

Malatya ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluğunun belirlenmesi

Determination of the frequency and density of weed species in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) cultivation areas in Malatya province of Türkiye

Ömer KÜÇÜK¹ , Olcay BOZDOĞAN¹ 

¹Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Battalgazi-Malatya, Türkiye.

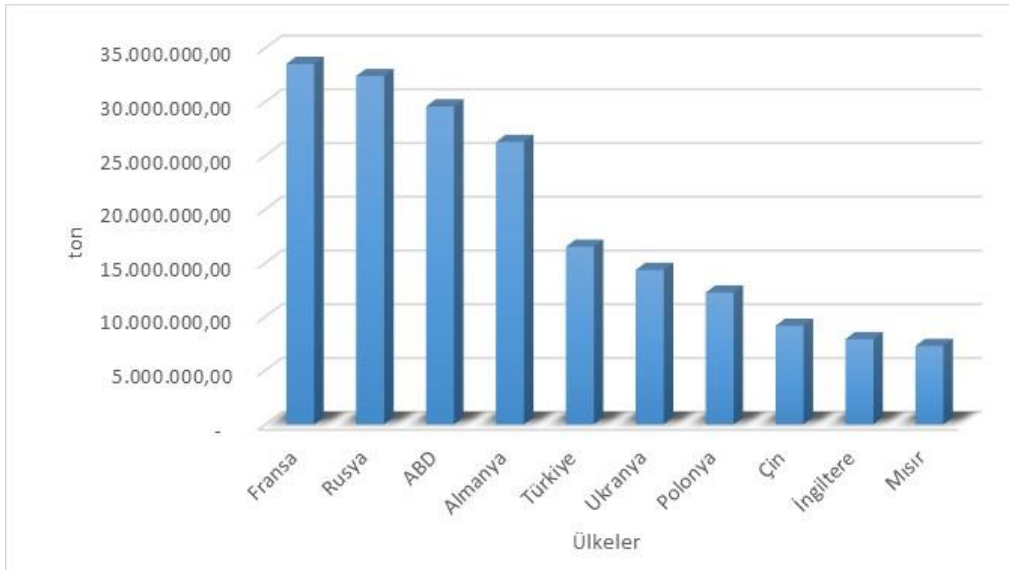
| ARTICLE INFO | ÖZET |
|---|---|
| <p>Article history: Recieved / Geliş: 19.07.2024 Accepted / Kabul: 14.10.2024</p> <p>Anahtar Kelimeler: Şeker pancarı Yabancı ot Yoğunluk Yaygınlık</p> <p>Keywords: Sugar beet Weed Density Frequency</p> <p>✉Corresponding author/Sorumlu yazar: Olcay BOZDOĞAN olcay.bozdogan@ozal.edu.tr</p> | <p>Bu çalışma Malatya ili şeker pancarı ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla 2020-2021 yıllarında yürütülmüştür. İl genelinde 82 şeker pancarı ekimi yapılan tarlada sürvey yapılmış ve iki yılda toplam 24 familyaya ait 87 farklı türe rastlanmıştır. 2020 yılında en yaygın görülen ilk beş tür; <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (%76.19), <i>Salsola ruthenica</i> Iljin (%76.19), <i>Convolvulus arvensis</i> L. (%71.43), <i>Chenopodium album</i> L. (%69.05), <i>Amaranthus albus</i> L. (%61.90) olduğu tespit edilmiştir. Genel yoğunluk bakımından <i>A. retroflexus</i> (2.95 adet m⁻²), <i>Heliotropium europaeum</i> L. (2.75 adet m⁻²), <i>S. ruthenica</i> (2.27 adet m⁻²), türleri "B" seviyesinde; <i>C. arvensis</i> (1.88 adet m⁻²), <i>Agropyron repens</i> L. P. Beauv. (1.46 adet m⁻²) türleri "C" seviyesinde tespit edilmiştir. 2021 yılı yılında en yaygın görülen ilk beş tür; <i>C. album</i> (%95.00), <i>A. retroflexus</i> (%85.00), <i>C. arvensis</i> (%82.50), <i>S. ruthenica</i> (%80.00), ve <i>H. europaeum</i> (%60.00) olarak bulunmuştur. Genel yoğunluk bakımından <i>A. retroflexus</i> (5.06 adet m⁻²) "A" seviyesinde; <i>C. arvensis</i> (2.44 adet m⁻²) "B" seviyesinde ve <i>C. album</i> (1.63 adet m⁻²), <i>A. albus</i> (1.39 adet m⁻²) ve <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (1.08 adet m⁻²) türleri "C" seviyesinde saptanmıştır. Sonuç olarak; yaygın tür olarak <i>A. retroflexus</i>, <i>S. ruthenica</i>, <i>C. arvensis</i>, <i>C. album</i>, <i>A. albus</i> ve <i>H. europaeum</i> türleri belirlenmiştir. Yoğun tür olarak ise <i>A. retroflexus</i>, <i>H. europaeum</i>, <i>S. ruthenica</i>, <i>C. arvensis</i>, <i>A. repens</i>, <i>A. albus</i>, <i>C. dactylon</i> türleri belirlenmiştir.</p> |
| <p>Makale Uluslararası Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Lisansı kapsamında yayımlanmaktadır. Bu, orijinal makaleye uygun şekilde atıf yapılması şartıyla, eserin herhangi bir ortam veya formatta kopyalanmasını ve dağıtılmasını sağlar. Ancak, eserler ticari amaçlar için kullanılamaz. © Copyright 2022 by Mustafa Kemal University. Available on-line at https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkutbd</p> <p>This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.</p> <p> </p> | <p>ABSTRACT</p> <p>This study was conducted in 2020-2021 to determine the frequency and density of weeds in sugar beet cultivation areas in Malatya province. A survey was carried out in 82 sugar beet fields throughout the province, and in two years, 87 different species belonging to 24 families were encountered. The top five most common species in 2020 determined were <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (76.19%), <i>Salsola ruthenica</i> Iljin (76.19%), <i>Convolvulus arvensis</i> L. (71.43%), <i>Chenopodium album</i> L. (69.05%), <i>Amaranthus albus</i> L. (61.90%). In terms of general density, <i>A. retroflexus</i> (2.95 unit m⁻²), <i>Heliotropium europaeum</i> L. (2.75 unit m⁻²), <i>S. ruthenica</i> (2.27 unit m⁻²) species were detected at "B" level; <i>C. arvensis</i> (1.88 unit m⁻²), <i>Agropyron repens</i> L. P. Beauv. (1.46 unit m⁻²) species were detected at "C" level. The top five most common species in 2021 found were <i>C. album</i> (95.00%), <i>A. retroflexus</i> (85.00%), <i>C. arvensis</i> (82.50%), <i>S. ruthenica</i> (80.00%), and <i>H. europaeum</i> (60.00%). In terms of general density, <i>A. retroflexus</i> (5.06 unit m⁻²) were detected at "A" level; <i>C. arvensis</i> (2.44 unit m⁻²) were detected at "B" level and <i>C. album</i> (1.63 unit m⁻²), <i>A. albus</i> (1.39 unit m⁻²), <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (1.08 unit m⁻²) species were detected at "C" level. In conclusion; <i>A. retroflexus</i>, <i>S. ruthenica</i>, <i>C. arvensis</i>, <i>C. album</i>, <i>A. albus</i> and <i>H. europaeum</i> species were determined as common species. <i>A. retroflexus</i>, <i>H. europaeum</i>, <i>S. ruthenica</i>, <i>C. arvensis</i>, <i>A. repens</i>, <i>A. albus</i>, <i>C. dactylon</i> species were determined as dense species.</p> |
| <p>Cite/Atf</p> | <p>Küçük, Ö., & Bozdoğan, O. (2024). Malatya ili şeker pancarı (<i>Beta vulgaris</i> L.) ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluğunun belirlenmesi. <i>Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi</i>, 29 (3), 925-941. https://doi.org/10.37908/mkutbd.1519258</p> |

GİRİŞ

Şeker ihtiyacını gidermek için birçok alternatif bitki olmasına karşın şekeri saf olarak ayırmak bazı bitkiler hariç pek mümkün olmadığı gibi ekonomikte değildir (Avcı, 2005). Dünyada şeker üretilen bitkiler arasında en önemli yere sahip kültür bitkisi şeker kamışıdır, ikinci sırada ise şeker pancarı gelmektedir. Dünyada üretilen şekerin yaklaşık %76'sı şeker kamışından üretilirken %24'ü şeker pancarından üretilmektedir (USDA, 2020). Şeker kamışı tropik ve subtropik iklim bitkisi iken şeker pancarı ülkemizin de içerisinde bulunduğu kuzey yarım kürede 30° enlemi ile güney yarım kürede 60° enlemleri arasında yetiştiriciliği yapılmaktadır (Gencer, 1988).

Şeker pancarı (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.) Chenopodiaceae (Kazayağgiller) familyasından olan iki yıllık serin ve ılıman iklim bitkisi olarak yetiştiriciliği yapıldığı bilinmektedir (Gencer, 1988). Şeker pancarı daha sonraki yıllarda Amaranthaceae familyasına dahil edilmiştir (The plant list, 2024). Şeker pancarı birinci yılda kök kısmından şeker üretimi yapmak için kullanılırken ikinci yılda şeker pancarı tohumu elde edilmesi için kullanılmaktadır. Şeker pancarı üretiminde ışık ve sıcaklık önemli olup şeker pancarı uzun gün bitkisidir. Şeker pancarının ideal gelişimi ve şeker bağlaması için ideal sıcaklık 23- 25 °C'dir. Şeker pancarı tarımı için suda çok önemlidir. Yıllık toplam yağış miktarının 600-700 mm olması gerekir (Anonim, 2004). Şeker pancarının yetiştirme süresinin uzun olması bölgenin ise yeteri kadar yağış almaması durumunda şeker pancarı sulanmakta ve şeker pancarı ilk yapraklanma döneminde su ihtiyacı az iken, yapraklanma artıkça su ihtiyacı da artmaktadır. İdeal kök ve şeker oranı için ekim yapılacak toprak organik madde bakımından zengin ve kolay ısınabilen tınlı ve tınlı-kireçli topraklardır (Anonim, 2006).

Dünya şeker pancarı üretimi yapan 52 tane ülke bulunurken (Şekil 1) ülkemiz, Rusya, ABD, Fransa ve Almanya'nın ardından 302 355 hektar alanda ve 18 054 320 ton üretim kapasitesi ile 5. sırada yer almaktadır (FAO, 2021).



Şekil 1. 2000-2021 yıllarında Dünya'da şeker pancarı üretim ortalamaları (Türkşeker, 2022)
Figure 1. Sugar beet production averages in the world between 2000-2021 (Türkşeker, 2022)

Ülkemizde ise şeker pancarı ilk ciddi teşebbüs Uşak'lı Molla Ömeroğlu Nuri Şeker tarafından 1926 yılında başlatılmıştır. 1926 yılından bu yana şeker pancarı üretimi devam etmektedir (Türkşeker, 2022). 2000-2021 yılları arasında üretim yapılan şeker pancarı değerlerine göre yıllık üretim yapılan alan üretim yapılan miktar ve dekardan alınan ortalama verim miktarı değişiklik gösterse de endüstri bitkileri arasındaki oneli payını korumaya devam etmektedir (Çizelge 1). Şeker pancarı ülkemizde yetiştiriciliği yapılan endüstri bitkileri arasında en büyük paydan birine sahiptir. Türkiye'nin şeker ihtiyacının %90'ı şeker pancarından üretilirken %10'luk kısmını nişasta bazlı şekerden karşılanmaktadır. Tüketimindeki %90'lık payı göz önüne alındığında şeker pancarı üretiminin önemi daha

iyi anlaşılmaktadır. Ülkemizde şeker pancarı ortalama olarak 300 bin hektar üretim alanında tarımı yapılmaktadır (Çizelge 1.).

Ülkemizde yıllık şeker pancarı üretimi yapan il sayısı değişmekle birlikte 64 ilde üretim yapıldığı görülmüştür. Başta Konya olmak üzere Eskişehir, Ankara, Karaman ve Yozgat illerimiz şeker pancarı ekimi açısından ilk beş ilimizdir. Ana ürün olarak üretilen şekerin yanı sıra küspe, melas, biyo yakıt (etanol) gibi yan sanayi ürünü olarak da değerlendirilmektedir. Malatya ilinde ise şeker pancarı üretimi yıllık olarak değişmekle birlikte 22 392 dekar üretim alanı 122 680 ton şeker pancar üretimi yaparak üretim yapan iller arasında 11. sırada yer almaktadır (Türkşeker, 2020). 15 kamu 18 özel olmak üzere toplamda 33 ilde bulunan şeker fabrikalarında şeker pancarı işlenmekte olup üretimin yanı sıra yem, ilaç, et, süt, nakliye ve hizmet sektörü ile iç içedir (Pankobirlik, 2022).

Çizelge 1. 2000-2021 yıllarında Türkiye’de şeker pancarı ekim alanları ve üretim miktarı (TÜİK, 2022)

Table 1. Sugar beet planting areas and production amount in Türkiye in 2000-2021 (TUİK, 2022)

| Ekim yılları | Ekilen alan (Dekar) | Üretim (Ton) | Ortalama verim |
|--------------|---------------------|--------------|----------------|
| 2000 | 4 100 230 | 18 821 033 | 4 590 |
| 2001 | 3 587 630 | 12 632 522 | 3 521 |
| 2002 | 3 724 680 | 16 523 166 | 4 436 |
| 2003 | 3 153 030 | 12 622 934 | 4 003 |
| 2004 | 3 153 440 | 13 517 241 | 4 287 |
| 2005 | 3 358 120 | 15 181 247 | 4 521 |
| 2006 | 3 256 995 | 14 452 162 | 4 437 |
| 2007 | 3 002 421 | 12 414 715 | 4 135 |
| 2008 | 3 219 806 | 15 488 332 | 4 810 |
| 2009 | 3 244 428 | 17 274 674 | 5 324 |
| 2010 | 3 291 669 | 17 942 112 | 5 451 |
| 2011 | 2 972 648 | 16 126 489 | 5 425 |
| 2012 | 2 806 945 | 14 919 940 | 5 315 |
| 2013 | 2 913 282 | 16 488 590 | 5 660 |
| 2014 | 2 887 851 | 16 743 045 | 5 798 |
| 2015 | 2 744 873 | 16 022 783 | 5 837 |
| 2016 | 3 224 477 | 19 592 731 | 6 076 |
| 2017 | 3 392 742 | 21 149 020 | 6 234 |
| 2018 | 2 921 044 | 17 436 100 | 5 969 |
| 2019 | 3 137 891 | 18 054 320 | 5 754 |
| 2020 | 3 381 078 | 23 025 738 | 6 810 |
| 2021 | 3 054 051 | 17 767 085 | 5 818 |

Bitkisel ürünlerin tüketiminin arttığı dünya ve ülkemizde hastalık, zararlı ve yabancı otlardan dolayı üretimde önemli düşüşler yaşandığı bilinmektedir. Bitkisel üretimde yabancı otlardan dolayı ürün verimindeki düşüş göz ardı edilemeyecek boyutlardadır (Gökalp ve Üremiş, 2015; Soylu ve ark., 2017). Dünyadaki başlıca kültür bitkileri (mısır, buğday, şeker pancarı, patates, çeltik, pamuk ve soya) üretiminde hastalık zararlı ve yabancı otlardan dolayı verim kaybı yaklaşık %67 iken bunun %21’ine zararlılar, %13’üne hastalıklar ve %31’ini de yabancı otlar sebep olmaktadır (Oerke ve ark., 1994). Yabancı otların şeker pancarında ortalama %5.8 oranında kayba sebep olduğu bilinmektedir. Asya ülkelerinde oran %45’lere varırken Türkiye’de ise %6-40 arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Şeker pancarı tohumunun yavaş çimlenmesi sonucunda yabancı otlar şeker pancarı fidelerini baskılamaktadır. Bunun yanı sıra şeker pancarındaki şeker oranını %5-10 arasında düşürmektedir. Gerek üretimdeki verimi gerekse içerisindeki şeker oranının yanı sıra şeker pancarı söküm, nakliye ve fabrikada işlenip şeker elde edilmesi süreçlerinin her birinde ayrı zorluk yaşanmaktadır (Günçan, 2000).

Kültür bitkilerinde sorun olan yabancı otların doğrudan verime ve kaliteye etkisi olduğu gibi dolaylı olarak da düşümlere sebep olduğu bilinmektedir. Yabancı otlar hastalık ve zararlılara konukçuluk ederek ve yayılmasını sağlayarak şeker pancarı ve birçok kültür bitkisinde ürün kayıplarına sebep olurlar. Birçok yabancı ot Pancar Batı Sarılığı Virüs Hastalığı (BWYV)'na, *Salsola kali* L. (adi soda otu) ve *Atriplex* sp. (tuzcul çalı) ise cüce ağustos böcekleri ile bitkiden bitkiye taşınan Curly Top Virüs hastalığına konukçuluk yapmaktadır. Şeker pancarının çok büyük zararlılara sebep olan kök ur ve kist nematodları *Alopecurus pratensis* L. (tilkikuyruğu), *Sinapis arvensis* L. (yabani hardal), *Portulaca oleracea* L. (semizotu), *Rumex* sp. (labada) ve Solanaceae familyasında bulunan bazı yabancı otlar üzerinde kışı geçirmektedirler (Johnson ve ark., 1971).

Yabancı otların kültür bitkileri üzerindeki zararları ortadan kaldırmak veya azaltmak için her geçen gün yabancı ot mücadelesi daha da önem kazanmaya başlamıştır. Yabancı ot mücadelesi iş gücünü ve üretim maliyetini artırdığı görülmektedir. Mücadelede iş yükünü hafifletmek ve maliyetleri düşürmek için gün geçtikçe zamanında uygulanabilen ve etkili olabilecek mücadele yöntemleri geliştirilmeye çalışılmaktadır (Malaslı, 2010).

Yabancı otların kültür bitkileri üzerinde yapmış olduğu zararlar göz önünde olup gün geçtikçe doğrudan ve dolaylı olarak yapmış olduğu zararlar tespit edilmeye devam edilmektedir. Bunun yanı sıra gerek şeker pancarında gerekse diğer kültür bitkilerinde yabancı ot ile mücadele yöntemleri geliştirilerek yabancı ot ile mücadelenin etkin şekilde sürdürülmesi hedeflenmektedir.

Bu çalışmanın amacı Malatya ilinde ekimi yapılan şeker pancarında işçilik maliyetini artıran ve verimi düşüren yabancı otların tespit edilip yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesidir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma yapılan bölgelerin coğrafi konumu

Malatya ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Havzasında ve Adıyaman, Elazığ, Bingöl, Muş ve Van çöküntü alanının güney batısında yer almaktadır. Çevresindeki iller; doğusunda Elazığ (98 km) ve Diyarbakır (251) güneyinde Adıyaman (185 km), batısında Kahramanmaraş (291 km), kuzeyinde Sivas (254 km) ve Erzincan (363 km) illeri vardır. İl toprak yüz ölçümü 12 313 km² olup, 35 54' ve 39 03' kuzey enlemleri 38 45' ve 39 08' doğu boylamlarındadır (Anonim, 2022a). 425450 hektarlık alanında sulu, sulanabilir ve susuz tarım yapılmaktadır. Malatya'nın deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 954 metredir. Malatya, Sultansuyu ve Sürgü çayı vadileri Akdeniz'e, Tokma vadisi İç Anadolu'ya, Fırat vadisi ise Doğu Anadolu'ya açılan bir geçiş alanıdır.

Akçadağ, Malatya'ya 37 km uzaklıkta denizden yüksekliği 925 metre olup 1193 km² yüzölçümüne sahiptir (Şekil 2) (Anonim, 2022b). Battalgazi Malatya'nın merkez ilçesi olup il merkezine uzaklığı 11 km dir. 119 004 km² yüzey alanına sahip ve denizden yüksekliği 900 metredir (Şekil 2) (Anonim, 2022c). Darende il merkezine 107 km uzaklıkta bulunmakta, denizden yüksekliği 958 metre ve yüzölçümü olarak 1356 km² dir (Şekil 2) (Anonim, 2022ç). Doğanşehir il merkezine 58 km uzaklıkta olup, yüzölçümü olarak 1245 km² dir ve denizden yüksekliği 1210 metredir. (Şekil 2) (Anonim, 2022d). Yazıhan il merkezine 43 km uzaklıkta bulunup, denizden yüksekliği 900 metre ve yüz ölçümü olarak 618 km² dir (Şekil 2) (Anonim, 2022e). Yeşilyurt merkeze bağlı bir ilçedir. Merkezden 12 km uzaktadır (Şekil 2). Yüzölçümü 954 km² dir. Denizden yüksekliği 998 metredir (Anonim, 2022f).



Şekil 2. Malatya ili haritası ve araştırma yapılan alanlar (Anonim, 2022g)

Şekil 2. Malatya province map and area of research in colour (Anonymous, 2022g)

Araştırma yapılan bölgelerin iklimi

Malatya ili 2020 yılı meteorolojik verilerine göre; yıllık ortalama nispi nem %48.70, yıllık ortalama minimum sıcaklık 10.40 °C, yıllık ortalama sıcaklık 15.60 °C, yıllık ortalama maksimum sıcaklık 21.50 °C, yıllık ortalama yağış miktarı ise 27.60 mm olmuştur. Toplam yağış miktarı 331.40 mm'dir (Çizelge 2). Malatya ili 2021 yılı meteorolojik verilerine göre ise; yıllık ortalama nispi nem %47.20, yıllık ortalama minimum sıcaklık 10.20 °C, yıllık ortalama sıcaklık 15.50 °C, yıllık ortalama maksimum sıcaklık 21.40 °C, yıllık ortalama yağış miktarı ise 13.70 mm olduğu görülmektedir. Toplam yağış miktarı 164.00 mm'dir (MGM, 2022) (Çizelge 2).

Çizelge 2. Malatya ili meteorolojik verileri (MGM, 2022)

Table 2. Malatya province meteorological data (MGM, 2022)

| 2020 | | | | | | 2021 | | | | |
|--|---------------|----------------|----------------|---------------|------------|---|----------------|----------------|----------------|------------|
| Ay | Nispi nem (%) | Min. Sic. (°C) | Ort. Sic. (°C) | Mak Sic. (°C) | Yağış (mm) | Nispi nem (%) | Min. Sic. (°C) | Ort. Sic. (°C) | Mak. Sic. (°C) | Yağış (mm) |
| 1 | 72.50 | -0.49 | 2.35 | 6.15 | 45.80 | 82.30 | -1.63 | 0.84 | 4.55 | 45.20 |
| 2 | 7.20 | -0.85 | 2.33 | 6.53 | 41.40 | 60.40 | 1.00 | 5.45 | 10.88 | 6.60 |
| 3 | 6.60 | 5.36 | 9.62 | 14.90 | 79.20 | 54.60 | 2.64 | 7.38 | 13.04 | 47.60 |
| 4 | 5.90 | 8.18 | 13.36 | 19.25 | 18.70 | 45.40 | 9.65 | 15.25 | 21.49 | 9.50 |
| 5 | 4.50 | 12.97 | 19.14 | 25.64 | 50.10 | 29.50 | 14.73 | 21.96 | 29.49 | 17.00 |
| 6 | 3.40 | 17.42 | 24.17 | 31.22 | 8.90 | 29.70 | 17.95 | 24.67 | 31.84 | 9.10 |
| 7 | 2.60 | 22.52 | 29.76 | 37.13 | 1.60 | 26.90 | 22.61 | 29.25 | 36.37 | 0.20 |
| 8 | 23.50 | 19.79 | 27.25 | 34.97 | 0.00 | 30.10 | 21.76 | 28.22 | 35.22 | 23.20 |
| 9 | 25.40 | 20.00 | 26.89 | 34.21 | 5.10 | 33.00 | 16.80 | 22.81 | 29.29 | 5.60 |
| 10 | 30.80 | 13.06 | 19.63 | 26.69 | 1.40 | 39.80 | 10.45 | 16.08 | 21.93 | 0.00 |
| 11 | 60.70 | 5.23 | 9.10 | 14.08 | 61.90 | 62.80 | 6.43 | 10.49 | 15.54 | 0.00 |
| 12 | 79.90 | 1.35 | 3.80 | 6.89 | 17.30 | 71.40 | 0.26 | 3.34 | 7.41 | 0.00 |
| Ort. | 48.70 | 10.40 | 15.60 | 21.50 | 27.60 | 47.20 | 10.20 | 15.50 | 21.40 | 13.70 |
| Yıllık yağış: 331.40 mm (mm=kg m ⁻²) | | | | | | Yıllık yağış: 164.00mm (mm=kg m ⁻²) | | | | |

Çalışmada yabancı otların yoğunluğunu belirlemek için materyal olarak 1 metrekarelik çerçeve, kağıt, kalem ve araştırma yapılan şekerpancarı tarlalarındaki yabancı otlar kullanılmıştır.

Malatya ili şeker pancarı ekim alanlarında yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi

Sürvey yapılırken; 1000 dekar kadar ekim yapan ilçelerden mümkün olduğu kadar arazide sürvey yapılmıştır. 1001-2500 dekar arası ekim yapılan arazilerde en fazla 10 sürvey yapılmıştır. 2501- 5000 dekar ekim yapılan ilçelerde en fazla 15 tarlada sürvey yapılmıştır. 5001 dekar ve üzeri ekim yapılan ilçelerde ise 20 tarlada sürvey yapılmıştır (Bora ve Karaca 1970). Sürvey çalışması yapılan ilçeler, tarla sayıları ve incelenen alanlar Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Sürvey çalışması yapılan ilçeler

Table 3. Districts where survey work was carried out

| Sürvey Yapılan İlçeler | Sürvey Yapılan Tarla Sayısı (2020) | Sürvey Yapılan Alan (da) | Sürvey Yapılan Tarla Sayısı (2021) | Sürvey Yapılan Alan (da) |
|------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Akçadağ | 0 | 0 | 1 | 50 |
| Battalgazi | 4 | 130 | 1 | 10 |
| Darende | 12 | 400 | 12 | 292 |
| Doğanşehir | 5 | 133 | 6 | 102 |
| Yeşilyurt | 1 | 100 | 0 | 0 |
| Yazıhan | 20 | 832 | 20 | 975 |
| Toplam: | 42 | 1595 | 40 | 1429 |

Sürvey yapmak için şeker pancarı üretimi yapılan alanlar tespit edilmiş olup şeker pancarı ekimi yapılan alan doğrultusunda 10 km gidilerek durulmuş, durulan alana en yakın şeker pancarı ekilen tarlaya girilmiştir. Sürvey yapılmış olan tarla büyüklüğü dikkate alınmaksızın tarlayı temsil edecek şekilde 1 dekarlık alan belirlenmiş olup 1 dekar içerisinde $1m^2$ lik 4 defa rastgele çerçeve atılarak yabancı otlar tespit edilmiştir. Sürvey yapılan tarlada 10 metre içerisinden başlanarak çerçeve atılmış, kenar yabancı ot varlığının tesiri ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır (Uygur, 1985). Şeker pancarında yabancı ot mücadelesinin yapıldığı 4, 6 ve 8 yapraklı olduğu dönemlerde sürvey yapılmıştır.

Yabancı otların teşhisinde Dr. Osman Erdem Özgür'ün Şeker Pancarı Tarla Çiçekleri 1 ve 2 (Özgür, 2013a; Özgür, 2013b) adlı kitaplarından yararlanılmıştır. Yabancı ot türlerinin Malatya ili ve ilçelerinde rastlanma sıklıkları ile yoğunlukları ($bitki\ m^{-2}$) her tür için ayrı ayrı olacak şekilde hesaplanmıştır. Rastlama sıklığı, herhangi bir türün ölçüm yapılan bölgede kaç tarlada rastlanmışsa bu sayı bölgedeki toplam ölçüm yapılan tarla sayısına bölünerek bulunmuştur (Uygur, 1985).

$$R.S. = n/m * 100$$

$$RS = \text{Rastlanma sıklığı (\%)}$$

$$n = \text{Yapılan örneklerin kaçında o tür ile karşılaşıldığı}$$

$$m = \text{Toplam ölçüm sayısı}$$

$$\text{Yoğunluk (adet } m^{-2}) = B/m$$

Yoğunluk ise; o sayım noktasında yapılan sürveylerdeki toplam m^2 'deki bitki sayısı yapılan sürvey adedine bölünmüştür.

$$B; \text{ Sayılan örnekte toplam birey sayısı}$$

$$m; \text{ Toplam örnekleme sayısı.}$$

$$\text{Genel kaplama alanı: } G.K.A. = T.K.A. / m$$

$$G.K.A. = \text{Genel Kaplama Alanı}$$

$$T.K.A. = \text{Her türün kapladığı alanın toplamı}$$

Ö.K.A= Özel kaplama alanı

m= toplam örnek sayısı

Özel kaplanma alanı: (Ö.K.A.=T.K.A./n)

Ö.K.A= Özel kaplama alanı

T.K.A. = Her türün kapladığı alanın toplamı

n= Yapılan örneklerin kaçında o tür ile karşılaşıldığı (Odum, 1971) formüllerine göre hesap edilmiştir.

Yabancı ot yaygınlıklarını değerlendirmek için Pamukoğlu (2011)'nden uyarlanan skala kullanılmıştır. Bu skalada; Çok Rastlanan (ÇR) > %50.0; Orta Rastlanan (OR) %25.0 - %49.9; Az Rastlanan (AR); %12.5-%24.9; Nadir Rastlanan (NR) < %12.5 olarak değerlendirilmiştir. Yabancı otların yoğunluklarının (bitki m⁻²) tespitinde; bir tarlada her bir yabancı ot için yapılan sayımlar sonucu elde edilen değer o tarlada sayım yapılan toplam alana bölünmesi ile hesaplanmıştır. Hesaplanan yabancı ot yoğunluklarının değerlendirilmesinde ise Pamukoğlu (2011)'dan uyarlanan skala ile ifade edilmiştir. Buna göre; A:>3.00 adet m⁻²; B: 2.00-2.99 adet m⁻²; C: 1.00-1.99 adet m⁻²; D: 0.10-0.99 adet m⁻²; E: 0.10> adet m⁻² olarak değerlendirilmiştir (Pamukoğlu, 2011).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Sürvey alanlarında saptanan yabancı ot türleri

2020-2021 Malatya ili şeker pancarı ekim alanlarında yapılan sürveylerde bulunan yabancı otlar Çizelge 4'de verilmiştir. Sürvey sonunda 24 familyaya ait 87 farklı yabancı ot türüne rastlanmıştır.

Çizelge 4. Malatya ili şeker pancarı ekim alanlarında belirlenen yabancı otlar

Table 4. Weeds identified in sugar beet cultivation areas in Malatya province

| No | Familya | No | Latince Adı | Türkçe Adı |
|----|------------------|----|---|----------------------------|
| 1 | Amaranthaceae | 1 | <i>Amaranthus albus</i> L. | Ak horozibiği |
| | | 2 | <i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson | Yatık horozibiği |
| | | 3 | <i>Amaranthus retroflexus</i> L. | Kırmızı köklü tilkikuyruğu |
| | | 4 | <i>Chenopodium album</i> L. | Sirken |
| | | 5 | <i>Chenopodium vulvaria</i> L. | İt sirkeni |
| | | 6 | <i>Salsola ruthenica</i> Iljin | Keteğen |
| 2 | Apiaceae | 7 | <i>Echinophora tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.) Tutin | Dikensiz çördük |
| | | 8 | <i>Scandix pecten-veneris</i> L. | Zühre tarağı |
| 3 | Aristolochiaceae | 9 | <i>Aristolochia maurorum</i> L. | Yer keleşği |
| 4 | Asteraceae | 10 | <i>Lactuca serriola</i> L. | Dikenli yabani marul |
| | | 11 | <i>Calendula arvensis</i> L. | Öküzgözü |
| | | 12 | <i>Carduus pycnocephalus</i> L. | Saka diken |
| | | 13 | <i>Centaurea depressa</i> L. | Gökbaş |
| | | 14 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | Zerdali diken |
| | | 15 | <i>Tragopogon dubius</i> Scop. | Büyük yemlik |
| | | 16 | <i>Anthemis arvensis</i> L. | Kokulu küçük papatya |
| | | 17 | <i>Chondrilla juncea</i> L. | Karakavuk |
| | | 18 | <i>Cichorium intybus</i> L. | Hindiba |
| | | 19 | <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | Köy göçüren |
| | | 20 | <i>Senecio vulgaris</i> L. | Tarla kanarya otu |
| | | 21 | <i>Sonchus arvensis</i> L. | Adi eşek marulu |
| | | 22 | <i>Sonchus oleraceus</i> L. | Eşek marulu |
| | | 23 | <i>Tragopogon bupthalmoides</i> (DC.) Boiss. | Pamuklu yemlik |

Çizelge 4 (devamı). Malatya ili şeker pancarı ekim alanlarında belirlenen yabancı otlar

Table 4 (continued). Weeds identified in sugar beet cultivation areas in Malatya province

| No | Familiya | No | Latince Adı | Türkçe Adı |
|----|-----------------|----|---|-------------------|
| | | 24 | <i>Xanthium spinosum</i> L. | Küçük pıtrak |
| | | 25 | <i>Xanthium strumarium</i> L. | Domuz pıtrağı |
| 5 | Boraginaceae | 26 | <i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst. | Taşkesen otu |
| | | 27 | <i>Heliotropium europaeum</i> L. | Bambul otu |
| | | 28 | <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. | Çobançantası |
| | | 29 | <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. | Yabani tere |
| | | 30 | <i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort. | Tavşan hardalı |
| | | 31 | <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl | Sadır otu |
| 6 | Brassicaceae | 32 | <i>Isatis tinctoria</i> L. | Çivit otu |
| | | 33 | <i>Neslia panikulata</i> (L.) Desv. | Topuz otu |
| | | 34 | <i>Sinapis alba</i> L. | Akhardal |
| | | 35 | <i>Sinapis arvensis</i> L. | Yabani hardal |
| | | 36 | <i>Sisymbrium irio</i> L. | Çalgıcı otu |
| | | 37 | <i>Sisymbrium loeselii</i> L. | Bülbül otu |
| 7 | Caryophyllaceae | 38 | <i>Gypsophila pilosa</i> Hudson | Çöven |
| | | 39 | <i>Vaccaria pyramidata</i> Medik. | Arap baklası |
| 8 | Convolvulaceae | 40 | <i>Convolvulus arvensis</i> L. | Tarla sarmaşığı |
| | | 41 | <i>Convolvulus galaticus</i> Rost. ex Choisy | Yer sarmaşığı |
| 9 | Cuscutaceae | 42 | <i>Cuscuta</i> sp. | Küsküt |
| 10 | Cyperaceae | 43 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Topalak |
| | | 44 | <i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss. | Boya otu |
| 11 | Euphorbiaceae | 45 | <i>Euphorbia falcata</i> L. | Oraklı sütleşen |
| | | 46 | <i>Euphorbia helioscopia</i> L. | Güneş sütleşeni |
| | | 47 | <i>Euphorbia petiolata</i> Banks & Sol. | Ayaklı sütleşen |
| | | 48 | <i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bieb.) Desv. | Deve dikenini |
| 12 | Fabaceae | 49 | <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | Tatlı meyan |
| | | 50 | <i>Medicago sativa</i> L. | Yonca |
| | | 51 | <i>Vicia sativa</i> L. | Fiğ |
| 13 | Geraniaceae | 52 | <i>Geranium tuberosum</i> L. | Devetabanı |
| 14 | Lamiaceae | 53 | <i>Lamium amplexicaule</i> L. | Ballıbaba |
| | | 54 | <i>Salvia syriaca</i> L. | Adaçayı |
| | | 55 | <i>Hibiscus trionum</i> L. | Yabani bamyası |
| 15 | Malvaceae | 56 | <i>Malva neglecta</i> Wallr. | Ebegümece |
| | | 57 | <i>Malva sylvestris</i> L. | Büyük ebegümece |
| 16 | Papaveraceae | 58 | <i>Fumaria officinalis</i> L. | Şahtere |
| | | 59 | <i>Glaucium grandiflorum</i> Boiss. & A.Huet | Kırmızı gelincik |
| | | 60 | <i>Aegilops cylindrica</i> Host | Buğday anası |
| | | 61 | <i>Agropyron repens</i> L. | Sabankıran |
| | | 62 | <i>Avena fatua</i> L. | Yabani yulaf |
| | | 63 | <i>Avena sativa</i> L. | Beyaz yulaf |
| 17 | Poaceae | 64 | <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. | Köpek dişi ayrığı |
| | | 65 | <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. | Çatal otu |
| | | 66 | <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv. | Darıcan |
| | | 67 | <i>Elymus glaucus</i> Buckley | Mavi yabani arpa |
| | | 68 | <i>Hordeum vulgare</i> L. | Arpa |

Çizelge 4 (devamı). Malatya ili şeker pancarı ekim alanlarında belirlenen yabancı otlar

Table 4 (continued). Weeds identified in sugar beet cultivation areas in Malatya province

| No | Familiya | No | Latince Adı | Türkçe Adı |
|----|------------------|----|--|-----------------------------|
| | | 69 | <i>Lolium rigidum</i> Gaudin | Sert çim |
| | | 70 | <i>Phalaris paradoxa</i> L. | Tarla kuşyemi |
| | | 71 | <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. | Kamış |
| | | 72 | <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv. | Yapışkan kirpi darı |
| | | 73 | <i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv. | Yeşil kirpi darı |
| | | 74 | <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. | Kanyaş |
| | | 75 | <i>Triticum aestivum</i> L. | Kendi gelen bugday |
| 18 | Polygonaceae | 76 | <i>Polygonum aviculare</i> L. | Kuş çobandeğneği |
| | | 77 | <i>Polygonum convolvulus</i> L. | Sarmaşık çobandeğneği |
| | | 78 | <i>Polygonum lapathifolium</i> L. | Geniş yapraklı çobandeğneği |
| | | 79 | <i>Rumex crispus</i> L. | Kıvırcık labada |
| 19 | Portulacaceae | 80 | <i>Portulaca oleracea</i> L. | Semizotu |
| 20 | Resedaceae | 81 | <i>Reseda lutea</i> L. | Sarı sevgi çiçeği |
| 21 | Rubiaceae | 82 | <i>Galium aparine</i> L. | Dil kanatan |
| | | 83 | <i>Galium tricornutum</i> Dandy | Boynuzlu yoğurt otu |
| 22 | Scrophulariaceae | 84 | <i>Verbascum thapsus</i> L. | Siğirkuyruğu |
| | | 85 | <i>Veronica hederifolia</i> L. | Sarmaşık yapraklı yavşanotu |
| 23 | Solanaceae | 86 | <i>Solanum nigrum</i> L. | Siyah it üzümü |
| 24 | Zygophyllaceae | 87 | <i>Tribulus terrestris</i> L. | Demir diken |

Sürvey alanlarında saptanan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

2020 yılı Malatya ili ve ilçelerinin şeker pancarı ekimi yapılmış olan sürvey çalışmasında toplamda 24 familyaya ait 71 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Yabancı otların yaygınlık durumuna göre çok rastlanan (ÇR) türler; *A. retroflexus* (%76.19), *S. ruthenica* (%76.19), *C. arvensis* (%71.43), *C. album* (%69.05), *A. albus* (%61.90), *H. europaeum* (%61.90) olarak belirlenmiştir. Orta rastlanan (OR); *X. strumarium* (%40.48), *C. juncea* (%35.71), *L. serriola* (%33.33), *C. tinctoria* (%30.95), *P. aviculare* (%26.19) türleri olmuştur. Az rastlanan (AR) 15 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Nadir rastlanan (NR) 45 yabancı ot türü saptanmıştır (Çizelge 5).

Genel kaplama alanı olarak en yüksek değere sahip ilk beş yabancı ot türü; *C. arvensis* (%4.65), *H. europaeum* (%4.49), *C. album* (%3.62), *A. retroflexus* (%3.61), *S. ruthenica* (%3.11) olmuştur (Çizelge 5).

Genel yoğunlukta ise: A değer aralığında; m²'de 3 adet veya daha fazla bitki bulunamamıştır. B değer aralığında; *A. retroflexus* (2.95 adet m⁻²), *H. europaeum* (2.75 adet m⁻²), *S. ruthenica* (2.27 adet m⁻²) olduğu tespit edilmiştir. C değer aralığında; *C. arvensis* (1.88 adet m⁻²), *A. repens* (1.46 adet m⁻²), *S. viridis* (1.26 adet m⁻²), *A. albus* (1.07 adet m⁻²) olduğu tespit edilmiştir. D değeri aralığında toplam 15 yabancı ot türü tespit edilmiştir. E değer aralığında ise toplam 19 yabancı ot türü tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Malatya ili şeker pancarı ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları (2020)

Table 5. Frequency and densities of weeds in sugar beet cultivation areas in Malatya province (2020)

| No | Yabancı ot türleri | % | | | | | | |
|----|---|------------------|-----------|------|-------|------|----------|-------|
| | | Rastlama sıklığı | Yaygınlık | GKA | ÖKA | GY | Yoğunluk | ÖY |
| 1 | <i>Aegilops cylindrica</i> Host | 2.38 | NR | 0.02 | 1.00 | 0.04 | E | 1.75 |
| 2 | <i>Agropyron repens</i> L. | 23.81 | AR | 2.24 | 9.40 | 1.46 | C | 10.21 |
| 3 | <i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bieb.) Desv. | 9.52 | NR | 1.31 | 13.75 | 0.08 | E | 3.25 |
| 4 | <i>Amaranthus albus</i> L. | 61.90 | ÇR | 2.74 | 4.42 | 1.07 | C | 2.14 |
| 5 | <i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | 0.04 | E | 1.50 |
| 6 | <i>Amaranthus retroflexus</i> L. | 76.19 | ÇR | 3.61 | 4.73 | 2.95 | B | 5.38 |
| 7 | <i>Anthemis arvensis</i> L. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 8 | <i>Aristolochia maurorum</i> L. | 16.67 | AR | 0.60 | 3.57 | 0.20 | D | 2.06 |
| 9 | <i>Avena fatua</i> L. | 4.76 | NR | 0.06 | 1.25 | - | - | - |
| 10 | <i>Avena sativa</i> L. | 7.14 | NR | 0.11 | 1.50 | 0.39 | D | 8.25 |
| 11 | <i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst. | 9.52 | NR | 0.07 | 0.75 | 0.01 | - | 0.25 |
| 12 | <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | 0.00 | - | 0.00 |
| 13 | <i>Carduus pycnocephalus</i> L. | 2.38 | NR | 0.12 | 5.00 | - | - | - |
| 14 | <i>Centaurea depressa</i> L. | 21.43 | AR | 0.24 | 1.11 | 0.04 | E | 0.58 |
| 15 | <i>Chenopodium album</i> L. | 69.05 | ÇR | 3.62 | 5.24 | 0.85 | D | 1.70 |
| 16 | <i>Chenopodium vulvaria</i> L. | 9.52 | NR | 0.83 | 8.75 | 0.14 | D | 3.00 |
| 17 | <i>Chondrilla juncea</i> L. | 35.71 | OR | 0.77 | 2.17 | 0.17 | D | 1.21 |
| 18 | <i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss. | 30.95 | OR | 1.36 | 4.38 | 0.48 | D | 2.03 |
| 19 | <i>Cichorium intybus</i> L. | 4.76 | NR | 0.08 | 1.75 | 0.04 | E | 0.75 |
| 20 | <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | 21.43 | AR | 0.62 | 2.89 | 0.12 | D | 0.83 |
| 21 | <i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort. | 2.38 | NR | 0.05 | 2.00 | - | - | - |
| 22 | <i>Convolvulus arvensis</i> L. | 71.43 | ÇR | 4.65 | 6.52 | 1.88 | C | 3.59 |
| 23 | <i>Convolvulus galaticus</i> Rost. ex Choisy | 4.76 | NR | 0.25 | 5.25 | 0.01 | E | 0.50 |
| 24 | <i>Cuscuta</i> sp. | 16.67 | AR | 0.37 | 2.21 | 0.01 | E | 0.25 |
| 25 | <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. | 21.43 | AR | 1.74 | 8.11 | 0.96 | D | 5.79 |
| 26 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | 2.38 | NR | 0.17 | 7.00 | 0.11 | D | 4.50 |
| 27 | <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv. | 4.76 | NR | 0.07 | 1.50 | 0.09 | E | 3.75 |
| 28 | <i>Echinophora tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.) Tutin | 19.05 | AR | 0.65 | 3.44 | 0.11 | D | 1.50 |
| 29 | <i>Elymus glaucus</i> Buckley | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 30 | <i>Euphorbia falcata</i> L. | 4.76 | NR | 0.04 | 0.75 | - | - | - |
| 31 | <i>Euphorbia petiolata</i> Banks & Sol. | 7.14 | NR | 0.06 | 0.83 | 0.02 | E | 0.38 |
| 32 | <i>Fumaria officinalis</i> L. | 2.38 | NR | 0.02 | 100 | - | - | - |
| 33 | <i>Galium aparine</i> L. | 11.90 | NR | 0.36 | 3.00 | 0.18 | D | 2.50 |
| 34 | <i>Galium tricornutum</i> Dandy | 2.38 | NR | 0.02 | 1.00 | - | - | - |
| 35 | <i>Geranium tuberosum</i> L. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | 0.01 | E | 0.50 |
| 36 | <i>Glaucium grandiflorum</i> Boiss. & A.Huet | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 37 | <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | 14.29 | AR | 0.35 | 2.42 | - | - | - |
| 38 | <i>Gypsophila pilosa</i> Hudson | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 39 | <i>Heliotropium europaeum</i> L. | 61.90 | ÇR | 4.49 | 7.25 | 2.75 | B | 5.01 |

Çizelge 5 (devamı). Malatya ili şeker pancarı ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları (2020)
Table 5 (continued). Frequency and densities of weeds in sugar beet cultivation areas in Malatya province (2020)

| No | Yabancı ot türleri | % Rastlama sıklığı | Yaygınlık | GKA | ÖKA | GY | Yoğunluk | ÖY |
|----|--|-----------------------|-----------|------|------|------|----------|-------|
| 40 | <i>Hordeum vulgare</i> L. | 2.38 | NR | 0.02 | 1.00 | - | - | - |
| 41 | <i>Lactuca serriola</i> L. | 33.33 | OR | 0.35 | 1.04 | 0.05 | E | 0.38 |
| 42 | <i>Lamium amplexicaule</i> L. | 2.38 | NR | 0.02 | 1.00 | - | - | - |
| 43 | <i>Lolium rigidum</i> Gaudin | 2.38 | NR | 0.02 | 1.00 | - | - | - |
| 44 | <i>Malva neglecta</i> Wallr. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 45 | <i>Malva sylvestris</i> L. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 46 | <i>Medicago sativa</i> L. | 4.76 | NR | 0.02 | 0.50 | - | - | - |
| 47 | <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | -- | - |
| 48 | <i>Polygonum aviculare</i> L. | 26.19 | OR | 0.30 | 1.14 | 0.05 | E | 0.67 |
| 49 | <i>Polygonum lapathifolium</i> L. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 50 | <i>Reseda lutea</i> L. | 16.67 | AR | 1.11 | 6.64 | 0.39 | D | 8.13 |
| 51 | <i>Salsola ruthenica</i> Iljin | 76.19 | ÇR | 3.11 | 4.08 | 2.27 | B | 2.98 |
| 52 | <i>Salvia syriaca</i> L. | 2.38 | NR | 0.05 | 2.00 | - | - | - |
| 53 | <i>Scandix pecten-veneris</i> L. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | 0.00 | E | 0.00 |
| 54 | <i>Senecio vulgaris</i> L. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 55 | <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv. | 11.90 | NR | 0.18 | 1.50 | 0.01 | E | 0.25 |
| 56 | <i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv. | 7.14 | NR | 0.15 | 2.17 | 1.26 | C | 17.58 |
| 57 | <i>Sinapis alba</i> L. | 2.38 | NR | 0.12 | 5.00 | - | - | - |
| 58 | <i>Sinapis arvensis</i> L. | 16.67 | AR | 0.26 | 1.57 | 0.05 | E | 0.29 |
| 59 | <i>Sisymbrium loeselii</i> L. | 16.67 | AR | 0.38 | 2.29 | 0.03 | E | 1.25 |
| 60 | <i>Solanum nigrum</i> L. | 2.38 | NR | 0.02 | 1.00 | 0.01 | E | 0.50 |
| 61 | <i>Sonchus arvensis</i> L. | 7.14 | NR | 0.04 | 0.50 | 0.01 | E | 0.25 |
| 62 | <i>Sonchus oleraceus</i> L. | 14.29 | AR | 0.23 | 1.58 | 0.01 | E | 0.25 |
| 63 | <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. | 19.05 | AR | 0.85 | 4.44 | 0.43 | D | 3.60 |
| 64 | <i>Tragopogon bupthalmoides</i> (DC.) Boiss. | 16.67 | AR | 0.43 | 2.57 | 0.12 | D | 1.25 |
| 65 | <i>Tragopogon dubius</i> Scop. | 11.90 | NR | 0.27 | 2.30 | - | - | - |
| 66 | <i>Tribulus terrestris</i> L. | 16.67 | AR | 0.54 | 3.21 | 0.05 | E | 0.29 |
| 67 | <i>Vaccaria pyramidata</i> Medik. | 7.14 | NR | 0.04 | 0.50 | - | - | - |
| 68 | <i>Veronica hederifolia</i> L. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 69 | <i>Vicia sativa</i> L. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | 0.01 | E | 0.25 |
| 70 | <i>Xanthium spinosum</i> L. | 2.38 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 71 | <i>Xanthium strumarium</i> L. | 40.48 | OR | 2.62 | 6.47 | 0.72 | D | 3.36 |

2021 yılı Malatya ili ve ilçelerinin şeker pancarı ekimi alanlarında yapılmış olan survey çalışmasında toplamda 23 familyaya ait 64 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Yabancı otların yaygınlık durumuna göre; çok rastlanan (ÇR) türler; *C. album* (%95.00), *A. retroflexus* (%85.00), *C. arvensis* (%82.50), *S. ruthenica* (%80.00), *H. europaeum* (%60.00), *A. albus* (%57.50), *X. strumarium* (%52.50), türleri olmuştur. Orta rastlanan (OR); *A. blitoides* (%42.50), *L. serriola* (%42.50), *S. halepense* (%37.50), *C. dactylon* (%32.50), *C. tinctoria* (%30.00), *Cuscuta* sp. (%30.00), *S. verticillata* (%30.00), *T. bupthalmoides* (%27.50), *P. aviculare* (%27.50), olarak belirlenmiştir. Az rastlanan (AR) 9, nadir rastlanan (NR) ise 38 yabancı ot türü tespit edilmiştir (Çizelge 6). Genel kaplama alanı olarak en yüksek değere sahip ilk beş yabancı ot türü; *C. album* (%3.03), *A. retroflexus* (%2.76), *C. arvensis* (%2.05), *S. ruthenica* (%1.50), *A. albus* (%1.18) olmuştur (Çizelge 6). Genel yoğunluk olarak ise: A değer aralığı; *A. retroflexus* (5.06 adet m⁻²). B değer

aralığı; *C. arvensis* (2.44 adet m⁻²) olduğu tespit edilmiştir. C değer aralığı; *C. album* (1.63 adet m⁻²), *A. albus* (1.39 adet m⁻²), *C. dactylon* (1.08 adet m⁻²), *S. ruthenica* (1.06 adet m⁻²) olduğu tespit edilmiştir. D değerinde toplam 13 yabancı ot türü tespit edilmiştir. E değerinde ise toplam 22 yabancı ot türü tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Malatya ili şeker pancarı ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları (2021)

Table 6. Frequency and densities of weeds in sugar beet cultivation areas in Malatya province (2021)

| No | Yabancı ot türleri | % Rastlama sıklığı | Yaygınlık | GKA | ÖKA | GY | Yoğunluk | ÖY |
|----|--|-----------------------|-----------|------|------|------|----------|-------|
| 1 | <i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bieb.) Desv. | 2.50 | NR | 0.08 | 3.00 | 0.04 | E | 1.75 |
| 2 | <i>Amaranthus albus</i> L. | 57.50 | ÇR | 1.18 | 2.04 | 1.39 | C | 3.10 |
| 3 | <i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson | 42.50 | OR | 0.78 | 1.82 | 0.60 | D | 1.85 |
| 4 | <i>Amaranthus retroflexus</i> L. | 85.00 | ÇR | 2.76 | 3.25 | 5.06 | A | 6.74 |
| 5 | <i>Aristolochia maurorum</i> L. | 5.00 | NR | 0.06 | 1.25 | 0.01 | E | 0.50 |
| 6 | <i>Avena fatua</i> L. | 5.00 | NR | 0.06 | 1.25 | 0.03 | E | 1.00 |
| 7 | <i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst. | 2.50 | NR | 0.08 | 3.00 | - | - | - |
| 8 | <i>Calendula arvensis</i> L. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 9 | <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 10 | <i>Centaurea depressa</i> L. | 5.00 | NR | 0.04 | 0.75 | 0.01 | E | 0.25 |
| 11 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 12 | <i>Chenopodium album</i> L. | 95.00 | ÇR | 3.03 | 3.18 | 1.63 | C | 2.25 |
| 13 | <i>Chenopodium vulvaria</i> L. | 15.00 | AR | 0.43 | 2.83 | 0.28 | D | 2.20 |
| 14 | <i>Chondrilla juncea</i> L. | 27.50 | OR | 0.19 | 0.68 | 0.04 | E | 0.58 |
| 15 | <i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss. | 30.00 | OR | 0.26 | 0.88 | 0.59 | D | 2.61 |
| 16 | <i>Cichorium intybus</i> L. | 5.00 | NR | 0.03 | 0.50 | - | - | - |
| 17 | <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | 22.50 | AR | 0.29 | 1.28 | 0,11 | D | 0.85 |
| 18 | <i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 19 | <i>Convolvulus arvensis</i> L. | 82.50 | ÇR | 2.05 | 2.48 | 2.44 | B | 4.25 |
| 20 | <i>Convolvulus galaticus</i> Rost. ex Choisy | 12.50 | AR | 0.26 | 2.10 | 0.17 | D | 1.35 |
| 21 | <i>Cuscuta</i> sp. | 30.00 | OR | 0.21 | 0.71 | 0.01 | E | 0.25 |
| 22 | <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. | 32.50 | OR | 0.61 | 1.88 | 1.08 | C | 14.42 |
| 23 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | 2.50 | NR | 0.13 | 5.00 | 0.50 | D | 20.00 |
| 24 | <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 25 | <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | 0.02 | E | 0.75 |
| 26 | <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv. | 5.00 | NR | 0.06 | 1.25 | 0.06 | E | 2.25 |
| 27 | <i>Echinophora tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.) Tutin | 10.00 | NR | 0.05 | 0.50 | 0.01 | E | 0.50 |
| 28 | <i>Euphorbia helioscopia</i> L. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 29 | <i>Galium tricornutum</i> Dandy | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 30 | <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | 10.00 | NR | 0.06 | 0.63 | 0.09 | E | 1.25 |
| 31 | <i>Gypsophila pilosa</i> Hudson | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | 0.01 | E | 0.25 |
| 32 | <i>Heliotropium europaeum</i> L. | 60.00 | ÇR | 0.96 | 1.60 | 0.63 | D | 1.47 |
| 33 | <i>Hibiscus trionum</i> L. | 10.00 | NR | 0.06 | 0.63 | 0.10 | D | 1.00 |
| 34 | <i>Isatis tinctoria</i> L. | 10.00 | NR | 0.06 | 0.63 | - | - | - |
| 35 | <i>Lactuca serriola</i> L. | 42.50 | OR | 0.31 | 0.74 | 0.03 | E | 0.33 |
| 36 | <i>Lamium amplexicaule</i> L. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 37 | <i>Malva neglecta</i> Wallr. | 5.00 | NR | 0.03 | 0.50 | - | - | - |
| 38 | <i>Medicago sativa</i> L. | 7.50 | NR | 0.04 | 0.50 | - | - | - |

Çizelge 6 (devamı). Malatya ili şeker pancarı ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları (2021)
Table 6 (continued). Frequency and densities of weeds in sugar beet cultivation areas in Malatya province (2021)

| No | Yabancı ot türleri | % Rastlama sıklığı | Yaygınlık | GKA | ÖKA | GY | Yoğunluk | ÖY |
|----|---|-----------------------|-----------|------|------|------|----------|------|
| 39 | <i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 40 | <i>Phalaris paradoxa</i> L. | 2.50 | NR | 0.08 | 3.00 | 0.01 | E | 0.25 |
| 41 | <i>Polygonum aviculare</i> L. | 27.50 | OR | 0.18 | 0.64 | 0.05 | E | 0.40 |
| 42 | <i>Polygonum convolvulus</i> L. | 2.50 | NR | 0.03 | 1.00 | 0.01 | E | 0.50 |
| 43 | <i>Portulaca oleracea</i> L. | 10.00 | NR | 0.11 | 1.13 | 0.02 | E | 0.38 |
| 44 | <i>Reseda lutea</i> L. | 5.00 | NR | 0.06 | 1.25 | 0.05 | E | 0.67 |
| 45 | <i>Rumex crispus</i> L. | 20.00 | AR | 0.18 | 0.88 | - | - | - |
| 46 | <i>Salsola ruthenica</i> Iljin | 80.00 | ÇR | 1.50 | 1.88 | 1.06 | C | 2.01 |
| 47 | <i>Salvia syriaca</i> L. | 5.00 | NR | 0.05 | 1.00 | - | - | - |
| 48 | <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv. | 30.00 | OR | 0.23 | 0.75 | 0.19 | D | 2.50 |
| 49 | <i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv. | 2.50 | NR | 0.03 | 1.00 | 0.03 | E | 1.25 |
| 50 | <i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 51 | <i>Sinapis arvensis</i> L. | 20.00 | AR | 0.19 | 0.94 | 0.04 | E | 0.58 |
| 52 | <i>Sisymbrium irio</i> L. | 15.00 | AR | 0.09 | 0.58 | - | - | - |
| 53 | <i>Sisymbrium loeselii</i> L. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 54 | <i>Solanum nigrum</i> L. | 20.00 | AR | 0.16 | 0.81 | 0.03 | E | 0.31 |
| 55 | <i>Sonchus arvensis</i> L. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 56 | <i>Sonchus oleraceus</i> L. | 22.50 | AR | 0.18 | 0.78 | 0.29 | D | 2.94 |
| 57 | <i>Sorghum halepense</i> L. Pers. | 37.50 | OR | 0.55 | 1.47 | 0.43 | D | 1.73 |
| 58 | <i>Tragopogon bupththalmoides</i> DC. Boiss | 27.50 | OR | 0.20 | 0.73 | 0.12 | D | 1.19 |
| 59 | <i>Tragopogon dubius</i> Scop. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | 0.01 | E | 0.25 |
| 60 | <i>Triticum aestivum</i> L. | 15.00 | AR | 0.21 | 1.42 | - | - | - |
| 61 | <i>Tribulus terrestris</i> L. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | 0.01 | E | 0.50 |
| 62 | <i>Verbascum thapsus</i> L. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 63 | <i>Xanthium spinosum</i> L. | 2.50 | NR | 0.01 | 0.50 | - | - | - |
| 64 | <i>Xanthium strumarium</i> L. | 52.50 | ÇR | 0.90 | 1.71 | 0.43 | D | 1.70 |

Kahramanmaraş' da yapılan çalışmada 22 familyaya ait 41 yabancı ot türü saptanmıştır. Yabancı ot yoğunluğuna göre sırasıyla; *A. retroflexus* (1.94 bitki m⁻²), *C. album* (1.39 bitki m⁻²), *C. arvensis* (1.31 bitki m⁻²), *S. nigrum* (1.10 bitki m⁻²), *S. arvensis* (1.02 bitki m⁻²) türleri tespit edilmiştir (Tursun ve ark., 2003).

Bayburt ili şeker pancarı üretim alanlarında bulunan yabancı otların en yoğun rastlanan türlerinin *C. album*, *S. arvensis*, *C. arvense*, *C. arvensis*, *A. retroflexus* olduğu bildirilmiştir (Kordali & Zengin, 2008).

Van Gölü Havzası'nda birinci ve ikinci çapa öncesi örnekler alınmıştır. Çalışma sonucunda 18 farklı familyaya ait 34 yabancı ot türü saptanmıştır. Rastlanma sıklığına göre: *A. retroflexus*, *C. album*, *P. aviculare*, *S. arvensis*, *E. crus-galli* olduğu saptanmıştır (Özkan & Kaya, 2008).

Konya da yapılan çalışmada 11 farklı yabancı ot tespit edilmiş olup en fazla rastlanma sıklığı sırası ile *C. album*, *C. arvense*, *S. arvensis*, *A. lappa*, *C. arvensis* olduğu bildirilmiştir (Malaslı, 2010).

Sakarya'da yapılan çalışma sonucunda 17 farklı familya içerisinde 25 farklı yabancı ot türü tespiti yapılmış ve en yoğun *S. verticillata* (2.79 bitki m⁻²), *E. crus-galli* (2.10 bitki m⁻²), *S. halepense* (1.34 bitki m⁻²), *P. oleracea* (1.10 bitki m⁻²), *C. album* (1.03 bitki m⁻²) yabancı otlarının olduğu belirtilmiştir (Büyükdemir & Kara, 2020).

Kayseri'de 100 adet şeker pancarı arazisinde sürvey çalışması yapılmış ve çalışma sonucunda 18 farklı familyadan 56 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Yoğunluğuna göre sırasıyla; *A. retroflexus* (4.01 bitki m⁻²), *C. album* (2.41 bitki m⁻²), *E. crus-galli* (2.22 bitki m⁻²), *S. verticillata* (1.96 bitki m⁻²) olduğu tespit edilmiştir (Akça & Işık, 2016).

Niğde’de yapılan çalışmada ise 10 farklı familyaya ait 17 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Mayıs ayında yapılan çalışmada yabancı ot yoğunluğu *C. album* (3.52 bitki m⁻²), *A. retroflexus* (3.19 bitki m⁻²) olduğu bildirilmiştir (Gökçe, 2018).

Uşak’ta yapılan sürvey çalışmasının sonucunda 22 familyadan 51 yabancı ota rastlanmıştır. Şeker pancarı ekim alanlarında en yaygın türler, *A. retroflexus* %100, *C. album* %100, *C. arvensis* %87.67 ve *Polygonum* spp. %73.97 olarak belirtilmiştir (Akar & Yavuz, 2018).

Kırşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında yayılış gösteren en yaygın yabancı otların yaygınlığı sırasıyla; %78.3 *C. album*, %75 *A. retroflexus*, %53,3 *C. arvensis*, %46 *A. albus*, %33 *C. tinctoria* ve *S. arvensis* olarak bildirilmiştir (Yılar ve ark., 2022).

Kahramanmaraş ve Adana illerinde yer alan ilçelerdeki şekerpancarı tarlalarında 26 familyaya bağlı toplam 88 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Bu yabancı ot türlerinden 1 tür tam parazit ve Pteridophyta, 18 Monokotiledon ve 68 tür Dikotiledon sınıfına aittir. Şeker pancarı tarlalarında çok yoğun olarak tespit edilen yabancı ot türleri sırasıyla, *S. arvensis*, *C. album*, *E. colonum*, *C. campestris*, *A. retroflexus*, *S. halepense*, *E. repens*, *C. arvensis*, *C. arvense* ve *C. draba* olarak belirlenmiştir. Önemli yabancı ot türlerinin sıklığı ve genel kaplama alanı % 64.9-50.1 ve % 62.8-50.0 arasında olduğu belirtilmiştir (Üstüner, 2022).

Daha önce yapılan çalışmalarda şeker pancarı ekim alanlarında yoğunluğu verilen yabancı otların Kahramanmaraş, Bayburt, Sakarya, Kayseri, Niğde illerinde yoğunlukları değişiklik gösterse de *C. album* ortak yoğunluğa sahip türken Sakarya ili hariç *A. retroflexus* diğer ortak tür olmuştur. Ortak çıkan yabancı otların dışında benzer çıkan yabancı otlar olsa da yoğunluklarında farklılıklar olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmada ise *C. album* ve *Amaranthus retroflexus* yabancı otlarında benzer sonuçlar gösterirken *H. europaeum*, *A. repens*, *C. dactylon* ve *S. ruthenica* yabancı otlarında yoğun yabancı otlar olduğu tespit edilmiştir (Tursun ve ark., 2003; Kordali & Zengin, 2008; Akça & Işık, 2016; Gökçe, 2018; Büyükdemir & Kara, 2020). Yapılan sürveylerde rastlanma sıklığı verilen Van, Konya, Uşak, Kırşehir illerinde *C. album* ortak rastlanan tür olmuştur. Konya hariç diğer illerde en fazla rastlanan diğer tür *A. retroflexus* olmuştur. İller arasında benzer yabancı otlar görülse de rastlanma sıklığı değerleri birbirinden farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Yapılan çalışmada ise *C. album* ve *A. retroflexus* yabancı otlarında benzer sonuçlar gösterirken *H. europaeum*, *A. repens*, *C. dactylon*, *S. ruthenica* ve *C. arvensis* en sık görülen yabancı otlar olduğu tespit edilmiştir. (Özkan & Kaya, 2008; Malaslı, 2010; Akar & Yavuz, 2018; Yılar & ark., 2022).

Rastlanma sıklığı ve yoğunluk açısından yapılmış olan çalışma ile benzerlik görülmektedir. İllere göre yoğunluk ve rastlama sıklıklarında farklılık görülse de bunun nedeninin çalışmanın yapıldığı iller arasındaki ekolojik farklılıklar, şeker pancarında yabancı otlara karşı kullanılan mücadele farklılıkları, sürvey yapım tarihlerindeki farklılıklar, şeker pancarı ekimi yapılan alanda ekim nöbetine konulan bitkiler ve yapılan tarımsal faaliyetlerin farklılık göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, Malatya ve ilçelerinde yürütülen şeker pancarı ekimi yapılan tarlalarda iki yılda toplam 24 familyaya ait 87 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Sürvey yapılan yıllarda en fazla türe sahip ilk üç familyanın sırasıyla; Asteraceae, Poaceae ve Brassicaceae olduğu belirlenmiş ve Asteraceae ve Poaceae familyalarında 16 farklı, Brassicaceae familyasında ise 10 farklı yabancı ot türü saptanmıştır. 2020 yılında 24 familyaya ait 71 yabancı ot türüne rastlanılmıştır. Yabancı otların yaygınlık durumuna göre ilk beş yabancı ot sırasıyla; *A. retroflexus*, *S. ruthenica*, *C. arvensis*, *C. album*, *A. albus* ve *H. europaeum* türleri şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Genel yoğunluğa göre ise *A. retroflexus*, *H. europaeum*, *S. ruthenica*, *C. arvensis* ve *A. repens* olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılında 23 familyaya ait 64 yabancı ot türüne rastlanmıştır. Yabancı otların yaygınlık durumuna göre ilk beş yabancı ot sırasıyla; *C. album*, *A. retroflexus*, *C. arvensis*, *S. ruthenica* ve *H. europaeum* türleri şeklinde olduğu saptanmıştır. Genel yoğunluğa göre ise *A. retroflexus*, *C. arvensis*, *C. album*, *A. albus*, *C. dactylon* ve *S. ruthenica* türleri tespit edilmiştir. Çalışmada bulunan yaygın ve yoğun olan türlerin çoğu tohumla çoğalan yabancı otlardır. Şeker pancarının sulanması nedeniyle tohum bankasında bulunan bir çok yabancı ot tekrar toprak yüzeyine çıkarak sorun oluşturabilmektedir. Yabancı otlarla mücadeleye rağmen yaygınlığı ve yoğunluğu fazla olan bu türlerle mücadelede sadece kimyasal

mücadele ile değil diğer alternatif mücadele yöntemlerinin de kimyasal mücadele ile birlikte kullanılması önerilmektedir. Örneğin; ekim nöbeti, yabancı otlardan arı sertifikalı tohumluk, çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisit uygulaması, el çapası gibi uygulamalar ile yabancı otlarla mücadelede başarı sağlanabilir.

ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

ETİK ONAY BEYANI

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle etik onaya gerek duyulmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Akar, A., & Öğüt Yavuz, D. (2020). Uşak ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekim tarlalarında bulunan yabancı ot türlerinin, rastlama sıklıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 25 (3), 461-473. <https://doi.org/10.37908/mkutbd.678019>
- 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. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/284579>
- Anonim (2004). Pancar ve mısırın ülke ekonomisindeki yeri. T.C. Şeker Kurumu, Ankara, <http://www.sekerkurumu.gov.tr> (Erişim tarihi: 16/11/2022).
- Anonim (2006). Şeker pancarının istekleri. Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş. Genel Müdürlüğü, Kayseri, <http://www.kayseriseker.com.tr> (Erişim tarihi: 15/11/2022).
- Anonim (2022a). <http://www.malatya.gov.tr/cografi-konum> (Erişim tarihi: 16/11/2022).
- Anonim (2022b). <http://www.malatya.gov.tr/akcadag> (Erişim tarihi: 17/11/2022).
- Anonim (2022c). <http://www.malatya.gov.tr/battalgazi> (Erişim tarihi: 15/11/2022).
- Anonim (2022ç). <http://www.malatya.gov.tr/darende> (Erişim tarihi: 16/11/2022).
- Anonim (2022d). <http://www.malatya.gov.tr/dogansehir> (Erişim tarihi: 20/11/2022).
- Anonim (2022e) <http://www.malatya.gov.tr/yazihan> (Erişim tarihi: 22/11/2022).
- Anonim (2022f). <http://www.malatya.gov.tr/yesilyurt> (Erişim tarihi: 21/11/2022).
- Anonim (2022g). <http://www.malatya.gov.tr/cografi-konum> (Erişim tarihi: 20/11/2022).
- Avcı, S. (2005). Türkiye’de şeker sanayinde yaşanan değişiklikler ve coğrafi sonuçları. Ulusal Coğrafya Kongresi 2005 (Prof. Dr. İsmail Yalçınlar Anısına), İstanbul, Türkiye, 1 - 04 Kasım 2005, 457-466.
- Bora, T., & Karaca, İ. (1970). *Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi*. Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yardımcı Ders Kitabı, No: 167.
- Büyükdemir, G.Ç., & Kara, A. (2020). Sakarya ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.) tarlalarında görülen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi. *Turkish Journal of Weed Science*, 23 (2), 89-97. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1221679>
- FAO. (2021). <http://www.fao.org/faostat> (Erişim tarihi: 20/12/2022).
- Gencer, O. (1988). *Genel tarla bitkileri (Endüstri bitkileri)*. Çukurova Üniv. Ziraat Fak., Ders Kitabı, (42).

- Gökalp, Ö., & Üremiş, İ. (2015). Mardin’de buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 23-30. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkuzfd/issue/19637/209638>
- Gökçe, L. (2018). Niğde ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekim alanlarında görülen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının tespiti. (Yayın No:528385) Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Anabilim Dalı, 50 s, Niğde.
- Günçan, A. (2000). Şeker pancarlarında ekim öncesi yabancı ot mücadelesi. *Pancar Ekicileri Eğitim ve Sağlık Vakfı Yayınları*, (5), 143-148.
- Johnson, R., Alexander T., Rush J.T., G.E., & Havkes R. (1971). *Advances in sugar beet production: Principles and practices* (Çeviri: Bilgen T., Erel K., Onat G., 1997) Şeker pancarı üretimindeki gelişmeler, prensipler ve uygulamalar. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Yayınları, Yayın No: 205. Ankara, s 507.
- Kordali, Ş., & Zengin, H. (2008). Bayburt ili şekerpancarı ekim alanlarında bulunan yabancı otların rastlama sıklığı, yoğunlukları ve topluluk oluşturma durumlarının saptanması. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 11 (2), 23-39. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunizfd/issue/2933/40578>
- Malaslı, M.Z. (2010). Şeker pancarı üretim alanlarında yabancı otların mücadelesi yöntemleri ve uygulama etkinliklerinin belirlenmesi. (Yayın No:287007) Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Ana Bilim Dalı, 69 s, Şanlıurfa.
- MGM. (2022). Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Malatya İli Meteoroloji Verileri.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of ecology*. Third Edition, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1-574.
- Oerke, E.C., Dehne, H.W., Schonbeck, F., & Weber, A. (1994). *Crop production and crop protection: Estimated losses in major food and cash crops*, Elsevier Science B.V., Amsterdam, 1994. 808 pp.
- Özgür, O.E. (2013a). Şeker pancarı tarla çöcekleri I. (Weeds of sugar beet). ISBN: 978-605-60998-4-7 (1.c). Filiz Matbacılık San. ve Ltd. Şti. 14.10.2013. s. 411. Etimesgut-Ankara.
- Özgür, O.E. (2013b). Şeker pancarı tarla çöcekleri II. (Weeds of sugar beet). ISBN: 978-605-60998-5-4 (2.c). Filiz Matbacılık San. ve Ltd. Şti. 14.10.2013. s. 411. Etimesgut-Ankara.
- Özkan, O.U., & Kaya İ. (2008). Van Gölü Havzası şeker pancarı alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 11 (1), 8-15. <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/86531?view=bibtex&download=86531.bib>
- Pamukoğlu, Z. (2011). Kahramanmaraş kırmızı biber alanlarında sorun olan yabancı otlar ve bunlarla mücadelede kritik periyodun belirlenmesi. (Yayın No:284442) Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 47 s.
- Pankobirlik (2022). Sınırlı sorumlu pancar ekicileri kooperatifleri birliği www.pankobirlik.com.tr (Erişim tarihi: 09/01/2023).
- Soylu, S., Sertkaya, E., Üremiş, İ., Bozkurt, İ.A., & Kurt, Ş. (2020). Hatay ili marul (*Lactuca sativa* L.) ekim alanlarında görülen önemli hastalık etmenleri, zararlı ve yabancı ot türleri ve yaygınlık durumları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 22 (1), 23-33. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkuzfd/issue/30381/298689>
- The plant list (2024). <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-2675613> (Erişim tarihi: 15/07/2024).
- Tursun, N., Tursun, A.Ö., & Kaçan K. (2003). Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde şeker pancarı ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 6 (2), 166-172. <https://jes.ksu.edu.tr/tr/pub/archive>
- Türkşeker (2020). <https://www.turkseker.gov.tr/?ModulID=3&MenuID=3> (Erişim tarihi: 5/11/2022).
- Türkşeker (2022). <https://www.turkseker.gov.tr/?ModulID=3&MenuID> (Erişim tarihi: 09/12/2022).
- USDA (2020). <https://apps.fas.usda.gov/psdonline> (Erişim tarihi 30.11.2022).

- Uygur, F.N. (1985). Untersuchungen Zu Art und Bedeutung Der Verunkrautung Der Verunkrautung in Der Çukurova Unter Besonderer Berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) Pers. Plits, 1985/3 (5), Stuttgart, Germany, 169 s.
- Üstüner, T. (2022). Determination of weed species, density, frequency and coverage areas in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) fields located in Kahramanmaraş and Adana provinces. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (3), 512-524. <https://doi.org/10.37908/mkutbd.1101680>
- 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. <https://doi.org/10.29050/harranziraat.1071821>