

İsparta İlindeki Elma Bahçelerinde Mekanik Yabancı Ot Savaş Yönteminin Kullanılma Durumunun Belirlenmesi

D.AKBOLAT¹, B.ALĞIN¹, K.EKİNCİ¹, Ş.YILMAZ²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü İSPARTA

² Pamukkale Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik-Bilgisayar Eğitimi Bölümü DENİZLİ

Özet: Elma Isparta’da en fazla üretimi yapılan meyve çeşitlerinden biridir. Ürün gerek yöre gerekse ülke ekonomisinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Elma üretimi sırasında diğer tarla ürünlerinde olduğu gibi istem dışı çıkan yabancı otların yok edilmesi gerekmektedir. Yabancı ot kontrolünde uygulanan kültürel önlemlerden biri olan mekanik (toprak işleme) mücadele çok önceden beri bilinmesi ve çevresel olarak zararsız olması nedeniyle en fazla kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntem fiziksel ve kimyasal savaş yöntemleri ile kombine edilerek kimyasal savaşın çevreye olan zararlı etkisi azaltılabilir. Çalışmada, Isparta yöresinde elma üretiminde uygulanan yabancı ot kontrol şekillerini belirlemek ve bunlardan mekanik savaşım yönteminin uygulanma olanaklarını ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaçla üreticilerle anket yoluyla yüz yüze görüşmeler yapılarak elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre; yabancı ot savaşımında en çok mekanik mücadele (toprak işleme) kullanılmakta, diğer yöntemlerden herbisit kullanımı ve biçmenin önemsiz düzeyde kaldığı belirlenmiştir. Mekanik mücadelede; toprak işleme aleti olarak en fazla rototiller kullanılmakta bunu sırasıyla pulluk, diskaro, el çapası ve tırmığın izlediği saptanmıştır. Önceleri yaygın olarak bu amaçla pulluk kullanılırken son yıllarda rototiller lehine artış olduğu belirlenmiştir. Rototillerin bu amaçla kullanımının yaygınlaşması literatür bildirişleriyle uyum göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Mekanik yabancı ot kontrolü, toprak işleme, rototiller,

The Determination of Current Situation of Mechanical Weed Management on Apple Orchards in Isparta Province

Apple is ranked first among horticultural crops in Isparta province in terms of production. Apple production in Isparta province significantly contributes to Turkish economy. However, it is mandatory to eliminate weeds in orchards during the apple production since it reduces apple yield. Mechanical weed control, one of the cultural practices applied in weed control, has widespread usage since it is known for many years and it is environmentally benign practiced. Mechanical weed control can be combined with both physical and chemical methods. The aim of this study was to determine commonly applied weed control methods in Isparta province and possible usage of mechanical weed control at the apple production. For this reason, a survey study with producers was carried out to gather information related with weed control in Isparta province.

Results of the survey showed that while mechanical weed control is the most commonly applied method, the chemical method involving herbicide usage and mowing weeds are insignificant level in apple production in the Isparta province. In mechanical weed control, the results revealed that the most commonly used tillage equipment is rotary tiller, and then followed disk harrow, hand hoe, and tooth harrow. It was determined that although mold board plow had widespread usage; recently, there is an increase in the use of rotary tiller in mechanical weed control. Additionally, the increase in use of rotary tiller is in agreement with the literature.

Keywords: Mechanical weed control, soil tillage, rotary tiller

Giriş

Elma yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan ve tüketimi oldukça fazla olan bir meyvedir. Dünyada en çok elma üreten ülkeler olarak Çin, ABD ve Fransa’dan sonra ülkemiz 4. sırada gelmektedir [3]. Isparta il sınırları içerisinde sulanabilen 89.601 ha tarım alanının 22.104 hektarı meyvelik, bunun da 16.257 ha ‘ı elma bahçesidir. Türkiye üretiminde yaklaşık 550. 000 ton ile Isparta birinci sırada, İl genelinde ise Eğirdir ve Gelendost İlçeleri ilk sıralarda yer almaktadır [4].

Tarımsal üretimde yabancı ot kontrolü amacıyla birçok yöntem geliştirilmiş ve bunlar değişik biçimlerde ve bazen tek başına bazen de birbirini tamamlayacak şekilde

uygulana gelmiştir. Bu yöntemler temel olarak; kültürel yabancı ot kontrol yöntemleri (mekanik mücadele, ürün nöbeti, dar sıralı üretim, uygun bitki yoğunluğu, uygun tohum yatağı hazırlığı, yeterli gübreleme, malç uygulama, biçme, uygun böcek ve zararlı kontrolü (biyolojik mücadele) ve kimyasal savaş olmak üzere iki temel bölümden oluşmaktadır [5]; [2]. Mekanik yabancı ot konusunda elde edilen çalışmaların çoğu tarla tarımı ile ilgilidir. Oysa bahçe ürünleri üretiminde, günümüzde kimyasal savaşın dışındaki diğer savaşım yöntemleri, çevresel olumlu etkileri nedeniyle daha da önem kazanmıştır. Yapılan bir çalışmadaki alıntıda; turuncgil

bahçelerindeki yabancı otların kapladığı alanın %56.00, buğdayda %19.0, pamukta %23.9 olduğu ve bazı turuncu bahçelerindeki kaplama oranının % 80 'e ulaştığı bildirilmiştir [15].Mekanik yabancı ot kontrolünün esas olarak herbisit kullanımına alternatif olduğunun belirtildiği bir çalışmada bu amaçla döner çapa ve ara çapalama aleti olmak üzere iki aletin kullanıldığı bildirilmiştir [8].

Konu ile ilgili başka bir çalışmada, toprak işleme yöntemleri, bitki döngüsü ve gübreleme uygulamalarının, yabancı ot çeşitleri ve yoğunluğu üzerine herbisit uygulamalarından daha fazla etkili olduğu bildirilmiştir [9].Diğer bir çalışmada, yabancı ot popülasyonunun; toprak işleme yöntemi ve buna bağlı olarak yabancı otların yaşam uzunluğu ve uyku durumuna göre değiştiği, özellikle toprağı devirmeden işleyen sistemlerin büyük yabancı ot sorunu oluşturduğu bildirilmiştir [12].Bir araştırma sonucuna göre; farklı aletler kullanılarak işlenen ve ikinci ürün mısır yetiştirilen alanlardaki yabancı ot yoğunluğu en azdan çoğa doğru sırasıyla; rototiller, pulluk, ve çizel şeklinde olduğu bildirilmiştir [1]. Yine buğday için toprak hazırlığında kullanılan aletlerden yabancı ot çıkışı çoktan aza doğru sırasıyla, diskaro, rototiller ve pullukta gerçekleştiği bildirilmiştir [11].

Yabancı ot mücadele yönteminin seçiminde meyve bahçesinin sıra arası mesafesi ve uygulanan sulama yöntemi etkili olmaktadır. Bu yöntemler, toprak işleme, biçme veya herbisit uygulaması şeklindedir. Toprak işleme (mekanik mücadele) yöntemi ise diskli aletler ve bu aletlere alternatif olan rototiller olduğu bildirilmiştir [2]. Aynı çalışmada bu amaçla kullanılan aletlerin başarılı olması için toprağın kuru döneminde çalışılması gerektiği belirtilmiştir. Toprağı 2,5-5 cm derinliğinde işleyen döner çapa genç yabancı otları yok etmede etkilidir. Bu etkinlik yabancı otları ya toprağa gömerek, ya da yüzeye çıkartarak kurummasını sağlama şeklinde gösterilir. Aynı çalışmada, döner çapanın hem çıkış öncesi hem de sonrası aşamada kullanılması durumunda etkili olacağı bildirilmiştir [13].

Alternatif toprak işleme yöntemlerinin araştırıldığı bir çalışmada, yabancı ot gelişimi açısından yapılan

değerlendirmede, yabancı ot çıkışı çoktan aza doğru sırasıyla, toprak işlesiz sistem, çizel, pulluk, diskaro ve rotovator olarak birbirini izlemiştir [16].Tarla koşullarında farklı toprak işleme yöntemlerinin yabancı ot çıkışına etkisini belirlemek için yapılan bir çalışmada, yabancı ot çıkışları en çoktan aza doğru sırasıyla; kültivatör, freze, pulluk, dutzi-amazon (toprak işleme+ekim makinesi), amazon (toprak işleme makinesi), bant freze, dutzi (kuru) amazon (kuru) elde edilmiştir [7].

Herbisitler kullanım kolaylığı ve yüksek etkileri sebebiyle, meyve bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede tercih edilmektedir. Ancak, eğimli arazilerde bitki örtüsünün tamamen öldürülerek ortadan kaldırılması, erozyona ve bununla ilişkili diğer olumsuzluklara neden olabilmektedir [14].

Birçok nedenden dolayı herbisite bağımlılığı azaltmak isteyen üreticiler için mekanik yabancı ot mücadele yöntemi yararlı olabilir. Organik üreticiler yabancı ot kontrolünde; ot yolucu, döner çapa ve ara çapası kullanmaktadırlar. Bu aletler; temiz tohum kullanımı, toprak işleme, tohum yatağı hazırlama, uygun ekim tarihi, sıra arası genişliği, ekim nöbeti, yüzey kaplama, yakın arazideki ot kontrolü, elle yolma (gerektirdiğinde) gibi diğer önlemler (strateji) ile tamamlanır [10].

Azalan oranda herbisit ve mekanik kontrolün kombinasyonu veya sistemler (mekanik veya herbisit) tek tek kullanılabilir. 2,5 cm 'den daha az derinden çıkan yıllık yabancı otlar döner çapa veya tırmık ile kontrol altına alınabilir. 2,5 cm 'den daha derinden çıkan yabancı otları yüzeysel toprak işleme aletleri ile kontrol altına almak zordur [13]

Bu çalışmalardan görüleceği üzere çalışmaların çoğu tarla tarımı ile ilgilidir. Mekanik yabancı ot mücadelesi yoğun emek gerektirmektedir. Ancak herbisite göre çevreyle uyumu nedeniyle ve gelecekte çevreyle uyumlu üretim sistemlerinin daha da önem kazanacağı öngörüldüğünde, önemi daha da artmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Isparta ilinde yaygın olarak üretimi yapılan elma bahçelerinde kullanılan mekanik yabancı ot mücadele tekniklerini belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın ana materyalini elma üreticilerinden anket yolu ile toplanan birincil veriler oluşturmaktadır. Anket verileri Mart 2005 yılını kapsamaktadır. Eğirdir, Gelendost ve Atabey ilçeleri ve bu ilçelere bağlı 8 köyde bulunan tüm elma üreticileri, araştırmanın popülasyonunu oluşturmaktadır. Anket uygulanacak işletmelerin seçiminde, aşağıda verilen basit tesadüfî örnekleme yöntemi kullanılmıştır [6].

$$n = S^2t^2N / [(N-1)d^2 + (S^2t^2)]$$

Burada; n= Örnek sayısını, S= Popülasyonun varyansını, N= Popülasyonu oluşturan işletme sayısını, t= Standart

normal dağılım değerini, d= Popülasyona ait hata terimini ifade etmektedir. Örnek hacminin belirlenmesinde % 5 hata ve % 95 güven sınırları içinde çalışılmıştır.

Eşitliğin kullanımıyla anket uygulama alanını karakterize edecek anket sayısı 116 olarak bulunmuş ve işletmeler rasgele seçilmiştir. Bu işletmeler tamamen bahçe tarımı şeklinde üretim yapmaktadırlar. Verileri elde etmede kullanılan anketler, çoğu seçenekli olmak üzere 34 soruyu kapsamaktadır. Elde edilen veriler bilgisayar ortamında Excel kullanılarak oluşturulan çizelge ve şekillerle değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

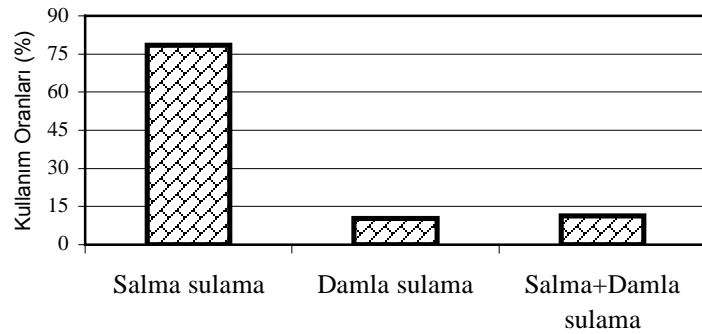
İşletmelerin yapısal özellikleri

Elma işletmelerinde işletme başına düşen ortalama arazi büyüklüğü 15, 3 dekar, işletme başına düşen ortalama ağaç sayısı 441 ve ortalama ağaç yaşı 17 'dir.

Anket yoluyla görüşme yapılan üreticilerin tamamının sadece elma yetiştirdiği belirlenmiştir. Yetiştiricilik tipi olarak yörede alışlagelmiş (klasik) üretim uygulanmaktadır. Yetiştirilen elma çeşitleri golden (% 2.58), starking (% 0. 86), starking+golden (% 86. 20), starking, golden ve granny smith (% 7.75), seyment (% 0. 85), starking, golden ve seyment (% 0.86) ve bütün çeşitlerin karması şeklindeki üretim tipi (% 0.86) 'dir.

Yetiştiricilik tipleri olarak klasik ağaç (% 57.75), bodur ağaç (% 1.72), yarı bodur ağaç (% 6.89), klasik ve bodur (% 6.03), klasik ve yarı bodur (% 26.72) ve klasik, bodur ve yarı bodur ağaçların birlikte yetiştirilmesi (% 0.86) şeklindedir.

Üreticilerin sahip olduğu araziler tamamen sulanan arazilerdir. Sulama yöntemleri olarak salma ve damla sulama yöntemleri saptanmıştır. Salma sulama yapan işletmelerin bir üretim sezonundaki ortalama sulama sayısı 5, damla sulama yapan işletmelerin bir aydaki ortalama sulama sayısı ise 8' dir. Üreticilerin elma bahçelerini sulamada kullandıkları yöntemler ve oranları Şekil 1 'de verilmiştir.



Şekil 1. Bahçe sulamada kullanılan yöntemler ve uygulama oranları

Şekil 1' den görüleceği üzere, elma bahçelerinde yoğun olarak salma sulama (%78.44) yöntemi kullanılmaktadır. Salma sulamayı sırasıyla damla sulama (%10.34) ve damla+salma sulama (%11.22) izlemektedir. Elma üretiminde yaygın olarak salma sulama yapılması yabancı ot gelişimini arttırıcı bir işleve sahiptir. Çünkü ağaçların gereksiniminden fazla oranda su araziye verilerek bundan yabancı otların da yararlanması teşvik edilmektedir. Bu sulama biçiminden hastalık patojen ve bitki besin maddelerinin de yayılması olasıdır. Damla sulamanın doğrudan ekonomi ile ilgili olması ve diğer bazı uygulamalar içinde sistemin kullanılması (gübreleme) bu sistemin daha da yaygınlaşacağını göstermektedir. Bu sistemin suyu gerekli yerlere gerektiği kadar vermesi yine yabancı ot çıkışı diğer sistemlere göre azaltıcı işleve sahiptir.

Anket sonuçlarına göre, bahçesinde sadece hayvansal (çiftlik) gübre kullanan işletmelerin oranı %0.86, sadece kimyasal gübre kullananların oranı %12.06, her iki çeşit gübreyi birlikte kullananların oranı ise %87.06'dır. Her ne kadar her iki gübrenin birlikte kullanımı yüksek değerde olsa da bu yüksek kullanım oranı kimyasal gübrenin çok fazla kullanılmasından ileri gelmektedir. Diğer yandan hayvansal gübrelerin iyi yanmaması durumunda, içerisinde barındırdıkları yabancı ot tohumlarının aktif hale geçmesi ile yabancı ot popülasyonunun artması olasıdır. Az miktarda kullanım olsa da, üreticilerin hayvansal gübre kullanımının yabancı ot çıkışına olan etkileri konusunda bilinçli oldukları saptanmıştır. Sorulara

verilen yanıtlarda büyük oranda (%95.68) bu gübrenin yabancı ot çıkışı arttırdığı, çok az bir kısmının (% 1.72) bu durumu etkilemediği, önemsiz bir oranının ise (% 0.86) konu hakkında bilgi sahibi olmadığı belirlenmiştir. Yabancı ot artışına yol açan yanmamış çiftlik gübresi kullanımından kaynaklanan olumsuzlukların bilinmesinin alınacak önlemleri kolaylaştırabilir.

Araştırma sonuçlarına göre anket alanındaki işletmelerde toplam 85 traktör belirlenmiştir. Traktörlerin kullanım durumları olarak %73,27 'si mülk, %26,73 'ü kiradır. Ortak makine kullanımı araştırma alanında bulunmamaktadır. İşletme başına düşen traktör sayısı 0, 74 trak/işl., traktör başına düşen makine sayısı 3, 27 mak./traktör. ve işletme başına makine sayısı 2, 40 mak/işl. olarak belirlenmiştir. İşletmelerde belirlenen tarım makinesi varlığı Çizelge 1 'de verilmiştir.

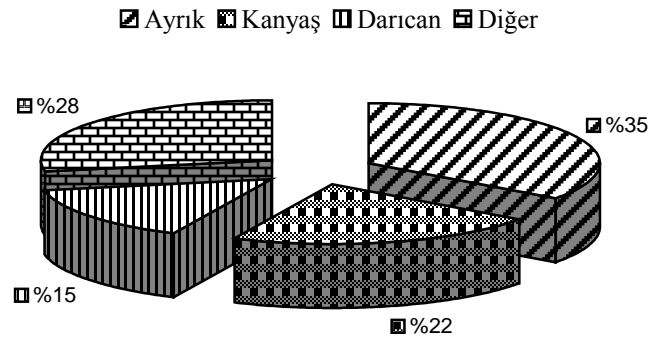
Çizelge 1. İşletmelerin tarım makinesi varlığı

Tarım Makineleri	Adet	Mak/İşl	Mak/trak
Pulluk	77	0, 67	0, 90
Kültivatör	51	0, 44	0, 60
Rototiller	45	0, 38	0, 52
Diskaro	28	0, 24	0, 33
Pülverizatör	77	0, 67	0, 90

Çizelge 1 'e göre İşletmelerde en fazla oranda pulluk ve pülverizatör (0,67 mak/işl) olduğu görülmektedir. Pulluk ve pülverizatörü sırasıyla, kültivatör (0,44 mak/işl), rototiller (0,38 mak/işl), diskaro (0,24 mak/işl) 'nun izlediği görülmektedir. Traktör başına düşen tarım makinesi oranları (mak/trak) ise pulluk (0,90), pülverizatör (0,90), kültivatör (0,60), rototiller (0,52) ve diskaro (0,33) olarak belirlenmiştir. Pulluk sayısının en fazla olması, çok amaçlı temel toprak işleme aleti olmasından ileri gelmektedir. Bununla beraber önceki yıllara göre rototiller sayısının artma eğiliminde olması, literatür bildirişlerinde yabancı ot için önerilen ekipmanlarla uyum açısından önemlidir.

İşletmelerde yabancı ot kontrolü

Görüşme sonuçlarına göre işletmelerin tümünde yabancı otun bir sorun olarak görüldüğü saptanmıştır. Her işletme, kendi bireysel çabalarıyla bu sorunu çözme yoluna gitmektedir. Üreticiler uzun yıllar bu yönde çaba harcadıkları için sorun oluşturan yabancı ot türlerini büyük oranda tanımaktadırlar. Arazilerdeki yabancı ot çeşitleri işletme sahiplerinin bildirişlerine göre, %99.14 oranında tanınmaktadır. Bu durum yabancı ot ile savaşım yöntemini saptamada kolaylık sağlayacaktır. Üretici bildirişlerine göre, elma yetiştiriciliğinde en sık rastlanan yabancı ot çeşitleri ve bunların oransal dağılımı Şekil 2 'de verilmiştir.

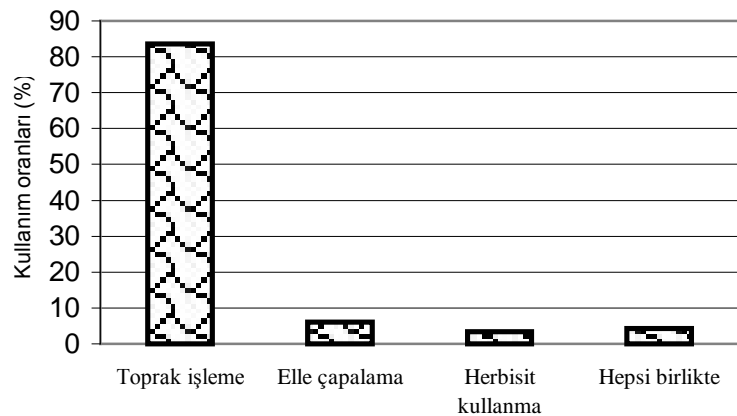


Şekil 2. Elma bahçelerinde en sık rastlanan yabancı otlar ve dağılım oranları (%)

Şekil 2 'den görüleceği üzere elma bahçelerinde en çok sorun olan yabancı ot ayrık (*agropyron repen L.*) (%35) 'dir. Ayrık otunu sırasıyla kanyaş (*sorghum halepense*) (%22) ve darıcan (*echinochloa crus-galli*) (%15) izlemektedir. Bahçelerde yukarıdaki sayılanların dışında rastlanan bazı ot çeşitleri ise karnıyarık (*thypa*), hardal (*sinapis arvensis*), pıtrak (*xanthium strumarium*), sirken

(*chenopodium album*), ebegümece (*malva spp.*), köyğöçüren (*circium arvense*), böğürtlen (*rubus spp.*), kargı (*arundo danax L.*), boyalık (*alnus glutinosal L.*), deve dikenini (*alhagi camelorum fisch*), demir dikenini (*tribulus terrestris*), kuzukulağı (*rumex spp.*), sarmaşık (*convolvulus arvensis*) ve çayır otu (*festuca spp*) 'dur.

Üreticilerin arazilerindeki yabancı otlar ile yaptıkları mücadele yöntemleri Şekil 3 'de verilmiştir.



Şekil 3. Yabancı ot savaşım teknikleri ve oransal dağılımları

Şekil 3 'e göre, işletmelerin yabancı ot kontrolüne karşı uyguladıkları yöntemler; toprak işleme aleti kullanarak (%83.62), el çapası kullanımı (% 6.13) yabancı ot ilacı (herbisit) kullanma (% 3.44) ve bütün uygulamaların birlikte kullanılması ise (%4.31) biçimindedir. Yabancı ot kontrolünde herbisit kullanılmaması çevresel etkisi

nedeniyle olumlu bir gelişmedir. Bu amaçla toprak işleme (mekanik mücadele) ile kimyasal ilaç kullanımının çevre üzerine yaptığı olumsuzluk azaltılabilecektir. Mekanik mücadelede yaygın olarak toprak işleme aleti kullanılması, kullanılacak aletin tip ve özelliklerinin belirlenmesinin önemini daha da artırmaktadır.

İşletme sahipleri halen uyguladıkları yabancı ot mücadele yöntemini uzun yıllardır kullandıklarını bildirmişlerdir. Bu yöntemlerin uygulama süreleri; 0-5 yıl (%15.51), 5-10 yıl (%14.65), 10-15 yıl (%25.86), 15 yıldan fazla (%43.97) olarak saptanmıştır. Sonuçlara göre halen kullanılan yöntemin (toprak işleme) uzun yıllar kullanıldığı ve bu konuda son yıllarda önemli bir değişimin olmadığını söylemek olasıdır. Diğer yandan üreticiler, yabancı ot kontrolünde kullandıkları yöntemde (alet makine açısından) son yıllarda büyük oranlarda değişiklik (%60) yapmışlardır. Değişiklik yapanların yabancı ot kontrolünde daha önce kullandıkları

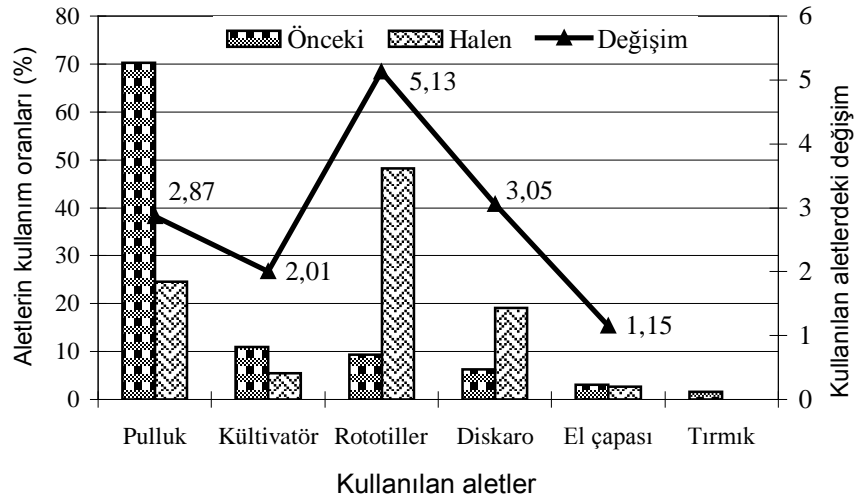
yöntemler, (%83.30) toprak işleme aleti, (%7.14) el çapası, (%2.38) ot tırpanı ile biçme ve (%7.14) yabancı ot ilacı (herbisit) kullanımı biçimindedir. Özellikle herbisit kullanımının (Şekil 3) oldukça düşük olması mekanik mücadele lehine olumlu bir gelişmedir. Bu durum her ne kadar ekonomik ve teknik nedenlere dayandırılmış olsa bile sonuçta kimyasal madde kullanımının azaltılmış olması bakımından olumlu bir gelişmedir. Üreticilerin mekanik yabancı ot mücadelesinde geçmişte ve günümüzde kullandıkları toprak işleme alet ve makineleri Çizelge 2 'de verilmiştir.

Çizelge 2. İşletmelerde mekanik yabancı ot mücadelesinde kullanılan toprak işleme alet-makinelerinin kullanım oranlarındaki değişimler

Kullanılma zamanı	Alet-makinelerin kullanım oranları (%)					
	Pulluk	Kültivatör	Rototiller	Diskaro	El Çapası	Tırmık
Geçmişte	70,31	10,94	9,37	6,25	3,12	1,56
Günümüzde	24,54	5,45	48,18	19,09	2,72	0
Değişim (%)	-287	-201	+513	+305	-115	-100

Çizelge 2 incelendiğinde, mekanik yabancı ot mücadelesinde daha önceleri yoğun olarak pulluk (%70,31), kültivatör (%48,18), rototiller (%9,37) ve diskaro (%6,25) kullanılırken günümüzde (şimdi) mekanik yabancı ot mücadelesinde; en fazla rototiller (%48,18), pulluk (%24,54), diskaro (%19,09) ve kültivatör (%5,45) kullanıldığı görülebilir.

Zaman içerisinde kullanılan toprak işleme aletlerinde işletmelerin %60 'ı değişiklik yapmış olup, %40 'ı ise herhangi bir değişiklik yapmamıştır. Yabancı ot savaşımında değişiklik yapan üreticilerin geçmişte ve günümüzde kullandıkları aletlerdeki değişim oranları Şekil 4 'de verilmiştir.



Şekil 4. Yabancı ot kontrolünde kullanılan aletlerde zamanla meydana gelen değişimler

Şekilden görüleceği üzere önceki kullanım ile şimdiki kullanım arasındaki en büyük değişim pulluk ve rototiller arasında olmuştur. Literatür bildirişlerinde elma bahçelerinde yabancı ot kontrolünde daha çok rototiller, diskaro ve tırmık gibi yüzeysel işleme yapan ikinci sınıf toprak işleme aletleri kullanıldığı yönündedir. Araştırma alanındaki pulluk kullanımının azalması rototiller lehine artışın olması literatür bildirişleriyle uyum göstermektedir [8];[2];[10]. Özellikle kök sistemi yüzeye yakın olan bitki köklerine zarar verme olasılığı nedeniyle pulluk kullanımı oldukça sınırlıdır. Üretici bildirişleri de pulluğun kılcal kök sistemine zarar verdiği doğrultusundadır. İşletmelerin

kullanmış oldukları toprak işleme alet-makinelerindeki değişikliğin sebeplerini sırasıyla otu daha iyi temizlemesi (%76.38), ağaca zarar vermemesi (%5.55), temininin kolay ve ekonomik olması (%4.17), zamandan tasarruf sağlaması (%4.17), tamir-bakımının kolay olması (%1.38), daha iyi ot temizliği yapması (%1.38), ailenin etkisi (%1.38), zamana göre değişmesi (%1.30) şeklinde bildirmişlerdir.

Yabancı ot çıkışında kontrol için kullanılan aletlerin hangi oranda etkili olduğu konusunda özellikle tarla bitkilerinde değişik çalışmalar yapılmıştır [1];[7]. Ancak özellikle meyve bahçelerinde birçok faktörün ot çıkışında etkili

olması kullanılan aletlerde farklılık yaratabilmektedir. Bu amaçla üreticilere yöneltilen sorulardan büyük bir kısmının kullanılan aletin ot çıkışı etkilediği (51,30) ve etkilemediği (%45,00) ve bu konuda bir görüşlerinin olmadığı şeklinde (%3.48) yanıtlar alınmıştır. Elma bahçelerinde yabancı ot savaşıma başlarken yabancı otların uzunlukları 0-30 cm arasında değiştiği saptanmıştır.

İşletmeler halen uyguladıkları mekanik yabancı ot mücadele yönteminde büyük oranda (%67.82) başarılı olduklarını, diğerleri ise kısmen ya da başarısız olduklarını bildirmişlerdir.

Sıra aralarında kültür bitkisi yetiştirmenin, aralardaki yabancı ot çıkışı belirli oranlarda geriletmediği üretici bildirişlerinden elde edilmiştir.

Sonuçlar

Isparta yöresi elma üreticilerinin yabancı ot kontrolünde “mekanik yabancı ot mücadelesi” yöntemini kullanım durumunu belirlemek için yapılan bu çalışmada, üreticilerin çoğunlukla sulamayı, salma sulama biçiminde yaptıkları ve bölgede yavaş yavaş damla sulamaya doğru bir yönelme olduğu belirlenmiştir. Damla sulama sisteminin, su kullanımında tasarruf sağlaması, gübre ile suyun aynı sistem kullanılarak birlikte verilmesi ve diğer sulama yöntemlerine göre suyun gerekli noktaya gerektiği kadar verilmesi yabancı ot gelişimini baskı altına alması açısından önemlidir. Elma bahçelerinde yabancı ot kontrolü en fazla toprak işleme aletleri ile mekanik olarak yapılmaktadır. Yabancı ot ilacı (herbisit) kullanımı ise oldukça düşüktür. Bu oranın düşüklüğü, toprak işlemenin hem alışlagelmiş ve kolay bir yöntem olması ve ekonomik gerekçeler ile açıklanabilir. Ancak üreticiler son yıllarda mücadele yönteminde değişiklik yaptıklarını ifade etmişlerdir. Buradaki değişiklik kullanılan mekanik alet çeşidi ile ilgilidir. Son yıllarda önemsiz düzeyde kullanılan yabancı ot ilacı kullanımında daha da azalma gözlenmiştir. Bu sonuç, mekanik mücadele lehine olumlu bir gelişmedir. Bu durum, son yıllarda kimyasal savaş ilaçlarının yol açtığı çevre kirliliği ve insan sağlığı üzerindeki olumsuzlukların farkına varılması ile açıklanabilir.

Kaynaklar

- [1] Akbolat, D., Barut, Z. B., 2000. Anızlı ve Anızsız Toprak İşlemenin Yabancı Ot Gelişimine Etkisi, Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal kongresi Bildiri kitabı. S (85-90). ŞANLIURFA.
- [2] Anonim, 2000. Integrated Pest Management for Apples and Pears, University of California. Publication No: 3340. ISBN 1-879906-42-2.
- [3] Anonim, 2002. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Isparta İl Müdürlüğü, 1999-2002 Çalışma Raporu, İSPARTA
- [4] Anonim, 2003. (DİE), Devlet İstatistik Enstitüsü, ANKARA,

Bahçedeki yabancı otları biçerek kontrol altına alan üreticilerin büyük çoğunluğu (%73) toprak yüzeyinde otu bırakarak ayrışmasını sağladığı, geriye kalan kısmı ise (%20) hayvan yemi olarak değerlendirmekte olduklarını belirtmişlerdir. Anket sonuçlarına göre yabancı ot kontrolü amacıyla, toprak işleme sayısının 0,66 kez/yıl olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonucun düşüklüğü, ağaçların gölgeleme etkisi gibi nedenlerden dolayı bazı üreticilerin mücadele yapmaması ya da herbisit kullanımı ile açıklanabilir.

Mekanik yabancı ot mücadelesinde, rototiller %48.18 oranı ile en fazla kullanılan bir alettir. Pulluk kullanımında son yıllarda hızlı bir azalma olmuştur. Bunun nedeni ise pulluğun toprağı derin işleyerek ağaçların kılcal köklerine zarar vermesidir. Rototillerin ise toprağı karıştırma özelliği ve fazla derine dalmayarak yabancı otları parçalayarak zararsız hale getirmesindeki başarısı yaygınlık kazanmasını sağlamıştır. Yabancı ot kontrolüne başlama boyu çoğunlukla 20 cm civarında olurken, üreticiler yabancı ot ile mücadelelerinde büyük oranda başarılı olduklarını bildirmişlerdir.

İşletmeler sıra aralarına büyük bir çoğunlukla başka bir kültür bitkisi ekmemektedir. Araya kültür bitkisi ekiminin yabancı ot yoğunluğuna olan etkisi konusunda üreticiler belirgin bir görüşe sahip değillerdir. Yabancı otu hayvan beslenmesinde kullanan üreticilerin oranı yaklaşık %20 ‘dir. Yabancı otu biçerek mücadele yapan üreticilerin bu amaçla kullandıkları aletlerin başında el tirpanı ve motorlu tirpan gelmektedir. Üreticilerin gübre kullanım çeşitliliği daha çok kimyasal içerikli ler lehinedir. Hayvansal ve çiftlik gübresini birlikte kullanım oranı oldukça yüksektir. Bu yüksek oran, kimyasal gübre kullanımının yüksekliğinden kaynaklanmaktadır. Üretici bildirişlerine göre çiftlik gübresi kullanmanın yabancı ot çıkışı artırdığı belirlenmiştir. Değerlendirmelerden, yabancı ot kontrolü amacıyla yılda en az bir kez toprak işleme yapıldığı belirlenmiştir.

- [5] Curan, W. S., D. D. Lingenfelter, and L. Garling. 1996. Weed Management in conservation. Conservation Tillage. Conservation Tillage Fact Sheet Series, Penn State College of Agric. Sci., Univ. Park, PA.
- [6] Çiçek, A., Erkan, O., 1996. Tarım Ekonomisinde Örneklem Yöntemleri GOPÜ. Ziraat Fak. Yayınları No:12. Ders Notları Serisi No:6. TOKAT
- [7] Demirhan, H., Nemli, Y., Demirli, M., Tepe, I., 1991. Mısırdaki Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Yabancı Ot Florasına Etkisi. IV. Türkiye Entomoloji Fitopatoloji Kongresi, Bildiriler. S(147-151) İZMİR.

- [8] Doll, J.,1998. Controlling Weeds in Sustainable Agriculture. University of Wisconsin-Cooperative Extension Publications. Pp 1-13.
- [9] Foster, C.,2000. Saskatchewan Agriculture and Food,Canada OrganicProduction: Weed Management. http://www.agr.gov.sk.ca/Docs/crops/integrated_pest_management/weed_control/organicweed.asp
- [10] Martin,H., 2004. http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/field/news/croptalk/2004/ct_0304a1.htm
- [11] Özpınar, S.,2005. Effects of Tillage Systems on Weed Population and Economics for Winter Wheat Production under the Mediterranean Dryland Conditions. Soil & Tillage Research, in pres.
- [12] Prew,R,D., Cussans, G.W., Glen, D.M., Jenkyn, J.F., 1990. Agronomic Aspects of Straw Incorporation. Agricultural Progress.Vol.65 (39-46)
- [13] Singh, 2005. Mechanical Weed Control in Organic Systems. http://www.organiccentre.ca/NewspaperArticles/na_mech_weed_ctrl.html
- [14] Tepe, I.,1997. Türkiye’de Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadelesi, YYÜ. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Ders Kitabı No: 18, VAN.
- [15] Uygur, N., Tunar, S., Çınar, Ö., Koch, W., 1988. Bazı Yabancı Ot Kontrol Uygulamalarının Cynodon Dactylon (L.) pers., Cyperus Royundus L. Ve Sorghum Halepense (L.) pers., Türlerinde Rizom Gelişmesine Etkisi. 5.Fitopatoloji Kongresi. ANTALYA
- [16] Anazodo,U.G.N., Onwualu, A.P., Watts, K.C., 1991. Evaluation of Alternative Tillage Systems in the Absence of Herbicide for Maize Production in a Swannah Loamy Sand. J. Agric. Engng. Res. 49 (259-272).