BİNGÖL İLİ BUĞDAY EKİM ALANLARINDA BULUNAN YABANCI OTLAR, YOĞUNLUKLARI VE RASTLAMA SIKLIKLARI

Revda TOPCU ESİM

Yüksek Lisans Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Fitopatoloji Bilim Dalı
Prof. Dr. İrfan ÇORUH
2019
Her hakkı saklıdır

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİNGÖL İLİ BUĞDAY EKİM ALANLARINDA BULUNAN YABANCI OTLAR, YOĞUNLUKLARI VE RASTLAMA SIKLIKLARI

Revda TOPCU ESİM

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
Fitopatoloji Bilim Dalı

ERZURUM
2019

Her hakkı saklıdır

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

TEZ ONAY FORMU

BİNGÖL İLİ BUĞDAY EKİM ALANLARINDA BULUNAN YABANCI OTLAR, YOĞUNLUKLARI VE RASTLAMA SIKLIKLARI

Prof. Dr. İrfan ÇORUH danışmanlığında, **Revda TOPCU ESİM** tarafından hazırlanan bu çalışma, **05/08/2019** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı Fitopatoloji Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan:	**Prof. Dr. İrfan ÇORUH**	İmza :
Üye :	**Doç. Dr. Arzu GÖRMEZ**	İmza
Üye :	**Doç. Dr. Fatih DADAŞOĞLU**	İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu'nun 09./08/2019 tarih ve ....32./..55... nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet KARAKAN Y.
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BİNGÖL İLİ BUĞDAY EKİM ALANLARINDA BULUNAN YABANCI OTLAR, YOĞUNLUKLARI VE RASTLAMA SIKLIKLARI

Revda TOPCU ESİM

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Fitopatoloji Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İrfan ÇORUH

Bu çalışma 2016 ve 2018 yıllları 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 il genelinde buğday üretim kapasitesinin yaklaşık %84'lük kısmının ekildiği alanlar seçilerek yapılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda, her iki yıl toplamında 20 farklı tarlada 21 familya 77 cinse ait 109 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Çalışma alanlarında en yoğun olarak bulunan familyalar sırasıyla Asteraceae (25 tür), Poaceae (21 tür), Fabaceae (13 tür), Caryophyllaceae (8 tür), Brassicaceae (7 tür), Apiaceae (6 tür) ve Liliaceae (5 tür) olarak belirlenmiştir. Tespit edilen yabancı otlardan yoğunlukları en fazla olan türler ise sırasıyla *Galium tricornutum* Dandy (9,24 bitki/m^2), *Alopecurus myosuroides* Huds. (5,25 bitki/m^2), *Trifolium repens* L. (4,92 bitki/m^2), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (4,13 bitki/m^2), ve *Poa bulbosa* L. (3,60 bitki/m^2) olarak belirlenmiştir. Çalışma alanlarında yabancı otların rastlama sıklıklarına göre de sırasıyla *Vicia cracca* L. (%90), *Poa bulbosa* L. (%70), *Trifolium repens* L. (%70), *Galium tricornutum* Dandy (%65) ve *Convolvulus arvensis* L. (%60) olarak tespit edilmiştir.

2019, 55 sayfa

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

ABSTRACT

MSc. Thesis

SPECIES, DENSITIES AND FREQUENCY OF WEEDS IN WHEAT GROWING AREAS S IN BİNGÖL PROVINCE

Revda TOPCU ESİM

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection
Discipline of Phytopathology

Supervisor: Prof. Dr. İrfan ÇORUH

This study was conducted in April-June in the years 2016 and 2018 in order to determine the species, 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 Merkez and Genç districts where the most of wheat production was made in Bingöl 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 in Bingöl was performed. As a result, 109 weed species belonging to 77 genus and 21 families were determined in 20 different fields. The most common families in the study area are Asteraceae (25 species), Poaceae (21 species), Fabaceae (13 species), Caryophyllaceae (8 species), Brassicaceae (7 species), Apiaceae (6 species) and Liliaceae (5 species). Among the weeds determined, the species with the highest density were *Galium tricornutum* Dandy (9,24 plant/m^2), *Alopecurus myosuroides* Huds. (5,25 plant/m^2), *Trifolium repens* L. (4,92 plant/m^2), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (4,13 plant/m^2) and *Poa bulbosa* L. (3,60 plant/m^2). Five weed species with the most frequency in the study areas were found to be *Vicia cracca* L. (90%), *Poa bulbosa* L. (70%), *Trifolium repens* L. (70%), *Galium tricornutum* Dandy (65%) and *Convolvulus arvensis* L. (60%).

2019, 55 pages

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

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü alt yapı ve imkânları kullanılarak yapılmıştır.

Başta çalışmalarım süresince görüş ve bilgi birikimlerinden yararlandığım danışman hocam Sayın Prof. Dr. İrfan ÇORUH'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen, görüş ve tecrübelerinden faydalandığım Bingöl Üniversitesinden Sayın Öğr. Gör. Ali SİNAN'a en derin minnet ve şükranlarımı sunarım. Çalışmalarımda ayrıca tarlalarında çalışma yapmama imkan tanıyan tüm üreticilerimize teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca maddi, manevi desteklerini, ilgilerini ve sabırlarını esirgemeyen eşim Doç. Dr. Nevzat ESİM'e, anneme, babama, kızlarım Elif Sura ve Miray'a çok teşekkür ederim.

Revda TOPCU ESİM
Ağustos, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ v
ŞEKİLLER DİZİNİ vi
ÇİZELGELER DİZİNİ vii
1. GİRİŞ 1
2. KAYNAK ÖZETLERİ 6
3. MATERYAL ve YÖNTEM 16
3.1. Materyal 16
3.1.1. Araştırma bölgesinin genel durumu 16
3.1.1.a. Araştırma bölgesinin coğrafik konumu 16
3.1.1.b. Araştırma yerinin topoğrafik yapısı 16
3.1.1.c. Araştırma bölgesinin yer şekilleri ve iklimi 17
3.2. Yöntem 18
3.2.1. Sürvey Çalışmaları 18
3.2.2. Yoğunluk ve rastlama sıklığının belirlenmesi 22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI 23
4.1. Sürvey Çalışmaları Sonucu Elde Edilen Bulgular 23
4.2. Rastlama Sıklığı En Yüksek Olan Türlerin Biyolojileri 34
5. TARTIŞMA ve SONUÇ 46
KAYNAKLAR 51
ÖZGEÇMİŞ 56

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	Yüzde
m^2	Metrekare

Kısaltmalar

B	Çerçevelerin içerisinde sayılan yabancı ot örneğinin toplam birey sayısı
m	Çalışma yapılan tarla sayısı
N	Yabancı ot türünün bulunduğu tarla sayısı
n	Tarlaya atılan toplam çerçeve sayısı
R.S.	Rastlama Sıklığı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Çalışma yapılan buğday tarlasından bir görüntü 20
Şekil 3.2. Buğday tarlasında çerçeve içerisine giren bitkilerin toplanma işlemi 20
Şekil 3.3. Sürvey çalışması yapılan buğday tarlalarına atılan 1 m^2'lik çerçeve 21
Şekil 3.4. Sürvey çalışması yapılan buğday tarlalarında görülen bazı yabancı otlar 21
Şekil 4.1. Çalışma alanlarında yoğunluğu en fazla olan yabancı ot *Galium tricornutum* Dandy 40
Şekil 4.2. Çalışma alanlarında yoğunluğu en fazla olan yabancı otlardan *Convolvulus arvensis* L. 41
Şekil 4.3. Çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlardan *Ranunculus arvensis* L. 41
Şekil 4.4. Çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlardan *Alopecurus myosuroides* Huds. 42
Şekil 4.5. Çalışma alanlarında yoğunluğu en fazla olan yabancı otlardan *Vicia cracca* L. 42
Şekil 4.6. Çalışma alanlarında rastlama sıklığı en fazla olan yabancı ot *Poa bulbosa* L. 43
Şekil 4.7. Çalışma alanlarında yoğunluğu ve rastlama sıklığı en fazla olan yabancı otlardan *Trifolium repens* L. 43
Şekil 4.8. Çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlardan *Anchusa azurea* Mill. 44
Şekil 4.9. Çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlardan *Cerastium dichotomum* L. 44
Şekil 4.10. Çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlardan *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert 45
Şekil 4.11. Çalışma alanlarında yoğunluğu en fazla olan yabancı otlardan *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. 45

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. 1961-2018 ölçüm periyoduna göre Bingöl iline ait meteorolojik değerler 18
Çizelge 3.2. Çalışma alanını oluşturan Bingöl ili Merkez ve Genç ilçelerinde son üç yılda buğday ekimine ilişkin sayısal veriler 19
Çizelge 4.1. Araştırma alanında en çok bulunan familyaların cins ve tür sayıları 23
Çizelge 4.2. Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2016 ve 2018 yıllarında belirlenen yabancı ot türleri, ait oldukları cins ve familyalar 24
Çizelge 4.3. Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2016 yılında belirlenen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları 27
Çizelge 4.4. Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2018 yılında belirlenen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları 29
Çizelge 4.5. Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2016 ve 2018 yıllarında belirlenen yabancı ot türlerinin ortalama yoğunlukları ve rastlama sıklıkları 31

1. GİRİŞ

İnsan beslenmesinde bitkisel üretimin yeri ve önemi oldukça fazladır. Genel olarak, insanoğlunun bitkisel üretimleri işlemeleri, muhafaza etmeleri, pazarlama şekilleri ve değerlendirmeleri tarım olarak adlandırılmaktadır. Ülkelerin ekonomisinde önemli bir yere sahip olan tarımsal faaliyetler, eski çağlara dayanmaktadır. Tarım, insan beslenmesinde ve sanayiye hammadde temin edilmesinde, ihraç ürünlerinin üretimi vb. diğer sektörlerin gelişiminde oldukça önemlidir (Şahin 2002).

Neolitik Devrim veya Tarım Devrimi olarak tanımlanan, insan topluluklarının ilk kez tarım yaptığı günden bugüne yaklaşık 10 bin yıllık bir zaman geçmiştir. Geçen 10 bin yıllık süreçte insanoğlu, gıda ve gıda dışı olarak kullanabileceği çok çeşitli bitkiler yetiştirmiştir. İnsanoğlunun en önemli besin kaynaklarından biriside protein ve karbonhidrat ihtiyacının yaklaşık yarısını karşılayan tahıllardır. Tahıllar, Dünya da, fazla sayıda tür, çeşit ve ekotip zenginliğine sahip olup diğer kültür bitkilerine göre daha geniş ekim alanlara yayılmışlardır. Tahılların dünya genelinde bu kadar fazla yaygın olmasının nedenlerinden birisi, tarımın tarihsel gelişimi içinde en eski kültür bitkisi olmasındandır. Tahıllar, hem dane ve saman gibi yem kaynakları hemde yaşamı toprağa bağlı insanların başlıca besinleri ve en garantili ürünleridir (İnan ve Rehber 1987).

Hem dünyada hem de ülkemizde tahıl bitkileri içerisinde en fazla yetiştirilen tahılllardan biriside buğdaydır. Ülkemizde kırsal kesimlerdeki halkın başlıca geçim kaynağı buğdaydır. Ulusal düzeyde ülkemizde kalori tüketiminin yaklaşık yarısından çoğunu buğdaydan yapılan ekmek ve diğer ürünlere oluşturmaktadır (İnan ve Rehber 1987).

Poaceae familyasına ait, cins adı *Triticum* olan buğday bitkisinin keşfedilmesi çok eski devirlere dayanmaktadır. Buğdayın gen merkezinin olarak verimli hilal denilen bölge olduğu kabul edilmektedir (Verimli hilal; bugünkü Türkiye, İran, Irak, Suriye, Lübnan, İsrail ve Filistin'i kapsayan bölgeyi tanımlamak için kullanılan bir terimdir). İlk ekilen

buğday türleri diploid bir tür olan *Triticum monococcum* (Siyez) ve tetraploid bir tür olan *Triticum dicoccum* (Gernik)'dur. Daha sonraki dönemlerde ise işlemesi daha kolay olan iki tür ortaya çıkmıştır. Bunlar; tetraploid bir tür olan *Triticum durum* (Makarnalık Buğday) ve hekzaploid bir tür olan *Triticum aestivum* L. (Ekmeklik Buğday)'dir (Arcan 2017). 2018 yılı itibariyle, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) 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. Ülkemiz ise yaklaşık 21 milyon ton yıllık üretim ile dünya buğday üretiminde 11'inci sıradadır (Anonim 2018). Buğdayın gen merkezi konumunda olan Türkiye'de, tahıl bitkileri içerisinde %40'lık ekim alanı ile buğday ilk sırada yer almaktadır (Anonim 2016). Buğday Türkiye için özel bir öneme sahiptir ve Türkiye dünyada buğdayın gen merkezi ve anavatanı olarak bilinmektedir (Salamini *et al.* 2002; Ozkan *et al.* 2005; Kilian *et al.* 2006). Ülkemizde 2018 yılında buğday üretimi yaklaşık 72 milyon dekar alanda yapılmıştır. Bingöl ise 91 bin dekarlık ekiliş alanı ile bu alanın yaklaşık %0,12'sini oluşturmaktadır (Anonim 2016).

Buğdayın geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olması, depolanması ve işlenmesinin kolay olması ve danesinin uygun besin değerlerini taşıması gibi faktörlerden dolayı neredeyse dünya genelinde 50 ülkenin temel besini konumundadır (Kün 1996). Dünya genelinde elde edilen buğdayın önemli bir oranı insanların beslenmesinde değerlendirilir, ayrıca endüstriyel olarak üretilen buğday ununun bir yan ürünü olan kepekde hayvan beslenmesinde kullanılır. Ülkemizde insanların beslenmek için bitkilerden elde ettikleri enerjinin ortalama %49,9'u, protein alınımının %54,3'ü, yağın ise %7,1'i buğday gibi tahıl ve tahıl ürünlerinden elde edilmektedir.

Dünyada bilinçsiz kullanıma bağlı olarak birçok bölgede ekilebilir tarım alanlarının oranı hızlı bir şekilde azalmaktadır. Bunun sonucunda da bitkisel üretim miktarlarıda azalmakta ve artan nüfusun etkisiyle her geçen gün daha büyük bir problem haline gelmektedir (Demirbaş ve Atış 2005). Dünyada toplam nüfus sayısı 1900'lü yıllarda 1,5 milyar iken günümüzde bu rakam 6,9 milyara ulaşmış olup nüfus sayısı bu hızla

artacağı göz önüne alınırsa 2050 yılına kadar 9 milyarı aşacağı tahmin edilmektedir (Mahajan and Tuteja 2005). FAO (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu)'nun verilerine göre yeryüzündeki işlenebilir toplam tarımsal arazi alanlarının azalması ve nüfus artışı ile birlikte, kişi başına düşen işlenebilir arazi alanı da gittikçe azalmaktadır. Bununla birlikte FAO'nun 2009 yılı istatistik verilerine göre ülkemiz topraklarının %33,2'si tarımsal amaçlı olarak kullanılmaktadır. Ancak dünyada olduğu gibi, ülkemizde de işlenebilir tarım alanlarının çeşitli stres faktörlerinin etkisiyle kullanılamaz duruma gelmesi ve nüfus artışı, şimdilik herhangi bir kıtlık tehlikesi olmasa da, uzun dönemde risk faktörü olarak değerlendirilmektedir (Jones *et al.* 1989; Bray *et al.* 2000).

Yeryüzündeki yaşamının sürdürülebilirliği bakımından en önemli elemanlarından biriside bitkilerdir. Bitkiler hem tarımsal hem de doğal şartlarda, genellikle çevresel streslere maruz kalırlar. Yeryüzünde bitkisel üretimde verim kaybının en önemli nedenlerinden birisi de abiyotik streslerdir ve bu durum tarımsal ürünlerin üretimini ortalama %50 oranında azaltarak tarım endüstrisinin geleceğini tehdit etmektedir (Bray *et al.* 2000; Mahajan and Tuteja 2005). 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 azaltmaktadırlar (Labrada *et al.* 1994; Kızılkaya vd 2001; Özer vd 2001; Kartal 2015). Yabancı otlar, hasat edilecek ürün miktarının azalmasına ve bunun sonucu olarak da verimin azalmasına neden olmaktadırlar (Aldrich and Kremer 1997). Bu nedenden dolayı ürün kaybını en aza indirgemek için ülkeler her yıl yabancı otlarla mücadelede milyarlarca dolar harcamaktadır. Örneğin; ABD'de yabancı otların verdiği zararın parasal karşılığı 5 milyar dolardır (Schneider 1985).

Genel olarak yabancı otlar; bitkisel üretimde verimi ve kaliteyi düşüren, kültür bitkileri arasında kendiliğinden yetişen ve bu bitkilerle ışık, gıda maddeleri, su ve CO_2 için rekabete giren bitkiler olarak tanımlanabilir. Yabancı otlar çok çeşitli ortamlara kolayca

adapte olabildiklerinden herhangi bir biyotik faktör etki etmediği sürece habitatın hâkimidirler (Uygur ve Uygur 2010; Arcan 2017).

Tahıllar gelişme dönemlerinde yabancı otlara karşı genel olarak dayanıksızdırlar. Bitkiler arasındaki rekabet süresi arttıkça verim ve kalite parametrelerinde azalmalar meydana gelmektedir. Bolton ve Hepworth (1972), buğdaydaki verim kaybının yabancı ot türü ve yoğunluğuna bağlı olarak %10-50 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Yabancı otlardan kaynaklanan ürün kayıpları ortalama gelişmiş ülkelerde %10–15 arasında iken, bazı ülkelerde ise bu oran yaklaşık %45'tir (Gürsoy 1982). Dünya genelinde yabancı otlardan kaynaklanan zarar ortalama %14,6'dır. Ülkemizde buğdayda yabancı otlardan kaynaklanan verim kaybının ortalama %27; bölgemizde (Doğu Anadolu Bölgesi) ise ortalama %24 olduğu ortaya çıkarılmıştır (Güncan 1972). Dünyada bazı kültür bitkilerinde (buğday, çeltik, pamuk, mısır ve soya) hastalık, zararlı ve yabancı otların neden olduğu ürün kaybı yaklaşık sırasıyla %13,78, %21,75 ve %31,62 olarak belirlenmiştir (Oerke and Dehne 2004).

Dünyadaki nüfusun hızla artışıyla, tarımsal üretimde birim alandan en fazla verimi elde etmek için insanoğlu her dönemde büyük çaba sarf etmiştir. Yabancı otlarla mücadele; koruyucu önlemler, mekanik savaş, biyolojik mücadele ve kimyasal mücadele gibi farklı yöntemler ile gerçekleştirilir. Buğday yetiştiriciliğinde mücadele yapılmadığı takdirde özellikle yabancı otlar kalite ve verimi önemli oranda etkilemektedir. Bu nedenle yabancı otlarla mücadele etmek oldukça önemlidir. Eğer mücadele edilemezse kültür bitkileri içerisindeki yabancı otların meydana getirdiği ürün zararı %90'lara kadar ulaşabilmektedir (Kordali ve Zengin 2011).

Buğday, ekimi sık yapılan kültür bitkisi olması nedeniyle yabancı ot kontrolünde kültürel önlemlerin önemi büyüktür. Örneğin ekim nöbeti, toprak işleme, ekim zamanı, bitki yoğunluğu ve rekabetçi çeşitlerin seçimi gibi kültürel mücadele yöntemleri buğday alanlarında ekim öncesinde yabancı ot populasyonunun azaltılması açısından uygulanabilir yöntemlerdendir. Buğday ekim alanlarında, çıkış sonrasında yabancı ot mücadelesinin yalnızca kültürel yöntemlerle sürdürülmesi yabancı ot kontrolünü

sağlamakta yetersiz kalmakta, bu nedenle kültürel uygulamalara ek olarak kimyasal mücadele şeklinde yürütülmektedir (Kordali ve Zengin 2011). Önceleri yabancı otlarla mücadele el ya da çapa ile yapılsa da II. Dünya Savaşı'nın ardından kimyasallar kullanılmaya başlanmıştır (Uygur and Uygur 2010). Hızla geliştirilen herbisitler yoğun olarak kullanılmaya başlanmış 2001 EPA verilerine göre de dünyada en fazla kullanılan pestisit grubunu %37 ile herbisitler oluşturmaktadır (Kiely et al. 2004). Bu durum ülkemizde de çok farklı değildir. 2008 yılında Türkiye'de en fazla kullanılan pestisit grubu 5500 ton ile herbisitlerdir (Delen vd 2010; Arcan 2017).

Bununla birlikte, Entegre Mücadele Programlarının yürütülmesi önem arz etmektedir. 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.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Göksel (1962) yaptığı bir çalışmada Türkiye'deki önemli yabancı otlardan *Boreava orientalis* Jaub. and Spach., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl., *Sinapis arvensis* L., *Convolvulus arvensis* L., *Convolvulus galaticus* Rostan ex Choisy, *Wiedemannia orientalis* Fisch. and C.A.Mey., *Digitalis orientalis* Lam., *Acroptilon picris* L. ve *Centaurea depressa* M. Bieb.'nın Tokat ili ve ilçelerinin buğday ekim alanlarında da var olduğunu bildirmiştir.

Bilgir (1965) yaptığı bir çalışmada; Ege bölgesi tahıl tarlalarında görülen en önemli yabancı otların; *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis*, *Papaver rhoeas* L., *Fumaria officinalis* L., *Vicia cracca* L., *Avena fatua* L., *Secale cereale*, *Lolium temulentum* L., *Agrostemma githago* L., *Centaurea cyanus* L., *Chenopodium glaucum* L., *Alopecurus agrestis* L., *Matricaria chamomolilla* L., *Lathyrus aphaca* L., S*enecio vulgaris* L., *Agropyron repens* L., *Phalaris arundinacea* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop, *Convolvulus arvensis* L, *Acroptilon picris* L., ve *Cyperus rotundus* L., olduğunu buğday tarlasında bulunan muhtelif yabancı otların, ortalama %27-30 zarara sebep olduğunu tespit etmiştir.

Bachtaler (1970) tarafından yapılan bir çalışmada Batı Almanya'daki tarımsal bölgelerde *Alopecurus myosuroides* L., *Poa trivialis* L., *Elymus repens* L., *Avena fatua* L. ve *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv. yabancı ot türlerinin ön plana çıktığı, tohum temizliği yapıldıktan sonra ise *Agrostemma githago* L. ve *Bromus secalinus* L. türlerinin azaldığı tespit edilmiştir.

Zimdahl (2004) tarafından yabancı otların buğday verimine etkisi ile ilgili yapılan çalışmada delice (*Lolium multiflorum* L.)'nin metrekarede 40 adet bulunduğunda buğday veriminde %19-26 oranında, metrekarede 96-107 adet bulunduğunda ise %28-39 oranında düşüşe sebep olduğunu bildirilmiştir.

Güncan (1976) Erzurum çevresinde yazlık hububatta 87 takson yabancı ot tespit etmiş olup bu yörede diğer yabancı otların yanı sıra *Boreava orientalis* Jaub. & Spach, *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad. ex Roem. & Schult. ve *Melampyrum arvense* L.'nin de bulunduğunu bildirmiştir.

Kanada Saskatchewan'da yapılan bir çalışmada buğday, arpa ve çavdar tarlalarında 164 yabancı ot türü tespit edilmiş; bu türler içerisinde yoğunluk bakımından *Avena fatua* L.'nın ön sıralarda olduğu belirlenmiştir (Thomas 1985).

Tepe (1987), Van ve yöresinde hububat alanlarında yapmış olduğu araştırmada hububat (buğday, arpa) içinde 84 yabancı ot türünün olduğunu ve metrekareye ortalama olarak 82,82 yabancı ot düştüğü bildirilmiştir.

Taştan ve Erciş (1991) tarafından 1988-1989 yıllarında yapılan sürvey çalışması Orta Anadolu Bölgesinin Eskişehir, Konya, Ankara ve Yozgat illerinde gerçekleştirilmiştir. Tespit edilen 76 türden yedi tanesinin Poaceae familyasına ait yabancı ot türü olduğu ve bu türlerin, yıllardır geniş yapraklı yabancı otlara karşı herbisit uygulamalarından dolayı artış göstermiş olabileceği rapor edilmiştir.

Uludağ (1993) Diyarbakır'da yaptığı bir çalışmada, ekim alanlarında geleneksel tahıl nadas sistemine oranla tahıl-mercimek münavebesinde yeterli mücadelenin yapılmamasından dolayı tahıl-mercimek ekim alanlarında yabancı ot sorununun önemli derecede arttığını belirtmiş ve 200'den fazla türün yaklaşık 30 kadarının yoğunluk ve yaygınlık yönünden önemli bulunduğunu saptamıştır. Önemli yabancı otlardan *Galium tricornutum* Boiss. & Huet, *Scandix pecten-veneris* L., *Anagallis arvensis* L., ve *Cerastium dichotomum* L. tohumlarının yapılan çeşitli sıcaklık uygulamalarında çimlenme özelliklerini kaybetmedikleri saptanmıştır.

Zel (1994) tarafından Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan bir sürvey çalışmasında, Diyarbakır'da 170, Mardin'de 230 takson saptanmış ve *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad. ex Roem. & Schult., *Lathyrus* spp., *Galium aparine* L., *Ranunculus arvensis L.*,

Turgenia latifolia (L.) Hoffm., ve *Convolvulus arvensis* L.'in bölgede en yaygın türler arasında yer aldığı ortaya konulmuştur.

Sırma ve Güncan (1997) 1991-1992 yıllarında Tokat ili ve yöresinde buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlarla ilgili araştırmasında söz konusu bölgede 1991 yılında 23 familyaya ait 73 tür, 1992 yılında 22 familyaya ait 64 tür tespit etmiştir. Bölgede *Polygonum convolvulus* L., *Ranunculus arvensis* L., *Sinapis arvensis* L., *Avena fatua* L., *Galium tricornutum* Dandy, *Bifora radians* Bieb., *Veronica hederifolia* L., *Polygonum aviculare* L., *Anagallis arvensis* L., *Geranium tuberosum* L., *Caucalis platycarpos* L. en fazla sıklık ve yoğunlukta bulunmuştur. Çalışma yapılan alanlarda yabancı ot topluluğunun esas üyelerini her iki yılda da *P. convolvulus* L. ve *R. arvensis* L. olarak tespit etmişlerdir.

Tepe (1998) Van ilinde 1994-1996 yılları arasında yaptığı bir çalışmada buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının *Secale cereale* L., *Polygonum bellardii* All., *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad., *Vicia* sp., *Galium tricornutum* Boiss. & Huet, *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm., *Neslia apiculata* C.A. Mey. ve *Centaurea depressa* Bieb. türleri olduğunu belirlemiştir.

Boz vd. (2000) Denizli ili buğday ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması amacıyla yürüttükleri çalışmada 76 buğday ekim alanında sürvey yapmışlardır. Çalışma sonucunda da 21 bitki familyasından 72 yabancı ot türü saptanmıştır. Bu türlerden %56,57'lik rastlama sıklığı ile *Polygonum aviculare* L., %51,31'lik rastlama sıklığıyla *Chenopodium album* L. ve %44,73'lük rastlama sıklığı ile *Convolvulus arvensis* L.'nin en yoğun oldukları bildirilmiştir.

Boz (2000) Aydın ili buğday ekim alanlarında bulunan yabancı otlar ile rastlama sıklıkları ve yoğunluklarının saptanması amacıyla 1997-1998 yılları arasında toplam 196 tarlada sürvey çalışma sürdürmüştür. Sürvey çalışmaları yabancı otların kolay tanınabilmesi için Mayıs-Haziran aylarında yapmıştır. En fazla rastlama sıklığına sahip olan yabancı otun %63,05 değeri ile *Matricaria chamomilla* L. olduğu bunu %56,64 ile

Papaver rhoeas L., %55,02 ile *Raphanus raphanistrum* L.'nin takip ettiğini tespit etmişlerdir.

Erdinçliler (2000) İzmir ve çevresinde buğday alanlarında görülen bazı yabancı ot türlerinin teşhis ve tanısı ile ilgili yaptığı çalışmada Fabaceae familyasından altı cinse ait toplam 20 tür belirleyerek bu türlerin sistematik özelliklerini tanımlamışlaardır. Tanımlanan türler*; Lathyrus animus, L. aphaca, L. digitatus, Medicago orbicularis, M. polymorpha, M. rugosa, M. scutellata, Melilotus indica, Trifolium campestre, T. clypeatum, T. hybridum, T. repens, T. resupinatum, T. spumosum, T. tomentosum, Trigonella balansae, Viola hybrida, Vicia narbonensis, V. sativa* ve *V. villosa* olarak bildirilmiştir.

Kaya ve Zengin (2000) Pasinler Ovası ve çevresindeki buğday tarlalarında sorun oluşturan yabancı otlarla, rastlama sıklıkları, hayat formları ve fitocoğraftik bölgelerin belirlenmesi konusunda yaptıkları bir çalışmada 100 örneklik alanda 30 familyaya ait 185 tür belirlemişlerdir. Bunlardan *Convolvulus arvensis* L., *Sinapis arvensis* L., *Avena fatua* L., *Chenopodium album* L. subsp. *album* var. *album, Anchusa azurea* Mill. var. *azurea, Vaccaria pyramidata* Medik var. *pymamidata, Cirsium arvense* (L.) Scop. subsp. *vestitum, Polygonum convolvulus* L., *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad. *Atriplex patula* L. ve *Centaurea depressa* Bieb. çalışma alanındaki rastlama sıklığı en fazla olan türler olarak tespit etmişlerdir.

Çoruh ve Zengin (2001) tarafından yapılan çalışmada buğday ekim alanlarından alınan toprak örneklerinde, Aşkale'de *Polygonum aviculare* L., Horasan'da ise *Crambe orientalis* L.'in en fazla tohuma sahip olduğunu, 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* Boiss. (%9,7) ve Horasan'da *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (%5,3)'nın olduğunu tespit etmişler, vejetasyondaki türler ile toprakta tohumu bulunan yabancı ot türleri arasındaki benzerlik oranın da Aşkale'de %88,9, Horasan'da ise %89,8 olduğunu bildirmişlerdir.

Çoruh (2005) yazlık buğdayda sorun oluşturan tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve çobandeğneği (*Polygonum aviculare* L.)'nin ekonomik zarar eşiklerinin belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmada, önemli yabancı otlardan olan *C. arvensis* L. ve *P. aviculare* L.'nin buğday ekim alanlarında ekonomik zarar eşikleri, buğdayın bindane ve hektolitre ağırlıklarına etkilerini araştırmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, 2003 yılı fiyatlarına ve 2,4-D terkipli herbisitin kullanımına bağlı olarak *C. arvensis* ve *P. aviculare*'nin ekonomik zarar eşiklerinin en düşük yoğunluklar da bile aşıldığını rapor etmiştir.

Kordali ve Zengin (2007) Bayburt ili buğday ekim alanlarında yabancı otların, rastlama sıklıklarının, yoğunluklarının ve topluluk oluşturma durumlarının belirlenmesi amacıyla 2000-2001 yıllarında yürütükleri bir çalışmada esas üyelerin *Fallopia convolvulus* (L.) Á.Löve ve *Secale cereale* L. olduğunu bildirmişlerdir.

Türe (2001) Bilecik ilindeki bazı tarım alanlarında yayılış gösteren yabancı otlar ve yayılış alanları ile ilgili yaptıkları bir çalışmada, 44 familyaya ait 131 cins içinde 176 tür belirlemiştir. Belirlenen taksonların %30,5'inin sebze bahçelerinde, %28,5'inin buğday tarlalarında, %9,3'ünün meyve bahçelerinde ve %31,7'sinin diğer alanlarda (nohut, mercimek, yonca, mısır, ayçiçek ve şerbetçi otu) yayılış gösterdiği saptanmıştır.

Kordali (2002) Bayburt ili Aydıntepe ilçesinde arpa, buğday ve mercimek ürünlerine karışan yabancı ot tohumlarından sadece buğday ürününe 25 tür yabancı ot tohumunun yoğun olarak karıştığını, bunlardan *Chenopodium album* L. (%1,266), *Secale cereale* L. (%1,065), *Avena fatua* L. (%0,449), *Hordeum vulgare* L. (%0,363) *Lolium multiflorum* Lam. (%0,352) ve *Cichorium intybus* L. (%0,298) adlı yabancı ot türlerinin sayısal olarak en yoğun türler olduğunu tespit etmiştir.

Üstüner ve Altın (2003) Niğde ili ve ilçelerinde 2003 yılı vejetasyon döneminde buğday ekim alanlarında yapılan sürveyler sonucunda il genelinde en önemli yabancı ot türlerinin sırasıyla; *Convolvulus arvensis* L. *Boreova orientalis* Jaub and Spach, *Centaurea solstitialis* L, *Avena fatua* L., *Sonchus arvensis* L., *Polygonum aviculare* L.

Alopecurus myosuroides Huds, *Euphorbia helioscopia* L., *Consolida orientalis* (Gay) Schröd. ve *Vicia sativa* L.'nın olduğunu bildirmişlerdir.

Kitiş ve Boz (2003) tarafından Isparta İli'nde 2003 yılında yürütülen bir çalışma sonucuna göre buğday ekim alanlarında 1 tohumsuz, 2 tek çenekli (monokotil) ve 21 çift çenekli (dikotil) olmak üzere 21 familyaya ait 159'u tür, 7'si cins düzeyinde toplam 166 takson saptanmıştır. Bu türlerden *Secale cereale* L. en çok rastlanan yabancı ot türü olurken, bunu *Convolvulus arvensis* L.ve *Centaurea depressa* M.Bieb. takip etmiştir.

Kordali ve Zengin (2007) yaptıkları bir araştırmada Bayburt ilinde buğday ürününe karışan ve zehirli oldukları bilinen, karamuk (*Agrostemma githago* L.) adlı yabancı ot tohumunun buğday ürününe karışma oranının ağırlık olarak ortalama %0,056, sayısal olarak %0,078; pembe ot (*Melampyrum arvense* L.)'un ağırlık olarak %0.001, sayısal olarak %0,004 ve pelemir (*Cephalaria syriaca* (L.) Schrad.,)'in ağırlık olarak %0,005, sayısal olarak %0,013 karıştığını tespit etmişlerdir.

Özaslan (2011) tarafından Diyarbakır ili buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı ot türleri, rastlama sıklıkları ve yoğunluklarını araştırmak amacıyla 2008-2009 yıllarında yürütülen çalışmada; Diyarbakır'a bağlı Merkez, Bismil, Silvan, Ergani, Çermik, olmak üzere 5 ilçede toplam 91 tarlada sürvey gerçekleştirilmiştir. Buğday ekim alanlarında il genelinde tarlaların %50'sinden fazlasında rastlanan en önemli türler*; Avena sterilis* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., ve *Galium tricornutum* Dandy olarak belirlenmiştir.

Sırma ve Kadıoğlu (2010) tarafından Erzincan ili Otlukbeli ilçesi buğday ekim alanlarında yabancı ot türleri, rastlama sıklıkları ve yoğunluklarının belirlenmesine yönelik yaptıkları çalışmada bulunan önemli yabancı ot türlerinin *Caucalis platycarpos* L., *Secale cereale* L., *Centaurea depressa* M.Bieb., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Melampyrum arvense* L., *Agrostemma githago* L., *Polygonum aviculare* L., *Convolvulus arvensis* L., *Vaccaria pyramidata* Medik., ve *Bromus sterilis* L. adlı türler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca en çok rastlanan yabancı ot türlerinin sırasıyla *Centaurea*

depressa M.Bieb., *Caucalis platycarpos* L. ve *Agrostemma githago* L. olduğunu tespit etmişlerdir.

Töre (2014) Tokat İli genelinde Merkez ilçe dâhil Artova, Almus, Erbaa, Niksar, Turhal, Pazar ve Zile olmak üzere toplamda 8 ilçe ve 150 adet buğday tarlasında survey çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda erken dönem ve geç dönemde çıkan yabancı otların yoğunluk (adet/m²) ve rastlama sıklıkları (%) belirlenmiştrir. 1 tohumsuz, 3 monokotiledon, 29 dikotiledon olmak üzere, 32 familyaya ait 81 yabancı ot türü saptanmıştır. Yapılan sürveylerde en fazla Poaceae, Asteraceae ve Fabaceae familyalarına ait türlere rastlanılmıştır. Bu yabancı otlardan en fazla yaygınlık ve yoğunluk gösteren türler *Stelleria media* L., *Capsella bursa-pastoris* L., *Polygonum aviculare* L., *Galium aparine* L., *Veronica hederifolia* L., *Sinapis arvensis* L. ve *Avena* spp. Olarak bildirilmiştir.

Gürsu (2015) Kırklareli ili Merkez, Babaeski, Lüleburgaz, Pehlivanköy, Pınarhisar, Kofçaz ve Vize ilçelerin de toplam 65 tarlada, 345 örneklem yaparak yabancı ot türleri ve yoğunlukları belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucu 16 familyaya ait 51 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Bu yabancı otlardan *Convolvulus arvensis* L. (3,45 bitki/m^2), *Avena fatua* L. (2,92 bitki/m^2), *Bromus tectorum* L. (2,14 bitki/m^2), *Chenopodium album* L. (1,6 bitki/m^2), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (1,39 bitki/m^2), *Vicia sativa* L.(1,37 bitki/m^2), *Anthemis arvensis* L. (1,36 bitki/m^2), *Apera spica-venti* (L.) Pal. Beauv. (1,24 bitki/m^2), *Diplotaxis tenuifolia* L. (1,14 bitki/m^2), *Sinapis arvensis* L. (1,12 bitki/m^2) türleri il çapında en yoğun 10 tür olarak belirlenmiştir.

Kartal (2015) Edirne ili buğday ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini, yoğunluklarını ve rastlama sıklıklarını saptamak amacıyla 2014 yılı Nisan ve Mayıs aylarında yaptıkları çalışmada *Avena fatua* L. (0,67 bitki/m^2), *Agropyron repens* (L.) Beauv. (0,58 bitki/m^2), *Chenopodium album* L. (0,57 bitki/m^2), *Bifora radians* L. (0,52 bitki/m^2), *Convolvulus arvensis* L. (0,41 bitki/m^2), *Dasypyrum villosum* (L.) Can. (0,34 bitki/m^2), *Poa* spp. (0,35 bitki/m^2), *Aegilops* spp. (0,33 bitki/m^2), *Sinapis avensis* L. (0,31

bitki/m^2), *Malva sylvestris* L. (0,30 bitki/m^2) türlerinin il çapında en yoğun 10 tür olduğunu belirlemiştir.

Gökalp ve Üremiş (2015) Mardin ili buğday tarlalarında sorun teşkil eden yabancı ot türleri, yaygınlıkları ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada biri monokotiledon (Poaceae), diğerleri dikotiledon olan 24 familya'ya ait 85 yabancı ot türünü tespit ederek, çok rastlanan yabancı ot türlerinin (> %50,0); *Avena sterilis* L., *Galium tricornutum* Dandy ve *Sinapis arvensis* L. iken yaygın rastlanan (%25,0 - %49,9) yabancı ot türlerinin; *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad., *Lolium perenne* L., *Vaccaria pyramidata* Medik. ve *Vicia narbonensis* L. olduklarını belirterek, yoğunluklarına göre değerlendirdiklerinde ise; *Avena sterilis* L. (>3,00/m²) en yoğun tür olup, bunu *Sinapis arvensis* L. (2,00-2,99 adet/m²) *ve Galium tricornutum* Dandy (1.00-1.99 adet/m²) türlerinin takip ettiğini belirlemişlerdir.

Arslan vd (2016) Şanlıurfa ili buğday ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, rastlama sıklıklarına göre buğday tarlalarında en önemli yabancı ot türlerinin sırasıyla *Sinapis arvensis* L., *Lens culinaris* Medik., *Convolvulus arvensis* L., *Galium aparine* L., *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert olduğunu tespit etmişlerdir.

Pala ve Mennan (2017) Diyarbakır ili buğday ekim alanlarında bulunan yabancı otların belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada en fazla tür sayısına sahip familyaların Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Fabaceae olduğunu belirtmişlerdir. Rastlama sıklığı en fazla olan yabancı otların; %87 ile *Avena fatua* L., %78 ile *Sinapis arvensis* L., %72 ile *Ranunculus arvensis* L., %62 ile *Galium aparine* L. ve %58 ile *Cirsium arvense* (L.) Scop. olduğunu belirlemişlerdir.

Ceylan (2017) İstanbul ili buğday ekim alanlarındaki yabancı ot türlerinin yoğunluklarını ve rastlama sıklıklarını saptamak amacıyla, 2016 yılı Nisan ve Mayıs aylarında yapmış oldukları çalışmada, İstanbul ili Arnavutköy, Silivri, Çatalca, Büyükçekmece, Başakşehir, Avcılar, Beylikdüzü ve Esenyurt ilçelerinde yaptıkları

sürvey çalışmaları sonucunda; 17 familyaya ait 40 adet yabancı ot türünü tespit ederek bu yabancı otlardan *Veronica hederifolia* L. (6,10 bitki/m^2), *Convolvulus arvensis* L. (5,08 bitki/m^2), *Sinapis arvensis* L. (3,25 bitki/m^2), *Galium* spp. (1,59 bitki/m^2), *Phalaris* spp. (1,34 bitki/m^2), *Adonis flammae* Jacq. (1,06 bitki/m^2), *Lamium purpureum* L. (0,63 bitki/m^2), *Dasypyrum villosum* (L.) Cand. (0,46 bitki/m^2), *Poa annua* L. (0,37 bitki/m^2) ve *Equisetum arvense* L. (0,35 bitki/m^2) türlerini il çapında en yoğun türler olarak belirlemiştir.

Gürbüz vd (2018) Ağrı ili buğday ekim alanlarında segetal florasının belirlenmesine yönelik yapmış oldukları çalışmada tespit ettikleri yabancı ot türlerinin 50 tanesinin rastlama sıklığının %10'un üzerinde olduğunu belirterek ilk 10 sırayı sırasıyla; *Avena fatua* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Convolvulus arvensis* L., *Sinapis arvensis* L., *Convolvulus galaticus* Roston. Ex Choisy, *Secale cereale* L., *Rumex crispus* L., *Lolium perenne* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. ve *Bromus* spp.'nin aldığını rapor etmişlerdir.

Yergin ve Tepe (2018) Van ilinde son 31 yıl içinde hububat tarlalarında yabancı ot florasındaki değişikliklerin incelenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada 2017 yılına ait sürvey sonuçları ile 31 sene önce Tepe (1986) tarafından gerçekleştirilen bir sürveyin sonuçlarını karşılaştırdıklarında 1986 yılında *Galium tricornutum* Dandy., *Geranium tuberosum* L. ve *Secale cereale* L.'nin en yoğun türler iken 2017 yılında *Polygonum bellardii* All.), *Aegilops* spp. ve *Adonis aestivalis* L. en yoğun türler olarak belirlemişlerdir. Tespit edilen bu farklılığın zaman içinde yürütülen tarımsal faaliyetler ve buna bağlı olarak mücadele yöntemlerindeki gelişmeler ile küresel ısınmanın sebep olduğu iklimsel değişiklikler, tarım alanlarında yabancı otların kompozisyonunu ve yoğunluğun kaynaklı olabileceğini rapor etmişlerdir.

Arslan (2018) Şanlıurfa ili buğday tarlalarındaki yabancı ot florasının son 50 yıllık değişiminin incelenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada, buğday tarlalarında 1967 yılında yapılan tarihi ve 2014 yılında yapılan güncel sürvey çalışmalarını karşılaştırmıştır. Bunun sonucunda floranın belirgin şekilde değiştiğini, genel ve yaygın

türlerin sayısının önemli ölçüde azaldığını ve bunun biyoçeşitlilikte üç kattan daha fazla kayıp olduğu anlamına geldiğini ifade ederek geçmişte sayısı 3 adet/m^2'den daha yüksek olan önemli türlerin; *Galium aparine* L., *Coronilla scorpioides* L. ve *Cephalaria syriaca* L. olduğunu belirtirken, günümüzde ise *Galium aparine* L. ve *Sinapis arvensis* L. türlerinin daha yaygın olduğunu belirlemişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

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

3.1.1. Araştırma bölgesinin genel durumu

3.1.1.a. Araştırma bölgesinin coğrafik konumu

Doğu Anadolu Bölgesi Yukarı Fırat Bölümünde bulunan Bingöl ili; batısı Tunceli ve Elazığ, doğusu Muş, güneyi Diyarbakır, kuzeyi ise Erzurum ve Erzincan illeri ile çevrili olup Bingöl 41°-20° ve 39°-56° doğu boylamları ile 39°-31° ve 36°-28° kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Bingöl de, merkez ile birlikte Adaklı, Genç, Karlıova, Kiğı, Solhan, Yayladere ve Yedisu olmak üzere 8 ilçe, 325 köy ve 749 mezra bulunmaktadır. Bingöl il merkezi 8253 km^2'lik bir yüz ölçüme sahip olup denizden 1151 metre yükseklikte bulunmaktadır (Anonim 2019a).

3.1.1.b. Araştırma yerinin topoğrafik yapısı

Bingöl ilinin toprak özelliği genellikle kahverengi orman toprağı olup orta eğimli toprak sınıfına giren toprak orta derinliktedir. Bingöl ilinin jeolojik yapısı çok çeşitli dönemlerden oluşmuş olup ormanların yetiştiği ana kayalarda birbirinden farklılık gösterir. Granit, diyont, serpantin, bozat ve kalker ana kayalar üstünde alıç, ardıç, karaçam, meşe ve sedir ağaçları mevcuttur. Orman ağaçları genellikle derin topraklarda daha iyi kök gelişimi göstermektedir. Bingöl ilinin %50'sinden daha büyük bir alanda erozyon sorunu bulunmakta olup, mevcut oluşmuş toprak partikülleri de yüzeysel yağışla nehirlerimize akmaktadır. Bingöl ili ve çevresinde mutlak toprak derinliği

genellikle 30-60 cm arasında olup, fizyolojik derinlik de bunun altında bulunmaktadır (Anonim 2019a).

3.1.1.c. Araştırma bölgesinin yer şekilleri ve iklimi

Doğu Anadolu'nun en zengin orman alanlarına sahip olan illerden biri olan Bingöl'de ağaç türü olarak meşe yaygındır. Bu meşe ormanları 1900 m yüksekliğe kadar yayılış göstermektedir. Fakat ormanların uzun süre tahrip edilmesi sonucunda bozkır (step) bitki örtüsü görülmektedir. Bingöl ilinin tarım arazisinin 27300 hektarı sulanabilmekte olup bütün sulanabilir arazi, tarım arazisi varlığının %46,16'sı kadardır (Anonim 2019b).

Kuzeyden sokulan nemli-serin hava kütlelerine açık olması ve yükselti faktörü sebebiyle Bingöl ve çevresi yazları sıcak, kışları soğuk geçmektedir. Yıllık yağış tutarı 873,7 mm. kadar olup, kar yağışlı gün sayısı 24,5 gün, donlu gün sayısı ise 94,1 gün kadardır. Bingöl'de karasal iklimin özelliğine bağlı olarak gece ile gündüz en sıcak ay ile en soğuk ay arasındaki farkı fazla olmaktadır. En soğuk ay ise Ocak, en sıcak ay Ağustos'tur. Bingöl iline ait meteorolojik değerler incelendiğinde; ortalama en yüksek sıcaklık değeri 18,4°, ortalama en düşük sıcaklık değeri 6,4° ve yıllık sıcaklık ortalaması da 12,1°'dir (Çizelge 3.1.) (Anonim 2019c).

Çizelge 3.1. 1961-2018 ölçüm periyoduna göre Bingöl iline ait meteorolojik değerler (Anonim 2019c).

	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)
Ocak	-2,4	2,2	-6,0	3,3	12,8	138,4
Şubat	-1,2	3,7	-5,0	4,3	12,4	131,9
Mart	4,1	9,4	-0,2	4,9	13,8	127,5
Nisan	10,7	16,6	5,7	5,6	19,9	116,5
Mayıs	16,1	22,8	10,1	7,1	14,0	75,9
Haziran	21,9	29,3	14,7	9,2	5,5	21,3
Temmuz	26,6	34,5	19,0	9,5	1,7	5,6
Ağustos	26,4	34,7	18,6	9,0	1,3	3,1
Eylül	21,2	29,7	13,6	8,2	2,6	11,5
Ekim	14,2	21,4	8,2	6,0	8,5	66,7
Kasım	6,7	12,5	2,2	4,4	9,3	107,3
Aralık	0,4	5,0	-2,9	3,1	12,8	137,6
Yıllık	12,1	18,5	6,5	74,6	109,6	943,3

3.2. Yöntem

3.2.1. Sürvey Çalışmaları

Sürvey çalışmaları Bingöl ilinin Merkez ilçesi sınırları içerisinde bulunan Kültür, İnalı, İçmeler Mahalleleri ile Ekinyolu, İncesu, Dik, Çeltik Suyu, Garip, Yamaç, Çayağzı Köyleri ve Genç ilçesi Merkezi, Ardıç Dibi, Sürekli ve Doğanca Köylerinde 2016 ve 2018 yılları Mayıs-Haziran aylarında gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.2. Çalışma alanını oluşturan Bingöl ili Merkez ve Genç ilçelerinde son üç yılda buğday ekimine ilişkin sayısal veriler (Anonim 2016)

	Yıl	**Merkez**	**Genç**	**Toplam**
Ekilen Alan (da)	2016	74,308	13,110	87,418
	2017	60,000	13,764	73,764
	2018	58,201	13,408	71,609
Hasat Edilen Alan (da)	2016	74,308	13,110	87,418
	2017	60,000	11,864	71,864
	2018	57,972	12,812	70,784
Verim (kg/da)	2016	288	274	562
	2017	278	279	557
	2018	308	263	571
Üretim Miktarı (ton)	2016	21,395	3,587	24,982
	2017	16,659	3,309	19,968
	2018	17,855	3,366	21,221

Bingöl Merkez ve Genç ilçelerinde buğday için ekilen alan, hasat edilen alan, verim ve üretim miktarları çizelge 3.2.'de görülmektedir. Sürvey çalışmaları Bingöl il genelinde buğday üretim kapasitesinin yaklaşık %84'lük kısmının ekildiği alanlar seçilerek yapılmıştır. Çalışmalar bölge şartlarına göre 2016 ve 2018 yıllarında Nisan-Haziran aylarında yapılmıştır. Sayımlar tarla büyüklüğüne bağlı olarak kenar tesirinden mümkün olduğu kadar kaçınılarak, uzunlukları 1 m olan 4 çıta ile oluşturulan 1 m^2'lik çerçeve kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İl genelinde buğday ekim tarlarının alanları küçük olduğundan her tarlaya 1 m^2'lik çerçevelerden ortalama 5 çerçeve atılarak çerçeve içerisine düşen yabancı otların cins veya türleri üzerinden sayım işlemi yapılmıştır (Odum 1971). Çerçeve içerisindeki yabancı otların sayımı yapılırken geniş yapraklı yabancı otlar tüm bitki olarak, dar yapraklıların (özellikle Poaceae) ise kardeşlenme sayıları sayılarak değerlendirme yapılmış olup sürvey formlarına kaydedilmiştir. Çerçeve içerisindeki yabancı otlardan örnekler alındıktan sonra teşhise uygun hale getirmek için gazete kâğıtları arasında kurutulmuştur. Sürvey sırasında, tanısı yapılamayan yabancı otların teşhisleri Prof. Dr. İrfan ÇORUH tarafından Davis (1965-1988) ve Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Herbaryumu'ndan yararlanılarak yapılmıştır.



Şekil 3.1. Çalışma yapılan buğday tarlasından bir görüntü



Şekil 3.2. Buğday tarlasında çerçeve içerisine giren bitkilerin toplanma işlemi



Şekil 3.3. Sürvey çalışması yapılan buğday tarlalarına atılan 1 m^{2}'lik çerçeve



Şekil 3.4. Sürvey çalışması yapılan buğday tarlalarında görülen bazı yabancı otlar

3.2.2. Yoğunluk ve rastlama sıklığının belirlenmesi

Çerçeve içerisindeki yabancı otların yoğunluklarının belirlenmesinde aritmetik ortalamalar esas alınmıştır. Bunun için bir tarlada her bir yabancı ot için yapılan sayımlar sonucu elde edilen değer, o tarlada sayım yapılan toplam alana bölünerek yabancı ot yoğunluğu (bitki/m^2) hesaplanmıştır.

Yabancı otların yoğunluğu;

Yoğunluk = B/n formülü ile hesaplanmıştır (Güncan 2019).

Formülde;
B: Çerçevelerin içerinde 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 (Odum 1971).

Formülde;
N: Yabancı ot türünün bulunduğu tarla sayısı
m: Çalışma yapılan tarla sayısı

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Sürvey Çalışmaları Sonucu Elde Edilen Bulgular

Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2016 ve 2018 yılları çalışma alanlarında belirlenen tüm bitkiler gruplandırıldığında en fazla türü bulunan familyalar Çizelge 4.1'de verilmiştir. Çizelge 4.1'e göre çalışma alanında 25 farklı tür ile en fazla tür ihtiva eden familya Asteraceae olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanında Asteraceae familyasından sonra Poaceae 21 tür, Fabaceae 13 tür, Caryophyllaceae 8 tür, Brassicaceae 7 tür, Apiaceae 6 tür, Liliaceae 5 tür, Geraniaceae 3 tür ve Rubiaceae 3 tür ile en fazla bulunan familyalar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Araştırma alanında en çok bulunan familyaların cins ve tür sayıları

Familya	Cins (adet)	Tür (adet)
Asteraceae	19	25
Poaceae	8	21
Fabaceae	6	13
Caryophyllaceae	8	8
Brassicaceae	7	7
Apiaceae	5	6
Liliaceae	5	5
Geraniaceae	2	3
Rubiaceae	2	3

Sürvey çalışmaları sonucunda, toplam 20 farklı tarlada 21 familya, 77 cinse ait 109 yabancı ot türü tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Çizelge 4.2 incelendiğinde cins sayısı bakımından Asteraceae, Poaceae ve Caryophyllaceae familyaları sırasıyla 19, 8 ve 8 farklı cins ile ilk üç familya olarak belirlenmiştir. Tür sayılarında ise ilk üç familya Asteraceae, Poaceae ve Fabaceae olarak sıralanmıştır.

Çizelge 4.2. Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2016 ve 2018 yıllarında belirlenen yabancı ot türleri, ait oldukları cins ve familyalar

TÜR	CİNS	FAMİLYA
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	*Turgenia*	**Apiaceae**
Astrodaucus orientalis (L.) Drude	*Astrodaucus*	
Scandix stellata Banks & Sol.	*Scandix*	
Eryngium campestre L.	*Eryngium*	
Carum carvi L.	*Carum*	
Scandix pecten-veneris L.	*Scandix*	
Anthemis cretica L.	*Anthemis*	**Asteraceae**
Xeranthemum annuum L.	*Xeranthemum*	
Sonchus arvensis L.	*Sonchus*	
Anthemis tinctoria L.	*Anthemis*	
Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski	*Taeniatherum*	
Matricaria chamomilla L.	*Matricaria*	
Achillea biebersteinii Hub.-Mor.	*Achillea*	
Chondrilla juncea L.	*Chondrilla*	
Carduus pycnocephalus L.	*Carduuus*	
Picnomon acarna (L.) Cass.	*Picnomon*	
Crepis armena Froel.	*Crepis*	
Centaurea depressa M.Bieb.	*Centaurea*	
Centaurea solstitialis L.	*Centaurea*	
Cnicus benedictus L.	*Cnicus*	
Lappula barbata (M.Bieb.) Gürke	*Lappula*	
Cirsium arvense (L.) Scop.	*Cirsium*	
Senecio vernalis Waldst. & Kit.	*Senecio*	
Cirsium macrobotrys (K.Koch) Boiss.	*Cirsium*	
Lactuca serriola L.	*Lactuca*	
Achillea millefolium L.	*Achillea*	
Filago arvensis L.	*Filago*	
Tripleurospermum microcephalum (Boiss.) Bornm.	*Tripleurospermum*	
Sonchus asper (L.) Hill	*Sonchus*	
Tragopogon aureus Boiss.	*Tragopogon*	
Tragopogon dubius Scop.	*Tragopogon*	
Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst.	*Buglossoides*	**Boraginaceae**
Anchusa azurea Mill.	*Anchusa*	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	*Capsella*	**Brassicaceae**
Neslia paniculata (L.) Desv.	*Neslia*	
Cardamine uliginosa M.Bieb.	*Cardamine*	
Sisymbrium loeselii L.	*Sisymbrium*	
Aurinia rupestris (Sweet) Cullen & T.R.Dudley	*Aurinia*	
Cardaria draba (L.) Desv.	*Cardaria*	
Sinapis arvensis L.	*Sinapis*	

Çizelge 4.2. (devam)

Cerastium anomalum Waldst. & Kit. ex Willd.	*Cerastium*	**Caryophyllaceae**
Scleranthus annuus L.	*Scleranthus*	
Saponaria viscosa C.A.Mey.	*Saponaria*	
Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert	*Vaccaria*	
Moenchia mantica (L.) Bartl.	*Moenchia*	
Stellaria media (L.) Vill.	*Stellaria*	
Agrostemma githago L.	*Agrostemma*	
Silene conoidea L.	*Silene*	
Convolvulus arvensis L.	*Convolvulus*	**Convolvulaceae**
Convolvulus betanicifolius Miller	*Convolvulus*	
Equisetum arvense L.	*Equisetum*	**Equisetaceae**
Euphorbia virgata Waldst. & Kit.	*Euphorbia*	**Euphorbiaceae**
Trifolium repens L.	*Trifolium*	**Fabaceae**
Vicia cracca L.	*Vicia*	
Trifolium campestre Schreb.	*Trifolium*	
Lathyrus rotundifolius Willd.	*Lathyrus*	
Vicia sativa L.	*Vicia*	
Trifolium pratense L.	*Trifolium*	
Vicia narbonensis L.	*Vicia*	
Glycyrrhiza glabra L.	*Glycyrrhiza*	
Trifolium hybridum L.	*Trifolium*	
Trifolium pilulare Boiss.	*Trifolium*	
Lathyrus pratensis L.	*Lathyrus*	
Trifolium alpestre L.	*Trifolium*	
Medicago sativa L.	*Medicago*	
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	*Erodium*	**Geraniaceae**
Geranium tuberosum L.	*Geranium*	
Geranium libanoticum Schenk	*Geranium*	
Hypericum perforatum L.	*Hypericum*	**Hypericaceae**
Gladiolus kotschyanus Boiss.	*Gladiolus*	**Iridaceae**
Lamium amplexicaule L.	*Lamium*	**Lamiaceae**
Muscari comosum (L.) Mill.	*Muscari*	**Liliaceae**
Fritillaria armena Boiss.	*Fritillaria*	
Ornithogalum narbonense L.	*Ornithogalum*	
Tulipa affinis Botschantz.	*Tulipa*	
Allium arvense Guss.	*Allium*	
Papaver dubium L.	*Papaver*	**Papaveraceae**
Papaver orientale L.	*Papaver*	
Plantago lanceolata L.	*Plantago*	**Plantaginaceae**

Çizelge 4.2. (devam)

Alopecurus myosuroides Huds.	*Alopecurus*	**Poaceae**
Poa bulbosa L.	*Poa*	
Bromus hordeaceus L.	*Bromus*	
Bromus tectorum L.	*Bromus*	
Aegilops cylindrica Host	*Aegilops*	
Bromus japonicus Thunb.	*Bromus*	
Elymus repens (L.) Gould	*Elymus*	
Hordeum murinum L.	*Hordeum*	
Secale cereale L.	*Secale*	
Lolium temulentum L.	*Lolium*	
Poa angustifolia L.	*Poa*	
Aegilops triuncialis L.	*Aegilops*	
Hordeum bulbosum L.	*Hordeum*	
Poa pratensis L.	*Poa*	
Poa longifolia Trin.	*Poa*	
Bromus scoparius L.	*Bromus*	
Bromus varius Brot.	*Bromus*	
Secale montanum Guss.	*Secale*	
Hordeum vulgare L.	*Hordeum*	
Aegilops trivialis (Zhuk.) Migush. & Khak.	*Aegilops*	
Bromus squarrosus L.	*Bromus*	
Polygonum bellardii All.	*Polygonum*	**Polygonaceae**
Rumex crispus L.	*Rumex*	
Ranunculus arvensis L.	*Ranunculus*	**Ranunculaceae**
Ranunculus kotschyi Boiss	*Ranunculus*	
Galium tricornutum Dandy	*Galium*	**Rubiaceae**
Asperula orientalis Boiss. & Hohen.	*Asperula*	
Galium hamatum Hochst. ex A.Rich	*Galium*	
Veronica hederifolia L.	*Veronica*	**Scrophulariceae**
Viola arvensis Murray	*Viola*	

Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2016 ve 2018 yıllarında yapılan çalışmalarla belirlenen yabancı ot türlerinin yoğunlukları ve rastlama sıklıkları Çizelge 4.3, 4.4 ve 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.3'e göre 2016 yılında çalışma alanında 18 farklı familyaya ait 78 farklı tür tespit edilmiştir. Çalışma alanında tespit edilen yabancı otlardan yoğunlukları en fazla olan beş tür sırasıyla *Trifolium repens* L. (3,24 bitki/m^2), Ga*lium tricornutum* Dandy

(2,22 bitki/m^2), *Ranunculus arvensis* L. (1,98 bitki/m^2), *Vicia cracca* L. (1,92 bitki/m^2) ve *Poa bulbosa* L. (1,42 bitki/m^2) olarak belirlenmitir. Rastlama sıklığı ise %80 *Vicia cracca* L., %70 *Trifolium repens* L., %70 *Ranunculus arvensis* L., %60 ile de *Galium tricornutum* Dandy, *Poa bulbosa* L. ve *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2016 yılında belirlenen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları

Tür	Yoğunluk (btki/m^2)	Rastlama Sıklığı (%)
Trifolium repens L.	3,24	70
Galium tricornutum Dandy	2,22	60
Ranunculus arvensis L.	1,98	70
Vicia cracca L.	1,92	80
Poa bulbosa L.	1,42	60
Cerastium anomalum Waldst. & Kit. ex Willd.	1,36	40
Trifolium campestre Schreb.	1,34	30
Anthemis cretica L.	1,24	40
Papaver dubium L.	1,08	50
Muscari comosum (L.) Mill.	1,00	40
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	0,94	40
Bromus hordeaceus L.	0,92	30
Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert	0,86	60
Astrodaucus orientalis (L.) Drude	0,82	20
Sonchus arvensis L.	0,78	50
Secale cereale L.	0,78	30
Moenchia mantica (L.) Bartl.	0,72	10
Alopecurus myosuroides Huds.	0,68	20
Asperula orientalis Boiss. & Hohen.	0,68	20
Poa angustifolia L.	0,62	20
Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst.	0,58	10
Veronica hederifolia L.	0,54	20
Elymus repens (L.) Gould	0,54	20
Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski	0,52	10
Matricaria chamomilla L.	0,48	10
Aegilops triuncialis L.	0,46	20

Çizelge 4.3. (devam)

Achillea biebersteinii Hub.-Mor.	0,44	40
Chondrilla juncea L.	0,44	20
Plantago lanceolata L.	0,42	10
Neslia paniculata (L.) Desv.	0,42	30
Hordeum bulbosum L.	0,42	20
Stellaria media (L.) Vill.	0,42	10
Anthemis tinctoria L.	0,40	40
Convolvulus arvensis L.	0,38	40
Geranium tuberosum L.	0,52	20
Polygonum bellardii All.	0,38	10
Cardamine uliginosa M.Bieb.	0,36	10
Lathyrus rotundifolius Willd.	0,36	10
Vicia sativa L.	0,36	10
Bromus tectorum L.	0,34	10
Picnomon acarna (L.) Cass.	0,34	10
Bromus japonicus Thunb.	0,30	10
Carduus pycnocephalus L.	0,30	30
Crepis armena Froel.	0,30	20
Sisymbrium loeselii L.	0,30	20
Centaurea solstitialis L.	0,30	20
Silene conoidea L.	0,26	20
Agrostemma githago L.	0,24	20
Centaurea depressa M.Bieb.	0,22	20
Poa pratensis L.	0,22	20
Cnicus benedictus L.	0,22	20
Lamium amplexicaule L.	0,20	10
Lappula barbata (M.Bieb.) Gürke	0,20	10
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	0,18	30
Aurinia rupestris (Sweet) Cullen & T.R.Dudley	0,18	20
Gladiolus kotschyanus Boiss.	0,18	10
Trifolium pilulare Boiss.	0,18	10
Viola arvensis Murray	0,16	20
Fritillaria armena Boiss.	0,14	20
Filago arvensis L.	0,14	20
Aegilops cylindrica Host	0,12	10
Bromus scoparius L.	0,12	10
Xeranthemum annuum L.	0,10	10
Lathyrus pratensis L.	0,10	10
Ornithogalum narbonense L.	0,08	10
Scandix stellata Banks & Sol.	0,08	10
Secale montanum Guss.	0,08	10
Anchusa azurea Mill.	0,06	10

Çizelge 4.3. (devam)

Trifolium alpestre L.	0,06	10
Convolvulus betanicifolius Miller	0,06	10
Eryngium campestre L.	0,06	10
Medicago sativa L.	0,06	10
Hordeum vulgare L.	0,06	10
Cirsium macrobotrys (K.Koch) Boiss.	0,06	10
Achillea millefolium L.	0,04	10
Carum carvi L.	0,04	10
Rumex crispus L.	0,04	10
Tripleurospermum microcephalum (Boiss.) Bornm.	0,04	10

Çizelge 4.4'e göre 2018 yılında çalışma alanında 20 farklı familyaya ait 69 farklı tür tespit edilmiştir. Çalışma alanında 2018 yılında tespit edilen yabancı otlardan yoğunlukları en fazla olan beş tür sırasıyla *Galium tricornutum* Dandy (16,26 bitki/m^2), *Alopecurus myosuroides* Huds. (9,83 bitki/m^2), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (7,31 bitki/m^2), *Trifolium repens* L. (6,60 bitki/m^2), *Poa bulbosa* L. (5,77 bitki/m^2) ve *Vicia cracca* L. (5,11 bitki/m^2) olup, rastlama sıklığında ise %100 *Vicia cracca* L., %80 *Convolvulus arvensis* L., %80 *Poa bulbosa* L., %70 *Galium tricornutum* Dandy ve %70 ile *Trifolium repens* L. yabancı ot türleri belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2018 yılında belirlenen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları

Tür	**Yoğunluk (bitki/m^2)**	**Rastlama Sıklığı (%)**
Galium tricornutum Dandy	16,26	70
Alopecurus myosuroides Huds.	9,83	60
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	7,31	60
Trifolium repens L.	6,60	70
Poa bulbosa L.	5,77	80
Vicia cracca L.	5,11	100
Ranunculus kotschyi Boiss	2,63	10
Convolvulus arvensis L.	2,46	80
Saponaria viscosa C.A.Mey.	2,26	20
Aegilops cylindrica Host	1,89	20
Bromus tectorum L.	1,63	40

Çizelge 4.4. (devam)

Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	1,63	30
Scleranthus annuus L.	1,60	10
Elymus repens (L.) Gould	1,60	10
Bromus hordeaceus L.	1,31	20
Xeranthemum annuum L.	1,31	30
Bromus japonicus Thunb.	1,20	30
Hordeum murinum L.	1,14	30
Lolium temulentum L.	1,09	20
Lamium amplexicaule L.	0,91	30
Veronica hederifolia L.	0,66	10
Ranunculus arvensis L.	0,63	30
Geranium tuberosum	0,57	10
Equisetum arvense L.	0,57	10
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	0,51	10
Trifolium pratense L.	0,49	10
Vicia narbonensis L.	0,49	10
Glycyrrhiza glabra L.	0,46	10
Galium hamatum Hochst. ex A.Rich	0,46	10
Cerastium anomalum Waldst. & Kit. ex Willd.	0,43	10
Anthemis tinctoria L.	0,37	50
Trifolium hybridum L.	0,29	10
Poa longifolia Trin.	0,26	10
Astrodaucus orientalis (L.) Drude	0,23	20
Anchusa azurea Mill.	0,23	10
Cirsium arvense (L.) Scop.	0,20	10
Papaver dubium L.	0,17	40
Sonchus arvensis L.	0,17	50
Bromus varius Brot.	0,17	10
Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert	0,14	30
Plantago lanceolata L.	0,14	10
Rumex crispus L.	0,14	10
Euphorbia virgata Waldst. & Kit.	0,14	10
Asperula orientalis Boiss. & Hohen.	0,11	10
Agrostemma githago L.	0,11	10
Centaurea depressa M.Bieb.	0,11	40
Papaver orientale L.	0,11	10
Geranium libanoticum Schenk	0,11	10
Cardaria draba (L.) Desv.	0,09	30
Senecio vernalis Waldst. & Kit.	0,09	20
Neslia paniculata (L.) Desv.	0,06	20

Çizelge 4.4. (devam)

Carduus pycnocephalus L.	0,06	10
Silene conoidea L.	0,06	10
Lactuca serriola L.	0,06	20
Trifolium pilulare Boiss.	0,06	20
Hypericum perforatum L.	0,06	10
Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst.	0,03	10
Aegilops triuncialis L.	0,03	10
Crepis armena Froel.	0,03	10
Ornithogalum narbonense L.	0,03	10
Sonchus asper (L.) Hill	0,03	10
Tragopogon aureus Boiss.	0,03	10
Tulipa affinis Botschantz.	0,03	10
Allium arvense Guss.	0,03	10
Aegilops trivialis (Zhuk.) Migush. & Khak.	0,03	10
Sinapis arvensis L.	0,03	10
Tragopogon dubius Scop.	0,03	10
Bromus squarrosus L.	0,03	10
Scandix pecten-veneris L.	0,03	10

Bingöl ili buğday tarlalarında 2016 ve 2018 yıllarında 21 familyaya ait 77 cinse giren 109 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Çalışma alanlarında yoğunlukları en fazla olan türler sırasıyla *Galium tricornutum* Dandy (9,24 bitki/m^2), *Alopecurus myosuroides* Huds. (5,25 bitki/m^2), *Trifolium repens* L. (4,92 bitki/m^2), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (4,13 bitki/m^2) ve *Poa bulbosa* L. (3,60 bitki/m^2) olarak belirlenmiş; rastlama sıklığında ise en yüksek beş tür %90 *Vicia cracca* L. %70 *Poa bulbosa* L., %70 *Trifolium repens* L., %65 *Galium tricornutum* Dandy ve %60 ile *Convolvulus arvensis* L. olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.)

Çizelge 4.5. Bingöl ili buğday ekim alanlarında 2016 ve 2018 yıllarında belirlenen yabancı ot türlerinin ortalama yoğunlukları ve rastlama sıklıkları

Tür	**Yoğunluk (bitki/m^2)**	**Rastlama Sıklığı (%)**
Galium tricornutum Dandy	9,24	65
Alopecurus myosuroides Huds.	5,25	40

Çizelge 4.5. (devam)

Trifolium repens L.	4,92	70
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	4,13	50
Poa bulbosa L.	3,60	70
Vicia cracca L.	3,52	90
Convolvulus arvensis L.	1,42	60
Ranunculus kotschyi Boiss	1,31	5
Ranunculus arvensis L.	1,30	50
Saponaria viscosa C.A.Mey.	1,13	10
Bromus hordeaceus L.	1,12	25
Elymus repens (L.) Gould	1,07	15
Scleranthus annuus L.	1,07	10
Aegilops cylindrica Host	1,00	15
Bromus tectorum L.	0,98	25
Cerastium anomalum Waldst. & Kit. ex Willd.	0,89	25
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	0,81	15
Bromus japonicus Thunb.	0,75	20
Xeranthemum annuum L.	0,71	20
Trifolium campestre Schreb.	0,67	15
Papaver dubium L.	0,63	45
Anthemis cretica L.	0,62	20
Veronica hederifolia L.	0,60	15
Hordeum murinum L.	0,57	15
Lamium amplexicaule L.	0,56	20
Geranium tuberosum L.	0,55	15
Lolium temulentum L.	0,54	10
Astrodaucus orientalis (L.) Drude	0,52	20
Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert	0,50	45
Muscari comosum (L.) Mill.	0,50	20
Sonchus arvensis L.	0,48	50
Asperula orientalis Boiss. & Hohen.	0,40	15
Secale cereale L.	0,39	15
Anthemis tinctoria L.	0,39	45
Moenchia mantica (L.) Bartl.	0,36	5
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	0,35	20
Poa angustifolia L.	0,31	5
Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst.	0,30	10
Equisetum arvense L.	0,29	5
Plantago lanceolata L.	0,28	10
Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski	0,26	5
Aegilops triuncialis L.	0,24	15

Çizelge 4.5. (devam)

Trifolium pratense L.	0,24	5
Vicia narbonensis L.	0,24	5
Matricaria chamomilla L.	0,24	5
Neslia paniculata (L.) Desv.	0,24	25
Glycyrrhiza glabra L.	0,23	5
Galium hamatum Hochst. ex A.Rich	0,23	5
Achillea biebersteinii Hub.-Mor.	0,22	20
Chondrilla juncea L.	0,22	10
Hordeum bulbosum L.	0,21	10
Stellaria media (L.) Vill.	0,21	5
Polygonum bellardii All.	0,19	5
Cardamine uliginosa M.Bieb.	0,18	5
Lathyrus rotundifolius Willd.	0,18	5
Vicia sativa L.	0,18	5
Carduus pycnocephalus L.	0,18	20
Agrostemma githago L.	0,18	15
Picnomon acarna (L.) Cass.	0,17	5
Centaurea depressa M.Bieb.	0,17	30
Crepis armena Froel.	0,16	15
Silene conoidea L.	0,16	15
Sisymbrium loeselii L.	0,15	10
Centaurea solstitialis L.	0,15	10
Anchusa azurea Mill.	0,14	10
Trifolium hybridum L.	0,14	5
Poa longifolia Trin.	0,13	5
Trifolium pilulare Boiss.	0,12	15
Poa pratensis L.	0,11	10
Cnicus benedictus L.	0,11	10
Cirsium arvense (L.) Scop.	0,10	5
Lappula barbata (M.Bieb.) Gürke	0,10	5
Aurinia rupestris (Sweet) Cullen & T.R.Dudley	0,09	10
Gladiolus kotschyanus Boiss.	0,09	5
Bromus varius Brot.	0,09	5
Viola arvensis Murray	0,08	10
Rumex crispus L.	0,09	10
Euphorbia virgata Waldst. & Kit.	0,07	10
Fritillaria armena Boiss.	0,07	10
Filago arvensis L.	0,07	10
Bromus scoparius L.	0,06	5

Çizelge 4.5. (devam)

Papaver orientale L.	0,06	5
Geranium libanoticum Schenk	0,06	5
Ornithogalum narbonense L.	0,05	10
Lathyrus pratensis L.	0,05	5
Cardaria draba (L.) Desv.	0,04	15
Senecio vernalis Waldst. & Kit.	0,04	10
Scandix stellata Banks & Sol.	0,04	5
Secale montanum Guss.	0,04	5
Trifolium alpestre L.	0,03	5
Convolvulus betanicifolius Miller	0,03	5
Eryngium campestre L.	0,03	5
Medicago sativa L.	0,03	5
Hordeum vulgare L.	0,03	5
Cirsium macrobotrys (K.Koch) Boiss.	0,03	5
Lactuca serriola L.	0,03	10
Hypericum perforatum L.	0,03	5
Achillea millefolium L.	0,02	5
Carum carvi L.	0,02	5
Tripleurospermum microcephalum (Boiss.) Bornm.	0,02	5
Sonchus asper (L.) Hill	0,01	5
Tragopogon aureus Boiss.	0,01	5
Tulipa affinis Botschantz.	0,01	5
Allium arvense Guss.	0,01	5
Aegilops trivialis (Zhuk.) Migush. & Khak.	0,01	5
Sinapis arvensis L.	0,01	5
Tragopogon dubius Scop.	0,01	5
Bromus squarrosus L.	0,01	5
Scandix pecten-veneris L.	0,01	5

4.2. Rastlama Sıklığı En Yüksek Olan Türlerin Biyolojileri

Çalışmalar sonucunda rastlama sıklığı en yüksek 11 tür %90 *Vicia cracca*, %70 *Poa bulbosa*, %70 *Trifolium repens*, %65 *Galium tricornutum*, %60 *Convolvulus arvensis*, %50 *Ranunculus arvensis*, %50 *Sonchus arvensis*, %50 *Turgenia latifolia*, %45 *Papaver dubium*, %45 ile *Anthemis tinctoria* ve %45 *Vaccaria hispanica* (Mill.)

Rausechert olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Çalışma alanlarında rastlama sıklığı en yüksek olan 11 adet yabancı ot türü hakkında bazı bilgiler aşağıda sırayla verilmiştir.

Familya Adı: Fabaceae
Bilimsel Adı: *Vicia cracca* L.
Yöresel Adı: Kuş fiği
Morfolojisi: *Vicia cracca* 150 cm büyüyebilir. Tendrilleri vasıtasıyla diğer bitkilere sarılır. Yapraklar 3 ila 8 cm. uzunluğunda, pinnat, 8 ila 12 arası yaprakçık çifti halindedir. Hızlı büyüyen bir türdür ve 10 ile 40 arası mor ila menekşe rengi arası çiçek bulundurur. Çiçekler hermafrodittir. *Vicia villosa* ile yakındır ancak pürüzsüz stemi ile ondan ayrılır. Meyveler 2 cm uzunluğundadır ve 6 ila 8 arası tohum barındırır. Tohumlar Haziran ve Temmuz aylarında olgunlaşır. Tohumlar ekilmeden önce yirmi dört saat ılık suda bekletilmelidir. Bunlar bahar aylarında doğrudan dışarı ekilebilir. Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında çiçek açar (Davis 1970).

Familya Adı: Poaceae
Bilimsel Adı: *Poa bulbosa* L.
Yöresel Adı: Yumrulu salkım otu
Morfolojisi: Sağlam, dayanıklı, agresif ve kalıcı bir türdür; kısa sürede dominant hale gelir. Stem pürüzsüz, boş ve genelikle bir cm. uzunluğunda soğan bölümlerine sahiptir. Stem ve saplar diktir. Yapraklar dar, 5-15 cm uzunluğundadır. Kısa ömürlüdür ve hayli kısa sürede kurur. Nisan ve Mayıs aylarında çiçek açar. Tek ya da çok yıllık bir ottur. Nemli ve geçirgen toprağı bunun yanında güneşli ya da yarı gölgeli bölgeleri tercih eder (Davis 1985).

Familya Adı: Fabaceae
Bilimsel Adı: *Trifolium repens* L.
Yöresel Adı: Ak üçgül
Morfolojisi: Ak üçgül, dünya genelinde geniş bir yayılış alanı gösteren, genellikle otlatma amacıyla kullanılan, besleyici değeri oldukça yüksek olan çok önemli bir baklagil yem bitkisidir. Yatık gelişmesi ve stolon yapıya sahip olması nedeniyle otlatma

ve çiğnenmeye karşı oldukça dayanıklı olan ak üçgül, yem bitkisi üretiminde vazgeçilemez bir yere sahiptir (Acar ve Ayan 2012).

Familya Adı: Rubiaceae
Bilimsel Adı: *Galium tricornutum* Dandy
Yöresel Adı: Boynuzlu yoğurt otu
Morfolojisi: Yetişme şekli yapışkan otu gibidir, ancak boyu daha kısadır. Çiçekler küçüktür (10-40 x 2,5-8 mm), üç çiçek bir arada bulunur, renkleri yeşilimsi beyazdır. Meyve geliştiğinde geriye doğru kıvrık olan sapı bu bitki için tipiktir. Tohumlar 3-5 mm büyüklüğünde, yuvarlağımsı ve üzerleri batıcıdır (Uygur vd 1986).

Familya Adı: Convolvulaceae
Bilimsel Adı: *Convolvulus arvensis* L.
Yöresel Adı: Tarla sarmaşığı
Morfolojisi: Çok yıllık bir bitki olup, 20-100 cm arasında boylanabilmektedir. Gövde üzerindeki yapraklar ok başlı veya tabanda zıpkınsı, bölmelidir. Dıştaki sepal yapraklar ters yumurta biçimli, kör uçlu veya belirsiz sivri uçlu olup taç yapraklar ise 15-25 mm uzunluğundadır. Bitkinin çiçekleri sabah açılıp öğleden sonra kapanmaktadır. Çiçeklenme mayıs-eylül aylarında gerçekleşir. Meyve iki odacıklı kapsül şeklinde olup, kapsüller 4-5 tohum içerir. Meyve küremsi ve sivri uçlu olup tohumlar 3-4 mm uzunlukta 2-3 mm genişlikte ve 2-2,5 mm kalınlıktadır. Meyve enine kesitinde 3 köşeli olup rengi griden koyu kahverengi-siyaha kadar değişmekte üstü pütürlü ve mat görüntülüdür. Bir bitki yaklaşık 500 kadar tohum vermekte olup üremesi tohum ve rizomla olmaktadır (Özer vd 1999).

Familya Adı: Ranunculaceae
Bilimsel Adı: *Ranunculus arvensis* L.
Yöresel Adı: Düğün çiçeği
Morfolojisi: Genellikle Mart, Nisan ve Mayıs aylarında çiçeklenen düğün çiçekleri yaz boyunca geniş koloniler oluşturarak alanı işgal eder. Yumru köklü, köksaplı, stolonlu veya gövde tabanı soğanlı, bir yıllık ve çok yıllık otsu bitkilerdir. Yapraklar bulunduğu

yere göre tabanda, gövdede ya da her ikisi birlikte görülebilir. Yapraklar basit, parçalı, tüysü (bileşik) veya lopludur. Yaprak ayası böbreksi-şerit biçiminde, kenarı dişli, tam veya oymalıdır. Çiçek kurulu uçta veya yaprak koltuğunda yer alır. 25 cm uzunluktaki salkımlarda 2-50 kadar çiçek ya da tekli çiçek görülür. Brahteler bulunur veya yoktur, yapısı yapraksı, küçük veya büyük görünümlüdür. İkinci derecedeki pulsu yaprak halkası yoktur. Er dişi çiçekler ışınsal bakışımlıdır. Çanak yapraklar meyvede kalıcıdır, 3-5 kadar, genellikle yeşil bazen mor, sarı veya beyaz renklidir. Şekli dikdörtgensi-eliptik, yumurtamsı veyahut mızrak biçimindedir. Taç yapraklar birbirinden farklı, rengi sarı nadiren beyaz, kırmızı veya yeşildir. Taç yapraklar dairemsi-şerit biçiminde olup uzunluğu 1-26 mm kadardır. Bal özü bulunur ve genellikle pulla örtülüdür. Erkek organlar 5-10 kadar; iplikçik ipliksi; ayrıca verimsiz erkek organlarda görülür. Dişi organ sayısı 4-250 kadardır. Tohum taslağında 1 tane yumurtalık yer alır. Boyuncuk vardır veya bulunmaz. Meyve, aken nadiren torba biçiminde, agregat, uzantısız, disk biçiminde, dış bükey merceksi, küresel, ters yumurtamsı veya silindiriktir. Bazı durumlarda yanlarda damarlar göze çarpar. Meyvede gaga bulunur veya yoktur, düz veya çarpık olup uçta rastlanır (Davis 1965).

Familya Adı: Asteraceae

Bilimsel Adı: *Sonchus arvensis* L.

Yöresel Adı: Eşek marulu

Morfolojisi: Çok kurak olmayan, bitki besin maddesince zengin, azot içeren tınlı ve kumlu toprakları sever. Sıcaklık isteği çok fazla değildir. Tüm kültürlerde rastlanabilir. Tüm Dünya da ve Avrupa da yaygındır. Çukurova bölgesinde buğdayda rastlanmıştır. Tek yıllık, 30-100 cm boyunda olup, sap dik, kalın, tüysüz, içi boş ve dallıdır. Yapraklar açık mavi-yeşil, yumuşak ve dikensizdir. Alt yapraklar saplı, parçasız ve kenarları kalın testere dişi şeklinde, batıcıdır. Üst yapraklar sapsız ve bitki sapı kulak şeklindeki yaprak ayası ile sarılmıştır. Sap hemen çiçek tablaları altında birazcık kama şeklinde kalınlaşır. Çiçekler sarıdan kahverengi-kırmızıya kadar değişen renktedir. Tohumlar 3 mm büyüklüğünde, yanlardan hafif basık, deri renginde ve üzeri 3 çizgilidir. Genellikle bitki başına 1000 tohum verirse de bu sayı 100000'e de ulaşabilir (Davis 1975).

Familya Adı: Apiaceae

Bilimsel Adı: *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.

Yöresel Adı: Karaheci

Morfolojisi: *T. latifolia* bitkisi 10-30 cm kadar uzayabilir. Yapraklar pinnat, tüylü, 5-10 cm uzunluğundadır. Segmentler oval, 1-5 cm uzunluğunda, pinnatifid ve pinnatipartit; yaprak tabanı kılıflıdır. 2-5 arası ray görülür ve bunlar kıllıdır. Kaliks dişleri belirgindir. Petal beyaz-gül rengindedir. Meyve 1 cm uzunluğunda ve dikenlidir. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında çiçek açar. *Turgenia latifolia* tek yıllık bir ottur. Geçirgen ve nemli toprağı, güneşli ya da yarı gölgeli bölgeleri tercih eder. *Turgenia latifolia* yol kenarı, tarla ve çayırlarda görülür. Kumlu, killi ve tınlı topraklara uyumludur (Davis 1972).

Familya Adı: Papaveraceae

Bilimsel Adı: *Papaver dubium* L.

Yöresel Adı: Gelincik

Morfolojisi: Tek yıllık bir ottur. Nemli toprağı ve güneşli bölgeleri tercih eder. Donlara dayanıklıdır. Çayır, yol kenarı ve tarlalarda görülür. Kumlu, killi ve tınlı topraklara uyumludur. *Papaver dubium* 60 cm kadar büyüyebilir. Çiçekleri büyük ve gösterişlidir. Petal sayısı dörttür ve tabanda koyu lekeler sergilemez. Stem genelde sert tüylerle kaplıdır ve bunlar neredeyse yüzeye yapışık haldedir. Kapsüller tüysüzdür. Bitki kırıldığında sarı ile beyaz arası bir özsu sızdırır. Tohumlar toprakta uzun süre canlı kalabilir. İki sepal görülür ancak bunlar çiçek açıldığında düşerler. Stigma yıldız biçimlidir. Yapraklar alternat, slaklı ve tüylüdür. Çiçekler hermafrodittir. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında çiçek açar (Davis 1965).

Familya Adı: Asteraceae

Bilimsel Adı: *Anthemis tinctoria* L.

Yöresel Adı: Boyacı papatyası

Morfolojisi: Grimsi-yeşil veya beyazımsı çokyıllık bitki, seyrek veya yoğun biçimde yatık-kaba tüyle kaplı, bazen neredeyse tüysüzdür. Kapitulum tablamsı, gövdeler tabana yakın bölgede dallanmış, 20-45-60 cm, dallar tek başlıdır. Yapraklar 2-3-derin teleksi (alt yaprakların ikincil bölmeleri sıklıkla 3 çift loplu), dış hatta ters mızraksı veya ters

yumurtamsı, 1-5 cm, birincil bölmeler 3-5-çift, mızraksı veya şeritsi-mızraksı, 5-15 × 1,5-5 mm, kenarlar yaklaşık 1,5 mm uzunluğunda 3-7 çift, üçgensi, sivri, dikencik uçlu loplara bölünmüş, genellikle belirgin içe katlanmış fakat bazen (orman formlarında) yassıdır. Kapitulum ışınsal veya tablamsı, involukrum 1-1,2-2 cm genişliğinde, seyrek veya yoğun beyaz-kaba tüylü; iç filariler kahverengi kenarlı, uçları kirpiklidir. Eğer dilcikler mevcutsa yaklaşık 20, sarı veya soluk krem, 4-8-10 mm, tüpsü çiçekler 3-4 mm olgunlukta tabanda şişkinleşmemiş, pullar (palealar) dikdörtgensi, sipsivri, tüpsü çiçekler kadar uzun, kapçıklar (meyveler) 1,75−2 mm, ± belirgin damarlı, taç dümdüz, yaklaşık 0,25 mm'dir (Davis 1975).

Familya Adı: Caryophyllaceae
Bilimsel Adı: *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rausechert
Yöresel Adı: Arap baklası
Morfolojisi: Tek yıllık 30-65 cm boylanabilen bir bitki olup dik görünümlüdür. Gövde tüysüz ve üst kısımları dallanmıştır. Yaprakları sapsız, mekik şeklinde, uçları sivri ve yaklaşık 7 cm botundadır. Çanak yaprakları 5 parçalı ve çiçek demetini kaplar. Taç yaprakları ters yumurta şeklinde olup 7 mm uzunlukta ve soluk gül rengindedir. Haziranda çiçek açıp, tohumlar yuvarlaktan böbrek şekline kadar değişik formlarda olabilir. Üst yüzeyinde siyah, küçük çıkıntılar bulunup ve tohumla ürer (Özer vd 1999).

Bingöl ili buğday ekim alanlarında görülen yabancı otlardan bazılarının resimleri aşağıda verilmiştir (Şekil 4.1.,4.2.,4.3.,4.4.,4.5.,4.6.,4.7.,4.8.,4.9.,4.10. ve 4.11.) (Anonim d,e,f 2019)..



Şekil 4.1. Çalışma alanlarında yoğunluğu en fazla olan yabancı ot *Galium tricornutum* Dandy



Şekil 4.2. Çalışma alanlarında yoğunluğu en fazla olan yabancı *otlardan Convolvulus arvensis* L.



Şekil 4.3. Çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlardan *Ranunculus arvensis* L.



Şekil 4.4. Çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlardan *Alopecurus myosuroides* Huds.



Şekil 4.5. Çalışma alanlarında yoğunluğu en fazla olan yabancı otlardan *Vicia cracca* L.



Şekil 4.6. Çalışma alanlarında rastlama sıklığı en fazla olan yabancı ot *Poa bulbosa* L.



Şekil 4.7. Çalışma alanlarında yoğunluğu ve rastlama sıklığı en fazla olan yabancı otlardan *Trifolium repens* L.



Şekil 4.8. Çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlardan *Anchusa azurea* Mill.



Şekil 4.9. Çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlardan *Cerastium dichotomum* L.



Şekil 4.10. Çalışma alanlarında tespit edilen yabancı otlardan *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert



Şekil 4.11. Çalışma alanlarında yoğunluğu en fazla olan yabancı otlardan *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bingöl yöresi buğday ekim alanlarında 2016 ve 2018 yıllarında 21 familyaya ait 77 cinse giren 109 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Çalışma alanlarında yoğunlukları en fazla olan türler sırasıyla *Galium tricornutum* Dandy (9,24 bitki/m^2), *Alopecurus myosuroides* Huds. (5,25 bitki/m^2), *Trifolium repens* L. (4,92 bitki/m^2), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (4,13 bitki/m^2) ve *Poa bulbosa* L. (3,60 bitki/m^2) olarak belirlenmiştir. Rastlama sıklıklarına bakıldığında en sık görülen türler sırasıyla; *Vicia cracca* L. (%90), *Poa bulbosa* L. (%70), *Trifolium repens* L. (%70), *Galium tricornutum* Dandy (%65) ve *Convolvulus arvensis* L. (%60) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

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). Mevcut çalışmamızda da 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 çalışmamızda da bu durumun ortaya konulduğu görülmektedir.

Ağrı ili buğday ekim alanlarında yapılan bir çalışmada rastlama sıklığı en fazla olan türler sırasıyla yabani yulaf (*Avena fatua* L.), köy göçüren (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.), yabani hardal (*Sinapis arvensis* L.) ve boz sarmaşık (*Convolvulus galaticus* Roston. Ex Choisy) olduğu belirlenmiştir (Gürbüz vd 2018). İlgili çalışma ile bizim çalışmamızın en önemli ortak tarafı *Convolvulus arvensis* L.'in her iki ildede 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 *Galium tricornutum* Dandy olduğu tespit edilmiştir (Uludağ 1993; Özaslan 2011; Gökalp ve Üremiş 2015). *G. tricornutum* 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 ettiğimiz sonuçların önceki çalışmalarla uyumlu olması önemli bir durumdur.

Tokat ili ve yöresinde 1991-1992 yıllarında buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlarla ilgili yapılan araştırmada *G.* Dandy ve *Ranunculus arvensis* L.'nin en fazla yoğunluk ve sıklıkta oldukları bulunmuştur (Sırma ve Güncan 1997). Mevcut çalışmamızda da Bingöl ilinde bu iki tür en fazla yoğunluk ve sıklıktaki türler arasında olması ilgili çalışma ile sonuçlarımız arasındaki uyumu göstermektedir. Aynı çalışmada yabancı ot topluluğunun esas üyelerinin her iki yılda da *Polygonum convolvulus* ve *Ranunculus arvensis* olarak belirlenmiştir (Sırma ve Güncan 1997). Mevcut çalışmamızda ise her iki yılda da esas üyeler olarak *G. Tricornutum* Dandy, *Trifolium repens* L., *Vicia cracca* L. ve *Poa bulbosa* L. tespit edilmiştir. Her iki yılda da çalışma alanında yoğunlukları ve sıklıkları en yüksek olan ortak türlerin literatür ile uyumlu olduğunu söylemek mümkündür.

Van ilinde 1994-1996 yılları arasında buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlardan bazılarının *Vicia* sp., *G. Tricornutum* Dandy ve *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. oldukları tespit edilmiştir (Tepe 1998). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan başka bir sürvey çalışmasında da *Ranunculus arvensis* L., *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. ve *Convolvulus arvensi* L.'nin bölgede en yaygın türler arasında yer aldığı ortaya konmuştur (Zel 1994). Mevcut çalışmamızda *Vicia cracca* L., *G. Tricornutum* Dandy ve *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. türleri en fazla yoğunluk ve sıklıkta olan türlerden olmaları çalışmamızın önceki çalışmaların sonuçları ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

Erzurum Aşkale ve Horasan ilçelerinde yapılan bir çalışmada özellikle Horasan ilçesindeki buğday ekim alanlarından alınan toprak örneklerinde *T. latifolia* (L.) Hoffm. Sıklığının oldukça yüksek olduğu bildirilmiştir (Çoruh ve Zengin 2001). Mevcut çalışmamızda da *T. Latifolia* (L.) Hoffm.'nın özellikle 2018 yılında çalışma alanının hem yoğunluk hem de sıklığı açısından en yüksek türler arasında olması çalışmamızın önceki çalışmalar ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

Şanlıurfa ili buğday ekim alanlarındaki yabancı otların tespiti ile ilgili yapılan bir çalışmada *Convolvulus arvensis* L., *Galium aparine* L. ve *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert türlerinin olduğu tespit edilmiştir (Arslan vd 2016). Mevcut çalışmamızda da 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 *Convolvulus arvensis* L., *T. Latifolia* (L.) Hoffm. ve *Vicia sativa* L. oldukları belirlenmiştir (Gürsu 2015). Mevcut çalışmamızda da bu üç tür en fazla sorun oluşturan türler arasında olması çalışmamızın sonuçlarının önceki çalışmalar ile uyumunu göstermektedir.

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., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Convolvulus 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 Kadıoğlu 2010).. Bu türler çalışmamızda tespit edilen *Convolvulus arvensis* L., *Secale cereale* L., *Agrostemma githago* L., *Centaurea depressa* Bieb., ve *Cirsium arvense* (L.) Scop., ile çalışma sonuçlarının benzerlik gösterdiğini diğer türlerle arasında farklılık olduğunu söylemek mümkündür

Isparta ilinde 2003 yılında yapılan bir çalışmada rastlama sıklığı en fazla üç türün sırasıyla *Secale cereale* L., *Convolvulus arvensis* L. ve *Centaurea depressa* Bieb.

olduğu bildirilmiş olup sonuçlar çalışmamız ile benzerlik göstermektedir (Kitiş ve Boz 2003).

Niğde ili ve ilçelerinde 2003 yılında yapılan bir çalışmada önemli yabancı ot türleri sırasıyla; *Convolvulus arvensis* L., *Boraeva orientalis* Jaub and Spach, *Centaurea solstitialis* L, *Avena fatua* L. ve *Sinapis arvensis* L. olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda benzer şekilde *Boraeva orientalis* Jaub and Spach ve *Avena 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., *Sinapis arvensis* L., *Setaria* spp., *Convolvulus arvensis* L., *Lolium temulentum* L. ve *Vicia* spp., olarak ortaya çıkarılmıştır. Çalışmamızda *Setaria* spp., türleri hariç diğer yabancı ot türleri ile sonuçların benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir (Tursun 2002).

Denizli ili 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 *Polygonum aviculare* L., *Chenopodium album* L. ve *Convolvulus arvensis* L. olduğu belirlemiş benzer şekilde çalışmamızda da *Convolvulus arvensis* L. türü yoğun olarak belirlenmiştir (Boz vd 2000).

Tüm bilgiler bir arada değerlendirildiğinde ilimize komşu olan diğer bölgelerde yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçların çok önemli oranlarda uyumluluk gösterdiği tespit edilmiştir. Bingöl de buğday ekim alanlarının genelde güney kesimlerde yapılması ve bu bölgeninde Güneydoğu Anadolu Bölgesine komşu olması nedeniyle çalışma alanındaki yabancı otların türleri, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları daha çok bu bölge de yapılan çalışmalar ile uyumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak, Bingöl ve yöresinde buğday tarlalarında yabancı ot türlerinin yoğunluk ve rastlama sıklıkları durumunun ele alındığı bu çalışmada, önemli derecede dar ve geniş

yapraklı türler ortaya çıkmaktadır. Bundan dolayı, çalışma alanının kapsadığı bu yörelerde buğday ekim alanı kurulurken örneğin *Galium tricornutum* Dandy, *Trifolium repens* L., *Alopecurus myosuroides* Huds., *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm., *Vicia cracca* L., *Poa bulbosa* L. ve *Convolvulus arvensis* L. gibi önemli yabancı otlardan arındırılmış sertifikalı temiz tohumluğun kullanılması yanında kültürel önlemlerinde alınması gereklidir. Böylelikle kimyasal mücadelede çiftçilerimizin gereksiz yere herbisit kullanımının önüne geçilerek doğada meydana gelen kimyasal atıklardan toprağın verimsizleşmesine ve insan sağlığı açısından tehlikeli kimyasal birikmelerin önüne geçilmesi sağlanacaktır.

KAYNAKLAR

Acar, Z. ve Ayan, İ., 2012. Yem Bitkileri Kültürü. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 2, Samsun.

Aldrich, R.J. and Kremer, R.J., 1997. Principles in Weed Management. Second. Edition, Iowa State University, 455 p, Ames/Iowa.

Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr. (28.12.2016).

Anonim, 2018. World Agricultural Production. https://www.worldagricultualproduction.com/crops/wheat.aspx (20.05.2019).

Anonim, 2019a. Bingöl Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü. https://bingol.ktb.gov.tr/TR-56989/ilin-cografi-konumu.html (20.05.2019).

Anonim, 2019b. Bingöl Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. https://bingol.csb.gov.tr/cografi-durumu-i-1393 (20.05.2019).

Anonim, 2019c. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. https://www.mgm.gov.tr. (20.05.2019).

Anonim, 2019d. https://www.turkiyebitkileri.com/tr/fotoğraf-galerisi. (12.07.2019).

Anonim, 2019e. http://dogalhayat.org/property/. (12.07.2019).

Anonim, 2019f. www.sekoyatohum.com/images/aaa.jpg. (12.07.2019).

Arcan, S., 2017. *Triticum aestivum* (ekmeklik buğday) çeşidine bazı herbisitlerin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir.

Arslan, F.Z., 2018. Buğday tarlalarındaki yabancı ot florasının son 50 yıllık değişimi - Şanlıurfa örneği. Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi (Uluslararası Katılımlı), 14-17 Kasım 2018, Muğla, Türkiye.

Arslan, F.Z., Bilgili, A. ve Altun, A.A., 2016**.** Şanlıurfa İli Buğday Ekim Alanlarında Belirlenen Önemli Yabancı Otlar Türkiye VI Bitki Koruma Kongresi 5-8 Eylül 2016, Konya.

Bachtaler, G., 1970. Getreidestarke Frunchtfolgen vom Stanpunkt der Unkrautbiokogie und bekampfung. Nachr. Bl. Dtsch. Planzenschutzdienst 22 (5), 66-71.

Bilgir, S., 1965. Ege Bölgesi Hububat Tarlalarında Görülen Önemli Yabancı Otlar ve Savaş İmkanları Üzerinde Bazı İncelemeler. T.C. Tarım Bakanlığı, Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten: 14, İzmir.

Bolton, E. E. and Hepworth H. M., 1972. Tillage research in Turkey. Proc. of Regional Wheat Workshop Beirut, Lebanon.

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. ve Dura, S., 2000. Denizli ili buğday ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması. Türkiye Herboloji Dergisi, 3, 37.

Bray, E.A., Bailey-Serres, J. and Weretilnyk, E., 2000. Responses to abiotic stresses, Biochemistry and Molecular Biology of Plants, W. Gruissem, B. Buchannan, R. Jones (eds), American Society of Plant Biologists, Rockville, MD, pp. 158-1249.

Ceylan, N.A., 2017. İstanbul ili buğday ekim alanlarında görülen önemli yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlama sıklıklarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.

Çoruh, İ. ve Zengin H., 2001. Erzurum İli Aşkale ve HorasanİlçelerindeBuğday ekim alanlarında topraktaki tohum rezerviile yabancı otlanma arasındaki ilişkinin saptanması. Türkiye Herboloji Dergisi, 4 (2), 36-46.

Çoruh, İ., 2005. Yazlık buğdayda sorun oluşturan tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve çoban değneği (*Polygonum aviculare* L.)'nin ekonomik zarar eşiklerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, 94 s, Erzurum.

Davis, P.H., 1965-1988. Flora of Turkey and the East Aegean Island. At the University Press. Edinburg, Vol. 1-10.

Delen, N., Kınay, P., Yıldız, F., Yıldız, M., Altınok, H. ve Uçkun Z., 2010. Türkiye tarımında kimyasal savaşımın durumu ve entegre savaşım olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 609-625.

Demirbaş, N. ve Atış, E., 2005. Türkiye tarımında gıda güvencesi sorununun buğday örneğinde irdelenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42 (1), 179-190.

Erdinçliler, N., 2000. İzmir ve Çevresinde Buğday Alanlarında Görülen Bazı Yabancı Ot Türlerinin (Leguminosae familyası) Teşhisi ve Tanısı. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi, 61 s, İzmir.

Gökalp, Ö. ve Üremiş, İ., 2015. mardin buğday ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin, yaygınlıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20 (1), 13-22.

Göksel, N., 1962. Tarla ziraatında, çayır ve merada yabancı ot mücadelesi. Tarım Bakanlığı Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü.

Güncan, A., 1972. Erzurum ve çevresinde problem teşkil eden yabancı otlar ve bu bölgede isimlendirilmeleri. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (2), 135-140.

Güncan, A., 1976. Erzurum ve Çevresinde Bulunan Yabancı otlar ve Önemlilerinden Bazılarının Yazlık Hububatta Mücadele İmkanları Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No; 446, Erzurum.

Güncan, A., 2019. Yabancı Otlar ve Mücadele Prensipleri (Güncellenmiş ve İlaveli Yedinci Baskı). Akıncı Ofset Matbaa, 269 s, Konya.

Güneyli, E., 1970. Weed problems of Turkey (Türkiye'nin yabancı ot problemleri). The OSU / AID Weed Control Project in Coorperation with the Int. Plant Prot. Center, Oregon State Univ. Coruallis, 72 p, Oregon, USA.

Gürbüz, R., Uygur, S. ve Uygur, F.N., 2018. Ağrı ili buğday ekim alanlarında segetal floranın belirlenmesi, Turkish Journal of Weed Science, 21 (1), 8-18.

Gürsoy, O.V., 1982. Yabancı ot kontrolünün temel esasları ve şeker pancarı tarımında tatbiki. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Şeker Enstitüsü Yayını, Etimesgut, Ankara.

Gürsu, Z., 2015. Kırklareli İli Buğday Ekim Alanlarında Görülen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlama Sıklıklarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.

İnan, İ.H. ve Rehber, E., 1987. Türkiye'de tahıl üretiminin ekonomik yapısı ve sorunları. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim 1987, Bursa, 665-673.

Jones, H.G. and Jones, M.B., 1989. Introduction: some terminology and common mechanisms, Plants Under Stress, H.G. Jones, T.J. Flowers, M.B. Jones (eds), Cambridge University Press, Cambridge, 1-10.

Kartal, F., 2015. Edirne ili buğday ekim alanlarında görülen önemli yabancı ot türlerinin yoğunlukları ve rastlama sıklıklarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.

Kaya, Y. ve Zengin, H., 2000. Çukurova'daki yabancı otlar ve bunların biyolojik mücadele olanakları, Türkiye Herboloji Dergisi, 3, 17.

Kızılkaya, A., Önen, H. ve Özer, Z., 2001. Yabancı otların soğanda verime olan etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Herboloji Kongresi Bildiri Özetleri, Ankara, 4 (2), 58-65.

Kiely, T., Donaldson, D. and Grube, A., 2004. Pesticides Industry Sales and Usage: 200 and 2001 Market Estimates. U.S. Environmental Protection Agency, Washington DC 200460 /U.S.A.

Kilian, B., Ozkan, H., Kohl, J., Haeseler, A., Barale , F., Deusch, O., Brandolini, A., Yucel, C., Martin, W. and Salamini, F., 2006. Haplotype structure at seven barley genes: relevance to gene pool bottlenecks, phylogeny of ear type and site of barley domestication. Molecular Genetics and Genomics, 276 (3), 230-241.

Kitiş, E. ve Boz, Ö., 2003. Isparta ili buğday ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 38 (1), 9-23.

Kordali, Ş. ve Zengin, H,. 2011. Bayburt yöresinde arpa ekim alanlarında görülen yabancı otlar, yoğunlukları, yaygınlıkları ve topluluk oluşturma durumları üzerinde çalışmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42 (2), 117-131.

Kordali, Ş. ve Zengin, H., 2007. Bayburt ili buğday ekim alanlarında bulunan yabancı otların rastlama sıklığı, yoğunlukları ve topluluk oluşturma durumlarının saptanması. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 38 (1), 9-23.

Kordali, Ş., 2002. Bayburt ili Arpa, Buğday, Mercimek ve Şekerpancarı Tarlalarında Görülen Yabancı Otlar, Yoğunlukları, Topluluk Oluşturma Durumları ve Tohumlarının Ürüne Karışma Oranları Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları Üçüncü Baskı), Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, 431 s, Ankara.

Labrada, R., Caseley, J.C. and Parker, C., 1994. Weed Management For Developing Conuntries. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 384 p.

Mahajan, S. and Tuteja, N., 2005. Cold, salinity and drought stresses: An overview, Archives of Biochemistry and Biophysics , 444, 139-158.

Oerke, E.C. and Dehne, H.W., 2004. Safequarding Production – Losses İn Major Crops and The Role of Crop Protection. Crop Prot. 23, 275-285.

Ozkan, H., Kafkas, S., Ozer, M.S. and Brandolini, A., 2005. Genetic relationships among South-East Turkey wild barley populations and sampling strategies of *Hordeum spontaneum*. Theor Appl Genet 112, 12-20.

Özaslan, C., 2011. Diyarbakır İli Buğday ve Pamuk Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar İle Üzerindeki Fungal Etmenlerin Tespiti ve Bio-Etkinlik Potansiyellerinin Araştırılması. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Özer, Z.M., Kadıoğlu, İ., Önen, H. ve Tursun, N., 2001. Herboloji (Yabancı Ot Bilimi), (Weed Science) Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 20 Kitaplar Serisi No: 10, Tokat.

Özer, Z.M., Önen, H., Tursun, N. ve Uygur, F.N., 1999. Türkiye'nin Bazı Önemli YabancıŞahin Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşımları). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 38 Kitap Serisi No: 16, 434 s, Tokat.

Pala, F. ve Mennan, H., 2017. Diyarbakır ili buğday tarlalarında bulunan yabancı otların belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 57 (4), 447-461.

Salamini, F., Ozkan, H., Brandolini, A., Schafer-Pregl, R. and Martin, W., 2002. Genetics and geography of wild cereal domestication in the Near East. Nature Rev. Genet. 3, 429-441.

Schneider, R.P., 1985. Weed Control Technology:Needs, development, constraints. Proceedings 10th Conference of the Asian-Pasific Weed Science Society, Chiangmai, 2, 379-384.

Sırma, M. ve Güncan, 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 Kongresi, İzmir – Ayvalık, 297-304.

Sırma, M. ve Kadıoğlu, İ., 2010. Erzincan ili Otlukbeli buğday ekim alanlarında saptanan önemli yabancı ot türlerinin, rastlama sıklıkları ve yoğunlukları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 27 (1), 27-34.

Şahin, Y., 2002. Ülkemizde Tarım Sektörünün Yeri, Önemi ve Sektöre İlişkin Teşvik Uygulamaları. Ekonomik Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Araştırma ve İnceleme Dizisi, No:30, Ankara.

Taştan, B, ve Erciş, A., 1991. Orta Anadolu Bölgesi Buğday Tarlalarında Sorun Olan Yabancı Otların Yayılış ve Yoğunluklarının Tespiti ile Önemli olanların Çimlenme Biyolojileri Üzerine Araştırmalar. Nihai Rapor No:01-H-031 Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Ankara.

Tepe, I., 1987. Van Yöresinde Hububat Alanlarında Sorun Oluşturan Yabancı Otlar ve Bunların Dağılışı. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

Tepe, I., 1998. Van ve yöresinde tahıl alanlarında yabancı otlar ve dagılısları. Doga Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13 (36), 1315-1329.

Thomas, A.G., 1985. Weed survey system used in Saskatchewan for cereal and oilseed Crops. Weed Science, 33 (1), 34-43.

Töre, Ö., 2014. Tokat İli Buğday Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türleri ile Bunların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 51 s, Tokat.

Türe, C,. 2001. A description of the vegetation mosaic of the forests of Yirce, Bürmece, Kömürsu and Muratdere (Bilecik-Bursa, Turkey) by satellite remote sensing. Turk J. of Botany, 25, 131-136.

Uludağ, A., 1993. Diyarbakır Yöresinde Yetiştirilen Buğday- Mercimek Kültürlerindeki Önemli Yabancı Otların Dağılışı ve Bunların Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.

Uygur, F.N., Koch, W. and Walter, H., 1986. Çukurova Bölgesi Buğday-Pamuk Ekim Sisteminde Önemli Yabancı Otların Tanımı. 169 s, PLITS 1984/4 (1).

Uygur, S. ve Uygur N., 2010. Yabancı otların biyolojik mücadelesi. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 1 (1), 79-95.

Üstüner, T. ve Altın, B.N., 2003. Niğde yöresinde buğday tarlalarında sorun olan yabancı otlar ve yoğunlukları. Türkiye Herboloji Dergisi, 1 (3), 32.

Yergin, Ö.R. ve Tepe, I., 2018. Van'da son 31 yıl içinde hububat tarlalarında yabancı ot florasındaki değişiklikler. Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi (Uluslararası Katılımlı), 14-17 Kasım 2018, Muğla, Türkiye.

Zel, M., 1994. Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgeleri Hububat Tarlalarında Bulunan Yabancı otların Dağılımı ve Ortalama Yoğunlukları (Araştırma projesi nihai raporu). Türkiye Fitopatoloji Derneği Yayınları No: 8, İzmir.

Zimdahl, R.L., 2004. Weed-Crop Competition, A Review. 2nd ed. Blackwell Publishing, 220 p, USA.

ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Erzurum'da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimini Erzurum'da tamamladı. 2008 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Programı'nın, Bitki Koruma Alt Programından 2012 yılında mezun oldu. 2014 yılında başlamış olduğu Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilimdalı Fitopatoloji Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.