

**BAĞDA ALEV İLE
YABANCI OT MÜCADELESİ**

Turgay KIRAN

**Yüksek Lisans Tezi
Tarım Makinaları Anabilim Dalı**

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cihangir SAĞLAM
2010**

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAĞDA ALEV İLE YABANCI OT MÜCADELESİ

Turgay KIRAN

TARIM MAKİNALARI ANABİLİM DALI

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cihangir SAĞLAM

TEKİRDAĞ-2010

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAĞDA ALEV İLE YABANCI OT MÜCADELESİ

Turgay KIRAN

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarım Makinaları Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cihangir SAĞLAM

Bu çalışmada Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü arazisinde, bulunan ve çift kollu pergola terbiye şekline göre tesis edilmiş Italia sofralık üzüm çeşidi bağında, sıra üzerindeki yabancı otlar tespit edilerek, alternatif mücadele yöntemlerinden biri olan alevle mücadele konusunda bir deneme yürütülmüştür.

Dünyada yeni yeni tanınmaya ve uygulanmaya başlanan bu yöntemin bölgemizde ve geniş ölçekte ülkemizde uygulanabilirliğinin tespit edilmesi amacıyla yürütmüş olduğumuz bu çalışmada; literatürde mevcut alev makinelerinin çalışma prensibi incelenerek bir alev makinesi prototipi geliştirilmiş ve propan gazı kullanılarak elde edilen alev ile sıra üzerindeki otlar ile mücadele edilmeye çalışılmıştır. Çalışmalarımız sonucunda; uygun şartlarda ve uygun teknikle yapılan alev uygulaması ile mevcut dar yapraklı otların % 81.1'inin, geniş yapraklı otların ise % 72.5'inin yok edildiği tespit edilmiş ve bununla ilgili sonuçlar ortaya konulmuştur.

Bu çalışma sonuçlarını değerlendirdiğimizde, daha geniş alanlarda ve daha uzun süreli bir çalışma yürütülerek ayrıca uygulamanın ekonomik analizi, kültür bitkisinin vegetatif gelişmesi, verimi, ürün kalitesi, toprak ve su üzerine etkileri gibi kriterlere ait veriler elde edilerek daha kapsamlı bir değerlendirme yapılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağ, yabancı ot, alternatif mücadele, yakma, alev makinası.

2010, 30 sayfa

ABSTRACT

Master Thesis

FLAME WEEDING IN VINEYARD

Turgay KIRAN

Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Agricultural Machinery

Supervisor : Assic.Prof.Dr. Cihangir SAĞLAM

In this study, carried out in Italia table grape vineyard of Tekirdağ Viticulture Research Institute established using pergola trellis system, weed species were identified and ‘‘weed flaming’’ one of the alternative weed management strategies was assayed.

This study was conducted to evaluate the applicability of this worldwide newly recognized method in our region and country. Working principle of the available flaming machines were searched on literatures and prototype of flaming machine was developed to burn weeds using flame produced by prophan gas. As a result of our study it has been determined that % 81.1 of narrow leaved weeds and % 72.5 of broad leaved weeds have been eliminated using flaming applied with suitable method in favorable conditions.

According to the results of the research, it has been decided that by conducting a study in larger areas for a long period data including economic analysis of the method, effect on vegetative growth of the crop, yield and quality, effect on soil and water can be collected and used for more comprehensive assessment.

Key words: Vineyard, weed, alternative management control, flaming, flame machine

2010, 30 pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	v
1. GİRİŞ	1
1.1. Alevli Yabancı Ot Mücadelesinin Önemi	3
1.2. Alev İle Yabancı Ot Mücadelesinde Yakma Teknikleri	4
1.2.1. Çıkış Öncesi Yakma Tekniği	4
1.2.2. Çıkış Sonrası Yakma Tekniği	4
1.2.3. Çapraz Yakma	4
1.2.4. Paralel Yakma	4
1.3. Yaprak Etkilenme (Parmak İzi) Testi	5
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Araştırma Yerinin Özellikleri	9
3.1.2. Italia Üzüm Çeşidinin Özellikleri	10
3.1.3. Alev Makinası Prototipi	11
3.1.4. Ölçüm Çemberi	13
3.1.5. İlaçlama Makinası	13
3.2. Yöntem	14
3.2.1. Alevli Yabancı Ot Mücadelesi'nin Uygulama Prensibi	14
3.2.2. Alev Makinası Prototipinin Geliştirilmesi	16
3.2.3. Deneme Deseni	17
3.2.4. İstatistik Analizi	18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	19
4.1. Uygulama Öncesi Ot Sayıları	19
4.2. Uygulama Sonrası Ot Sayıları	20
4.3. Yabancı Otların Yok Edilme Oranları	23
4.4. Yok Edilme Oranlarının Arcsin Değerine Dönüştürülmesi	24
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	27
6. KAYNAKLAR	28
TEŞEKKÜR	31
ÖZGEÇMİŞ	32

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1.1. Bağda alevli yabancı ot mücadelesi	2
Şekil 1.2.a Alev etkisinin parmak ile test edilmesi	5
Şekil 1.2.b Alev etkisinin parmak ile test edilmesi	5
Şekil 2.1. Traktörle çekilir tip alev makinası	8
Şekil 2.2. El ile kullanılan tip alev makinası	8
Şekil 3.1. Deneme parselinden bir sıra görüntüsü	9
Şekil 3.2. Italia üzümü (Deneme parseli)	10
Şekil 3.3. Alev makinası prototipi	11
Şekil 3.4.a. Alev makinası prototipi genel görünüşü	12
Şekil 3.4.b. Alev makinası prototipi genel görünüşü	12
Şekil 3.5. Herbidisk pilli ilaçlama makinası	13
Şekil 3.6. Alev uygulama kriterleri	14
Şekil 3.7. Alev püskürtme başlığı	16
Şekil 4.1.a. Alev uygulaması öncesi	21
Şekil 4.1.b. Alev uygulaması öncesi	21
Şekil 4.2.a. Alev uygulaması sonrası	22
Şekil 4.2.b. Alev uygulaması sonrası	22

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Deneme deseni	17
Çizelge 4.1. Uygulama öncesi ot sayıları	19
Çizelge 4.2. Uygulama sonrası ot sayıları	20
Çizelge 4.3. Uygulama öncesi ot sayıları grafiği	21
Çizelge 4.4. Uygulama sonrası ot sayıları grafiği.....	22
Çizelge 4.5. Yabancı otların yok edilme oranları	23
Çizelge 4.6. Yok edilme oranları grafiği	24
Çizelge 4.7. Arcsin dönüştürme değerleri	25
Çizelge 4.8. SPSS Anova Varyans analizi	26

1. GİRİŞ

Tarımsal potansiyel açısından dünyanın önde gelen coğrafi bölgelerinden biri olan ülkemizde mevcut olanaklardan yeterince rantabl bir fayda sağlanamadığı bir gerçektir. Ülkemizde yaşayan insanların yaşam standartlarını yükseltebilmek için sahip olduğumuz tüm kaynaklar gibi tarımsal potansiyelimizi de en iyi şekilde değerlendirme zorunluluğumuz her geçen gün kendini hissettirmektedir.

Tarımsal üretimde birim alandan istenilen verimin elde edilmesi için yapılması gereken işlemlerden birisi de kuşkusuz yabancı otlar ile mücadeledir. Yabancı otlar ile mücadele yöntemleri arasında toprak işleme, kimyasal ilaçlar, toplama gibi metotlar bulunmaktadır. Ancak dünyada tüketim alışkanlıklarının ve hassasiyetlerinin artık organik ürün tüketimine doğru yöneldiğini göz önüne aldığımızda, kimyasal ilaçlar (herbisit) ile yapılan yabancı ot mücadelesi gittikçe azalan bir trend içerisine girmekte olduğu gözlenmektedir. Dolayısı ile ilaç kullanılmadan yapılabilecek alternatif yabancı ot mücadele yöntemleri ön plana çıkmaya başlamıştır ki “Alevli yabancı Ot Mücadelesi – Flame weeding” bu yöntemlere arasında en önemli yöntem olarak düşünülmektedir. Amerika ve Avrupa kıtasında mısır, pamuk, patates, sebze çeşitleri ve asma başta olmak üzere birçok üründe alevle yakmak suretiyle yabancı ot mücadelesi yapmak yönünde çalışmalar başlamıştır.

Bu yöntemin öncelikli olarak yöresel ve devamında ülkesel bazda uygulanabilirliği ve ekonomikliğinin tespiti yönünde bu şekilde bir çalışmanın yapılması, mevcut tarımsal girdilere alternatif ortaya koymak ve global olarak hızla gelişmekte olan organik tarım pazarında istediğimiz paya sahip olabilmek açısından hayati bir önem taşımaktadır.

Küçük ve Orta Ölçekli Sanayiye Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) Tekirdağ İşletme Geliştirme Merkez Müdürlüğü tarafından yapılan uluslar arası sektörel rekabet analizlerinde Tekirdağ İlinde 16 sektör içerisinde yüksek düzey rekabetçilik sıralamasında 1.sırada bağcılık ve şarapçılık sektörünün olduğu ortaya konulmuştur. Bu nedenle bölgemiz açısından bağcılık alanındaki araştırma ve geliştirme çalışmalarının kesinlikle artarak devam etmesi bir zorunluluktur (Uysal 2009).

Bu düşüncelerden hareketle yürütülen bu çalışma üzüm yetiştiriciliği açısından uygun bir ekolojiye sahip olan ve bağcılığın Trakya'daki en önemli merkezi olan Tekirdağ'da bulunan Bağcılık Araştırma Enstitüsü arazisinde, çift kollu pergola terbiye şekline göre tesis edilmiş Italia sofralık üzüm çeşidi bağında, sıra üzerindeki yabancı otlar tespit edilerek, alternatif mücadele yöntemlerinden biri olan alevle mücadele konusunda bir deneme yürütülmüştür (Avcı ve ark. 2003).



Şekil 1.1. Bağda alevli yabancı ot mücadelesi (Sharrot Win. 2007).

Alev makinesi prototipi, yurtdışında üretilen modellerin çalışma prensipleri araştırılarak, yerel imkanlar kullanılmak suretiyle oluşturulmuş ve yakma işlemi için propan gazı kullanılmıştır. Çalışmalarımız sonucunda; uygun şartlarda ve uygun teknikle yapılan alev uygulaması ile mevcut dar yapraklı otların % 81.1'inin, geniş yapraklı otların ise % 72.5'inin yok edildiği tespit edilmiş ve bununla ilgili sonuçlar ortaya konulmuştur.

1.1.Alevli Yabancı Ot Mücadelesi'nin Önemi

“Alev İle Yabancı Ot Mücadelesi” ilaç kullanılmadan yapılabilecek alternatif yabancı ot mücadele yöntemleri arasında en önemlilerinden birisi olarak düşünülmektedir (Yağcıoğlu 1993).

Bir çok ülkede mısır, pamuk, patates, bağ ve meyve bahçeleri başta olmak üzere bir çok üründe alevle yakmak suretiyle yabancı ot mücadelesi yapılması yönünde çalışmalar başlamıştır. Amerika'da özellikle Mississippi Deltasında, Avrupa ülkelerinde ve Avustralya'da binlerce çiftçinin 1980-90'lı yıllardan itibaren artan bir şekilde kullanmakta olduğu bu yöntem ile hem % 80-95 oranında yabancı ot kontrolü gerçekleştirilmiş hem de kimyasal ilaç kullanımının azaltılması ile insan ve çevre sağlığı açısından önemli kazanımlar elde edilmiştir.

Bu yöntemin yöresel ve ülkesel bazda uygulanabilir olmasının ve ekonomikliğinin tespiti yönünde çalışmaların yapılması ve bu çalışmalarda elde edilen sonuçların pratiğe aktarılması; mevcut tarımsal girdilere alternatif ortaya koymak ve global olarak hızla gelişmekte olan organik tarım pazarında istediğimiz paya sahip olabilmek açısından hayati bir önem taşımaktadır.

Tarla bitkileri ve sebze üreticilerinin, dünya pazarlarında gün gittikçe daha çok ön plana çıkmakta olan çevresel ve ticari faktörlerden dolayı herbisit kullanımını azaltarak alternatif yabancı ot kontrol yöntemlerine yöneldikleri de göz önüne alındığında, işçilik ve diğer girdi maliyetlerini azaltan bir yöntem olması açısından “Alev ile yabancı ot kontrolü” yönteminin önemi açıkça ortaya çıkmaktadır.

Alev İle Yabancı Ot Mücadelesi yönteminde; alevin uygulama açısı, basıncı, yüksekliği ve ilerleme hızı gibi kriterlerin kontrol edilebildiği elde çekilerek ya da traktöre monte edilmiş olarak kullanılabilen propan gazı yakıcı alev makinalarından yararlanılmaktadır. Yüksek ısıdaki aleve dayanabilen birçok bitki yetiştiriciliğinde (mısır, ayçiçeği, pamuk, bağ, meyve bahçeleri, havuç gibi sebzeler v.s.) yabancı ot kontrolü için kullanılan bu yöntemde; uygulama esnasında aynı zamanda zararlı böceklerin öldürülmesi ile diğer hastalıklar ile mücadeleye de katkı sağlanmaktadır (Yağcıoğlu 1993).

Yabancı ot kontrolünün, sıra arasında mekanik olarak, sıra üzerinde ise alev ile yapıldığı kombine makinalar ve hem sıra üzeri hem de sıra arasının alev ile kontrol edildiği alev makinaları mevcut olup, konu üzerindeki ar-ge çalışmaları büyük bir hızla devam etmektedir. Bu çalışmalar 1960'lı yıllardan itibaren Avrupa ve Amerika'da “alev mühendisliği – flame engineering” adı verilen bilimsel bir alanın faaliyet konusunu oluşturmaktadır.

1.2.Alev İle Yabancı Ot Mücadelesinde Yakma Teknikleri

Alev uygulamasının en iyi sonuç verdiği zaman yabancı otların 5 cm. uzunluğunda bir boyda oldukları zamandır. Yabancı otların boyları uzadıktan sonra gelişmeleri de bir sonraki safhaya geçmekte ve tüm dış etkenlere olduğu gibi yanmaya karşı da koruyucu bir kalkan olmaktadır. Bu yüzden ikinci bir yakma uygulaması gerekebilmektedir (Diver 2002).

1.2.1. Çıkış Öncesi Yakma Tekniği

Bu uygulama tekniği özellikle sebze ziraatında uygulanmakta olup, ekilen kültür bitkisi çimlenip toprak yüzeyine çıkmadan önce yabancı otlar yakılmaktadır. Bazen de ekimden önce tohum yatağına alev uygulaması ile yabancı otlar tamamen yok edildikten sonra temiz bir tohum yatağına kültür bitkisi ekilişi gerçekleştirilmektedir (Desvaux ve Ott 1986).

Uygulama zamanının belirlenmesinde kültür bitkisinin ve yabancı otun gelişim düzeyinin sürekli olarak kontrol edilmesi gerekmektedir. Yapılan bu gözlemler sonucunda en uygun zaman belirlenmelidir.

1.2.2. Çıkış Sonrası Yakma Tekniği

Yakma uygulaması kültür bitkisi çıktıktan sonra, aleve karşı kendisini koruyabilecek düzeye gelince yapılan ve kontrollü olarak yürütülen ve selektif yakma şeklinde gerçekleştirilen bir tekniktir. Uygulama çıkıştan belirli bir süre geçmesinden sonra yapılmaktadır. Örneğin tatlı mısır için 10 cm, soğan 5-8 cm boya geldiğinde, domates fideleri 8 haftalık iken yakma işlemine tabi tutulabilir.

1.2.3. Çapraz Yakma

Alev püskürtücü yakıcı uçların, sıra üzerine karşılıklı olarak gelecek şekilde dizayn edildiği bu uygulama tekniğinde sıra üzerinde alev gelmeyen hiçbir yer kalmamaktadır. Yakıcı uçların belirli bir açı ile yerleştirilmesi sayesinde karşılıklı gelen alevin türbülans yapması ile yere çarpan ısı dalgalarının yükselip ana bitkimize zarar vermesi engellenmektedir.

1.2.4. Paralel Yakma

Yakıcı uçlar, bir önceki tekniğin aksine bu sefer sıraya paralel olarak yerleştirilmektedir. Bu teknik aleve karşı duyarlı olan kültür bitkilerinde (havuç, roka v.s.) uygulanmaktadır.

1.3.Yaprak Etkilenme (Parmak İzi) Testi

Alev uygulamasının hemen ardından yabancı otların yaprakları, baş ve işaret parmakları arasında hafifçe sıkıldığında yaprak üzerinde oluşan parmak izinin takibi ile yabancı otun alevden etkilenip etkilenmediği anlaşılmaktadır. Alevden zarar gören yabancı otların yaprakları üzerinde parmak izleri oldukça belirgin bir şekilde görülebilmektedir.



Şekil 1.2. a,b. Alev etkisinin parmak ile test edilmesi

Şekil 1.2. de görüldüğü gibi, yaprak yüzeyinde parmak izinin belirgin bir şekilde gözlemlenmesi, yabancı otun alev uygulamasından etkilendiği ve zarar görmüş olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Bu durum bitki hücre çeperinin parçalanması ve özsuyun açığa çıkmasının bir sonucudur (Diver 2002).

Bu test, deneme sahasının tamamında uygulanmamış olup, sadece test amaçlı olarak tesadüfen seçilen iki yaprak üzerinde denenerek belirtilen etkinin görüldüğü tespit edilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yabancı otlar ile alternatif mücadele şekillerinden birisi olan alev ile yakma, termal ot kontrol yöntemleri arasında en yaygın olarak kullanılan metottur. Bu yöntemin esasında, yabancı otu tamamen yakmaktan çok, üzerine direkt olarak uygulanan yüksek ısı derecesindeki alev ile yapraklardaki hücre çeperinin parçalanması ve bitkinin özsu kaybından solarak ölmesi amaçlanmaktadır. Alev ile yabancı ot mücadelesinin ilk uygulama örnekleri 1930'lu yıllarda görülmektedir. 1960'lı yıllara kadar yoğun bir şekilde kullanılan ve daha sonra kimyasal mücadelenin ön plana çıkmasıyla biraz geriye düşen bu metoda 1980-90 yılları arasında özellikle organik tarım ile uğraşan çiftçiler tarafından yeniden ilgi gösterilmiştir. 1990'lı yılların başından itibaren ABD Iowa yakınlarında ve Mississippi Nehri üzerinde yer alan Dubuque Kasabasında organik mısır yetiştiriciliği yapan çiftçiler tarafından, 2,4,6 ve 8 sıralı el ile çekilen veya traktöre bağlanabilen propan gazı yakma makinesi modelleri kullanılmak suretiyle, geniş alanlarda bu yöntem uygulanmıştır (Anonim 1999).

Alev ile yabancı ot kontrolünde en yüksek başarı, yabancı otların genç ve zayıf oldukları zamanda yani çıkıştan hemen sonraki dönemde yakılmaları ile elde edildiği tespit edilmiştir (Desvaux ve Ott 1988). Daha önce Avrupa'da yapılan denemelerde havuç ekili alanlarda uygun dönemde yakma yöntemi kullanıldığında mevcut yabancı otların % 80'i öldürülmüştür. Ancak geç dönemde yani yabancı otların 2-3 inch ve daha büyük bir boya ulaştığı dönemde yapılan geniş yapraklı otlardaki uygulamada başarı şansının olmadığı, dar yapraklı otlarda ise düşük bir öldürme yüzdesinde kaldığı belirlenmiştir (Daar 1987).

Batı Virginia'da faaliyet gösteren organik havuç, soğan ve pancar üreticileri; alevli mücadelenin kendilerine gerçekten büyük bir destek sağladığını ve oldukça zorlandıkları yabancı ot mücadelesinde alevli yöntem ile diğer yöntemler arasında sağladığı fayda bakımından gündüz ile gece arasındaki gibi bir fark olduğunu belirtmişlerdir (Meyer 2000).

Yakma işleminden sonra üretim sezonu boyunca özel yapım veya standart kültivatörler ile mekanik olarak ot mücadelesine devam edildiği veya ikisinin de birlikte kullanıldığı kombine uygulamalar da mevcuttur (Bowman 1997).

Alevli yabancı ot mücadele tekniklerinden birisi olan çıkış öncesi tekniği Avustralya'da denenmiş olup halen kullanılmaktadır. Havuç ve soğan yetiştiriciliğinde kullanılan bu teknikte, kültür bitkisi toprak yüzeyine çıkmadan tohum yatağında alev uygulaması ile mevcut yabancı otlar öldürülüp, geriden gelen asıl bitkiye temiz bir yetişme ortamı hazırlanmaktadır.

Böylece ilk çapalama gerekmediğinden maliyet açısından büyük bir avantaj elde edilmiştir (Janvanociski 1999).

Yapılan incelemeler neticesinde, alev uygulamaları esnasında toprak yüzeyinde bulunan yaprak ve meyve artıklarının da yüksek ısıya maruz kalmalarından dolayı bu materyallerde barınan başta külleme, kahverengi çürüklük ve benzeri hastalık etmenleri ile *Chrysomelidae* familyasından Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata*) gibi zararlıların da kontrol altında tutulabileceği tespit edilmiştir (Daar 2002).

Bu teknik, diğer mekanik ve termal mücadele yöntemleri ile kombine edilerek te uygulanabilmektedir. Kullanılan propan gazı yakıcı alev makinelerinin traktörden güç alarak çalışan modellerin yanı sıra fiyatları 300-1200 \$ arasında değişen el ile kullanılan modelleri de mevcuttur. Özellikle Kuzey Amerika'da kendine kullanım alanı bulan bu makinelerin imalat ve satışında bir çok özel şirket faaliyet göstermektedir (Kolberg ve ark. 2002).

Termal ot kontrolü konusunda yapılan çalışmalara göre ilerleme hızına bağlı olmakla birlikte bir dekarda ortalama olarak 8-10 galon (30,28 – 37,85 litre) LPG tüketildiği belirlenmiş olup, bazı herbisit uygulamaları ile karşılaştırıldığında alev ile yabancı ot mücadelesinin daha ekonomik olduğu ifade edilmiştir (Sullivan 2001).

Alev ile yabancı ot kontrolünde kullanılan Propan (C₃H₈), petrolün damıtılması ile elde edilir. Piyasada LPG (Likit Petrol Gazı) olarak ta adlandırılan bu gaz Hidrojen ve karbon elementlerinden oluşan yanıcı ve parlayıcı bir gazdır. Maliyetinin diğer gazlardan az olması bir çok alanda propan gazının kullanımını arttırmıştır (Adsan 1978).

Bağ alanlarında da konu ile ilgili olarak yapılan bir çalışmada en iyi sonuçların rüzgarsız havalarda ve alevin gözlemlenebilmesi açısından sabah erken veya akşam saatlerinde elde edildiği belirlenmiştir. Alev ile dört uygulama yapıldığı takdirde bağdaki çok yıllık otların % 76'sı ve üç uygulama ile tek yıllık otların % 95'inin yok edildiği belirlenmiştir (Lanini 2004).

Mekanik yöntemler ile sıra üzeri yabancı ot mücadelesinin çok emek ve zaman gerektirdiği bağcılıkta üreticiler, alternatif olarak alevli mücadeleyi tercih etmektedirler. Özellikle de organik bağcılıkta etkili bir yöntem olarak görülen alevli mücadele artık pek çok üretici tarafından uygulanmaya başlamıştır (Shelburne 2005).

Ticari bağcılıkta sürdürülebilir ot kontrolü ile ilgili olarak yürütülen bir projede kullanılan değişik yöntemlerden birisi de alevli mücadele yöntemi olmuştur (Friend ve Peteler 2000).

Avustralya'nın şarap sektöründe kalitesi ve güvenilirliği ile uluslar arası bir üne sahip olduğu ve bu durumun zedelenmemesi için pestisit ve herbisit kullanımının azaltılarak alternatif olarak alevli yabancı ot mücadelesi yönteminin kullanılması ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Adelaide Üniversitesi bünyesinde yürütülen bu çalışmalara ülkede faaliyet gösteren bazı gaz tedarikçisi şirketler de destek olmuştur (Penfold 2000).

Organik üretimin yapıldığı meyve bahçeleri ve bağlarda herbisit kullanımını ortadan kaldırmak ve geliştirilen propan gazı yakıcılar ile yabancı otların yakılarak öldürülmesi amacıyla çalışmalar yapılmış ve çevresel faktörler göz önüne alındığında bu yöntemin konvansiyonel tarıma büyük bir ekonomik katkı sağlayacağı belirtilmiştir (Bittner ve Merwin 2003).



Şekil 2.1. Traktörle çekilir tip alev makinası



Şekil 2.2. El ile kullanılan tip alev makinası

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.MATERYAL

3.1.1. Araştırma Yerinin Özellikleri

Araştırma yeri olarak Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü arazisinde bulunan ve bağ alanlarında daha önce bu yöntemle bir yabancı otla mücadele işlemi gerçekleştirilmemiş olmasından dolayı, ana bitkinin görmesi muhtemel zararlar göz önüne alınarak olası riski en aza indirmek amacı ile çift kollu pergola terbiye şekli ile ve yüksek budama ile tesis edilmiş olan ve her bir sırasında 24 adet asma bulunan, 21 sıralı Italia üzüm çeşidi parseli kullanılmıştır.

Çelik (1998), Avcı ve ark. (2003) tarafından bildirildiğine göre pergola terbiye şeklinde belirlenen gövde yüksekliğinden yıllık çubuklardan oluşan dallar belirli bir uzunlukta (7-10 gözden) verim dalı olarak budanır ve karşılıklı olarak biri sağa diğeri de sola yatırılan dallar iki göz üzerinden budanarak birer tane yıllık dal bırakılır. Şeklin devamlılığını sağlamak açısından her yıl bu işlem tekrar edilir. Dayanak sistemi T şeklini andırıldığından bu isimle anılan terbiye şekli ile entegre olarak kullanılabilen yöntemde yüksek bir terbiye sistemi kurulabilmektedir.

Uygulamaların yapıldığı Enstitü arazisinin toprağı killi-tınlı bir yapıya sahiptir. Söz konusu toprağın Ph'sı nötr seviyesinin üzerinde olup hafif alkali özellik göstermektedir. Tuzluluk ve kireç açısından bir sorun bulunmamaktadır. Fosfor ve potasyum bakımından yeterlilik seviyesinin üzerindedir. Su ile doymunluk % 60 civarındadır (Anonim 2009).



Şekil 3.1. Deneme parselinden bir sıra görüntüsü

3.1.2. Bitkisel Materyalin (Italia Üzümü) Özellikleri

Beyaz sofralık üzüm çeşitlerinden olan Italia üzümü, Prof. Pirovano tarafından 1911 yılında İtalya'da Bicanne x Muscat Hamburg melezi olarak elde edilmiştir. Çok iri salkım ve tane yapısına sahip olup orta geç dönemde hasat olgunluğuna erişmektedir.

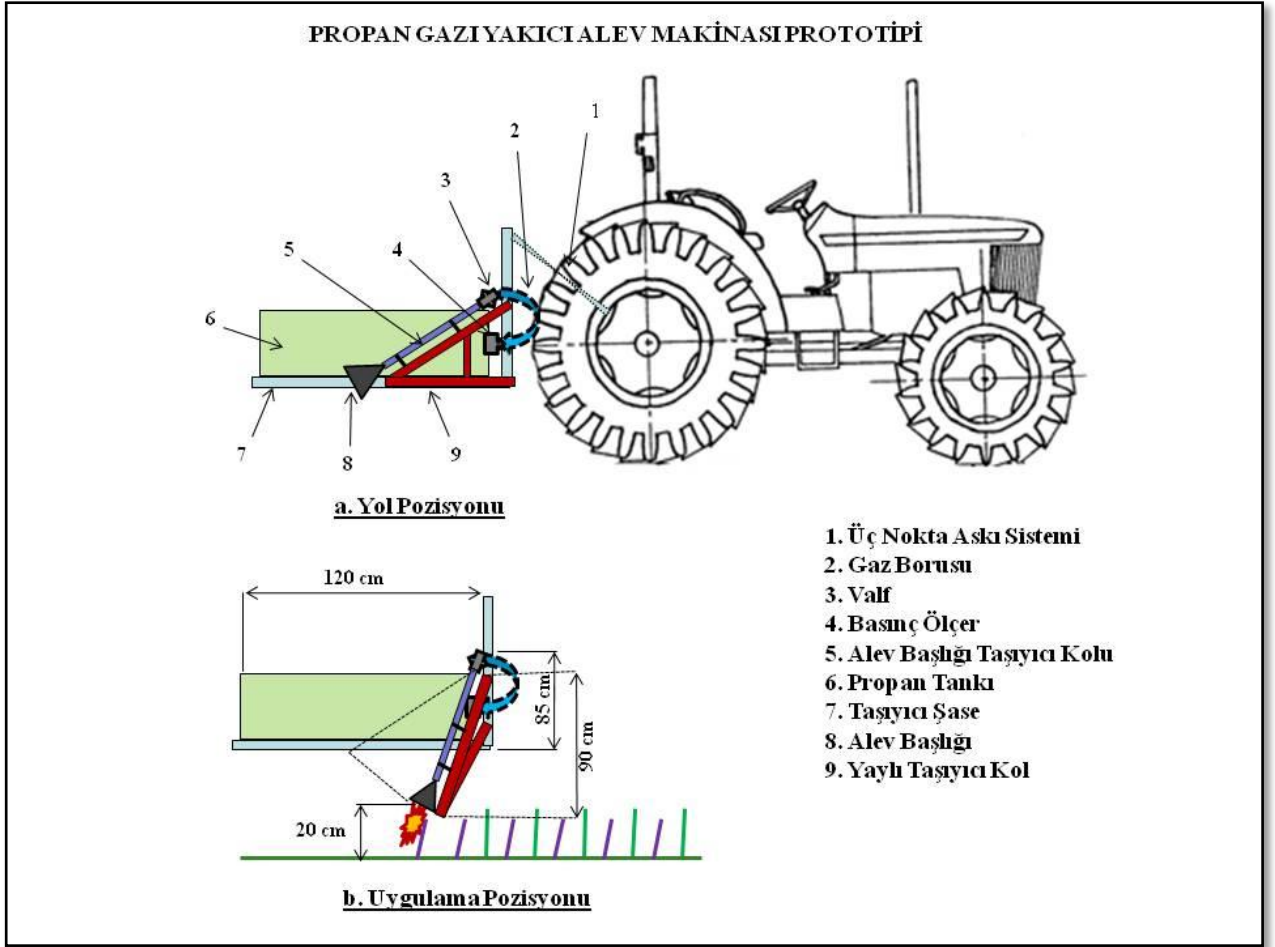
Hafif misket aromalı tadı olan Italia üzümü Marmara, Ege, İç ve Güneydoğu Anadolu lokasyonları için tavsiye edilebilen bir çeşittir (Çelik 2006, Boz ve Avcı 2005).



Şekil 3.2. Italia üzümü (deneme parseli)

3.1.3. Alev Makinesi Prototipi

Uygulamanın yapıldığı bağda sıra üzerinde mevcut dar yapraklı ayrık (*Agropyrum repens*), kaynaş (*Sorghum halepense*), brom otu (*Bromus inermis*), yabancı havuç (*Pastinaca sativa*) ve geniş yapraklı horoz ibiği (*Celosia Argentea*), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensisi*), ballıbaba (*Lamium Galeobdolon*), imam kavuğu (*Senecio vulgaris*), hardal (*Brassica sinapis*) gibi otlar, literatürde mevcut örneklerinin çalışma prensibi incelenmek suretiyle yerel imkanlarla geliştirilen bir alev makinesi prototipi ile yakılmıştır. Alev elde etmek için yanıcı özellikleri ve ekonomikliği bakımından diğer gazlar arasından öne çıkan propan gazı (LPG) kullanılmıştır (Anık 1980).



Şekil 3.3. Alev makinesi prototipi



Şekil 3.4.a.



Şekil 3.4.b.

Şekil 3.4.a,b. Alev makinası prototipi genel görünüşü

Uygulamada kullanılacak olan alev makinası, N.K.Ü. Ziraat Fakültesi ve Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nün mevcut imkanları ve yerel satış noktalarında bulunan malzemeler kullanılarak yapılmıştır. Alev uygulama genişliği, uygulama mesafesi ve açısı gibi etkenlerin kontrol altına alınabilmesine olanak sağlayan bir alev başlığı dizaynı için değişik malzeme ve modeller üzerinde çalışılmış ve en uygun alev başlığı tespit edilerek uygulamalarımızda kullanılmıştır. Bu modelin tespiti ve imalinde literatürde mevcut bilgilerden de faydalanılmıştır (Dong 1997).

3.1.4. Ölçüm Çemberi

Çalışma yapılacak Italia üzüm çeşidi bağında sıra üzerinde mevcut otların sayılarak kayıt altına alınabilmesi için 50 cm. x 50 cm. ebatlarında, kare şeklinde, demir çubuklardan yapılan bir ölçüm çemberi kullanılmıştır (Durutan 1987).

3.1.5. İlaçlama Makinası

Deneme deseni içerisinde yer alan sıra üzerindeki yabancı otların ilaçlama ile yok edilmesi uygulamasında elle kontrol edilen ve sırtta taşınan pilli-akülü ilaçlama makinası kullanılmıştır.



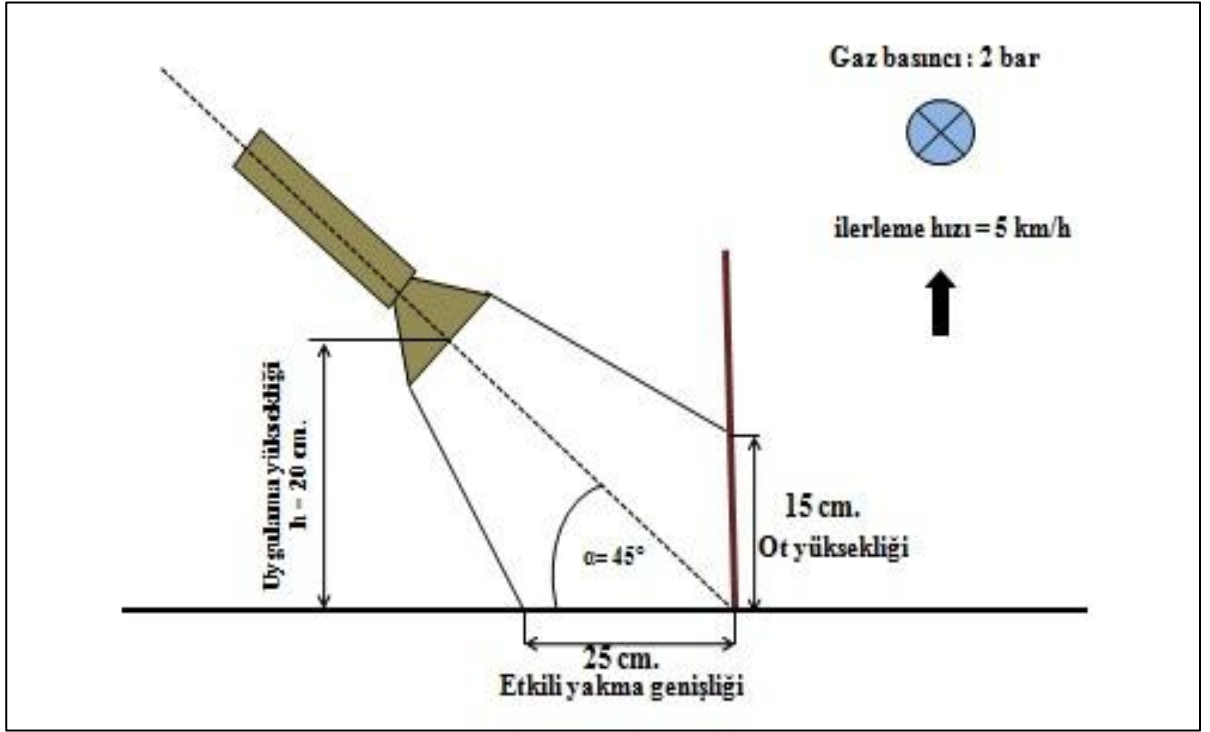
Şekil 3.5. Herbidisk pilli ilaçlama makinası

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Alevli Yabancı Ot Mücadelesi'nin Uygulama Prensibi

Termal yabancı ot kontrolü olan alev ile yakma işleminde amaç, yabancı otun üzerinden direkt olarak alev geçirip, yapraklarını yüksek ısı ile soldurup bitkinin ölmesini sağlamaktır. Bunun için kontrollü alev üreten propan gazı yakıcılar kullanılmaktadır. Bu yöntem; anız yakmada olduğu gibi yabancı otları direk olarak yoğun bir alev ile yakmaktan çok, yaprakların kısa bir süre yüksek ısıya maruz bırakılması sonucunda hücre içerisindeki özsuyun genişleyerek hücre çeperini parçalaması ve devamında belirli bir zaman sonunda bitkinin solarak ölmesi prensibine dayanmaktadır (Daar 2002).

Yukarıda belirtilen yöntemle göre yürütülen çalışmada alev ile yabancı ot kontrolü yapmak amacı ile geliştirilmiş olan alev makinası prototipi kullanılarak, sıra üzerinde bulunan yabancı otlar Şekil 3.6. da belirtilen kriterlere göre alev uygulamasına maruz bırakılmıştır.



Şekil 3.6. Alev uygulama kriterleri

Alev uygulaması yapılacak olan parselde her sıranın tesadüfen belirlenen noktalarında ölçüm çemberi kullanılarak 50x50 cm bant genişliğindeki yabancı otlar sayılmıştır. Her sıra için üç ayrı yerden yapılan sayımlar neticesinde elde edilen rakamların ortalaması alınarak her sıra üzerinde bulunan ortalama ot sayısı belirlenmiştir. Elde edilen sayılar m²'deki ot sayısına çevrilerek, istatistiki analize tabi tutulmuştur (Durutan 1987, Bukhari ve ark. 1989).

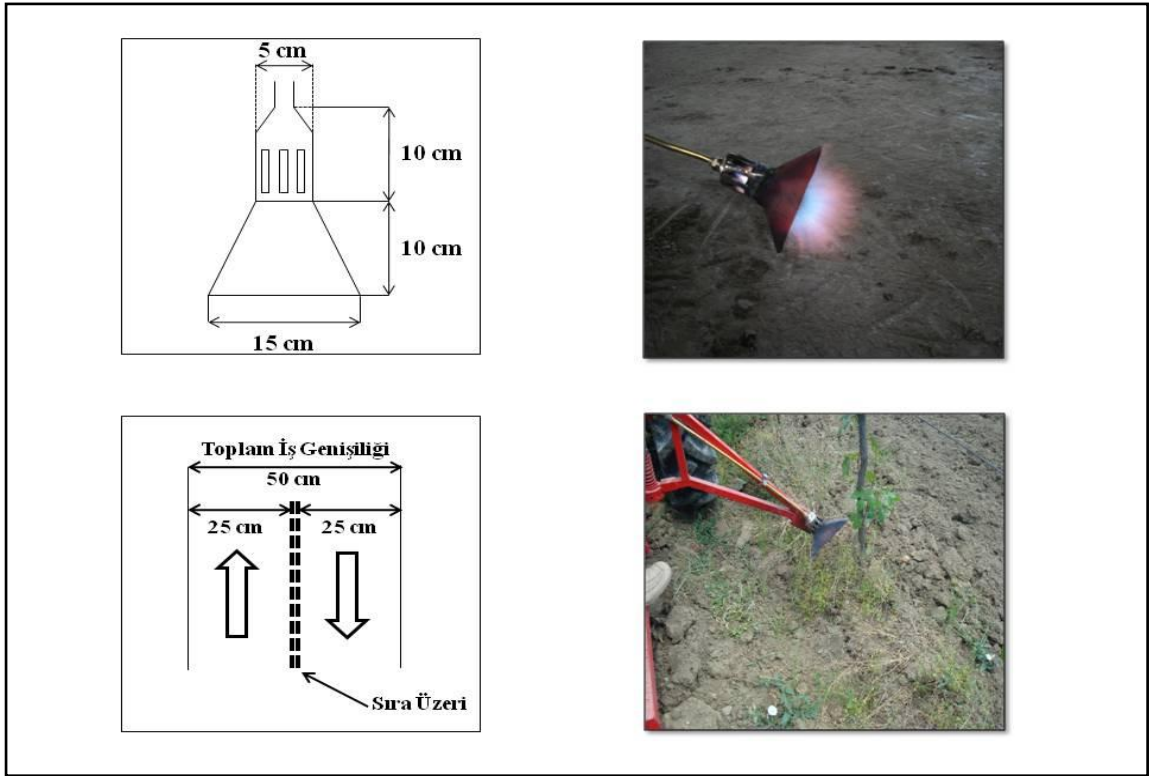
Her sıra için üç ayrı yerden yapılan sayımlar neticesinde elde edilen rakamların ortalaması alınarak her sıra üzerinde bulunan otlar ile ilgili ortalama bir sayı belirlenmiştir. Tespit edilen yabancı ot sayıları dar yapraklı ve geniş yapraklı şeklinde ayrı ayrı kayıt altına alınmıştır.

Uygulamalardan 72 saat sonra yine aynı yerlerden, aynı yöntemle tekrar ot sayımı yapılarak, uygulamalar ile yok edilen yabancı ot sayıları saptanmıştır. Alev uygulamasından sonra yabancı otların ortalama 48 saat sonra tamamen öldüğü göz önüne alınmış ve kesin sonuç için bir gün daha beklenerek toplamda 72 saat sonra ot sayımı yapılmıştır (Daar 2002).

3.2.2. Alev Makinası Prototipinin Geliştirilmesi

Uygulamanın esasında yabancı otların anız yangınında olduğu gibi tamamen yakılarak yok edilmesi değil, yaklaşık olarak 1000 ° C civarında yüksek ısı derecesindeki aleve kısa bir süre maruz bırakılması suretiyle hücre içerisindeki özsuyun kaynatarak genişlemesi ve hücre çeperini parçalaması hedeflenmektedir. Bunun sonucunda da bitki takip eden 24 saat içerisinde sularak ölmektedir (Daar 2002). Bu etkinin oluşabilmesi için ilerleme hızı, gaz basıncı, uygulama mesafesi ve açısı gibi parametrelerin kontrol edilebilmesine olanak sağlayan bir alev makinesine gerekmektedir. Bunun için de yanma özelliği yüksek bir gaz olan propan gazını yakarak elde ettiği alevi 20 cm mesafeden ve 45° lik bir açıdan sıra üzerine püskürtme ve pürmüz tekniğine benzer bir çalışma sistemi olan bir alev makinası prototipi geliştirilmiştir.

Aynı sıra üzerinde geliş ve gidişte 25 cm olmak üzere toplam 50, cm lik bir iş genişliği sağlayacak püskürtme başlığına sahip olacak şekilde geliştirilen prototip, üç nokta askı sistemi ile traktöre monte edilmiş ve 5 km/h ilerleme hızı ile uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Uygulamaların tamamında bu kriterlere uyulmuştur.



Şekil 3.7. Alev püskürtme başlığı

3.2.3. Deneme Deseni

Çalışma Şerit Parseller Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Uygulanan yöntemlerin sonuçları yönünde oluşan farklılığı belirlemek amacı ile SPSS programı kullanılarak istatistiksel analiz yapılmıştır (Yurtsever 1984).

Çizelge 3.1. Deneme deseni

SIRA NO	BİTKİ NO																								UYGULAMA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TRAKTÖR + HERBİSİT	1.
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TRAKTÖR + ÇAPA	2.
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TRAKTÖR + ÇAPA	2.
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TRAKTÖR + ALEVLİ	3.
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TRAKTÖR + ALEVLİ	3.
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TRAKTÖR + ALEVLİ	3.
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TRAKTÖR + ALEVLİ	4.
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	[Sezon Başında Sıra Arası Sadece Bir Defa Traktör İle İşlenir]	4.
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TRAKTÖR + ALEVLİ	4.
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	İŞLEMESİZ (Kontrol)	5.
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KENAR ETKİSİ	

İlk üç uygulamada sıra araları, traktör ve toprak işleme aletleri kullanılarak, sezon boyunca standart toprak işlemeye tabi tutulmuştur. 4 nolu alev uygulamada ise sıra arasında sadece sezon başında bir defa toprak işleme yapılmıştır. 1 Nolu uygulama olan Herbisit uygulamasında sıra üzerindeki dar ve geniş yapraklılar için etkili herbisitler kullanılarak sırtta taşınan pilli tip ilaçlama makinası ile ilaçlama yapılmıştır. 2 Nolu Çapalama uygulamasında sıra üzerleri normal çapa ile işçiler tarafından çapalanmıştır. 3 Nolu alev uygulamasında ise sıra üzeri her iki yönden 25 cm olmak üzere toplam 50 cm iş genişliğindeki alev ile yakılmıştır.

3.2.4. İstatistik Analizi

Şerit parseller deneme deseninde yürüttüğümüz çalışmalar kapsamında elde edilen veriler SPSS istatistik değerlendirme programını kullanarak varyans analizine tabi tutulmuş ve istatistiki olarak önemli bulunduğu Duncan testi ile gruplandırılmıştır.

İstatistiksel transformasyonlarda bazen normal dağılım göstermeyen değişkenler, bazı matematiksel işlemler sonucu normal dağılım şekline yaklaştırılabilirler. Bunun mümkün olmadığı hallerde diğer bazı test yöntemlerinin uygulanması zorunluluğu vardır. En çok uygulanan dönüştürmelerden birisi de Arcsin dönüştürmedir (Yurtsever 1984).

Bu dönüştürme ondalık kesirler veya yüzdeler halinde ifade edilen binomiyal dağılım gösteren gözlemlere uygulanmaktadır. Arcsin dönüştürme tablosundan faydalanılarak % değerlerin yerine dönüştürülen değerler konur. Bu şekilde bulunan yeni değerler artık normal dağılım gösterdiklerinden bunlara varyans analizi uygulanabilmektedir.

Bu çalışmada da uygulama öncesi ot sayısı ile uygulama sonrası ot sayıları karşılaştırılarak elde edilen yabancı ot yok etme % oranları, Arcsin dönüştürme tablosu kullanılarak dönüştürülmüş ve elde edilen değerler varyans analizine tabi tutulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Uygulama Öncesi Ot Sayıları

Deneme alanında uygulamalar öncesi, ölçüm çemberi ile sıra üzerinde yapmış olduğumuz ot sayımı sonucunda en fazla dar yapraklı yabancı ot 46,67 adet/m² ile 2 nolu uygulama olan sıra üzerinin el çapası ile çapalama uygulamasının yer aldığı blokta olduğu, en az dar yapraklı otun ise 20 adet/m² ile 5 nolu kontrol uygulaması bloğunda olduğu belirlenmiştir.

Geniş yapraklı ot sayıları açısından baktığımızda ise en çok otun yine 2 nolu uygulama sırasında (48 adet/m²), en az otun ise 3 nolu alev uygulamasında 21,33 adet/m² ile olduğu belirlenmiştir. Uygulama öncesi ot sayımı ile ilgili sayılar Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Uygulama öncesi ot sayıları

UYGULAMA ÖNCESİ OT SAYILARI							
Uygulama	Tekerrür	Dar Yapraklı		Geniş Yapraklı		Toplam Ot	
		Ot Sayısı	Ortalama	Ot Sayısı	Ortalama	Ot Sayısı	Ortalama
1 İlaçlama	1	36	41.33	44	45.33	80	86.67
	2	40		52		92	
	3	48		40		88	
2 Çapalama	1	52	46.67	36	48.00	88	94.67
	2	48		56		104	
	3	40		52		92	
3 Alev	1	32	45.33	28	21.33	60	66.67
	2	52		12		64	
	3	52		24		76	
4 Alev+Tek İşleme	1	24	20.00	32	29.33	56	49.33
	2	16		40		56	
	3	20		16		36	
5 Kontrol	1	24	20.00	16	22.67	40	42.67
	2	20		32		52	
	3	16		20		36	

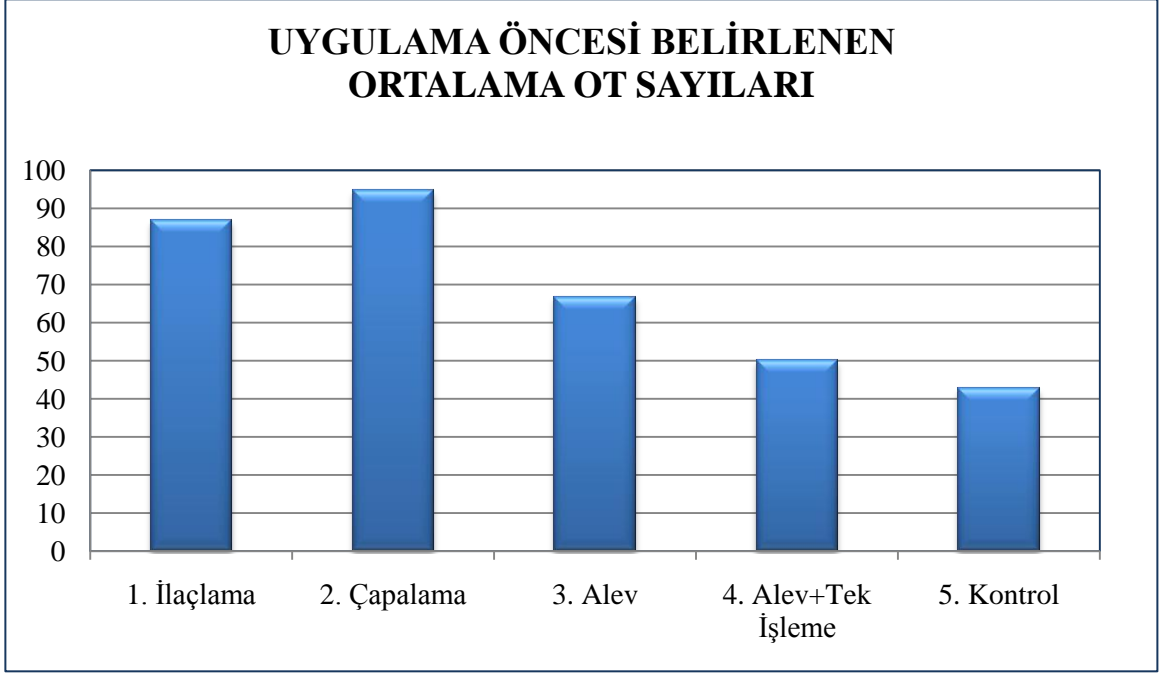
4.2. Uygulama Sonrası Ot Sayıları

Uygulamalardan sonra yapılan ot sayımlarında elde edilen veriler Çizelge 4.2.'de görülmektedir. Uygulama öncesi ot sayımı yapılan noktalar işaretlenmiş olup, uygulamalar sonrasında da yine aynı noktadan ot sayımı yapılmıştır. Yapılan bu sayımlar sonucunda dar yapraklılarda en az ot 4.0 ile 4 nolu uygulamada, geniş yapraklılarda ise en az ot 1 nolu herbisit ve 2 nolu çapalama uygulamalarında tespit edilmiştir. Toplam ot sayısında ise kontrol uygulaması hariç tutulduğunda en çok ot; 3 nolu uygulama olan sıra üzerinin alev ile yakılması ve sıra arasının toprak işleme aletleri kullanılarak traktörle işlenmesi uygulamamızda tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Uygulama sonrası ot sayıları

UYGULAMA SONRASI OT SAYILARI							
Uygulama	Tekerrür	Dar Yapraklı		Geniş Yapraklı		Toplam Ot	
		Ot Sayısı	Ortalama	Ot Sayısı	Ortalama	Ot Sayısı	Ortalama
1 İlaçlama	1	4	8.00	0	4.00	4	12.00
	2	12		12		24	
	3	8		0		8	
2 Çapalama	1	12	8.00	0	4.00	12	12.00
	2	8		8		16	
	3	4		4		8	
3 Alev	1	8	12.00	12	6.67	20	18.67
	2	16		0		16	
	3	12		8		20	
4 Alev+Tek İşleme	1	4	4.00	4	6.67	8	10.67
	2	0		8		8	
	3	8		8		16	
5 Kontrol	1	24	20.00	16	22.67	40	42.67
	2	20		32		52	
	3	16		20		36	

Çizelge 4.3. Uygulama Öncesi Ot Sayıları



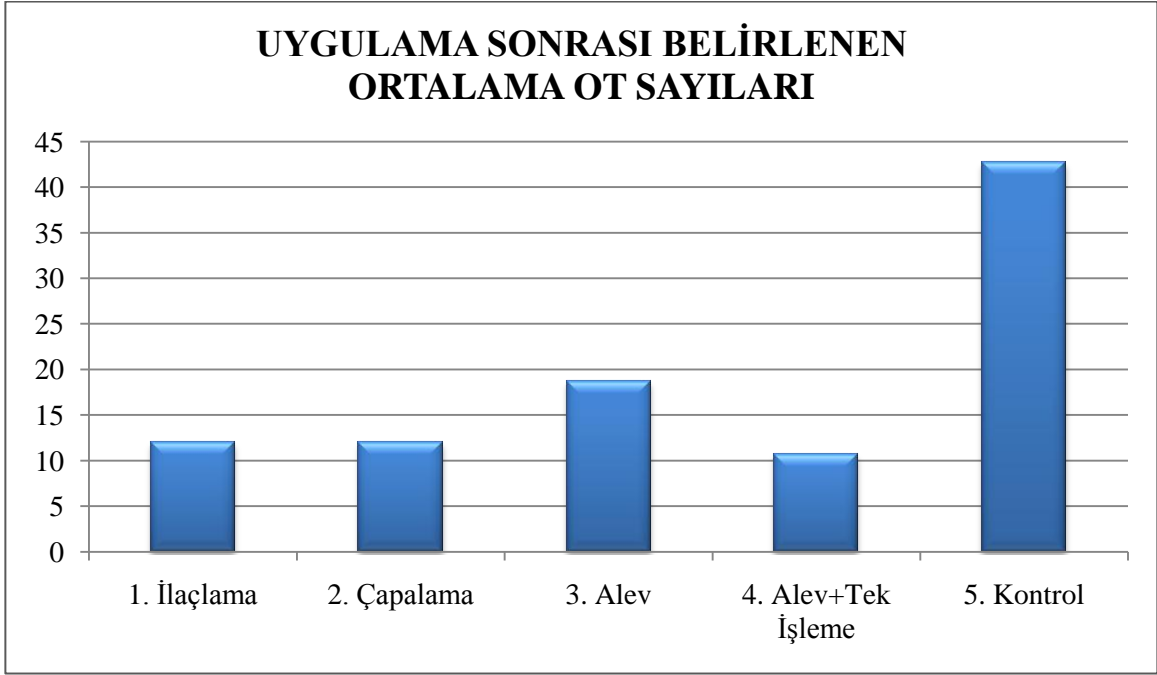
Şekil 4.1.a.



Şekil 4.1.b.

Şekil 4.1.a,b. Alev uygulaması öncesi

Çizelge 4.4. Uygulama Sonrası Ot Sayıları



Şekil 4.2.a



Şekil 4.2.b

Şekil 4.2. a,b. Alev uygulaması sonrası

4.3. Yabancı Otların Yok Edilme Oranları

Uygulama öncesi ve sonrası yapılan sayımlar sonucunda belirlenen yabancı ot sayıları arasındaki oranlar Çizelge 4.5.'te verilmiştir. Bu oranları irdelediğimizde dar yapraklı otlarda en yüksek yok etme oranının % 83.4 ile sıra üzerinin el çapası kullanılarak çapalanması uygulaması olan 2 nolu uygulamada elde edildiği belirlenmiştir.

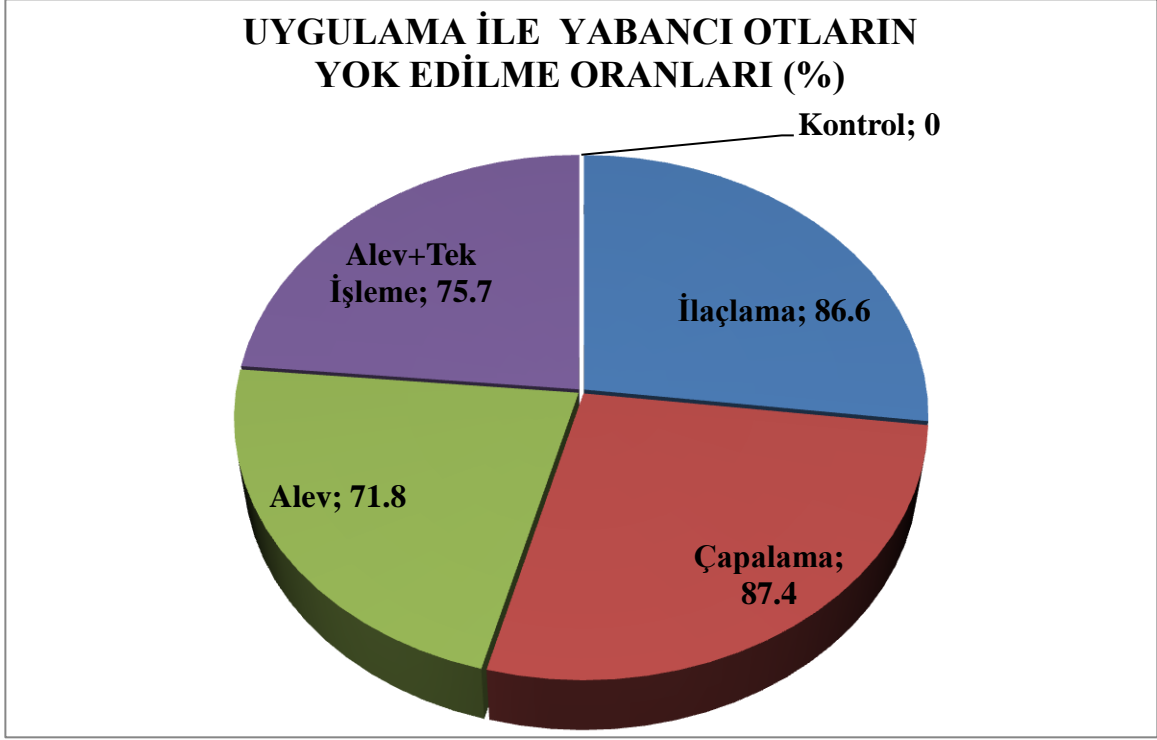
Geniş yapraklılarda en yüksek yok etme oranı ise %92,7 ile yine 2 nolu çapalama uygulamasında elde edilmiştir.

Ortalama oranlar üzerinden bir değerlendirme yapıldığında ise 2 nolu çapalama uygulamasının % 87,4 ile ilk sırada yer aldığı, 1 nolu ilaçlama uygulamasının %86,6 ile ikinci ve 4 nolu uygulama olan sıra arasının sezon başında sadece bir kez traktör ile işlendiği ve sıra üzerinin alev ile yakıldığı uygulamanın % 75.7 ile üçüncü sırada yer aldığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Yabancı Otların Yok Edilme Oranları

UYGULAMA İLE OTLARIN YOK EDİLME % ORANLARI							
Uygulamalar	Tekerrürler	Dar Yapraklı		Geniş Yapraklı		Toplam Ot	
		% Oran	Ortalama % Oran	% Oran	Ortalama % Oran	% Oran	Ortalama % Oran
1. İlaçlama	1	88.9	80.7	100.0	92.3	95.0	86.6
	2	70.0		76.9		73.9	
	3	83.3		100.0		90.9	
2. Çapalama	1	76.9	83.4	100.0	92.7	86.4	87.4
	2	83.3		85.7		84.6	
	3	90.0		92.3		91.3	
3. Alev	1	75.0	73.7	57.1	74.6	66.7	71.8
	2	69.2		100.0		75.0	
	3	76.9		66.7		73.7	
4. Alev+Tek İşleme	1	83.3	81.1	87.5	72.5	85.7	75.7
	2	100.0		80.0		85.7	
	3	60.0		50.0		55.6	
5. Kontrol	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	0.0		0.0		0.0	
	3	0.0		0.0		0.0	

Çizelge 4.6. Yok Edilme Oranları



Lanini (2004) tarafından alev ile dört uygulama yapıldığı takdirde bağdaki çok yıllık otların % 76'sı ve üç uygulama ile tek yıllık otların % 95'inin yok edildiğinin bildirildiği çalışmada her ne kadar yabancı otlar dar ve geniş yapraklı olarak değil de tek yıllık ve çok yıllık olarak sınıflandırılarak çalışmaya konu edilmiş olsa da, yapmış olduğumuz çalışmalarımızda buna paralel yönde veriler elde edilmiştir.

4.4. Yok Edilme Oranlarının Arcsin Değerine Dönüştürülmesi

Ondalık kesirler veya yüzdeler halinde ifade edilen binomiyal dağılım gösteren gözlemlere uygulanan bu dönüştürme için Arcsin dönüştürme tablosundan faydalanılmıştır.

Bu çalışmada uygulama öncesi ot sayısı ile uygulama sonrası ot sayıları karşılaştırılarak elde edilen yabancı ot yok etme % oranları, Arcsin dönüştürme tablosu kullanılarak dönüştürülmüş ve varyans analizine tabi tutulmuştur. Dönüştürme değerleri Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Arcsin Dönüştürme Değerleri

YOK EDİLME % ORANLARININ Arcsin Değerine DÖNÜŞTÜRÜLMESİ							
Uygulamalar	Tekerrürler	Dar Yapraklı		Geniş Yapraklı		Toplam Ot	
		% Oranların Dönüştürme Değerleri	Ortalama Değer	% Oranların Dönüştürme Değerleri	Ortalama Değer	% Oranların Dönüştürme Değerleri	Ortalama Değer
1. İlaçlama	1	70.45	64.4	90.00	80.4	77.08	69.6
	2	56.79		61.27		59.28	
	3	65.88		90.00		72.44	
2. Çapalama	1	61.27	66.2	90.00	77.2	68.36	69.36
	2	65.88		67.78		66.89	
	3	71.56		73.89		72.84	
3. Alev	1	60.00	59.2	49.08	64.6	54.76	57.97
	2	56.29		90.00		60.00	
	3	61.27		54.76		59.15	
4. Alev+Tek İşleme	1	65.88	68.9	69.30	59.3	67.78	61.26
	2	90.00		63.44		67.78	
	3	50.77		45.00		48.22	
5. Kontrol	1	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0
	2	0.00		0.00		0.00	
	3	0.00		0.00		0.00	

Yapmış olduğumuz analiz sonucunda, denememizde kullanmış olduğumuz kontrol parseli haricindeki diğer uygulama yöntemleri arasında, istatistiki açıdan önemli bir fark olmadığı, ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte uygulamalar toplam yaprak sayısı bakımından etki değerlerine göre sıralandığında ise alev uygulaması üçüncü sırada yer almıştır. Çizelge 4.8.'de analizlere ait veriler gösterilmektedir.

Çizelge 4.8. SPSS Anova Varyans analizi

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dar yapraklı	Between Gr.	151,085	3	50,362	,426	,740
	Within Gr.	946,255	8	118,282		
	Total	1097,339	11			
Geniş yapraklı	Between Gr.	914,716	3	304,905	1,152	,386
	Within Gr.	2118,283	8	264,785		
	Total	3032,998	11			
Toplam ot sayısı	Between Gr.	308,374	3	102,791	1,785	,228
	Within Gr.	460,609	8	57,576		
	Total	768,983	11			

Alev uygulamasında diğer yöntemlere göre istatistiki bir fark olmadığı belirlenmiş olsa da etki değeri açısından çapalama ve ilaçlama uygulamalarının gerisinde kalmasının nedenleri; yabancı otların gelişme devrelerinin iyi takip edilerek erken dönemde alev uygulaması yapılmaması, uygun tekniğin kullanılmaması, hava şartlarının rüzgarlı olması, ilerleme yüzeyinin engebeli veya düz olmaması gibi faktörlere bağlı olduğu gözlemlenmiştir. Bu faktörlerin elverişli olduğu uygulamalarda daha yüksek başarı oranlarının elde edilmesi mümkün gözükmektedir.

Konu ile ilgili yapılan önceki çalışmalarda Avustralya'nın şarap sektöründe kalitesi ve güvenilirliği ile uluslar arası bir üne sahip olduğu ve bu durumun zedelenmemesi için pestisit ve herbisit kullanımının azaltılarak alternatif olarak alevli yabancı ot mücadelesi yönteminin kullanılması ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Adelaide Üniversitesi bünyesinde yürütülen bu çalışmalara ülkede faaliyet gösteren bazı gaz tedarikçisi şirketler de destek olmuştur (Penfold 2000). Yine aynı şekilde organik üretimin yapıldığı meyve bahçeleri ve bağlarda herbisit kullanımını ortadan kaldırmak ve geliştirilen propan gazı yakıcılar ile yabancı otların yakılarak öldürülmesi amacıyla çalışmalar yapılmış ve çevresel faktörler göz önüne alındığında bu yöntemin konvansiyonel tarıma büyük bir ekonomik katkı sağlayacağı belirtilmiştir (Bittner ve Merwin 2003).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Deneme desenine göre belirlenen uygulamalar arasında 3 nolu uygulama olan sıra arasının traktör ve pulluk, tırmık ve diskharrow kullanarak işlenmesi ve sıra üzerinin yakılması uygulamasında, işlem öncesinde sayılan ortalama 66,7 adet/m² yabancı otun % 71,8'i yok edilmiştir. Uygulamaları etki oranlarına göre istatistiki açıdan değerlendirdiğimizde önem düzeyi açısından bir fark bulunmamıştır. Ancak yine de bir sıralama yaptığımızda ilk sırada herbisit uygulaması, ikinci olarak çapalama ve üçüncü sırada ise alev uygulaması yer almıştır.

Alev uygulama zamanının iklim şartları nedeni ile iki hafta süre ile geciktirilmiş olması nedeni ile yabancı otların 5-8 cm den daha uzun ve dolayısı ile daha dirençli olması yüzünden alev uygulamasından beklenenden daha az bir başarı elde edildiği, uygulamanın doğru zamanda yapılması ile başarı oranının artacağı düşünülmektedir. Çapalama uygulamasının herbisit uygulamasından sonra gelmesi ise işçilerin çalışma ciddiyeti ve verimliliği ile ilgili bir durum olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak bağda sıra üzerindeki yabancı otların geleneksel yöntemlerin dışında alternatif bir yöntem olarak alev ile yakılması uygulanmasının gerçekleştirilebilir bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur.

Ülkemiz şartlarında LPG fiyatının bu uygulamanın yapıldığı diğer ülkelere göre daha yüksek olması, yöntemin ekonomikliği yönünde bir engel oluşturmakla birlikte, tüketim alışkanlıklarının organik tarıma yöneldiği ve çevre kirliliğinin önlenmesi yönündeki genel eğilim göz önüne alındığında bu durum, alev uygulamasının tercih edilebilirlik oranını arttırmaktadır. Alev uygulamasını bu yönleri ile ele aldığımızda etkinlik oranı bakımından çapalama ve ilaçlama uygulamalarından geride kalması yönündeki olumsuzluk kesinlikle tolere edilebilir.

Bu uygulama için kullanmış olduğumuz alev makinası prototipinin işlevselliği ve etkinliğinin artırılması amacı ile geliştirilmesi mümkündür.

Bu çalışma sonuçlarının daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebilmek açısından, tarla koşullarında daha geniş alanlarda ve daha uzun süreli bir çalışma yürütülerek uygulamanın ekonomik analizi, kültür bitkisinin vegetatif gelişmesine, verimine, ürün kalitesi, toprak ve su üzerine etkileri gibi kriterlere ait veriler elde edilmelidir.

Tarımsal amaçlı kullanımın belirlenmesi ve kayıt altına alınması ile ilgili gerekli yasal ve teknik alt yapının hazırlanması halinde motorinde olduğu gibi tarımda gaz kullanımının maddi olarak desteklenmesi ve ya vergi indirimi gibi yöntemler ile fiyatın düşürülmesi halinde hem çevreye duyarlı hem de ekonomik bir yabancı ot mücadele programı yürütülebilir.

6. KAYNAKLAR

- ADSAN K (1978). Oksi Gaz Kaynağı. Emel Matbaacılık Devlet Kitapları, Ankara.
- ANIK S (1980). Kaynak Tekniği. İstanbul Üniversitesi Mak. Fak. Ofset Yayınları, İstanbul.
- ANONİM (1999). Flame weeding for weed management. The Practical Farmer (Practical Farmers of Iowa) Winter, p:17.
- ANONİM (2009). Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarı Test Sonuçları, Tekirdağ.
- AVCI GG, ÖZER C, IŞIK H, KARA F (2003). Bağ Tesisi ve Terbiye Şekilleri. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayınları No:1, Tekirdağ.
- BITNNER K, MERVİN I (2003). Development and Testing Of a Shrouded Flame Weeder for Non-Chemical Weed Control, Department of Horticulture, Cornell Uni. Ithaca, NY.
- BOWMAN G (1997). Steel in the Field: A Farmer's Guide to Weed Management Tools. Sustainable Agriculture Publications, University of Vermont, Burlington, USA, p:128.
- BOZ Y, AVCI GG (2005). Standart ve Sofralık Üzüm Çeşitleri. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Bağcılık Hizmet İçi Eğitimi Notları, Tekirdağ.
- BUKHARI SB, BALOCH JM, MIRANI AN (1989). Soil Manipulation With Tillage Implements. Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America, Vol.20, No:1, 17p.
- ÇELİK H (2006). Üzüm Çeşit Kataloğu. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, No:3, Ankara.
- ÇELİK S (1998). Bağcılık (Ampeloloji). T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları, Cilt:1, 332s, Tekirdağ.
- DAAR S (1987). Flame Weeding On European Farms. The IPM Practitioner, March, 1-4p. <http://attra.ncat.org/attra-pub/ipm.html> (erişim tarihi, 11/01/2010).
- DAAR S (2002). Flame Weeding in the Garden. last update 2002, [www.gameco.com.a /flame%20weeding.htm](http://www.gameco.com.a/flame%20weeding.htm) (erişim tarihi, 27/03/2007).
- DESVAUX R, OTT P (1986). Introduction of thermic weed control in southeastern France. p:479-482, In: Global Perspectives on Agroecology and Sustainable Agricultural Systems. Proceedings of the Sixth International Scientific Conference of IFOAM, UC-Santa Cruz, CA, Aug. 18-20p.
- DIVER S (2002). Flame Weeding for Vegetable Crops. NCAT Agriculture Specialist Published, CT 165, www.attra.org/attra-pub/flameweeder.html (erişim tarihi, 27/03/2007).

- DONG A (1997). Hand-held Narrow Flame Propane Weed Burner.
www.plantsciensen.ucdavis.edu/Itras/itech/flame.html (erişim tarihi, 03/04/2009).
- DURUTAN N (1987). Orta Anadolu Bölgesi Koşullarında Entegre Yabancı Ot Kontrolü.
Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, 211s.
- JANVANOCİSKİ Z (1999). Termal Infrared Weed Control. WA Bank Landcare Conference,
Where Community Counts, Esperance, Australia. [www.attra.n.cat.org/new_pubs
flameweedveg.pdf](http://www.attra.n.cat.org/new_pubs/flameweedveg.pdf) (erişim tarihi,28/03/2007).
- KOLBERG R, WİLES LJ (2002). Effect Of Steam Application On Cropland Weeds. Weed
Technology, Vol.16, No.1, 43-49p.
[http://books.google.com.tr/books?id=CyBJuCcFNsQC&pg=PA174&lpg=PA174&dq=
KOLBERG+R,+W%C4%B0LES+LJ+2002](http://books.google.com.tr/books?id=CyBJuCcFNsQC&pg=PA174&lpg=PA174&dq=KOLBERG+R,+W%C4%B0LES+LJ+2002) (erişim tarihi,08/01/2010).
- LANINI WT (2004). Organic Weed Management in Vineyards. Cooperative Extension
Ecologist, Uni. of California, Davis, www.nswg.org/weedmanagement2004.htm
(erişim tarihi, 08/01/2010).
- MEYER S (2000). Personel communication,
<http://attra.ncat.org/attra-pub/flameweedveg.html> (erişim tarihi,27/03/2007).
- ÖZER C, AVCI GG, İŐIK H, KARA F (2003). Bağ Tesisi ve Terbiye Sistemleri. Tekirdağ
Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:1, Tekirdağ, 36s.
- PENFOLD C (2000). Research Officer with Adelaide University's Department of Agronomy
& Farming Systems at the Roseworthy, www.adelaide.edu.au/news/news191.html
(erişim tarihi, 08.01.2010).
- PETELER M, CATHERINE F (2001). Sustainable Weed Control in a Commercial Vineyard.
Energy and Sustainable Agriculture Program, Minesota Department of Agriculture,
www.mda.state.mn.us/en/sitecore/content/Global/MDADocs/protecting/
(erişim tarihi,27/02/2009).
- PETERSON J, STERNER A (1998). Propane Flame Weeding Vegetable Crops.
Greenbook'98, Energy and Sustainable Agriculture Program, Minesota Department
of Agriculture, St. Paul, MN, 79-81p www.auri.org/proproj/flamewee.html
(erişim tarihi,27/02/2007).
- SHARROT WINERY (2007). Official Web Site. New Jersey,USA.
<http://www.sharrotwinery.com/gallery/> (erişim tarihi,16/01/2010).
- SHELBURNE VİNEYARD (2006). Official Web Site. Growing Grapes Organically Com
www.shelburnevineyard.com/id31.htm (erişim tarihi, 25/12/2009).

SULLIVAN P (2001). Flame Weeding for Agronomic Crops. NCAT Agriculture Specialist Published, ATTRA Public.,CT 157, www.attra.org/attra-pub/flameweedveg.html (erişim tarihi,27/03/2007).

UYSAL T (2009). Tekirdağ İlinde Bağ Alanlarının Değişiminin Yıllar bazında İncelenmesi ve Tekirdağ Şarköy İlçesinde Topoğrafik Açından Uygun Yeni Bağ Alanlarının CBS İle Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Zir.Fak Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 1s.

YAĞCIOĞLU A (1993). Bitki Koruma Makinaları. Ege Üni. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No 508, İzmir, 16s.

YURTSEVER N (1984).DeneySEL İstatistik Metodlar, (Mülga) Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 156s.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmamın her aşamasında bana yardımcı olan, yönlendiren ve destekleyen danışman hocam Sayın Yrd.Doç.Dr. Cihangir SAĞLAM başta olmak üzere, Prof.Dr. Poyraz ÜLGER'e, Yrd.Doç.Dr. Elman BAHAR'a, Dr. M.Recai DURGUT'a ve Tarım Makinaları Bölümü öğretim görevlilerine teşekkürlerimi sunarım.

Görev yaptığım Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde, çalışma konum ile ilgili her türlü destek ve olanağı sağlayan Kurum Müdürümüz Dr. Yılmaz BOZ ve Müdür Yardımcımız Mehmet SAĞLAM'a, katkılarını esirgemeyen Dr.Cengiz ÖZER, Mehmet Ali KIRACI, Gürkan Güvenç AVCI, Tamer UYSAL, Ahmet Semih YAŞASIN, Lerzan ÖZTÜRK, Serkan AYDIN ve diğer mesai arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Ayrıca tüm bu süreç boyunca beni cesaretlendirmesi ve özverisinden dolayı değerli eşim Nesrin KIRAN' a teşekkürü borç bilirim.

Turgay KIRAN

Tekirdağ, Şubat 2010

ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Edirne'nin Süloğlu İlçesine bağlı Taşlısekban Köyü'nde doğan Turgay KIRAN ilköğretimini burada tamamladıktan sonra 1989 yılında İstanbul Halkalı Ziraat Meslek Lisesi'ne girdi. 1993 yılında bu okuldan mezun olduktan sonra aynı yıl Sinop İl Tarım Müdürlüğü Merkez Ahmetyeri Fidan Üretim İstasyonu'nda Ziraat Teknisyeni olarak memuriyet görevine başladı. Sırasıyla Sinop, Tekirdağ ve Ağrı İllerinde görev yaptı. 2001 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümünden mezun oldu. 2008 yılından itibaren de Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde araştırmacı olarak çalışmaktadır.