

Süleyman TÜRKSEVEN
Yıldız NEMLİ

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma
Bölümü 35100 Bornova, İzmir,
*e-posta: suleyman.turkseven@ege.edu.tr

Dayanıklı ve Duyarlı Yabani Yulaf Populasyonlarında Ruhsatlı Herbisitlerin Performanslarının Tarla Koşullarında Araştırılması

Investigation on performance of registered herbicides on
resistant and sensitive Wild oat populations in field
conditions

Alınış (Received): 09.10.2012

Kabul tarihi (Accepted): 03.12.2012

Anahtar Sözcükler:

Buğday, herbisit, dayanıklılık, *Avena fatua*,
Avena sterilis

Key Words:

Wheat, herbicide, resistant, *Avena fatua*,
Avena sterilis

ÖZET

Bu çalışmada buğdayda kullanılan bazı herbisitlerin dayanıklı ve duyarlı yabani yulaf populasyonlarında tarla koşullarında performansları değerlendirilmiştir. Balıkesir'in Manyas İlçesi Kocagöl Köyü'nde ve İzmir'in Bornova İlçesi'nde Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında denemeler kurulmuştur. Her iki lokasyonda da ülkemizde buğdayda yabani yulafa karşı ruhsatlı yedi herbisit (clodinafop-propargyl, diclofop-methyl, fenoxaprop-p-ethyl, mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl - sodium, propoxycarbazonasodium + mesosulfuron-methyl, pinoxaden, tralkoxydim) tavsiye edilen ruhsatlı dozları uygulanmıştır. Manyas'ta kurulan denemede, tarlanın *A. fatua* ile, Bornova'da ise *A. sterilis* ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yapılan testlerde Manyas'taki *A. fatua* populasyonunda dayanıklılık tespit edilirken, Bornova'daki *A. sterilis* populasyonunda dayanıklılık saptanmamıştır. Bunlara bağlı olarak Bornova'da kurulan denemede uygulanan herbisitlerin tamamı yüksek etkili bulunurken, Manyas'taki denemede dayanıklılığın tespit edildiği fenoxaprop, diclofop ve clodinafop düşük etkili bulunmuştur.

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate of performances of registered herbicides on resistant and sensitive wild oat populations in field conditions. Trials were established in Kocagöl Village of Manyas District in Balıkesir and Ege Universty Faculty of Agriculture's Trial Area in Bornova, İzmir. The recommended doses of seven herbicides registered in Turkey (clodinafop-propargyl, diclofop-methyl, fenoxaprop-p-ethyl, mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl - sodium, propoxycarbazonasodium + mesosulfuron-methyl, pinoxaden, tralkoxydim) were applied. It was detected that field was contaminated by *A. fatua* in Manyas while field was contaminated by *A. sterilis* in Bornova. The population in Manyas was herbicides resistant, but not in Bornova. It was found out that the all of seven herbicides applied in Bornova had high efficacy, fenoxaprop, diclofop and clodinafop had low efficacy in Manyas which the herbicides resistance was determined.

GİRİŞ

Ülkemizde buğday, yaklaşık 9 milyon hektar ekiliş alanı ve her yıl yaklaşık 19 milyon ton üretimiyle önemli kültür bitkilerinin başında gelmektedir. Bu üretim

kapasitesi ile Türkiye, dünyada buğday üreten ülkeler arasında 9. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2010a). Buğdayın geniş adaptasyon yeteneğinin olması

ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yetiştirilmesi, kuru tarım yapılan alanlarda vazgeçilemeyecek bir ürün olması nedeniyle kültür bitkileri arasında ilk sıradaki yerini korumaktadır. Buğday üretiminde verim azalmasına neden olan Bitki Koruma sorunlarının başında yabancı otlar gelmektedir. Yabancı otların rekabet güçleri yüksek olduğundan, tahıl zayıf kalmakta ve verimi düşmektedir. Yabancı ot rekabeti nedeniyle hububattaki ürün kaybı dünyada ortalama olarak % 10-40 civarındadır (Özer vd., 1997; Güncan, 2010). Buğdayda, yabancı otlar ile iyi mücadele yapılmadığında verimin önemli ölçüde düşeceği yadsınamaz. Sorun olan bu yabancı otlara karşı her ne kadar temiz tohumluk kullanmak, ekim nöbeti gibi kültürel önlemler etkili bir mücadele yöntemi olsa da, buğday ekiminden sonra yabancı otlarla mücadelede, buğday çapa bitkisi olmadığından herbisitler dışında çok fazla seçenek kalmamaktadır. Buna bağlı olarak herbisitlerin yoğun ve sürekli kullanımı dayanıklılık sorununu da beraberinde getirmektedir.

Buğdayda yabancı otlar önemli sorun oluşturmaktadır. Bu yabancı ot grubu içerisinde ise en yaygın ve mücadelesinde sorun yaşanan tür olarak yabancı yulaf türleri (*Avena* spp.) önem arz etmektedir. Bunların mücadelesi için clodinafop propargyl, dichlofop methyl, fenexoprop-p-ethyl, mesosulfuron methyl + mefenpyr diethyl, mesosulfuron methyl + iodosulfuron methyl sodium, pinoxaden, proxy-carbazone sodium + mesosulfuron methyl, tralkoxydim gibi etkili maddeli herbisitler ülkemizde ruhsat almıştır (Anonymous, 2010b).

Herbisitlerin yoğun bir şekilde kullanıldığı ve sonucunda da yabancı otlarda dayanıklılık olaylarının geliştiği bitkiler arasında buğday ön sıralarda yer almıştır. Çukurova'da öncelikle clodinafop propargyl ve fenexoprop-p-ethyl karşı *Avena sterilis* (Uludağ vd., 2003a) ve *Alopecurus myosuroides*'de (Uludağ vd., 2003b), Marmara'da chlorsulfurona karşı *Sinapis arvensis*'te (Topuz, 2007), dayanıklılık saptanmıştır. Çukurova'da yapılan başka bir çalışmada 2004 yılında fenoxoprop-p-ethyl, clodinafop propargyle karşı *Avena sterilis* ve *Alopecurus myosuroides*'de dayanıklılık saptanmıştır (Aksoy vd., 2004). Yine Çukurova'da clodinafop propargyl ve proxsulama karşı *Avena sterilis*, *Alopecurus myosuroides*, *Phalaris brachystachys*'de, dicamba, proxy-carbazone, thifensulfuron-methyl, triasulfuron ve tribenuron methyle karşı *Sinapis arvensis*'de dayanıklılık tespit edilmiştir (Avcı vd., 2009). Son olarak da Marmara Bölgesi'nde fenexoprop-p-ethyl, dichlofop methyl, clodinafop propargyl ve tralkoxydime karşı *A.fatua* ve *A.sterilis*' te dayanıklılık saptanmıştır (Türkseven, 2011). Ülkemizde

dayanıklılıkla ilgili yapılan çalışmalardan görüldüğü üzere bu konuda en çok sorun olan kültür bitkisinin buğday, en önemli dayanıklılık probleminin de yabancı yulaf olduğu görülmektedir.

Tüm bu sorunlardan yola çıkarak, buğdayın en önemli dar yapraklı yabancı otlarından olan, yabancı yulafa karşı ülkemizde ruhsatlı herbisitlerin tavsiye edilen dozlarının iki farklı lokasyonda dayanıklı ve hassas yabancı yulaf popülasyonlarına etkisi bu makalede ele alınmıştır

MATERYAL VE YÖNTEM

Yabancı yulafa karşı ülkemizde ruhsatlı herbisitlerin tarla koşullarında etkilerini belirlemek amacıyla tarla denemeleri; Balıkesir İli Manyas İlçesi Kocagöl Köyünde üretici koşullarında ve İzmir İli Bornova İlçesi, Ege Üniversitesi Kampüs alanı içindeki Tarla Bitkileri Bölümüne ait deneme tarlasında olmak üzere iki lokasyonda paralel olarak kurulmuştur.

Tarla denemelerinin materyalini oluşturan buğday çeşidi; Manyas'ta kurulan denemede Güney Marmara Bölgesinde yaygın olarak ekilen, ekmeçlik, beyaz, sert ve kılıksız çeşit olan "Gönen 98", Bornova'da kurulan denemede Ege Bölgesinde yaygın olarak ekilen, ekmeçlik, kırmızı, yarı sert, kılıçlı bir çeşit olan "Saggittario" dur.

Manyas'da kurulan deneme alanında bir önceki yıl toplanan yabancı yulaf tohumları serada yapılan dayanıklılık testlerinde fenoxapropa karşı dayanıklı bulunmuş, Bornova'da kurulan deneme alanından alınan örneklerde ise herhangi bir dayanıklılık saptanmamıştır (Türkseven, 2011). Kurulan her iki denemenin sonuçlarına göre dayanıklı ve duyarlı popülasyonlara karşı tarla koşullarında herbisitlerin etkileri karşılaştırılmıştır.

Her iki lokasyonda da ülkemizde buğdayda yabancı yulafa karşı ruhsatlı yedi herbisit (clodinafop-propargyl, diclofop-methyl, fenoxaprop-p-ethyl, mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium, propoxycarbazonesodium + mesosulfuron - methyl, pinoxaden, tralkoxydim) tavsiye edilen ruhsatlı dozları uygulanmıştır. Ayrıca uygulamasız kontroller deneme karakterlerine ilave edilmiştir. Herbisit uygulamaları buğdayın kardeşlenme dönemi içerisinde Lechler ST.110.02 yelpaze tip meme takılmış, 3 atm basınç sağlayan motorlu sırt pülverizatörü ile üzerinde dört meme olan 2 m iş genişliğindeki aparat ile yapılmıştır. İlaçlamalar sırasında 80 m²'lik 4 parselde 2.5 l su harcanmıştır (30 l su/da). Deneme kontrol ile birlikte sekiz karakterli ve dört tekerrürlü kurulmuştur. Parsel büyüklükleri standart ilaç deneme metoduna göre 20'şer m² olarak belirlenmiştir. Parseller ve bloklar

arasında birer metrelik emniyet şeritleri bırakılmıştır (Anonymous, 2010c).

Denemenin sonuçlarını etkilememesi için geniş yapraklı yabancı otlarla her iki deneme alanında; denemede kullanılan herbisitler uygulandıktan bir hafta sonra 2,4-dichlorophenoxy acetic acid dimethyl amin (2,4-D amin) etkili maddeli herbisit uygulanarak mücadele yapılmıştır. Herbisitlerin uygulanması Manyas Kocagöl'de 27.03.2009 tarihinde, Bornova'daki denemede ise 17.04.2009 tarihinde, buğdayın kardeşlenme dönemi içerisinde (5-6 kardeş; BBCH skalasına göre 26) yapılmıştır (Anonymous, 1994). Uygulamalar sırasında yabancı yulafın biyolojisi (2-3 kardeş, BBCH skalasına göre 23) olarak tespit edilmiştir. Her iki denemede de uygulamada kullanılan suyun pH'ı 7.4 olarak ölçülmüştür. Manyas' daki uygulama sırasında hava sıcaklığı 12 °C olarak ölçülmüş ve hava az bulutlu olarak kaydedilmiş, Bornova'daki uygulama sırasında hava sıcaklığı 23 °C olarak ölçülmüş ve hava tamamen güneşli tespit edilmiştir.

Öncelikle herbisit uygulamalarını izleyen 7.gün buğdayda fitotoksitenin olup olmadığı tarlada gözlenmiştir. Uygulamadan 28 gün sonra ise herbisitlerin yabancı otlara etkisi değerlendirilmiştir. Bu amaç için; ¼ m² lik çerçeve kullanılmış ve her parsele dört çerçeve atılarak 1 m² deki yabancı yulaf sayısı belirlenmiştir.

Ayrıca m² deki yabancı ot kuru ağırlığını hesaplamak amacıyla her bir çerçeve içindeki yabancı otlar ayrı ayrı hasat edilerek laboratuvara getirilmiştir. Yabancı otlar etüvde 65°C de 48 saat bekletildikten sonra hassas terazide kuru ağırlıkları tartılmıştır. Her iki lokasyonda da buğdayın olgunlaşma durumuna göre 1er m² lik alanlardan hasat gerçekleştirilmiştir. Manyas'ta kurulan deneme 15.06.2009 tarihinde Bornova'da kurulan deneme 25.06.2009 tarihinde hasat edilerek verim sonuçları elde edilmiştir. Herbisitlerin buğday verimine etkilerini ve uygulamalar arasında verime etki bakımından farklılık olup olmadığı saptanmıştır. Tarla denemelerinin değerlendirilmesi sonucu elde edilen metrekaresindeki yabancı yulaf yoğunluğu, metrekaresindeki yabancı yulaf kuru ağırlığı ve buğday verim sonuçları dikkate alınarak SPSS 11.0 İstatistik Programında Duncan çoklu karşılaştırma testine tabi tutularak, yapılan uygulamalar arasındaki farklar ortaya konulmuştur (Efe vd., 2000). Herbisitlerin buğday verimine etkileri ve uygulamalar arasında verime etki bakımından farklılık olup olmadığı saptanmıştır. Herbisitlerin kuru ağırlık sonuçlarında ve yoğunluklarında yüzde etki değerlerini belirlerken Abbott formülünden

(%Etki=[(Kontroldeki y.ot sayısı veya kuru ağırlığı - uygulamadaki y.ot sayısı veya kuru ağırlığı)/kontroldeki y. ot sayısı veya kuru ağırlığı] *100) yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Yabani Yulaf Tür Teşhis Sonuçları

Manyas'ta kurulan denemede yabancı yulafın türü; *Avena fatua* L. (Yabani yulaf), Bornova'daki denemede ise *Avena sterilis* L. (Steril yabancı yulaf) olarak teşhis edilmiştir (Davis, 1985). Manyas'taki yabancı yulaf populasyonunda herbisitlere dayanıklılık tespit edilirken, Bornova'daki yabancı yulaf populasyonunun herbisitlere tamamına hassas olduğu tespit edilmiştir (Türkseven, 2011).

Herbisitlerin Buğdaya Olan Fitotoksitesi

Her iki denemede de 7. gün yapılan kontrollerde diclofop-methyl uygulanan parseller dışında herhangi bir fitotoksite saptanmamıştır. Diclofop-methyl uygulanan parsellerde buğday bitkilerinde hafif bir sararma dikkati çekmiştir. Ancak daha sonra yapılan kontrollerde her iki denemede de buğdaylardaki hafif renk değişikliği diğer parsellere oranla tamamen ortadan kalkmıştır. Bundan dolayı fitotoksityi tespit etmeye yönelik ölçümler yapılmamıştır. Fitotoksite ile ilgili başka bir bulguya rastlanmamıştır.

Herbisitlerin Yabani Yulaf Yoğunluğuna Etkisi

Her iki lokasyonda da uygulamadan 28 gün sonra herbisitlerin yabancı otlara etkisi belirlenmiştir. Çizelge 1'de Bornova'da, Çizelge 2'de Manyas'ta kurulan denemenin sayım ve değerlendirme sonuçları görülmektedir.

Bornova'da kurulan denemede yabancı yulaf yoğunluğuna göre en yüksek etki pinoxaden ve mesosulfuron methyl + iodosulfuron-methyl-sodium'dan (%100) alınmıştır. Bu iki herbisit aynı değerle ayrı bir istatistik grup (A) oluşturmuştur. Diğer herbisitler bu iki herbisite yakın değerlerde etkili (%96.91 - %99.69) bulunmuştur. Ancak farklı istatistik gruplar oluşturmuşlardır (Çizelge1).

Manyas'ta kurulan denemede yabancı yulaf yoğunluğuna göre bu denemede en yüksek etki pinoxaden'den (%99.04) alınmıştır. Diclofop methyl ise en düşük etkili (%34.71) bulunmuştur. Mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium (%98.85), propoxycarbazone-sodium + mesosulfuron-methyl (%98.46) ve tralkoxydim (%95.21) etkili maddeli herbisitler de etki bakımından ön sırada yer almıştır. Herbisitlerden pinoxaden, mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium, propoxycarbazone-sodium + mesosulfuron-methyl ve tralkoxydim en iyi

sonucu vererek aynı istatistik grupta (A) yer almışlardır. Fenoxaprop-p-ethyl (%56.89), clodinofof propargyl (%40.22) ve dichlofof-methyl (%34.71) düşük etkili bulunmuş ve istatistik olarak yakın gruplarda yer almışlardır (Çizelge 2).

Herbisitlerin Yabancı Ot Kuru Ağırlığına Etkisi

Bornova ve Manyas'ta kurulan denemelerde yabancı yulaf kuru ağırlıklarına etkileri, kontrollerle karşılaştırılmasıyla saptanan yüzde etki değerleri ve istatistiki analiz sonuçları Çizelge 3 ve Çizelge 4'de görülmektedir.

Bornova'da kurulan denemede Kuru ağırlık sonuçlarına göre uygulanan herbisitlerin tamamı yüksek

etkili bulunmuş (%99.94-%100) kontrol dışında ayrı bir istatistiki grup (A) oluşturmuştur (Çizelge 3).

Manyasta kurulan denemede kuru ağırlık sonuçlarına göre pinoxaden (%99.98) mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium (%99.97), propoxy-carbazone-sodium + mesosulfuron-methyl (%99.97), tralkoxydim (%99.92) yüksek etkili bulunmuşlar ve aynı istatistiki grupta (A) yer almıştır. Bu herbisitleri clodinofof propargyl (%40.20) ve fenoxaprop-p-ethyl (%37.52) takip etmiş, düşük etkili bulunmuş ve ayrı bir istatistiki grup (B) oluşturmuştur. En düşük etki ise diclofof methylde (%23.42) görülmüştür (Çizelge 4).

Çizelge 1. Herbisitlerin yabancı yulaf sayısına etkileri (Bornova)

Table 1. The effect of herbicides on the number of wild oat's (Bornova)

Herbisitler	Avena Ort. (adet/m ²)	Etki %	İstatistik Grup*
Fenoxaprop-p-ethyl	2.25	97.22	BC
Clodinofof propargyl	0.50	99.38	ABC
Propoxycarbazone+ mesosulfuron	0.25	99.69	AB
Tralkoxydim	0.25	99.69	AB
Mesosulfuron+ iodosulfuron	0.00	100.00	A
Pinoxaden	0.00	100.00	A
Diclofof methyl	2.50	96.91	C
Kontrol	81.00	0.00	D

* Farklı harfler farklı istatistiki grupları ifade etmektedir (Duncan, P≤0.05).

Çizelge 2. Herbisitlerin yabancı yulaf kardeş sayısına etkileri (Manyas)

Table 2. The effect of herbicides on the number of wild oat's (Manyas)

Herbisitler	Avena Ort. (adet/m ²)	Etki %	İstatistik Grup*
Fenoxaprop-p-ethyl	56.25	56.89	B
Clodinofof propargyl	78.00	40.22	BC
Propoxycarbazone+ mesosulfuron	2.00	98.46	A
Tralkoxydim	6.25	95.21	A
Mesosulfuron+ iodosulfuron	1.50	98.85	A
Pinoxaden	1.25	99.04	A
Diclofof methyl	98.25	34.71	CD
Kontrol	130.50	0.00	D

* Farklı harfler farklı istatistiki grupları ifade etmektedir (Duncan, P≤0.05).

Çizelge 3. Herbisitlerin yabancı yulaf kuru ağırlığına etkileri (Bornova)

Table 3. The effect of herbicides on wild oat's dry weight (Bornova)

Herbisitler	Avena Ort. (adet/m ²)	Etki %	İstatistik Grup*
Fenoxaprop-p-ethyl	0.015	99.94	A
Clodinofof propargyl	0.005	99.98	A
Propoxycarbazone+ mesosulfuron	0.005	99.98	A
Tralkoxydim	0.015	99.94	A
Mesosulfuron+ iodosulfuron	0.000	100.00	A
Pinoxaden	0.000	100.00	A
Diclofof methyl	0.015	99.94	A
Kontrol	29.390	0.00	B

* Farklı harfler farklı istatistiki grupları ifade etmektedir (Duncan, P≤0.05).

Çizelge 4. Herbisitlerin yabani yulaf kuru ağırlığına etkileri (Manyas)

Table 4. The effects of herbicides on wild oat's dry weight (Manyas)

Herbisitler	Avena Ort. (g/m ²)	Etki %	İstatistik Grup *
Fenoxaprop-p-ethyl	47.3425	37.52	B
Clodinafop propargyl	45.3175	40.20	B
Propoxycarbazone+ mesosulfuron	0.0225	99.97	A
Tralkoxydim	0.0550	99.92	A
Mesosulfuron+ iodosulfuron	0.0175	99.97	A
Pinoxaden	0.0150	99.98	A
Diclofop methyl	58.0300	23.42	BC
Kontrol	75.7825	0.00	C

* Farklı harfler farklı istatistik grupları ifade etmektedir (Duncan, p= P≤0.05).

Çizelge 5. Herbisitlerin buğday verimine etkisi (Bornova)

Table 5. The effects of herbicides on wheat's yield (Bornova)

Herbisitler	Buğday Verimi (kg/da)	İstatistik Grup *
Fenoxaprop-p-ethyl	541.50	A
Clodinafop propargyl	530.75	A
Propoxycarbazone+ mesosulfuron	525.50	A
Tralkoxydim	621.25	A
Mesosulfuron+ iodosulfuron	544.00	A
Pinoxaden	510.00	A
Diclofop methyl	501.75	A
Kontrol	341.00	B

* Farklı harfler farklı istatistik grupları ifade etmektedir (Duncan, P≤0.05).

Çizelge 6. Herbisitlerin buğday verimine etkisi (Manyas)

Table 6. The effects of herbicides on wheat's yield (Manyas)

Herbisitler	Buğday Verimi (kg/da)	İstatistik Grup *
Fenoxaprop-p-ethyl	239.25	C
Clodinafop propargyl	359.75	B
Propoxycarbazone+ mesosulfuron	800.25	A
Tralkoxydim	741.25	A
Mesosulfuron+ iodosulfuron	768.00	A
Pinoxaden	839.00	A
Diclofop methyl	251.75	C
Kontrol	228.00	C

* Farklı harfler farklı istatistik grupları ifade etmektedir (Duncan, p= P≤0.05).

Verim Değerleri

Kurulan her iki denemede de buğdayın vejetasyon durumuna göre gerekli olgunluğa ulaştığı tarihlerde parseller hasat edilmiştir. Alınan verim sonuçları ve istatistik analiz sonuçları Çizelge 5 ve Çizelge 6' da görülmektedir.

Bornova'da uygulamaların tamamı 501.75 kg/da ve 621.25 kg/da değerleri arasında aldıkları verim sonuçları ile aynı istatistik grupta (A) yer almışlardır. Kontrol ise 341 kg/da verim ortalaması ile ayrı bir istatistik grupta (B) yer almıştır (Çizelge5).

Manyas'ta ise en iyi yabani yulaf kontrolünün sağlandığı pinoxaden, mesosulfuron methyl + iodosulfuron-methyl-sodium, propoxycarbazone-sodium + mesosulfuron-methyl ve tralkoxydim uygulanan parsellerde 741.25 kg/da ile 839.00 kg/da arasında verim değerleri alınmış ve bu dört herbisit istatistik olarak aynı grupta (A) yer almıştır. Bunları 359.75 kg/da ile clodinafop propargyl izlemiş ve ayrı bir istatistik grup (B) oluşturmuştur. Fenoxaprop-p-ethyl ve dichlofop methyl sırasıyla 239.25 kg/da ve 251.75 kg/da verim ile kontrolle (228 kg/da) aynı grupta (C) yer almıştır (Çizelge6).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Buğdayda ruhsatlı bazı graminisitlerin yabancı yulafa etkililiğini belirlemeyi amaçlayan denemeler farklı iklime sahip iki lokasyonda (Balıkesir-Manyas, İzmir-Bornova) kurulmuştur. Manyas'ta kurulan denemede, tarla *A. fatua* ile Bornova'da ise *A. sterilis* ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Herbisitlerin etki kriteri olarak yabancı yulafın yoğunluğu (adet/m²) ve kuru ağırlığı (g/m²) alınmıştır.

Bornova'da kurulan denemede yabancı yulaf yoğunluğuna göre en yüksek etki pinoxaden'den ve mesosulfuron methyl + iodosulfuron-methyl-sodium'dan (%100) alınmış, denemeye alınan diğer tüm herbisitlerde de etki (%96.9-99.69) bunlara yakın bulunmuştur (Bkz. Çizelge 1). Herbisitlerin yabancı yulafın kuru ağırlığına etkileri yoğunluğuna etkileri ile büyük ölçüde paralellik göstermiş, kontrol dışında tüm herbisitler aynı istatistik grupta (A) yer almıştır (Bkz. Çizelge 3). Yine aynı denemede, herbisit uygulamalarının buğday verimine etkilerine bakıldığında kontrol parsellerinde verim 341kg/da iken, herbisit uygulanan parsellerde verimin iki kata yakın (501.75-621.25 kg/da) arttığı dikkat çekmektedir (Çizelge 6).

Manyas'ta kurulan denemede, yabancı yulaf türünün farklı olması (*A. fatua*) yanında, bu populasyonun yapılan ön testler sonucu herbisitlere dayanıklılığı da saptanmıştır. AV44 olarak isimlendirilen bu populasyonun fenoxaprop-p-ethyl, dichlofop-methyl ve clodinofof-propargyl'e dayanıklı olduğu tarafımızdan başka bir çalışmada belirlenmiştir (Türkseven 2011).

Manyas'ta kurulan denemede yabancı yulaf yoğunluğuna göre en yüksek etki pinoxaden'den (%99.04) alınmıştır. Mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium (%98.85), propoxycarbazone-sodium + mesosulfuron-methyl (%98.46) ve tralkoxydim (%95.21) yüksek bir etki ile bunu takip etmişlerdir. Bu dört herbisit yabancı yulaf kontrolünde yüksek etki göstermiş ve aynı istatistik grupta (A) yer almışlardır. Fenoxaprop-p-ethyl (%56.89), clodinofof-propargyl (%40.22) ve dichlofop-methyl (%34.71) yabancı yulaf kontrolü için düşük etkili bulunmuş ve istatistik olarak yakın gruplarda yer almışlardır (Çizelge 2).

Aynı denemede yabancı yulafların kuru ağırlığına göre elde edilen sonuçlar paralellik göstermiştir. Kuru ağırlık sonuçlarına göre de bu dört herbisit yüksek oranda (%99.92-99.98) etkili bulunmuş ve aynı istatistik grupta (A) yer almışlardır. Clodinofof-propargyl

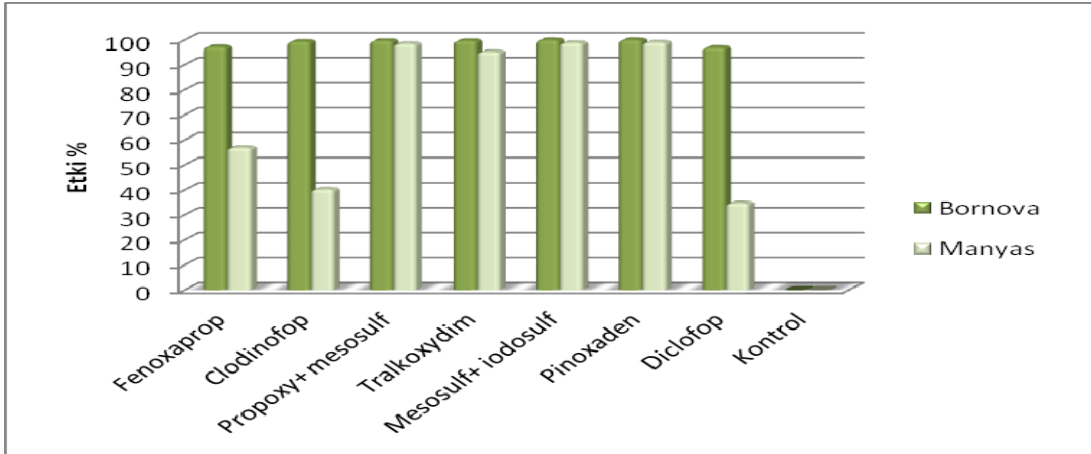
(%40.20) ve fenoxaprop-p-ethyl (%37.52) düşük etkili bulunmuş ve ayrı bir istatistik grup (B) oluşturmuşlardır. En düşük etki ise dichlofop-methyl'de (%23.42) görülmüş, istatistik olarak kontrolle diğer grup arasında (BC) kalmıştır (Bkz. Çizelge 4).

En iyi yabancı yulaf kontrolünün sağlandığı dört herbisit (pinoxaden, mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium, propoxycarbazone-sodium + mesosulfuron-methyl ve tralkoxydim) uygulandığı parsellerden en yüksek verim değerleri (741.25-800.25 kg/da) alınmış ve bu dört herbisit, istatistik olarak aynı grupta (A) yer almıştır. Bunları 359,75 kg/da verim ile clodinofof-propargyl izlemiş ve ayrı bir istatistik grup (B) oluşturmuştur. Fenoxaprop-p-ethyl ve dichlofop-methyl sırasıyla 239.25 kg/da ve 251.75 kg/da verim ile kontrolle (228 kg/da) aynı grupta (C) yer almıştır (Çizelge 6).

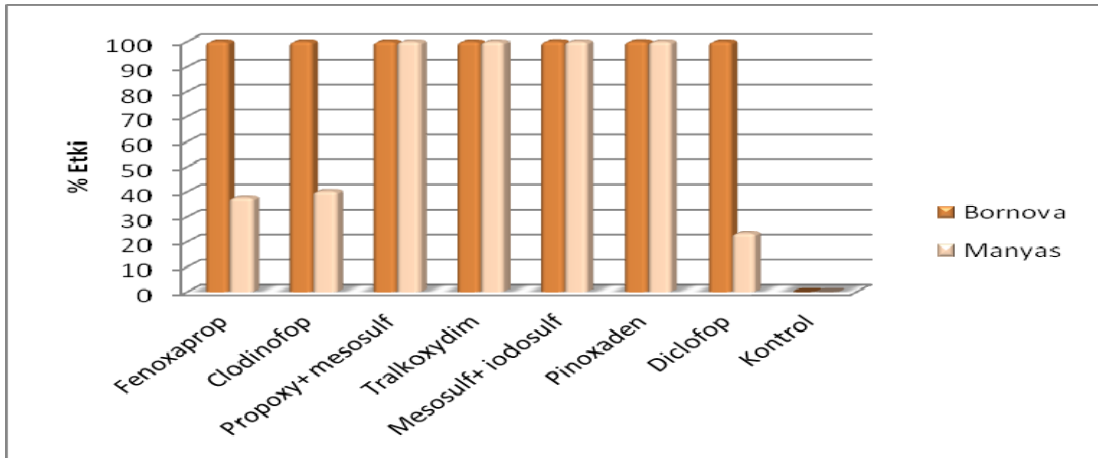
Sonuçlardan görüleceği gibi yabancı yulafa yüksek etki gösteren herbisit uygulamalarından düşük etkili olanlara göre iki katı veya üzerinde verim alınmıştır. Diğerlerinde ise verim kontrole yakın kalmıştır.

Farklı iki lokasyondan elde edilen deneme sonuçları Şekil 1 ve Şekil 2'de karşılaştırılmalı olarak görülmektedir. Pinoxaden, mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium, propoxycarbazone-sodium + mesosulfuron-methyl ve tralkoxydim'den her iki lokasyonda da yüksek oranda herbisidal etki sağlanmıştır. Gerek yabancı yulafın yoğunluğu gerekse kuru ağırlığı kıstas alındığında yakın sonuçlar elde edilmiştir (Şekil 1, Şekil 2). Ancak APP grubundan herbisitler olan fenoxaprop, clodinofof ve diclofop'ta ise Bornova'da kurulan denemede yüksek etki görülürken, Manyas'ta kurulan denemede yabancı yulaf yoğunluğu bakımından etki düşük bulunmuştur (Şekil 1). Yabancı yulaf kuru ağırlığı bakımından da bu herbisitlerde, yoğunluğa paralel sonuçlar elde edilmiştir (Şekil 2).

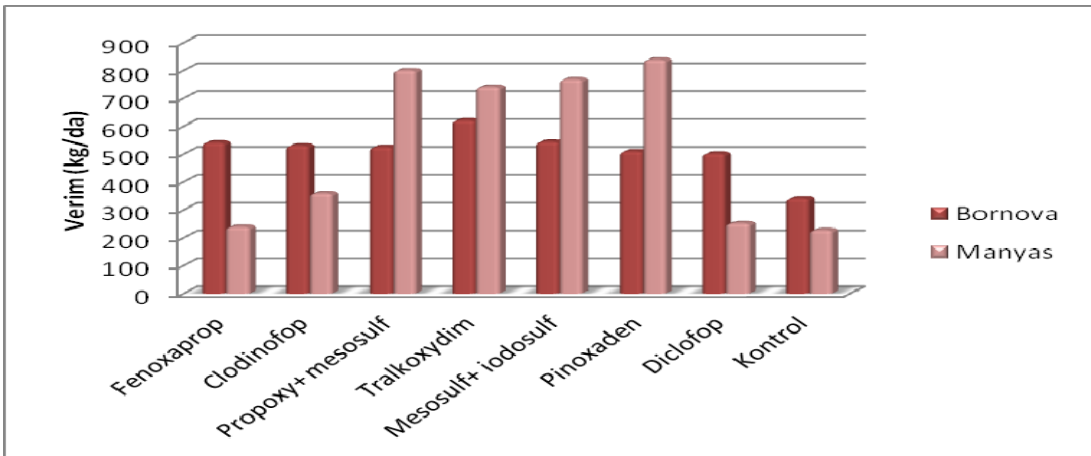
Tarla denemelerinde, bazı herbisitlerin farklı etkide bulunmaması, herbisitlere dayanıklılık ve iki lokasyondaki iki farklı yabancı yulaf türünü akla getirmektedir. Ancak APP grubu herbisitler her iki yulaf türü için ruhsatlıdır. Bu durumda; yabancı yulafta gelişen dayanıklılık nedeniyle etkisizlik daha doğru bir yorum olacaktır. Nitekim bu populasyonun (AV44) dayanıklı olduğu sera testlerinde saptanmıştır (Türkseven, 2011).



Şekil 1. Manyas ve Bornova'da Herbisitlerin yabani yulaf yoğunluğuna göre yüzde etkilerinin karşılaştırılması.
Figure 1. The comparison of the percentage effect of the herbicides according to wild oat's density in Manyas and Bornova.



Şekil 2. Manyas ve Bornova'da herbisitlerin yabani yulaf kuru ağırlığına göre yüzde etkilerinin karşılaştırılması.
Figure 2. The comparison of the percentage effect of the herbicides according to wild oat's dry weight in Manyas and Bornova.



Şekil 3. Manyas ve Bornova'da buğday verim değerlerinin (kg/da) karşılaştırılması.
Figure 3. The comparison of the wheat's yield (kg/da) in Manyas and Bornova.

Şekil 3'de her iki lokasyonda farklı herbisit uygulamalarının buğday verimine etkileri karşılaştırılmalı olarak görülmektedir. Yabani yulafın her iki lokasyonda da kontrol altına alındığı parsellerde (propoxycarbazone + mesosulfuron, tralkoxydim, mesosulfuron + iodosulfuron, pinoxaden) yüksek buğday verimi dikkat çekerken, Manyas'ta herbisitlerin etkisiz olduğu (fenoxaprop, clodinafop, diclofop) ve ilaçsız kontrol parsellerinde yabani yulaf yoğunluğunun fazla olması buğday veriminin düşmesine neden olmuştur. (Çizelge 1; Çizelge 2). Kontrol parsellerinde ve yeterli etkinin sağlanmadığı parsellerde düşük buğday verimleri istatistik olarak da yabani yulafsız parsellerden ayrılmıştır (Şekil 3) (Çizelge5; Çizelge 6).

Bu herbisitlerin yabani yulafa etkililiğini belirlemeyi amaçlayan denemeler farklı iklime sahip iki lokasyonda

KAYNAKLAR

- Aksoy, A., H. Menne, M. Şimşek ve T. Büschbell, 2004. Yabani yulaf (*Avena sterilis* L.) ve Tilki kuyruğu (*Alopecurus myosuroides* Huds.)'nın farklı herbisitlere karşı dayanıklılığı üzerine çalışmalar. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildiri Özetleri, 8-10 Eylül, 2004, Samsun, 228 s.
- Anonymous, 1994. Compendium of Growth Stage Identification Keys for Mono- and Dicotyleoneus Plants, Extended BBCH scale, ISBN 3-9520749-0-X, Autumn 1994.
- Anonymous, 2010a. "Top Production Turkey 2010" Food And Agriculture Organization of The United Nations, <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> (Erişim tarihi: 03 Eylül 2012).
- Anonymous, 2010b. Bitki Koruma Ürünleri 2010, TC Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Yayınları, Ankara 2010, 398 s.
- Anonymous, 2010c. Zirai Mücadele Standart İlaç Deneme Metodları, Cilt 3 (Yabancı Ot), Ankara 1996 124 s.
- Avcı, Ç., O. Bozdoğan ve N. Uygur, 2009. Çukurova Bölgesi buğday ekim alanlarında görülen önemli yabancı otların buğday herbisitlerine karşı dayanıklılığının Araştırılması, Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri (15-18 Temmuz 2009, Van), s 292.
- Davis, P.H., 1985. Flora of Turkey and The Aegean Islands, Edinburgh Universty Press, Volume 9, p302 (670)
- Efe, E., Bek, Y., ve Şahin, M., 2000. SPSS' te Çözümleri ile İstatistik Yöntemler II , Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları, Yayın No : 10, 214 s.

(Balıkesir-Manyas, İzmir-Bornova) kurulmuş; Manyas'ta kurulan denemede, tarlanın *A. fatua* ile, Bornova'da ise *A. sterilis* ile bulaşık olduğu belirlenmiştir.

Manyas'taki *A. fatua* populasyonunda (AV44) dayanıklılık tespit edilirken, Bornova'daki *A. sterilis* populasyonunda dayanıklılık saptanmamıştır (Türkseven, 2011).

Bunlara bağlı olarak Bornova'da kurulan denemede uygulanan herbisitlerin tamamı yüksek etkili bulunurken, Manyas'taki denemede fenoxaprop, diclofop ve clodinafop düşük etki bulunmuştur.

Dayanıklılığın saptandığı Marmara Bölgesi'nde farklı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin münavebeli olarak kullanılması, bu sorunu büyük ölçüde çözecektir.

- Güncan, A., 2010. Yabancı Ot Mücadelesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Genişletilmiş ve ilaveli 2. baskı, Konya 2010, 278 s.
- Özer, Z., İ. Kadioğlu, H. Önen ve N. Tursun, 1997. Herboloji (Yabancıot Bilimi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:20, Kitaplar Serisi No:10. XIV+388 s.
- Topuz, M., 2007. Marmara Bölgesi'nde Buğday Tarlalarında Bulunan *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal) ' in Sulfonilüre Grubu Herbisitlere Karşı Oluşturduğu Dayanıklılık Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Yayınlanmamış), 215 s.
- Türkseven, S., 2011. Marmara Bölgesi Buğday Alanlarında Yabani Yulaf (*Avena fatua* L.) ve Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'in Herbisitlere Dayanıklılığının Araştırılması, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Yayınlanmamış) xxvi+117s.
- Uludağ, A., N. Temel ve Y.Nemli, 2003a. APP-resistant Black grass (*Alopecurus myosuroides*) in Turkey. 7th EWRS Mediterranean Symposium Proceedings, 6-9 May 2003, Adana/TURKEY, 83-84 p.
- Uludağ, A., Y. Nemli, A. Tal ve B. Rubin, 2003b. ACCase-resistance in Wild oat (*Avena sterilis*) in Turkey. 7th EWRS Mediterranean Symposium Proceedings, 6-9 May 2003, Adana/TURKEY, 81-82 p.