

Çanakkale İli Mısır Yetiştiriciliği Yapılan Alanlardaki Bitki Parazit Nematodlarının Türlerinin Belirlenmesi

Esmanur YILDIZ^{1*} (Orcid ID: 0000-0001-5906-1631), Uğur GÖZEL² (Orcid ID: 0000-0003-1363-1189)

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu yazar (Corresponding author): esmaYILDIZ_96@outlook.com

Geliş Tarihi (Received): 26.06.2022

Kabul Tarihi (Accepted): 28.07.2022

Özet

Dünyada tahıl üretimi miktarı arasında mısır ilk sıradadır bunu sırasıyla buğday çeltik ve arpa takip eder. Türkiye'deki mısır üretimi elde edilen verilere göre 2020 yılı itibari ile 7.582.370 dekada 6.750.000 tondur. Mısır ülkemiz için önemli besin kaynaklarından biridir bununla birlikte mısır bitkisi hayvansal yem olarak da kullanılmaktadır. Mısır bitkisine bu yönüyle bakıldığı zaman Türkiye ve dünya için önemli bir değeri vardır. Mısır bitkisinde ekonomik kayıplara neden olan birçok hastalık ve zararlı bulunmaktadır. Bu zararlılardan bir tanesi de bitki parazit nematodlardır. Bu çalışmada Çanakkale il ve ilçelerinde yer alan mısır bitkisindeki bitki parazit nematodların belirlemek amacıyla 156 farklı alandan toprak örnekleme yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda Çanakkale ilinde en çok %30,8 *Tylenchus* türleri tespit edilirken bunu sırasıyla %26,2 *Aphelenchus* türü, %20,91 *Pratylenchus* türü, %17,93 *Ditylenchus* türü, %10,11 *Merlinius* türü, %8,5 *Dorylaimus* türü, %5,05 *Tylenchorhynchus* türü, %3,9 *Paratylenchus* türü, %3,2 *Longidorus* türü, %2,52 *Mononchus* türü, %1,6 *Panagrolaimus* türü tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, bitki parazit nematod, Çanakkale

Determination of Plant Parasitic Nematode Species In Corn Cultivation Areas of Canakkale Province

Abstract

Among the amount of grain production in the world, corn ranks first, followed by wheat, paddy and barley. Corn production in Turkey is 6.750.000 tons on 7.582.370 deceres as of 2020. Corn is one of the important food sources for our country, and corn is also used as animal feed. There are many diseases and pests that cause economic losses in the corn plant. One of these pests is plant parasitic nematodes. In this study, soil samples were taken from 156 different areas in order to determine the prevalence of plant parasitic nematodes in corn plants in Çanakkale province and its districts. As a result of this study, the most *Tylenchus* species were detected in Çanakkale with 30.8%, followed by 26.2% *Aphelenchus* spp., 20.91% *Pratylenchus* spp., 17.93% *Ditylenchus* spp., 10.11% *Merlinius* spp., 8.5% *Dorylaimus* spp., 5.05% *Tylenchorhynchus* spp., 3.9% *Paratylenchus* spp., 3.2% *Longidorus* spp., 2.52% *Mononchus* spp. and 1.6% *Panagrolaimus* spp., were determined.

Keywords: Corn, plant parasitic nematode, Canakkale

GİRİŞ

Mısır bitkisinin anayurdu Amerika kıtası olduğu bilinmektedir. Mısır bitkisinin dünyada yaygın olarak kullanılması ise bu kıtanın keşfinden sonradır. Antarktika hariç her yerde yetişebilen tek yıllık sıcak iklim bitkisidir (Kün ve Emekliler, 1987; Anonim, 2005). Dünyada tahıl üretimi miktarı arasında mısır ilk sıradadır bunu sırasıyla buğday çeltik ve arpa takip eder (FAO). Türkiye'deki mısırvüretim ise 2020 yılı itibari ile 7.582.370 dekada 6.750.000 tondur (TUİK,2021). Dünya'da yetiştirilen mısır çeşitleri başlıca 7 grupta incelenir. Bunlar; at dişi mısır, sert mısır, cin mısır, şeker mısır, kavuzlu mısır, unlu mısır ve mumlu

mısırdır. Bunlardan en çok yetiştirilenler at dişi mısır ve sert mısırdır. Cin mısır ve şeker mısır çeşitleri ise genellikle çerezlik olarak değerlendirilir. Diğerlerinin fazla ekonomik bir değeri yoktur (Elçi-Kolsarıcı-Geçit, 1987: 55). Ülkemizde üretilen mısırın %80'ine yakını sert mısır çeşidi oluşturur. Bunun yanında özellikle Samsun, Sakarya az miktarda Antalya ve Kocaeli illerinde at dişi mısır yetiştirilmektedir. Bu türün verimi, iyi toprak şartlarında daha yüksektir. Türkiye bölgesinde en çok mısır yetiştiriciliği yapılan yer 1.681.688 ton ile Akdeniz bölgesidir (TUİK,2021). Marmara bölgesinde ise bu miktar 891.751 tondur (TUİK,2021).

Çizelge 1 Çanakkale ilinde mısır ekilen alan, verim, üretim miktarı ile ilgili veriler (TUİK, 2021)

Yıllar	Ekilen Alanı (da)	Verim (Kg/Dekar)	Üretim Miktarı (ton)
2016	41,647	692	28,819
2017	51,826	589	30,513
2018	48,16	589	28,344
2019	44,579	616	27,443
2020	42,575	661	28,145

Mısır bitkisinin minimum çimlenme sıcaklığı 9-10 °C olup, optimum çimlenme sıcaklığı 18 °C'nin üstündedir. En uygun büyüme sıcaklığı ise 25-30 °C arasındadır. 15 °C'nin altındaki sıcaklıklar ilk büyümeyi yavaşlattığından verimde belirgin düşümlere yol açar. Mısır bitkisinin toprak seçiciliği fazla değildir. Uygun ve zamanında işlenen ve gerekli bitki besin maddeleri verilen, değişik tip topraklarda mısır başarıyla yetiştirilebilir. Ancak mısır en iyi gelişmeyi ve en yüksek verimi, organik madde ve alınabilir besin maddelerince zengin ve drenajı havalanması iyi olan derin, sıcak, tınlı topraklarda gösterir. Üretim alanı ve verim bakımından dünyada önemli kültür bitkilerinden olan mısırdaki hastalık, zararlı ve yabancı otlardan dolayı %67 civarında ürün

kayıpları meydana gelmektedir. Ürün kayıplarının %13'ünün hastalıklardan, %23'ünün yabancı otlardan ve %31'inin ise bitki zararlılarından kaynaklandığı bildirilmiştir (Derke ve ark., 1994). Mısırdaki zarara ve ürün kayıplarına yol açan bir grupta bitki paraziti nematodlardır. Bitki paraziti nematodlarla (BPN) ilgili olan ilk çalışmalar, 19. yüzyılda kültür bitkilerinde yapmış oldukları zararlarının fark edilmesiyle başlamıştır (Thorne, 1961). Yapılan başka bir çalışmada ise nematodların dünyada üç milyondan fazla bitkide hasara ve ürün kayıplarına sebep olduğu belirtilmiştir (Koenning ve ark., 1999). Bitki paraziti nematodlardan kaynaklanan yıllık kaybın yaklaşık 118 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir. Nematodların oluşturduğu ürün kayıplarının daha iyi

anlayabilmek ve bunlarla mücadele için doğru yöntemleri seçmek veya alınacak önlemlere karar verilebilmesi bakımından nematodların yoğunlukları ve populasyon dalgalanmalarına dair bilgilerin ortaya çıkarılması önem teşkil etmektedir (Pinochet ve ark. 1990; Ma ve ark., 2007). BPN'lerin önemli ürün kayıplarına neden olduğu fikri 20. yüzyılın ilk yarısına kadar detaylı olarak benimsenmiş ise de, bu konu 1945-1955 yılları arasında tam olarak ele alınarak çalışılmıştır (Aytan Ediz, 1978). Mısır yetiştirilen alanlarda yapılan çalışmalarda 120 farklı bitki paraziti nematod türü belirlenmiştir. Sadece Kuzey Amerika'da mısırdaki zararlı 60 dan fazla nematod türü tespit edilmiştir (Norton, 1983). Mısırdaki zarara neden olan endoparazit türler *Hoplolaimus* spp., *Meloidogyne* spp., *Heterodera* spp., *Pratylenchus* spp.' dir. Ektoparazit türler ise; *Xiphinema* spp., *Longidorus* spp., *Paratylenchus* spp., *Helicotylenchus* spp., *Belonolaimus* spp., *Paratrichodorus* spp., *Criconemella* spp. ve *Tylenchorhynchus* spp.' dur (Tylka ve ark., 2011).

MATERYAL ve YÖNTEM

Yaptığım çalışma arazi ve laboratuvar çalışmaları olarak iki kısımdan oluşmaktadır. Arazi çalışmalarını 2021-2022 yıllarında Çanakkale'nin il ve ilçelerinde yapılmıştır. Laboratuvar çalışmalarını ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ziraat fakültesi Bitki Koruma Bölümü Nematoloji Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Arazi çıkışları 2021 yılının Haziran Temmuz Ağustos aylarında farklı zaman aralıklarında Çanakkale il ve ilçelerinde mısır ekim alanlarından toprak örnekleri alınmıştır. Çanakkale ili ve ilçelerindeki mısır ekim alanlarındaki toprak örnekleri mısır bitkisinde gelişme geriliği gösteren tarlanın farklı noktalardan araziyi temsil

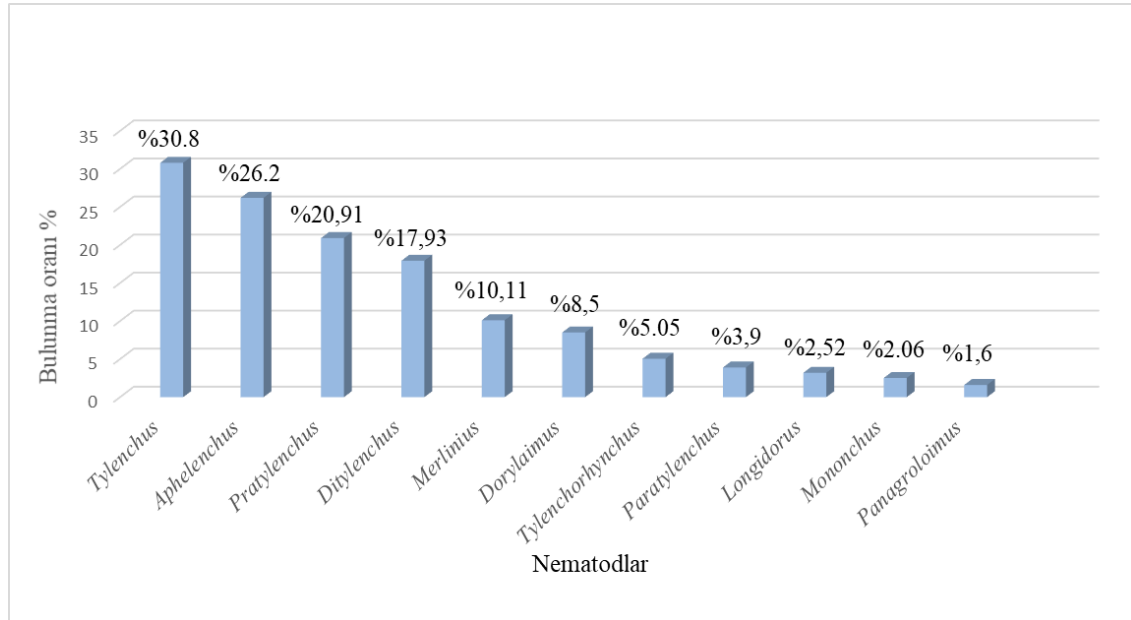
edecek şekilde bel küreği ile nematodun toprakta en yoğun olarak bulunduğu 0-30cm derinliğinden alınmıştır. Her araziden yaklaşık 1 kg toprak örneği elde edilerek toprağın kuruyarak nematodlara zarar gelmemesi için polietilen torbalara konulup etiket üzerine GPS koordinatı, örnekleme tarih, bitki çeşidi yazılmıştır. Doğrudan güneş ışığına, aşırı sıcak ve soğuğa maruz bırakılmadan, buz kutusu içinde 4°C de saklanarak aynı gün laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda analizler yapılacak süreye kadar +6 soğuk havada deposunda muhafaza edilmiştir. Çanakkale il ve ilçelerindeki topraktaki nematod yoğunluğunun belirlenebilmesi için Geliştirilmiş Baermann Huni yöntemi kullanılmıştır (Hooper, 1986). Bu yöntemde; 12 cm çapında, 2 cm yüksekliğinde plastik petri kâğıtları kullanılmıştır. Elek ile petri arasında bir yükseklik sağlamak için petri kutularının tabanına 0,5 cm yüksekliğinde plastik çubuklar yerleştirilmiştir. Eleklerin içerisine filtre kâğıdı yerleştirilip, her örnekleme alanından getirilen toprak temizlenip karıştırılarak, 100 gr kadar tartılmış ve filtre kâğıdının üzerine yerleştirilmiştir. Petri kaplarının içerisindeki topraklar ıslanmaya dek elek ile petri kapları arasındaki boşluktan su ilave edilmiştir. Bu şekilde 48 saat içerisinde toprakta bulunan nematodların petri içerisindeki suya geçmesi sağlanmış ve bu süre sonunda petri kabı içerisindeki su 100 ml'lik cam mezürlere aktarılıp, nematodların suyun tabanına çökmesi için 24 saat bekletilmiştir. 24 saat sonunda cam mezür içerisindeki 100 ml'lik su üstten alınarak 10 ml'ye seyreltilip 10 ml'lik cam tüpler içine aktarılmış ve nematodlar suyun tabanına çökünceye kadar (4-6 saat) bekletilmiştir. Daha sonra cam tüpteki su üstten alınarak nematodların 1 ml'lik suda kalması sağlanmıştır. Cam tüpteki 1 ml'lik su iyice karıştırılıp bunun

içerisinden mikro pipet ile 100 µl su alınmış ve bu 100 µl su lam üzerine konulduktan sonra üzerine lamel yerleştirilip ışık mikroskobu altında nematod cinslerinin sayımı yapılmıştır. Bu işlem iki defa tekrarlandıktan sonra bulunan nematod sayıları 1 ml'lik suya oranlanıp, 100 gr toprakta bulunan nematod sayıları belirlenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çanakkale il ve ilçelerinde yapılan mısır bitkisi alanlarındaki bitki parazit nematod türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada farklı alanlardan 156 toprak örnekleme yapılmıştır. Alınan toprak örnekleri Çanakkale ilinde yoğun mısır üretimi yapılan bölgelerden alınmıştır. Bu bölgeler sırası ile Çan, Biga, Yenice, Ezine, Lâpseki, Bayramiç, Çanakkale merkez olmak üzere 7 farklı yerden toprak örnekleme yapılmıştır. 156

örneğin; 24 adedi Bayramiç ilçesinden, 14 adedi Biga ilçesinden, 25 adedi Yenice İlçesinden, 38 adedi Çan ilçesinden, 24 adedi Lâpseki ilçesinden, 21 adedi Ezine ilçesinden, 10 adedi ise Çanakkale merkez bölesinden mısır ekimi yapılan köylerden alınmıştır. Arazi çıkışlarından mısır bitkisinden alınan toprak örneklerinin incelenip önemli bitki parazit nematod türleri bulunmuştur. Bu araştırmaya göre alınan toprak örneklerinde en çok 134 örnekte bulunana *Tylenchus spp.*'dir. Bunu sırası ile 114 örnekte *Aphelenchus spp.*, 91 örnekte *Pratylenchus spp.*, 78 örnekte *Ditylenchus spp.*, 44 örnekte *Merlinius spp.*, 37 örnekte *Dorylaimus spp.*, 22 örnekte *Tylenchorhynchus spp.*, 17 örnekte *Paratylenchus spp.*, 11 örnekte *Mononchus spp.*, 7 örnekte *Panagrolaimus spp.*, 5 örnekte *Longidorus spp.* saptanmıştır.



Şekil 1. Çanakkale il ve ilçelerde bulunan nematodların bulunma oranları

Bayramiç ilçesinde bulunan nematodlar

Bayramiç ilçesinden alınan toprak örneklerinin analizleri sonucu

%31,14 *Pratylenchus spp.*, %30,81 *Aphelenchus spp.*, %13,11 *Ditylenchus spp.*, %8,19 *Merlinius spp.*, %5,24 *Tylenchorhynchus spp.*, %2,95

Tylenchus spp., %2,95 *Paratylenchus* spp., %2,61 *Longidorus* spp., %1,95 *Dorylaimus* spp., %0,98 *Mononchus* spp. rastlanmıştır

Yenice ilçesinde bulunan nematodlar

Yenice ilçesinden alınan toprak örneklerinin analizleri sonucu %30,58 *Tylenchus* spp., %20,75 *Aphelenchus* spp., %12,5 *Pratylenchus* spp., %12,23 *Ditylenchus* spp., %10,1 *Tylenchorhynchus* spp., %5,85 *Merlinius* spp., %3,72 *Dorylaimus* spp., %3,98 *Paratylenchus* spp., %0,26 *Mononchus* spp. rastlanmıştır.

Çan ilçesinde bulunan nematodlar

Çan ilçesinden alınan toprak örneklerinin analizleri sonucu %26,8 *Tylenchus* spp., %26,04 *Aphelenchus* spp., %13,68 *Pratylenchus* spp., %11,4 *Ditylenchus* spp., %7,79 *Merlinius* spp., %5,51 *Dorylaimus* spp., %3,43 *Tylenchorhynchus* spp., %3,23 *Paratylenchus* spp., %0,95 *Mononchus* spp., %0,76 *Panagrolaimus* spp., %0,38 *Longidorus* spp. rastlanmıştır.

Lâpseki ilçesinde bulunan nematodlar

Lâpseki ilçesinden alınan toprak örneklerinin analizleri sonucu %30,18 *Pratylenchus* türü, %27,02 *Tylenchus* spp., %19,81 *Aphelenchus* spp., %13,06 *Ditylenchus* spp., %5,18 *Dorylaimus* spp., %2,25 *Merlinius* spp., %1,57 *Panagrolaimus* spp., %0,9 *Tylenchorhynchus* spp. rastlanmıştır.

Ezine ilçesinde bulunan nematodlar

Ezine ilçesinden alınan toprak örneklerinin analizleri sonucu %40,64 *Pratylenchus* spp., %25,37 *Aphelenchus* spp., %14,62 *Tylenchus* spp., %13,11 *Ditylenchus* spp., %1,93 *Merlinius* spp., %1,72 *Mononchus* spp., %0,86 *Dorylaimus* spp., %1,28 *Tylenchorhynchus* spp., %0,43 *Panagrolaimus* spp. rastlanmıştır.

Çanakkale merkezde bulunan nematodlar

Çanakkale merkezden alınan toprak örneklerinin analizleri sonucunda

%27,89 *Ditylenchus* spp., %25,72 *Pratylenchus* spp., %21,01 *Tylenchus* spp., %17,25 *Aphelenchus* spp., %4,25 *Tylenchorhynchus* spp., %1,44 *Merlinius* spp., %0,72 *Mononchus* spp., %0,72 *Dorylaimus* spp. rastlanmıştır.

Biga ilçesinde bulunan nematodlar

Biga ilçesinden alınan toprak örneklerinin analizleri sonucu %36,96 *Ditylenchus* spp., %31,51 *Tylenchus* spp., %20,6 *Aphelenchus* spp., %8,48 *Pratylenchus* spp., %1,81 *Panagrolaimus* spp., %0,6 *Merlinius* spp. rastlanmıştır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Daha önce Çanakkale’de mısır yetiştiriciliği yapılan alanlarda dağılım gösteren bitki paraziti nematodların belirlenmesi için bir çalışma gerçekleştirilmemiştir. Çanakkale ilinde mısır ekim alanlarında üretim kayıplarına sebep olabilecek bitki paraziti nematod türleri yapılan bu çalışmada tespit edilmiştir. Sıcaklık değişimlerinin yanı sıra, birçok sayıda başka faktörlerin de nematodlardaki populasyon değişimlerine etkileri bulunmaktadır. Toprağa bağımlı olarak yaşayan nematodların populasyon takibinde toprak yapısının özelliklerinin belirlenmesinin önemi büyüktür (Taylor ve Sasser, 1978). Toprak tekstürü nematodların ventral ve dikey yayılımlarını etkilediği bilinmektedir (Wallace, 1963). Nematodla bulaşık bir araziyle mücadele etmek oldukça zor olması sebebiyle bölgede zararlı nematodların belirlenmesi, bu nematodlarla savaşım yöntemlerinin geliştirilmesi açısından önemlidir. Bitki parazit nematodların zararını azaltmak için temiz toprağa, temiz fide. Bulaşık alanlardaki bitkiler uzaklaştırılmalı ve imha edilmelidir. Ekim-dikim yapılmadan önce seranın boş kaldığı yaz döneminde 6-8 haftalık bir solarizasyon uygulaması

yapılmalıdır. Sulama yapılan suyun temiz olmasına dikkat edilmelidir. Mümkünse dayanıklı çeşit kullanılmalıdır. Bulaşmanın yoğun olduğu bölgelerde, solarizasyon işlemine ek olarak nematisitle boş saha ilaçlaması da yapılmalıdır. Konukçusu olmayan bitkilerle tarlada 3-4 yıllık münavebe uygulaması yapılmalıdır.

AÇIKLAMA

Bu çalışma, ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

KAYNAKLAR

- Aytan-Ediz, S. 1978. Bitki paraziti nematodlar. Ankara Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları. Mesleki eserler serisi No: 37, Ziraî Mücadele Merkez Atölye ve İkmal Müdürlüğü Ofset Baskı Tesisi, Ankara.
- Elçi, S., Kolsarıcı, Ö., Geçit, H.H. 1987. Tarla Bitkileri. A.Ü. Ziraat Fak. Yay No:100, Ofset Basım:30, Ankara.
- Derke, E.C., Dahwe, H.W., Schönbeck, F., Weber, A. 1994. Crop Pruduction And Crop Protection. Elsevier, Amsterdam. 808 P.
- FAO, 2022. <http://www.fao.org/faostat>. (Erişim Tarihi: 15.05.2022).
- Hooper, D.J. 1986. Extraction of free living stages from soil. In: Southey, J.F. (ed). Laboratory Methods for Work with Plant Soil Nematodes. Her Majesty's Stationary Office, London: 5-30.
- Koenning, S.R., Overstreet, C., Noling, J.W., Donald, P.A., Becker, J.O., Fortnum, B.A. 1999. Survey of crop losses in response to phytoparasitic nematodes in the United States for 1994. Journal of Nematology, 31(4S): 587.
- Norton, D.C. 1983. Maize nematode problems. Plant Disease, 67(3): 253-256.
- Pinochet, J, Verdejo, S., Soler, A. 1990. Observations on the seasonal fluctuation of *Meloidogyne hapla* on kiwi (*Actinidia deliosa*) in Spain. Nematropica, 20: 31-37.
- Taylor, A.L., Sasser, N. 1978. Biology, Identification and Control of Root-Knot Nematodes. Raleigh; N.C. State Univ., 111 p
- Thorne, G., 1961. Principles of Nematology. MC Graw-Hill Book Company. New York. 553p.
- TÜİK, 2021. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas> (Erişim Tarihi: 15.01.2022).
- Tylka, G. L., Sisson, A. J., Jesse, L. C., Kennicker, J., & Marett, C. C. (2011). Testing for plant-parasitic nematodes that feed on corn in Iowa 2000– 2010. Plant Health Progr. doi, 10.
- Wallace, H.R. 1963. The Biology of Plant Parasitic Nematodes. The Biology of Plant Parasitic Nematodes.288 PP.