

Erzurum'da Yazlık Buğdayda Sorun Oluşturan Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.)'nin Ekonomik Zarar Eşiğinin Belirlenmesi*

İrfan ÇORUH

Hüseyin ZENGİN

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240, Erzurum (icoruh@atauni.edu.tr)

Geliş Tarihi : 20.02.2007

ÖZET: Buğday ekim alanlarında önemli yabancı otlardan olan *Convolvulus arvensis* L.'nin ekonomik zarar eşiği, buğdayın bindane ve hektolitre ağırlıklarına etkilerinin araştırıldığı çalışmadan, 2003 yılı fiyatlarına ve 2,4-D terkipli herbisit kullanımına bağlı olarak *C. arvensis*'nin ekonomik zarar eşiklerinin en düşük yoğunlukta dahi aşıldığı belirlenmiştir. Buğday bindane ve hektolitre ağırlığı ile ilgili çalışmada, iki yılın ortalaması alındığında buğday bindane ağırlığı en yüksek kontrolde (38.57 g), en düşük 32 adet/m² (31.46 g)'de, hektolitre ağırlığı en fazla kontrolde (74320.0 g/100 L), en az 32 adet/m² (65758.8 g/100 L)'de saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Convolvulus arvensis* L., Ekonomik Zarar Eşiği, Bindane Ağırlığı, Hektolitre Ağırlığı, Sap+Saman Ağırlığı

Determination of Economic Threshold of Field Bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) in Spring Wheat in Erzurum, Turkey

ABSTRACT: In this study, the economic threshold, 1000 grain weight and hectolitre weight of *Convolvulus arvensis* L. which known as important weed for wheat growing area was investigated. As a conclusion, according to 2003 year prices and depending on the use of herbicide 2,4-D active ingredient, economic threshold of *C. arvensis* was increased even their lowest densities. According to the results of average of two years data, related to 1000 grain weight and hectolitre weight of wheat, wheat 1000 grain weight for *C. arvensis* was found the highest in control (38.57 g) and the lowest in 32 plant/m² (31.46 g), wheat hectolitre weight for *C. arvensis* was found the most in control (74320.0 g/100 L) and the least in 32 plant/m² (65758.8 g/100 L).

Key Words: *Convolvulus arvensis* L., Economic Threshold, 1000 Grain Weight, Hectolitre Weight, Stem+Straw Weight

GİRİŞ

Tahıllar insan beslenmesinde önemli rol oynayan temel gıda maddeleridir. Başta buğday olmak üzere tahıl üretimi, Anadolu'nun kırsal kesimlerindeki halkın başlıca geçim kaynağını oluşturur. Tahıllar, yaşamı toprağa bağlı insanların en garantili ürünleri ve başlıca besinleri olup, aynı zamanda hayvanlar için önemli bir yem kaynağını da oluştururlar (İnan ve Rehber, 1987). Türkiye'de kalori tüketiminin %53'ü buğdaydan yapılan ekmek ve diğer ürünlere dayanmaktadır. Ülkemizde tarla bitkileri içerisinde, tahıllar ekim alanı ve üretim açısından en büyük paya sahiptirler. Her yıl ekilen 18 milyon hektar tarım alanının yaklaşık 14 milyon hektarını (%78.2) tahıllar oluşturmaktadır (Anonymous, 2002). Erzurum ilinde ise toplam 178 702 hektarlık ekim alanının 150 810 hektarını tahıllar oluşturmaktadır. Tahıllar içerisinde de 97 373 hektarlık alanda ekilen buğdaydan 88 663 ton ürün elde edilmiştir (Anonymous, 2002).

Ülkemizde yabancı ot türü ve yoğunluğuna bağlı olarak buğdaydaki verim kaybının %10-50 arasında değiştiği ve ortalama kaybın %27 (Bolton ve Hepworth, 1972), Ege Bölgesi'nde %30 (Bilgic, 1965) ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde ise %22.5 (Güncan, 1972), olduğu belirtilmektedir. Yabancı otlar kontrol edilmediğinde kışlık tahıllarda ürün kaybı Almanya'da %10-25 arasında (Hurle, 1988), İngiltere'de ise buğdayda yabancı ot zararından dolayı verim kaybının %66'lara ulaştığı bildirilmektedir (Whiteheat ve Wright, 1989).

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 vd., 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, 1998).

Erzurum yöresinde buğday ekim alanlarında sorun olan *Convolvulus arvensis* L.'nin zarar seviyesini ve ekonomik zarar eşiğini belirlemek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

MATERYAL ve METOT

Çalışma, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi'nin 6 Nolu Deneme Alanında yazlık kırık buğday (*Triticum aestivum* L. var. *aestivum*) çeşitinde *C. arvensis*'in ekonomik zarar eşiği belirlenmiştir.

Çalışma, 2002 ve 2003 yıllarında Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi'nin 6 Nolu deneme alanında yürütülmüştür. Buğday ekimi 2002'de 19 Nisan ve 2003'de 23 Nisan'da yapılmış ve buğdayın 2-4 yapraklı olduğu dönemde her biri 1 m²

* İrfan Çoruh'un Doktora Tezi'nin bir bölümüdür.

büyükliğinde parseller oluşturulmuştur. Oluşturulan parsellerde diğer yabancı otlar yok edilerek m²'de 0, 2, 4, 8, 16 ve 32 adet *C. arvensis* (rizomlu bir bitki olması sebebiyle toprak yüzeyine çıkan her bir sürgün, bir bitki olarak kabul edilmiştir) kalacak şekilde düzenleme yapılmıştır. Parsel aralarında 50, bloklar arasında ise 100 cm'lik emniyet şeritleri bırakılmıştır. Ayrıca sonuçları etkileyebilecek kenar tesirinden kurtulmak amacıyla parsel kenarından itibaren dışa doğru 25 cm'lik kısımlar otsuz tutulmuştur. Parsellerde sürekli kalacak *C. arvensis* bitkisi için renkli rafyalar kullanılmış ve diğer bütün yabancı otlar 10 günde bir yapılan kontrollerde elle çekilmiştir. Böylece ilk başta oluşturulan yoğunluklar sabit tutulmuştur. Parsellerdeki buğday yoğunluğunu eşitlemek amacıyla yoğunluğu fazla olan parsellerdeki bitkiler elle çekilerek yoğunluğu az olan parsellerle eşitlenmiştir. Deneme Tam Şansa Bağlı Bloklar deneme desenine göre her bir yoğunluk için 4 tekerrürlü olarak kurulmuş ve hasat zamanında yabancı otlu ve kontrol parsellerindeki buğday bitkileri toprak hizasından hasat edilmiştir. Daha sonra *C. arvensis* yabancı ot türünün yoğunluğu ile verim, bindane, hektolitre ve sap+saman ağırlığı arasındaki istatistiksel ilişkiler belirlenmiştir (Boz ve Uygur, 1998).

Her hangi bir yabancı ot türüne karşı yapılan mücadele masraflarının, mücadele sonucu elde edilen kâra eşit olduğu nokta olarak kabul edilen ekonomik zarar eşiği aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir.

Herbisit Maliyeti (H.M. (TL/da)) + Uygulama Maliyeti (U.M. (TL/da)) = Ürün Kaybı % (y) x Buğday Fiyatı (B.F. (TL/kg)) x Ortalama Verim (V.ort. (kg/da))

Ekonomik Zarar Eşiği

$$y = \frac{(H.M.) + (U.M.)}{(B.F.) \times (V.ort.)} \times 100 \quad (A)$$

y=Yabancı ot yoğunluğuna bağlı olarak oluşan % ürün kaybı (Uygur vd., 1999).

Regresyon Formülü

$$y = X \cdot \text{Katsayı} + \text{Katsayı} \quad (B)$$

y=m²'de yabancı ot sayısına bağlı olarak % verim kaybı

$$x = m^2 \text{deki yabancı ot sayısı}$$

Formül A'da elde edilen "y" değeri B'deki regresyon denkleminde yerine konulup buradan "x" değeri çekildiğinde elde edilen değer ekonomik zarar eşiğini verecektir.

"y" değeri hesaplanırken, geniş yapraklı olan *C. arvensis*'nin mücadelesinde ucuz ve temini kolay olan, özellikle hububat alanlarında geniş bir şekilde kullanıma sahip herbisitlerden birçok ticari isimli 2,4-D terkipli herbisit uygulaması yapılacağı

düşünülerek Erzurum Tarım İl Müdürlüğü'nün 2003 yılı için ilaçlama maliyeti işçilik dahil 3.500.000 TL/da, buğday fiyatı 450.000 TL/kg, sap+saman fiyatı 150.000 TL/kg olarak alınmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Convolvulus arvensis'in farklı yoğunluğuna bağlı olarak 2002+2003 yılında 6 nolu deneme alanında buğdayın ortalama verimi en yüksek kontrolde (CONAR 0) (139.58 kg/da), en düşük CONAR 32'de (78.62 kg/da); sap+saman veriminde ise en yüksek CONAR 0'da (265.04 kg/da), en düşük CONAR 32'de (183.84 kg/da); bindane ağırlığı en yüksek CONAR 0 muamelesinde (38.57 g), en düşük CONAR 32'de (31.46 g); hektolitre ağırlığında ise en yüksek CONAR 0'da (74320.0 g/100 L), en düşük CONAR 32'de (65758.8 g/100 L) elde edilmiştir (Çizelge 1).

Convolvulus arvensis'in artan yoğunluğuna bağlı olarak 2002+2003 yıllarında buğdayda ortalama dane yüzde verim kayıpları CONAR 2 muamelesinde %14.67, CONAR 4'de %19.06, CONAR 8'de %24.19, CONAR 16'da %33.99 ve CONAR 32'de %43.67, sap+saman yüzde verim kayıpları ise CONAR 2'de %7.98, CONAR 4'de %16.04, CONAR 8'de %21.19, CONAR 16'da %25.28 ve CONAR 32'de %30.64 olmuştur (Çizelge 2).

Çalışmada, *C. arvensis*'in artan yoğunluklarının buğdayın ortalama dane ve sap+saman verim kaybına yüzde olarak etkisi istatistiksel olarak önemli (P<0.05) bulunmuştur. *C. arvensis*'in 2002 ve 2003 yıllarının ortalamasına göre farklı yoğunluklarının buğdayda meydana getirdiği dane verim kayıpları arasındaki ilişkinin doğrusal regresyon denklemi, $y = 1.1607x + 10.605$, sap+saman yüzde verim kaybı için ise $y = 0.8151x + 8.4305$ olarak tespit edilmiştir (Şekil 1, 2, 3, 4, 5 ve 6).

Convolvulus arvensis'in ekonomik zarar eşiğini saptamak için başlangıçta buğdaydaki tarla sarmaşığının ilaçlanmasını gerektirecek % verim kaybının yani y'nin bulunması gereklidir. Bunun için yukarıdaki formülde veriler yerine koyulduğunda *C. arvensis* için ekonomik zarar eşiğini oluşturan verim kaybı, dane için %5.57; sap+saman için %8.80 olarak hesaplanmış olup, buna göre en düşük yoğunluk seviyesinde bile (%14.67'lik dane verim kaybı ve %7.98'lik sap+saman kaybı) ekonomik zarar eşiğinin aşıldığı görülmektedir. En yüksek *C. arvensis* yoğunluğunda (m²'de 32 adet) dane verim kaybı %43.67, sap+samanda ise %30.64'lere kadar çıkmaktadır. *C. arvensis*'in çok düşük yoğunluklarında dahi dane ve sap+saman verim için ekonomik zarar eşiğinin aşıldığı, bundan dolayı mücadele yapmanın zorunlu olduğu ortaya çıkmaktadır. Dane verim kaybında hiçbir tarla sarmaşığının bulunmaması, sap+saman kaybında ise

m²'de 0.45 adet olduğunda 2,4-D terkipli herbisit kullanılarak mücadele yapılması kârlı olacaktır.

2002 ve 2003 yıllarında *C. arvensis*'in farklı yoğunluklarının buğdayın dane verimine etkisi yıllara göre önemli ($p < 0.05$), sap+saman verimine etkisi ise

önemsiz ($p > 0.05$) olduğu belirlenmiştir. Bunun, buğdayın gelişme dönemi içerisinde düşen toplam yağışın yıllara göre değişiminden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 1. *Convolvulus arvensis* Yoğunluklarının Buğdayın Bazı Verim Kriterlerine Etkisi**

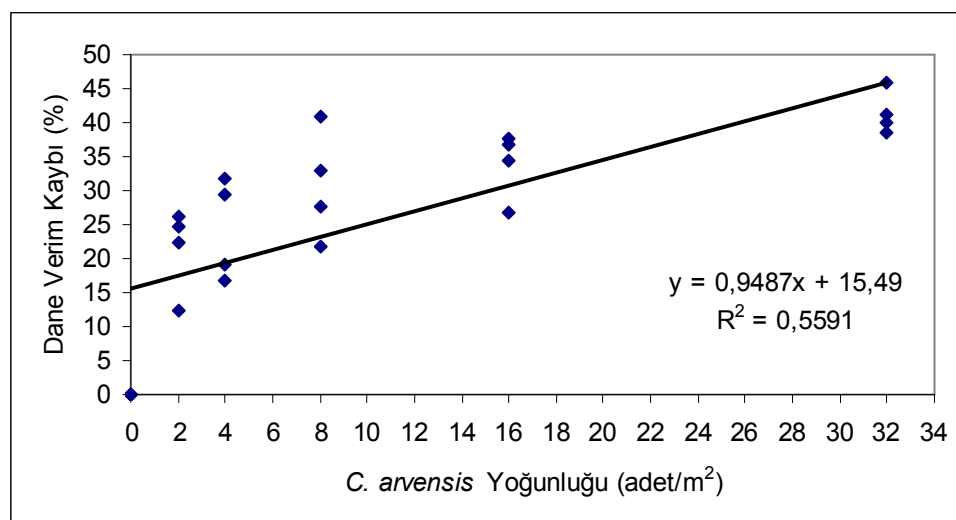
Yabancı Ot Yoğunluğu	Dane Verimi (kg/da)	Sap+Saman Verimi (kg/da)	Bindane Ağırlığı (g)	Hektolitre Ağırlığı (g/100 L)
CONAR* 0	139.58	265.04	38.57	74320.0
CONAR 2	119.11	243.91	36.22	72723.8
CONAR 4	112.98	222.53	35.09	71675.0
CONAR 8	105.81	208.87	33.83	70266.3
CONAR 16	92.14	198.04	32.79	68656.3
CONAR 32	78.62	183.84	31.46	65758.8

*CONAR: *Convolvulus arvensis* L. (Bayer Code)

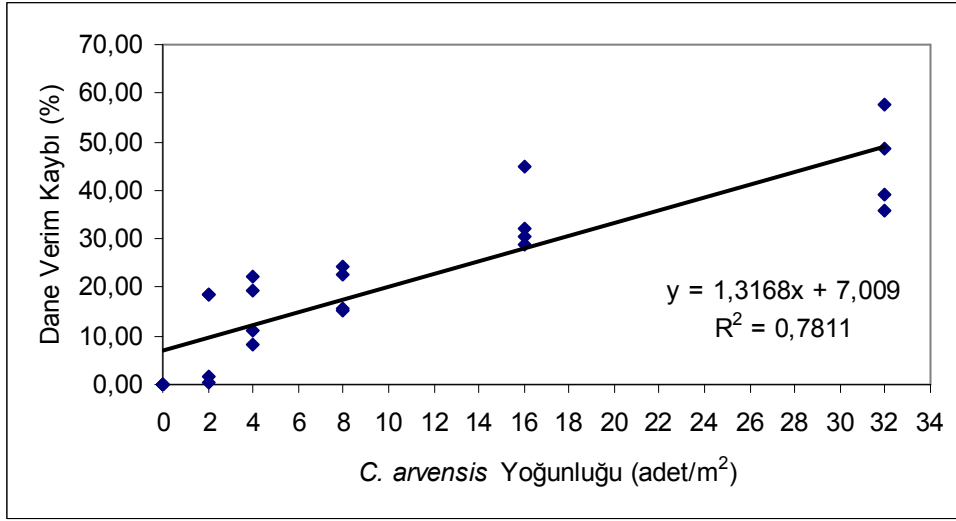
**Ortalamalar arasındaki farklılık, Duncan'ın çoklu karşılaştırma yöntemine göre $p = 0.05$ seviyesinde değerlendirilmiştir.

Çizelge 2. 2002+2003 Yılı *Convolvulus arvensis* Yoğunluklarının Buğdayın Dane ve Sap+Saman Veriminde Meydana Getirdiği Kayıplar

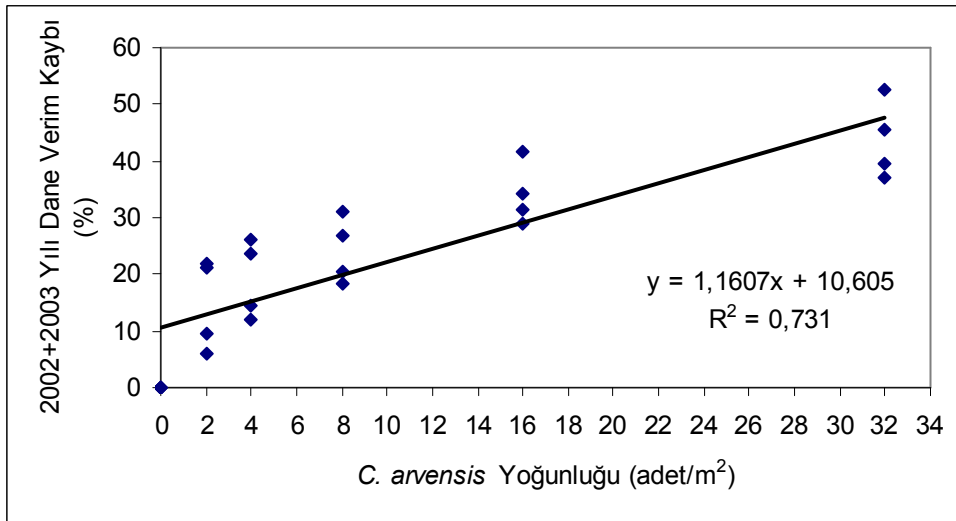
Yabancı Ot Yoğunluğu	Dane Verim Kaybı		Sap+Saman Kaybı	
	kg/da	%	kg/da	%
CONAR 2	20.47	14.67	21.14	7.98
CONAR 4	26.60	19.06	42.51	16.04
CONAR 8	33.77	24.19	56.17	21.19
CONAR 16	47.44	33.99	67.00	25.28
CONAR 32	60.96	43.67	81.20	30.64



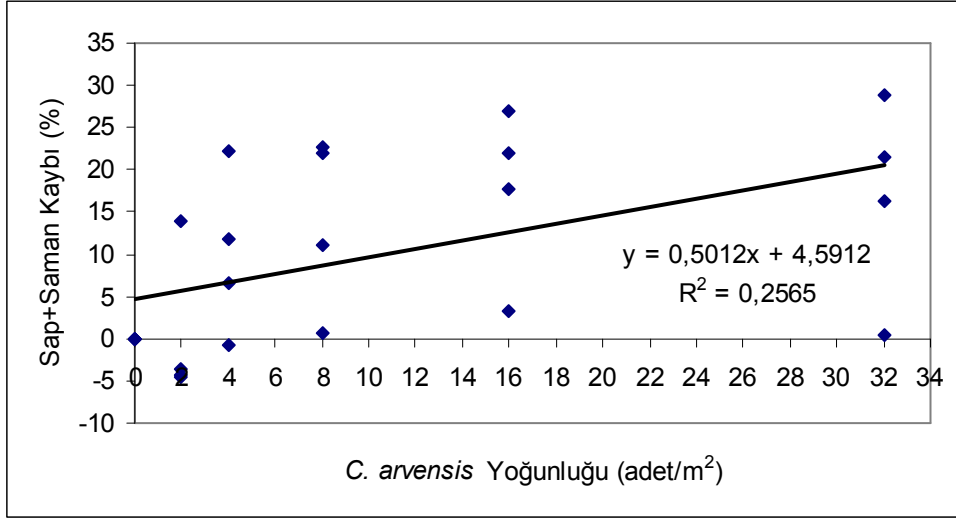
Şekil 1. 2002 yılı *Convolvulus arvensis* yoğunlukları ile buğdayın ortalama dane verim kaybı arasındaki ilişki



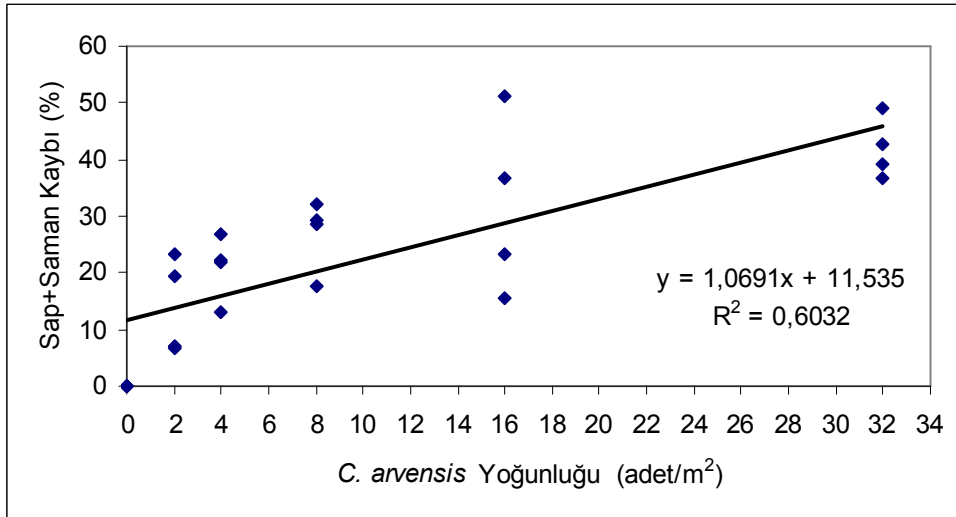
Şekil 2. 2003 yılı *Convolvulus arvensis* yoğunlukları ile buğdayın ortalama dane verim kaybı arasındaki ilişki



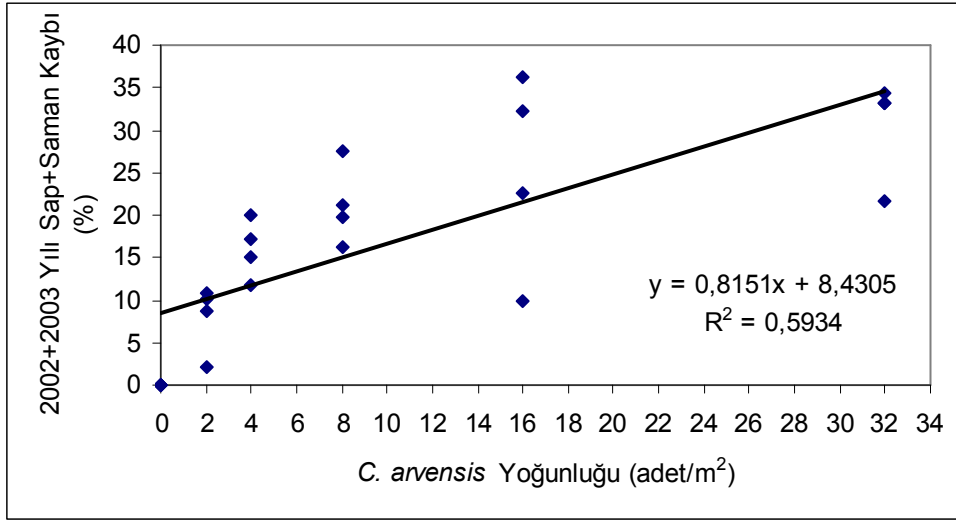
Şekil 3. 2002+2003 yılı *Convolvulus arvensis* yoğunlukları ile buğdayın ortalama dane verim kaybı arasındaki ilişki



Şekil 4. 2002 yılı *Convolvulus arvensis* yoğunlukları ile buğdayın ortalama sap+saman kaybı arasındaki ilişki



Şekil 5. 2003 yılı *Convolvulus arvensis* yoğunlukları ile buğdayın ortalama sap+saman kaybı arasındaki ilişki



Şekil 6. 2002+2003 yılı *Convolvulus arvensis* yoğunlukları ile buğdayın ortalama sap+saman kaybı arasındaki ilişki

Buğdayın dane ve sap+samandaki verim kayıpları biyolojik verimi (buğdayın dane ve saman veriminin toplamı) düşüreceklerdir. Bunun yanında çiftçinin daneden elde ettiği gelirin yanında, sap+samanda ki gelir kazancıda önemli olup hayvancılığın yaygın olarak yapıldığı bölgede saman, hayvan yemi olarak değerlidir. Çiftçi danenin yanında, samanı da satarak ek bir kazanç sağlamaktadır. *C. arvensis*'in farklı yoğunluklarında dane ve sap+samandaki ürün kayıplarının parasal değerleri Çizelge 2'de görülmektedir.

Türkiye'de bazı bölgelerde buna benzer yapılan çalışmalarda buğday ekim alanlarında bulunan bazı yabancı otların ekonomik zarar eşikleri kullanılan herbisitlerin fiyatına bağlı olarak Çukurova Bölgesi *Avena sterilis* 4-4.8 bitki/m², *Bifora radians* 1.9-5 bitki/m², *G. aparine* 0.7-1.5 bitki/m², *Sinapis arvensis* 0.7-1.1 bitki/m², *Vicia* spp. 1.4-2.2 bitki/m² (Boz vd., 1997); Yine aynı bölgede *S. arvensis* 0.1-0.3 bitki/m² ve *Vicia* spp.'nin 1.8-2.2 bitki/m² (Boz ve Uygur, 1998); *A. sterilis* 4 bitki/m² (Kadıoğlu vd., 1993) tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada bindane ve hektolitre ağırlıkları istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. Çalışmada m²'de yabancı ot bulunmadığı durumda ve 2, 4, 8, 16, 32 adet olduğunda bindane ve hektolitre ağırlığında önemli değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Buna benzer yapılan bir çalışmada *G. aparine*'nin buğdayda saksılarda yapılan uygulamada sera şartlarında bindane ağırlığı sadece m²'de 2 ve 3 adet yoğunlukta meydana gelen azalmalar önemli bulunmuş, açık alanda saksı koşullarında yapılan denemede ise bindane ağırlığı yabancı ottan etkilenmiş fakat istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır

(Mennan, 1998). Yine, buğdayda yapılan saksı çalışmalarında ortalamalar dikkate alındığında, *Vicia sativa* artışına bağlı olarak buğday bindane ağırlığında azalma olmuştur (Boz, 1997).

Avustralya'da çok yıllık bir bitki olan *C. arvensis*'in m²'de 140 adet sürgünün bulunmasının, buğday verimini %56 civarında düşürdüğü belirlenmiştir (Black vd., 1994). İspanya'da 1999 ve 2001 yılında buğdayda yapılan bir çalışmada m²'de 14 adet bulunan *C. arvensis* %33-64 oranlarında; 2000 ve 2002 yılında ayçiçeğinde ise *C. arvensis* 14 adet/m² bulunduğu durumda %17-19 arasında zarar meydana getirdiği belirlenmiştir (Jurado-Expósito vd., 2004). *C. arvensis* ile ilgili yaptığımız çalışmada m²'de 32 adet sürgün bulunması durumunda buğday verimini %43.67 oranında düşürdüğü tespit edilmiştir.

Sonuç olarak entegre mücadele programının önem kazandığı günümüzde, ülkemizin belirli bölgelerinde kültür bitkilerinde önemli zararlar oluşturan yabancı otların yanında ikinci derecede önemli yabancı otları da ilave etmek suretiyle ekonomik zarar eşikleri belirlenmeli ve belirli aralıklarla bu çalışmalar güncellenmelidir. Böylece bilinçli bir herbisit kullanımı sağlanması yanı sıra toprağın, suyun ve havanın kirlenmesini de önemli ölçüde azaltacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 2002. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 2000. Devlet İst. Ens. Yay., 598 s, Ankara.
- Bilgic, S., 1965. Ege Bölgesi Hububat Tarlalarında Görülen Yabancı Otlar ve Savaş İmkanları Üzerinde Bazı İncelemeler. T.C. Tar. Bak. Yay. Tek. Bült. No: 14.

- Black, I.D., Matic, R., Dyson, C.B., 1994. Competitive effect of field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) in wheat, barley and field peas. *Plant Protec., Quarterly*, 9 (1): 12-14.
- Bolton, E.E., Hepworth, H.M., 1972. Tillage Research in Turkey. *Proc. of Regional Wheat Workshop Beirut, Lebanon*.
- Boz, Ö., 1997. Buğday Ekim Alanlarındaki Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) ve Yabani Fiğın (*Vicia sativa* L.) Bazı Biyolojik Özellikleri ve Ekonomik Zarar Eşiklerinin Belirlenmesi ile İlgili Araştırmalar. Çukurova Üniv. Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, 101 s, Adana.
- Boz, Ö., Mennan, H., Uygur, F.N., 1997. Economic Thresholds of Some Nuisible Weed Species in Winter Wheat in Turkey. 10th. EWRS Symposium, Ponzan, Proceedings, 74 p.
- Boz, Ö., Uygur, F.N., 1998. Çukurova bölgesi buğday ekim alanlarındaki yabani hardal (*Sinapis arvensis* L.) ve yabani fiğın (*Vicia* spp.) zarar seviyelerinin saptanması ve ekonomik zarar eşiğinin hesaplanması. Türkiye II. Herboloji Kong., 1-4 Eylül 1997, İzmir, 15-24.
- Günçan, A., 1972. Erzurum ve çevresinde problem teşkil eden yabancı otlar ve bu bölgede isimlendirilmeleri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 3 (2): 135-140.
- Hurle, K., 1988. How to handle weeds? *Biological and Economic Aspects, Ecological Bult., Copenhagen*, 39: 63-68.
- İnan, İ. H., Rehber, E., 1987. Türkiye’de tahıl üretiminin ekonomik yapısı ve sorunları. Türkiye Tahıl Semp., 6-9 Ekim 1987, Bursa, 665-673.
- Jurado-Expósito, M., López-Granados, F., González-Andújar, J.L., García-Torres, L., 2004. Spatial and temporal analysis of *Convolvulus arvensis* L. populations over four growing seasons. *European Journal of Agronomy*, 21 (3): 287-296.
- Kadıoğlu, İ., Uluğ, E., Uygur, F.N., Üremiş, İ., Boz, Ö., 1993. Çukurova buğday ekim alanlarında görülen yabani yulaf (*Avena sterilis* L.)’in ekonomik zarar eşiği üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kong., 3-5 Şubat 1993, Adana, 249-255.
- Mennan, H., 1998. Samsun İli Buğday Ekim Alanlarında Önemli Zararlara Neden Olan Kokarot (*Bifora radians* Bieb.) ve Yapışkanotu (*Galium aparine* L.)’nun Ekonomik Zarar Eşiklerinin ve Bazı Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması. Çukurova Üniv. Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, 136 s, Adana.
- Uygur, F.N., Kadıoğlu, İ., Boz, Ö., Mennan, H., 1999. Yabancı otların ekonomik zarar eşiği ve dünya ile Türkiye’deki uygulamaları. 8-9 Eylül 1999, Samsun, 170-225.
- Whiteheat, R., Wright, H.C., 1989. The incidence of weeds in winter cereal in Great Britain. *Bright on Crop Protection Conference-Weeds*.