



T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BATMAN VE ŞANLIURFA BUĞDAY ALANLARINDA BULUNAN  
YABANCI OTLAR İLE YABANI HARDAL (*Sinapis arvensis* L.) VE  
KISIR YABANI YULAF (*Avena sterilis* L.)'İN  
BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ERDAL ATEŞ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

TEMMUZ - 2017



T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BATMAN VE ŞANLIURFA BUĞDAY ALANLARINDA BULUNAN  
YABANCI OTLAR İLE YABANI HARDAL (*Sinapis arvensis* L.) VE  
KISIR YABANI YULAF (*Avena sterilis* L.)'İN  
BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ERDAL ATEŞ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY  
TEMMUZ - 2017

T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BATMAN VE ŞANLIURFA BUĞDAY ALANLARINDA BULUNAN  
YABANCI OTLAR İLE YABANI HARDAL (*Sinapis arvensis* L.) VE  
KISIR YABANI YULAF (*Avena sterilis* L.)'İN  
BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Erdal ATEŞ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Prof.Dr. İlhan ÜREMİŞ danışmanlığında hazırlanan bu tez 03/07/2017 tarihinde  
aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Prof.Dr. İlhan ÜREMİŞ  
Başkan

Prof.Dr. Nihat TURSUN  
Üye

Prof.Dr. Soner SOYLU  
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA  
Enstitü Müdürü

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

03.07.2017

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

**Erdal ATEŞ**

## ÖZET

### BATMAN VE ŞANLIURFA BUĞDAY ALANLARINDA BULUNAN YABANCI OTLAR İLE YABANI HARDAL (*Sinapis arvensis* L.) VE KISIR YABANI YULAF (*Avena sterilis* L.)'İN BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Türkiye’de buğdayın yaklaşık % 20’sinin üretildiği Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yer alan, Batman ve Şanlıurfa illerinin buğday ekim alanlarında bulunan yabancı otların tespit çalışmaları 2015 ve 2016 yıllarında yapılmıştır. Bulunan yabancı ot türlerinin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları hesaplanmıştır. Her iki ilin buğday alanlarında yoğun görülen *Avena sterilis* L. (kısır yabancı yulaf) ve *Sinapis arvensis* L. (yabancı hardal) tohumlarının çimlenme sıcaklıkları laboratuvar koşullarında belirlenmiştir. Ayrıca, *S. arvensis*’in 1 ve 12 aylık tohumlarında dormansi kırma çalışmaları yapılmıştır. Survey çalışmaları sonucunda; Batman’da 28 familyaya ait 95 cins ve 114 yabancı ot türü; Şanlıurfa’da ise 27 familyaya ait 101 cins ve 121 yabancı ot türü belirlenmiştir. Yaygınlığı % 50’den fazla ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>’nin üzerinde olan türler; Batman’da *A. sterilis*, *S. arvensis*, *Galium tricornutum* Dandy, *Lolium* spp., *Vicia sativa* L., *Papaver* spp. ve *Convolvulus arvensis* L. Şanlıurfa’da ise *A. sterilis* ve *S. arvensis* türleri saptanmıştır. Yapılan laboratuvar çalışmalarına göre Batman ve Şanlıurfa illerinden toplanan tohumların her iki il için minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarının, sırasıyla; *A. sterilis* için 5 °C, 15 °C ve 30-35 °C olduğu; *S. arvensis*’ in ise 5 °C, 15-25 °C ve 35 °C olduğu belirlenmiştir. Dormansi kırma çalışmalarına yönelik olarak yapılan uygulamalardaki en iyi sonuç 2000 ppm GA<sub>3</sub> uygulaması ile *S. arvensis*’in 1 aylık tohumlarında % 95.7’ye, 12 aylık tohumlarında ise % 100’e ulaştığı bulunmuştur.

2017, 148 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Batman, Şanlıurfa, buğday, yabancı otlar, çimlenme oranı, dormansi

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF WEED SPECIES AND SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WILD MUSTARD (*Sinapis arvensis* L.) AND STERILE OAT (*Avena sterilis* L.) IN WHEAT AREAS IN BATMAN AND ŞANLIURFA PROVINCES

During 2015 and 2016 growing seasons, determination of weed species were performed in Batman and Şanlıurfa provinces located in Southeastern Anatolia region of Turkey where 20% of Turkish wheat yield obtained. Prevalence, density, specific and general coverage area of identified weed species in the surveyed area were calculated. According to observations conducted in surveyed wheat fields, 114 weed species belonging to 95 genus of 28 families were determined in Batman province and 121 weed species belonging to 101 genus of 27 families were determined in Şanlıurfa province. In Batman province, *Avena sterilis* L., *Sinapis arvensis* L., *Galium tricorutum* Dandy., *Lolium* spp., *Vicia sativa* L., *Papaver* spp., and *Convolvulus arvensis* L. were recorded as the major weed species, with the prevalence is  $\geq 50\%$  and their density is  $\geq$ one plant/m<sup>2</sup>, whereas in Şanlıurfa province *A. sterilis* and *S. arvensis* were recorded as the major weed species, with the prevalence is  $\geq 50\%$  and their density is  $\geq$ one plant/m<sup>2</sup>, respectively. The optimum temperatures for seed germination of *A. sterilis* and *S. arvensis*, which are the most common weed species determined in both province, were determined in vitro conditions. Additionally, dormancy broken study for 1 and 12 months old *S. arvensis* seeds of *S. arvensis* was also conducted. According to results, minimum, optimum and maximum temperatures required for seeds germination were 5 °C, 15 °C and 30-35 °C for *A. sterilis*; 5 °C, 15-25 °C and 35 °C for *S. arvensis*, respectively. From the dormancy broken experiments, the maximum germination ratios (GA<sub>3</sub> 2000 ppm) were 95.7 and 100% for 1 and 12 months old seeds of *S. arvensis*, respectively.

2017, 148 pages

**Key Words:** Batman, Şanlıurfa, wheat, weeds, germination rate, dormancy

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanması, yürütülmesi, sonuçlandırılarak sunulmasında maddi ve manevi her türlü desteği sağlayan; titiz, zarif, sabırlı, hoşgörü ve tevazu vasıflarıyla erdemli insan olma yolunda bana örnek teşkil eden tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ'e saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın yürütülmesinde gerekli mesleki bilgiyle beni donatan başta Prof. Dr. Gülşen SERTKAYA olmak üzere Prof. Dr. Erdal SERTKAYA ve Prof. Dr. Soner SOYLU'ya teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım boyunca her türlü desteği sağlayan Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürü Zir. Yük. Müh. Mehmet KILIÇ'a, bölüm başkanım Zir. Yük. Müh. İslam Emrah SÜER'e ve beni her zaman pozitif yönlendiren, tecrübelerini benimle paylaşan mesai arkadaşım Dr. Mehmet DUMAN'a teşekkür ederim.

Yabani yulaf türlerinin teşhisinde engin bilgilerinden istifade ettiğim Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ'a; yabancı ot türlerinin teşhisinde desteğini esirgemeyen sayın Prof. Dr. Alaattin Selçuk ERTEKİN'e ve Yrd. Doç. Dr. Cumali ÖZASLAN'a teşekkür ederim.

İstatistiki analizlerin yapılmasında tecrübelerini benimle paylaşan Zir. Yük. Müh. Ayhan ÖĞRETEN başta olmak üzere Zir. Yük. Müh. Şenay SEVİM ve Dr. Ahmet Tansel SERİM'e teşekkür ederim.

Bu tezin arazi ve laboratuvar çalışmalarında desteklerini esirgemeyen kadim dostlarım: Veysi TAŞ, Esedullah CENGİZ, Emin ELARSLAN, Ramazan DEMİR, Ferdi ŞANLI ve Ramazan GÜN'e teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmalarımda beni yalnız bırakmayan, maddi ve manevi anlamda beni her zaman destekleyen Ersin ATEŞ ve Mehtap Şenyiğit'e teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasını renklendiren, varlığıyla onurlandıran ve bu tezin her aşamasında gerekli olan azim ve özgüven kaynağı olarak feyizlendiğim biricik aileme sonsuz şükranlarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	X
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1. Buğday Alanlarında Görülen Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesine Yönelik Çalışmalar.....	5
2.2. Dormansi Kıрма Yöntemleriyle İlgili Çalışmalar.....	12
2.3. Çimlenme Sıcaklıklarının Belirlenmesiyle İlgili Çalışmalar.....	16
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1. Materyal.....	19
3.1.1. Batman İline Ait Bilgiler.....	19
3.1.2. Şanlıurfa İline Ait Bilgiler.....	21
3.2. Yöntem.....	24
3.2.1. Buğday Ekim Alanlarındaki Yabancı Ot Türlerinin Yaygınlık ve Yoğunluklarının Saptanması.....	24
3.2.2. Tohum Çalışmaları.....	27
3.2.2.1. Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.) Tohumlarında Dormansi Kıрма Çalışmaları.....	28
3.2.2.1.1. Saf su, Etanol, Sodyum hipoklorit Uygulamaları.....	30
3.2.2.1.2. Mikrodalga uygulamaları.....	30
3.2.2.1.3. Düşük sıcaklık uygulamaları.....	31
3.2.2.1.4. Sıvı azot uygulamaları.....	31
3.2.2.1.5. Sülfürik asit uygulamaları.....	32
3.2.2.1.6. Nitrat kombinasyonun uygulamaları.....	32
3.2.2.1.7. Gibberellik asit uygulamaları.....	33
3.2.2.1.8. Toprak içerisinde bekletme.....	33
3.2.2.1.9. Diğer uygulamalar.....	33
3.2.2.2. Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.) Tohumlarının Farklı Sıcaklıklardaki Çimlenme Oranlarının Belirlenmesi.....	33
3.2.2.3. Yabani Yulaf ( <i>Avena sterilis</i> L.) Tohumlarının Farklı Sıcaklıklardaki Çimlenme Oranlarının Belirlenmesi.....	35
3.2.3. İstatistiki Analizler.....	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	37
4.1. Buğday Alanlarındaki Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunlukları.....	37
4.1.1. Batman İli Buğday Alanlarındaki Yabancı Otların Tür, Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi.....	37
4.1.2. Şanlıurfa İli Buğday Alanlarındaki Yabancı Otların Tür, Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi.....	53
4.2. Tohum Çalışmaları.....	76
4.2.1. Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.) Tohumlarında Dormansi Kıрма Çalışmaları.....	76



4.2.1.1. Saf su, Etanol, Sodyum hipoklorit Uygulamaları.....	76
4.2.1.2. Mikrodalga (watt) uygulamaları.....	80
4.2.1.3. Düşük sıcaklık uygulamaları.....	83
4.2.1.4. Sıvı azot uygulamaları.....	85
4.2.1.5. Sülfürik asit uygulamaları.....	87
4.2.1.6. Nitrat kombinasyonun uygulamaları.....	89
4.2.1.7. Gibberellik asit uygulamaları.....	90
4.2.1.8. Toprak içerisinde bekletme.....	92
4.2.1.9. Diğer uygulamalar.....	93
4.2.2. Yabani hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.) Tohumlarının Farklı Sıcaklıklardaki Çimlenme Oranlarının Belirlenmesi.....	96
4.2.3. Yabani Yulaf ( <i>Avena sterilis</i> L.) Tohumlarının Farklı Sıcaklıklardaki Çimlenme Oranlarının Belirlenmesi.....	101
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	106
KAYNAKLAR.....	111
ÖZGEÇMİŞ.....	118
EK ÇİZELGELER.....	119

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Batman iline ait 50 yıllık iklim verileri ortalaması.....	20
Çizelge 3.2.	Şanlıurfa iline ait 50 yıllık iklim verileri ortalaması.....	22
Çizelge 3.3.	Batman ili buğday ekim alanları ve örnekleme sayısı.....	24
Çizelge 3.4.	Şanlıurfa ili buğday ekim alanları ve örnekleme sayısı.....	25
Çizelge 4.1.	Batman ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları.....	38
Çizelge 4.2.	Batman il genelinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	46
Çizelge 4.3.	Beşiri ilçesi rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	47
Çizelge 4.4.	Gercüş ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	48
Çizelge 4.5.	Kozluk ilçesi rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	49
Çizelge 4.6.	Batman Merkez ilçesi rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	50
Çizelge 4.7.	Sason ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	50
Çizelge 4.8.	Batman ili buğday ekim alanlarında <i>Avena sterilis</i> ve <i>Sinapis arvensis</i> 'in il geneli ve ilçelere göre dağılımı.....	51
Çizelge 4.9.	Şanlıurfa ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları.....	54
Çizelge 4.10.	Şanlıurfa il genelinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	64
Çizelge 4.11.	Akçakale ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	65
Çizelge 4.12.	Ceylanpınar ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	65
Çizelge 4.13.	Eyyübiye ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	66
Çizelge 4.14.	Haliliye ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	66
Çizelge 4.15.	Harran ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	67

Çizelge 4.16. Hilvan ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	67
Çizelge 4.17. Siverek ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	68
Çizelge 4.18. Viranşehir ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m <sup>2</sup> 'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları.....	69
Çizelge 4.19. Şanlıurfa il geneli ve ilçelerinde <i>Sinapis arvensis</i> ve <i>Avena sterilis</i> 'in yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanlarına göre dağılımları.....	69
Çizelge 4.20. Saf su, etanol ve sodyum hipoklorit çözeltilerinde bekletme sürelerinin bir aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri.....	77
Çizelge 4.21. NaClO uygulamalarının farklı yaşlardaki yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranına etkileri.....	79
Çizelge 4.22. Farklı sürelerde uygulanan 100 W'lık mikrodalga ışınlarının 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenmesine etkisi.....	80
Çizelge 4.23. Farklı güçteki mikrodalga ışınlarının 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenmesine etkisi.....	81
Çizelge 4.24. Farklı güçteki mikrodalga ışınlarının 6 saat saf suda bekletilen 1 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranlarına etkileri.....	82
Çizelge 4.25. Düşük sıcaklık (-80 °C) uygulamalarının 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranına etkileri.....	83
Çizelge 4.26. Sıvı azot uygulamalarının 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranına etkileri.....	85
Çizelge 4.27. Sıvı azot içerisinde farklı aşamalarda tutulan 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranları.....	85
Çizelge 4.28. Farklı sürelerde konsantre sülfürik asit içerisinde bekletilen 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranları.....	87
Çizelge 4.29. Farklı dozlarda uygulanan KNO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> ve yaprak gübresinin 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranlarına etkileri.....	89
Çizelge 4.30. GA <sub>3</sub> uygulamalarının 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranlarına etkileri.....	91
Çizelge 4.31. Toprakta 15 – 30 cm derinliğinde 12 ay bekletilen yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranları.....	92
Çizelge 4.32. HCl, KNO <sub>3</sub> ve Zımparalama uygulamalarının 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranına etkileri.....	93
Çizelge 4.33. Batman ilçelerinde yabancı hardalın farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları (%).....	97
Çizelge 4.34. Şanlıurfa ilçelerinde yabancı hardalın farklı sıcaklıklarda çimlenme oranları (%).....	97
Çizelge 4.35. Batman ilçelerinde yabancı yulafın farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları (%).....	101
Çizelge 4.36. Şanlıurfa ilçelerinde yabancı yulafın farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları (%).....	103

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Batman il haritası.....	19
Şekil 3.2.	Batman iline ait 50 yıllık ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinin aylara göre dağılımı.....	20
Şekil 3.3.	Şanlıurfa il haritası.....	21
Şekil 3.4.	Şanlıurfa iline ait 50 yıllık ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinin aylara göre dağılımı.....	23
Şekil 3.5.	Buğday’da görülen yabancı yulaf yoğunluğu (Haliliye/Şanlıurfa).....	27
Şekil 3.6.	Buğday’da görülen yabancı hardal yoğunluğu (Kozluk/Batman).....	27
Şekil 3.7.	Yabancı yulaf tohumlarının örneklenme yöntemi (Siverek/Şanlıurfa).....	28
Şekil 3.8.	Yabancı hardal bitkilerinin kurutulması (DZMAE bahçesi/Diyarbakır).....	28
Şekil 3.9.	Yabancı hardal tohumlarına yapılan işlemler.....	29
Şekil 3.10.	Yabancı hardalın 10 °C’de çimlenen tohumlarının sayımı.....	34
Şekil 3.11.	Çalışmada 45 °C sıcaklıklarda zararlanan yabancı hardal tohumları.....	34
Şekil 3.12.	Yabancı yulaf tohumlarına yapılan işlemler.....	35
Şekil 4.1.	Batman ili buğday ekim alanlarında görülen yabancı otların familyalarına göre cins sayısı.....	37
Şekil 4.2.	Batman ili buğday ekim alanlarında görülen yabancı otların familyalarına göre tür sayısı.....	44
Şekil 4.3.	Yabancı otların yaygınlıklarına göre her sınıfın içerdiği yabancı ot türlerinin sayısı.....	45
Şekil 4.4.	Yabancı otların yoğunluklarına göre her sınıfın içerdiği yabancı otların tür sayısı.....	46
Şekil 4.5.	Batman ilinde <i>Avena sterilis</i> ’in yoğunluğu (bitki/m <sup>2</sup> ) yaygınlığı (%), özel kaplama alanı (%) ve genel kaplama alanının (%) ilçelere göre dağılımı.....	52
Şekil 4.6.	İlçeler bazında <i>Sinapis arvensis</i> ’in yoğunluğu (bitki/m <sup>2</sup> ) yaygınlığı (%), özel kaplama alanı (%) ve genel kaplama alanının (%) ilçelere göre dağılımı.....	52
Şekil 4.7.	Şanlıurfa ili buğday ekim alanlarında görülen yabancı otların familyalarına göre cins sayıları.....	53
Şekil 4.8.	Şanlıurfa ili buğday ekim alanlarında saptanan yabancı ot familyalarının içerdiği tür sayıları.....	62
Şekil 4.9.	Buğday alanlarında saptanan yabancı otların yaygınlıklarına göre sınıflandırılması.....	63
Şekil 4.10.	Buğday alanlarında saptanan yabancı otların yoğunluklarına göre sınıflandırılması.....	63
Şekil 4.11.	Şanlıurfa ilinde <i>Avena sterilis</i> ’in yoğunluğu (bitki/m <sup>2</sup> ) yaygınlığı (%), özel kaplama alanı (%) ve genel kaplama alanının (%) ilçelere göre dağılımı.....	70
Şekil 4.12.	Şanlıurfa ilinde <i>Sinapis arvensis</i> ’in yoğunluğu (bitki/m <sup>2</sup> ) yaygınlığı (%), özel kaplama alanı (%) ve genel kaplama alanının (%) ilçelere göre dağılımı.....	70
Şekil 4.13.	Yapılan uygulamalara göre 1 aylık yabancı hardalın tohumlarında en iyi dormansi kırma yöntemleri ve çimlenme oranları (%).....	95

Şekil 4.14. Yapılan uygulamalara göre 12 aylık yabancı hardalın tohumlarında en iyi dormansi kırma yöntemleri ve çimlenme oranları (%).....	95
Şekil 4.15. Batman il genelinde yabancı hardalın farklı sıcaklıklarda çimlenme oranı (%).....	98
Şekil 4.16. Şanlıurfa il genelinde yabancı hardalın farklı sıcaklıklarda çimlenme oranları (%).....	99
Şekil 4.17. Batman il genelinde yabancı yulafın farklı sıcaklıklarda ortalama çimlenme oranları (%).....	102
Şekil 4.18. Şanlıurfa il genelinde yabancı yulafın farklı sıcaklıklarda çimlenme oranları (%).....	103



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### SİMGELER

°C	:Sıcaklık (Santigrat derece)
%	:Oran (Yüzde)
≈	:Miktar (Yaklaşık)
m <sup>2</sup>	:Alan (Metrekare)
da	:Alan (Dekar)
ha	:Alan (Hektar)
mm	:Uzunluk (Milimetre)
cm	:Uzunluk (Santimetre)
m	:Uzunluk (Metre)
g	:Kütle (Gram)
kg	:Kütle (Kilogram)
ml	:Hacim (Mililitre)
L	:Hacim (Litre)
m <sup>3</sup>	:Hacim (Metreküp)
hm <sup>3</sup>	:Hacim (Hektometreküp)
ppm	:Hacim (milyonda bir birim)
mM	:Hacim (milimolar)
s	:Zaman (Saniye)
dk	:Zaman (Dakika)
h	:Zaman (Saat)
‘	:Zaman (Dakika)
“	:Zaman (Saniye)
Mhz	:Frekans (Megahertz)
Ghz	:Frekans (Gigahertz)
W	:Güç (Watt)

### KISALTMALAR

DZMAE	:Diyarbakır	Zirai	Mücadele	Araştırma	Enstitüsü
					Müdürlüğü

FAO	:Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GAP	:Güneydoğu Anadolu Projesi
GKA	:Genel kaplama alanı
GPS	:Küresel yer belirleme sistemi
ÖKA	:Özel kaplama alanı
RS	:Rastlama sıklığı
TUİK	:Türkiye İstatistik Kurumu



## 1. GİRİŞ

Tarım tarihinin akışında bir kültür bitkisi olarak güncelliğini sürekli koruyan buğday; gluteninin elastik özelliğinin ekmek yapımına uygun ve rakipsiz bir bitki olması, tarımının kolay ve tamamen makinaya dayalı oluşu, telafi yeteneğinin çok yüksek olması, yetiştirici hatalarını ve olumsuz koşulları belli oranda telafi edebilmesi, pazarlama, taşıma, depolama ve işleme kolaylıklarına sahip olması buğday tarımını teşvik etmektedir. Buğday, sıradan bir bitki olmak yerine, geçmişte ve zamanımızda olduğu gibi, gelecekte de stratejik bir bitki olma özelliğini sürdürmektedir (Akkaya, 1994).

Dünya genelinde buğday üretim alanı ve üretim miktarı açısından FAO verilerine göre 2014 yılında 124 ülkede toplam 242 182 340 hektar alanda 832 888 498 ton buğday üretimi gerçekleştirilmiştir. Ülkelere göre, buğday ekim alanları açısından yapılan değerlendirmede Hindistan 29 650 000 ha alan ile ilk sırayı alırken Türkiye 7 936 790.4 ha üretim alanıyla 10. sırayı almaktadır. Üretim miktarı açısından 121 930 527 ton buğday üretimiyle Çin'in ilk sırada olduğu listede Türkiye 12. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2014). Türkiye'de buğday üretimi, TÜİK verilerine göre 2014 yılında 22 186 681 ton buğday üretimi yapılmış olup bu miktarın sadece 3 633 912 tonu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden karşılanmaktadır. Bölgede 391 178.4 ha buğday ekim alanına sahip Şanlıurfa ve Batman illerinde 1 093 912 ton buğday üretimi gerçekleştirilmektedir (Anonim, 2014).

Türkiye'de iç ve dış pazar isteklerine uygun buğday üretimi İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılmaktadır. Ülkemizde buğday ekiliş alanları son sınırlarına ulaşmış hatta buğday yetiştirilmesine elverişli olmayan marjinal alanlarda bile buğday yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu nedenle buğday üretimimizin artırılması birim alandan alınan verimin yükseltilmesine bağlıdır (Cook ve Veseth, 1991). Büyük ekolojik imkanlara sahip olan Türkiye, dünyanın en çok buğday üreten ülkelerin başında gelmesine rağmen günümüzde kaliteli üretime yer verilmediğinden dışarıdan buğday satın alınmaktadır. Sorunun temelinde, tohumluk, yetiştiricilik gibi problemler gelmekle birlikte üretimi sınırlayan faktörler arasında bitki koruma sorunları bulunmaktadır. Hastalık ve zararlıların yanı sıra yabancı otlardan kaynaklanan ciddi verim kayıplarının yaşandığı bilinmektedir. Buğday bitkisinin suyuna, besinine ortak



olup kültür bitkisiyle rekabete giren yabancı otlar, nicelik ve nitelik olarak zararlara sebep olmaktadır. Hububatta yabancı otların neden olduğu verim kaybı % 20 - 40 civarındadır (Güncan, 2010). Yabancı otlar genel olarak verimi yaklaşık % 30 olarak düşürmekle beraber kaliteyi de olumsuz etkilemektedir. Özellikle buğday tohumlarına karışan yabancı ot tohumları tohumluk kalitesini düşürmekte, yeni alanlara yabancı ot tohumlarının bulaşmasına neden olmakta, zehirli yabancı ot tohumları hem insan hem de hayvan sağlığını tehdit etmektedir (Direk ve Gül, 2003). Ayrıca yabancı otlar buğday yetiştiriciliğinde sorun olduğu gibi buğdayın işlenmesinde de ciddi sorun teşkil etmektedir. Özellikle gıda sanayisinde buğdayın öğütülmesi aşamasında ürünle bulaşık yabancı ot tohumları değirmenin valslerine zarar vermekle birlikte unun ve irmiğin rengini, bileşimini olumsuz etkileyerek üretim bandında fiziksel ve kimyasal kalite özelliklerini yitirmesine dolayısıyla işlenmiş buğdaydan üretilen ürünün yurtiçinde ve yurtdışında rekabet gücünün ve pazar değerinin düşmesine neden olmaktadır.

Buğdayın üretiminde ve işlenmesinde yabancı otlardan kaynaklanan sorunların asgari düzeyde tutulması için; buğday ekim alanlarında etkili mücadele programlarının uygulanması gerekmektedir. Uygulanacak yöntemlerde başarı sağlanması buğday alanlarında yoğun görülen yabancı ot türlerinin saptanmasıyla doğrudan ilişkilidir. Belirlenen türlerin yaprak formu, yaşam süresi, çimlenme koşulları ve çoğalma şekli gibi özelliklerinin bilinmesi söz konusu türlere karşı mücadelenin yöntemini belirlemektedir. Ayrıca küresel iklim değişikliği, tarım alanlarında kullanılan alet - ekipman ve kimyasalların yaygınlaşması, modern sulama sistemleriyle suya erişim imkanlarının iyileştirilmesi, gelişen ulaşım ağları ve çeşitliliği, kültür bitkilerinde geliştirilen yeni çeşitler; yabancı otların davranışlarını, topluluk oluşturma durumlarını ve yayılma hızlarını etkilemektedir. Dolayısıyla ülkemiz için büyük öneme sahip buğday tarımında, yabancı otlardan kaynaklanan verim kayıplarını ve üretim maliyetlerini asgari düzeyde tutmak için belirli aralıklarla survey çalışmaları yapılmalıdır. Buğday alanlarında belirlenen türlerin yaygınlık ve yoğunlukları saptanmalı, sorun oluşturan türlerin popülasyondaki dalgalanmaları ve bu popülasyona dahil olan yeni türlerin durumları periyodik olarak takip edilmelidir. Ayrıca yabancı otların biyolojik bazı özellikleri yükseltti, nem, sıcaklık gibi ekolojik parametrelere göre değişebilmektedir. Diğer bir deyişle; farklı ekolojilerde yetişen bitkilerin tohumları farklı çimlenme özellikleri gösterebilmektedir (Özer, 1995; Üremiş ve Uygur, 1999). Bu

nedenle farklı ekolojilerde yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu ve biyolojisiyle ilgili çalışmalar mücadelenin yöntemini belirleyebileceği gibi alternatif mücadele olanaklarının araştırılmasına ve uygulanmasına da katkı sağlamaktadır.

Ülkemizde buğday alanlarında yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesiyle ilgili Akdeniz, Doğu Anadolu, Ege, İç Anadolu, Marmara, Karadeniz bölgelerinde farklı çalışmalar bulunmaktadır (Bilgic, 1965; Sönmez, 1973; Karasu ve Sönmez, 1978; Karlıil, 1988; Kadioğlu, 1989; Taştan ve Erciş, 1991; Mennan, 1993; Tepe, 1997; Uygur, 1997; Boz ve ark., 2000; Tursun, 2002; Sırma ve Kadioğlu, 2010; Töre, 2014). Bu çalışmalar buğday alanlarında görülen dar ve geniş yapraklı yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarını bildirmektedirler. Genel olarak dar yapraklılar içerisinde yabancı yulaf (*Avena* spp.), kuşyemi (*Phalaris* spp.) ve tilkikuyruğu (*Alopecurus myosuroides* Hudson) ön sıralarda yer alırken, geniş yapraklılar içerisinde yabancı hardal (*Sinapis arvensis* L.), kangal (*Carduus* spp.), gelincik (*Papaver* spp.), kokar ot (*Bifora radians* L.), yapışkan ot (*Galium* spp.) ve yabancı fiğ (*Vicia* spp.) öne çıkmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde buğday ekim alanlarında yabancı otların sürveyinde ilk çalışma Zel (1994) tarafından 1974 yılında yapılmıştır. Daha sonra farklı araştırmacılar (Uzun, 1981; Uludağ, 1993; Bükün, 2004; Özaslan, 2011; Gökalp ve Üremiş, 2015; Arslan ve ark., 2016) tarafından Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinde buğday alanlarındaki yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarını belirleyen çalışmalar yapmışlardır. Batman ilinde ise buğday alanlarında görülen dar ve geniş yapraklı yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarıyla ilgili, ili temsil edecek bir çalışmaya rastlanmamıştır. Türkiye buğday potansiyelinin yaklaşık % 15'ini karşılayan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mevcut çalışmaların diğer bölgelerde yapılmış çalışmalara kıyasla yetersiz olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi buğday tarımında önemli yeri olan Batman ve Şanlıurfa illerinin buğday ekim alanlarında görülen yabancı ot türlerinin il ve ilçeler bazında yaygınlığı, yoğunluğu ve saptanan türlere ait özel ve genel kaplama alanları belirlenmiştir. Sürvey çalışmaları sonucu her iki ilde yaygın ve yoğun görülen yabancı ot türlerinden yabancı yulaf ve yabancı hardal tohumlarının ilçelere göre minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları belirlenmiştir. Ayrıca yabancı

hardal tohumlarının çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesinde dormansi kırma metotları araştırılmıştır.

Çalışmada elde edilen bulguların Entegre Mücadele Veri Tabanına katkıda bulunacağı; bölgede bitki koruma sorunlarıyla ilgili faaliyet yürüten Diyarbakır Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nce yürütülen eğitim faaliyetleri kapsamında bulguların teknik elemanlara ve üreticilere ulaştırılmasının sağlanacağı; yabancı otların mücadelesinde kullanılan erken tahmin ve uyarı sistemleri için veri tabanına bilgi sağlayacağı ve yabancı otlarla mücadele programlarının geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1. Buğday Alanlarında Görülen Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluğunun Belirlenmesine Yönelik Çalışmalar

Ülkemiz de yabancı otlarla ilgili akademik anlamda ilk çalışma 1944 yılında Prof. Dr. Selahattin KUNTAY tarafından Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü bünyesinde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları üzerine yaptığı çalışmadır. Buğday ekim alanlarında yabancı ot türlerinin belirlenmesiyle ilgili kayıtlara düşen ilk çalışma ise Ankara ilinde buğday ekim alanlarında 112 yabancı ot türünün kaydedildiği çalışma Erkoç tarafından 1953 yılında yapılmıştır (Erkoç, 1953). Bu çalışma ile birlikte ülkemizde kültür bitkilerinde görülen yabancı ot türlerinin, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesiyle ilgili çalışmalar günümüze kadar artarak devam etmiştir. Konuyla doğrudan ve dolaylı olarak yapılan çalışmalar bu bölümde incelenmiştir.

Bilgir (1965), Ege Bölgesi hububat alanlarında görülen yabancı otlardan en önemlileri olarak; *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Fumaria officinalis*, *Vicia cracca*, *Avena fatua*, *Secale cereale*, *Lolium temulentum*, *Agrostemma githago*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium glaucum*, *Lamium amplexicaule*, *Hordeum murinum*, *Alopecurus agrestis*, *Matricaria chamomilla*, *Lathyrus aphaca*, *Senecio vulgaris*, *Agropyron repens*, *Phalaris arundinacea*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Acroptilon picris* ve *Cyperus rotundus* olduğunu bildirmiştir.

Güneyli (1970), buğday alanlarında önemli yabancı otlar olarak; *Cirsium arvense*, *Aegilops cylindrica*, *Avena fatua*, *Bromus tectorum*, *Boreava orientalis*, *Convolvulus arvensis*, *Centaurea repens*, *Centaurea depressa*, *Centaurea solstitialis*, *Allium vineale*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Chenopodium album*, *Polygonum lapathifolium* ve *Alhagi camelorum* olduğunu bildirmiştir.

Güncan (1972), Erzurum, Erzincan ve Bayburt'taki yazlık tahıl ekilen tarlalarda *Equisetum arvense*, *Setaria viridis*, *Alopecurus arundiuaceus*, *Alopecurus myosuroides*, *Phragmites australis*, *Bromus tectorum*, *Avena fatua*, *Polygonum convolvulus*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum bellardii*, *Rumex crispus*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Agrostemma githago*, *Vaccaria pyramidata*, *Silene conoidea*,

*Senecio vulgaris*, *Adonis flammea*, *Ranunculus arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Fumaria officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Sinapis arvensis*, *Sysimbrium* sp., *Thalaspia arvensis*, *Lathyrus* sp., *Melilotus officinalis*, *Vicia* sp., *Geranium tuberosum*, *Malva neglecta*, *Convolvulus arvensis*, *Lamium amplexicaule*, *Sideritis montana*, *Hyoscyamus niger*, *Galium aparine*, *Cephalaria syriaca*, *Centaurea* sp., *Chondrilla juncea*, *Cichorium inthybus*, *Cirsium arvensis*, *Tragopogon* sp. ve *Cardaria draba* yabancı ot türlerini tespit etmiştir.

Sönmez (1973), Çayırova (Kocaeli) buğday alanlarında en yoğun görülen yabancı ot türlerinin *Vicia* sp., *Papaver rhoeas*, *Lathyrus* sp. ve *Veronica hederifolia* oldukları belirtilmektedir.

Karasu ve Sönmez (1978), *Rapistrum* sp., *Avena ludoviciana*, *Veronica* sp., *Anthemis* sp., *Galium aparine*, *Lathyrus* sp., *Bifora radians* ve *Chrysanthemum segetum*'u Marmara Bölgesi buğday alanlarındaki önemli yabancı ot türleri olarak bildirmektedir.

Günçan (1980), Erzurum buğday alanlarında 92 yabancı ot türünün bulunduğunu, en yaygın türler olarak; *Convolvulus arvensis*, *Galium tricorne*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvensis*, *Avena fatua* ve *Sinapis arvensis* olduğunu belirtmiştir.

Uzun (1988), Diyarbakır ilinde 1979 yılında yaptığı çalışmada hububat alanlarında bulunan önemli yabancı ot türlerinin; *Alopecurus myosuroides*, *Avena fatua*, *Myagrurn perfoliatum*, *Polygonum aviculare*, *Turgenia latifolia*, *Ranunculus arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Lithospermum arvensis*, *Matricaria chamomille*, *Sinapis arvensis* ve *Galium aparine* olduğunu belirtmiştir.

Uygur (1985), Çukurova bölgesi buğday ekim alanlarındaki önemli türler olarak; *Avena* spp., *Vicia sativa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Alopecurus myosuroides*, *Convolvulus arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Poa annua* ve *Lolium* spp.'yi bildirmektedir.

Tepe (1987), Van ve yöresindeki hububat alanlarında 84 yabancı ot türüne rastlanıldığını belirtmektedir. En yoğun olarak, *Galium tricornutum*, *Geranium tuberosum*, *Secale cereale*, *Polygonum bellardii*, *Chenopodium* sp., *Adonis aestivalis*, *Ranunculus arvensis*, *R. damascenus*, *Alyssum desertorum*, *Euclidium syriacum*, *Trigonella monantha*, *Vicia* sp., *Falcaria vulgaris*, *Turgenia latifolia*, *Convolvulus*

*arvensis*, *Papaver macrostomum*, *Papaver dubium*, *Roemeria hybrida* ve *Fumaria* sp. olduğunu bildirmektedir.

Karlıl (1988), Bornova buğday tarlalarında; *Lathyrus aphaca*, *Vicia narbonensis*, *Vicia tetrasperma*, *Vicia sativa*, *Medicago sativa*, *Melilotus indica*, *Lamium amplexicaule*, *Veronica hederifolia*, *Sinapis arvensis*, *Galium aparine*, *Papaver rhoeas*, *Anagallis arvensis*, *Saponaria officinalis*, *Fumaria officinalis*, *Convolvulus arvensis*, *Avena fatua*, *Phalaris canariensis*, *Bupleurum intermedium* ve *Anthemis chia* türlerine yoğun olarak rastladığını belirtmiştir.

Uzun (1988), Güney Doğu Anadolu Bölgesi mercimek alanlarındaki yabancı otları araştırdığı çalışmada *Galium tricornutum*, *Avena sterilis*, *Scandix pecten-veneris*, *Lathyrus* spp., *Ranunculus arvensis*, *Geranium tuberosum*, *Turgenia latifolia*, *Cephalaria syriaca*, *Isatis tinctoria*'yı en yaygın yabancı otlar olarak tespit etmiştir.

Taştan ve Erciş (1991), Orta Anadolu buğday alanlarında; *Bifora radians*, *Bromus tectorum*, *Boreava orientalis*, *Centaurea depressa*, *Galium tricornutum*, *Polygonum bellardii*, *Wiedemannia orientalis*, *Sinapis arvensis*, *Alopecurus myosuroides*, *Aegilops cylindrica*, *Lolium temulentum*, *Turgenia latifolia*, *Echinaria capitata*, *Cirsium arvense* ve *Hyecoum imberbe*'nin yoğun olduklarını bildirmektedirler.

Kara (1993), Tekirdağ buğday alanlarında yapılan sürvey sonuçlarına göre 24 familyaya ait 104 yabancı ot türü bulunmuştur. İl düzeyinde yoğun bulunan yabancı otlar sırasıyla; *Anthemis austriaca* (4.18 bitki/m<sup>2</sup>), *Avena* spp. (2.48 bitki/m<sup>2</sup>) ve *Alopecurus* spp. (2.42 bitki/m<sup>2</sup>) olduğunu bildirmiştir.

Uludağ (1993), Diyarbakır ili buğday ve mercimek münavebe uygulamalarının görüldüğü buğday ve arpa ekim alanlarında yapılan çalışmada 203 yabancı ot türü tespit edildiğini; buğday alanlarında yoğunluğu m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla ve buğday – arpa alanlarında % 50'nin üzerinde yaygın olan türlerin *Galium tricornutum*, *Scandix pecten-veneris*, *Cerastium dichotomum*, *Ranunculus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Geranium tuberosum*, *Anagallis arvensis*, *Avena sterilis*, *Centaurea iberica*, *Bunium paucifolium*, *Lathyrus* spp., *Cephalaria syriaca*, *Asperula arvensis*, *Bupleurum rotundifolium*, *Lolium* spp., *Papaver* spp., *Turgenia latifolia* ve *Lallemantia iberica* olduğunu bildirmiştir.

Mennan (1993), tarafından Samsun ili buğday alanlarında yapılan sürveyler sonucunda 35 familyaya ait 146 tür belirlemiştir. Bu türlerden *Alopecurus myosuroides*, *Avena* spp., *Bifora radians*, *Cerastium glomeratum*, *Chenopodium album*, *Convolvulus*

*arvensis*, *Fumaria officinalis*, *Galium aparine*, *Poa annua*, *Polygonum convolvulus*, *Ranunculus arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Stellaria media*, *Veronica hederifolia* ve *Veronica persica* önemli türler olarak bulunmuştur.

Zel (1994), Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri hububat tarlalarında mevcut yabancı ot çeşitlerinin belirlenmesiyle ilgili sürvey çalışmaları Diyarbakır, Şanlıurfa, Mardin, Elazığ, Muş illerinde 1966-1971 yıllarında hububat tarlalarında (buğday, arpa, çavdar, yulaf) yürütülen çalışmalarda tüm alanlarda toplam 360 yabancı ot türü belirlemiştir. Bu türlerin önem sırasına göre; *C. syriaca*, *S. arvensis*, *T. latifolia*, *R. arvensis*, *G. aparine*, *S. pecten-veneris*, *C. arvensis*, *C. dactylon* olduğunu belirtmiştir.

Civelek ve ark. (1997), Elazığ ili tahıl ekim alanlarda yapılan çalışmada arpa ve buğday tarlalarında 192 yabancı ot türü belirlemiştir. Belirlenen türler içerisinde *Convolvulus arvensis*, *Ranunculus arvensis*, *Neslia apiculata*, *Buglossoides arvensis* ve *Galium tricornutum* türlerinin yoğun olduğunu bildirmiştir.

Sırma ve Güncan (1997), Tokat ili ve yöresinde 1991-1992 yıllarında buğday ekim alanlarında yabancı otlarla ilgili yapılan iki yıllık sürvey çalışmalarında yaygın ve yoğun görülen türler; *Sinapis arvensis*, *Avena fatua*, *Polygonum convolvulus*, *Ranunculus arvensis*, *Galium tricornutum*, *Bifora radians*, *Veronica hederifolia*, *Polygonum aviculare*, *Anagallis arvensis*, *Geranium tuberosum*, *Caucalis platycarpus* olduğunu bildirmişlerdir.

Tepe (1997), Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi tahıl alanlarında; *Alopecurus myosuroides*, *Anthemis* spp., *Bifora radians*, *Bromus tectorum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Centaurea* spp., *Cynodon dactylon*, *Geranium* spp., *Matricaria chamomilla*, *Medicago* spp., *Melilotus* spp., *Papaver rhoeas*, *Phalaris* spp., *Poa* sp., *Polygonum* spp., *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Tordylium* sp., *Trigonella*, spp., *Trifolium* spp., *Vicia* spp. ve *Veronica* spp. belirlenmiştir.

Uygur (1997), Çukurova Bölgesi buğday ekim alanlarında 1993 – 1994 yıllarında yaptığı sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı otların rastlama sıklığı (RS), genel kaplama alanı (GKA) ve özel kaplama alanı (ÖKA)'nı belirlemiştir. İki yıllık verilerinin ortalamasına göre *Avena sterilis* (RS % 51.695, GKA % 3.205, ÖKA % 5.435), *Sinapis arvensis* (RS % 45.615, GKA % 1.84, ÖKA % 4.105), *Vicia sativa* (RS % 43.525, GKA % 1.34, ÖKA % 3.18), *Convolvulus arvensis* (RS % 39.015, GKA % 1.125, ÖKA % 2.855), *Lolium* spp. (RS % 37.51, GKA % 0.865, ÖKA % 2.305), *Silybum marianum*

(RS % 34.705, GKA % 0.615, ÖKA % 1.715), *Phalaris* spp. (RS % 26.795, GKA % 1.405, ÖKA % 5.765), *Matricaria chamomilla* (RS % 7.775, GKA % 0.415, ÖKA % 2.675), *Vaccaria pyramidata* (RS % 7.775, GKA % 0.055, ÖKA % 0.355), *Capsella bursa-pastoris* (RS % 6.665, GKA % 0.14, ÖKA % 1.08), *Alopecurus myosuroides* (RS % 3.92, GKA % 0.2, ÖKA % 2.56), *Raphanus raphanistrum* (RS % 2.94, GKA % 0.185, ÖKA % 3.165), *Hordeum murinum* (RS % 2.94, GKA % 0.17, ÖKA % 2.915) sorun oluşturan önemli yabancı ot türleri olduğunu belirtmiştir.

Uludağ ve Demir (1997), Hububatla münavebeye giren mercimek tarlalarında 1996 ve 1997 yıllarında yapılan sürveylere göre belirlenen türlerin rastlama sıklıkları; *Sinapis arvensis* Şanlıurfa'da % 86.5, Batman'da % 87.5; *Neslia apiculata* Şanlıurfa'da % 74.5, Batman'da % 75; *Myagrüm perfoliatum* Şanlıurfa'da % 13, Batman'da % 12.5; *Isatis tinctoria* Şanlıurfa'da % 67.5, Batman'da % 0; *Texiera glastifolia* Şanlıurfa'da % 17 oranında yaygın bulunduğunu, Batman'da rastlanılmadığı; bu türlerin yoğunluğunun ise tarla oranlarına göre hesaplanmış olup *Sinapis arvensis* Şanlıurfa'da % 27.5, Batman'da % 75; *Neslia apiculata* Şanlıurfa'da % 19.5, Batman'da % 25; *Isatis tinctoria* Şanlıurfa'da % 47.5, Batman'da ise rastlanılmadığı; *Texiera glastifolia* Şanlıurfa'da % 4.5 olduğu, Batman'da ise rastlanılmadığı; *Myagrüm perfoliatum*'un ise her iki ilde de yoğun bulunmadığını bildirmişlerdir.

Boz ve ark. (2000), Denizli ili buğday ekim alanlarında yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının saptanmasıyla ilgili 76 tarla örneklemede 21 familyadan 72 yabancı ot türü saptamışlardır. En sık rastlanan türler sırasıyla; *Polygonum aviculare*, *Chenopodium album* ve *Convolvulus arvensis* olduğunu bildirmişlerdir.

Boz (2000), Aydın ili buğday ekim alanlarında görülen türlerin rastlama sıklıkları ve yoğunluklarının belirlenmesiyle ilgili 1997 – 1998 yıllarında 196 tarlada yapılan sürvey çalışmalarında en sık rastlanan *Matricaria chamomilla*, *Papaver rhoeas* ve *Raphanus raphanistrum* türleri olduğunu bildirmiştir.

Kaya ve Zengin (2000), Pasinler Ovası ve çevresindeki buğday ekim alanlarında yapılan çalışmalar sonucunda en sık rastlanan türler *Convolvulus arvensis* (% 75), *Sinapis arvensis* (% 60), *Avena fatua* (% 56), *Chenopodium album* (% 50), *Anchusa azurea* (% 42), *Vaccaria pyramidata* (% 42), *Cirsium arvense* (% 38), *Polygonum Convolvulus* (% 31), *Cephalaria syriaca* (% 30), *Atriplex patula* (% 28) ve *Centaurea depressa* (% 27) olduğu tespit edilmiştir.



Kordali (2002), Bayburt ili arpa, buğday, mercimek ve şeker pancarı tarlalarında görülen yabancı otların yoğunlukları, topluluk oluşturma durumları ve tohumların ürüne karışma oranlarıyla ilgili yapılan çalışmada buğday alanlarında; *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Cirsium arvense*, *Geranium tuberosum*, *Centaurea deprassa*, *Polygonum bellardi*, *Galium tricornerutum*, *Secale cereale*, *Tragopogon* spp., *Ranunculus arvensis* ve *Euphorbia virgata* türlerinin yoğun görülen yabancı ot türleri olduğu bildirilmiştir.

Tursun (2002), Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde 2000 yılında buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesiyle ilgili 102 tarla örneklemeinde; 1 tohumuz, 3 tek çenekli (monokotiledon) ve 23 çift çenekli (dikotiledon) olmak üzere 27 familyaya ait 67 yabancı ot türü belirlemiştir. Bu türlerden önemli görülenler sırasıyla; *Avena* spp., *Sinapis arvensis*, *Setaria* spp., *Convolvulus arvensis*, *Lolium temulentum*, *Vicia* spp., *Galium aparine*, *Agrostemma githago*, *Papaver rhoeas* ve *Chrysanthemum segetum* olduğunu bildirmiştir.

Bükün (2004), Şanlıurfa'da 2003 yılında Akçakale, Harran, Birecik, Bozova, Siverek, Suruç, Viranşehir ve Merkez ilçelerinde buğday ekim alanlarında toplam 50 tarlada yapmış olduğu sürvey çalışmalarında *Avena fatua* (25.16 m<sup>2</sup>), *Galium aparine* (15.3 adet/m<sup>2</sup>), *Sinapis arvensis* (7.48 adet/m<sup>2</sup>), *Vaccaria pyramidata* (6.84 adet/m<sup>2</sup>), *Isatis tinctoria* (5.35 adet/m<sup>2</sup>), *Echinaria capitata* (4.95 adet/m<sup>2</sup>)'nin yoğun olduğunu *Fumaria officinalis*'in ise oldukça yaygın olduğunu bildirmiştir.

Çoruh (2005), Erzurum'un Aşkale ve Horasan ilçelerindeki buğday alanlarında 21 familyadan 75 cinse ait 89 yabancı ot türü belirlemiştir. En yoğun türler olarak, *Geranium tuberosum*, *Cirsium arvense*, *Galium tricornerutum*, *Fallopia convolvulus*, *Boreava orientalis*, *Sideritis montana* ve *Polygonum aviculare* belirlenmiştir.

Dündar (2006), Kahramanmaraş ilinde buğday tarlalarında ağırlıklı olarak bulunan üç önemli yabancı ot türünün buğday ile arasındaki besin maddesi rekabetini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada en yoğun türler *Avena sterilis*, *Lolium temulentum* ve *Sinapis arvensis* olarak belirlemiştir.

Özaslan (2011), Diyarbakır ilinde 2008 ve 2009 yıllarında buğday ekim alanlarında yaptığı sürvey çalışmalarında; 1 parazitik, 3 monokotiledon ve 29 dikotiledon olmak üzere 33 familyadan 175, pamuk ekim alanlarında ise 1 tohumuz, 1 parazitik, 2 monokotiledon ve 17 dikotiledon olmak üzere 21 familyadan 47 cins ve 64

yabancı ot türü saptamıştır. Buğday ekim alanlarında rastlama sıklığı % 50'den fazla olan yabancı otların; *Avena sterilis*, *Sinapis arvensis*, *Galium tricorutum*, *Cephalaria syriaca*, *Lallelmantia iberica* ve *Convolvulus arvensis* olduğunu belirtmiştir.

Töre (2014), Tokat ilinin buğday alanlarında yaptığı survey çalışmalarında; 1 tohumuz, 3 monokotiledon, 29 dikotiledon olmak üzere 32 familyaya ait 81 yabancı ot türü belirlemiştir. Yapılan surveylerde en fazla yaygınlık ve yoğunluk gösteren yabancı ot türleri; *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Polygonum aviculare*, *Galium aparine*, *Veronica hederifolia*, *Sinapis arvensis*, *Avena spp.*'dir.

Gökalp ve Üremiş (2015), Mardin ilinde buğday ekim alanlarında yapılan survey çalışmalarında 24 familyaya ait 79 cins ve 85 yabancı ot türü saptamıştır. Rastlama sıklıklarına göre; *Avena sterilis*, *Galium tricorutum* ve *Sinapis arvensis* % 50 oranında görülen yabancı otlar iken *Cephalaria syriaca*, *Lolium perenne*, *Vaccaria pyramidata* ve *Vicia narbonensis* % 50'den az görülen yabancı otlardır. *A. sterilis* (>3,00/m<sup>2</sup>) en yoğun tür iken, bunu *S. arvensis* (2,00-2,99 adet/m<sup>2</sup>) ve *G. tricorutum* (1.00-1.99 adet/m<sup>2</sup>) izlediğini tespit etmişlerdir.

Gürsu ve Kara (2016), Kırklareli buğday ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini, yoğunluklarını ve rastlanma sıklıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda 16 familyaya ait 51 adet yabancı ot türü belirlemiştir. Bu yabancı otlardan *Convolvulus arvensis* (3.45 bitki/m<sup>2</sup>), *Avena fatua* (2.92 bitki/m<sup>2</sup>), *Bromus tectorum* (2.14 bitki/m<sup>2</sup>), *Chenopodium album* (1.6 bitki/m<sup>2</sup>), *Turgenia latifolia* (1.39 bitki/m<sup>2</sup>), *Vicia sativa* (1.37 bitki/m<sup>2</sup>), *Anthemis arvensis* (1.36 bitki/m<sup>2</sup>), *Apera spica-venti* (1.24 bitki/m<sup>2</sup>), *Diploaxis tenuifolia* (1.14 bitki/m<sup>2</sup>), *Sinapis arvensis* (1.12 bitki/m<sup>2</sup>) yoğun görülen türler olduğunu bildirmişlerdir.

Arslan ve ark. (2016), Şanlıurfa ilinde 2014 yılında buğday ekim alanlarında yaptıkları çalışmada 22 familya ve 58 cinse ait 69 adet yabancı ot türü belirlemiştir. Rastlama sıklığına göre *Sinapis arvensis* (% 62), *Lens culinaris* (% 24), *Convolvulus arvensis* (% 21), *Galium aparine* (% 20) ve *Vaccaria pyramidata* (% 20) nadir tür olarak ise *Dracunculus vulgaris*, *Aristolochia maurorum*, *Ranunculus arvensis* olduğunu tespit etmişlerdir.

## 2.2. Dormansi Kıırma Yöntemleriyle İlgili Çalışmalar

Güncan (1976), yabancı hardal tohumlarının konsantre sülfürik asit içerisinde 30 dakika bekletilmesiyle çimlenme oranının % 1'den % 9.5'e yükseldiğini belirtmiştir.

Jordan (1981), darıcan (*Echinochloa crus - galli* (L.) Beauv.) tohumlarının dormansi kırma çalışmalarında tohumların sıvı azot içerisinde 5 dakika beklettikten sonra tohumların bir kısmını çimlendirme kaplarına; kalan tohumları sıvı azot tankına tekrar aktarmıştır. Bu işlem 10 kez tekrarlanmıştır. Çalışma sonucunda 7. ve 9. uygulamalarda çimlenme oranının % 77 - 99 olduğunu bildirmiştir.

Güncan (1982), yabancı hardal tohumlarının dormansi kırma çalışmalarında % 0.5'lik gibberellik asit ortamında 15 °C'de tohumların % 61'inin çimlendiğini; su ile yıkama ve değişken sıcaklıklara maruz bırakma yöntemlerinin çimlenme üzerinde etkisi bulunmadığını; tohumların 6 ay toprakta depo edilmesinin oda sıcaklığında bekletilen tohumlara göre % 4.6 oranında çimlenmede artış olduğunu bildirmiştir.

Goudey ve ark. (1987), yabancı hardal tohumlarının dormansi kırma çalışmalarında, ışık, sıcaklık farkı ve çeşitli azot karışımlarının ( $KNO_3 + NH_4Cl$ ) tohumların çimlenmesine etkisini araştırmışlardır.  $KNO_3$  ve  $NH_4Cl$ 'ün ayrı ayrı uygulamalarında çimlenme üzerinde çok az etkili olduğu ancak  $KNO_3$  ve  $NH_4Cl$  kombinasyonuna ekilen tohumların 2 gün 5 °C'de tutulduktan sonra 20 °C'de inkübatöre alındığında % 90 çimlenme oranı kaydetmişlerdir. Tarım alanlarında toprak işleme sırasında ışığa maruz kalmış tohumların, nitratlı gübrelerin uygulanmasıyla birlikte tarladaki dormant yabancı hardal tohumlarının çimlenmesini teşvik edebileceğini bildirmişlerdir.

Erciş ve ark. (1993), oda sıcaklığında 6 ay bekletilen yabancı hardal tohumlarının dormansi kırma çalışmalarında; 30 - 60 saniye konsantre  $H_2SO_4$ 'te bekletilen tohumların bir kısmı saf su içeren petri ortamına, diğer bir kısmını ise 500 ppm'lik  $GA_3$  ilavesi yapılan petri ortamına ekilmiştir. Sonuçta 20°C'de tutulan petrilerde  $H_2SO_4$  uygulamasında çimlenme oranı % 3 iken;  $GA_3$  ilavesi yapılan petrilerde çimlenme oranının % 39 olduğunu bildirmişlerdir.

Wiesner ve ark. (1994), yonca (*Medicago sativa* L. subsp. *sativa*) tohumlarının dormansi kırma çalışmalarında sıvı azotun (-196 °C) etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla yonca tohumlarını sıvı azot tankına doğrudan daldırılarak 24 saat boyunca bekletmişlerdir. Uygulamanın tohumların canlılığına ve çimlenmesine istatistiki olarak

etki etmediği ancak yoncada görülen kotiledon kırılmaları üzerinde anlamlı ve olumlu etkisi bulunduğunu bildirmiştir.

Gönen (1999), çimlenme oranı % 20'den düşük çıkan bazı yazlık yabancı otlarda farklı dormansi kırma yöntemlerinin etkisini araştırdığı çalışmada; zımpara ile aşındırmanın kontrole göre *Corchorus olitorus* L. (hint keneviri), *Hibiscus trionum* L. (yabani bamy) ve *Setaria verticillata* L. (yapışkan ot) tohumlarının çimlenme oranını önemli derecede arttırdığını bildirmiştir.

Uludağ ve Özer (1999), bazı yabancı ot tohumlarının mekanik işlem (kırma, çizme) ve kimyasal madde uygulamalarına ( $GA_3$ ,  $KNO_3$ ,  $H_2SO_4$ ) maruz bırakılarak çimlenme etkilerinin araştırıldığı çalışmalarında;  $10^0C$ 'de  $KNO_3$  uygulamasında boynuz otu (*Cerastium dichotomum* L.) % 90, boynuzlu yoğurt otu (*Galium tricornutum* Dandy.)'nin tüm uygulamalarında çimlenme oranının % 50'den az olduğu, çobantarağı (*Scandix pecten-veneris* L.)'nin diğer uygulamalara göre  $GA_3$  ve  $KNO_3$  uygulamaları % 75 çimlenme oranıyla daha etkili olduğu ve yapışkanot tohumlarının tüm uygulamalarında % 90 çimlenme oranı gösterdiğini bildirmişlerdir.

Salomão (2002), Brezilya'nın Cerrado ve Brezilya Atlantik Ormanlarından alınan tropik 66 türün tohumlarında yapılan dormansi kırma çalışmalarında; meyve kabukları uzaklaştırılmış tohumlar sıvı azot tankına daldırmak suretiyle 3 gün bekletilmiştir. Daha sonra 3 saat oda sıcaklığında tutulan tohumlar 16 saat ışıklı periyotta  $25^0C$ 'de çimlendirilmeye bırakılmıştır. Su geçirmez tohumlar (Caesalpiniaceae, Fabaceae ve Mimosaceae) ise 60 dakika sülfürik asitte tutulduktan sonra saf suda yıkanarak tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir. Sadece sıvı azot uygulamasında tohumların 51 türünde kontrole göre istatistiki fark bulunmamıştır. Sıvı azot işleminden sonra sülfürik asitle kombine edilen Fabaceae familyasından *Bowdichia virgilioides* (% 85), *Pterodon emarginatus* (% 80) ve Tiliaceae familyasından *Apeiba tiboubour* (% 54) Mimosaceae familyasından *Mimosa somnians* var. *Vicia* sp.'de (% 90) ve *Stryphnodendron polyphyllum* (% 90) türlerinin kontrole göre önemli fark bulunduğunu belirtmiştir.

Akın (2004), yabancı hardal (*Sinapis arvensis* L.) tohumlarının dormansi kırma çalışmalarında kullanılan uygulamaların tohum çimlenmesinin etkilerine bakıldığında; tohum kabuğunun çizilmesinde % 60, sülfürik asit uygulamasında % 18.3, soğuk uygulaması % 30,  $GA_3$  uygulamasında % 86.6,  $GA_3$  + Soğuk uygulamasında % 80, testasız tohumlara  $GA_3$  uygulamasında % 45, testasız tohumlara saf su uygulamasında

% 33, dalgalı sıcaklık uygulamasında % 93 bulunmuş olup uygulanan yöntemlerde en etkili işlemin dalgalı sıcaklık uygulaması, GA<sub>3</sub> ve Soğuk + GA<sub>3</sub> uygulaması olduğu; sülfürik asit uygulamasının ise çimlenmeyi kontrole göre olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

Patané ve Gresta (2006), İtalya'da Ragusa platosundan toplanan koçboynuzu (*Astragalus hamosus* L.) ve yonca (*Medicago orbicularis* (L.) Bart.) tohumlarında dormansi kırma tekniklerinin araştırıldığı çalışmada tohumlar sıvı azot tankından birkaç santim üzerinde (- 160 °C) 15 dakika bekletildikten sonra ayrıca, tohumlar 5 dakika boyunca sıvı azot tankında bekletilmiştir. Çalışmanın sonucunda sıvı azot uygulamasının çimlenmeyi teşvik ettiği ancak tohumların çok küçük olması, şeklinin düzensiz olmasından dolayı istenilen başarının elde edilemediği belirtilmiştir.

Solak (2007), Konya yöresinde yaygın bazı yabancı ot tohumlarının dormansi kırma işlemlerinde tohumların durgun suda bekletme, suda yıkama, ön üşütme, ön ısıtma, tohum kabuğunu mekanik olarak aşındırma ve meyve kabuğunun uzaklaştırılması yöntemleri uygulanmıştır. Horozibiği, sirken ve deve diken (meyvesiz) tohumlarında tohum kabuğunun mekanik olarak aşındırılması işlemleri; karahindiba tohumlarında 24 saat suda yıkama işlemi ve yapışkan ot tohumlarında 24 saat durgun suda bekletme işlemi kontrole göre tohumların çimlenme oranlarında artış sağladığı ve bu işlemler istatistiki olarak diğer işlemlerden farklı bulunduğunu belirtmiştir.

Taşkesen (2007), kandamlası (*Adonis aestivalis* L.) tohumlarının dormansi kırma işlemlerinde, meyve kabuğunun uzaklaştırılmasının tohumların çimlenmesinde önemli bir etkiye sahip olmakla birlikte iki yıllık kandamlası tohumlarında en yüksek çimlenme oranının 100 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında (% 18), üç yıllık tohumlarda ise 150 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında (% 20) çimlenmenin gerçekleştiği belirtilmiştir.

Topuz (2007), yabancı hardalın dayanıklı (chlorsulfuron'a karşı) ve duyarlı popülasyonları üzerine saf su ve hormon uygulamasıyla GA<sub>3</sub>'ün farklı dozlarının 0.1mM, 1mM, 5mM, 10mM) çimlenme ilişkisini araştırmıştır. Saf su uygulamasında dayanıklı popülasyonların çimlenme oranı (% 71.8 - 75.0) duyarlı popülasyonlara (% 27.1-31.2) göre yüksek olduğu GA<sub>3</sub> uygulamasında ise dayanıklı ve duyarlı popülasyonların (sırasıyla % 42.2, % 79.2, % 87.5 ve % 81.9) çimlenme oranlarında istatistiki olarak fark bulunmadığını bildirmiştir.

Özkurt (2008), madımak (*Polygonum cognatum*) tohumlarında dormansi kırma çalışmalarında; tohum kabuğunun mekanik olarak veya sülfürik asit uygulaması ile aşındırıldığında çimlenmeyi büyük oranda arttırdığı; sülfürik asit ve gibberellik asit uygulamaları birlikte uygulandığında ise en yüksek çimlenme oranının elde edildiğini (% 57) belirtmiştir.

Obalı (2009), adi soda otu (*Salsola kali* subsp. *ruthenica* (Iljin) Soo.) tohumlarının dormansi kırma işleminde; durgun suda bekletme, su ile yıkama, ön üşütme, ön ısıtma, tohum kabuğunu mekanik olarak aşındırma ve meyve kabuğunun uzaklaştırılmasının etkilerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda sadece tohum kabuğunun mekanik olarak aşındırılması yönteminde tohumlar kontrole göre yüksek oranda çimlendiğini belirtmiştir.

Ertuş ve ark. (2011), *Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) Fedtsch. tohumlarının çimlenme biyolojisinin belirlenmesiyle ilgili yürütülen çalışmada GA<sub>3</sub> uygulamasında en yüksek çimlenme oranının 250 ve 300 ppm dozlarında (% 50'den fazla) olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada soğukta bekletme süresi arttıkça çimlenme oranının arttığı ve bu bekletilme süresinden sonra en yüksek çimlenmenin 5°C' de olduğunu bildirmişlerdir.

Serim ve Sözeri (2011), doğu hazeranı (*Consolida orientalis* (Gay) Schröd.)'ın 1 aylık tohumlarında dormansi kırma işlemlerinde ön üşütme, gibberellik asit, potasyum nitrat, sülfürik asit, suda bekletme ve yıkama işlemlerini uygulamışlardır. 2 °C ve – 5 °C'de ön üşütme, 4, 8, 12, 24, 48 saat suda bekletme ve yıkama işlemleri çimlenmeyi artırırken; 150, 200, 250, 500 ppm konsantrasyonlardaki gibberellik asit, % 0.2'lik potasyum nitrat ve % 98'lik sülfürik asit uygulamalarının çimlenmeyi azalttığını bildirmişlerdir.

Amirnia ve ark. (2012), farklı uygulamaların sarı kantaron (*Hypericum perforatum* L.) tohumlarındaki dormansi üzerine etkileriyle ilgili yapılan çalışmada; tohumların 1.5 dakika 20 watt mikrodalga uygulamasına maruz bırakılmasının çimlenme üzerinde etkisi bulunmadığını bildirmişlerdir.

Ghiyasi ve ark. (2012), yabancı enginar tohumlarının çimlenme özellikleriyle ilgili 2011 yılında yapılan çalışmada tohumların 6 saat saf suda bekletildikten sonra 60 saniye boyunca örnekler ayrı ayrı 10, 20, 30 ve 40 watt'lık mikrodalga seviyelerine maruz bırakılmıştır. Uygulanan yöntemlerde 40 watt uygulamasında fark anlamlı ve olumsuz

bulunduğu; 20 ve 30 watt dalgaların istatistiki olarak tohumların çimlenmesi ve fide büyümesi üzerinde olumlu etki gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kholina ve Voronkova (2012), Rusya'nın uzak doğu bölgesinden elde ettikleri Leguminosae familyasına ait 12 yabancı tür üzerinde yürütülen çimlendirme çalışmalarında alüminyum folyo kâğıtları arasında sıkıca kaplanan tohumlar sıvı azot tankında 1 ay bekletildikten sonra çimlendirme testi uygulanmıştır. Çimlendirme testinde fiziksel dormansinin kırılması için tohumlar farklı sürelerde sülfürik asit uygulamasına maruz bırakılmıştır (*O. kamtschatica*, *O. ochotensis*, *O. revoluta*, *O. retusa* - 20 dakika; *A. membranaceus*, *T. lupinaster*, *H. austrokurilense* - 30 dakika; *S. flavescens* - 45 dakika; *V. amurensis*, *O. chankaensis* - 60 dakika; *V. subrotunda* - 70 dakika). Çalışma sonucunda Leguminosae familyasına ait 12 türün çimlenme oranlarının kontrole göre % 50 ve üzerinde artış olduğunu bildirmişlerdir.

Tiryaki ve Topu (2014), acı bakla (*Lupinus albus* L.) ve kırmızı bakla (*Trifolium pratense* L.)'nin dormansi kırma çalışmalarında 0, 1, 2, 4 ve 7 gün – 80 °C'de periyotlar halinde dondurucuda bekletilen tohumlar, 90 °C'de 5 saniye tutulduktan sonra tohumların ekimi yapılmıştır. Acı bakla (% 84.16) ve kırmızı yonca (% 74.50) için en etkili yöntemin – 80 °C'de 1 gün bekletilen tohumların daha sonra 5 saniye 90 °C'de bekletilmesi olarak belirlemişlerdir.

Yazlık ve Üremiş (2015), Marmara bölgesinde toplanılan kanyaş [*Sorghum halepense* (L.) Pers. ] tohumlarında dormansi kırma metotlarının belirlenmesiyle ilgili bir dizi dormansi kırma işlemi (H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOCl, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, KNO<sub>3</sub>, GA<sub>3</sub>) yürütmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda; en etkili yöntemin % 64.80 çimlenme oranıyla 75 saniye H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamasından elde etmişlerdir. Bu uygulamadan sonraki en iyi sonucun ise mekanik aşındırmadan (% 44.76) sağlandığını, % 1'lik NaOCl uygulamasında (4-10 saat) ise kontrole (% 9.52) göre etkili olduğunu (4h % 14.28, 10h % 23.80) bildirmişlerdir.

### 2.3. Çimlenme Sıcaklıklarının Belirlenmesiyle İlgili Çalışmalar

Lauer (1953), yabancı hardal (*Sinapis arvensis* L.) tohumlarında çimlenme sıcaklığının belirlenmesinde minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını sırasıyla 2 - 5 °C , 7 °C, 25 °C olarak bildirmiştir.

Güncan (1982), Erzurum yöresinde buğday ürününe karışan bazı yabancı ot tohumlarının çimlenme biyolojisinin belirlenmesiyle ilgili yapılan çalışmada kavuzları uzaklaştırılmış yabancı yulaf (*Avena* spp.) tohumlarının minimum çimlenme sıcaklığı 1 – 3 °C optimum çimlenme sıcaklığı 10 – 35 °C, maksimum çimlenme sıcaklığı 35 – 40 °C olarak belirlemiştir. Yabancı hardalda yapılan çalışmada tohumların kuvvetli dormansiye sahip oldukları için 3 - 35 °C arasında değişik sıcaklıklarda düzgün oranda çimlenme göstermediğinden çimlenme sıcaklığı belirlenemediği sadece 5 °C’de tohumların 57., 69. ve 93. günlerinde çimlenmenin % 9 oranında, 15 °C’de ise % 0.5 çimlenmenin görüldüğü belirtilmiştir.

Kadioğlu (1989), Çukurova Bölgesinden toplanan kısır yabancı yulaf (*Avena sterilis* L.) tohumlarının çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesiyle ilgili yapılan çalışmada minimum çimlenme sıcaklığı 2 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 10 °C, maksimum çimlenme sıcaklığı 30 °C olduğu *Avena fatua* türünün tohumlarında ise minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 10 °C, maksimum çimlenme sıcaklığı 30 °C olduğunu bildirmiştir.

Erciş ve ark. (1993), Ankara’da 1989 ve 1990 yıllarında yürüttükleri çalışmada, bir aylık yabancı hardal tohumlarının 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 °C’de % 0.3 çimlendiği; 6 aylık tohumlarda sadece 20 °C’de % 0.3 oranında çimlendiğini, 12 aylık tohumlarda ise çimlenme gerçekleşmediği belirtmişlerdir.

Mennan (1993), Samsun ili buğday ekim alanlarından alınan yabancı yulaf (*Avena sterilis* L.)’ın birinci ve ikinci tohumlarının çimlenme sıcaklıkları minimum 5 °C; birinci tohumlarının optimum çimlenme sıcaklıkları 10 - 15 °C ikinci tohumlarının ise 10 °C; birinci tohumların maksimum çimlenme sıcaklığı 30 °C ikinci tohumların ise 25 °C olduğunu bildirmiştir.

Özer (1995), farklı yörelerden alınan yabancı hardal tohumların minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklığı sırasıyla; Samsun’da 5 °C, 15 – 30 °C ve 40 °C; Tokat’ta: 5, 15 - 35 ve 40 °C; Sivas ve Erzurum’da: 2 – 3 °C, 5 – 35 °C ve 40 °C olduğu belirtilmiştir.

Üremiş ve Uygur (1999), Çukurova bölgesinde önemli bazı yabancı otların çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesiyle ilgili yürüttükleri çalışmada yabancı yulafın (*Avena sterilis* L.)’in çimlenme sıcaklıkları; 2 °C’de % 4.63, 5 °C’de % 50.88, 10 °C’de % 64.75, 15 °C’de % 30.75, 20 °C’de % 21.75, 25 °C’de % 19.63, 30 °C’de % 1.75;



yabani hardal (*Sinapis arvensis* L.)'in çimlenme sıcaklıklarında ise 5 °C'de % 0.38, 10 °C'de % 3.50, 15 °C'de % 1.88, 20 °C'de % 0.88, 25 °C'de % 0.38 olduğu bildirilmiştir.

Karaca (2010), Konya yöresinde yatık gökbaş (*Centaurea depressa* Bieb.) ve kokarot (*Bifora radians* Bieb.) tohumlarının çimlenme sıcaklığıyla ilgili yaptığı çalışmada minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları sırasıyla yatık gökbaşta, 0 - 0.5 °C, 5 - 10 °C ve 30 - 35 °C, kokarotta ise 2 - 5 °C, 10 - 15 °C ve 20 - 25 °C olduğunu bildirmiştir.

Serim ve Sözeri (2011), Ankara hububat ekim alanlarından toplanan doğu hazeranı (*Consolida orientalis* (Gay) Schröd.) tohumlarının çimlenme biyolojisi üzerine yaptıkları çalışmada tohumların minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları sırasıyla 5, 10 ve 15 °C olduğunu bildirmişlerdir.

Dişli ve Nemli (2013), farklı akhardal (*Sinapis alba* L.) popülasyonlarının tohum çimlenmeleri ve fenolojilerinin karşılaştırılmasıyla ilgili yapılan çalışmada; Gazimağusa (KKTC) ve Bornova (İzmir) popülasyonlarının çimlenme özellikleri açısından karşılaştırılmış olup her iki popülasyonda çimlenme aralıkları 5 - 30 °C olarak belirlenmiştir. Optimum çimlenme sıcaklığı Bornova popülasyonlarında 15 - 30 °C iken Gazimağusa popülasyonları 5 - 10 °C arasında gerçekleştiği bildirilmiştir.

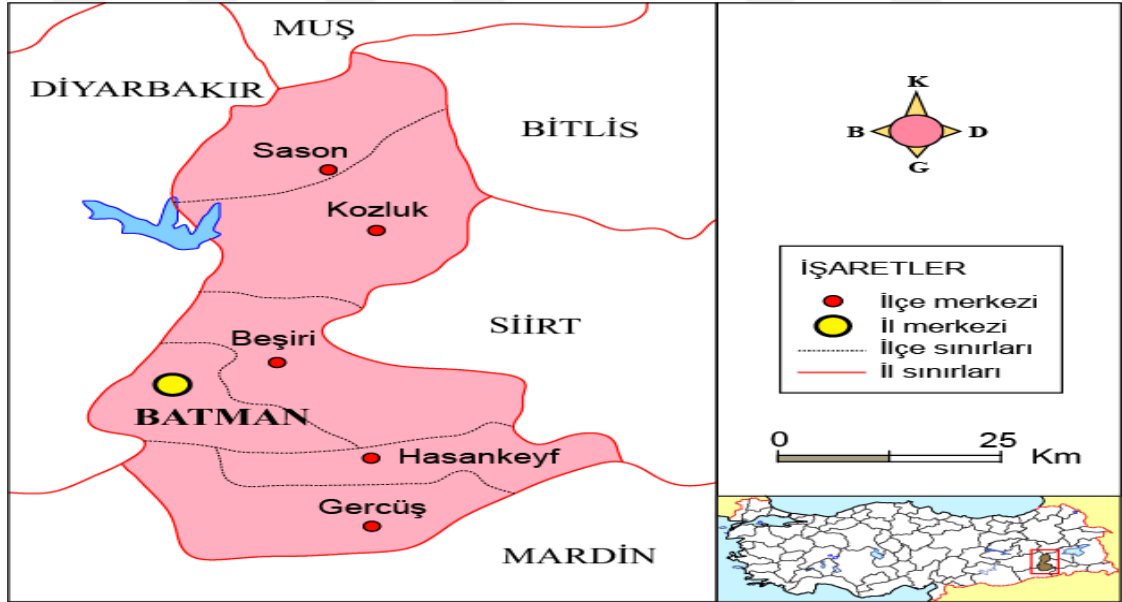
Yazlık ve Üremiş (2015), Marmara bölgesinde yürüttükleri çalışmada kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.)'in tohum ve rizomlarının en düşük, en uygun ve en yüksek çimlenme sıcaklıklarını sırasıyla; 15 °C, 25 - 30 °C ve 40 °C olarak bildirmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal-

##### 3.1.1. Batman İline Ait Bilgiler

Batman Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Dicle Bölümünde 41°10' - 41° 40' doğu boylamları ile 38° 40' ve 37° 50' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Batman'ın kuzey ve kuzeydoğu bölümü yüksek ve sarp dağlık, güneyi ise kısmen dağlık ve engebelidir. Batman ve Garzan çayları arasında kalan havzada kurulan ilin doğusunda Siirt ve Bitlis, kuzeyinde Muş, batısında Diyarbakır, güneyinde Mardin illeri bulunmaktadır (Şekil 3.1.). Batman'ı Sason (Aydınlık) Dağları (2500 m), Meleto Dağı (2.967 m), Avcı Dağı (2121 m), Meydanok Dağı (2042 m) ve Raman Dağı (1288 m) çevrelemektedir. Batman 6 ilçe, 12 belediye, 274 köyden oluşmaktadır. Denizden yüksekliği (rakım) 550 metre olan ilin yüzölçümü 4659 km<sup>2</sup> olup yüz ölçümü bakımından en küçük ilçesi 320 km<sup>2</sup> ile Hasankeyf ve en büyük ilçesi ise 1168 km<sup>2</sup> ile Kozluk ilçesidir (Anonim, 2015a).



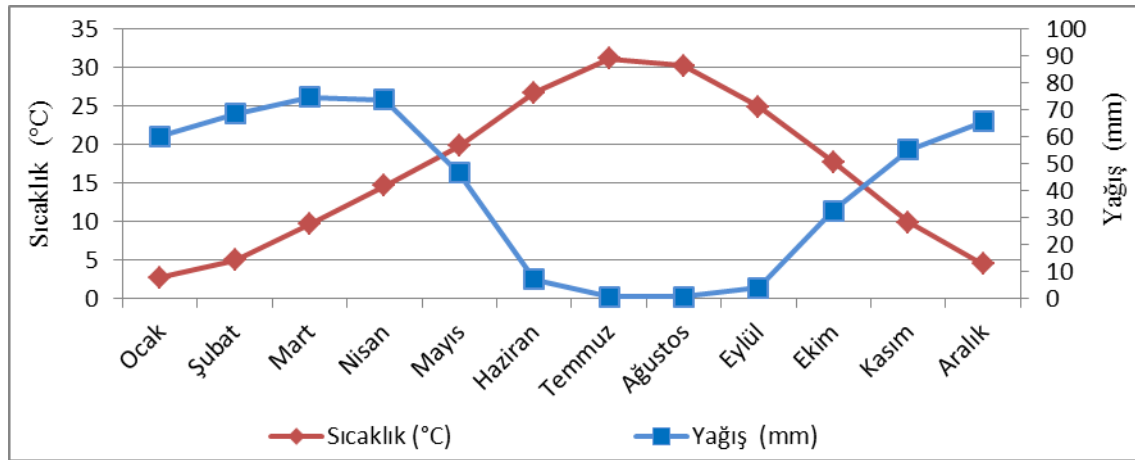
Şekil 3.1. Batman il haritası (Anonim, 2015b)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kuzeyinde yer alan Batman ilinde karasal iklim egemendir. Ancak bozkır iklimiyle, Doğu Anadolu'nun yüksek yayla iklimi arasında bir

geçiş yeri oluşturduğundan kışlar ılık, yazlar ise çok sıcak ve kurak geçmektedir. Batman iline ait 50 yıllık ortalama iklim verilerine göre ortalama en düşük sıcaklık sıfırın altında 1.5 °C'de Ocak ayında görülürken ortalama en yüksek sıcaklık 39.4 °C ile Temmuz ve Ağustos aylarında görülmektedir. Aylık toplam yağış miktarı ortalaması en yüksek Mart ayında görülmektedir (Çizelge 3.1. ve Şekil 3.2.). Kış aylarındaki yağışların Kozluk ve Sason ilçelerinde daha çok kar şeklinde olduğu bilinmektedir (Anonim, 2016a).

Çizelge 3.1. Batman iline ait 50 yıllık iklim verileri ortalaması (Anonim, 2016a)

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)	Ort. Max. Sıcaklık (°C)	Ort. Min. Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış Miktarı (mm)	Ort. Toprak (5cm) Sıcaklığı (°C)
Ocak	2.7	7.6	-1.5	60.2	3.9
Şubat	5.0	10.5	0.1	68.6	6.1
Mart	9.6	15.8	3.6	74.7	11.0
Nisan	14.6	21.6	7.9	73.8	16.8
Mayıs	19.8	27.7	11.4	46.6	22.7
Haziran	26.7	34.9	15.9	7.0	29.6
Temmuz	31.2	39.4	20.3	0.7	34.8
Ağustos	30.2	39.4	19.7	0.7	34.5
Eylül	24.9	34.4	15.1	3.9	29.1
Ekim	17.7	26.6	10.1	32.6	20.3
Kasım	9.9	16.9	4.1	55.1	11.2
Aralık	4.5	9.6	0.4	65.6	5.9
	<b>16.4</b>	<b>23.7</b>	<b>8.9</b>	<b>489.6</b>	<b>18.8</b>



Şekil 3.2. Batman iline ait 50 yıllık ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinin aylara göre dağılımı

Batman ilinin toplam arazi varlığı 4 694 000 dekadır. Bu alanın % 30.58'i tarım alanı, % 17'si orman ve fidanlık alanı, % 15'i çayır ve mera alanı, % 36.60'ı ise kayalık ve yerleşim alanı gibi çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır (Anonim, 2010). Tarım alanının 985 294 da alanında tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin tarımı yapılırken 94 302 da alanda meyveler ve baharat bitkileri; 31 523 da sebze bahçeleri ve 9 355 da nadas alanıdır. Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler içerisinde 779 058 dekar üretim alanıyla buğday ilk sırada gelmektedir. İlçelere göre buğday ekim alanı ve üretim miktarları açısından Beşiri ilçesi 371 912 da ekim alanı ve 109 458 ton üretim miktarıyla ilk sırada yer alırken; 5 000 da ekim alanı ve 1 529 ton üretim miktarıyla Hasankeyf ilçesi son sırada yer almaktadır. Verimi en yüksek ilçe ortalama 385 kg/da ile Batman Merkez ilçesi, verimi en düşük ilçe ise 278 kg/da ile Gercüş ilçesi gelmektedir (Anonim, 2016b).

### 3.1.2. Şanlıurfa İline Ait Bilgiler

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Orta Fırat Bölümü'nde bulunan Şanlıurfa ili, Güneydoğu Torosların orta kısmının güney etekleri üzerinde olup  $37^{\circ} 49' 12'' - 40^{\circ} 10' 00''$  doğu meridyeni ile  $36^{\circ} 41' - 37^{\circ} 57'$  kuzey paralelinde bulunmaktadır. Doğuda Mardin, kuzeydoğuda Diyarbakır, kuzeybatıda Adıyaman, batıda Gaziantep ve güneyde ise Suriye toprakları ile çevrelenmiş bir sınır şehridir (Şekil 3.3.).



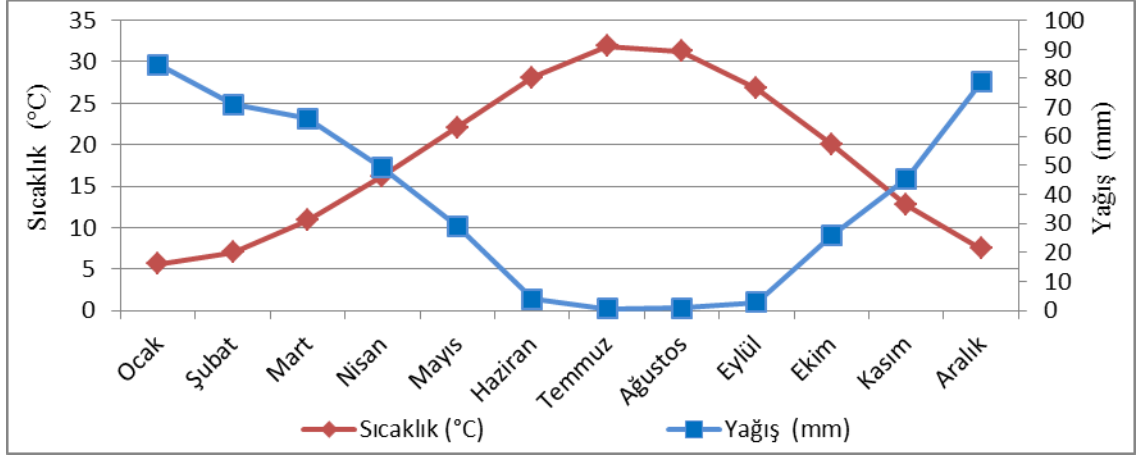
Şekil 3.3. Şanlıurfa il haritası (Anonim, 2016c)

Şanlıurfa ilinin yüzölçümü 18 584 km<sup>2</sup> olup ortalama yükselti 518 m'dir. Şanlıurfa, 3'ü merkez ilçe (Haliliye, Eyyübiye, Karaköprü) olmak üzere 13 ilçe, 26 belediye, 1 580 mezra, 1 165 köyden oluşan büyükşehir konumunda idari bir yapıya sahiptir. İlçelerin yüzölçümü bakımından Siverek (4 314 km<sup>2</sup>) en büyük ilçesi, Halfeti (646 km<sup>2</sup>) ise en küçük ilçesidir. İlin en yüksek noktası kuzeydoğusundaki Karacadağ (1 919 m) sönmüş yanardağ kütesidir, doğuda Tektek Dağları (747 m), kuzeydoğuda Susuz Dağı (812 m), güneyde Nemrut Dağı (800 m) ve Birecik ilçesinin doğusundaki Arat Dağı'dır (714 m). Yükselti güneyde Suriye sınırında 400 metrenin altına düşer. Harran Ovası'nın denizden yüksekliği 375 metredir. İl genel olarak plato görünümünde olup, başlıca ovaları: Harran, Suruç, Viranşehir, Hilvan, Ceylanpınar, Bozova ve Siverek'tir (Anonim, 2011).

Şanlıurfa'da karasal iklim ve özelliği ağır basmaktadır. Yazları çok kurak ve sıcak, kışları yağışlı, nispeten ılık geçmektedir. Karlı ve donlu gün sayısı oldukça azdır (Anonim, 2012). Ortalama en düşük sıcaklık Ocak ayında 2.2 °C, ortalama en yüksek sıcaklık Temmuz ayında 38.7 °C görülmekte, en fazla yağış kış mevsiminde almaktadır (Çizelge 3.2. ve Şekil 3.4.).

Çizelge 3.2. Şanlıurfa iline ait 50 yıllık iklim verileri ortalaması (Anonim, 2016d)

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)	Ort. Max. Sıcaklık (°C)	Ort. Min. Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış Miktarı (mm)	Ort. Toprak (5cm) Sıcaklığı (°C)
Ocak	5.6	10.0	2.2	84.8	5.2
Şubat	7.0	11.9	2.9	71	7.0
Mart	10.9	16.5	6.0	66.1	11.8
Nisan	16.2	22.3	10.5	49.2	17.7
Mayıs	22.1	28.6	15.5	29.1	24.2
Haziran	28.1	34.6	20.7	4.0	31.0
Temmuz	31.9	38.7	24.3	0.6	35.3
Ağustos	31.3	38.3	24.0	0.8	34.8
Eylül	26.8	33.9	20.1	2.9	29.6
Ekim	20.1	26.9	14.7	25.8	21.1
Kasım	12.7	18.5	8.4	45.4	12.2
Aralık	7.5	12.0	4.1	78.7	6.9
	<b>18.4</b>	<b>24.4</b>	<b>12.8</b>	<b>458.4</b>	<b>19.7</b>



Şekil 3.4. Şanlıurfa iline ait 50 yıllık ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinin aylara göre dağılımı.

İlin yer üstü doğal su kaynakları içerisinde Akçakale ilçesinde Arıcan Ağı Irmağı 411 103 296 hm<sup>3</sup> yıllık su potansiyeline sahip ilin en büyük akarsuyu olup bunu sırasıyla Çaylarbaşı Kaynağı / Siverek (52 917 408 hm<sup>3</sup>), Hacıkamil Deresi / Siverek (32 292.86 hm<sup>3</sup>), Bahçecik Kaynağı / Hilvan (20 246 112 hm<sup>3</sup>) tarla ve bahçe sulamasında kullanılan ilin başlıca akarsuyu olmakla birlikte toplamda 39 akarsu 3 doğal göl ve gölet, 10 adet yeraltı su kaynağı bulunmaktadır. Ayrıca Şanlıurfa'da 22 baraj, 19 hidroelektrik santrali bulunmakla birlikte 1.82 milyon hektar alanda sulama sistemlerinin yapımını öngören GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi)'in merkezi konumundadır. Fırat Nehri üzerine 1992'de yapımı tamamlanan normal su kotunda 817km<sup>2</sup>'lik alanı kaplayan Atatürk Baraj Gölü ilin en önemli içme ve sulama suyu kaynağıdır. Fırat Nehri üzerine kurulan Birecik Barajı ve Şanlıurfa HES, geniş ve verimli tarım arazilerine sahip Şanlıurfa'nın tarım ürünleri çeşitliliğine büyük katkısı olan yapay göllerdir (Anonim, 2013).

Ağırlıklı olarak tarıma dayalı Şanlıurfa ekonomisinde enerji, turizm ve hayvancılıkta önemli sektörlerdendir. Ülkemizdeki küçükbaş hayvanların çok önemli kısmı Şanlıurfa'da yetiştirilmektedir. Türkiye'nin en büyük, dünyanın ise sayılı büyük çiftliklerinden olan Ceylanpınar Tarım İşletmeleri de bu ilin sınırları içerisinde. Ayrıca ilin ekonomisi açısından Akçakale Sınır Kapısı büyük önem taşımaktadır.

Şanlıurfa, Türkiye'nin toplam sulanabilen verimli alanların önemli bir kısmına tek başına sahiptir. İlin arazi varlığı 19 451 km<sup>2</sup>'dir. Bu alanın yaklaşık % 66'sı tarım alanı;

% 12'si çayır mera alanı; % 1 ormanlık alan ve % 21'i ise yerleşim yeri, su yapıları, çeşitli işletmeler, kayalık gibi farklı amaçlarda kullanılmaktadır (Anonim, 2013).

Tarım alanlarının dağılımında 8 837 904 da alanda tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin tarımı, 2 031.48 da alanda sebze tarımı, 11 468.39 da alanda meyve ve baharat bitkileri sınıfına giren ürünlerin tarımı, 20 da alanda süs bitkilerinin yetiştiriciliği yapılmakta olup 16 279.90 da alan ise nadasa bırakılmaktadır. Tahıllar ve diğer bitkisel ürün gurubu içerisinde 3 132 726 da alanda buğday tarımı gerçekleştirilmekte olup toplamda 867 586 ton buğday üretilmektedir (Anonim, 2016e).

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Buğday Ekim Alanlarındaki Yabancı Ot Türlerinin ve Yoğunluklarının Saptanması

Yabancı otların tür, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesiyle ilgili survey çalışmalarının yürütüldüğü buğday ekim alanları Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Batman ve Şanlıurfa il Müdürlüğünden alınan bilgiler doğrultusunda belirlenmiştir. Örnekleme sayısının belirlenmesinde her bir ilçe için toplam ekiliş alanı üzerinden "tartılı ortalama yöntemi" (Bora ve Karaca, 1970) kullanılarak hesaplanmış olup 5'in altında kalan tarla örneklemeleri 5'e tamamlanmıştır (Çizelge 3.3. ve Çizelge 3.4.).

Çizelge 3.3. Batman ili buğday ekim alanları ve örnekleme sayısı (Anonim, 2014)

İlçeler	Toplam Ekim Alanı (da)	Örnekleme Sayısı (adet)
Beşiri	371 912	31
Gercüş	115 784	12
Hasankeyf	5 000	5
Kozluk	187 488	15
Merkez	79 645	7
Sason	19 229	5
Genel Toplam	779 058	75

Çalışmalar 2015 - 2016 yılının Mart, Nisan, Mayıs, Haziran aylarında Batman ve Şanlıurfa illerinde yürütülmüştür. Surveyler ilçe merkezleri başlangıç alınarak diğer ilçelere doğru gidilerek her 10 km'de bir durularak en yakın buğday tarlasına tesadüfi olarak girilmiştir.

Çizelge 3.4. Şanlıurfa ili buğday ekim alanları ve örnekleme sayısı (Anonim, 2014)

<b>İlçeler</b>	<b>Toplam Ekim Alanı (da)</b>	<b>Örnekleme Sayısı (adet)</b>
Akçakale	433 996	22
Ceylanpınar	663 938	27
Eyyübüye	219 999	10
Haliliye	158 994	5
Harran	125 451	5
Hilvan	241 638	12
Siverek	610 999	27
Viranşehir	390 998	17
<b>Genel Toplam</b>	<b>3 132 726</b>	<b>125</b>

Batman'da Merkez ilçe, Beşiri, Gercüş, Hasankeyf, Kozluk ve Sason ile birlikte 6 ilçe de 75 tarla, Şanlıurfa'da ise; Akçakale, Bozova, Ceylanpınar, Eyyubiye, Harran, Haliliye, Hilvan, Karaköprü, Siverek ve Viranşehir olmak üzere toplam 10 ilçede 125 tarlada sürvey çalışmaları yürütülmüştür. Batman ilinin Hasankeyf ilçesinde 2015 ve 2016 yıllarında ekim alanına göre 5'er tarla örnekleme yapılmış ancak ekim alanlarının küçük ve az sayıda olması, Gercüş ve Hasankeyf ilçeler arası mesafe 20 km'den az olması nedeniyle Gercüş ve Hasankeyf ilçelerine ait sürvey verileri birleştirilerek değerlendirilmiştir. Şanlıurfa ilinde ise yeterli sayıda tarlaya ulaşamaması ve bazı tarla sınırlarının diğer ilçe sınırları içerisinde kalmasından dolayı Bozova ilçesine ait sürvey verileri Hilvan ilçesi ile Karaköprü ilçesine ait sürvey verileri ise Haliliye ilçesi ile birleştirilerek değerlendirilmiştir.

Örnekleme yapılan alanlarda çerçeve atımına tarla kenarından 5-10 metre içerden başlanmıştır. Buğday tarlasında 1 da'lık alan dikkate alınarak ve her tarlada rastlantısal olarak dört defa 1 m<sup>2</sup>'lik ahşap çerçeve atılarak çerçeveye giren yabancı otların türleri ve yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) kaydedilmiştir (Orel, 1996). Ayrıca çerçeveye giren her bir türün kaplama alanları hesaplanarak kaydedilmiştir. Sürveyi yapılan her bir tarlanın GPS verileri, tarih, tarla büyüklüğü örnekleme formuna işlenmiştir. Tarlada teşhisi yapılamayan yabancı ot türleri Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (DZMAEM)'nin laboratuvarına getirilerek herbaryum tekniğine göre bitkiler kurutulmuştur (Özer ve ark., 1998). Erken dönemde tür teşhisi yapılamayan bitki örneklerinin bulunduğu tarlalara sezon içerisinde tekrar gidilerek bitkinin çiçeklenme ve tohum bağlama dönemleri takip edilmiştir. Yabancı ot türlerinin teşhisinde DZMAE'nin herbaryumundan, Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü ve Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Mustafa Kemal



Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden destek alınmıştır. Teşhis için toplanan bitki örnekleri Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünün Herbaryumunda saklanmaktadır. Bitki örneklerinin tanısında Davis (1965-1988)'den yararlanılmıştır. Yabancı otların isimlendirilmeleri Uluğ ve ark. (1993)'e göre yapılmıştır.

Rastlama sıklıklarının belirlenmesinde aritmetik yüzde esas alınarak hesaplama yapılmıştır (Uygur, 1985). Hesaplamalarda:

% Rastlama Sıklığı; R.S.=100 x n/m

% Genel Kaplama Alanı; G.K.A.=T.K.A./m

% Özel Kaplama Alanı; Ö.K.A.=T.K.A./n

m: Örnekleme Yapılan Toplam Tarla Sayısı

n: Yapılan Örneklemenin Kaçında O Tür ile Karşılaşıldığı

T.K.A.: Her Türün Kapladığı Alanın Tümü (%)

Hesaplanan yabancı ot yaygınlıklarının değerlendirilmesinde ise Pamukoğlu (2011)'ndan uyarlanan skala kullanılmıştır.

ÇR : Çok yaygın > % 50.0

YR : Yaygın % 25.0 - % 49.9

ÖR : Önemli % 10.0 - % 24.9

NR : Nadir <9.9

Yabancı otların yoğunluklarının belirlenmesinde de aritmetik ortalama esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. 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<sup>2</sup>) bulunmuştur.

Hesaplanan yabancı ot yoğunluklarının değerlendirilmesinde ise Pamukoğlu (2011)'dan uyarlanan skala ile ifade edilmiştir. Buna göre;

A : >3.00 adet/m<sup>2</sup>

B: 2.00-2.99 adet/m<sup>2</sup>

C: 1.00-1.99 adet/m<sup>2</sup>

D: 0.10-0.99 adet/m<sup>2</sup>

E: 0.10> adet/m<sup>2</sup>

### 3.2.2. Tohum Çalışmaları

Batman ve Şanlıurfa illerinde 2015 yılında Mart, Nisan ve Mayıs aylarında buğday ekim alanlarında yapılan sürvey çalışmaları sonucunda *Sinapis arvensis* L. (yabani hardal) ve *Avena sterilis* L. (yabani yulaf)'ın her iki ilde de A seviyesinde yaygın ve ÇR seviyesinde yoğun olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.5. ve 3.6.). Bu nedenle tohum çalışmalarında bu türlere ait tohumlar kullanılmıştır.



Şekil 3.5. Buğday'da görülen yabani yulaf yoğunluğu (Haliliye/Şanlıurfa)



Şekil 3.6. Buğday'da görülen yabani hardal yoğunluğu (Kozluk/Batman)

Batman ve Şanlıurfa illerinde 2015 yılının Mayıs ve Haziran ayında buğday hasadından önce yabani yulaf ve yabani hardalın yoğun olduğu belirlenen tarlalara çalışmalarda gerekli tohumların toplanması amacıyla gidilmiştir. Tarla içerisinde yabani yulaf ve yabani hardal tohumlarının tarlayı temsil edecek miktarda ayrı ayrı örneklemeleri yapılmıştır. Yabani yulaf tohumlarının toplanmasında bitkinin başak kısmı kova içerisinde konularak bitkiler 1-2 kez silkelenerek çimlenme gücü yüksek, olgun üst tohumların toplanması sağlanmıştır (Şekil 3.7.). Yabani hardal tohumlarının toplanmasında ise tarla içerisinde tohum olgunluğuna gelmiş bitkiler topraktan çekilerek kök bölgesi dahil bitkinin tamamı hava geçirgenliği bulunan polietilen çuvallara konularak örneklemeleri yapılmıştır. Her bir tarla örneklemesine ait GPS verileri, tarih ve tarla numarası gibi bilgiler örnekleme etiketine işlenerek numaralandırılmıştır. Şanlıurfa ilinde yabani yulafın tohum örnekleme 10 ilçede 54 tarlada (Viranşehir 6, Ceylanpınar 6, Akçakale 5, Bozova ve Hilvan 8, Siverek 9, Eyübiye 4, Karaköprü ve Haliliye 4, Harran 8); Batman ilinde ise 6 ilçede 40 tarlada (Kozluk 7, Beşiri 11, Gercüş ve Hasankeyf 12, Sason 4, Merkez 6) yapılmıştır. Yabani hardal örneklemeinde;

Şanlıurfa'da 10 ilçede (Akçakale 6, Ceylanpınar 7, Eyyübiye 4, Karaköprü ve Haliliye 7, Harran 5, Bozova ve Hilvan 8, Siverek 8, Viranşehir 7) toplam 52 tarlada, Batman'da ise 6 ilçede (Kozluk 6, Beşiri 7, Hasankeyf ve Gercüş 7, Sason 2, Merkez 4) 26 tarlada tohum olgunluğuna gelmiş bitkilerden tohum toplanmıştır. Yabani yulafın kurutulması laboratuvar ortamında; yabani hardal bitkilerinin kurutulması ise polietilen çuvallarda, çuval ağzı açık kalacak şekilde gölgelik ve hava sirkülasyonunun sağlandığı kurutma sehpalarında gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.8.).



Şekil 3.7. Yabani yulaf tohumlarının örneklenme yöntemi (Siverek/ Şanlıurfa)



Şekil 3.8. Yabani hardal bitkilerinin kurutulması (DZMAE bahçesi/Diyarbakır)

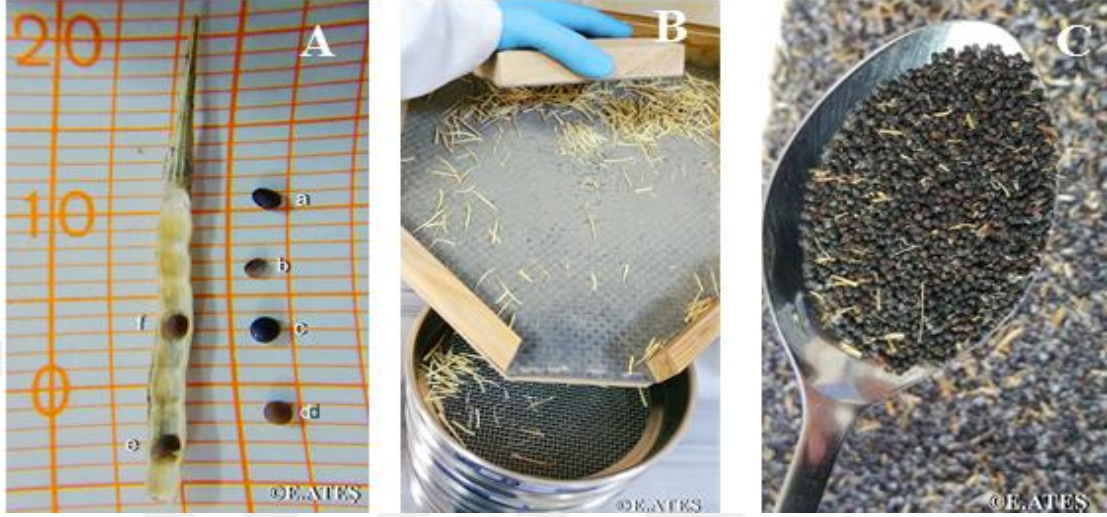
### 3.2.2.1. Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) Tohumlarında Dormansi Kırma Çalışmaları

Yabani hardal tohumlarının yüksek dormansiye sahip olduğu bilinmektedir (Üremiş ve Uygur, 1999). Çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesi işleminde sağlıklı verilerin alınması için uygun dormansi kırma yöntemlerine ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla yabani hardal tohumlarına farklı dormansi kırma işlemleri uygulanmıştır.

Dormansi kırma çalışmalarında Siverek, Hilvan ve Haliliye ilçelerinden toplanılan yaklaşık 1 yıllık yabani hardal tohumları (15 Mayıs – 15 Haziran 2015) ile karşılaştırma yapmak amacıyla aynı lokasyonlardan alınan yaklaşık 1 aylık yabani hardal tohumları (toplanma zamanı 15 Haziran, 15 Temmuz, 15 Ağustos 2016) kullanılmıştır. Dormansi kırma çalışmaları 1 Temmuz – 15 Eylül 2016 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Denemelerde kullanılan 1 yıllık tohumlar, bitkilerin toplandığı dönemde çuvallar içerisinde 1 ay süre ile kurutma askılarında bekletilmiştir (Şekil 3.8.). 1 aylık tohumların elde edildiği bitkilerde ise kurutma işlemi uygulanmamıştır. Laboratuvar koşullarında

bitkilere mekanik işlemler uygulanarak bitki artıkları uzaklaştırılmıştır. Ayıklanan tohumlar farklı gözenekli elek sistemlerinden geçirilerek aynı boyuttaki tohumlar elde edilmiştir. Daha sonra farklı renkteki tohumlar ayıklanarak siyah renkli, olgun ve zarar görmemiş tohumlar ile çalışmalar yürütülmüştür (Şekil 3. 9.).



Şekil 3.9. Yabani hardal tohumlarına yapılan işlemler A: yabani hardal bitkisinin bir kapsülündeki tohumları (dormansi çalışmalarında tercih edilen tohum c) B: kapsüllerden tohumların çıkarılması, elek sisteminde tohumların büyüklüğüne göre sınıflandırılması ve tohumların bitki kalıntılarında arındırılması C: yabani hardal bitkilerinden elde edilen tohumlar

Tüm denemeler, otoklavda 1 atmosfer basınç altında 121 °C'de 15 dakika steril edilmiş ve tabanına steril Whatman No:1 filtre kağıdından çift kat yerleştirilmiş 9 cm çapındaki petri kaplarında yapılmıştır. Tohumların yüzey sterilizasyonu, % 1'lik sodyum hipoklorit çözeltisinde 1 dakika bekletildikten sonra steril saf su ile yıkanılarak yapılmıştır. Tüm denemelerde her petriye 100 adet tohum konulmuştur. Kimyasal veya mekanik işlem gören tohumların bulunduğu petri içerisine 6 ml steril saf su eklenmiştir.

Çimlenme kabinde 20 °C'de karanlık ortamda toplam 14 gün bulundurulan petrilerin 1., 3., 5., 7., 9., 11. ve 14. günlerde kontrolleri yapılmış olup tohumların kökçük boyu en az 5 mm olanları çimlenmiş kabul edilerek sonuçlar kaydedilmiştir. Petrilere gerekli görüldükçe steril saf su ilavesi yapılmıştır. Dormansi kırma çalışmaları 14. günün sonunda petride kalan çimlenmemiş tohumların sayısı, sayım cetveline kaydedilerek deneme sonlandırılmıştır. Çalışmada kontrol olarak ekim ortamına sadece saf su verilen petriler kullanılmıştır. Petri denemelerinde tüm işlemler steril laminar flow kabinde oda sıcaklığında (24 °C ±1) yapılmıştır.

### **3.2.2.1.1. Saf su, Etanol ve Sodyum hipoklorit uygulamaları**

a- Yabani hardalın 1 aylık tohumları 100 ml durgun saf suda 6, 24, 48, 72, 96 ve 120 saat oda sıcaklığında bekletilmiştir. Bu sürelerin sonunda yüzey sterilizasyonu gerçekleştirilen tohumların petri ortamına 6 ml saf su eklenerek tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

b- Yabani hardalın 1 aylık tohumları ependorf tüplerine konularak % 99.5'lik (Tekkim, Türkiye) etanolden hazırlanan % 3'lük çözeltide 24, 48, 72, 96 ve 120 saat bekletilmiştir. Bu sürelerin sonunda yüzey sterilizasyonu gerçekleştirilen tohumların petri ortamına 6 ml saf su eklenerek tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

c- Yabani hardalın 1 aylık tohumları ependorf tüplerine konularak % 96'lık etanolde 30, 50, 60, 70, 90, 100 ve 120 dakika bekletilmiştir. Bu sürelerin sonunda yüzey sterilizasyonu gerçekleştirilen tohumların petri ortamına 6 ml saf su eklenerek tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

d- Yabani hardal tohumları (Sev, Türkiye) % 15'lik NaClO'dan hazırlanan % 0.5'lik çözeltisinde 24, 48, 72, 96 ve 120 saat oda sıcaklığında bekletilmiştir. Bu sürelerin sonunda yüzey sterilizasyonu gerçekleştirilen tohumların petri ortamına 6 ml saf su eklenerek tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

e- Yabani hardalın 1 ve 12 aylık tohumları NaClO % 15'lik çözeltisinde 15, 20, 25, 30, 35 dakika bekletilmiştir. Bu sürelerin sonunda yüzey sterilizasyonu gerçekleştirilen tohumların petri ortamına 6 ml saf su eklenerek tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

### **3.2.2.1.2. Mikrodalga uygulaması**

Mikrodalgalar, elektrikli ve manyetik aletlerin harcadığı güce bağlı olarak farklı dalga boylarına (10 mm - 30 cm) sahiptirler. Harcanan güç arttıkça dalga boyu kısalır ve şiddeti artar (1 - 300 Ghz). Mikrodalga fırınlarında kullanılan dalga boyu 12.5 cm olup 2450 Mhz gücündedir. Radyant enerji tohum içindeki su molekülünü oluşturan hidrojen atomlarının oksijen atomları etrafında düzenli olarak toplanmaktadır. Bu aşamada ortaya çıkan dipole su moleküllerinin fırın içerisinde oluşan elektriksel alanda düzenli olarak belli bir sıra ile bu moleküller dönerek termal salınımın oluşmasına ve dolayısıyla su moleküllerinin kinetik enerji kazanmasına yol açar. Uygulanan güç arttıkça suyun kinetik enerjisi arttığından tohum içten dışa doğru (konvansiyonel) ısı

iletim yoluyla ısınmaya başlamaktadır (Bulduk 2004). Bu yöntemde tohum embriyosunu tahrip etmeksizin tohumun içerdği suyun hareket kazanarak embriyonun uyarılması amaçlanmıştır. Bu amaçla (Kumtel, Türkiye) KUM-1455 model, dijital kalibrasyon özelliklerine sahip mikrodalga fırında yabancı hardal tohumları üzerinde çalışma yapılmıştır:

a- Yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarından 100'er adet cam petrilere konularak mikrodalga fırınında 10, 60, 90, 120, ve 180 saniye boyunca ayrı ayrı 100 W (watt)'lık mikrodalga ışınlarına maruz bırakılmıştır. Bu sürelerin sonunda yüzey sterilizasyonu yapılan tohumların petri ortamına 6 ml saf su eklenerek tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

b- Yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarından 100'er adet sayılarak cam petrilere ayrı ayrı konulup sırasıyla 20, 40, 60, 80, 100 W'lık mikrodalga ışınlarına 60 saniye maruz bırakılan tohumların yüzey sterilizasyonu yapılarak tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

c- Yabancı hardalın 1 aylık tohumları Mikrodalga uygulamasına alınmadan önce 6 saat oda sıcaklığında saf suda bekletildikten sonra kurutma kağıtları arasında 1 saat tutulmuştur. Daha sonra cam petrilere aktarılan tohumlar sırasıyla 20, 40, 60, 80, 100 W'lık mikrodalga ışınlarına 60 saniye maruz bırakılmıştır. Bu sürenin sonunda yüzey sterilizasyonu yapılan tohumların petri ortamına 6 ml saf su eklenerek tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

#### **3.2.2.1.3. Düşük sıcaklık uygulaması**

a- Yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarından 100'er adet Ependorf tüplerine aktarılmıştır. Tüpler numaralandırılarak  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de 1, 6, 24, 48, 72, 96, 120, 168, 240 saat soğutma dolabında bekletilmiştir. Bu sürelerin sonunda yüzey sterilizasyonu yapılan tohumlar, petri ortamına 6 ml saf su eklenerek ekimi gerçekleştirilmiştir.

b- Ependorf tüplerine aktarılan 100'er adet tohum  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de 1, 6, 24 saat bekletildikten sonra tohumlar soğutucudan çıkarıldıktan hemen sonra cam petrilere aktarılıp  $+80^{\circ}\text{C}$ 'de 1 dakika tutulmuştur. Bu sürelerin sonunda yüzey sterilizasyonu yapılan tohumların ekimi 6 ml saf su eklenen petri ortamına yapılmıştır.

#### **3.2.2.1.4. Sıvı azot uygulamaları**

a- Yabani hardalın 1 ve 12 aylık tohumları sıvı azot ( $-196^{\circ}\text{C}$ ) içerisine doğrudan daldırılarak 60, 90 ve 120 saniye boyunca tutulmuştur. Bu sürelerin sonunda yüzey sterilizasyonu yapılan tohumların petri ortamına 6 ml saf su eklenerek tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

b- Yabani hardalın 1 ve 12 aylık tohumları kapalı tel süzgeç içerisine konularak sıvı azot ( $-196$ ) tankına daldırılarak 30 saniye tutulmuştur. Bu sürenin sonunda azot tankından çıkarılan örneklerden ekim için 400 adet tohum alındıktan sonra kalan tohumlar tekrar sıvı azot tankına daldırılmıştır. Bu işlem 8 aşamalı olarak tamamlanmıştır. Daldırma işlemleri tamamlandıktan sonra yüzey sterilizasyonu yapılan tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

### **3.2.2.1.5. Sülfürik asit uygulamaları**

Yabani hardalın 1 ve 12 aylık tohumları 60, 90, 120, 300 saniye ve 30 dakika (Merck, Germany) % 97'lik sülfürik asitte bekletildikten sonra tohumlar akan suda 1 dakika boyunca yıkanmıştır. Yüzey sterilizasyonu yapılan tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

### **3.2.2.1.6. Nitrat kombinasyonun uygulamaları**

a- % 98'lik (Fluka, Germany) potasyum nitrat ( $\text{KNO}_3$ )'ın farklı dozlarından oluşturulan çözeltilerden (% 0.5, % 1, % 3, % 4) 6 ml alınarak petri ortamına ilave edilmiştir. Yüzey sterilizasyonu yapılan yabani hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarının petrilere ekimi gerçekleştirilmiştir.

b- % 99'lük (Sigma, Germany) Amonyum nitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )'ın % 0.5'lik çözeltisinden 6 ml ilave edilen petri ortamına yabani hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarının ekimi gerçekleştirilmiştir.

c- Yaprak gübresi (Horizon, Türkiye) olarak ticari amaçlı kullanılan (N P K 15 – 40 – 15 +TE) karışım [% 15 N (Azot), % 3  $\text{NH}_4$  (Amonyum Azotu), % 12  $\text{NH}_2$  (Üre Azotu), % 40  $\text{P}_2\text{O}_5$  (Fosfor) % 15  $\text{K}_2\text{O}$  (Potasyum) ve % 0,05 Fe (Demir), % 0.01 Cu (Bakır) % 0.02 Zn (Çinko), % 0,01 B (Bor), % 0.001 Mo (Molibden)] 'ından hazırlanan farklı dozlarda (% 0,1, % 0.25, % 0.5, % 1, % 2.5, % 4, % 5)'ki çözeltilerden 6 ml petri içerisine ilave edilmiştir. Daha sonra yüzey sterilizasyonu yapılan yabani hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarının petrilere ekimi gerçekleştirilmiştir.

### **3.2.2.1.7. Gibberellik asit uygulamaları**

GA<sub>3</sub> (Merck, Germany, 346.36 g/mol)'ün farklı konsantrasyonlarından (250, 500, 750, 1000 ve 2000 ppm) hazırlanan çözeltiden 6 ml ilave edilen petrilere, yüzey sterilizasyonu yapılan yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarının ekimi gerçekleştirilmiştir.

### **3.2.2.1.8. Toprak içerisinde bekletme**

2015 yılında toplanan yabancı hardal tohumları gözenekli bez torbacıklara konulup 15 – 30 cm toprak derinliğine gömülerek toprak altında 12 ay bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda çıkarılan tohumların yüzey sterilizasyonu yapılarak 6 ml saf su içeren petrilere ekimi gerçekleştirilmiştir.

### **3.2.2.1.9. Diğer uygulamalar**

a- Yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumları iki tabaka 1 nolu zımpara kâğıdı arasında yaklaşık 5 dakika süre içerisinde zımparalanarak tohum kabukları aşındırılmıştır. Testaları aşındırılmış tohumların yüzey sterilizasyonu yapılarak 6 ml saf su içeren petrilere ekimi gerçekleştirilmiştir.

b- Zımparalama işlemi uygulanmış yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumların yüzey sterilizasyonu yapıldıktan sonra 6 ml % 0.5'lik KNO<sub>3</sub> çözeltisi ilave edilen petrilere ekimi gerçekleştirilmiştir.

c- Yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumları % 96'lık HCl (Sigma, Germany)'den % 50'lik hazırlanan çözeltide 5 ve 10 dakika; % 96'lık HCl çözeltisinde 180, 210 dakika bekletilmiştir. Bu sürelerin sonunda saf su ile yıkanılan tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir.

d- Uygulamada % 96'lık HCl içerisinde 1 dakika bekletilen 12 aylık tohumlar saf su ile yıkandıktan sonra % 0.5'lik KNO<sub>3</sub> çözeltisinden 6 ml ilave edilen petrilere tohumların ekimi yapılmıştır.

### **3.2.2.2. Yabancı Hardal (*Sinapis arvensis* L.) Tohumlarının Farklı Sıcaklıklardaki Çimlenme Oranlarının Belirlenmesi**



Farklı ekolojiye sahip her bir ilçeyi temsil eden tarlalardan 2015 yılında alınan yabani hardalın tohum örneklerinden (12 aylık) 5'er gr tartılarak her ilçeye ait örnekler kendi içerisinde paçal yapılmıştır. Daha sonra farklı gözeneklere sahip elek sisteminden geçirilen tohumların eşit büyüklükte olması sağlanmış ve ayıklama işlemi yapılarak fiziki olarak zarar görmüş tohumlar ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Steril laminar flow kabininde çift kat kurutma kağıdı yerleştirilmiş steril petri kaplarına (dormansi kırma çalışma sonuçlarına göre en etkili yöntem olarak belirlenen) 1000 ppm'lik GA<sub>3</sub> çözeltisinden 6 ml konulmuştur. Her bir ilçeye ait paçal yapılmış yabani hardal tohumlarından 100 adet alınarak yüzey sterilizasyonu yapılmış tohumların ekimi yapılmıştır. Hazırlanan petriler 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 ve 45 °C sıcaklığa sahip çimlenme kabinlerine konulmuştur. Çalışma 4 tekerrürlü ve 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Ekimden itibaren petriler 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 ve 14. günlerde gözlemlenmiş olup gerektiğinde steril saf su ilavesi yapılmıştır. Kökçük (radikula) boyu 5 mm ve üzerinde olan tohumlar çimlenmiş kabul edilerek sayımlar kaydedilip çimlenen tohumlar ortamdaki uzaklaştırılmıştır (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Yabani hardalın 10 °C'de çimlenen (radikula > 5mm) tohumlarının sayımı

Çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesinde 45 °C sıcaklıklarda tohumlar zararlanmışlardır bu nedenle 45°C sıcaklık çalışmaları sonlandırılarak değerlendirilmeye alınmamıştır (Şekil 3. 11.)



Şekil 3.11. Çalışmada 45 °C sıcaklıklarda zararlanan yabani hardal tohumları

### 3.2.2.3. Yabani Yulaf (*Avena sterilis*)'ın Çimlenme Sıcaklıklarının Belirlenmesi

Yabani yulafın çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesinde 2015 yılında tarla örnekleme yapılan tohumlar kullanılmıştır. Tohum çimlenmesini olumsuz etkileyen kavuzların uzaklaştırılması için Hege 16 laboratuvar tipi harman makinasının kalibrasyonu yapılarak yabani yulaf tohumlarının ebatlarına göre uyarlanmıştır. Mekanik yollarla kavuzlarından ayrıştırılan tohumlar farklı gözeneklere sahip eleklerle aktararak bitki kalıntıları tohumlardan tamamen uzaklaştırılmıştır (Şekil 3.12.).



Şekil 3.12. Yabani yulaf tohumlarına yapılan işlemler A: Laboratuvar ortamında kurutulmuş yabani yulaf tohumları B: Tohumların kavuzlarından çıkarılması C: Kavuz ve tohumların ayıklanması D: Ekimde kullanılan, kavuzları uzaklaştırılmış tohumlar.

İlçeler bazında örnekleme yapılan tarlalara ait tohum popülasyonlarından 10'ar gr tartılarak her bir ilçeyi kendi içerisinde temsil edecek şekilde paçal popülasyonlar

oluşturulmuştur. Cılız, kırık, camsı ve embriyo kararması gibi çimlenmeyi olumsuz etkileyebilecek daneler ayıklanarak ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Steril ekim kabini içinde çift kat filtre kağıdı yerleştirilmiş 9 cm çapında steril petri kaplarına 6 ml steril saf su eklenmiştir. Yüzey sterilizasyonu gerçekleştirilen (% 1'lik NaClO) yabancı yulaf tohumlarından 25 adet konulan petri kapları 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 °C sıcaklığa ayarlı karanlık ortama sahip çimlenme kabinlerine konulmuştur. Çalışma 4 tekerrürlü ve 2 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Petri kapları ekimden itibaren 1, 3, 5, 7, 11, 13 ve 14. günlerde gözlemlenmiş olup gerektiğinde steril saf su ilavesi yapılmıştır. Tohumların kökçük boyu 5 mm ve üzerinde olan tohumlar çimlenmiş kabul edilerek sayımları yapılmış olup çimlenen tohumlar ortamdaki uzaklaştırılmıştır.

### **3.2.3. İstatistiksel Analizler**

İlçelere göre yabancı hardalın ve yabancı yulafın farklı sıcaklıklarda çimlenme oranlarının belirleme çalışmaları ve dormansi kırma çalışmaları tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Tüm çalışmalar 3 kez tekrarlanmış olup veriler birleştirilerek kullanılmıştır (Uygur, 1985; Üremiş ve Uygur, 1999).

Verilerin değerlendirilmesinde GLM model One way (ANOVA) varyans analizi uygulanmış olup elde edilen değerlerin standart sapmaları hesaplanmıştır. Uygulamalar arasında fark Duncan çoklu karşılaştırma testi ( $P \leq 0.05$ ) kullanılarak bulunmuştur. Tüm hesaplamalarda IBM SPSS 22 istatistik paket programı kullanılmıştır.

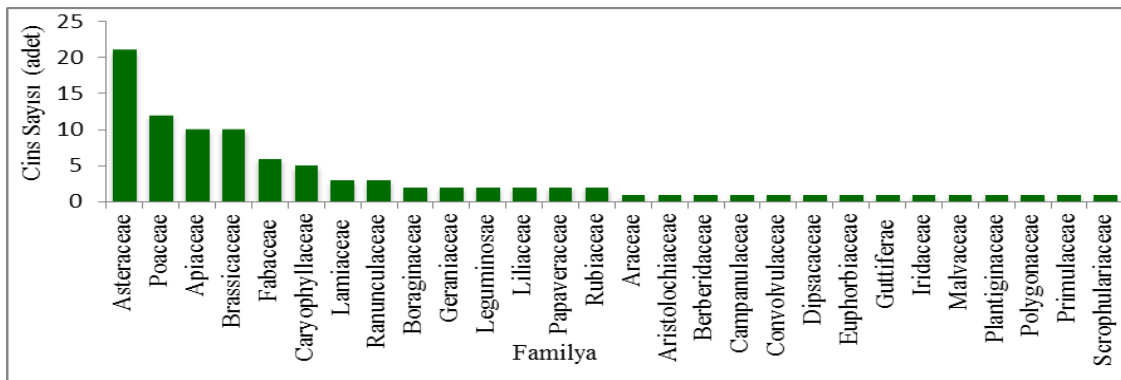
## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Buğday Alanlarındaki Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunlukları

#### 4.1.1. Batman İli Buğday Alanlarındaki Yabancı Otların Tür, Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Batman ili buğday ekim alanlarında 2015 ve 2016 yıllarında yapılan sürey çalışmaları 6 ilçede (Merkez, Beşiri, Gercüş, Hasankeyf, Kozluk ve Sason) yürütülmüş olup toplam 150 tarlada örnekleme yapılmıştır. Hasankeyf ilçesinde 2015 ve 2016 yıllarında ekim alanına göre 5 tarla örnekleme yapılmış ancak tarlaların 20 dekarın altında olması, Gercüş ve Hasankeyf ilçeler arası mesafe 20 km'den az olması nedeniyle Gercüş ve Hasankeyf ilçelerine ait sürey verileri birleştirilmiştir. Tüm sürey alanlarında 2015 – 2016 yıllarında kaydedilen iki yıllık verilerin aritmetik ortalaması alınarak değerlendirilmiş olup çalışma sonucunda tespit edilen yabancı otların türleri, bu türlerin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.'e göre Batman il genelinde 4'ü monokotiledon (Araceae, Iridaceae, Liliaceae, Poaceae), 24'ü ise dikotiledon (Apiacea, Aristolochiaceae, Asteraceae, Berberidaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Guttiferae, Convolvulaceae, Dipsacaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Leguminosae, Malvaceae, Papaveraceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae) olmak üzere il genelinde 28 familya, 95 cins, 114 yabancı ot türü saptanmıştır (Çizelge 4.1.). Her bir familyanın içerdiği cins sayısı ve tür sayısı Şekil 4.1. ve Şekil 4.2.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Batman ili buğday ekim alanlarında görülen yabancı otların familyalarına göre cins sayısı

Çizelge 4.1. Batman ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Bilimsel İsmi	Yöresel ismi	İl Geneli		Beşiri		Gercüş		Kozluk		Merkez		Sason	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<b>Fam. <u>APIACEAE (Umbelliferae)</u></b>													
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	Kürdan otu	ÖR	A	ÖR	D	YR	A	NR	D	ÖR	D	NR	B
<i>Bifora radians</i> L.	Kokarot	NR	C	NR	D	NR	B	-	-	-	-	-	-
<i>Conium maculatum</i> L.	Baldıran otu	NR	D	NR	E	NR	D	-	-	NR	E	-	-
<i>Daucus carota</i> L.	Yabani havuç	ÖR	C	ÖR	D	NR	E	NR	D	NR	E	YR	C
<i>Eryngium campestre</i> L.	Boğa dikeneni	NR	D	ÖR	E	ÖR	D	-	-	NR	D	-	-
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Falçata otu	NR	A	-	-	ÖR	A	-	-	-	-	-	-
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Zühre tarağı	YR	A	YR	C	ÇR	A	NR	D	ÖR	A	-	-
<i>Tordylium</i> spp.	Geyik otu	NR	D	NR	E	-	-	NR	D	-	-	-	-
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Pıtrak	ÖR	A	ÖR	C	ÇR	A	-	-	NR	E	ÖR	A
<b>Fam. <u>ARACEAE</u></b>													
<i>Arum</i> sp.	Yılan yastığı	NR	D	NR	E	NR	E	NR	D	-	-	NR	E
<b>Fam. <u>ARISTOLOCHIACEAE</u></b>													
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	Loğusa otu	ÖR	C	ÖR	D	ÖR	C	-	-	ÖR	C	NR	E
<b>Fam. <u>ASTERACEAE (Compositae)</u></b>													
<i>Achillea millefolium</i> L.	Civan perçemi	NR	E	-	-	-	-	NR	E	-	-	-	-
<i>Acroptilon</i> sp.	Kekre	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Tarla köpek papatyası	YR	B	YR	B	YR	D	NR	E	NR	D	NR	B
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	Tavşan kulağı	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E
<i>Carduus</i> sp.	Kangal	NR	E	-	-	-	-	NR	E	-	-	-	-
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Saka dikeneni	ÖR	C	ÖR	E	ÖR	C	-	-	NR	E	NR	E
<i>Carthamus</i> sp.	Boyacı dikeneni	NR	E	NR	E	NR	E	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.1.( Devamı) Batman ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Bilimsel İsmi	Yöresel ismi	İl Geneli		Beşiri		Gercüş		Kozluk		Merkez		Sason	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<i>Centaurea depressa</i> M. Bieb.	Yatık gökbaş	NR	C	-	-	NR	D	NR	D	-	-	-	-
<i>Centaurea iberica</i> Trev. ex. Sprengel	Kısa dikenli gelin düğmesi	NR	C	-	-	ÖR	D	ÖR	D	NR	D	-	-
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Güneş dikeni	ÖR	C	ÖR	C	NR	E	ÖR	C	YR	D	-	-
<i>Cichorium intybus</i> L.	Yabani hindiba	NR	D	NR	D	NR	E	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> L.	Köygöçüren	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	Kenger	NR	D	-	-	NR	E	-	-	NR	E	NR	D
<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabani marul	NR	E	NR	E	-	-	NR	E	-	-	-	-
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Hakiki papatya	NR	D	NR	E	ÖR	D	-	-	-	-	-	-
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	Suriye dikeni	NR	D	NR	D	NR	D	NR	E	NR	E	ÖR	D
<i>Onopordum</i> spp.	Eşek dikeni	NR	E	NR	E	-	-	-	-	-	-	NR	E
<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	Pamuk dikeni	NR	D	-	-	NR	E	-	-	NR	D	-	-
<i>Senecio vernalis</i> Waldst and Kit.	Kanarya otu	NR	D	NR	D	ÖR	D	NR	E	NR	E	NR	E
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Adi kanarya otu	NR	D	NR	D	NR	D	-	-	-	-	-	-
<i>Silybum marianum</i> L.	Meryemana dikeni	NR	E	ÖR	E	NR	E	-	-	NR	E	-	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Dikenli eşek marulu	ÖR	C	ÖR	D	YR	C	ÖR	D	ÖR	D	YR	D
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Adi eşek marulu	ÖR	C	ÖR	D	ÖR	B	ÖR	C	NR	D	YR	D
<i>Tragopogon</i> sp.	Teke sakalı	NR	C	NR	E	-	-	-	-	NR	E	NR	C
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	NR	D	-	-	-	-	ÖR	D	-	-	-	-
<b>Fam. BERBERIDACEAE</b>													
<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach.	Çatlak otu	NR	A	-	-	NR	B	NR	E	-	-	-	-
<b>Fam. BORAGINACEAE</b>													
<i>Anchusa azurea</i> L.	Sığır dili	NR	C	-	-	ÖR	C	NR	D	-	-	-	-
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	Taşkesen otu	YR	A	ÖR	D	YR	A	ÖR	D	YR	B	NR	C

Çizelge 4.1.( Devamı) Batman ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Bilimsel İsmi	Yöresel ismi	İl Geneli		Beşiri		Gercüş		Kozluk		Merkez		Sason	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<b>Fam. BRASSICACEAE (Cruciferae)</b>													
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Hakiki kuduz otu	NR	C	-	-	-	-	NR	D	-	-	ÖR	C
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach.	Sarı ot	NR	D	-	-	ÖR	D	-	-	NR	D	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban çantası	NR	C	NR	D	NR	E	NR	A	-	-	NR	D
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Yabani tere	ÖR	D	ÖR	D	YR	D	NR	E	NR	D	-	-
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	Uzun süpürge otu	NR	D	NR	D	-	-	-	-	-	-	ÖR	C
<i>Hirsfeldia incana</i> (L.) Lage Fossat	Melez hardal	ÖR	B	ÖR	B	YR	B	ÖR	D	ÖR	A	YR	D
<i>Myagrurn perfoliatum</i> L.	Gönül hardalı	ÖR	C	NR	D	ÖR	C	ÖR	C	ÖR	D	ÖR	C
<i>Neslia apiculata</i> Fisch., Mey. et Avé-Lall.	Trakya hardalı	ÖR	C	ÖR	C	YR	D	-	-	-	-	-	-
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv	Toplu iğne hardalı	ÖR	C	ÖR	D	ÖR	C	NR	E	ÖR	D	ÖR	C
<i>Sinapis alba</i> L.	Akhardal	NR	C	-	-	ÖR	C	-	-	NR	D	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	ÇR	B	ÇR	B	ÇR	C	ÇR	D	ÇR	A	YR	A
<i>Thalaspia arvensis</i> L.	Tarla akçaçiçeği	ÖR	B	NR	D	ÖR	C	ÖR	D	-	-	ÖR	A
<b>Fam. CAMPANULACEAE</b>													
<i>Campanula</i> sp.	Çan çiçeği	NR	E	NR	E	NR	E	-	-	ÖR	C	-	-
<b>Fam. CARYOPHYLLACEAE</b>													
<i>Capparis</i> sp.	Kapari	NR	E	NR	E	-	-	-	-	NR	E	-	-
<i>Cerastium</i> sp.	Boynuz otu	ÖR	C	ÖR	D	YR	B	ÖR	D	ÖR	D	NR	D
<i>Silene colorata</i> Poir.	Renkli nakıl	NR	D	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene conica</i> L.	Konik nakıl	ÖR	C	-	-	ÇR	C	NR	E	YR	D	NR	E
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Serçe dili	ÖR	A	ÖR	C	YR	A	YR	A	YR	B	ÖR	A
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	Arap baklası	YR	C	ÖR	D	YR	D	ÖR	B	YR	C	YR	D

Çizelge 4.1.( Devamı) Batman ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Bilimsel İsmi	Yöresel ismi	İl Geneli		Beşiri		Gercüş		Kozluk		Merkez		Sason	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<b>Fam. GUTTIFERAE (Clusiaceae)</b>													
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Sarı kantaron	NR	B	-	-	ÖR	C	-	-	NR	B	NR	E
<b>Fam. CONVULVULACEAE</b>													
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	ÇR	A	ÇR	B	ÇR	A	ÖR	C	ÇR	A	YR	B
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Miller	Tüylü tarla sarmaşığı	NR	C	NR	E	NR	C	-	-	-	-	-	-
<i>Convolvulus galaticus</i> Rostan ex Choisy	Boz sarmaşık	NR	E	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-
<b>Fam. DIPSACACEAE</b>													
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	Pelemir	YR	C	ÖR	D	YR	D	NR	E	ÖR	D	-	-
<b>Fam. EUPHORBIACEAE</b>													
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Servi sütleğen	NR	C	ÖR	D	NR	C	NR	E	ÖR	C	NR	E
<i>Euphorbia falcata</i> L.	Tırpanvari sütleğen	NR	C	NR	D	NR	E	-	-	ÖR	C	-	-
<i>Euphorbia</i> sp.	Sütleğen	ÖR	B	NR	D	NR	E	ÖR	B	YR	C	ÖR	D
<b>Fam. FABACEAE (Cruciferae)</b>													
<i>Lathyrus sativus</i> L.	Mürdümük	ÖR	B	ÖR	C	YR	A	NR	D	NR	D	NR	D
<i>Lens culinaris</i> Medik	Kendi gelen mercimek	ÖR	A	ÖR	A	ÖR	C	ÖR	C	ÖR	C	ÖR	B
<i>Medicago radiata</i> L.	Yonca	NR	E	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pisum sativum</i> L.	Tarla bezelyesi	ÖR	C	ÖR	C	YR	B	ÖR	C	ÖR	D	NR	D
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Nefel	NR	D	-	-	NR	D	NR	E	-	-	-	-
<i>Trifolium</i> sp.	Üçgül	YR	C	NR	D	ÖR	C	YR	C	ÖR	D	YR	B
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. <i>narbonensis</i> L.	Koca fiğ	ÖR	C	ÖR	D	YR	B	ÖR	D	NR	D	-	-
<i>Vicia sativa</i> L.	Yabani fiğ	ÇR	A	ÇR	B	YR	A	ÇR	A	YR	B	YR	A
<b>Fam. IRIDACEAE</b>													
<i>Iris</i> sp.	İris	NR	D	-	-	-	-	NR	D	-	-	-	-
<b>Fam. GERANIACEAE</b>													
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	Dönbaba	NR	D	NR	D	ÖR	D	-	-	ÖR	D	NR	E
<i>Geranium</i> spp.	Turna gagası	YR	A	ÖR	A	YR	A	ÖR	A	ÖR	A	ÖR	C



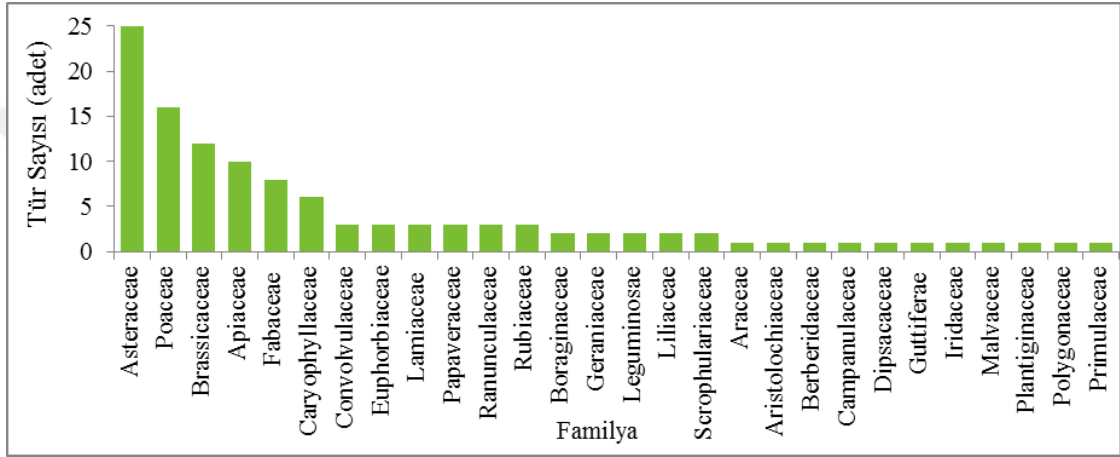
Çizelge 4.1.( Devamı) Batman ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Bilimsel İsmi	Yöresel ismi	İl Geneli		Beşiri		Gercüş		Kozluk		Merkez		Sason	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<b>Fam. LAMIACEAE (Labiatae)</b>													
<i>Lallemantia iberica</i> (Bieb.) Fish. and Mey.	İberya lallemanı	NR	C	-	-	NR	E	NR	D	NR	E	NR	E
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. and Hausskn.	Ballıbaba	ÖR	B	ÖR	D	ÖR	B	ÖR	D	-	-	ÖR	C
<i>Salvia</i> spp.	Ada çayı	NR	E	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-
<b>Fam. LEGUMINOSAE</b>													
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch.	Akrep kuyruğu	NR	D	NR	D	NR	E	NR	E	-	-	-	-
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Meyan kökü	ÖR	B	YR	B	-	-	YR	B	NR	B	-	-
<b>Fam. LILIACEAE</b>													
<i>Allium</i> sp.	Yabani sarımsak	NR	C	ÖR	B	-	-	YR	C	-	-	NR	D
<i>Muscari comosum</i> L. Miller	Arap sümbülü	NR	B	NR	D	NR	A	ÖR	D	-	-	NR	C
<b>Fam. MALVACEAE</b>													
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümeci	NR	D	NR	D	-	-	NR	E	NR	D	-	-
<b>Fam. PAPAVERACEAE</b>													
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Hakiki şahtere	ÖR	A	NR	C	YR	A	YR	C	ÖR	A	NR	E
<i>Papaver</i> spp.	Gelincik	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	A	YR	A	YR	A
<b>Fam. POACEAE</b>													
<i>Aegilops</i> spp.	Yabani buğday	NR	D	-	-	NR	E	NR	D	NR	D	NR	D
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	Tilki kuyruğu	NR	C	NR	D	NR	C	-	-	-	-	NR	E
<i>Apera spicaventi</i> L.	Rüzgar otu	NR	A	YR	C	-	-	YR	A	YR	D	NR	A
<i>Avena fatua</i> L.	Yabani yulaf	NR	B	-	-	ÖR	B	-	-	-	-	NR	D
<i>Avena sterilis</i> L.	Kısır yabani yulaf	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	A	YR	A
<i>Bromus sterilis</i> L.	Kısır brom	NR	D	NR	E	ÖR	E	NR	D	NR	E	NR	E
<i>Bromus tectorum</i> L.	Püsküllü çayır	NR	B	-	-	-	-	NR	E	NR	B	-	-
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpek dişi ayrığı	NR	D	-	-	NR	D	NR	D	-	-	-	-
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	Dikenbaş çimi	NR	D	-	-	NR	E	NR	D	-	-	-	-
<i>Hordeum murinum</i> L.	Duvar arpası	NR	C	-	-	-	-	-	-	NR	C	-	-
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	Yabani arpa	YR	A	YR	A	YR	A	YR	C	NR	A	NR	D
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Kendi gelen arpa	YR	A	YR	B	ÖR	A	YR	C	YR	A	YR	A

Çizelge 4.1.( Devamı) Batman ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Bilimsel İsmi	Yöresel ismi	İl Geneli		Beşiri		Gercüş		Kozluk		Merkez		Sason	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<i>Lolium spp.</i>	Delice	ÇR	A	ÇR	A	YR	A	ÇR	A	ÇR	A	YR	A
<i>Phalaris spp.</i>	Yumuşak başaklı kuşyemi	NR	B	-	-	ÖR	B	-	-	-	-	NR	C
<i>Secale cereale L.</i>	Çavdar	NR	B	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	B
<i>Sorghum halepense (L.) Pers.</i>	Kanyaş	NR	E	-	-	-	-	NR	E	-	-	-	-
<b>Fam. PRIMULACEAE</b>													
<i>Anagallis arvensis L.</i>	Fare kulağı	ÖR	A	ÖR	B	ÖR	A	YR	A	NR	C	NR	B
<b>Fam. POLYGONACEAE</b>													
<i>Polygonum aviculare L.</i>	Çoban değneği	ÖR	C	-	-	ÖR	D	NR	D	NR	D	ÖR	E
<b>Fam. RANUNCULACEAE</b>													
<i>Adonis sp.</i>	Kandamlası	YR	C	YR	D	YR	C	ÖR	C	ÖR	D	ÖR	D
<i>Consolida orientalis (Gay) Schröd.</i>	Tarla hezaranı	NR	D	NR	E	ÖR	D	NR	E	-	-	NR	D
<i>Ranunculus arvensis L.</i>	Tarla düğün çiçeği	YR	A	YR	C	ÇR	A	YR	A	YR	D	YR	A
<b>Fam. RUBIACEAE</b>													
<i>Asperula orientalis Boiss. et Hohen</i>	Doğu yapışkan otu	NR	C	NR	C	NR	E	-	-	-	-	-	-
<i>Galium aparine L.</i>	Dilkanatan	ÖR	A	ÖR	A	ÖR	C	-	-	ÖR	B	ÖR	D
<i>Galium tricorntum Dandy</i>	Boynuzlu yoğurt otu	ÇR	A	ÇR	B	YR	A	ÇR	A	ÇR	A	YR	A
<b>Fam. SCROPHULARIACEAE</b>													
<i>Veronica arvensis L.</i>	Tarla yavşanı	NR	C	-	-	-	-	ÖR	C	-	-	-	-
<i>Veronica hederifolia L.</i>	Adi yavşan otu	NR	C	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	D
<b>Fam. PLANTIGINACEAE</b>													
<i>Plantago lanceolata L.</i>	Sinir otu	NR	E	-	-	NR	E	NR	E	-	-	-	-

Yapılan sürveylere göre Batman ili buğday ekim alanlarında Asteraceae (21 cins), Poaceae (12 cins), Apiaceae (9 cins), Brassicaceae (10 cins), Fabaceae (6 cins), Caryophyllaceae (5 cins), Lamiaceae, Ranunculaceae (3'er cins), Boraginaceae, Geraniaceae, Leguminosae, Liliaceae, Papaveraceae, Rubiaceae (2'şer cins), Araceae, Aristolochiaceae, Berberidaceae, Campanulaceae, Convolvulaceae, Dipsacaceae, Euphorbiaceae, Guttiferae, Iridaceae, Malvaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Primulaceae ve Scrophulariaceae (1'er cins) familyası olmak üzere toplam 95 yabancı ot cinsi kaydedilmiştir. (Şekil 4.1.).



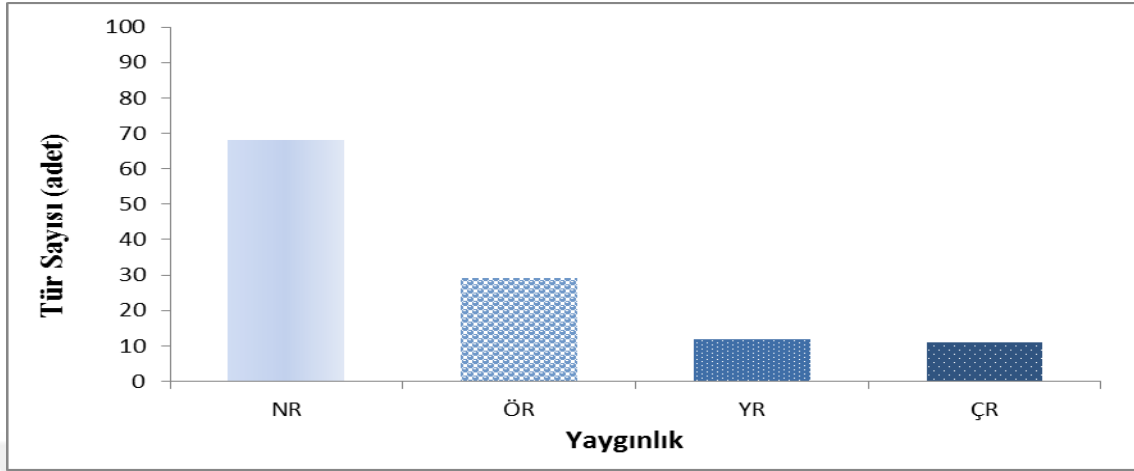
Şekil 4.2. Batman ili buğday ekim alanlarında görülen yabancı otların familyalarına göre tür sayısı

Çalışmada Asteraceae (25 tür), Poaceae (16 tür), Brassicaceae (12 tür), Apiaceae (9 tür), Fabaceae (8 tür), Caryophyllaceae (6 tür), Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Ranunculaceae, Rubiaceae (3'er tür), Boraginaceae, Geraniaceae, Leguminosae, Liliaceae, Papaveraceae, Scrophulariaceae (2'şer tür), Araceae, Aristolochiaceae, Berberidaceae, Campanulaceae, Dipsacaceae, Guttiferae, Iridaceae, Malvaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae ve Primulaceae, (1'er tür) familyalara ait toplam 114 tür saptanmıştır (Şekil 4.2.).

İl geneli buğday ekim alanlarında saptanan yabancı otların 23 türü dar yapraklı, 91 türü ise geniş yapraklıdır. Hayat sürelerine göre yabancı otların 25'i çok yıllık olup, 64'ü tek yıllık, 4'ü ise iki yıllıktır. Ayrıca, türleri belirlenen yabancı otların 3'ü TY-ÇY, 13'ü TY - İY, 4'ü TY - İY-ÇY, 1'i İY-ÇY'dir.

Çalışmada kaydedilen yabancı otların yaygınlığı çok rastlanan (ÇR, > % 50.0), yaygın (YR ve % 25.0 - % 49.9), önemli (ÖR ve % 10.0 - % 24.9) ve nadir (NR, < %

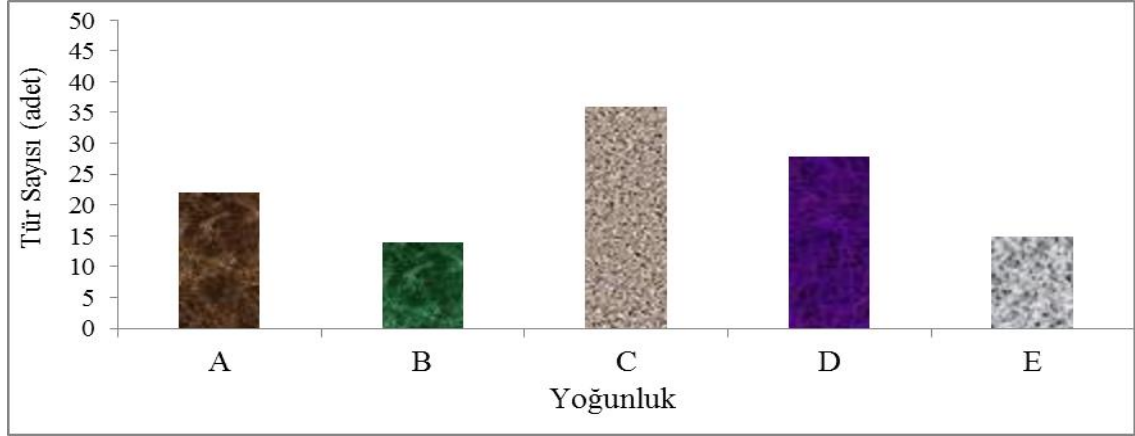
9.9) olarak değerlendirilip sınıflandırılmıştır. Yaygınlıklarına göre sınıflandırılan türler Şekil 4.3.'de verilmiştir.



Şekil 4.3. Yabancı otların yaygınlıklarına (ÇR: Çok Rastlanan, YR: Yaygın, ÖR: Önemli ve NR: Nadir) göre her sınıfın içerdiği yabancı ot türlerinin sayısı

Batman ili buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlıkları Şekil 4.3.'e göre ÇR seviyesinde yaygın 7 tür (*A. sterilis*, *S. arvensis*, *G. tricornutum*, *Lolium* spp., *V. sativa*, *Papaver* spp., *C. arvensis*) YR seviyesinde 11 tür belirlenmiş olup ilk 3 tür *V. pyramidata*, *R. arvensis*, *Adonis* spp.'dir. ÖR seviyesinde 28 tür belirlenmiştir. Bu türlerden ilk 3 tür *H. incana*, *S. media*, *T. latifolia*'dır. NR seviyesinde ise 68 tür belirlenmiştir. Bu türlerden ilk üç tür *Allium* sp., *M. comosum*, *H. perforatum*'dur. Belirlenen türlerin yoğunlukları metrekarede bulunma sayısına göre A; >3.00 bitki/m<sup>2</sup>, B; 2.00-2.99 bitki/m<sup>2</sup>, C; 1.00-1.99 bitki/m<sup>2</sup>, D; 0.10-0.99 bitki/m<sup>2</sup> ve E; 0.10-0, 01 bitki/m<sup>2</sup> olup her sınıfın içerdiği yabancı otların tür sayısı Şekil 4.4.'te verilmiştir.

Çalışmada; A seviyesinde yoğun olan 22 tür belirlenmiş olup *F. vulgaris*, *A. spicaventi*, *Geranium* spp., en yoğun olan türlerdir. B seviyesinde 14 tür belirlenmiştir. Bu türlerden *T. arvense*, *Euphorbia* sp., *G. glabra* ilk 3 sırada yer almaktadır. C seviyesinde 36 tür belirlenmiş olup *Allium* sp., *H. murinum*, *S. oleraceus* ilk 3 sırada yer almıştır. D seviyesinde 27 tür belirlenmiştir. Bu türlerden *D. sophia*, *Arum* sp., *B. Orientalis* ilk 3 sırada yer almaktadır. E seviyesinde 15 tür belirlenmiştir. Bu türlerden ilk 3 sırada *A. millefolium*, *Acroptilon* sp., *B. Rotundifolium* yer almaktadır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Yabancı otların yoğunluklarına göre (A; >3.00 bitki/m<sup>2</sup>, B; 2.00-2.99 bitki/m<sup>2</sup>, C; 1.00-1.99 bitki/m<sup>2</sup>, D; 0.10-0.99 bitki/m<sup>2</sup> ve E; 0.10 bitki/m<sup>2</sup>>) her sınıfın içerdiği yabancı otların tür sayısı

İl genelinde saptanan türlerin rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Batman il genelinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Avena sterilis</i>	6.19	86.88	9.03	6.85
<i>Sinapis arvensis</i>	2.63	79.87	21.47	12.43
<i>Galium tricorntum</i>	7.44	76.79	5.30	5.77
<i>Lolium spp.</i>	6.27	70.60	7.65	4.70
<i>Vicia sativa</i>	5.00	66.07	6.29	6.01
<i>Papaver spp.</i>	5.98	61.94	14.18	7.48
<i>Convolvulus arvensis</i>	3.95	51.89	10.57	4.18
<i>Vaccaria pyramidata</i>	1.73	42.86	3.46	2.32
<i>Ranunculus arvensis</i>	3.39	41.24	8.37	3.11
<i>Buglossoides arvensis</i>	3.54	37.50	3.34	1.94
<i>Adonis sp.</i>	1.71	37.50	1.48	0.78
<i>Hordeum spontaneum</i>	5.12	29.00	5.41	0.69
<i>Geranium spp.</i>	7.62	28.57	6.95	3.22
<i>Hordeum vulgare</i>	3.45	28.57	3.96	1.13
<i>Cephalaria syriaca</i>	1.19	28.57	2.11	0.75
<i>Trifolium spp.</i>	1.71	27.13	2.76	0.55
<i>Anthemis arvensis</i>	2.32	26.86	4.87	0.60
<i>Scandix pecten-veneris</i>	4.36	25.30	11.30	2.47
<i>Hirsfeldia incana</i>	2.58	24.77	15.49	2.15
<i>Stellaria media</i>	5.62	24.64	5.47	1.19
<i>Turgenia latifolia</i>	4.65	23.65	11.36	1.67
<i>Sonchus asper</i>	1.07	22.99	5.04	0.86

Batman il genelinde saptanan yabancı otların rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan 22 tür saptanmıştır. Rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* % 86.88 ve % 6.85; *S. arvensis* % 79.87 ve % 12.43; *G. tricornutum* % 76.79 ve % 5.77 ilk sıralarda yer almaktadır. Bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla *A. sterilis* 6.19 bitki/m<sup>2</sup> ve % 9.03; *S. arvensis* 2.63 bitki/m<sup>2</sup> ve % 21.47; *G. tricornutum* 7.44 bitki/m<sup>2</sup> ve % 5.30'dur.

Batman ili buğday alanlarında saptanan yabancı otların ilçelere göre dağılımı incelendiğinde; Beşiri ilçesinde buğday ekim alanlarında 78 yabancı ot türü tespit edilmiş olup bu türlerin rastlama sıklığı % 20, yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin sayısı 18'dir (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. Beşiri ilçesi rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Avena sterilis</i>	6.24	96.70	8.55	6.73
<i>Sinapis arvensis</i>	2.58	90.00	24.7	18.10
<i>Lolium spp.</i>	4.37	76.70	5.51	3.72
<i>Galium tricornutum</i>	2.42	73.30	3.07	2.04
<i>Papaver spp.</i>	4.06	66.70	5.63	3.52
<i>Convolvulus arvensis</i>	2.92	53.30	6.56	2.01
<i>Anthemis arvensis</i>	2.07	46.70	4.53	1.00
<i>Hordeum vulgare</i>	2.84	40.00	2.93	1.17
<i>Hordeum spontaneum</i>	3.83	30.00	2.93	0.59
<i>Apera spica-venti</i>	1.68	30.00	1.45	0.47
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	2.81	26.70	6.82	0.82
<i>Scandix pecten-veneris</i>	1.15	26.70	3.16	0.74
<i>Ranunculus arvensis</i>	1.02	26.70	2.5	0.71
<i>Galium aparine</i>	4.20	23.30	5.34	2.49
<i>Lens culinaris</i>	3.44	20.00	6.5	1.24

Çizelge 4.3 incelendiğinde Beşiri ilçesinde yabancı ot türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* % 96.70 ve % 6.73; *Lolium spp.* % 76.70 ve % 3.72; *G. aparine* % 23.30 ve % 2.49 ile ön sıralarda yer almaktadır. Bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* 6.24 bitki/m<sup>2</sup> ve % 8.55; *Lolium spp.* 4.37 bitki/m<sup>2</sup> ve % 5.51; *G. aparine* 4.2 bitki/m<sup>2</sup> ve % 5.34 ilk 3 sırada yer almaktadır.

Gercüş ilçesinde yapılan sürvey çalışmalarında 89 yabancı ot türü saptanmıştır. Bu türlerin rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla olan türlerin sayısı 28'dir (izelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Gercüş ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tr	Yoğunluk (bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Papaver spp.</i>	9.61	86.67	25.95	19.34
<i>Avena sterilis</i>	5.38	77.50	7.17	4.54
<i>Convolvulus arvensis</i>	5.95	75.83	18.39	10.86
<i>Ranunculus arvensis</i>	3.75	72.50	9.44	6.07
<i>Sinapis arvensis</i>	1.88	69.17	15.83	4.97
<i>Scandix pecten-veneris</i>	5.72	67.50	14.53	7.95
<i>Turgenia latifolia</i>	4.78	63.33	14.53	5.85
<i>Silene conica</i>	1.27	50.00	4.05	0.60
<i>Lolium spp.</i>	5.82	48.33	6.12	2.12
<i>Vicia sativa</i>	3.04	45.83	7.93	7.73
<i>Hirsfeldia incana</i>	2.02	44.17	9.31	2.05
<i>Ammi visnaga</i>	8.03	43.33	18.28	5.22
<i>Galium tricornutum</i>	3.80	41.67	7.10	9.49
<i>Sonchus asper</i>	1.35	34.17	6.15	1.29
<i>Hordeum spontaneum</i>	3.75	33.33	4.42	0.57
<i>Geranium spp.</i>	3.14	33.33	5.72	7.40
<i>Cerastium sp.</i>	2.78	31.67	7.60	2.11
<i>Buglossoides arvensis</i>	3.21	29.17	7.00	6.94
<i>Pisum sativum</i>	1.99	29.17	8.18	1.29
<i>Adonis sp.</i>	1.30	29.17	2.30	2.00
<i>Vicia narbonensis</i>	2.00	28.33	8.00	2.67
<i>Lathyrus sativus</i>	4.22	27.50	4.76	0.88
<i>Stellaria media</i>	3.52	26.67	4.00	0.94
<i>Fumaria officinalis</i>	5.00	25.00	5.23	3.38
<i>Falcaria vulgaris</i>	11.50	24.17	23.70	3.20
<i>Carduus pycnocephalus</i>	1.37	22.50	9.13	0.95
<i>Myagrurn perfoliatum</i>	1.08	22.50	9.75	1.28
<i>Galium aparine</i>	1.44	20.83	1.76	0.49

izelge 4.4. incelendiğinde Gercüş ilçesinde buğday ekim alanlarında görülen yabancı otların rastlama sıklığı % 20, yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *Papaver spp.* % 86.67 ve % 19.34; *A. sterilis* % 77.5 ve % 4.54; *C. arvensis* % 75.83 ve % 10.86 ile ilk 3 sırada yer almaktadır. Bu türlerin yoğunlukları ve özel kaplama alanları sırasıyla *Papaver spp.*

9.61 bitki/m<sup>2</sup> ve % 25.95; *A. sterilis* 5.38 bitki/m<sup>2</sup> ve % 7.17; *C. arvensis* 5.95 bitki/m<sup>2</sup> ve % 18.39'dur.

Kozluk ilçesi buğday ekim alanlarında 73 yabancı ot türü saptanmıştır (Çizelge 4.1). Bu türlerin rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin sayısı 20'dir (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Kozluk ilçesi rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Avena sterilis</i> spp.	3.41	86.15	5.84	4.78
<i>Lolium</i> spp. spp.	4.30	78.46	4.90	3.58
<i>Vicia sativa</i>	3.70	78.46	8.89	6.33
<i>Galium tricornutum</i>	4.82	74.10	6.60	4.13
<i>Papaver</i> spp.	3.87	53.08	9.04	3.74
<i>Trifolium</i> spp.	1.44	47.44	1.83	0.60
<i>Apera spica-venti</i>	9.13	43.85	9.84	2.08
<i>Hordeum spontaneum</i>	1.96	36.67	2.48	0.99
<i>Anagallis arvensis</i>	4.03	34.36	3.90	1.00
<i>Fumaria officinalis</i>	1.57	34.36	2.19	1.00
<i>Ranunculus arvensis</i>	3.49	33.08	8.64	3.71
<i>Stellaria media</i>	6.98	32.56	4.73	1.28
<i>Hordeum vulgare</i>	1.43	30.77	2.66	1.02
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	2.87	29.23	9.60	3.01
<i>Allium</i> sp.	1.48	25.90	2.66	0.44
<i>Vaccaria pyramidata</i>	2.14	24.36	4.31	0.59
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.59	24.36	3.92	1.10
<i>Adonis</i> sp.	1.22	22.05	1.99	0.32
<i>Geranium</i> spp.	8.03	21.54	15.45	3.40
<i>Sinapis arvensis</i>	0.95	71.28	9.18	5.47

Çizelge 4.5. incelendiğinde Kozluk ilçesinde saptanan yabancı ot türlerinin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* % 86.15 ve % 4.78; *Lolium* spp. % 78.46 ve % 3.58; *V. sativa* % 78.46 ve % 6.33 türleri ilk sıralarda yer almaktadır. bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* 3.41 bitki/m<sup>2</sup> ve % 5.83; *Lolium* spp. 4.30 bitki/m<sup>2</sup> ve % 4.90; *V. sativa* 3.71 bitki/m<sup>2</sup> ve % 8.89'dur.

Batman Merkez ilçesinin buğday ekim alanlarında 67 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olanların sayısı Çizelge 4.6.'ya göre 18'dir.



Çizelge 4.6. Batman Merkez ilçesi rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup> den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Sinapis arvensis</i>	3.54	95.45	31.75	27.23
<i>Avena sterilis</i>	10.90	89.20	15.59	12.35
<i>Lolium spp.</i>	9.99	72.73	11.82	5.94
<i>Galium tricorntutum</i>	3.24	67.61	3.95	2.29
<i>Convolvulus arvensis</i>	3.65	50.57	7.90	3.10
<i>Vaccaria pyramidata</i>	1.79	49.43	6.31	1.98
<i>Papaver spp.</i>	4.26	46.59	8.83	1.78
<i>Vicia sativa</i>	2.19	41.48	4.56	1.90
<i>Stellaria media</i>	2.91	35.80	7.11	2.87
<i>Euphorbia sp.</i>	1.10	33.52	1.28	0.54
<i>Hordeum vulgare</i>	8.00	31.25	9.50	1.19
<i>Buglossoides arvensis</i>	2.41	29.55	4.04	1.33
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1.25	23.30	1.00	0.11
<i>Fumaria officinalis</i>	5.44	21.59	8.34	1.26

Türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *S. arvensis* % 95.45 ve % 27.23; *A. sterilis* % 89.20 ve % 12.35; *Lolium spp.* % 72.73 ve % 5.94 ilk 3 sırada yer almaktadır. Bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla; *S. arvensis* 3.54 bitki/m<sup>2</sup> ve % 31.75; *A. sterilis* 10.90 bitki/m<sup>2</sup> ve % 15.59; *Lolium spp.* 9.99 bitki/m<sup>2</sup> ve % 11.82'dir (Çizelge 4.6.).

Sason ilçesinde buğday alanlarında 65 tür saptanmıştır (Çizelge 4.1.). Bu türlerin % 20 rastlama sıklığı ve 1 bitki/m<sup>2</sup> den fazla olan türlerin sayısı 15'tir (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Sason ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup> den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Galium tricorntutum</i>	10.00	48.75	14.64	13.11
<i>Lolium spp.</i>	9.91	42.50	13.38	10.04
<i>Vicia sativa</i>	8.25	27.50	20.54	10.28
<i>Avena sterilis</i>	7.26	36.25	11.13	7.95
<i>Hordeum vulgare</i>	6.53	25.00	6.50	2.44
<i>Papaver spp.</i>	5.47	26.25	13.90	6.90
<i>Turgenia latifolia</i>	4.39	20.00	5.00	1.79
<i>Ranunculus arvensis</i>	4.29	32.50	8.47	4.12
<i>Sinapis arvensis</i>	3.94	30.00	16.46	7.58
<i>Trifolium spp.</i>	2.43	46.25	3.59	1.63
<i>Convolvulus arvensis</i>	2.00	27.50	3.92	1.96
<i>Neslia paniculata</i>	1.50	21.25	5.00	1.25
<i>Daucus carota</i>	1.06	25.00	2.17	0.55

Çizelge 4.7. incelendiğinde Sason ilçesinde saptanan türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *G. tricornutum* % 48.75 ve % 13.11; *Trifolium* spp. % 46.25 ve % 1.63; *Lolium* spp. % 42.5 ve % 10.03 ile üst sıralarda yer almaktadır. Bu türlerin yoğunlukları ve özel kaplama alanları sırasıyla; *G. tricornutum* 11.70 bitki/m<sup>2</sup> ve % 14.64; *Trifolium* spp. 2.43 bitki/m<sup>2</sup> ve % 3.59; *Lolium* spp. 9.91 bitki/m<sup>2</sup> ve % 13.38'dir.

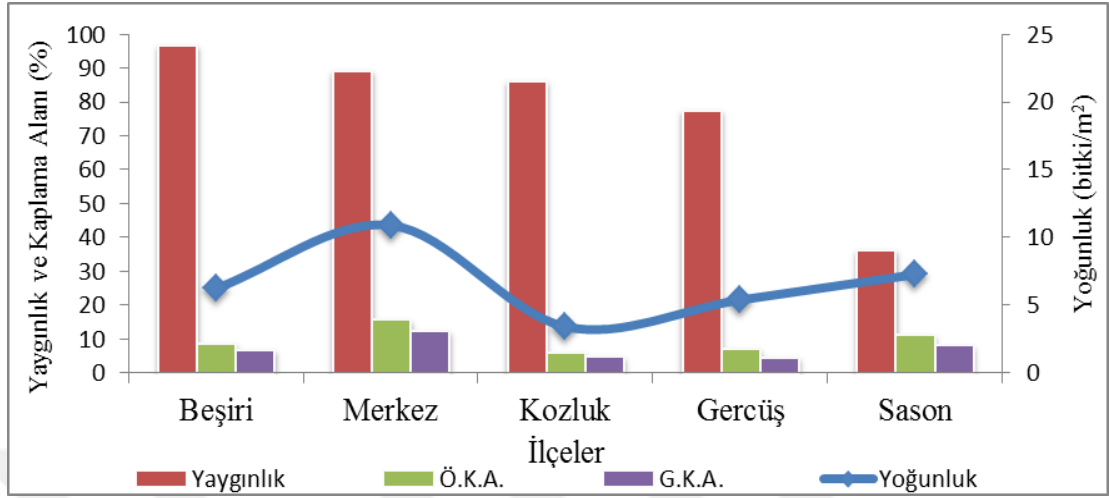
Batman il geneli ve ilçeler bazında en yaygın ve en yoğun türlerin ilk sıralarında yer alan *Avena sterilis* ve *Sinapis arvensis*'in yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Batman ili buğday ekim alanlarında *Avena sterilis* ve *Sinapis arvensis*'in il geneli ve ilçelere göre dağılımı

Tür	Yoğunluk (bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<b>Beşiri</b>				
<i>Avena sterilis</i>	6.24	96.70	8.55	6.73
<i>Sinapis arvensis</i>	2.58	90.00	24.70	18.10
<b>Gercüş</b>				
<i>Avena sterilis</i>	5.38	77.50	7.17	4.54
<i>Sinapis arvensis</i>	1.88	69.17	15.83	4.97
<b>Kozluk</b>				
<i>Avena sterilis</i>	3.41	86.15	5.84	4.78
<i>Sinapis arvensis</i>	0.95	71.28	9.18	5.47
<b>Merkez</b>				
<i>Avena sterilis</i>	10.90	89.20	15.59	12.35
<i>Sinapis arvensis</i>	3.54	95.45	31.75	27.23
<b>Sason</b>				
<i>Avena sterilis</i>	7.26	36.25	11.13	7.95
<i>Sinapis arvensis</i>	3.94	30.00	16.46	7.58
<b>İl Geneli</b>				
<i>Avena sterilis</i>	6.19	86.88	9.03	6.85
<i>Sinapis arvensis</i>	2.63	79.87	21.47	12.43

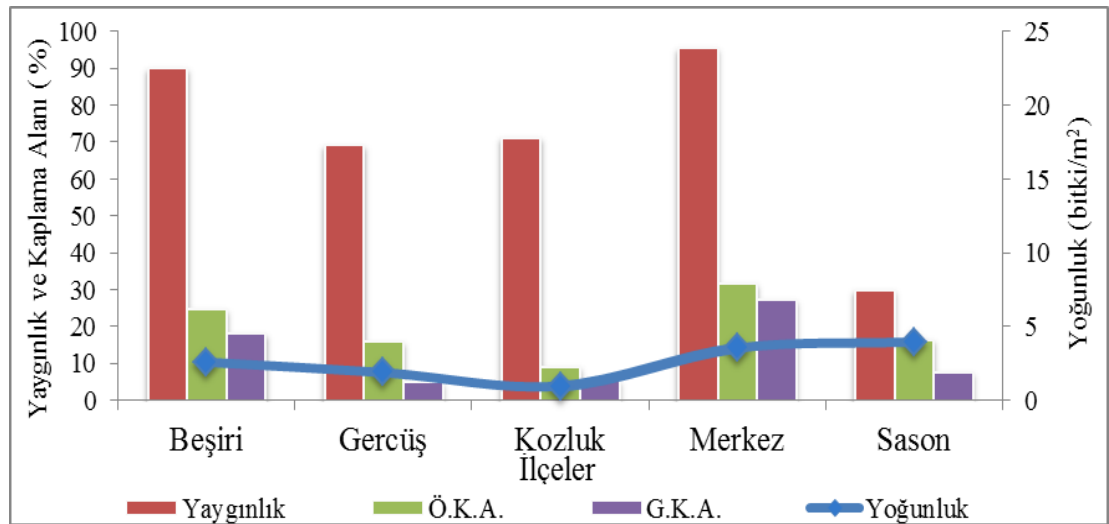
Çizelge 4.8. incelendiğinde *Avena sterilis*'in il genelinde yoğunluğu 6.19 bitki/m<sup>2</sup>, özel kaplama alanı % 9.03, rastlama sıklığı % 86.88 ve genel kaplama alanı % 6.85 olup en sık karşılaşılan türler arasında ilk sırada gelmektedir. *Avena sterilis*'in ilçelere göre dağılımında en yoğun görüldüğü Merkez ilçe (10.9 bitki/m<sup>2</sup>, Ö.K.A.% 15.59) olup bunu sırasıyla Sason, Beşiri, Gercüş, Kozluk ilçeleri takip etmektedir. *Avena sterilis*'in en

yaygın görüldüğü ilçe Beşiri (% 96.7, G.K.A. % 6.73) olup bunu sırasıyla, Merkez, Kozluk, Gercüş ve Sason ilçeleri takip etmektedir (Şekil 4.5.).



Şekil 4.5. Batman ilinde *Avena sterilis*'in yoğunluğu (bitki/m<sup>2</sup>) yaygınlığı (%), özel kaplama alanı (%) ve genel kaplama alanının (%) ilçelere göre dağılımı

Çizelge 4.8.'de *Sinapis arvensis*'in Batman il genelinde yoğunluğu 2.63 bitki/m<sup>2</sup>, özel kaplama alanı % 21.47, yaygınlığı % 79.87 ve genel kaplama alanı % 12.43'tür. *Sinapis arvensis*'in ilçelere göre dağılımında en yoğun olduğu Sason (3.94 bitki/m<sup>2</sup>, Ö.K.A. % 16.46) ilçesi iken en yaygın görüldüğü Merkez ilçe (% 95.45, G.K.A. % 27.23)'dir.

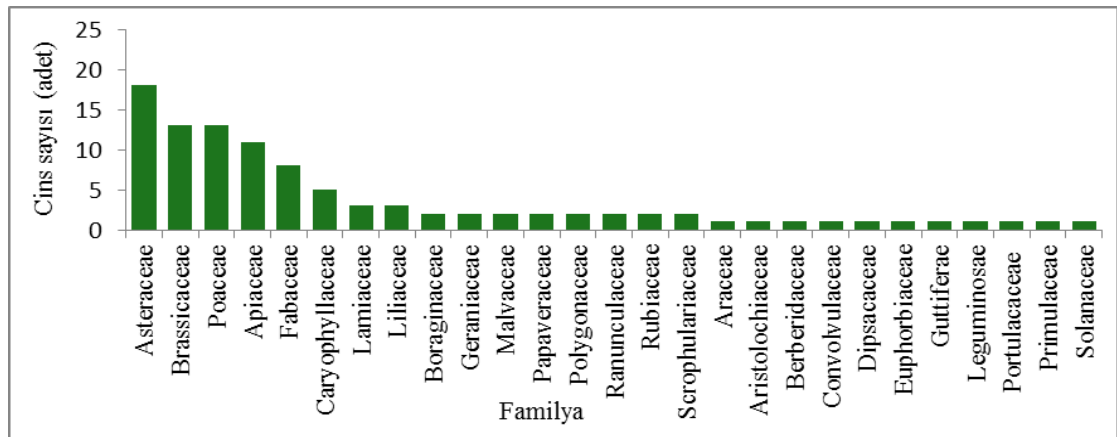


Şekil 4.6. İlçeler bazında *Sinapis arvensis*'in yoğunluğu (bitki/m<sup>2</sup>) yaygınlığı (%), özel kaplama alanı (%) ve genel kaplama alanının (%) ilçelere göre dağılımı

#### 4.1.2. Şanlıurfa İli Buğday Alanlarındaki Yabancı Otların Tür, Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Şanlıurfa buğday ekim alanlarında 2015 ve 2016 yıllarında yapılan survey çalışmaları 10 ilçede (Akçakale, Bozova, Ceylanpınar, Eyyübiye, Haliliye, Harran, Hilvan, Karaköprü, Siverek, Viranşehir) toplam 250 tarlada yürütülmüştür. Bozova ilçesine ait survey verileri Hilvan ilçesi ile Karaköprü ilçesine ait survey verileri ise Haliliye ilçesi ile birleştirilerek değerlendirilmiştir. Survey çalışmalarında tespit edilen yabancı otların türleri, yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9.'a göre 3'ü monokotiledon (Araceae, Liliaceae, Poaceae), 24'ü dikotiledon (Apiaceae, Aristolochiaceae, Asteraceae, Berberidaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Convolvulaceae, Dipsacaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Guttiferae, Lamiaceae, Leguminosae, Malvaceae, Papaveraceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae) olmak üzere toplam 27 familya belirlenmiştir. Bu familyalara ait cins sayıları; Asteraceae (18 cins), Brassicaceae (14 cins), Poaceae (13 cins), Apiaceae (10 cins), Fabaceae (8 cins), Caryophyllaceae (5 cins), Lamiaceae ve Liliaceae (3'er cins), Boraginaceae, Geraniaceae, Malvaceae, Papaveraceae, Polygonaceae, Ranunculaceae, Rubiaceae ve Scrophulariaceae (2'şer cins), Araceae, Aristolochiaceae, Berberidaceae, Guttiferae, Convolvulaceae, Dipsacaceae, Euphorbiaceae, Leguminosae, Portulacaceae, Primulaceae ve Solanaceae (1'er cins) olmak üzere 27 familyaya ait 101 yabancı ot cinsi saptanmıştır (Şekil 4.7.).



Şekil 4.7. Şanlıurfa ili buğday ekim alanlarında görülen yabancı otların familyalarına göre cins sayıları

Çizelge 4.9. Şanlıurfa ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Latince İsmi	Yerel İsmi	İl Geneli		Akçakale		Ceylanpınar		Eyyübiye		Haliliye		Harran		Hilvan		Siverek		Viranşehir	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<b>Fam. <u>APIACEAE</u> (Umbelliferae)</b>																			
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	Kürdan otu	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	ÖR	D
<i>Bifora radians</i> Bieb.	Kokarot	NR	D	-	-	ÖR	D	-	-	-	-	ÖR	E	-	-	-	-	-	-
<i>Caucalis platycarpus</i> L.	Küçük pıtrak	NR	E	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-
<i>Conium maculatum</i> L.	Baldıran otu	NR	C	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-	NR	C	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i> L.	Yabani havuç	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	ÖR	D	NR	D	ÖR	E	ÖR	E
<i>Eryngium campestre</i> L.	Boğa dikeneni	NR	D	-	-	ÖR	D	ÖR	E	ÖR	D	YR	D	NR	E	NR	E	ÖR	E
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Falçata otu	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	NR	E	NR	E	-	-
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Zühre tarağı	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	ÖR	D	-	-
<i>Tordylium</i> spp.	Geyik otu	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Pıtrak	NR	D	NR	E	-	-	ÖR	C	-	-	-	-	NR	E	NR	D	-	-
<b>Fam. <u>ARACEAE</u></b>																			
<i>Arum</i> sp.	Yılan yastığı	NR	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	D	NR	C	-	-
<b>Fam. <u>ARISTOLOCHACEAE</u></b>																			
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	Loğusa otu	NR	C	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-	ÖR	D	NR	C	-	-
<b>Fam. <u>ASTERACEAE</u> (Compositae)</b>																			
<i>Acroptilon</i> sp.	Kekre	NR	E	-	-	ÖR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Tarla köpek papatyası	ÖR	C	NR	E	NR	E	ÇR	B	YR	D	-	-	YR	D	NR	E	-	-
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	Tavşan kulağı	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	D	-	-	-	-
<i>Carduus nutans</i> L.	Eğik başlı kangal	NR	D	ÖR	E	NR	D	-	-	ÖR	E	ÖR	E	-	-	-	-	-	-
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Saka dikeneni	ÖR	D	NR	E	ÖR	D	ÖR	E	ÖR	D	ÖR	D	ÖR	D	ÖR	D	ÖR	E

Çizelge 4.9.'un (Devamı) Şanlıurfa ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Latince İsmi	Yerel İsmi	İl Geneli		Akçakale		Ceylanpınar		Eyyübiye		Haliliye		Harran		Hilvan		Siverek		Viranşehir	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<i>Carthamus sp.</i>	Boyacı dikenli	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	Yatık gökbaş	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-
<i>Centaurea iberica</i> Trevis ex Sprengel	Kısa dikenli düğmesi	NR	D	-	-	-	-	ÖR	C	ÖR	D	-	-	-	-	NR	E	-	-
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Güneş dikenli	NR	A	-	-	NR	E	YR	A	ÖR	E	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cichorium intybus</i> L.	Yabani hindiba	NR	E	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium spp.</i>	Köygöçüren	NR	D	-	-	ÖR	D	ÖR	Đ	-	-	-	-	NR	E	NR	D	-	-
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	Kenger	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabani marul	NR	D	ÖR	D	NR	D	-	-	ÖR	E	-	-	NR	D	-	-	ÖR	D
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Hakiki papatya	NR	D	NR	E	NR	D	-	-	NR	E	-	-	-	-	NR	E	NR	E
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	Suriye dikenli	NR	E	-	-	ÖR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	ÖR	E
<i>Onopordum spp.</i>	Eşek dikenli	NR	D	-	-	ÖR	D	ÖR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. and Kit.	Kanarya otu	NR	D	ÖR	E	NR	E	-	-	NR	E	-	-	NR	D	NR	D	NR	E
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Adi kanarya otu	NR	E	NR	E	NR	E	ÖR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silybum marianum</i> L.	Meryemana dikenli	ÖR	D	ÖR	D	YR	D	YR	D	ÖR	D	ÖR	E	NR	E	NR	D	ÖR	E
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Dikenli eşek marulu	ÖR	C	ÖR	D	ÖR	D	ÇR	E	ÖR	C	NR	E	NR	D	-	-	ÖR	E
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Adi eşek marulu	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	NR	D	ÖR	D	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H.Wigg.	Karahindiba	NR	E	NR	E	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	NR	C	-	-	ÖR	B	-	-	ÖR	D	-	-	NR	D	NR	B	-	-

**Fam. BERBERIDACEA**

Çizelge 4.9.'un (Devamı) Şanlıurfa ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Latince İsmi	Yerel İsmi	İl Geneli		Akçakale		Ceylanpınar		Eyyübiye		Haliliye		Harran		Hilvan		Siverek		Viranşehir	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach.	Çatlak otu	NR	E	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Fam. BORAGINACEAE</b>																			
<i>Anchusa azurea</i> Miller.	Sığır dili	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	Taşkesen otu	ÖR	A	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	YR	A	YR	A	-	-
<b>Fam. BRASSICACEAE (Cruciferae)</b>																			
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Hakiki kuduz otu	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach	Sarı ot	ÖR	D	ÖR	E	ÖR	D	YR	E	NR	E	ÖR	E	NR	E	NR	E	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban çantası	ÖR	B	ÖR	A	NR	D	ÇR	C	ÖR	A	YR	D	NR	D	NR	E	ÖR	E
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Yabani tere	NR	B	NR	E	NR	E	-	-	ÖR	E	ÖR	E	ÖR	D	ÖR	B	ÖR	B
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prant.	Uzun süpürge otu	NR	D	-	-	NR	D	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Fossat	Melez hardal	ÖR	B	NR	E	ÖR	D	-	-	YR	E	ÖR	D	ÖR	B	ÖR	E	-	-
<i>Isatis tinctoria</i> L.	Yabani çivit otu	ÖR	D	NR	D	YR	D	-	-	-	-	-	-	NR	D	NR	D	ÖR	E
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	Gönül hardalı	NR	C	ÖR	D	NR	D	YR	D	ÖR	E	NR	D	ÖR	C	NR	E	ÖR	D
<i>Neslia apiculata</i> Fisch., Mey. et Avé-Lall.	Trakya hardalı	NR	D	NR	E	-	-	-	-	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-
<i>Neslia paniculata</i> L. Desv	Toplu iğne hardalı	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	ÖR	D	NR	E
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Yabani turp	NR	D	NR	D	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	D	-	-
<i>Sinapis alba</i> L.	Akhardal	NR	D	ÖR	D	ÖR	D	-	-	YR	E	-	-	-	-	NR	E	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	D	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	C	ÇR	A	ÇR	B	ÇR	B
<i>Sisymbrium</i> sp.	Bülbül otu	NR	D	NR	D	NR	E	-	-	-	-	-	-	NR	E	NR	D	-	-

Çizelge 4.9.'un (Devamı) Şanlıurfa ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Latince İsmi	Yerel İsmi	İl Geneli		Akçakale		Ceylanpınar		Eyyübiye		Haliliye		Harran		Hilvan		Siverek		Viranşehir		
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	
<i>Texiera glastifolia</i> (DC.) Jaub. et Spach	Tesbih taneli hardal	NR	E	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Tarla akçağiçeği	NR	D	-	-	NR	E	-	-	NR	D	NR	E	-	-	-	-	-	-	
<b>Fam. <u>CARYOPHYLLACEAE</u></b>																				
<i>Capparis</i> sp.	Kapari	NR	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ÖR	B
<i>Cerastium</i> sp.	Boynuz otu	NR	C	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	NR	D	ÖR	D	-	-	
<i>Silene colorata</i> Poir.	Renkli nakıl	NR	D	-	-	-	-	-	-	ÖR	C	ÖR	D	-	-	-	-	-	-	
<i>Silene conica</i> L.	Konik nakıl	NR	E	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	NR	E	
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Serçe dili	NR	A	ÖR	C	NR	A	ÇR	A	NR	E	ÖR	E	NR	C	NR	B	NR	E	
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	Arap baklası	ÖR	D	ÖR	D	ÖR	D	ÖR	D	YR	D	ÖR	D	YR	D	ÖR	D	ÖR	C	
<b>Fam. <u>GUTTIFERAE</u> (Clusiaceae)</b>																				
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Sarı kantaron	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Fam. <u>CONVOLVULACEAE</u></b>																				
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	YR	B	YR	C	YR	A	ÇR	A	ÇR	A	YR	D	ÇR	A	YR	A	YR	A	
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Miller	Tüylü tarla sarmaşığı	NR	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	C	NR	B	NR	D	
<i>Convolvulus galaticus</i> Rostan Choisy	Boz sarmaşık	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	D	-	-	
<b>Fam. <u>DIPSACACEAE</u></b>																				
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	Pelemir	ÖR	C	ÖR	D	NR	D	-	-	-	-	-	-	NR	E	ÖR	C	YR	D	
<b>Fam. <u>EUPHORBIACEAE</u></b>																				
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Servi sütleğen	NR	D	-	-	-	-	-	-	NR	D	-	-	NR	E	-	-	-	-	
<i>Euphorbia falcata</i> L.	Tırpanvari sütleğen	NR	D	-	-	-	-	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	



Çizelge 4.9.'un (Devamı) Şanlıurfa ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Latince İsmi	Yerel İsmi	İl Geneli		Akçakale		Ceylanpınar		Eyyübiye		Haliliye		Harran		Hilvan		Siverek		Viranşehir	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<i>Euphorbia</i> sp.	Sütleşen	NR	D	-	-	NR	D	ÖR	E	ÖR	E	-	-	-	-	ÖR	D	-	-
<b>Fam. FABACEAE (Leguminosae)</b>																			
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch.	Akrep kuyruğu	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-	-
<i>Lathyrus sativus</i> L.	Mürdümük	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-
<i>Lens culinaris</i> Medik	Kendi mercimek	NR	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	A	NR	A
<i>Medicago radiata</i> L.	Yonca	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	D	-	-
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	Kokulu sarı yonca	NR	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	C	-	-
<i>Pisum sativum</i> L.	Tarla bezelyesi	NR	C	-	-	NR	E	ÖR	E	-	-	-	-	NR	D	NR	E	ÖR	C
<i>Trifolium</i> sp.	Üçgül	ÖR	C	ÖR	D	ÖR	D	YR	C	YR	B	ÖR	D	-	-	ÖR	C	ÖR	D
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	Burçak	NR	E	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia narbonensis</i> L.	Koca fiğ	NR	D	NR	D	NR	E	-	-	-	-	-	-	NR	E	NR	D	NR	E
<i>Vicia sativa</i> L.	Yabani fiğ	ÖR	A	ÖR	E	NR	D	-	-	NR	E	NR	E	ÖR	B	ÖR	A	ÖR	C
<b>Fam. GERANIACEAE</b>																			
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	Dönbaba	NR	D	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-	NR	E	NR	D	NR	E
<i>Geranium</i> spp.	Turna gagası	NR	A	-	-	NR	E	-	-	ÖR	A	-	-	NR	A	NR	E	ÖR	A
<b>Fam. LAMIACEAE</b>																			
<i>Lallemantia iberica</i> (Bieb.) Fish. and Mey.	İberyala lallemanı	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-	-	-
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. et Hausskn.	Halep ballıbabası	NR	A	NR	E	NR	B	ÇR	A	NR	E	NR	E	NR	D	ÖR	E	NR	D
<i>Salvia</i> spp.	Ada çayı	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-
<b>Fam. LEGUMINOSAE</b>																			

Çizelge 4.9.'un (Devamı) Şanlıurfa ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Latince İsmi	Yerel İsmi	İl Geneli		Akçakale		Ceylanpınar		Eyyübiye		Haliliye		Harran		Hilvan		Siverek		Viranşehir	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Meyan kökü	NR	C	NR	E	NR	D	-	-	YR	C	ÖR	D	NR	E	NR	D	NR	E
<b>Fam. LILIACEAE</b>																			
<i>Bellevalia macrobotrys</i> Boiss.	Koca sümbül	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	D	-	-	-	-
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	Arap sümbülü	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	D	NR	E	-	-
<i>Ornithogalum</i> sp.	Tükürük otu	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E
<b>Fam. MALVACEAE</b>																			
<i>Alcea</i> sp.	Hatmi	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-	-	-
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümeçi	NR	C	NR	E	NR	E	ÖR	D	YR	A	ÖR	E	-	-	ÖR	E	-	-
<b>Fam. PAPAVERACEAE</b>																			
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Hakiki şahtere	NR	A	NR	A	ÖR	D	ÇR	C	YR	A	NR	C	NR	A	-	-	-	-
<i>Papaver</i> spp.	Gelincik	ÖR	C	ÖR	D	ÖR	D	ÖR	E	YR	A	NR	D	YR	C	YR	C	NR	E
<b>Fam. POACEAE</b>																			
<i>Aegilops</i> spp.	Yabani buğday	ÖR	D	NR	D	ÖR	C	-	-	-	-	NR	D	ÖR	D	NR	D	NR	D
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.	Otlak ayrığı	NR	D	ÖR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	D	-	-
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	Tilki kuyruğu	NR	D	ÖR	D	NR	D	-	-	ÖR	D	-	-	-	-	ÖR	D	NR	D
<i>Apera spica-venti</i> L.	Rüzgar otu	ÖR	A	NR	E	NR	C	YR	A	ÖR	D	ÖR	D	ÖR	A	ÖR	D	NR	D
<i>Avena fatua</i> L.	Yabani yulaf	NR	A	-	-	ÖR	A	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	A	-	-
<i>Avena sterilis</i> L.	Kısır yabani yulaf	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	B	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	A
<i>Bromus sterilis</i> L.	Kısır brom	NR	C	NR	E	NR	D	ÖR	E	-	-	-	-	-	-	ÖR	D	NR	C
<i>Bromus tectorum</i> L.	Püsküllü çayır	NR	B	-	-	-	-	-	-	NR	E	ÖR	E	ÖR	C	NR	C	-	-
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpek dişi ayrığı	NR	C	NR	C	NR	D	-	-	-	-	-	-	NR	A	NR	D	-	-

Çizelge 4.9.'un (Devamı) Şanlıurfa ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

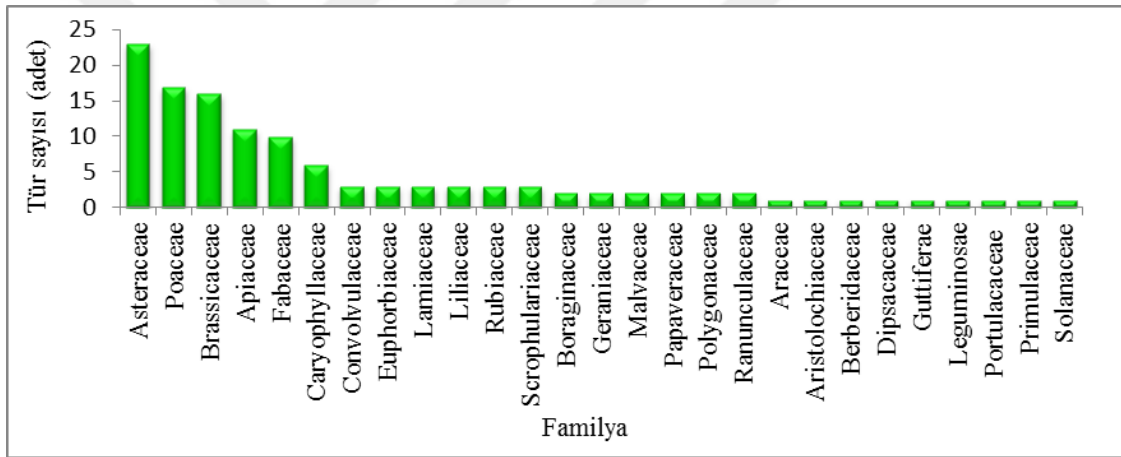
Latince İsmi	Yerel İsmi	İl Geneli		Akçakale		Ceylanpınar		Eyyübiye		Haliliye		Harran		Hilvan		Siverek		Viranşehir	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	Dikenbaş çimi	NR	D	-	-	NR	E	-	-	-	-	-	-	NR	D	NR	E	-	-
<i>Hordeum murinum</i> L.	Duvar arpası	NR	B	NR	A	NR	D	ÖR	E	ÖR	E	YR	E	NR	B	-	-	ÖR	E
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	Yabani arpa	YR	A	YR	A	YR	C	ÇR	B	YR	D	ÖR	C	YR	C	YR	B	ÇR	D
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Kendi gelen arpa	NR	A	-	-	-	-	-	-	YR	C	-	-	ÖR	A	ÖR	B	-	-
<i>Lolium</i> spp.	Delice	YR	A	ÖR	A	YR	C	ÇR	A	ÇR	A	ÇR	D	YR	A	YR	A	YR	B
<i>Phalaris</i> spp.	Kuşyemi	ÖR	D	ÖR	D	NR	E	-	-	YR	D	YR	E	NR	D	NR	E	ÖR	D
<i>Secale cereale</i> L.	Çavdar	NR	C	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	NR	D	NR	C	-	-
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş	NR	D	ÖR	D	ÖR	D	-	-	NR	E	ÖR	E	-	-	NR	C	NR	E
<b>Fam. POLYGONACEAE</b>																			
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği	ÖR	C	ÖR	E	ÖR	D	ÖR	E	YR	C	ÖR	D	NR	D	NR	E	NR	D
<i>Rumex acetosella</i> L.	Kuzu kulağı	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-	NR	E	-	-
<b>Fam. PORTULACACEAE</b>																			
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semiz otu	NR	E	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Fam. PRIMULACEAE</b>																			
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Fare kulağı	NR	C	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	NR	D	ÖR	C	NR	E
<b>Fam. RANUNCULACEAE</b>																			
<i>Adonis</i> sp.	Kan damlası	NR	D	ÖR	D	NR	E	-	-	-	-	NR	E	NR	D	ÖR	C	NR	E
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Tarla düğün çiçeği	ÖR	B	-	-	-	-	YR	E	NR	E	-	-	ÖR	C	YR	A	-	-
<b>Fam. RUBIACEAE</b>																			
<i>Asperula orientalis</i> Boiss. et Hohen	Doğu yapışkan otu	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	D	NR	E
<i>Galium aparine</i> L.	Dilkanatan	NR	D	NR	E	-	-	ÇR	D	ÖR	D	-	-	NR	D	ÖR	D	-	-
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	Boynuzlu yoğurt otu	ÖR	A	-	-	NR	C	ÇR	A	YR	C	-	-	YR	A	ÇR	B	NR	D

Çizelge 4.9.'un (Devamı) Şanlıurfa ili buğday alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Latince İsmi	Yerel İsmi	İl Geneli		Akçakale		Ceylanpınar		Eyyübiye		Haliliye		Harran		Hilvan		Siverek		Viranşehir	
		Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk	Yaygınlık	Yoğunluk
<b>Fam. SCROPHULARIACEAE</b>																			
<i>Veronica arvensis</i> L.	Tarla yavşanı	NR	C	ÖR	D	-	-	ÇR	A	YR	A	NR	E	NR	D	ÖR	A	-	-
<i>Veronica hederifolia</i> L.	Adi yavşan otu	NR	D	-	-	-	-	ÖR	D	-	-	-	-	-	-	NR	E	-	-
<i>Verbascum nigrum</i> L.	Siğir kuyruğu	NR	D	-	-	NR	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NR	E
<b>Fam. SOLANACEAE</b>																			
<i>Physalis</i> spp.	Fener otu	NR	E	NR	E	NR	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

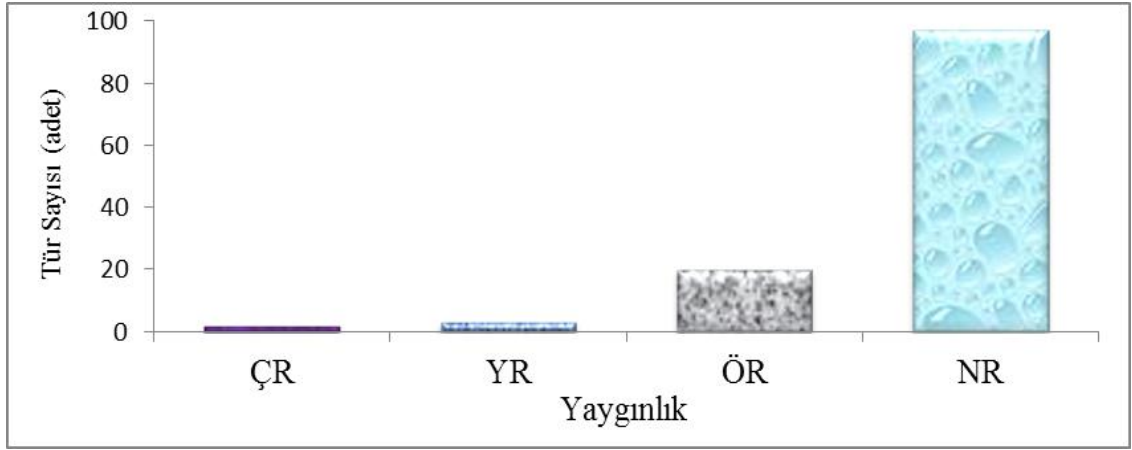
Şanlıurfa il genelinde belirlenen 101 yabancı ot cinsine ait 121 yabancı ot türü saptanmıştır. Bu türlerin familyalara göre dağılımı Şekil 4.8.'de verilmiştir.

Şekil 4.8. incelendiğinde Asteraceae (23 tür), Poaceae (17 tür), Brassicaceae (16 tür), Apiaceae (10 tür), Fabaceae (10 tür), Caryophyllaceae (6 tür), Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae (3'er tür), Boraginaceae, Geraniaceae, Malvaceae, Papaveraceae, Polygonaceae, Ranunculaceae (2'şer tür), Araceae, Aristolochiaceae, Berberidaceae, Dipsacaceae, Guttiferae, Leguminosae, Portulacaceae, Primulaceae ve Solanaceae (1'er tür) olmak üzere 27 familyada toplam 121 yabancı ot türü saptanmıştır. Bunların 21 türü dar yapraklı, 100 türü ise geniş yapraklıdır. Hayat sürelerine göre belirlenen türlerin 27'si çok yıllık olup 68'i tek yıllık ve 4'ü ise iki yıllıktır. Ayrıca 4'ü TY-ÇY, 11'i TY-İY, 5'i TY – İY – ÇY ve 2'si İY - ÇY'dir.



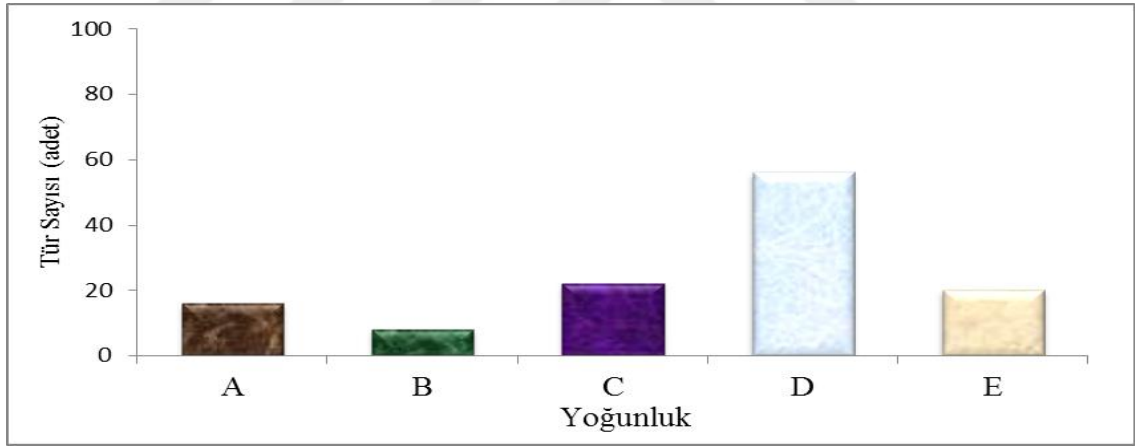
Şekil 4.8. Şanlıurfa ili buğday ekim alanlarında saptanan yabancı ot familyalarının içerdiği tür sayıları

Şanlıurfa il geneli buğday alanlarında yabancı otların yaygınlığı açısından: çok rastlanan (ÇR, > % 50.0) *S. arvensis* ve *A. sterilis* olmak üzere iki yabancı ot türü kaydedilmiştir. Yaygın oranda (YR, % 25.0 - % 49.9) ise *C. arvensis*, *H. spontaneum*, *Lolium* spp. olmak üzere 3 tür saptanmıştır. Önemli oranda yaygın (ÖR, % 10.0 - % 24.9) görülen 20 tür saptanmış olup bu türler arasında *Papaver* spp., *G. tricornutum*, *S. marianum* ilk sıralarda yer almaktadır. Nadir oranda yaygın (NR, < % 9.9) görülen 96 tür kaydedilmiştir. *E. campestre*, *H. murinum*, *V. arvensis* ilk 3 tür olarak yer almıştır (Şekil.4.9).



Şekil 4.9. Buğday alanlarında saptanan yabancı otların yaygınlıklarına göre (Çok Rastlanan (ÇR, > % 50.0), Yaygın (YR, % 25.0 - % 49.9), Önemli (ÖR, % 10.0 - % 24.9) ve Nadir (NR, < % 9.9) sınıflandırılması

Belirlenen yabancı ot türlerinin yoğunluğuna göre 5 farklı sınıfta (A: >3.00 bitki/m<sup>2</sup>, B: 2.00 – 2.99 bitki/m<sup>2</sup>, C: 1.00 – 1.99 bitki/m<sup>2</sup>, D: 0.10 – 0.99 bitki/m<sup>2</sup> ve E: 0.10 – 0.01 bitki/m<sup>2</sup>) değerlendirilmiştir (Şekil 4.10)



Şekil 4.10. Buğday alanlarında saptanan yabancı otların yoğunluklarına göre (A; >3.00 bitki/m<sup>2</sup>, B; 2.00-2.99 bitki/m<sup>2</sup>, C; 1.00-1.99 bitki/m<sup>2</sup>, D; 0.10-0.99 bitki/m<sup>2</sup> ve E; 0.10 bitki/m<sup>2</sup>>) sınıflandırılması

A seviyesinde yoğun 16 tür kaydedilmiş olup *H. spontaneum*, *A. sterilis*, *L. culinaris* türleri ilk sıralarda yer almaktadır. B seviyesinde 8 tür kaydedilmiştir. Bu türler arasında *C. arvensis*, *R. arvensis*, *C. draba* ilk 3 sırada yer almaktadır. C seviyesinde yoğun 22 tür kaydedilmiştir. İlk 3 sırada *M. neglecta*, *Trifolium* spp., *V. arvensis* türleri yer almaktadır. Türlerin yoğunluğuna göre D seviyesinde 55 tür kaydedilmiştir. *Adonis* sp., *S. halepense*, *T. latifolia* türleri ön sıralarda yer almaktadır.

E seviyesinde ise 20 yabancı ot türü kaydedilmiş olup ilk 3 sırada *Acroptilon* sp., *N. syriaca*, *S. conica* türleri yer almaktadır (Şekil 4.10.).

Şanlıurfa il genelinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla olan türlerin sayısı 7'dir. Bu türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Şanlıurfa il genelinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (Bitki/m <sup>2</sup> )	Yaygınlık (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Avena sterilis</i>	11.51	86.88	15.30	11.35
<i>Sinapis arvensis</i>	3.26	84.71	22.89	16.06
<i>Convolvulus arvensis</i>	2.93	43.30	7.45	2.76
<i>Lolium</i> spp.	4.96	42.12	6.08	1.58
<i>Hordeum spontaneum</i>	3.21	35.55	4.37	0.89
<i>Papaver</i> spp.	1.33	24.48	2.63	0.46
<i>Galium tricornutum</i>	3.05	23.70	4.83	0.92

Çizelge 4.10. incelendiğinde türlerin, yaygınlığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* % 86.88 ve % 11.35 ve *S. arvensis* % 84.71 ve % 16.06; *C. arvensis* % 43.30 ve % 2.76 olmak üzere en yaygın görülen 3 türdür. Bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* 11.51 bitki/m<sup>2</sup> ve % 15.30; *S. arvensis* 3.26 bitki/m<sup>2</sup> ve % 22.89, *C. arvensis* 2.93 bitki/m<sup>2</sup> ve % 7.45'tir.

Şanlıurfa ili buğday ekim alanlarında saptanan yabancı otların rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin ilçelere göre dağılımı incelendiğinde; Akçakale ilçesinde buğday ekim alanlarında 55 yabancı ot türü tespit edilmiş olup (Çizelge 4.1.) bu türlerin rastlama sıklığı % 20, yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin sayısı 7'dir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11.'de Akçakale ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla görülen türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *S. arvensis* % 96.67 ve % 26.91; *A. sterilis* % 95.00 ve % 10.35; *H. spontaneum* % 35.00 ve % 1.95 olmak üzere ilk sıralarda yer alan türlerdir. Bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla; *S. arvensis* 3.39 bitki/m<sup>2</sup> ve % 30.64; *A. sterilis* 8.11 bitki/m<sup>2</sup> ve % 11.8; *H. spontaneum* 7.09 bitki/m<sup>2</sup> ve % 9.08'dir.

Çizelge 4.11. Akçakale ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (Bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Sinapis arvensis</i>	3.39	96.67	30.64	26.91
<i>Avena sterilis</i>	8.11	95.00	11.80	10.35
<i>Hordeum spontaneum</i>	7.09	35.00	9.08	1.95
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.59	35.00	6.48	2.13
<i>Lolium spp.</i>	6.33	23.33	10.45	1.95

Ceylanpınar ilçesinde saptanan 82 yabancı ot türünün (Çizelge 4.1.) yaygınlığı % 20 ve yoğunluğu m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla görülen türlerin sayısı 5 olup Çizelge 4.12'de bu türlerin yoğunluğu, yaygınlığı özel ve genel kaplama alanları verilmiştir.

Çizelge 4.12. Ceylanpınar ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (Bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Avena sterilis</i>	8.76	68.75	12.20	6.48
<i>Convolvulus arvensis</i>	3.61	34.38	10.77	1.75
<i>Hordeum spontaneum</i>	1.98	38.13	3.04	0.51
<i>Lolium spp.</i>	1.44	27.50	2.45	0.17
<i>Aegilops spp.</i>	1.28	22.50	1.12	0.34

Ceylanpınar ilçesinde türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* % 68.75 ve % 6.48, *C. arvensis* % 34.38 ve % 1.75, *H. spontaneum* % 38.13 ve % 0.51, *Lolium spp.* % 27.50 ve % 0.17, *Aegilops spp.* % 22.50 ve % 0.34 bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* 8.76 bitki/m<sup>2</sup> ve % 12.20, *C. arvensis* 3.61 bitki/m<sup>2</sup> ve % 10.77, *H. spontaneum* 1.98 bitki/m<sup>2</sup> ve % 3.04, *Lolium spp.* 1.44 bitki/m<sup>2</sup> ve % 2.45, *Aegilops spp.* 1.28 bitki/m<sup>2</sup> ve % 1.12'dir.

Eyyübiye ilçesinde tespit edilen 37 türün (Çizelge 4.1.) yaygınlığı % 20 ve yoğunluğu m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla görülen türlerin sayısı 17'dir. Bu türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları Çizelge 4.13.'te verilmiştir.

Eyyübiye ilçesinde saptanan yabancı ot türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları Çizelge 4.13.'e göre sırasıyla; *A. sterilis* % 100 ve % 6.17, *S. arvensis* % 100 ve % 20.63, *Lolium spp.* % 83.33 ve % 5.00 olmak üzere ilk 3 sırada yer almakta olup bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* 4.36 bitki/m<sup>2</sup> ve % 6.60,



*S. arvensis* 4.06 bitki/m<sup>2</sup> ve % 20.63, *Lolium* spp. 8.33 bitki/m<sup>2</sup> ve % 7.50'dir (Çizelge 4.13.).

Çizelge 4.13. Eyyübiye ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (Bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Avena sterilis</i>	4.36	100	6.60	6.17
<i>Sinapis arvensis</i>	4.06	100	20.63	20.63
<i>Lolium</i> spp.	8.33	83.33	7.50	5.00
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1.06	83.33	1.65	1.11
<i>Veronica arvensis</i>	5.61	66.67	13.12	10.19
<i>Convolvulus arvensis</i>	4.70	66.67	10.50	5.50
<i>Stellaria media</i>	10.10	50.00	42.35	28.24
<i>Galium tricornutum</i>	5.67	50.00	7.40	2.47
<i>Lamium aleppicum</i>	3.07	50.00	4.10	2.74
<i>Hordeum spontaneum</i>	2.67	50.00	4.00	1.34
<i>Anthemis arvensis</i>	2.50	50.00	10.07	6.71
<i>Fumaria officinalis</i>	1.10	50.00	1.60	1.07
<i>Apera spica-venti</i>	5.00	33.33	4.00	1.34
<i>Centaurea solstitialis</i>	3.67	33.33	12.67	8.45
<i>Trifolium</i> spp.	1.50	33.33	3.00	1.00

Haliliye ilçesinde tespit edilen türlerin sayısı 52 olup yaygınlığı % 20 ve yoğunluğu m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla görülen türlerin sayısı 17'dir (Çizelge 4.14.).

Çizelge 4.14. Haliliye ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (Bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Lolium</i> spp.	3.52	87.50	4.40	2.18
<i>Avena sterilis</i>	7.92	87.50	12.69	7.49
<i>Sinapis arvensis</i>	4.45	85.71	33.37	24.68
<i>Convolvulus arvensis</i>	3.99	55.36	7.97	5.01
<i>Trifolium</i> spp.	2.81	46.43	5.58	2.65
<i>Papaver</i> spp.	3.44	41.07	8.17	2.16
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	1.56	41.07	8.67	1.60
<i>Fumaria officinalis</i>	7.27	39.29	14.57	4.75
<i>Galium tricornutum</i>	1.11	37.50	1.56	0.78
<i>Malva neglecta</i>	3.00	33.93	6.00	1.50
<i>Polygonum aviculare</i>	1.89	28.57	3.56	1.02
<i>Veronica arvensis</i>	4.91	26.79	8.34	2.13
<i>Hordeum vulgare</i>	1.17	25.00	1.17	0.59

Çizelge 4.14.'e göre türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *Lolium* spp. % 87.50 ve % 2.18, *A. sterilis* % 87.50 ve % 7.49, *S. arvensis* % 85.71 ve % 24.68 ilk 3 sırada yer almakta olup bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla *Lolium* spp. 3.52 bitki/m<sup>2</sup> ve % 4.40, *A. sterilis* 7.92 bitki/m<sup>2</sup> ve % 12.69, *S. arvensis* 4.45 bitki/m<sup>2</sup> ve % 33.37'dir.

Harran ilçesinde tespit edilen türlerin sayısı 38 olup yaygınlığı % 20 ve yoğunluğu m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla görülen türlerin sayısı 2'dir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Harran ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (Bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Avena sterilis</i>	2.57	100	3.44	3.19
<i>Sinapis arvensis</i>	1.19	100	12.60	10.63

Harran ilçesinde tespit edilen türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanı sırasıyla; *Avena sterilis* % 100 ve % 3.19, *S. arvensis* % 100 ve % 10.63 olup bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* 2.57 bitki/m<sup>2</sup> ve % 3.44, *S. arvensis* 1.19 bitki/m<sup>2</sup> ve % 12.60 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.15).

Hilvan ilçesinde buğday alanlarında yapılan çalışmada 69 yabancı ot türü kaydedilmiştir. Bu türlerin yaygınlığı % 20 ve yoğunluğu m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla görülen türlerin sayısı 16'dır (Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.16. Hilvan ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (Bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Sinapis arvensis</i>	6.68	100	28.31	26.12
<i>Avena sterilis</i>	13.69	79.17	16.35	13.81
<i>Convolvulus arvensis</i>	3.19	55.56	8.29	3.99
<i>Papaver</i> spp.	1.50	45.83	1.91	0.66
<i>Lolium</i> spp.	3.38	38.89	3.05	0.41
<i>Galium tricornutum</i>	3.54	33.33	6.72	1.65
<i>Buglossoides arvensis</i>	3.19	26.39	8.32	3.62
<i>Hordeum spontaneum</i>	1.31	26.39	1.31	0.22
<i>Hordeum vulgare</i>	18.7	23.61	24.28	5.83
<i>Ranunculus arvensis</i>	1.72	23.61	3.77	0.76
<i>Hirschfeldia incana</i>	2.90	22.22	12.98	4.33

Çizelge 4.16. incelendiğinde Hilvan ilçesinde türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *S. arvensis* % 100 ve % 26.12, *A. sterilis* % 79.17 ve % 13.81, *C. arvensis* % 55.56 ve % 3.99 olup ilk 3 sırada yer alan bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla; *S. arvensis* 6.68 bitki/m<sup>2</sup> ve % 28.31, *A. sterilis* 13.69 bitki/m<sup>2</sup> ve % 16.35, *C. arvensis* 3.19 bitki/m<sup>2</sup> ve % 8.29'dur.

Siverek ilçesinde buğday alanlarında yapılan survey çalışmalarında 86 yabancı ot türü tespit edilmiş olup bu türlerin yaygınlığı % 20 ve yoğunluğu m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla görülen türlerin sayısı 15'tir (Çizelge 4.17.).

Çizelge 4.17. Siverek ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Tür	Yoğunluk (Bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Avena sterilis</i>	19.78	97.06	24.35	19.86
<i>Sinapis arvensis</i>	2.47	85.78	16.11	11.15
<i>Galium tricorntum</i>	2.98	72.79	4.87	2.69
<i>Convolvulus arvensis</i>	3.33	48.04	7.48	3.44
<i>Lolium spp.</i>	9.08	38.97	11.69	3.44
<i>Papaver spp.</i>	1.24	35.54	2.03	0.56
<i>Buglossoides arvensis</i>	3.52	34.31	5.05	1.46
<i>Hordeum spontaneum</i>	2.55	33.09	3.60	1.04
<i>Ranunculus arvensis</i>	3.10	28.92	6.82	2.11
<i>Vicia sativa</i>	3.88	21.81	8.43	2.53
<i>Cephalaria syriaca</i>	1.31	21.32	7.36	0.73

Çizelge 4.17.'ye göre belirlenen türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* % 97.06 ve % 19.86, *S. arvensis* % 85.78 ve % 11.15, *G. tricorntum* % 72.79 ve % 2.69 ile ön sıralarda yer alan bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* 19.78 bitki/m<sup>2</sup> ve % 24.35, *S. arvensis* 2.47 bitki/m<sup>2</sup> ve % 16.11, *G. tricorntum* 2.98 bitki/m<sup>2</sup> ve % 4.87'dir.

Viranşehir ilçesinde yapılan çalışmada 52 yabancı ot türü kaydedilmiş olup yaygınlığı % 20 ve yoğunluğu m<sup>2</sup>'de 1 bitkiden fazla görülen türlerin sayısı 5'tir (Çizelge 4.18.).

Çizelge 4.18.'e göre türlerin rastlama sıklığı ve genel kaplama alanları sırasıyla; *A. sterilis* % 88.89 ve % 13.59, *C. arvensis* % 44.44 ve % 2.77, *S. arvensis* % 88.89 ve % 16.43, *Lolium spp.* % 38.89 ve % 0.71, *V. pyramidata* % 22.22 ve % 2.54 olup bu türlerin yoğunluğu ve özel kaplama alanları sırasıyla, *A. sterilis* 11.38 bitki/m<sup>2</sup> ve %

18.64, *C. arvensis* 3.35 bitki/m<sup>2</sup> ve % 7.54, *S. arvensis* 2.67 bitki/m<sup>2</sup> ve % 29.58, *Lolium* spp. 2.00 bitki/m<sup>2</sup> ve % 2.34, *V. pyramidata* 1.64 bitki/m<sup>2</sup> ve % 7.61'dir.

Çizelge 4.18. Viranşehir ilçesinde rastlama sıklığı % 20 ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'den fazla olan türlerin yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

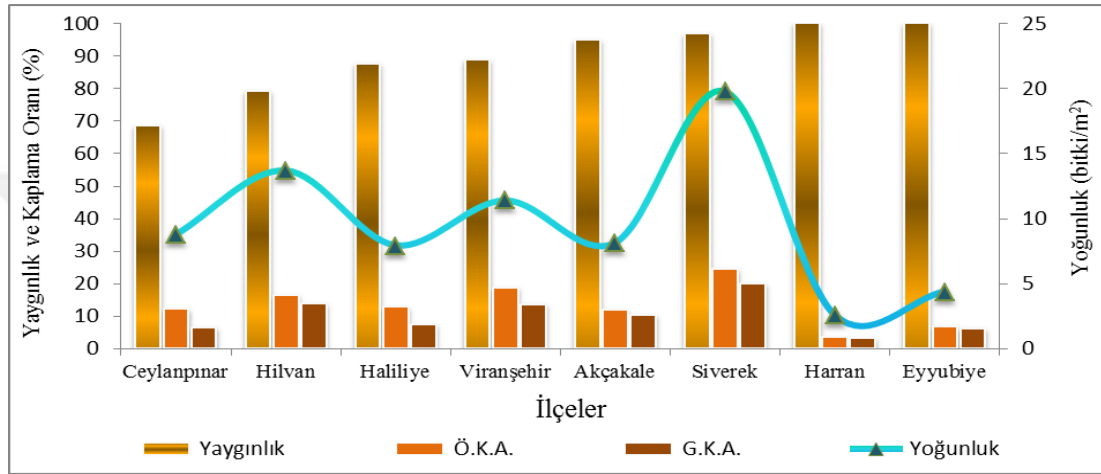
Tür	Yoğunluk (Bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
<i>Avena sterilis</i>	11.38	88.89	18.64	13.59
<i>Sinapis arvensis</i>	2.67	88.89	29.58	16.43
<i>Convolvulus arvensis</i>	3.35	44.44	7.54	2.77
<i>Lolium</i> spp.	2.00	38.89	2.34	0.71
<i>Vaccaria pyramidata</i>	1.64	22.22	7.61	2.54

Şanlıurfa il ve ilçelerinde yaygın ve yoğun olan türler sırasıyla *Avena sterilis*, *Sinapis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Lolium* spp., *Hordeum spontaneum*, *Papaver* spp., *Galium tricornerutum*'dur. İl genelinde dar yapraklı yabancı otlardan en yaygın ve en yoğun yabancı ot türü olarak yabancı yulaf; geniş yapraklı yabancı otlarda ise yabancı hardal olduğu saptanmıştır. Her iki türün il ve ilçelere göre yoğunluğu, yaygınlığı, özel ve genel kaplama alanlarına göre dağılımları Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Şanlıurfa il geneli ve ilçelerinde *Sinapis arvensis* ve *Avena sterilis*'in yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanlarına göre dağılımları

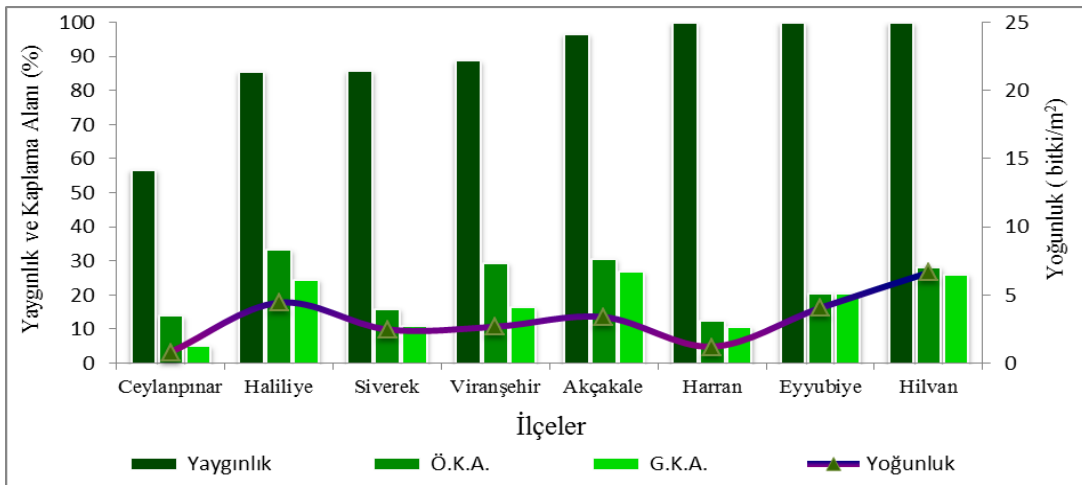
	Tür	Yoğunluk (Bitki/m <sup>2</sup> )	Rastlama Sıklığı (%)	Ö.K.A. (%)	G.K.A. (%)
Akçakale	<i>Sinapis arvensis</i>	3.39	96.67	30.64	26.91
	<i>Avena sterilis</i>	8.11	95.00	11.80	10.35
Ceylanpınar	<i>Avena sterilis</i>	8.76	68.75	12.20	6.48
	<i>Sinapis arvensis</i>	0.79	56.88	13.98	5.16
Eyyübiye	<i>Avena sterilis</i>	4.36	100	6.60	6.17
	<i>Sinapis arvensis</i>	4.06	100	20.63	20.63
Haliliye	<i>Avena sterilis</i>	7.92	87.50	12.69	7.49
	<i>Sinapis arvensis</i>	4.45	85.71	33.37	24.68
Harran	<i>Avena sterilis</i>	2.57	100	3.44	3.19
	<i>Sinapis arvensis</i>	1.19	100	12.60	10.63
Hilvan	<i>Sinapis arvensis</i>	6.68	100	28.31	26.12
	<i>Avena sterilis</i>	13.69	79.17	16.35	13.81
Siverek	<i>Avena sterilis</i>	19.78	97.06	24.35	19.86
	<i>Sinapis arvensis</i>	2.47	85.78	16.11	11.15
Viranşehir	<i>Avena sterilis</i>	11.38	88.89	18.64	13.59
	<i>Sinapis arvensis</i>	2.67	88.89	29.58	16.43
İl Geneli	<i>Avena sterilis</i>	11.51	86.88	15.30	11.35
	<i>Sinapis arvensis</i>	3.26	84.71	22.89	16.06

Buna göre *Avena sterilis*'in il genelinde rastlama sıklığı % 86.88, genel kaplama alanı % 11.35 özel kaplama alanı % 15.30 yoğunluğu ise 11.51 bitki/m<sup>2</sup>'dir. İlçelere göre ise en yaygın Eyyübiye ve Harran ilçelerinde örnekleme yapılan alanların tamamında bu türe rastlanmış olup genel kaplama alanları sırasıyla % 6.17 ve % 3.19'dur. Yabani yulafın en yoğun olduğu ilçe ise metrekarede ortalama 19.78 bitki ve % 24.35 özel kaplama alanına sahip Siverek ilçesi olup sıralamada en az yoğunluğa sahip 2.57 bitki/m<sup>2</sup>, Ö.K.A. % 3.44 ile Harran ilçesi yer almaktadır (Şekil 4.11.).



Şekil 4.11. Şanlıurfa ilinde *Avena sterilis*'in yoğunluğu (bitki/m<sup>2</sup>) yaygınlığı (%), özel kaplama alanı (%) ve genel kaplama alanının (%) ilçelere göre dağılımı

Çizelge 4.19.'a göre yabani hardalın il genelinde rastlama sıklığı % 84.71, genel kaplama alanı % 16.60, yoğunluğu metrekarede 3.26 bitki ve özel kaplama alanı % 22.89 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.12. Şanlıurfa ilinde *Sinapis arvensis*'in yoğunluğu (bitki/m<sup>2</sup>) yaygınlığı (%), özel kaplama alanı (%) ve genel kaplama alanının (%) ilçelere göre dağılımı

İlçelere göre yabancı hardalın % 100 rastlama sıklığıyla en yaygın olduğu Eyyübiye, Hilvan ve Harran ilçelerinin genel kaplama alanları sırasıyla % 20.63, % 26.12 ve % 10.63 olup bu ilçeleri sırasıyla Akçakale, Viranşehir, Siverek, Ceylanpınar takip etmektedir. Bu türün metrekarede 6.68 bitki ve % 28.31 özel kaplama alanıyla en yoğun olduğu ilçe Hilvan olup yoğunluğu en az olan ilçe ise Ceylanpınar (0.79 bitki/m<sup>2</sup>, ÖKA % 13.98)'dir (Şekil 4.12.).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde buğday üretim potansiyeli Türkiye üretiminin yaklaşık % 25'ini karşılmasına rağmen (Anonim, 2014) bölgede buğday alanlarında yabancı otların sürveylerinin diğer bölgelere oranla daha az miktarda olduğu görülmektedir. Değişen iklim koşulları, sulama suyuna erişim olanaklarında iyileştirmeler, yıl içerisinde birden fazla ürün alma imkânları, bölgede yetiştirilen ürün desenindeki değişimler Batman ve Şanlıurfa illerinde buğday ekim alanlarında yabancı ot türlerinin belirlenmesi ve bu türlerin yaygınlıkları, yoğunlukları, özel ve genel kaplama alanlarının belirlenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla Batman ve Şanlıurfa illerinin buğday ekim alanlarında 2015 – 2016 yıllarında sürvey çalışmaları yürütülmüştür. Bu çalışmalar sonucunda Batman il genelinde belirlenen yabancı otlardan yaygın ve yoğun görülen türler sırasıyla; *Avena sterilis*, *Sinapis arvensis*, *Galium tricornutum*, *Lolium* spp., *Vicia sativa*, *Papaver* spp. ve *Convolvulus arvensis* olduğu belirlenmiştir. Şanlıurfa il genelinde; *Avena sterilis*, *Sinapis arvensis* yaygın ve yoğun türler olup bu türleri sırasıyla *Convolvulus arvensis*, *Lolium* spp., *Hordeum spontaneum*, *Papaver* spp. ve *Galium tricornutum* takip etmektedir. Her iki ilin sürvey sonuçlarına göre türlerin yaygınlık ve yoğunlukları arasında sayısal farklar olsa da genel olarak buğday ekim alanlarında sık görülen yabancı ot türlerinde benzerlik olduğu görülmektedir.

Sürvey çalışmalarının yapıldığı lokasyonun ekolojik koşulları, görülen yabancı otların yaygın ve yoğun türlerini belirlemede etkilidir. Ayrıca çalışmanın yürütüldüğü yılın iklim olayları, münavebeye giren kültür bitkilerinin türü, intansif (modern) tarım, ekstansif (geleneksel) tarım anlayışı veya nadas uygulamaları, sulama suyuna erişim olanakları, sürüm şekli ve ekim deseni, gübreleme ve herbisit uygulamaları yabancı ot türlerinin yaygınlığını ve yoğunluğunu etkileyebilmektedir.

Ülkemizde buğday alanlarında farklı bölgelerde ve farklı zamanlarda Zel (1994), Uygur (1985), Taştan ve Erciş (1991), Mennan (1993), Sırma ve Güncan (1997), Tepe

(1997), Kaya ve Zengin (2000), Tursun (2002), Gürsu ve Kara (2016) tarafından çalışmalar yapılmıştır. Söz konusu çalışmalar Akdeniz, Doğu Anadolu, Ege, Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu, Karadeniz ve Marmara Bölgesi buğday ekim alanlarında yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmaları içermektedir. Bu çalışmalarda geniş yapraklı yabancı otlar arasında genel olarak: *Convolvulus arvensis*, *Galium* spp., *Polygonum* spp., *Sinapis arvensis*, *Vicia* spp.; dar yapraklı yabancı otlar arasında ise genel olarak *Alopecurus myosuroides*, *Avena* spp., *Lolium* spp.'nin yaygın ve yoğun olduğu bildirilmiştir. Batman ve Şanlıurfa illerinde 2015- 2016 yıllarında yürütülen bu çalışmanın sürvey sonuçları, önceki yıllarda yapılan çalışmalarda yaygın ve yoğun olduğu bildirilen türleri de içermektedir.

Uygun (1997), Çukurova bölgesi buğday ekim alanlarında 1993 – 1994 yıllarında yaptığı sürvey çalışmasında yabancı otların rastlama sıklığı (RS), genel kaplama alanı (GKA) ve özel kaplama alanı (ÖKA)'nı belirlemiştir. İki yıllık verilerinin ortalamasına göre *Avena sterilis* (RS % 51.695 , GKA % 3.205 , ÖKA % 5.435), *Sinapis arvensis* (RS % 45.615 , GKA % 1.84 , ÖKA % 4.105), *Vicia sativa* (RS % 43.525 , GKA % 1.34 , ÖKA % 3.18), *Convolvulus arvensis* (RS % 39.015 , GKA % 1.125 , ÖKA % 2.855), *Lolium* spp. (RS % 37.51 , GKA % 0.865 , ÖKA % 2.305)'nin sorun olan önemli yabancı ot türleri olduğunu bildirmiştir. Yaptığımız sürvey sonuçlarına göre Batman'da *Avena sterilis* (RS % 86.88, GKA % 6.85, ÖKA % 9.03), *Sinapis arvensis* (RS % 79.87, GKA % 12.43, ÖKA % 21.47), *Vicia sativa* (RS % 66.07, GKA % 6.01, ÖKA % 6.29), *Convolvulus arvensis* (RS % 51.89, GKA % 4.18, ÖKA % 10.57), *Lolium* spp. (RS % 70.60, GKA % 4.70, ÖKA % 7.65), *Silybum marianum* (RS % 8.70, GKA % 0.00, ÖKA % 0.00), *Phalaris* spp. (RS % 3.48, GKA % 0.07, ÖKA % 3.00); Şanlıurfa ilinde *Avena sterilis* (RS % 86.88, GKA % 11.35, ÖKA % 15.3), *Sinapis arvensis* (RS % 84.71, GKA % 16.06, ÖKA % 22.89), *Vicia sativa* (RS % 12.43, GKA % 0.65, ÖKA % 7.14), *Convolvulus arvensis* (RS % 43.3, GKA % 2.76, ÖKA % 7.45), *Lolium* spp. (RS % 42.12, GKA % 1.58, ÖKA % 6.08), *Silybum marianum* (RS % 15.77, GKA % 0.44, ÖKA % 6.97), *Phalaris* spp. (RS % 10.58, GKA % 0.03, ÖKA % 0.45) olarak tespit edilmiştir. Batman ve Şanlıurfa illerinde yaygınlık ve yoğunluk açısından *A. sterilis*, *S. arvensis* ilk sıralarda yer almakla birlikte; Şanlıurfa ilinde elde edilen bulgulara oranla Batman ilinde *C. arvensis*, *Lolium* spp., *V. sativa* türlerinin daha yaygın *S. marianum*, *Phalaris* spp.'nin yaygınlığı ise daha düşük olduğu görülmektedir.

Ancak her iki ilde *Lolium* spp., *V. sativa* dışındaki türlerin yaygınlığı önemli oranda benzerlik göstermektedir. Her iki ilde kaydedilen türler Uygur (1997)'un çalışmasında bildirilen türleri içermekle birlikte *Silybum marianum* ve *Phalaris* spp. dışındaki diğer türlerin yaygınlığı açısından benzer olduğu görülmektedir. *Silybum marianum* ve *Phalaris* spp. survey yapılan alanlarda tarla içerisinde fazla yaygın olmadığı, özellikle *Phalaris* spp.'nin tarla kenarlarında daha yaygın olduğu belirlenmiştir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde buğday alanlarında yabancı ot türlerinin belirlenmesiyle ilgili ilk çalışma Zel (1994) tarafından 1971 yılında yapılmıştır. Söz konusu çalışma ilk olması nedeniyle önem arz etmekle birlikte günümüz Batman il sınırları içerisinde sadece Gercüş ilçesinde örnekleme yapılmıştır. Ayrıca Uludağ ve Demir (1997) tarafından Batman ilinde hububat - mercimek münavebesinin hakim olduğu alanlarda Brassicaceae familyasına ait sarı çiçekli türlerin belirlenmesine yönelik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar dışında Batman ili buğday alanlarında görülen yabancı ot türlerinin belirlenmesine yönelik ilin genel durumunu ve ilçeler bazında türlerin dağılımına yönelik ayrıntılı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Şanlıurfa ilinde ise buğday alanlarında yabancı ot türlerinin belirlenmesiyle ilgili ilk çalışma Zel (1994) tarafından yapılmış, bu çalışmayı sırasıyla Uludağ ve Demir (1997), Bükün (2004), Arslan ve ark. (2016) takip etmiştir.

Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde 1966-1971 yıllarında yürütülen çalışmalarda 50 yabancı ot türünün tüm alanlarda önemli olduğu bildirilmiştir (Zel, 1994). Batman ve Şanlıurfa illerinde 2015-2016 yıllarında yürütülen bu çalışmada belirlenen türler söz konusu önemli görülen 50 yabancı ot türünü de içermektedir.

Uludağ ve Demir (1997) Batman ve Şanlıurfa illerinde sarı çiçekli Brassicaceae türlerinin belirlenmesiyle ilgili yaptıkları çalışmada rastlama sıklığı; *Sinapis arvensis*'in Şanlıurfa'da % 86.5, Batman'da % 87.5; *Neslia apiculata*'nın Şanlıurfa'da % 74.5, Batman'da % 75; *Myagrum perfoliatum*'un Şanlıurfa'da % 13, Batman'da % 12.5; *Isatis tinctoria*'nın Şanlıurfa'da % 67.5, Batman'da % 0; *Texiera glastifolia*'nın Şanlıurfa'da % 17 oranında yaygın olduğu, Batman'da ise bulunmadığı bildirilmiştir. Yaptığımız bu çalışmada; sarı çiçekli Brassicaceae türlerinin rastlama sıklığı; *Sinapis arvensis*'in Şanlıurfa'da % 84.71, Batman'da % 79.87; *Neslia apiculata*'nın Şanlıurfa'da % 2.45, Batman'da % 10.40; *Myagrum perfoliatum*'un Şanlıurfa'da % 9.01, Batman'da % 15.93; *Isatis tinctoria*'nın Şanlıurfa'da % 13.12, Batman'da % 0;



*Texiera glastifolia*'nın Şanlıurfa'da % 0.24 oranında yaygın olduğu, Batman'da ise yaygın görülmediği belirlenmiştir. *Sinapis arvensis* ve *Myagrurn perfoliatum* türlerinin yaygınlığı Uludağ ve Demir (1997) ile benzer görülürken *Neslia apiculata* türünün her iki ilde, *Isatis tinctoria* ve *Texiera glastifolia* ise sadece Şanlıurfa'da yaygınlıkları açısından Uludağ ve Demir (1997) ile farklı olduğu görülmektedir. Ayrıca her iki ilde de *Hirschfeldia incana*; Şanlıurfa ilinde ise *Boreava orientalis*'in Uludağ ve Demir (1997)'e göre önemli oranda yaygın olduğu görülmektedir. Şanlıurfa'da Bükün (2004), Arslan ve ark. (2016) ve Diyarbakır ilinde Özaslan (2011)'in yaptıkları çalışmada *Isatis tinctoria* ve *Neslia apiculata*'nın rastlama sıklığının düşük olduğu ve bu türlerin yaygın olmayan türler arasında (% 20'nin altında) olduğu bildirilmiştir. Söz konusu farklılığın Uludağ ve Demir (1997)'in sadece hububat - mercimek münavebesinin yapıldığı alanlarda çalışmalarını yürütmelerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Uludağ (1993) Diyarbakır ilinde hububat - mercimek münavebesinin görüldüğü alanlarda yaptığı çalışmaya göre; *Galium tricorntum*, *Avena sterilis*, *Lolium* spp., *Papaver* spp., *Sinapis arvensis* ve *Neslia apiculata*'nın yaygın ve yoğun görülen türler olduğunu bildirmiştir. Bu sonuçlara göre *Neslia apiculata* dışındaki diğer yabancı ot türlerinin Batman ve Şanlıurfa illerinde yoğun görülen türlerle paralel olduğu belirlenmiştir.

Özaslan (2011) Diyarbakır buğday ekim alanlarında yaptığı survey çalışmasında rastlama sıklığı % 50'den fazla olan yabancı ot türlerinin sırasıyla; *Sinapis arvensis*, *Avena sterilis*, *Cephalaria syriaca*, *Galium tricorntum*, *Convolvulus arvensis* olduğunu bildirmiştir. Yürüttüğümüz bu çalışmanın sonuçları *Sinapis arvensis*, *Avena sterilis*, *Galium tricorntum*, *Convolvulus arvensis* türlerinin yaygınlığı Özaslan (2011) ile paralel olduğu ancak; *Cephalaria syriaca*'nın yaygınlığı açısından farklı olduğu görülmektedir. Gökalp ve Üremiş (2015)'in Mardin ilinin buğday alanlarında yürüttükleri çalışmaya göre *Avena sterilis*, *Galium tricorntum*, *Sinapis arvensis*'in rastlama sıklığı % 50'den fazla iken; *Cephalaria syriaca*'nın % 50'nin altında yaygın görülen türler arasında olduğunu bildirmişlerdir. Yürüttüğümüz çalışmanın Batman ve Şanlıurfa ili survey bulgularının Gökalp ve Üremiş (2015) ile benzer olduğu görülmektedir.

Bükün (2004), Şanlıurfa'nın buğday alanlarında 2003 yılında yürüttüğü çalışmada 24 familyaya ait 90 yabancı ot türünü belirlemiştir. Bu türlerin yoğunluklarına göre

sırasıyla; *Avena fatua* 25.16 bitki/m<sup>2</sup>, *Galium aparine* 15.3 bitki/m<sup>2</sup>, *Sinapis arvensis* 7.48 bitki/m<sup>2</sup>, *Vaccaria pyramidata* 6.84 bitki/m<sup>2</sup>, *Isatis tinctoria* 5.35 bitki/m<sup>2</sup>, *Echinaria capitata* 4.95 bitki/m<sup>2</sup> ve *Fumaria officinalis* 4.48 bitki/m<sup>2</sup>; ayrıca diğer türlere göre daha az yoğunluk gösteren türler; *Lolium* spp. 2.98 bitki/m<sup>2</sup>, *Convolvulus arvensis* 0.36 bitki/m<sup>2</sup>, *Hordeum spontaneum* 0.06 bitki/m<sup>2</sup> yoğunluğuna sahip olduğunu bildirmiştir. Bu türlerin yoğunluğu Şanlıurfa'da 2015 ve 2016 yılında yürüttüğümüz çalışmada sırasıyla *Avena fatua* 10.32 bitki/m<sup>2</sup>, *Lolium* spp. 4.96 bitki/m<sup>2</sup>, *Fumaria officinalis* 4.08 bitki/m<sup>2</sup>, *Sinapis arvensis* 3.26 bitki/m<sup>2</sup>, *Hordeum spontaneum* 3.21 bitki/m<sup>2</sup>, *Convolvulus arvensis* 2.93 bitki/m<sup>2</sup>, *Vaccaria pyramidata* 0.91 bitki/m<sup>2</sup>, *Isatis tinctoria* 0.63 bitki/m<sup>2</sup>, *Galium aparine* 0.58 bitki/m<sup>2</sup> ve *Echinaria capitata* 0.22 bitki/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Her iki çalışma arasında geçen 10 yıldan fazla zamanda; *Avena fatua*, *Galium aparine*, *Sinapis arvensis*, *Vaccaria pyramidata*, *Isatis tinctoria*, *Echinaria capitata* türlerinin yoğunluğunda azalma olurken *Fumaria officinalis*'in yoğunluğunda çok az değişim olmakta; *Convolvulus arvensis*, *Lolium* spp., *Hordeum spontaneum* türlerinin yoğunluğunda ise önemli oranda artış olduğu görülmektedir. Ayrıca Bükün (2004)'ün çalışmasında rastlanmayan *Avena sterilis* (11.51 bitki/m<sup>2</sup>), *Galium tricorutum* (3.05 bitki/m<sup>2</sup>) türlerinin buğday alanlarında yoğun olduğu belirlenmiştir.

Çukurova bölgesinde buğday alanlarında 10 yıl arayla yapılan iki farklı çalışmanın sonucuna göre daha önce yaygın ve yoğun görülen bazı türlerin yaygınlıklarında azalmalar olurken yoğunluğunda ise artışlar yaşandığı; düşük yoğunlukta olan bazı türlerin zamanla yüksek oranda yoğunluk kazandığı; dolayısıyla 10 yıl önce problem oluşturmayan türlerin baskın hale geçerek sorun oluşturduğu belirtilmiştir. Söz konusu durum, üreticilerin yabancı otlarla mücadeledeki davranışları ve herbisitlerin hatalı kullanımıyla ilişkilendirilmiştir (Uygur, 1997).

Yürütülen çalışmalar sonucunda buğday alanlarında bulunan yabancı otların türleri ve bu türlerin yaygınlık ve yoğunluklarında zaman içerisinde değişimlerin yaşandığı görülmektedir. Bu değişimlerin birçok nedeni olmakla birlikte Güneydoğu Anadolu Bölgesinde giderek artan yapay göl ve barajların yapılması özellikle de GAP suyunun tarım alanlarında etkili kullanımıyla bölgede üretim deseninde değişimler yaşanmaktadır. Son yıllarda suya erişim imkânlarının iyileştirilmesiyle yıl içerisinde birden fazla ürün alma imkânı sağlanmıştır. Buğdayın mısır, pamuk münavebesine

girmesi; farklı etki mekanizmalarına sahip herbisitlerinde rotasyona girmesini sağlamış olup toprakta kalıcılığı fazla olan aktif maddelerin kullanılması; sulama suyunun karık, yağmurlama ve damla sulama sistemlerinin entegrasyonu ile toprağın sürüm şekillerinde değişimler yaşanmaktadır. Bu durum bölgede bazı yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarında artışların görülmesine, bazı yabancı ot türlerinde azalmaların olmasına neden olduğu düşünülmektedir.

## **4.2. Tohum Çalışmaları**

### **4.2.1. Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) Tohumlarında Dormansi Kırma Çalışmaları**

Yabani hardal tohumlarının dormansi kırma işlemlerinde Şanlıurfa'nın Siverek, Haliliye ve Hilvan ilçelerinden 2015 yılında buğday tarlalarından toplanılan ve laboratuvar koşullarında muhafaza edilen tohumlar ile 2016 yılında aynı lokasyonlardan toplanan 1 aylık tohumlar kullanılmıştır.

Yapılan ön çalışmalarda 12 aylık tohumlarda % 30.2 - 37.0 çimlenme oranı görülürken 1 aylık tohumlarda % 22.0 - 28.5 çimlenme oranları bulunmuştur. Genç tohumlarda yaşlı tohumlara nazaran dormansinin daha kuvvetli olduğu belirlenmiştir. Yabani hardal tohumlarında yeni tohumların eski tohumlara nazaran daha güçlü dormansiye sahip olduğu yapılan önceki çalışmalarda da (Colbach et.al., 2002; Donald and Hoerauf, 1985; Topuz, 2007) belirtilmiş olup, yapılan dormansi kırma çalışmalarında 1 ve 12 aylık tohumlar kullanılmıştır.

#### **4.2.1.1. Saf su, Etanol ve Sodyum hipoklorit uygulamaları**

Yabani hardalın 1 aylık tohumlarının oda sıcaklığında saf su ( $H_2O$ ), % 3'lük ve % 96'lük etanol ( $C_2H_6O$ ) ve % 0.5'lik sodyum hipoklorit ( $NaClO$ ) çözeltilerinde farklı sürelerde bekletilen tohumların çimlenme oranları Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. incelendiğinde saf suda bekletme işleminde % 46.4 ile en iyi çimlenme oranı 6 saat saf suda bekletilen tohumlarda görülmüştür. Bekleme süresi en fazla olan 120 saat uygulamasında tohumların çimlenme oranı % 2.0 ile en düşük olduğu ve bu yöntemin tohumlar üzerinde kontrole göre olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. Saf su, etanol ve sodyum hipoklorit çözeltilerinde bekletme sürelerinin bir aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri

Uygulama ve süresi	Çimlenme Oranı (%)
<b>Saf su</b>	
6 saat	46.4 ±7.22b
24 saat	26.5 ±15.16a
48 saat	12.5 ±4.86c
72 saat	3.5 ±1.84c
96 saat	3.3 ±5.77c
120 saat	2.0 ±0.30c
Kontrol	28.2 ±2.12a
<b>Sodyum hipoklorit (% 0.5)</b>	
24 saat	63.9 ±26.47b
48 saat	66.1 ±17.57b
72 saat	83.6 ±2.41b
96 saat	73.9 ±6.07b
120 saat	65.5 ±7.83b
Kontrol	28.2 ±2.12a
<b>Etanol (% 3)</b>	
24 saat	6.1 ±1.92b
48 saat	4.9 ±1.15b
72 saat	3.6 ±3.15b
96 saat	0.0 ±0.00c
120 saat	0.0 ±0.00c
Kontrol	28.2 ±2.12a
<b>Etanol (% 99.5)</b>	
30 dk	17.4 ±2.13a
50 dk	24.4 ±21.08ab
60 dk	32.5 ±4.69abc
70 dk	33.1 ±8.40abc
90 dk	41.0 ±6.24bc
100 dk	49.3 ±10.57c
120 dk	41.3 ±13.11bc
Kontrol	28.2 ±2.12ab

\*Her bir uygulama diğer uygulamalardan bağımsız olarak kendi içerisinde hesaplanmıştır (ANOVA).

\*\*Aynı harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan P>0.05)

Tohumların suda bekletilmesinin geçirgen olmayan testanın yumuşatılarak dormansiye neden olan inhibitörlerin parçalanmasını veya tohumdan uzaklaşmasını sağlayarak çimlenmeyi teşvik ettiği bilinmektedir (Edwards, 1968; Güncan, 1980; Akın, 2004). Ancak testanın yumuşamasıyla dormansi şartları tamamen veya kısmen kalkması sonucu tohum su alarak şişer ve dolayısıyla oksijene ihtiyaç duyar. Su altında oksijen ihtiyacını yeterince karşılayamayan tohumlarda biyolojik faaliyetlerin sekteye uğraması nedeniyle uzun süre durgun suda bekletme işleminin tohumların çimlenmesi üzerinde olumsuz etki yaptığı düşünülmektedir.

Adi soda otu ile yapılan dormansi kırma çalışmasında tohumlar farklı sürelerde su içerisinde bekletilerek çimlenme oranları test edilmiştir. Çalışmanın sonucunda 72 saate kadar suda bekletilen tohumlarda çimlenme oranları artarken; 72 saatten sonraki uygulamalarda çimlenme oranlarının azaldığı ve bu süreden sonraki uygulamalarda tohum için gerekli oksijenin ortamda yeterince bulunmadığından çimlenme oranlarının düştüğü belirtilmiştir (Obalı, 2009).

Kanyaş tohumlarında dormansi kırma işleminde 2 saat su içerisinde bekletilen tohumlarda çimlenme oranlarının 8 saat uygulamasına göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu durumun, tohum kabuğunda sadece su geçirgenliğinin tek başına yetmeyeceği aynı zamanda gaz geçirgenliği ve geçirgenlik hızının da önemli olduğunu bildirmiştir (Yazlık, 2015).

Bu çalışmada 6 saat saf suda bekletilen yabancı hardal tohumlarında çimlenme oranı % 46.4 olduğu ve kontrole göre çimlenmeyi artırdığı ancak 6 saatten sonraki uygulamalarda çimlenme oranlarının azalmaya başladığı belirlenmiştir. Tohumların uzun süre durgun suda bekletilme işleminin çimlenme üzerinde olumsuz etki yaptığı; Obalı, (2009) ve Yazlık, (2015)'in çalışmalarıyla benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Farklı sürelerde % 3'lük etanolde bekletilen tohumlarda en yüksek çimlenme oranı 24 saatte % 6.1 oranında kaydedilmiştir. Etanolde bekletme süresi arttıkça çimlenme oranlarının düştüğü, 96 ve 120 saat etanolde bekletilen tohumlarda çimlenmenin olmadığı belirlenmiştir.

Uygulamada % 99.5'lik etanol içerisinde 30 ve 50 dakika bekletilen tohumların çimlenme oranı sırasıyla % 17.4 ve % 24.4 olup uygulamanın kontrole göre çimlenmeyi olumsuz etkilediği belirlenmiştir. Etanolde 90 dakika ve üzerindeki bekleme sürelerinde ise uygulamanın kontrole göre farklı ve önemli olduğu bulunmuştur. En yüksek çimlenme oranı % 49.3 ile 100 dakika etanol uygulamasında olduğu; 100 dakikadan sonraki sürelerde ise çimlenme oranlarının azaldığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. incelendiğinde % 0.5'lik sodyum hipokloritin tüm uygulamaları kontrol grubundan farklı ve olumlu olduğu görülmektedir. En yüksek çimlenme oranı % 0.5'lik NaClO çözeltisinde 72 saat bekletilen tohumlarda % 83.6 olarak belirlenmiştir.

Yabancı hardal tohumlarının farklı sürelerde saf su, etanol ve sodyum hipoklorit uygulamalarında en iyi çimlenme % 0.5'lik NaClO çözeltisinde 72 saat bekletilen

tohumlarda (% 83.6) görülmüştür. Bu veriler ışığında yabancı hardal tohumlarının NaClO ile muamelesinde bekleme süresini kısaltmak amacıyla % 15'lik NaClO çözeltisinde 1 ve 12 aylık tohumlar farklı sürelerde tutulmuştur (Çizelge 4.21.).

Çizelge 4.21. % 15'lik NaClO uygulamalarının farklı yaşlardaki yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranına etkileri

Uygulama süresi	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
15 dakika	78.9 ±5.4b	82.2±7.8b
20 dakika	76.3 ±6.1b	92.4 ±3.1b
30 dakika	36.8±18.9a	93.1 ±0.4b
35 dakika	24.3±3.3c	31.5 ±25.8a
Kontrol	34.8 ±4.58a	25.7 ±6.11a

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan P>0.05)

Yapılan çalışma sonucunda 12 aylık tohumların % 15'lik NaClO'de en yüksek çimlenme oranı 15 dakika tutulan tohumlarda % 78.9 oranında olduğu; 15 ve 20 dakika uygulamalarında istatistiki olarak farkın önemli olmadığı belirlenmiştir.

Bir aylık tohumlarda % 15'lik NaClO'de tutulan tohumlarda en yüksek çimlenme 30 dakika uygulamasında % 93.1, en düşük çimlenme oranı 35 dakika uygulamasında % 31.5 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.21.).

Bu çalışmada NaClO uygulamalarının 1 aylık ve 12 aylık tohumların çimlenmesinde farklı etkiler oluşturduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın 1 ve 12 aylık tohumların testalarıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Yabancı hardal tohumlarının oldukça sert, geçirimsiz bir testaya sahip olduğu bilinmektedir. Tohum yaşı ilerledikçe sıcaklık, nem, ışık ve solunumun etkisiyle testanın oksitlenerek tohum kabuğu daha geçirgen hale gelmektedir. Ancak bu geçirgenlik tohumların testalarında biriken kuru madde miktarına göre değişmektedir. NaClO'un uygulama süresine ve testanın direncine göre değişmekle birlikte yaşlı tohumlara uygulanan NaClO'un eser miktarda tohum içerisine ulaşarak çimlenme üzerinde kısmen olumsuz etki yaptığı; yeni tohumlarda ise testanın daha sert ve geçirimsiz olması nedeniyle NaClO'un uygulama süresince tohum içerisine ulaşamadığı, bu nedenle yeni tohumların eski tohumlara nazaran çimlenme oranları daha yüksek bulunmuştur.

Yabancı hardal tohumlarında NaClO'un dormansi kırma çalışmalarıyla ilgili Kanada'da yapılan bir çalışmada 8 aylık yabancı hardal tohumlarının % 6'lık NaClO çözeltisinde 15, 30, 60, 90, 120 dakika tutulan tohumlarda çimlenme oranları sırasıyla;

% 84, 89, 87, 78 ve % 59 olduğu bildirilmiştir (Hsiao, 1979). Bu çalışmada ise % 0.5'lik ve % 15'lik NaClO çözeltileri kullanılmış olup % 0.5'lik uygulamada 72 saat tutulan 1 aylık tohumlarda çimlenme oranı % 83.6; % 15'lik çözeltide 30 dakika tutulan tohumlarda çimlenme oranı % 93.1 olarak belirlenmiştir. Bu çalışma ile Hsiao, (1979)'un çalışması arasında tohumların yaşı, NaClO'un uygulama dozu ve tohumların maruz kaldığı sıcaklık farklı olsa da yabancı hardal tohumlarının dormansi kırma işleminde NaClO'un etkinliğini ortaya koyması açısından her iki çalışma benzerlik göstermektedir.

Martins ve ark., (2016)'nın yaptığı çalışmada farklı yaşlardaki delice tohumlarının % 0.5'lik NaClO çözeltisinde 24 saat bekletilmesinde kontrole (% 14.04) göre 60 günlük tohumlarda % 99, 180 günlük tohumlarda % 76 oranında çimlenme kaydedildiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarının % 15'lik NaClO çözeltisinde 20 dakika tutulduğunda 1 aylık tohumlarda % 92.4; 12 aylık tohumlarda ise % 76.3 çimlenme olduğu belirlenmiştir. NaClO çözeltisinde tutulan genç tohumların çimlenme oranı yaşlı tohumlara göre daha yüksek olduğu dolayısıyla bu çalışma Martins ve ark., (2016)'nın çalışmasında elde ettiği bulgularla benzerlik göstermektedir.

#### 4.2.1.2. Mikrodalga uygulamaları

Yabancı hardal tohumlarının dormansi kırma işlemlerinde 1 ve 12 aylık tohumların 100 watt (W)'lık mikrodalga ışınlarına farklı sürelerde maruz bırakılarak uygulamanın çimlenme üzerine etkisi araştırılmıştır (Çizelge 4.22.).

Çizelge 4.22. Farklı sürelerde uygulanan 100 W'lık mikrodalga ışınlarının 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenmesine etkisi

Uygulama süresi	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
10 saniye	64.6 ±10.93b	47.6 ±5.15b
60 saniye	57.4 ±13.62b	31.1 ±4.09a
90 saniye	61.7 ±10.47b	63.6 ±17.24c
120 saniye	63.3 ±7.95b	52.4 ±10.28bc
180 saniye	0.0 ±0.0 0c	0.0 ±0.00d
Kontrol	36.5 ±4.8a	28.2 ±2.12a

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan P>0.05)

Yapılan çalışmaya göre 100 W'lık mikrodalga ışınlarına farklı sürelerde maruz bırakılan yabani hardalın 12 aylık tohumlarında en yüksek çimlenme % 64.6 olarak 10 saniye mikrodalgada tutulan tohumlarda kaydedilmiştir. Bir aylık yabani hardal tohumlarında ise istatistiki olarak 60 saniye mikrodalga uygulaması dışında tüm uygulamalar kontrolden farklı bulunmuştur. En yüksek çimlenme oranı 90 saniye mikrodalgada tutulan tohumlarda % 63.6 olarak belirlenmiştir. Ayrıca 1 ve 12 aylık tohumlarda 180 saniye 100 W'lık mikrodalga uygulamasında çimlenme olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.22.). Diğer bir uygulamada ise süre sabit (60 saniye) tutulmuş olup farklı güçteki mikrodalga ışınlarının 1 ve 12 aylık yabani hardal tohumlarının çimlenmesine etkisi araştırılmıştır (Çizelge 4.23.).

Çizelge 4.23.'e göre yabani hardalın 12 aylık tohumlarına yapılan tüm uygulamaların kontrol grubundan farklı ve önemli ( $p<0.05$ ) olduğu görülmektedir. En yüksek çimlenme oranı 80 W uygulamasında % 61.1 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.23. Farklı güçteki mikrodalga ışınlarının 60 sn maruz bırakılan 1 ve 12 aylık yabani hardal tohumlarının çimlenme oranlarına etkisi

Uygulama şiddeti	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
20 W	66.1 ±2.9b	26.8 ±8.2ab
40 W	58.3 ±4.3b	37.3 ±1.6b
60 W	56.0 ±10.1b	23.8 ±7.7a
80 W	61.1 ±0.4b	35.4 ±7.4b
100 W	59.1 ±10.1b	30.2 ±3.0ab
Kontrol	36.5 ±4.8a	28.2 ±2.1ab

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan  $P>0.05$ )

Yapılan uygulamalar arasında çimlenme oranlarında düzensiz dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Bu nedenle tohumlardaki nem kapasitesinin birbirinden farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Tohumların nem oranlarındaki farkı en aza indirmek için 1 aylık tohumlar 6 saat saf suda bekletilmiştir. Daha sonra 1 saat oda sıcaklığında kurutma kâğıtlarında süzölmeye bırakılan tohumlar cam petri kaplarında 60 saniye boyunca farklı güçteki mikrodalga ışınlarına maruz bırakılmıştır (Çizelge 4.24.).

Çizelge 4. 24. incelendiğinde tüm uygulamalarda çimlenme oranları kontrole göre farklı ve olumsuz olduğu belirlenmiştir. Ancak uygulamalar arasında çimlenme oranlarının daha düzenli dağılım sağladığı görülmektedir. Tohumların 6 saat suda bekletme işlemi, tohum kabuğunun yumuşamasını ve tohumun su almasını sağladığı



ancak tohumların mikrodalga ışınlarına daha duyarlı hale gelmesine neden olduğu; bu durumun uygulama sonrası çimlenmeyi olumsuz etkilediği düşünülmektedir.

Çizelge 4. 24. Farklı güçteki mikrodalga ışınlarının 6 saat saf suda bekletilen 1 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranlarına etkisi

Uygulama Şiddeti	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
20 W	30.5 ±12.7b
40 W	31.4 ±1.5b
60 W	14.1 ±4.2c
80 W	7.1 ±3.9cd
100 W	0.0 ±0.0d
Kontrol (6h suda bekletme)	46.4 ±7.2a

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan P>0.05)

Yabancı hardalın dormansi kırma çalışmalarında mikrodalga uygulamasıyla ilgili daha önce yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanılmamış, ancak farklı yabancı ot tohumlarında dormansi kırma çalışmalarında mikrodalga uygulamaları bulunmaktadır. Sarı kantaron (*Hypericum perforatum* L.) tohumlarında dormansi kırma amacıyla yapılmış bir çalışmada, mikrodalga fırında 90 saniye ve 20 W şiddetinde tutulan tohumlarda uygulamanın çimlenme üzerinde etkili olmadığı bildirilmiştir (Amirnia ve ark., 2012). Başka bir çalışmada ise; yabancı enginar tohumları 6 saat saf suda bekletildikten sonra 60 saniye boyunca farklı güçteki mikrodalga ışınlarına tohumlar maruz bırakılmıştır. Çalışma sonucunda 20 ve 30 W uygulamalarında sonuç önemli ve anlamlı bulunduğu bildirilmiştir (Ghiyasi ve ark., 2012). Bizim yaptığımız çalışmada, yabancı hardal tohumlarının mikrodalga uygulamasında en yüksek çimlenme oranı 12 aylık tohumlarda 20 W şiddetine doğrudan 1 dakika süreyle maruz bırakılan tohumlarda (% 66.1) görülürken 1 aylık tohumlarda 100 W şiddetine 90 saniye maruz bırakılan tohumlarda en iyi çimlenme (% 63.6) oranı görülmüştür. Ancak 6 saat saf suda bekletilen 1 aylık tohumların tüm uygulamalarda kontrole göre farkın önemli ve olumsuz olduğu belirlenmiştir. Mikrodalga uygulamasının tohumların dormansi üzerinde etkisi açısından Ghiyasi ve ark., (2012) ile benzer şekilde bu yöntemin olumlu olduğu; ancak tohumların 6 saat suda bekletilerek mikrodalga uygulamasından elde edilen sonuçların Ghiyasi ve ark., (2012) ile; 90 saniye mikrodalga uygulamasının etkisi ise Amirnia ve ark., (2012) ile farklı bulunmuştur.

#### 4.2.1.3. Düşük sıcaklık uygulamaları

Yabani hardal tohumlarında dormansi kırma işlemlerinde düşük sıcaklık uygulamalarının etkileri araştırılmıştır. Bu uygulamada 1 ve 12 aylık tohumlar  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de farklı sürelerde tutulmuştur (Çizelge 4.25.).

Çizelge 4.25. Düşük sıcaklık ( $-80^{\circ}\text{C}$ ) uygulamalarının 1 ve 12 aylık yabani hardal tohumlarının çimlenme oranına etkileri

Uygulama Süresi	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
1 saat	43.7 $\pm$ 2.0ab	43.7 $\pm$ 2.0c
6 saat	45.8 $\pm$ 8.4abc	34.0 $\pm$ 5.2bc
24 saat	58.0 $\pm$ 5.6c	32.8 $\pm$ 10.6bc
48 saat	50.0 $\pm$ 1.4bc	25.3 $\pm$ 2.11ab
72 saat	58.0 $\pm$ 5.8c	18.9 $\pm$ 10.5a
96 saat	50.0 $\pm$ 6.2bc	34.3 $\pm$ 9.9bc
168 saat	55.7 $\pm$ 3.7bc	44.8 $\pm$ 2.3c
240 saat	54.0 $\pm$ 15.2c	30.1 $\pm$ 8.9ab
1h $-80^{\circ}\text{C}$ ve 1 dk $+80^{\circ}\text{C}$	64.3 $\pm$ 2.5d	73.8 $\pm$ 4.8d
24h $-80^{\circ}\text{C}$ ve 1 dk $+80^{\circ}\text{C}$	54.6 $\pm$ 3.9e	65.8 $\pm$ 13.7d
Kontrol	36.5 $\pm$ 4.87a	26.7 $\pm$ 3.7ab

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan  $P>0.05$ )

Çizelge 4.25. incelendiğinde, farklı sürelerde  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de tutulan 12 aylık tohumlarda tüm uygulamaların kontrolden farklı olduğu görülmektedir. En yüksek çimlenme oranı  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat ve 72 saat bekletilen tohumlarda % 58.0 olduğu belirlenmiştir. Yüksek sıcaklık farklarının oluşturulduğu 12 aylık tohumlarda ise en yüksek çimlenme oranı  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de 1 saat ve  $+80^{\circ}\text{C}$ 'de 1 dakika tutulan tohumlarda % 64.3 olarak bulunmuştur. Ayrıca  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de 1 saat ve  $+80^{\circ}\text{C}$ 'de 1 dakika uygulamasının sadece  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de 1 saat uygulamasına göre çimlenme üzerinde daha etkili olduğu görülmektedir.

Bir aylık tohumlara uygulanan işlemlerde  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de 168 saat tutulan tohumlarda en yüksek çimlenme oranı % 44.8 olarak belirlenmiştir. Yüksek sıcaklık farklarının oluşturulduğu ( $-80^{\circ}\text{C}$  ve  $+80^{\circ}\text{C}$ ) tohumlarda çimlenme oranı kontrole göre farklı ve önemli olduğu görülmektedir. En yüksek çimlenme oranı  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de 1 saat ve  $+80^{\circ}\text{C}$ 'de 1 dakika tutulan tohumlarda % 73.8 olarak belirlenmiştir. Tohumların 1 saat  $-80^{\circ}\text{C}$  ve 1 dakika  $+80^{\circ}\text{C}$  tutma işlemi, sadece  $-80^{\circ}\text{C}$  'de 1 saat tutulan tohumlara göre çimlenme

üzerinde daha etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca yüksek sıcaklık farklarının dormansi üzerinde 12 aylık tohumlara göre 1 aylık tohumlarda daha etkili olduğu görülmektedir. Bu farklılığın 1 aylık tohumların dış kabuğunun 12 aylık tohumlara nazaran daha sert ve kırılabilir yapıya sahip olması nedeniyle 160 °C (-80 °C ve +80 °C)'lik sıcaklık farkının oluşturduğu gerilimde tohum kabuklarında çatlakların eski tohumlara göre daha fazla olacağı; bu nedenle genç tohumların bu uygulamada daha yüksek çimlenme gösterdiği düşünülmektedir.

Yapılan bir çalışmada nemlendirilmiş yabancı hardal tohumları 1 ay +4 °C'de tutulduktan sonra petrilere ekimleri yapılan tohumlar 25 °C'de 14 gün tutulduğunda kontrole göre (% 23) çimlenme oranının % 30'a yükseldiği bildirilmiştir (Akın, 2004). Her ne kadar Akın, (2004) yabancı hardal tohumlarının 1 ay +4 °C de bekletse de "düşük sıcaklık" uygulamasının tohumların çimlenme oranını artırması yönüyle yaptığımız bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bitki tohumlarında dormansi kırma ile ilgili düşük sıcaklık (-80 °C) uygulamaları bulunurken yabancı hardalın dormansi kırma yöntemlerinde -80 °C uygulamalarına rastlanmamıştır. Tiryaki ve Topu, (2014) tarafından acı bakla (*Lupinus albus*) ve kırmızı bakla (*Trifolium pratense*) tohumlarının dormansilerini kırmak amacıyla -80 °C ve -80 °C ile +90 °C uygulamalarını yapmışlardır. Çalışma sonucunda -80 °C'de (1, 2, 4, 7 gün) tutulan acı bakla tohumlarının 4 gün uygulamasında % 19.83, kırmızı bakla tohumlarında ise 1 gün bekletilen tohumlarda % 37.72 ile en yüksek çimlenme olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada; -80 °C'de 1 gün ve +90 °C'de 5 saniye bekletilen tohumlarda çimlenme oranının acı bakla tohumlarında % 84.16'ya, kırmızı bakla tohumlarında ise % 74.50'ye yükseldiğini bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada yabancı hardalın 1 aylık ve 12 aylık tohumları -80 °C ve -80 °C ile +80 °C'de farklı sürelerde tutulmuştur. Çalışmanın sonucunda 12 aylık ve 1 aylık tohumlarda en yüksek çimlenme oranlarının -80 °C'de 168 saat (7gün) uygulamalarında kaydedilmiştir. Yüksek sıcaklık farkına maruz bırakılan 1 ve 12 aylık tohumlarda ise en iyi çimlenme oranı 1 saat -80 °C ile 1 dakika +80 °C'de tutulan tohumlarda kaydedilmiştir. Düşük sıcaklık (-80 °C) ve yüksek sıcaklık farklarının (-80 °C ve +80 °C) uygulaması, tohumların dormansi kırma işlemlerinde etkili bir yöntem olduğu bu çalışma ile Tiryaki ve Topu, (2014)'nun yaptıkları çalışmayla benzer sonuçlar olduğu görülmektedir.

#### 4.2.1.4. Sıvı azot uygulamaları

Yabani hardal tohumlarında sıvı azot uygulamasının dormansiye etkisini belirlemek amacıyla yabani hardalın 1 ve 12 aylık tohumları sıvı azot (-196<sup>0</sup>C) içerisine doğrudan daldırılarak belli sürelerde tutulmuştur. Bu sürelerin sonunda tohumların çimlendirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.26.).

Çizelge 4.26. Sıvı azot uygulamalarının 1 ve 12 aylık yabani hardal tohumlarının çimlenme oranına etkileri

Uygulama süresi	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
60 saniye	79.0 ±0.8b	50.8 ±10.2b
90 saniye	67.7 ±14.5b	55.5 ±4.4b
120 saniye	70.1 ±2.3b	50.3 ±11.4b
Kontrol	32.2 ±6.1a	22.5 ±8.06a

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan P>0.05)

Çalışmalar sonucunda; sıvı azot tankında 60 saniye tutulan 12 aylık yabani hardal tohumlarının en yüksek çimlenme oranı % 79.0 olarak belirlenmiştir. Bir aylık tohumlarda en yüksek çimlenme oranı 90 saniye uygulamasında % 55.5 olduğu; 60, 90 ve 120 saniye uygulamaları arasında istatistiki olarak fark bulunmadığı belirlenmiştir

Sıvı azot uygulamasında yapılan diğer bir uygulama yabani hardal tohumları kapalı tel süzgeç içerisine konularak sıvı azot tankında 30 saniye tutulmuştur. Bu sürenin sonunda tanktan çıkarılan örneklerden ekim için 400 adet tohum alındıktan sonra kalan tohumlar tekrar sıvı azot tankına daldırılmıştır. Bu işlem 1 ve 12 aylık tohumlarda 8 aşamalı olarak tamamlanıp uygulamanın dormansi üzerinde etkisi araştırılmıştır (Çizelge 4.27.).

Çizelge 4.27. Sıvı azot içersinde farklı aşamalarda tutulan 1 ve 12 aylık yabani hardal tohumlarının çimlenme oranları

Uygulanan Sayısı	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
1. uygulama	49.6 ±11.4ab	27.8 ±6.4ab
2. uygulama	44.2 ±19.4ab	22.5 ±1.8a
3. uygulama	55.3 ±10.2ab	36.7 ±9.9abc
4. uygulama	62.1 ±12.9b	35.3 ±4.0abc
5. uygulama	45.5 ±6.6ab	56.2 ±2.7c
6. uygulama	52.3 ±10.3ab	45.0 ±5.7cd
7. uygulama	66.3 ±23.6b	26.1 ±19.0ab
8. uygulama	48.5 ±25.0ab	41.7 ±7.2bcd
Kontrol	32.3 ±6.18a	28.2 ±2.12a

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan P>0.05)

Çizelge 4.27. incelendiğinde yabancı hardalın 12 aylık tohumlarının aşamalı sıvı azot uygulamasında en yüksek çimlenme oranı % 66.3 olarak 7. uygulamadan elde edilmiştir. Bir aylık tohumlarda ise çimlenme oranı en yüksek % 56.2 olarak 5. uygulamadan elde edilmiştir.

Tohumların dormansi kırma yöntemlerinde sıvı azot uygulamaları (Jordan, 1981; Wiesner ve ark., 1994; Salomão, 2002; Patané ve Gresta, 2006; Kholina ve Voronkova, 2012) bulunmaktadır. Ancak yabancı hardal tohumlarının dormansi kırma çalışmalarında sıvı azot uygulamalarına rastlanmamıştır. Jordan, (1981), darıcan (*Echinochloa crus-galli*) tohumlarının 5 dakika doğrudan sıvı azota maruz bıraktıktan sonra tohumların ekimini yapmış, geriye kalan tohumlar tekrar sıvı azota daldırılarak bu işlemi 10 defa tekrarlamıştır. Çalışmanın sonucunda 7. ve 9. uygulamada darıcan tohumlarının çimlenme oranını % 77 – 99 artırdığını belirtmiştir. Yaptığımız çalışma sonucunda 12 aylık yabancı hardal tohumlarında en yüksek çimlenme oranı % 66.3 ile 7. uygulamadan elde edilirken, 1 aylık tohumlarda en yüksek çimlenme % 56.2 ile 5. uygulamada olduğu görülmüştür. Her iki çalışmada sıvı azot içersinde tohumların bekletilme süresinde farklılıklar olsa da yöntemin dormansi üzerinde etkili olması açısından elde edilen sonuçlar Jordan (1981)'in çalışması arasında benzerlik bulunmaktadır.

Yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarının sıvı azota farklı sürede maruz bırakıldığında çimlenme oranlarının homojen dağılmadığı, uygulamaların standart sapma payları diğer yöntemlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sıvı azota daldırılan tohumlarda uygulama sayısı arttıkça tohumların buruşarak küçüldüğü, çatlayarak parçalandığı bazı tohumlarda testanın kaybolarak embriyonun açığa çıktığı, 8. uygulama sonunda bazı tohumların yanmanın etkisiyle dağılarak toz halini aldığı ancak bu olumsuzluklara rağmen 8. uygulamada % 41.7 oranında çimlenme olduğu belirlenmiştir. Bu durum, yabancı hardal tohumlarının sert, geçirimsiz ve mumsu yapıdaki testaya sahip olması ve testanın kuru madde içeriğinin tohumlara göre değişkenlik gösterdiğinden tohumların sıvı azota gösterdikleri direncin birbirinden farklı olduğu, bu nedenle uygulamalar arasında düzensiz verilerin elde edilmesine neden olduğu düşünülmektedir. İtalya'da yapılan bir çalışmada koçboynuzu (*Astragalus hamosus*) ve yonca (*Medicago orbicularis*) tohumları 5 dakika boyunca sıvı azot tankında bekletilmiştir. Çalışmanın sonucunda sıvı azot uygulamasının çimlenmeyi

teşvik ettiği ancak tohumların çok küçük olması, şeklinin düzensiz olmasından dolayı istenilen başarının elde edilemediği belirtilmiştir (Patané ve Gresta, 2006).

Yürütülen bu çalışmada, yabancı hardal tohumlarında sıvı azot uygulamasında 1 aylık tohumlarının 90 saniye (% 55.5), 12 aylık tohumların ise 60 saniye (% 79.0) sıvı azota daldırılmasıyla bu yöntemde en iyi sonucun elde edildiği belirlenmiştir.

#### 4.2.1.5. Sülfürik asit uygulamaları

Yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumları konsantre sülfürik asit (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) içerisine doğrudan daldırılarak belli sürelerde tutulmuştur. Bu sürelerin sonunda tohumların ekimleri yapılarak çimlendirme çalışmaları yapılmıştır (Çizelge 4.28.)

Çizelge 4.28. Farklı sürelerde sülfürik asit içerisinde bekletilen 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranları

Uygulama Süresi	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
60 saniye	91.9 ±1.71c	67.9 ±5.99b
90 saniye	85.4 ±4.78c	86.3 ±7.31c
120 saniye	75.5 ±7.33b	91.7 ±5.71c
300 saniye	1.8 ±3.50d	6.1±8.4d
Kontrol	32.3 ±6.18a	28.5 ±3.70a

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan P>0.05)

Çalışmalar sonucunda; yabancı hardalın 12 aylık tohumlarının farklı sürelerde H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'te bekletildiğinde en yüksek çimlenme oranı 60 saniye uygulamasında % 91.9 olarak belirlenmiştir. Yabancı hardalın 1 aylık tohumlarının farklı sürelerde H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'te tutulduğunda ise en yüksek çimlenme oranı 120 saniye uygulamasında % 91.7 olarak belirlenmiştir. Sülfürik asit uygulamasında tohumların bekleme süresi arttıkça siyah renkli testanın kızılışarak pembeye doğru renginin açıldığı gözlemlenmiştir. Bu durum 12 aylık tohumlarda 60 saniyede ulaşılırken 1 aylık tohumlarda benzer renk tonuna 120 saniyede ulaşılmıştır. Bekleme süresi 30 dakikayı bulduğunda ise 1 ve 12 aylık tohumların tamamen yandığı, parçalanarak lapa haline geldiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohum testalarının sertlik derecesinin farklı olduğu ve belli bir süreye kadar asit içerisinde dayanımlarının farklı olduğu düşünülmektedir.

Yabancı hardal tohumlarında dormansi kırma işlemlerinde sülfürik asit uygulamalarında daha önce yapılan çalışmalarda; Erciş ve ark., (1993) 6 aylık yabancı

hardal tohumlarını  $H_2SO_4$  içerisinde 30 – 60 saniye tutarak 3 defa sudan geçirerek  $20^{\circ}C$  sıcaklıkta petri denemelerinde çimlenme oranını % 3 olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada tohumların toplanma, kurutulma işlemleri ve tohumların sülfürik asite daldırma şekliyle ilgili bilgi vermemişlerdir. Bu çalışmada bitkiler toplandıktan sonra hava akımının olduğu kurutma sehparlarında gözenekli polietilen çuvallarda bitkilerin tamamen kurutulması sağlanmıştır. Dormansi kırma işleminde tohumlar ilkin ependorf tüpüne konulduktan sonra üzerine  $H_2SO_4$  ilavesi yapılmış ancak  $H_2SO_4$ 'ün tohumların tamamına homojen olarak nüfus etmediği görülmüştür. Ayrıca tüpün alt kısmına çöken tohumların topaklaştığı ve yıkama aşamasında  $H_2SO_4$ 'ün tohumlardan tamamen uzaklaştırılmasının vakit aldığı; bu nedenle tohumların planlanan süreden daha fazla asite maruz kaldığı görülmüştür. İlk denemede  $H_2SO_4$ 'ten istenilen randıman alınamamış ve çimlenme oranları oldukça düşük çıkmıştır. İkinci denemede ise kilitlenebilir tel süzgeç içerisine konulan tohumlar 250 ml'lik beherde bulunan  $H_2SO_4$  içerisine daldırılmış ve planlanan sürenin sonunda beherden çıkarılan süzgeç akan suda 1 dakika boyunca yıkanmıştır. Yaptığımız çalışma sonucunda elde ettiğimiz bulgular Erciş ve Ark., (1993)'nin yaptığı çalışmayla farklı bulunmuştur.

Akın (2004) tarafından yapılan çalışmada yabancı hardal tohumları 3 dakika boyunca  $H_2SO_4$  ile muamele edildikten sonra oda koşullarında tohumlar kurutulmuş olup  $25^{\circ}C$ 'de 16 saat ışık ve  $18^{\circ}C$ 'de 8 saat karanlığa ayarlanmış inkübatörde petri denemeleri sonucunda % 18.3 oranında çimlenme kaydedildiğini bildirmiştir. Bu çalışmada tüm denemeler  $20^{\circ}C$ 'ye ayarlı 24 saat karanlık periyotta ve  $H_2SO_4$  uygulamasından sonra yüzey sterilizasyonu yapılan tohumlar kurutulmadan ekimleri doğrudan yapılmıştır.  $H_2SO_4$  yönteminde 12 aylık tohumlarda 120 saniye ve 300 saniye uygulamalarında sırasıyla % 75.5 ve % 1.8 çimlenme oranları kaydedilmiş olup  $H_2SO_4$  içerisinde tohumların bekleme süresi arttıkça tohumlarda çimlenme oranlarının düştüğü belirlenmiştir. Dolayısıyla  $H_2SO_4$ 'te tohumların muamele süresi arttıkça çimlenme oranlarının düştüğü göz önünde bulundurulduğunda  $H_2SO_4$ 'ün dormansi kırma işleminde etkili bir yöntem olması açısından bu çalışma Akın (2004) ile paralel olduğu görülmektedir.

#### 4.2.1.6. Nitrat kombinasyonun uygulamaları

Yabani hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarında potasyum nitrat ( $KNO_3$ ), amonyum nitrat ( $NH_4NO_3$ ) ve tarım alanlarında kullanılan yaprak gübresinin dormansiye etkisini belirlemek amacıyla farklı dozlarda uygulamalar yapılmıştır (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Farklı dozlarda uygulanan  $KNO_3$ ,  $NH_4NO_3$  ve yaprak gübresi 1 ve 12 aylık yabani hardal tohumlarının çimlenme oranlarına etkileri

Uygulama Dozu (%)	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
<b><math>KNO_3</math></b>		
0.5	74.1 ±3.6c	47.8 ±4.9b
1	60.5 ±13.1b	31.5±6.2a
3	3.0 ±4.2d	4.5 ±3.1c
4	0.0 ±0.0d	0.0±1.3c
Kontrol	32.3 ±6.18a	28.5 ±3.70a
<b><math>NH_4NO_3</math></b>		
0.5	67.3 ±5.82b	29.1 ±6.43a
Kontrol	32.3 ±6.18a	28.5 ±3.70a
<b>Yaprak gübresi</b>		
0.01	42.3 ±7.46b	32.7 ±10.71ab
0.1	88.0 ±3.92d	67.8 ±10.72d
0.25	73.6 ±10.56c	47.5 ±3.84bc
0.5	71.4 ±8.25c	63.1 ±10.68cd
1	66.5 ±1.23c	60.5 ±20.60cd
2.5	0.0 ±0.00e	0.0 ±0.00e
Kontrol	32.3 ±6.18a	28.5 ±3.70a

\*Her bir uygulama diğer uygulamalardan bağımsız olarak kendi içerisinde hesaplanmıştır (ANOVA).

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan  $P>0.05$ )

Çizelge 4.29. incelendiğinde yabani hardalın 1 ve aylık 12 aylık tohumlarında en yüksek çimlenme oranı % 0.5'lik  $KNO_3$  uygulamasında sırasıyla % 74.1 ve % 47.8 olarak bulunmuştur. Ayrıca 1 ve 12 aylık tohumların % 4'lük  $KNO_3$  uygulamasında çimlenme olmadığı belirlenmiştir.

$NH_4NO_3$  uygulamalarında ise sadece % 0.5'lik  $NH_4NO_3$  kullanılmıştır. Uygulamada 1 ve 12 aylık tohumlarda sırasıyla % 67.3 ve % 29.1 oranında çimlenme kaydedilmiştir.  $NH_4NO_3$  uygulamasının 12 aylık tohumlarda görülen dormansiye etkisi bulunurken 1 aylık tohumlarda etkisi bulunmamıştır.

Yaprak gübresinin farklı doz uygulamasında yabani hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarında en yüksek çimlenme oranı % 0.1'lik çözeltide sırasıyla % 88.0 ve % 67.8



olarak belirlenmiştir. Ayrıca 1 ve 12 aylık tohumlarda % 2.5'lik çözeltilerde çimlenme kaydedilmemiştir.

Goudey ve ark., (1987) yabancı hardal tohumlarının dormansi kırma çalışmalarında bir dizi uygulamalar denemişlerdir. Uygulamalarda nitratın farklı bileşiklerinden 10 mM'lık dozları 20 °C sıcaklık ve karanlık ortamda petri denemelerinde tohumların çimlenmesi üzerinde kontrol (% 1)'e göre KNO<sub>3</sub> (% 2), NH<sub>4</sub>Cl (% 31) ve NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (% 35), NH<sub>2</sub>OH.HCl (4 %), CS(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> (% 12), KNO<sub>2</sub> (% 5), KCN (% 5), NaN<sub>3</sub> (% 3)'ün çok az etkili olduğu ancak, bunların kombinasyonunda çimlenme üzerinde oldukça etkili olduğu; KNO<sub>3</sub> ve NH<sub>4</sub>Cl kombinasyonuna ekilen tohumların 2 gün 5 °C'de tutulduktan sonra 20 °C'de inkübatöre alındığında % 90 çimlenme elde edildiği belirtilmiştir. Yürüttüğümüz bu çalışmada 12 aylık tohumların petri ortamına % 1'lik KNO<sub>3</sub> çözeltisi ilave edildiğinde % 60.5 çimlenme, % 0.5'lik NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> uygulamasında % 67.3 çimlenme kaydedilirken 1 aylık tohumların petri ortamına % 0.5'lik KNO<sub>3</sub> çözeltisi ilave edildiğinde % 47.8 çimlenme; % 0.5'lik NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> uygulamasında % 29.1 çimlenme kaydedilmiştir. Yaprak gübresi olarak bilinen nitratın farklı formlarını da içeren kombinasyonda 12 aylık tohumlarda % 0.01'lik çözeltinin ilave edildiği petrielerde çimlenme % 88.0 görülürken 1 aylık tohumlarda % 67.8 çimlenme kaydedilmiştir. Goudey ve ark. (1987)'nin yaptığı çalışmada 14 günlük tohumlar kullanılmıştır ve kontrolde % 1'lik çimlenme oranı kaydedilirken bu çalışmada 1 aylık tohumlarda kontrol grubunda % 28.5 çimlenme kaydedilmiştir. Bu nedenle her iki denemede kullanılan tohumların özellikleri birbirinden farklı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Goudey ve ark. tohumları (5 ve 20 °C) dalgalı sıcaklığa maruz bırakarak ön işlem uygulamıştır. İki çalışma arasında tohumların özelliği ve uygulanan işlemler farklı olsa da nitrat kombinasyonlarının yabancı hardal tohumlarında dormansinin kırılmasında etkili olduğu; dolayısıyla bu çalışma, Goudey ve ark. (1987)'nin yaptığı çalışmayla benzer olduğu görülmektedir.

#### **4.2.1.7. Gibberellik asit uygulamaları**

Yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumlarında görülen dormansiye GA<sub>3</sub>'ün etkisini belirlemek amacıyla GA<sub>3</sub>'ün farklı dozları (250, 500, 750, 1000 ve 2000 ppm) petrielerin ekim ortamına uygulanmıştır (Çizelge 4.30.).

Çizelge 4.30. GA<sub>3</sub> uygulamalarının 1 ve 12 aylık yabancı hardal tohumlarının çimlenme oranlarına etkileri

Uygulama dozu	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
250 ppm	72.4 ±3.47b	67.3 ±10.41b
500 ppm	83.2 ±1.31c	70.3 ±4.10b
750 ppm	86.1 ±5.35c	82.8 ±10.87C <sub>c</sub>
1000 ppm	96.5 ±1.29d	90.0 ±1.83cd
2000 ppm	100.0 ±0.00d	95.7 ±3.03d
Kontrol	32.3 ±6.18a	28.5 ±3.69a

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan P>0.05)

Çizelge 4.30. incelendiğinde GA<sub>3</sub>'ün uygulanan tüm dozları tohumlar üzerinde kontrole göre farklı ve önemli olduğu görülmektedir. 1 ve 12 aylık tohumlarda en yüksek çimlenme oranı 2000 ppm dozunda sırasıyla % 95.7 ve % 100 olarak kaydedilmiştir. En düşük çimlenme oranı ise 1 ve 12 aylık tohumlarda 250 ppm'lik doz uygulamasında olduğu görülmektedir.

Yabancı hardal tohumlarında dormansi kırma yöntemlerinde GA<sub>3</sub> uygulamalarıyla ilgili çalışmalar bulunmaktadır [Güncan (1982), Erciş ve ark. (1993), Akın (2004), Topuz (2007)].

Güncan (1982), yabancı hardal tohumlarında % 0.5'lik (500 ppm) GA<sub>3</sub> uygulamasında 15 °C'de 60 gün tutulan tohumların çimlenme oranı % 61 olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada ise denemeler 20 °C sıcaklıkta yürütülmüş ve 14. günde sonlandırılmış olup 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında 1 aylık tohumlarda % 70.3, 12 aylık tohumlarda ise % 83.2 çimlenme oranı kaydedilmiştir. Güncan (1982)'ın yaptığı çalışmada tohumların yaşı belirtilmemiştir. Ayrıca denemelerde uygulanan sıcaklıklar farklı olsa da her iki çalışmada da 500 ppm GA<sub>3</sub>'ün yabancı hardal tohumlarının çimlenmesinde etkili olduğu görülmektedir.

Akın (2004), yabancı hardal tohumlarını 100 ppm'lik GA<sub>3</sub> ortamında 1 gün beklettikten sonra tohumlar kurutularak 6 ml saf su ilavesi yapılan petrilere tohumların ekimi yapılmış olup % 70 nispi nem, 16 saat aydınlık ve 25 °C sıcaklık / 8 saat karanlık ve 18 °C sıcaklık koşullarında 14. günün sonunda % 86.6 çimlenme oranı kaydedildiğini bildirmiştir. Bu çalışmada ise GA<sub>3</sub> ilavesi yapılan petri ortamına tohumların ekimi doğrudan yapılmış olup petriler 20 °C sıcaklık ve karanlık ortamda tutulmuştur. GA<sub>3</sub>'ün 750 ppm dozunda 12 aylık tohumlarda % 86.1, 1 aylık tohumlarda ise % 82.8 çimlenme

kaydedilmiştir. Ancak Akın (2004)'ın çalışmasında kullanılan tohumların yaşıyla ilgili bir bulguya rastlanılmamış olmakla birlikte tohumlara uygulanan sıcaklık (18 – 25 °C), ışık faktörü ve GA<sub>3</sub>'ün uygulama yöntemi farklı olsa da GA<sub>3</sub>'ün dormansi üzerinde etkili olması yönüyle her iki çalışmada paralel sonuçlar elde edilmiştir.

Topuz (2007) yaklaşık 3 – 4 yıllık yabani hardal tohumlarına GA<sub>3</sub>'ün 0.1mM ( $\approx$  35 ppm), 1mM ( $\approx$  350 ppm), 5mM ( $\approx$  1750 ppm), 10mM ( $\approx$  3500 ppm) dozlarını uyguladığında kontrole göre (% 27.1–31.2) çimlenme oranı sırasıyla % 42.2, % 79.2, % 87.5 ve % 81.9 olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada 12 aylık yabani hardal tohumlarına GA<sub>3</sub>'ün 250, 500, 750, 1000 ve 2000 ppm dozları uygulanmış olup kontrole göre (% 32.3) çimlenme oranı sırasıyla % 72.4, % 83.2, % 86.1, % 96.5 ve % 100 olarak bulunmuştur. Her iki çalışmada kullanılan tohumların yaşı farklı olsa da kontrol grubunda çimlenme oranlarının birbirine yakın değerler olduğu, Topuz (2007)'un çalışmasında yaklaşık 350 ppm dozunda elde edilen çimlenme oranının (% 79.2) bu çalışmada 250 ppm (% 72.4) ve 500 ppm (% 83.2) dozları arasındaki değerlere tekabül ettiği ve benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Ancak bu çalışmada GA<sub>3</sub>'ün 1000 ppm (% 96.5) ve 2000 ppm (% 100) dozları Topuz (2007)'un çalışmasında kullanılan 1750 ppm (87.5) dozuna göre çimlenme oranının yüksek çıktığı görülmektedir. Farklılığın nedeni Topuz (2007)'nin uygulamalarda kullanılan sıcaklık (22 °C $\pm$ 2 °C) değerinin bu çalışmada kullanılan sıcaklık (20 °C $\pm$ 0.5) değerinden farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu veriler ışığında bu çalışma ile Topuz (2007), Akın (2004) ve Güncan (1982) ile paralel sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

#### 4.2.1.8. Toprak içerisinde bekletme

Toplanan yabani hardal tohumları gözenekli bez torbacıklara konularak toprakta 15 – 30 cm derinliğinde 12 ay bekletildikten sonra tohumların dormansi durumu belirlenmiştir (Çizelge 4.31.).

Çizelge 4.31. . Toprakta 15 – 30 cm derinliğinde 12 ay bekletilen yabani hardal tohumlarının çimlenme oranları

Uygulanan Yöntem	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
Toprakta bekletme	45.8 $\pm$ 6.65b
Kontrol (oda sıcaklığında 12 ay)	32.3 $\pm$ 6.18a

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan P>0.05)

Yapılan çalışma sonucunda 12 ay toprakta bekletilen tohumların çimlenme oranı % 45.8 olduğu belirlenmiştir.

Güncan (1982), yabani hardalda dormansi kırma çalışmalarında tohumların 10 cm derinliğinde 6 ay toprakta depo edilmesinin oda sıcaklığında bekletilen tohumlara göre (% 0.5) çimlenme oranı % 4.6 olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada ise 15 – 30 cm derinlikte 12 ay tutulan tohumlarda çimlenme oranı % 45.8 bulunmuştur. Her iki çalışmada toprakta bekletilen tohumların oda sıcaklığında bekletilen tohumlara göre çimlenme oranını artırması açısından her iki çalışmanın benzer olduğu görülmektedir.

Toprakta bekletilen tohumların oda sıcaklığında tutulan tohumlara nazaran çimlenme oranlarında artış olmakla birlikte yaptığımız çalışmada 15 - 30 santim toprak derinliğinde 12 ay tutulan tohumların bir kısmında çürümelerin olduğu görülmüştür. Tohumların petrilere ekilmeden önce fiziksel olarak zarar görenler ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Tohumların toprakta bekleme süresi arttıkça tohumlarda canlılık oranlarının azalacağı düşünülmektedir. Üremiş ve Uygur (2007) yabani hardal tohumlarının Adana’da 15 – 30 cm toprak derinliğinde delikli torbalarda 10 yıl depo edildiğinde tohumların canlılık oranının % 26.6 olduğunu bildirmiştir.

#### 4.2.1.9. Diğer uygulamalar

HCl, HCl+KNO<sub>3</sub>, Zımparalama ve Zımparalama + KNO<sub>3</sub> uygulamalarının 1 ve 12 aylık yabani hardal tohumlarına etkisini belirlemek amacıyla çalışmalar yapılmıştır (Çizelge 4.32.).

Çizelge 4.32. HCl, KNO<sub>3</sub> ve Zımparalama uygulamalarının 1 ve 12 aylık yabani hardal tohumlarının çimlenme oranına etkileri

Uygulamalar	12 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)	1 aylık tohumlar Çimlenme Oranı (%)
HCl (% 50) 5 dk	68.0 ±13.5c	32.6±9.5ab
HCl (% 50) 10 dk	51.5±7.8b	45.5 ±16.58b
HCl (% 96) 180 dk	3.5 ±1.9e	6.8±3.6c
HCl (% 96) 210 dk	0.0 ±0.0e	0.0 ±0.0c
HCl (% 96) 1dk + KNO <sub>3</sub> (% 0.5)	76.3± 1.2d	53.4±2.7d
Zımparalama	76.0 ±3.7f	65.8 ±9.4e
Zımparalama + KNO <sub>3</sub> (% 0.5)	85.3 ±9.0g	72.3±7.3f
KNO <sub>3</sub> (% 0.5)	74.1 ±3.6h	47.8 ±4.9g
Kontrol	32.3 ±6.1a	28.5 ±3.6a

\*Her bir uygulama diğer uygulamalardan bağımsız olarak kendi içerisinde hesaplanmıştır (ANOVA).

\*Aynı stundaki harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterir (Duncan P>0.05)

Çizelge 4.32. incelendiğinde; 12 aylık tohumlarda uygulanan yöntemler içerisinde en etkili yöntemin zımparalanan tohumlara % 0.5'lik  $KNO_3$  (zımparalama + % 0.5'lik  $KNO_3$ ) ilavesi yapıldığında çimlenme oranı % 85.3 olduğu belirlenmiştir. % 96'lık HCl'de 1 dakika tutulan tohumlarda % 0.5'lik  $KNO_3$  ilavesi yapılan tohumlarda çimlenme oranı % 76.3 olduğu görülmektedir. Ancak burada 1 dakika HCl asit uygulamasın tohumlar üzerinde etkisinden ziyade % 0.5'lik  $KNO_3$  ilavesinden kaynaklanan bir etki söz konusudur. Çünkü sadece % 0.5'lik  $KNO_3$  uygulamasında % 74.1'lik çimlenme olduğu görülmüştür. Yabani hardalın 1 aylık tohumlarına uygulanan işlemlerde en yüksek çimlenme oranı ise en yüksek çimlenme oranı % 72.3 ile zımparalama + % 0.5'lik  $KNO_3$  uygulamasından elde edilmiştir.

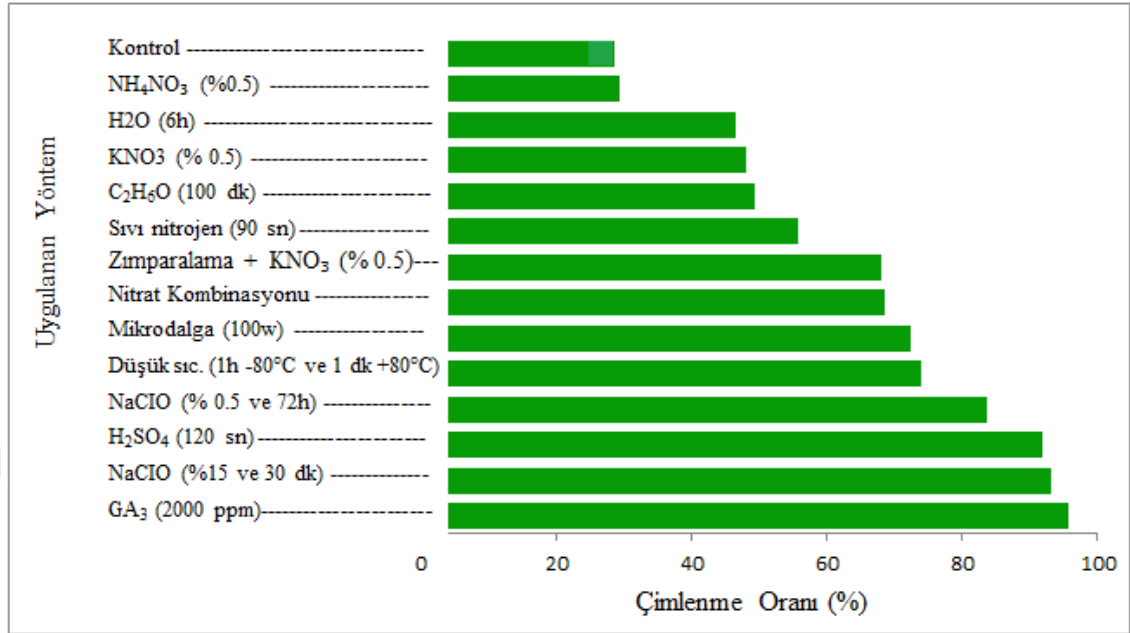
Yabancı ot tohumlarının zımparalama ile kabuklarını aşındırmak suretiyle dormansi kırma çalışmaları bulunmaktadır (Gönen, 1999; Yazlık, 2015). Ancak yabancı hardal tohumlarının zımparalama işlemiyle ilgili çalışmalara rastlanmamıştır.

Akın, (2004) yabancı hardal tohumlarını toplu iğne ile çizerek testanın aşınmasını sağladığında tohumların kontrole (% 23.8) göre çimlenme oranı % 60 olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda tohumlar iki zımpara kağıdı arasında dairesel hareketlerin etkisiyle testanın çizilerek zarar görmesi sağlandığında 12 aylık tohumlarda % 76.0; bir aylık tohumlarda ise % 65.8 çimlenme olduğu belirlenmiştir. Uygulamalar arasında fark olsa da yabancı hardal tohumlarında testanın çizilmesi veya aşındırılmasının dormansi üzerinde etkili olduğu, dolayısıyla bu çalışma Akın, (2004) ile benzer olduğu görülmektedir.

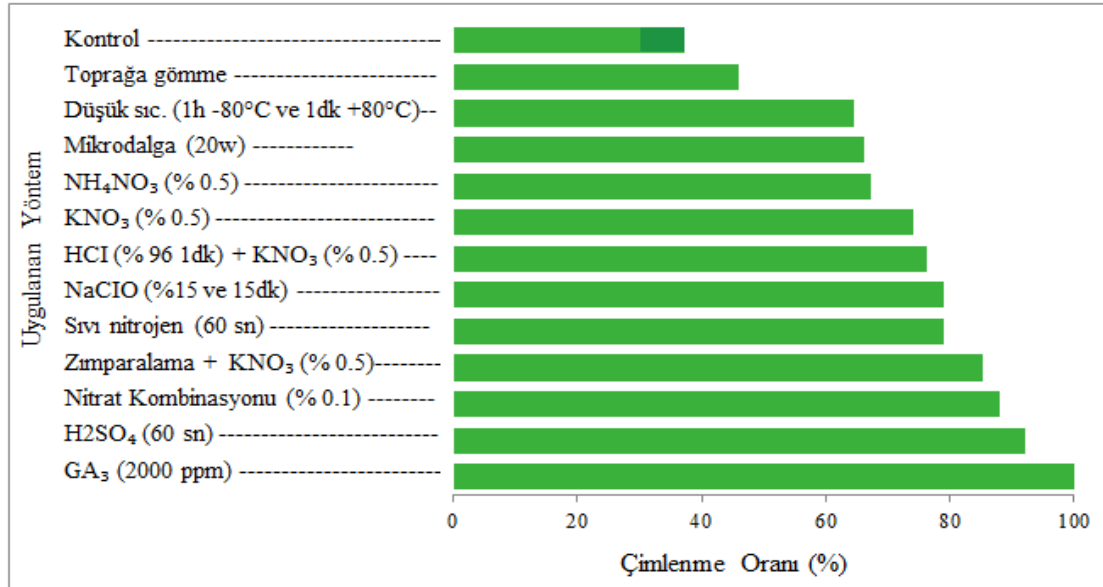
Yabancı hardal tohumlarının dormansi kırma işleminde yapılan tüm çalışmalar sonucunda uygulanan her bir yöntem kendi içerisinde değerlendirildiğinde en iyi uygulama yöntemi ve çimlenme oranları 1 aylık tohumlar için Şekil 4.13. ve 12 aylık tohumlar için Şekil 4.14.'de verilmiştir.

Yabancı hardalın 1 aylık tohumların dormansilerinin kırılması için denenen yöntemler içerisinde Şekil 4.13'de gösterildiği gibi en iyi uygulama kontrole göre (% 22.0 - 28.5) çimlenme oranları sırasıyla  $GA_3$  (2000 ppm) % 95.7; NaClO (% 15'lik ve 30 dk) % 93.1;  $H_2SO_4$  (120 sn) % 91.7; NaClO (% 0.5'lik ve 72h) % 83.6; düşük sıcaklık (1h -80 °C ve 1 dk +80 °C) % 73.8; zımparalama +  $KNO_3$  (% 0.5'lik) % 72.3; mikrodalga (100 W ve 90 sn) % 63.6; nitrat kombinasyonu (% 0.1'lik) % 67.8; sıvı azot

(90 sn) % 55.5; C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O (% 96'lık ve 100 dk) % 49.3; KNO<sub>3</sub> (% 0.5'lik) % 47.8; H<sub>2</sub>O (6 h) % 46.4 ve NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (% 0.5'lik) % 29.1 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.13)



Şekil 4.13. Yapılan uygulamalara göre 1 aylık yabancı hardalın tohumlarında en iyi dormansi kırma yöntemleri ve çimlenme oranları (%)



Şekil 4.14. Yapılan uygulamalara göre 12 aylık yabancı hardalın tohumlarında en iyi dormansi kırma yöntemleri ve çimlenme oranları (%)

Yabancı hardal tohumlarında 12 aylık tohumlarda denenen yöntemler içerisinde en iyi uygulama kontrole göre (% 30.2 - 37.0) çimlenme oranları sırasıyla GA<sub>3</sub> (2000 ppm)

% 100; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (60 sn) % 91.9; nitrat kombinasyonu (% 0.1'lik) % 88; zımparalama + KNO<sub>3</sub> (% 0.5'lik) % 85.3; sıvı azot (60 sn) % 79; NaClO (% 15'lik ve 15dk) % 78.9; HCl (% 96'lık ve 1dk) + KNO<sub>3</sub> (% 0.5'lik) % 76.3; KNO<sub>3</sub> (% 0.5'lik) % 74.1; NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (% 0.5'lik) % 67.3; mikrodalga (20 W ve 60 sn) % 66.1; düşük sıcaklık (1h - 80 °C ve 1 dk +80 °C) % 64.3 ve toprağa gömme % 45.8 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.14.).

Yabani hardalın dormansi kırma işleminde 1 aylık tohumlarda % 4'lük KNO<sub>3</sub>, % 2.5'lik yaprak gübresi, 6 saat saf suda bekletilen ve bir dakika süre ile 100 W mikrodalga ışınlarına maruz bırakma; ön işlem uygulamaksızın 100 W mikrodalga ışınlarına 180 saniye maruz bırakma, % 3'lük C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O da 96 saat ve sonraki uygulamalarda; 12 aylık tohumlarda ise 100 W'lık mikrodalga ışınlarına 180 saniye maruz bırakma, % 2.5'lik yaprak gübresi, sülfürik asitte 300 saniyeden daha uzun süreli uygulamalarda, % 96'lık HCl'de 210 dakika bekletme ve % 4'lük KNO<sub>3</sub> uygulamalarının tohumlardaki çimlenmeyi tamamen engelledikleri belirlenmiştir.

#### **4.2.2. Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) Tohumlarının Farklı Sıcaklıklardaki Çimlenme Oranlarının Belirlenmesi**

Batman ve Şanlıurfa illerinin buğday alanlarından her bir ilçeyi temsil edecek sayıda 12 aylık yabani hardal tohumları tarlalardan toplanılmış olup toplanan tohumlar paçal yapılarak denemelerde kullanılmıştır. Laboratuvarda farklı sıcaklık koşullarında yapılan petri çalışmalarıyla yabani hardal tohumlarının ilçelere göre çimlenme oranları belirlenmiştir (Çizelge 4.33. ve Çizelge 4.34.).

Çimlenme oranlarının farklı sıcaklıklara göre dağılımında tüm ilçelerde 2 °C ve 40 °C'de çimlenme olmadığı belirlenmiştir. En yüksek çimlenme oranı 25 °C'de görülmüş olup 15, 20, 25 °C sıcaklıklar arasında istatistiki fark bulunmadığı belirlenmiştir.

İlçeler bazında çimlenme sıcaklıkları değerlendirildiğinde 5, 10, 15, 20, 25 °C sıcaklıklarda en yüksek çimlenme oranı Sason ilçesinde sırasıyla % 64.0, % 87.1, % 88.0, % 90.2 ve % 93.1 olarak kaydedilirken 30 ve 35 °C sıcaklıklarda ise en yüksek çimlenme oranları Merkez ilçede sırasıyla % 64.3 ve % 44.3 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.33. Batman ilçelerinde yabancı hardalın farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları (%)

İlçe / Sıcaklık	2 °C	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
<b>Beşiri</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	45.2±5.5 <sup>B</sup> b	53.3±5.0 <sup>C</sup> a	63.7±10.1 <sup>D</sup> a	63.9±4.3 <sup>D</sup> a	66.5±4.4 <sup>D</sup> a	16.0±2.9 <sup>B</sup> a	7.3±5.9 <sup>F</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Gercüş</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	51.7±3.8 <sup>B</sup> b	64.6±6.2 <sup>C</sup> bc	83.2±5.4 <sup>D</sup> bc	84.3±3.5 <sup>D</sup> bc	87.5±6.8 <sup>D</sup> bc	56.8±11.3 <sup>B</sup> bc	36.8±11.4 <sup>F</sup> b	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Kozluk</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	44.7±5.6 <sup>B</sup> b	55.7±11.4 <sup>C</sup> ab	74.6±10.1 <sup>D</sup> ab	81.8±6.3 <sup>D</sup> b	82.8±5.7 <sup>D</sup> b	24.3±2.4 <sup>B</sup> a	12.5±14.9 <sup>F</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Merkez</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	32.1±4.7 <sup>B</sup> b	74.2±7.0 <sup>C</sup> c	82.2±1.5 <sup>D</sup> bc	84.0±4.8 <sup>D</sup> bc	85.0±7.4 <sup>D</sup> bc	64.3±10.1 <sup>B</sup> c	44.3±12.5 <sup>F</sup> b	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Sason</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	64.0±5.2 <sup>B</sup> c	87.1±3.2 <sup>C</sup> d	88.0±7.4 <sup>D</sup> c	90.2±2.2 <sup>D</sup> c	93.1±3.8 <sup>D</sup> c	48.7±6.0 <sup>B</sup> b	11.8±7.2 <sup>F</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>İl ortalaması</b>	0.0	47.5	67.0	78.3	80.8	83.0	42.0	22.5	0.0

\*Büyük harfler sıcaklıklar arasındaki grupları, küçük harfler ilçeler arasındaki grupları temsil etmektedir.

\*\*Aynı satırda aynı harfi içeren verilerin uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (Duncan p> 0.05).

\*\*\*Aynı sütunda aynı harfi içeren verilerin uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (Duncan p> 0.05).

97

Çizelge 4.34. Şanlıurfa ilçelerinde yabancı hardalın farklı sıcaklıklarda çimlenme oranları (%)

İlçe/Sıcaklık	2 °C	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
<b>Akçakale</b>	0±0.0 <sup>A</sup> a	45.7±7.5 <sup>B</sup> c	53±4.8 <sup>C</sup> a	56.5±3.7 <sup>CD</sup> a	58.3±6.2 <sup>D</sup> a	58.7±8.5 <sup>D</sup> b	8.7±3.2 <sup>E</sup> a	7.5±7.4 <sup>F</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Ceylanpınar</b>	0±0.0 <sup>A</sup> a	32.2±15.5 <sup>B</sup> b	50.1±6.5 <sup>C</sup> ab	54.3±7.7 <sup>CD</sup> a	55.5±4.9 <sup>D</sup> a	49.2±4.4 <sup>D</sup> a	15.6±6.6 <sup>E</sup> a	11.8±8.0 <sup>F</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Eyyübiye</b>	0±0.0 <sup>A</sup> a	76.5±4.4 <sup>B</sup> e	94.7±3.6 <sup>C</sup> d	97.5±2.4 <sup>CD</sup> c	97.7±2.2 <sup>D</sup> d	100±0.0 <sup>D</sup> e	66.8±4.3 <sup>E</sup> b	42.5±7.9 <sup>F</sup> b	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Haliliye</b>	0±0.0 <sup>A</sup> a	70.4±1.8 <sup>B</sup> de	79.5±4.9 <sup>C</sup> c	87.8±5.2 <sup>CD</sup> b	88.5±4.9 <sup>D</sup> c	89.3±5.2 <sup>D</sup> d	69.6±6.5 <sup>E</sup> b	42.5±5.4 <sup>F</sup> b	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Harran</b>	0±0.0 <sup>A</sup> a	71.6±4.0 <sup>B</sup> de	79.3±5.9 <sup>C</sup> c	83.7±6.1 <sup>CD</sup> b	88.2±2.2 <sup>D</sup> c	91.8±8.0 <sup>D</sup> de	52.5±32.0 <sup>E</sup> b	46.2±20.94 <sup>F</sup> b	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Hilvan</b>	0±0.0 <sup>A</sup> a	67.0±12.1 <sup>B</sup> de	72.0±4.7 <sup>C</sup> c	86.1±3.7 <sup>CD</sup> b	87.2±3.3 <sup>D</sup> c	95.6±1.3 <sup>D</sup> de	57.5±12.9 <sup>E</sup> b	47.8±3.6 <sup>F</sup> b	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Siverek</b>	0±0.0 <sup>A</sup> a	61.9±5.7 <sup>B</sup> d	78.2±7.7 <sup>C</sup> c	82.0±4.9 <sup>CD</sup> b	83.6±4.2 <sup>D</sup> c	91.8±6.6 <sup>D</sup> de	61.8±15.6 <sup>E</sup> b	37.5±10.2 <sup>F</sup> b	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Viranşehir</b>	0±0.0 <sup>A</sup> a	18.7±6.0 <sup>B</sup> a	60.0±3.6 <sup>C</sup> b	61.2±5.9 <sup>CD</sup> a	65.7±4.1 <sup>D</sup> b	68.0±2.6 <sup>D</sup> c	15.5±8.07 <sup>E</sup> a	6.8±8.0 <sup>F</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>İl Ortalaması</b>	0.0	55.5	70.9	76.1c	78.1	80.6	43.5	30.3	0.0

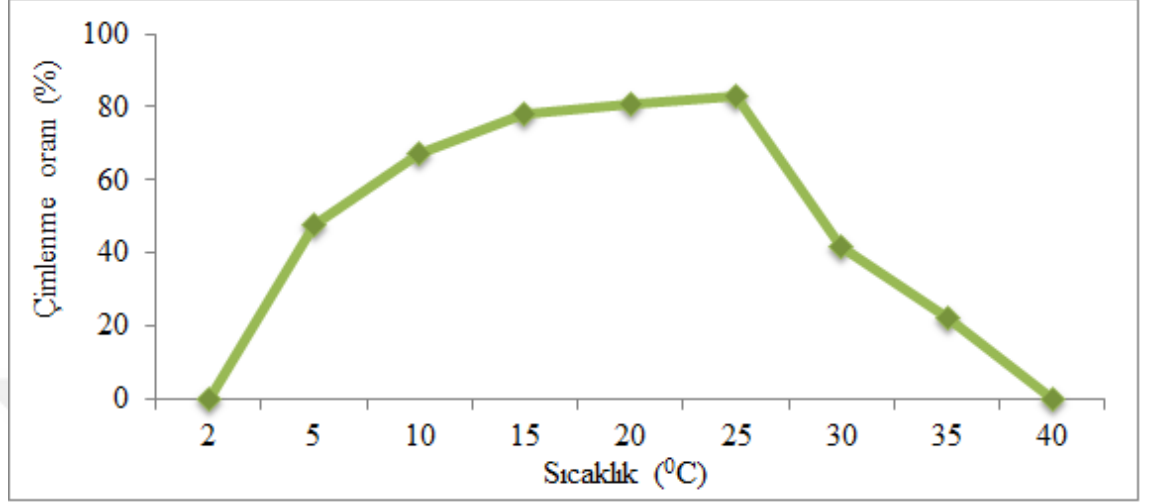
\*Büyük harfler sıcaklıklar arasındaki grupları, küçük harfler ilçeler arasındaki grupları temsil etmektedir.

\*\*Aynı satırda aynı harfi içeren verilerin uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (Duncan p> 0.05).

\*\*\*Aynı sütunda aynı harfi içeren verilerin uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (Duncan p> 0.05).



Batman il genelinde yabancı hardalın minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 15 – 25 °C, maksimum çimlenme sıcaklığı 35 °C olarak belirlenmiştir (Şekil 4.15.).



Şekil 4.15. Batman il genelinde yabancı hardalın farklı sıcaklıklarda çimlenme oranı (%)

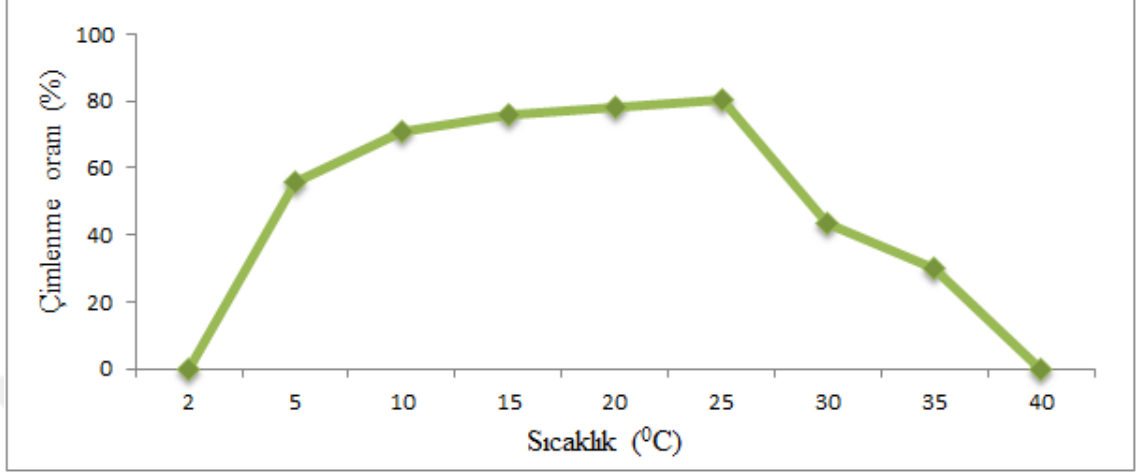
Batman il genelinde yabancı hardal tohumlarında 2 °C ve 40 °C’de çimlenme görülmezken; 5 °C sıcaklıkta çimlenme oranı % 47.5; 10 °C sıcaklıkta % 67.0; 15 °C’de % 78.3; 20 °C’de % 80.8 ve 25 °C’de % 83.0 olup 15, 20 ve 25 °C sıcaklıklar arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır. 30 °C sıcaklıkta % 42.0 ve 35 °C’de % 22.5 çimlenme olduğu görülmektedir (Şekil 4.17.).

Şanlıurfa ilinde buğday alanlarından alınan yabancı hardal tohumlarının 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 ve 40 °C’deki sıcaklıklarda petri denemelerinden elde edilen çimlenme oranlarının ilçelere göre dağılımı Çizelge 4.36.’da verilmiştir.

Çizelge 4.34. incelendiğinde Şanlıurfa ilçelerinde yabancı hardalın çimlenme oranlarının farklı sıcaklıklara göre dağılımında, tüm ilçelerde 2 °C ve 40 °C’de çimlenme olmadığı belirlenmiştir. En yüksek çimlenme oranı 25 °C’de görülmüş olup 15, 20, 25 °C sıcaklıklar arasında istatistiki fark bulunmadığı belirlenmiştir.

İlçeler bazında sıcaklık değerlerine göre çimlenme oranları incelendiğinde 5, 10, 15, 20, 25 °C sıcaklıklarda en yüksek çimlenme oranı Eyyübiye ilçesinde görülmüş olup çimlenme oranları sırasıyla % 76.0, % 94.7, % 97.5, % 97.7, % 100 olduğu görülürken, 30 °C’de Haliliye ilçesinde % 69.6, 35 °C’de Hilvan ilçesinde % 47.8 ile en yüksek çimlenme oranları kaydedilmiştir.

Şanlıurfa il genelinde yabancı hardalın minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 15 – 25 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığı 35 °C olarak belirlenmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16 Şanlıurfa il genelinde yabancı hardalın farklı sıcaklıklarda çimlenme oranları (%)

Şanlıurfa il genelinde yabancı hardalın farklı sıcaklıklarda çimlenme oranlarının dağılımının gösterildiği Şekil 4.18. incelendiğinde 9 farklı sıcaklıkta yabancı hardalın 2 °C ve 40 °C’de çimlenme olmadığı, 5 °C sıcaklıkta çimlenme oranı % 55.5, 10 °C’de % 70.9, 15 °C’de % 76.1, 20 °C’de % 78.1 ve 25 °C’de % 80.6, 30 °C’de % 43.5, 35 °C’de ise % 30.3 çimlenme oranları kaydedilmiştir.

Batman ve Şanlıurfa illerinde 12 aylık yabancı hardal tohumlarının ilçelere göre yapılan çalışma sonucunda Batman il genelinde 2 ve 40 °C’de çimlenme görülmezken; 5 °C’de % 47.5; 10 °C’de % 67.0; 15 °C’de % 78.3; 20 °C’de % 80.8; 25 °C’de % 83.0; 30 °C’de % 42.0; 35 °C’de % 22.5 çimlenme oranları belirlenmiştir. Şanlıurfa il genelinde; 5 °C’de % 55.5; 10 °C’de % 70.9; 15 °C’de % 76.1; 20 °C’de % 78.1; 25 °C’de % 80.6; 30 °C’de % 43.5 ve 35 °C’de % 30.3 çimlenme oranları belirlenmiştir. Ayrıca, çimlenme sıcaklıklarında Batman ilinden farklı olarak Şanlıurfa ilinde 10 ve 15 °C sıcaklıklar arasında fark bulunmamıştır. Bu durum iki ilin sıcaklık rejimi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Her iki ilde minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, optimum, çimlenme sıcaklığı 15 – 25 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığı 35 °C olduğu; bu veriler doğrultusunda Şanlıurfa ve Batman illerinde elde edilen sonuçların benzer olduğu belirlenmiştir.

Yabani hardal tohumlarının çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesiyle ilgili Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Farklı bölgelerde ise yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (Günçan, 1982; Erciş ve ark., 1993; Özer, 1995; Boz, 1997; Üremiş ve Uygur, 1999)

Yabani hardal tohumlarının çimlenme sıcaklığıyla ilgili yapılan bir çalışmada; farklı yörelerden alınan yabani hardal tohumların minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları sırasıyla; Samsun'da 5 °C, 15 – 30 °C ve 40 °C; Tokat'ta: 5 °C, 15 – 35 °C ve 40 °C; Sivas ve Erzurum'da: 2 – 3 °C, 5 – 35 °C ve 40 °C olduğu ve iller arasındaki bu farklılığın nedeni bitkinin aynı türü farklı ekolojik ortamda farklı çimlenme sıcaklıklarına sahip bulunmaktadır şeklinde açıklanmıştır (Özer, 1995). Bu çalışmada ise Batman ve Şanlıurfa il genelinde yabani hardalın çimlenme sıcaklıkları arasında fark bulunmamış olup her iki il için minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 15 – 25 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığı 35 °C olduğu belirlenmiştir. Özer (1995)'in çalışmasına göre Samsun ve Tokat illerinin minimum çimlenme sıcaklığı Batman ve Şanlıurfa illerinin minimum çimlenme sıcaklıklarıyla paralel olduğu ancak diğer çimlenme sıcaklıklarıyla farklı olduğu belirlenmiştir.

Boz (1997), Çukurova bölgesinde 1996 yılında yaptığı çalışmada yabani hardal tohumlarının minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 10 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığının 25 °C olduğunu belirlemiştir. Üremiş ve Uygur (1999), aynı bölgede yabani hardal tohumlarının minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 10 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığının 25 °C olduğunu bildirmişlerdir. Aynı bölgede yapılan iki farklı çalışmanın benzer olduğu görülmektedir. Bu çalışmada ise Batman ve Şanlıurfa illerinde yabani hardalın çimlenme sıcaklıkları; minimum 5 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 15 – 25 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığı 35 °C olduğu belirlenmiştir. Boz (1997), Üremiş ve Uygur (1999)'un çalışmalarında yabani hardal tohumlarında görülen dormansiye müdahale etmeksizin ekim ortamına sadece saf su ilave edilerek tohumların ekimi yapılmış ve çimlenme oranları optimum koşullarda dahi her iki çalışmada çimlenme oranı % 5'ten düşük bulunmuştur. Bu çalışmada ise tohumlarda dormansinin kırılması için ekim ortamına 1000 ppm'lik GA<sub>3</sub> çözeltisinden 6 ml ilave edilerek tohumların ekimi yapılmıştır ve optimum sıcaklık koşullarında tüm lokasyonlarda % 50'nin üzerinde çimlenme

görülmüştür. Ayrıca, Boz (1997) ile Üremiş ve Uygur (1999)'un çalışmalarında kullandıkları tohumlar Çukurova bölgesini temsil etmektedir. Bu çalışmada kullanılan tohumlar Batman ve Şanlıurfa illerini temsil etmektedir. Çukurova'da yapılan çalışmalar ile bu çalışma arasında uygulanan işlemler ve bölgeler farklı olmakla birlikte yabancı hardal tohumlarının minimum çimlenme sıcaklıkları benzer, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları farklı bulunmuştur.

#### 4.2.3. Yabancı Yulaf (*Avena sterilis* L.) Tohumlarının Farklı Sıcaklıklardaki Çimlenme Oranlarının Belirlenmesi

Batman ve Şanlıurfa illerinin buğday alanlarından her bir ilçeyi temsil edecek sayıda yabancı yulaf tohumları tarlalardan toplanılmış olup toplanan tohumlar paçal yapılarak denemelerde kullanılmıştır. Laboratuvarında farklı sıcaklık koşullarında yapılan petri çalışmalarıyla yabancı yulaf tohumlarının ilçelere göre çimlenme oranları belirlenmiştir (Çizelge 4.35. ve Çizelge 4.36.).

Çizelge 4.35. Batman ilçelerinde yabancı yulafın farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları (%)

İlçeler / Sıcaklık	2 °C	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C
<b>Beşiri</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup>	36.1±6.5 <sup>B</sup> a	74.7±3.8 <sup>C</sup> bc	82.2±8.8 <sup>D</sup> a	28.6±5.7 <sup>E</sup> a	21.1±11.0 <sup>F</sup> a	2.1±2.3 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Gercüş</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup>	33.3±4.6 <sup>B</sup> a	68.5±7.7 <sup>C</sup> b	78.5±5.5 <sup>D</sup> ab	26.1±4.9 <sup>E</sup> a	19.5±9.6 <sup>F</sup> a	2.5±2.5 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Kozluk</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup>	43.5±11.2 <sup>B</sup> a	79.0±8.9 <sup>C</sup> bc	91.4±3.8 <sup>D</sup> b	31.5±8.9 <sup>E</sup> a	23.1±11.9 <sup>F</sup> a	4.0±3.3 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Merkez</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup>	41.0±13.6 <sup>B</sup> a	81.8±3.8 <sup>C</sup> c	91.4±6.8 <sup>D</sup> b	29.9±7.6 <sup>E</sup> a	20.9±13.8 <sup>F</sup> a	3.3±3.8 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Sason</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup>	40.8±8.5 <sup>B</sup> a	50.3±8.3 <sup>C</sup> a	77.0±15.1 <sup>D</sup> ab	27.3±18.3 <sup>E</sup> a	19.0±11.0 <sup>F</sup> a	4.0±4.6 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>İl geneli</b>	0.0	38.9	70.9	84.1	28.7	20.7	3.2	0.0

\*Büyük harfler sıcaklıklar arasındaki grupları, küçük harfler ilçeler arasındaki grupları temsil etmektedir.

\*\*Aynı satırda aynı harfi içeren verilerin uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (Duncan p> 0.05).

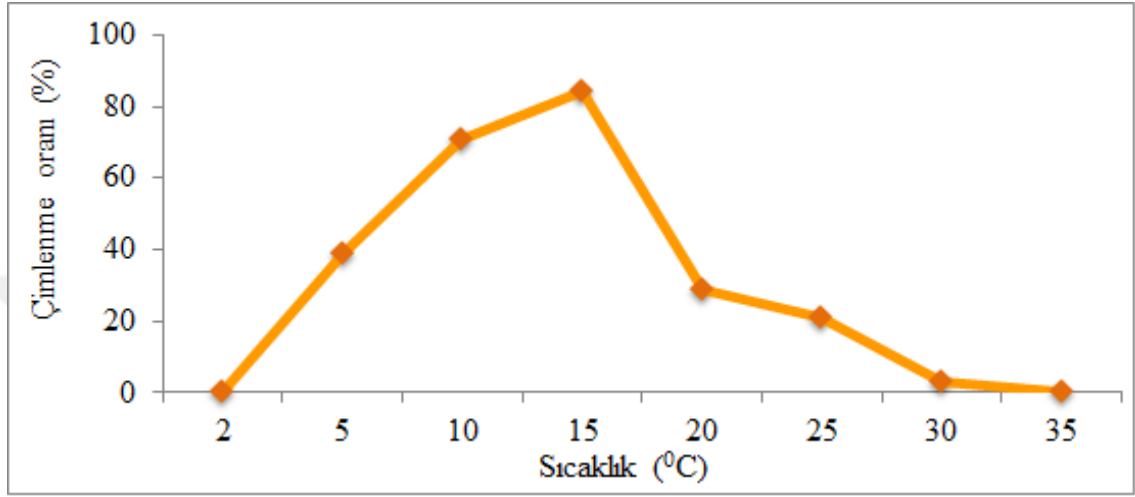
\*\*\*Aynı sütunda aynı harfi içeren verilerin uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (Duncan p> 0.05).

Yapılan çalışma sonucunda Batman ilinde yabancı yulafın sıcaklık değerlerine göre tüm ilçelerde en yüksek çimlenme oranı 15 °C'de kaydedilmiş olup 2 °C ve 35 °C sıcaklıklarda çimlenme olmadığı belirlenmiştir.

Farklı sıcaklıklarda yabancı yulafın ilçeler bazında çimlenme oranları incelendiğinde en yüksek çimlenme oranları; 5 °C'de Kozluk ilçesinde % 43.5, 10 °C'de Merkez ilçede % 81.8, 15 °C'de Kozluk ve Merkez ilçede % 91.4, 20 °C'de Kozluk

ilçesinde % 31.5, 25 °C'de Kozluk ilçesinde % 23.1, 30 °C'de Kozluk ve Sason ilçelerinde % 4.0 olarak belirlenmiştir.

Batman il genelinde farklı sıcaklıklarda yabancı yulafın minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 15 °C, maksimum çimlenme sıcaklığı 30 – 35 °C olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.17.).



Şekil 4.17. Batman il genelinde yabancı yulafın farklı sıcaklıklarda ortalama çimlenme oranları (%)

Şekil 4.17. incelendiğinde Batman il genelinde yabancı yulafın 2 °C ile 35 °C sıcaklıklarda çimlenmenin olmadığı görülmektedir. Sıcaklık değerlerine göre çimlenme oranları sırasıyla; 5 °C'de % 38.9, 10 °C'de % 70.9, 15 °C'de % 84.1 20 °C'de % 28.7, 25 °C'de % 20.7, 30 °C'de % 3.2 olarak belirlenmiştir.

Şanlıurfa ilçelerinden toplanan yabancı yulaf tohumlarının farklı sıcaklıklarda çimlenme oranlarını belirlemek amacıyla yapılan denemelerde elde edilen sonuçlar Çizelge 4.36.'da verilmiştir.

Çizelge 4.36. incelendiğinde 2 °C ile 35 °C sıcaklıklarda çimlenme olmadığı En yüksek çimlenme oranı tüm ilçeler için 15 °C olduğu belirlenmiştir. Her bir sıcaklık koşulunda ilçelere göre çimlenme oranları değerlendirildiğinde; En yüksek çimlenme oranı 5 °C ve 10 °C'de Haliliye ilçesinde sırasıyla % 53.5, % 90.7 15 °C'de Ceylanpınar ilçesinde % 99.1, 20 °C'de Akçakale ilçesinde % 31.6, 25 °C'de Eyyübiye ve Haliliye ilçelerinde % 22.4; 30 °C'de Akçakale, Harran, Eyyübiye ilçelerinde % 3.3 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.36. Şanlıurfa ilçelerinde yabancı yulafın farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları (%)

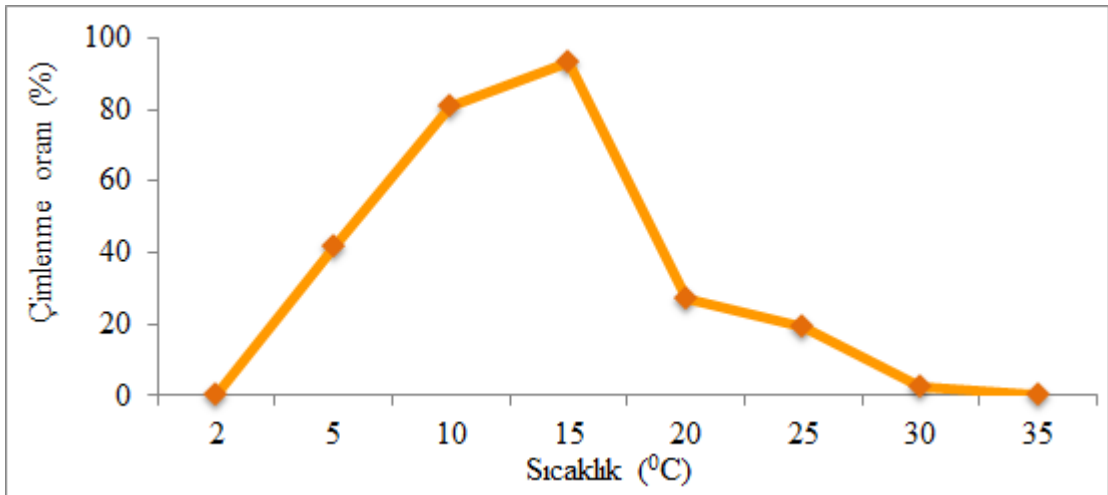
İlçeler / Sıcaklık	2 °C	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35
<b>Akçakale</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	44.0±13.8 <sup>B</sup> bc	85.2±6.0 <sup>C</sup> bc	93.1±3.8 <sup>D</sup> ab	31.6±6.83 <sup>E</sup> a	20.5±8.6 <sup>F</sup> a	3.3±2.0 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Ceylanpınar</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	43.1±6.2 <sup>B</sup> bc	80.0±3.3 <sup>C</sup> abc	99.1±2.0 <sup>D</sup> b	27.3±15.10 <sup>E</sup> a	20.1±7.3 <sup>F</sup> a	2.8±2.3 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Eyyübiye</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	45.5±5.5 <sup>B</sup> bc	86.1±8.3 <sup>C</sup> bc	92.6±7.3 <sup>D</sup> ab	29.9±11.94 <sup>E</sup> a	22.4±17.7 <sup>F</sup> a	3.3±3.8 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Haliliye</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	53.5±11.5 <sup>B</sup> c	90.7±4.0 <sup>C</sup> c	94.7±4.0 <sup>D</sup> ab	25.2±6.83 <sup>E</sup> a	22.4±5.2 <sup>F</sup> a	1.3±2.0 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Harran</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	34.8±4.6 <sup>B</sup> ab	78.5±5.2 <sup>C</sup> ab	94.0±4.0 <sup>D</sup> ab	27.4±12.38 <sup>E</sup> a	15.6±12.4 <sup>F</sup> a	3.3±2.0 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Hilvan</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	25.5±9.6 <sup>B</sup> a	74.0±8.3 <sup>C</sup> a	92.3±8.6 <sup>D</sup> ab	24.5±11.7 <sup>E</sup> a	18.2±10.1 <sup>F</sup> a	1.0±2.0 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Siverek</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	44.3±10.3 <sup>B</sup> bc	85.2±5.0 <sup>C</sup> bc	94.5±9.5 <sup>D</sup> ab	25.3±6.0 <sup>E</sup> a	15.7±12.4 <sup>F</sup> a	2.5±2.3 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>Viranşehir</b>	0.0±0.0 <sup>A</sup> a	44.8±16.7 <sup>B</sup> bc	70.6±10.6 <sup>C</sup> bc	84.2±7.3 <sup>D</sup> a	28.1±11.8 <sup>E</sup> a	21.0±20.5 <sup>F</sup> a	1.0±2.0 <sup>A</sup> a	0.0±0.0 <sup>A</sup> a
<b>İl Ort.</b>	0.0	41.9	81.0	93.0	27.4	19.5	2.3	0.0

\*Büyük harfler sıcaklıklar arasındaki grupları, küçük harfler ilçeler arasındaki grupları temsil etmektedir.

\*\*Aynı satırda aynı harfi içeren verilerin uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (Duncan p> 0.05).

\*\*\*Aynı sütunda aynı harfi içeren verilerin uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (Duncan p> 0.05).

Şanlıurfa il genelinde yabancı yulafın minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 15 °C, maksimum çimlenme sıcaklığı 30 – 35 °C olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.18.).



Şekil 4.18. Şanlıurfa il genelinde yabancı yulafın farklı sıcaklıklarda çimlenme oranları (%)

Şanlıurfa il genelinde yabancı yulafın 2 °C ve 35 °C sıcaklıklarda çimlenme olmadığı; 5 °C sıcaklıkta çimlenme oranı % 41.9; 10 °C sıcaklıkta % 81.0; 15 °C’de ise çimlenme oranı en yüksek düzeye ulaştığı ve il genelinde % 93.0 olduğu görülmektedir.

Çimlenme oranları 15 °C'den itibaren hızla düşerek, 20 °C sıcaklıkta % 27.4; 25 °C'de % 19.5; 30 °C sıcaklıkta % 2.3 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.18.).

Batman ve Şanlıurfa illerinde buğday alanlarında toplanılan ve ilçeler bazında değerlendirilen yabancı yulaf tohumlarının farklı sıcaklık koşullarında yapılan petri denemelerine göre her iki ilde minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 15 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığı 30 – 35 °C olduğu belirlenmiş olup iller arasında fark görülmemiştir.

Yabancı yulafın çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesiyle ilgili Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Diğer bölgelerde yapılmış çalışmalar incelendiğinde;

Günçan, (1982) Erzurum yöresinde yaptığı çalışmada *Avena* spp.'nin minimum çimlenme sıcaklığı 1 – 3 °C optimum çimlenme sıcaklığı 10 – 35 °C, maksimum çimlenme sıcaklığı 35 – 40 °C olarak belirlemiştir. Bu çalışmada *A. sterilis* türünün Batman ve Şanlıurfa illerinde minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C optimum çimlenme sıcaklığı 15 °C, maksimum çimlenme sıcaklığı 30 – 35 °C olduğu belirlenmiştir. *A. fatua* ve *A. sterilis* türlerinin çimlenme sıcaklıkları arasında fark olduğu bilinmektedir (Kadioğlu, 1989). Dolayısıyla Erzurum yöresinde yapılan çalışmayla bizim yaptığımız çalışma arasında farklılığın nedenleri arasında ekolojik koşulların farklı olmasıyla birlikte Günçan (1982)'in yaptığı çalışmada *Avena* spp.'nin popülasyonundaki türlerinin (*A. fatua* ve *A. sterilis*) bulunma oranlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Kadioğlu (1989), Üremiş ve Uygur (1999)'un Çukurova bölgesinde farklı zamanlarda yaptıkları çalışmada yabancı yulafın minimum çimlenme sıcaklığı 2 °C, optimum çimlenme sıcaklığı 10 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığı 30 °C olduğu ve her iki çalışma sonuçlarının paralel olduğu görülmektedir. Yabancı yulafın çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesiyle ilgili; Batman ve Şanlıurfa illerinde yürüttüğümüz çalışma ile Kadioğlu (1989), Üremiş ve Uygur (1999)'un yaptıkları çalışmanın maksimum çimlenme sıcaklıklarıyla paralel olduğu, minimum ve optimum çimlenme sıcaklıkları arasında ise fark olduğu görülmektedir. Samsun'da yapılan başka bir çalışmada yabancı yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın birinci ve ikinci tohumlarının minimum çimlenme sıcaklığı 5°C; optimum çimlenme sıcaklığı birinci tohumlarda 10 – 15°C, ikinci tohumlarda ise 10°C; maksimum çimlenme sıcaklıkları birinci tohumlarda 30°C, ikinci tohumlarda ise 25°C olduğu belirtilerek yabancı yulafın birinci ve ikinci tohumları

arasında çimlenme sıcaklıklarının farklı olduğu bildirilmiştir (Mennan, 1993). Kadioğlu (1989), Üremiş ve Uygur (1999)'un çalışmasında kullanılan tohumların toplanma şekliyle ilgili bilgi verilmemiştir. Bu çalışmada yabancı yulaf tohumların toplanmasında bitkilerin başak kısmı silkelenerek olgunlaşan üst tohumlar alınmıştır. Dolayısıyla elde edilen veriler Mennan (1993)'ın yabancı yulafın birinci tohumlarının çimlenme sıcaklıklarıyla benzer olduğu, ancak ikinci tohumlarının çimlenme sıcaklıklarıyla farklı olduğu görülmektedir. Farklılığın nedenleri arasında ekolojik koşullarının farklı olmasıyla birlikte yabancı yulafın birinci ve ikinci tohumlarının sıcaklık isteklerinin farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünölmektedir.





## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

FAO verilerine göre 2013 yılında 125 ülkede 832.888.498 ton buğday üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2013). Türkiye 22.050.000 ton üretimle buğday üreten ülkeler arasında 12. sırada yer almaktadır. Dünya buğday verimi 325 kg/da olup ülkemiz ise 285 kg/da verim ile 61. sırada yer almaktadır. Ülkemizde ve dünyada buğday verimini sınırlayan birçok neden olmakla birlikte bitki koruma sorunları önde gelen faktörlerden birisidir. Bitki hastalık ve zararlıların yanı sıra yabancı otlardan kaynaklanan verim ve kalite kayıpları, gerek üretim aşamasında gerekse ürünün işlenmesi sırasında ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Bu sorunları azaltabilmek için yabancı ot zararının ekonomik zarar eşiğinin altında tutulması gerekmektedir. Ancak, entegre yabancı ot yönetimi gibi buğday alanlarında etkili ve çevreye zarar vermeyen bir mücadele için öncelikle yabancı ot türlerinin yaygınlıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi, yabancı otların yaşam süreleri, çimlenme sıcaklıkları gibi bazı biyolojik özelliklerinin bilinmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla; ülkemizde buğday üretiminin yaklaşık % 15'inin üretildiği Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Batman ve Şanlıurfa illerinin buğday alanlarında yapılan iki yıllık sürvey çalışmaları sonucunda görülen türlerin yaygınlıkları ve yoğunlukları ilçeler bazında değerlendirilmiştir. Ayrıca, sürvey çalışmaları sonucunda her iki ilde yaygın ve yoğun görülen kısır yabani yulaf (*Avena sterilis* L.) ve yabani hardal (*Sinapis arvensis* L.)'ın ilçelere göre buğday alanlarında tohum örneklemeleri yapılarak çimlenme sıcaklıkları belirlenmiş olup yabani hardal tohumlarında yüksek oranda bulunan dormansinin kırılmasına yönelik laboratuvar çalışmaları yapılmıştır.

Yapılan sürvey çalışmaları sonucunda Batman ilinde buğday üretim alanlarında 28 familya, 95 cins, 114 yabancı ot türü belirlenmiştir. Bu türlerin 23'ü dar yapraklı, 91'i geniş yapraklıdır. Hayat sürelerine göre yabancı otların 25'i çok yıllık, 64'ü tek yıllık, 4'ü ise iki yıllıktır. Ayrıca, türleri belirlenen yabancı otların 3'ü TY- ÇY, 13'ü TY - İY, 4'ü TY - İY- ÇY ve 1'i ise İY- ÇY'dir.

Şanlıurfa ilinde yapılan sürvey çalışmaları sonucunda buğday üretim alanlarında 27 familyaya ait 101 cins ve 121 yabancı ot türü belirlenmiştir. Bunların 21 türü dar yapraklı, 100 türü ise geniş yapraklıdır. Hayat sürelerine göre belirlenen türlerin 27'si çok yıllık olup, 68'i tek yıllık ve 4'ü ise iki yıllıktır. Ayrıca, 4'ü TY-ÇY, 11'i TY-İY, 5'i TY – İY – ÇY ve 2'si ise İY - ÇY'dir.

Batman ve Şanlıurfa illerinin sürvey sonuçlarına göre buğday alanlarında görülen yabancı ot türleri benzer olmakla birlikte türlerin yaygınlığı % 50'den fazla ve yoğunluğu 1 bitki/m<sup>2</sup>'nin üzerinde olan türlerin sayısı Şanlıurfa'da 2 (*Sinapis arvensis* ve *Avena sterilis*); Batman ilinde 7 tür (*Avena sterilis*, *Sinapis arvensis*, *Galium tricornutum*, *Lolium* spp., *Vicia sativa*, *Papaver* spp. ve *Convolvulus arvensis*) belirlenmiştir.

Batman ve Şanlıurfa illerinde yapılan srveyler sonucunda metrekarede 1 bitki ve üzerinde yoğun olan türlerin sayısı Batman ilinde 78, Şanlıurfa ilinde 46 olduğu belirlenmiştir. Buğday alanlarında yoğun olan yabancı ot türlerinin Batman ilinde daha fazla olduğu görülmektedir. Batman ve Şanlıurfa illerinde sulu tarım yapılan alanlarda buğdayın çapa bitkisi olan mısır ve pamuk ile münavebesi yapılmaktadır. Buğday alanlarında yapılan sürvey çalışmalarında bir önceki ürünün pamuk veya mısır olduğu tarlalarda yabancı ot yoğunluğunun daha düşük olduğu grlmştir. Bu durum pamuk veya mısır alanlarında yapılan farklı toprak işleme yöntemleri ve bu alanlarda kullanılan farklı etkiye sahip herbisitlerin yabancı otların tür ve yoğunluklarını etkilemektedir. Şanlıurfa ilinde buğday ekim alanlarında sulu tarımın payı yaklaşık % 60 iken Batman ilinde yaklaşık % 10'dur (Anonim, 2016f). Bu nedenle Batman ilinde buğday alanlarında görülen yabancı otların yoğunluğu Şanlıurfa'ya göre daha yüksektir. Bu veriler buğday alanlarında mnavebenin önemini göstermektedir.

Dormansi kırma çalışmalarında yabancı hardalın 1 ve 12 aylık tohumları üzerinde GA<sub>3</sub>, NaClO, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, düşük sıcaklık (- 80), mikrodalga, nitrat kombinasyonu, zımparalama, sıvı azot, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O, KNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ve toprakta bekletme uygulamaları yapılmıştır. alışmalar sonucunda 1 aylık tohumlarda kontrole göre (% 22.0 - 28.5) imlenme oranı % 80 ve üzerinde görüldüğü, GA<sub>3</sub> (750 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm) % 82.8 - 95.7, NaClO (% 15 ve 30 dk) % 93.1, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (120 sn) % 91.7, NaClO (% 0.5 ve 72h) % 83.6; 12 aylık tohumlarda ise kontrole göre (% 30.2 - 37.0) imlenme oranları, GA<sub>3</sub> (500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm) % 83.2 - % 100, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (60 sn) % 91.9, nitrat kombinasyonu (% 0.1) % 88, zımparalama + KNO<sub>3</sub> (% 0.5) % 85.3 yöntemleri dormansi üzerinde en yüksek etkiyi gösterdiği belirlenmiştir.

Bölgede bazı üreticilerin pestisitlerle birlikte nitrat kompozisyonundan oluşan yaprak gübresini tank karışımı yaparak buğday alanlarına uyguladıkları bilinmektedir. Dormansi kırma çalışmalarında nitrat kompozisyonlarının farklı dozlarının yabancı

hardal tohumlarının çimlenmesini % 88'lere kadar teşvik ettiği belirlenmiştir. Bu nedenle buğday alanlarında nitrat uygulamalarında ihtiyatlı davranılması gerektiği düşünülmektedir. Tarla koşullarında yapılacak denemelerle yaprak gübresi olarak uygulanan nitrat kompozisyonun yabancı ot tohumları üzerindeki etkisinin araştırılması önem arz etmektedir.

Batman ve Şanlıurfa illerinde buğday alanlarında toplanılan ve ilçeler bazında değerlendirilen yabancı yulaf tohumlarının farklı sıcaklık koşullarında yapılan petri çalışmalarına göre il ve ilçeler arasında eşit sıcaklıklarda çimlenme oranları farklı bulunmasına rağmen tohumların minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları arasında fark bulunmamıştır. Yabancı yulafın her iki ilde de çimlenme sıcaklığı minimum 5 °C, optimum 15 °C ve maksimum 30-35 °C olduğu belirlenmiştir.

Batman ve Şanlıurfa illerinde buğday alanlarında toplanılan ve ilçeler bazında değerlendirilen yabancı hardal tohumlarının çimlenme sıcaklığının belirlenmesiyle ilgili yapılan petri çalışmaları sonucunda il ve ilçeler arasında tohumların çimlenme oranları arasında farklılıklar olsa da tohumların minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları il ve ilçeler bazında benzer olduğu belirlenmiştir. Buna göre her iki ilde çimlenme sıcaklığı minimum 5 °C, optimum 15- 25 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığının ise 35 °C olduğu; bu veriler doğrultusunda Şanlıurfa ve Batman illerinde elde edilen sonuçların benzer olduğu belirlenmiştir.

Buğday alanlarında dar yapraklı yabancı otlardan yabancı yulaf, geniş yapraklı yabancı otlardan yabancı hardalın neredeyse tüm lokasyonlarda ekonomik zarar seviyesinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu yabancı otlara karşı bölgede kimyasal mücadele yapılmasına rağmen istenilen başarının ortaya konulamadığı görülmektedir. Sürvey çalışmalarının yürütüldüğü buğday alanlarında yapılan tarla gözlemlerinde yabancı hardal ve yabancı yulaf bitkilerinin aynı tarlada yoğun bulunmasına karşın; tohum toplama döneminde aynı lokasyonlarda yabancı hardalın yoğun bulunduğu tarlalarda yabancı yulaf nadir görülürken; yabancı yulafın yoğun bulunduğu tarlalarda ise yabancı hardalın nadir bulunduğu görülmüştür. Söz konusu alanlarda dar yapraklı ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı kullanılan herbisitlerin tank karışımı yapılarak birlikte uygulandığı bilinmektedir. Bu durum farklı sıcaklık isteklerine sahip yabancı otların kimyasal mücadele ile kontrol edilmesinde istenilen başarının sağlanamamasına neden olmaktadır. Yapılan petri çalışmalarına göre yabancı hardalın en iyi çimlenme sıcaklığı

15 – 25 °C iken; yabancı yulafın en iyi çimlenme sıcaklığı 15 °C'dir. Bu durumda yabancı yulaf ve yabancı hardala karşı tank karışımıyla aynı zaman diliminde yapılan kimyasal mücadelede türlerden birinin ya mücadele zamanı geçmiş olacak ya da diğer bir tür, henüz yoğun çıkışlar yapmadığı için herbisitten etkilenmeyecektir. Bu nedenle yabancı yulaf ve yabancı hardalın optimum toprak sıcaklığı ve ekonomik zarar eşiği gözetilerek mücadelenin zamanının belirlenmesinde yarar bulunmaktadır.

Buğday alanlarında yapılan sürvey çalışmaları sırasında, üreticilerin;

- ☞ Yabancı otları yeterince tanımadığı,
- ☞ Kullanılan herbisitler hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları,
- ☞ Herbisit uygulamalarında yabancı otların ekonomik zarar eşiğini gözetmediği,
- ☞ Herbisitlerin yoğun kullanılmasına rağmen buğday alanlarında başta yabancı yulaf ve yabancı hardal olmak üzere yabancı otların kontrolünde etkili sonuçlar alamadıkları,
- ☞ Tarla kenarındaki yabancı otlarla mücadele etmedikleri ve bunların tohum bağladıkları,
- ☞ Sulama kanallarından alınan suyun taşıdığı yabancı ot tohumlarına karşı önlem almadıkları,
- ☞ Sulama suyunu kontrollü kullanmadıkları, aşırı sulamayla bazı tarlalarda buğday bitkilerinde yatmaların görüldüğü,
- ☞ Kullanılan herbisit ambalajlarını tarla kenarlarına, sulama kanallarına gelişigüzel attıkları, imha etmedikleri gözlemlenmiştir.

Buğday alanlarında yapılan sürvey çalışmalarının ve laboratuvar uygulamalarının sonuçları birlikte değerlendirildiğinde:

- ☞ Güneydoğu Anadolu Projesi tamamlandığında Şanlıurfa ve Batman illerinde sulamaya açılan tarım alanlarında geleneksel tarımın yerini modern tarımın alacağı bu nedenle münavebe sisteminin gelişmesi beklenmektedir. Ancak, bu süreç iyi takip edilerek tarım alanlarında periyodik sürvey çalışmalarıyla yabancı otların popülasyonu sürekli kontrol altında tutulması gerekmektedir.
- ☞ Çimlenme sıcaklıkları belirlenen türlerin erken tahmin ve uyarı sistemlerinin veri tabanına işlenerek uygulamaya aktarılması için; Batman ve Şanlıurfa illerinin buğday alanlarında topraktaki tohum rezervinin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.
- ☞ Batman ve Şanlıurfa illerinde kullanılan herbisitlere karşı yabancı otların dayanıklılık durumunun araştırılması gerekmektedir.

Sonuç olarak yapılan çalışmalar ışığında bölge için büyük öneme sahip buğday tarımında; verim ve kalitenin artırılması, üretim maliyetinin düşürülmesi için yabancı otların mücadelesinde Entegre Mücadele ve İyi Tarım Programlarının uygulanması, bu uygulamalarla ilgili eğitim – yayım çalışmalarına önem verilerek üreticilerin teşvik edilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.



## KAYNAKLAR

- Akın, B., 2004. Dormansi kırıcı yöntemlerin yabancı ot tohumları üzerinde etkileri. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya
- Akkaya, A., 1994. Buğday yetiştiriciliği. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Genel Yayın No:1, Ziraat Fakültesi Yayın No:1, Genel Yayın No:1, Ders Kitapları Yayın No:1.
- Amirnia, R., Tajbakhsh, M., Ghiyasi, M. and Danesh, Y. R., 2012. Farklı uygulamaların sarı kantaron (*Hypericum perforatum* L.) tohum dormasisine karşı olan etkileri üzerine bir araştırma. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu 13-15 Eylül 2012, Tokat 51 – 54.
- Anonim, 2010. Dicle Kalkınma Ajansı. <http://www.dika.org.tr/katalog.php?katalog=16> Erişim Tarihi 23.10.2016.
- Anonim, 2011. [http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/sanliurfa\\_icdr2011.pdf](http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/sanliurfa_icdr2011.pdf). Erişim tarihi 23.09.2016.
- Anonim, 2012. Şanlıurfa il çevre durum raporu. T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü. [http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Sanliurfa\\_icdr2012.pdf](http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Sanliurfa_icdr2012.pdf). Erişim: Erişim 23.10.2016.
- Anonim, 2013. [http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Sanliurfa\\_icdr2013.pdf](http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Sanliurfa_icdr2013.pdf). Erişim tarihi: 23.09.2016.
- Anonim, 2014. Türkiye istatistik kurumu, bitkisel üretim istatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Erişim: 24.12.2015.
- Anonim, 2015a. Batman il çevre durum raporu. T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. <http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Batman2015.pdf>. Erişim tarihi: 07.05.2017.
- Anonim, 2015b. Batman il haritası. [http://cografyaharita.com/turkiye\\_mulki\\_idare\\_haritalari5.html](http://cografyaharita.com/turkiye_mulki_idare_haritalari5.html). Erişim tarihi: 07.05.2016.
- Anonim, 2016a. Meteoroloji genel müdürlüğü, Batman ili iklim verileri. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceleristatistik.aspx?m=BATMAN> Erişim: 23.09.2016.
- Anonim, 2016b. Türkiye istatistik kurumu, bitkisel üretim istatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Erişim tarihi: 21.09.2016.
- Anonim, 2016c. Şanlıurfa il haritası. [http://docplayer.biz.tr/docs-images/51/19789270/images/page\\_15.jpg](http://docplayer.biz.tr/docs-images/51/19789270/images/page_15.jpg). Erişim tarihi: 07.05.2017.
- Anonim, 2016d. Meteoroloji genel müdürlüğü, Şanlıurfa ili iklim verileri. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ŞANLIURFA>. Erişim tarihi: 23.09.2016.
- Anonim, 2016e. Türkiye istatistik kurumu, bitkisel üretim istatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Erişim: 20.09.2016.
- Anonim, 2016f. Türkiye istatistik kurumu, bitkisel üretim istatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Erişim: 23.04.2017.
- Anonymous, 2014. Food and agriculture organization of the united nations <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>. Erişim tarihi: 03.01.2016.
- Arslan, Z.F., Bilgili, A. ve Altun, A. A., 2016. Şanlıurfa ili buğday tarlalarında belirlenen önemli yabancı otlar. Uluslararası Katılımlı VI. Bitki Koruma Kongresi (5-8 Eylül 2016, Konya) Bildiriler, 846.

- Bilgiri, S., 1965. Ege Bölgesi hububat tarlalarında görülen önemli yabancı otlar ve savaş imkanları üzerinde bazı incelemeler. Tarım Bakanlığı Yayınları, Teknik Bülten, No: 14, 63s., İzmir.
- Bora, T. ve Karaca, İ., 1970. Kültür bitkilerinde hastalık ve zararlıların ölçülmesi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı Yayın No: 167, 43s., İzmir.
- Boz, Ö., 1997. Buğday ekim alanlarındaki yabancı hardal (*Sinapis arvensis* L.) ve yabancı fiğ (*Vicia sativa* L.) bazı biyolojik özellikleri ve ekonomik zarar eşiklerinin belirlenmesi ile ilgili araştırmalar. Ç.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Boz, Ö., 2000. Aydın ili buğday ekim alanlarında bulunan yabancı otlar ile rastlanma sıklıkları ve yoğunluklarının saptanması. Türk. Herb. Derg., 3 (2) 1-11.
- Boz, Ö., Doğan, M. N. ve Dura, S., 2000. Denizli ili buğday ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması. Türk. Herb. Derg., 3 (1) 37-52.
- Bulduk, S., 2004. Gıda Teknolojisi. Detay Yayıncılık. 2.Baskı. 2004. 323s., Ankara.
- Bükün, B., 2004. The weed flora of winter wheat in Şanlıurfa, Turkey. Pak. J. B. Sci., 7 (9) 1530- 1534.
- Civelek, Ş., Kırbağ, S. ve Parlak, Y., 1997. Elazığ ili tahıl tarlalarındaki yabancı otların belirlenmesi. Türkiye II. Herboloji Kongresi, (1-4 Eylül, Ayvalık-İzmir) 53.
- Colbach, N., Chauvel, B., Durr and Richard, G., 2002, Effect of environmental conditions on almyosuroides germination. I. effect of temperature and light. Weed Research, 42:210-221.
- Cook, R.J. and Veseth, R.J., 1991. Wheat health management. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Çoruh, İ., 2005. Yazlık buğdayda sorun oluşturan tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve çoban değneğı (*Polygonum aviculare* L.)'nin ekonomik zarar eşiklerinin belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.
- Davis, P.H., 1965-1988. Flora of Turkey and the east eagean islands. Edinburg University Press, Volume; 1-10, Edinburg. UK.
- Direk, M. ve Gül, A. , 2003. Konya ticaret borsasında buğday fiyat oluşumunu etkileyen faktörler. Ticaret Borsası Dergisi, Sayı: 16, Konya.
- Dişli, Ö.G. ve Nemli, Y., 2013. Farklı Akhardal (*Sinapis alba* L.) popülasyonlarının tohum çimlenmeleri ve fenolojilerinin karşılaştırılması. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 51 (1) 69-76.
- Donald, W.W. and Hoerauf, R, 1985, Enhanced germination and emergence of dormant wild mustard (*S. arvensis*) seed by two substituted phthalimides. Weed Science, 33: 894-902.
- Dündar, G.D., 2006. Kahramanmaraşta buğday tarımında sık rastlanılan üç yabancı otun buğdayın besin maddesi alımına etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Edwards, M.M., 1968. Dormancy in seeds of charlock II. The influence of the seat coat. J. Exp.Bot., 19:583-600.
- Erciş, A., Tastan, B. ve Yıldırım, A., 1993.Yabancı hardal (*S. arvensis*)'ın bazı biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye I. HerbolojiKongresi (3-5 Şubat1993 Adana) 55-61.
- Erkoç, R., 1953. Ankara çevresi ekin tarlalarında görülen yabancı ot türleri üzerinde incelemeler-I. Türk. Zir. Mec., 2:139-151.

- Ertuş, M.M., Yergin., R., Tunçtürk, M. ve Tepe, I., 2011. *Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) Fedtsch. tohumlarının çimlenme biyolojisinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 16 (2) 34 – 39.
- Ghiyasi, M., Tajbakhsh, M., Amirnia, R. and Danesh, Y.R., 2012. Yabancı enginar tohumunun çimlenme özelliklerinde mikrodalga'nın etkisi. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu (13-15 Eylül, 2012, Tokat) 443 – 447.
- Goudey, J.S., Saini, H.S. and Spencer, M.S., 1987. Seed germination of wild mustard (*Sinapis arvensis*): factors required to break primary dormancy. Can. J. Bot. 65: 849 – 852.
- Gökçalp, 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.
- Gönen, O., 1999. Çukurova bölgesi yazlık yabancı ot türlerinin çimlenme biyolojileri ve bilgisayar ile teşhise yönelik morfolojik karakterlerin saptanması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Günçan, A., 1972. Türkiye’de yabancı ot problemi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 3: 147-152.
- Günçan A., 1976. Erzurum çevresinde bulunan yabancı otlar ve önemlilerinden bazılarının yazlık hububatta mücadele imkanları üzerinde araştırmalar. Atatürk Üni. Yayınları No. 446. Erzurum.
- Günçan, A., 1980. Anadolu’nun doğusunda buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları, bunların yoğunlukları ve önemlilerinin oluşturdukları bitki toplulukları üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınları, 48s., Erzurum.
- Günçan, A., 1982, Erzurum yöresinde buğday ürününe karışan bazı yabancı ot tohumlarının çimlenme biyolojisi üzerine araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 270., 77s. Erzurum.
- Günçan, A., 2010, Yabancı ot mücadelesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Genişletilmiş ve İlaveli 2. Baskı, 278 s., Konya.
- Güneyli, E., 1970. Weed problems of Turkey. Oregon State University, pp. 22, Corvallis, Oregon.
- Gürsu, Z.Ş. ve Kara, A., 2016. Kırklareli ili buğday ekim alanlarında görülen önemli yabancı ot türleri, yoğunluklar ve rastlama sıklıklarının belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi (5-8 Eylül 2016, Konya) 847.
- Hall, J.C. and Romano, M.L., 1995, Morphological and physiological differences between the auxinic herbicide susceptible (s) and resistant (r) wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) biotypes. Pestic.Biochem.Physiol. 52:149-155.
- Hsiao, A.I., 1979. The effect of sodium hypochlorite, gibberellic acid and light on seed dormancy and germination of stinkweed and wild mustard. Can. J. Plant Sci., 60: 643-649.
- Jordan, J.L., 1981. Barnyardgrass (*Echinochloa crus - galli* (L.) P. Beauv.) Seed dormancy and germination. Seed dormancy in Pennsylvania smartweed and barnyardgrass. Iowa State University. Retrospective Theses and Dissertations. pp. 71-80.
- Kadıoğlu, İ., 1989. Çukurova buğday ekiliş alanlarında görülen yabancı yulaf (*Avena* spp.) türleri, gelişme biyolojileri buğday ile karşılıklı etkileşimleri ve kontrol olanakları üzerinde araştırmalar. Ç.Ü., Doktora Tezi, Adana.



- Kara, A., 1993. Tekirdağ ili buğday ekim alanlarında görülen önemli yabancı ot türleri, yayılışları ve bunlardan en önemlisinin biyolojisi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Karaca, M. ve Günçan, A., 2010. Yatık gökbaş (*Centaurea depressa* bieb.) ve kokarot (*Bifora radians* Bieb.)'un bazı biyolojik özellikleri ve Konya yöresinde buğdayda ekonomik zarar eşiklerinin tespiti. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.
- Karasu, H. ve Sönmez, S., 1978. Marmara Bölgesi'nde buğday tarlalarında sorun olan yabancı otlara karşı ilaç denemeleri. Ziraat Mücadele Yıllığı, 2: 145-147.
- Karlıil, A., 1988. Bornova yöresindeki buğday tarlalarında görülen yabancı otların saptanması, fide ve tohum morfolojilerinin belirlenmesi üzerinde incelemeler. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Kaya, Y. ve Zengin, H., 2000. Pasinler ovasındaki buğday tarlalarında sorun oluşturan yabancı otlarla, rastlanma sıklıkları, hayat formları ve fitocoğrafik bölgelerinin belirlenmesi. Türkiye Herboloji Derg., 3 (1) 17-26.
- Kholina, A. B., and Voronkova, N. M., 2012. Seed cryopreservation of some medicinal legumes. Journal of Botany. Volume 2012 (2012), Article ID 186891, 7 p.
- Kordali, Ş., 2002. Bayburt ili arpa, buğday, mercimek ve şeker pancarı tarlalarında görülen yabancı otlar, yoğunlukları, topluluk oluşturma durumları ve tohumlarının ürüne karışma oranları üzerinde araştırmalar. Atatürk Üni., Fen. Bil. Ens., Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Lauer, E., 1953. Über die keimtemperatur von ackerunkrautern und deren einflufë auf die zusammensetzung von unkrutgesellschaften. Flora Allg. Bot. Zeitg. (Jenz) 140: 551-595.
- Martins, A.B.N., Radke, A.K., Monterio, M.A., Dias, L.W., Tunes, L.V.M., Meneghelo, G.E., Xavier, F. M., Brunes, A.P. and Costa C.J., 2016. Methods for breaking seed dormancy of ryegrass during storage periods. African Journal of Agricultural Research, 11 (45) 4567-4570.
- Mennan, H., 1993. Samsun ili buğday ekim alanlarında görülen yabancıot türlerinin belirlenmesi ve önemli türlerin çimlenme ve gelişme biyolojilerinin araştırılması. Ç.Ü. Fen Bil. Ens., Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Obalı, A., 2009. Adi soda otu (*Salsola kali* subsp. *ruthenica* (Iljin) Soo.) tohumlarının çimlenme biyolojisi üzerinde araştırmalar. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Orel, E., 1996. Çukurova Bölgesi buğday ve mısır ekim alanlarında bazı ekolojik faktörlerin göstergesi olabilecek yabancı ot türlerinin saptanması. Ç.Ü., Fen Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Özaslan, C., 2011. Diyarbakır ili buğday ve pamuk ekim alanlarında sorun olan yabancı otlar ile üzerindeki fungal etmenlerin tespiti ve bio-etkinlik potansiyellerinin araştırılması. Selçuk Üniversitesi, Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, Konya.
- Özer, Z., 1995. Bazı yabancı ot tohumlarının çimlenme sıcaklıkları üzerine farklı ekolojik ortamların etkileri üzerine araştırmalar. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildirileri, (26-29 Eylül 1995, Adana).
- Özer., Z., Tursun, N., Önen, H., Uygur, F.N. ve Erol, D., 1998. Herbaryum yapma teknikleri ve yabancı ot teşhis yöntemleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 12, 214s., Tokat.

- Özkurt, M., 2008. *Polygonum cognatum* Meissn. (madımak) tohumlarının çimlenme biyolojisi ve klonlar arasındaki genetik çeşitliliğin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Pamukoğlu, Z., 2011. Kahramanmaraş kırmızı biber alanlarında sorun olan yabancı otlar ve bunlarla mücadelede kritik periyodun belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Patané, C., and Gresta, F., 2006. Germination of *Astragalus hamosus* and *Medicago orbicularis* as affected by seed-coat dormancy breaking techniques. *Journal of Arid Environments* 67, 165–173.
- Salomão N., A., 2002. Tropical seed species' responses to liquid nitrogen exposure. *Braz. J. Plant Physiol.*, Vol.: 14, No.2.
- Serim, T., ve Sözeri S., 2011. Doğu Hazeranı [*Consolida orientalis* (Gay.) Schröd. (Ran.)] Tohumlarının Çimlenme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran, Kahramanmaraş) 492.
- Sırma, M , ve Kadioğlu, İ. 2010. Erzincan İli- Otlukbeli ilçesi buğday ekim alanlarında saptanan önemli yabancı ot türleri, rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2010 (1) 27-34.
- Sırma, M. ve Güncan, A., 1997. Tokat ve yöresinde buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlar ve önemlilerinden bazılarının topluluk oluşturma durumları üzerine bir araştırma. Türkiye II. Herboloji Kongresi (1-4 Eylül 1997, İzmir-Ayvalık) 289-296.
- Solak, H., 2007. Konya yöresinde yaygın bazı yabancı ot tohumlarının çimlenme özellikleri üzerinde araştırmalar. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Sönmez, S., 1973. Buğday tarlalarında yabancı otlara karşı ilaç denemesi. *Zirai Mücadele Yıllığı*, 7: 92.
- Taşkesen, M., 2007. Van ili'nde kan damlası (*Adonis aestivalis* L.)'nın fenolojik, morfolojik ve bazı çimlenme özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van
- Taştan, B. ve Erciş, A., 1991. Orta Anadolu bölgesi buğday ekim alanlarında gözlenen yabancı otların yayılış ve yoğunlukları üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 31: 39-60.
- Tepe, I., 1987. Van ve yöresinde hububat alanlarında sorun oluşturan yabancı otlar ve bunların dağılışı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Tepe, I., 1997. Türkiye'de tarım ve tarım dışı alanlarda sorun olan yabancı otlar ve mücadelesi. Yüzüncü Yıl Üni., Zir.Fak. Yayın No:18, 225 s.
- Tepe, I., 1998. Van'da buğday ürününe karışan yabancıot tohumlarının yoğunluk ve dağılımları. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 1 (2) 1-13.
- Tiryaki, İ. and Topu, M., 2014. A novel method to overcome coat - imposed seed dormancy in *Lupinus albus* L. and *Trifolium pratense* L., *Journal of Botany*, 1: 6-6.
- Topuz, M., 2007. Marmara Bölgesinde buğday tarlalarında bulunan *Sinapis arvensis* L. (yabani hardal)'ın sulfonylüre grubu herbisitlere karşı oluşturduğu dayanıklılık üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İzmir.

- Töre, Ö., 2014. Tokat ili buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türleri ile bunların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Tursun, N., 2002. Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. Türk. Herb. Derg., 5 (1) 1-11.
- Uludağ, A., 1993. Diyarbakır ve yöresinde buğday, mercimek kültürlerindeki önemli yabancı otların dağılışı ve bunların biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Uludağ, A. ve Demir, A., 1997. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Hububat Mercimek Münavebe Alanlarında Bulunan Bazı Turpgiller (Brassicaceae)'in Belirlenmesi. Türkiye II. Herboloji Kongresi (1-4 Eylül 1997, İzmir-Ayvalık) 385-389.
- Uludağ, A., ve Özer, Z. 1999. Farklı sıcaklıklarda bazı mekanik işlem ve kimyasal madde uygulamalarının boynuz otu (*Cerastium dichotomum* L.), boynuzlu yoğurt otu (*Galium tricornutum* Dandy), çoban tarağı (*Scandix pecten-veneris* L.) ve yapışkan otu (*Asperula arvensis* L.)'nin çimlenmelerine etkisi. Türkiye Herboloji Dergisi, 2 (1) 6-16.
- Uluğ, E., Kadioğlu, İ. ve Üremiş, İ., 1993. Türkiye'nin yabancı otları ve bazı özellikleri. T.K.B. Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Yay. No: 78, 513s., Adana.
- Uygur, F.N., 1985. Untersuchungen zu art und bedeutung der verunkrautung in der Çukurova unterbesonderer berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) Pers. PLITS 1985/3 (5), 169 p., Stuttgart.
- Uygur, F.N., 1997. Çukurova Bölgesi buğday ekim alanlarındaki yabancı hardal (*Sinapis arvensis*) ve yabancı fiğın (*Vicia* spp.) zarar seviyelerinin saptanması ve ekonomik zarar eşliğinin hesaplanması. Türkiye II. Herboloji Kongresi (1-4 Eylül 1997, İzmir-Ayvalık)15-24.
- Uygur, S., 1997. Çukurova Bölgesi yabancı ot türleri, bu türlerin konukçuluk ettiği hastalık etmenleri ve dağılımları ile hastalık etmenlerinin biyolojik mücadelede kullanılma olanaklarının araştırılması. Ç.Ü., Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, Adana.
- Uzun, A., 1981. Güneydoğu Anadolu bölgesi'nde hububatta yabancı otlara karşı ilaç denemeleri. Ziraî Mücadele Yıllığı, 16: 170-171.
- Uzun, A., 1988. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamına giren bazı illerde mercimekte yabancı ot mücadelesi üzerinde araştırmalar. V. Türkiye Fitopatoloji Kongresi (18-21 Ekim 1988, Antalya) Bildirileri.
- Üremiş, İ. ve Uygur, F.N., 1999. Çukurova Bölgesindeki önemli bazı yabancı ot tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları. Türkiye Herb. Derg., 2 (2): 1-12.
- Wiesner, L.E., Laufmann, J.E. and Stanwood, P.C., 1994. The effect of liquid nitrogen on alfalfa seed viability, emergence, and broken cotyledons. Seed Technology Journal, 18 (1) 1-6.
- Yazlık, A. 2015. Kanyaş [*Sorghum halepense* (L.) Pers. ]'ın Marmara Bölgesindeki yaygınlığı, yoğunluğu, biyolojisi ve alternatif mücadele olanaklarının belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fenbilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Hatay.
- Yazlık, A. ve Üremiş, İ., 2015. Kanyaş [(*Sorghum halepense* (L.) Pers.)]'in tohum ve rizom biyolojisine yönelik çalışmalar. Derim, 32 (1) 11 - 30.

Zel, M., 1994. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri hububat tarlalarında bulunan yabancıotların dağılımı ve ortalama yoğunlukları. Türkiye Fitopatoloji Derneği Yayınları, Yayın No:8, İzmir.



## ÖZGEÇMİŞ

Diyarbakır'da 1984 yılında doğdu. İlköğretim ve lise öğrenimini Diyarbakır'ın Yenişehir ilçesinde 2002 yılında tamamladı. Harran Üniversitesi Siverek Meslek Yüksek Okulu'nun Gıda Teknolojisi bölümünden 2008 yılında mezun oldu. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde 2008 yılında; Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi'nin İktisat Bölümünde 2009 yılında lisans eğitimlerine başladı. Ziraat Fakültesini 2011 yılında; İktisat Fakültesini ise 2013 yılında tamamladı. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine 2015 yılında başladı.

Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Şanlıurfa Engelsiz Yaşam, Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi Müdürlüğü'nde Yurt Yönetim Memuru olarak 2010 yılında kamu görevine başladı. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne 2012 yılında geçiş yaptı. Araştırmacı, Halen bu enstitünün Yabancı Otlar Bölüm Başkanlığında görev yapmaktadır.

## EK ÇİZELGELER

Ek Çizelge 1. Batman ilinde buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Achillea millefolium</i> L.	0.00	0.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Acroptilon</i> sp.	0.00	0.89	0.00	0.00	E	NR
<i>Adonis</i> sp.	1.71	37.50	1.48	0.78	C	YR
<i>Aegilops</i> spp.	0.76	3.48	0.99	0.03	D	NR
<i>Allium</i> sp.	1.95	9.73	5.60	0.51	C	NR
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	1.40	4.37	1.22	0.04	C	NR
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	1.33	3.48	1.84	0.03	C	NR
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	5.42	18.21	12.03	1.26	A	ÖR
<i>Anagallis arvensis</i> L.	3.33	14.29	2.35	0.68	A	ÖR
<i>Anchusa azurea</i> L.	1.22	4.42	3.11	0.06	C	NR
<i>Anthemis arvensis</i> L.	2.32	26.86	4.87	0.60	B	YR
<i>Apera spicaventi</i> L.	7.87	7.14	4.17	0.86	A	NR
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	1.36	12.18	3.86	0.25	C	ÖR
<i>Arum</i> sp.	0.86	4.37	2.29	0.04	D	NR
<i>Asperula orientalis</i> Boiss. et Hohen	1.00	1.79	0.50	0.01	C	NR
<i>Avena fatua</i> L.	2.26	5.22	2.94	0.11	B	NR
<i>Avena sterilis</i> L.	6.19	86.88	9.03	6.85	A	ÇR
<i>Bifora radians</i> L.	1.36	2.68	1.97	0.07	C	NR
<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach.	4.00	1.79	5.50	0.10	A	NR
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach.	0.85	3.48	4.40	0.14	D	NR
<i>Bromus sterilis</i> L.	0.33	7.90	0.17	0.01	D	NR
<i>Bromus tectorum</i> L.	2.29	1.74	2.29	0.04	B	NR
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	3.54	37.50	3.34	1.94	A	YR
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	0.00	0.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Campanula</i> sp.	0.00	5.36	0.00	0.25	E	NR
<i>Capparis</i> sp.	0.00	1.79	0.00	0.00	E	NR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	1.25	6.16	2.52	0.18	C	NR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.48	11.47	0.00	0.00	D	ÖR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	1.37	12.27	9.13	0.22	C	ÖR
<i>Carduus</i> sp.	0.00	0.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Carthamus</i> sp.	0.00	1.74	0.00	0.00	E	NR
<i>Centaurea depressa</i> M. Bieb.	1.10	2.59	4.98	0.13	C	NR
<i>Centaurea iberica</i> Trev. ex. Sprengel	1.13	7.76	3.06	0.11	C	NR
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	1.39	14.06	5.80	0.36	C	ÖR
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	1.19	28.57	2.11	0.75	C	YR
<i>Cerastium</i> sp.	1.55	17.54	3.89	0.59	C	ÖR

Ek Çizelge 1.'in devamı

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Cichorium intybus</i> L.	0.25	1.74	1.00	0.02	D	NR
<i>Conium maculatum</i> L.	0.57	2.59	1.43	0.03	D	NR
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	0.67	6.07	2.22	0.08	D	NR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3.95	51.89	10.57	4.18	A	ÇR
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Miller	1.08	2.59	4.34	0.15	C	NR
<i>Convolvulus galaticus</i> Rostan ex Choisy	0.00	1.79	0.00	0.00	E	NR
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch.	0.40	2.68	1.20	0.02	D	NR
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.45	1.79	0.60	0.02	D	NR
<i>Daucus carota</i> L.	1.23	10.53	2.84	0.14	C	ÖR
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	0.97	3.57	2.57	0.14	D	NR
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	0.50	1.79	0.50	0.01	D	NR
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	0.82	6.16	1.75	0.08	D	NR
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.41	6.92	3.14	0.22	D	NR
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1.33	8.66	1.28	0.08	C	NR
<i>Euphorbia falcata</i> L.	1.11	4.37	3.56	0.12	C	NR
<i>Euphorbia</i> sp.	2.80	12.50	1.28	0.43	B	ÖR
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	11.50	5.98	23.70	0.76	A	NR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	7.18	19.64	3.62	1.26	A	ÖR
<i>Galium aparine</i> L.	3.00	16.24	3.80	0.92	A	ÖR
<i>Galium tricornerutum</i> Dandy	7.44	76.79	5.30	5.77	A	ÇR
<i>Geranium</i> spp.	7.62	28.57	6.95	3.22	A	YR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	2.79	14.95	7.88	0.96	B	ÖR
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	0.22	3.53	0.89	0.02	D	NR
<i>Hirsfeldia incana</i> (L.) Lage Fossat	2.58	24.77	15.49	2.15	B	ÖR
<i>Hordeum murinum</i> L.	1.75	0.89	1.50	0.03	C	NR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	5.12	29.00	5.41	0.69	A	YR
<i>Hordeum vulgare</i> L.	3.45	28.57	3.96	1.13	A	YR
<i>Hypericum perforatum</i> L.	2.00	8.93	2.50	0.44	B	NR
<i>Iris</i> sp.	0.29	0.85	0.29	0.01	D	NR
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.00	1.79	0.00	0.00	E	NR
<i>Lallemantia iberica</i> (Bieb.) Fish. and Mey.	1.00	7.14	1.00	0.06	C	NR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. and Hausskn.	2.06	15.80	3.77	0.28	B	ÖR
<i>Lathyrus sativus</i> L.	1.99	15.53	3.14	0.40	B	ÖR
<i>Lens culinaris</i> Medik	3.22	16.42	6.41	0.78	A	ÖR
<i>Lolium</i> spp.	6.27	70.60	7.65	4.70	A	ÇR
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.25	2.59	0.13	0.01	D	NR
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0.83	4.28	1.84	0.06	D	NR
<i>Medicago radiata</i> L.	0.00	2.59	0.00	0.00	E	NR
<i>Muscari comosum</i> L. Miller	2.26	9.50	4.23	0.30	B	NR
<i>Myagrurn perfoliatum</i> L.	1.37	15.94	11.35	0.69	C	ÖR

Ek Çizelge 1.'in devamı

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Neslia apiculata</i> Fisch., Mey. et Avé-Lall.	1.50	10.40	4.82	0.43	C	ÖR
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv	1.30	15.66	3.36	0.29	C	ÖR
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	0.45	8.04	2.33	0.17	D	NR
<i>Onopordum</i> spp.	0.00	1.74	0.00	0.00	E	NR
<i>Papaver</i> spp.	5.98	61.94	14.18	7.48	A	ÇR
<i>Phalaris</i> spp.	2.50	3.48	3.00	0.07	B	NR
<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	0.25	1.79	0.25	0.01	D	NR
<i>Pisum sativum</i> L.	1.39	19.01	5.29	0.56	C	ÖR
<i>Plantago lanceolata</i> L.	0.00	2.63	0.00	0.00	E	NR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	1.00	10.71	0.50	0.44	C	ÖR
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	3.39	41.24	8.37	3.11	A	YR
<i>Salvia</i> spp.	0.00	0.89	0.00	0.00	E	NR
<i>Scandix pectenvenensis</i> L.	4.36	25.30	11.30	2.47	A	YR
<i>Secale cereale</i> L.	2.00	1.74	2.00	0.04	B	NR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst and Kit.	0.79	7.85	2.78	0.07	D	NR
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0.79	2.63	0.65	0.01	D	NR
<i>Silene colorata</i> Poir.	0.50	1.79	2.00	0.04	D	NR
<i>Silene conica</i> L.	1.19	19.37	4.21	0.27	C	ÖR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.00	8.70	0.00	0.00	E	NR
<i>Sinapis alba</i> L.	1.49	3.53	12.92	0.59	C	NR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	2.63	79.87	21.47	12.43	B	ÇR
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	1.07	22.99	5.04	0.86	C	ÖR
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	1.74	16.03	3.74	0.37	C	ÖR
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.00	0.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	5.62	24.64	5.47	1.19	A	ÖR
<i>Thalaspis arvensis</i> L.	2.88	17.86	2.08	0.37	B	ÖR
<i>Tordylium</i> spp.	0.80	1.79	3.20	0.06	D	NR
<i>Tragopogon</i> sp.	1.00	2.68	2.00	0.04	C	NR
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	0.67	2.59	1.67	0.03	D	NR
<i>Trifolium</i> sp.	1.71	27.13	2.76	0.55	C	YR
<i>Turgenia latifolia</i> L. Hoffm.	4.65	23.65	11.36	1.67	A	ÖR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	1.73	42.86	3.46	2.32	C	YR
<i>Veronica arvensis</i> L.	1.07	2.68	1.14	0.06	C	NR
<i>Veronica hederifolia</i> L.	1.00	1.79	0.25	0.01	C	NR
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. <i>narbonensis</i> L.	1.72	12.27	6.28	0.67	C	ÖR
<i>Vicia sativa</i> L.	5.00	66.07	6.29	6.01	A	ÇR
<i>Xanthium strumarium</i> L.	0.80	5.36	0.40	0.01	D	NR



Ek Çizelge 2. Beşiri ilçesinin buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Adonis</i> sp.	0.85	26.70	1.34	0.39	D	YR
<i>Allium</i> sp.	2.79	10.00	1.09	0.15	B	ÖR
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	0.75	6.67	0.29	0.04	D	NR
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	0.44	10.00	1.78	0.12	D	ÖR
<i>Anagallis arvensis</i> L.	2.33	20.00	1.30	0.26	B	ÖR
<i>Anthemis arvensis</i> L.	2.07	46.70	4.53	1.00	B	YR
<i>Apera spicaventi</i> L.	1.68	30.00	1.45	0.47	C	YR
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	0.50	13.30	2.50	0.17	D	ÖR
<i>Arum</i> sp.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Asperula orientalis</i> Boiss. et Hohen	1.00	3.33	0.50	0.04	C	NR
<i>Avena sterilis</i> L.	6.24	96.70	8.55	6.73	A	ÇR
<i>Bifora radians</i> L.	0.22	6.67	0.45	0.03	D	NR
<i>Bromus sterilis</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	0.89	23.30	1.08	0.33	D	ÖR
<i>Campanula</i> sp.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Capparis</i> sp.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0.50	6.67	0.63	0.09	D	NR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.75	13.30	1.50	0.20	D	ÖR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.00	20.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Carthamus</i> sp.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	1.00	16.70	4.75	0.64	C	ÖR
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	0.76	16.70	2.37	0.63	D	ÖR
<i>Cerastium</i> sp.	0.34	10.00	0.77	0.11	D	ÖR
<i>Cichorium intybus</i> L.	0.25	3.33	1.00	0.07	D	NR
<i>Conium maculatum</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	-	NR
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2.92	53.30	6.56	2.01	B	ÇR
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Miller	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch.	0.40	3.33	1.20	0.08	D	NR
<i>Daucus carota</i> L.	0.90	16.70	1.65	0.11	D	ÖR
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	0.50	6.67	0.50	0.04	D	NR
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	0.40	3.33	0.20	0.02	D	NR
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.00	10.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	0.47	10.00	0.64	0.13	D	ÖR
<i>Euphorbia falcata</i> L.	0.89	3.33	2.67	0.18	D	NR
<i>Euphorbia</i> sp.	0.22	6.67	0.28	0.04	D	NR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1.72	6.67	1.45	0.10	C	NR
<i>Galium aparine</i> L.	4.20	23.30	5.34	2.49	A	ÖR

Ek Çizelge 2.'nin devamı

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Galium tricorntutum</i> Dandy	2.42	73.30	3.07	2.04	B	ÇR
<i>Geranium</i> spp.	6.86	16.70	11.00	1.47	A	ÖR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	2.81	26.70	6.82	0.82	B	YR
<i>Hirsfeldia incana</i> (L.) Lage Fossat	2.03	20.00	16.20	2.94	B	ÖR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	3.83	30.00	2.93	0.59	A	YR
<i>Hordeum vulgare</i> L.	2.84	40.00	2.93	1.17	B	YR
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. and Hausskn.	0.40	23.30	0.40	0.08	D	ÖR
<i>Lathyrus sativus</i> L.	1.48	16.70	3.04	0.56	C	ÖR
<i>Lens culinaris</i> Medik	3.44	20.00	6.50	1.24	A	ÖR
<i>Lolium</i> spp.	4.37	76.70	5.51	3.72	A	ÇR
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.22	3.33	0.11	0.01	D	NR
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Medicago radiata</i> L.	0.00	6.67	0.00	0.00	E	NR
<i>Muscari comosum</i> L. Miller	0.33	6.67	0.17	0.01	D	NR
<i>Myagrurn perfoliatum</i> L.	0.33	6.67	1.00	0.14	D	NR
<i>Neslia apiculata</i> Fisch., Mey. et Avé-Lall.	1.65	16.70	5.04	0.84	C	ÖR
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv	0.73	13.30	1.40	0.17	D	ÖR
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	0.40	6.67	0.80	0.06	D	NR
<i>Onopordum</i> spp.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Papaver</i> spp.	4.06	66.70	5.63	3.52	A	ÇR
<i>Pisum sativum</i> L.	1.05	13.30	2.80	0.24	C	ÖR
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	1.02	26.70	2.50	0.71	C	YR
<i>Scandix pecten-</i> <i>veneris</i> L.	1.15	26.70	3.16	0.74	C	YR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst and Kit.	0.40	3.33	1.60	0.11	D	NR
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0.50	6.67	0.50	0.04	D	NR
<i>Silene colorata</i> Poir.	0.50	6.67	2.00	0.14	D	NR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.00	23.30	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	2.58	90.00	24.70	18.10	B	ÇR
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	0.43	13.30	3.77	1.01	D	ÖR
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0.42	23.30	0.61	0.21	D	ÖR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1.27	10.00	0.68	0.14	C	ÖR
<i>Thalaspia arvense</i> L.	0.25	3.33	0.25	0.02	D	NR
<i>Tordylium</i> spp.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Tragopogon</i> sp.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Trifolium</i> sp.	0.57	6.67	0.29	0.02	D	NR
<i>Turgenia latifolia</i> L. Hoffm.	1.00	16.70	3.50	0.24	C	ÖR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.92	23.30	3.86	0.78	D	ÖR
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. <i>narbonensis</i> L.	0.80	10.00	0.80	0.06	D	ÖR
<i>Vicia sativa</i> L.	2.51	73.30	5.87	4.06	B	ÇR

Ek Çizelge 3. Gercüş ilçesi buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Adonis</i> sp.	1.30	29.17	2.30	2.00	C	YR
<i>Aegilops</i> spp.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	1.57	7.50	1.36	0.10	C	NR
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	8.03	43.33	18.28	5.22	A	YR
<i>Anagallis arvensis</i> L.	3.25	12.50	5.00	1.28	A	ÖR
<i>Anchusa azurea</i> L.	1.00	16.67	2.00	0.17	C	ÖR
<i>Anthemis arvensis</i> L.	0.80	43.33	2.79	1.12	D	YR
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	1.65	19.17	4.45	0.70	C	ÖR
<i>Arum</i> sp.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Asperula orientalis</i> Boiss. et Hohen	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Avena fatua</i> L.	2.86	18.33	3.58	0.46	B	ÖR
<i>Avena sterilis</i> L.	5.38	77.50	7.17	4.54	A	ÇR
<i>Bifora radians</i> L.	2.50	4.17	3.50	0.29	B	NR
<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach.	2.00	4.17	5.50	0.46	B	NR
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach.	0.45	10.83	3.60	0.48	D	ÖR
<i>Bromus sterilis</i> L.	0.00	11.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	3.21	29.17	7.00	6.94	A	YR
<i>Campanula</i> sp.	0.00	4.17	0.00	0.18	E	NR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.50	28.33	0.50	0.04	D	YR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	1.37	22.50	9.13	0.95	C	ÖR
<i>Carthamus</i> sp.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Centaurea depressa</i> M. Bieb.	0.83	7.50	5.17	0.39	D	NR
<i>Centaurea iberica</i> Trev. ex. Sprengel	0.50	13.33	1.50	0.10	D	ÖR
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	0.50	33.33	2.25	2.21	D	YR
<i>Cerastium</i> sp.	2.78	31.67	7.60	2.11	B	YR
<i>Cichorium intybus</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Cirsium arvense</i> L.	0.50	8.33	25.00	4.17	D	NR
<i>Conium maculatum</i> L.	0.57	3.33	1.43	0.10	D	NR
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	0.45	13.33	2.00	0.27	D	ÖR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5.95	75.83	18.39	10.86	A	ÇR
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Miller	1.08	6.67	4.34	0.58	C	NR
<i>Convolvulus galaticus</i> Rostan ex Choisy	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.50	4.17	1.00	0.09	D	NR
<i>Daucus carota</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	0.90	11.67	2.30	0.31	D	ÖR

Ek Çizelge 3.'ün (Devamı) Gercüş ilçesi buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.42	10.83	2.09	0.28	D	ÖR
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1.00	3.33	1.50	0.10	C	NR
<i>Euphorbia falcata</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Euphorbia</i> sp.	0.00	4.17	0.00	0.94	E	NR
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	11.50	24.17	23.70	3.20	A	ÖR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	5.00	25.00	5.23	3.38	A	YR
<i>Galium aparine</i> L.	1.44	20.83	1.76	0.49	C	ÖR
<i>Galium tricorntutum</i> Dandy	3.80	41.67	7.10	9.49	A	YR
<i>Geranium</i> spp.	3.14	33.33	5.72	7.40	A	YR
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Hirsfeldia incana</i> (L.) Lage Fossat	2.02	44.17	9.31	2.05	B	YR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	3.75	33.33	4.42	0.57	A	YR
<i>Hordeum vulgare</i> L.	3.50	12.50	3.50	0.29	A	ÖR
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1.00	16.67	2.50	1.30	C	ÖR
<i>Lallemantia iberica</i> (Bieb.) Fish. and Mey.	0.00	8.33	0.00	0.14	E	NR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. and Hausskn.	2.00	10.83	4.17	0.56	B	ÖR
<i>Lathyrus sativus</i> L.	4.22	27.50	4.76	0.88	A	YR
<i>Lens culinaris</i> Medik	1.60	10.00	4.80	0.32	C	ÖR
<i>Lolium</i> spp.	5.82	48.33	6.12	2.12	A	YR
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0.83	14.17	1.84	0.25	D	ÖR
<i>Muscari comosum</i> L. Miller	3.25	8.33	1.75	0.29	A	NR
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	1.08	22.50	9.75	1.28	C	ÖR
<i>Neslia apiculata</i> Fisch., Mey. et Avé-Lall.	0.95	25.00	4.15	0.82	D	YR
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv	1.79	15.00	3.22	0.24	C	ÖR
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	0.50	8.33	2.50	0.21	D	NR
<i>Papaver</i> spp.	9.61	86.67	25.95	19.34	A	ÇR
<i>Phalaris</i> spp.	2.50	10.83	3.00	0.22	B	ÖR
<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Pisum sativum</i> L.	1.99	29.17	8.18	1.29	B	YR
<i>Plantago lanceolata</i> L.	0.00	8.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.50	16.67	0.50	1.48	D	ÖR
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	3.75	72.50	9.44	6.07	A	ÇR
<i>Salvia</i> spp.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Scandix pectenvenensis</i> L.	5.72	67.50	14.53	7.95	A	ÇR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst and Kit.	0.39	15.00	1.18	0.16	D	ÖR
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0.29	3.33	0.15	0.01	D	NR
<i>Silene conica</i> L.	1.27	50.00	4.05	0.60	C	ÇR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Sinapis alba</i> L.	1.84	11.67	16.21	2.42	C	ÖR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	1.88	69.17	15.83	4.97	C	ÇR

Ek Çizelge 3.'ün (Devamı) Gercüş ilçesi buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	1.35	34.17	6.15	1.29	C	YR
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	2.50	11.67	5.25	0.63	B	ÖR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	3.52	26.67	4.00	0.94	A	YR
<i>Thalaspis arvensis</i> L.	1.23	16.67	1.62	0.83	C	ÖR
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	0.67	3.33	1.67	0.11	D	NR
<i>Trifolium</i> sp.	1.33	15.00	4.25	0.61	C	ÖR
<i>Turgenia latifolia</i> L. Hoffm.	4.78	63.33	14.53	5.85	A	ÇR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.83	41.67	5.00	6.41	D	YR
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. narbonensis L.	2.00	28.33	8.00	2.67	B	YR
<i>Vicia sativa</i> L.	3.04	45.83	7.93	7.73	A	YR

Ek Çizelge 4. Kozluk ilçesi buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Achillea millefolium</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Adonis</i> sp.	1.22	22.05	1.99	0.32	C	ÖR
<i>Aegilops</i> spp.	0.22	3.33	0.22	0.02	D	NR
<i>Allium</i> sp.	1.48	25.90	2.66	0.44	C	YR
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	0.33	3.33	0.34	0.02	D	NR
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	0.29	3.33	0.57	0.04	D	NR
<i>Anagallis arvensis</i> L.	4.03	34.36	3.90	1.00	A	YR
<i>Anchusa azurea</i> L.	0.22	3.33	1.11	0.08	D	NR
<i>Anthemis arvensis</i> L.	0.00	6.67	0.00	0.00	E	NR
<i>Apera spicaventi</i> L.	9.13	43.85	9.84	2.08	A	YR
<i>Arum</i> sp.	0.86	7.18	2.29	0.15	D	NR
<i>Avena sterilis</i> L.	3.41	86.15	5.84	4.78	A	ÇR
<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Bromus sterilis</i> L.	0.33	7.69	0.17	0.02	D	NR
<i>Bromus tectorum</i> L.	0.00	3.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	0.49	15.38	0.44	0.14	D	ÖR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	3.60	7.69	8.00	0.62	A	NR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.00	3.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Carduus</i> sp.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Centaurea depressa</i> M. Bieb.	0.86	3.33	2.29	0.15	D	NR
<i>Centaurea iberica</i> Trev. ex. Sprengel	0.80	14.36	2.20	0.34	D	ÖR
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	1.07	18.21	3.02	0.21	C	ÖR
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	0.00	7.18	0.00	0.00	E	NR

Ek Çizelge 4.'ün (Devamı) Kozluk ilçesi buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

<i>Yabancı otlar</i>	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Cerastium</i> sp.	0.98	18.21	2.12	0.26	D	ÖR
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	0.00	3.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1.59	24.36	3.92	1.10	C	ÖR
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch.	0.00	3.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.40	3.85	0.20	0.02	D	NR
<i>Daucus carota</i> L.	0.40	3.85	1.60	0.13	D	NR
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	0.50	3.85	0.50	0.04	D	NR
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	0.00	3.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Euphorbia</i> sp.	2.14	14.87	2.58	0.32	B	ÖR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1.57	34.36	2.19	1.00	C	YR
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	4.82	74.10	6.60	4.13	A	ÇR
<i>Geranium</i> spp.	8.03	21.54	15.45	3.40	A	ÖR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	2.87	29.23	9.60	3.01	B	YR
<i>Hirsfeldia incana</i> (L.) Lage Fossat	0.37	15.38	5.34	0.82	D	ÖR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	1.96	36.67	2.48	0.99	C	YR
<i>Hordeum vulgare</i> L.	1.43	30.77	2.66	1.02	C	YR
<i>Iris</i> sp.	0.29	3.33	0.29	0.02	D	NR
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.00	3.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Lallemantia iberica</i> (Bieb.) Fish. and Mey.	0.50	3.85	1.00	0.08	D	NR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. and Hausskn.	0.77	18.72	1.07	0.19	D	ÖR
<i>Lathyrus sativus</i> L.	0.57	7.18	1.15	0.08	D	NR
<i>Lens culinaris</i> Medik	1.36	14.36	2.39	0.23	C	ÖR
<i>Lolium</i> spp.	4.30	78.46	4.90	3.58	A	ÇR
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.00	3.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Muscari comosum</i> L. Miller	0.25	16.67	1.32	0.35	D	ÖR
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	1.08	19.23	3.18	0.74	C	ÖR
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	0.00	3.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Papaver</i> spp.	3.87	53.08	9.04	3.74	A	ÇR
<i>Pisum sativum</i> L.	1.50	18.21	5.50	0.38	C	ÖR
<i>Plantago lanceolata</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.57	3.33	1.15	0.08	D	NR
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	3.49	33.08	8.64	3.71	A	YR
<i>Scandix pectenvenenis</i> L.	0.86	3.85	1.72	0.13	D	NR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst and Kit.	0.00	3.85	0.00	0.00	E	NR
<i>Silene conica</i> L.	0.00	3.85	0.00	0.00	E	NR

Ek Çizelge 4.'ün (Devamı) Kozluk ilçesi buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Sinapis arvensis</i> L.	0.95	71.28	9.18	5.47	D	ÇR
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	0.37	19.23	0.75	0.23	D	ÖR
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	1.02	11.54	0.77	0.18	C	ÖR
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	6.98	32.56	4.73	1.28	A	YR
<i>Thalaspia arvensis</i> L.	0.31	11.54	0.24	0.04	D	ÖR
<i>Tordylium</i> spp.	0.80	3.85	3.20	0.25	D	NR
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	0.00	7.18	0.00	0.00	E	NR
<i>Trifolium</i> sp.	1.44	47.44	1.83	0.60	C	YR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	2.14	24.36	4.31	0.59	B	ÖR
<i>Veronica arvensis</i> L.	1.07	11.54	1.14	0.26	C	ÖR
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. <i>narbonensis</i> L.	0.69	10.51	2.34	0.26	D	ÖR
<i>Vicia sativa</i> L.	3.70	78.46	8.89	6.33	A	ÇR
<i>Xanthium strumarium</i> L.	0.40	11.54	0.40	0.03	D	ÖR

Ek Çizelge 5. Merkez ilçede buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Adonis</i> sp.	0.53	21.59	0.97	0.16	ÖR	D
<i>Aegilops</i> spp.	0.86	4.55	0.86	0.08	NR	D
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	0.22	21.59	0.89	0.08	ÖR	D
<i>Anagallis arvensis</i> L.	1.40	9.09	0.48	0.09	NR	C
<i>Anthemis arvensis</i> L.	0.22	9.09	0.45	0.04	NR	D
<i>Apera spicaventi</i> L.	0.94	26.14	0.77	0.21	YR	D
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	1.17	15.34	2.47	0.23	ÖR	C
<i>Avena sterilis</i> L.	10.90	89.20	15.59	12.35	ÇR	A
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach.	0.40	6.25	0.80	0.10	NR	D
<i>Bromus sterilis</i> L.	0.00	4.55	0.00	0.00	NR	E
<i>Bromus tectorum</i> L.	2.29	4.55	2.29	0.21	NR	B
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	2.41	29.55	4.04	1.33	YR	B
<i>Campanula</i> sp.	1.24	19.89	4.02	1.10	ÖR	C
<i>Capparis</i> sp.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.40	6.25	0.80	0.10	NR	D
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E

Ek Çizelge 5.'in (Devamı) Merkez ilçede buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Centaurea iberica</i> Trev. ex. Sprengel	0.29	6.25	0.29	0.04	NR	D
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.60	29.55	3.80	0.95	YR	D
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	0.45	12.50	1.30	0.33	ÖR	D
<i>Cerastium</i> sp.	0.22	15.34	0.45	0.08	ÖR	D
<i>Conium maculatum</i> L.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3.65	50.57	7.90	3.10	ÇR	A
<i>Daucus carota</i> L.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	0.29	12.50	0.57	0.07	ÖR	D
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.40	9.09	4.19	0.76	NR	D
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1.25	23.30	1.00	0.11	ÖR	C
<i>Euphorbia falcata</i> L.	1.33	17.05	4.45	0.41	ÖR	C
<i>Euphorbia</i> sp.	1.10	33.52	1.28	0.54	YR	C
<i>Fumaria officinalis</i> L.	5.44	21.59	8.34	1.26	ÖR	A
<i>Galium aparine</i> L.	2.00	18.18	2.21	0.80	ÖR	B
<i>Galium tricornerutum</i> Dandy	3.24	67.61	3.95	2.29	ÇR	A
<i>Geranium</i> spp.	4.44	10.80	11.11	1.35	ÖR	A
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	2.00	6.25	1.75	0.22	NR	B
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Hirsfeldia incana</i> (L.) Lage Fossat	4.00	17.05	20.00	1.82	ÖR	A
<i>Hordeum murinum</i> L.	1.75	6.25	1.50	0.19	NR	C
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	3.17	9.09	4.50	0.82	NR	A
<i>Hordeum vulgare</i> L.	8.00	31.25	9.50	1.19	YR	A
<i>Hypericum perforatum</i> L.	2.00	4.55	7.11	0.65	NR	B
<i>Lallemantia iberica</i> (Bieb.) Fish. and Mey.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Lathyrus sativus</i> L.	0.22	9.09	0.34	0.06	NR	D
<i>Lens culinaris</i> Medik	1.48	13.64	3.04	0.83	ÖR	C
<i>Lolium</i> spp.	9.99	72.73	11.82	5.94	ÇR	A
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.29	4.55	0.15	0.02	NR	D
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	0.65	18.75	1.30	0.33	ÖR	D
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv	0.33	23.30	0.27	0.07	ÖR	D
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Papaver</i> spp.	4.26	46.59	8.83	1.78	YR	A
<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	0.25	6.25	0.25	0.03	NR	D
<i>Pisum sativum</i> L.	0.94	15.34	3.67	0.56	ÖR	D
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.44	9.09	1.34	0.24	NR	D



Ek Çizelge 5.'in (Devamı) Merkez ilçede buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	0.86	27.84	1.59	0.26	YR	D
<i>Scandix pectenvenensis</i> L.	4.60	12.50	10.50	2.63	ÖR	A
<i>Senecio vernalis</i> Waldst and Kit.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Silene conica</i> L.	0.92	42.05	3.75	0.87	YR	D
<i>Silybum marianum</i> L.	0.00	9.09	0.00	0.00	NR	E
<i>Sinapis alba</i> L.	0.50	6.25	3.50	0.44	NR	D
<i>Sinapis arvensis</i> L.	3.54	95.45	31.75	27.23	ÇR	A
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	0.50	12.50	0.75	0.19	ÖR	D
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0.40	6.25	0.40	0.05	NR	D
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	2.91	35.80	7.11	2.87	YR	B
<i>Tragopogon</i> sp.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Trifolium</i> sp.	0.86	15.34	1.47	0.25	ÖR	D
<i>Turgenia latifolia</i> L. Hoffm.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	1.79	49.43	6.31	1.98	YR	C
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. <i>narbonensis</i> L.	0.40	6.25	0.80	0.10	NR	D
<i>Vicia sativa</i> L.	2.19	41.48	4.56	1.90	YR	B

Ek Çizelge 6. Sasson ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Acroptilon</i> sp.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Adonis</i> sp.	0.94	13.75	2.69	0.67	ÖR	D
<i>Aegilops</i> spp.	0.22	6.25	0.45	0.06	NR	D
<i>Allium</i> sp.	0.40	6.25	20.00	2.50	NR	D
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	0.00	1.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	1.00	13.75	1.50	0.19	ÖR	C
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	2.00	6.25	2.00	0.25	NR	B
<i>Anagallis arvensis</i> L.	2.22	2.50	1.56	0.78	NR	B
<i>Anthemis arvensis</i> L.	2.00	6.25	2.50	0.32	NR	B
<i>Apera spicaventi</i> L.	8.67	1.25	9.34	2.34	NR	A
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	0.00	2.50	0.00	0.00	NR	E
<i>Arum</i> sp.	0.00	1.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Avena fatua</i> L.	0.22	6.25	0.22	0.03	NR	D
<i>Avena sterilis</i> L.	7.26	36.25	11.13	7.95	YR	A
<i>Bromus sterilis</i> L.	0.00	7.50	0.00	0.00	NR	E

Ek Çizelge 6.'nın (Devamı) Sasson ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	1.22	7.50	1.45	0.24	NR	C
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	0.00	1.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0.40	7.50	0.80	0.10	NR	D
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Cerastium</i> sp.	0.57	6.25	1.43	0.18	NR	D
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd.	0.22	6.25	0.22	0.03	NR	D
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2.00	27.50	3.92	1.96	YR	B
<i>Daucus carota</i> L.	1.06	25.00	2.17	0.55	YR	C
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	1.20	12.50	3.60	0.90	ÖR	C
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	0.00	1.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	0.00	1.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Euphorbia</i> sp.	0.44	15.00	0.22	0.06	ÖR	D
<i>Fumaria officinalis</i> L.	0.00	1.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Galium aparine</i> L.	0.29	12.50	0.57	0.07	ÖR	D
<i>Galium tricornerutum</i> Dandy	11.70	48.75	14.64	13.11	YR	A
<i>Geranium</i> spp.	1.34	13.75	2.20	0.55	ÖR	C
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	0.22	7.50	0.89	0.11	NR	D
<i>Hirsfeldia incana</i> (L.) Lage Fossat	0.67	25.00	6.81	2.56	YR	D
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	0.22	3.75	0.22	0.06	NR	D
<i>Hordeum vulgare</i> L.	6.53	25.00	6.50	2.44	YR	A
<i>Hypericum perforatum</i> L.	0.00	7.50	0.00	0.00	NR	E
<i>Lallemantia iberica</i> (Bieb.) Fish. and Mey.	0.00	1.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. and Hausskn.	1.25	13.75	2.00	0.50	ÖR	C
<i>Lathyrus sativus</i> L.	0.29	6.25	0.29	0.04	NR	D
<i>Lens culinaris</i> Medik	2.39	13.75	4.82	1.21	ÖR	B
<i>Lolium</i> spp.	9.91	42.50	13.38	10.04	YR	A
<i>Muscari comosum</i> L. Miller	1.20	7.50	8.00	1.00	NR	C
<i>Myagrurn perfoliatum</i> L.	1.07	12.50	3.18	0.80	ÖR	C
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv	1.50	21.25	5.00	1.25	ÖR	C
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	0.45	18.75	3.00	0.75	ÖR	D
<i>Onopordum</i> spp.	0.00	1.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Papaver</i> spp.	5.47	26.25	13.90	6.90	YR	A
<i>Phalaris</i> spp.	1.00	6.25	1.00	0.13	NR	C
<i>Pisum sativum</i> L.	0.33	2.50	1.34	0.34	NR	D
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.00	13.75	0.00	0.00	ÖR	E

Ek Çizelge 6.'nın (Devamı) Sasson ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	4.29	32.50	8.47	4.12	YR	A
<i>Secale cereale</i> L.	2.00	7.50	2.00	0.39	NR	B
<i>Senecio vernalis</i> Waldst and Kit.	0.00	2.50	0.00	0.00	NR	E
<i>Silene conica</i> L.	0.00	6.25	0.00	0.00	NR	E
<i>Sinapis arvensis</i> L.	3.94	30.00	16.46	7.58	YR	A
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	0.43	32.50	2.91	1.45	YR	D
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0.64	25.00	1.84	0.92	YR	D
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	3.62	18.75	3.81	1.43	ÖR	A
<i>Thalaspis arvensis</i> L.	5.50	12.50	9.00	1.13	ÖR	A
<i>Tragopogon</i> sp.	1.00	6.25	2.00	0.25	NR	C
<i>Trifolium</i> sp.	2.43	46.25	3.59	1.63	YR	B
<i>Turgenia latifolia</i> L. Hoffm.	4.39	20.00	5.00	1.79	ÖR	A
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.69	27.50	3.07	1.07	YR	D
<i>Veronica hederifolia</i> L.	0.50	6.25	0.25	0.03	NR	D
<i>Vicia sativa</i> L.	8.25	27.50	20.54	10.28	YR	A

Ek Çizelge 7. Şanlıurfa ili buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Adonis</i> sp.	0.98	8.72	1.81	0.07	D	NR
<i>Acroptilon</i> sp.	0.00	3.23	0.00	0.00	E	NR
<i>Aegilops</i> spp.	0.78	10.68	0.71	0.11	D	ÖR
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.	0.90	2.55	1.70	0.03	D	NR
<i>Alcea</i> sp.	0.00	0.68	0.00	0.00	E	NR
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	0.70	7.64	1.00	0.05	D	NR
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	0.50	0.68	0.25	0.01	D	NR
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	0.89	3.13	2.33	0.04	D	NR
<i>Anagallis arvensis</i> L.	1.44	7.24	1.33	0.07	C	NR
<i>Anchusa azurea</i> Miller.	0.47	1.86	4.86	0.07	D	NR
<i>Anthemis arvensis</i> L.	1.36	9.99	5.76	0.29	C	ÖR
<i>Apera spica-venti</i> L.	3.52	10.09	2.94	0.16	A	ÖR
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	1.88	5.87	3.74	0.10	C	NR
<i>Arum</i> sp.	1.53	1.86	3.74	0.05	C	NR
<i>Asperula orientalis</i> Boiss. et Hohen	0.40	2.05	0.80	0.01	D	NR
<i>Avena fatua</i> L.	10.32	4.31	13.12	0.46	A	NR
<i>Avena sterilis</i> L.	11.51	86.88	15.30	11.35	A	ÇR
<i>Bellevallia macrobotrys</i> Boiss.	0.57	0.68	0.86	0.01	D	NR
<i>Bifora radians</i> Bieb.	0.39	3.04	1.39	0.04	D	NR
<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach.	0.00	0.68	0.00	0.00	E	NR

Ek Çizelge 7.'nin (Devamı) Şanlıurfa ili buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach	0.35	10.57	1.85	0.05	D	ÖR
<i>Bromus sterilis</i> L.	1.57	4.80	1.93	0.04	C	NR
<i>Bromus tectorum</i> L.	2.33	4.50	2.95	0.07	B	NR
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	3.42	10.48	6.61	0.77	A	ÖR
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	0.22	0.59	0.22	0.01	D	NR
<i>Capparis</i> sp.	2.50	1.37	5.34	0.15	B	NR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	2.34	14.40	5.17	0.35	B	ÖR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	2.56	8.32	5.87	0.15	B	NR
<i>Carduus nutans</i> L.	0.25	4.79	12.50	0.17	D	NR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.79	15.47	8.87	0.45	D	ÖR
<i>Carthamus</i> sp.	0.22	0.68	1.78	0.03	D	NR
<i>Caucalis platycarpos</i> L.	0.00	1.18	0.00	0.00	E	NR
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	0.00	0.68	0.00	0.00	E	NR
<i>Centaurea iberica</i> Trevis ex Sprengel	0.61	2.45	4.31	0.10	D	NR
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	3.67	4.31	12.67	0.35	A	NR
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	1.01	14.20	4.97	0.33	C	ÖR
<i>Cerastium</i> sp.	1.03	3.72	3.25	0.06	C	NR
<i>Cichorium intybus</i> L.	0.00	0.59	0.00	0.00	E	NR
<i>Cirsium</i> spp.	0.72	3.92	8.34	0.11	D	NR
<i>Conium maculatum</i> L.	1.50	1.37	1.50	0.02	C	NR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2.93	43.30	7.45	2.76	B	YR
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Miller	1.82	2.55	22.77	0.54	C	NR
<i>Convolvulus galaticus</i> Rostan ex Choisy	0.18	0.68	0.37	0.01	D	NR
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch.	0.00	0.68	0.00	0.00	E	NR
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1.87	4.90	3.67	0.16	C	NR
<i>Daucus carota</i> L.	0.89	6.37	2.67	0.05	D	NR
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prant.	0.22	1.18	1.78	0.02	D	NR
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	0.22	2.45	0.89	0.01	D	NR
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	0.25	3.33	0.75	0.01	D	NR
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.28	9.90	1.14	0.04	D	NR
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	0.22	1.18	0.22	0.01	D	NR
<i>Euphorbia falcata</i> L.	0.22	0.59	0.22	0.01	D	NR
<i>Euphorbia</i> sp.	0.68	5.19	0.81	0.02	D	NR
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	0.22	2.45	2.22	0.03	D	NR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	4.08	8.82	8.89	0.69	A	NR
<i>Galium aparine</i> L.	0.58	7.64	0.75	0.04	D	NR
<i>Galium tricornerutum</i> Dandy	3.05	23.70	4.83	0.92	A	ÖR
<i>Geranium</i> spp.	5.44	4.60	13.17	0.72	A	NR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	1.13	7.64	5.34	0.16	C	NR

Ek Çizelge 7.'nin (Devamı) Şanlıurfa ili buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.- Fossat	2.53	13.13	11.85	0.61	B	ÖR
<i>Hordeum murinum</i> L.	2.15	9.70	3.19	0.11	B	NR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	3.21	35.55	4.37	0.89	A	YR
<i>Hordeum vulgare</i> L.	16.12	8.61	19.81	1.09	A	NR
<i>Hypericum perforatum</i> L.	0.22	1.37	1.11	0.02	D	NR
<i>Isatis tinctoria</i> L.	0.63	13.12	3.54	0.34	D	ÖR
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.50	7.74	1.38	0.07	D	NR
<i>Lallemantia iberica</i> (Bieb.) Fish. and Mey.	0.00	0.68	0.00	0.00	E	NR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. et Hausskn.	4.25	8.42	6.51	0.20	A	NR
<i>Lathyrus sativus</i> L.	0.00	1.27	0.00	0.00	E	NR
<i>Lens culinaris</i> Medik	12.21	1.96	23.21	0.51	A	NR
<i>Lolium</i> spp.	4.96	42.12	6.08	1.58	A	YR
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	1.90	7.54	3.80	0.11	C	NR
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0.22	3.82	0.45	0.01	D	NR
<i>Medicago radiata</i> L.	0.55	0.68	0.73	0.01	D	NR
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	1.00	0.68	1.34	0.02	C	NR
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	0.25	1.37	0.75	0.01	D	NR
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	1.03	9.01	4.90	0.35	C	NR
<i>Neslia apiculata</i> Fisch., Mey. et Avé-Lall.	0.56	2.45	1.34	0.03	D	NR
<i>Neslia paniculata</i> L. Desv	0.22	2.94	3.34	0.04	D	NR
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	0.00	4.41	0.00	0.00	E	NR
<i>Onopordum</i> spp.	0.53	5.78	10.04	0.19	D	NR
<i>Ornithogalum</i> sp.	0.00	0.68	0.00	0.00	E	NR
<i>Papaver</i> spp.	1.33	24.48	2.63	0.46	C	ÖR
<i>Phalaris</i> spp.	0.27	10.58	0.45	0.03	D	ÖR
<i>Physalis</i> spp.	0.00	2.74	0.00	0.00	E	NR
<i>Pisum sativum</i> L.	1.54	5.19	3.17	0.08	C	NR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	1.17	13.42	2.51	0.15	C	ÖR
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0.00	0.59	0.00	0.00	E	NR
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	2.72	10.87	6.02	0.57	B	ÖR
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	0.47	1.96	1.47	0.02	D	NR
<i>Rumex acetosella</i> L.	0.00	1.18	0.00	0.00	E	NR
<i>Salvia</i> spp.	0.00	0.68	0.00	0.00	E	NR
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	0.44	2.35	0.89	0.01	D	NR
<i>Secale cereale</i> L.	1.23	3.72	1.63	0.05	C	NR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. and Kit.	0.62	5.68	1.25	0.02	D	NR
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0.00	2.05	0.00	0.00	E	NR
<i>Silene colorata</i> Poir.	0.89	1.37	1.93	0.06	D	NR
<i>Silene conica</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR

Ek Çizelge 7.'nin (Devamı) Şanlıurfa ili buğday alanlarında görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu, özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Sinapis alba</i> L.	0.90	8.03	8.50	0.28	D	NR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	3.26	84.71	22.89	16.06	A	ÇR
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	1.16	11.06	4.19	0.12	C	ÖR
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0.56	4.79	1.62	0.16	D	NR
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.92	8.62	1.12	0.04	D	NR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	8.78	9.89	28.74	1.02	A	NR
<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H.Wigg.	0.00	2.05	0.00	0.00	E	NR
<i>Texiera glastifolia</i> (DC.) Jaub. et Spach	0.00	0.24	0.00	0.00	D	NR
<i>Thlaspi arvense</i> L.	0.22	1.76	0.22	0.01	D	NR
<i>Tordylium</i> spp.	0.25	1.37	0.75	0.01	D	NR
<i>Trifolium</i> sp.	1.95	13.71	4.03	0.29	C	ÖR
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	0.93	2.64	1.18	0.03	D	NR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.91	15.37	4.13	0.68	D	ÖR
<i>Verbascum nigrum</i> L.	0.25	1.27	1.25	0.02	D	NR
<i>Veronica arvensis</i> L.	1.95	9.40	8.70	0.78	C	NR
<i>Veronica hederifolia</i> L.	0.33	1.27	0.67	0.01	D	NR
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	0.00	0.68	0.00	0.00	E	NR
<i>Vicia narbonensis</i> L.	0.62	3.63	2.05	0.03	D	NR
<i>Vicia sativa</i> L.	4.07	12.43	7.14	0.65	A	ÖR
<i>Xanthium strumarium</i> L.	1.46	5.29	0.66	0.06	C	NR

Ek Çizelge 8. Akçakale ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Adonis</i> sp.	0.60	16.67	1.60	0.12	D	ÖR
<i>Aegilops</i> spp.	0.39	6.67	0.50	0.07	D	NR
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.	0.33	11.67	0.56	0.08	D	ÖR
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	0.84	18.33	1.69	0.14	D	ÖR
<i>Anthemis arvensis</i> L.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Apera spica-venti</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Avena sterilis</i> L.	8.11	95.00	11.80	10.35	A	ÇR
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach	0.00	13.33	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Bromus sterilis</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	3.02	13.33	5.42	0.40	A	ÖR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR

Ek Çizelge 8.'in (Devamı) Akçakale ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Carduus nutans</i> L.	0.00	10.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	0.33	13.33	3.34	0.34	D	ÖR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1.59	35.00	6.48	2.13	C	YR
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1.22	6.67	4.22	0.57	C	NR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	3.20	3.33	10.80	0.72	A	NR
<i>Galium aparine</i> L.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.- Fossat	0.00	6.67	0.00	0.00	E	NR
<i>Hordeum murinum</i> L.	3.56	3.33	4.45	0.30	A	NR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	7.09	35.00	9.08	1.95	A	YR
<i>Isatis tinctoria</i> L.	0.22	8.33	0.67	0.05	D	NR
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.56	11.67	1.78	0.17	D	ÖR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. et Hauskn.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Lolium</i> spp.	6.33	23.33	10.45	1.95	A	ÖR
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	0.44	10.00	6.11	1.22	D	ÖR
<i>Neslia apiculata</i> Fisch., Mey. et Avé-Lall.	0.00	8.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Papaver</i> spp.	0.44	13.33	0.45	0.03	D	ÖR
<i>Phalaris</i> spp.	0.22	13.33	0.45	0.03	D	ÖR
<i>Physalis</i> spp.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.00	15.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0.00	3.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	0.22	3.33	0.22	0.02	D	NR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. and Kit.	0.00	10.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.22	13.33	1.78	0.12	D	ÖR
<i>Sinapis alba</i> L.	0.97	13.33	12.22	1.56	D	ÖR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	3.39	96.67	30.64	26.91	A	ÇR
<i>Sisymbrium</i> sp.	0.50	5.00	1.00	0.10	D	NR
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	0.40	10.00	0.80	0.08	D	ÖR
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.67	20.00	1.67	0.11	D	ÖR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1.11	10.00	1.34	0.14	C	ÖR
<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H.Wigg.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Texiera glastifolia</i> (DC.) Jaub. et Spach	0.00	1.36	0.00	0.00	E	NR
<i>Trifolium</i> sp.	0.22	15.00	0.45	0.05	D	ÖR
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.44	10.00	1.78	0.18	D	ÖR

Ek Çizelge 8.'in (Devamı) Akçakale ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Veronica arvensis</i> L.	0.83	10.00	2.42	0.49	D	ÖR
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Vicia narbonensis</i> L.	0.22	5.00	0.45	0.05	D	NR
<i>Vicia sativa</i> L.	0.00	10.00	0.00	0.00	E	ÖR

Ek Çizelge 9. Ceylanpınar ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Adonis</i> sp.	0.00	2.50	0.00	0.00	E	NR
<i>Acroptilon</i> sp.	0.00	14.38	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Aegilops</i> spp.	1.28	22.50	1.12	0.34	C	ÖR
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	0.25	5.63	0.25	0.02	D	NR
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	0.50	3.13	0.25	0.02	D	NR
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	0.22	2.50	0.67	0.04	D	NR
<i>Anagallis arvensis</i> L.	0.49	8.75	0.96	0.05	D	NR
<i>Anchusa azurea</i> Miller.	0.47	5.63	4.86	0.29	D	NR
<i>Anthemis arvensis</i> L.	0.00	2.50	0.00	0.00	E	NR
<i>Apera spica-venti</i> L.	1.50	2.50	1.00	0.05	C	NR
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	0.00	8.75	0.00	0.00	E	NR
<i>Avena fatua</i> L.	3.92	15.63	5.09	1.00	A	ÖR
<i>Avena sterilis</i> L.	8.76	68.75	12.20	6.48	A	ÇR
<i>Bifora radians</i> Bieb.	0.39	10.00	1.39	0.14	D	ÖR
<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach.	0.00	3.13	0.00	0.00	E	NR
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach	0.35	20.63	1.85	0.23	D	ÖR
<i>Bromus sterilis</i> L.	0.67	5.00	0.45	0.02	D	NR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0.44	8.13	0.45	0.02	D	NR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.00	2.50	0.00	0.00	E	NR
<i>Carduus nutans</i> L.	0.25	9.38	12.50	0.78	D	NR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.44	14.38	5.56	0.31	D	ÖR
<i>Carthamus</i> sp.	0.22	3.13	1.78	0.11	D	NR
<i>Caucalis platycarpos</i> L.	0.00	2.50	0.00	0.00	E	NR
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	0.22	8.75	1.34	0.07	D	NR
<i>Cerastium</i> sp.	0.22	5.00	0.67	0.04	D	NR
<i>Cichorium intybus</i> L.	0.00	2.50	0.00	0.00	E	NR
<i>Cirsium</i> spp.	0.22	11.25	3.34	0.17	D	ÖR
<i>Conium maculatum</i> L.	0.00	3.13	0.00	0.00	E	NR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3.61	34.38	10.77	1.75	A	YR



Ek Çizelge 9.'un (Devamı) Ceylanpınar ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.44	7.50	0.89	0.05	D	NR
<i>Daucus carota</i> L.	0.67	5.00	1.34	0.07	D	NR
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prant.	0.22	2.50	1.78	0.09	D	NR
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	0.00	5.63	0.00	0.00	E	NR
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.22	11.25	1.11	0.06	D	ÖR
<i>Euphorbia</i> sp.	0.22	2.50	0.45	0.02	D	NR
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	0.22	2.50	2.22	0.11	D	NR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	0.67	11.25	1.22	0.14	D	ÖR
<i>Galium tricorntutum</i> Dandy	1.22	5.00	1.70	0.17	C	NR
<i>Geranium</i> spp.	0.00	3.13	0.00	0.00	E	NR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	0.67	3.13	2.22	0.14	D	NR
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Fossat	0.33	15.00	3.34	0.21	D	ÖR
<i>Hordeum murinum</i> L.	0.44	8.13	0.89	0.05	D	NR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	1.98	38.13	3.04	0.51	C	YR
<i>Hypericum perforatum</i> L.	0.22	6.25	1.11	0.07	D	NR
<i>Isatis tinctoria</i> L.	0.63	34.38	4.30	1.18	D	YR
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.25	8.75	1.00	0.07	D	NR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. et Hausskn.	2.44	3.13	4.45	0.28	B	NR
<i>Lolium</i> spp.	1.44	27.50	2.45	0.17	C	YR
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.00	2.50	0.00	0.00	E	NR
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0.22	6.25	0.45	0.03	D	NR
<i>Myagrurn perfoliatum</i> L.	0.20	5.63	1.00	0.07	D	NR
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	0.00	10.63	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Onopordum</i> spp.	0.53	19.38	10.04	0.84	D	ÖR
<i>Papaver</i> spp.	0.45	23.75	1.94	0.49	D	ÖR
<i>Phalaris</i> spp.	0.00	2.50	0.00	0.00	E	NR
<i>Physalis</i> spp.	0.00	2.50	0.00	0.00	E	NR
<i>Pisum sativum</i> L.	0.00	5.63	0.00	0.00	E	NR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.87	20.63	1.71	0.14	D	ÖR
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	0.00	3.13	0.00	0.00	E	NR
<i>Secale cereale</i> L.	0.25	8.75	0.50	0.03	D	NR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. and Kit.	0.00	5.00	0.00	0.00	E	NR
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0.00	3.13	0.00	0.00	E	NR
<i>Silene conica</i> L.	0.00	8.75	0.00	0.00	E	NR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.36	32.50	1.81	0.18	D	YR
<i>Sinapis alba</i> L.	0.79	13.75	3.65	0.21	D	ÖR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	0.79	56.88	13.98	5.16	D	ÇR
<i>Sisymbrium</i> sp.	0.00	5.63	0.00	0.00	E	NR

Ek Çizelge 9.'un (Devamı) Ceylanpınar ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	0.25	14.38	0.75	0.05	D	ÖR
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0.24	6.25	1.45	0.18	D	NR
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.89	10.00	0.89	0.05	D	ÖR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	3.03	8.75	4.75	0.48	A	NR
<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H.Wigg.	0.00	3.13	0.00	0.00	E	NR
<i>Thlaspi arvense</i> L.	0.00	2.50	0.00	0.00	E	NR
<i>Tordylium</i> spp.	0.25	3.13	0.75	0.05	D	NR
<i>Trifolium</i> sp.	0.67	11.25	1.11	0.06	D	ÖR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.45	15.00	1.75	0.33	D	ÖR
<i>Verbascum nigrum</i> L.	0.25	3.13	1.25	0.08	D	NR
<i>Vicia narbonensis</i> L.	0.00	2.50	0.00	0.00	E	NR
<i>Vicia sativa</i> L.	0.20	8.13	0.20	0.02	D	NR
<i>Xanthium strumarium</i> L.	2.09	12.50	0.88	0.18	B	ÖR

Ek Çizelge 10. Eyyübiye ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Anthemis arvensis</i> L.	2.50	50.00	10.07	6.71	B	ÇR
<i>Apera spica-venti</i> L.	5.00	33.33	4.00	1.34	A	YR
<i>Avena sterilis</i> L.	4.36	100.00	6.60	6.17	A	ÇR
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach	0.00	33.33	0.00	0.00	E	YR
<i>Bromus sterilis</i> L.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	1.06	83.33	1.65	1.11	C	ÇR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Centaurea iberica</i> Trevis ex Sprengel	1.00	16.67	7.50	2.50	C	ÖR
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	3.67	33.33	12.67	8.45	A	YR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	4.70	66.67	10.50	5.50	A	ÇR
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Euphorbia</i> sp.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1.10	50.00	1.60	1.07	C	ÇR
<i>Galium aparine</i> L.	0.40	50.00	0.80	0.27	D	ÇR
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	5.67	50.00	7.40	2.47	A	ÇR
<i>Hordeum murinum</i> L.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	2.67	50.00	4.00	1.34	B	ÇR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. et Hausskn.	3.07	50.00	4.10	2.74	A	ÇR
<i>Lolium</i> spp.	8.33	83.33	7.50	5.00	A	ÇR
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.80	16.67	1.60	0.54	D	ÖR

Ek Çizelge 10.'nun (Devamı) Eyyübiye ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Myagrurn perfoliatum</i> L.	0.77	33.33	2.17	1.45	D	YR
<i>Onopordum</i> spp.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Papaver</i> spp.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Pisum sativum</i> L.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	0.00	33.33	0.00	0.00	E	YR
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.50	33.33	17.50	5.84	D	YR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	4.06	100.00	20.63	20.63	A	ÇR
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	0.00	50.00	0.00	0.00	E	ÇR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	10.10	50.00	42.35	28.24	A	ÇR
<i>Trifolium</i> sp.	1.50	33.33	3.00	1.00	C	YR
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	1.60	16.67	1.60	0.54	C	ÖR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.67	16.67	2.67	0.89	D	ÖR
<i>Veronica arvensis</i> L.	5.61	66.67	13.12	10.19	A	ÇR
<i>Veronica hederifolia</i> L.	0.33	16.67	0.67	0.22	D	ÖR

Ek Çizelge 11. Haliliye ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	0.50	19.64	0.50	0.13	D	ÖR
<i>Anthemis arvensis</i> L.	0.44	39.29	2.22	0.44	D	YR
<i>Apera spica-venti</i> L.	0.33	12.50	1.00	0.25	D	ÖR
<i>Avena sterilis</i> L.	7.92	87.50	12.69	7.49	A	ÇR
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Bromus tectorum</i> L.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	5.83	19.64	14.61	3.54	A	ÖR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.00	12.50	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Carduus nutans</i> L.	0.00	12.50	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.22	19.64	2.22	0.32	D	ÖR
<i>Centaurea iberica</i> Trevis ex Sprengel	0.22	14.29	1.11	0.16	D	ÖR
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.00	21.43	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3.99	55.36	7.97	5.01	A	ÇR
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prant.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.40	14.29	1.20	0.17	D	ÖR
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	0.22	7.14	0.22	0.03	D	NR

Ek Çizelge 11.'in (Devamı) Haliliye ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Euphorbia falcata</i> L.	0.22	7.14	0.22	0.03	D	NR
<i>Euphorbia</i> sp.	0.00	12.50	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	7.27	39.29	14.57	4.75	A	YR
<i>Galium aparine</i> L.	0.22	14.29	0.11	0.02	D	ÖR
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	1.11	37.50	1.56	0.78	C	YR
<i>Geranium</i> spp.	6.00	12.50	10.34	2.59	A	ÖR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	1.56	41.07	8.67	1.60	C	YR
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.- Fossat	0.00	28.57	0.00	0.00	E	YR
<i>Hordeum murinum</i> L.	0.00	21.43	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	0.44	28.57	0.45	0.07	D	YR
<i>Hordeum vulgare</i> L.	1.17	25.00	1.17	0.59	C	YR
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.00	14.29	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. et Hauskn.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Lolium</i> spp.	3.52	101.79	4.40	2.18	A	ÇR
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	3.00	33.93	6.00	1.50	A	YR
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	0.00	12.50	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Neslia apiculata</i> Fisch., Mey. et Avé-Lall.	0.44	7.14	0.22	0.03	D	NR
<i>Papaver</i> spp.	3.44	41.07	8.17	2.16	A	YR
<i>Phalaris</i> spp.	0.22	26.79	0.22	0.03	D	YR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	1.89	28.57	3.56	1.02	C	YR
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. and Kit.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Silene colorata</i> Poir.	1.50	12.50	3.00	0.75	C	ÖR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.44	21.43	6.45	1.84	D	ÖR
<i>Sinapis alba</i> L.	0.00	28.57	0.00	0.00	E	YR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	4.45	85.71	33.37	24.68	A	ÇR
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	1.50	19.64	5.00	1.25	C	ÖR
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Thlaspi arvense</i> L.	0.22	7.14	0.22	0.03	D	NR
<i>Trifolium</i> sp.	2.81	46.43	5.58	2.65	B	YR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.33	25.00	0.89	0.45	D	YR
<i>Veronica arvensis</i> L.	4.91	26.79	8.34	2.13	A	YR
<i>Vicia sativa</i> L.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Xanthium strumarium</i> L.	0.22	14.29	0.17	0.05	D	ÖR

Ek Çizelge 12. Harran ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Avena sterilis</i> L.	2.57	100.00	3.44	3.19	B	ÇR
<i>Adonis</i> sp.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Aegilops</i> spp.	0.44	7.14	0.45	0.07	D	NR
<i>Apera spica-venti</i> L.	0.24	20.00	0.71	0.29	D	ÖR
<i>Bifora radians</i> Bieb.	0.00	10.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach	0.00	10.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Bromus tectorum</i> L.	0.00	10.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0.56	38.57	0.93	0.40	D	YR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.00	17.14	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Carduus nutans</i> L.	0.00	10.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.22	24.29	0.67	0.10	D	ÖR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0.67	31.43	1.56	0.52	D	YR
<i>Daucus carota</i> L.	0.33	10.00	1.34	0.27	D	ÖR
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.22	38.57	1.11	0.16	D	YR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1.00	7.14	2.00	0.29	C	NR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	0.22	14.29	1.11	0.16	D	ÖR
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.- Fossat	0.28	21.43	1.28	0.37	D	ÖR
<i>Hordeum murinum</i> L.	0.00	31.43	0.00	0.00	E	YR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	1.78	14.29	3.22	0.92	C	ÖR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. et Hausskn.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Lolium</i> spp.	0.95	55.71	1.29	0.53	D	ÇR
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.00	17.14	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	0.22	7.14	1.11	0.16	D	NR
<i>Papaver</i> spp.	0.33	7.14	0.67	0.10	D	NR
<i>Phalaris</i> spp.	0.00	31.43	0.00	0.00	E	YR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.44	21.43	1.34	0.19	D	ÖR
<i>Rumex acetosella</i> L.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Silene colorata</i> Poir.	0.29	10.00	0.86	0.17	D	ÖR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.00	10.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	1.19	100.00	12.60	10.63	C	ÇR
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.00	10.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	0.00	20.00	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Thlaspi arvense</i> L.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Trifolium</i> sp.	0.29	17.14	0.57	0.12	D	ÖR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.22	10.00	1.11	0.22	D	ÖR
<i>Veronica arvensis</i> L.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR
<i>Vicia sativa</i> L.	0.00	7.14	0.00	0.00	E	NR

Ek Çizelge 13. Hilvan ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Adonis</i> sp.	0.51	8.33	0.51	0.09	D	NR
<i>Aegilops</i> spp.	0.40	12.50	0.30	0.05	D	ÖR
<i>Alcea</i> sp.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Anagallis arvensis</i> L.	0.86	9.72	0.86	0.10	D	NR
<i>Anthemis arvensis</i> L.	0.22	27.78	1.00	0.17	D	YR
<i>Apera spica-venti</i> L.	6.57	18.06	4.86	0.43	A	ÖR
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	0.22	13.89	0.67	0.06	D	ÖR
<i>Arum</i> sp.	0.33	9.72	1.34	0.15	D	NR
<i>Avena sterilis</i> L.	13.69	79.17	16.35	13.81	A	ÇR
<i>Bellevialia macrobotrys</i> Boiss.	0.57	5.56	0.86	0.10	D	NR
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Bromus tectorum</i> L.	1.13	15.28	1.75	0.39	C	ÖR
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	3.19	26.39	8.32	3.62	A	YR
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	0.22	4.17	0.22	0.02	D	NR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0.25	5.56	0.25	0.03	D	NR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.44	13.89	1.11	0.10	D	ÖR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.33	13.89	3.34	0.37	D	ÖR
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	0.00	8.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Cerastium</i> sp.	0.50	4.17	2.50	0.21	D	NR
<i>Conium maculatum</i> L.	1.50	5.56	1.50	0.17	C	NR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3.19	55.56	8.29	3.99	A	ÇR
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Miller	1.14	9.72	2.03	0.18	C	NR
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	3.22	9.72	3.22	0.30	A	NR
<i>Daucus carota</i> L.	0.44	8.33	1.34	0.11	D	NR
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	0.22	4.17	0.89	0.08	D	NR
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	0.00	9.72	0.00	0.00	E	NR
<i>Fumaria officinalis</i> L.	3.50	5.56	8.50	0.95	A	NR
<i>Galium aparine</i> L.	0.47	9.72	0.47	0.05	D	NR
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	3.54	33.33	6.72	1.65	A	YR
<i>Geranium</i> spp.	6.00	9.72	11.00	1.22	A	NR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Fossat	2.90	22.22	12.98	4.33	B	ÖR
<i>Hordeum murinum</i> L.	2.44	8.33	4.22	0.35	B	NR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	1.31	26.39	1.31	0.22	C	YR

Ek Çizelge 13.'ün (Devamı) Hilvan ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Hordeum vulgare</i> L.	18.70	23.61	24.28	5.83	A	ÖR
<i>Isatis tinctoria</i> L.	0.67	5.56	3.34	0.37	D	NR
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.29	5.56	1.15	0.13	D	NR
<i>Lallemantia iberica</i> (Bieb.) Fish. and Mey.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. et Hausskn.	0.86	5.56	2.29	0.26	D	NR
<i>Lolium</i> spp.	3.38	38.89	3.05	0.41	A	YR
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	0.25	5.56	0.75	0.09	D	NR
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	1.12	15.28	3.93	0.72	C	ÖR
<i>Neslia apiculata</i> Fisch., Mey. et Avé-Lall.	0.67	4.17	2.45	0.21	D	NR
<i>Neslia paniculata</i> L. Desv	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Papaver</i> spp.	1.50	45.83	1.91	0.66	C	YR
<i>Phalaris</i> spp.	0.22	8.33	0.22	0.02	D	NR
<i>Pisum sativum</i> L.	0.50	4.17	0.50	0.04	D	NR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.44	4.17	0.34	0.03	D	NR
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	1.72	23.61	3.77	0.76	C	ÖR
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Secale cereale</i> L.	0.89	4.17	0.89	0.08	D	NR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. and Kit.	0.22	8.33	0.45	0.04	D	NR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	6.68	100.00	28.31	26.12	A	ÇR
<i>Sisymbrium</i> sp.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	0.44	8.33	2.00	0.17	D	NR
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0.57	5.56	1.43	0.16	D	NR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1.14	5.56	1.43	0.16	C	NR
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.81	25.00	3.86	1.01	D	YR
<i>Veronica arvensis</i> L.	0.86	5.56	0.86	0.10	D	NR
<i>Vicia narbonensis</i> L.	0.00	8.33	0.00	0.00	E	NR
<i>Vicia sativa</i> L.	2.40	15.28	1.60	0.14	B	ÖR
<i>Xanthium strumarium</i> L.	0.44	4.17	0.22	0.02	D	NR

Ek Çizelge 14. Siverek ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Adonis</i> sp.	1,30	18,38	2,60	0,18	C	ÖR
<i>Aegilops</i> spp.	0,22	7,11	0,22	0,02	D	NR

Ek Çizelge 14.'ün (Devamı) Siverek ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.	0.57	2.94	1.15	0.07	D	NR
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	0.59	11.27	0.76	0.11	D	ÖR
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	0.00	7.11	0.00	0.00	E	NR
<i>Anagallis arvensis</i> L.	1.89	15.93	1.22	0.19	C	ÖR
<i>Anchusa azurea</i> Miller.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Anthemis arvensis</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Apera spica-venti</i> L.	0.62	14.22	0.51	0.04	D	ÖR
<i>Aristolachia maurorum</i> L.	1.66	8.82	3.07	0.36	C	NR
<i>Arum</i> sp.	1.20	4.17	2.40	0.20	C	NR
<i>Asperula orientalis</i> Boiss. et Hohen	0.40	5.88	0.80	0.05	D	NR
<i>Avena fatua</i> L.	13.00	2.94	16.25	0.96	A	NR
<i>Avena sterilis</i> L.	19.78	97.06	24.35	19.86	A	ÇR
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Bromus sterilis</i> L.	0.57	11.27	1.15	0.07	D	ÖR
<i>Bromus tectorum</i> L.	1.20	7.11	1.20	0.10	C	NR
<i>Buglossoides arvensis</i> L.	3.52	34.31	5.05	1.46	A	YR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	2.67	11.27	6.14	0.48	B	ÖR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.85	15.93	10.80	1.27	D	ÖR
<i>Caucalis platycarpus</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Centaurea iberica</i> Trevis ex Sprengel	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	1.31	21.32	7.36	0.73	C	ÖR
<i>Cerastium</i> sp.	0.67	10.05	1.67	0.10	D	ÖR
<i>Cirsium</i> spp.	0.50	5.88	5.00	0.30	D	NR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3.33	48.04	7.48	3.44	A	YR
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Miller	2.00	4.17	42.50	3.54	B	NR
<i>Convolvulus galaticus</i> Rostan ex Choisy	0.18	2.94	0.37	0.02	D	NR
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.18	2.94	0.55	0.03	D	NR
<i>Daucus carota</i> L.	0.00	10.05	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	0.25	2.94	0.75	0.05	D	NR
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Euphorbia</i> sp.	0.46	15.93	0.37	0.07	D	ÖR
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Galium aparine</i> L.	0.39	12.99	0.65	0.08	D	ÖR
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	2.98	72.79	4.87	2.69	B	ÇR
<i>Geranium</i> spp.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	0.40	2.94	0.80	0.05	D	NR
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	0.00	8.33	0.00	0.00	E	NR



Ek Çizelge 14.'ün (Devamı) Siverek ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.- Fossat	0.00	12.50	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	2.55	33.09	3.60	1.04	B	YR
<i>Hordeum vulgare</i> L.	2.83	17.65	3.89	1.15	B	ÖR
<i>Isatis tinctoria</i> L.	0.29	8.82	0.86	0.10	D	NR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. et Hausskn.	0.00	11.76	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Lathyrus sativus</i> L.	0.00	7.11	0.00	0.00	E	NR
<i>Lens culinaris</i> Medik	5.17	7.11	9.17	0.75	A	NR
<i>Lolium</i> spp.	9.08	38.97	11.69	3.44	A	YR
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.00	10.05	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Medicago radiata</i> L.	0.55	2.94	0.73	0.05	D	NR
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	1.00	2.94	1.34	0.08	C	NR
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Neslia paniculata</i> L. Desv	0.22	12.50	3.34	0.28	D	ÖR
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Papaver</i> spp.	1.24	35.54	2.03	0.56	C	YR
<i>Phalaris</i> spp.	0.00	5.88	0.00	0.00	E	NR
<i>Pisum sativum</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	3.10	28.92	6.82	2.11	A	YR
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	0.25	2.94	1.25	0.08	D	NR
<i>Rumex acetosella</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Salvia</i> spp.	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	0.44	12.50	0.89	0.08	D	ÖR
<i>Secale cereale</i> L.	1.02	8.33	1.25	0.21	C	NR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. and Kit.	0.40	2.94	0.80	0.05	D	NR
<i>Silene conica</i> L.	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.20	2.94	1.00	0.06	D	NR
<i>Sinapis alba</i> L.	0.00	4.17	0.00	0.00	E	NR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	2.47	85.78	16.11	11.15	B	ÇR
<i>Sisymbrium</i> sp.	0.29	2.94	0.57	0.04	D	NR
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0.71	11.76	1.75	0.41	D	ÖR
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1.20	7.11	0.80	0.07	C	NR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	2.85	5.88	2.65	0.31	B	NR
<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H.Wigg.	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Trifolium</i> sp.	1.67	10.05	3.34	0.28	C	ÖR
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	0.25	2.94	0.75	0.05	D	NR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.50	10.05	2.34	0.28	D	ÖR
<i>Veronica arvensis</i> L.	5.27	15.44	8.91	1.23	A	ÖR

Ek Çizelge 14.'ün (Devamı) Siverek ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Veronica hederifolia</i> L.	0.00	2.94	0.00	0.00	E	NR
<i>Vicia narbonensis</i> L.	0.40	4.17	1.60	0.14	D	NR
<i>Vicia sativa</i> L.	3.88	21.81	8.43	2.53	A	ÖR
<i>Xanthium strumarium</i> L.	2.40	4.17	1.20	0.10	B	NR

Ek Çizelge 15. Viranşehir ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Adonis</i> sp.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Aegilops</i> spp.	0.22	5.56	0.22	0.03	D	NR
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	0.22	5.56	0.22	0.03	D	NR
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	0.89	11.11	2.33	0.26	D	ÖR
<i>Anagallis arvensis</i> L.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Apera spica-venti</i> L.	0.25	5.56	0.25	0.03	D	NR
<i>Asperula orientalis</i> Boiss. et Hohen	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Avena sterilis</i> L.	11.38	88.89	18.64	13.59	A	ÇR
<i>Bromus sterilis</i> L.	1.33	5.56	1.11	0.13	C	NR
<i>Capparis</i> sp.	2.50	11.11	5.34	1.19	B	ÖR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0.00	16.67	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	2.00	11.11	4.50	0.50	B	ÖR
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	0.00	22.22	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrader	0.91	44.44	3.99	1.03	D	YR
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3.35	44.44	7.54	2.77	A	YR
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Miller	0.50	5.56	1.00	0.11	D	NR
<i>Daucus carota</i> L.	0.00	11.11	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.00	11.11	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Galium tricorutum</i> Dandy	0.25	5.56	0.50	0.06	D	NR
<i>Geranium</i> spp.	4.88	11.11	15.67	3.48	A	ÖR
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Hordeum murinum</i> L.	0.00	11.11	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch	0.71	55.56	1.07	0.34	D	ÇR
<i>Isatis tinctoria</i> L.	0.00	11.11	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.25	16.67	1.25	0.14	D	ÖR
<i>Lamium aleppicum</i> Boiss. et Hausskn.	0.25	5.56	0.50	0.06	D	NR
<i>Lens culinaris</i> Medik	14.75	5.56	28.75	3.20	A	NR
<i>Lolium</i> spp.	2.00	38.89	2.34	0.71	B	YR
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	0.33	11.11	0.67	0.08	D	ÖR
<i>Neslia paniculata</i> L. Desv	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR

Ek Çizelge 15.'in (Devamı) Viranşehir ilçesinde buğdayda görülen yabancı otların yaygınlığı, yoğunluğu özel ve genel kaplama alanları

Yabancı otlar	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	Rastlanma Sıklığı (%)	ÖKA (%)	GKA (%)	Yoğunluk (Skala)	Yaygınlık (Skala)
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	0.00	11.11	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Onopordum</i> spp.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Ornithogalum</i> sp.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Papaver</i> spp.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Phalaris</i> spp.	0.33	11.11	0.67	0.15	D	ÖR
<i>Pisum sativum</i> L.	1.04	16.67	2.67	0.60	C	ÖR
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.67	5.56	0.89	0.10	D	NR
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. and Kit.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Silene conica</i> L.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Silybum marianum</i> L.	0.00	11.11	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	2.67	88.89	29.58	16.43	B	ÇR
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	0.00	11.11	0.00	0.00	E	ÖR
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Tordylium</i> spp.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Trifolium</i> sp.	0.33	11.11	1.67	0.19	D	ÖR
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	1.64	22.22	7.61	2.54	C	ÖR
<i>Verbascum nigrum</i> L.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Vicia narbonensis</i> L.	0.00	5.56	0.00	0.00	E	NR
<i>Vicia sativa</i> L.	1.50	11.11	3.25	0.36	C	ÖR