

Araştırma Makalesi
(Research Article)

Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2018, 55 (3):305-310
DOI: 10.20289/zfdergi.393186

Mürşide YAĞCI¹
Galip KAŞKAVALCI²

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle-Ankara / Türkiye

² Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma
Bölümü, 35100, İzmir / Türkiye

sorumlu yazar: galip.kaskavalci@ege.edu.tr

**Ege Bölgesi Şeftali Alanlarında Kök-ur Nematodu Türleri
(*Meloidogyne* spp.)'nin Belirlenmesi ve Yayılışının
Saptanması ***

Distribution and Identification of Root-knot Nematode (*Meloidogyne* spp.)
Species in Peach Growing Areas of Aegean Region

* Bu makale, ilk yazarın Doktora Tezinin bir kısmından özetlenmiş olup, 5-8 Eylül 2016 tarihlerinde Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi (Konya)'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur.

Alınış (Received): 10.02.2018

Kabul tarihi (Accepted): 08.03.2018

Anahtar Sözcükler:

Şeftali, yayılış, Kök-ur nematodu, *Meloidogyne* spp.

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, Ege Bölgesinde şeftali yetiştiriciliği yapılan alanlarda görülen Kök-ur nematodu türleri (*Meloidogyne* spp.)'nin belirlenmesi ve yayılışının saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Metod: Araştırmanın ana materyali Ege Bölgesi'ndeki şeftali yetiştiriciliği yapılan toplam 239 bahçeden alınan toprak ve bitki kök örneklerinden oluşmuştur. Örnekler ağacın taç izdüşümünden 3-4 ayrı noktadan 30-60 cm derinliğinden alınmıştır. Analiz çalışmalarında 100 gr topraktaki popülasyon yoğunluklarına bakılarak illerdeki yaygınlık durumu tespit edilmiştir. Toprak örneklerinde hareketli nematodların varlığını saptamak amacıyla geliştirilmiş Baermann Huni Yöntemi'nden (Hooper, 1986) yararlanılmıştır. Bulaşık kök örneklerinde var olan Kök-ur nematodu ergin dişileri de iğne ve bistüri yardımı ile elde edilmiştir. Teşhis çalışmalarında dişi bireylerin anal kesit (perineal pattern) alınarak daimî preparatları yapılmış ve mevcut nematod türü belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan analizler doğrultusunda, Kök ur nematodlarının İzmir iline bağlı Selçuk, Tire, Torbalı ilçesinde bulunduğu tespit edilirken Aydın ve Manisa şeftali alanlarında ise nematoda rastlanılmamıştır. Kök ur nematodlarının, özellikle *Solanaceae* familyasına (domates, biber, patlıcan) ait kültür bitkileri ile ara tarım yapıldığı bahçelerde daha yoğun bulunduğu saptanmıştır. Tür teşhisi çalışmaları sonucunda şeftali alanlarından alınan örneklerde *Meloidogyne incognita* (Kofoid&White) (%63,4)'nin *Meloidogyne javanica* (Treub) (%36,6)'ya göre daha yaygın olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Şeftali bahçelerinde kavun, karpuz, domates, biber, patlıcan, bamya vb. gibi sebzeler ile ara tarım yapılmaması gerektiği ve salma sulama yerine damlama sulamanın tercih edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca bahçe tesisinde kök-ur nematodlarına dayanıklı anahtarın seçimi tercih edilmelidir.

Key Words:

Peach, distribution, Root knot nematode, *Meloidogyne* spp.

ABSTRACT

Objective: This study was carried out in order to determine the distribution and distribution of the species of Root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.) in peach growing areas in Aegean Region.

Material ve Methods: The main material of the study consisted of soil and plant root samples taken from a total of 239 horticultural peach cultivations in the Aegean Region. The samples were taken 30-60 cm deep from 3-4 points from the crown projection of the tree. In the analysis studies, the prevalence in the provinces was determined by examining the population densities of 100 gr in the soil. In order to determine the presence of moving nematodes in soil samples, the Enhanced Baermann Funnel Method (Hooper, 1986) was used. The root-knot nematode adult females present in the dish root samples were also obtained with the help of needles and lancet. In the diagnostic studies, permanent slides were obtained the anal sections of the females by taking the perineal pattern and thus the present nematode species was determined.

Results: According to analyze, Root-knot nematodes were found in İzmir's districts, such as Selçuk, Tire and Torbalı, whereas there was not found the nematodes in districts of Manisa and Aydın Provinces. In particular, Root-knot nematodes were found more abundant at some areas which *Solanaceae* crops, such as tomatoes, peppers, eggplant, were grown as intermediate in the peach orchard. As a result of identification studies, *Meloidogyne incognita* (Kofoid, White 1919) (63,4 %) was found more common than *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) (33,6 %) in peach-growing areas.

Conclusion: It is considered that the vegetables such as tomatoes, peppers, eggplant, okra, melons, watermelons in the peach gardens should not be grown as intermediate in peach gardens and drip irrigation should be preferred instead of flood irrigation. In addition, selection of rootstocks which is resistance to root knot nematodes are should be preferred at the new garden plant.

GİRİŞ

Şeftali tarihin değişik dönemlerinde, anavatanı olan Çin'den dünyanın ılıman iklimine sahip birçok bölgesine yayılmıştır. Akdeniz havzası önemli şeftali yetiştirme merkezlerinden biridir. Şeftalinin çeşitli ekolojik koşullara kolayca uyması, ağacının kısa sürede meyveye yatması, şeftali çeşitlerinin olgunlaşmasının yıl içerisinde 4-5 aylık bir döneme yayılması ayrıca meyvelerinin gösterişli ve tarımsal sanayiye önemli bir hammadde kaynağı olması nedeniyle dünyada yetiştiriciliği hızla artmıştır. Şeftali, sert çekirdekli (şeftali, kayısı, erik, kiraz, vişne, vb) meyve çeşitleri içerisinde üretimi en fazla olandır (Özçağırın et al., 2011). Dünya şeftali üretimine bakıldığında, önemli yere sahip ülkelerin 2010-2015 verileri açısından, ilk sırayı Çin almakta ve Türkiye ise bu sıralamada 2015 yılında 520.000 ton şeftali üretimi ile dünyada 4. sırada yer almaktadır (USDA, 2016). Şeftali-nektarin, birkaç il dışında ülkemizde her yerde yetiştirilebilmektedir. Ağaç sayısı ve üretim miktarı açısından, Marmara Bölgesi lider konumundadır. Türkiye'de son 10 yılda şeftali ağacı sayısı ve buna bağlı olarak da üretim miktarı kademeli olarak artış göstermiştir (TÜİK, 2016).

Dünyada ve ülkemizde taş çekirdekli meyve üretiminde verim kayıplarına neden olan sorunların başında da bitki koruma problemleri gelmektedir. Şeftali-nektarin yetiştiriciliğinde ürün kayıplarına neden olan zararlı organizmalar yanında fungal, viral, bakteriyel hastalık etmenlerinin oluşturduğu kayıpları azaltmak ve popülasyonlarını ekonomik zarar eşiğinin altında tutmak mümkündür. Taş çekirdekli meyveler grubunda önemli ürün kayıplarına sebep olan zararlı gruplarından birisi de kök-ur nematodları olup, dünya genelinde meyve üretilen her yerde yaygın olarak bulunmaktadır (Nyczepir, 1991). Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) bütün dünyada tarım alanlarında dağılım gösteren obligat parazitlerdir ve kültür bitkilerinde ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Whitehead, 1998).

Meyve ağaçları gibi çok yıllık bitkilerin yetiştirildiği bahçelerde bitki paraziti nematodları baskı altına almada kullanılan mücadele şekillerinin başında kültürel mücadele gelmektedir. Bu kültürel mücadele yöntemlerinin içerisinde zararlıya karşı dayanıklı çeşit kullanımı ön plana çıkmaktadır. Dayanıklı ve toleran çeşitler özellikle kimyasal uygulamalara göre daha düşük maliyetli, pratik, uygulaması kolay etkin ve uzun süreli bir koruma sağlaması, çevre dostu olmalarından dolayı tercih edilmektedir. Dayanıklılık, nematodun üreme oranını azaltmasına veya çok az düzeyde tutmasına ve nematodun yayılımının engellenmesine

neden olmaktadır (Lopez-Perez et al., 2006). Toleran bitkiler ise patojenin yapacağı zarar seviyesini azaltma kabiliyetine sahiptirler (Athanasiadou et al., 2015).

Dünyada şeftali-nektarin anaçlarının kök-ur nematodlarının en yaygın türlerinden olan *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood ve *Meloidogyne javanica* (Treb) Chitwood, (Tylenchida: Meloidogynidae)'ya karşı reaksiyonları araştırılmıştır. Ülkemizde üretimi yapılan çeşitli kültür bitkilerinde kök-ur nematodlarıyla ilgili birçok çalışma yapılmasına rağmen (İyriboz, 1934; Gediz, 1952; Alkan, 1962; Pehlivan ve Kaşkavalcı, 1993; Mennan, 1996; Kaşkavalcı ve Öncüer, 1999; Devran ve Söğüt 2009; Devran et al. 2009; Özarslandan, 2009; Cafarlı Ayhan ve Kaşkavalcı, 2015) meyve üretim alanlarında ve özellikle taş çekirdekli meyve üretimi yapılan alanlarda söz konusu zararlı ile ilgili az sayıda çalışma yapıldığı bilinmektedir (Ertürk ve ark., 1975; Özümlü, 2003; Emre ve Kaşkavalcı, 2015). Kök-ur nematodlarına dayanıklı anaçların belirlenmesinin, bu zararlıya karşı geliştirilecek mücadele stratejisinde ve yeni kurulacak bahçelerin tesisinde kullanılacak anaç seçiminde çok önemli olduğu bilinmektedir.

Bu çalışma ile ülkemizde şeftali-nektarin üretiminin yaygın olarak yapıldığı Ege Bölgesi'nde kök-ur nematodu türleri ve popülasyonlarının (*Meloidogyne* spp.) yaygınlıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ülkemiz açısından önemli bir zararlıyla mücadelede doğa ile dost ve daha ekonomik bir mücadele mümkün olabilecektir. Bunun yanında yapılan analizler sonucunda ülkemizde şeftali-nektarin üretiminde yetiştirilen çeşitlerin içerisinde dayanıklı olanların çiftçiye aktarılması ve üretimlerinin de yaygınlaştırılması çalışmanın diğer amaçları arasında yer almıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Örnekleme Bölgesi

Ege Bölgesi'ndeki şeftali yetiştiriciliği yapılan Aydın, Manisa, İzmir illerinden örnekleme yapılmıştır.

Toprak ve Bitki Kök Örneklerinin Alınması

Türkiye İstatistik Kurumu'ndan alınan 2012 yılı verilerine göre İzmir, Aydın, Manisa illerinde şeftali-nektarin yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı ilçeler belirlenmiştir (TÜİK, 2012). Temin edilen veriler doğrultusunda 2013 yılında bu ilçelere survey gerçekleştirilmiştir. Survey yapılacak bahçeleri belirlerken öncelikle Ege Bölgesi'nde genç şeftali ağaçlarının bulunduğu alanlar göz önünde bulundurulmuştur. Aydın, Manisa, İzmir illerinde şeftali yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı ilçelerden toplam 239

toprak ve bitki kök örneği toplanmıştır (Çizelge 1). Ayrıca bölgede gözlemler sonucunda özellikle çiftçilerin söz konusu zararının konukçusu olduğu

Solanaceae familyasına (domates, biber, patlıcan) ait kültür bitkileri ile ara tarımın yaptığı bahçeler tercih edilmiştir.

Çizelge 1. Ege Bölgesi şeftali alanlarından 2013 yılında alınan toprak ve kök örnekleri ile ilgili bilgiler

Table 1. The information on soil and root specimens taken from the Aegean Region peach areas in 2013

İl	İlçe	Toplu meyve alanı(da)	Toplam ağaç sayısı (Adet)	Alınan örnek sayısı
İzmir	Bayındır	969	26.720	4
	Kemalpaşa	9.292	366.210	28
	Menderes	832	32.800	4
	Menemen	3.348	118.650	12
	Selçuk	17.043	508.000	55
	Tire	12.173	471.000	35
	Torbali	4.565	180.000	13
Aydın	Merkez	1.641	62.210	5
	Çine	659	17.596	3
	Kuşadası	5.732	197.750	22
	Köşk	456	14.100	5
	Sultanhisar	7.304	228.800	21
Manisa	Merkez	1.452	53.194	6
	Salihli	2.029	56.000	5
	Turgutlu	5.884	162.400	21
TOPLAM				239

Araziden alınan bitki ve toprak örnekleri için her bir meyve bahçesinden, alınabilecek maksimum örnek sayısı Bora & Karaca (1970)'dan modifiye edilerek belirlenmiştir. Özellikle gelişme geriliği gözlenen, ölen, sararan ve toprakta besin elementi noksanlığı simptomu görülen ağaçlardan analiz amacıyla örnekler alınmıştır.

Toprak ve bulaşık kök örnekleri ağacın taç izdüşümünden 3-4 ayrı noktadan 30-60 cm derinliğinden bel küreği ve toprak sondası ile alınarak ayrı bir yerde paçal yapılmış ve 1 kg olarak plastik torbalara konulmuştur. Ayrıca bulaşık bitki kök örnekleri yine aynı şekilde plastik torbalara konulmuştur. Torbalara numaralar verilmiş ve bu numaralar ile ilgili bilgiler (mekii, tarih, alındığı yer, varsa ara tarım yapılan bitkinin türü ve bahçenin koordinatları) kaydedilmiştir. Analiz için alınan örnekler soğuk zincirde laboratuvara getirilmiş ve 4°C' de muhafaza edilmiştir. Ayrıca örnekleme yapılan her bahçe GPS cihazı ile kayıt altına alınmıştır.

Toprak ve Kök Örneklerinden Nematod Bireylerinin Elde Edilmesi

Çalışmanın laboratuvar aşaması 2013 yılında Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Nematoloji Laboratuvarı'nda yürütülmüştür. Analiz çalışmalarında 100 gr topraktaki popülasyon yoğunluklarına bakılarak illerdeki yaygınlık durumu tespit edilmiştir. Toprak örneklerinde hareketli

nematodların varlığını saptamak amacıyla Geliştirilmiş Baermann Huni Yöntemi'nden (Hooper, 1986) yararlanılmıştır. Bulaşık kök örneklerinden Kök-ur nematodu ergin dişileri de iğne ve bistüri yardımı ile elde edilmiştir.

Nematod Bireylerinin Teşhisi

Laboratuvarda öncelikle teşhis çalışmaları için dişi bireylerin anal kesit (perineal pattern) alınarak daimî preparatları yapılmıştır. Çalışmalar boyunca Leica DFC 295 model mikroskoba bağlı video kamera aracılığıyla Leica Application Suite LAS Software Version 4.1.0 yazılım programı kullanılarak bilgisayara aktarılmış görüntülerden yararlanılmıştır. Bahçelerin her birinden ağacın taç izdüşümünden 30-60 cm derinliğinden toprak örnekleri ve bulaşık saçak kök örnekleri toplanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Yapılan analizler doğrultusunda, Kök-ur nematodları İzmir ilinde şeftali alanlarının yoğun olduğu ilçelerden Selçuk ilçesinde 9, Tire ilçesinde 5, Torbalı ilçesinde 2 bahçede tespit edilirken, Aydın ve Manisa illerine bağlı ilçelerde bulunamamıştır (Çizelge 2).

Sürveylerde özellikle çiftçilerin sebzeler (domates, biber, patlıcan, kavun, karpuz) ait kültür bitkileri ile ara tarımın yapıldığı bahçelerde kök-ur nematodlarının daha yaygın olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Toprak analizi sonucunda s rvey alanlarında *Meloidogyne* spp. ile bulaşma oranları
Table 2. The infestation rates of the survey fields with *Meloidogyne* spp. as a results of soil analysis

İl	İlçe	Alınan �rnek sayısı	Bulaşık bahçe sayısı
İzmir	Bayındır	4	-
	Kemalpaşa	28	-
	Menderes	4	-
	Menemen	12	-
	Selçuk	55	9
	Tire	35	5
Aydın	Torbali	13	2
	Merkez	5	-
	Çine	3	-
	Kuşadası	22	-
	Kořk	5	-
Manisa	Sultanhisar	21	-
	Merkez	6	-
	Salihli	5	-
	Turgutlu	21	-
TOPLAM		239	16

Dünyada Şeftali yetiştiriciliği yapılan alanların alanlarından alınan örneklerde *M. incognita* genişlemesiyle birlikte Kök-ur nematodlarının (Kofoid&White) (%63,4)'nın *M. javanica* (Treub) yayılmasında giderek artış olduğu görülmüştür. Bu (%36,6)'ya göre daha yaygın olduğu belirlenmiştir çalışmada tür teşhisi çalışmaları sonucunda Şeftali (izelge 3).

Çizelge 3. Ege Bölgesi Şeftali-nektarin alanlarında saptanan *Meloidogyne* t rleri
Table 3. *Meloidogyne* species detected in the peach-nectarine areas of the Aegean Region

Sıra	Pop�lasyon Kodu	K�k-ur Nematodu T�r�	Lokasyon
1	TR10 (1)	<i>Meloidogyne incognita</i>	Torbali
2	TR10 (2)	<i>M. incognita</i>	Torbali
3	TR10 (3)	<i>M. incognita</i>	Torbali
4	TR11 (2)	<i>M. incognita</i>	Torbali
5	TR12 (1)	<i>M. javanica</i>	Tire
6	TR12 (1)	<i>M. javanica</i>	Tire
7	TR12 (2)	<i>M. javanica</i>	Tire
8	TR12 (2)	<i>M. incognita</i>	Tire
9	TR12 (3)	<i>M. javanica</i>	Tire
10	TR12 (3)	<i>M. javanica</i>	Tire
11	TR14 (1)	<i>M. incognita</i>	Tire
12	TR14 (1)	<i>M. incognita</i>	Tire
13	TR14 (2)	<i>M. javanica</i>	Tire
14	TR14 (2)	<i>M. incognita</i>	Tire
15	TR14 (2)	<i>M. incognita</i>	Tire
16	TR15 (2)	<i>M. incognita</i>	Tire
17	TR16 (1)	<i>M. javanica</i>	Tire
18	TR16 (1)	<i>M. incognita</i>	Tire
19	TR16 (2)	<i>M. javanica</i>	Tire
20	TR17 (1)	<i>M. incognita</i>	Tire
21	TR17 (2)	<i>M. incognita</i>	Tire
22	TR18 (1)	<i>M. incognita</i>	Tire
23	TR19 (1)	<i>M. incognita</i>	Tire
24	TR19 (2)	<i>M. incognita</i>	Tire
25	TR19 (2)	<i>M. javanica</i>	Tire
26	S4 (1)	<i>M. incognita</i>	Selçuk
27	S4 (2)	<i>M. incognita</i>	Selçuk
28	S5 (1)	<i>M. javanica</i>	Selçuk
29	S7 (1)	<i>M. incognita</i>	Selçuk
30	S8 (1)	<i>M. incognita</i>	Selçuk

Konu ile ilgili ülkemizde sınırlı sayıda çalışma yapılmış olup Ertürk ve Borazancı (1975), 1972 yılında yaptıkları araştırmada Ege Bölgesi'nde Kök ur nematodu türlerinin şeftali alanlarında yaygın olduğunu bildirmişlerdir. Badenes et al. (1998), İspanya'da yaptıkları çalışmada şeftali bahçelerinde kök-ur nematodlarına rastlandığını ve *M. javanica* türünün bu cins içerisinde en yaygın tür olduğunu bildirmişlerdir. Genelde kök-ur nematodlarının su geçirgenliği yüksek, sıcak ve kumlu topraklarda daha çok rastlandığını bildirmişlerdir (Pinochet et al., 1999). McKenry (1989), *M. incognita*'nın Kaliforniya'daki şeftali bahçelerinde önemli zarara neden olduğunu bildirmiştir. Bir diğer çalışmada, Brito et al. (2015), Florida'da şeftali alanlarının giderek çoğaldığını ve bu artışın yanında zararlı ve hastalık problemlerinin arttığını, bunların içerisinde ise kök-ur nematodlarının önem kazandığını rapor etmişlerdir.

Ibrahim and Mokbel (2009), Mısır'ın kuzey kesimlerinde 2006-2009 yıllarında nematod varlığının araştırılması için 13 meyve, 33 sebze ve tarla bitkileri, 33 süs bitkileri olmak üzere toplam 80 konukçu alanına sürveyler sonucu *M. incognita* 'nın %53.8-65.2, *M. javanica*'nın %28.8-35.9 ve *M. arenaria*'nın %6.0-10.3 bulunduğunu saptamışlardır. Nyczepir and Becker (1998), *Meloidogyne* cinsine bağlı türlerin şeftali bahçelerinde önemli zararlara yol açtığını, *M. incognita* ve *M. javanica* türlerinin bu cins içerisinde baskın bir durum sergilediğini bildirmişlerdir. Bir diğer çalışmada, Nyczepir et al. (1999), Güney Carolina bahçelerinden alınan örneklerde *M. incognita* (%95) ve *M. javanica* (%5)'ya rastlandığını tespit etmişlerdir.

KAYNAKLAR

- Alkan, B., 1962. Türkiye'nin zararlı nematod (Nematoda) faunası üzerinde ilk incelemeler. Bitki Koruma Bülteni, 12:17-25.
- Athanasiadou, S., K. Tolossa, E. Debela, A. Tolera and J.G. Houdijk, 2015. Tolerance and resistance to a nematode challenge are not always mutually exclusive. International Journal of Parasitology, 45(4): 277-82.
- Badenes, M.L., D.J. Werner, J. Martínez-Calvo, M. Lorente and G. Llacer, 1998. Relationships between tolerance and resistance to *Meloidogyne incognita* in cotton. Journal of Nematology, 35(4): 411-416.
- Brito, J.A., D.W. Dickson, R. Kaur, S. Vau and J.D. Stanley, 2015. The peach root-knot nematode: *Meloidogyne floridensis* and its potential impact for the peach industry in Florida. Nematology Circular, No: 224.
- Cafarlı Ayhan, E. ve G. Kaşkalı, 2015. Ödemiş ve Kiraz (İzmir) İlçelerinde turşuluk hıyar (*Cucumis sativus* L.) alanlarında Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)'nin tanımlanması ve yaygınlıkları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 52 (2): 227-234.
- Devran, Z., N. Mutlu, A. Özarslandan and İ.H. Elekcioglu, 2009. Identification and genetic diversity of *Meloidogyne chitwoodii* in potato production areas of Turkey. Nematropica, 39:75-83.
- Devran, Z. and M.A. Söğüt, 2009. Distribution and identification of root-knot nematodes from Turkey. Journal of Nematology, 41:128-133.
- Emre, E. ve G. Kaşkalı, 2015. İzmir İli satsuma mandarin yetiştirilen alanlarda Turunçgil nematodu [*Tylenchulus semipenetrans* (Cobb, 1913) (Tylenchida: Tylenchulidae)]'nın yayılışı ve yoğunluklarının saptanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 52 (3): 269-276.
- Ertürk, H. Ve N. Borazancı, 1975. Ege Bölgesi Kök-ur nematod türlerine (*Meloidogyne incognita* ve *Meloidogyne javanica*) Nemaguard şeftali anacının dayanıklılığı üzerinde çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 15(1): 58-65.
- Gediz, A., 1952. Türkiye Şekerpancari Sahalarında Kök Solucanı (*Heterodera marioni* Cornu). Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Neşriyatı, No: 21, Ankara, 34 s.
- Hooper, D.J., 1986. Handling, fixing, staining and mounting nematodes. In: Laboratory Methods for Work with Plant on Soil Nematodes, (Ed. J.F. Southey). Her Majesty's Stationery Office, London, pp 59-80.
- Ibrahim, K.A. and A. Mokbel, 2009. Occurrence and distribution of the root-knot nematodes *Meloidogyne* spp. and their host plants in Northern Egypt. The Egyptian Journal of Experimental Biology (Botany), 5: 125-129.

- İyriboz, N., 1934. Şekerpancarı Hastalıkları. Resimli Ay Matbaası, T.L.Ş., İstanbul, 164 s.
- Kaşkavalcı, G. ve C. Öncüer, 1999. Aydın ilinin yazlık sebze yetiştirilen önemli bölgelerinde bulunan *Meloidogyne* Goeldi, 1887 (Tylenchida: Meloidogynidae) türlerinin yayılışları ve ekonomik önemleri üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 23(2):149-160.
- Lopez-Perez, J.A., M.L. Strange, I. Kaloshian and A.T. Ploeg, 2006. Differential response of *Mi* gene resistant tomato rootstocks to root-knot nematodes (*Meloidogyne incognita*). Crop Protection, 25: 382-388.
- McKenry, M. V., 1989. Nematodes. In: Peaches, Plums and Nectarines: Growing and Handling for Fresh Market. (Eds. J.H. LaRue and R. S. Johnson). Publication 3331, University of California Division of Agriculture and Natural Resources, Oakland, CA, pp 139-147.
- Mennan, S., 1996. Çarşamba ve Bafra Ovaları Yazlık Sebze Üretim Alanlarındaki En Yaygın Tür Olan *M. incognita*'nın Morfolojisi, Domatesteki Biyolojisi ve Kök-Ur Nematodları (*Meloidogyne* spp.)'nın Ovalardaki Yayılışı İle Bulaşıklık Oranları Üzerinde Araştırmalar. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, O.M.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 68 s.
- Nyczypir, A.P., 1991. Nematode Management Strategies in Stone Fruits in the United States. Journal of Nematology 23(3):334-341.
- Nyczypir, A.P. and J.O. Becker, 1998. Fruit and Citrus Trees. In: Plant and Nematode Interactions. Ch. 26. pp. 637-684.
- Nyczypir, A.P., T.G. Beckman and G.L. Reighard, 1999. Development of *Meloidogyne incognita* and *M. javanica* on guardian peach rootstock. Journal of Nematology, 31 (3):334-340.
- Örümlü, A.E., 2003. Bademli (Ödemiş- İzmir) Beldesi Meyve Fidanlıklarındaki Nematolojik Sorunlar Üzerine Araştırmalar. Basılmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 69 s.
- Özarslandan, A. 2009. Türkiye'nin Farklı Bölgelerinden Alınan Kök-Ur Nematodu Türlerinin (*Meloidogyne* spp.) Tanısı ve Bazı Kök-Ur Nematodu Populasyonlarının Virülitliğinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 84 s.
- Özçağırın, R., A. Ünal, E. Özeker ve M. İsfendiyaroğlu, 2011. II. Ilıman İklim Meyve Türleri. Sert Çekirdekli Meyveler. Ege Üniversitesi, 60 s.
- Pehlivan, E. ve G. Kaşkavalcı, 1993. Sanayi domates üretim alanlarında kök-ur nematodlarının (*Meloidogyne* spp) yayılışı ve bulaşıklık oranı üzerinde araştırmalar. SANDOM Çalışma Raporu, No:6: 61-68.
- Pinochet, J., C. Calvet, A. Bonet, A. Felipe and M. Moreno, 1999. Resistance of peach and plum rootstocks from Spain, France and Italy to Root-knot Nematode *Meloidogyne javanica*. HortScience, 34(7):1259-1262.
- TÜİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu: Bitkisel Üretim İstatistikleri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001. Erişim: Ocak, 2018.
- USDA, 2016. Fresh Peaches and Cherries: World Markets and Trade. <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/StoneFruit.pdf>. Erişim: Ocak, 2018.
- Whitehead, A.G., 1998. Plant Nematode Control. CABI Publishing, p. 384.