

Kırşehir ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) üretim alanlarında yayılış gösteren yabancı otların flora, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi

Determination of flora, frequency and densities of weeds spreading in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) production areas in Kırşehir province

Melih YILAR^{*1}, Yusuf BAYAR², Kadir AKAN³, İlker TÜRKAY⁴

^{1,2,3} Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kırşehir

⁴ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak ve Bitki Besleme Bölümü, Kırşehir

¹<https://orcid.org/0000-0001-5963-4743>; ²<https://orcid.org/0000-0001-8393-7218>;

³<https://orcid.org/0000-0002-1612-859X>; ⁴<https://orcid.org/0000-0002-6373-4357>

To cite this article:

Yılar, M., Bayar, Y., Akan, K. & Türkay, İ. (2022). Kırşehir ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) üretim alanlarında yayılış gösteren yabancı otların flora, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 26(3): 268-279.

DOI: 10.29050/harranziraat.1071821

*Address for Correspondence:

Melih YILAR

e-mail:

melih.yilar@ahievran.edu.tr

Received Date:

11.02.2022

Accepted Date:

29.06.2022

© Copyright 2018 by Harran University Faculty of Agriculture. Available on-line at www.dergipark.gov.tr/harranziraat



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Öz

İnsanların yaşamında temel besin maddelerinden biri olan şekerin, üretim kaynaklarından birisi de önemli bir endüstri bitkisi olan şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.)'dir. Şeker pancarı, Kırşehir ilinde üretim miktarı en fazla olan bitkisel üründür. Çalışmada Kırşehir ili Merkez, Akpınar, Boztepe, Kaman ve Mucur ilçeleri şeker pancarı üretim alanlarında sorun olan yabancı otlar ve bunların yaygınlıkları ile yoğunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Sürvey çalışmaları; 2021 yılı Haziran-Eylül aylarında Kırşehir şeker pancarı üretim alanlarını temsil edebilecek şekilde rastgele seçilen 39 noktada 60 tarlada gerçekleştirilmiştir. Çalışma da 1 m²'lik çerçeve kullanılarak üretim alanının büyüklüğüne göre tarlayı temsil edebilecek sayıda örnek alan değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, 1 parazit, 6 monokotiledon ve 50 dikotiledon olmak üzere toplam 23 familyaya dahil 57 yabancı ot türü belirlenmiştir. Asteraceae 14 tür ile (%24,6) üretim alanlarında en fazla tür içeren familya olarak kaydedilmiştir. *Chenopodium album* L. (%78.3), *Amaranthus retroflexus* L. (%75), *Convolvulus arvensis* L. (%53.3), *Amaranthus albus* L. (%46), *Chrozophora tinctoria* (L.) ve *Sinapis arvensis* L. (%33) en yaygın belirlenen türler olarak saptanmıştır. Şeker pancarı üretim alanlarında çok yoğun (YSD:A) ve yoğun (YSD:B) düzeyde yabancı ot türü belirlenmemiş, ancak m²'de 2.55 adet ile *C. album* orta yoğunlukta (YSD:C) olduğu saptanmıştır. Üretim alanlarında *Cuscuta* türlerinin %11.6 rastlanma oranıyla düşük yaygın, 0.216 adet/m² yoğunluk değeriyle düşük yoğunlukta (YSD:E) olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak; Kırşehir şeker pancarı üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türleri saptanmış olup bu türlerin yaygınlık ve yoğunlukları da belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, Rastlanma sıklığı, Yoğunluk, Şeker pancarı, Sürvey, Kırşehir

ABSTRACT

Sugar beet is one of the most important industrial crops and the source for sugar production, which is one of the basic nutrient in people's lives. Sugar beet has the highest are under cultivation in Kırşehir province. This study aims the determination of the problematic weed species, their prevalence and density in sugar beet production areas of Kırşehir Province (Center, Akpınar, Boztepe, Kaman and Mucur districts). Surveys were conducted through in vegetation period, June-September, 2021. A total of 39 randomly selected sites in 60 fields representing the Kırşehir sugar beet production areas were surveyed. In the surveys, 1 m² quadrat are used, numbers of quadrates are determined for each field according to the size of the area to represent the field, and data related to the species, frequency and density were recorded. A total of 57 weed species belonging to 23 families including 1 parasite, 6 monocotyledons and 50 dicotyledons were recorded. Asteraceae was the most prevalent family 14 species (24.56%) in the surveyed areas. *Chenopodium album* L. (78.3%), *Amaranthus retroflexus* L. (75%), *Convolvulus arvensis* L. (53.3%), *Amaranthus albus* L. (46%), *Chrozophora tinctoria* (L.) and *Sinapis arvensis* L. (33%) were the most commonly observed species. There were no very dense

(YSD:A) and dense (YSD:B) weed species observed in sugar beet production areas. The *C. album* had medium density (YSD: C), i.e., 2.55 plants per m². It was determined that *Cuscuta* species were less prevalent (11.6%) with low density (YSD:E) (0.216 units/m²). As a result; the species, frequency and density of weeds that can cause problems in sugar beet production are determined in Kırşehir.

Key Words: Weeds, Frequency, Density, Sugar beet, Survey, Kırşehir

Giriş

Önemli endüstri bitkilerinden birisi olan şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.), insanların yaşamında temel besin maddelerinden bir olan şekerin ham madde kaynağıdır. Chenopodiaceae familyasının bir üyesi olan şeker pancarı, şeker üretimi amacıyla yetiştirildiğinde tek yıllık, tohum üretimi için yetiştirildiğinde de iki yıllık bir endüstri bitkisidir (Özer ve Ertunç, 2005). Şeker, ham madde kaynağı olan “şeker kamışı”, tropik ve subtropik iklim kuşağında yetiştirilebilirken, “şeker pancarı” güney yarım kürede 30° güney enlemleri ile kuzey yarım kürede ülkemizin de içinde bulunduğu 60° kuzey enlemleri arasında farklı iklim kuşakları ve uygun yetiştiricilik alanların da üretilebilmektedir (Gencer, 1988).

Dünyada 56 ülkede şeker pancarı üretilmekte olup, 2020 yılında 4,43 milyon ha⁻¹ alanda şeker pancarı üretimi yapılmış ve yaklaşık 252 milyon ton üretilmiştir (Faostat, 2022). Ülkemizde ise 33.811 ha⁻¹ alanda şeker pancarı üretimi gerçekleştirilmiş ve yaklaşık 23,02 milyon ton milyon ton ürün elde edilmiştir. Kırşehir İli ve ilçelerinde 2020 yılında 50.533 da⁻¹ alanda 405.583 ton şeker pancarı üretimi yapılmıştır (TUİK, 2022). Diğer bitkisel ürünler de olduğu gibi şeker pancarı üretiminde de verim kayıplarına neden olan başlıca bitki koruma etmenleri hastalık, zararlı ve yabancı otlardır. Yabancı otlar, kültür bitkisi ile rekabete girmesinin (besin maddesi, suyu ve ışık için) yanı sıra şeker pancarında görülen farklı hastalıklara konukçuluk ederek enfeksiyon kaynağı da olabilmektedirler. Şeker pancarında, sadece yabancı otlar nedeniyle meydana gelen ürün kayıpları ortalama %5.8’dir. Asya kıtasında yer alan ülkelere bu kayıplar %45 düzeyine kadar ulaşabilirken, Türkiye’de bu oranın %6-40 arasında olabildiği bilinmektedir (Akça ve Işık, 2016). Şeker pancarı tohumunun çimlenmesi, yabancı ot tohumlarının çimlenmesi ile

karşılaştırıldığında daha geç olduğu için yabancı otlar kısa sürede pancar fidelerinden daha fazla büyüyebilmektedirler. Şeker pancarı üretim alanlarında sorun olan yabancı otlar tek yıllık, çok yıllık ve iki yıllıklardır (Akça ve Işık, 2016). Ayrıca şeker pancarı üretiminde sorun olan tam parazit küsküt (*Cuscuta* sp.) yine önemli bir yabancı ot olup değişen düzeylerde verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır (Üstüner, 2018; Üstüner ve Öztürk, 2018). Yabancı otlardan kaynaklanan verim kayıplarını en aza indirebilmenin yollarından birisi de şekerpancarı tarlalarında yayılış gösteren yabancı ot türlerinin tespit edilmesi ve biyolojilerinin bilinmesine bağlıdır. Bu bağlamda, şeker pancarı üretimi yapılan birçok üretim alanının da sorun olan yabancı ot türleri ve bunların yoğunluklarının belirlenmesi üzerine farklı çalışmalar yürütülmüştür. Kahramanmaraş ili ve ilçeleri şeker pancarı üretim alanlarında sorun olan en önemli yabancı ot türleri sırasıyla; *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), *Chenopodium album* L. (Sirken), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı), *Solanum nigrum* L. (Köpek üzümü), *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal), *Amaranthus* spp. (Horoz ibiği) ve *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (Darıcan) olarak saptanmıştır (Tursun ve ark., 2003). Sakarya’nın Söğütü, Ferizli, Karasu, Adapazarı, Akyazı, Erenler, Pamukova, Hendek, Kaynarca ve Taraklı ilçeleri şeker pancarı üretim alanlarında; *Setaria* spp. (Kirpi darı), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (Darıcan), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş), *Portulaca oleracea* L. (Semizotu), *Chenopodium album* L. (Sirken), *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Köpek dişi ayrığı), *Solanum nigrum* L. (Köpek üzümü), *Polypogon* sp. (Tavşanayağı), *Heliotropium ellipticum* LEDEB. (Bozot) yoğunluk ve rastlanma sıklığı yönüyle önemli yabancı otlar olarak öne

çıkıştır (Çal, 2013; Çal ve Kara, 2020). Van'ın Merkez, Erciş ve Gevaş ilçeleri ile Bitlis'in Ahlat ilçesinde yürütülen bir çalışma da Van Gölü Havzası şeker pancarı üretim alanların da önemli olarak değerlendirilen yabancı ot türleri; *Chenopodium album* L. (Sirken), *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), *Polygonum aviculare* L. (Çobandeğneği), *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Köygöçüren) ve *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (Darıcan) olarak tespit edilmiştir (Özkan, 2007). Şeker pancarı üretim alanlarında yabancı otların kontrol edilmesi için yürütülen kimyasal uygulama çalışmalarında üretim alanlarında baskın olarak öne çıkan yabancı otların *A. retroflexus*, *C. arvense*, *C. album*, *Polygonum convolvulus* ve *C. arvensis* türleri olduğunu rapor edilmiştir (Bezgin ve ark., 2015).

Türkiye'nin farklı şeker pancarı üretim alanlarında yabancı otların bulunuş, yaygınlık ile yoğunlukları veya benzer amaçlı olarak yürütülen çalışma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde baskın yabancı ot türleri benzerlik göstermekle birlikte yoğunlukları ve rastlanma sıklıkları değişebilmektedir. Diğer taraftan üretim alanlarında, yayılış gösteren yabancı ot türlerinde de farklılıklara rastlanabilmektedir. Bu nedenle şeker pancarı üretim alanlarında yabancı otlardan kaynaklanan verim kayıplarının en aza indirebilmek için baskın olan yabancı ot türlerinin başarı ile kontrolü için entegre mücadele yöntemlerinin geliştirilmesine ve bu programlara uyulmasına bağlıdır. Bu çalışma; Kırşehir ili şeker pancarı üretim alanında sorun olan yabancı ot florası ile tespit edilen türlerin rastlanma sıklıkları ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Materyal

Araştırma materyalini, Kırşehir ili ve ilçelerindeki bazı şeker pancarı üretim alanlarındaki yabancı otlar oluşturmuştur. Çalışma

şeker pancarı üretim alanlarında tespit edilen yabancı ot türleri ile bunların rastlanma sıklıkları ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla 2021 yılında (vejetasyon döneminde) yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü döneme ilişkin iklimsel veriler Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim, 2022). Yürütülen sürvey çalışmaları sonucu 39 noktada 60 adet üretim alanı incelenmiştir (Çizelge 2 ve Şekil 1). Arazi çalışmalarında tespit edilen yabancı otların bilimsel isimlendirmeleri "Flora of Turkey (Davis 1965-1989)" ve "bilinen yaygın Türkçe genel isimlendirmeleri" Uluğ ve ark. (1993) tarafından yayınlanan çalışmalar öncelikle dikkate alınarak yapılmıştır.

Yöntem

Sürvey çalışmaları

Sürvey çalışmaları şekerpancarı üretimin daha fazla yapıldığı, Kırşehir ili Merkez ile Akpınar, Boztepe, Kaman ve Mucur ilçelerinde 2021 yılı Haziran-Eylül ayları arasında yürütülmüştür. İncelenecek üretim alanlarının imkanlar ölçüsünde coğrafik konumu ve üretim alan büyüklükleri dikkate alınarak homojen örnekleme yapılmasına dikkat edilmiş ve örneklemeler tesadüfi olarak yapılmıştır. Sürveyler sırasında benzer üretim alanları için mümkün olan en fazla uzaklık ve farklı vejetasyon ile farklı coğrafik özellikleri içeren noktalardaki tarlaların incelenmesi tercih edilmiştir. Sürveyler sırasında üretim alanlarında tespit edilen yabancı otların tür düzeyinde teşhisleri Dr. Melih YILAR tarafından yapılmış ve kayıt altına alınmıştır. Sürveyler sırasında tür düzeyinde tanımlanamayan yabancı otlar için, her tür ayrı bir naylon torbaya alınarak tanımlanmak üzere Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Herboloji Laboratuvarına getirilmiştir. Bitki örneklerinin tür düzeyinde laboratuvar ortamında teşhisleri Dr. Melih YILAR ve Dr. TÜRKAY tarafından yapılmıştır.

Tarlalarda bulunan yabancı ot yoğunluklarının belirlenmesi, tarlaların büyüklüklerine göre uygulanan 1m x 1m boyutunda bir kuadrat içerisindeki yabancı otların türlere göre sayımı yapılarak değerlendirilmiştir. İncelenen tarlanın

büyüklüğüne göre sayımlar yapılmış olup, 5.0 da'a kadar olan üretim alanlarında aynı tarla içinde 4 farklı yerden, 5.1-10.0 da olan alanlarda 6, 10.1-20.0 da olan alanlarda 8, 20.1-50.0 da olan alanlarda 12 ve 50.1 da'dan daha büyük alanlarda 16 farklı yerde çerçeve atılarak sayımlar yapılmıştır (Akça ve Işık, 2016). Teşhis edilen türlerin rastlanma sıklığı ve yoğunlukları da aşağıda verilen formüle göre hesaplanmıştır (Odum, 1971; Uygur, 1991).

Rastlanma Sıklığı (RS) = $100 \times n/m$

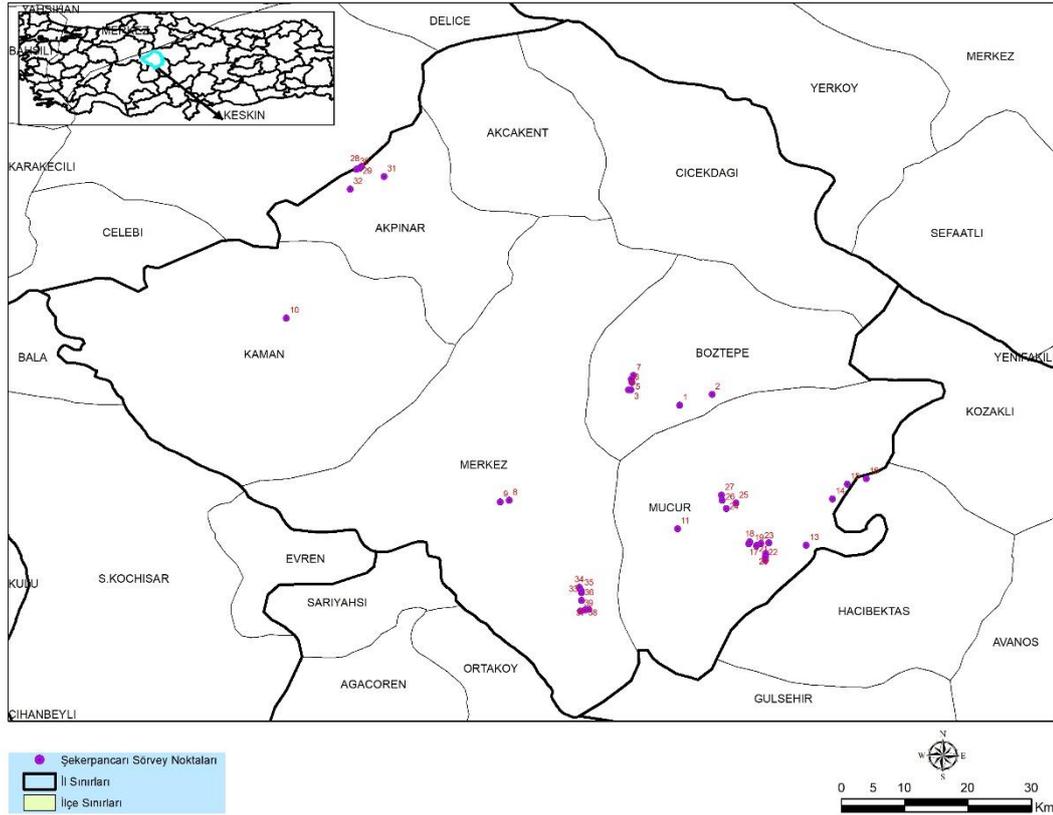
n: Yapılan örneklemelerde türün bulunma sayısı

m: Toplam örnekleme sayısı

Yoğunluk = B/n

B= Alınan örnekte toplam yabancı ot sayısı

n= Alınan örnek sayısı



Şekil 1. Kırşehir ilinde sürvey yürütülen lokasyonlar

Figure 1. Surveyed locations within the Kırşehir province

Sürvey yapılan üretim alanlarında teşhis edilen yabancı otların yaygınlık ve yoğunluk değerlendirmelerine göre sınıflandırılması ve önemli türlerin belirlenmesi ile skala değerleri Arslan (2018) tarafından yürütülen çalışmaya

benzer şekilde yapılmış ve Çizelge 3' de verilmiştir. Teşhis edilen bitkiler Raunkiaer (1934) tarafından geliştirilen "bitki yaşam formu kategorilerine" (Çizelge 4) göre de ayrıca ifade edilmiştir (Raunkiaer, 1934).

Çizelge 1. Sürveylerin yürütüldüğü ayların iklimsel verileri (Anonim, 2022).
Table 1. Climatic data of the months of the surveys (Anonymous, 2022)

İlçeler Districts		Mart March	Nisan April	Mayıs May	Haziran June	Temmuz July	Ağustos August	Toplam yağış mm) Total rainfall (mm)
Akpınar	Sıcaklık °C	3.31	10.63	16.83	17.01	22.57	22.35	
	Nem (%)	72.28	60.83	47.54	63.39	46.28	47.2	
	Yağış (mm)	1.91	1.06	0.18	1.91	0.16	0.11	5.33
Boztepe	Sıcaklık °C	2.77	10.42	16.32	17.45	22.51	21.79	
	Nem (%)	73.52	61.12	49.61	58.75	44.95	49.39	
	Yağış (mm)	2.42	0.42	0.219	0.513	0.03	0.15	3.752
Kaman	Sıcaklık °C	3.40	10.78	17.01	17.26	22.82	22.69	
	Nem (%)	67.31	87.7	46.66	60.97	44.75	44.45	
	Yağış (mm)	0.4	0.93	0.25	1.69	0.08	0.08	3.43
Merkez	Sıcaklık °C	4.56	12.1	18.2	19.35	24.95	31.85	
	Nem (%)	65.8	56.27	45.54	55	40.32	43.35	
	Yağış (mm)	2.99	0.6	0.26	1.07	0.02	0.16	5.1
Mucur	Sıcaklık °C	3.50	11.01	17.37	18.33	23.79	22.95	
	Nem (%)	68.15	56.58	44.45	53.95	40.75	45.92	
	Yağış (mm)	2.64	0.60	0.35	0.77	0.14	0.35	4.85

Çizelge 2. Sürvey yapılan alanlar ve incelenen tarla sayısı
Table 2. The surveyed areas and the number of examined fields

Lokasyon Location	Sürvey yapılan alanlar Surveyed areas	İncelenen tarla sayısı Number of fields examined
Merkez	9	10
Mucur	17	24
Kaman	1	2
Boztepe	7	16
Akpınar	5	8
Toplam	39	60

Çizelge 3. Tespit edilen yabancı otların yoğunluk ve yaygınlıklarının derecelendirilmesi
Table 3. The grading the density and frequency of the detected weeds

Yaygınlık Frequency			Yoğunluk Density		
Simge Symbol	Anlamı Meaning	Oran Ratio	Simge Symbol	Anlamı Meaning	Oran Ratio
Ç	Çok yaygın	≥%50	A	Çok yoğun	≥10 adet m ²
Y	Yaygın	%25-49	B	Yoğun	5.00 - 9.99 adet m ²
O	Orta yaygın	%13-24	C	Orta yoğun	1.00 - 4.99 adet m ²
N	Düşük yaygın	≤%12	D	Düşük yoğun	0.10 - 0.99 adet m ²
			E	Çok düşük yoğun	0.01 - 0.09 adet m ²
			F	Nadir	<0.01 adet m ²

Bulgular ve Tartışma

Sürvey çalışmaları sonucunda Kırşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında 1 adet parazit, 6 adet monokotiledon ve 50 adet dikotiledon olmak üzere toplam 23 familyada yer alan 57 yabancı ot türü teşhis edilmiştir (Çizelge 4).

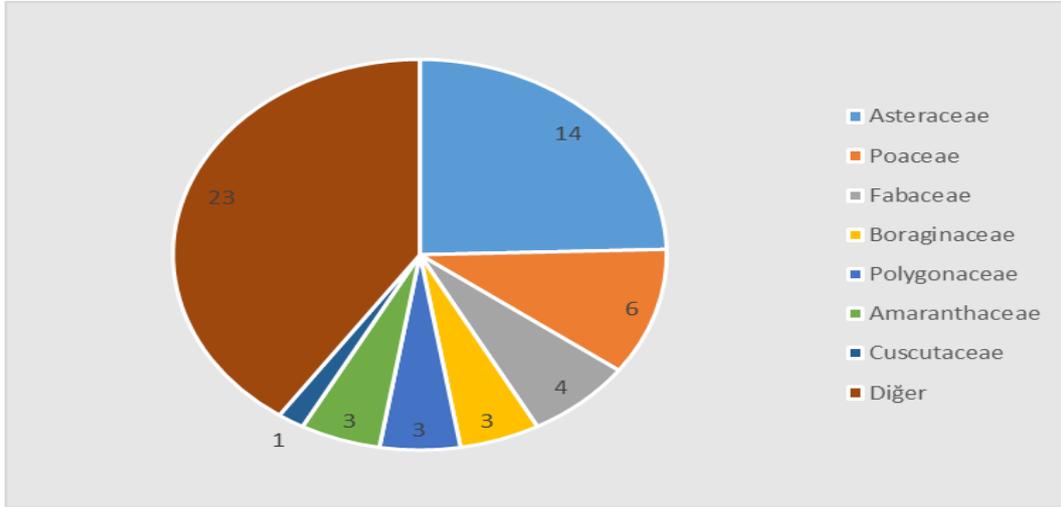
Sonuçlar familya düzeyinde değerlendirildiğinde Asteraceae familyası, 14 tür ile (%24.6) en sık rastlanan familya olarak belirlenmiş olup bu familyayı sırasıyla, 6 tür ile (%10.5) Poaceae, 4 tür ile (%7.0) Fabaceae, 3 tür

ile (%5.3) Polygonaceae, Boraginaceae, Malvaceae ve Amaranthaceae, 2 tür ile (%3.5) Apiaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae ve Euphorbiaceae, 1 tür ile (%1.8) Convolvulaceae, Cuscutaceae, Lamiaceae, Nitrariaceae, Plantaginaceae, Primulaceae, Portulacaceae, Recedaceae, Rubiaceae, Solanaceae ve Zygophyllaceae familyaları izlemiştir (Şekil 2).

Büyüme bitki yaşam formu kategorileri sistemine göre; Tespit edilen yabancı ot türlerinin 32 adet (%56.1) tek yıllık, 16 adet (%28.1) çok

yıllık, 2 adet (%3.5) tek yıllık veya çok yıllık, 2 adet (%3.5) tek yıllık ve iki yıllık, 1 adet (%1.8) 2 yıllık, 1 adet (%1.8) iki yıllık/çok yıllık, 1 adet (%1.8) iki yıllık veya monokarpik, 1 adet (%1.8) tam parazit, tek yıllık, 1 adet (%1.8) tek yıllık/iki yıllık yaşam formundadır (Çizelge 4). Benzer şekilde Raunkiaer (1934)'in bitki yaşam formu kategorileri sistemine

göre; Therophyte formlar 30 tür (%52.6) ile baskın türler olup, diğer formlar 19 tür (%33.3) Hemicryptophyte, 3 tür (%5.3) Hemicryptophyte/Geophyte, 2 tür (%3.5) Geophyte, 1'er tür ile (%1.8) Chamaephyte, Phanerophyte, Therophyte/Hemicryptophyte olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4).



Şekil 2. Kırşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında sorun olan yabancı otların ailesine göre dağılımı

Figure 2. Distribution according to family level of weeds that problem in sugar beet production areas in Kırşehir province

Kırşehir ili yazları sıcak ve kurak bir iklime sahip olmasının yanı sıra, topografik varyasyon ve biyotik stres faktörlerin etkisiyle Raunkiaer (1934)'in bitki yaşam formu kategorileri göre, Therophyte formlarının baskın olmasına neden olduğu düşünülmektedir. Benzer coğrafya ve iklim şartlarında Therophyte formlarının baskın formlar olduğuna ilişkin benzer bulgulara Heneidy ve Bidak (2001), Önen ve ark. (2018) araştırmalarında da rastlanılmaktadır. Ayrıca inceleme yapılan alanlarda tek yıllık türlerin daha baskın olduğu tespit edilmiştir. Bu yönleri ile üç araştırma örtüşmektedir. Büyüme bitki yaşam formu kategorileri sistemine göre; Tek yıllık yabancı ot türlerinin baskın olmalarının nedeni, kısa ömürlerine ve olumsuz iklim koşullarında dahi çoğalabilmek için daha fazla üreme materyali oluşturmalarından kaynaklanabilir (Sans ve Masalles, 1995; Önen ve ark., 2018). Çalışmanın yürütüldüğü coğrafya ve iklime benzer sayılabilecek Kayseri ilinin bazı şeker pancarı üretim alanların da tek yıllık türlerin daha baskın

olduğu bildirilmiştir (Akça ve Işık, 2016). Bu yönüyle de dört araştırma da örtüşmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde şeker pancarı tarlalarında ekonomik olarak önemli olduğu bildirilen yabancı ot tür sayısının 51 olup, bu türlerden 45 türün tek yıllık ve 6 türün çok yıllık türler olduğu rapor edilmiştir. Bu türler içinde en önemli 8 yabancı ot türünün; *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* L., *Avena fatua* L., *Convolvulus arvensis* L., *Helianthus annuus*, *Echinochloa crus-galli* L. ve *Kochia scoparia* L. olduğu bildirilmiştir (Schweizer, 1979). Kırşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında yaygın olarak belirlenen türler; *C. album*, *A. retroflexus*, *C. arvensis*, *Sonchus oleraceus* L., *Salsola kali* L., *Polygonum aviculare* L. olarak kaydedilmiştir. Farklı kıtalarda olsa bile baskın/önemli türlerin kısmen benzer olması dikkat çekicidir.

Çizelge 4. Kaydedilen yabancı ot türlerinin bayer kodları, yaşam formları, rastlanma sıklığı, yoğunluğu, yaygınlık ve yoğunluk skala değeri
Table 4. Life forms, frequency of occurrence, density, frequency, Bayer codes, prevalence and density scale value of recorded weed species

Familyası Family	Bilimsel adı Scientific name	Yaygın Türkçe adı Common Turkish name	Bayer kodu Bayer code	Bitki yaşam formu Plant life form		Rastlanma sıklığı (%) Frequency (%)	Yoğunluk (adet/m ²) Density (number/m ²)	YaSD*	YoSD**
				Büyüme Growth	Hayat formu (Raunkiaer)				
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	AMARE	Tek yıllık	Therophyte	75	0.7830	Ç	D
	<i>Amaranthus albus</i> L.	Yatık horoz ibiği	AMAAL	Tek yıllık	Therophyte	46	0.6925	Y	D
	<i>Beta</i> spp.	Erkek pancar, Yabani pancar	BEAVX	Tek yıllık veya iki yıllık	Hemicryptophyte	33	0.211	Y	D
Apiaceae	<i>Bifora radians</i> M.Bieb.	Kokar ot	BIFRA	Tek yıllık	Hemicryptophyte	1.6	0.027	N	E
	<i>Ferula communis</i> L.	Çakşır	FERCO	Çok yıllık	Hemicryptophyte	11.6	0.066	N	E
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Eşek marulu	SONOL	Tek yıllık/ iki yıllık	Hemicryptophyte	30	0.118	Y	D
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Köygöçüren	CIRAR	Çok yıllık	Geophyte	10	0.1548	N	D
	<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	Peygamber çiçeği	CENDE	Tek yıllık	Therophyte	1.66	0.0055	N	F
	<i>Chondrilla juncea</i> L.	Karakavuk	CHOJU	İki yıllık / Çok yıllık	Hemicryptophyte/Geophyte	9.08	0.083	N	E
	<i>Lactuca serriola</i> L.	Yabani marul	LACSE	İki yıllık	Hemicryptophyte	23	0.104	O	D
	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Güneş dikenini	CENSO	Tek yıllık	Therophyte	15	0.1108	O	D
	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Zincir pıtrak	XANSP	Tek yıllık	Therophyte	10	0.113	N	D
	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	XANST	Tek yıllık	Therophyte	16.6	0.069	O	E
	<i>Helianthus annuus</i> L.	Ayçiçeği	HELAN	Tek yıllık	Therophyte	1.6	0.027	N	E
	<i>Cichorium intybus</i> L.	Karahindiba	CICIN	Tek yıllık	Hemicryptophyte	6.6	0.066	N	E
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Şivan otu	ERICA	Tek yıllık	Therophyte	1.6	0.016	N	E
	<i>Cyanus depressus</i> (M.Bieb.) Soják	Gökbaş	CENDE	Tek yıllık	Therophyte	1.6	0.027	N	E
	<i>Anthemis arvensis</i> L.	Tarla papatyası	ANTAR	Tek yıllık	Therophyte	1.6	0.027	N	E
	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	Kekre	CENRE	Çok yıllık	Hemicryptophyte/Geophyte	5	0.083	N	E
Brassicaceae	<i>Boreava orientalis</i> Jaub. Et Spach	Sarı ot	BOAOR	Tek yıllık	Hemicryptophyte	1.6	0.027	N	E
	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	SINAR	Tek yıllık	Therophyte	33	0.153	Y	D
Boraginaceae	<i>Anchusa azurea</i> L.	Sığır dili	ANCIT	Tek yıllık	Hemicryptophyte	3.3	0.011	N	E
	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst.	Tarla taş kesen otu	LITAR	Tek yıllık	Hemicryptophyte	1.6	0.027	N	E
	<i>Echium vulgare</i> L.	Adi engerek otu	EHIVU	İki yıllık veya monokarpic	Hemicryptophyte	1.66	0.003	N	E
Caryophyllaceae	<i>Gypsophila pilosa</i> Hudson	Tarla çöveni	GYPPI	Tek yıllık	Therophyte	3.3	0.066	N	E
	<i>Gypsophila paniculata</i> L.	Çöven otu	GYPPA	Çok yıllık	Therophyte	1.6	0.027	N	E
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	CHEAL	Tek yıllık	Therophyte	78.3	2.55	Ç	C

	<i>Salsola kali</i> L.	Döngele-Soda otu	SASKA	Tek yıllık	Therophyte	25	0.225	Y	D
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia condylocarpa</i> Bieb.	Sütleğen	EPHHL	Çok yıllık	Therophyte	1.66	0.0166	N	E
	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.)	Bambul otu	CRZTI	Tek yıllık	Therophyte	33	0.163	Y	D
Fabaceae	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Meyan bitkisi	GYCGL	Çok yıllık	Phanerophyte	3.3	0.014	N	E
	<i>Medicago sativa</i> L.	Yabani yonca	MEDSA	Çok yıllık	Hemicryptophyte/Geophyte	1.6	0.0055	N	F
	<i>Vicia faba</i> L.	Bakla	VICFX	Tek yıllık	Therophyte	1.6	0.027	N	E
	<i>Trifolium repens</i> L.	Üçgül	TRFAR	Çok yıllık	Hemicryptophyte	1.6	0.027	N	E
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	CONAR	Çok yıllık	Hemicryptophyte	53.3	0.87	Ç	D
Cuscutaceae	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Küsküt	CVCCA	Tam parazit, Tek yıllık	Therophyte	11.6	0.216	N	D
Lamiaceae	<i>Salvia aethiopis</i> L.	Habeş adaçayı	SALAE	Tek yıllık veya Çok yıllık	Therophyte	1.6	0.027	N	E
Malvaceae	<i>Abutilion theophrasti</i> Medik	İmam pamuğu	ABUTH	Tek yıllık	Therophyte	1.6	0.027	N	E
	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Çoban çöresi	MALNE	Tek yıllık	Therophyte	6.6	0.035	N	E
	<i>Alcea rosea</i> L.	Gülhatmi	ALGRO	Çok yıllık	Hemicryptophyte	1.6	0.027	N	E
Nitrariaceae	<i>Peganum harmala</i> L.	Üzerlik	PEGHA	Çok yıllık	Chamaephyte	1.6	0.027	N	E
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Sinir otu	PLALA	Çok yıllık	Hemicryptophyte	1.6	0.027	N	E
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Tarla fare kulağı	ANGAR	Tek yıllık	Therophyte	1.6	0.027	N	E
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semiz otu	POROL	Tek yıllık	Therophyte	10	0.035	N	E
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	Yabani yulaf	AVEFA	Tek yıllık	Therophyte	3.33	0.014	N	D
	<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.	Ayrık	AGRRE	Çok yıllık	Hemicryptophyte	13.3	0.1582	O	D
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	Kum yulağı	AVEBA	Tek yıllık	Therophyte	1.6	0.0082	N	E
	<i>Seteria verticillata</i> (L.) P. Beauv	Yapışkan ot	SETVE	Tek yıllık veya İki yıllık	Therophyte	8.3	0.0519	N	E
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel	Kamış	PHRCO	Çok yıllık	Geophyte	6.6	0.158	N	D
	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	Darıcan	ECHCG	Tek yıllık	Therophyte	30	0.2426	Y	D
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Yabani madımak	POLAV	Tek yıllık	Therophyte	20	0.114	O	D
	<i>Polygonum cognatum</i> Medik.	Madımak	POLCG	Çok yıllık	Hemicryptophyte	1.6	0.027	N	E
	<i>Polygonum convolvulus</i> L.	Sarmaşık çoban değneği	POLCO	Çok yıllık	Hemicryptophyte	1.6	0.0083	N	E
Recedaceae	<i>Reseda lutea</i> L.	Muhabbet çiçeği	RESLU	Tek yıllık veya Çok yıllık	Therophyte/ Hemicryptophyte	3.33	0.0051	N	E
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	Dil kanatan	GALAP	Tek yıllık	Hemicryptophyte	1.6	0.027	N	E
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	İt üzümü	SOLNI	Tek yıllık	Therophyte	23.3	0.203	O	D
Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir diken	TRBTE	Tek yıllık	Hemicryptophyte	18.3	0.2221	O	D

*YaSD: Yaygınlık skala değeri, **YoSD: Yoğunluk skala değeri

Kahramanmaraş ilinde şeker pancarı üretim alanlarında Poaceae familyasından 8 tür, Asteraceae familyasından 5 tür (Tursun ve ark., 2003), Kayseri ilinde Asteraceae familyasından 15 tür, Poaceae familyasından 8 tür (Akça, 2014), Niğde ilinde Asteraceae familyasından 3 tür (Gökçe, 2018), Sakarya ilinde Asteraceae familyasından 3 tür, Poaceae familyasından 8 tür (Çal, 2013), Uşak ilinde Asteraceae familyasından 9, Poaceae familyasından 6 tür (Akar ve Yavuz, 2020) belirlendiği rapor edilmiştir. Kırşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında dikotiledon yabancı ot türlerinin daha fazla gözlendiği, bunlarında önemli bir kısmının da Asteraceae familyası (14 tür) üyeleri olduğu ve bu durumu Poaceae (6 tür) familyasının izlediği değerlendirilmiştir. Her beş araştırma sonucunu kısmen benzer olması yetiştirilen ürün için yabancı ot kontrol yöntemlerinin benzerliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Kahramanmaraş ili şeker pancarı ekim alanlarında 1 parazit, 1 tohumuz, 2 monokotiledon ve 18 dikotiledon formda olmak üzere 22 familya da yer alan 41 yabancı ot türü rapor edilmiştir (Tursun ve ark., 2003). Kayseri ili şeker pancarı üretim alanlarında 18 familya da yer alan 56 yabancı ot türü belirlenmiş olup, bu türlerden; 15 türün Asteraceae, 8 türün Poaceae, 5 türün Chenopodiaceae ve 4 türün Amaranthaceae familyalarına dahil olup baskın türler olarak yorumlanmıştır (Akça, 2014). Kırşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında 1 parazit, bir monokotiledon ve 21 dikotiledon olmak üzere toplam 23 familyada yer alan 56 yabancı ot türü teşhis edilmiştir (Çizelge 4). Her 3 araştırma sonucunun gerek yaşam formu düzeyin de gerek familya düzeyinde gerekse tür sayısının kısmen benzer olması yönüyle dikkat çekici olduğu düşünülmektedir. Dünya da şeker pancarı üretim alanlarında tespit edilen 250 yabancı ot türünden 60 türün daha baskın ve ekonomik düzeyde önemli olduğu bildirilmiş olup bu türlerin yaklaşık %70'i dikotiledon, %30 monokotiledon formunda yabancı otlardır (May ve Wilson, 2006). Ayrıca dikotiledon formlu yabancı otların monokotiledon formlu yabancı otlarla karşılaştırıldığında da

ekonomik anlamda daha zararlı olduğu Bhadra ve ark. (2020) tarafından bildirilmiştir. Benzer şekilde Schweizer ve May, (1993) tarafından yürütülen bir çalışma da üretim alanlarında dikotiledon formunda olan Chenopodiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, ve Polygonaceae familyalarına dahil tür sayısının diğer türlerle karşılaştırıldığında daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Üç araştırma da önemli olduğu bildirilen bu yabancı ot formları veya familyalarının çalışmamızda da benzer şekilde üretim alanlarında varlığı tespit edilmiş olup yürütülen çalışma ile bu iki çalışmanın sonuçlarının benzer olduğu söylenebilir.

Şeker pancarı üretimi yapılan alanlarda benzer amaçla yürütülen survey çalışmaları birlikte değerlendirildiğinde; üretim alanlarının ekolojik koşulları, bölge de yapılan tarımsal faaliyetler, toprak yapısı, rakım, arazide daha önce bulunan bitki florası ve flora arasındaki allelopatik etkileşimler gibi faktörlere ek olarak üretim yapılan alanlarda bir önceki sezon yetiştirilen kültür bitkisindeki farklılıklar yabancı ot tür sayısını ve çeşitliliğini değişen düzeyler de etkilemektedir (Akar ve Yavuz, 2020; Bhadra ve ark., 2020). Yürütülen bu tarımsal uygulamaların sürekliliği bazı türlerin bulunma oranı ve gelişimini teşvik ederek yoğunluklarının artmasına sebep olurken bazı türlerin ise azalmasına neden olabilmektedir.

Kırşehir ili şeker pancarı ekim alanlarında *C. album* (%78.3), *A. retroflexus* (%75) en sık rastlanılan türler olarak öne çıkmıştır. Bu türleri %53.3 rastlanma sıklığı oranı ile *C. arvensis*, %46 oranı ile *Amaranthus albus* L., %33 oranı ile *Chrozophora tinctoria* (L.) ve *S. arvensis* %30 oranı ile *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. türlerinin izlediği belirlenmiştir (Çizelge 4). Benzer amaçlarla farklı araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalarda; ülkemizde şeker pancarı üretim alanlarında yürütülen çalışmalarda *C. album* ve *A. retroflexus* L. en yaygın türler olduğu rapor edilmiştir (Kordali, 2002; Tursun ve ark, 2003; Özkan ve Kaya, 2008; Çal, 2013; Akça, 2014; Akça ve Işık, 2016). Yürütülen çalışma ile konu üzerinde yürütülen farklı çalışmaların sonuçları karşılaştırıldığında, tüm çalışmalar da benzer

yaygın türlerin rapor edilmesinin dikkat çekici olduğu düşünülmektedir. Kırşehir ili şeker pancarı ekim alanlarında *C. arvensis*, *C. album*, *A. retroflexus* türlerinin rastlanma sıklığı yönüyle en sık rastlanan ($\geq 50\%$) türler olduğu belirlenmiş olup *Lactuca serriola* L., *P. aviculare*, *Centaurea solstitialis* L., *Agropyron repens* (L.) P. Beauv., *Tribulus terrestris* L., *Xanthium strumarium* L., *Solanum nigrum* orta düzey de diğer yaygın olarak tanımlanan (%13-24) türler olarak belirlenmiştir.

Kırşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında yabancı otlar oluşturdukları yoğunluk yönüyle değerlendirildiğinde; 2.55 adet/m² bitki ile *C. album* türü orta yoğunluk (YSD:C) düzeyinde ve ilk sırada yer almıştır. Birim alan da en az yoğun olarak belirlenen türler ise *Medicago sativa* L. ve *Centaurea depressa* Bieb. (0.0055 adet/m²) olarak değerlendirilmiştir. Benzer şekil de Uşak ili şeker pancarı üretim alanlarında oluşturdukları yoğunluk yönüyle 2.63-1.97 adet/m² bitki ile *A. retroflexus* ve *C. album* türleri ilk sırada yer alan türler olarak değerlendirilirken; 0.27-0.23 adet/m² ile *C. arvensis* ve *Polygonum cognatum* en düşük yoğunlukta rastlanan türler olduğu rapor edilmiştir (Akar ve Yavuz, 2020). Kayseri şeker pancarı üretim alanlarında oluşturdukları yoğunluk yönüyle *A. retroflexus* (4.01 adet/m²) türü en fazla yoğunluk oluşturan yabancı ot olarak rapor edilmiştir (Akça ve Işık, 2016). Çalışmamız ile yürütülen bu iki çalışmanın yabancı otların oluşturdukları yoğunluk yönüyle kısmen örtüştüğü düşünülmektedir. *Cuscuta* spp. konukçusu olduğu bitkilerde tam parazit olarak yaşayan bir yabancı ot olup, konukçusunda önemli verim ve kalite kayıplarına neden olabilmektedir. Yürütülen çalışma kapsamında şeker pancarı ekim alanlarında, *Cuscuta* sp. türünün %11.6 rastlanma oranıyla “düşük yaygın”, 0.216 adet/m² yoğunluğu ile “düşük yoğunlukta” olduğu değerlendirilmiştir. Küsküt türlerinin en yaygın olarak görülebildiği kültür bitkilerinden biri olan şeker pancarında *Cuscuta campestris* Yunck.’in tohum veriminde %63, şeker içeriğinde %18.7-%55.4 oranlarında kayba neden olduğu rapor edilmiştir (Nemli, 1978; Nemli, 1986). Uşak şeker pancarı alanlarında yürütülen bir çalışmada *Cuscuta* türleri %26.02 rastlanma sıklığı ile yaygın, 0.05 (adet/m²)

yoğunluk ile çok düşük yoğunlukta kaydedilmiştir (Akar ve Yavuz, 2020). Tokat ili şeker pancarı üretim alanlarında farklı zamanlarda yürütülen survey çalışmalarda küsküt türlerinin rastlanma sıklıkları %26-49 (Önen, 1995) ve %32-36 (Kadioğlu ve ark., 2015) oranında yoğunluk da olduğunu rapor etmişlerdir. Kayseri ilinde yürütülen bir çalışmada şeker pancarında *Cuscuta* türlerine %46 oranında rastlandığı bildirilmiştir (Akça ve Işık, 2016). Yürütülen çalışma ile farklı illerin şeker pancarı ekim alanlarında *Cuscuta* türlerinin rastlanma sıklıkları yönüyle karşılaştırıldığında, değişen düzeylerde farklılıklar olduğu belirlenmiş olup Kırşehir ilinden daha az rastlanma sıklığına sahip oldukları değerlendirilmiştir. Bu durumun ön bitki, üretim deseninde yer verilen bitki çeşitliliği, bölgeler arasındaki farklı toprak yapısı, rakım, topoğrafya, iklim koşulları ve mücadele yöntemleri ile ilişkilendirilebilmesinin mümkün olduğu yorumu yapılmıştır.

Şeker pancarı ekim alanlarında yabancı otlar üzerine yürütülen farklı çalışmalarda *A. retroflexus* ve *C. album* türlerinin daha sık rastlanın türler olduğu dikkati çekmektedir. Söz konusu bu türler, Kırşehir koşullarında da rastlanma sıklığı ve yoğunluk oranları ile ilk sırada yer almıştır. Farklı araştırmalar da tespit edilen türlerin rastlanma sıklığı, yoğunlukları ve yabancı ot kompozisyonu yönüyle farklılık göstermesi yetiştiricilik yapılan lokasyonun iklimsel ve çevre koşulları, uygulanan ekim nöbeti sistem(ler)i, ekim tarihi, toprak yapısı, tarımsal uygulamalardaki farklılıklardan (gübreleme, sulama, toprak işleme ve uygulanan yabancı ot kontrol yöntemleri vb.) kaynaklanabilmektedir. Daha önce yürütülen benzer çalışmalarda bu farklılıklar vurgulanmış olmakla birlikte, aynı ilin yetiştiricilik alanlarında farklı iki üretim sezonun da yapılan çalışmalarda bile türlerin yaygınlık ve yoğunluklarında farklılıklar rapor edilmiştir. Önen (1995) ve Kadioğlu ve ark. (2015) tarafından Tokat ili şeker pancarı alanlarında sorun olan küsküt üzerine yürüttükleri çalışmalar birlikte incelendiğinde aynı il içinde bile küskütün farklı yıllarda farklı yoğunluklarda olduğunu tespit edilmiştir.

Sonuçlar

Yürütülen çalışma kapsamında yapılan sürveyler sırasında şeker pancarının ileri gelişme dönemlerinde veya Ağustos ayı ortasından sonra üreticilerin boylanan yabancı otları biçerek kontrol etmek istedikleri de gözlemlenmiştir. *A. retroflexus* ve *C. album* türlerinin neredeyse incelenen tüm üretim alanlarında görülen türler olması üreticilerin çiftlik gübresini yanmamış olarak toprağa uygulamasına bağlanmış olup etkili kontrol yöntemlerinin uygulanmadığı durumlarda sonraki üretim sezonlarında üretimi yapılan diğer ürünler için sorun oluşturabilecek türler olarak değerlendirilmektedir. Şeker pancarında yabancı otların verimi azaltması yanında hasadı zorlaştırmaları, oluşturdukları tohum ve toprak altı çoğalma organları ile meydana getirdikleri tohum rezervleri sonucu sonraki üretim sezonlarında da sorun oluşturmaları açısından da önem arz etmektedir. Benzer şekilde yürütülen başka bir çalışmaya rastlanmadığı için bu çalışma sonucu elde edilen veriler Kırşehir için ilk kayıt özelliği taşımakta olup bölge üreticisine ve sonraki çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir.

Ekler

Bu çalışma Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından ZRT.A4.21.026 nolu projesi kapsamında finanse edilmiştir. Destekleri nedeniyle Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Makale yazarları, aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

Yazar Katkısı: Melih YILAR ve Yusuf BAYAR çalışmayı tasarlamış planlamış, Melih YILAR, Kadir AKAN ve Yusuf BAYAR çalışmayı yürütmüş, İlker Türkay tespit edilen bitkilerin teşhisini yapmış, Melih YILAR, Kadir AKAN ve Yusuf BAYAR birlikte makaleyi yazmışlardır.

Kaynaklar

- Akar, A., & Yavuz, D.Ö. (2020). Determination of species, frequencies and densities of the weeds in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) cultivation field in Uşak province, Turkey. *Mustafa Kemal University Journal of Agricultural Sciences*, 25(3), 461-473.
- Akça, A. (2014). Kayseri ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti ve yabancı ot kontrolü için kritik periyodun belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri
- Akça, A., & Işık, D. (2016). Kayseri ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti. *Bitki Koruma Bülteni*, 56(1), 115-124.
- Anonim, 2022. Kırşehir İli İklim Verileri www.mgm.gov.tr (Erişim tarihi: 15.01.2022)
- Arslan, Z.F. (2018). Şanlıurfa ili mısır tarlalarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları ile mücadele sorunlarına çözüm önerileri. *Türk Tarım Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(10), 1322-1328.
- Bezhin, K., Santel, J., & Gerhards, R. (2015). Evaluation of two chemical weed control systems in sugar beet in Germany and the Russian Federation. *Plant, Soil and Environment*, 61(11), 489-495.
- Bhadra, T., Mahapatra, C.K., & Paul, S.K. (2020). Weed management in sugar beet: A review. *Fundamental and Applied Agriculture*, 5(2), 147-156.
- Çal, G. (2013). Sakarya ili şeker pancarı tarlalarında görülen önemli yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Çal, G., & Kara, A. (2020). Sakarya ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.) tarlalarında görülen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 23(2):89-97.
- Davis PH (1965-1988) Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol. 1-10, University of Edinburg, England.
- Faostat, (2022). Dünya şeker pancarı istatistikleri. <https://www.fao.org/faostat/en/#home> (Erişim tarihi 01.02.2022)
- Gencer, O. (1988). Genel tarla bitkileri (Endüstri Bitkileri). Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı, No:42, Adana
- Gökçe, L. (2018). Niğde ili şeker pancarı ekim alanlarında görülen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının Tespiti (Yüksek Lisans Tezi). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Niğde
- Heneidy, S.Z., & Bidak, L.M. (2001). Biodiversity of the plant species in Bisha, Asir Region, Southwestern Saudi Arabia. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 4(11), 1323-1330.
- Kadioğlu, İ., Doğan, G., & Ciğer, Ü. (2015). Şeker pancarı ekim alanlarında görülen küsküt (*Cuscuta campestris* Yunck.)'ün tanımı, zararı ve yaygınlık durumu. *İstilaç Bitkiler Çalıştayı/Invasive Plants Work*, 13-14.
- Kordali, Ş. (2002). Bayburt ili Arpa, Buğday, Mercimek ve Şeker pancarı tarlalarında görülen yabancı otlar, yoğunlukları, topluluk oluşturma durumları ve tohumların ürüne karışma oranları üzerine araştırmalar (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen

- Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- May, J.M., & Wilson, R.G. (2006.) Weed and weed control in Sugar beet, A.P. Draycott, 359-386. UK: Blackwell.
- Nemli, Y. (1978). Çiçekli parazitlerden *Cuscuta* L.'nin Anadolu türleri üzerinde morfolojik ve sistematik araştırmalar (Doçentlik Tezi). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Nemli, Y. (1986). Anadolu'da kültür alanlarında bulunan küsküt türleri (*Cuscuta* spp.); yayılışları ve konukçuları üzerinde araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23 (3), 11-21.
- Odum, E.P. (1971). Fundamentals of Ecology, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto.
- Önen, H. (1995). Tokat Kazova'da yetiştirilen şeker pancarında sorun olan yabancı otlar ile uygulanan farklı savaş yöntemlerinin verime olan etkileri üzerine araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tokat
- Önen, H., Akdeniz, M., Farooq, S., Hussain, M., & Özasan, C. (2018). Weed flora of citrus orchards and factors affecting its distribution in western Mediterranean region of Turkey. *Planta Daninha*, 36: e018172126.
- Özer, G., & Ertunç, F. (2005). Amasya şeker fabrikası şeker pancarı ekim alanlarında Rhizomania hastalığının belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(3), 339-343.
- Özkan, O.U., & Kaya, İ. (2008). Van gölü havzası şeker pancarı alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 11(1), 8-15.
- Özkan, O.U. (2007). Van Gölü Havzası şeker pancarı alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Raunkiaer, C. (1934). The life-forms of plants and statistical plant geography. Oxford: University Press,
- Sans, F.X., & Masalles, R.M. (1995). Phenological patterns in an arable land weed community related to disturbance. *Weed Research*, 35,321-332.
- Schweizer, E.E. (1979). Sugar beet weed control - its status and future direction. Proceedings of Symposia. IX International Congress of Plant Protection. Washington D.C. USA.
- Schweizer, E.E., & May, M.J. (1993). Weeds and weed control. In: Cooke DA and Scott RK (Eds), The Sugar Beet Crop. Chapman & Hall.
- Tursun, N., Tursun, A.Ö., & Kaçan, K. (2003). Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde şeker pancarı ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 6 (2),166-172.
- TUİK, 2022. Şeker pancarı istatistikleri. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarim-111> (Erişim tarihi 01.02.2022).
- Uluğ E., Kadioğlu İ., & Üremiş İ. (1993). Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:78. Adana
- Uygur, F.N. (1991). Herboloji Araştırma Yöntemleri. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yardımcı ders Notu, Adana.
- Üstüner, T. & Öztürk, E. (2018). Şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) tarımında küskütün (*Cuscuta campestris* Yunc.) verim ve kaliteye etkisi. *Bitki Koruma Bülteni*, 58(1):32-40.
- Üstüner, T. (2018). The effect of field dodder (*Cuscuta campestris* Yunc.) on the leaf and tuber yield of sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*,42:348-353.