

Buğday Tarımında Değişik Toprak İşleme Aletlerinin ve Çalışma Hızlarının Yabancı Ot Yoğunluğu Üzerine Etkisi

İrfan ÇORUH⁽¹⁾

Mustafa Gökalp BOYDAŞ⁽²⁾

Özet: Sekiz farklı toprak işleme aleti ve üç değişik hız ile ekimi yapılan buğday içerisinde bulunan yabancı otların yoğunlukları, rastlama sıklıkları ve benzerlik oranları tespit edilmiştir. Buna göre, deneme alanında 20 familyaya ve 44 cinse ait 48 farklı yabancı ot türü saptanmıştır. Bu yabancı otların metrekaredeki yoğunluklarının 1 ile 146 arasında değiştiği ve ortalama yoğunluğun 42.8 olduğu belirlenmiştir. Farklı toprak işleme aleti ve değişik traktör hızının buğday ekiminde yabancı ot yoğunluğuna etkisi varyans analizinde karşılaştırıldığında bloklar ($P<0.01$) ve toprak işleme aletlerinin önemli ($P<0.05$) olduğu, hızın ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Toprak işleme aleti olarak, Kulaklı Pulluk+Tırmık (KPT) uygulaması ve traktör hızı 1.50 m/s'de 22.0 adet/m² ve Izzara Kulaklı Pulluk+Tırmık (IPT) uygulaması ve hız 1.50 m/s'de 22.7 adet/m² en az yabancı ot yoğunluğu belirlenmiştir. Rastlama sıklığında %100 oranlar itibarıyla tümünde *Secale cereale*'nin görüldüğü, bunu sırasıyla *Polygonum bellardii* (%87.5), *Bromus tectorum* (%61.8), *Rochelia disperma* (%59.0) ve *Convolvulus arvensis* (%54.2) izlemekte olup, benzerlik oranlarında ise farklılıklar tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Buğday, toprak işleme aletleri, yabancı ot yoğunluğu

Effect of Different Soil Tillage Implements and Study Speeds on Density of Weed in Wheat

Abstract: This study was carried out in order to determine effect on the species, density and frequency of weeds in wheat by using different primary soil tillage implements and forward speeds. In the experiment was used moldboard plow (KP), slatted moldboard plow (IP), disk plow (DP), chisel plow (ÇP) and primary tillage+rotary harrow systems mounted in back of this primary tillage, composed of KPT, IPT, DPT and ÇPT. In the experiment the operating speeds used for each tillage implement were 1.25, 1.50 and 1.75 m/s. In the experiment area 48 different weed covered 44 types in 20 families were determined. Density of the weed changed between 1 and 146 plant/m² and average density of the weed was determined as 42.8 plant/m². According to ANOVA, effect of primary soil tillage implements on density of weed was statistically important ($P<0.05$). However, effect of forward speeds was not important. The Lowest density of weed was obtained from KPT (22.0 plant/m²) and IPT (22.7 plant/m²) in 1.50 m/s of forward speed. Frequency of *Secale cereale* was found in 100% ratio in the all plots and *Polygonum bellardii* (87.5%), *Bromus tectorum* (61.8%), *Rochelia disperma* (59.0%) and *Convolvulus arvensis* (54.2%) followed respectively. Also, in similarity ratio diversities were determined.

Key words: Wheat, soil tillage implements, weed density

Giriş

Kültür bitkilerinde ürün verimine, tohum kalitesine, iş yüküne ve masraflara yol açan önemli faktörlerden biri de yabancı otlardır. Yabancı ot tohumlarının çimlenmesi ve büyümesi güneş, ışık, toprak nemi gibi birtakım faktörlerin etkisi altındadır. Bu faktörlerin yanında kullanılan toprak işleme aleti de yabancı ota önemli derecede etki etmektedir. Yabancı ot popülasyonunun toprak işleme yöntemi ve buna ilave olarak yabancı otların yaşam süresinin ve dormansi durumuna göre değiştiği, özellikle toprağı devirmeden işleyen aletlerin büyük yabancı ot sorunu oluşturduğu belirtilmektedir (Kocatürk, 1990; Akbolat ve Barut, 2001).

Toprak işleme, ekim zamanı, tohum miktarı, çeşit, gübreleme, ekim nöbeti gibi uygulamalar buğdaydaki yabancı ot yoğunluğunu önemli ölçüde etkilemekte, tekniğe uygun işlemlerle ot yoğunluğunu belirli bir düzeyin altında

tutmak mümkün olmaktadır. Bu uygulamalar içerisinde en önemli yeri alan çeşit seçimidir. Çeşitler arasında, ekolojiye uyumları açısından farklılık olduğu gibi, yabancı otlarla rekabet yönünden de farklılıklar bulunmaktadır. Birim alana ekilen tohum miktarı, yabancı ot kuru ağırlığını yani yabancı ot gelişimini etkilediği gibi birim alandaki yabancı ot sayısını da etkilemektedir (Durutan, 1987).

Yabancı otlar kültür bitkilerinde çeşitli etmenlerin meydana getirdiği ürün kayıplarından daha fazla zarara sebep olmaktadır (Özer, 1993). Cramer (1967), yabancı otların tüm tarımsal üretimde %9.7'lik bir azalmaya neden olduğunu bildirmiştir. Parker ve Fryer (1975), Cramer'in verilerini kullanarak yapmış oldukları değerlendirmede zararın tüm dünyada %14.6 olduğunu saptamışlardır.

⁽¹⁾ Yazışma Adresi: Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240-ERZURUM, icoruh@atauni.edu.tr

⁽²⁾ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, 25240-ERZURUM

Ülkemizde yabancı ot türü ve yoğunluğuna bağlı olarak buğdaydaki verim kaybının %10-50 arasında değiştiği ve ortalama kaybın %27 (Bolton ve Hepworth, 1972), 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 %66'lara ulaştığı bildirilmektedir (Whiteheat ve Wright, 1989).

Buğday yetiştirilen alanlardan alınan toprak örneklerinde Aşkale'de *Polygonum aviculare*, Horasan'da ise *Crambe orientalis*'in en fazla tohuma sahip olduğu, bütün toprak derinliklerinde (0-5, 5-10, 10-15 ve 15-20 cm) tohumu bulunan ve en yüksek bitki oluşturma yüzdesine sahip yabancı otların Aşkale'de *Euphorbia eriophora* (%9.7) ve Horasan'da *Turgenia latifolia* (%5.3)'nin olduğu görülmüş, vejetasyondaki türler ile toprakta tohumu bulunan yabancı ot türleri arasındaki benzerlik oranı Aşkale'de %88.9, Horasan'da ise %89.8 bulunmuştur (Çoruh ve Zengin, 2001).

Feldman ve ark. (1997), buğday ürününün 3 yıllık süre içerisinde 4 toprak işleme sisteminin uygulanıp yetiştirilmesi durumunda toprakta oluşan tohum bankalarının tohum sayısı ve türlerinin toprak işleme ve derinliğine göre değiştiğini belirtmişlerdir. Farklı ekolojik şartlarda toprağın işlenebilir katmanlarında gömülü olan tohumların m²'deki miktarının 2000 ile 70000 arasında değişebildiği bildirilmektedir (Johnson ve Anderson, 1986; Symonides, 1986).

Güncan (1975), tek yıllık yabancı otlar üzerine yaptığı çalışmada sonbaharda derin sürüm yapılmış alanlardaki yabancı ot miktarının sadece diskli tırmık çekilmiş alanlardaki miktara göre daha az olduğunu belirtmiştir. Bunun sebebi olarak sonbaharda toprak işlemenin bir önceki yıl toprağa dökülen yabancı ot tohumlarının çimlenmesini kolaylaştırdığı böylece çimlenen tohumların erken donların etkisiyle tahrip oldukları belirtilmiştir.

Güncan (1980), Erzurum yöresinde, buğday ekim alanlarında 92 yabancı ot türünün bulunduğunu ve m²'ye 75

adet yabancı otun düştüğünü belirlemiştir. Bu araştırma sonucunda, en yaygın yabancı ot türü olarak *Convolvulus arvensis* (8.4 bitki/m²) türü bulunmuş, bunu sırasıyla *Galium tricorntutum* (7.1), *Chenopodium album* (5.1), *Cirsium arvense* (4.6), *Avena fatua* (4.4) ve *Sinapis arvensis* (4.1) izlemiştir.

Erzurum İli yazlık ve kışlık buğday ile arpa ekim alanlarındaki yabancı ot yoğunlukları ve rastlama sıklığını belirlediği çalışmada yazlık arpada 61, yazlık buğdayda 91 ve kışlık buğdayda 112 farklı yabancı ot türünün olduğu belirlenmiş, çalışmada en düşük yabancı ot yoğunluğu arpada 12, yazlık buğdayda 10 ve kışlık buğdayda 22 adet/m², en yüksek yabancı ot yoğunluğu ise arpada 270, yazlık buğdayda 366 ve kışlık buğdayda 289 adet/m², ortalama yabancı ot yoğunluğu ise arpada 105, yazlık buğdayda 110 ve kışlık buğdayda 99 adet/m² olarak belirlenmiştir (Zengin, 1998).

Bu araştırmanın amacı, Erzurum kıraç şartlarında farklı toprak işleme aletleri ve ilerleme hızlarının buğdaydaki yabancı otların kompozisyonu ve rastlama sıklıkları ile bu uygulamaların yabancı otların benzerlik oranlarına etkilerini belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın materyalini Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi'nin Deneme Alanında 36 dekarlık alanda traktörle gerçekleştirilen sekiz farklı toprak işleme aleti ve üç değişik hız ile ekimi yapılan ve bu buğday içerisinde bulunan yabancı otlar oluşturmaktadır.

Çalışmada birincil toprak işleme aletlerini, kulaklı pulluk (KP), izgara kulaklı pulluk (IP), diskli pulluk (DP) ve çizel pulluk (ÇP) ve bu toprak işleme aletlerinin arkasına monte edilerek oluşturulan birincil toprak işleme aleti+döner tırmık kombinasyonu, kulaklı pulluk+döner tırmık (KPT), izgara kulaklı pulluk+döner tırmık (IPT), diskli pulluk+döner tırmık (DPT) ve Çizel pulluk+döner tırmık (ÇPT) oluşturmaktadır (Çizelge 1). Bu aletlere ilişkin teknik özellikler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Kullanılan birincil toprak işleme aletleri
Table 1. Primary soil tillage implements used

İşlem 1/Procedure 1	İşlem 2/Procedure 2	İşlem 3/Procedure 3	İşlem 4/Procedure 4
Kulaklı Pulluk <i>Moldboard plow</i>	Izgara Kulaklı Pulluk <i>Slat moldboard plow</i>	Diskli Pulluk <i>Disc plow</i>	Çizel <i>Chisel</i>
Diskli Pulluk+Tapan <i>Disk plow + float</i>	Diskli Tırmık+Tapan <i>Disc harrow+float</i>	Diskli Tırmık+Tapan <i>Disc harrow+float</i>	Diskli Tırmık+Tapan <i>Disc harrow+float</i>
Ekim Makinası <i>Seed drill</i>	Ekim Makinası <i>Seed drill</i>	Ekim Makinası <i>Seed drill</i>	Ekim Makinası <i>Seed drill</i>
İşlem 5/Procedure 5	İşlem 6/Procedure 6	İşlem 7/Procedure 7	İşlem 8/Procedure 8
Kulaklı Pulluk+Döner Tırmık <i>Moldboard plow+rotary harrow</i>	Izgara Kulaklı Pulluk+Döner Tırmık <i>Slatted mouldboard plow+rotary harrow</i>	Diskli Pulluk+Döner Tırmık <i>Disc plow+rotary harrow</i>	Çizel+Döner Tırmık <i>Chisel + rotary harrow</i>
Diskli Tırmık+Tapan <i>Disc harrow+float</i>	Diskli Tırmık+Tapan <i>Disc harrow+float</i>	Diskli Tırmık+Tapan <i>Disc harrow+float</i>	Diskli Tırmık+Tapan <i>Disc harrow+float</i>
Ekim Makinası <i>Seed drill</i>	Ekim Makinası <i>Seed drill</i>	Ekim Makinası <i>Seed drill</i>	Ekim Makinası <i>Seed drill</i>

Çizelge 2. Kullanılan birincil toprak işleme aletlerinin özellikleri
Table 2. Specifications of soil tillage implements used

Toprak İşleme Aleti <i>Soil tillage implement</i>	Özelliği <i>Specification</i>
Kulaklı Pulluk <i>Moldboard plow</i>	Genel amaçlı tip, her biri 310 mm iş genişliğinde üç gövde, toplam iş genişliği 820 mm, kesme açısı 40°
Izgara Kulaklı Pulluk <i>Slatted moldboard plow</i>	Aynı kulaklı pulluk üzerine ızgara kulak yerleştirilerek kullanılmıştır
Diskli Pulluk <i>Disk plow</i>	18° durum açısı ve 50° yön açısı ile yerleştirilmiş 660 mm çapında üç disk, diskler arası mesafe 540 mm, toplam iş genişliği 990 mm
Çizel <i>Chisel</i>	İki sıra halinde düzenlenmiş yaylı 9 ayak, her bir sıradaki ayak arası mesafe 440 mm, sıralar arası mesafe 780 mm, toplam iş genişliği 2200 mm

İkincil toprak işleme aleti olarak 2260 mm iş genişliğine sahip diskli tırmık ve arkasına bağlı tapan kullanılmıştır. Denemede parsellere Doğu 88 buğday çeşidi ekimi iş genişliği 2470 mm ve 19 adet ekici düzene sahip üniversal kombine ekim makinası ile yapılmıştır. Denemede güç kaynağı olarak 49.4 kW (2100 d/min) gücünde Ford 5000 S traktörü kullanılmıştır (ASAE, 1972).

Bu çalışma, 2006 yılında Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Deneme Alanında 8 farklı toprak işleme aleti ile 3 değişik traktör hızı (1.25, 1.50, 1.75 m/s) ve 20 cm iş derinliğinde toprak işleme yapılarak buğday ekilen alanda yürütülmüştür. Örnekleme her biri 500 m²'lik olan tesadüf bloklar deneme desenine göre 3 tekrarlamalı kurulan 72 parselde, 20-22 Haziran tarihleri arasında yapılmıştır. Yabancı otların yoğunlukları belirlenirken tarla kenar tesirinden mümkün olduğu kadar kaçınılarak köşegenler doğrultusunda 10 m içeriden başlanarak, öbür uca 10 m kalana kadar uzunlukları 1 m olan 4 çıta ile oluşturulan 1 m²'lik çerçeve atılmıştır. Çerçeve, şansa bağlı olarak her bir parselde 2 kez atılarak, içerisine düşen yabancı otların cins veya türleri üzerinden sayımlar yapılmıştır. Daha sonra her iki sayımın ortalaması alınarak m²'deki yabancı ot yoğunluğu bulunmuştur. Sürvey sırasında, tanısı yapılamayan yabancı otlar herbaryuma alınarak numaralanmış ve teşhisleri Davis (1965-1988) ve Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Herbaryumları'ndan yararlanılarak yapılmıştır.

Rastlama Sıklığı

Araştırma alanlarındaki yabancı ot türlerinin dağılımlarının homojen veya heterojenliği hakkında bilgi edinmek için rastlama sıklıkları saptanmıştır. Bunun için, aşağıdaki formül kullanılmıştır (Uygur, 1985).

$$\text{Rastlama Sıklığı \%} = N / M \times 100$$

N: Bir türün rastlandığı çerçeve sayısı

M: Atılan toplam çerçeve sayısı

Benzerlik İndeksi

Farklı toprak işleme yöntemlerinin yapıldığı buğday bitkisindeki yabancı ot türlerinin benzerliğini ortaya koymak amacı ile elde edilen değerlerin %100'e yaklaşması, karşılaştırılan alanların aynı bitki topluluğuna

ait olduklarını, bu değer küçüldükçe karşılaştırılan alanların farklı bitki topluluklarına sahip olduklarını gösterir ve şu formülle hesaplanmıştır (Hoffman ve Stanley, 1978; Okatan, 1987'den değiştirilerek).

$$\text{Benzerlik İndeksi (Bİ)} = 2 \times C / A + B \times 100$$

C: Her iki farklı toprak işleme yöntemindeki ortak yabancı ot türlerinin sayısı

A: A toprak işleme yöntemindeki yabancı ot türlerinin sayısı

B: B toprak işleme yöntemindeki yabancı ot türlerinin sayısı

İstatistiksel Analiz

Farklı toprak işleme aletleri ve traktörün değişik hızlarının yabancı ot yoğunluğuna etkisi ile ilgili varyans analizleri ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları MSTAT-C programında yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Deneme alanında 20 familyaya ait 44 cinse giren 48 farklı yabancı ot türü saptanmıştır. Bu yabancı otların m²'deki yoğunluklarının 1 ile 146 arasında değişmiş ve ortalama yoğunluğun 42.8 olduğu belirlenmiştir.

Çalışma alanını oluşturan buğday tarlasında tespit edilen yabancı otların farklı toprak işleme yöntemleri ve hızlarına göre yoğunlukları ve rastlama sıklıkları Çizelge 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10'da verilmiştir.

Çizel Pullukla (ÇP) toprak işleme yöntemi ve farklı traktör hızları ile buğday tarlasında 16 familyaya ait 30 cinse giren 32 farklı yabancı ot türü tespit edilirken, Çizel Pulluk+Tırmık (ÇPT)'ta 17 familya, 30 cins, 31 tür, Diskli Pulluk (DP)'ta 13 familya 23 cins 24 tür, Diskli Pulluk+Tırmık (DPT)'ta 16 familya 29 cins 30 tür, Izgara Kulaklı Pulluk (IP)'ta 15 familya 31 cins 33 tür, Izgara Kulaklı Pulluk+Tırmık (IPT)'ta 14 familya 31 cins 33 tür, Kulaklı Pulluk (KP)'ta 15 familya 32 cins 33 tür, Kulaklı Pulluk+Tırmık (KPT)'ta 14 familya 28 cins 29 yabancı ot türü belirlenmiştir. ÇPT toprak işleme yönteminde m²'de 56.7 adet yabancı ot bulunurken, ÇP'de 54.6 DPT'de 45.3 DP'de 41.7, KP'de 40.9 IP'de 36.9, KPT'de 35.6 IPT'de ise 30.8 olarak saptanmıştır.

ÇP uygulamada yoğunluk en fazla sırasıyla hız 1.75 m/s'de m²'de 60.1 1.50'de 54.1 ve 1.25'de ise 49.7; ÇPT'de 1.50 m/s'de m²'de 70.6, 1.75'de 54.1 ve 1.25'de 45.4 adet; DP'de 1.25'de 60.3, 1.50'de 37.8 ve 1.75'de ise 27.1; DPT'de 1.50'de 49.7, 1.75'de 44.6 ve 1.25'de 41.5; IP'de 1.25 hızda 47.9, 1.75'de 34.3 ve 1.50'de ise 28.4; IPT'de 1.75 m/s'de 40.9, 1.25'de 28.9 ve 1.50'de 22.7; KP'de 1.25 hızda 48.9, 1.75'de 37.9 ve 1.50'de 35.9; KPT'de ise 1.25'de 53.4, 1.75'de 31.3 ve 1.50'de 22.0 adet tür tespit edilmiştir (Şekil 1).

Güven (1996), buğdayda farklı toprak işleme aletlerinin otlanmaya etkisini belirlediği çalışmada geleneksel toprak işleme (kulaklı pulluk+diskli tırmık+dişli tırmık+tapan), frezeli toprak işleme (freze+toprak sürgüsü) ve rototiller (rototiller+dişli merdane kombinasyonu) kullanmıştır. Deneme sonucunda en yüksek yabancı ot yoğunluğunun 571 adet/m² ile frezeli toprak işlemede, ardından 328 adet/m² ile rototillerde ve en düşük yabancı ot yoğunluğunun 197 adet/m² ile geleneksel toprak işlemede meydana geldiği görülmüştür. Yine, buğdayda üç farklı toprak işleme yönteminin uygulandığı çalışmada, geleneksel toprak işlemede *P. aviculare*, azaltılmış toprak işlemede *L. serriola* ve anıza ekimde ise *C. album* ve *Bifora radians* türleri çok yoğun olarak tespit edilmiştir (Önen ve ark., 2001).

Boydaş (2004), buğday tarımında kullanılan bazı birincil toprak işleme aletlerinde değişik yapısal özelliklerin yabancı ot yoğunluğuna olan etkisini karşılaştırdığında en yüksek yabancı ot yoğunluğunun çizel pullukla işlenen parsellerde olduğunu belirlemiştir.

Rastlama sıklığına bakıldığında toprak işleme yöntemi ve hız durumu dikkate alındığında %100 oranlar

itibariyle tümünde *Secale cereale*'nin görüldüğü, bunu sırasıyla *Polygonum bellardii* (%87.5), *Bromus tectorum* (%61.8), *Rochelia disperma* (%59.0) ve *Convolvulus arvensis* (%54.2)'in izlediği görülmektedir.

Benzerlik oranlarına bakıldığında, hız durumu dikkate alınmadığında kendi aralarında tırmık kullanılıp kullanılmamasına göre %71.9 IP-ÇPT ile her iki uygulama yöntemi %87.1 olan IP-KPT ve ÇP-DPT arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 11). Buna benzer yapılan bir çalışmada, Erzurum yöresinde kıraç ortamlarda bazı ekim nöbetlerindeki benzerlik oranlarına bakıldığında en düşük benzerlik oranı %46.5 ile nadas-buğday+NP ve fiğ-buğday ekim nöbeti sisteminde, en yüksek benzerlik ise %70.3 ile nadas+çiftlik gübresi-buğday ve fiğ-nadas-buğday uygulamasında belirlemiştirlerdir (Zengin ve ark., 1998).

Sonuç olarak, 8 farklı toprak işleme aleti ve 3 değişik traktör hızının buğday ekiminde yabancı ot yoğunluğuna etkisi Duncan Çoklu Karşılaştırmalı Testi ile varyans analizinde karşılaştırıldığında bloklar (P<0.01) ve toprak işleme aletlerinin önemli (P<0.05) olduğu hızın ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 12 ve 13). Bununla birlikte, Kulaklı Pulluk+Tırmık (KPT) uygulaması ve traktör hızı 1.50 m/s'de 22.0 adet/m² ve Izgara Kulaklı Pulluk+Tırmık (IPT) uygulaması ve hız 1.50 m/s'de 22.7 adet/m² en az yoğunluğun tespit edilmesi nedeniyle çiftçilere bu uygulamalar tasviye edilebilir. Bunun yanında da benzerlik oranlarının farklı olarak tespit edildiği ve bu tür çalışmaların belirli aralıklarla güncellenmesi gerektiği sonucunda bizlere ileride daha iyi bilgi verecektir.

Çizelge 3. Çizel pulluk+tırmık (ÇPT) yöntemi ve değişik hızlardaki buğday ekim alanlarında saptanan yabancı otlar, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları
Table 3. In wheat area weeds, density and frequency of the weed obtained from chisel plow+rotary harrow (ÇPT) used different forward speeds

Yabancı Ot Türleri ve Familyaları <i>Weed species and families</i>	ÇPTV1 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	ÇPTV1 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	ÇPTV2 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	ÇPTV2 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	ÇPTV3 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	ÇPTV3 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>
LILIACEAE						
<i>Allium vineale</i> L.	0.2	16.7	-	-	-	-
POACEAE						
<i>Bromus tectorum</i> L.	6.0	100.0	7.8	66.7	2.2	50.0
<i>Secale cereale</i> L.	2.2	100.0	4.2	100.0	3.3	100.0
APIACEAE						
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	-	-	-	-	0.2	16.7
ASTERACEAE						
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	0.8	50.0	2.2	50.0	0.8	33.3
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	1.7	66.7	0.5	16.7	0.2	16.7
<i>Chondrilla juncea</i> L.	-	-	0.3	33.3	1.5	66.7
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	2.8	16.7	-	-	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.3	16.7	0.3	16.7	-	-
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	2.5	50.0	-	-	2.2	66.7
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	2.0	50.0	2.5	16.7	-	-
BORAGINACEAE						
<i>Anchusa azurea</i> Miller.	0.2	16.7	-	-	-	-
<i>Neotostema apulum</i> (L.) Johns.	1.2	33.3	17.8	83.3	3.3	33.3
<i>Rochelia disperma</i> (L. fill.) C. Koch	3.8	66.7	3.8	100.0	6.7	83.3
BRASSICACEAE						
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf.	0.5	16.7	-	-	0.2	16.7
<i>Camelina rumelica</i> Vel.	1.3	50.0	1.0	33.3	1.3	50.0
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. ex Prant	0.8	33.3	1.0	50.0	-	-
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	0.2	16.7	-	-	-	-
CARYOPHYLLACEAE						
<i>Cerastium anomalum</i> Wald. Et Kit.	0.8	16.7	0.8	16.7	2.8	50.0
CONVOLVULACEAE						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0.8	33.3	3.2	50.0	2.5	50.0
EUPHORBIACEAE						
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit.	-	-	-	-	1.0	16.7
GERANIACEAE						
<i>Geranium tuberosum</i> L.	0.7	33.3	-	-	-	-
ILLECEBRACEAE						
<i>Scleranthus annuus</i> L.	0.8	33.3	-	-	-	-
LAMIACEAE						
<i>Acinos rotundifolius</i> Pers.	0.8	33.3	-	-	0.2	16.7
<i>Sideritis montana</i> L.	-	-	-	-	0.5	16.7
<i>Wiedemannia multifida</i> (L.) Bentham	0.2	16.7	-	-	-	-
PAPAVERACEAE						
<i>Papaver dubium</i> L.	-	-	0.2	16.7	0.2	16.7
POLYGONACEAE						
<i>Polygonum bellardii</i> All.	12.8	100.0	24.0	100.0	23.5	83.3
RANUNCULACEAE						
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	0.3	33.3	-	-	-	-
SCROPHULARIACEAE						
<i>Linaria kurdica</i> Boiss and Hohen	0.7	16.7	0.5	16.7	-	-
VIOLACEAE						
<i>Viola arvensis</i> Murray	1.0	16.7	0.5	16.7	1.5	33.3
Genel Ortalama/General average	45.4		70.6		54.1	

Çizelge 4. Çizel pulluk (ÇP) yöntemi ve değişik hızlardaki buğday ekim alanlarında saptanan yabancı otlar, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları
 Table 4. In wheat area weeds, density and frequency of the weed obtained from chisel plow (ÇP) used different forward speeds

Yabancı Ot Türleri ve Familyaları <i>Weed species and families</i>	ÇPV1 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	ÇPV1 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	ÇPV2 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	ÇPV2 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	ÇPV3 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	ÇPV3 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>
POACEAE						
<i>Bromus tectorum</i> L.	3.0	66.7	2.0	50.0	4.2	83.3
<i>Secale cereale</i> L.	2.2	100.0	2.7	100.0	4.0	100.0
APIACEAE						
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	0.2	16.7	0.8	16.7	-	-
ASTERACEAE						
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	1.5	33.3	-	-	1.5	33.3
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	1.0	33.3	0.8	33.3	0.5	16.7
<i>Chondrilla juncea</i> L.	-	-	0.5	16.7	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	-	-	-	-	2.3	33.3
<i>Lactuca serriola</i> L.	1.5	66.7	0.5	16.7	0.7	33.3
<i>Tragopogon aureus</i> Boiss.	0.3	16.7	0.3	16.7	-	-
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	0.3	16.7	0.7	16.7	1.8	50.0
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	0.3	16.7	0.5	16.7	0.5	16.7
BORAGINACEAE						
<i>Cynoglossum montanum</i> L.	-	-	-	-	0.3	16.7
<i>Neotostema apulum</i> (L.) Johns.	4.7	66.7	1.2	33.3	5.5	50.0
<i>Rochelia disperma</i> (L. Fill.) C. Koch	6.7	100.0	7.7	100.0	9.0	100.0
BRASSICACEAE						
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf.	-	-	6.3	33.33	-	-
<i>Camelina rumelica</i> Vel.	0.7	33.3	-	-	1.8	50.0
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prant	3.3	50.0	1.7	66.7	3.2	66.7
CARYOPHYLLACEAE						
<i>Cerastium anomalum</i> Wald. Et Kit.	1.7	50.0	4.3	66.7	2.0	50.0
CONVOLVULACEAE						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0.7	33.3	0.3	16.7	4.0	50.0
EUPHORBIACEAE						
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. Et Kit.	0.3	16.7	-	-	-	-
GERANIACEAE						
<i>Geranium tuberosum</i> L.	-	-	-	-	0.5	16.7
ILLECEBRACEAE						
<i>Scleranthus annuus</i> L.	0.3	16.7	2.7	33.3	-	-
LAMIACEAE						
<i>Acinos rotundifolius</i> Pers.	2.8	33.3	0.3	16.7	0.8	33.3
<i>Wiedemannia multifida</i> (L.) Bentham	-	-	-	-	0.2	16.7
PAPAVERACEAE						
<i>Fumaria officinalis</i> L.	0.2	16.7	1.3	16.7	-	-
<i>Hypocoum pendulum</i> L.	-	-	0.3	16.7	0.2	16.7
<i>Papaver dubium</i> L.	0.3	33.3	-	-	0.3	16.7
POLYGONACEAE						
<i>Polygonum bellardii</i> All.	15.3	100.0	18.3	100.0	16.5	100.0
RANUNCULACEAE						
<i>Adonis aestivalis</i> L.	-	-	-	-	0.3	16.7
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	-	-	0.2	16.7	-	-
SCROPHULARIACEAE						
<i>Linaria kurdica</i> Boiss and Hohen	0.7	33.3	0.7	16.7	-	-
VIOLACEAE						
<i>Viola arvensis</i> Murray	1.7	33.3	-	-	-	-
Genel Ortalama/General average	49.7		54.1		60.1	

Çizelge 5. Diskli pulluk+tırmık (DPT) yöntemi ve değişik hızlardaki buğday ekim alanlarında saptanan yabancı otlar, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları
Table 5. In wheat area weeds, density and frequency of the weed obtained from disk plow+rotary harrow (DPT) used different forward speeds

Yabancı Ot Türleri ve Familyaları <i>Weed species and families</i>	DPTV1 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	DPTV1 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	DPTV2 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	DPTV2 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	DPTV3 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	DPTV3 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>
POACEAE						
<i>Bromus tectorum</i> L.	0.7	16.7	0.8	33.3	1.0	33.3
<i>Secale cereale</i> L.	3.2	100.0	2.5	100.0	2.7	100.0
APIACEAE						
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	-	-	-	-	0.2	16.7
ASTERACEAE						
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	-	-	0.2	16.7	0.8	50.0
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.2	16.7	-	-	-	-
<i>Chondrilla juncea</i> L.	1.3	33.3	-	-	0.3	16.7
<i>Cichorium intybus</i> L.	-	-	0.2	16.7	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	2.5	16.7	-	-	0.2	16.7
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.7	33.3	2.5	33.3	1.0	33.3
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	-	-	0.3	16.7	1.2	16.7
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	0.8	33.3	-	-	-	-
BORAGINACEAE						
<i>Neatostema apulum</i> (L.) Johns.	5.2	66.7	7.5	83.3	4.2	33.3
<i>Rochelia disperma</i> (L. Fill.) C. Koch	3.5	83.3	3.8	83.3	2.3	33.3
BRASSICACEAE						
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf.	-	-	-	-	1.2	16.7
<i>Camelina rumelica</i> Vel.	1.2	50.0	-	-	1.3	33.3
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prant	4.5	100.0	4.7	66.7	5.0	66.7
CARYOPHYLLACEAE						
<i>Cerastium anomalum</i> Wald. Et Kit.	0.7	16.7	1.7	50.0	0.8	33.3
CONVOLVULACEAE						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1.5	50.0	3.0	83.3	3.2	100.0
DIPSACEAE						
<i>Cephalaria sparsipilosa</i> Matthews	-	-	-	-	0.2	16.7
GERANIACEAE						
<i>Geranium tuberosum</i> L.	-	-	-	-	0.8	16.7
ILLECEBRACEAE						
<i>Scleranthus annuus</i> L.	-	-	-	-	0.5	16.7
LAMIACEAE						
<i>Acinos rotundifolius</i> Pers.	-	-	-	-	1.0	33.3
PAPAVERACEAE						
<i>Fumaria officinalis</i> L.	0.5	16.7	-	-	-	-
<i>Hypocoum pendulum</i> L.	-	-	-	-	0.3	16.7
POLYGONACEAE						
<i>Polygonum bellardii</i> All.	13.7	100.0	21.0	100.0	16.7	100.0
RANUNCULACEAE						
<i>Adonis aestivalis</i> L.	0.3	16.7	0.2	16.7	0.7	33.3
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	-	-	0.3	16.7	-	-
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	-	-	0.3	16.7	-	-
SCROPHULARIACEAE						
<i>Linaria kurdica</i> Boiss and Hohen	0.2	16.7	-	-	-	-
VIOLACEAE						
<i>Viola arvensis</i> Murray	0.8	33.3	0.7	16.7	-	-
Genel Ortalama/General average	41.5		49.7		44.6	

Çizelge 6. Diskli pulluk (DP) yöntemi ve değişik hızlardaki buğday ekim alanlarında saptanan yabancı otlar, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları
 Table 6. In wheat area weeds, density and frequency of the weed obtained from disk plow (DP) used different forward speeds

Yabancı Ot Türleri ve Familiaları <i>Weed species and families</i>	DPV1 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	DPV1 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	DPV2 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	DPV2 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	DPV3 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	DPV3 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>
POACEAE						
<i>Bromus tectorum</i> L.	2.0	50.0	-	-	0.8	33.3
<i>Secale cereale</i> L.	2.8	100.0	4.2	100.0	2.8	100.0
ASTERACEAE						
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.3	33.3	-	-	-	-
<i>Chondrilla juncea</i> L.	1.0	33.3	-	-	1.7	50.0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1.3	33.3	0.7	16.7	0.3	16.7
<i>Lactuca serriola</i> L.	2.3	50.0	0.3	16.7	-	-
<i>Tragopogon aureus</i> Boiss.	-	-	0.2	16.7	-	-
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	1.2	16.7	0.2	16.7	1.0	33.3
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	-	-	-	-	0.3	16.7
BORAGINACEAE						
<i>Neotostema apulum</i> (L.) Johns.	9.7	50.0	2.7	33.3	2.2	33.3
<i>Rochelia disperma</i> (L. Fill.) C. Koch	8.2	83.3	2.5	83.3	0.7	16.7
BRASSICACEAE						
<i>Camelina rumelica</i> Vel.	1.2	50.0	0.5	33.3	0.7	33.3
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.5	16.7	-	-	-	-
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prant	6.2	66.7	1.3	33.3	0.8	33.3
CARYOPHYLLACEAE						
<i>Cerastium anomalum</i> Wald. Et Kit.	0.7	16.7	-	-	0.8	33.3
CONVOLVULACEAE						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	4.3	100.0	2.8	50.0	0.8	50.0
GERANIACEAE						
<i>Geranium tuberosum</i> L.	0.7	33.3	-	-	-	-
LAMIACEAE						
<i>Sideritis montana</i> L.	-	-	-	-	0.3	16.7
PAPAVERACEAE						
<i>Fumaria officinalis</i> L.	-	-	1.0	16.7	-	-
<i>Papaver dubium</i> L.	0.2	16.7	-	-	-	-
POLYGONACEAE						
<i>Polygonum bellardii</i> All.	13.8	100.0	20.7	100.0	12.8	83.3
RANUNCULACEAE						
<i>Adonis aestivalis</i> L.	0.2	16.7	-	-	-	-
SCROPHULARIACEAE						
<i>Linaria kurdica</i> Boiss and Hohen	-	-	0.7	33.3	0.3	33.3
VIOLACEAE						
<i>Viola arvensis</i> Murray	3.8	33.3	-	-	0.8	33.3
Genel Ortalama/ <i>General average</i>	60.3		37.8		27.1	

Çizelge 7. Izgara kulaklı pulluk+tırmık (IPT) yöntemi ve değişik hızlardaki buğday ekim alanlarında saptanan yabancı otlar, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları

Table 7. In wheat area weeds, density and frequency of the weed obtained from slatted moldboard plow+rotary harrow (IPT) used different forward speeds

Yabancı Ot Türleri ve Familyaları <i>Weed species and families</i>	IPTV1 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	IPTV1 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	IPTV2 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	IPTV2 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	IPTV3 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	IPTV3 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>
POACEAE						
<i>Bromus tectorum</i> L.	7.7	83.3	2.7	83.3	6.7	83.3
<i>Secale cereale</i> L.	1.8	100.0	2.5	100.0	1.3	100.0
ASTERACEAE						
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	0.3	16.7	2.5	50.0	1.2	50.0
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.5	33.3	0.5	33.3	-	-
<i>Chondrilla juncea</i> L.	0.2	16.7	-	-	1.5	50.0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	-	-	1.2	50.0	-	-
<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock	-	-	0.2	16.7	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.2	16.7	0.3	16.7	6.5	66.7
<i>Tragopogon aureus</i> Boiss.	0.5	16.7	-	-	-	-
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	0.7	16.7	-	-	1.7	50.0
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	1.5	50.0	1.3	33.3	0.8	16.7
BORAGINACEAE						
<i>Anchusa azurea</i> Miller.	0.3	33.3	-	-	-	-
<i>Neotostema apulum</i> (L.) Johns.	1.2	33.3	3.0	50.0	3.2	50.0
<i>Rochelia disperma</i> (L. fill.) C. Koch	1.2	33.3	0.2	16.7	2.8	66.7
BRASSICACEAE						
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf.	0.2	16.7	-	-	0.2	16.7
<i>Camelina rumelica</i> Vel.	1.5	66.7	0.5	33.3	0.5	33.3
<i>Crambe orientalis</i> L.	-	-	0.2	16.7	-	-
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. ex Prant	1.0	50.0	0.2	16.7	1.3	33.3
<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	0.8	50.0	0.3	16.7	-	-
CARYOPHYLLACEAE						
<i>Cerastium anomalum</i> Wald. Et Kit.	-	-	-	-	0.8	16.7
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik	-	-	-	-	0.3	16.7
CONVOLVULACEAE						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1.2	66.7	0.7	33.3	3.0	66.7
EUPHORBIACEAE						
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit.	-	-	0.3	16.7	-	-
ILLECEBRACEAE						
<i>Scleranthus annuus</i> L.	0.5	16.7	-	-	0.5	33.3
LAMIACEAE						
<i>Acinus rotundifolius</i> Pers.	0.7	16.7	1.5	33.3	-	-
<i>Sideritis montana</i> L.	0.2	16.7	-	-	0.3	16.7
PAPAVERACEAE						
<i>Fumaria officinalis</i> L.	-	-	0.3	16.7	-	-
<i>Hypocoum pendulum</i> L.	0.3	16.7	-	-	0.2	16.7
POLYGONACEAE						
<i>Polygonum bellardii</i> All.	3.8	83.3	3.2	50.0	6.8	100.0
RANUNCULACEAE						
<i>Adonis aestivalis</i> L.	0.3	16.7	0.2	16.7	0.2	16.7
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	-	-	0.2	16.7	0.2	16.7
SCROPHULARIACEAE						
<i>Linaria kurdica</i> Boiss and Hohen	-	-	0.5	33.3	0.2	16.7
VIOLACEAE						
<i>Viola arvensis</i> Murray	2.3	33.3	1.2	50.0	0.7	16.7
Genel Ortalama/General average	28.9		22.7		40.9	

Çizelge 8. Izgara kulaklı pulluk (IP) yöntemi ve değişik hızlardaki buğday ekim alanlarında saptanan yabancı otlar, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları
Table 8. In wheat area weeds, density and frequency of the weed obtained from slatted moldboard plow (IP) used different forward speeds

Yabancı Ot Türleri ve Familyaları <i>Weed species and families</i>	IPV1 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	IPV1 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	IPV2 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	IPV2 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	IPV3 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	IPV3 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>
POACEAE						
<i>Bromus tectorum</i> L.	11.0	100.0	12.3	100.0	8.5	83.3
<i>Secale cereale</i> L.	2.8	100.0	2.0	100.0	1.8	100.0
ASTERACEAE						
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	1.8	66.7	1.5	66.7	1.0	50.0
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.3	16.7	0.5	16.7	0.5	33.3
<i>Chondrilla juncea</i> L.	0.3	16.7	0.2	16.7	-	-
<i>Cichorium intybus</i> L.	0.2	16.7	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	-	-	-	-	0.2	16.7
<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock	-	-	-	-	0.3	16.7
<i>Lactuca serriola</i> L.	8.0	66.7	0.3	16.7	2.7	66.7
<i>Tragopogon aureus</i> Boiss.	-	-	-	-	1.5	16.7
<i>Tragopogon bupththalmoides</i> (DC) Boiss.	-	-	0.2	16.7	-	-
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	3.3	33.3	-	-	1.2	33.3
BORAGINACEAE						
<i>Neotostema apulum</i> (L.) Johns.	1.5	33.3	0.7	16.7	1.0	50.0
<i>Rochelia disperma</i> (L. Fill.) C. Koch	1.8	66.7	-	-	1.2	66.7
BRASSICACEAE						
<i>Camelina rumelica</i> Vel.	1.0	50.0	1.3	83.3	1.5	66.7
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	3.8	16.7	-	-	-	-
<i>Crambe orientalis</i> L.	0.2	16.7	0.2	16.7	0.2	16.7
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prant	1.5	50.0	0.3	16.7	0.7	50.0
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	-	-	-	-	0.2	16.7
<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	-	-	-	-	0.2	16.7
CARYOPHYLLACEAE						
<i>Cerastium anomalum</i> Wald. Et Kit.	0.5	16.7	-	-	0.8	33.3
CONVOLVULACEAE						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2.0	50.0	1.0	50.0	0.3	33.3
GERANIACEAE						
<i>Geranium tuberosum</i> L.	-	-	0.3	16.7	-	-
ILLECEBRACEAE						
<i>Scleranthus annuus</i> L.	0.3	16.7	0.3	16.7	0.5	33.3
LAMIACEAE						
<i>Acinos rotundifolius</i> Pers.	-	-	-	-	0.3	16.7
<i>Sideritis montana</i> L.	-	-	3.7	66.7	-	-
PAPAVERACEAE						
<i>Fumaria officinalis</i> L.	0.7	16.7	-	-	-	-
POLYGONACEAE						
<i>Polygonum bellardii</i> All.	4.5	66.7	0.7	16.7	7.2	66.7
SOLANACEAE						
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	0.2	16.7	-	-	-	-
RANUNCULACEAE						
<i>Adonis aestivalis</i> L.	0.7	16.7	-	-	-	-
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	1.2	50.0	0.2	16.7	0.3	33.3
SCROPHULARIACEAE						
<i>Linaria kurdica</i> Boiss and Hohen	-	-	1.0	33.3	-	-
VIOLACEAE						
<i>Viola arvensis</i> Murray	0.3	16.7	1.7	50.0	2.2	50.0
Genel Ortalama/ <i>General average</i>	47.9		28.4		34.3	

Çizelge 9. Kulaklı pulluk+tırmık (KPT) yöntemi ve değişik hızlardaki buğday ekim alanlarında saptanan yabancı otlar, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları
Table 9. In wheat area weeds, density and frequency of the weed obtained from moldboard plow+rotary harrow (KPT) used different forward speeds

Yabancı Ot Türleri ve Familyaları <i>Weed species and families</i>	KPTV1 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	KPTV1 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	KPTV2 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	KPTV2 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	KPTV3 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	KPTV3 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>
POACEAE						
<i>Bromus tectorum</i> L.	8.7	100.0	4.3	50.0	6.3	83.3
<i>Secale cereale</i> L.	2.8	100.0	1.7	100.0	2.3	100.0
APIACEAE						
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	-	-	0.3	33.3	-	-
ASTERACEAE						
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	0.3	33.3	1.0	50.0	1.0	33.3
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.2	16.7	-	-	0.7	16.7
<i>Chondrilla juncea</i> L.	-	-	0.5	33.3	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1.2	16.7	-	-	0.5	16.7
<i>Lactuca serriola</i> L.	16.0	83.3	1.8	50.0	1.7	50.0
<i>Tragopogon aureus</i> Boiss.	1.0	33.3	0.2	16.7	0.5	16.7
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	4.8	83.3	0.3	16.7	1.2	33.3
BORAGINACEAE						
<i>Neotostema apulum</i> (L.) Johns.	0.8	33.3	-	-	2.7	66.7
<i>Rochelia disperma</i> (L. Fill.) C. Koch	0.3	16.7	0.2	16.7	1.0	33.3
BRASSICACEAE						
<i>Camelina rumelica</i> Vel.	0.3	16.7	0.7	33.3	1.0	50.0
<i>Crambe orientalis</i> L.	-	-	0.2	16.7	-	-
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prant	5.3	66.7	0.3	16.7	1.8	33.3
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	-	-	0.2	16.7	0.2	16.7
<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	-	-	-	-	0.5	33.3
CARYOPHYLLACEAE						
<i>Cerastium anomalum</i> Wald. Et Kit.	0.2	16.7	0.2	16.7	0.8	33.3
CONVOLVULACEAE						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0.8	50.0	1.3	50.0	1.8	50.0
GERANIACEAE						
<i>Geranium tuberosum</i> L.	-	-	0.7	33.3	0.2	16.7
LAMIACEAE						
<i>Acinos rotundifolius</i> Pers.	-	-	-	-	1.3	16.7
<i>Sideritis montana</i> L.	-	-	0.2	16.7	-	-
PAPAVERACEAE						
<i>Fumaria officinalis</i> L.	0.8	33.3	-	-	-	-
<i>Hypecoum pendulum</i> L.	-	-	-	-	0.2	16.7
POLYGONACEAE						
<i>Polygonum bellardii</i> All.	8.2	83.3	6.8	83.3	4.7	83.3
RANUNCULACEAE						
<i>Adonis aestivalis</i> L.	0.5	16.7	-	-	-	-
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	1.2	16.7	0.3	33.3	-	-
SCROPHULARIACEAE						
<i>Linaria kurdica</i> Boiss and Hohen	-	-	0.3	16.7	0.2	16.7
VIOLACEAE						
<i>Viola arvensis</i> Murray	-	-	0.5	16.7	0.7	33.3
Genel Ortalama/General average	53.4		22.0		31.3	

Çizelge 10. Kulaklı pulluk (KP) yöntemi ve değişik hızlardaki buğday ekim alanlarında saptanan yabancı otlar, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları
Table 10. In wheat area weeds, density and frequency of the weed obtained from moldboard plow (KP) used different forward speeds

Yabancı Ot Türleri ve Familyaları <i>Weed species and families</i>	KPV1 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	KPV1 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	KPV2 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	KPV2 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>	KPV3 Yoğunluk (adet/m ²) <i>Density (plant/m²)</i>	KPV3 Rastlama Sıklığı (%) <i>Frequency (%)</i>
POACEAE						
<i>Bromus tectorum</i> L.	1.7	50.0	2.7	50.0	1.3	33.3
<i>Poa bulbosa</i> L.	-	-	0.5	16.7	-	-
<i>Secale cereale</i> L.	3.7	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0
AMARANTHACEAE						
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	-	-	0.3	16.7	-	-
ASTERACEAE						
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	0.7	33.3	-	-	0.5	33.3
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.5	33.3	0.7	33.3	0.8	16.7
<i>Chondrilla juncea</i> L.	-	-	-	-	1.7	50.0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	-	-	-	-	0.5	16.7
<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock	-	-	-	-	0.2	16.7
<i>Lactuca serriola</i> L.	1.8	50.0	0.3	16.7	0.7	50.0
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	-	-	0.2	16.7	0.7	33.3
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	0.7	16.7	1.8	50.0	0.3	16.7
BORAGINACEAE						
<i>Neotostema apulum</i> (L.) Johns.	2.8	50.0	2.7	66.7	5.0	66.7
<i>Rochelia disperma</i> (L. Fill.) C. Koch	2.0	66.7	3.0	83.3	5.0	83.3
BRASSICACEAE						
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf.	-	-	0.3	16.7	0.3	16.7
<i>Camelina rumelica</i> Vel.	1.5	66.7	0.8	50.0	0.5	16.7
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prant	1.3	50.0	0.7	33.3	1.0	50.0
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	-	-	-	-	0.2	16.7
<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	0.8	33.3	-	-	0.3	16.7
CARYOPHYLLACEAE						
<i>Cerastium anomalum</i> Wald. Et Kit.	2.2	66.7	0.3	16.7	2.7	16.7
CONVOLVULACEAE						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1.5	50.0	2.2	66.7	2.8	50.0
GERANIACEAE						
<i>Geranium tuberosum</i> L.	1.0	33.3	-	-	-	-
ILLECEBRACEAE						
<i>Scleranthus annuus</i> L.	-	-	0.3	16.7	-	-
LAMIACEAE						
<i>Acinos rotundifolius</i> Pers.	0.3	16.7	-	-	0.5	16.7
<i>Sideritis montana</i> L.	0.2	16.7	0.5	16.7	-	-
<i>Wiedemannia multifida</i> (L.) Bentham	0.2	16.7	-	-	-	-
PAPAVERACEAE						
<i>Fumaria officinalis</i> L.	-	-	-	-	0.3	16.7
<i>Papaver dubium</i> L.	0.3	16.7	-	-	0.3	33.3
POLYGONACEAE						
<i>Polygonum bellardii</i> All.	24.3	100.0	15.2	100.0	8.8	100.0
RANUNCULACEAE						
<i>Adonis aestivalis</i> L.	-	-	0.2	16.7	-	-
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	0.2	16.7	-	-	-	-
SCROPHULARIACEAE						
<i>Linaria kurdica</i> Boiss and Hohen	0.2	16.7	0.2	16.7	0.5	33.3
VIOLACEAE						
<i>Viola arvensis</i> Murray	1.0	16.7	-	-	-	-
Genel Ortalama/General average	48.9		35.9		37.9	

KP: Kulaklı Pulluk / Moldboard plow

IP: Izgara Kulaklı Pulluk / Slatted mouldboard plow

DP: Diskli Pulluk / Discs plow

ÇP: Çizel Pulluk / Chisel plow

KPT: Kulaklı Pulluk+Tırmık / Moldboard plow + toothed harrow V1: 1.25 m/s

IPT: Izgara Kulaklı Pulluk+Tırmık / Slatted mouldboard plow+toothed harrow V2: 1.50 m/s

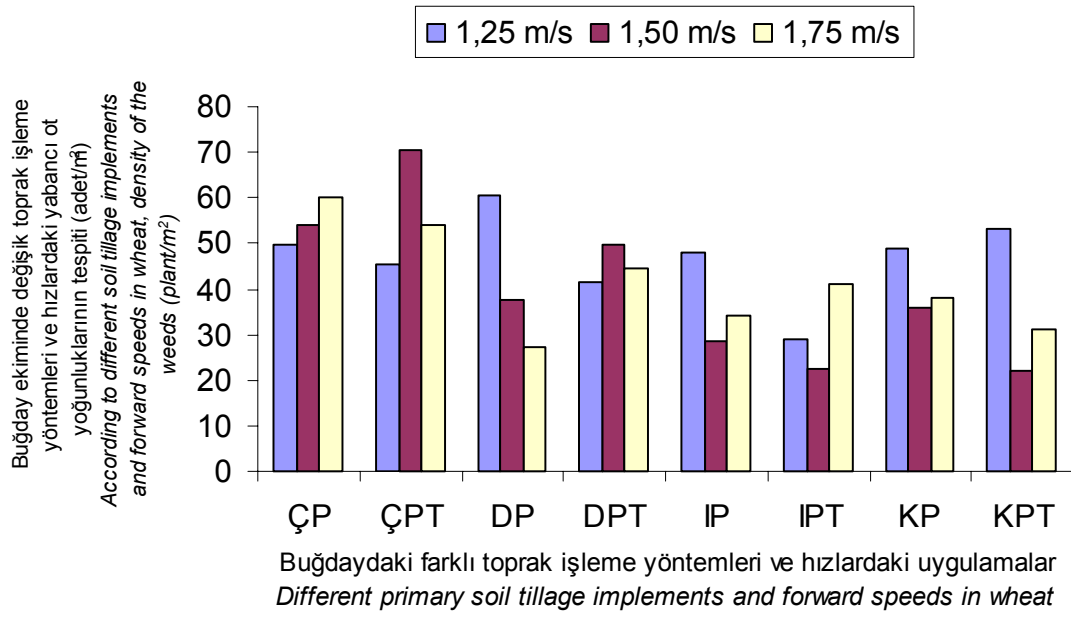
DPT: Diskli Pulluk+Tırmık / Discs plow/ toothed harrow V3: 1.75 m/s

ÇPT: Çizel Pulluk+Tırmık / Chisel plow+toothed harrow

Çizelge 11. Buğday ekiminde farklı toprak işleme yöntemlerine ve ilerleme hızlarına göre benzerlik indekslerinin tespiti (%)
Table 11. According to different soil tillage implements and forward speeds in wheat, determination of similarity index (%)

Benzerlik İndeksi (%) Similar Index (%)	DP	IP	KP	ÇPT	DPT	IPT	KPT
ÇP	78.6	73.9	83.1	85.7	87.1	83.1	82.0
DP	-	80.7	77.2	76.4	74.1	73.7	83.0
IP	-	-	81.8	71.9	76.2	84.8	87.1
KP	-	-	-	84.4	79.4	84.9	80.7
ÇPT	-	-	-	-	78.7	81.3	76.7
DPT	-	-	-	-	-	79.4	81.4
IPT	-	-	-	-	-	-	83.9

ÇP: Çizel Pulluk/Chisel plow, DP: Diskli Pulluk/Disk plow, IP: Izgara Kulaklı Pulluk/Slatted moldboard plow, KP: Kulaklı Pulluk/Moldboard plow, KPT: Kulaklı Pulluk+Tırmık/Moldboard plow+rotary harrow, IPT: Izgara Kulaklı Pulluk+Tırmık/Slatted moldboard plow+rotary harrow, DPT: Diskli Pulluk+Tırmık/Disk plow +rotary harrow, ÇPT: Çizel Pulluk+Tırmık/Chisel plow+rotary harrow



Şekil 1. Buğday ekiminde değişik toprak işleme yöntemleri ve hızlardaki yabancı ot yoğunluklarının tespiti (adet/m²)
Figure 1. According to different soil tillage implements and forward speeds in wheat, density of the weeds (plant/m²)

Çizelge 12. Yabancı ot yoğunluğuna ilişkin varyans analizi sonuçları
Table 12. The variance analysis of the average density of the weeds

Varyasyon Kaynakları / Variation sources	Serbestlik Derecesi Degree of freedom	Kareler Toplamı Sum of square	Kareler Ortalaması Mean square	F	P
Blok / Block	2	8615.5	4307.8	13.37	0.000*
Alet / Implement	7	5182.3	740.3	2.30	0.043**
Hız / Speed	2	645.5	322.8	1.00	0.375
Alet*Hız / Implement*Speed	14	5296.8	378.3	1.17	0.326
Hata / Error	46	14822.5	322.2		
Toplam / Total	71	34562.7			

*P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli

**P<0.05 düzeyinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 13. Yabancı ot yoğunluğuna ilişkin ortalamalar ve duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları
 Table 13. Average values and Duncan's multiple range test estimates for density of the weeds

Faktörler Factors		Yabancı ot yoğunluğu (adet/m ²) Weed density (plant/m ²)
Blok Block	A	57.8 a*
	B	32.1 b
	C	38.5 b
Alet Tipi Implement type	LSD, %P	13.9, %1
	KP	41.0 abc
	KPT	35.6 bc
	IP	36.8 bc
	IPT	30.8 c
	DP	41.8 abc
	DPT	45.2 abc
	ÇP	54.7 ab
	ÇPT	56.7 a
	LSD, %P	17.0, %5
Traktör İlerleme Hızı (m/s) Tractor forward speed (m/s)	1.25	47.0
	1.50	40.1
	1.75	41.3

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli değildir.

Kaynaklar

- Akbolat, D., Barut, Z.B., 2001. Anızlı ve anızsız toprak işleminin yabancı ot gelişimine etkisi. *Tarım Mekanizasyonu 20. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı*, Şanlıurfa, 85-90.
- ASAE, 1972. Agricultural Engineers Yearbook of Standards. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, MI-49085.
- Bolton, E.E., Hepworth, H.M., 1972. Tillage Research in Turkey. *Proc. of Regional Wheat Workshop Beirut*, Lebanon.
- Boydaş, M.G., 2004. *Buğday Tarımında Kullanılan Bazı Birincil Toprak İşleme Aletlerinde Değişik Yapısal Özelliklerin Toprağın Fiziksel Özelliklerine, İş Başarısına, Çeki Gücü ve Yakıt Tüketimine Etkileri*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi, Erzurum, 211s.
- Cramer, H.H., 1967. Pflanzenschutz und Weltern. *Pflanzenschutz Nachrichten Bayer Leverkusen*, 20: 1-523.
- Çoruh, İ., Zengin, H., 2001. Erzurum ili Aşkale ve Horasan ilçelerinde buğday ekim alanlarında topraktaki tohum rezervi ile yabancı otların arasındaki ilişkinin saptanması. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 4 (2): 36-46.
- Davis, P.H., 1965-1988. Flora of Turkey and the East aegean Island. *At the University Press*, Edinburg, Vol. 1-10.
- Durutan, N., 1987. Orta Anadolu Bölgesi koşullarında buğdayda entegre yabancı ot kontrolü. *Türkiye Tahl Sempozyumu*, 6-9 Ekim 1987, Bursa, 211-223.
- Feldman, S. R., Alzugaray, C., Torres, P. S., Lewis, P., 1997. The effect of different tillage systems on the composition of the seedbank. *Weed Research*, 37: 71-76.
- Güncan, A., 1972. Erzurum ve çevresinde problem teşkil eden yabancı otlar ve bu bölgede isimlendirilmeleri. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 3 (2): 135-140.
- Güncan, A., 1975. Erzurum çevresinde bulunan yabancı otlar ve önemlilerinden bazılarının yazlık hububatta mücadele imkanları üzerine araştırmalar. *Atatürk Üniversitesi Yayınları*, No: 446, Erzurum, 79s.
- Güncan, A., 1980. Die Unkrautdicke in der umgebung von Erzurum im getreideanbau und der naehrstoffentzug durch einige Unkraeuter aus dem Boden. *The Journal of Turkish Phytopathology*, 9 (1): 1-19.
- Güven, E., 1996. *Buğdayda Değişik Birincil Toprak İşleme Yöntemlerinin Otları ve Verime Etkileri*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Hofman, G.R., Stanley, L.D., 1978. Effects of cattle grazing on shore vegetation of fluctuating water level reservoir. *J. Range Manage.*, 31: 412-416.
- Hurle, K., 1988. How to handle weeds? Biological and Economic Aspects, *Ecological Bult.*, Copenhagen, 39: 63-68.
- Johnson, R. G., Anderson, R.C., 1986. The seed bank of tall grass prairie in Illinois. *The American Midland Naturalist* 115: 123-130.
- Kocatürk, Ü., 1990. *Buğdayda Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Yabancı Ot Popülasyonuna Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Bornova, İzmir 67s.
- Okatan, A., 1987. Trabzon-Meryemana Deresi yağış havzası alpin meralarının bazı fiziksel ve hidrolojik toprak özellikleri ile vejetasyon yapısı üzerine araştırmalar. *T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü*, Yayın No:664, Seri No:62, Ankara, 290s.
- Önen, H., Özgöz, E., Özer, Z., 2001. Farklı ekim yöntemlerinin buğdayda yabancı otları ve verime etkileri. *Türkiye III. Herb. Kong. Bil. Özet.*, 9-12 Eylül Ekim 2001, Ankara, 2.
- Özer, Z., 1993. Niçin Yabancı Ot Bilimi (Herboloji)? *Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri*, 3-5 Şubat 1993, Adana, 1-7.
- Parker, C., Fryer, J., 1975. Weed control problems causing major reduction in world food supplies. *FAO Plant Protec. Bull.* 23 (3/4): 83-95.
- Symonides, E., 1986. Seed bank in old-field succesional ecosystems. *Ecologia Polska* 34: 3-29.

- Uygur, F.N., 1985, Untersuchungen zu Art und Bedeutung der Berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) PLITS, Verlag: Josef Margraf, Stuttgart, 3 (5).
- Whiteheat, R., Wright, H.C., 1989. The incidence of weeds in winter cereal in Great Britain. **Brighton Crop Protection Conference-Weeds**.
- Zengin H., 1998. Erzurum İli tarım alanlarındaki yabancı ot problemleri. **Doğu Anadolu Tarım Kongresi**, 14-18 Eylül 1998, Erzurum, 127-136.
- Zengin, H., Çağlar, Ö., Öztürk, A., 1998. Erzurum yöresindeki kıraç ortamlarda bazı ekim nöbetlerinin yabancı ot yoğunluğu üzerine etkileri. **Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.**, 29 (4): 710-718.