

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Organik Turunçgil Üretiminde Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otların Mücadelesinin Yönetimi

Dr. Naime Z. ELEKÇİOĞLU¹ nelekcioglu@yahoo.com, Uzm. Huriye KARA²,
Dr. Hülya PALA¹, Dr. Nazife TEMEL¹, Dr. Adem ÖZARSLANDAN¹,
Zir. Müh. Rasim ARSLAN², Uzm. Yusuf ARAS², Zir. Müh. N. Kemal BALKİ³

Özet:

Bu çalışma, 2003-2006 yılları arasında Hatay (Dörtyol) 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 turunçgil çeşidinin bulunduğu alanlarda Organik Tarım ve Entegre Mücadele uygulamaları birlikte yürütülmüştür. Organik tarım yapılan bahçelerde organik ürün sertifikası alınmasına 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 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 eşiğinin altında bulunmuştur.

Parsellerde kullanılan çiftlik gübresi ve yeşil gübre toprak ve yaprak analizleri sonuçlarına göre uygulanmıştır. Kullanılan her türlü girdiler ve yapılan işlemler Tarım Bakanlığınca yayımlanan yönetmeliğe uygun olarak kontrol ve sertifikasyon kuruluşunun da onayı ile seçilmiştir. Her yıl meyve hasat döneminde kalıntı analizleri ve pomolojik analizler yaptırılmış, bir üretim periyodu sonunda ağaç başına ortalama verim belirlenmiştir. Proje çalışmaları, ürüne "organik ürün" sertifikası veren danışman firma tarafından kontrol edilmiş ve çalışmada organik meyve elde edilmiştir.

Abstract:

This study including the plant protection applications to obtain organic crop in Mars Seedless Grapefruit and Valensia Orange production was conducted in Hatay (Dörtyol) and Mersin (Erdemli) during the years of 2003-2006. 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.

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü/ADANA, www.adanaziraimucadele.gov.tr

²Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü/Erdemli-MERSİN, www.alata.gov.tr

³Turunçgiller Tarım İşletmeleri Müdürlüğü/Dörtyol-HATAY

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.

Soil and leaf analysis were determined as appropriate organic agriculture farm and green fertilizer. Determined insects, diseases and weeds in the parcels were controlled as appropriate organic agriculture methods. All the inputs and processes were done according to the directions which was published by the Ministry of Agriculture. Remain and pomological analysis were done at harvest every year. Average yield of each tree was determined at the end of each production period. The project studies was controlled by the advisor firm which give 'organic product' label to the product and organic citrus fruits were obtained.

Materyal Yöntem

Çalışmalar; Hatay (Dörtyol-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. Dörtyol'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 tınılıdır. 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 (Anonymous, 1997). Populasyonu artış gösteren zararlılardan türlerine göre örneklemeler yapılmış, doğal düşmanlarının yoğunlukları da göz önünde bulundurularak organik tarım metodlarına 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*'in popülasyon 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 popülasyonu 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, popülasyon yoğunluğu ışıklı mikroskop altında sayılarak ortalamaları alınmıştır.

Dört Yol TİGEM'de toprağı azot ve organik madde yönünden zenginleştirmek için, organik yetiştiriciliğe uygun olarak, yeşil gübre bitkisinin (*Vicia sativa* L.) ekimi yapılmıştır. Yetiştiricilikle ilgili çalışmalar sadece Erdemli'de ki parselde 2004–2006 yılları arasında yürütülmüştür. Organik uygulamalarda toprak verimliliği esas alınmış, toprak ve yaprak analizleri doğrultusunda yakın gözlemler önce iç girdiye dayanan destek verilmiş, yetmediği durumlarda daha hızlı alınabilen dış girdiye başvurulmuştur. Kompost yığın yöntemi ile C/N dengesine dikkat edilerek zengin ve stabil bir son ürün elde etmeye hizmet edecek başlangıç materyalleri kullanılmıştır. Bitki+kompost çayında Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü daimi kompost alanından elde edilen 2004 yılında olgunlaşan çiftlik kompostu ve doğal bitkiler kullanılmıştır. Entegre mücadele parselinde uygulamalar analiz sonuçları doğrultusunda geçerli gübreleme programlarıyla kimyasal gübrelerle sürdürülmüştür. Uygulamalar boyunca fenolojik gözlemler ve pomolojik analizler yapılmıştır.

Sonuçlar Tartışma

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, Pamuklubu, Beyazsinek, Akdeniz Meyvesineği, Yaprak Pireleri, Yaprak Biti türleri, Torbalı Koşnil, Turunçgil Yaprak Galerigüvesi ve Kırmızı Kabuklubit gibi zararlılar ve konukçularının popülasyonlarına 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. Turunçgil Unlubiti ile parazitoit (*Leptomastix dactylopii* How. (Hymenoptera: Encyrtidae)) ve predatör (*Cryptolaemus montrouzieri* Muls. (Col.: Coccinellidae)) salımı yapılarak mücadele edilmiştir. Ekonomik zarar eşliğini aşan zararlılara ve diğer zararlılara karşı yapılan uygulamalar Çizelge 1'de verilmiştir.

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

Yıl	Bahçe	Zararlı	Yapılan Uygulama	Uygulama Zamanı
2003	Organik	Turunçgil kırmızı örümceği	Yazlık beyaz yağ	27.05.2003
		Turunçgil unlubiti	Parazitoit ve predatör salımı	25.06.2003
	Entegre	Turunçgil kırmızı örümceği	Akarisit uygulaması (Bromopropylate)	06.06.2003
		Turunçgil unlubiti	Parazitoit ve predatör salımı	25.06.2003
2004	Organik	Genel*	Yazlık beyaz yağ	29.05.2004
		K.Örümcek	Kükürt (%0.6)	19.07.2004
		Unlubiti	Parazitoit ve predatör salımı	20.07.2004
	Entegre	Genel	Yazlık beyaz yağ+ Spirodiclofen (%0.02)	03.06.2004
		K.Örümcek	Akarisit uygulaması (Spirodiclofen)	16.07.2004
		Unlubiti	Parazitoit ve predatör salımı	20.07.2004
2005	Organik	Genel	Yazlık beyaz yağ	30.05.2005
		K.Örümcek	Kükürt (%0.6)	27.06.2005
		Unlubiti	Parazitoit ve predatör salımı	09.07.2005
	Entegre	Genel	Yazlık beyaz yağ+ Bromopropylate	04.06.2005
		K.Örümcek	Akarisit uygulaması (Spirodiclofen)	01.07.2005
		Unlubiti	Parazitoit ve predatör salımı	20.07.2005 02.09.2005

*Parsellerde bulunan potansiyel zararlıları ifade etmektedir.

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. 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 Kabuklubiti ve Turunçgil çiçeksokanı gibi zararlılar saptanmıştır. Ana zararlılar ve potansiyel olarak saptanan bu zararlılar ile beslenen toplam 25 yararlı tür belirlenmiştir. Yazlık yağ uygulamaları 2003 ve 2005 yıllarında gerek Yıldız koşnili gerekse Turunçgil Unlubiti mücadelesinde etkili olurken 2004 yılında Unlubiti için yeterli etkiyi göstermemiştir. Bu sebeple yağ uygulamasına ek olarak Biyolojik mücadele yapılmıştır (parazitoit *L. dactylopii* ve predatör *C. montrouzieri* salımı). Ekonomik zarar eşiğini aşan zararlılara karşı yapılan uygulamalar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Valensiya Portakalı organik tarım ve entegre mücadele parsellerinde 2003-2005 yıllarında saptanan zararlılar ve 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
		Unlubıt	Parazitoit ve predatör salımı	24.07.2004
	Entegre	Yıldız Koşnili	Yazlık beyaz yağ	30.06.2004
		Unlubıt	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

Üç yıl boyunca yapılan çalışma sonucunda Dört Yol'da ki 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 dengenin kurulacağı düşünülmektedir.

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.

Yabancı Otların 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 fiğin toprak yüzeyinde yayılarak geliştiğini bildiren (Sağlamtimur ve ark., 1990) bulgular ile uyumludur. Kültür bitkilerinin toprağı kaplama alanı ile genel yabancı otların arasında negatif bir ilişki saptanmıştır (Kolören, 2004). Yabancı ot kaplama alanı yönünden en yüksek değer (%86) örtücü bitkinin olmadığı entegre parselinden, 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 üçgülde 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 parselden, 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)'nin çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Kuru ağırlık yönünden en yüksek değer yaş ağırlıkta olduğu gibi fiğ parselden (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.

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

Nematodların Mücadelesinin Yönetimi

Toprak örnekleri Dörtöl'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 Dörtöl'de her iki parselde de 2004 yılında zararlı eşiğin üzerinde saptanmıştır. Diğer yıllarda ve Erdemli'de Turunçgil nematodu populasyonu gerek organik tarım parselinde gerekse de entegre mücadele parselinde ekonomik zarar eşiğinin 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*'in en yüksek populasyonunun Filistin tatlı laymı (*Citrus limettoides*)'in köklerinde ağustos-eylül aylarında, Mohammed ve ark. (1983), Irak'ta yapmış oldukları çalışmada temmuz -ağustos aylarında olduğunu bildirmişlerdir.

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	-

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turunçgil üretimi diğer tarımsal faaliyetler yanında önemli bir potansiyele sahiptir. İhracat potansiyeli yüksek olan bu ürünümüzde organik tarım yapma olanakları diğer birçok ürüne göre daha yüksektir. Ülkemizde zararlılarla organik tarıma uygun mücadele yapabilmek için gerekli yöntem ve veriler mevcuttur. Turunçgiller zararlılarla mücadelede organik tarımın esasını oluşturan ana kriterlerden olan biyolojik mücadele etmenleri bakımından oldukça zengindir. Bu nedenle bitki koruma amacıyla bakım işlemlerini zamanında ve usulüne uygun yapmak, mevcut doğal düşmanları korumak için gerekli tedbirleri almak gerekmektedir.

Yetiştiricilik Çalışmaları

Organik tarımda yetiştiricilik çalışmalarında verimde önemli bir fark olmamasına karşın meyve kalitesinde, toprak fizik kimya ve biyolojisinde iyileşme elde edilmiştir. Organik tarıma geçişte ilk yıllarda işçilik maliyetinin yükselmesi de beklenen bir sonuçtur. Bunu kısa vadede bir maliyet artışı olarak değerlendirmek doğru olacaktır. Bu anlamda organikte maliyete daha uzun vadeli bakmak ve klasik analizlerden ziyade ilerideki yıllarda çevresel değerleri de kapsayan analiz metotlarına yönelmek daha gerçekçi olacaktır.

Çalışmada leonardit, kompost ve kompost çayı uygulamasının çok olumlu sonuçlar vermesine karşın leonardit, deniz yosunu ve yeşil gübreleme üçlüsünün besleme açığını kapatmadığı görülmüştür. Çeşitli kaynaklardan elde edilen zengin ve dengeli kompost organik tarımın vazgeçilmez girdisidir. Bölgesel atık envanterleri çıkarılarak son üründe azot oranı en az % 1.5 olan (bitki tarafından kısa vadede alım sorunu yaşanmaması için) en uygun sürdürülebilir karışımlar belirlenmelidir. Bitki çayı ilavesi ile hazırlanabilen kompost çayları damla sulamada kullanıldığı gibi özellikle şubat ve nisan aylarında yapraktan uygulamalarla azotun alınmasına hayli etkili olmasının yanı sıra diğer makro ve mikro elementler yönü ile ve bitki koruma yönetimine de hizmet etmektedir. İlerideki çalışmalarda farklı ilavelerle kompost ve kompost çaylarının fizik, kimya ve biyolojisi üzerinde çalışılmalıdır. Kompost ve çaylarının analizinde makro ve mikro besin maddelerinden ziyade fenoller, organik asitler gibi uyarıcılar ile mikrobiyal canlı türlerinin tespiti üzerinde durulmalıdır. Ayrıca uygulanabilirliğini kolaylaştırıcı teknolojiler araştırmalarla üreticinin gündemine girmelidir.

Organik tarım bahçeleri etrafında mutlaka tek yıllık ve çok yıllık doğal-yönetimli bitkilerden oluşan çit oluşturulmalıdır. Bunun için bölgelere uygun genel peyzajı ve doğal yapıyı tamamlayacak, yararlılar için habitat ve beslenme devamlılığı sağlayacak topluluklar oluşturan (çiçeklenmede yıl boyu süreklilik sağlama gibi) çitler üzerinde çalışılmalıdır.

Turunçgil bahçelerine uygun örtücü bitkiler üzerinde ot kontrolü sağlamanın yanı sıra toprak yapısını iyileştirme, toprak nemini koruma erozyon kontrolü, biyolojik çeşitliliğin zenginleşmesi dolayısıyla yararlıları çekme ve habitat sağlama, baklagillerle toprağa azot bağlama gibi farklı yönleri ile de ilerideki araştırmalarda spesifik olarak çalışılmalıdır.

Uzun vadede organik tarımı organik sertifikasyonu olan girdi kullanıp organik etiketli çıktı üretmek olarak görmemeliyiz. Organik tarımda asıl hedef doğadaki denge, uyum ve verimliliği tarım sistemlerimize aktarabilmektir. Çiftlik sisteminde canlı çeşitliliği, madde

döngüsü, enerji akışını hedef ürünlerin verimliliğini arttıracak şekilde yönetmektir (Kara 2005).

Kaynaklar:

- Altieri, M. A., Farrel, J. G., Hecht, S. B., Liebman, M., Magdoff, F., Murhy, B., Norgaard, B., Sikor, T. O., 1989. Cover cropping and mulching. *The Science of Sustainable Agriculture*. Westview Pres, 433 p.
- Anonymous, 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., Cohn, E., 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., Gözel, U., Söğüt, M. A., 1997. Bir turunçgil bahçesinde bulunan nematodların dikey ve yatay populasyon dağılımları. *Ç.Ü. Z. F. Dergisi*, 12: 153-162.
- Hoffman, M. L., Regnier, E. E., Cardina, J., 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 Pllant and Soil Nematodes*. Her resistance in swingle Citrumelo. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.*, 94: 33-36.
- Kara, H., 2005. AB yolunda Türkiye narenciye sektörü zirvesi. 3. Çalışma Grubu: Üretim politikaları orta ve uzun vadeli projeksiyonlar; *Organik Turunçgil Raporu*, 20-21 Mayıs 2005, Mersin.
- Kolören, O., 2004. Turunçgil bahçelerinde yabancı otlar ile mücadelede örtücü bitkilerin kullanılma olanaklarının araştırılması. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi* 173 s.
- Kün, E., 1983. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 875, Ders Kitabı: 240, Ankara.
- Mukherjee, B., and Dasgupta, M.K.,1993. Population dynamics and association of plant parasitic nematodes in the decline of Citrus limettoides L. *West Bengal Indian Journal of Nematology*, 23: 69-74.
- Mohammed, H. Y., Husayin, S. I., Zararı, A. j., 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., Tansı, V., Baytekin, H., 1990. *Yem Bitkileri Yetiştirme*. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı: 74, Adana.
- Uygur, F. N., 1991. *Herboloji Araştırma Yöntemleri*. Ç. Ü. Z. F. Bit. Kor. Böl. Yardımcı ders notu, s: 8.



Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü (Erdemli)'nde deneme parsellerinden bir görüntü



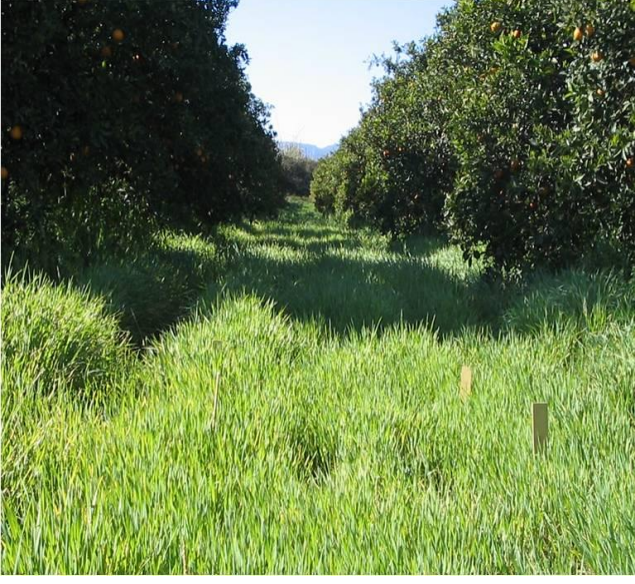
Meyve sapında Turunçgil Unlubiti ve predatör *Cryptolaemus montrouzieri*



Yıldız Koşnili



Yıldız Koşnili'nin yaprak üzerinde oluşturduğu fumajin



Örtücü bitki olarak *Hordeum vulgare* (Adi arpa) parseli



Örtücü bitki olarak *Vicia sativa* (Fiğ, “Kubilay”) parseli



Örtücü bitki olarak *Lolium italicum* (Çim, “Caramba”) parseli



Örtücü bitki olarak *Trifolium resupinatum* (Üçgül, “Demet”) parseli