

Hasan DEMİRKAN¹
Süleyman TÜRKSEVEN¹
Yıldız NEMLİ¹
Ahmet ULUDAĞ²
Koray KAÇAN³

¹ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma
Bölümü, 35100, İzmir/Türkiye
e-posta:hasan.demirkan@ege.edu.tr

² Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki
Koruma Bölümü, 17020, Çanakkale/Türkiye

³ Bornova Zirai Mücadele İstasyonu, İzmir/Türkiye

Patateste Canavar Otuna (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel/ *P.aegyptiaca* (Pers.) Pomel) Karşı Bazı Kimyasal Kontrol Metodlarının Araştırılması⁴

Investigation on Chemical Control of Broomrape
(*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel/ *P.aegyptiaca* (Pers.) Pomel)
in Potato Fields

⁴ Tamamlanmış olan TUBİTAK 105G080 no'lu Ülkesel Canavar Otu (*Orobancha* spp.)
Projesine bağlı 106G074 no'lu alt projedir.

Alınış (Received): 30.04.2014

Kabul tarihi (Accepted): 24.06.2014

Anahtar Sözcükler:

Patates, canavar otu, *Phelipanche
ramosa/aegyptiaca*, kimyasal mücadele,
herbisit

Key Words:

Potato, broomrape, *Phelipanche
ramosa/aegyptiaca*, chemical control,
herbicide

ÖZET

Çalışma 2007 ve 2008 yıllarında İzmir İli Ödemiş İlçesi Bozdağ Beldesi Ovacık Köyünde yürütülmüştür. Araştırmada kontrol, rimsulfuron'un 5 g/da (15 gün ara ile 2 uygulama), imazapic'in 2.5 ml/da (15 gün ara ile 2 uygulama), imazapic'in 5 ml/da (tek uygulama 2.uygulama zamanında), glyphosate'in 2.5 ml/da (15 gün ara ile 2 uygulama), glyphosate'in 2.5 ml/da (tek uygulama 2.uygulama zamanında), glyphosate'in 5 ml/da (15 gün ara ile 2 uygulama), messenger'in 30 g/da (çiçeklenme öncesi ve hasattan 1 ay önce) patateste canavar otuna etkileri araştırılmıştır. Canavar otuna etkilerde kriter olarak toprak üstü canavar otu dal sayısı, bunların yaş ve kuru ağırlıkları alınmıştır. Ayrıca bu uygulamaların patates verimine etkileri de saptanmıştır. Bu amaçla denemeler her iki yılda da tesadüf blokları deneme desenine göre sekiz karakter ve dört tekerürlü olarak kurulmuş ve değerlendirilmeler yapılmıştır. Genel olarak denemelerin sonuçlarına bakıldığında; glyphosate'ı 5+5 ml/da dozu, canavar otu dal sayısı (% 94.8; % 66.1) ve kuru ağırlığını (% 97.8 ; % 62.2) her iki yılda da yüksek oranda azaltmıştır. Glyphosate'in 2.5+2.5 ml/da dozu, canavar otu dal sayısı (% 85.2; % 71.5) ve kuru ağırlığını (% 91.5 ; % 65.62) her iki yılda da yüksek oranda azaltmıştır. İmazapic' 2007 yılında her iki uygulaması % 50 civarında etkili olurken, 2008 yılında etki % 20 dolaylarında bulunmuştur. Messenger her iki yılda da canavar otuna karşı yetersiz etki göstermiştir. Rimsulfuron, 2007 yılında canavar otu dal sayısına etki bakımından % 46.5 etki gösterirken bu oran 2008 yılında % 67.6'ya çıkmıştır.

ABSTRACT

This study was carried out in 2007 and 2008 in İzmir, Ödemiş – Bozdağ, Ovacık village. In this study control, rimsulfuron 5 g/da (two applications with an interval of 15 days), imazapic 2.5 cc/da (two applications with an interval of 15 days), imazapic 2.5 cc/da (at the second treatment date), glyphosate 2.5 cc/da (two applications with an interval of 15 days), glyphosate 2.5 cc/da (at th second treatment date), glyphosate 5 cc/da (two applications with an interval of 15 days), messenger 30 g/da (1 mounth before the flowering and the harvest) effect of broomrape. The effects of the herbicides were evaluated by means of, broomrape above-ground bough number and it's fresh and dry weights criteria. The effects of treatments on potato yield was also assessed. For this purpose studies were conducted in both years, according to randomized complete block design with four replications of eight characters. Results of the studies showed that glyphosate at 5 + 5 ml/da dose reduced broomrape number of branches (94.8%, 66.1%), and dry weight (97.8%, 62.2%) in both years. Glyphosate at 2.5+ 2.5 ml / da dose reduced branch number of broomrape (85.2%, 71.5%) and dry weight (91.5%, 65.62%) in both years. While efficacy of imazapic was around 50 % in 2007, it was around by 20 % in 2008. Messenger was ineffective broomrape in both years. Rimsulfuron affected the branches of broomrape by 46.5 % in 2007, but it increased by 67.6 % in 2008.

GİRİŞ

Patates dünyada ve Türkiye 'de önemli besin kaynağı olan bitkilerden biridir. Türkiye'de yıllara göre değişmekle birlikte yılda ortalama 5.000.000 ton patates üretilmektedir. Ödemiş, Ege Bölgesinin en önemli patates üretim alanıdır. Ülkemizdeki patates üretiminin yaklaşık olarak % 10'u (574.000 ton) bu bölgeden karşılanmaktadır (Anonymous, 2012). Bölgede, ilkbahar ve sonbahar da iki ürün, Bozdağ' da ise yazın bir ürün olmak üzere yılda üç ürün alınmaktadır. Özellikle ovada patatesin bulunmadığı dönemde Bozdağ'da patates üretimi, o bölgenin ekolojisi nedeniyle daha da önem kazanmaktadır.

Patateste hastalık ve zararlılar yanında yabancı otlar da önem taşımakta ve yoğunluğuna ve türe göre verim kayıplarına neden olmaktadır. Ancak yabancı otların içerisinde özellikle canavar otu, konukçuya önemli derecede zarar vermektedir. Yapılan çalışmalarda bu zararın % 5-100 arasında değiştiği bildirilmektedir (Press and Graves, 1995, Press and Phoenix, 2005, Joel et al., 2007, Gibot-Leclerc et al., 2008) Bu parazit bitkinin dünyada olduğu gibi (Slavov et al., 2001; Joel, 2007; Parker, 2009), ülkemizde de bazı kültür bitkilerinde (domates, patates, tütün) mücadele olanaklarının

çok sınırlı olması, önemini daha da ortaya koymaktadır.

Daha önce yapılan surveylerde Ege bölgesinin bu önemli patates üretim alanında ovada yapılan baharlık ve güzlük olmak üzere iki üretim sezonunda canavar otuna rastlanılmamış, ancak Bozdağ'da yapılan yazlık üretimde canavar otu ile bulaşık tarlalar tespit edilmiştir. Sorunun daha fazla artmasına fırsat vermeden, kimyasal mücadele ile ilgili çalışmaların yürütülmesine karar verilmiştir.

Tüm bu gerekçelerden yola çıkarak 105 G 080 no'lu "Ülkesel Canavar Otu Projesinin" 106 G 074 no'lu alt projesinin patates ile ilgili arazi çalışmaları İzmir'in Ödemiş İlçesine Bağlı Bozdağ Beldesinde yürütülmüştür. Yürütülen çalışmada bazı herbisitlerin patateste canavar otu çıkışına etkilerini araştırmak, bu çalışmanın amacını oluşturmuştur.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Bu çalışma İzmir'in Ödemiş ilçesi Bozdağ beldesinde (Ovacık köyü) doğal olarak *P. ramosa* / *P. aegyptiaca* ile bulaşık tarlalarda yürütülmüştür. Denemeler iki yıl (2007- 2008) sürmüş olup, 'Marabel' patates çeşidi tarlaya ekilmiştir. Denemelerde kullanılan herbisitler ve dozları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan herbisitler ve dozları
Table 1. Herbicides and doses in experiments

Karakter	Doz	Uygulama zamanı ve sayısı
Rimsulfuron	5 g/da	15 gün ara ile 2 uygulama
İmazapic	2.5 ml/da	15 gün ara ile 2 uygulama
İmazapic	5 ml/da	Tek uygulama (15 gün sonraki 2.uygulamada)
Glyphosate	2.5 ml/da	15 gün ara ile 2 uygulama
Glyphosate	2.5 ml/da	Tek uygulama (15 gün sonraki 2.uygulamada)
Glyphosate	5 ml/da	15 gün ara ile 2 uygulama
Messenger	30 g/da	Çiçeklenme öncesi ve hasattan 1 ay önce
Kontrol	-	-

Yöntem

Dört farklı herbisit ve dozlarının patateste canavar otu çıkışına etkisini incelemek amacı ile 2007 ve 2008 yıllarında tarlada iki deneme kurulmuştur.

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü kurulmuştur. Kontrol dahil sekiz karakterli olarak [rimsulfuron, imazapic (2 farklı uygulama), glyphosate (3 farklı uygulama), messenger, kontrol]

yürütülen denemelerde toplam 32 parsel oluşturulmuştur. Her parsel 15 m² (2.5 m x 6 m) olup karakterler 0.5 m, tekerrürler arası 1 m emniyet şeridi bırakılmıştır. Gübreleme, sulama ve bakım işlemleri çiftçi koşullarında olmuştur. Deneme kuruluşu ve uygulama tarihleri Çizelge 2'de, herbisitlerin uygulaması Şekil 1.'de yer almıştır. Uygulamaların canavar otuna etkileri, çıkan canavar otu dal sayısı, bunların yaş ve kuru ağırlıkları esas alınarak yapılmıştır.

Çizelge 2. Deneme kurma ve uygulama takvimi
Table 2. Schedule of treatments

Yapılan İşlem	2007	2008
Patates ekimi	02.06.2007	06.06.2008
Herbisitlerin ilk uygulandığı tarih	12.07.2007	07.07.2008
Herbisitlerin ikinci uygulandığı tarih	26.07.2007	22.07.2008
1. Sayım ve <i>Phelipanche</i> kesim	23.08.2007	19.08.2008
2. Sayım ve <i>Phelipanche</i> kesim	04.09.2007	11.09.2008
Hasat tarihi	01.11.2007	23.10.2008



Şekil 1. Birinci ve ikinci ilaçlamadan görüntüler
Figure 1. First and second application of herbicides



İlk canavar otu çıkışından (dikimden sonra 5.-6. hafta) bir hafta sonra parsellerden ayrı ayrı toprak yüzeyinde canavar otu dalları kesilerek poşetlere konmuştur. Tarladaki parsellerde kenardaki sıralardan canavar otu alınmamış, ortada kalan üç sıradaki çıkan canavar otu dalları toplanmıştır. Bu işlem her yıl iki kez yapılmıştır. Patates vejetasyonu sonunda uygulamaların patates verimine etkileri saptamak amacıyla parsellerde hasat ayrı ayrı yapılmış ve tartılmıştır.

Her parselden ayrı ayrı alınan etiketli canavar otu bitkileri laboratuvarında sayılmış ve çizelgelere işlenmiştir. Sonra bu örneklerin yaş ağırlıkları alınmıştır. Yine uygulamaların verime etkilerinde farkın önemli olup olmadığını saptamak için istatistik analiz uygulanmıştır.

Bunu izleyen aşamada her poşetteki canavar otu bitkileri kuru ağırlıklarını değerlendirmek amacıyla 100°C etüvde 24 saat süre ile bırakılmış ve ardından

kuru ağırlıkları alınmıştır.

Karakterler arasındaki farkların önemini belirlemek amacı ile SPSS paket programında Duncan testi yapılarak istatistik analiz uygulanmıştır. Elde edilen değerlere Abbott formülü uygulanarak yüzde etki değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular

Bu çalışmada patateste, doğal olarak *P.ramosa*/*P.aegyptiaca* ile bulaşık tarlalarda farklı herbisitlerin bu parazite etkileri araştırılmıştır. Kriter olarak ise 4 farklı herbisit ve doz canavar otu dal sayısına, kuru ve yaş ağırlığına ve patates verimine etkileri saptanmıştır.

Herbisitlerin Canavar Otu Dal Sayına Etkileri

Yedi farklı herbisit canavar otu dal sayına etkileri Çizelge 3'de, deneme alanından canavar otlarının çıkışlarına ait görüntüler Şekil 2'de görülmektedir.

Çizelge 3. Herbisitlerin canavar otu dal sayısına etkileri (dal sayısı/10m²)Table 3. The effect of herbicides on broomrape emergence (broomrape shoot /10m²)

Karakter	2007		2008	
	Ort*	% Etki**	Ort.*	% Etki**
Rimsulfuron (5 g/da)	29.0 AB	46.5	43.7 A	67.6
İmazapic (2.5 + 2.5 ml/da)	27.5 AB	49.3	115.3 A	14.5
İmazapic (5 ml/da)	24.2 AB	55.4	96.4 A	28.5
Glyphosate (2.5 + 2.5 ml/da)	8.0 A	85.2	38.4 A	71.5
Glyphosate (2.5 ml/da)	15.8 A	70.9	92.4 A	31.5
Glyphosate (5+5 ml/da)	2.8 A	94.8	45.7 A	66.1
Messenger (30 g/da)	56.8 B	-	107.0 A	20.7
Kontrol	54.3 B	-	135.0 A	-

*SPSS paket programında Duncan testi (p<0,05)

**Abbott formülüne göre % etki

Şekil 2. Patateste çıkış yapmış *P.ramosa/aegeyptiaca*Figure 2. *P.ramosa/aegeyptiaca* in potato

Ortalama dal sayısına göre en düşük canavar otu çıkışı glyphosate'in 5+5 ml/da uygulamasında (2,8 adet/10m²) saptanırken bunu glyphosate'in 2.5+2.5 ml/da uygulaması (8.0 adet/10m²) izlemiştir. En fazla çıkış ise messenger'dan (56.8 adet/10m²) alınmıştır. Ancak istatistik analizde glyphosate'in 3 farklı uygulaması aynı grupta (A) yer alırken, rimsulfuron ve imazapic'in 2 uygulaması bir başka grupta (AB) yer almıştır. Kontrole göre bu uygulamaların canavar otuna yüzde etkisine bakıldığında ise glyphosate'in 5+5 ml/da uygulamasının % 94.8 gibi yüksek oranda etkili olduğu bunu % 85.2 etki ile glyphosate'in 2.5+2.5 ml/da uygulamasının izlediği dikkat çekmektedir. Yine glyphosate'in 2.5 ml/da uygulamasının da % 70.9 oranında etkili olduğu görül-

mektedir. 2008 yılı sonuçlarına bakıldığında en düşük canavar otu dal sayısı glyphosate'in 2.5+2.5 ml/da uygulamasında (38.4 dal/10 m²) olmuş bunu rimsulfuron (43.7/10m²) izlemiştir. En yüksek dal sayısı ise messenger (107 dal/10 m²)'da bulunmuştur. İstatistik analiz sonuçlarına bakıldığında tüm uygulamaların aynı grupta yer aldığı (A) görülmektedir. Tekerrürler arasında homojenite sağlamaya yönelik olarak transformasyon işlemi yapılmıştır. Yine aynı çizelgeye bakıldığında % etki bakımından glyphosate'in 2.5+2.5 ml/da uygulaması (% 71.5) birinci sırada, rimsulfuron (% 67.6) ikinci sırada yer almaktadır. İmazapic'in 2.5+2.5 ml/da, imazapic'in 5 ml/da ve glyphosate'in 2.5 ml/da uygulamalarında yeterli etki görülmemiştir.

Herbisitlerin Canavar Otu Yaş ve Kuru Ağırlığına Etkisi

Yedi farklı herbisit uygulamasının canavar otunun yaş ağırlığına etkileri Çizelge 4'de görülmektedir. 2007 yılı sonuçlarına bakıldığında; canavar otunun yaş ağırlığına göre en düşük değer messenger'da, en yüksek değer ise glyphosate'ın 5+5 ml/da

uygulanmasında bulunmuştur. Yaş ağırlığı esas alınarak farklı herbisitlerin canavar otuna etkisine bakıldığında, % 95.1 etki ile glyphosate'ın 5+5 ml/da uygulaması birinci sırayı almaktadır. Bunu, % 83.4 etki ile glyphosate'ın 2.5+2.5 ml/da uygulaması izlemiştir. En düşük etki ise % 3.6 ile messenger'dan alınmıştır.

Çizelge 4. Herbisitlerin patateste canavar otu yaş ağırlığına etkileri (g/10m²)
Table 4. The effect of herbicide on wet weight of broomrape (g/10m²)

Karakter	2007		2008	
	Ort.*	% Etki**	Ort.*	% Etki**
Rimsulfuron (5g/da)	33.3 AB	49.9	89.7 A	59.5
İmazapic (2.5 + 2.5 cc/da)	35.6 AB	46.4	191.3 A	13.7
İmazapic (5 cc/da)	31.3 AB	52.9	159.3 A	28.1
Glyphosate (2.5 + 2.5 cc/da)	11.0 A	83.4	95.3 A	57.0
Glyphosate (2.5 cc/da)	20.7 A	68.8	183.3 A	17.3
Glyphosate (5+5 cc/da)	3.2 A	95.1	101.3 A	54.3
Messenger (30 g/da)	64.1 B	3.6	219.7 A	0.9
Kontrol	66.5 B	-	221.7 A	-

*SPSS paket programında Duncan testi (p<0,05)

**Abbott formülüne göre % etki

2008 yılı verilerine göre ise; İstatistik analiz sonuçlarına bakıldığında tüm uygulamaların aynı grupta yer aldığı (A) görülmektedir. Tekerrürler arasında homojenite sağlamaya yönelik olarak transformasyon işlemi yapılmıştır. Canavar otu yaş ağırlığına en yüksek etkiyi rimsulfuron (%59.5) göstermiştir. İmazapic 2.5+2.5 ml/da uygulaması ise en düşük etkili (% 13.7) bulunmuştur.

Farklı herbisitlerin canavar otunun kuru ağırlığına

etkileri Çizelge 5'de görülmektedir. 2007 yılı sonuçları irdelendiğinde; en yüksek etki % 97.8 ile glyphosate'ın 5+5 ml/da uygulamasında bulunmuş, bunu % 91.3 etki ile glyphosate'ın 2.5+2.5 ml/da uygulaması izlemiştir. Glyphosate'ın 5+5 ml/da uygulaması ile 2.5+2.5 ml/da uygulaması etki bakımından aynı istatistik grupta (A) yer almış, diğer uygulamalar ise bir başka grupta (AB) yer almıştır.

Çizelge 5. Herbisitlerin patateste canavar otu kuru ağırlığına etkileri (g/10m²)
Table 5. The effect of herbicide on dry weight of broomrape (g/10m²)

Karakter	2007		2008	
	Ort.*	%Etki**	Ort.*	%Etki**
Rimsulfuron (5 g/da)	2.7 AB	41.3	16.6 A	62.0
İmazapic (2.5 + 2.5 cc/da)	2.3 AB	50.0	35.8 A	18.0
İmazapic (5 cc/da)	1.9 AB	58.6	31.3 A	28.3
Glyphosate (2.5 + 2.5 cc/da)	0.4 A	91.3	15.0 A	65.6
Glyphosate (2.5 cc/da)	2.2 AB	52.1	31.0 A	29.0
Glyphosate (5+5 cc/da)	0.1 A	97.8	16.5 A	62.2
Messenger (30 g/da)	4.9 B	-	34.0 A	22.1
Kontrol	4.6 B	-	43.7 A	-

*SPSS paket programında Duncan testi (p<0,05)

**Abbott formülüne göre % etki

2008 yılı verilerine göre; glyphosate'in 2.5+2.5 ml/da uygulaması (% 65.6) en etkili bulunmuştur. Glyphosate'in 5+5 ml/da uygulaması % 62.2 oranında etkili bulunurken, rimsulfuron % 62.0 etki göstermiştir. İstatistik analiz sonuçlarına bakıldığında tüm uygulamaların aynı grupta yer aldığı (A) görülmektedir. Diğer uygulamalar ise % 18-29 arasında etkili bulunmuştur.

Herbisitlerin Patates Verimine Etkileri

2007 ve 2008 yıllarında kurulan denemelerde, farklı

herbisitlerin canavar otuna etkileri yanında, parsellerde patates ayrı ayrı hasat edilerek (Şekil 3), verime olan etkileri de incelenmiştir. İki yılda dekara verim ortalamaları ve istatistik karşılaştırmaları da görülmektedir (Çizelge 6). 2007 ve 2008 yılında tüm uygulamalar verim bakımından aynı istatistik grupta (A) yer almasına karşın en yüksek verimin 2007 yılında rimsulfuron uygulamasından (2.292 kg/da), 2008 yılında ise imazapic uygulamasından (3.382 kg/da) alındığı dikkat çekmiştir.

Çizelge 6. Patates hasat sonucu (kg/15 m², kg/da)
Table 6. Harvest results of potato (kg/15 m², kg/da)

Karakterler	2007		2008	
	Ort. (kg/15 m ²)	Verim (Kg/da)	Ort. (kg/15 m ²)	Verim (Kg/da)
(Kontrol)	33.05 a*	2.204	43.92 a	2.928
Rimsulfuron (5 g/da)	34.37 a	2.292	42.22 a	2.814
Imazapic (2.5+2.5 ml/da)	28.88 a	1.926	47.06 a	3.137
Imazapic (5 ml/da)	30.84 a	2.056	50.74 a	3.382
Glyphosate (2.5+2.5 ml/da)	31.68 a	2.112	44.44 a	2.962
Glyphosate (2.5 ml/da)	33.11 a	2.207	41.44 a	2.762
Glyphosate (5+5 ml/da)	31.46 a	2.098	41.22 a	2.748
Messenger (30 g/da)	31.22 a	2.082	47.26 a	3.150

*SPSS paket programında Duncan testi (p<0,05)



Şekil 3. Patates hasatından bir görüntü
Figure 3. Potato harvest

TARTIŞMA ve SONUÇ

P.ramosa/P.aegyptiaca başta Solanaceae (tütün, domates, patates, patlican) familyası olmak üzere Umbelliferae, Asteraceae familyasında yer alan birçok bitkiyi konukçu olarak seçmiştir (Parker 1986, Kroschel, 2001, Musselman and Bolin, 2008).

Türkiye'de domates ve tütünde *P.ramosa* ve *P.aegyptiaca*'nın varlığı ve buna ilişkin çalışmalar Nemli ve Emiroğlu (1993), Demirkan (1997), Nemli ve ark. (2009) tarafından yapılmıştır. Ancak patateste canavar otunun Türkiye'de ilk kaydı Nemli ve ark. (2004) tarafından İzmir'e bağlı Ödemiş'in Bozdağ beldesinde yapılmıştır. Yine aynı araştırmacıların belirttiği gibi Ödemiş ovasında ilkbahar ve sonbaharda patates yetiştiriciliği yapılması ve canavar otunun biyolojileri ile paralellik oluşturmaması nedeniyle sorun olmadığı düşünülmektedir.

Canavar otu ile mücadele, konukçusu ile sıkı ilişki içinde olması nedeniyle güçtür. Kullanılan herbisitler canavar otunu öldürürken konukçusuna fitotoksik olmaktadır. Ayrıca ülkemizde domateste ve patateste sorun olan canavar otuna karşı ruhsatlı herbisit bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı; yurtdışında kullanılan herbisitlerin bizim için çok önemli sorunlara neden olan canavar otuna karşı durumlarını tesbit etmektir.

Bu çalışmada rimsulfuron, imazapic (2 farklı uygulama), glyphosate (3 farklı uygulama) ve messenger'in patateste canavar otuna etkileri araştırılmıştır. Kriter olarak canavar otu dal sayısına, yaş ve kuru ağırlığına etkileri araştırılmıştır. Canavar otu dal sayısı ve bunların kuru ağırlığı kistas olarak alınmış, yaş ağırlık fazla önem taşımadığından tartışılmamıştır. Ayrıca bu uygulamaların karşılaştırılmalı olarak verime etkileri bulunmaya çalışılmıştır.

Glyphosate'in 5+5 cc/da dozu, canavar otu dal sayısı (% 94.8; % 66.1) ve kuru ağırlığını (% 97.8 ; % 62.2) her iki yılda da yüksek oranda etkilemiştir. Glyphosate'in 2.5+2.5 cc/da dozu, canavarotu dal sayısı (% 85.2; % 71.5) ve kuru ağırlığını (% 91.5 ; % 65.62) her iki yılda da yüksek oranda etkilemiştir.

İmazapic'in 2007 yılında her 2 uygulaması % 50 civarında etkili olurken, 2008 yılında etki % 20 dolaylarında bulunmuştur. Goldwasser et al. (2001), yaptıkları çalışmada, imazapic etkili maddeli herbisit 3 farklı dozunu denemişler; uygulamalarını ise patates çıkışından iki hafta sonra 1 uygulama ve bundan 2 hafta sonra 1 uygulama şeklinde gerçekleştirmişlerdir. İmazapic uygulamasında bitki canlılığı ve patates verimi artırmasına rağmen, patates yumru kalitesinin hafif killi tarlalarda şiddetli zarar gördüğünü, imazapic

uygulamasında yumru şeklinin bozulduğunu bildirmişlerdir. Çalışmadaki bir diğer herbisit olan triasulfuron'un patatese (7.5 g/ha dozunda) yapraktan tek uygulanması, üründe çok ağır fitotoksiteye neden olmuştur. Araştırmacılar aynı çalışmada rimsulfuron'un 12.5 g/ha ya da 25.0 g/ha dozlarında 3 kez uygulanması sonucunda da canavar otunun oldukça başarılı bir şekilde kontrol edildiğini ayrıca bu herbisit patatesin hem verimi hem de yumru kalitesi için oldukça güvenli olduğunu bulmuşlardır.

Messenger, canavar otu dal sayısına etki bakımından her 2 yılda da son sıralarda yer almıştır. İlk yıl kontrol ortalamasının üzerinde dal sayısı görülürken, 2.yılda % 20.7 gibi yetersiz etki göstermiştir.

Rimsulfuron, 2007 yılında canavar otu dal sayısına etki bakımından % 46.5 etki gösterirken bu oran 2008 yılında % 67.6'ya çıkmıştır. Haidar et al.. (2005), rimsulfuron'un patatesdeki *P. ramosa* 'ya karşı tek yada 2 kez yaprak uygulamasının etkisini 6 farklı patates çeşidinde denedikleri çalışmalarını Lübnan'da tarla denemeleri şeklinde yürütmüşlerdir. Deneme sonucunda rimsulfuron'un tek yada çift uygulamasının her ikisinde (20 ile 50 g a.i./ha) kontrole oranla *P. ramosa* sürgün sayısını ve kuru ağırlığını azalttığını, tekrarlanan 3 uygulamanın ise canavar otu kuru ağırlığını çalışılan tüm çeşitlerde azalttığını bildirmişlerdir.

Uygulamaların patates verimine etkilerine bakıldığında ise, 2007 yılında genelde dağılım olarak 2008 yılına göre verimin daha düşük olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum patates üretimi yapan üreticinin bütün uyarılara rağmen tarlasına yeteri kadar ilgi göstermemesinden kaynaklanmıştır. 2008 yılındaki verim artışının tamamen üreticinin ilgisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu yüzden her iki yıla ait bulgular birleştirilmemiş, makalede ayrı ayrı tartışılıp değerlendirilmiştir.

2007 yılında en yüksek verim rimsulfuron uygulamasından (2291.5 kg/da) alınmış, diğer karakterler bunun altında yer almıştır. Ancak istatistik analizde tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. 2008 yılı domates verim sonuçlarında, imazapic 5 ml/da uygulamasından en yüksek verim (3382 kg/da) alınmıştır. İmazapic'in 2.5+2.5 ml/da uygulamasından da yüksek verim (3137 kg/da) elde edilmiştir. 2007 ve 2008 yılı verim değerlendirmesi istatistik analiz sonuçlarında da karakterlerin arasında fark olmadığı görülmektedir.

Ümitvar görülen glyphosate ve rimsulfuron'un patatesin en önemli sorunu olma aşamasına gelen canavar otunun çıkışlarına ve patates verimine etkileri geniş parsellerde ve üretici koşullarında denenmeye devam edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 2012. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İzmir İl Müdürlüğü. 2012 Yılı Tarımsal Verileri.
- Demirkan, H., 1997. Domates Alanlarında Sorun Oluşturan Canavar Otu (*Orobancha ramosa* L.) nun Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi (1-4 Eylül 1997), Ege Üniversitesi Bornova-İzmir,1998.
- Gibot-Leclerc, S., F. Dessaint, C. Reibel, V. Le Corre, 2008. *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel Populations Differ in Life-history and Infection Response to Hosts. Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants. 208 (4) : 247-252.
- Goldwasser, Y., Eizenberg, H., Hershenhorn, J., Plakhine, D., Blumenfeld, T., Buxbaum, H., Golan, S., Kleifeld, Y., 2001. Control of *Orobancha aegyptiaca* and *O. ramosa* in Potato. Crop Protection, 20: 403-410.
- Haidar, M.A., Iskandarani, N., Sidahmed, M.M., Darwish, R., 2005. Susceptibility of *Orobancha ramosa* and potato tolerance to rimsulfuron. Crop Protection, 24 : 7-13.
- Joel, DM. 2007. Direct infection of potato tubers by the root parasite *Orobancha aegyptiaca*. Weed Research.,47 (4): 276-279.
- Joel, D.M., Y. Hershenhorn, H. Eizenberg, 2007. Biology and management of weedy root parasites. Hort. Rev. (Am. Soc. Hortic. Sci.), 38 : 267-349
- Kroschel, J., 2001. A Technical Manual For Parasitic Weed Research and Extension. Kluwer Academic Publishers. p.256.
- Musselman, L.J.; J. F. Bolin, 2008. New Infestation of Branched Broomrape, *Orobancha ramosa* (Orobanchaceae), on Black Medic, (*Medicago lupulina*) (Fabaceae), in Virginia. Plant Diseases, 92 (2) : 315.
- Nemli, Y., Emiroğlu, U., 1993. Tütünde Canavar otu (*Orobancha ramosa* L.) Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993-Adana.
- Nemli Y., H. Demirkan, S. Türkseven, K. Kaçan, A. Uludağ, 2004. Ege Bölgesi Patates Alanlarında Canavar otu (*Orobancha* spp.) Sorunu, Yoğunluğunun Saptanması ve Bazı Mücadele Önerileri. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi 8-10 Eylül 2004, Samsun, 254 s.
- Nemli, Y., S. Türkseven, H. Demirkan, A. Uludağ, K. Kaçan, 2009. Patateste Bazı Organik Maddelerin Canavar otu (*Orobancha ramosa* L. / *O.aegyptiaca* Pers.) Çıkışına Etkileri. Türkiye III.Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van. Bildiri Özetleri Kitabı , s:289
- Parker, C., 1986. Scope of the Agronomic Problems Caused by *Orobancha* species. Biology and Control of *Orobancha*. "Ed.by. S.J. ter Borg" 11-18.
- Parker, C. 2009. Observations on the current status of *Orobancha* and *Striga* problems worldwide. Pest Management Science, 65(5): 453-459.
- Press, M.C.,; J.D. Graves 1995. Parasitic Plants. Chapman and Hall, London.
- Press, M.C.; G.K. Phoenix, 2005. Impacts of parasitic plants on natural communities. New Phytol., 166 : 737-751
- Slavov SB, Batchvarova RB, Valkov VT. 2001. Possibilities for obtaining resistant tobacco to *Orobancha* spp. by chemical mutagenesis. Proceedings of the 7th. International Parasitic Weed Symposium. Faculté des Sciences, Université de Nantes, Nantes, France, p. 88-91.