

# ORGANİK WASHINGTON NAVEL PORTAKALI VE STAR RUBY ALTINTOPU YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BİTKİ KORUMA UYGULAMALARI

Sema GÜNEŞ Nejla ÇELİK Mehmet KAPLAN Mehmet TUNCAY  
Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü / Antalya

## ÖZET

Bu çalışma, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen “Washington Navel Portakalı ve Star Ruby Altıntopunda Ekolojik Yetiştiriciliğin Temel Parametrelerinin Saptanması” projesinin bitki koruma uygulamalarını içermektedir. Her iki çeşitte de Konvansiyonel, Entegre ve Organik tarım yöntemleri uygulanmış olup elde edilen organik ürünler, Ecocert-Türkiye adlı sertifikasyon kuruluşunca kontrol edilerek sertifikalandırılmış ve bir kısmı yurtdışına ihraç edilmiştir.

Organik tarım parsellerinde, ekonomik zarar eşiğini aşan veya aşabilecek zararlılara (Turunçgil unlubiti, Turunçgil beyazsineği, Yıldız koşnili, Kabuklubitler, vb) karşı yararlı böcek veya yararlı böcek+yazlık beyaz yağ kombinasyonu, Harnup ve Portakal güvelerine *Bacillus thuringiensis* biopreparatı ve Akdeniz meyvesineğine karşı da uygun zamanda (Eylül başında) ve yeterli sayıda Mc Phail tuzağı (2 adet/10 ağaç) veya Clansel şişesi (3 adet/10 ağaç) gibi kitlesel imha tuzaklarıyla başarılı bir mücadele yapılabileceği belirlenmiştir. Görsel sarı yapışkan tuzaklar yararlı böcekleri de yakalaması nedeniyle olumsuz bulunmuştur.

Organik tarımda kullanılabilen inorganik bileşiklerden biri olan bakırlı fungusitlerin kullanımı, Avrupa Birliği tarafından dört yıllık periyotlar halinde azaltıldığından, hektara kullanılacak aktif bakır miktarlarına dikkat edilmelidir. *Phytophthora citrophthora* Leonian zararının görüldüğü gövde yaralarında yapılacak yara temizliği ile Bordo patı + Potasyum permanganat uygulamalarıyla oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler :** Portakal, Altıntop, Organik Yetiştiricilik, Bitki Koruma

## Plant Protection Applications on Organic Washington Navel Orange and Star Ruby Grapefruit Production

### ABSTRACT

This study was carried out in two different territories of Batı Akdeniz Agricultural Research Institute. The first territory is Washington Navel orange orchard and the other one is Star ruby red grapefruit orchard. The methods of conventional, integrated and organic farming were attended together in both species. Organic products of this study were certificated by ECOCERT-TURKEY, admitted internationally, and exported.

It was found out that a successful biological protection could be done in the organic parcels. For this aim beneficial insects or the combination of beneficial insects and spray oil (summer) were used against to the harmful insects (such as *Planococcus citri*, *Dialeurodes citri*, *Ceroplastes floridensis*, *Aonidiella aurantii*, *A. citrina*) exceeding or having the ability of exceeding the economic loss threshold. Besides, while *Bacillus thuringiensis* biopreparate was used against to *Ectomyelois ceratoniae* and *Cryptoblabes gnidiella*, the mass destruction traps such as Mc Phail trap (2 number/10 tree) or Clansel bottle (3 number/10 tree) were directed to the *Ceratitis capitata*. However, visual yellow adhesive traps were found unsuccessful since they catch the beneficial insects.

---

TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Although copper fungicides which is one of the few inorganic compounds usable for organic farming are rather efficient against to fungal and bacterial pathogens, it is necessary to be careful for the active copper amounts lowered periodically by EU in every four years.

**Key words :** Orange, Grapefruit, Organic Farming, Plant Protection

## 1.GİRİŞ

Türkiye'de toplam meyve üretimi içerisinde üzümün sonra ikinci sırada yer alan turunçgiller, yaş meyve ve sebze ihracatında yıllardır birinci sırada yer almaktadır. 2002 yılı DİE ve İGEME kayıtlarına göre yaklaşık 2,5 milyon ton üretim gerçekleştirilmiş, bunun %25'ten fazlası ihraç edilmiştir. Türkiye'nin turunçgil ihracatı üretiminin %25'ini oluştururken, İspanya'da bu oran %61,1'e kadar çıkmaktadır (Anonim, 2002). Turunçgil meyvelerinin belli başlı ihraç pazarları AB ülkeleri, Bağımsız Devletler Topluluğu ülkeleri ve Ortadoğu ülkeleridir (Anonim, 2003).

Türkiye'de 1940'lı yıllardan beri ticari olarak yapılmakta olan turunçgil yetiştiriciliği uzun yıllar çevre ile uyumlu bir şekilde devam etmiştir. Ancak, son kırk yılda tarım sektöründe, sadece verim artışını hedefleyen suni gübre, büyüme düzenleyicileri ve kimyasal ilaçların kontrolsüz kullanımı sonucu, doğal denge bozulmuş, yeraltı suları kirlenmiş, besin maddelerindeki kalıntılar insan sağlığını tehdit eder hale gelmiştir. Yine de Türkiye, bu açıdan turunçgil yetiştiriciliğinde rakibi olan birçok ülkeye göre ekolojik şartlarının uygunluğu, hali-hazırda bu ülkeler düzeyinde aşırı kimyasal girdi kullanılmaması gibi nedenlerle avantajlı durumdadır. Türkiye'nin en önemli rakiplerinden olan İspanya'nın bu konuda önemli ilerlemeler kaydettiği, Türkiye'nin de vakit kaybetmeden organik tarım pazarlarında yerini alması gerektiği vurgulanmaktadır (Gündüz, 1994).

Dünyada gelişmiş ülkelerde bugün geline nokta organik ürünlere doğru bir eğilim söz konusudur. ABD'de 1994-1999 yılları arasında yürütülen bir çalışmada konvansiyonel, entegre ve organik yetiştiricilik yöntemlerinden elde edilen verimler arasında önemli bir farklılık olmadığı ortaya konulmuştur (Reganold et.al., 2001).

Turunçgil üreticilerine, konvansiyonel (geleneksel) ve entegre yetiştiricilik yöntemlerine alternatif olabilecek organik turunçgil yetiştiriciliğinin nasıl yapılacağına dair (Aksoy ve ark, 1996), araştırma sonuçlarına dayalı bilgilerin elde edilerek sunulması, bu çalışmanın temel amacını oluşturmuştur.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın ana materyalini Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Aksu bölümünde yer alan Washington Navel portakal parseli ile Kayaburnu-Meyvecilik bölümünde yer alan Star ruby kırmızı altıntop parseli oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra böcek tuzakları (Mc Phail, Clansel, Sarı yapışkan tuzak), bu tuzaklarda kullanılan cezbedici madde, Steiner silkme hunisi, hastalık ve zararlılara karşı kimyasal mücadelede kullanılan ilaçlar, organik gübre (çiftlik gübresi), yeşil gübreleme malzemesi (Arpa + Fiğ tohumları) kullanılmıştır. Her iki parselde de ağaçlar turunç anacı üzerine aşıllı olup dikim aralık ve mesafesi 7x7 m'dir.

Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüş olup her tekerrürde 8 ağaç yer almaktadır.

Bitki koruma çalışmalarında gözle inceleme yöntemi (her uygulamada 10 ağaçta 10 meyve ve 100 yaprakta) ve Steiner darbe yöntemi (her uygulamada 100 dal silkme) uygulanmıştır (Anonim, 1995). Bu yöntemlerden elde edilen bulgularla zararlıların ekonomik zarar eşikleri karşılaştırılarak, özellikle doğal düşmanlarının yoğunlukları dikkate alınmak şartıyla her parselde konvansiyonel, entegre ve organik tarıma uygun mücadeleye karar verilmiştir (Anonim, 1994 ve 2002).

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Entomoloji Uygulamaları

Washington Navel portakalı ve Star ruby altıntop parsellerinde zararlı ve yararlı böcek tür ve yoğunlukları, gözlem ve Steiner darbe yöntemleriyle saptanmıştır. Zararlının biyolojisi dikkate alınarak her yıl Eylül-Aralık aylarında deneme parsellerine Akdeniz meyve sineği, *Ceratitis capitata* Wied. (Dip.: Tephritidae)'nin kitlesel mücadelesine esas olmak üzere Mc Phail tuzağı, Clansel şişesi ve Sarı yapışkan tuzaklar yerden 1,5-2m yüksekliğe, ağaçların genellikle güney yönlerinin iç ve dış dallarına (görsel tuzaklar dış, diğerleri iç tarafa) asılmıştır. Bu tuzaklar 7-10 günde bir kontrol edilerek; yapışkanları kalmayanlar yenileriyle değiştirilmiş, cezbedicileri azalan veya özelliği kaybolanların ise cezbedicileri ilave edilmiştir. Bu arada tuzaklarda yakalanan amaç dışı böcekler temizlenip atılmış, yararlılar ile zararlı *C. capitata* erginleri sayılarak ayrı ayrı kaydedilmiştir. Parsellerde periyodik olarak uygulanan gözlem ve darbe yöntemleriyle

tuzaklardan elde edilen veriler dikkate alınarak her deneme parseli için uygun savaşım yöntem ve zamanına karar verilmiş ve buna göre uygulamalar yapılmıştır.

Washington Navel bloğundaki organik, entegre ve konvansiyonel tarım yöntemlerinin uygulandığı parsellerde 3 yıl boyunca görülen ana zararlılar Turunçgil unlubiti *Planococcus citri* Risso (Hom.: Pseudococcidae), Harnup güvesi *Ectomyelois ceratoniae* Zell. (Lep.: Pyralidae) ve Portakal güvesi *Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lep.: Pyralidae) ile Akdeniz meyvesineği *C. capitata* olmuştur. Zaman zaman ekonomik zarar eşikliğini aşan bu zararlılara karşı yapılan uygulamalar Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir. Washington Navel bloğunun tüm parsellerinde Gözlem ve Steiner darbe yöntemlerinde 3 yıl boyunca; *Heterotoma dalmatinum*, *Chrysopa* sp. ve *Leptus* sp. gibi doğal yararlıların yanında, laboratuvarıda üretilip saldırdığımız *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. (Col.:Coccinellidae) ile bölgemize yeni adapte olan *Serangium parcesetosum* Sicard. (Col: Coccinellidae) konukçularının popülasyonlarına paralel olarak değişik sayılarda tespit edilmiştir. Hatta Turunçgil beyazsineği predatörü olan *S. parcesetosum*'un Turunçgil unlubitinin ergin dişisiyle de beslendiği gözlenmiştir.

Parsellere predatör ve parazitoidlerin her salımından sonra unlubit yoğunluğunda %13-50 oranlarında azalmalar tespit edilmiştir. Turunçgil beyazsineği'nin predatörü olan *S. parcesetosum*'un da değişik sayılarda parsellerde bulunması nedeniyle bu zararlı popülasyonu baskı altına alınmıştır. Harnup ve portakal güvelerine karşı uygulanan bakteriyel preparatlar sözü konusu zararlıların yoğunluklarını sırasıyla organik parselde ortalama %7,5 ve %4,2; entegre parselde %6,7 ve %1,7; konvansiyonel parselde ise %5 ve %1,7 oranlarında tutabilmiştir.

Akdeniz meyvesineğinin zarar oranı; organik parselde ortalama %6,7, entegrede %11,7 ve konvansiyonelde ise %20 olarak bulunmuştur.

Washington Navel organik parseline *Bacillus thuringiensis* biopreparatı ile yazlık beyaz yağ, entegre parselde Bromopropylate ve konvansiyonelde ise Methidathion dışında hiçbir pestisit uygulanmamıştır. Bunun sonucunda, bahçede doğal denge oluşmuş ve unlubitin dışında önemli bir zararlı ile karşılaşılmasıdır. Hatta bahçeye salımı yapılmadığı halde Turunçgil beyazsineği'nin predatörü olan *S. parcesetosum*'un populasyonu artmış ve *D. citri*'nin yanında *P. citri* ile de beslendikleri gözlenmiştir.

İkinci yılda ana zararlıların dışında diğer zararlılardan Yıldız koşnili *Ceroplastes floridensis* Comst. (Hom.: Coccidae) ile kabuklubitlerin yoğunlukları daha düşük seyretmiştir. Harnup ve portakal güvelerinin populasyonları organik parselde sırasıyla ortalama %9,2 ve %1,7; entegrede %7,5 ve %5 konvansiyonelde ise %4,2 ve

%1,7 arasında gözlenmiştir.

Turunçgil unlubiti'ne karşı yararlı böcek salımları yetersiz olduğundan zararlı populasyonu ekonomik zarar eşiği altına çekilememiştir. Unlubit populasyonunu düşürmek, turunçgil beyazsineği, yıldız koşnili ve kabuklubitler ile mücadele etmek amacıyla yapılan yazlık beyazy yağ uygulamaları söz konusu zararlıları ekonomik zarar eşiğinin altına çekerek, zararlarını en az seviyeye indirmiştir (Ulu ve ark.,1994).

Akdeniz meyvesineğinin zararı yapılan uygulamalar sonucunda organik parselde ortalama %7,5; entegrede %5,8 ve konvansiyonelde %6,7 oranında seyretmiştir.

Washington Navel bloğunda üç yıl sonundaki *C. capitata*'nın zarar oranları organik parselde ortalama %7,2, entegrede %8 ve konvansiyonelde %12,2 olmuştur. Star ruby bloğunda üç yıl sonundaki *C. capitata*'nın zarar oranları organik parselde ortalama %2,2, entegrede %2,5 ve konvansiyonelde

Çizelge 1. Washington Navel Portakalı Organik Parselde Ekonomik Zarar Eşiğini Aşan Zararlılar ve Yapılan Uygulamalar

Yıl	Zararlı	Yapılan Uygulama	Uygulama Sayısı	Uygulama Zamanı
2000	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	5	Mayıs, Haziran, Temmuz, Eylül, Şubat
		Yazlık beyaz yağ	1	Ağustos
	Turunçgil beyazsineği	Yazlık beyaz yağ	1	Ağustos
	Harnup güvesi	<i>Bacillus thuringiensis</i>	2	Haziran, Temmuz
	Portakal güvesi	<i>Bacillus thuringiensis</i>	2	Haziran, Temmuz
	Akdeniz meyvesineği	Sarı yapışkan ve besin tuzakları	Dönem boyunca	
2001	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	2	Mayıs, Temmuz
	Turunçgil beyazsineği	Yazlık beyaz yağ	3	Haziran, Eylül, Şubat
	Harnup güvesi	<i>Bacillus thuringiensis</i>	2	Haziran, Ağustos
	Portakal güvesi	<i>Bacillus thuringiensis</i>	2	Haziran, Ağustos
		Akdeniz meyvesineği	Sarı yapışkan ve besin tuzakları	Dönem boyunca
2002	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	2	Haziran, Temmuz,
	Turunçgil beyazsineği	Yazlık beyaz yağ	1	Temmuz
		Akdeniz meyvesineği	Sarı yapışkan ve besin tuzakları	Dönem boyunca

Çizelge 2. Washington Navel Portakalı Entegre ve Konvansiyonel Parsellerde Ekonomik Zarar Eşiğini Aşan Zararlılar ve Yapılan Uygulamalar

Yıl	Zararlı	Yapılan Uygulama	Uygulama Sayısı	Uygulama Zamanı
2000	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	5	Mayıs, Haziran, Temmuz, Eylül, Şubat Ağustos
		Yazlık beyaz yağ	1	
	Turunçgil beyazsineği	Yazlık beyaz yağ	1	Ağustos
	Harnup güvesi	<i>Bacillus thuringiensis</i>	2	Haziran, Temmuz
	Portakal güvesi	<i>Bacillus thuringiensis</i>	2	Haziran, Temmuz
	Pas böcüsü	Bromopropylate	1 Nokta İlaçlaması (Entegre)	Ekim
Akdeniz meyvesineği	Sarı yapışkan ve besin tuzakları, Zehirli yem kısmi dal ilaçlaması Zehirli yem kısmi dal ilaçlaması, Methidathion 40 EC	2 (Entegre)	Ekim	
		2 (Konvansiyonel)	Ekim	
2001	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	2	Mayıs, Temmuz
		Yazlık beyaz yağ	3	
	Harnup güvesi	<i>Bacillus thuringiensis</i>	2	Haziran, Eylül, Şubat
	Portakal güvesi	<i>Bacillus thuringiensis</i>	2	Haziran, Ağustos
	Akdeniz meyvesineği	Sarı yapışkan ve besin tuzakları, Zehirli yem kısmi dal ilaçlaması Zehirli yem kısmi dal ilaçlaması, Methidathion 40 EC	2 (Entegre)	Ekim
			2 (Konvansiyonel)	Ekim
Tüm zararlılar	Methidathion 40 EC	1 (Konvansiyonel)	Temmuz	
2002	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	2 (Entegre) 1 (Konvansiyonel)	Haziran, Temmuz, Temmuz
		Yazlık beyaz yağ	1	
	Akdeniz meyvesineği	Sarı yapışkan ve besin tuzakları	Dönem boyunca	

%2,5 olarak gerçekleşmiştir.

Star ruby bloğundaki organik, entegre ve konvansiyonel parsellerde 3 yıl boyunca zarar eşiğini aşan ana zararlı turunçgil unlubitidir. İkinci derecede zararlılar ise portakal güvesi ve Akdeniz meyvesineğidir. Yıldız koşnili, kabuklubitler ve yaprak pireleri de zaman zaman ikinci derecede zararlılar durumuna gelmiştir. Fakat bu zararlıların doğal düşmanlarının popülasyonlarının artması ve yaprak pirelerinde olduğu gibi konukçularının ortadan kalkmasıyla popülasyonları yok denecek ölçüde azalmıştır.

Ekonomik zarar eşiğini aşan veya aşabilecek bu zararlılara karşı yapılan uygulamalar Çizelge 3 ve 4'te verilmiştir.

Star ruby bloğunun tüm parsellerinde 3 yıl boyunca gözlem ve Steiner darbe yöntemlerinde; Washington Navel bloğundaki yararlılara ek olarak *S. parcesetosum* hariç *Rodolia cardinalis* Muls. (Col., Coccinellidae) ve *Chilocorus bipustulatus* değişik sayılarda tespit edilmişlerdir.

Gözlemler sonucu parsellerde torbalı koşnil *Icerya purchasi* Mask.

(Hom.: Margarodidae) popülasyonu dönem başında yüksek bulunmuştur. Ancak geniş spektrumlu insektisitlerin uygulanmadığı bahçelerde olduğu gibi; deneme parsellerinde de Haziran ortalarından itibaren bu zararlının predatörü olan *R. cardinalis* artış göstererek zararlıyı baskı altına almıştır. Akdeniz meyvesineği popülasyonu organik, entegre ve konvansiyonel parsellerde ortalama %5 yoğunlukta seyretmiştir.

Star ruby altıntop bloğunun tüm parsellerinde ikinci yıl başından itibaren turunçgil unlubitinin yoğunluğunun çok

yüksek seyrettiği, sezon sonuna doğru ise düştüğü gözlenmektedir. Predatör ve parazitoit salımı sonucunda sözkonusu zararlının yoğunluğu %100'lerden %10'lara kadar düşmüştür. Kabuklubitler ise varlıklarını ancak Mayıs-Ağustos aylarında gösterebilmişler, diğer zararlıların popülasyonları ise genelde zarar eşiği altında seyretmiştir. Harnup güvesi zararı görülmezken, portakal güvesi zarar oranı organik parselde ortalama %9,2; entegrede %10 ve konvansiyonelde %7,5 olmuştur.

Çizelge 3. Star Ruby Altıntopu Organik Parselde Ekonomik Zarar Eşiğini Aşan Zararlılar ve Yapılan Uygulamalar

Yıl	Zararlı	Yapılan Uygulama	Uygulama Sayısı	Uygulama Zamanı
2000	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	4	Mayıs, Haziran, Ağustos, Eylül
		Yazlık beyazyag	3	Haziran, Eylül, Şubat
	Akdeniz meyvesineği	Sarı yapışkan ve besin tuzakları	Dönem boyunca	
2001	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	2	Haziran, Temmuz
		Yazlık beyazyag	3	Haziran, Eylül, Şubat
	Akdeniz meyvesineği	Sarı yapışkan ve besin tuzakları	Dönem boyunca	
2002	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	2	Haziran, Temmuz
		Yazlık beyazyag	3	Haziran, Eylül, Şubat
	Akdeniz meyvesineği	Sarı yapışkan ve besin tuzakları	Dönem boyunca	

Çizelge 4. Star Ruby Altıntopu Entegre ve Konvansiyonel Parsellerde Ekonomik Zarar Eşiğini Aşan Zararlılar ve Yapılan Uygulamalar

Yıl	Zararlı	Yapılan Uygulama	Uygulama Sayısı	Uygulama Zamanı
2000	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı Yazlık beyazyağ	4 3	Mayıs, Haziran, Ağustos, Eylül Haziran, Eylül, Şubat
	Akdeniz meyvesineği	Tuzak+Zehirli yem kısmi dal ilaçlaması Zehirli yem kısmi dal ilaçlaması ve Methidathion	3 (Entegre) 2 (Konvansiyonel)	Ekim Ekim
2001	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	2	Haziran, Temmuz
	Akdeniz meyve sineği	Tuzak+Zehirli yem kısmi dal ilaçlaması Zehirli yem kısmi dal ilaçlaması ve Methidathion	3 (Entegre) 2 (Konvansiyonel)	Ekim Ekim
2002	Turunçgil unlubiti	Predatör ve parazitoit salımı	2 (Entegre) 1 (Konvansiyonel)	Haziran, Temmuz Temmuz
	Akdeniz meyvesineği	Sarı yapışkan ve besin tuzakları	Dönem boyunca	

*C. capitata* ile vuruklu meyve oranı tuzak asılan organik parselde ortalama %0 olurken, 3'er kez ilaçlama yapılan entegrede %0,8 ve konvansiyonelde ise %2,5 olmuştur. Yaprak pireleri *Empoasca decipiens* Paoli ve *Asymetresca decedens* Paoli (Hom.: Cicadellidae)'nin yoğunluklarında çok yüksek bir artış gözlenmiştir. Yaprak pirelerinin yoğunluğunun fazlalığına organik parselde yeşil gübre olması amacıyla ekilen fiğ+arpa bitkilerinin neden olduğu kanısına varılmıştır. Çünkü bu bitkilerin sürülerek toprağa karıştırılmasıyla bu zararlı tamamen ortadan kalkmıştır. Yıldız koşnilinin ise yapraklardan daha çok genç dal ve sürgünlerde lokalize olduğu gözlenmiştir. Zaten bu zararlı kendini Mayıs sonu ile Temmuz sonu arasında gösterebilmiştir. Temmuzdan sonra yoğunlukları sıfırlanmıştır. Bu önemli düşüşte parsellere yapılan beyaz yağ uygulamaları yanısıra koşnilin

parazitoidlerinin de etkili olduğu kanısına varılmıştır.

Üçüncü yılda Star ruby bloğunun tüm parsellerinde Mayıs ayı sonundan itibaren ana zararlıının yine turunçgil unlubiti olduğu, harnup ve portakal güvesi zarar oranlarının ise tüm parsellerde ortalama %0 ile %3,8 arasında seyrettiği görülmektedir. Diğer zararlılardan Akdeniz meyvesineği, turunçgil beyazsineği, yıldız koşnili ve kabuklubitlerin popülasyonları ise çok düşük seyretmiştir.

### 3.2. Fitopatoloji Uygulamaları

Washington Navel portakalı parsellerinde yer alan 40 yaşlarındaki ağaçların bulunduğu bahçe, uzun süreli su tutan, toprak yapısı ağır, kuzey ve güneyden esen hakim rüzgarlardan etkilenen bir konumdadır. Ağaçların aşu noktaları, toprak seviyesine göre 5-45 cm arasında değişen farklı yüksekliklerde bulunmaktadır. Arazide

yapılan incelemeler sonucunda ağaçların bir kısmında gövde ve ana dallarda Turunçgil meyvelerinde kahverengi çürüklük ve gövde zamklanması hastalığı, *Pythophthora citrophthora* Leonian'dan kaynaklanan yaralar ve zamk akıntıları tespit edilmiştir.

Washington Navel portakalı organik parselinde projenin başlangıç aşamasında %66,7 düzeyinde bulaşıklılık olduğu tespit edilmiştir. Bulaşık olan ağaçların gövde ve ana dallarındaki zamkly yaraların sayısı 2-31 arasında değişmektedir. Bu parselde yapılan uygulamalar yıllar itibarıyla Çizelge 5'te görülmektedir.

Çizelge 5'te görüldüğü gibi projenin 1. ve 3. yıllarında gövde ve ana dallarda görülen zamkly yaralara bordo patı uygulaması yapılmıştır. Bu uygulamada yaralar sağlam odun dokusuna kadar bıçakla temizlenmiş, temizlenen bölge pürmüz alevi ile 30-40 cm mesafeden yaklaşık bir dakika süreyle ısıtılmış ve en son aşamada bordo patı ve %3'lük potasyum permanganat sürülmüştür.

Uygulamada yer alan bordo patının içeriği aşağıda verilmektedir.

1 kg sönmüş kireç  
0,5 kg Bakır sülfat (CuSO<sub>4</sub>)  
8 litre su

Hastalık etmeni fungusun zoosporları yağmur damlalarıyla topraktan sıçrayarak meyve enfeksiyonlarına neden olduğundan; her yıl hasattan yaklaşık bir ay kadar önce ağaçların yerden 1-1,5 metre yüksekliğe kadar olan etek dallarının koruyucu olarak ilaçlanmasına özen gösterilmiştir (Anonim, 1997). Ayrıca zamkly yaralarda yapılan bordo patı uygulamasını desteklemek, yeni yaraların oluşumunu engellemek amacıyla ağaçların gövde ve ana dalları bakırlı preparatlarla 2 kez ilaçlanmıştır. Bu uygulamaların yanı sıra ağaçların yeşil aksamı hem *P. citrophthora*'ya karşı hem de diğer hastalık etmeni fungus ve bakterilerin enfeksiyonlarına karşı koruyucu olarak ilaçlanmıştır.

Washington Navel portakalı entegre ve konvansiyonel parsellerinde yapılan uygulamalar yıllara göre Çizelge 6 ve 7'de verilmektedir

Çizelge 5. Washington Navel Portakalı Organik Parselde *Phytophthora citrophthora* İçin Yapılan Kimyasal Mücadele Uygulamaları

Uygulama Dönemi	İlaç Adı - Etkili Madde	Uygulama Yeri	Doz
2000 yılı Sonbahar dönemi	Bordo patı-Bakır sülfat +Potasyum permanganat	Gövde ve dallarda zamkly yaralar	-
2000 yılı Sonbahar dönemi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Yeşil aksam,gövde ve ana dallar	% 0,5
2001 yılı İlkbahar dönemi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Yeşil aksam	% 0,4
2001 yılı Sonbahar dönemi	Hazır bordo bulamacı Bakır sülfat	Etek dallar (1-1,5 m)	% 1
2002 yılı İlkbahar dönemi	Hazır bordo bulamacı Bakır sülfat	Gövde ve ana dallar	% 2
2002 yılı ilkbahar dönemi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Yeşil aksam	% 0,4
2002 yılı Sonbahar dönemi	Bordo patı-Bakır sülfat+Potasyum permanganat	Gövde ve ana dallarda zamkly yaralar	-
2002 yılı Sonbahar dönemi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Etek dallar (1-1,5m)	% 0,4



Çizelge 6. Washington Navel Portakalı Entegre Parselde *Phytophthora citrophthora* İçin Yapılan Kimyasal Mücadele Uygulamaları

Uygulama Dönemi	İlaç Adı – Etkili Madde	Uygulama Yeri	Doz
2000 yılı Sonbahar dönemi	Bordo patı-Bakır sülfat+Potasyum permanganat	Gövde ve dallarda zamklı yaralar	-
2000 yılı Hasat öncesi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Yeşil aksam, gövde ve ana dallar	% 0,5
2001 yılı İlkbahar dönemi	Alliette – 800 WG Fosetyl-Al	Yeşil aksam, gövde ve ana dallar	%0,2
2001 yılı Sonbahar dönemi	Alliette – 800 WG Fosetyl-Al	Yeşil aksam, gövde ve ana dallar	%0,2
2002 yılı İlkbahar dönemi	Alliette – 800 WG Fosetyl-Al	Yeşil aksam, gövde ve ana dallar	%0,2
2002 yılı Hasat sonrası	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Yeşil aksam	% 0,4
2002 yılı Sonbahar dönemi	Alliette – 800 WG Fosetyl-Al	Yeşil aksam, gövde ve ana dallar	%0,2
2002 yılı Sonbahar dönemi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Etek dallar (1-1,5m)	% 0,4

Çizelge 7. Washington Navel Portakalı Konvansiyonel Parselde *Phytophthora citrophthora* İçin Yapılan Kimyasal Mücadele Uygulamaları

Uygulama Dönemi	İlaç Adı - Etkili Madde	Uygulama Yeri	Doz
2000 yılı Sonbahar dönemi	Bordo patı-Bakır sülfat + Potasyum permanganat	Gövde ve dallarda zamklı yaralar	-
2000 yılı Hasat öncesi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Yeşil aksam, gövde ve ana dallar	% 0,4
2002 yılı Hasat sonrası	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Yeşil aksam	% 0,4
2002 yılı Sonbahar dönemi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Etek dallar (1-1,5m)	% 0,4

Entegre parselde çalışma başlangıcında *P. citrophthora* bulaşıklılık oranı %83,4 olarak bulunmuştur. Enfekteli ağaçlardaki zamk akıntılı yara sayısı 3-13 arasında değişmektedir. Bu parselde zamklı yaralara Bordo patı + Potasyum permanganat uygulaması sadece ilk yıl yapılmıştır. Birinci yıl hasat öncesi, ikinci yıl hasat sonrası bakırlı preparatla yapılan koruyucu ve tedavi edici uygulamaların yanında son yıl hasat

öncesinde ağaçların etek dallarına meyve enfeksiyonlarını önleyici ilaçlama yapılmıştır. Bu uygulamaların yanı sıra entegre parselde turunçgillerde *P. citrophthora*' ya karşı ruhsatlandırılmış Fosetyl-Al etkili maddeli fungusit kullanılmıştır. Bu fungusitle Nisan-Eylül aylarında gerçekleştirilmek üzere 4 uygulama yapılmış, ağaçların yeşil aksamıyla birlikte gövde ve ana dalları da ilaçlanmıştır.

Washington Navel portakalı

konvansiyonel parselinde *P. citrophthora* ile bulaşık zank akıntılı ağaçların oranı %87,5'dur. Ağaçlardaki zank akıntılı yara sayısı 3-26 arasında değişmektedir. Çizelge 7'de görüldüğü gibi parseldeki ağaçlara sadece ilk yıl Bordo patı+Potasyum permanganat uygulanmıştır. Bu uygulama dışında birinci yıl hasat öncesi, ikinci yıl hasat sonrası ve son yıl meyve enfeksiyonlarına karşı bakırlı preparat uygulamaları yapılmıştır.

Star ruby altıntopu parselleri mini spring sulama sistemiyle sulanmaktadır. Buna rağmen yazın sulama döneminde parsellerin hemen güneyinde yer alan sulama kanaletlerinden kaynaklanan su kaçakları nedeniyle, özellikle güneydeki kenar tesir ağaçlar uzun süre su altında kalmaktadır. Bu bölgede yer alan ağaçlar güneyde yer alan rüzgarkıran sırasına yakın olmalarından dolayı kışın

yeterince güneş alamamakta ve bu durumdan olumsuz etkilenmektedir.

Parsellerde yapılan gözlemlerde rüzgarkıran sırasına yakın olan bazı ağaçlarda hafif sararmalar ve yaprakların üzerinde kahverengimsi siyah küçük benekler görülmüş, bu tip lekeli yapraklardan alınan örneklerde *Alternaria alternata* f.sp. *citri* Keissl. tespit edilmiştir. Ancak etmen tüm parsellerde aynı etkide olmayıp sadece sözü edilen kenar tesir sıralarda dikkati çekmiştir. Star ruby altıntopu parsellerinde yapılan uygulamalar Çizelge 8'de verilmektedir.

Star ruby altıntopu parsellerinin güney bölümünde dikkati çeken *A. alternata* f.sp. *citri*'ye karşı etmenin çoğalıp yayılmasını engellemek amacıyla sadece koruyucu uygulamalar yapılmıştır.

Çizelge 8. Star Ruby Altıntop Parsellerinde Yapılan Kimyasal Mücadele Uygulamaları

Uygulama Dönemi	İlaç Adı – Etkili Madde	Uygulama Parseli	Doz
2000 yılı Hasat öncesi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Organik, Entegre, Konvansiyonel	% 0,4
2001 yılı Hasat sonrası	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Organik	% 0,4
2002 yılı Hasat sonrası	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Organik, Entegre, Konvansiyonel	% 0,4
2002 yılı İlkbahar dönemi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Organik	% 0,4
2002 yılı Mayıs ayı	Rovral 50 WP Iprodione	Entegre	%0,1
2002 yılı Haziran ayı	Rovral 50 WP Iprodione	Entegre	%0,1
2003 yılı İlkbahar dönemi	Hazır bakırlı Bakıroksiklorür	Organik	% 0,4
2002 yılı İlkbahar dönemi	Rovral 50 WP Iprodione	Entegre	%0,1

#### 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Entomoloji çalışmalarında önemli bir nokta olarak Mc Phail ve Clansel şişesi tuzaklarında daha fazla sayıda hedef zararlı *C. capitata* yakalanırken,

hiç yararlı böceğe rastlanmamıştır. Buna karşılık sarı yapışkan görsel tuzaklarda daha az sayıda *C. capitata* yakalanmasına rağmen, hiç azımsanmayacak sayıda *C. montrouzieri*, *R. cardinalis*, *C.*

*bipustulatus*, *Chrysopa* sp. ve *S. parcesetosum* gibi yararlılar da yakalanmıştır. Bu durum Mc Phail ve Clansel şişesi tuzaklarının turunçgil bahçelerinde *C. capitata*'nın mücadelesinde kitlesel imha tuzağı olarak kullanılabileceğini, sarı yapışkan tuzakların ise etkisiz ve hatta doğal yararlılar açısından olumsuz yönünü ortaya koymaktadır. Nitekim sarı yapışkan görsel tuzaklarla sera, tarla veya bahçedeki hedef zararlıyı kitlesel olarak yakalamanın mümkün olduğu, ancak bu esnada bazı yararlı böceklerin de yakalandığı bildirilmektedir (Tezcan, 2000).

Washington Navel ve Star ruby bloklarındaki organik, entegre ve konvansiyonel parsellerde zarar eşiğini aşan zararlılardan turunçgil unlubitinin biyolojik savaşımında predatör *C. montrouzieri* ve parazitoit *Leptomastix dactylopii* salımları yapılarak zararlı kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Bu zararlının yoğunluğunun fazla olduğu dönemlerde yararlılara ek olarak uygun zamanlarda yazlık beyaz yağ uygulamaları da devreye sokularak zararlı kontrol edilmiştir.

Turunçgil beyazsineği ile ikincil zararlılardan yıldız koşnili ve kabuklubitlere karşı da yine yazlık beyaz yağ uygulanarak söz konusu zararlılar kontrol altına alınmıştır. Diğer ikincil zararlılardan harnup ve portakal güvesine karşı da zamanında ve uygun aralıklarla yapılan MVP biopreparat uygulamaları ile zarar oranı en aza indirilmiştir.

Sonuç olarak; üç yıl boyunca Washington Navel ve Star ruby bloklarının organik parsellerinde, ekonomik zarar eşiğini aşan veya aşabilecek zararlılardan turunçgil unlubiti, turunçgil beyazsineği, yıldız koşnili, kabuklubitler'e karşı yararlı böcek veya yararlı böcek+yazlık beyazyag kombinasyonu, harnup ve portakal güvelerine MVP biopreparatı,

ve *C. capitata*'ya karşı da uygun zamanda (Eylül başında) ve yeterli sayıda Mc Phail (2 adet/10 ağaç) veya Clansel şişesi (3 adet/10 ağaç) gibi kitlesel imha tuzaklarıyla turunçgil bahçelerindeki organik yetiştiricilikte zararlılarla başarılı bir mücadele yapılabileceği belirlenmiştir. Bunun sonucunda da zararlı etmenlerin doğal düşmanlarının korunması ve bunların gelişmelerini teşvik edici uygun şartlar sağlanmış ve söz konusu parsellerde biyolojik denge oluşmuş, özellikle turunçgil beyazsineğinin, torbalı koşnilin, yıldız koşnilin ve kabuklubitlerin predatör ve parazitoit popülasyonlarında devamlılık sağlanmıştır.

Fitopatoloji çalışmalarında ise Washington Navel portakalı organik parselinde yapılan kontrol ve değerlendirmelere göre uygulamalar sonucunda parselde zamk akıntısı gösteren tüm yaraların tamamen kuruduğu tespit edilmiştir. Organik turunçgil yetiştiriciliğinde özellikle *P. citrophthora* zararının görüldüğü durumlarda bakırlı bileşiklerin hastalıkla mücadelede başarıyla kullanılabilmesi görülmektedir. Bu nedenle mücadelede uygun şekilde yapılacak yara temizliği ile Bordo patı + Potasyum permanganat uygulamalarına özen gösterilmelidir. Gövde ve ana dalların ilaçlamaları ile hasat öncesinde meyve enfeksiyonlarını önleyici etek dal ilaçlamalarının, zamklı yaralara yapılan uygulamalarla kombine edilmesi gereklidir. Topraktaki patojenin yoğunluğuna, çeşidin duyarlılığına ve organik faktörlerin etkisine göre yapılan uygulamaların sayısı değişebilir.

Washington Navel portakalının entegre parselindeki uygulamalar sonrasında yapılan kontrollerin sonucuna göre bulaşıklık oranı %83,4'den %8,4'e düşmüştür. Burada organik parselde göre daha az yer alan

bakır uygulamalarından çok Fosetyl- Al etken maddeli preparat kullanılmasının etkili olduğu görülmektedir. Çünkü entegre parsel ile konvansiyonel parselde aynı bakırlı preparat uygulamaları yapılmış olup sonuçlar karşılaştırıldığında konvansiyonel parselde yeterli seviyede iyileşme görülmemiştir.

Konvansiyonel parselde sadece bir kez yapılan bordo patı uygulamasının ve bakırlı preparatla yapılan uygulamaların etkili olduğu ve bulaşıklılık oranını %87,5 düzeylerinden %29,2'lere indirdiği görülmüştür.

Uygulamalarda dikkat edilmesi gereken en önemli nokta ağaca ve dolayısıyla toprağa verilen aktif bakır miktarının takip edilmesidir. Çünkü, bakırlı bileşiklerin kullanımı Avrupa Birliği'nin 15 Mart 2002 tarih ve 473/2002 sayılı komisyon kararına göre çok yıllık bitkiler için 31 Mart 2002- 31 Aralık 2006 tarihleri arasında hektara 38 kg aktif bakır miktarıyla sınırlandırılmıştır. 1 Ocak 2007'den sonra ise 4 yıllık periyotlar halinde hektara kullanılacak bakır miktarı 36, 34, 32 ve 30 kg olmak üzere kademeli olarak azaltılacaktır.

Organik tarımda kullanılabilen az sayıdaki inorganik bileşiklerden biri olan bakırlı bileşiklerin, geniş çapta fungal ve bakteriyel patojenlere karşı etkili olduğu bildirilmektedir (Koike, et al., 2000). Ancak yarılanma ömrü uzun, ağır bir metal olan bakırın uzun süreli kullanımı toprakta birikerek çevre ve insan sağlığı açısından sorunlara neden olabilmektedir.

Küreselleşen dünyada yoğun bir rekabetin yaşandığı pazarlarda Türkiye'nin varlığını sürdürebilmesi yada yeni pazarlar edinebilmesi için üretim sistemini yeniden gözden geçirerek çevreyi koruyan, ürünlerde kalıntı bırakmayan organik tarımı uygulamasına bağlıdır.

## KAYNAKLAR

- Aksoy,U., A. Altındişli, 1996. Organik Meyve Yetiştirme İlkeleri. Organik (Organik, Biyolojik) Tarım. Organik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO). Bornova-İzmir, 95-104 s.
- Anonim., 1994. Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Organik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. 18 Aralık 1994 Tarih ve 22145 Sayılı Resmi Gazete. 3-20 s.
- Anonim., 2002. <http://apps.fao.org>.
- Anonim., 2002. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. 11 Temmuz 2002 Tarih ve 24812 Sayılı Resmi Gazete. 279-388 s.
- Anonim., 1997. Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. Tarım Ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara 73 s.
- Anonim., 2002. [www.die.gov.tr](http://www.die.gov.tr).
- Anonim., 2002. [www.igeme.gov.tr](http://www.igeme.gov.tr).
- Anonim., 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt-3. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 444 s.
- Gündüz, M., 1994. Dünyada ve Türkiye'de Organik Tarım, Organik Ürün Pazarları ve Türkiye İhracatı Açısından Değerlendirilmesi, İGEME, Ankara, 63 s
- Koike, S.T., M. Gaskell, C. Fouche, , R.Smith, J.Mitchell, 2000. Plant Disease Management for Organic Crops. Univ. of California, <http://www.anrcatalog.ucdavis.edu>
- Reganold, J. P., J.D. Glover, P.K. Andrews, R.H.Hinman, 2001. Sustainability of Three Apple Production Systems. *Natura* Vol:410.
- Tezcan, S., 2000. Zararlılarla Savaşta Sarı Yapışkan Görsel Tuzaklar. E.Ü. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Issn 1300-3518, Yayın Bülteni:36, 1-8 s.
- Ulu, O., ve A.Önuçar, 1994. Ege Bölgesi Turunçgillerinde Zarar Yapan Turunçgil Beyaz Sineği (Dialeurodes Citri (Ashmead) (Hom: Aleyrodidae)'Nin Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Bitki Koruma Araştırmaları Daire Başkanlığı No: 24-25, Ankara, 74s.