



Available at: www.journal.weedturk.com

Turkish Journal of Weed Science

© Turkish Weed Science Society



Araştırma Makalesi/ Research Article

Sakarya İli Şeker Pancarı (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.) Tarlalarında Görülen Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi

Gülçin ÇAL¹, Adnan KARA^{2*}

¹Namık Kemal Üniversitesi; Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, Türkiye

²Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ, Türkiye

***Sorumlu yazar:** akara@nku.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma Sakarya ili şeker pancarı ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini, yoğunluklarını ve rastlanma sıklıklarını belirlemek için, 2012 yılında yürütülmüştür. Bu amaçla ile bağlı 7 ilçede araştırma yapılarak, toplam 30 tarlada survey yapılmıştır. Survey sonucunda 17 familyaya ait 25 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Bu yabancı otlardan *Setaria* spp. (2,79 bitki/m²), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (2,10 bitki/m²), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (1,34 bitki/ m²), *Portulaca oleracea* L. (1,10 bitki/m²) ve *Chenopodium album* L. (1,03 bitki/m²) türleri il bazında en yoğun 5 tür olarak belirlenmiştir. Ayrıca *Setaria* spp. (%26,91), *Chenopodium album* L. (%20,87), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (%20,79), *Portulaca oleracea* L. (%19,64) ve *Amaranthus retroflexus* L. (%18,69) oranları ile sırasıyla en çok rastlanan yabancı ot türleri olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yabancı Ot, Şeker Pancarı, Yoğunluk, Rastlanma Sıklığı, Sakarya

Determination of Weed Species, Their Distributions and Densities in Sugar Beet Growing Areas of Sakarya Province

ABSTRACT

This study was carried out to determine the main weed species, their distributions and densities in sugar beet growing areas of Sakarya province in 2012. Based on the results of surveys, which were done in 30 sugar beet fields, 25 different weed species belonging to the 17 families were determined. In surveyed area, main weed species were found as follows; *Setaria* spp. (2,79 plant/m²), *Echinochloa crus-galli* L. (2.10 plant/m²), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (1.34 plant/ m², *Portulaca oleracea* L. (1.10 plant/m²) and *Chenopodium album* L. (1.03 plant/m²),. Additionally *Setaria* spp. (26.91%), *Chenopodium album* L. (20.87%), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (20.79%), *Portulaca oleracea* L. (19.64%) ve *Amaranthus retroflexus* L. (18.69%) were the most frequently observed weed species respectively.

Key Words: Weed, Sugar Beet, Density, Frequency, Sakarya

¹*Yüksek Lisans Tezinden Üretilmiştir.*

GİRİŞ

Şekerin hammaddesi olarak yetiştirilen şeker pancarı (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.) Chenopodiaceae (Kazayağıgiller, Ispanakgiller) familyası üyesi bir endüstri bitkisidir. Anavatani Akdeniz ülkeleri, özellikle de Anadolu ve Kafkasya'dır. Şeker üretiminin yanı sıra melas, küspe, yaprak ve baş artıkları gibi yan ürünlerinden hayvan yemi, melastan alkol ve ispirto elde edilmesi, modern tarım tekniklerine uygun olması ve istihdam yaratması gibi nedenlerle önemli bir bitkidir (Şiray, 1990; Anonim, 2007).

Şeker pancarı, iki yıllık bir bitki olup pancar-buğday-mısır-fasulye veya pancar- buğday-domates-arpa şeklinde 4'lü münavebe sistemine göre ekilmektedir (Anonim, 2006). Pancardan sonra ekilen buğday ve arpada %17, bunu takip eden çavdar ve yulafta %3-8'lik bir ürün artışı sağlanmaktadır. Pancardan birinci yıl yumru, ikinci yıl ise tohum elde edilmektedir. Şeker pancarı fazla ışık ve sıcaklık isteyen uzun gün bitkisidir. Kök ve şeker meydana gelmesinde güneş ışığı çok önemlidir. İlk çıkışta ısı ışıktan daha önemli gözüktüğü de ısı arttıkça ışık ihtiyacı da artmaktadır. Gelişme ve şeker yapımı için ideal hava sıcaklığı 23–25°C'dir. Hasattan birkaç hafta önce şeker oluşumu için sıcaklık çok önemlidir (Anonim, 2006). Sulama yapılmadan tatminkâr bir şeker pancarı tarımı için yıllık toplam yağış 600-700 mm olmalıdır (Anonim, 2004). Türkiye'de değişik iklim bölgelerinde yapılan üretimler değişik özellikler gösterir. Şeker pancarında; denize yakın bölgelerde pancar verimi yüksek, buna karşın şeker varlığı düşüktür. Doğu Anadolu'da sert kara iklimi hüküm süren bölgelerde kök verimi düşük, şeker varlığı yüksektir. Geçit bölgelerinde kök verimi ve şeker varlığı normaldir. İç Anadolu gibi iklimin çok sert olmadığı bölgelerde ise hem kök verimi hem de şeker varlığı en yüksek orandadır (Anonim, 2006).

Dünyada stratejik bir ürün olarak kabul edilen şekerin istihdam ve sanayide önemli bir yeri vardır. Dünyada şekerin yaklaşık %80'i kamıştan, %20'si de pancardan üretilmektedir. Şeker üretiminde pancar ve

kamış kullanımı büyük oranda ülkelerin coğrafi konumuna bağlı olarak değişmektedir. Pancarın her ülkede yetişmemesi ve kamıştan şeker üretimine göre daha maliyetli olması nedeniyle, kamıştan şeker üretimi daha yaygındır. 2018/19 pazarlama yılında dünyada 179,9 milyon ton şeker üretilmiştir. Türkiye ile beraber, Rusya, Ukrayna, Avrupa Birliği ülkeleri şeker pancardan üretirken; ABD, Japonya, Çin gibi ülkeler hem pancardan hem kamıştan; Brezilya, Hindistan, Meksika, Tayland, Avustralya başta olmak üzere birçok ülke de ise kamıştan üretilmektedir. USDA verilerine göre 2018/19 üretim döneminde en fazla şeker üreten ülke 34,3 milyon ton ile Hindistan olmuştur. Hindistan'ı 29,5 milyon ton ile Brezilya, 17,7 milyon ton ile AB ülkeleri takip etmektedir (Anonim, 2020).

Pancardan şeker üreten ülkeler arasında, en fazla üretim Rusya tarafından yapılmaktadır. Rusya'yı ABD ve Fransa takip etmektedir. Çizelge 1.'de de görüldüğü gibi ülkemiz şeker pancarı üretiminde Almanya'nın ardından 4. sırada yer almaktadır. ABD ve Rusya dünyadaki en büyük pancar ekim alanlarına sahip iki ülkedir (Anonim,2018).

Çizelge 1. Dünyada Şeker Pancarı Üretimi Verileri (Anonim, 2018)

Ülkeler	Ekim alanı (Ha)	Üretim miktarı (Milyon ton)	Dünya Üretimindeki payı (%)
Rusya	1.092.024	51.4	18.0
Fransa	402.675	33.8	11.8
ABD	455.760	33.5	11.7
Almanya	334.500	25.5	8.9
Türkiye	321.953	19.6	6.9
Ukrayna	291.200	14.0	4.9
Polonya	205.572	13.5	4.7
Mısır	254.991	13.3	4.7
Çin	135.668	8.1	2.8
Birleşik Krallık	86.000	5.7	2.0
Diğer	1.120.194	67.1	23.5
Dünya	4.4700.537	285.5	100

FAO, 2019'dan alınmıştır.

Çizelge 2. Türkiye’de Yıllara Göre Şeker Pancarı Tarımı Verileri (Anonim, 2020)

	2013/2014	2014/2015	2015-2016	2016/2017	2017/2018	Değişim(%)
Şeker Pancarı Ekim Alanı (1000 da)	2.913	2.888	2.745	3.224	3.393	5.2
Şeker Pancarı Verimi (kg/da)	5.660	5.798	5.837	6.076	6.234	2.6
Şeker Pancarı Üretimi (ton)	16.489	16.743	16.023	19.593	21.149	7.9
Şeker Üretimi	2.390	2.058	1.976	2.559	2.770	8.2
Şeker Tüketimi	2.156	2.040	2.062	2.448	2.349	- 4.0
Şeker Stok Değişimi	-12	-153	- 41	116	424	265.5
Şeker İthalatı	57	133	328	311	291	- 6.4
Şeker İhracatı	270	273	252	269	251	- 6.7

Kaynak: TÜİK (09.01.2020) ^{1/} Şeker pancarı ve şeker verilerini ifade etmektedir. / Verisi bulunan son iki pazarlama yılının değişimini göstermektedir.

Şeker pancarı tarımı; Türkiye’de Doğu Karadeniz, Ege, Akdeniz’in sahil şeridi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi dışındaki tüm bölgelerde yapılmaktadır. TÜİK verilerine göre; 2018 yılında Türkiye’de toplam 2,92 milyon dekar alana şeker pancarı ekilmiş olup, en fazla ekimin olduğu iller sırasıyla Konya, Yozgat ve Eskişehir’dir. Türkiye şeker pancarı ekim alanları 2017 yılına göre %13,9 oranında azalmıştır. Bu azalışın en önemli nedeni şeker pancarı eken çiftçi sayısındaki azalış olarak değerlendirilmektedir. Türkiye’de şeker pancarı üretimi pancar ekim alanlarından, üreticiler veya temsilcileri ile şirketler veya fabrikalar arasında sözleşme düzenlenmesi suretiyle kotalı olarak yapılmaktadır. 2018 yılı şeker pancarı üretimi 17 milyon 436 bin ton olarak gerçekleşmiş olup, üretim 2017 yılına göre %17,5 oranında azalmıştır. Bu azalışın en önemli sebebi şeker pancarı üretimi yapan çiftçi sayısındaki azalışa bağlı, üretim yapılan alanın azalması olarak değerlendirilmektedir. 2018 yılında Türkiye şeker pancarı üretiminin yaklaşık %30’u Konya’da, %8’i Yozgat’ta ve %7’si ise Eskişehir’de gerçekleşmiştir (Anonim, 2020).

Şeker pancarı yabancı otlarla rekabeti oldukça zayıf olan bir bitki türüdür. Dünyada şeker pancarında yabancı otlardan ileri gelen ürün kaybı ortalama %5,8 iken, bu kayıp Türkiye’de ortalama %6-40 arasında değişmektedir (Günçan ve Karaca, 2018). Yabancı otlar, tarım arazilerinde ürünün verim ve kalitesini azaltan, tarım arazisi dışında ise bulunduğu ortamda yapılan faaliyetlere zararlı olan ve bu ortamlarda yetişmelerini istemediğimiz tüm bitkilerdir (Tepe, 1997).

Yapılan bir çalışmada şeker pancarında yabancı ot mücadelesi yapılmaması halinde söz konusu yabancı otlar, Adapazarı’nda %71 oranında ürün kaybına neden olmaktadır. Şeker pancarında yabancı ot mücadelesinde

amaç; içerisinde çıkması muhtemel veya çıkan yabancı otları öldürerek pancarla rekabetini yok etmektir (Gürsoy, 1982). Yabancı otlar şeker pancarında sadece verimi azaltmaz, aynı zamanda şeker oranını da düşürmektedir. Bu düşüş %5-10 dolaylarında olmaktadır. Şeker pancarında yabancı otlar hastalık ve zararlılara da yataklık etmektedir. Özellikle etkeni virüs olan “Pancar Batı Sarılık Virüsü” yabancı otlara bulaşmakta ve oradan şeker pancarına taşınmaktadır (Günçan ve Karaca, 2018). Yine *Salsola kali* (soda otu) ve *Atriplex* spp. (yabani pazı) cüce ağustos böcekleri ile taşınan “Curly Top Virüsü” hastalığına konukçuluk yapmaktadır. Johnson ve ark.’nın (1977) belirttiğine göre şeker pancarının çok önemli bir zararlı olan kök ur ve kist nematodları *Sinapis arvensis* (yabani hardal), *Alopecurus pratensis* (tilki kuyruğu), *Portulaca oleracea* (semizotu), *Rumex* spp. (labada) ve Solanaceae familyasından bazı yabancı otlar üzerinde kışlamaktadırlar. Yabancı otlar, bütün bu zararlılarının yanı sıra şeker üretim masraflarını da arttırmaktadır. Çünkü hasat sonunda fabrikaya taşınan yabancı otlar ve bunların köklere tutunan toprakları, fabrikanın temizleme ve işçilik giderlerini arttırmaktadır. Tarlada ise birçok yabancı ot, bazı hallerde hasadı yavaşlatmaktadır. Ayrıca şeker pancarı ile yapılan silajlarda, yabancı otlar hem yem kalitesini düşürmekte hem de çürümeye neden olmaktadır (Günçan, 1993).

Şeker pancarının en önemli parazit yabancı otlarından birisi de küsküt türleridir. Bu yabancı ot ülkemizde cinsaçı, verem otu, küsküt, gibi isimleri ile tanınırlar. Bu bitkinin tohumları konukçusu olmadan; gerekli sıcaklık ve nemi bulduğunda çimlenir. Gövdenin konukçuya bakan yüzeyinden parazit, konukçusuna emeçlerini uzatır ve bu emeçler konukçusunun floem ve ksilem ile bağlantı kurar. Böylece konukçusundan yaşamı için gerekli su, organik ve inorganik maddeleri alır.

Yüksek oranda besin ve su depo eden bu parazit bitkiler son dönemlerinde konukçularına fazla bağımlı olmadan da yaşamlarını sürdürebilirler. Bir küsküt bitkisi 3.000-25.000 adet tohum verir. Tam parazit yabancı otlardan olan küsküt şeker pancarı verimini 3,5-4 ton/ha azaltmaktadır. Birçok araştırmada *Cuscuta campestris* Yunck.'in şeker pancarı tohum veriminde %63, şeker içeriğinde ise %18,7-55,4 oranlarında azalışa neden olduğu belirlenmiştir. Birçok ülkede istilacı tam parazit yabancı ot olarak kabul edilen ve orjini ABD olan *C. campestris* 'in en yaygın olduğu kültür bitkisinin şeker pancarı olduğu saptanmıştır. Türkiye'de en fazla ekimin yapıldığı Orta Anadolu'da yapılan çalışmalarda şeker pancarı ekim alanlarının %25-49'unda *C. campestris* 'in yanında *C. europaea*, *C. epythmum* türlerinin de yaygın olduğu saptanmıştır. Türkiye şeker pancarı üretimi bakımından önemli bir yere sahip olan Tokat Merkez ve ilçelerinde yapılan surveylerde ise çerçeve sayısına göre bulaşıklık oranı %32-36 arasında değişmiş, bulaşıklık en fazla Pazar ilçesinde görülmüştür. Tarla sayısına göre bulaşıklık oranı ise en yoğun olan ilçe %72,7'lik oranla Turhal ilçesi olarak belirlenmiştir. İstilacı tür olarak belirlenen bu parazit bitkiye karşı yeni mücadele yöntemleri geliştirilmediği takdirde büyük verim kayıpları olacaktır (Kadıoğlu ve ark., 2015).

Bu çalışma Sakarya ili şeker pancarı ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini ortaya koymak; yoğunluklarının ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Survey bölgesi, Sakarya ili; Söğütlü ilçesi Küçüksöğütlü köyü, Ferizli ilçesi merkez, Karasu ilçesi Adatepe köyü, Adapazarı ilçesi Demirbey köyü, Köprübaşı köyü, Çökekler köyü, Budaklar köyü, Akyazı ilçesi Hasanbey köyü, Erenler Çaykışla köyü, Sarıcalar köyü, Pamukova Cihadiye köyleri olmak üzere şeker pancarı ekim alanlarının en yoğun olduğu alanlarda yürütülmüştür. Hendek, Kaynarca ve Taraklı ilçelerinde Şeker pancarı ekim alanı çok az olduğu için bu ilçelerde örnekleme yapılmamıştır. Survey yapılacak tarla sayısını belirlemede, işgücü, ulaşım durumu, yolda ve sayımlar sırasında geçen zaman ve sayımı yapılacak yabancı ot türlerinin fazla olması ihtimali göz önünde bulundurularak toplam 30 tarlada survey yapılması planlanmıştır. Yabancı ot surveyi yapılacak tarla sayısı, Sakarya ili ilçelerinde şeker pancarı tarlaları bulunan alan içerisindeki paylar göz önüne alınarak oranlama yolu ile

hesaplanmış ve toplam 30 olan tarla sayısı Çizelge 2.'deki gibi dağıtılmıştır. Her sayım noktası belli bir yerleşim biriminde araziye temsil edecek büyüklükte bir veya birden fazla tarlayı kapsamaktadır. Bu çalışma hem kimyasal mücadele yapılan ve hem de kimyasal mücadele yapılmayan alanlarda ayırım yapılmaksızın yürütülmüştür. İlçelere göre örnekleme sayıları, şeker pancarı alanları dikkate alınarak belirlenmiştir. Surveylerde örnekleme yapılacak tarlaların olabildiğinde birbirinden uzakta olmasına özen gösterilmiş, gidilen ilçeyi temsil edecek şekilde, değişik yönlere örnekleme yapılmıştır.

Çalışmanın yapıldığı alanlarda tarlalar genelde küçük parseller halindedir. Sırma ve ark. (2001)'dan yararlanılarak tarlanın büyüklüğüne göre 5 da kadar 12, 5-10 da arasında 20 ve 10 da'dan daha büyük tarlalar için en az 32 çerçeve atılarak içerisine düşen bitkiler türlere göre sayılmış ve türlere göre bitki sayıları çizelgeye kaydedilmiştir. Sayımlarda ¼ m²'lik çerçeve kullanılarak tarlayı temsil edecek şekilde kenar tesirinden uzak ve rastgele atılarak içerisine giren yabancı otlara numaralar verilerek sayımlar yapılmıştır. Rastlanma sıklıklarının hesaplanmasında Odum (1971) den alınan formül kullanılmıştır. Bu formüle göre:

Rastlama Sıklığı (R.S.): Bir yabancı ot türünün survey yapılan Bölgeler içerisinde yüzde kaçında karşılaşıldığını gösteren değerdir.

$$R.S. (\%) = (n/m) \times 100 \quad (1)$$

n = Bir türün bulunduğu toplam tarla sayısı

m = Gözlem yapılan toplam tarla sayısı şeklinde hesaplanmıştır.

Bazı yabancı otlarda aynı cinse ait türlerin tarlarda ayırt edilmesi zor olduğundan, yanlış bir değerlendirmeden kaçınmak için, aynı cinse ait farklı türler sadece cins adı alınarak kaydedilmiştir. O sayım noktası için ortalamalar da alınarak türlerin yoğunluğu (bitki/m²) hesaplanmıştır. Yabancı ot türlerinin ilçeler düzeyindeki yoğunluğu ağırlıklı ortalama esasına göre yapılmıştır (Bora ve Karaca 1970). Her sayım noktası için saptanan yabancı ot yoğunluğu (bitki/m²), o tarlanın alanı ile çarpılmış ve bu çarpım sonuçları toplamı, o ilçede surveyi yapılan toplam tarla alanına bölünerek, yabancı otların ilçe düzeyindeki yoğunluğu belirlenmiştir. Türlerin il düzeyindeki ortalaması ise, ilçelerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Ayrıca bitkilerin teşhisi amacıyla survey esnasında yeteri kadar bitki örnekleri alınıp, bitkilere ayrı ayrı numaralar verilerek bunlar teşhise uygun hale getirmek için gazete kağıtları arasında kurutulmuş herbaryum tekniğine uygun olarak pres edilmiş ve daha sonra standart ölçülerdeki

kartonlara yapıştırılmıştır. Yabancı otların teşhisleri Namık Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji

Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Prof. Dr. Evren CABİ tarafından yapılmıştır.

Çizelge 3. Sakarya ili şeker pancarı üretim ve verimi ve survey yapılan tarla sayısı (Anonim, 2011)

Şeker pancarı	Söğütü	Ferizli	Karasu	Adapazarı	Akyazı	Erenler	Pamukova	Hendek	Kaynarca	Taraklı	TOPLAM
Alan (da)	1.000	792	323	4.167	875	1.177	815	101	137	54	9.441
2018 yılı ekim alanı*	862	226	-	2.319	2.217	1.076	771	89	-	-	7.560
Üretim (ton)	4.006	3.537	1.162	24.193	4.462	6.771	4.481	576	434	123	49.745
Verim (ton/da)	4.0	4.5	3.6	5.8	5.1	5.7	5.5	5.7	3.1	2.2	5.3
Survey yapılan tarla (adet)	3	3	1	13	3	4	3	-	-	-	30
Survey yapılan alan (da)	10	15	2	70	9	14	10	-	-	-	130

Adapazarı Şeker Fabrikası *TÜİK 2015- 2019 verileri.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Sakarya ili şeker pancarı tarlalarında belirlenen yabancı ot türlerinin yoğunlukları ve rastlanma sıklıkları Çizelge 4'de verilmiştir. Araştırma sonucu 17 familyaya ait 25 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. *Setaria* spp. (2,79 bitki/m²), *Echinochloa crus-galli* (2,10 bitki/m²), *S. halepense* (1,34 bitki/m²), *P. oleracea* (1,10 bitki/m²), *C. album* (1,03 bitki/m²), *A. retroflexus* (0,82 bitki/m²), *C. dactylon* (0,79 bitki/m²) *S. nigrum* (0,74 bitki/m²), *Polypogon* sp. (0,65 bitki/m²), *H. ellipticum* (0,61 bitki/m²) türleri il çapında en yoğun 10 tür olarak belirlenmiştir. Rastlanma sıklıklarına göre ise; *Setaria* spp. (%26,91), *C. album* (%20,87), *E. crus-galli* (%20,79), *P. oleracea* (%19,64), *A. retroflexus* (%18,69), *S. nigrum* (%16,19), *H. ellipticum* (%13,73), *S. halepense* (%13,71), *A. theophrastii* (%12,06), *C. dactylon* (%8,52) ilk sıraları almışlardır. Belirlenen türlerden 2 adedinin yoğunluğu 2,00–3,00 bitki/m², 3 adedinin yoğunluğu 1,00–2,00 bitki/m², 12 adedinin yoğunluğu 0,1–1,00 bitki/m² ve 8 adedinin yoğunluğu 0,1 bitki/m²'den küçük olarak tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda belirlenen yabancı ot türlerinin familyalara göre dağılımı Çizelge 5.de verilmiştir. Bu çizelge incelendiğinde Poaceae familyasından beş adet türün belirlendiğini ve hâkim familyanın bu familya olduğu görülmektedir.

Bu araştırmada; Erenler ilçesinde *Capsella bursa-pastoris* *Matricaria chamomilla*, Adapazarı ilçesinde *Cichorium intybus* *Stellaria media* Ferizli

ilçesinde *Daucus carota* *Medicago polymorpha* *Trifolium* sp., *Geranium* sp. gibi türler önemsiz oranda bulunmuştur. Söğütü ilçesinde bulunan *Polypogon* sp. yabancı ot türü ise yoğunluk bakımından önemli oranda bulunmuştur. Yoğunluk ve rastlanma sıklığı bakımından en yüksek değere sahip olan *Setaria* spp. araştırma yapılan tüm ilçelerde görülmüştür. Akyazı, Pamukova, Ferizli ve Karasu ilçelerinde alan bakımından küçük arazilerde; Adapazarı, Erenler ve Söğütü ilçesinde ise alan bakımından büyük arazilerde yoğunluğunun daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Türkiye açısından ekonomik öneme sahip yabancı ot türleri, bölgelere göre değişmektedir. Göbelez (1972) tarafından 1972 yılına kadar yapılan araştırmalarda Eskişehir, Adapazarı, Burdur, Ankara, Erzurum, Kastamonu illerinde önemli yabancı otlar saptanmıştır. Yapılan bu çalışmada dört ilde *C. dactylon* (köpek dişi ayrığı) yabancı ot türü çalışmamızdaki sonuçlara göre yoğunluk ve rastlanma sıklığı yönünden paralellik göstermiştir. Bizim araştırmamızda rastlanma sıklığı bakımından ilk sıralarda yer alan ve tüm ilçelerde görülen *C. album*'a ise 2 ilde rastlanılmıştır. Adapazarı ilçesinde ise rastlanan *S. nigrum* (köpek üzümü), *P. oleracea* (semizotu), *C. dactylon* (köpekdişi ayrığı) çalışmayla yoğunluk ve rastlanma sıklığı bakımından paralellik göstermiştir. Kastamonu yöresinde rastlanılan, *Sorghum halepense* (L.) Pers. (kanyaş) yabancı ot türü ise yoğunluk bakımından ilk sıralarda yer almaktadır.

Çizelge 4. Sakarya ili şeker pancarı tarlalarında saptanan yabancı ot türleri, yoğunlukları (bitki/m²) ve rastlanma sıklıkları (%)

YABANCI OT TÜRLERİ	İLÇELER														Sakarya İl Ortalaması	
	Söğütü		Ferizli		Karasu		Adapazarı		Akyazı		Erenler		Pamukova			
	R.S%	bitki/m ²	R.S %	bitki/m ²	R.S %	bitki/m ²	R.S%	bitki/m ²	R.S%	bitki/m ²	R.S%	bitki/m ²	R.S %	bitki/m ²	R.S%	bitki/m ²
<i>Abutilon theophrastii</i> Medik.	25	1	28,8	1,13	25	1,33	5,55	0,27	0	0	0	0	0	0	12,0	0,53
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	25	1,25	9,61	0,41	0	0	16,6	0,69	31,81	1,51	25	1	22,72	0,88	18,6	0,82
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,37	0,57	0	0	1,34	0,08
<i>Chenopodium album</i> L.	13,6	0,59	43,1	1,75	50	3	9,44	0,41	11,36	0,55	9,37	0,5	9,09	0,44	20,8	1,03
<i>Cichorium intybus</i> L.	0	0	0	0	0	0	2,22	0,17	0	0	0	0	0	0	0,32	0,02
<i>Cuscuta</i> spp.	0	0	0	0	0	0	3,88	0,2	0	0	9,37	0,5	11,36	0,66	3,52	0,19
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0	0	13,4	0,72	0	0	0	0	29,54	1,14	0	0	13,63	0,88	8,09	0,39
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	29,5	2,66	13,4	1,19	16,66	1,66	0	0	0	0	0	0	0	0	8,52	0,79
<i>Cyperus rotundus</i> L.	0	0	21,1	1,97	0	0	11,1	1,24	0	0	0	0	6,81	0,59	5,58	0,54
<i>Daucus carota</i> L.	0	0	3,84	0,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,55	0,02
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.	63,3	5,29	19,2	1,91	25	4	23,3	2,19	0	0	7,81	0,78	6,81	0,51	20,7	2,10
<i>Geranium</i> sp.	0	0	7,69	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,10	0,07
<i>Heliotropium ellipticum</i> Ledeb	0	0	0	0	41,66	1,66	4,44	0,2	18,18	0,85	0	0	31,81	1,59	13,7	0,61
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,37	0,57	0	0	1,34	0,08
<i>Medicago polymorpha</i> L.	0	0	11,5	0,66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,65	0,09
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0	0	0	0	0	0	3,88	0,17	0	0	28,25	1,61	0	0	4,59	0,25
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	11,3	0,44	0	0	0	0	9,44	0,38	0	0	0	0	0	0	2,97	0,12
<i>Polypogon</i> sp.	50	4,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,14	0,65
<i>Portulaca oleracea</i> L.	40,9	2,51	0	0	0	0	23,8	1,3	29,54	1,55	0	0	43,18	2,36	19,6	1,10
<i>Setaria</i> spp.	34,09	3,22	32,6	3,36	25	2,66	25	2,92	29,54	3,14	12,5	1,04	29,54	3,18	26,9	2,79
<i>Solanum nigrum</i> L.	29,5	1,29	0	0	0	0	13,3	0,64	40,9	1,74	0	0	29,54	1,48	16,19	0,74
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0	0	0	0	25	2	20,5	2,32	9,09	0,66	14,06	1,14	27,27	3,29	13,7	1,34
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	0	0	0	0	0	0	1,11	0,11	0	0	0	0	0	0	0,16	0,02
<i>Trifolium</i> sp.	0	0	5,76	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,82	0,03
<i>Xanthium strumarium</i> L.	25	1,11	0	0	0	0	4,44	0,19	0	0	0	0	22,72	0,85	7,45	0,31

Çizelge 5. Sakarya ili şeker pancarı tarlalarında saptanan yabancı ot türlerinin familyalara göre dağılımı

Bilimsel adı	Türkçe adı
Fam: Amaranthaceae <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu
Fam: Apiaceae (Umbelliferae) <i>Daucus carota</i> L.	Yabani havuç
Fam: Asteraceae (Compositae) <i>Cichorium intybus</i> L. <i>Matricaria chamomilla</i> L. <i>Xanthium strumarium</i> L.	Yabani hindiba Hakiki papatya Domuz pıtrağı
Fam: Boraginaceae <i>Heliotropium ellipticum</i> Ledeb.	Bozot
Fam: Caryophyllaceae <i>Stellaria media</i> L.	Kuş otu
Fam: Chenopodiaceae <i>Chenopodium album</i> L.	Sirken
Fam: Convolvulaceae <i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı
Fam: Brassicaceae (Cruciferae) <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çobançantası
Fam: Cuscutaceae <i>Cuscuta</i> spp.	Küsküt
Fam: Cyperaceae <i>Cyperus rotundus</i> L.	Topalak
Fam: Geraniaceae <i>Geranium</i> sp.	Dağ ıtırı
Fam: Fabaceae (Leguminosae) <i>Medicago polymorpha</i> L. <i>Trifolium</i> sp.	Yabani yonca Üçgül
Fam: Malvaceae <i>Abutilon theophrastii</i> Medik.	İmam pamuğu
Fam: Poaceae (Gramineae) <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B. <i>Polypogon</i> sp. <i>Setaria</i> spp. <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Köpekdişi ayrığı Darıcan Tavşan ayağı otu Kirpi darı Kanyaş
Fam: Polygonaceae <i>Polygonum aviculare</i> L. <i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Çobandeğneği Boğumlu çobandeğneği
Fam: Portulacaceae <i>Portulaca oleracea</i> L.	Semizotu
Fam: Solanaceae <i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü

Gürsoy (1991) tarafından yapılan çalışmada ise bizim araştırmamızla paralel olarak monokotiledon türler içerisinde, yoğunluk ve rastlanma sıklığı bakımından ilk sıralarda yer alan *Echinochloa crus-galli* (darıcan) ve *Cynodon dactylon* (köpekdişi ayrığı) görülmektedir. Dikotiledon türler içerisinde ise yine ilk sıralarda yer alan *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Solanum nigrum* ve *Abutilon theophrastii* görülmüştür. Schweizer (1979), Buzluk (2001), Kordali (2002), Tursun ve ark. (2003), Sutay (2006), Özkan ve Kaya (2008) tarafından

yapılan çalışmaların tümünde *Amaranthus retroflexus* yabancı ot türüne rastlanılmış olup aynı şekilde bizim çalışmamızda yoğunluk ve rastlanma sıklığı bakımından ilk sıralarda yer almaktadır. Hasat sırasında yoğun olarak görülen *Amaranthus retroflexus* türünün aşırı büyümesi nedeniyle işçilerin çalışmasını engellemektedir. Aynı durum *Chenopodium album* içinde geçerlidir. Bu bitki toprakta uzun süre canlılığını koruduğundan ve farklı çevre koşullarına kolay adapte olduğundan önemli derecede zararlar meydana getirebilmektedir (Rao, 2000).

Chenopodium türleri kuraklık, don ve toprak tuzluluğu gibi olumsuz şartlarda da yüksek oranda dayanıklılık göstermektedir (Bhargava ve ark., 2003; Bhargava ve ark., 2009). Bu özelliği ile yapılan çoğu çalışmada ve bizim çalışmamızda özellikle rastlanma sıklığı bakımından ilk sıralarda yer alan *Chenopodium album* yabancı ot türü diğer ilerimiz içinde önemli sorun oluşturmaktadır. Şeker pancarı alanlarının tümünde ilk sulamadan sonra birinci derecede önemli olan türlerin *Echinochloa crus-galli*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* ve *Polygonum aviculare* olduğu görülmüştür (Özkan ve Kaya, 2008).

Şeker pancarı tarlalarında daha önce yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında, tespit ettiğimiz tür sayısı, yoğunluk sıralaması gibi özelliklerin birbirinden farklı sonuçlar vermesinin en önemli nedenleri sulama imkanları, ekim nöbeti, bölgeler arasındaki farklı iklim ve toprak istekleri, ekim tarihine, toprak işleme şekline ve çimlenme koşullarına bağlı olarak değişmesidir (Günçan ve Karaca, 2018).

SONUÇ

Şeker pancarının yabancı otlardan meydana gelen ürün kaybı ortalama %5,8'dir. Asya ülkelerinde bu kayıp %45 iken Türkiye'de ise %6-40 arasındadır. Şeker pancarı tohumu, yavaş çimlendiği için, erken çimlenen yabancı otlar kısa sürede pancar fidelerini bastırır. Şeker pancarı tarlalarında görülen yabancı otlar yıllık, çok yıllık ve iki yıllıklardır. Yıllık yabancı otlar tür sayısı açısından en zengin olanlarıdır. Bunları çok yıllıklar izler, iki yıllık olanlar ise daha azdır. Yabancı otlar şeker pancarında verimi azaltmasının yanı sıra şeker oranının %5-10 oranında azalmasına ve en önemlisi birçok hastalık etmenine konukçuluk etmeleri yönünden de zararlıdır (Günçan ve Karaca, 2018).

Sonuç olarak yapılan çalışmalarda birçok yazlık yabancı ot türünün şeker pancarında verim ve kalite üzerinde ve ayrıca birçok virüs hastalığına vektörlük yaparak önemli ölçüde zarar yaptığı görülmektedir. Bu yabancı ot türleriyle çeşitli metotlar kullanarak mücadele etmek, ülkemiz şeker pancarı üretiminde önemli ölçüde artış sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim (2004). Pancar ve Mısırın Ülke Ekonomisindeki Yeri. T.C. Şeker Kurumu, Ankara, <http://www.sekerkurumu.gov.tr>. (Erişim tarihi: 09.10.2005).
- Anonim (2006). Şeker Pancarının İstekleri. Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş. Genel Müdürlüğü, Kayseri, <http://www.kayseriseker.com.tr> (Erişim tarihi: 10.12.2005).
- Anonim (2007). Pancar. <http://www.1bilgi.com/page/1025> (Erişim tarihi: 06.11.2007)
- Anonim (2011). Adapazarı Şeker Fabrikası A.Ş., Pancar Ekim'i Yapan Köyler ve 2011 Yılı Pancar Ekim ve Üretim Bilgileri.
- Anonim (2018).

Dünyada	Şeker	Sektörü
---------	-------	---------

 (<https://www.tarimorman.gov.tr/SDB/Belgeler/sektorel%20veriler/29.05.2020%20WEB%20C4%B0%387%20C4%B0N%20%20D%39CNYA%20%20C5%9EEKER%20SEKT%396R%39C.pdf>) (Erişim tarihi: 25.08.2020)
- Anonim (2020). Şeker pancarı Tarım Ürünleri Piyasa Raporu <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepege/Belgeler/PDF%20Tar%20C4%B1m%20C3%9Cr%20Piyasalar%20C4%B1/2020Ocak%20Tar%20C4%B1m%20C3%9Cr%20C3%BCnleri%20Raporu/%20C5%9Eeker%20Pancar%20C4%B1%20Tar%20C4%B1m%20C3%9Cr%20C3%BCnleri%20Piyasa%20Raporu%202020%20ocak.pdf> (Erişim tarihi: 25.08.2020)
- Bhargava A., Shukla S., Katiyar RS., Ohri D. (2003). "Selection parameters for genetic improvement in *Chenopodium* grain on sodicsoil". Journal of Applied Horticulture, 5(1), pp. 45-48.
- Bhargava A., Shukla S., Kumar R., Ohri D. (2009). "Metroglyphanalysis of morphological variation in *Chenopodium* spp. ". World Journal of Agricultural Sciences 5 (1), pp. 117-120.
- Bora T., Karaca I. (1970). Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Matbaası Yay., No: 167-43, İzmir.
- Buzluk Ş. (2001). Şeker Pancarında Değişik Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Verim ve Kalite Üzerindeki Etkileri. A.Ü.FenBil.Ens, Yüksek Lisans Tezi, 54 s, Ankara.
- Göbelez M. (1972). Yabancı Ot Mücadelesi. Türkiye Şeker Sanayi Şeker Enstitüsü Çalışma Yıllığı (1971-1972) Sayı: 1, 118-121s.
- Günçan A. (1993). Türkiye'de Şeker Pancarında Yabancı Ot Mücadelesi. Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri, 3-5 Şubat 1993, Adana, 227-231s.
- Günçan A., Karaca M. (2018). Yabancı Ot Mücadelesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Güncellenmiş ve İlaveli Dördüncü Baskı, Konya.
- Gürsoy OV. (1982). Yabancı Ot Kontrolünün Temel Esasları ve Şeker Pancarı Tarımındaki Tatbikatı. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş., 61s, Etimesgut.

- Gürsoy OV. (1991). Şeker Enstitüsünce Denenip Ruhsatlandırılan Şeker Pancarı Herbisitlerinin Kullanımları ile İlgili Genel Bilgiler. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Şeker Enstitüsü. 1991 Etimesgut.
- Kadioğlu İ., Doğan G., Çiğir Ü. (2017). Şeker Pancarı Ekim Alanlarında Görülen Küsküt (*Cuscuta campestris* Yunck.)'ün Tanımı, Zararı ve Yaygınlık Durumu. İstilaç Bitkiler Çalıştay/Invasive Plants Workshop 22 Mayıs/May 2015. Tokat.
- Kordali Ş. (2002). Bayburt İli Arpa, Buğday, Mercimek ve Şeker Pancarı Tarlalarında Görülen Yabancı Otlar, Yoğunlukları, Topluluk Oluşturma Durumları ve Tohumlarının Ürüne Karışma Oranları Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi 2002, 3s, Erzurum.
- Johnson RT., Alexander JT., Rush GE., Hawkes R. (1977). Advances in sugarbeet 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, 507s.
- Odum EP. (1971). Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 575 p.
- Özkan OU, Kaya İ. (2008). Van Gölü Havzası Şeker Pancarı Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otların Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt: 11, Sayı: 1, 2008, 8-15s, 65080 Van.
- Rao VS. (2000). Principles of Weed Science, Science Publishers, Inc. Enfield (NH), USA, 555 p.
- Schweizer EE. (1979). Sugarbeet Weed Control – Its Status and Future Direction. Proceedings of Symposia IX International Congress of Plant Protection. Washington, D.C. U.S.A. Volume II August 5-11 1977. 498-500 pp.
- Sırma M., Kadioğlu İ., Yanar Y. (2001). Tokat İli Domates Ekim Alanlarında Saptanan Önemli Yabancı Ot Türleri Rastlanma Sıklıkları ve Yoğunlukları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü 60100 Tokat. Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt 4, Sayı 1, 2001, 39-47s.
- Sutay S. (2006). Şeker Pancarı (*Beta vulgaris* L.)'nda Yabancı Ot Kontrolü İçin Kritik Periyodun Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Bitki Koruma Anabilim Dalı, 4s, Erzurum.
- Tepe I. (1997). Türkiye' de Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadeleleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları No: 32, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 18, 4-5s, Van.
- Tursun N., Tursun AÖ., Kaçan K. (2003). Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde şeker pancarı ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. KSÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Kahramanmaraş, KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Kahramanmaraş, Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Bornova/İzmir. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 6(2) 2003, 166s, Kahramanmaraş.

©Türkiye Herboloji Derneği, 2020

Geliş Tarihi/ Received: Temmuz/July, 2020
Kabul Tarihi/ Accepted: Ekim/October, 2020

To Cite : Çal G., Kara A. (2020). Determination of weed species, their distributions and densities in sugar beet growing areas of Sakarya Province. Turk J Weed Sci, 23(2):89-97

Alıntı için : Çal G., Kara A. (2020). Sakarya İli Şeker Pancarı (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.) Tarlalarında Görülen Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi. Turk J Weed Sci, 23(2):89-97
