

DİYARBAKIR İLİ BUĞDAY, SEBZE VE BAĞ ALANLARINDA ÖNEMLİ BİTKİ PARAZİTİ NEMATOD TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ*

Determination of Plant Parasitic Nematodes in Vegetable, Wheat and Grapevine Fields in Diyarbakır Province

Mustafa İMREN
Bitki Koruma Anabilim Dalı

İ.Halil ELEKCİOĞLU
Bitki Koruma Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmada Diyarbakır ili buğday, sebze ve bağ alanlarında bulunan bitki paraziti nematod türlerinin belirlenmesi amacıyla 268 adet toprak ve kök örneği alınmıştır. Alınan örneklerden elde edilen bitki paraziti nematodlardan Tylenchoidea, Anguinoidea, Hoplolaimoidea, Dolichodoridea, Longidoridea ve Aphelenchoidea üst familyalarına ait 23 türün ölçüm ve teşhisleri yapılmıştır. Çalışmada *Paratrophurus striatus* (Castillo, Siddiqi & Gómez, 1989) ve *Pratylenchoides sheri* (Robbins, 1985) olmak üzere Türkiye nematod faunası için 2 yeni tür saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bitki paraziti nematodlar, buğday, sebze, bağ ve Diyarbakır

ABSTRACT

In this study, 268 soil and plant samples taken in vegetable, wheat and grapevine fields in Diyarbakır province were examined. From these samples, plant parasitic nematodes extracted and belonging to Anguinoidea, Hoplolaimoidea, Dolichodoridea, Longidoridea and Aphelenchoidea were 23 species measured and identified. Among the species *Paratrophurus striatus* (Castillo, Siddiqi & Gómez, 1989) and *Pratylenchoides sheri* (Robbins, 1985) are determined for the first time in the Nematoda fauna of Turkey.

Key Words : Plant parasitic nematodes, vegetable, wheat, grapevine, Diyarbakır

Giriş

Nematodlar, her çeşit toprakta yaşayabilen ve geniş yayılma alanına sahip canlılardır. Nematodlar içerisinde önemli bir grup oluşturan bitki paraziti nematodların bitki köklerinde ve vejetatif organlarda zarara neden olan türleri vardır (Sasser, 1990). Bitki paraziti nematodlar bitkilerde doğrudan beslenmeleri sonucu verim ve kalitede ürün kayıplarına sebep olmaktadır. Ayrıca toprak kökenli hastalıklara bitkide giriş kapısı açması ve patojen mikroorganizmalara vektörlük yapmaları nedeniyle dolaylı olarak zarara neden olmaktadır. Bitki paraziti nematodların dünya genelinde buğdayda ortalama % 7 oranında ürün kaybına neden oldukları tahmin edilmekte ve bunun maddi değerinin ise 5.8 milyar dolar olduğu bildirilmektedir (Sasser, 1987). Sebzelerde nematodlardan kaynaklanan

* Yüksek Lisans Tezi- MSc. Thesis

gelir kaybının domates ve yeşilbiberde %15, fasulye, havuç, salatalık, karpuz ve kavun gibi sebzelerde ise %20 olduğunu belirtilmektedir (Jensen, 1972).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde nematodlardan kaynaklı ürün kayıplarının önemli bir yer tuttuğu gözlemlenmiş olmasına rağmen nematodların mikroskopik canlılar olması nedeniyle önemi ve zararı üretici tarafından tam olarak bilinmemektedir. Bölge'de nematodlar üzerine yürütülen çalışmaların oldukça sınırlı düzeyde olması sonucu nematod türleri henüz tam olarak saptanamamıştır. Diyarbakır ilinde kavun ve karpuz ekiliş alanlarında bulunan nematodlar üzerinde yürütülen bir doktora çalışmasında (Osmanoğlu, 2005) 28 tür tespit edilmiştir. Bu çalışma dışında nematod türleri üzerinde her hangi bir kapsamlı survey çalışması yapılmamıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde nematod faunasının bugüne kadar yok denecek kadar az incelenmiş olması nedeniyle bu çalışma yürütülmüştür. Çalışmada, Diyarbakır ilinin tarımsal üretiminde önemli bir paya sahip olan buğday, sebze ve bağ alanlarındaki önemli bitki paraziti nematodlarının belirlenmesi ve ekonomik öneme sahip türlerin tanımlanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Çalışmanın ana materyalini Diyarbakır ilinin, buğday, bağ ve sebze ekiliş alanlarından alınan toprak ve bitki kök örneklerinden elde edilen bitki paraziti nematodlar oluşturmuştur.

Metot

Toprak örnekleri, 40 da'lık bir alanın en az 50–60 değişik noktasından 0–30 cm derinlikten (Southey, 1986) ve bağ alanlarında ise 3–5 ağaç veya omcanın etrafından 0-50 cm derinlikten toprak sondası ve bel yardımı ile alınmıştır. Örnekleme ilkbahar ve yaz aylarında yapılmış ve toplam 268 toprak ve bitki örneği alınmıştır.

Topraktaki aktif ve hareketli nematodların elde edilmesinde "Geliştirilmiş Baermann Huni Yöntemi" (Hooper,1986); sabit ve hareketsiz nematodların elde edilmesinde "Fenwick Elek Yöntemi" kullanılmıştır.

Daimi preperatlarının hazırlanmasında nematodlar TAF fiksatif (Hooper,1986) ve Seinhorst I ve II çözeltilerinden geçirilerek saf gliserin içerisine alınmıştır. Daha sonra ışık mikroskopu altında cins düzeyinde preperatları hazırlanmıştır.

Türlerin teşhisi için yapılan fotoğraf çekimlerinde Leica Application Suite (LAS) programı kullanılmıştır. Çalışma sonucu saptanan Tylenchida takımına bağlı nematod türlerinin taksonomideki yerleri ve sinonimleri Siddiqi (2000)' ye göre, Aphelenchida takımı ve Dorylaimida (Longidoridae familyasına) takımına bağlı nematod türlerinin taksonomideki yerleri ve sinonimleri Hunt (1993)'a göre verilmiştir.

Araştırma Bulguları

Bu çalışmada Tylenchoidea, Anguinoidea, Hoplolaimoidea ve Dolichodoridea (Tylenchida:Nemata) üst familyalarından 20 tür; Longidoridea (Dorylaimida:Nemata), üstfamilyasından 2 tür; Aphelenchoidea (Aphelenchida:Nemata) üstfamilyasından 1 tür; saptanmıştır.

Çizelge 1.: İncelenen 268 toprak örneğinde saptanan türler ve bitki gruplarına göre dağılımı

Tür	Buğday	Bağ	Sebze	Bulunma Oranı (%)
<i>Merlinius brevidens</i>	+	+	-	70,9
<i>Heterodera avenea</i> group	+	-	-	6,34
<i>Helicotylenchus dihystra</i>	-	+	+	30,1
<i>Helicotylenchus tunisiensis</i>	-	+	+	11,82
<i>Pratylenchus crenatus</i>	+	-	-	11,29
<i>Pratylenchus fallax</i>	+	+	+	15,05
<i>Pratylenchus neglectus</i>	+	-	-	3,17
<i>Pratylenchus penetrans</i>	+	+	+	8,6
<i>Pratylenchus thornei</i>	+	-	-	10,75
<i>Pratylenchoides alkani</i>	-	+	+	19,04
<i>Pratylenchoides erzurumensis</i>	-	+	-	9,52
<i>Pratylenchoides leicauda</i>	-	+	-	6,3
<i>Pratylenchoides sheri</i>	+	-	-	4,76
<i>Meloidogyne arenaria</i>	-	-	+	12,12
<i>Meloidogyne incognita</i>	-	+	+	19,04
<i>Amplimerlinius vicia</i>	+	-	-	4,76
<i>Scutylenechus rugosus</i>	+	+	-	6,34
<i>Paratrophurus striatus</i>	+	-	-	7,9
<i>Paratrophurus acristylus</i>	+	-	-	4,76
<i>Anguina tritici</i>	+	-	-	3,96
<i>Xiphinema pachtaicum</i>	-	+	-	15,0
<i>Xiphinema diversicaudatum</i>	-	+	-	10,0
<i>Aphelenchus avenea</i>	+	+	+	87,3

Saptanan bu türlerden *Pratylenchoides erzurumensis*, *Pratylenchoides leicauda*, *Amplimerlinius vicia*, *Scutylenechus rugosus*, *Paratrophurus acristylus*, *Pratylenchus penetrans*, *Meloidogyne arenaria*, *Xiphinema pachtaicum* ve *Xiphinema diversicaudatum* olmak üzere toplam 9 tür Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ilk defa bu çalışma ile tespit edilmiştir. *Paratrophurus striatus* ve *Pratylenchoides sheri* türleri ise Türkiye nematod faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Ayrıca, *Merlinius brevidens*; *Helicotylenchus dihystra*, *Pratylenchoides alkani*, *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchoides fallax*; *Xiphinema pachtaicum* populasyon içerisinde yoğun olarak rastlanılan türler olmuştur (Çizelge 1).

Tartışma ve Sonuçlar

Çalışma sonucunda, buğdayda *Heterodera avenae*, *Pratylenchus* spp., *Anguina tritici*, *Merlinus brevidens*; sebzelerde *Meloidogyne* spp ve bağlarda *Xiphinema* spp gibi kalite ve kantide açısından üründe önemli kayıplara neden olduğu bilinen nematodlar saptanmıştır.

Buğdayda önemli zararlara neden olabilen buğday gal nematodu (*Anguina tritici*) (Anonim, 1995) çalışma alanının % 3,96' sında saptanmıştır. Bu nematoda karşı temiz tohum uygulamaları kapsamında sertifikalı tohumun kullanılması (Ağdacı ve Efe, 1986; Khan and Athar, 1996) ve ekim nöbeti vb. kültürel önlemlerin bir sonucu olarak son yıllarda ülkemiz buğday yetiştirilen alanlarının büyük bir bölümünde pek rastlanılmıyor olması nedeniyle bu yıl içerisinde (2007) iç karantina listesinden çıkartılmıştır. Ancak Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde hububat alanlarında bu nematodun halen görülüyor olması üreticinin kendi tohumunu kullanıyor olması ve bu konuda pek bilinçli olmaması nedeniyle potansiyel olarak üründe zarara neden olabileceği kanısına varılmıştır.

Buğdayda verim kaybına neden olan zararlı türlerin bulunduğu *Heterodera* spp.'nin ise, %6.34'lük bulaşıklık oranı ile survey alanlarında çok yaygın olmadığı görülmüş ve bu sonuç Mısırlıoğlu (2007)'nun Ege ve Marmara Bölgesi buğday alanlarında yürüttüğü çalışma bulguları (*Heterodera* spp. %7.04) ile uyumlu bulunmuştur. Ancak bu nematodun sürekli buğday yetiştirilen alanlarda gelişmesini tamamlayarak kist oluşturabiliyor olması nedeniyle dikkat edilmelidir.

Bitki bünyesinde beslenerek ürün kayıplarına neden olan kök-lezyon (*Pratylenchus* spp) nematodları % 48,86 bulaşıklılık oranı ile bölge için ekonomik önemlidir. Ülkemizde bugüne kadar bu cinse ait nematodların ekonomik zarar eşiği ile ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak, dünya ve ülkemiz buğday alanlarında yaygın olarak bulunan ve bu çalışmada da saptanan *P. thornei*'nin ekonomik zarara neden olabilecek yoğunluğunun 42 birey/ 100 g toprak olduğu bildirilmektedir (Van Gundy et al.,1974). Ayrıca, Gözel (2001)'de *P. thornei*'nin farklı yoğunluklarının farklı buğday çeşitlerinde verim üzerine yürüttüğü bir çalışmada, 500 birey/ 100 g toprak yoğunluğundaki saksılarda, Panda çeşidinde %40 oranında verim azalışı saptanmıştır. Çalışma kapsamında *Pratylenchus* cinsinde tespit edilen nematodların (*Pratylenchus crenatus*, *Pratylenchus fallax*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans* ve *Pratylenchus thornei*) yoğunlukları literatürde bildirilen ekonomik zarar eşiğinin oldukça üzerinde saptanmış ve bu durum, bu cinse ait türlerin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde buğdayda potansiyel bir zararlı olabileceği kanısını uyandırmıştır.

Çalışma kapsamında sebze ve bağ alanlarında *Meloidogyne incognita* (% 19,04) ve *Meloidogyne arenaria* (%12,12) Kök-ur nematodu türleri farklı yoğunluklarda saptanmıştır. Netscher ve Sikora (1990) 'ya göre Kök-ur nematodları dünya genelinde sebzelerde çok büyük verim kayıplarına neden olduğu ve bunun domateslerde % 42-54, patlıcanlarda % 30-60 olarak saptamışlardır. Aynı şekilde Siddiqi (1986)'de. yapmış olduğu çalışmada Kök-ur nematodlarının (*Meloidogyne* spp) sadece sebzelerde neden olduğu ürün kaybının

%50-80 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Bu noktada Kök-ur nematodlarının bölgede yetiştiriciliği yapılan başta sebze olmak üzere diğer kültür bitkilerinde de ürün kayıplarına neden olabileceği düşüncesine varılmıştır.

Ülkemizde Doğu Akdeniz Bölgesi'nde (Elekçioğlu ve Uygun, 1994) ve Marmara Bölgesinde'nde (Nogay ve ark, 1995) bağ alanlarında tespit edilmiş olan *Xiphinema* spp [(*Xiphinema pachtaicum* (%15,0) ve *Xiphinema diversicaudatum* (%10,0)] farklı oranlarda bölgede bulaşık bulunmuştur. Bu nematodlar doğrudan zararının yanı sıra virüslere vektörlük yapmaları nedeniyle önemlidirler.

Sonuç olarak, buğday, bağ ve sebzede verim kayıplarına neden olabilecek bitki paraziti nematod türleri çalışma alanında saptanmıştır. Bu nematodların olası zararının önüne geçebilmek ekim nöbeti, sertifikalı tohum kullanılması, dayanıklı çeşit geliştirilmesi veya tolerant aşılı fide ve fidanlar kullanılması, solarizasyon uygulaması vb. kültürel önlemlerin yanı sıra başta yasal önlemler olmak üzere alternatif mücadele yöntemleri uygulanmalıdır. Bu kapsamda karantina tabi nematodların temiz sahalara bulaşmasını engellemek için iç karantina önlemlerine hassasiyetle uyulmalıdır.

Ayrıca, bu çalışma sadece Diyarbakır ilinde yürütülmüş olması nedeniyle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni tam olarak temsil etmemekle birlikte bitki paraziti nematodların ürün grupları itibariyle dağılımını göstermesi adına önemlidir. Ancak, özellikle pamuk, şeker pancarı, tütün, patates, soğan vb. ekiliş alanlarında Güneydoğu Anadolu Bölgesi genelinde nematolojik çalışmalar yapılarak, bölgenin nematod faunası ortaya konulmalı ve gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

Kaynaklar

- AĞDACI, M. ve EFE, E., 1986, Marmara Bölgesi' nde hububat yetiştirilen alanlarda Buğday gal nematodu (*Anguina tritici* Filipjev, 1936)'nun yayılışı ve bulaşma oranlarının saptanması, Bitki Koruma Bülteni, 26 (1-2), Ayrı Baskı.
- ANONİM, 1995. İç Karantinaya Tabi Hastalık ve Zararlıları Hakkında Tebliğ. Tebliğ No: 1995/3.T.C. Tarım Köyişleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 57s.
- ELEKÇİOĞLU, İ. H., and UYGUN, N., 1994. Occurrence and Distribution of Plant Parasitic nematodes in Cash crop in Eastern Mediterranean Region of Türkiye. Proc. of 9th Congres of The Mediterranean Phytopathological Union, Kuşadası Aydın, Türkiye, 409–410.
- FENWICK, D. W. 1940. Methods for the Recovery and Counting of Cysts *Heterodera schachtii* from soil. Journal of Helminthology 18: 155–172.
- GÖZEL, U., 1996, Balcalı (Adana)'da buğdayda bulunan nematod türleri, bunların populasyon dalgalanmaları ve verime olan etkilerinin araştırılması, Y. Lisans Tezi, 48 s.
- HOOPER, D. J. 1986. Extraction of Free Living Stages From Soil. In: SOUTHEY, J. F. (ed.). Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes. Her Majesty's Stationery Office, London: 5–30.

- JENSEN, M. J., 1972. Nematode Pest of Vegetabale and Related Crops. In: Economic Nematology. (Ed. Webster, J.M.). Academic Prss. London, New York.377–404.
- KHAN, M.R. and ATHAR, M., 199a6, Response of wheat cultivars to different inokulum levels of *Anguina tritici*, *Nematologia Mediterranea*, 24:2, 269-272.
- MISRLIOĞLU, 2006. Ege ve Marmara Bölgeleri Buğday Ekiliş Alanlarında Bulunan Önemli Bitki Paraziti Nematodların Belirlenmesi ve Bitki Gelişimine Etkileri Üzerinde Araştırmalar Ege Üniversitesi Fen. Bilimleri Enstitüsü. (Doktora Tezi).
- NETSCHER, C. and R.A. SIKORA, 1990. Nematode Parasites of Vegetable Crop. In Plant and Insect Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture. Eds: Luc, M., R. A. Skikora and J. Bridge. C.A.B. International: 539–556.
- NOGAY, A., AĞDACI, M. ve GÜRSOY, Y. Z., 1995. Marmara Bölgesinde Bağlarda ve Amerikan Asma Anaçlıklarında Görülen Virüs Hastalıklarının ve Vektörlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. *VII Türkiye Fitopatoloji Kongresi*. 26–29 Eylül 1995, s.247–251.
- OSMANOĞLU, A. N., 2005. Diyarbakır İli Kavun (*Cucumis melo* L) ve Karpuz (*Citrullus lunatus* (Thunb.) Mansf.) Ekiliş Alanlarında Tylenchida (Nematoda) Türleri Üzerine Taksonomik Araştırmalar. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Ankara.
- SASSER, J.N. 1987. A Perspective on Nematode Problems Worldwide. In Saxena, M. C., Sikora, R. A. And Sarivastava , J.P (eds) Nematode Parasitic to Creals and Legumes in Temperate Semi-Arid Regions. Proceedings of a Workshop Held at Larnaca, Cyprus, 1–5 March 1987. 1–12.
- SASSER, J. N. 1990. *Plant- parasitic nematodes: the farmer's hidden enemy*. Nort Carolina State University Depermant of Plant Pathology and the Consertium for International Crop Protection., Raleigh, NC.115 pp.
- SEINHORST, J.W. 1959. A rapid Method for the Transfer of Nematodes from Fixative to Anhydrous Glycerin. *Nematologica*, 4; 67–69.
- SIDDIQI, M.R. 1986. Tylenchida Parasites of Plants and Insects. Farnham Royal, UK: Commonwealth Agricultural Bureaux, 645 pp.
- SIDDIQI, M.R. 2000. Tylenchida parasites of plants and insects. Cabi Publishing, UK, 833 pp.
- VAN GUNDY, S.D., PEREZ, B.J.J.G., STOLZY, L.H. AND THOMASON, I., 1974, A pest management approach to the control of *Pratylenchus thornei* on wheat in Mexico. *Journal of Nematology*, 6: 107-116.