

AÇIK MUZ ALANLARINDA SİYAH PLASTİK MALÇ UYGULAMASI

Adem ÖZARSLANDAN¹

Özet: Muz dünyada tropikal ve subtropikal iklim bölgelerinde büyük bir ekonomik öneme sahiptir. Ülkemizde Akdeniz bölgesi sahil şeridinde yetiştirilmektedir. Muz alanlarında spiral nematodu (*Helicotylenchusmulticinctus*) ve kök ur nematodlarının (*Meloidogynespp.*) muz alanlarında ekonomik olarak zarar yaptığı bilinmektedir. Açık alan muz yetiştiriciliğinde solarizasyon uygulaması için plastik kullanılmakta olup, bu plastik sıcaklığı aşağıya geçirdiği için bitki kökleri ölmektedir. Bundan dolayı verim ve kalite düşmektedir. Bitkinin daha sağlıklı gelişmesi, verim ve kalite artışı için siyah plastikmalçuygulaması yapılmıştır. Deneme iki alanda gerçekleştirilmiş ve kontrol parseli ile karşılaştırılmıştır. Deneme 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 ağaç olarak toplam 15 ağaç üzerinden değerlendirilmiştir. Alınan toprak ve kök örneklerinden 'Geliştirilmiş Baermann Huni Yöntemi' kullanılarak nematodlar elde edilmiştir. Siyah malç uygulamasının kontrol parseline göre nematodpopülasyonunu azalttığı, köklerin beyaz renkli uzun kök oluşumu sağladığı belirlenmiştir. Köklerden gelen yeni fidanların ölmediği, bitki gelişiminin iyi olduğu, verimin arttığı saptanmıştır. Üreticilerimize solarizasyon plastiği yerine siyah plastik malç uygulamasını önerebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Muz, siyah plastik mulch, nematod

BLACK PLASTIC MULCH APPLICATION in OPEN BANANA FIELDS

Abstract: Banana has a great economic importance in tropical and subtropical climate regions in the world. In our country, the mediterranean region is settled on the coastline. Spiral nematode (*Helicotylenchusmulticinctus*) and root knot nematodes (*Meloidogyne spp.*) are known to be economically damaging in banana areas. In open field banana cultivation, solarizationplastic is used, and the plant roots die as this plastic passes down the temperature. Therefore, yieldand quality of bananaplant decreases. Black plastic mulch has been applied in order to improve the plant health, yield and quality. The trial was compared with two areas and the control parcel. The experiment was evaluated with a total of 15 trees as 3 replication and 5 trees in each replication. Nematodes were obtained by using the 'Improved Baermann Funnel Method'. It was determined that black mulch application decreases the nematode population according to the control parcel, and that the roots provide long white color formation. It was determined that the new suckers from the roots did not die, the plant growth was good and the yield increased. We can offer that our farmers can use black plastic mulch instead of solarization plastic.

KeyWords: Banana, blackplasticmulch, nematode

¹ Mersin Üniversitesi, Silifke Uygulamalı Teknoloji ve İşletmecilik Yüksekokulu Silifke Mersin Türkiye
aozarslandan@mersin.edu.tr

GİRİŞ

Muz dünyada tropikal ve subtropikal iklim bölgelerinde büyük bir ekonomik öneme sahiptir. Ülkemizde Anamur, Bozyazı, Gazipaşa, Alanya, Erdemli, Silifke ve İskenderun çevresinde, yoğun olarak Toros dağlarının koruduğu mikro klimalarda muz üretimi yapılmaktadır. Ülkemizde 2018 yılında 76.173 da alanda 498.888 ton muz üretimi yapılmıştır (TÜİK, 2019). Muz alanlarında bitki paraziti nematodlar ekonomik olarak ürün kayıplarına neden olmaktadır. Yapılan birçok çalışmada önemli bitki paraziti nematodlarından oyucu nematod (*Radopholussimilis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949, (Tylenchida: Pratylenchidae); spiral nematodu (*Helicotylenchusmulticinctus*Cobb, 1893 Tylenchida: Hoplolaimidae); lezyon nematodu (*Pratylenchusspp.*) ve kökür nematodunun (*Meloidogynespp.*) muz alanlarında ekonomik olarak zarar yaptığı bildirilmiştir (Brooks 2004, ChavezveAraya 2010). Ülkemizde muz alanlarında yapılan çalışmalarda *H. multicinctus*, *H. dihystera* (Cobb, 1893), *M. incognita* (Kofoidve White, 1919) ve *M. javanica* (Treub, 1885) tespit edilmiştir (Elekcioğlu ve Uygun 1994). Mersin'in Bozyazı ilçesindeki muz seralarında *H. multicinctus*'un, *Meloidogyneincognitave M. javanica*' dan daha fazla popülasyona sahip olduğu tespit edilmiştir (Elekcioğlu ve ark. 2014;Özarlı ve Dincer, 2015;Özarlı, A., 2019). Nematodlar muz bitkisinin kök ve dokularına saldırarak bitkinin kök fonksiyonlarını bozmak suretiyle su ve besin alımını engellemektedirler. Dolayısıyla, bitkide bodurluk, gövdede incelmeye, yapraklarda sarılık, yaprak sayısı ve büyüklüğünde azalma, geç çiçeklenme, ürün döngüsünde uzama, hevenk ağırlığında azalma, meyve iriliği ve ağırlığının düşmesine neden olarak önemli verim kayıplarına yol açarlar (FogainveGowen 1997, Araya ve ark., 1999). Köklerin toprağa tutunması azaldığından meyve döneminde veya sert rüzgârlar ile ağırlaşan muz ağaçlarının devrildiği bildirilmiştir (Whitehead 1998).

Plastik siyah malç uygulaması Dünyanın değişik bölgelerinde iyi toprak yönetim uygulamaları olarak kullanılmaktadır. Toprak yüzeyinin siyah plastik malç ile örtülmesi toprağın, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini artırmaktadır. Siyah plastik malç bunun yanı sıra yağmurun olumsuz etkilerinden korumakta, suyu muhafaza etmekte, suyun yetersiz olduğu yerlerde su kaybını engellemekte, bitkinin su ve besin alımını artırmakta, yabancı ot kontrolünü sağladığı, hastalık ve zararlı popülasyonunu azalttığı, buna bağlı olarak vejetatif büyümeyi artırdığı, kontrol parselleri ile karşılaştırıldığında bitki boyu, yaprak alan genişliği ve verim artışının olduğu bildirilmiştir (Salau ve ark., 1992). Siyah plastik malç bitkinin kök çevresinde mikro klimayı değiştirmektedir. Siyah plastik malç domates köklerinde kök ur nematodlarının oluşturduğu urlanma oranını düşürdüğünü, kökteki gal ve yumurta sayısını düşürdüğünü, buna bağlı olarak verim artışı sağladığını bildirmişlerdir (Kemble, 2000). Siyah plastik malç güneşten gelen ısıyı koruyarak bitkinin kök çevresinde sıcaklığı artırdığını, köklerde kök ur nematodunun aktivitesini olumsuz etkilediğini, köklerden besin alımını maksimum etkilediğini, buna bağlı olarak bitkinin vejetatif parametrelerinin artırdığını bildirmişlerdir (Decoteauve ark., 1988;Fortnum ve ark., 1995).

Üreticiler şeffaf plastik malç uygulamasını muz alanlarında kullanmaktadır. Şeffaf plastik malç bitkiden yaklaşık olarak 40-50 cm gerisine örtmektedirler. Sıcaklığı aşağıya ilettiği ve bitki köküne olumsuz etki yaptığından dolayı bu çalışmada siyah plastik malç uygulamasının etkisi araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışma alanı açık alan muz yetiştiriciliği yapılan Anıtlı Anamur ve Alanya' da seçilmiş ve Nisan döneminde siyah plastik malç muz bitkisinin olduğu toprağa örtülmüştür. Yıl sonu nematod ve verim değerlerine bakılmıştır. Çalışmanın yapılacağı alandan örnekleme yapılırken tesadüfi beş ağaç seçilmiş ve her ağacın gövdesinden 30 cm uzaklıkta köklerin bulunduğu beş farklı noktadan 0-30 cm derinlikten

toprak ve kök örnekleri alınmıştır. Yıl sonunda tekrar aynı alanlardan örnekleme yapılmıştır. Alınan toprak ve kök örnekleri paçal yapılarak 2 kg örnek plastik poşetlere konularak etiketlenip laboratuara getirilmiştir (WangveHooks 2009, MantveHinai 1996). Surveylerde alınan örneklerden bitki paraziti nematodların elde edilmesinde topraktan ve bitki kökünden ayrı ayrı izolasyon yapılmıştır. Bitki paraziti nematodların 100 g topraktan elde edilmesi amacıyla 'Geliştirilmiş Baermann Huni Yöntemi' kullanılmıştır. Bitki paraziti nematodların bitki kökünden elde edilmesinde ise bitki kök örnekleri suda yıkanarak topraksız bir şekilde 0.5-2.5 cm uzunluğunda küçük parçalara kesilerek Geliştirilmiş Baermann Huni (Barker 1985; Southey 1986) yöntemi kullanılarak elde edilmiştir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada siyah plastik malç uygulamasının her iki deneme alanında da nematod sayısını düşürdüğü buna bağlı olarak verim artışı sağladığı saptanmıştır. Siyah plastik malç altında beyaz köklerin olduğu köklerde kararmının olmadığı ve sadece birkaç küçük urlanmaların olduğu saptanmıştır. Siyah plastik örtü açık alan muz yetiştiriciliğinde iki alanda % 58 ve %51 oranında verim artışı sağladığı saptanmıştır(Çizelge 1).

Çizelge 1. Açık Muz alanlarında 100 g kökteki nematod sayısı ve verim değerleri (Pi: ilkin nematodpopülasyonu, Pf: son nematodpopulasyonu)

Uygulamalar	Alan 1				Alan 2			
	Pi	Pf	Verim	Etki (%)	Pi	Pf	Verim	Etki (%)
Siyah plastik malç	90±36	195±79	33,90±0,9	58	195±35	380±88	35,50±0,70	51
Kontrol	60±25	1245±188	21,50±0,89		250±89	1560±166	23,40±0,95	

Siyah plastik örtü ise kökleri yakmaz. Yüzeysel kök oluşumunu artırır. Hastalık gelişimini azaltır. Topraktan su ve gübrelere buharlaşmasını engeller ve gübre alımını arttırır. İlkbahar ve sonbahar aylarında kök kısmını sıcak tuttuğundan bitkinin çalışmasını teşvik etmektedir. Açık alan muz bitkilerinde Ekim-Aralık döneminde bitkileri besleyecek yeterli kök olmadığı için bitki hevenkleri dolduramamakta, parmaklar küçük kalmaktadır. Verilen gübrelere boşa gitmektedir. Siyah malç altında bitkiyi besleyecek güçlü kök oluşumu vardır. Bu kökler bitkiyi beslediği için hevenkler daha uzun ve daha ağır olmakta ve hasatta da erkencilik sağlamaktadır. Topraktan besin alınımını ve toprak yapısını geliştirdiğinden fungal hastalıkları azaltmaktadır. Topraktan suyun buharlaşmasını engelleyerek toprak nemini korumaktadır. Yazın aşırı sıcak olduğu dönemlerde doğrudan güneş ışığına maruz kalmayı engelleyerek toprağı serin tutmaktadır (Şekil 1).Açık alanda şeffaf plastik yerine siyah mulch kullanılmalıdır. Şeffaf plastik malç örtü altında suyun sıcaklığı yükselir ve bitkinin kök sisteminin ölmesine neden olmaktadır. Şeffaf plastik altından çıkan sıcak hava bitkinin gövdesine de zarar vermektedir(Şekil 2)



Şekil 1. Siyah malç altında bitkinin kök sistemi, fidanlar malçı delip çıkabilmekte



Şekil 2. Şeffaf plastik uygulamasının muz bitkisine zararı

Üretici şeffaf plastikmalçuygulaması ile bazı bitkilerinin köklerinin zarar gördüğü, bazı bitkilerin köklerinin zarar görmesinden dolayı yıkıldığını ve bitkilerin iyi gelişmediği için şeffaf plastik malçlarıtoplamaşlardır (Şekil 2)

Canlı olmayan malç ayrıca muz tarlalarında yabancı ot kontrolü için uygun bir seçenek sunar.Pirinç samanı ile ögütme, kesilmiş çalı, ot, su sümbülü, hatta ölü ya da yaşlanan muz yaprakları, budanmış emiciler ve eski saplar yabancı ot gelişimini önemli ölçüde azaltabilir. Canlı olmayan malç, toprak nemi tutmakta, toprak yapısını iyileştirmekte, hastalık ve haşere kontrolü sağlamakta, verim artışive yabancı ot kontrolü gibi faydalar sağladığı bildirilmiştir(Grundyve Bond, 2007).Siyah polietilen plastik malç, Ürdün'de sebze üretiminde kullanılan standart plastik malçdır. Dünya çapında, polietilen malç kullanımındaki artış, tarlada uygulandığında sağladığı faydalardan kaynaklanmaktadır, yani özellikle ilkbaharda toprak sıcaklığını arttırmakta, yabancı ot sorunlarını azaltmakta, nem korumasını arttırmakta, mahsul verimini arttırmakta ve toprak besin maddelerinin daha verimli kullanılmasına yol açmaktadır. (Kwabiah, 2004; Ban ve ark., 2009; Berihun, 2011; Bhattve ark.,2011; Hatamive ark.,2012; Kumar ve Lal, 2012).Malçlama, toprağın fiziksel yapısını ve dolayısıyla toprağın verimliliğini arttırdığından, köklerdeki nematod hasarını azaltmakta, muzların büyüme potansiyelini sınırlamadığı görülmektedir. Nijerya'da yapılan bir araştırma, malçlamanınnematodların muzlar üzerindeki etkilerini azaltabileceğini bildirmişlerdir(McIntyre ve ark. 2000). Uganda'da muzlarındaki nematodların varlığı ortalama üretimi malçsız % 32 azalttığını, malç ile yapılan alanlarda ortalama verim artışının % 65'in üzerinde olduğu bildirilmiştir (Speijerve ark.,1999). Nijerya'da yapılan son bir denemede, yalnızca malç uygulaması yapılan bitkiler hasata kadar ulaşmışlardır (Nematod zararından dolayı malçlı bitkilerde sadece% 1 iken, malç olmayan kontrol parselinde bitkilerde ölü bitkilerin% 71 olduğu bildirilmiştir) (Coyneve ark.,2005b).Malçkullanılmasının, nematod hasarında önemli bir düşüşe ve verimin artmasına neden olduğu bildirilmiştir (Coyneve ark.,2005a).

Sonuç olarak malçuygulmasınınematod zararını ve popülasyonunu azalttığı, buna bağlı olarak verim artışının olduğu tespit edilmiştir. Bitkiye sağladığı yararlar yönü ile siyah plastik malçuygulamasını üreticilerimize önerebiliriz. Malç uygulaması ile birlikte verime göre besin vermeleri durumunda daha kaliteli verim alacakları tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Araya, M.Vargas, A. veCheves, A. (1999). Nematodedistribution in roots of banana (Musa AAA cv. Valery) in relation to plant height, distance from the pseudostem and soil depth. *Nematology*, 1:711-716.
- Ban, D.Zanic, K.Dumicic, G.Culjak,T.G. ve Ban, S.G. (2009). The type of polyethylen mulch impacts vegetative growth, yield and aphid populations in watermelon production. *J. Food Agric. Environ.*, 7: 543-550.
- Berihun, B.(2011). Effect of mulching and amount of water on the yield of tomato under drip irrigation. *J. Hort. Forest.*, 3: 200-206.
- Bhatt, L. Rana, R.Uniyal,S.P. ve Singh, V.P. (2011). Effect of mulch materials on vegetative characters, yield and economics of summer squash (Cucurbitapepo) under rainfed mid-hill condition of Uttarakhand. *Veg. Sci.*, 38: 165-168.
- Brooks, F. E. (2004). Plant-Parasitic Nematodes of Banana in American Samoa. *Nematropica*, 34: 65-72.
- Chavez, C. ve Araya, M. (2010). Spatial-temporal distribution of plant-parasitic nematodes in banana (Musa AAA) plantations in Ecuador. *Journal of Applied Biosciences* 33: 2057 – 2069

- Coyne, D. L. Rotimi, O. Speijer, P. De Schutter, B. Dubois, T. ve Auwerkerken, A. (2005b). Effects of nematodeinfectionandmulching on theyield of plantain (Musa spp., AAB-group) ratooncropsandplantationlongevity in southeasternNigeria. *Nematology*, 7, 531-541.
- Coyne, D. Kajumba, C.veKagoda, F. (2005a). Nematodemanagement at the International Institute of TropicalAgriculture in East Africa. In: Blomme, G., Gold, C. &Karamura, E. (Eds) Farmerparticipatorytesting of banana integratedpestmanagementoptionsforsustainable banana production in EasternAfrica. INIBAP, Montpellier, France:141-148
- Decoteau, D.R.Kasperbauer, M.J. DanielsD.D. veHunt, P.G. (1988). Plasticmulchcoloureffects on reflectedlightandtomatoplantgrowth. *Sci. Horticult.*, 34: 169-175.
- Elekcioglu, İ. H. Yoraz, G. ve Kasapoğlu, E. B. (2014). "Mersin ili Bozyazı ilçesinde muz seralarında spiral nematodlar (*Helicotylenchusdihystera* ve *H. multicinctus*) ile Kök-Ur nematodu türlerinin (*Meloidogyneincognita* ve *M. javanica*) populasyon değişiminin araştırılması.", Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, Antalya, Türkiye, 3- 5 Şubat 2014, ss.6-6
- Elekcioglu, İ. H. ve Uygun, N. (1994). Occurrenceanddistribution of plantparasiticnematodes in cashcrop in EasternMediterraneanRegion of Türkiye. *Proc. of 9th Congres of TheMediterraneanPhytopathologicalUnion*, Kuşadası Aydın, Türkiye, 409-410.
- Fogain, R.veGowen, S. R. (1997). Damagetoroots of Musa cultivarsbyRadopholussimiliswithandwithoutprotection of nematicides. *Nematopica*, 27:27-32.
- Fortnum, B.A. Decoteau, D.R. Kasperbauer,M.J. veBridges, W. (1995). Effect of colouredmulches on root-knot of tomato. *Phytopathology*, 85: 312-318.
- Grundy, A.C. ve Bond, B. (2007). Use of Non-livingMulchesforWeed Control, In: NonChemicalWeed Management: Principles, ConceptsandTechnology, Upadhyaya, M.K. andBlackshaw, R.E. (eds.), pp. 135-154, CAB International, ISBN 978-1-84593-290- 9
- Hatami, S.Nourjou, A. Henareh,M. vePourakbar, L. (2012). Comparisoneffects of differentmethods of blackplasticmulchingandplantingpatterns on weedcontrol, water-useefficiencyandyield in tomatocrops. *Int. J. Agric. Sci.*, 2: 928-934.
- Kemble, J.M.(2000). Guide to Commercial StakedTomatoProduction in Alabama. Alabama CooperativeExtensionSystem, Fairhope, Alabama, pp: 11.
- Kumar, S.D. ve Lal, B.R. (2012). Effect of mulching on cropproductionunderrainfedcondition: A review. *Int. J. Res. Chem. Environ.*, 2: 8-20.
- Kwabiah, A.B.(2004). Growthandyield of sweetcorn (*Zeamays L.*) cultivars in responsetoplantingdateandplasticmulch in a short-seasonenvironment. *Sci. Hort.*, 102: 147-166. DOI: 10.1016/j.scienta.2004.01.007
- McIntyre, B. D. Speijer, P. R. Riha, S. J.veKizito, F. (2000). Effects of mulching on biomass, nutrientsandsoilwater in bananasinoculatedwithnematodes. *AgronomyJournal*, 92, 1081-1085.
- Özarslandan, A., (2019). New approachesforsuckerselection in greenhouse banana to reducenematodenumber in subtropics. *IndianJournal of Horticulture*, 76 (1): 75-79.
- Özarslandan, A. ve Dinçer, D. (2015). Plantparasiticnematodes in banana fields in Turkey. *PlantProtectionBulletin*, 55: 361-372.
- Salau, O.A.,Opara-Nadi O.A. veSwennen,R.L. (1992). Effects of mulching on soilproperties, growthandyield of plantain on a TropicalUltisol in SoutheasternNigeria. *SoilandTillageResearch*23:79-93.

Speijer, P. R. Kajumba, C. ve Ssango, F. (1999). East African Highland banana production as influenced by nematodes and crop management in Uganda. *International Journal of Pest Management*, 45, 41- 49.

TUIK, (2019). <http://www.tuik.gov.tr>

Wang, K. H. ve Hooks, C. R. R. (2009). Plant-parasitic nematodes and their associated natural enemies within banana (*Musa spp.*) plantings in Hawaii. *Nematropica*, 39: 57-73

Whitehead A. G. (1998). Semi-endoparasitic nematodes of roots (*Helicotylenchus*, *Rotylenchulus* and *Tylenchulus*). Pp. 90-137 in *Plant Nematode Control*. CAB International, Wallingford, UK.