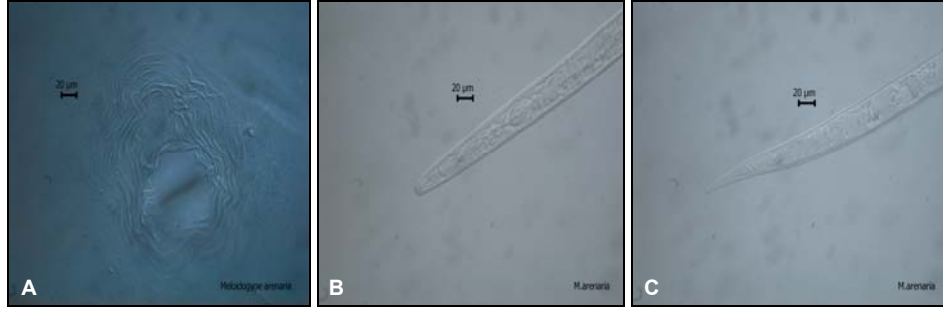
Alan	Kök-ur nematodu türü					
	<i>Meloidogyne arenaria</i>		<i>Meloidogyne incognita</i>		<i>Meloidogyne javanica</i>	
	Bulaşık alan	Oran (%)	Bulaşık alan	Oran (%)	Bulaşık alan	Oran (%)
Tuzla	0	0	2	7,7	24	92,3
Kazanlı	1	10	9	90	0	0
Adanalıoğlu	3	21,4	11	78,6	0	0

Kök-ur nematodu türlerinin morfolojik ve morfometrik özellikleri

Bu çalışmada incelemeye alınan yabancı otlarda tespit edilen Kök-ur nematodu türlerinin ikinci dönem larvalarının vücut ölçümleri yapılmış ve farklı yabancı otlar üzerinde bulunan aynı Kök-ur nematodu türünün larvalarında morfolojik farklılıklar olup olmadığı, bir başka ifade ile konukçu yabancı ot türlerinin aynı türün ikinci dönem larvalarının morfolojik özelliklerine etkili olma durumları araştırılmıştır.

Meloidogyne arenaria (Neal) Chitwood

Amarantus viridis, *Eleusine indica*, *Portulaca oleracea* ve *Setaria verticillata*'da bulunan *M. arenaria*'nın vulva bölgesi ve ikinci dönem larvasına ait görünümü Şekil 1'de; ikinci dönem larvalarına ait vücut ölçümleri ise Çizelge 3'te verilmiştir. *Amaranthus viridis*, *Eleusine indica*, *Portulaca oleracea* ve *Setaria verticillata* yabancı otlarında tespit edilen *M. arenaria*'nın ikinci dönem larvalarının vücut ölçümleri arasında önemli bir farka rastlanılmamıştır.



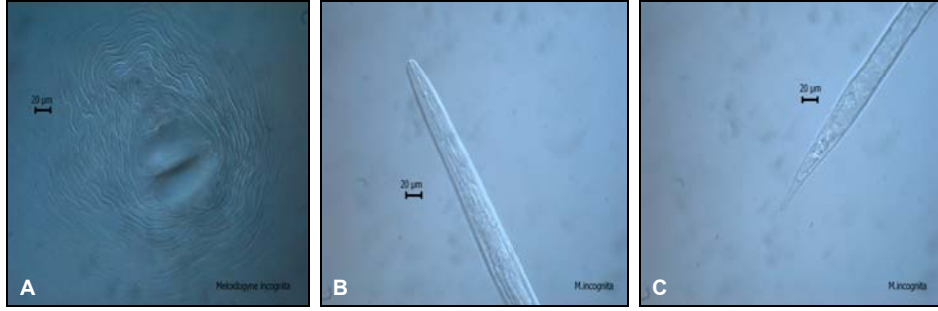
Şekil 1. *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood A) Vulva kesiti ve B, C) İkinci dönem larva resimleri.

Çizelge 3. *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood' nın *Amaranthus viridis*, *Eleusine indica* *Portulaca oleracea* ve *Setaria verticillata*' da bulunan ikinci dönem larvalarının morfolojik ve allometrik ölçüm değerleri

Karakterler	n=10	n=9	n=4	n = 6
	<i>A. viridis</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Setaria verticillata</i>
Vücut uzunluğu (µm)	386,88 ± 8,92 (347,2–417,6)	364,98 ± 1,97 (356,8–371,2)	372,4 ± 6,54 (353,6–384)	362,67 ± 6,01 (336–377,6)
Vücut genişliği (µm)	13,36 ± 0,38 (12–16)	15,02 ± 0,42 (12,8–16)	12,8 ± 1,13 (11,2–16)	13,07 ± 0,27 (12,8–14,4)
Stilet tokmakçığı seviyesinde vücut genişliği (µm)	7,68 ± 0,24 (6,4–8,8)	7,64 ± 0,24 (6,4–8)	7,4 ± 0,6 (6,4–8,8)	8,67 ± 0,32 (8–9,6)
S-E pore seviyesinde (µm)	10,56 ± 0,29 (9,6–12)	12,09 ± 0,28 (11,2–12,8)	10,4 ± 0,46 (9,6–11,2)	11,47 ± 0,45 (9,6–12,8)
Anus seviyesinde vücut genişliği (µm)	8,72 ± 0,22 (8–9,6)	8,27 ± 0,3 (7,2–9,6)	8,4 ± 0,4 (8–9,6)	8
Stilet uzunluğu (µm)	13,2 ± 0,13 (12,8–13,6)	11,73 ± 0,46 (9,6–12,8)	12,8	12,53 ± 0,34 (11,2–13,6)
DGO (dorsal özefagus bezi) (µm)	3,04 ± 0,11 (2,4–3,2)	3,29 ± 0,21 (2,4–4)	3,2 ± 0,33 (2,4–4)	2,4
Kuyruk uzunluğu (µm)	43,84 ± 1,79 (35,2–54,4)	43,11 ± 0,85 (40–46,4)	46 ± 1,65 (43,2–49,6)	42,67 ± 1,22 (40–46,4)
Kuyruk ucu (hyalin) uzunluğu(µm)	9,76 ± 0,44 (6,4–11,2)	9,96 ± 0,27 (8,8–11,2)	10,8 ± 0,4 (9,6–11,2)	8
Anüs-genital primordium arası (µm)	112 ± 2,35 (97,6–120)	99,73 ± 5,36 (84,8–121,6)	89,6 ± 1,73 (86,4–94,4)	95,73 ± 3,71 (88–113,6)
a	29,2 ± 1,15 (22,5–34,38)	24,43 ± 0,62 (22,9–28)	29,84 ± 2,8 (22,1–34,29)	27,82 ± 0,75 (24,89–29,5)
b'	6,39 ± 0,1 (6,08–7)	6,13 ± 0,09 (5,78–6,63)	6,47 ± 0,12 (6,15–6,71)	6,55 ± 0,12 (6,05–6,88)
c	8,88 ± 0,19 (7,68–9,86)	8,49 ± 0,13 (7,93–8,96)	8,14 ± 0,41 (7,13–8,89)	8,52 ± 0,2 (8–9,2)
c'	5,05 ± 0,22 (4–6,18)	5,25 ± 0,14 (4,67–5,8)	5,49 ± 0,18 (5,17–6)	5,33 ± 0,15 (5–5,8)
(S-P pore/L) X 100	18,96 ± 0,34 (17,63–20,75)	19,38 ± 0,25 (17,86–20,43)	19,75 ± 0,42 (19,01–20,83)	19,02 ± 0,37 (18,06–20,48)

***Meloidogyne incognita* (Kofoid & White)**

Amaranthus retroflexus, *Amaranthus viridis*, *Chenopodium album*, *Eleusine indica*, *Malva sylvestris*, *Paspalum paspaloides*, *Setaria verticillata*, *Solanum nigrum* ve *Trifolium* sp.'de bulunan *M. incognita*'nın vulva bölgesi ve ikinci dönem larvasına ait görünümü Şekil 2'de; ikinci dönem larvalarına ait vücut ölçümleri ise Çizelge 4 ve 5'te verilmiştir. *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus viridis*, *Chenopodium album*, *Eleusine indica*, *Malva sylvestris*, *Paspalum paspaloides*, *Setaria verticillata*, *Solanum nigrum* ve *Trifolium* sp. yabancı otlarında tespit edilen *M. incognita*'nın ikinci dönem larvalarının vücut ölçümleri arasında önemli bir farka rastlanılmamıştır.



Şekil 2. *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood A) Vulva kesiti ve B, C) İkinci dönem larva resimleri.

Çizelge 4. *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood' nın *Amaranthus retroflexus*, *A. viridis*, *Chenopodium album*, *Eleusine indica* ve *Malva sylvestris*te bulunan ikinci dönem larvalarının morfolojik ve allometrik ölçüm değerleri

Karakterler	n=7	n=10	n=7	n=10	n=9
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Malva sylvestris</i>
Vücut uzunluğu (µm)	327,54 ± 13,6 (275,2–371,2)	416,32 ± 7,87 (355,2–449,6)	397,03 ± 2,67 (387,2–406,4)	382,56 ± 3,13 (369,6–395,2)	376,18 ± 7,85 (355,2–432)
Vücut genişliği (µm)	14,63 ± 0,42 (12,8–16)	13,44 ± 0,29 (12–14,4)	12,57 ± 0,42 (10,4–13,6)	12,48 ± 0,18 (11,2–12,8)	15,11 ± 0,39 (12,8–16)
Stilet tokmakçığı seviyesinde vücut genişliği (µm)	8,34 ± 0,24 (8–9,6)	8,48 ± 0,24 (8–9,6)	7,54 ± 0,3 (6,4–8)	6,88 ± 0,24 (6,4–8)	8 ± 0,13 (7,2–8,8)
S-E pore seviyesinde (µm)	11,89 ± 0,37 (10,4–12,8)	11,2 ± 0,12 (10,4–12)	10,63 ± 0,29 (9,6–11,2)	10,24 ± 0,23 (9,6–11,2)	11,91 ± 0,21 (11,2–12,8)
Anus seviyesinde vücut genişliği (µm)	8,34 ± 0,67 (6,4–12)	8,64 ± 0,23 (8–9,6)	8,91 ± 0,27 (8–9,6)	7,76 ± 0,17 (6,4–8)	8,27 ± 0,73 (4,8–11,2)
Stilet uzunluğu (µm)	11,2 ± 0,39 (9,6–12,8)	13,52 ± 0,22 (12,8–14,4)	13,26 ± 0,16 (12,8–13,6)	12,88 ± 0,22 (11,2–13,6)	12,62 ± 0,22 (11,2–13,6)
DGO (µm)	3,43 ± 0,29 (2,4–4,8)	3,36 ± 0,16 (2,4–4)	3,31 ± 0,11 (3,2–4)	3,04 ± 0,11 (2,4–3,2)	2,93 ± 0,19 (2,4–4)
Kuyruk uzunluğu (µm)	38,06 ± 1,81 (32–43,2)	50,72 ± 0,63 (48–52,8)	44,8 ± 0,7 (41,6–46,4)	43,2 ± 1,47 (35,2–49,6)	44,44 ± 1,38 (40–51,2)
Kuyruk ucu (hyalin) uzunluğu (µm)	9,83 ± 0,54 (8–11,2)	11,92 ± 0,35 (11,2–14,4)	9,6 ± 0,49 (8–11,2)	9,76 ± 0,26 (8,8–11,2)	10,67 ± 0,27 (9,6–11,2)
Anüs-genital primordium arası (µm)	96,46 ± 2,31 (88–102,4)	110,88 ± 2,96 (100,8–129,6)	110,63 ± 2,87 (99,2–116,8)	104,32 ± 2,41 (91,2–115,2)	104,36 ± 2,26 (88–110,4)
a	22,37 ± 0,53 (21,5–24,78)	31,1 ± 0,85 (26,12–34,93)	31,79 ± 1,07 (29,18–37,23)	30,72 ± 0,53 (28,88–32,53)	25,02 ± 0,81 (22,4–29,5)
b'	6,02 ± 0,19 (5,35–6,56)	6,64 ± 0,1 (6,44–7,03)	6,56 ± 0,15 (6,05–7,15)	6,39 ± 0,13 (6,1–7,48)	6,43 ± 0,15 (5,85–7,28)
c	8,7 ± 0,48 (6,88–10,62)	8,22 ± 0,18 (6,73–8,73)	8,87 ± 0,13 (8,62–9,54)	8,96 ± 0,33 (7,45–10,61)	8,51 ± 0,26 (7,52–9,44)
c'	4,65 ± 0,23 (3,53–5,4)	5,9 ± 0,12 (5,17–6,4)	5,05 ± 0,14 (4,5–5,6)	5,57 ± 0,15 (4,4–6,2)	5,72 ± 0,51 (3,71–7,25)
(S-P pore/L) X 100	20,53 ± 0,22 (19,79–21,38)	18,52 ± 0,32 (17,42–20,16)	19,75 ± 0,33 (18,5–21,03)	18,91 ± 0,23 (17,67–19,83)	19,85 ± 0,2 (19,07–20,72)

Çizelge 5. *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood'nın *Paspalum paspaloides*, *Setaria verticillata*, *Solanum nigrum* ve *Trifolium* sp.'de bulunan ikinci dönem larvalarının morfolojik ve allometrik ölçüm değerleri

Karakterler	n=9	n=10	n=10	n=10
	<i>Paspalum paspaloides</i>	<i>Setaria verticillata</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Trifolium</i> sp.
Vücut uzunluğu (µm)	386,31 ± 4,9 (368–409,6)	377,6 ± 4,96 (347,2–401,6)	387,68 ± 4,5 (372,8–414,4)	373,12 ± 6,4 (342,4–412,8)
Vücut genişliği (µm)	13,24 ± 0,4 (11,2–15,2)	13,12 ± 0,59 (11,2–16)	13,44 ± 0,26 (12,8–14,4)	14,56 ± 0,26 (13,6–16)
Stilet tokmakçığı seviyesinde vücut genişliği (µm)	8 ± 0,27 (6,4–9,6)	8,32 ± 0,13 (8–8,8)	8	9,12 ± 0,18 (8–9,6)
S-E pore seviyesinde (µm)	11,2	10,56 ± 0,23 (9,6–11,2)	11,28 ± 0,08 (11,2–12)	12,88 ± 0,25 (12–14,4)
Anus seviyesinde vücut genişliği (µm)	8,36 ± 0,24 (8–9,6)	8,24 ± 0,17 (8–9,6)	8,48 ± 0,21 (8–9,6)	9,36 ± 0,29 (8–11,2)
Stilet uzunluğu (µm)	13,16 ± 0,19 (12,8–14,4)	12,8 ± 0,62 (8–14,4)	13,36 ± 0,21 (12,8–14,4)	12,88 ± 0,08 (12,8–13,6)
DGO (dorsal özefagus bezi) (µm)	3,02 ± 0,12 (2,4–3,2)	3,36 ± 0,11 (3,2–4)	3,2 ± 0,12 (2,4–4)	3,2
Kuyruk uzunluğu (µm)	43,73 ± 1,07 (38,4–46,4)	42,4 ± 0,76 (38,4–44,8)	42,88 ± 1,22 (33,6–46,4)	43,92 ± 1,15 (38,4–51,2)
Kuyruk ucu (hyalin) uzunluğu (µm)	8,18 ± 0,42 (6,4–9,6)	10 ± 0,43 (8–11,2)	10,4 ± 0,29 (9,6–12)	11,04 ± 0,56 (8–12,8)
Anüs-genital primordium arası (µm)	105,78 ± 2,98 (88–115,2)	94,08 ± 3,87 (68,8–104)	95,36 ± 2,11 (88–107,2)	91,36 ± 1,36 (84,8–99,2)
a	29,68 ± 0,68 (25,78–30,75)	29,27 ± 1,27 (22,8–34,86)	28,97 ± 0,77 (26–32,38)	25,48 ± 0,48 (23,6–28,67)
b'	6,54 ± 0,12 (6,05–7,11)	6,45 ± 0,19 (5,56–7,9)	6,29 ± 0,1 (5,97–6,91)	6,5 ± 0,22 (5,1–7,5)
c	8,86 ± 0,16 (8,32–9,67)	8,93 ± 0,17 (8,25–9,88)	9,12 ± 0,31 (8,25–11,38)	8,53 ± 0,2 (7,87–9,77)
c'	5,28 ± 0,22 (4–5,8)	5,16 ± 0,14 (4,33–5,6)	5,08 ± 0,19 (4,17–5,8)	4,73 ± 0,17 (3,86–5,82)
(S-P pore/L) X 100	19,75 ± 0,38 (17,97–21,58)	20,11 ± 0,31 (18,64–21,57)	19,86 ± 0,26 (18,53–21,03)	20,21 ± 0,43 (18,29–21,7)

***Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood**

Amaranthus albus, *A. retroflexus*, *A. viridis*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica*, *Physalis angulata*, *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum* ve *Xanthium strumarium*' da bulunan *M. javanica*'nın vulva bölgesi ve ikinci dönem larvasına ait görünümü Şekil 3'te; ikinci dönem larvalarına ait vücut ölçümleri ise Çizelge 6, 7 ve 8'de verilmiştir. *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *A. viridis*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica*, *Physalis angulata*, *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum* ve *Xanthium strumarium* yabancı otlarında tespit edilen *M. javanica*'nın ikinci dönem larvalarının vücut ölçümleri arasında önemli bir farka rastlanılmamıştır.

Çizelge 6. *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood' nın *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *A. viridis* ve *Chenopodium album*' da bulunan ikinci dönem larvalarının morfolojik ve allometrik ölçüm değerleri

Karakterler	n=6	n=10	n=4	n=10
	<i>Amaranthus albus</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Chenopodium album</i>
Vücut uzunluğu (µm)	386,93 ± 6,26 (363,2–406,4)	440,32 ± 4,44 (416–452,8)	379,6 ± 3,02 (372,8–380,8)	400,8 ± 7,51 (366,4–440)
Vücut genişliği (µm)	14,4 ± 0,69 (12–16)	13,92 ± 0,3 (12,8–14,4)	14,6 ± 0,2 (14,4–15,2)	13,36 ± 0,4 (12–14,4)
Stilet tokmakçığı seviyesinde vücut genişliği (µm)	8,93 ± 0,38 (8–10,4)	8,72 ± 0,25 (8–9,6)	9 ± 0,38 (8–9,6)	8,08 ± 0,19 (7,2–9,6)
S-E pore seviyesinde (µm)	12,27 ± 0,49 (11,2–14,4)	11,6 ± 0,25 (11,2–13,6)	12,4 ± 0,23 (12–12,8)	11,12 ± 0,8 (10,4–11,2)
Anus seviyesinde vücut genişliği (µm)	8,53 ± 0,4 (7,2–9,6)	9,08 ± 0,25 (8–9,6)	8,4 ± 0,23 (8–8,8)	8,48 ± 0,18 (8–9,6)
Stilet uzunluğu (µm)	12,8 ± 0,21 (12–13,6)	13,84 ± 0,27 (12–14,4)	12,4 ± 0,52 (11,2–13,6)	12,48 ± 0,24 (11,2–13,6)
DGO (dorsal özefagus bezi) (µm)	3,6 ± 0,27 (3,2–4,8)	4,4 ± 0,22 (3,2–5,6)	3 ± 0,38 (2,4–4)	3,68 ± 0,24 (2,4–4,8)
Kuyruk uzunluğu (µm)	45,6 ± 3,14 (32–51,2)	52,32 ± 1,31 (44,8–57,6)	48,6 ± 1,51 (45,6–51,2)	46,48 ± 1,16 (41,6–52,8)
Kuyruk ucu (hyalin) uzunluğu (µm)	11,6 ± 0,4 (10,4–12,8)	10,32 ± 0,57 (8–14,4)	11,4 ± 0,5 (10,4–12,8)	10,24 ± 0,26 (9,6–12)
Anüs-genital primordium arası (µm)	113 ± 2,34 (105–118)	104,7 ± 1,12 (99–107)	98,75 ± 3,57 (93–109)	101,8 ± 3,19 (89–114)
a	27,26 ± 1,66 (22,7–33,87)	31,79 ± 0,86 (26–35,38)	26,01 ± 0,38 (25,05–26,89)	30,19 ± 0,88 (25,44–33,88)
b'	7,83 ± 0,76 (6,4–7,6)	6,84 ± 0,1 (6,36–7,42)	7,99 ± 0,76 (5,95–9,44)	6,95 ± 0,07 (6,68–7,24)
c	8,77 ± 0,84 (7,09–9,77)	8,45 ± 0,18 (7,86–9,64)	7,83 ± 0,2 (7,44–8,28)	8,64 ± 0,1 (8,13–9,22)
c'	5,34 ± 0,29 (4,44–6,4)	5,82 ± 0,19 (4,67–6,8)	5,8 ± 0,25 (5,18–6,4)	5,49 ± 0,14 (4,91–6,4)
(S-P pore/L) X 100	19,98 ± 0,55 (17,61–21,31)	18,89 ± 0,29 (17,37–20,29)	19,24 ± 0,28 (18,65–19,87)	19,05 ± 0,34 (17,76–20,65)



Şekil 3. *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood A) Vulva kesiti ve B, C) İkinci dönem larva resimleri.

Çizelge 7. *Meloidoyne javanica* (Treub) Chitwood' nın *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria sanguinalis* ve *Eleusine indica*' da bulunan 2. dönem larvalarının morfolojik ve allometrik ölçüm değerleri

Karakterler	n=6	n=10	n=8	n=8
	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Eleusine indica</i>
Vücut uzunluğu (µm)	390,4 ± 2,98 (377,6–398,4)	398,08 ± 5,32 (377,6–427,2)	416,8 ± 5,37 (396,8–430,4)	395,2 ± 5,62 (363,2–419,2)
Vücut genişliği (µm)	14,13 ± 0,49 (12,8–14,4)	14,08 ± 0,18 (13,6–15,2)	14,5 ± 0,38 (12,8–15,2)	13,8 ± 0,36 (12,8–16)
Stilet tokmakçığı seviyesinden vücut genişliği (µm)	8,53 ± 0,34 (8–9,6)	8,8 ± 0,17 (8–9,6)	8,8 ± 0,21 (8–9,6)	8,3 ± 0,21 (8–9,6)
S-E pore seviyesinde (µm)	12,13 ± 0,32 (11,2–12,8)	12,16 ± 0,2 (11,2–12,8)	12,5 ± 0,4 (11,2–14,4)	11,7 ± 0,15 (11,2–12)
Anus seviyesinde vücut genişliği (µm)	8,53 ± 0,34 (8–9,6)	9,04 ± 0,27 (8–10,4)	9,2 ± 0,3 (8–10,4)	8,3 ± 0,5 (5,6–10,4)
Stilet uzunluğu (µm)	13,47 ± 0,25 (12,8–14,4)	13,28 ± 0,18 (12,8–14,4)	12,8 ± 0,15 (12–13,6)	12,7 ± 0,18 (12–13,6)
DGO (dorsal özefagus bezi) (µm)	3,73 ± 0,4 (2,4–4,8)	4,16 ± 0,44 (1,6–6,4)	3,4 ± 0,13 (3,2–4)	3,8 ± 0,2 (3,2–4,8)
Kuyruk uzunluğu (µm)	48 ± 2,26 (36,8–51,2)	50,08 ± 1,49 (43,2–59,2)	50,6 ± 0,42 (48–51,2)	46,4 ± 1,84 (38,4–51,2)
Kuyruk ucu (hyalin) uzunluğu (µm)	10,8 ± 0,65 (8–12,8)	11,04 ± 0,58 (8,8–14,4)	12 ± 0,4 (11,2–14,4)	10,8 ± 0,15 (10,4–11,2)
Anüs-genital primordium arası (µm)	92,17 ± 3,6 (84–103)	109,1 ± 1,4 (103–118)	109 ± 0,98 (104–112)	113,88 ± 0,95 (112–119)
a	27,78 ± 0,97 (24,9–30,88)	28,3 ± 0,42 (26,56–31,41)	28,84 ± 0,6 (26,9–31,65)	28,82 ± 1,02 (22,7–32,75)
b'	6,6 ± 0,15 (6,23–7,11)	6,63 ± 0,17 (6,11–7,7)	6,83 ± 0,08 (6,5–7,1)	6,58 ± 0,1 (6,1–7)
c	8,24 ± 0,47 (7,38–10,57)	8 ± 0,22 (7,22–9,25)	8,24 ± 0,11 (7,75–8,68)	8,6 ± 0,31 (7,69–10,38)
c'	5,66 ± 0,32 (4,6–6,4)	5,61 ± 0,29 (4,15–7,4)	5,55 ± 0,21 (4,92–5,82)	5,73 ± 0,37 (4,15–6,86)
(S-P pore/L) X 100	18,92 ± 0,4 (17,65–20,13)	19,24 ± 0,39 (17,48–20,73)	20 ± 0,45 (17,83–21,41)	19,39 ± 0,45 (17,74–21,17)

Çizelge 8. *Meloidoyne javanica* (Treb) Chitwood'nın *Physalis angulata*, *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum* ve *Xanthium strumarium*'da bulunan ikinci dönem larvalarının morfolojik ve allometrik ölçüm değerleri

Karakterler	n=8	n=9	n=2	n=7
	<i>Physalis angulata</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Xanthium strumarium</i>
Vücut uzunluğu (µm)	406 ± 5,89 (377,6–427,2)	395,02 ± 6,37 (366,4–420,8)	400 ± 19,2 (380,8–419,2)	395,89 ± 2,68 (384–404,8)
Vücut genişliği (µm)	14 ± 0,26 (12,8–15,2)	14,22 ± 0,35 (12,8–15,2)	13,2 ± 0,4 (12,8–13,6)	15,89 ± 0,11 (15,2–16)
Stilet tokmakçığı seviyesinden vücut genişliği (µm)	9,6	7,91 ± 0,09 (7,2–8)	9,2 ± 0,4 (8,8–9,6)	9,03 ± 0,15 (8,8–9,6)
S-E pore seviyesinde (µm)	12,6 ± 0,13 (12–12,8)	11,2 ± 0,27 (9,6–12,8)	12 ± 0,8 (11,2–12,8)	12,34 ± 0,3 (11,2–12,8)
Anus seviyesinde vücut genişliği (µm)	8,4 ± 0,26 (8–9,6)	8,27 ± 0,19 (8–9,6)	9,2 ± 0,4 (8,8–9,6)	8,57 ± 0,23 (8–9,6)
Stilet uzunluğu (µm)	14,4	12 ± 0,19 (11,2–12,8)	12,4 ± 1,2 (11,2–13,6)	12,8
DGO (dorsal özefagus bezi) (µm)	3,9 ± 0,18 (3,2–4,8)	3,38 ± 0,18 (3,2–4,8)	3,2	3,43 ± 0,23 (3,2–4,8)
Kuyruk uzunluğu (µm)	53,4 ± 0,74 (49,6–56)	47,11 ± 1,6 (38,4–52,8)	52,8	52,34 ± 1,47 (49,6–52,8)
Kuyruk ucu (hyalin) uzunluğu (µm)	11,8 ± 0,42 (9,6–12,8)	10,93 ± 0,27 (9,6–12)	10,8 ± 0,4 (10,4–11,2)	12,34 ± 0,58 (11,2–14,4)
Anüs-genital primordium arası (µm)	100,38 ± 1,94 (92–108)	106,13 ± 2,37 (89,6–113,6)	101,5 ± 1,5 (100–103)	104,71 ± 3,99 (86–114)
a	29,05 ± 0,5 (26,78–30,82)	27,87 ± 0,64 (25,44–30,88)	30,38 ± 2,38 (28–32,75)	24,93 ± 0,28 (24–26,32)
b'	6,93 ± 0,13 (6,21–7,49)	7,28 ± 0,12 (6,6–7,7)	6,9 ± 0,6 (6,3–7,5)	7,99 ± 0,61 (6,6–10,4)
c	7,61 ± 0,13 (6,94–8,06)	8,45 ± 0,27 (7,27–9,54)	7,58 ± 0,37 (7,21–7,94)	7,52 ± 0,21 (6,58–8,03)
c'	6,4 ± 0,2 (5,5–7)	5,7 ± 0,17 (4,8–6,4)	5,75 ± 0,25 (5,5–6)	6,11 ± 0,11 (5,64–6,4)
(S-P pore/L) X 100	19,35 ± 0,17 (18,75–20,04)	19,09 ± 0,38 (17,48–20,83)	19,33 ± 1,6 (17,73–20,93)	19,84 ± 0,54 (17,21–21,62)

Tartışma

Kazanlı ve Adanalıoğlu beldelerinde ağırlıklı olarak biber tarımı yapılmakta ve biberde de *M. javanica*'nın gelişmediği bilinmektedir. Uzun yıllardan beri sürekli biber yetiştirilen bu iki beldede biber köklerinde *M. javanica*'nın gelişmemesi sonucu bu türün popülasyonunda ciddi bir düşüş olduğu ve burada bulunan yabancı otlarda bu nedenle *M. javanica*'ya rastlanılmadığı söylenebilir. Kazanlı ve Adanalıoğlu'nda *M. javanica* bulunmayan yabancı ot türlerinde Tuzla'da *M. javanica*'nın bulunması, bu durumun yabancı otlardan kaynaklanmadığını göstermektedir.

Tuzla beldesinde ise yabancı otlarda tespit edilen Kök-ur nematodlarının % 92,3'ünün *M. javanica* ve yalnızca % 7,7'sinin *M. incognita* olduğu görülmektedir. Genellikle Tuzla beldesinde açık alanlarda yetiştirilen sebze türlerinin bulunduğu yerlerden alınan yabancı otlarda bu sonuç ortaya çıkmaktadır. *M. incognita*'nın bulunma oranının düşük olması konusunda bu çalışmada elde

edilen veriler ışığında tam olarak bir açıklama yapılamamaktadır. Elekçioğlu (1992), Doğu Akdeniz Bölgesi kültür bitkisi alanlarında yaptığı sürvey çalışmasında incelemeye alınan alanların % 21'inde (270 örnekten 57 adet) *M. javanica*; % 19'unda *M. incognita* (270 örnekten 52 adet) ve yaklaşık % 3 (270 örnekten 7 adet) *M. arenaria*'nın bulunduğunu bildirmektedir.

Örnek toplanan kültür bitkileri dikkate alındığında Mersin ilinde örtü altında yetiştirilen biber kültür bitkisi civarındaki yabancı otlar alındığından Kök-ur nematodu *M. javanica*'nın biber kültür bitkisinde beslenemediği ve bu yüzden de yabancı otlarda konukçuluk yapamadığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, Adana (Ceyhan, Karaisalı, Karataş, Kozan, Tuzla ve Yumurtalık) ve Mersin (Adanalıoğlu ve Kazanlı) illerinden örnekler alınmıştır. Buğday ve turunçgil alanlarından yapılan örneklemelerde Kök-ur nematodu'na rastlanılmamıştır. Sebze alanlarında ise Adana iline bağlı Tuzla beldesi açık alanlardaki domates ve yer fıstığı kültür alanları ile Mersin iline bağlı Kazanlı ve Adanalıoğlu beldelerinde sera alanlarında yetiştiriciliği yapılan biber kültür bitkisi içerisinde toplanan örneklerde 9 familyaya bağlı 17 yabancı ot türünde *Meloidogyne* (*M. arenaria*, *M. javanica* ve *M. incognita*) türleri tespit edilmiştir. Bu bağlamda kültür bitkisi yetiştiriciliği yapılacak veya yapılan alanlarda yabancı ot bulundurmamak gerekmektedir. Bitki paraziti nematodlar canlı dokularla beslenmektedir. Eğer ortamda beslenebileceği bitki bulamazsa hayatları sona ermektedir. Yetiştiricilik yapılan alanda kültür bitkisi olmadığı zaman eğer o alanda yabancı ot varsa bitki paraziti nematodlar özellikle birçok bitkide zarar oluşturan Kök-ur nematodları bu yabancı otlarla beslenmektedirler ve kültür bitkisi ekimi veya dikimi yapılanlara kadar hayatta kalabilmektedir. Bu yüzden kültürel önlemler alınırken yabancı otlarla da mücadele edilmesi gerekmektedir.

Özet

Bu çalışmada 2007-2008 yıllarında Adana ve Mersin illerinde bulunan kültür alanlarında yabancı otlarda gelişen Kök-ur nematod türleri (*Meloidogyne* spp.) araştırılmıştır. Adana ili Tuzla beldesi ile Mersin ili Adanalıoğlu ve Kazanlı beldelerinde turunçgil, buğday ve sebze yetiştirilen yerlerde 50 farklı alanda bulunan yabancı otlar incelenmiştir. Bu alanlarda 17 yabancı ot türünde (*Amaranthus viridis* L., *A. retroflexus* L., *A. albus* L., *Chenopodium album* L., *Cynodon dactylon* (L.), *Cyperus rotundus* L., *Digitaria sanguinalis* (L.), *Eleusine indica* (L.), *Malva sylvestris* L., *Paspalum paspaloides* (Michx.) Scribn., *Physalis angulata* L., *Portulaca oleracea* L., *Setaria verticillata* (L.), *Solanum nigrum* L., *Xanthium strumarium* L., *Chenopodium* sp. ve *Trifolium* sp. Kök-ur nematodlarından *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood, *M. incognita* (Kofoid & White) Chitwood ve *M. javanica* (Treub) Chitwood sırasıyla % 8, % 44, % 48 oranlarında saptanmıştır.

Teşekkür

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında yabancı ot teşhislerinde bulunan Doç. Dr. Sibel UYGUR (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01130, Yüreğir, Adana)' a ve projeyi destekleyen Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonuna en içten teşekkürlerimizi sunarız.

Yararlanılan Kaynaklar

- Egunjobi, O. A., E. I. Bolaji, 1979. Dry season survival of *Pratylenchus* spp. in maize fields in Western Nigeria. **Nematologia Mediterranea**, **7**: 129–135.
- Eisenback J. D., 1985. "Techniques for Preparing Nematodes for Scanning Electron Microscopy, 79-106" (In: "An Advanced Treatise on *Meloidogyne*, Vol. II. Methodology." (Eds.: K. R. Barker, C. C. Carter & J. N. Sasser). Printed by North Carolina State University Graphics, Raleigh, North Carolina, 223 pp.
- Elekçioğlu, İ. H., 1992. Untersuchungen zum Auftreten and zur Verbreitung Phytoparasitaerer Nematoden in den Landwirtschaftlichen Hauptkulturen des Ostmediterranen Gebietes der Türkei. **PLITS**, **10** (5), 120 pp.
- Gast, R. E., R. G. Wilson & E. D. Keer, 1984. Lesion nematode (*Pratylenchus* spp.) infection of weed species and fieldbeans (*Phaseolus vulgaris*). **Weed Science**, **32**: 616–620.
- Good, J. M., N. A. Minton & C. A. Jaworsky, 1965. Relative susceptibility of selected cover crops and coastal bermudagrass to plant nematodes. **Phytopathology**, **55**: 1026–1030.
- Griffin, G. D., 1982. Differences in the response of certain weed host populations to *Heterodera schachtii*. **Journal of Nematology**, **14**: 174–182.
- Hartman, K. M. & J. N. Sasser, 1985. Identification of Meloidogyne Species on The Basis of Differential Host Test and Perineal Pattern Morfology, pp 69–77. (In: "An advanced Treatise on *Meloidogyne*, Vol. II. Methodology." Eds. K.R. Barker, C.C. Carter & J. N. Sasser). Printed by North Carolina State University Graphics, Raleigh, North Carolina, 223 pp.
- Hogger, C. H. & G. W. Bird, 1976. Weed and indicator host of plant-parasitic nematodes in Georgia cotton and soybean fields. **Plant Diseases Reporter**, **60**: 223–226.
- Macdonald, D. H. & W. F. Mai, 1963. Suitability of various cover crops as hosts for the lesion nematode, *Pratylenchus penetrans*. **Phytopathology**, **53**: 730–731.
- Moltmann, E., 1988. Kairomone im Wurzelexsudat Von Getreide: Ihre Bedeutung für die Wirtsfindung der Infektionslarven des Getreidezystenaelchens *Heterodera avenae* (Wollenw.) und Ihre Charakterisierung. Hohenheim University 148 pp.
- Quénéhervé, P., F. Drop & P. Topart, 1995. Host status of some weeds to *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Helicotylenchus* spp. and *Rotylenchulus reniformis* associated with vegetables cultivated in polytunnels in Martinique. **Nematropica**, **25**: 149–157.
- Quénéhervé, P., P. Topart, C. Chabrier, A. Auwerkerken, B. Martiny & S. Marie-Luce, 2005. Status of weeds as reservoirs of plant parasitic nematodes in banana fields in Martinique. **Crop Protection**, **25** (2006): 860–867.
- Sasser, J. N., 1987. A Perspective on Nematode Problems Worldwide. pp. 1–12 In: Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semi-arid Regions. (Eds.: M. C. Saena, R. A. Sikora & J. P. Srivastava). Larnaca, Cyprus. Icarda, Aleppo, Syria.
- Seinhorst, J. W., 1959. A Rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. **Nematologica**, **4**: 67–69.
- Taylor, D. P. & C. Netscher, 1974. An improved technique for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp. **Nematologica**, **20**: 268–269.
- Thomas S. H., J. Schroeder, L.W. & Murray, 2005. The role of weeds in nematode management. **Weed Science**, **53** (6): 923–928.