

Kültüre alınan *Anacamptis sancta* parsellerinde yabancı otlarla mücadelede kimyasal ve mekanik yöntemlerin etkinliğinin belirlenmesi

Yrd. Doç. Dr. Salih PARLAK^{1*}

¹Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, BURSA

*Sorumlu yazar/Corresponding author: salih.parlak@btu.edu.tr, Geliş tarihi/Received: 04.08.2016, Kabul tarihi/Accepted: 11.12.2016

Öz

Ülkemizde 30'u endemik 170 takson ile temsil edilen salepler bitki çeşitliliği içerisinde genetik zenginliğimizin önemli bir parçası olması, yanı sıra ekonomik ve ticari değeri olan türleri de barındırmaktadır. “Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme” (CITES)” kapsamında oldukları halde salep elde etmek üzere her yıl doğadan milyonlarca adet sökülmektedir. Elde edilen salep, başta dondurma endüstrisi olmak üzere gıda sektöründe kullanılmaktadır. Ekonomik değeri yüksek bir ürün olmasına rağmen kültüre alma çalışmaları halen devam etmektedir. Yabancı ot kontrolü, kültüre alma çalışmaları sırasında karşılaşılan ve maliyetleri önemli ölçüde arttıran bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Salepte yabancı otlarla hem mekanik, hem de kimyasal mücadele olanakları araştırılmış, kültür yetiştiriciliği için ucuz ve etkili bir yöntem tespit edilmeye çalışılmıştır. Denemeler 2010 yılında İzmir'in Menemen ilçesinde tarla şartlarında gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanında yoğunluk bakımından ısırgan (*Urtica urens* L.), ballıbaba (*Stellaria media* L.), yabancı yulaf (*Avena futua* L.) ve çoban çantası (*Capsella bursa pastoris* L.) türleri %84'lük bir oran teşkil etmektedir. Yabancı otlara karşı farklı herbisitler kullanılarak kimyasal mücadelenin etkinliği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu maksatla 2010 yılı Eylül ayının 3. haftasında yapılan yumru ekimlerinden sonra çıkış öncesi önerilen dozda Lenacil (Adol), Bentazon (Basagran), Acetochlor (Cengaver), Aclonifen (Challenge), Pendimethalin (Herbimat), Trifluralin (Treflan) ve kontrol olmak üzere yedi işlem üç tekerrürlü olarak uygulanmıştır. Uygulamadan sonra kullanılan etken maddeler kontrole göre metrekaredeki yabancı ot sayısında; Lenacil etkisiz, Bentazon %54, Trifluralin %71, Acetochlor %95, Aclonifen %97, Pendimethalin %93 oranında azalttığı belirlenmiştir. Bununla birlikte Trifluralin, Acetochlor ve Aclonifen'in saleplerin gelişmesini de olumsuz etkilediği gözlenmiş, hem yabancı ot kontrolü, hemde saleplerin normal gelişimi bakımından en uygun etkili maddenin Pendimethalin olduğu tespit edilmiştir. Kimyasal mücadele mekanik mücadeleye göre daha ucuz ve etkili bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Salep, yabancı ot, kimyasal ve mekanik mücadele

Determining the effectiveness of chemical and mechanical weed control methods in cultivated *Anacamptis sancta* parcels

Abstract

Salep represented by 170 taxa, 30 of which are endemic in Turkey not only is an important part of genetic plant diversity, but also contains economically and commercially valuable species. Although salep is covered by “International Convention on Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)”, millions of salep plants are disrooted every year to produce salep. Salep derived from the plants are used in the food sector including primarily the ice-cream industry. Despite its high economic value, cultivation activities are still ongoing. Weed control is an important factor that is encountered during cultivation and increases the costs significantly. In this study, both mechanical and chemical weed control methods in salep cultivation were explored and an effort was undertaken to identify a cheap and effective cultivation method. The trials were conducted in 2010 in İzmir-Menemen under field conditions. Stinging nettle (*Urtica urens* L.), dead nettle (*Stellaria media* L.), wild oat grass (*Avena futua* L.) and shepherd's purse (*Capsella bursa pastoris* L.) represented 84% of the species found in the study area with respect to density. An effort was undertaken to determine the effectiveness of chemical control using different herbicides for weeds. To this end, three iterations of seven treatments including Lenacil (Adol), Bentazon (Basagran), Acetochlor (Cengaver), Aclonifen (Challenge), Pendimethalin (Herbimat), Trifluralin (Treflan) in the recommended doses and the control were applied before germination following the planting of tubers on the 3rd week of September 2010. Following the application, it was found that Lenacil was ineffective, Bentazon had an effectiveness of 54%, Trifluralin 71%, Acetochlor 95%, Aclonifen 97%, Pendimethalin 93% in reducing the amount of weeds per square meter compared to the control. Furthermore, Trifluralin, Acetochlor and Aclonifen were observed to have a negative effect on the development of salep, and Pendimethalin was found to be the most effective substance with respect to both weed control and normal development of salep. Chemical control was found to be cheaper and more effective compared to the mechanical control method.

Key words: Salep, weed, chemical and mechanical control

To cite this article (Atf): PARLAK S., 2016. Kültüre alınan *Anacamptis sancta* parsellerinde yabancı otlarla mücadelede kimyasal ve mekanik yöntemlerin etkinliğinin belirlenmesi, Orman Genel Müdürlüğü Ormanlık Araştırma Dergisi, 4(1):126-133 DOI: <http://dx.doi.org/10.17568/oad.13856>

Kültüre alınan *Anacamptis sancta* parsellerinde yabancı otlarla mücadelede kimyasal ve mekanik yöntemlerin etkinliğinin belirlenmesi

1. Giriş

Orchidaceae familyası çiçekli bitkiler içinde en büyük ikinci familya olup 450 cins ve 20.000 civarında tür bulunmaktadır (Dreesler, 1993). Ülkemizin bitki zenginliği içerisinde orkideler çok önemli bir yere sahip olup 170 doğal takson bulunmaktadır (Kreutz ve Çolak, 2009). Bu taksonlara ait türlerin tamamı salep üretiminde kullanılmaz. Salep üretiminde kullanılanlar; *Orchis*, *Ophrys*, *Serapias*, *Barlia*, *Anacamptis*, *Spiranthes* gibi yumru oluşturma özelliğine sahip cinslere ait türlerdir. Bu türlerin bazılarında ticari değeri yüksek salep elde edilirken, bazıları (*Spiranthes* gibi) kuru madde oranının azlığı nedeniyle tercih edilmezler. Ticari olarak üretilme kapasitesine sahip olan tür sayısı sınırlıdır. Türkiye'deki orkidelerin 17 cinsi yumru olup bunlardan yedisi hariç geri kalanından salep elde edilmektedir. Bu türlerin içindeki glikomannan (müsilaj) oranı %11-44 arasında değişmektedir (Sezik, 1990; Gümüş ve ark., 2006).

Salep türleri "Nesli Tehlike altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme" (CITES) kapsamındadır (URL-1). Bu türlerin yumru ve droglarının (toz, tablet vb. formda) ihracatı yasak (Bozkurt ve ark., 2006; Anonim, 2009) olmasına rağmen yurtdışında hem aktarlarda toz salep olarak satılmakta hem de Maraş usulü dondurmanın ana ham maddelerinden birini oluşturmakta ve önemli bir kısmı dondurma sektörü tarafından değerlendirilmektedir. Geleneksel olarak yüzyıllardır kullanılan bir içecek maddesi olan salep, dondurma sanayinin başlıca bileşenlerinden biri olmuş ve doğal ortamından sökülerek gıda olarak kullanılmıştır.

Kültür şartlarında henüz üretimi yapılmadığı ve başka doğal ikamesi olmadığından, doğadan yapılan bilinçsiz sökümler tahribatı artırmış ve bazı türlerin nesli tehlike altına girmiştir. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında *Orchidacea* familyasından 14 takson az tehdit altında, 10 takson ise zarar görebilir türler grubunda yer almaktadır. Her yıl sökülen salep miktarının 45-180 milyon arasında değiştiği tahmin edilmektedir. Salep türlerini tehdit eden diğer etmenler ise hayvanların beslenmesi sonucu ortaya çıkan zararlar, maki ve orman içi boşlukların azalması ve yetişme ortamlarının daralması olarak sıralanabilir (Ekim ve ark., 2000; Kreutz, 2002; Bozkurt ve ark., 2006; Sezik ve ark. 2007; Tecimen ve ark., 2010; Kısakürek, 2011).

Laboratuvar ortamında çoğaltma çalışmaları yapılmış fakat dış ortama aktarılmada istenilen başarı sağlanamamış, fideliklerin yaşama oranı %20 düzeyinde kalmıştır (Özsavcı, 1995; Çağlayan ve ark., 1998).

Orkide bitkilerinde tek bir tohum kapsülü 1.500-3.000.000 adet tohum içerir ve 0.3-14 mikrometre boyutundaki tohumlar rüzgârlarla yüzlerce kilometre uzaklığa dağılabilmektedir. Bu kadar fazla tohum üretmelerine rağmen doğal ortamda ancak %5'ten daha azı çimlenmektedir. Saleplerin kültüre alınmalarında en büyük engel tohumlarının özelliğinden kaynaklanmaktadır. Tohumlarında endosperm bulunmamakta ve çimlenme aşamasında mikorizal yoldan besin alımına ihtiyaç duymaktadır. Bu güçlükler nedeniyle tohumundan çoğaltılarak kültüre alınması ve yumru elde edilmesindeki sorunlar henüz giderilmiş değildir (Arditti, 1967; Rasmussen, 1995; Özsavcı, 1995; Çağlayan ve ark., 1998; Arditti ve Ghani, 2000).

Saleplerin vejetatif olarak çoğaltma çalışmalarından yeterli başarı elde edilememiş fakat doğada yapılan gözlemlerde bazı türlerin yumak (topluluk) oluşturduğu saptanmıştır. Özellikle uzun süre toprak işlemesi yapılmayan tarım alanlarında ve yakınında tohum oluşturan bireylerin bulunması halinde 8-10 senede büyük yumak oluşturacak kadar çoğalabildikleri belirlenmiştir. Bu gözlemlere dayanarak, yumrudan çoğaltma şeklinde bir üretim modeli belirlenerek kültür şartlarında tarla denemeleri yapılmış ve bazı türlerden olumlu sonuçlar alınmıştır (Tutar, 2009; Tutar ve ark. 2009). Kültür şartlarında çoğaltılan bitkilerin hem yumru sayısı hem de yumru iriliklerinde artış belirlenmiştir (Tutar ve ark., 2011).

Tarla şartlarında yapılan çoğaltma çalışmaları esnasında üretim maliyetini etkileyen en büyük faktör yabancı otlar olmuştur. Bitkinin vejetasyon periyodu boyunca rekabet ortamı oluşturarak, saleplerin gelişmesini, yumru sayısı ve iriliğini olumsuz etkilemişlerdir. Bu etkileme başlıca; besin ve suya ortak olma, asimilasyona engel olma veya azaltma ve kültürel işlemleri güçleştirme şeklinde olmaktadır (Ata ve ark., 2007).

Asimilasyon yumru iriliği açısından son derece önemlidir. Tam gölge ve yabancı ot baskısı altında olan bitkiler asimilasyonu artırmak için yaprak yüzeylerini artırmakta, fakat yeterli ışık alamadıklarından oluşan yumrular daha küçük kalmaktadır. Tam ışık şartlarında ise yapraklar daha küçük, fakat yumru iriliği daha büyük olmaktadır. Işık ve besin rekabeti nedeniyle yabancı otlar, yumru sayısı ve ağırlığı üzerinde doğrudan etki yapmaktadır (Parlak ve ark., 2011).

Determining the effectiveness of chemical and mechanical weed control methods in cultivated *Anacamptis sancta* parcels

Bitkinin vejetatif aksamı kuruyup yumrular uyku halinde olduklarından yaz döneminde ışık ve besin rekabeti yoktur. Bu nedenle yaz döneminde ortaya çıkan yabancı otlar saleplerin ve yumruların gelişimini doğrudan değil, toprağın besin maddelerini kullanmaları sebebiyle dolaylı olarak etkilemektedir (Parlak ve ark., 2011).

Bir diğer etki; kanyaş (*Sorghum halepense*), ayrık (*Agropyron repens*), meyan kökü (*Glycyrrhiza glabra* L.) gibi çok yıllık yabancı otların sökümü esnasında çalışma gücünü oluşturması, salep yumrularının zedelenmesi veya kaybolmasına sebebiyet verebilmesidir. Salepler vejetatif gelişiminin tamamına yakını kış döneminde yaptığından bu dönemde gelişen yabancı otlarla mücadele öncelik verilmelidir (Parlak ve ark., 2011).

Yabancı otların mekanik yolla mücadeleleri zor, maliyetli ve etkili bir yöntem değildir. Mekanik mücadeleden sonra çok kısa sürede hızlı bir şekilde gelişerek saleplerin büyümelerini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle tarla şartlarında kültür yetiştiriciliği yapılacak ise yabancı otlarla etkili şekilde mücadele edilmelidir.

Yapılan çalışmada; kimyasal yabancı ot öldürücü ilaçlar kullanılarak etkili bir mücadele yöntemi ve bu kimyasalların salep yumrularının gelişimine olan etkileri belirlenmeye çalışılmış, ayrıca elle ot alma ve biçme şeklinde yapılan mekanik mücadelenin maliyeti belirlenerek kimyasal mücadele yöntemi ile kıyaslamalar yapılmıştır.

Saleplere özgü yabancı ot ilacı bulunmadığından, etkili bir kontrol sağlayacak, aynı zamanda bitkiye zarar vermeyecek etken madde belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Çalışma İzmir ili Menemen ilçesi Haykırın Köyü'nde tarla şartlarında gerçekleştirilmiştir. Çalışma materyalini tarla şartlarında çoğaltılan ve ekim zamanına kadar saklanan salep yumruları (*Anacamptis sancta*) oluşturmaktadır. Kış dönemindeki kimyasal mücadele için (Lenacil (Adol), Bentazon (Basagran), Acetochlor (Cengaver), Aclonifen (Challenge), Pendimethalin (Herbimat) ve Trifluralin (Treflan) etken maddeli yabancı ot ilaçları uygulanmıştır.

Denemelerdeki ekim yastıklarında kullanılan yumruların ortalama yaş sökümlü ağırlığı 3.9g, yaz döneminde talaş içerisinde muhafazadan sonra ekim öncesi ağırlığı ise 2.4g olarak belirlenmiştir. Bir metrekarede yer alan salep sayısı 69 adettir.

2.2. Yöntem

2.2.1. Kimyasal mücadele

Sökümden sonra ağırlıkları eşit olacak şekilde yumrular sınıflandırılmış ve talaş içerisinde bozulmadan saklanarak 2010 yılı Eylül ayının 3. haftasında ekim yastıklarına 10x10 cm aralık-me-safe ile ekilmiştir.

Çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada, altı farklı etken maddeli yabancı ot ilaçları pülverize şeklinde uygulanmıştır. Herbisit uygulamaları önerilen dozlarda ve çıkış öncesi kasım ayı içerisinde yapılmıştır. Metrekaredeki yabancı ot sayımları aralık ayının son haftasında gerçekleştirilmiş, sayımın sağlıklı yapılabilmesi için sayımı yapılan yabancı otlar sökülerek parselden uzaklaştırılmıştır. Kimyasal mücadele yapıldıktan sonra, parselden uzaklaştırılan yabancı otların toplam tür sayıları ve dağılımları belirlenerek kontrol parseli ile kıyaslamaları yapılmıştır.

Yabancı ot ilaçlarının salep yumrularında irilik, şekil bozukluğu, kararma ve büzüşme gibi fiziki etkileri de görsel olarak değerlendirilmiştir.

Deneme farklı kimyasal bileşimde altı herbisit ve kontrol olmak üzere toplam yedi işlem uygulanmış olup kullanılan herbisitler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Denemede kullanılan kimyasallar ve dozları
Table 1. Chemistry and doses used in the experiment

Etken Madde	Ticari Adı	Doz
Lenacil	Adol	100 g/da
Bentazon	Basagran	200 ml/da
Acetochlor	Cengaver	200 ml/da
Aclonifen	Challenge	150 ml/da
Pendimethalin	Herbimat	500 ml/da
Trifluralin	Treflan	200 ml/da

2.2.2. Mekanik mücadele

Mekanik mücadele, yumru ekiminden 30-45 ve 60 gün sonra bir dekar alanda üç kez elle ot alma ve çiçeklenmeden önce bir kez tırpanla biçme şeklinde uygulanmıştır. İşçi gücüyle ot alım giderlerinde kadın işgücü kullanılmış, yerel ücretlere göre günlük yevmiye üzerinden hesaplamalar yapılmıştır. Tırpanla biçmede ise erkek işgücü kullanılmış, yerel yevmiye ücretleri dikkate alınmıştır.

Farklı etken maddeli yabancı ot ilaçlarının saleplere zarar verip vermediğinin ortaya konması amacıyla, yumrular üzerinde meydana gelen kararma, büzüşme ve küçük yumru oluşumu, yumru ağır-

Kültüre alınan *Anacamptis sancta* parsellerinde yabancı otlarla mücadelede kimyasal ve mekanik yöntemlerin etkinliğinin belirlenmesi

lıklarındaki değişimler gibi etkileri belirlemek için (7 işlem x 3 tekrür x 15 yumru olmak üzere) toplam 315 adet yumru sökülerek değerlendirilmiştir.

3. Bulgular

Salepler ülkemizde vejetatif dönemini kışın geçirmekte, eylül ayı sonlarında toprak üstüne çıkan bitkiler, türe göre mayıs sonlarında uyku haline geçmektedir. Çalışma alanında salebin vejetasyon döneminde ortaya çıkan yabancı otların ise tamamına yakını kış yabancı ot türleri oluştur-

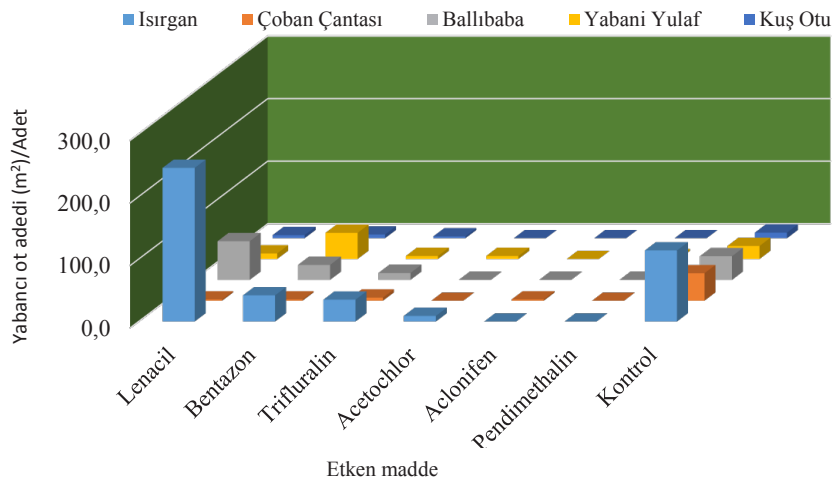
maktadır. Bu yabancı otlar *Urtica urens* L. (Isırgan), *Capsella bursa pastoris* L. (Çoban çantası), *Lamium amp-lexicaule* L. (Ballıbaba), *Stellaria media* L. Vill. (Kuş otu), *Avena fatua* L. (Yabancı yulaf), *Vicia sativa* L. (Adi fiğ), *Silybium marianum* L. (Meryemana diken), *Senecio vulgaris* L. (Kanarya otu), *Anagallis arvensis* L. (Fare kulağı), *Vicia cracca* L. (Efenk), *Euphorbia peplus* L. (Sütleğen), *Malva sylvestris* L. (Ebe gümeci), *Conyza canadensis* L. (Kanada şifa otu), *Fumaria officinalis* L. (Şahtere otu), *Raphanus raphanistrum* L.

Tablo 2. Denemede kullanılan kimyasal maddeler ve yabancı ot türlerinin dağılımı (adet)
Table 2. Used chemical substances in the experiment and distribution of weeds (total)

Yabancı Ot Türü/ Herbisit	Lenacil	Bentazon	Trifluralin	Acetochlor	Aclonifen	Pendimethalin	Kontrol (Toplam)
Isırgan	246.0	42.0	35.0	9.0	0.0	0.0	114.0
Ballıbaba	62.0	24.0	11.0	0.0	0.0	0.0	38.0
Yabancı yulaf	9.0	42.0	5.0	5.0	0.0	3.0	21.0
Çoban çantası	2.0	2.0	5.0	0.0	2.0	0.0	44.0
Kuş otu	5.0	6.0	3.0	0.0	0.0	0.0	9.0
Adi fiğ	2.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	11.0
Kanarya otu	2.0	0.0	3.0	0.0	3.0	8.0	5.0
Meryemana diken	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	11.0
Efenk	0.0	2.0	2.0	0.0	5.0	0.0	0.0
Eşek diken	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	3.0	0.0
Sütleğen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
Fare kulağı	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Toplam	327.0	120.0	74.0	14.0	9.0	17.0	259.0
Değişim yüzdesi	(+126.0	(-)54.0	(-)71.0	(-)95.0	(-)97.0	(-)93.0	100.0

(Turpotu), çok yıllıklardan; *Glycyrrhiza glabra* L. (Meyan), *Sorghum halepense* L. (Kanyaş), *Cynodon dactylon* L. (Köpekdişi ayırığı) ve *Carduus nutans* (Eşek diken) türleri olarak belirlenmiştir.

Kontrol parselinde toplam yabancı ot miktarı endeks olarak alınmış ve 100 kabul edilmiştir. Kimyasal içerikleri farklı yabancı ot öldürücüler kullanıldıktan sonra her bir parseldeki ölen yabancı ot cins ve sayılarındaki azalma oranları kontrol par-



Şekil 1. Kullanılan etken maddelere göre bir metrekaare alanda kalan yabancı ot sayıları grafiği
Figure 1. According to used chemicals, the number of weeds remaining in one square meter area

Determining the effectiveness of chemical and mechanical weed control methods in cultivated *Anacamptis sancta* parcels

seli ile kıyaslanmıştır. Yumru sağlığını ve iriliğini etkilememesi ve yabancı ot sayısını %93 oranında azaltması bakımından Pendimethalin yabancı ot kontrolünde etkili bulunmuştur (Tablo 2; Şekil 1).

Uygulanan işlemlerin yumru ağırlıklarına olan etkileri, kontrol grubundaki yumru ağırlığı artış endeksi sıfır alınarak değerlendirme yapılmıştır. Etkinlik bakımından Pendimethalin %12.5 yumru artışıyla ilk sırada yer almaktadır. Aclonifen etken maddeli ilacın ise yumru ağırlığını %77.9 düşürdüğü belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Uygulanan işlemlere göre yumru ağırlıklarındaki değişimler
Table 3. Variations in tuber weights according to the treatments

Etken Madde	Ortalama	Bitki	Kontrol
	Tek Yumru Ağırlığı (g)	Başına Toplam Verim (g)	Göre Artış/Azalış (%)
Pendimethalin	5.2	11.7	(+) 12.5
Lenacil	4.9	11.3	(+) 8.7
Trifluralin	4.8	10.4	0
Bentazon	3.2	6.8	(-) 3 4.6
Acetochlor	3.1	5.3	(-) 49.0
Aclonifen	2.3	3.6	(-) 77.9
Kontrol	4.9	10.4	0

4. Tartışma ve Sonuç

Salepleri tarla şartlarında yetiştirmede güçlük oluşturan ve maliyeti etkileyen faktörlerin başında yabancı otlar gelmektedir. Yabancı otlarla etkili bir şekilde mücadele edilmediği taktirde rekabet ortamı yaratarak salebin yumru gelişmesini sınırlandırmaktadır.

Saleplerin vejetasyon dönemi ülkemizde kış aylarıdır. Özellikle kışın ortaya çıkan yabancı otlar yetiştirme koşullarını olumsuz etkilemektedir.

Kış yabancı otlarının mekanik mücadele ile kontrol edilmeleri çok güç ve maliyeti yüksektir. Salebin yetiştirme özellikleri gereği yeşil aksamının rozet şeklinde ve toprak yüzeyine çok yakın gelişmesi yabancı ot baskısını artırmaktadır. Dikim aralık-mesafelerinin sık tutulması ve yumruların yüzeyden 5-12 cm derinlikte oluşmasından dolayı çapa ile yabancı ot mücadelesi yumru yaralanmalarına neden olmaktadır.

Saleplere zarar vermemek için biçme şeklindeki mekanik mücadele belirli yükseklikten yapıldığından yabancı otlar kısa bir süre sonra tekrar büyü-

mektedir. Elle yolma şeklinde ise köküyle sökülemeyen veya elle alınamayacak kadar küçük olan yabancı otlar kısa bir süre sonra tekrar büyüerek baskın hale gelebilmekte ve sökülme esnasında toprakla birlikte salep yumrularını çıkarabilmektedir.

Yabancı otlar kültür bitkileri ile su, ışık ve besin rekabeti oluşturarak verimi düşürmektedir. Bu bakımdan istenilen ürün verimi için gerekli mücadelenin yapılması şarttır. Saleplerde mekanik mücadeledeki bu mahsurlardan dolayı kimyasal olarak yabancı otlarla mücadele yönteminin belirlenmesi gereklidir. Aksi halde istenilen ürün miktarına ulaşamayacaktır. Salep yumrularına benzer olarak, toprak altı kısımlarından faydalanılan yerfıstığında yapılan çalışmada yabancı otların ürün miktarını %51 azalttığı belirlenmiştir (Etejere, ve ark., 2013).

Yabancı ot mücadelesinde kullanılan kimyasalların ekonomik ve etkili olması, aynı zamanda saleplere zarar vermemesi arzu edilmektedir. Yapılan çalışmada altı farklı etken madde kullanılmıştır. Bu kimyasallardan Pendimethalin etkili yabancı ot kontrolü sağlaması yanında, salep yumrularının gelişmesine olumsuz etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Saleplerde yabancı ot kontrolü için daha önce benzer çalışmalar yapılmadığından, Pendimethalinin diğer kültür bitkilerinde kullanıldığı çalışmalar irdelenmiştir. Bu çalışmalarda Pendimethalinin kültür bitkisine zarar vermediği, etkili bir şekilde yabancı ot kontrolü sağladığı, nohutta yapılan çalışmada yabancı ot kontrolünü ve ürün artışı sağladığı belirlenmiştir (Yasin ve ark., 1995, Nadeem ve ark. 2013; Shil ve Nath 2015). Pendimethalin hem dar, hem de geniş yapraklı yabancı otlara karşı etkili bulunmuş ve soğanda arzu edilen ürün artışı sağlanmıştır (Hussain ve ark., 2008; Vashi ve ark., 2011; Shinde ve ark., 2013). Buğday ve mısırdaki çıkış öncesi Pendimethalin ile yapılan benzer uygulamalarda (Jat ve ark., 2013; Patel ve ark., 2014) ürün miktarı %25 artmış, fasulyede yabancı otta %90'ın üzerinde başarı elde edilmiş, patatestede etkili olduğu bildirilmiştir (Nestorović ve Konstantinović, 2014). Pirinçte yapılan çalışmada yabancı ot miktarını en fazla azaltan Pendimethalin olmuştur (Hannanthappa ve ark., 2012).

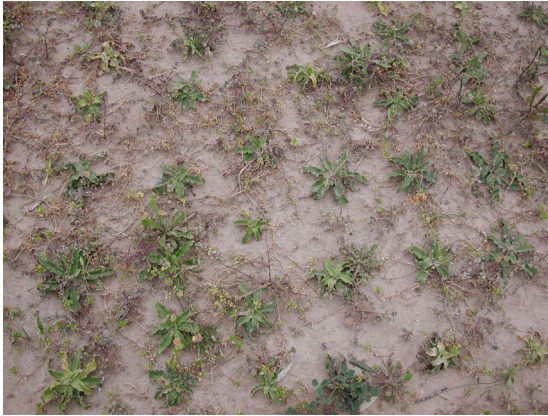
Saleplerde yabancı otlarla mekanik mücadelenin kimyasal mücadeleye göre 7 kat daha maliyetli olduğu belirlenmiştir. Elle ot almanın daha maliyetli olduğuna dair çalışmamızı destekleyici sonuçlar (Khan ve ark., 2011; Chaudhary ve ark., 2011) tarafından ifade edilmekte, Soltani ve ark., (2013) mercimekte Pendimethalin uygulamasının en ekonomik, elle ot almanın ise etkisinin az ve daha ma-

Kültüre alınan *Anacamptis sancta* parsellerinde yabancı otlarla mücadelede kimyasal ve mekanik yöntemlerin etkinliğinin belirlenmesi

liyetli olduğunu bildirmektedir. Yerfıstığına yapılan çalışmada kimyasal mücadelenin elle yolmaya göre iki kat (Akbar, ve ark., 2011), pirinçte ise 2.5 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Rathi ve ark., 1986; Bhale, ve ark., 2012; Ologbon, ve Yusuf, 2012).

Kimyasal mücadelede kontrol dâhil olmak üzere yedi işlem uygulanmış, altı farklı etken maddeye sahip ilaçların etki oranları kıyaslanmıştır. Bitkiye zarar vermeden yabancı ot yoğunluğunun azaltıl-

masında kontrole göre Trifluralin %71, Acetochlor %95, Aclonifen %97, Pendimethalin %93 oranında etkili olmuştur (Şekil 2). Trifluralin, Acetochlor ve Aclonifen etken maddeli ilaçların saleplerin gelişmesini olumsuz etkilediği ve yeni oluşan yumrulara zarar verdiği belirlenmiştir. Bu etkileme kök boğazlarında yanıklık şeklinde görülmüş, vejetasyon daha erken sona ermiş ve yumruları normalden daha küçük kalmıştır. Örneğin Aclonifen yumru ağırlığını kontrole göre %78, Acetochlor %49 oranında azaltmıştır.



Şekil 2. Çalışma yapılan parsellerin kimyasal mücadele öncesi ve sonrası genel görünümü
Figure 2. Pre- and post-chemical appearance of the parcels

Salep bitki ve yumrularına zarar vermeden yabancı otların kontrolünde en uygun etkili maddenin Pendimethalin olduğu belirlenmiştir. Pendimethalin uygulanan bloklarda kontrole göre, yumru ağırlığı ve yumru artışı en yüksek düzeyde gerçekleşmiştir.

Kaynaklar

Akbar, N., Ehsanullah, Jabran, K., Ali, M.A., 2011. Weed management improves yield and quality of direct seeded rice, *Australian Journal Of Crop Science*, AJCS 5(6):688-694.

Anonim, 2009. 12.11.2009 tarih ve 27404 Sayılı Resmi Gazete, Doğal Çiçek Soğanlarının 2010 Yılı İhracat Listesi Hakkında Tebliğ, (Tebliğ no:

2009/55)

Arditti, J., 1967. Factors Affecting The Germination of Orchid Seeds. *The Botanical Review*, Vol. 33, No. 1, pp: 1-97.

Arditti, J., Ghani, A.K.A., 2000. Numerical and Physical Properties of Orchid Seeds and Their Biological Implications. *New Phytol.* 145: 367-421.

Ata, C., Sivacioğlu, A., Ayan, S. 2007. Ormancılıkta Herbisit Kullanımı ve Çevreye Etkileri. Ulusal Çevre Sempozyumu, 18-21 Nisan, Mersin.

Bhale, V.M., Jayashri V., Karmore, Yuvraj R. Patil and Krishi, P.D., 2012. Integrated Weed Management in Groundnut, (*Arachis hypogea*), *Pak. J.*

Determining the effectiveness of chemical and mechanical weed control methods in cultivated *Anacamptis sancta* parcels

- Weed Sci. Res.*, 18: 733-739, Special Issue, October.
- Bozkurt, B., Yalvaç, K., Tanır, G., Onay, A., Eroğlu, F., Aktuz, N.C., 2006. Süs Bitkileri ve Doğal Çiçek Soğanları İthalat ve İhracat Uygulamaları İle Bakanlık Politikaları, s. 39-45. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 8-10 Kasım 2006, İzmir.
- Chaudhary, S. U. Iqbal, J. Hussain M. and Wajid, A., 2011. Economical weed Control in Lentils Crop, *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 21(4): 2011, p: 734-737
- Çağlayan, K., Özsavcı, A., Eskalen, A., 1998. Doğu Akdeniz Bölgesinde yaygın Olarak Yetişen Bazı salep orkidelerinin Embriyo Kültürü Kullanılarak *In Vitro* Koşullarda Çoğaltılmaları, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 22, 187-191.
- Dreesler, R.L., 1993. Phylogeny and Classification of the Orchid Family. Dioscorides Press, 314p., ISBN 0-931146-24-0
- Etejere, E.O. Olayinka, B.U. and Wuraola, A.J., 2013. Comparative Economic Efficacy of Different Weed Control Methods in Groundnut, *EJBS* 7 (1) July p. 10-18.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı, (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler), s. 24, 123, 124, 180.
- Gümüş, C., Sezik, E., Ellialtıoğlu, Ş., 2006. Batı Karadeniz Bölgesinde Yetişen ve Salep Elde Edilen Orkidelerin (*Orchidaceae* sp.) Taranarak Tespiti ve Koleksiyon Parseli Oluşturulması, Süs Bitkileri ve Doğal Çiçek Soğanları İthalat ve İhracat Uygulamaları İle Bakanlık Politikaları, sayfa 531-538, Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 8-10 Kasım 2006, İzmir.
- Hanumanthappa, D. C., Mudalagiriyyappa, Rudyaswamy, G. N., Veera, Kumar and Padmanabla, K., 2012. Effect of weed management practices on growth and yield of cowpea (*Vigna unguiculata* L.) under rainfed conditions, *Crop Res.* 44 (1 & 2) : 55-58.
- Hussain, Z. Marwat, K.B., Shah, S.I.A., Arifullah, S.A., and Maula, N. 2008. Evaluation of Different Herbicides for Weed Control in Onion, *Sarhad J. Agric. Vol.24, No.3.*
- Jat, R.K. Banga R.S. and Yadav, A. 2013. Resource conservation techniques and pendimethalin for control of weeds in durum wheat cultivars, *Indian Journal of Weed Science* 45(2): 93-98.
- Khan, R.U., Rashid, A., and Khan, M.S., 2011. Impact of Various rates of Pendimethalin Herbicide on Weed Control, Seed Yield and Economic Returns in Mungbean Under Rainfed Conditions, *J. Agric. Res.*, 2011, 49(4)491-498
- Kısakürek, Ş., 2011. Kahramanmaraş Florasında Bulunan Salep Orkidelerinin Kültüre Alınabilme Olanakları, 1. Salep Orkidesi Çalıştayı, s. 23-38, 24-25 Mayıs 2011, Kahramanmaraş.
- Kreutz, K.A.J., 2002. Türkiye'nin Orkideleri, salep, dondurma ve katliam. Yeşil Atlas, 5: 98-109.
- Kreutz, K. ve Çolak, A.H., 2009. Türkiye Orkideleri. Tor Ofset Sanayi Tic. Ltd. Şti. İstanbul, 848 s.
- Nadeem, M.A., Idrees, M., Ayub, M., Tanveer, A. And Mubeen, K, 2013. Effect of Different Weed Control Practices and Sowing Methods on Weeds and Yield of Cotton, *Pak. J. Bot.*, 45(4): 1321-1328
- Nestorović, M., Konstantinović, B., 2014. Assessment of Herbicide Efficiency in Potato Crops, *Herbologia*, Vol. 14, No. 1.
- Ologbon O. A. C. and Yusuf S. A., 2012. Economics of Weed Control Practices on Rice Farms in Obafemi-Owode Area of Ogun State, Nigeria, *Journal of Agricultural and Biological Science*, Vol. 7, No. 7.
- Özsavcı, A., 1995. Kahramanmaraş Bölgesinde Doğal Yayılış Gösteren Bazı salep Orkidelerinin *In Vitro*'da Yumru Oluşturma Yeteneklerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Parlak, S., Tutar, M., Sarı, A.O. 2011. Salep Orkidelerinin Kültüre Alınmasında Karşılaşılan Yabancı Ot Sorunları İle Kimyasal ve Mekanik Mücadele Yöntemleri. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, (Book of Abstracts), 28-30 Haziran, s. 160, Kahramanmaraş.
- Patel, V. J., Upadhyay, P. N., Patel J. B. and Patel B. D., 2014. Evaluation of Herbicide Mixtures for Weed Control in Maize (*Zea mays* L.) Under Middle Gujarat Conditions, *The Journal of Agricultural Sciences*, Vol.2, no.1.
- Rasmussen, H. N., 1995. Terrestrial Orchids: From Seed to Mycotrophic Plant. Cambridge University Press. Cambridge. 444 p.
- Rathi G.S., R.S. Sharma and M.P. Dubey. 1986. Studies on integrated weed control in rainfed groundnut. *Indian J. Weed Sci.* 18(4): 220-225.
- Sezik, E., 1990. Salep Elde Edilişi ve Sonuçları, *Bilim ve Teknik*, Mayıs 1990 sayısı, Sayfa 56-58.

Kültüre alınan *Anacamptis sancta* parsellerinde yabancı otlarla mücadelede kimyasal ve mekanik yöntemlerin etkinliğinin belirlenmesi

- Sezik, E., İşler, S., Güler, N., Orhan, Ç., Aybeke, M., Deniz, İ.G., Üstün, O., 2007. Salep ve Orkidelelerin Tahribi. TÜBİTAK Proje No: TBAG-995.
- Shil, S., Nath, D., 2015. Effect of Pendimethalin on Weed flora and Yield component of Brinjal under Agro- climatic condition of Tripura, *International Journal of Research in Engineering and Applied Sciences*, Volume 5 Issue 3.
- Shinde, KG, Bhalekar, MN and Patil, BT, 2013. Effect of herbicides on weed intensity, weed control efficiency and yield in *Kharif* onion cv. Phule Samarth, *Vegetable Science* 40 (1) : 93-95
- Soltani, N., Nurse, R.E., Shropshire, C. and Sikema, P.H., 2013. Weed Control in White Bean with Pendimethalin Applied Preplant Followed by Postemergence Broadleaved Herbicides, *The Open Plant Science Journal*, 7, 24-30.
- Tecimen, H.B., Sevgi, O., Kara, Ö., Sevgi, E., Altundağ, E., Bolat, İ. 2010 Türkiye Salep Türlerinin Sorunları ve Öneriler Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Dergisi Sayı 10, Cilt 2, s: 1-30.
- Tutar, M., 2009. Salep Yetiştiriciliği. TAYEK 2009 Yılı Tarla Bitkileri Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri. ETAE Yayın No:134 Menemen, s. 94-104.
- Tutar, M., Sarı, A.O., Aksu, Y., Taşkın, T., Kesici, A., Bilgiç, A., 2009. Ege Bölgesi Salep Orkidelerinde Üretim Olanaklarının Araştırılması. Proje Gelişme Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir.
- Tutar, M., Sarı, A.O., Çiçek, F., 2011. Ege Bölgesi Salep Orkidelerinin Tarla Şartlarında Yetiştirilme Olanakları, 1. Salep Orkidesi *Çalıştay*, sayfa 87-102, 24-25 Mayıs Kahramanmaraş.
- URL-1. http://www.mfa.gov.tr/nesli-tehlike-altindaki-turlerin-ticaretine-iliskin-sozlesme_cites_.tr.mfa (01/11/2016)
- Vashi JM, Patel NK and Desai DT, 2011. Evaluation of Different Herbicides for Controlling Weeds in Onion (*Allium cepa* L.) *Veg. Sci.* 38 (1): 119-120.
- Yasin, J. Z., S. Al. Thahabi, B. E. Abu. Irmaileh, M. C Saxena and N. I. Haddad, 1995. Chemical weed-control in Chickpea and lentil. *Intern. J. Pest Manag.* 41(1):60-65.