

Tokat İli Buğday Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.)'ın Ekonomik Zarar Eşiğinin Belirlenmesi

Bülent BAŞARAN¹, İzzet KADIOĞLU^{2,*}

¹ Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 60240, Tokat

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 60240, Tokat

* Sorumlu yazar: izzet.kadioglu@gop.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma ile 2012-2013 yıllarında Tokat ili buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı hardalın (*Sinapis arvensis* L.) buğdayda meydana getirdiği verim kayıpları ve ekonomik zarar eşiğinin belirlenmesi ile kullanılan herbisit miktarını minimuma indirmek ve gerektiğinde kullanmak amaçlanmıştır. Deneme eş yapma deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Metre karede 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 ve 11 adet *S. arvensis* bulunan parseller yanında yabancı otsuz kontrol parselleri de oluşturulmuştur. Parseller her hafta kontrol edilerek başlangıçta oluşturulan yoğunluklar korunmuştur. Buğday hasadından sonra ise Altıntaş (2014)'a göre Tokat ilindeki buğday fiyatları ve herbisit uygulama maliyetleri değerlendirilmiş ve güncel herbisit fiyatları göz önüne alınarak ekonomik zarar eşiği hesaplanmıştır. Tokat'ta *S. arvensis*'in ekonomik zarar eşiğinin 2013 yılı için 0,67 -1,37 adet/ m² arasında olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Buğday, yabancı ot, ekonomik zarar eşiği, Tokat

Determination of the Economic Threshold Level of Wild Mustard (*Sinapis arvensis* L.) in Wheat Fields of Tokat Province

ABSTRACT

This study was aimed at determining the yield losses and economic threshold level of wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) and minimizing the use of herbicides in wheat growing areas of Tokat Province in 2012-2013. The experiment was conducted in randomized complete block design with four (4) replications. The density of wild mustard was maintained at 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 and 11 plant/m² along with a weedy check. The experiments were monitored every week to observe the density of wild mustard. The economic threshold of wild mustard was calculated for Tokat Province at harvest of wheat cropping considering the current prevailing prices of wheat and herbicides in the region. The result of the study indicated that economic threshold level of *S. arvensis* was between 0.67 to 1.37 plants/m² in 2013 for Tokat Province.

Keywords: Wheat, weed, economic threshold level, Tokat

GİRİŞ

İnsanların sağlıklı bir şekilde yaşamalarını sürdürebilmeleri için çeşitli gıda maddelerini zamanında, yeterli ve dengeli bir şekilde almaları gerekir. Her toplumun da kendine özgü beslenme alışkanlıkları vardır. Halkımızın günlük 2860 kalorilik ihtiyacının %63,4'ü olan 1814 kalorisi tahıldan sağlanmaktadır. Bu durumda buğday, tarım kesiminin emeğini değerlendiren, beslenmesini sağlayan, kazancını oluşturan temel ürün olmakta; bu

nedenle tarım alanlarının büyük kısmını kaplamaktadır (Aydeniz ve Dincer, 1983).

Artık sınırları zorlanmış olan ülkemizin ekim alanlarının genişletilme imkanı bulunmadığı gibi son yıllarda tarım alanlarının büyük bir kısmı sanayi ve yerleşim alanları tarafından da işgal edilmektedir. Bu durumda yıldan yıla besin ihtiyacı artan ülkemizin üretiminin artırılması için üretim tekniklerinin bir arada kullanılması gerekmektedir. Nitekim; önceleri dünyada her yıl tarımsal üretimin %13,8'i zararlı böceklerle, %11,6'sı bitki hastalıklarıyla ve %9,5'i yabancı otlardan dolayı yok olmakta (Cramer, 1967)

olduğu bildirilirken, bugün bu oran mücadele yapılmadığı takdirde sadece yabancı otlardan dolayı %24'e varan ürün kayıplarının olduğu şeklindedir (Oerke ve Steiner, 1996). Ülkemizde ise hububat üretiminde yabancı otlardan dolayı meydana gelen kayıp Ege Bölgesi'nde %30 (Bilgür, 1965), Erzurum yöresinde %24 olarak (Günçan, 1972) ifade edilmektedir. Başka bir kaynakta ise dünyada buğdayda yabancı otlardan dolayı ürün kayıplarını %15-20 olarak bildirirken, Türkiye'de bu kaybın %20-35 arasında değiştiği bildirilmektedir (Anonim, 2008). Bugün bu rakamlar güncellendiğinde daha da fazla oranlarda olabileceğini tahmin etmekteyiz.

Özer (1993) ise yabancı otların; buğday ile bitki besin maddesi, su, ışık ve yer bakımından rekabete girerek istinasız her yıl %25-35 arasında değişen bir ürün kaybına neden olduğunu bildirmektedir. Yabancı hardal ülkemizin buğday ekim alanlarındaki zararlı en önemli geniş yapraklı yabancı otlardan biridir (Mennan ve Uygur, 1994, Uygur ve ark., 1995, Boz, 1997; Özer ve ark., 1999; Özer ve ark., 2001). Yapılan surveyler ve bazı araştırmalar ortaya koymuştur ki yabancı hardal (*Sinapis arvensis* L.) bitkisi tüm Türkiye'de olduğu gibi Tokat bölgesindeki kültür bitkilerinde ve özellikle buğdayda yoğun popülasyonlar oluşturmaktadır. Tokat ilinde yapılan bir çalışmada buğday ekim alanlarında 36,11 adet/m² yoğunlukla yabancı hardal ilk sırada yer almaktadır. Yabancı hardalın Tokat'ın Reşadiye ilçesinde diğer yabancı otların oluşturduğu toplam yoğunluktan daha fazla bir yoğunluk oluşturduğu bildirilmiştir (Sırma, 1995). Özellikle son zamanlarda Tokat ve bazı ilçelerinde yabancı hardal yoğunluklarının artış gösterdiği de bildirilmiştir (Töre, 2013).

Son zamanlarda yabancı otların kültür bitkilerinde oluşturdukları zarar oranları ve buna bağlı olarak ekonomik zarar eşiği ile ilgili çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Ülkemizde ilk yapılan çalışma Kadioğlu ve ark. (1993) tarafından yabancı yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın buğdaydaki ekonomik zarar eşiği ile ilgili çalışmadır. Yabancı otların ekonomik zarar eşikleri birçok faktöre bağlı olup, bunların en önemlileri yetiştirilen ürünün çeşidi, birim alandaki verimi, yabancı otun türü, yoğunluğu, ürünün birim fiyatı ve herbisit uygulamalarının maliyetidir (Uygur ve ark., 1999). Kimyasal savaşta, ekonomik zarar eşiği dikkate alınmasıyla herbisit tasarrufu sağlanacak, çevre korunacak, ülke bazında döviz tasarrufu, çiftçi bazında ise kârlılık elde edilecektir. Diğer taraftan, ilaçlanması gereken bir tarlanın ilaçlanmaması ürün

kaybına neden olacağı gibi, ekonomik zarar eşiği bilindiğinde, gerekli olan ilaçlama yapılmış ve ürün kaybı önlenmiş olacaktır (Boz ve Uygur, 1997).

Bu noktadan hareketle Ülkemizde buğday ekili alanlarda sıkça görülen yabancı hardalın ekonomik zarar eşiğini tespit ederek, buğday ekim alanlarında yabancı hardal mücadelesinde uygulanan herbisit miktarını minimuma indirmek ve gerektiğinde kullanmayı sağlamak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Deneme 2012-2013 yıllarında Tokat Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisinde yabancı hardalın yoğun olarak gözlemlendiği buğday tarlalarında kurulmuştur.

Yöntem

Bu çalışmaya buğdayın (*Triticum aestivum* L.) 2-4 yapraklı döneminde, yabancı hardalın (*Sinapis arvensis* L.) 2 yapraklı döneminde başlanmıştır. Deneme eş yapma deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parseller ana parsel içerisinde 0,5 m'lik emniyet şeritleri bırakılarak tesis edilmiştir. Her parselin yanına otsuz eş parseli oluşturulmuştur. Yabancı hardal yoğunlukları daha önceki çalışmalarda dikkate alınarak m²'de 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11 adet olacak şekilde 5 m²'lik parseller oluşturulmuştur. Her parsel m²' de 400 adet buğday bitkisi olacak şekilde eşitlenmiştir. Parsellerdeki fazla yabancı hardallar elle çekilerek uzaklaştırılmış, kalan yabancı hardallar gelişme seyrini takip edebilmek amacıyla renkli halkalarla işaretlenmiştir. Deneme parsellerinde yeni yabancı otların çıkışları her hafta kontrol edilmiş yeni çıkış yapanlar imha edilmiştir. Buğday için kültürü gereği gübreleme işlemleri tüm parsellerle eşit olarak yapılmıştır (Kadioğlu ve ark., 1993).

Parsellerde yapılan hasat ile verim elde edilmiştir. Yoğunluklar arasındaki verim ilişkisi kontrol parselleri ile karşılaştırılarak lineer regresyon denklemi oluşturulmuştur. Buradan elde edilen değerlerle yoğunlukların meydana getirdiği zarar oranları belirlenmiştir. Zarar oranlarına göre buğday verimi, herbisit maliyeti, uygulama maliyeti ve buğday fiyatları esas alınarak ekonomik zarar eşiği hesaplanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı yabancı hardal yoğunluklarının buğdayda meydana getirdiği ürün kayıpları ve kaybolan ürünün

2013 yılı buğday fiyatları esas alınarak parasal karşılığı TL olarak Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Yabancı hardal yoğunluklarının buğdayda meydana getirdikleri % verim kaybı ve tl olarak değeri

Yabancı Hardal Yoğunlukları (Adet/m ²)	Ürün Kaybı		Kaybolan Buğdayın TL. Olarak değeri/da
	%	kg/da	
1	7,26	27,34	16,69
2	10,27	38,67	23,58
3	14,11	53,13	32,40
4	18,33	69,02	42,10
5	23,99	90,33	55,10
7	28,73	108,18	65,98
9	39,58	149,03	90,90
11	49,97	188,16	114,77

Çizelge 1'den anlaşılacağı üzere yabancı hardal buğdayda önemli verim kayıplarına neden olmuştur. Öyle ki 1 m² lik alanda 1 yabancı hardallı parselde % 7,26'lık bir ürün kaybı oluşturmuştur. Bu yüzde verim kaybı kg/da cinsinden hesaplandığında ise 27,34 kg/da buğdaya denk gelmekte ve 1 dekada 16,69 TL/da maddi kayba neden olmaktadır. Metre

karede 2, 3, 4, 5, 7, 9 yabancı hardallı parsellerde % ürün kaybı sırasıyla %10,27, %14,11, %18,33, %23,99, %28,73, %39,58 olmuştur. 11 yabancı hardallı parselde ise ürün kaybı %49,97 olarak gerçekleşirken 1 dekadaki ürün kaybı 188,16 kg/da olarak hesaplanmıştır. Bu ürünün Türk Lirası olarak değeri ise 114,77 TL'dir.

Çizelge 2. Farklı yabancı hardal yoğunluklarının buğday verimine etkisi

	Yabancı hardal yoğunluğu (adet/m ²)								
	Kontrol Otsuz	1	2	3	4	5	7	9	11
Verim (Kg/da)	376,54 a	349,19 b	337,87 bc	323,42 cd	307,5 d	286,21 e	268,34 f	227,51 g	188,38 h
LSD _(0,05)	15,8								

Yabancı hardalın buğdayda, farklı yoğunlukları ile bu yoğunluklara bağlı olarak oluşan verim kayıpları (Çizelge 2) lineer regresyona tabi tutulmuş ve $y = 5,8933x - 2,49$ denklemi elde edilmiştir.

$$\text{İlaçlama Gerektiren \% verim Kaybı (y)} = \frac{\text{Herbisit Maliyeti} + \text{Uygulama Maliyeti}}{\text{Ortalama Verim} \times \text{Buğday Fiyatı}} \times 100$$

İlaçlamayı gerektiren %' de verim kaybı yukarıdaki formülden yararlanılarak hesaplanmıştır. Formüldeki uygulama maliyeti ve buğday fiyatı Altıntaş (2014)'a göre hesaplanmış olup, ortalama verim kontrol parsellerinin ortalamasıdır. Herbisit maliyetleri ise ekonomik zarar eşiği hesaplanacak herbisitün güncel maliyetleri dikkate alınarak formülde yer almıştır (Kadioğlu ve ark., 1993).

Buna göre; 2-4 D asit Dimethylamin (200 ml/da preparat doz), Tribenuron-Methyl %37.5 (Granstar: 2 gr/da preparat doz), Mesosulfuron methyl% 3+Iodosulfuron methyl sodium 0,6+biopower

(Atlantis:25 ml/da preparat doz) ve 300 g/l Bromoxynil + 300 g/l MCPA (Buctril Mc:35 ml/da preparat doz) herbisitleri baz alınarak yapılan hesaplamalar sonucu:

- 2-4 D asit Dimethylamin, için yabancı hardalın buğdaydaki ekonomik zarar eşiği **0,72 adet/m²**,
- Tribenuron-Methyl %37.5 için yabancı hardalın buğdaydaki ekonomik zarar eşiği **0,67 adet/m²**
- Mesosulfuron methyl %3+Iodosulfuron methyl sodium 0,6+biopower için yabancı hardalın buğdaydaki ekonomik zarar eşiği **1,37 adet/m²**,

- 300 g/l Bromoxynil+300 g/l MCPA için yabancı hardalın ekonomik zarar eşiği **0,70 adet/m²** olarak hesaplanmıştır.

Boz (1997) Çukurova Bölgesi buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı hardalın ekonomik zarar eşiğini 2-4 D Asit Dimethylamin için 0,1 adet/m² ve Tribenuron-Methyl %37.5 için 0,1 adet/m² olarak hesaplamıştır. Mennan (2003) ise Dimethylamin için 1,02 adet/m² ve Tribenuron-Methyl %37.5 için 1,14 adet/m², Mesosulfuron methyl %3+Iodosulfuron Methyl sodium 0,6+Biopower için 5,38 adet/m² olarak hesaplamıştır.

SONUÇ

Ekonomik zarar eşiği bölgelere, yıllara ve çalışılan bitkiye göre değişiklik arz edebilen, bu nedenle de her kültür bitkisi için her yabancı otta yapılması gereken bir çalışmadır. Çünkü yapılan ve yapılacak ekonomik zarar eşiği çalışmalarının sonucu olarak pestisit

tüketiminde azalma beklenmektedir. Bu azalmayla birlikte çevre kirliliği, dayanıklılık, insan zehirlenmesi gibi sorunlar azalacaktır. Ayrıca pestisit tasarrufu sağlanacak, ülke bazında döviz tasarrufu, çiftçi bazında kârlılık oluşacaktır.

Bu çalışma Tokat'ta yabancı otların buğdayda oluşturduğu ekonomik zarar eşiği ile ilgili ilk çalışmadır. Ülkemizin buğday ekim alanları için çok önemli bir yabancı ot olan yabancı hardal Tokat buğday ekim alanları için de önemli bir yabancı ottur. Tokat'ta yapılan survey çalışmaları ve gözlemlerden bu bilgiler anlaşılmaktadır. Görüldüğü gibi ekonomik zarar eşiği oldukça düşük olan bu yabancı ota karşı mücadele yapılmazsa oldukça fazla miktarda verim kayıpları kaçınılmaz olacaktır. Bu nedenle Tokat çiftçisinin bu sonuçlara göre mücadeleye önem vermesi konusunda uyarılması ve çiftçi eğitim çalışmalarının yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Altıntaş G. (2014). Tokat, Amasya, Yozgat ve Sivas Yörelerinde Yetiştirilen Bazı Tarım Ürünlerinin 2012 Yılı Üretim Girdileri ve Maliyetleri. Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü. Enstitü Yayın No:261-P 23, 90 s
- Anonim (2008). Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 6, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 296 s
- Aydeniz A., Dincer D. (1983). İç Anadolu'da çeşitli Etkenlerin Buğday Verimine Etkileri. Merkez Top. Arş. Ens. Yayınları. Genel Yayın No: 92, Rapor Yayın No: 35, Ankara
- Bilgiri S. (1965). Ege Bölgesi Hububat Tarlalarında Görülen Önemli Yabancı Otlar ve Savaş İmkanları Üzerine Bazı İncelemeler. Tarım Bakanlığı Yayınları Tek. Böl. No: 14, Ankara, 63 s
- Boz Ö. (1997). Buğday ekim alanlarındaki Yabancı Hardal (*Sinapis arvensis* L.) ve Yabancı Fiğın (*Vicia sativa* L.) bazı biyolojik özellikleri ve ekonomik zarar eşiklerinin belirlenmesi ile ilgili araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 102 s
- Boz Ö., Uygur FN. (1997). Çukurova Bölgesi buğday ekim alanlarındaki Yabancı Hardal (*Sinapis arvensis* L.) ve Yabancı Fiğın (*Vicia* spp.) zarar seviyelerinin saptanması ve ekonomik zarar eşiğinin hesaplanması. Türkiye II. Herboloji Kong., 1-4 Eylül 1997, İzmir, 15-24
- Cramer HH. (1967). Pflanzenschutz und Weltern. Pflanzenschutz Nachrichten" Bayer" 20:1-523s., Leverkusen, Germany.
- Kadioğlu İ., Uluğ E., Üremiş İ., Uygur FN., Boz Ö. (1993). Çukurova buğday ekim alanlarında görülen Yabancı Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın ekonomik zarar eşiği üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi (3-5) Şubat 1993, Bildiri Kitabı, Adana, 249-255
- Mennan H., Uygur FN. (1994). Samsun ili buğday ekim alanlarında görülen yabancı ot türlerinin saptanması. J. Agr. Fac. Ondokuz Mayıs Üniversitesi 9(2), 25-35
- Mennan H. (2003). Economic thresholds of *Sinapis arvensis* (Wild Mustard) in winter wheat fields. Pakistan Journal of Agronomy 2 (1): 34-39
- Oerke EC., Steiner U. (1996). Ertragsverluste und Pflanzenschutz. Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gessellschaft. ISBN 3-8001- 8927-8 Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 156 p
- Özer Z. (1993). Niçin Yabancı Ot Bilimi (Herboloji)? Türkiye I. Herboloji Kongresi. 3-5 Şubat 1993, Adana, 1-7
- Özer Z., Önen H., Tursun N., Uygur FN. (1999). Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşmaları). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:38 Kitap Serisi No:16 Tokat.
- Özer Z., Kadioğlu İ., Önen H., Tursun N. (2001). Herboloji (Yabancı Ot Bilimi) Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat

- Fakültesi Yayınları No:20 Kitap Serisi No:10, 3. Baskı, Tokat
- Sırma M. (1995). Tokat yöresinde buğday alanlarında sorun oluşturan yabancı otlar, önemlilerinden bazılarının topluluk oluşturma durumları ve topraktan kaldırdıkları “N,P,K” miktarı üzerinde bir araştırma. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Konya.
- Töre Ö. (2013). Tokat İli buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türleri ile bunların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 61 s (Yayınlanmamış)
- Uygur FN., Kadioğlu İ., Boz Ö., Mennan H. (1999). Yabancı Otların Ekonomik Zarar Eşiği ve Dünya ile Türkiye’deki Uygulamaları. 8-9 Eylül 1999, Samsun, 170-225
- Uygur FN., Mennan H. (1995). A Study on Economic Threshold *Galium aperina* L. and *Bifora radians* Bieb. in Wheat Fields in Samsun Turkey. Conference Proceeding, Reims, 1:347-354

© Türkiye Herboloji Derneği, 2016

To Cite: Başaran B., Kadioğlu I (2016). Determination of the economic threshold of wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) in wheat fields of Tokat Province. Turk J Weed Sci, 19(1):1-5.

Alıntı için: Başaran B., Kadioğlu I. (2016). Tokat ili buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı hardal (*Sinapis arvensis* L.)’in ekonomik zarar eşiğinin belirlenmesi. Turk J Weed Sci, 19(1):1-5.
