



ETO



TÜRKİYE III. ORGANİK TARIM SEMPOZYUMU
01-04 KASIM 2006
YALOVA

BİLDİRİLER KİTABI

EDİTÖRLER

Dr. Filiz PEZİKOĞLU
Doç. Dr. Serap SOYERGİN

Dizgi : Emel AYDIN
Kapak : Dr. Burhan ERENOĞLU
Baskı : Furkan Ofset Kutu Ambalaj San. Ltd. Şti.
Osmangazi / BURSA

Yayıncı
Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü
PK:15 77100 / YALOVA
Tel : 0226 814 25 20
Faks : 0226 814 11 46
e-posta : administrator@arastirma-yalova.gov.tr

©2009, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

ISBN: 978-975-407-286-0

Türkiye III. Organik Tarım Sempozyumu Bildiriler Kitabında Yer Alan Makalelerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

Adana-Kozan	Trablus	
Adana-Kozan	Star Ruby, Trablus,	92
Adana-Kozan	Fremont	
Adana-Kozan	Star Ruby	15
Adana-Kozan	Minneola, Meyer, Fremont	60

DOĞU AKDENİZ BÖLGESİ'NDE MARS SEEDLESS ALTINTOP VE VALENSİYA PORTAKALI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ORGANİK ÜRETİME ESAS BİTKİ KORUMA UYGULAMALARI

Naime Z. ELEKÇİOĞLU³⁵
Adem ÖZASLANDAN¹

Hülya PALA¹
Huriye KARA³⁶

Nazife TEMEL¹
Namık K. BALKİ³⁷

ÖZET

Bu çalışma, 2003-2005 yılları arasında Hatay (Dört Yol) ve Mersin (Erdemli) illerinde yürütülmüş olup, çalışmada Mars Seedless Altıntop ve Valensiya Portakal çeşidinde zararlı, hastalık ve yabancı otlara karşı organik tarıma uygun mücadele yöntemlerinin uygulanabilirliği araştırılmıştır. Çalışmada her iki turuncgil çeşidinin bulunduğu alanlarda Organik Tarım ve Entegre Mücadele uygulamaları birlikte yürütülmüştür. Organik tarım yapılan bahçelerde organik ürün sertifikası alımına yönelik gerekli denetlemeler yaptırılarak ürün sertifikalandırılmıştır.

Tüm bahçelerde bulunan zararlı ve doğal düşmanlar gözle inceleme ve darbe yöntemi ile saptanmıştır. Organik tarım bahçelerinde, ekonomik zarar eşiğini aşan

³⁵Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, ADANA; nelekcioğlu@yahoo.com

³⁶Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Erdemli/İÇEL

³⁷Turuncgiller Tarım İşletmesi Müdürlüğü, Dört Yol/HATAY

zararlılara (Turunçgil Unlubiti, Turunçgil Kırmızı Örümceği, Yıldız Koşnili) karşı doğal düşman salımı, kükürt ve yazlık beyaz yağ uygulaması yapılarak mücadele edilmiştir.

Hastalık etmenleri makroskopik ve mikroskopik incelemelerle belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü Mars Seedless Altıntop bahçesinde Gövde Zamklanma Hastalığı [*Phytophthora citrophthora* (Sm. et Sm) Leonian] tespit edilmiştir. Bu hastalıkla mücadele için enfekteli ağaçların gövdesinde kabuk temizliği yapılmış temizlenen yara yerlerine %2 oranında Bordo Bulamacı uygulanmıştır.

Yabancı otlarla organik yetiştiricilikte mücadele amacıyla örtücü bitki uygulaması yapılmıştır. Dört örtücü bitki türü; arpa, İngiliz Çimi, Adi Fiğ, Acem Üçgülü denemeye alınmıştır. Toprağı kaplama alanı yönünden en yüksek değerler, ile yabancı ot kaplama alanı ve birim alandaki yabancı ot tür ve sayısı yönünden en düşük değerler arpa ve fiğden alınırken, yaş ve kuru ağırlık yönünden en yüksek değer yine fiğ parselinden elde edilmiştir.

Bahçelerde Turunçgil Nematodu (*Tylenchulus semipenetrans* Cobb.) da belirlenmiş ancak populasyonları zarar eşliğinin altında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Organik Tarım, Zararlı, Hastalık, Yabancı Ot, Nematod

ABSTRACT

PLANT PROTECTION APPLICATIONS BASED ON ORGANIC PRODUCTION AT MARS SEEDLESS GRAPEFRUIT AND VALENSIA ORANGE IN EAST MEDITERRANEAN REGION

This study including the plant protection applications to obtain organic crop in Mars Seedless Grapefruit and Valensia Orange production was conducted in Hatay (Dört Yol) and Mersin (Erdemli) during the years of 2003-2005. The applications of organic farming and integrated pest management were conducted together in the orchards containing both of the varieties. The products were certificated by providing necessary inspections in the orchards intended for organic crop certificate.

The pests and natural enemies in the all orchards were detected by visual check and stroke methods. Natural enemies were released, and sulfur and summer oil were applied for the pests (Citrus Mealybug, Citrus Red Mite, Florida Wax Scale) developing over the economic threshold.

Diseases were determined by macroscopic and microscopic observations. Disease of Gummosis (*Phytophthora citrophthora* (Sm. et Sm) Leonian) were detected in the Mars Seedless grapefruit orchard. Bark cleaning on the trunk of the infected trees was done and 2% Bordeaux mixture was applied.

Cover crop (Barley, Italian rye-grass, Common vetch, Clover) trials were conducted for the aim of controlling weeds in organic production. While the highest values in terms of the covering soil space aspect were obtained from Barley and common vetch, the highest values in terms of the weed covering space, the weed

species and the species number aspects were obtained from the integrated plots, and Clover in cover crop. The highest values in term of the biomass and dry weights were obtained from the Common vetch.

While the orchards were infested with the Citrus nematode (*Tylenchulus semipenetrans* Cobb.), the population levels were found under the economic threshold according to the example results.

Keywords: Organic Farming, Pest, Disease, Weed, Nematode

GİRİŞ

Turunçgil meyveleri yaklaşık yıllık 105 milyon ton üretimiyle dünyada en fazla üretilen meyve grubudur (Anonim, 2004). Türkiye’de yaklaşık 2.5 milyon tona yakın üretimi ile en fazla üretilen meyvelerdendir ve yaş meyve-sebze ihracatında en başta gelen üründür. İhraç edilen ürünlerde zaman zaman kimyasal mücadeleye dayalı kalıntı problemleri yaşanmaktadır. Tüm dünyada tarımda ilaç kullanımının azaltılmaya çalışıldığı, insan, hayvan ve çevre sağlığının ön planda tutulduğu bu dönemde ülkemizde diğer ürünlerde olduğu gibi turunçgil alanlarında yapılan mücadele çalışmalarının önemi daha da artmaktadır. Turunçgil yetiştiriciliğinde entegre mücadele yöntemi kullanılarak ürün elde edilen birçok başarılı üretim örneği vardır (Yumruktepe ve ark., 1999). Turunçgillerde entegre mücadele çalışmalarının esasını, biyolojik mücadele başta olmak üzere organik tarımda kullanılması kabul edilen beyaz yağ, kükürt ve bakırlı preparatlarla yapılan mücadele uygulamaları oluşturmaktadır. Her yıl artma eğiliminde olan turunçgil üretiminde organik tarıma dayalı üretim yapma şansı diğer birçok tarım ürününe göre daha fazladır (Erkılıç ve ark., 1999) ve mevcut mücadele yöntemleri organik tarım yapılmasına olanak sağlayacak düzeydedir. Bu amaçla bu çalışmada Doğu Akdeniz Bölgesi’nde iki farklı turunçgil çeşidinde hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı organik tarıma uygun mücadele yöntemlerinin uygulanabilirliği araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmalar; Hatay (Dört Yol-TİGEM)’da 36 yaşında, 336 ağaçlık Mars Seedless altıntop çeşidinin bulunduğu bir bahçede, Mersin (Erdemli-Alata BKAE)’de ise 39 yaşında, 410 ağaçlık Valensiya portakal çeşidinin bulunduğu bir bahçede yürütülmüştür. Mersin’deki bahçe ikiye ayrılarak organik ve entegre mücadele üretim teknikleri uygulanmış ve değerlendirmeler 150 ağaçta yapılmıştır. Dört Yol’da ise aynı yaş, çeşit ve özellikteki bir parsel entegre mücadele uygulama parseli olarak belirlenmiştir.

Hastalık ve zararlılar için örneklemeler nisan-ekim aylarında bir-iki hafta ara ile bir, diğer aylarda ise, ayda bir kez yapılmıştır. Tüm parsellerde sulama karık usulü olup toprak yapısı kumlu tınlıdır. Entegre mücadele yapılan parsellerde hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı Entegre Mücadele Teknik Talimatında önerilen preparatlar kullanılmıştır. Zararlı ve doğal düşman türleri gözle inceleme [en az

100'er organ (dal, yaprak, sürgün, tomurcuk, çiçek, meyve vb.)) ve darbe yöntemi (rastgele en az 100 dal) kullanılarak belirlenmiştir (Anonim, 1997). Populasyonu artış gösteren zararlılardan türlerine göre örneklemeler yapılmış, doğal düşmanlarının yoğunlukları da göz önünde bulundurularak organik tarım metotlarına uygun mücadele edilmiştir. Deneme parsellerinde hastalık etmenlerini saptamak amacıyla hastalık belirtisi gösteren meyve, dal, yaprak ve sürgünlerden örnekler alınmış ve izolasyonlar yapılmıştır.

Her iki bölgede de yabancı ot tür yoğunlukları çiçekli dönemlerinde sayım yapılarak belirlenmiştir. Bahçenin köşegenleri doğrultusunda yürünerek, birkaç yerinde (dekara 4 kez) 1 m²'lik çerçeve tesadüfen atılmış ve içerisinde kalan yabancı ot tür ve sayıları belirlenmiştir (Uygur, 1991). Erdemli'de kurulan örtücü bitki denemesinde *Hordeum vulgare* Mansfeld. (Arpa, Tokak çeşidi), *Vicia sativa* L. (Adi Fiğ, Kubilay çeşidi), *Lolium italicum* A. Braun. (İngiliz Çimi, Caramba çeşidi) ve *Trifolium resupinatum* L. (Acem üçgülü, Demet çeşidi) türleri ile yabancı otlar kullanılmıştır. Denemede; arpa, fiğ, çim ve üçgül örtücü bitki ve entegre mücadele (2 kez traktör ile sürüm + Glyphosate Isopropil amine tuzu uygulanan) parselleri (Kontrol) deneme faktörleri olarak alınmıştır. Bahçe denemeleri; tesadüf blokları deneme desenine göre, dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Örtücü bitki parseli 15mX3m=45m²'lik alanlardan oluşmuştur. Alt parseller arasında 2 m boşluk bırakılmış ve tüm ölçümler 1m² 'lik çakılı alanlarda yapılmıştır. Yabancı otların, örtücü bitkiler tarafından ne ölçüde baskılandığının belirlenmesi için, kültür bitkilerinin toprağı kaplama ve yabancı ot kaplama alanı (%), birim alandaki yabancı ot sayısı (adet/ m²), yaş ve kuru ağırlığı (kg/da) gözlemleri alınmış ve sonuçlara Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

Turunçgil Nematodu, *Tylenchulus semipenetrans*'ın populasyon yoğunluğunu tespit etmek amacıyla organik turunçgil bahçelerinden 5'er ağaç seçilmiştir. 2004 ve 2005 yıllarında her iki bölgede, Dört Yol'da ise ilave olarak 2006 yılında tekrar topraktaki turunçgil nematodu populasyonu belirlenmiştir. Denemede toprak örnekleri ağaçların 4 yönünden, taç izdüşümü hizasından (gövdeye 1,5 m mesafeden) ve 0-30 cm derinlikten, 2,5 cm çapındaki toprak burgusu ile sonbaharda alınmıştır. Toprak örnekleri polietilen torbalara konularak ağızları bağlanıp etiketlenerek buz kutusunda laboratuara getirilmiştir. Nematodlar Baermann-huni yöntemine göre (Hooper, 1986) elde edilmiş, populasyon yoğunluğu ışıklı mikroskop altında sayılarak ortalamaları alınmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Turunçgil Zararlılarının Mücadelesinin Yönetimi

Dört Yol'da Yapılan Uygulamalar: Mars Seedless altıntop bahçesinde organik ve entegre mücadele yöntemlerinin uygulandığı parsellerde üç yıl boyunca görülen ana zararlılar Turunçgil Kırmızı Örümceği (*Panonychus citri* McGregor (Acarina: Tetranychidae) ve Turunçgil Unlubiti (*Planococcus citri* (Risso) (Hom.: Pseudococcidae) olmuştur. Ana zararlılar dışında bahçelerde Turunçgil

Beyazsineği, Yıldız Koşnili, Pamuklubit Beyazsinek, Akdeniz Meyve sineği, Yaprak Pireleri, Yaprak Biti türleri, Torbalı Koşnil, Turunçgil Yaprak Galerigüvesi ve Kırmızı Kabuklu bit gibi zararlılar ve konukçularının populasyonlarına paralel olarak değişik sayılarda toplam 32 doğal düşman türü belirlenmiştir. Kırmızı örümceğin, en önemlileri *Stethorus gilvifrons* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae), *Chrysoperla carnea* Steph. (Neu.: Chrysopidae) ergin ve yumurtaları ve *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae) olmak üzere 8 doğal düşmanı saptanmıştır. Bahçede saptanan diğer ekonomik zararlı tür unlubitin ise en önemlileri *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.) (Col.: Coccinellidae) ve *Anagyrus pseudococci* (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae) olmak üzere 9 yerli doğal düşmanı saptanmıştır. Ancak bunlar zararlıları baskı altına almada yeterli olamamışlardır. Ekonomik zarar eşiğini aşan bu zararlılara ve diğer zararlılara karşı yapılan uygulamalar Çizelge 1'de verilmiştir. Zararlı ve yararlı türleri belirlemek amacıyla gözle inceleme yöntemiyle tesadüfi olarak yapılan kontrollerde, 3 yıl süresince parsellerde mayıs ayı itibarıyla zararlı populasyonlarının arttığı gözlenmiştir. Gözle yapılan incelemelerde kırmızı örümcek populasyonunun arttığı gözlemlendiğinde tesadüfi seçilen 10 ağaçta her bir ağacın 4 yönünden, her ağaçtan 10'ar olmak üzere, toplam 100 yaprak örneği alınarak laboratuvarında sayımları yapılmıştır. Çalışmanın ilk yılında zararlı ekonomik zarar eşiğine ulaşmadan yazlık beyaz yağ uygulaması yapılarak zararlı baskı altına alınmıştır. Bu uygulama parsellerde bulunan diğer zararlıların populasyonunun düşmesine de etkili olmuştur. Çalışmanın 2. ve 3. yıllarında ise populasyonu düşürmek için yapılan beyaz yağ uygulamasından sonra kırmızı örümcek populasyonu tekrar artmış (8 birey/yaprak ve 10 birey/yaprak) bu nedenle kükürt uygulaması yapılmıştır. Entegre mücadele parseline ise her 3 yılda da akarisit uygulaması yapılarak zararlı ekonomik zarar eşiği altına düşürülmüştür. Unlubit için ise her iki bahçede de tesadüfi 100 meyvede zararlı yönünden kontroller yapılmıştır. Yapılan sayımlarda meyvelerdeki bulaşıklık oranı 2003-2004 ve 2005 yıllarında sırasıyla %16, %10 ve %19 olarak saptanmıştır. Zararlıların daha çok sap diplerinde olduğu belirlenmiş ve gerek organik tarım parseline gerek entegre mücadele parseline parazitoid (*Leptomastix dactylopii* How. (Hym.: Encyrtidae) sayısının daha fazla olduğu biyolojik mücadele yapılmıştır. İlaçlama ve doğal düşman salımı sonrası yapılan kontrollerde bu zararlıların her iki parselde de populasyonlarının düştüğü ve tekrar bir mücadelenin gerekmediği kanaatine varılmıştır. Ancak 2005 yılında entegre mücadele parseline ağustos ayı sonlarında zararlı tekrar saptanmış ve ikinci defa doğal düşman salımı yapılmıştır. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turunçgil bahçelerinde unlubite karşı yapılan biyolojik mücadelede birkaç yıldır doğal düşman salımlarının tekrarlandığı ve özellikle altıntopta unlubit populasyonunun daha yüksek ve kalıcı olduğu gözlenmiştir. Bunda altıntoplarda ağaç tacının oldukça sık ve meyvelerinde iç kısımda olmasının etkisi büyüktür.

Erdemli'de Yapılan Uygulamalar: Valensiya portakal bahçesinde organik ve entegre mücadele yöntemlerinin uygulandığı parsellerde 2003-2005 yıllarında ana zararlı olarak Yıldız Koşnili, *Ceroplastes floridensis* Comstk. (Hom.: Coccidae) saptanmıştır. Turunçgil Unlubiti'de 2004 yılında ekonomik zarar eşiğine ulaşmış ve mücadele gerektirmiştir.

Yıldız koşnili populasyon yoğunluğunu saptamak için zararlı ile bulaşık tesadüfi olarak seçilen 10 ağacın 4 yönünden 20-25 cm uzunluğunda birer sürgün alınarak laboratuara getirilmiştir. Laboratuarda her sürgündeki 10'ar yaprak üzerinde canlı, ölü, parazitle koşniller sayılarak zararlıların yoğunluğu belirlenmiştir. Zararlı ekonomik zarar eşiğine ulaştığında koşnillerin de %90-100 açıldığında yazlık beyaz yağ uygulaması yapılmıştır. Bu uygulamalar çalışmanın ilk iki yılında etkili olmuş ancak 2005 yılında ilaçlama sonrası yapılan kontrollerde ağaç tacının üst kısımlarında üst döneme geçen bireylere rastlanmış ve ilaçlama hatası olarak bu bölgelere ilacın tam ulaşmadığı düşünülmüştür. Zararlıların ikinci dölüne karşı da Eylül ayında ikinci bir yazlık yağ uygulaması yapılmıştır. Yıldız koşnili bu bahçede olduğu gibi Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde de problem olabilmektedir. Uygun (2003), zararlıların Türkiye turunçgil bahçelerinde 7 tür doğal düşmanını saptamıştır. Bu bahçede de zararlıların doğal düşmanlarından *C. bipustulatus* ve *Scymnus* spp. (Col.: Coccinellidae) kaydedilmiştir. Unlubit populasyon yoğunluğunu saptamak için ise parsellerde 100 meyvede zararlı yönünden kontroller yapılmıştır. Buna göre zararlı sadece 2004 yılında problem olmuş, parazitoit (*L. dactylopii*) ve predatör (*Cryptolaemus montrouzieri* Muls. (Col.: Coccinellidae)) salımı yapılarak mücadele edilmiştir. Ekonomik zarar eşiğini aşan bu zararlılara karşı yapılan uygulamalar Çizelge 2'de verilmiştir. Ana zararlılar dışında her iki parselde de Kahverengi yumuşak koşnil, Turunçgil Beyazsineği, Pamuklu Beyazsinek, Yaprak Piresi türleri, Yaprak biti türleri, Thrips türleri, Turunçgil Yaprak Galerigüvesi, Kırmızı Kabuklubit ve Turunçgil çiçeksokanı gibi zararlılar saptanmıştır. Ancak ana zararlılar ve potansiyel olarak saptanan bu zararlılar ile beslenen toplam 25 yararlı tür belirlenmiştir. Bu doğal düşmanlarla birlikte ana zararlılara karşı yapılan mücadele uygulamalarının bu zararlılara karşı da etkili olduğu belirlenmiştir.

Üç yıl boyunca yapılan çalışma sonucunda Dört Yol'daki organik tarım parselinde doğal düşmanların tür sayısının ve yoğunluğunun giderek arttığı belirlenmiştir. Bu artışta bahçede organik tarım uygulamalarına geçmeden önce uzun yıllardan beri entegre mücadele yöntemlerinin uygulanmasından ve zararlılara karşı teknik talimat doğrultusunda uygulama yapılmasının etkisi vardır. Erdemli'deki bahçenin seçiminde, çevresinde ve bahçe içinde Akdeniz ekosistemine ait doğal flora barındırması dolayısıyla konumunun organik yetiştiriciliğe uygun olması, uzun yıllardır çok az miktarda kimyasal kullanılmış olması etkili olmuştur. Organik tarıma yönelik çalışmaların yapılması ile zararlı etmenlerin doğal düşmanlarının korunması ve bunları geliştirecek uygun şartların sağlanması ile zamanla bahçede doğal denge kurulacaktır.

Turunçgil Hastalıklarının Mücadelesinin Yönetimi

Dört Yol ve Erdemli'de yapılan kontrollerde sadece Dört Yol'daki organik tarım parselinde Kahverengi meyve çürüklüğü ve gövde zamklanma hastalığı, *Phytophthora citrophthora* (Smith ve Smith Leonian) hastalığı belirlenmiş olup enfekteli ağaçlara kabuk temizliği ile birlikte %2'lik Bordo bulamacı uygulaması yapılmıştır.

Yabancıotların Mücadelesinin Yönetimi

Organik yetiştiricilikte yabancı ot mücadelesi için ruhsat alınmış herhangi bir preparat bulunmadığı ve yapılan fazla sürümler toprağın doğal yapısını bozduğu için bu çalışmada buğdaygil (Arpa ve çim) ve baklagil (Fiğ ve üçgül) familyalarına ait dört örtücü bitki denenmiştir. Örtücü bitki ve kontrol olarak değerlendirilen entegre mücadele parsellerinde incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerler Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3'te görüldüğü üzere, örtücü bitkilerin toprak yüzeyini kaplama alanı yönünden, en yüksek değerler arpa (%88) ve fiğden (%86) elde edilmiştir. Bulgular; arpanın, kardeşlenerek toprak yüzeyinde sıkı bir bitki topluluğu ve dolayısı ile gölge oluşturduğunu (Kün, 1983) ve fiğın toprak yüzeyinde yayılarak geliştiğini bildiren (Sağlamtimur ve ark., 1990) bulgular ile uyumludur. Kültür bitkilerinin toprağı kaplama alanı ile genel yabancı otlama arasında negatif bir ilişki saptanmıştır (Kolören, 2004).

Yabancı ot kaplama alanı yönünden en yüksek değer (%86) örtücü bitkinin olmadığı entegre parselden, en düşük değerler (%0,2 ve 1) ise arpa ve fiğden alınmıştır. Çim ve üçgül için bu değerler sırası ile %2 ve %6 olmuştur. Bu durumun örtücü bitkilerin yabancı otlarla rekabet gücünün yada ürün gölgesindeki ışık düzeyinin farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Altieri ve ark. 1989).

Yabancı ot tür (toplam 58 tür) ve sayısı yönünden en yüksek değer (646 adet/m²) entegre parselden, örtücü bitkiler içerisinde ise 19,9 adet/m² değeri ile üçgülden elde edilmiştir. Örtücü bitkilerin toprağı kaplama alanları arttıkça yabancı ot sayıları azalmıştır.

Yaş ağırlık yönünden en yüksek değer (4182 kg/da) daha güçlü bir vejetatif gelişme gösteren ve toprak yüzeyini tümüyle kaplayan fiğ parselinden, en düşük değer ise (3077 kg/da) sadece yabancı otların bulunduğu entegre parselden elde edilmiştir. Diğer örtücü bitkilerin biomas verimleri doğrudan morfolojik özellikleri ile ilgilidir. Bulgular; mısırdaki örtücü bitki olarak ekilen *Vicia villosa* Roth.'nın, ardışık yıllarda yabancı ot biomasını %96 ve %58 oranında azalttığını bildiren Hoffman ve ark., (1993)'nın çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Kuru ağırlık yönünden en yüksek değer yaş ağırlıkta olduğu gibi fiğ parselinden (1075.3 kg/da), en düşük değer ise sadece yabancı otların bulunduğu entegre parselden (601.4) elde edilmiştir. Diğer örtücü bitkilerin kuru ot verimleri, doğrudan biomas verimleri ile ilgili olduğundan sıralamada değişiklik olmamıştır.

Nematodların Mücadelesinin Yönetimi

Toprak örnekleri Dörtöy'deki parsellerden 2004-2006 yıllarında Erdemli'de ki parsellerden ise 2004-2005 yıllarında alınmıştır. Her iki bölgede de 100 gram toprakta belirlenen Turunçgil nematodu 2. dönem larva sayısı Çizelge 4'de verilmiştir. Bu zararlı için eşik 100 gram toprakta 3600 adet olarak bildirilmektedir (Duncan and Cohn, 1990). Alınan toprak örnekleri sonuçlarına göre sadece Dörtöy'de her iki parselde de 2004 yılında zararlı eşiğın üzerinde saptanmıştır. Diğer yıllarda ve Erdemli'de Turunçgil nematodu populasyonu gerek organik tarım parseline gerekse de entegre mücadele parseline ekonomik zarar eşiğının

altında bulunmuştur. Zararlı ile bulaşık bahçelerde ağaçların dayanıklılıklarını artırıcı bitki besin elementlerinin kullanımına özen gösterilmelidir. Elekçioğlu ve arkadaşlarının 1997'de Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yapmış oldukları çalışmada bu zararlının bahçedeki ağaçların %95'inin kök çevresinde bulunduğunu, populasyon yoğunluğu ortalamasının 730 larva+erkek birey/100g toprak olduğunu; ancak her ağaç çevresinde değişik populasyon yoğunluklarında dağılım gösterdiğini ve yalnızca örneklenen ağaçların %11'inde Turunçgil nematodu populasyon yoğunluğunun ekonomik zarar düzeyini aştığını belirtmişlerdir. Mukherjee ve Dasgupta (1993), yaptıkları çalışmada *T. semipenetrans*'ın en yüksek populasyonunun Filistin tatlı laymı (*Citrus limetoides*)'ın köklerinde ağustos-eylül aylarında, Mohammed ve ark. (1983), Irak'ta yapmış oldukları çalışmada Temmuz-Ağustos aylarında olduğunu bildirmişlerdir.

KAYNAKLAR

- Altieri, M.A., J.G. Farrel, S.B. Hecht, M. Liebman, F. Magdoff, B. Murhy, B. Norgaard and T. O. Sikor, 1989. Cover Cropping and Mulching. *The Science of Sustainable Agriculture*. Westview Pres, 433 p.
- Anonim, 2004. (www.fao.org).
- Anonim, 1997. Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bağdat cad. No:208 06172 Yenimahalle, Ankara. 73 s.*
- Duncan, L. W. and E. Cohn, 1990. Nematode Parasites of Citrus. (In: Luc, M., R., A. Sikora and J. Bridge (eds). Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture). *CAB International: 321-346*.
- Elekçioğlu, İ. H., U. Gözel ve M. A. Söğüt, 1997. Bir Turunçgil Bahçesinde Bulunan Nematodların Dikey ve Yatay Populasyon Dağılımları. *Ç.Ü. Z. F. Dergisi, 12: 153-162*.
- Erkılıç, L., R. Yumruktepe, H. Pala ve O. Gönen, 1999. Turunçgillerde Mücadele Çalışmalarında Ekolojik Tarım Olanakları. *Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu Bildiri özetleri, 21-23 Haziran 1999, S: 27*.
- Hoffman, M. L., E. E. Regnier and J. Cardina, 1993. Weed and Corn (Zea mays) Responses to Hairy Vetch (*Vicia villosa*) Cover Crop. *Weed Tecnology, Vol. 7:594-599*.
- Hooper, D. J., 1986. Extraction of Free Living Stages From Soil. (In: J. F. Southey (ed.) Laboratory Methods for Work With Pillant and Soil Nematodes). *Her resistance in swingle Citrumelo. Proc. Fla. State Hort. Soc., 94: 33-36*.
- Kolören, O., 2004. Turunçgil Bahçelerinde Yabancı Otlar ile Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılma Olanaklarının Araştırılması (Doktora Tezi). *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 173 s.*
- Kün, E., 1983. Serin İklim Tahılları. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 875, Ders Kitabı: 240, Ankara*.
- Mukherjee, B. and M.K. Dasgupta, 1993. Population Dynamics and Association of Plant Parasitic Nematodes in The Decline of Citrus Limetoides L. *West Bengal Indian Journal of Nematology, 23: 69-74*.

- Mohammed, H. Y., S. I., Husayin and A. j. Zararı, 1983. Vertical Distribution and Seasonal Fluctuation in Population of Citrus Nematode at Three Citrus Orchards of Diyala Province of Iraq. *Iraq Journal of Agricultural Science*, 1: 137-148.
- Sağlamtimur, T., V. Tansı, ve H. Baytekin, 1990. Yem Bitkileri Yetiştirme. *Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı: 74, Adana.*
- Uygun N., 2003. Las Plagas De Los Citricos Y Su Control Mediante Metodos De CIP En Turquia. *Phytoma Espana, ISSN 1131-8988, No:153, p:155-167.*
- Uygur, F. N., 1991. Herboloji Araştırma Yöntemleri. *Ç. Ü. Z. F. Bit. Kor. Böl. Yardımcı ders notu, s: 8.*
- Yumruktepe, R., L. Erkılıç ve N., Z. Elekçioğlu, 1999. Entegre Mücadele Uygulanan ve Uygulanmayan Turunçgil Bahçelerinde Mücadele Uygulamalarının Ekonomik Yönden Değerlendirilmesi. *Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi, 26-29 Ocak 1999, Adana, 131-140.*

Çizelge 1. Mars Seedless Altıntopu organik tarım ve entegre mücadele parsellerinde 2003-2005 yıllarında yapılan uygulamalar.

Yıl	Yapılan Uygulama	Zararlı	Uygulama Zamanı
2003	Organik	Turunçgil kırmızı örümceği	Yazlık beyaz yağ
		Turunçgil unlubiti	Parazitoit ve predatör salımı
	Entegre	Turunçgil kırmızı örümceği	Akarisit uygulaması (Bromopropylate)
		Turunçgil unlubiti	Parazitoit ve predatör salımı
2004	Organik	Genel*	Yazlık beyaz yağ
		K. örümcek	Kükürt (%0.6)
		Unlubit	Parazitoit ve predatör salımı
	Entegre	Genel	Yazlık beyaz yağ+ Spirodiclofen (%0.02)
		K. örümcek	Akarisit uygulaması (Spirodiclofen)
		Unlubit	Parazitoit ve predatör salımı
2005	Organik	Genel	Yazlık beyaz yağ

	rganik	K. örümcek	Kükürt (%0.6)	27.06.2005
		Unlubit	Parazitoit ve predatör salımı	09.07.2005
	Entegre	Genel	Yazlık beyaz yağ+ Bromopropylate	04.06.2005
		K. örümcek	Akarisit uygulaması (Spirodiclofen)	01.07.2005
		Unlubit	Parazitoit ve predatör salımı	20.07.2005 02.09.2005

*Parselerde bulunan potansiyel zararlıları ifade etmektedir.

Çizelge 2. Valensiya Portakalı organik tarım ve entegre mücadele parsellerinde 2003-2005 yıllarında yapılan uygulamalar.

Yıl	Bahçe	Zararlı	Yapılan uygulama	Uygulama zamanı
2003	Organik	Yıldız koşnili	Yazlık beyaz yağ	30.07.2003
	Entegre	Yıldız koşnili	Yazlık beyaz yağ	30.07.2003
2004	Organik	Yıldız koşnili	Yazlık beyaz yağ	30.06.2004
		Unlubit	Parazitoit ve predatör salımı	24.07.2004
	Entegre	Yıldız koşnili	Yazlık beyaz yağ	30.06.2004
		Unlubit	Parazitoit ve predatör salımı	24.07.2004
2005	Organik	Yıldız koşnili	Yazlık beyaz yağ	23.06.2005 20.09.2005
	Entegre	Yıldız koşnili	Yazlık beyaz yağ	23.06.2005 20.09.2005

Çizelge 3. Entegre mücadele ve organik tarım parsellerinde yabancı ot gözlemlerine ilişkin ortalama değerler.

Parseller	Ört. bit. toprağı kap. alanı (%)	Yabancı ot. kap. al. (%)	Yabancı ot say (Ad/m ²)	Yaş ağırlık (kg/da)	Kuru ağırlık (kg/da)	
Entegre	-	86.0	646.0	3077	601.4	
Örtücü bitki	Arpa	88.0	0.2	5.1	3232	870.2
	Fiğ	86.0	1.0	8.5	4182	1075.3
	Çim	72.0	2.0	11.8	3454	854.8
	Üçgül	70.0	6.0	19.9	3690	799.2

Çizelge 4. Mars Seedless Altıntop ve Valensiya Portakalı organik tarım ve entegre mücadele parsellerinde saptanan Turunçgil Nematodu populasyon yoğunluğu.

Çeşit	Parseller	Yıllar		
		2004	2005	2006
Altıntop	Organik	4100	1230	2600
	Entegre	4160	646	960
Portakal	Organik	390	1265	-
	Entegre	400	560	-

ORGANİK TARIM VE MİKOTOKSİNLER

Zafer UÇKUN³⁸

ÖZET

Mikotoksinler bazı funguslar tarafından oluşturulan toksik metabolitler olup mikotoksin bulaşıklığı, gıda güvenliği açısından önemli bir problemdir. Günümüzde 300'den fazla fungal türün 400'den fazla mikotoksin oluşturabildiği ve bunlardan yalnızca 5 genus (*Fusarium*, *Penicillium*, *Claviceps*, *Alternaria* ve *Aspergillus*) tarafından oluşturulan yaklaşık 20 mikotoksinin insan ve hayvan beslenmesinde önemli olacak düzeyde bulunduğu saptanmıştır.

Bu makalede; organik tarım sisteminde organik besin ve yemlerde fungal populasyonların ve oluşan mikotoksinlerin durumu ile mikotoksin bulaşıklığının azaltılması için stratejiler tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Organik Tarım, Aflatoksin, Okratoksin, *Fusarium* Toksinleri

³⁸Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA