

Available at: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjws>

Turkish Journal of Weed Science

©Turkish Weed Science Society



Araştırma Makalesi/Research Article

Iğdır İli Domates Ekim Alanlarında Yabancı Ot Sorununun Belirlenmesi

Zülküf AKELMA^{1*}, Ramazan GÜRBÜZ², Harun ALPTEKİN³

¹ Iğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Iğdır (Orcid No: 0000-0003-0612-498X)

² Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır (Orcid No: 0000-0003-3558-9823)

³ Iğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Iğdır (Orcid No: 0000-0001-9319-311X)

***Sorumlu yazar:** akelmazulkuf@gmail.com

ÖZET

Yabancı otlar domates ekim alanlarında önemli verim ve kalite kayıplarına sebep olup hasat işlemlerini de zorlaştırmaktadır. Yabancı otlarla uygun ve ekonomik bir şekilde mücadele etmek için önceden yabancı otların bilinmesi gerekmektedir. Bundan dolayı bu çalışma 2021 ve 2022 yıllarında Iğdır ili domates ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin yoğunluklarının ve rastlama sıklıklarının tespit edilmesi, bölge çiftçilerinin yabancı ot sorunlarını çözmedeki yaklaşımları ve sorun olan yabancı otlar için mücadele yöntemlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Her iki yılda yapılan Survey çalışmaları sonucunda toplamda 13 familya ait 2 parazit, 1 dar yapraklı ve 10 geniş yapraklı olmak üzere birbirinden farklı toplam 36 (ilk yıl 32 tür, ikinci yıl 35 tür) yabancı ot türü tespit edilmiştir. Familyalar içerisinde en fazla tür sayısına; Asteraceae (7 tür), Poaceae (6 tür), Brassicaceae (5 tür) ve Amaranthaceae (5 tür) familyaları sahip olmuştur. Çalışmada rastlama sıklıkları en yüksek yabancı ot türleri sırasıyla: *Sorghum halepense* (L.) Pers. (ilk yıl: %82, ikinci yıl: %86) ve *Convolvulus arvensis* L. (ilk yıl: %66, ikinci yıl: %74) olarak sıralanmıştır. Yoğunlukları en yüksek yabancı ot türleri ise, *S. halepense* (ilk yıl: 24.24 adet/m², ikinci yıl: 19.20 adet/m²), *C. arvensis* (ilk yıl: 9.10 adet/m², ikinci yıl 5.31 adet/m²) ve *X. strumarium* (ilk yıl: 5.11 adet/m², ikinci yıl: 3.90 adet/m²), olarak tespit edilmiştir. Yapılan anket çalışması sonucunda, çiftçilerin %80'i domates ekim alanlarında en büyük sorunun yabancı otların oluşturduğunu ve %45'i yabancı otların domates ekim alanlarında çok yoğunlukta olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çiftçilerin yarısının yabancı otlar ile fiziksel mücadele yaptıklarını bildirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı otlar, Survey, Rastlama sıklığı, Anket, Domates yetiştiriciliği

Determination of Weed Problems in Tomato Production Areas of Iğdır Province in Türkiye

ABSTRACT

Weeds cause significant yield and quality losses in tomato cultivation areas and complicate the harvesting processes. It is necessary to know the weeds in advance in order to control weeds in an appropriate and economical way. Therefore, this study was carried out in order to determine the problematic weed species, their densities and frequencies in the tomato cultivation areas of Iğdır province in 2021 and 2022, the approaches of the regional farmers to solve the weed problems and the control methods for the problem weeds. As a result of the survey studies carried out in both years, a total of 36 different weed species (32 species in the first year, 35 species in the second year) were identified, including 2 parasites, 1 narrow-leaved and 10 broad-leaved, belonging to 13 families. The highest number of species in families were; Asteraceae (7 species), Poaceae (6 species), Brassicaceae (5 species) and Amaranthaceae (5 species) respectively. Weed species with the highest frequency of occurrence in the study were: *Sorghum halepense* (L.) Pers. (first year: 82%, second year: 86%) and *Convolvulus arvensis* L. (first year: 66%, second year: 74%) as ranked respectively. The weed species with the highest densities were *S. halepense* (first year: 24.24 plants/m², second year: 19.20 plants/m²), *C. arvensis* (first year: 9.10 plants/m², second year 5.31 plants/m²) and *X. strumarium* (first year: 5.11 plants/m² second year: 3.90 plants/m²). As a result of the face-to-face survey, 80% of the farmers stated that weeds are the biggest problem in tomato planting areas and 45% of them stated that weeds are very dense in tomato planting areas. They also reported that half of the farmers did physical weed control methods against problem weeds.

Key Words: Weeds, Survey, Frequency, Questionnaire, Tomato production

GİRİŞ

Domates (*Solanum lycopersicum* L.)'in, anavatanı Güney Amerika olup (Demiray ve Tülek, 2008) Solanaceae familyasına ait bir kültür bitkisi türüdür. Taze meyve olarak tüketilebildiği gibi, birçok yönüyle de işlenerek tüketimde kullanılabilir. Domates; vitaminler, karotenoidler ve fenolik bileşikler dahil olmak üzere insan sağlığı üzerine etkili birçok bileşiği içermektedir. Bununla birlikte domates dengeli bir diyetin besleyici bir parçasını da oluşturabilmektedir (Martı ve ark., 2016). İçerdiği besin değeri bakımından oldukça zengin olan domatesin, kendisine özgü bir tadı ve aromasının olmasından dolayı insanlar tarafından sevilerek tüketilmektedir (Düzyaman ve Duman, 2003). Domatesin taze meyvelerinin tüketilmesinin yanı sıra çorbalar, meyve suları ve soslar gibi işlenmiş ürünlerde de kullanılmaktadır (Krauss ve ark., 2006; Li ve ark., 2018).

Türkiye'de üretilen sebzeler içerisinde domates üretim miktarı, tüketimi ve ekonomiye olan katkısı bakımından ilk sırada yer almaktadır. Domates yetiştirilen bölgelerde, çiftçilerin en önemli gelir kaynaklarından birisidir (Çelik ve Özbay, 2015). İnsan beslenmesinde sofraların vazgeçilmez bir tarım ürünü olan domates, taze tüketiminin yanında gıda sanayinde dondurulmuş, turşu, salça, ketçap, sos, domates suyu, domates püresi, dilimlenmiş domates, soyulmuş domates, doğranmış domates, küp şeklinde kurutulmuş domates, domates konservesi gibi birçok çeşitli kullanım alanına sahip olmasından dolayı önemlidir (Ertürk ve Çirka, 2015).

Domates; dünyada tüketilen ve ticareti yapılan son derece önemli bir gıda ürünüdür (Bashimov, 2016). Dünya'da FAO verilerine göre 2020 yılında domates ekim alanı 5.051.983 ha ve domates üretim miktarı ise 186.821.216 ton olmuştur. Dünya çapında domates üretim oranları 2020 yılında kıtalara göre, %62.60'lık oran ile Asya kıtası ilk sırada iken bunu Amerika (%13.10) ve Avrupa (%12.20) kıtaları takip etmiştir. Dünya'da 2020 yılında en fazla domates üretimi yapan ilk üç ülke Çin (64.768.158 ton), Hindistan (20.573.000 ton) ve Türkiye (13.204.015 ton) olarak sıralanmıştır (FAO, 2022). Türkiye'de 2021 yılında toplam domates ekim alanı 1.652.035 da ve üretim miktarı 13.095.258 ton olmuştur. Iğdır ilinde ise 2021 yılında 8.496 da alana domates ekimi yapılmış ve 30.009 ton domates üretilmiştir (TÜİK, 2022).

Dünya'da nüfusun artmasıyla beraberinde tarımsal ürünlere olan gereksinim giderek artış göstermiştir. Bundan dolayı nüfusun beslenme ihtiyacını karşılamak için bitkisel üretimi arttırmak gereklidir. Fakat tarım alanlarında verimi azaltan etmenler bulunmakta olup, bunlar içerisinde en önemlilerinden biri de yabancı

otlardır (Tepe, 1998; Swinton ve Van Deynze 2017; Gharde ve ark., 2018).

Yabancı otlar, tarım alanlarında ürün verimini düşürmekle kalmayıp, ürün kalitesine de zarar vermektedirler (Reddiex ve ark., 2001; Jabran ve Chauhan 2018). Buna ek olarak yabancı otların neden olduğu ürün kayıpları kültür bitkisinin türüne ve coğrafik bölgelere göre farklılık gösterebilmektedir. Yabancı otların değişik kültür bitkilerinde oluşturduğu verim kaybı birbirinden farklı olup, bazı yabancı ot türleri birden fazla kültür bitkisinde sorun oluştururken, bazıları ise sadece bir kültür bitkisinde sorun oluşturmaktadır (Güncan, 2014). Yabancı otların bol miktarda tohum üretebilmeleri, hızlı şekilde büyümeleri ve rizom, yumru veya stolon gibi bitkinin farklı kısımlarıyla çoğalmalarından dolayı çevreye kolayca adapte olarak yayılmaktadırlar (Yıldırım ve Ekin, 2003). Böylelikle su, ışık ve besin gibi kaynaklar için kültür bitkileriyle rekabete girerek kültür bitkilerinin fizyolojik aktivitelerini ve büyümelerini olumsuz yönde etkiler, kültür bitkilerinin ürün verimini ve kalitesini düşürmesinden dolayı ekonomik kayıplara sebep olurlar (Rajcan ve Swanton 2001; Kholi ve ark., 2004).

Yabancı otlarla ekonomik ve etkili bir mücadele yapmanın en temel ilkesi, yabancı ot türlerini tanımak ve sorun olan bu türlerin biyolojilerinin iyi bilinmesidir (Özer ve ark., 1998). Son yıllarda Türkiye'de yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan domateste, yabancı otlar verimde büyük kayıplara sebep olmaktadır (Tepe, 1998). Diğer birçok kültür bitkisinde olduğu gibi yabancı otlar, domateste de önemli kalite ve verim kayıplarına sebep olan bir bitki koruma sorunudur. Özellikle gelişmesinin ilk dönemlerinde yabancı otların yoğun baskısı altında kalan domates bitkileri iyi gelişememekte, verim ve kalitesi düşmekte ayrıca hasat işlemleri güçleşebilmektedir (Anonim, 2021). Yabancı otlardan dolayı meydana gelen bu kayıpların önüne geçebilmek için etkili bir yabancı ot kontrol stratejisinin takip edilmesi son derece önem arz etmektedir. Bunun için de domates üretimi yapılan alanlarda bulunan yabancı otların tanınması ve aynı zamanda da bunların biyolojik/ekolojik özelliklerinin iyi bilinmesi, uygulanacak yabancı ot kontrol yönteminin seçilmesinde etkilidir. Daha sonra bölgenin ekolojik özellikleri de dikkate alınarak bölgeye özel çözümler geliştirilmelidir (Özaslan ve Kendal, 2014).

Bu çalışmada, Iğdır ili domates ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerini, rastlama sıklıklarını ve yoğunluklarını saptanması ayrıca bölge çiftçisinin yabancı ot sorunlarını çözmedeki yaklaşımları, mücadele yöntemlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma 2021 ve 2022 yıllarında Iğdır merkez ve ilçelerine (43'-45' doğu boylamları ile 39'-41' kuzey enlemleri) bağlı köylerde domates üretimi yapılan 25 tarlada gerçekleştirilmiştir. Bu noktalarda yabancı ot türleri, rastlama sıklıkları ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla survey çalışması gerçekleştirilmiştir. Buna ek olarak 2021 yılında Iğdır merkez ve ilçelerine bağlı köylerde yoğun olarak domates yetiştiriciliği yapan 100 çiftçi ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilerek anket çalışması yapılmıştır.

Survey çalışması

Iğdır ili domates üretim alanlarında görülen yabancı ot türlerini, rastlama sıklıklarını ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, 2021 ve 2022 yıllarında her yılda 25 adet farklı domates tarlasına gidilerek surveyler yapılmıştır. İkinci yılda yapılan surveyler bir önceki yıl gidilen domates tarlalarından farklı tarlalara gidilmiştir. Surveyler ilçelerdeki domates üretim alanları (dekar-da) dikkate alınarak belirlenmiştir. Iğdır ilinde ilçelere göre 2020 ve 2021 yılları toplam domates ekim alanları ve bu alanlara göre yapılan survey sayıları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Iğdır ilinde ilçelere göre 2020 ve 2021 yılları toplam domates üretim alanları (da) ve bu alanlara göre yapılan survey sayıları (adet)

İlçeler	2020 yılı		2021 yılı	
	Ekim alanları (da)	Örnekleme sayısı (adet)	Ekim alanı (da)	Örnekleme sayısı (adet)
Aralık	360	2	360	2
Karakoyunlu	2.550	6	2.550	7
Merkez	6.515	16	5.516	15
Tuzluca	72	1	70	1
Toplam	9.497	25	8.496	25

Surveylerden önce domates ekim alanları belirlenmiştir. Sonrasında belirlenen ekim alanlarına doğru hatlar halinde gidilerek, her 10 km'de bir rastlantısal olarak durup en yakın domates tarlasına

girilmiştir (Uygur, 1985). Surveyler de örnek sayısı, Sırma ve ark., (2001)' den yararlanılarak tarlanın büyüklüğüne göre (Çizelge 2.) çerçeve atılıp, içerisinde bulunan yabancı otlar sayılmıştır.

Çizelge 2. Surveylerde tarla büyüklüğüne göre atılan çerçeve sayısı

Tarla büyüklüğü (da)	Atılan çerçeve (adet)
0-5	4
5-10	6
10-20	8
20-50	12
50	16

Yabancı ot sayımlarında 1 m²'lik çerçeveler kullanılmıştır. Örneklenen alanı temsil edecek şekilde tarla kenar tesirinden uzak olacak şekilde 5-10 m içeriden sayımlar yapılmış ve rastlantısal çerçeve atma işlemi yapılarak çerçeve içerisine giren yabancı ot türleri sayılmıştır. Tarlada teşhisi yapılamayan yabancı ot türleri herbaryum içerisinde Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Herboloji laboratuvarına getirilerek herbaryum tekniğine göre kurutulmuştur (Özer ve ark., 1998). Bitki örneklerinin tanısında Davis (1965-1988)'den yararlanılmıştır. Bu sayede yabancı ot türlerinin % Rastlama Sıklığı (R.S) (Odum, 1983; Uygur, 1985) hesaplanmıştır.

$$R.S (\%) = 100 \times N/M$$

R.S: Rastlama Sıklığı (%)

M : Ölçüm yapılan toplam tarla sayısı

N : Bir türün bulunduğu tarla sayısı

Yabancı ot yoğunluklarının belirlenmesinde aritmetik ortalama esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. Yabancı ot yoğunlukları (adet/m²) yapılan surveylerdeki toplam m²'deki bitki sayısının, yapılan survey sayısına bölünmesiyle türlerin yoğunlukları hesaplanmıştır (Odum, 1971).

$$Yoğunluk (adet/m^2) = B/M$$

B : Alınan örnekte toplam birey sayısı;

M : Toplam çerçeve sayısı.

Anket çalışması

Araştırma Iğdır ilinde domates üretimi yapan 100 çiftçi ile yüz yüze bazı çiftçiler ile tarlalarında bazıları ile köy de evlerinin önünde ve bazı çiftçiler ile de kahvede görüşülerek yürütülmüştür. Çiftçi görüşmeleri TÜİK verilerine göre domates ekim alanları baz alınarak (Çizelge 1) yapılmıştır.

Ankete katılan üreticilere;

- Domates üretimi ile ilgili karşılaştıkları sorunlar
- Domates üretim alanlarında sorun olan yabancı otlar,
- Yabancı ot mücadelesi gibi konularda sorular yöneltilmiştir.

Anket çalışması sırasında çiftçilerin daha iyi tanınması için yabancı ot fotoğrafları ile birlikte bitkilerin canlı materyalleri gösterilmiştir. Üreticilerimizin farklı görüş ve düşüncelerini not edip değerlendirilmiştir.

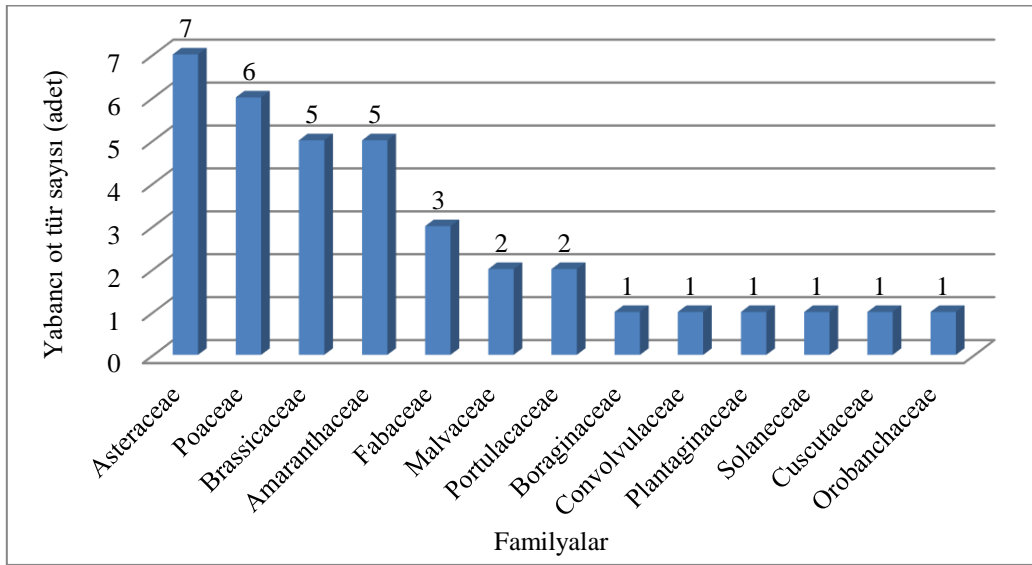
Veri analizi

Anket sonucunda elde edilen veriler SPSS 20 istatistik paket programında analiz edilip, bulgular yüzde ve frekans dağılımı olarak gösterilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada tespit edilen yabancı ot türleri, rastlama sıklıkları ve yoğunlukları

Araştırmanın yürütüldüğü 2021 ve 2022 yılları Iğdır ili domates yetiştiriciliği yapılan tarlalarda yapılan surveyler sonucunda tespit edilen yabancı ot familyaların sahip oldukları yabancı ot tür sayılarına göre dağılımları Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Tespit edilen yabancı ot familyalarının sahip oldukları yabancı ot tür sayılarına göre dağılımları

Iğdır ili domates tarlalarda her iki yılda (2021-2022) yapılan surveyler sonucunda 2 parazit, 1 dar yapraklı ve 10 geniş yapraklı olmak üzere 13 familyaya ait ilk yıl (2021) 32 yabancı ot türü ve ikinci yıl (2022) 35 yabancı ot tespit edilmiştir. Tespit edilen bu familyalar içinde en fazla yabancı ot tür sayısını; Asteraceae (7 tür), Poaceae (6 tür), Brassicaceae (5 tür) ve Amaranthaceae (5 tür) familyaları oluşturmuştur. Özaslan ve Kendal (2014), yaptıkları çalışmada 17 familyaya ait 4’ü cins, 28’i tür düzeyinde olmak üzere toplam 32 yabancı ot türü tespit etmişlerdir. Saptadıkları familyalar içerisinde en fazla yabancı ot tür sayısını; Asteraceae (6 tür), Poaceae (5 tür) ve Euphorbiaceae (4 tür) familyalarından meydana geldiğini bildirmiştir. İbrişim ve Kitiş (2020), yaptıkları çalışmada ise, 38 geniş yapraklı, 5 dar yapraklı ve 1 parazit olmak üzere, 21 familyaya ait toplam 44 yabancı

ot türü tespit etmiştir. Survey sonuçlarında Fabaceae, Asteraceae, Poaceae ve Amaranthaceae en fazla tür barındıran familyalar olmuştur. Sırrı ve Özaslan (2020), yaptıkları çalışmada, 20 familyaya ait 3 parazit, 11 dar yapraklı ve 38 geniş yapraklı olmak üzere toplamda 52 farklı yabancı ot türü saptamıştır. Poaceae (10 tür), Asteraceae (8 tür) ve Fabaceae (6 tür) familyaların en fazla yabancı ot türüne sahip olduğunu gözlemlemişlerdir. Iğdır ili domates alanlarında survey sonucunda tespit edilen yabancı ot familyaları ile en fazla yabancı ot türünün bulunduğu familyalar diğer farklı bölgelerde yapılan çalışmalarla büyük aranda benzerlik göstermiştir. Yapılan surveyler sonucunda tespit edilen yabancı ot türleri, familyaları, bilimsel adları, Yaygın adları ve yaşam döngüleri Çizelge 3’te sunulmuştur.

Çizelge 3. Tespit edilen yabancı ot türleri, familyaları, bilimsel adları, Yaygın adları ve yaşam döngüleri

Familya	Bilimsel adı	Yaygın adı	Yaşam döngüsü
Dar yapraklı			
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpek dişi ayrığı	P
	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Çatal otu	A
	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	Darıcan	A
	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.B.	Kirpi darı	A
	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	Yeşil cin darısı	A
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş	P
Geniş yapraklı			
Amaranthaceae	<i>Amaranthus blitoides</i> S.Watson	Sürünücü Horoz İbiği	A*
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	A
	<i>Atriplex nitens</i> Schkuhr.	Dağ ıspanağı	P
	<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	A
	<i>Suaeda altissima</i> (L.) PALL	Cirim otu	A
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Köygöçüren	P
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cron.	Pire otu	A*
	<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabancı marul	A
	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Adi kanarya otu	A*
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Adi eşek marulu	A
	<i>Taraxacum officinale</i> L.	Karahindiba	P
	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	A
Boraginaceae	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Akrep otu	A
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban çantası	A
	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Kır teresi	P**
	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prant.	Uzun süpürge otu	A
	<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	Gönül hardalı	A
	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabancı hardal	A
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	P
Fabaceae	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (BIEB.) DESV.	Deve dikenli	P
	<i>Melilotus indica</i> (L.) All.	Taş yoncası	A*
	<i>Trifolium repens</i> L.	Ak üçgül	P
Malvaceae	<i>Abutilon theophrastii</i> Medik.	İmam kavuğu	A
	<i>Malva silvestris</i> L.	Yabancı ebeğümeci	A
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Dar yapraklı sinirotu	P
Portulacaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği	A
	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semizotu	A
Solaneceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü	A
Parazit			
Cuscutaceae	<i>Cuscuta</i> sp.	Küsküt türleri	Parazit
Orobanchaceae	<i>Orobanche</i> sp.	Canavar otu	Parazit

A; Tek yıllık, P; Çok yıllık, * Sadece İkinci yıl tespit edilmiş, **Sadece ilk yıl tespit edilmiştir

Çalışmada ilk yıl 2 parazit, 6 dar yapraklı ve 24 geniş yapraklı olmak üzere toplamda 32 yabancı ot türü, ikinci yılda ise 2 parazit 6 dar yapraklı ve 27 geniş yapraklı olmak üzere toplamda 35 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Ayrıca her iki yılsonunda, tespit edilen yabancı otlardan 2 tür parazit, 24 tür tek yıllık ve 10 tür çok yıllık olmuştur (Çizelge 3). İbrişim ve Kitiş (2020), yaptıkları çalışmada 1 parazit, 5 dar yapraklı ve 38 geniş yapraklı olmak üzere 44 yabancı ot türü saptamıştır. *D. sanguinalis*, *S. viridis*, *C. album*, *A. retroflexus*, *L. serriola*, *M. indica*, *S. oleraceus*, *H. europaeum*, *C. canadensis*, *C. bursa-pastoris*, *C. arvensis*, *T. repens*, *M. silvestris*, *P. oleracea*, *S. vulgaris* ve *Cuscuta* spp. yabancı ot türleri ile yaptığımız çalışma sonucunda tespit ettiğimiz yabancı otlar benzerlik göstermiştir. Yine Sırrı ve Özaslan (2020) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise 38 geniş yapraklı, 11 dar yapraklı ve 3 parazit olmak

üzere toplamda 52 farklı yabancı ot türü tespit etmişlerdir. Söz konusu tespit ettikleri *S. halepense*, *C. album*, *A. retroflexus*, *X. strumarium*, *S. oleraceus*, *H. europaeum*, *C. arvensis*, *A. pseudalhagi*, *T. repens*, *P. lanceolata*, *P. oleracea*, *S. nigrum* ve *Cuscuta* spp. yabancı ot türleri bakımından çalışmamızda tespit edilen yabancı otlar ile benzerlik taşımaktadır. Alptekin ve Gürbüz (2022), yaptıkları çalışmada hıyar üzerinde kurdukları deneme alanında tespit ettikleri yabancı otlar ile surveyler sonucunda tespit ettiğimiz yabancı otlar çoğunlukla benzerlik taşımaktadır. Ayrıca Özkut, (1976), Yardımcı ve ark., (2000), Kitiş, (2005) ve Torun, (2022) yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri sonuçlar ile yürüttüğümüz çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar benzerlik taşımaktadır. Iğdır ili domates tarlalarında yapılan surveyler de tespit edilen yabancı otların rastlama sıklıkları ve yoğunlukları Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Tespit edilen yabancı ot türlerin rastlama sıklıkları ve yoğunlukları

Yabancı otlar	2021		2022	
	RS (%)	Y (adet/m ²)	RS (%)	Y (adet/m ²)
<i>Abutilon theophrastii</i> Medik.	6	0.06	4	0.05
<i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bieb.) Desv.	12	0.21	8	0.12
<i>Amaranthus blitoides</i> S.Watson	-	-	12	0.06
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	48	1.82	52	2.01
<i>Atriplex nitens</i> Schkuhr.	2	0.001	6	0.008
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	3	0.015	3	0.012
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	4	0.01	-	-
<i>Chenopodium album</i> L.	34	0.885	42	0.62
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	26	0.61	32	0.52
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	66	9.105	74	5.318
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cron.	-	-	4	0.04
<i>Cuscuta</i> spp.	8	0.14	18	0.082
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	24	1.595	36	1.322
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prant.	8	0.12	4	0.03
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	6	0.745	4	0.124
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	2	0.22	8	0.2
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	14	0.22	22	0.13
<i>Lactuca serriola</i> L.	10	0.165	16	0.08
<i>Malva silvestris</i> L.	20	0.35	18	0.08
<i>Melilotus indica</i> (L.) All.	-	-	2	0.008
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	8	0.13	6	0.05
<i>Orobancha</i> spp	8	0.085	12	0.05
<i>Plantago lanceolata</i> L.	4	0.012	12	0.01
<i>Polygonum aviculare</i> L.	2	0.01	2	0.01
<i>Portulaca oleracea</i> L.	52	3.05	44	3.213
<i>Senecio vulgaris</i> L.	-	-	6	0.024
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	6	0.825	14	0.81
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.B.	8	0.985	18	0.562
<i>Sinapis arvensis</i> L.	24	0.45	20	0.51
<i>Solanum nigrum</i> L.	8	0.075	2	0.024
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	6	0.025	6	0.022
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	82	24.24	86	19.2
<i>Suaeda altissima</i> L.	8	0.07	16	0.09
<i>Taraxacum officinale</i> L.	4	0.013	2	0.011
<i>Trifolium repens</i> L.	2	0.017	4	0.011
<i>Xanthium strumarium</i> L.	62	5.115	68	3.902

RS: Rastlama sıklığı, Y: Yoğunluk

Çalışmanın ilk yılında rastlama sıklıkları en yüksek yabancı ot türleri; *S. halepense* (%82), *C. arvensis* (%66), *X. strumarium* (%62), *P. oleracea* (%52), *A. retroflexus* (%48) olarak sıralanmıştır. İkinci yılda ise rastlama sıklıkları en yüksek yabancı ot türleri; *S. halepense* (%86), *C. arvensis* (%74), *A. retroflexus* (%52), *X. strumarium* (%52) ve *P. oleracea* (%44) olarak sıralanmıştır (Çizelge 4). İbrişim ve Kitiş (2020),

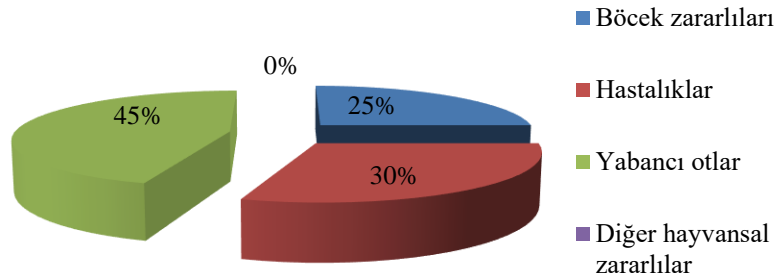
yaptıkları çalışmada rastlama sıklığı en yüksek yabancı ot türlerini sırasıyla; *Amaranthus retroflexus* (%76.9), *Portulaca oleracea* (%63.1), *Melissa officinalis* (%50.8), *Cyperus rotundus* (%46.2) ve *Malva silvestris* (%41.5) olarak tespit etmişlerdir. Sırrı ve Özasan (2020), yaptıkları çalışmada rastlama sıklıkları yüksek olarak tespit ettikleri yabancı otlar ile yürüttüğümüz çalışmada elde ettiğimiz çalışma benzerlik göstermiştir.

Yapılan Surveyler sonucunda ilk yılda yoğunlukları en yüksek yabancı ot türleri sırasıyla; *S. halepense* (24.24 adet/m²), *C. arvensis* (9.10 adet/m²), *X. strumarium* (5.11 adet/m²) ve *P. oleracea* (3.05 adet/m²) olarak tespit edilmiştir. İkinci yılda ise yoğunlukları en yüksek yabancı otlar sırasıyla; *S. halepense* (19.2 adet/m²), *C. arvensis* (5.31 adet/m²), *X. strumarium* (3.90 adet/m²), *P. oleracea* (3.21 adet/m²) ve *A. retroflexus* (2.01 adet/m²) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4). Tepe (1992), yaptığı çalışmada, *A. albus*, *C. album*, *P. oleracea*, *S. halepense* ve *C. rotundus* yabancı ot türlerini en fazla yoğunlukta olan yabancı otlar olarak tespit etmiştir. Öztaş ve Kendal (2014), yaptıkları çalışmada domates ekim alanlarında en fazla yoğunlukta tespit ettikleri yabancı ot türleri ise; *A. retroflexus* (4.63 adet/m²), *C. arvensis* (4.09 adet/m²), *S. halepense* (4.06

adet/m²), *S. nigrum* (3.37 adet/m²) ve *E. colonum* (3.04 adet/m²) olarak sıralanmıştır. İbrişim ve Kitiş (2020), yaptıkları çalışmada yoğunluğu en yüksek yabancı ot türleri: *Amaranthus retroflexus* (5.7 adet/m²), *Melissa officinalis* (4.4 adet/m²) ve *Portulaca oleracea* (3.5 adet /m²) olarak tespit etmişlerdir.

4.2. Anket Veri Sonuçları

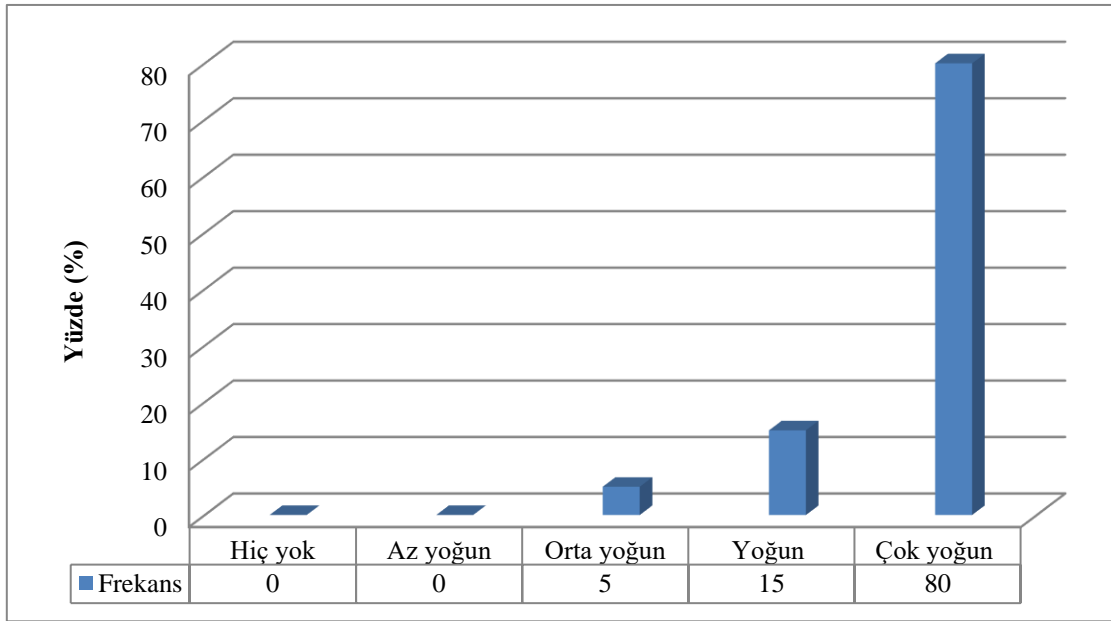
İğdir ili domates yetiştiriciliği yapan çiftçiler ile yüz yüze yapılan anket sorularına verilen cevaplar ayrı ayrı değerlendirilerek yüzde ve frekans değerleri oluşturulmuştur. Ankete katılım gösteren çiftçilere yöneltilen “Domates alanlarında bitki koruma sorunlarını önemine göre sıralayınız” sorusuna verdikleri cevapların yüzde oranları Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Domates alanlarında bitki koruma sorunlarını önemine göre sıralayınız? Sorusuna verdikleri cevapların yüzde değerleri

Şekil 2 incelendiğinde çiftçilerin %45’inin domates ekim alanlarında en büyük sorunun yabancı otlardan meydana geldiğini, %30’unun hastalıklardan ve %25’inin ise böcek zararlılarından kaynaklandığını bildirmiştir (Şekil 2). Bingölbali (2019), yaptığı çalışmada sebze yetiştiriciliği yapan çiftçilere yönelttiği sebze yetiştiriciliğinde bitki koruma sorunlarına göre

sıralayınız sorusuna üreticiler ilk sırada böceklerin, ikinci sırada yabancı otların, üçüncü sırada hastalıkların ve dördüncü sırada ise diğer hayvansal zararlıların sorun olduğunu ifade etmişlerdir. Çiftçilere yöneltilen “Tarlanızdaki yabancı ot yoğunluğu ne seviyededir” sorusuna verdikleri cevapların frekans ve yüzde değerleri Şekil 3’te verilmiştir.



Şekil 3. Tarlanızdaki yabancı ot yoğunluğu ne seviyededir? Sorusuna verilen cevapların yüzde ve frekans değerleri

Yapılan anket çalışmasına katılım gösteren çiftçilerin %80'i tarlalarda yabancı ot yoğunluğunun çok yüksek olduğunu, %15'i yoğun olduğunu ve %5'i ise orta yoğunlukta olduğunu belirtmiştir (Şekil 3). Bingölbali (2019), yaptığı çalışmada üreticilere %44.5'inin

bahçesindeki yabancı ot yoğunluğunun çok yoğun olduğunu belirtmiştir. Çiftçilere yöneltilen "Bahçenizde sorun olduğunu düşündüğünüz en önemli yabancı otları işaretleyiniz?" sorusuna verdikleri cevapların yüzde değerleri Çizelge 5'te verilmiştir.

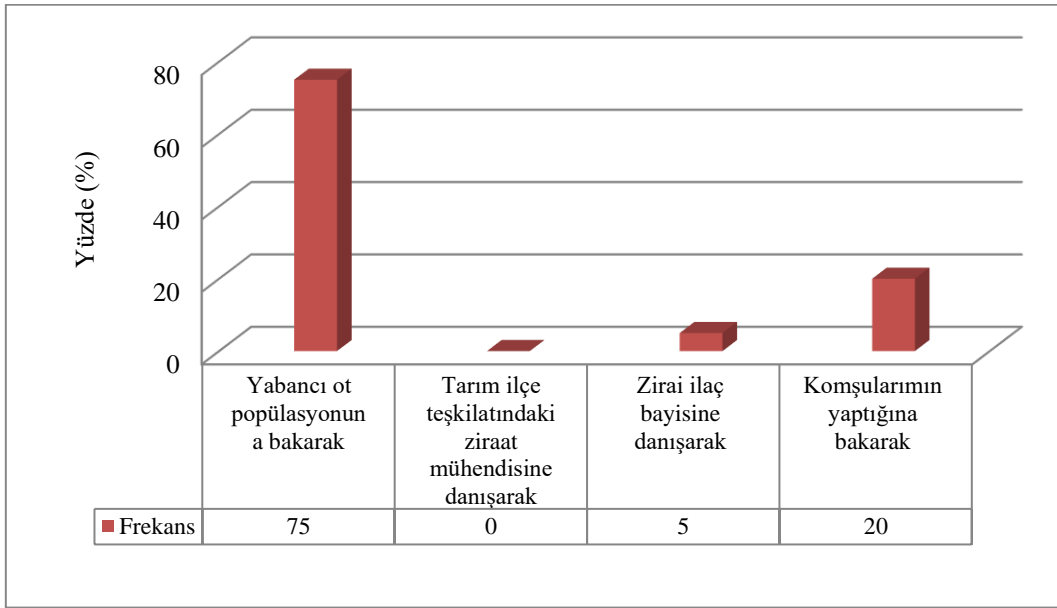
Çizelge 5. Bahçenizde sorun olduğunu düşündüğünüz en önemli yabancı otları işaretleyiniz? Sorusuna verilen cevapların yüzde değerleri

Yabancı otlar	%
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	62
<i>Chenopodium album</i> L.	70
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	60
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	72
<i>Cuscuta</i> spp.	40
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	56
<i>Portulaca oleracea</i> L.	74
<i>Sinapis arvensis</i> L.	48
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	80
<i>Xanthium strumarium</i> L.	73
Diğer	64

*Birden fazla sık işaretlendiğinden dolayı ortalama %100'ü aşmaktadır

Iğdır ilinde domates üreticiliği yapan çiftçilerle yapılan anket çalışmasında çiftçilerin sorunlu olarak gördükleri yabancı ot türleri sırasıyla; *S. halepense* (%80), *P. oleracea* (%74), *X. strumarium* (%73), *C. arvensis* (%72), *C. album* (%70), *A. retroflexus* (%62), *C. arvense* (%60), *C. dactylon* (%56), *S. arvensis* (%48) ve *Cuscuta* spp. (%40) olarak belirtmişlerdir (Çizelge 5). Ayrıca ankete katılım gösterenlerin %64'ü ise diğer yabancı otlar olarak bildirmişlerdir. Alptekin ve ark.,

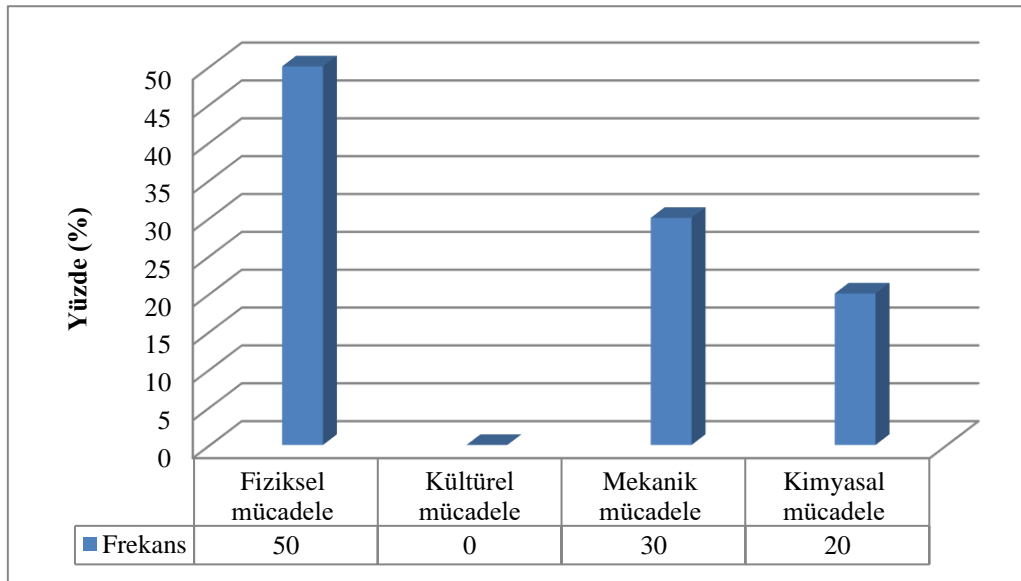
(2022) yaptıkları çalışmada çiftçilerin %37,5 i domates ekim alanlarında en fazla yoğunlukta *S. halepense*, %15'i *Orobancha* spp. ve %10'u *P. oleracea* yabancı ot türlerinin olduğunu belirtmişlerdir. Iğdır ilinde domates yetiştiriciliği yapan çiftçilerle yaptığımız anket çalışmasında, çiftçilere yönelttiğimiz "Domates tarlanızdaki yabancı otlara karşı mücadele kararını neye göre veriyorsunuz?" Sorusuna verdikleri cevapların yüzde ve frekans oranları Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4. Domates tarlanızdaki yabancı otlara karşı mücadele kararını neye göre veriyorsunuz? Sorusuna verilen cevapların yüzde ve frekans değerleri

Çalışmaya katılan çiftçilerin %75'i yabancı ot popülasyonuna bakarak mücadele kararını verdiklerini, %20'si komşularımın yaptığına bakarak ve %5'i ise Zirai ilaç bayisine danışarak yaptıklarını belirtmiştir (Şekil 4). Bingölbali (2019), yaptığı çalışmada çiftçilere yabancı otlara karşı mücadele etme kararını neye göre belirliyorsunuz sorusu çiftçilerin % 68'i yabancı otları

yoğunluğuna bakarak, %14'ü ilaç bayisine danışarak, %12'si komşularının yaptığına bakarak, % 6'sı ise tarım teşkilatındaki ziraat mühendisine danışarak mücadele ettiğini belirtmiştir. Çiftçilere yöneltilen “Yabancı otlar ile hangi mücadele yöntemini uyguluyorsunuz” Sorusuna verilen cevapların yüzde ve frekans değerleri Şekil 5'te verilmiştir.

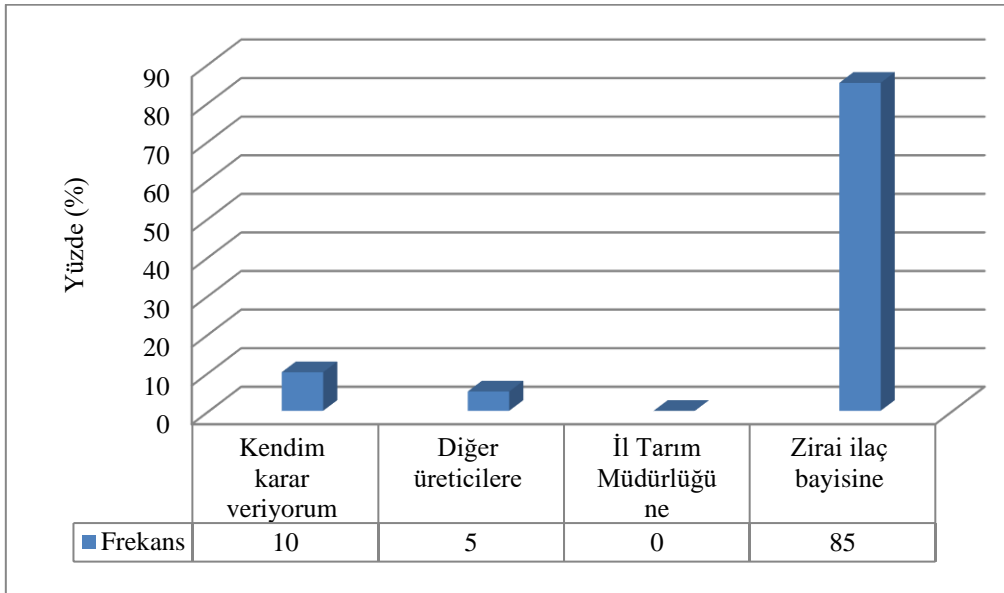


Şekil 5. Yabancı otlar ile hangi mücadele yöntemini uyguluyorsunuz? Sorusuna verilen cevapların yüzde ve frekans değerleri

Ankete katılım gösteren çiftçilerin %50'si yabancı otlara karşı fiziksel mücadele yaptıklarını, %30'u mekanik mücadele ve %20'si kimyasal mücadele yöntemini kullandıklarını belirtmişlerdir (Şekil 5). “Domateste kullandığınız herbisitleri kime danışarak alıyorsunuz ve kullanıyorsunuz?” sorusuna verilen cevapların yüzde

ve frekans değerleri Şekil 6'da sunulmuştur.

Ankete katılım gösteren çiftçilerin %85'i domates te kullandıkları herbisitleri Zirai ilaç bayisine danışarak, %10'u kendi karar verdiğini ve %5'i ise diğer üreticilere danışarak karar verdiklerini belirtmişlerdir (Şekil 6).



Şekil 6. Domateste kullandığınız herbisiti kime danışarak alıyorsunuz ve kullanıyorsunuz? Sorusuna verilen cevapların yüzde ve frekans değerleri

SONUÇ ve ÖNERİLER

Yabancı otlar domates yetiştiriciliğinde büyük verim kayıplarına neden olmaktadır. Bundan dolayı domates ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerini belirlemek de önem taşımaktadır. İğdir ilinde yapılan iki yıllık survey çalışması sonucunda domates ekim alanlarında toplamda 2 parazit, 1 dar yapraklı ve 10 geniş yapraklı olmak üzere 13 familyaya ait toplamda 36 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tespit edilen familyalar içinde en fazla yabancı ot tür sayısına sırasıyla; Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae ve Amaranthaceae familyaları sahip olmuştur. Çalışmada rastlama sıklıkları en yüksek yabancı ot türleri sırasıyla: ilk yılda; *S. halepense*, *C. arvensis* ve *X. strumarium* İkinci yılda ise *S. halepense*, *C. arvensis* ve *A. retroflexus* olarak sıralanmıştır. Yoğunlukları en yüksek yabancı ot türleri ise, ilk yıl *S. halepense*, *C. arvensis*, ve *X. strumarium*, İkinci yıl *S. halepense*, *C. arvensis* ve *X. strumarium*

olarak kayıt edilmiştir. Anket çalışması sonucunda ise, çiftçilerin çoğunun domates ekim alanlarında en büyük sorunu yabancı otların oluşturduğunu, ayrıca domates tarlalarında yabancı otların çok yoğunlukta olduğunu belirtmişlerdir. Ankete katılan çiftçilerin büyük çoğunluğunun yabancı ot popülasyon yoğunluğuna bakarak yabancı ot mücadelesi kararını verdikleri belirlenmiştir. Bu surveyler ve çiftçilerin vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda domates alanında sorun olan yabancı otlara karşı daha iyi ve ekonomik mücadele yöntemi belirlemek gerekir. Ayrıca çiftçilere yabancı otlar hakkında ve yabancı ot sorununun verim ve kalite konusunda ne kadar önemli olduğu konusunda eğitimler verilebilir. Yaptığımız çalışma ile domates ekim alanlarında en fazla sorun teşkil eden yabancı otların belirlenmesi ile birlikte çiftçilerin bu yabancı ot türlerine göre uygun mücadele türü belirleme imkanları ortaya çıkmaktadır.

* Bu çalışmaya ilişkin ilk yıl verilerini Zülküf AKELMA elde etmiştir. Bu veriler Zülküf AKELMA'nın yüksek lisans tez çalışması (758226 kodu) olarak sunulmuştur. İkinci yıl verilerini ise Zülküf AKELMA ve Harun ALPTEKİN elde etmiştir. Çalışmanın deneysel tasarımı, formal analizi ve danışmanlığı ise Dr. Ramazan GÜRBÜZ tarafından yapılmıştır.

KAYNAKLAR

- Alptekin, H., Gürbüz, R., Özkan, A., ve Bozhüyük, A. U. (2022). Mardin ili yabancı ot sorununun ve kimyasal mücadele durumunun belirlenmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 23(1), 84-93.
- Alptekin, H., ve Gürbüz, R. (2022). The Effect of Organic Mulch Materials on Weed Control in Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Cultivation. Journal of Agriculture, 5(1), 68-79.
- Anonim, (2021). <https://www.tarimdanhaber.com/tarim-ve-ziraat-bilgi-bankasi/doma-teste-yabanci-ot-mucadelesi>. Erişim tarihi (10.07.2022).
- Bashimov, G. (2016). Türkiye'nin domates ihracat performansı ve rakabet gücü. Alinteri Journal of Agriculture Sciences, 31(2).
- Bingölbali, D. (2019). Vanda sebze yetiştiriciliğinde yabancı ot sorunu. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Van, 45.

- Çelik, Ş. ve Özbay, N. (2015). Almon gecikme modeli ile domates üretiminde üretim-fiyat ilişkisinin analizi: Türkiye örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2 (2), 207–213.
- Davis, P.H., 1965-1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Edinburg University Press, Volume; 1-10, Edinburg. UK.
- Demiray, E. ve Tülek, Y. (2008). Domates kurutma teknolojisi ve kurutma işleminin domatesteki bazı antioksidan bileşiklere etkisi. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi (GTED)*, (3) 9-20.
- Düzyaman, E. ve Duman, I. (2003). Dried tomato as a new potential in export and domestic market diversification in Turkey. *Proceedings of the Eighth International ISHS Symposium on the Processing Tomato, Acta Horticulture*, 613, 433-436.
- Ertürk, Y.E. ve Çirka, M. (2015). Türkiye’de ve Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi (kdab)’nde domates üretimi ve pazarlaması. *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi*, 25 (1), 84-97.
- FAO, (2022). Food and agriculture data <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>. Erişim tarihi (11.07.2022).
- Gharde, Y., Singh, P.K., Dubey, R.P., Gupta, P.K. (2018). Assessment of yield and economic losses in agriculture due to weeds in India. *Crop Protection*, 107, 12-18.
- Güncan, A. (2014). *Yabancı Ot Mücadelesi*. Selçuk Üniversitesi Yayınevi, ISBN: 9754481784, Konya, 309s.
- İbrişim, H. ve Kitiş, Y.E. (2020). Kumluca (Antalya-Türkiye) ilçesi örtü altı domates yetiştiriciliğinde görülen yabancı otların bazı parametrelere bağlı yaygınlık ve yoğunlukları. *Turkish Journal of Weed Science*, 23(1), 63-73.
- Jabran, K., ve Chauhan, B.S. (2018). Overview ve significance of non-chemical weed control. In *Non-Chemical Weed Control* (pp. 1-8). Academic Press.
- Kholi, R.K., Singh, H.P., Batish, D. R., (2004). *Allelopathy in Agroecosystems*. New York, USA: Food Products Press.
- Kitiş, Y. E. (2005). Isparta ili domates ekim alanlarındaki yabancı otların, yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması. Süleyman Demirel Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(1), 51-63.
- Krauss, S., Schnitzler, W. H., Grassmann, J., Woitke, M. (2006). The influence of different electrical conductivity values in a simplified recirculating soilless system on inner and outer fruit quality characteristics of tomato. *J. Agric. Food Chem.* 54, 441–448. doi: 10.1021/jf051930a
- Li, Y., Wang, H., Zhang, Y., Martin, C. (2018). Can the world’s favorite fruit, tomato, provide an effective biosynthetic chassis for high-value metabolites?. *Plant Cell Rep.* 37, 1443–1450.
- Martí, R., Roselló, S., ve Cebolla-Cornejo, J. (2016). Tomato as a source of carotenoids and polyphenols targeted to cancer prevention. *Cancers (Basel)* 8, E58. doi: 10.3390/cancers8060058
- Odum E.P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company, 574 s.
- Odum, E.P. (1983). *Grundlagen der Ökologie (Band 1,2)*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Özaslan, C., ve Kendal, E. (2014). Lice domatesi üretim alanlarındaki yabancı otların belirlenmesi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 4(3), 29-34.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N. (1998). Herboloji (Yabancı ot bilimi). G.Ü. Ziraat Fak. Yayın No:20, sayfa: 261-262.
- Özkut, A. (1976). İzmir ve çevresi önemli sebze (domates, patlıcan, biber) alanlarında görülen yabancı ot türleri, bulunuş oranları ve savaş yöntemleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Uzmanlık Tezi.
- Rajcan, I. ve Swanton, C.J. (2001). Understand ing maizeweed competition: Resource competition, light quality and the whole plant. *Field Crops Research*, 71: 139-150.
- Reddiex, S.J., Wratten, S.D., Hill, G.D., Frampton, C.M., (2001). Evaluation of mechanical weed management techniques on weed and crop populations. *New Zealand Plant Protection*, 54, 174-178.
- Sırma, M., Kadioğlu, İ., Yanar, Y. (2001). Tokat ili domates ekim alanlarında saptanan yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıkları. Türkiye III. Herboloji Kongresi Bildiri Özetleri, Ankara.
- Sırrı, M., ve Özaslan, C. (2020). Siirt ilinde sebze alanlarında görülen yabancı otlar. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 4(3), 492-504.
- Swinton, S.M., ve Van Deynze, B. (2017). Hoes to herbicides: economics of evolving weed management in the United States. *The European Journal of Development Research*, 29(3), 560-574.
- Tepe, I. (1992). Domates fideliklerinde sorun olan yabancı otlar ve kimyasal mücadeleleri üzerinde araştırmalar. Doktora tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir. 144 s.
- Tepe, I. (1998). Türkiye’de tarım ve tarım dışı alanlarda sorun olan yabancı otlar ve mücadeleleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları No: 32, ISBN 975-7616-24-9, Van, 237s.
- Torun, H. (2022). Adana ve Mersin İli Örtüaltı Domates ve Biber Üretim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlama Sıklıklarının Belirlenmesi. Ankara/Turkey, 329.
- TÜİK, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel Üretim İstatistikleri. [http:// tuikapp .tuik.gov.tr/bitkiselapp](http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp). Erişim tarihi (10.07.2022).
- Uygur, F. N. (1985). Untersuchungen Zu art und Bedeutung der Verunkrautung in der Çukurova unter besonderer Berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Und *Sorghum halepense* (L.) Pers. Verlag Josef Margraf, Aichtal. PLITS 1985/3 (5), 109 p.
- Yardımcı, N., Özgönen Özkaya, H., Savaş, H. S., & Erdoğan, O. (2000). Isparta yöresi domates yetiştiriciliğinde bitki hastalık ve zararlıları ile yabancı otların belirlenmesine yönelik bir çalışma. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4(1), 181-189.
- Yıldırım, A., ve Ekin, T. (2003). Orta Anadolu Bölgesi Yabancı Ot Florası. *Bitki Koruma Bülteni*, 43 (1-4): 1-98.

©Türkiye Herboloji Derneği, 2022

Geliş Tarihi/ Received: Ağustos/Agust, 2022

Kabul Tarihi/ Accepted: Ekim/October, 2022

To Cite : Akelma Z., Gürbüz R. and Alptekin H. (2022). Determination of Weed Problems in Tomato Production Areas of Iğdır Province in Türkiye *Turk J Weed Sci*, 25(2):111-121.

Alıntı İçin: Akelma Z., Gürbüz R. ve Alptekin H. (2022). Iğdır İli Domates Ekim Alanlarında Yabancı Ot Sorununun Belirlenmesi. *Turk J Weed Sci*, 25(2):111-121.