



## Bingöl İli Buğday Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otlar, Yoğunlukları ve Rastlama Sıklıkları\*

Revda TOPCU ESİM<sup>1,\*</sup>, İrfan ÇORUH<sup>1,b</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum, Türkiye

\*\*Sorumlu yazar e-mail: [icoruh@atauni.edu.tr](mailto:icoruh@atauni.edu.tr)

doi: 10.17097/ataunizfd.902538

Geliş Tarihi (Received): 24.03.2021 Kabul Tarihi (Accepted): 19.09.2021 Yayın Tarihi (Published): 26.09.2021

**ÖZ:** Bu çalışma 2016 ve 2018 yılları Nisan-Haziran aylarında Bingöl ili buğday ekim alanlarında bulunan yabancı otların tespiti, yoğunlukları ve rastlama sıklıklarını belirlemek için yürütülmüştür. Bu amaçla il genelinde buğday üretiminin en fazla yapıldığı Bingöl Merkez ve Genç ilçelerinde 20 farklı lokasyonda arazi gözlemleri ve sürvey çalışmaları yapılarak yabancı ot türleri, bunların yoğunlukları ve rastlama sıklıkları tespit edilmiştir. Sürvey çalışmaları Bingöl genelinde buğday üretim kapasitesinin yaklaşık %84'lük kısmının ekildiği alanlar seçilerek yapılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda, her iki yıl toplamında 20 farklı tarlada 22 familya ve 76 cinse ait 109 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Çalışma alanlarında en yoğun olarak bulunan familyalar sırasıyla Asteraceae (23 tür), Poaceae (22 tür), Fabaceae (13 tür), Caryophyllaceae (8 tür) ve Brassicaceae (7 tür) olarak belirlenmiştir. Tespit edilen yabancı otlardan yoğunlukları en fazla olan türler ise sırasıyla *Galium tricoratum* Dandy (9.24 bitki/m<sup>2</sup>), *Alopecurus myosuroides* Huds. (5.25 bitki/m<sup>2</sup>), *Trifolium repens* L. (4.92 bitki/m<sup>2</sup>), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (4.13 bitki/m<sup>2</sup>), ve *Poa bulbosa* L. (3.60 bitki/m<sup>2</sup>) olarak belirlenmiştir. Çalışma alanlarında yabancı otların rastlama sıklıklarına göre de sırasıyla *Vicia cracca* L. (%90), *Poa bulbosa* L. (%70), *Trifolium repens* L. (%70), *Galium tricoratum* Dandy (%65) ve *Convolvulus arvensis* L. (%60) olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Buğday, Yabancı ot, Yabancı ot yoğunluğu, Rastlama sıklığı, Bingöl

### Determination of the Weed Species, Density and Frequency in Wheat Fields in Bingöl Province

**ABSTRACT:** This study was conducted in 2016 and 2018 in April-June in order to determine the weeds, density and frequency of weeds in wheat cultivation areas of Bingöl province. For this purpose, land observations and surveys were carried out in 20 different locations in Bingöl Merkez and Genç districts where the most of wheat production was made in the province. Weed species, their densities and frequency of occurrences were determined. The surveys were conducted by selecting the areas where approximately 84% of the wheat production capacity was sown in Bingöl. As a result, 109 weed species belonging to 76 genera and 22 families were determined in 20 different fields. The most common families in the study area are Asteraceae (23 species), Poaceae (22 species), Fabaceae (13 species), Caryophyllaceae (8 species) and Brassicaceae (7 species). The species with the highest density from the weeds were determined *Galium tricoratum* Dandy (9.24 plant/m<sup>2</sup>), *Alopecurus myosuroides* Huds. (5.25 plant/m<sup>2</sup>), *Trifolium repens* L. (4.92 plant/m<sup>2</sup>), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (4.13 plant/m<sup>2</sup>) and *Poa bulbosa* L. (3.60 plant/m<sup>2</sup>). According to the frequency of weeds in the study areas *Vicia cracca* L. (90%), *Poa bulbosa* L. (70%), *Trifolium repens* L. (70%), *Galium tricoratum* Dandy (65%) and *Convolvulus arvensis* L. (60%) were determined.

**Keywords:** Wheat, Weed, Weed density, Frequency, Bingöl

**Bu makaleye atıfta bulunmak için / To cite this article:** Topcu Esim, R., Çoruh, İ., 2021. Bingöl İli Buğday Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otlar, Yoğunlukları ve Rastlama Sıklıkları. Atatürk Univ. Ziraat Fak. Derg., 52 (3): 335-343. doi: 10.17097/ataunizfd.902538

<sup>a</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3669-107X> <sup>b</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6569-6163>

\*Bu çalışma, Revda TOPCU ESİM'in Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde kabul edilen yüksek lisans tezinden üretilmiştir.



© Bu makale, Creative Commons Lisansı (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) kapsamında yayınlanmıştır.

## GİRİŞ

Tahıllar, dane ve saman gibi yem kaynakları ile birlikte, yaşamı toprağa bağlı insanların başlıca besinleri ve en garantili ürünleridir. Ülkemizde ve dünyada tahıl bitkileri içerisinde en fazla yetiştirilen buğdaydır. Türkiye’de kırsal kesimlerdeki halkın başlıca geçim kaynağı buğdaydır. Ulusal düzeyde ülkemizde kalori tüketiminin yaklaşık yarısından çoğunu buğdaydan yapılan ekme ve diğer ürünler oluşturmaktadır (İnan ve Rehber, 1987).

2018 yılı itibariyle, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü’nün verilerine göre Dünya buğday üretimi yaklaşık 730.9 milyon ton olup, bu üretimde en fazla paya sahip ülke Çin Halk Cumhuriyetidir. Çin’i sırasıyla Hindistan, Rusya, Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Fransa ve Ukrayna takip etmektedir. Türkiye ise yaklaşık 21 milyon ton yıllık üretim ile dünya buğday üretiminde 11’inci sıradadır (FAO, 2018). Buğdayın gen merkezi konumunda olan Türkiye’de, tahıllar içerisinde %40’lık ekim alanı ile buğday ilk sırada yer almakla birlikte, Türkiye’de 2018 yılında buğday üretimi yaklaşık 72 milyon dekar alanda yapılmış olup Bingöl, 91 bin dekarlık ekiliş alanı ile bu alanın yaklaşık %0.12’sini oluşturmaktadır (TÜİK, 2016).

Buğdayda verim azalmasında hastalık, zararlı ve yabancı otlar çok önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Yabancı otlar kültür bitkileri ile besin maddesi, su ve ışık gibi etmenler bakımından rekabete girerek, hastalık ve zararlılara konukçuluk yaparak, kök ya da toprak salgıları ile kültür bitkilerine zarar vererek, ürün miktarını ve kaliteyi önemli ölçüde azaltırlar (Labrada et al., 1994; Özer vd., 2001; Tepe, 2014; Güncan, 2019).

Cramer (1967) yabancı otların tüm tarımsal üretimde %9.7’lik bir azalmaya neden olduğunu bildirmiş olup, Parker and Fryer (1975) Cramer’in verilerini kullanarak yapmış oldukları değerlendirmede zararın tüm dünyada %14.6 olduğunu belirlemişlerdir. Ülkemizde yabancı ot türü ve yoğunluğuna bağlı olarak buğdaydaki verim kaybının %10-50 arasında değiştiği ve ortalama kaybın %27 (Bolton and Hepworth, 1972), Ege Bölgesi’nde %30 (Bilgiri, 1965), Doğu Anadolu Bölgesi’nde %22.5 ve Erzurum’da %24 (Güncan, 1972), olduğu belirtilmektedir. İngiltere’de yapılan bir çalışmada buğdayda yabancı ot zararından dolayı %66 oranında kayıp olduğunu (Whitehead and Wright, 1989), yine Almanya’da benzer bir çalışmada ise kışlık tahıllardaki ürün kaybının yabancı otların mücadelesi yapılmadığında %10-25 arasında değiştiği bildirilmiştir (Hurle, 1988).

Ülkemizde buğday ekim alanlarında önemli derecede sorun teşkil eden yabancı otların dağılımları ile ilgili yapılan çalışmalarda; *Adonis aestivalis* L., *Aegilops* spp., *Agrostemma githago* L., *Alopecurus myosuroides* Huds., *Anagallis arvensis* L., *Anthemis*

*arvensis* L., *Avena fatua* L., *Avena sterilis* L., *Bifora radians* Bieb., *Boreava orientalis* Jaub et Spach., *Bromus tectorum* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Centaurea depressa* Bieb., *Centaurea solstitialis* L., *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad., *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Consolida orientalis* (Gay.) Schröd., *Convolvulus arvensis* L., *Elymus repens* (L.) Gould, *Fallopia convolvulus* (L.) A. Loeve., *Fumaria officinalis* L., *Galium aparine* L., *Galium tricornutum* Dandy., *Geranium tuberosum* L., *Hordeum* spp., *Lactuca serriola* L., *Lolium temulentum* L., *Lolium perenne* L., *Matricaria chamomilla* L., *Papaver rhoeas* L., *Poa* spp., *Polygonum aviculare* L., *Ranunculus repens* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Rumex crispus* L., *Secale cereale* L., *Setaria* spp., *Sideritis montana* L., *Sinapis arvensis* L., *Sonchus* spp., *Stellaria media* L., *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm., *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert, *Veronica hederifolia* L., *Vicia* spp. türlerinin baskın karaktere sahip oldukları bildirilmiştir (Mennan ve Uygur, 1994; Boz, 2000; Boz vd., 2000; Tursun, 2002; Kitiş ve Boz, 2003; Üstüner ve Altın, 2003; Kordali ve Zengin, 2007; Çoruh ve Bulut, 2008; Sırma ve Kadioğlu, 2010; Özaslan, 2011; Töre, 2014; Gökalp ve Üremiş, 2015; Gürsu, 2015; Kartal, 2015; Ceylan, 2017; Pala ve Mennan, 2017; Gürbüz vd., 2018; Sırrı, 2019; Uçrak vd., 2019).

Entegre mücadele programlarının yürütülmesinde, sağlıklı ve başarılı bir mücadelenin başlangıç noktası olarak da kültür bitkileri içerisindeki yabancı ot florasının belirlenmesi gerekmektedir. Bu düşünceler ışığında yapılan çalışmada, Bingöl ili buğday ekim alanlarında görülen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini Bingöl Merkez ve Genç ilçesi buğday ekim alanlarındaki yabancı otlar oluşturmaktadır.

2016-2018 yılları Mayıs-Haziran aylarında yapılan survey çalışmaları, Bingöl il genelinin üretim kapasitesinin yaklaşık %84’lük kısmını oluşturan Merkez ilçesindeki 13 buğday tarlası (2016 yılı 74308 da ve 2018 yılı 58201 da) ve Genç ilçesindeki 7 buğday tarlasında (2016 yılı 13110 da ve 2018 yılı 13408 da) yapılmıştır (TÜİK, 2016). Sayımlar tarla kenar tesislerinden kaçınılarak, köşegenler doğrultusunda 10 m içeriden başlanarak, öbür uca 10 m kalana kadar 1 m<sup>2</sup>’lik çerçeve kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İl genelinde buğday ekilen tarlaların alanları küçük olduğu için her tarlaya 1 m<sup>2</sup>’lik çerçevelerden ortalama 5 çerçeve atılarak çerçeve içerisine düşen yabancı otların cins veya türleri üzerinden sayım işlemi yapılmıştır (Bora ve Karaca, 1970). Bu esnada Poaceae familyasına ait

bitki türlerinde her bir kardeş bir bitki olarak sayılarak değerlendirme yapılmış olup sürvey formlarına kaydedilmiştir. Daha sonra sürvey yapılan buğday tarlalarındaki yabancı ot yoğunluğunun aritmetik ortalaması alınarak metrekaredeki yabancı ot yoğunluğu bulunmuştur. Çerçeve içerisindeki yabancı otlardan örnekler alındıktan sonra teşhise uygun hale getirmek için gazete kâğıtları arasında kurutulmuştur. Sürvey sırasında, tanısı yapılamayan yabancı otlar herbaryuma alınarak numaralanmış ve teşhisleri Davis (1965-1988) ve Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Herbaryumu'ndan yararlanılarak yapılmıştır.

Bulunan yabancı otların yoğunlukları ve rastlama sıklıkları aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır (Odum, 1971; Uygur, 1985; Günçan, 2019).

Yabancı otların yoğunluğu (bitki/m<sup>2</sup>);

Yoğunluk = B/n formülü ile hesaplanmıştır.

Formülde;

B: Çerçevelerin içinde sayılan yabancı ot örneğinin toplam birey sayısı

n: Tarlaya atılan toplam çerçeve sayısı

Rastlama sıklığı (R.S.) ise;

R.S. (%) = N/m x 100 formülü ile hesaplanmıştır.

Formülde;

N: Yabancı ot türünün bulunduğu tarla sayısı

m: Çalışma yapılan tarla sayısı

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Bingöl ili buğday tarlalarında 2016 ve 2018 yıllarında 22 familyaya ait 76 cinsine giren 109 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Çalışma alanlarında yoğunlukları en fazla olan türler sırasıyla *Galium tricorutum* Dandy (9.24 bitki/m<sup>2</sup>), *Alopecurus myosuroides* Huds. (5.25 bitki/m<sup>2</sup>), *Trifolium repens* L. (4.92 bitki/m<sup>2</sup>), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (4.13 bitki/m<sup>2</sup>) ve *Poa bulbosa* L. (3.60 bitki/m<sup>2</sup>) olarak belirlenmiş; rastlama sıklığında ise en yüksek beş tür %90 *Vicia cracca* L., %70 *P. bulbosa* L., %70 *T. repens* L., %65 *G. tricorutum* Dandy ve %60 ile *Convolvulus arvensis* L. olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2016 ve 2018 yılları çalışma alanlarında belirlenen yabancı otlar gruplandırıldığında en fazla türü bulunan familyalar sırasıyla Asteraceae 23, Poaceae 22, Fabaceae 13, Caryophyllaceae 8 ve Brassicaceae 7 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Tokat ili genelinde buğday ekim alanlarında yapılan sürveyler de en fazla Poaceae, Asteraceae ve Fabaceae familyalarına ait türlere rastlanılmıştır (Töre, 2014). Diyarbakır ili buğday ekim alanlarında

bulunan yabancı otların belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada en fazla tür sayısına sahip familyaların Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Apiaceae ve Fabaceae olduğu belirtilmiştir (Pala ve Mennan, 2017). Çalışmada Bingöl genelinde buğday ekim alanlarında en fazla rastlanan familyalar sırasıyla Asteraceae, Poaceae ve Fabaceae olarak tespit edilmiştir. Önceki çalışmalar değerlendirildiğinde buğday ekim alanlarında en fazla bulunan familyaların genelde aynı oldukları ve çalışmada da bu durumun ortaya koyulduğu görülmektedir.

Ağrı ili buğday ekim alanlarında yapılan bir çalışmada rastlama sıklığı en fazla olan türler sırasıyla yabancı yulaf (*Avena fatua* L.), köy göçüren (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), tarla sarmaşığı (*C. arvensis* L.), yabancı hardal (*Sinapis arvensis* L.) ve boz sarmaşık (*Convolvulus galaticus* Rostan ex Choisy) olduğu belirlenmiştir (Gürbüz vd., 2018). Bingöl'de yürütülen bu çalışmanın en önemli ortak tarafı *C. arvensis* L.'in her iki ilde de en fazla rastlama sıklığına sahip bitkilerden birisi olmasıdır.

Farklı zamanlarda Diyarbakır ve Mardin illerinin buğday ekim alanlarında yapılan çalışmalarda sorun oluşturan en önemli yabancı otlardan birisinin *G. tricorutum* Dandy olduğu tespit edilmiştir (Uludağ, 1993; Özasan, 2011; Gökalp ve Üremiş, 2015). *G. tricorutum* Dandy çalışma alanımızda yoğunluğu en yüksek olarak tespit edilen yabancı ot olarak belirlenmiştir. Bingöl, Diyarbakır ve Mardin illerinin birbirlerine göre yakın coğrafi özelliklere sahip oldukları göz önüne alındığında elde edilen sonuçların önceki çalışmalarla uyumlu olduğu görülmektedir.

Tokat ili ve yöresinde 1991-1992 yıllarında buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlarla ilgili yapılan bir araştırmada *G. tricorutum* Dandy ve *Ranunculus arvensis* L.'nin en fazla yoğunluk ve sıklıkta oldukları bulunmuştur (Sırma ve Günçan, 1997). Bingöl'de de bu iki tür en fazla yoğunluk ve sıklıktaki türler arasında bulunmuştur.

Van'da 1994-1996 yılları arasında buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlardan bazılarının *Vicia* sp., *G. tricorutum* Dandy ve *T. latifolia* (L.) Hoffm. oldukları tespit edilmiştir (Tepe, 1998). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan başka bir sürvey çalışmasında *R. arvensis* L., *T. latifolia* (L.) Hoffm. ve *C. arvensis* L.'nin bölgede en yaygın türler arasında yer aldığı ortaya koyulmuştur (Zel, 1994). Benzer olarak bu çalışmada da *V. cracca* L., *G. tricorutum* Dandy ve *T. latifolia* (L.) Hoffm. türleri en yoğun ve sık rastlanan türler olarak bulunmuştur.

Erzurum'un Aşkale ve Horasan ilçelerinde yapılan bir çalışmada özellikle Horasan ilçesindeki buğday ekim alanlarından alınan toprak örneklerinde *T. latifolia* (L.) Hoffm.'nin rastlama sıklığının

oldukça yüksek olduğu bildirilmiştir (Çoruh ve Zengin, 2001). Bingöl'de ki çalışmada *T. latifolia* (L.) Hoffm.'nın özellikle 2018 yılında hem yoğunluk hem de rastlama sıklığı açısından en yüksek tür olduğu tespit edilmiştir.

Şanlıurfa'da buğday ekim alanlarındaki yabancı otların tespiti ile ilgili yapılan bir çalışmada *C. arvensis* L., *Galium aparine* L. ve *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert türlerinin olduğu tespit edilmiştir (Arslan vd., 2016). Bingöl'de de bu üç türün rastlama sıklığı ve yoğunluklarının yüksek olduğu bulunmuştur.

Kırklareli ili buğday ekim alanlarında yapılan bir çalışma da en fazla sorun oluşturan yabancı otlardan bazılarının *C. arvensis* L., *T. latifolia* (L.) Hoffm. ve *Vicia sativa* L. oldukları belirlenmiştir (Gürsu, 2015). Bingöl'de yapılan çalışmada bu üç yabancı ot türünün en fazla sorun oluşturanlar arasında olduğu tespit edilmiştir.

Erzincan ili Otlukbeli ilçesi buğday ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini, yoğunluklarını ve rastlama sıklıklarını belirlemek amacıyla 2010 yılında yapılan bir çalışmada *Centaurea depressa* Bieb., *Caucalis platycarpos* L., *Agrostemma githago* L., *Melampyrum arvense* L., *Secale cereale* L., *C. arvensis* (L.) Scop., *C. arvensis* L., *Polygonum aviculare* L., *Papaver rhoeas* L. ve *Consolida orientalis* (J. Gay) Schrödinger sırasıyla en çok rastlanan yabancı ot türleri olarak bildirilmiştir (Sırma ve Kadioğlu, 2010). Bingöl'de tespit edilen *C. arvensis* L., *S. cereale* L., *A. githago* L., *C. depressa* Bieb., ve *C. arvense* (L.) Scop., ile benzerlik gösterdiğini diğer türlerle arasında farklılık olduğunu söylemek mümkündür.

Isparta'da 2003 yılında yapılan bir çalışmada rastlama sıklığı en fazla üç türün sırasıyla *S. cereale* L., *C. arvensis* L. ve *C. depressa* Bieb. olduğu bildirilmiş olup sonuçlar Bingöl'deki ile benzerlik göstermektedir (Kitiş ve Boz, 2003).

Niğde ili ve ilçelerinde 2003 yılında yapılan bir çalışmada önemli yabancı ot türleri sırasıyla; *C. arvensis* L., *Boraeva orientalis* Jaub and Spach,

*Centaurea solstitialis* L., *A. fatua* L. ve *S. arvensis* L. olarak tespit edilmiştir. Çalışmada benzer şekilde *B. orientalis* Jaub and Spach ve *A. fatua* L., hariç diğer yabancı ot türlerine rastlanılmıştır (Üstüner ve Altın, 2003).

Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde 2002 yılında buğday ekim alanlarında yabancı ot türlerini tespit etmek için yapılan bir çalışmada rastlama sıklığı sırasıyla *Avena* sp., *S. arvensis* L., *Setaria* spp., *C. arvensis* L., *Lolium temulentum* L. ve *Vicia* spp. olarak ortaya çıkarılmıştır. Bingöl'deki çalışmada *Setaria* spp. türleri hariç diğer yabancı ot türlerinin benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir (Tursun, 2002).

Denizli'de buğday ekim alanlarında verim ve kalite üzerinde olumsuz etki yapan türleri tespit etmek için yapılan bir çalışmada en yüksek rastlama sıklıklarına sahip yabancı ot türleri sırasıyla *P. aviculare* L., *Chenopodium album* L. ve *C. arvensis* L. olduğu belirlenmiş, çalışmada benzer şekilde *C. arvensis* L. yoğun olarak belirlenmiştir (Boz vd., 2000).

Sonuç olarak, Bingöl ili buğday çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlar, Türkiye'de ki diğer iller bazında kıyaslandığında önemli oranlarda benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Tespit edilen bu yabancı otların yoğunlukları ve rastlama sıklıkları bölgeden bölgeye ve yıldan yıla farklılıklar göstermiştir. Bu bağlamda, çalışma alanında, dar ve geniş yapraklı türlerden *G. tricornutum* Dandy, *T. repens* L., *A. myosuroides* Huds., *T. latifolia* (L.) Hoffm., *V. cracca* L., *P. bulbosa* L. ve *C. arvensis* L.'in diğer türlere göre daha fazla yoğunluk oluşturduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkıldığında, bu yörelerde buğday ekim alanı kurulurken, adı geçen yabancı otlardan arındırılmış sertifikalı temiz tohumluğun kullanılmasının gerekliliği yanında mücadelede kültürel önlemlerin alınmasının önemi anlaşılmaktadır. Böylelikle kimyasal mücadele programı çerçevesinde, çiftçilerimizin gereksiz yere herbisit kullanımının önüne geçilecek, kimyasal atıkların insan, çevre ve doğaya vereceği tahribat engellenmiş olacaktır.

**Çizelge 1.** Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2016 ve 2018 yıllarında belirlenen yabancı ot türlerinin ortalama yoğunlukları ve rastlama sıklıkları

**Table 1.** Average densities and frequencies of weed species determined in 2016 and 2018 in the wheat cultivation areas of Bingöl province

Yabancı Ot Türleri	Familya	Yoğunluk (bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)
<i>Galium tricornerutum</i> Dandy	Rubiaceae	9.24	65
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Poaceae	5.25	40
<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	4.92	70
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Apiaceae	4.13	50
<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae	3.60	70
<i>Vicia cracca</i> L.	Fabaceae	3.52	90
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	1.42	60
<i>Ranunculus kotschy</i> Boiss	Ranunculaceae	1.31	5
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Ranunculaceae	1.30	50
<i>Saponaria viscosa</i> C.A.Mey.	Caryophyllaceae	1.13	10
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Poaceae	1.12	25
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	Poaceae	1.07	15
<i>Scleranthus annuus</i> L.	Caryophyllaceae	1.07	10
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	Poaceae	1.00	15
<i>Bromus tectorum</i> L.	Poaceae	0.98	25
<i>Cerastium anomalum</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	Caryophyllaceae	0.89	25
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Geraniaceae	0.81	15
<i>Bromus japonicus</i> Thunb.	Poaceae	0.75	20
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	Asteraceae	0.71	20
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Fabaceae	0.67	15
<i>Papaver dubium</i> L.	Papaveraceae	0.63	45
<i>Anthemis cretica</i> L.	Asteraceae	0.62	20
<i>Veronica hederifolia</i> L.	Scrophulariaceae	0.60	15
<i>Hordeum murinum</i> L.	Poaceae	0.57	15
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamiaceae	0.56	20
<i>Geranium tuberosum</i> L.	Geraniaceae	0.55	15
<i>Lolium temulentum</i> L.	Poaceae	0.54	10
<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude	Apiaceae	0.52	20
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	Caryophyllaceae	0.50	45
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	Liliaceae	0.50	20
<i>Sonchus arvensis</i> L.	Asteraceae	0.48	50
<i>Asperula orientalis</i> Boiss. & Hohen.	Rubiaceae	0.40	15
<i>Secale cereale</i> L.	Poaceae	0.39	15
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	Asteraceae	0.39	45
<i>Moenchia mantica</i> (L.) Bartl.	Caryophyllaceae	0.36	5
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Brassicaceae	0.35	20
<i>Poa angustifolia</i> L.	Poaceae	0.31	5
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst.	Boraginaceae	0.30	10
<i>Equisetum arvense</i> L.	Equisetaceae	0.29	5

Çizelge 1'in devamı / Continuation of Table 1

<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	0.28	10
<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	Poaceae	0.26	5
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	Poaceae	0.24	15
<i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae	0.24	5
<i>Vicia narbonensis</i> L.	Fabaceae	0.24	5
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Asteraceae	0.24	5
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	Brassicaceae	0.24	25
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Fabaceae	0.23	5
<i>Galium hamatum</i> Hochst. ex A.Rich	Rubiaceae	0.23	5
<i>Achillea biebersteinii</i> Hub.-Mor.	Asteraceae	0.22	20
<i>Chondrilla juncea</i> L.	Asteraceae	0.22	10
<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Poaceae	0.21	10
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	0.21	5
<i>Polygonum bellardii</i> All.	Polygonaceae	0.19	5
<i>Cardamine uliginosa</i> M.Bieb.	Brassicaceae	0.18	5
<i>Lathyrus rotundifolius</i> Willd.	Fabaceae	0.18	5
<i>Vicia sativa</i> L.	Fabaceae	0.18	5
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Asteraceae	0.18	20
<i>Agrostemma githago</i> L.	Caryophyllaceae	0.18	15
<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	Asteraceae	0.17	5
<i>Centaurea depressa</i> M.Bieb.	Asteraceae	0.17	30
<i>Crepis armena</i> Froel.	Asteraceae	0.16	15
<i>Silene conoidea</i> L.	Caryophyllaceae	0.16	15
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	Brassicaceae	0.15	10
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Asteraceae	0.15	10
<i>Anchusa azurea</i> Mill.	Boraginaceae	0.14	10
<i>Trifolium hybridum</i> L.	Fabaceae	0.14	5
<i>Poa longifolia</i> Trin.	Poaceae	0.13	5
<i>Trifolium pilulare</i> Boiss.	Fabaceae	0.12	15
<i>Poa pratensis</i> L.	Poaceae	0.11	10
<i>Cnicus benedictus</i> L.	Asteraceae	0.11	10
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Asteraceae	0.10	5
<i>Lappula barbata</i> (M.Bieb.) Gürke	Boraginaceae	0.10	5
<i>Aurinia rupestris</i> (Sweet) Cullen & T.R.Dudley	Brassicaceae	0.09	10
<i>Gladiolus kotschyanus</i> Boiss.	Iridaceae	0.09	5
<i>Bromus varius</i> Brot.	Poaceae	0.09	5
<i>Viola arvensis</i> Murray	Violaceae	0.08	10
<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	0.09	10
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.	Euphorbiaceae	0.07	10
<i>Fritillaria armena</i> Boiss.	Liliaceae	0.07	10
<i>Filago arvensis</i> L.	Asteraceae	0.07	10
<i>Bromus scoparius</i> L.	Poaceae	0.06	5
<i>Papaver orientale</i> L.	Papaveraceae	0.06	5

Çizelge 1'in devamı / Continuation of Table 1

<i>Geranium libanoticum</i> Schenk	Geraniaceae	0.06	5
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	Liliaceae	0.05	10
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Fabaceae	0.05	5
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Brassicaceae	0.04	15
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	Asteraceae	0.04	10
<i>Scandix stellata</i> Banks & Sol.	Apiaceae	0.04	5
<i>Secale montanum</i> Guss.	Poaceae	0.04	5
<i>Trifolium alpestre</i> L.	Fabaceae	0.03	5
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Miller	Convolvulaceae	0.03	5
<i>Eryngium campestre</i> L.	Apiaceae	0.03	5
<i>Medicago sativa</i> L.	Fabaceae	0.03	5
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Poaceae	0.03	5
<i>Cirsium macrobotrys</i> (K.Koch) Boiss.	Asteraceae	0.03	5
<i>Lactuca serriola</i> L.	Asteraceae	0.03	10
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hypericaceae	0.03	5
<i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae	0.02	5
<i>Carum carvi</i> L.	Apiaceae	0.02	5
<i>Tripleurospermum microcephalum</i> (Boiss.) Bornm.	Asteraceae	0.02	5
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Asteraceae	0.01	5
<i>Tragopogon aureus</i> Boiss.	Asteraceae	0.01	5
<i>Tulipa affinis</i> Botschantz.	Liliaceae	0.01	5
<i>Allium arvense</i> Guss.	Liliaceae	0.01	5
<i>Aegilops trivialis</i> (Zhuk.) Migush. & Khak.	Poaceae	0.01	5
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Brassicaceae	0.01	5
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	Asteraceae	0.01	5
<i>Bromus squarrosus</i> L.	Poaceae	0.01	5
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Apiaceae	0.01	5

**Çıkar Çatışması Beyanı**

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Yazar Katkıları**

İÇ, araştırmayı tasarladı, yürütülmesini takip etti, verilerin analizlerini yaptı ve makaleyi yazdı. RTE, araştırmayı yürüttü, verileri elde etti ve verilerin analizlerine yardım etti. Yazarlar makalenin son halini okuyup onayladı.

**KAYNAKLAR**

- Arslan, F.Z., Bilgili, A., Altun, A.A., 2016. Şanlıurfa ili buğday ekim alanlarında belirlenen önemli yabancı otlar. Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 5-8 Eylül 2016, Konya, s: 846.
- Bilgic, S., 1965. Ege Bölgesi hububat tarlalarında görülen yabancı otlar ve savaş imkanları üzerinde bazı incelemeler. T.C. Tarım Bakanlığı Yayınları Tek. Bült. No: 14, İzmir.

- Bolton, E.E., Hepworth, H.M., 1972. Tillage research in Turkey. Proc. of Regional wheat workshop Beirut, Lebanon.
- Bora, T., Karaca, İ., 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yardımcı Ders Kitabı Yayın No: 167, İzmir, 43 s.
- Boz, Ö., 2000. Aydın ili buğday ekim alanlarında bulunan yabancı otlar ile rastlama sıklıkları ve yoğunluklarının saptanması. Türkiye Herboloji Dergisi, 3 (2): 1-11.
- Boz, Ö., Doğan, M.N., Dura, S., 2000. Denizli ili buğday ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması. Türkiye Herboloji Dergisi, 3 (1): 37-52.
- Ceylan, N.A., 2017. İstanbul İli Buğday Ekim Alanlarında Görülen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 42 s.

- Cramer, H.H., 1967. Pflanzenschutz und Welternzte. 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.
- Çoruh, İ., Bulut, S., 2008. Farklı zamanlarda ekilen buğday çeşitlerinin yabancı otların kuru ağırlık, yoğunluk ve rastlama sıklıkları üzerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (3): 276-283.
- Davis, P.H., 1965-1988. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edinburgh, UK: Edinburgh University Press, 10 pp.
- FAO, 2018. Food and Agricultural Organization, Rome.  
<https://www.worldagriculturalproduction.com/crops/wheat.aspx> (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2019).
- Gökalp, Ö., Üremiş, İ., 2015. Mardin buğday ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin, yaygınlıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fak. Derg., 20 (1): 13-22.
- Günçan, A., 1972. Erzurum ve çevresinde problem teşkil eden yabancı otlar ve bu bölgede isimlendirilmeleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 3 (2): 135-140.
- Günçan, A., 2019. Yabancı Otlar ve Mücadele Prensipleri (Güncellenmiş ve İlaveli Yedinci Baskı). Akıncı Ofset Matbaa, Konya, 269 s.
- Gürbüz, R., Uygur, S., Uygur, F.N., 2018. Ağrı ili buğday ekim alanlarında segetal floranın belirlenmesi. Turkish Journal of Weed Science, 21 (1): 8-18.
- Gürsu, Z.Ş., 2015. Kırklareli İli Buğday Ekim Alanlarında Görülen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniv. Fen Bilimleri Enst., Tekirdağ, 37 s.
- 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 Sempozyumu, 6-9 Ekim 1987, Bursa, 665-673.
- Kartal, F., 2015. Edirne İli Buğday Ekim Alanlarında Görülen Önemli Yabancı Ot Türlerinin Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniv. Fen Bilimleri Enst., Tekirdağ, 33 s.
- Kitiş, Y.E., Boz, Ö., 2003. Isparta ili buğday ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması. Türkiye Herboloji Derg., 6 (1): 16-38.
- Kordali, Ş., Zengin, H., 2007. Bayburt ili buğday ekim alanlarında bulunan yabancı otların rastlama sıklığı, yoğunlukları ve topluluk oluşturma durumlarının saptanması. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 38 (1): 9-23.
- Labrada, R., Caseley, J.C., Parker, C., 1994. Weed Management For Developing Countries. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 384 p.
- Mennan, H., Uygur, F.N., 1994. Samsun ili buğday ekim alanlarında görülen yabancı otların saptanması. OMÜ Ziraat Fak. Derg., 9 (2): 25-35.
- Odum, E.P., 1971. Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 574 p.
- Özaslan, C., 2011. Diyarbakır İli Buğday ve Pamuk Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar ile Üzerindeki Fungal Etmenlerin Tespiti ve Bio-Etkinlik Potansiyellerinin Araştırılması. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya, 218 s.
- Özer, Z.M., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N., 2001. Herboloji (Yabancı Ot Bilimi), (Weed Science) Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 20 Kitaplar Serisi No: 10, Tokat, 409 s.
- Pala, F., Mennan, H., 2017. Diyarbakır ili buğday tarlalarında bulunan yabancı otların belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 57 (4): 447-461.
- Parker, C., Fryer J., 1975. Weed control problems causing major reduction in world food supplies. FAO Plant Protec. Bull. 23 (3-4): 83-95.
- Sırma, M., Günçan, A., 1997. Tokat yöresinde buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlar ve önemlilerinden bazılarının topraktan kaldırdıkları ‘N, P, K’ miktarı üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kong., 1-4 Eylül 1997, İzmir, s: 297-304.
- Sırma, M., Kadioğlu, İ., 2010. Erzincan Otlukbeli ilçesi buğday alanlarında saptanan önemli yabancı ot türleri, rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları. GOÜ Ziraat Fak. Derg., 27 (1): 27-34.
- Sırrı, M., 2019. Buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı ot türleri: Siirt ili örneği. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Derg., 6 (2): 142-152.
- Tepe, I., 1998. Van ve yöresinde tahıl alanlarında yabancı otlar ve dağılımları. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13 (36): 1315-1329.
- Tepe, I., 2014. Yabancı Otlarla Mücadele. Sidas Medya Yayın No: 031, İzmir, 292 s.
- Töre, Ö., 2014. Tokat İli Buğday Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türleri ile Bunların



- Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bilimleri Enst., Tokat, 51 s.
- Tursun, N., 2002. Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 5 (1): 1-11.
- TÜİK, 2016. Tarımsal Ürünler İstatistiği, İstatistiklerle Türkiye. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim Tarihi: 28 Aralık 2016).
- Uludağ, A., 1993. Diyarbakır Yöresinde Yetiştirilen Buğday- Mercimek Kültürlerindeki Önemli Yabancı Otların Dağılışı ve Bunların Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 58 s.
- Uygun, F.N., 1985. Untersuchungen zu Art und Bedeutung der Berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) PLITS. Verlag: Josef Margraf. Stuttgart, 109 p.
- Üçrak, M., Gürbüz, R., Çoruh, İ., 2019. Iğdır ili buğday ekim alanlarında segetal floranın belirlenmesi ve bazı yabancı otların gelişme biyolojilerinin incelenmesi. Iğdır Üniv. Fen Bilimleri Enst. Derg., 9 (4): 1887-1900.
- Üstüner, T., Altın, B.N., 2003. Niğde yöresinde buğday tarlalarında sorun olan yabancı otlar ve yoğunlukları. Türkiye Herboloji Dergisi, 6 (2): 32-44.
- Whitehead, R., Wright, H.C., 1989. The incidence of weeds in winter cereal in Great Britain. Proceedings of Brighton Crop Protection Conference, Weeds, 1: 107-112.
- Zel, M., 1994. Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgeleri Hububat Tarlalarında Bulunan Yabancı Otların Dağılımı ve Ortalama Yoğunlukları (Araştırma Projesi Nihai Raporu). Türkiye Fitopatoloji Derneği Yayın No: 8, İzmir.