



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI



**NEVŞEHİR İLİ ŞEKER PANCARI ÜRETİM
ALANLARINDA GÖRÜLEN YABANCI OT TÜRLERİ,
RASTLANMA SIKLIKLARI VE YOĞUNLUKLARININ
BELİRLENMESİ**

FATİH KAĞAN KOMBIÇAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR

2026



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI



**NEVŞEHİR İLİ ŞEKER PANCARI ÜRETİM
ALANLARINDA GÖRÜLEN YABANCI OT TÜRLERİ,
RASTLANMA SIKLIKLARI VE YOĞUNLUKLARININ
BELİRLENMESİ**

FATİH KAĞAN KOMBIÇAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Melih YILAR**

KIRŞEHİR

2026

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

15/01/2026

Öğrenci
Fatih Kağan KOMBIÇAK

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

İÇİNDEKİLER DİZİNİ	I
TEŞEKKÜR.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
TABLolar DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1. Dünyada Şeker Pancar Üretiminde Sorun Olan Yabancı Otlarla İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar.....	7
2.2. Ülkemizde Şeker Pancarı Üretiminde Sorun Olan Yabancı Otlar ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar.....	9
2.2.1 Ülkemizde Şeker Pancarında Yabancı Otların Kontrolüne Yönelik Bazı Çalışmalar	13
3. MATERYAL VE METOT.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1 Araştırma bölgesinin genel özellikleri.....	17
3.2. Metot.....	18
3.2.1. Yabancı ot survey çalışmaları.....	18
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	21
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	31
6. KAYNAKLAR	33

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans süreci boyunca gösterdiği sakin ve sabırlı yaklaşımıyla bana her zaman örnek olan ve bir bilim insanının çalışma disiplini kendisinden öğrendiğim değerli danışmanım Doç. Dr. Melih YILAR'a büyük bir içtenlikle teşekkür ederim. Tezimin şekillenmesinde ve nihai hale gelmesinde katkıları olan değerli jüri üyelerim Dr. Öğr. Üyesi Mesut SIRRI ve Dr. Öğr. Üyesi Yusuf BAYAR'a teşekkürlerimi içtenlikle sunarım.

Tezimi, eşime, anneme ve babama ithaf ederim.

Ocak, 2026

Fatih Kağan KOMBIÇAK

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NEVŞEHİR İLİ ŞEKER PANCARI ÜRETİM ALANLARINDA GÖRÜLEN YABANCI OT TÜRLERİ, RASTLANMA SIKLIKLARI VE YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ

Fatih Kağan KOMBIÇAK

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Danışman: Doç. Dr. Melih YILAR
Yıl: 2026, Sayfa: 41
Jüri: Doç. Dr. Melih YILAR
Dr. Öğr. Üyesi Mesut SIRRI
Dr. Öğr. Üyesi Yusuf BAYAR

Bu çalışma, Nevşehir ilinde bazı şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) üretim alanlarında görülen yabancı ot türleri, rastlanma sıklıkları ve yoğunlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. 2024 ve 2025 üretim sezonlarında Nevşehir İli 77 şeker pancarı üretim alanında gerçekleştirilen surveyler sonucunda 15 farklı familyaya dahil 29 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Nevşehir ili şeker pancarı üretim alanında en fazla tür Astaraceae (7 tür) familyasına dahil olup bunu Poaceae (5 tür), Amaranthaceae (3 tür) ve Euphorbiaceae (3 tür) familyaları izlemiştir. 2024 yılında yürütülen surveylerde; *Beta* spp. (2.425 bitki/m²), *Chenopodium album* L. (2.385 bitki/m²), *Xanthium strumarium* L. (1.115 bitki/m²), *Convolvulus arvensis* L. (0.716 bitki/m²) en fazla yoğunluk oluşturan baskın yabancı ot türleri olarak belirlenmiştir. 2025 yılında yürütülen surveylerde ise, *Beta* spp. (1.305 bitki/m²), *Chenopodium album* L. (1.055 bitki/m²), *Xanthium spinosum* L. (0,566 bitki m²), *Xanthium strumarium* L. (0.474 bitki/m²) yoğunluk bakımından en önemli yabancı ot türleri olmuştur. Yaygınlık düzeyi olarak; 2024 yılında *C. album* (%100), *Convolvulus arvensis* (%90), *Amaranthus retroflexus* L. ve *Agropyron repens* (L.) P. Beauv. (%80); 2025 yılında ise *C. album* (%100), *Xanthium strumarium* (%80) ve *Tribulus terrestris* L. (%60) türleri en yaygın yabancı otlar olarak saptanmıştır. Bu çalışma Nevşehir İli şeker pancarı üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin belirlenmesine yönelik öncü ve kapsamlı çalışma olup bu alanda yürütülecek çalışmalara veri sağlama niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nevşehir, Şeker pancarı(*Beta vulgaris* L.), Yabancı otlar, Yoğunluk

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

DETERMINATION OF WEED SPECIES, FREQUENCY OF OCCURRENCE AND DENSITY OBSERVED IN SUGAR BEET PRODUCTION AREAS OF NEVŞEHİR PROVINCE

Fatih Kağan KOMBIÇAK

KIRŞEHİR AHİ EVRAN UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Melih YILAR
Year: 2026, Pages: 41
Juries: Assoc. Prof. Dr. Melih YILAR
Assist. Prof. Dr. Mesut SIRRI
Assist. Prof. Dr. Yusuf BAYAR

This study was conducted to identify weed species and determine their frequency of occurrence and density in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) production areas in Nevşehir Province. Field surveys were conducted across Nevşehir Province during the 2024 and 2025 growing seasons. As a result of the surveys conducted in 77 sugar beet fields, a total of 29 weed species belonging to 15 families were identified. Among these, the family Asteraceae was the most species-rich with seven species, followed by Poaceae with five species and Amaranthaceae with three species. In the 2024 surveys, *Beta* spp.(2.425 plants m²), *Chenopodium album* L. (2.385 plants m²), *Xanthium strumarium* L. (1.115 plants m²), and *Convolvulus arvensis* L. (0.716 plants m²) were identified as the dominant weed species with the highest densities. In the 2025 surveys, *Beta* spp.(1.305 plants m²), *Chenopodium album* L. (1.055 plants m²), *Xanthium spinosum* L. (0.566 plants m²), and *Xanthium strumarium* L. (0.474 plants m²) were the most important weed species based on density. With respect to frequency of occurrence, *Chenopodium album* (100%), *Chenopodium arvensis* (90%), *Amaranthus retroflexus* L., and *Agropyron repens* (L.) P. Beauv. (80%) were the most widespread species in 2024, whereas *C. album* (100%), *Xanthium strumarium* (80%), and *Tribulus terrestris* L. (60%) were the most widespread weeds in 2025. This study represents the first comprehensive survey aimed at identifying problematic weed species in sugar beet production areas of Nevşehir province and provides baseline information for future research conducted in this region.

Key Words: Nevşehir, Sugar beet (*Beta vulgaris* L.), Weeds, Densities

TABLULAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1.1 Dünya Kamış ve Pancar Şekeri Üretimi (Milyon Ton) (Türkşeker, 2025).....	2
Tablo 1.2 Dünya Şeker Üretimi (Türkşeker, 2025).....	3
Tablo 1.3 Pancardan Şeker Üreten Ülkeler	4
Tablo 3.1 İncelenecek Tarlaların Büyüklüklerine Göre Sayım Yapılacak Çerçeve Sayısı (Akça ve Işık, 2016).....	19
Tablo 4.1 Nevşehir şeker pancarı üretim alanlarında 2024 ve 2025 üretim yılında tespit edilen yabancı ot familyaları ve türlerinin, yoğunlukları (bitki/m ²) ve rastlanma sıklıkları (%), bitki yaşam formları, raunkiaer sınıfı	27

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1 Dünya Şeker Üretimi	1
Şekil 3.1 Ülkemizde Nevşehir İli ve İlçelerinin Haritası	18
Şekil 4.1 Nevşehir ilinde, 2024 yılında şeker pancarı ekim alanı	21
Şekil 4.2 Nevşehir ilinde, 2024 yılında gerçekleştirilen survey noktaları	21
Şekil 4.3 Nevşehir ilinde, 2025 yılında şeker pancarı ekim alanı	22
Şekil 4.4 Nevşehir ilinde, 2024 yılında gerçekleştirilen survey noktaları	22
Şekil 4.5 Survey çalışması, yabancı otların kaydedilmesi	23
Şekil 4.6 2024 yılı surveylerinde tespit edilen türlerin familya bazında dağılımı	24
Şekil 4.7 Nevşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında baskın yabancı ot türleri	29
Şekil 4.8 Şeker pancarı tarlasında yoğun bulunan <i>Chenopodium album</i> ve <i>Amaranthus retroflexus</i> türleri	30

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

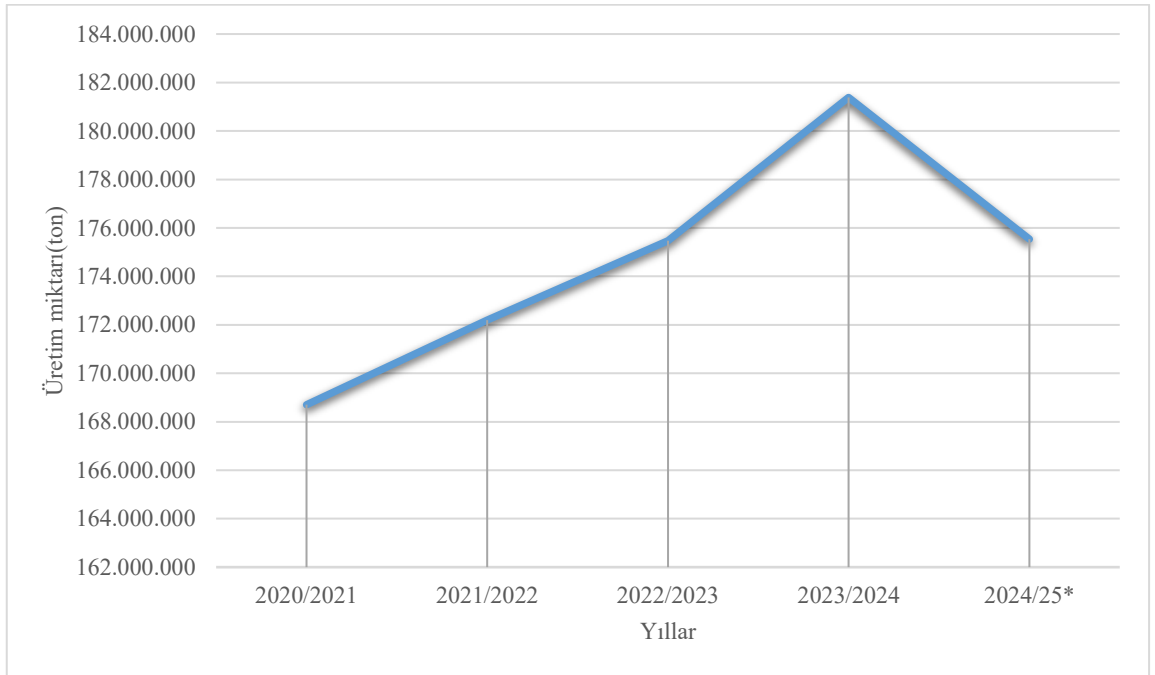
Simgeler	Açıklama
<i>Da</i>	: Dekar
<i>m²</i>	: Metrekare
<i>adet/ m²</i>	: Metrekareye düşen bitki sayısı
<i>°C</i>	: Santigrat Derece
<i>%</i>	: Yüzde
<i>+ / -</i>	: Değişim Oranı
<i>Cm</i>	: Santimetre
<i>®</i>	: Registered Trademark (Tescilli Marka)

Kısaltmalar	Açıklama
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization)
KAEÜ	: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
TÜRKŞEKER:	Türkiye Şeker Fabrikaları Anonim Şirketi
spp.	: Species
IWM	: Integrated Weed Management (Entegre Yabancı Ot Yönetimi)
P.E.	: Post-emergence (Çıkış sonrası ilaçlama/uygulama).
GPS	: Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
Y%	: Rastlanma Sıklığı (Bir türün toplam tarlalar içindeki bulunma oranı)
Yg	: Yoğunluk (Birim alandaki, yani 1 m ² 'deki ortalama bitki sayısı)
<i>n</i>	: Belirli bir yabancı ot türünün rastlandığı tarla sayısı
<i>N</i>	: Survey yapılan toplam tarla sayısı (Rastlanma sıklığı formülünde) veya toplam çerçeve sayısı (Yoğunluk formülünde)
Σ	: Çerçeveler içerisinde sayılan toplam bitki adedi

1. GİRİŞ

Dünyada insanlar beslenme faaliyetlerini sürdürürken, hemen her alanda şeker tüketmektedir. Şeker, endüstriyel bir bitki olan şeker pancarı ve şeker kamışının fabrikalarda işlenmesiyle üretilmektedir. Ülkemizde şeker fabrikalarının hammadde ihtiyacı şeker pancarı ile karşılanmaktadır (FAO, 2025).

Koronavirüs Hastalığı (COVID-19) pandemi sonrasında küresel şeker üretimi artma sürecine girmiş; 2021/22 döneminde 172 milyon 189 bin ton, 2022/23 döneminde ise 175 milyon 473 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Şekil 1.1) (Türkşeker, 2025).



Şekil 1.1 Dünya Şeker Üretimi *Tahmini değer

2023/2024 dönemi incelendiğinde, bir önceki döneme kıyasla %3,37 oranında artış göstererek rekor seviyelerde üretim yapılmıştır (Şekil 1.1). 2024/2025 döneminde ise %3,32 oranında azalış göstermesi beklenmektedir. Bu azalmanın, olumsuz iklim koşulları, küresel ısınma, bitki hastalıkları ve yabancı otların etkisiyle ortaya çıktığı bilinmektedir (Türkşeker, 2025).

Dünya genelindeki şeker tüketimi, pandemi sürecinin kısıtlayıcı etkileriyle 2019/20 ve 2020/21 dönemlerinde bir gerileme yaşamış, ancak 2020/21 sezonundan itibaren yeniden yükseliş trendine girmiştir. Bu dönemde 169 milyon 266 bin ton olarak kaydedilen küresel tüketim, bir sonraki yıl yaklaşık 7 milyon ton artarak 176 milyon 66

bin tona ulaşmıştır. Tüketimdeki bu yukarı yönlü ivme sonraki yıllarda da korunmuş; 2022/23 döneminde 177 milyon 344 bin ton, 2023/24 döneminde ise %1,48'lik bir artışla 179 milyon 972 bin ton seviyesine çıkmıştır. 2024/25 dönemi için yapılan tahminler ise küresel tüketimin 180 milyon 421 bin ton düzeyinde gerçekleşeceğine işaret etmektedir (Tablo 1.1) (Türkşeker, 2025)

Tablo 1.1 Dünya Kamış ve Pancar Şekeri Üretimi (Milyon Ton) (Türkşeker, 2025)

Yıllar	2000'ler	2010'lar	2020'ler	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025*
Pancardan üretilen şeker miktarı	30.7	33.5	36.7	36.1	34.7	38.3	39.3
Kamıştan üretilen şeker miktarı	110.4	135.6	138	136.1	140.7	143	136.3
Toplam üretilen şeker miktarı	141.1	169.1	174.7	172.2	175.4	181.3	175.6

*Tahmini değer

Dünya şeker üretimi, temel olarak şeker kamışı (*Saccharum officinarum* L.) ve şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) olmak üzere iki ana bitkisel üretim kaynağına dayanmaktadır. Küresel düzeyde şeker üretiminin yaklaşık %75–80'i tropik ve subtropik iklim koşullarında yetiştirilen şeker kamışından, geri kalan kısmı ise ılıman iklim kuşağında yetiştirilen şeker pancarından elde edilmektedir. Şeker kamışı üretimi ağırlıklı olarak Brezilya, Hindistan, Tayland ve Çin gibi ülkelerde yoğunlaşırken, şeker pancarına dayalı şeker üretimi Avrupa Birliği ülkeleri, Rusya, ABD ve Türkiye gibi ülkelerde öne çıkmaktadır (Tablo 1.2). Bu iki üretim kaynağının dünya şeker üretimine katkı oranları; iklim koşulları, tarımsal destek politikaları, üretim maliyetleri ve sanayi altyapısına bağlı olarak yıllar itibarıyla değişkenlik göstermektedir. Bununla birlikte, şeker pancarı özellikle iklimsel avantajları ve daha kısa üretim süresi nedeniyle ılıman bölgelerde şeker arzının sürdürülebilirliğinde stratejik bir role sahiptir (Özkan, 2007; Yılmaz, 2019).

Tablo 1.2 Dünya Şeker Üretimi (Türkşeker, 2025)

İller	Yıllar			2024/25 Dönemi Ülkelerin Dünya Üretimine Göre Payları (%)
	2023/24 Dönemi Üretim Miktarı (Bin Ton)	2024/25* Dönemi Üretim Miktarı (Bin Ton)	Önceki Döneme Göre Değişim Oranı (%)	
Brezilya	46.510	42.531	-8.56	24.23
Hindistan	32.200	27.270	-15.31	15.53
Çin	9.950	10.900	+9.55	6.21
Tayland	8.775	10.450	+19.09	5.95
ABD	7.695	7.820	+1.62	4.45
Rusya	6.930	6.250	-9.81	3.56
Pakistan	6.841	6.155	-10.03	3.51
Meksika	4.704	4.859	+3.30	2.77
Almanya	4.002	4.344	+8.55	2.47
Fransa	3.873	4.243	+9.55	2.42
Avustralya	3.571	3.798	+6.36	2.16
Türkiye	3.340	2.760	-17.37	1.57
Endonezya	2.460	2.600	+5.69	1.48
Guatemala	2.618	2.597	-0,80	1.48
Mısır	2.190	2.550	+16,44	1.45

Şeker pancarı, içerdiği yüksek sakkaroz oranı nedeniyle dünyada ve Türkiye’de şeker üretiminde kullanılan en önemli tarımsal hammaddelerden biridir. Ilıman iklim koşullarında yetiştirilebilmesi, kısa vejetasyon süresi ve yüksek birim alan verimi nedeniyle şeker pancarı, özellikle Avrupa ülkeleri ve Türkiye’de şeker üretiminin temel kaynağını oluşturmaktadır. Şeker pancarı köklerinde bulunan sakkaroz oranı, yetiştirme koşulları ve çeşit özelliklerine bağlı olarak %14–20 arasında değişmekte olup, hasat edilen kökler şeker fabrikalarında difüzyon, arıtma ve kristalizasyon işlemlerinden geçirilerek kristal şeker elde edilmektedir. Türkiye’de şeker üretiminin büyük bir bölümü şeker pancarına dayalı olarak gerçekleştirilmekte ve bu durum şeker pancarını hem tarımsal üretim hem de sanayi açısından stratejik bir ürün haline getirmektedir (Erdal, 2005). Türkiye pancar şekeri üretiminde dünyada %7.02’lik bir paya sahiptir (Tablo 1.3).

Tablo 1.3 Pancardan Şeker Üreten Ülkeler

	Üretim Miktarı (Bin Ton)	Küresel Pancar Şekeri Üretimine Göre Payı (%)
Rusya	6.250	15,90
Almanya	4.344	11,05
ABD	4.301*	10,94
Fransa	4.243	10,80
Türkiye	2.760	7,02
Polonya	2.461	6,26
Ukrayna	1.800	4,58
İran	1.750	4,45
Mısır	1.550	3,94
Birleşik Krallık	1.100	2,80

*Tahmini değer

2024 yılında Türkiye’de pancar bitkisinden şeker üreten şirketler tarafından, 3 milyon 281 bin dekar alanda 93 bin 293 çiftçi tarafından pancar ekimi gerçekleştirilmiş ve toplam pancar üretimi 22 milyon 414 bin ton olmuştur. Aynı yıl TÜRKŞEKER tarafından Türkiye genelinde; 38 ilde, 1.258 köyde, 36.109 çiftçiyle 1 milyon 144 bin dekar alanda 7 milyon 314 bin ton pancar üretimi gerçekleştirilmiştir (Türkşeker, 2025).

Şeker pancarı, yalnızca şeker üretiminde değil, aynı zamanda çeşitli yan ürünlerin elde edilmesinde de kritik bir hammadde olarak değerlendirilmektedir. Fosil yakıt rezervlerinin hızla azalması, ekosistem dengesinin korunma ihtiyacı ve ülkelerin enerji arz güvenliğini sağlama çabaları, biyoetanol gibi alternatif enerji kaynaklarını daha önemli hale getirmiştir. Temelde şeker pancarı ve şeker kamışı gibi şeker veya nişasta oranı yüksek bitkilerin fermantasyonu ile üretilen biyoetanol, stratejik bir yakıt türüdür. Ancak günümüz üretim teknolojilerinde, etanol üretmek için harcanan enerjinin, elde edilen enerjiden yaklaşık %70 daha fazla olması, bu yakıtın fosil yakıtlarla rekabet etmesini zorlaştıran temel bir engeldir. Tüm bu zorluklara rağmen küresel üretim kapasitesi artış göstermektedir; 2023 yılında 112,82 milyar litre olan yakıt etanolü üretiminin 2024 yılında 118,9 milyar litreye ulaşacağı öngörülmektedir (Türkşeker, 2025).

Şeker fabrikalarındaki işleme süreci sonucunda, ekonomik değeri yüksek yan ürünler olarak yaş pancar posası ve melas açığa çıkmaktadır. İşlenen pancar miktarının

yaklaşık %30'una tekabül eden yaş pancar posası, besleyici değeri nedeniyle doğrudan veya melasla zenginleştirilerek hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Bünyesinde yaklaşık %50 oranında şeker barındıran melas ise çok geniş bir endüstriyel kullanım alanına sahiptir. Melas; alkol ve biyoetanol üretimi için stratejik bir fermantasyon hammaddesi olmasının yanı sıra, maya ve sirke imalatından ilaç ve kozmetik sanayisine, sitrik asit (limon tuzu) üretiminden inşaat ve enerji (briket kömür) sektörlerine kadar pek çok farklı alanda temel girdi veya katkı maddesi olarak kullanılmaktadır (Türkşeker, 2025).

Şeker pancarı tarımında verimi sınırlandıran biyotik etmenlerin başında yabancı otlar gelmektedir. Yabancı otlar; kültür bitkileriyle su, besin maddesi, ışık ve alan için rekabete girerek verim kayıplarına neden olmakta, hasat ve bakım işlemlerini zorlaştırmakta ve üretim maliyetlerini artırmaktadır. Yapılan çalışmalarda, yabancı otların kontrol altına alınmadığı şeker pancarı tarlalarında verim kayıplarının %30–70'e kadar çıkabildiği bildirilmektedir (Uygur, 1991).

Yabancı otlarla etkin mücadele, öncelikle üretim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin doğru bir şekilde tanımlanmasını, bu türlerin rastlanma sıklıkları ve yoğunluklarının belirlenmesini gerektirmektedir. Nitekim farklı ekolojik koşullara sahip bölgelerde yabancı ot florası ve baskın türler değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle bölgesel düzeyde yapılan yabancı ot survey çalışmaları, etkili ve sürdürülebilir mücadele stratejilerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Türkiye'nin farklı bölgelerinde şeker pancarı alanlarında yabancı ot florasına yönelik çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, Nevşehir ili özelinde yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir.

Bitkisel üretimin olduğu gibi şeker pancar üretimi yapılan tüm üretim alanlarında hastalık, zarar ve yabancı otlarla bitkisel üretim kısıtlanmakta ve verim kayıplarına neden olmaktadır. Günden güne artan dünya nüfusundan dolayı yaşanan besin kıtlığının önüne geçilmesi için yeni tarım alanları açmak mümkün olmayacağından mevcut tarım alanlarında verim arttırılmaya çalışılmaktadır. Buda doğru bitki besleme, zararlı, yabancı ot ve hastalık yönetimi ile mümkündür (Yılar ve ark., 2022).

Yabancı otlar, şeker pancarı üretim alanlarında %100'e varan verim kayıplarına yol açmanın yanı sıra hasadı da önemli ölçüde güçleştirmektedir. Bu nedenle yabancı otlarla mücadele etmek bir zorunluluktur. Başarılı bir yabancı ot mücadelesi içinse yabancı otların tür ve yoğunluklarının bilinmesi gerekmektedir. Şeker pancarında görülen yabancı otlar; yabancı hardal (*Sinapsis arvensis*), kırmızı köklü tilkikuyruğu (*Amaranthus*

retroflexus), yatık sirken (*Chenopodium vulvaria*), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*), demir dikenini (*Tribulus terrestris*), Sirken (*Chenopodium album*), imam pamuğı (*Abutilon theophrastii*), benekli darıcan (*Echinochloa colonum*), çatalotu (*Digitaria sanguinalis*), sarmaşık çoban değneğı (*Polygonum convolvulus*), boru çiçeğı (*Datura stramonium*), yabancı bamyaya (*Hibiscus trionum*), mayıs papatyası (*Matricaria chamomilla*), horozibiğı (*Amaranthus albus*), diş otu (*Ceratostigma plumbaginoides*), ballıbaba (*Lamium purpureum*), gelincik (*Papaver rhoeas*), karapazı (*Atriplex* spp.), köpek üzümü (*Solanum nigrum*), yabancı yulaf (*Avena* spp.), çoban çantası (*Capsella bursa pastoris*) ve 1 adet parazit bitki olan küsküt (*Cuscuta* spp.) bulunmaktadır (Yurttaş, 2022; Yılar ve ark., 2022).

Küresel nüfus artışı ve buna bağılı olarak yükselen beslenme ihtiyaçlarını karşılama amacıyla şeker pancarı üretim alanları artmaktadır. Bitkisel üretim alanlarında bulunan yabancı otlar; üretim alanının rakımı, toprak yapısı, önceki yıllarda yetiştirilen bitkisel ürünler ve uygulanan agronomik uygulamalara bağılı olarak farklılık göstermektedir. Bu durum, farklı üretim bölgeleri veya illerde yapılan çalışmalar ile Nevşehir ilinde yayılış gösteren yabancı otlara ilişkin araştırmaların tür çeşitliliğı ve türlerin yoğunlukları açısından farklılık gösterebileceğı hipotezini ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda, Nevşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında yabancı ot türlerinin çeşitliliğı, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının bölgeye özgü koşullara bağılı olarak değışkenlik gösterebildiğinden bu çalışma yürütülmüş olup, çalışmanın amacı Nevşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında görülen yabancı otların tür çeşitliliğı, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Dünya ve Türkiye’de şeker pancarı üretim alanında sorun olan yabancı otlar ve bu otlara karşı yürütülen mücadele yöntemlerine ilişkin yürütülen çalışmalar incelenmiş ve aşağıda başlıklar halinde özetlenmiştir.

2.1. Dünyada Şeker Pancar Üretiminde Sorun Olan Yabancı Otlarla İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar

Dünyada şeker pancarında yabancı otlar üzerine yürütülen çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde; Holm ve ark. (1977) tarafından yürütülen bir araştırmada, şeker pancarı ekim alanlarında en sık rastlanan yabancı ot, şeker pancarıyla aynı familyaya dahil olan *Chenopodium album* (sirken) olarak belirlenmiştir. Bunun yanında *Sinapis arvensis* (yabani hardal), *Echinochloa crus-galli* (darıcan) ve *Amaranthus retroflexus* (kırmızı köklü tilkikuyruğu) benzer düzeyde önemli yabancı otlardır. Bu tek yıllık yabancı ot türleri tüm dünyada şeker pancarı ekim alanlarında yayılış gösterdiği belirtilmektedir.

Schweizer’in (1979) yaptığı çalışma şeker pancarında yabancı ot kontrolünün 1970’li yıllardaki durumunu ortaya koyarak gelecekte ihtiyaç duyulacak mücadele stratejilerini değerlendiren önemli bir kaynaktır. Çalışmada, dönemin yoğun olarak kimyasal mücadeleye dayalı yaklaşımının sınırlılıkları vurgulanmış; özellikle şeker pancarı çıkış döneminde dikkat çekici bir şekilde rekabet oluşturan yabancı otlar arasında sirken (*C. album*), kırmızı köklü tilki kuyruğu (*A. retroflexus*), yabani hardal (*S. arvensis*), çoban değneği (*Polygonum aviculare*), döngel (*Salsola kali*), darıcan (*Echinochloa crus-galli*) ve yapışkan ot türleri (*Setaria* spp.) gibi türler öne çıktığı rapor edilmiştir. Schweizer (1979), bu türlerin hızlı çimlenme ve güçlü rekabet özelliklerinin herbisit uygulamalarının zamanlamasını kritik hâle getirdiğini belirtmiş; yalnızca herbisit kullanımına dayalı kontrolün orta ve uzak gelecekte sürdürülebilir olmadığını ifade ederek kültürel, mekanik ve kimyasal yöntemlerin birlikte ele alındığı entegre yabancı ot yönetimi (Integrated Weed Management (IWM)) yaklaşımını geleceğin temel stratejisi olarak önermiştir. Ayrıca herbisit etkinliği, toprak işleme, ekim sıklığı ve çeşit seçiminin yabancı ot rekabetini azaltmadaki potansiyeli tartışılarak, modern şeker pancarı üretiminde çok yönlü mücadele anlayışının bilimsel temelleri oluşturulmuştur (Akça ve Işık, 2016).

Aper ve ark. (2012) 2000 yılından beri Belçika, Fransa ve Hollanda’daki çiftçilerin şeker pancarı tarlalarında *C. album* yabancı otunun kontrolünde yetersiz olduğunu

bildirmiştir. Çoğunlukla canlı kalan *C. album* türü bitkilerinin, şeker pancarı üretim alanlarında kullanılan önemli bir herbisit aktif maddesi olan metamitrona karşı direnç geliştirdiği vurgulanmıştır.

Şeker pancarında yabancı ot-ürün rekabetinin kritik dönemleri sadece birkaç ortamda ve sınırlı sayıda yabancı ot türü için izlenmiş ve istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Şeker pancarı, yabancı otlara ekim tarihine, yabancı otların çıkış zamanına ve ekolojik faktörlere bağlı olarak, çıkıştan 2-8 hafta sonrasına kadar tolerans gösterebilmektedir (Salehi vd. 2006). Sulanan şeker pancarı, ekimden sonra 10 ila 12 hafta boyunca yabancı otlardan arındırılmış olmalı ve bundan sonra sezon sonuna kadar şeker pancarı yabancı otlarla rekabet edebilir ve daha sonra çıkan yabancı otları şeker bastırılabilir (Dawson 1977). Salehi vd. (2006), şeker pancarında kritik yabancı ot-ürün rekabetinin başlangıcını ve sonunu belirlemek için bir çalışma yürütmüş ve kritik dönemin başlangıcını ilk yıl için ekimden 25 gün sonra ve sonraki yıl için ekimden 4 gün sonra olarak belirlemiştir. Kritik dönemin sonu, ilk yıl için ekimden 78 gün sonra ve sonraki yıl için 88 gün sonra olarak belirlenmiştir.

Bhadra ve Paul (2020) yaptığı çalışmada şeker pancarında yabancı ot yönetimine yönelik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada şeker pancarında yabancı ot baskısının tarla içi dağılımı, verim kayıplarına etkisi ve entegre yönetim yaklaşımlarını sistematik olarak verileri toplamışlardır. Erken gelişme döneminde rekabetin özellikle kritik olduğu, uygunsuz kontrol halinde verim kayıplarının çok yüksek olabildiği vurgulanmıştır. Kimyasal kontrolün hala ana kontrol yöntem olduğu; ancak herbisit direnç gelişiminden dolayı herbisit rotasyonları ve mekanik/ kültürel uygulamaların entegre edilmesinin önemi vurgulanmıştır.

Şeker pancarında yabancı ot tür topluluğu kompozisyonunu ve yabancı ot kontrol stratejilerinin etkinliğini belirlemek amacıyla; Fenmedipham + ethofumesate + metamitron + quinmerac; ethofumesate + metamitron + quinmerac + triflusulfuron-methyl; fenmedipham + ethofumesate + metamitron + quinmerac + triflusulfuron-methyl + clopyralid + lenacil ve fenmedipham + ethofumesate + metamitron + quinmerac + triflusulfuron-methyl + clopyralid karışımlarının bölünmüş dozları, mikrodozları ve CONVISO® SMART teknolojisi kapsamında uygulandığı iki yıllık tarla denemesi yürütülmüştür. Her iki yılda da en yaygın görülen yabancı ot türleri; *C. album* L., *Fallopia convolvulus* L. ve *Geranium pusillum* L. olmuştur. Yabancı ot kompozisyonu 2020 yılında en yüksek biyoçeşitlilik indeks değerleri belirlenmiş, 2021 yılında ise daha düşük biyoçeşitlilik indeks değerleri belirlenmiştir. Araştırmanın her iki yılında ve tek tek ele

alınan baskın yabancı ot türleri açısından, test edilen herbisit teknolojilerinin etkinliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiş olup, etkinlik oranları %95–99 arasında değişmiştir. Tüm herbisit uygulamaları, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede daha yüksek verim elde edildiği belirlenmiş ve yetiştiriciliğin kârlılığını artırmıştır; ancak bu sonuç, seçilen stratejiye bağlı olarak değişmiştir (Grzanka ve ark., 2023).

2.2. Ülkemizde Şeker Pancarı Üretiminde Sorun Olan Yabancı Otlar ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar

Tozlu (1997) 1995-1996 yıllarında Erzurum Merkez ve, Aşkale, Horasan, Ilıca, Köprüköy, Narman, Oltu, Pasinler ve Şenkaya ilçeleri şeker pancarı üretim alanlarında görülen yabancı otların yoğunlukları ve yaygınlıkları ile bitki kompozisyonu oluşumları incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda, 27 familyada bulunan 77 cinse dahil 104 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Ortalama yabancı ot yoğunluğu m²'de 61.238 olarak rapor edilmiştir. En yoğun türler sirken (*C. album* L.) (13.064), kırmızı köklü tilki kuyruğu (*A. retroflexus* L.) (9.934), yabancı hardal (*S. arvensis*) (8.649), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) (5.149), köygöçüren (*Cirsium arvense*) (4.362), yabancı yulaf (*Avena* spp.) (2.561), çayır tekesakalı (*Tragopogon pratensis*) (1.556), sarmaşık çoban değneği (*Polygonum convolvulus*) (1.266), ve tarla at kuyruğu (*Equisetum arvense*) (1.036) olarak tespit edilmiştir.

Tursun ve ark. (2003) Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde yürüttükleri çalışmada, bölgedeki şeker pancarı ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarını belirlemeye yönelik kapsamlı bir üretim alanı araştırması yapmışlardır. Çalışmada, özellikle şeker pancarının erken gelişme döneminde ciddi rekabet oluşturarak verim ve kalite kayıplarına neden olan yabancı ot türleri arasında sirken (*Chenopodium album*), kırmızı köklü tilkikuyruğu (*Amaranthus retroflexus*), yabancı hardal (*Sinapis arvensis*), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*), semizotu (*Portulaca oleracea*), köpek üzümü (*Solanum nigrum*), ayırık (*Elymus repens*) ve darıcan (*Echinochloa crus-galli*) gibi yabancı otların öne çıktığı belirlenmiştir. Araştırma, yabancı otların tarlalar arasında farklı yoğunluklarda dağılım gösterdiğini, özellikle geniş yapraklı türlerin bölge pancar üretiminde en kritik sorunlardan biri olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmanın bulguları, Kahramanmaraş yöresine özgü yabancı ot florasının detaylandırılması, mücadele programlarının bölgesel koşullara göre şekillendirilmesi ve entegre yabancı ot yönetimi yaklaşımlarının planlanması açısından önemli bir bilimsel temel oluşturmakta; ayrıca

şeker pancarında verim kayıplarının azaltılmasında doğru tür teşhisinin ve alan bazlı mücadele stratejilerinin gerekliliği vurgulanmıştır.

Sutay (2006) tarafından yürütülen, şeker pancarında yabancı ot kontrolü için kritik periyodun belirlenmesine yönelik çalışmada, yabancı otların pancar gelişiminin farklı dönemlerindeki rekabet etkisini inceleyerek mücadele zamanının belirlenmesinde bilimsel temellere dayandırılmasını amaçlayan dikkat çekici bir araştırmadır. Erzurum koşullarında özellikle *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Sinapis arvensis* ve *Setaria* türleri gibi yaygın yabancı otların yoğun olduğu alanda yürütülen çalışmada, yabancı otların belirli sürelerle pancar bitkisiyle rekabette bırakıldığı farklı uygulamalar karşılaştırılmış; özellikle çıkışla birlikte başlayan erken dönem rekabetin verim üzerinde belirleyici olduğu ortaya konmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, şeker pancarında yabancı otlara karşı en hassas dönem olan kritik periyodun bitkinin çıkışından itibaren yaklaşık ilk 6–8 haftalık süreç olduğu belirlenmiştir. Yabancı otlarla kritik periyodun, şeker pancarı çıkışından 8 hafta sonrasına kadar sürdüğü belirlenmiş olup bu süreler dışında yapılan mücadelenin verim artışı açısından önemli etkisinin olmayacağı belirlenmiştir.

Kordali ve Zengin (2008), 2000-2001 yıllarında Bayburt ili şeker pancarı üretim alanlarında yürüttükleri çalışmada; *Chenopodium album* L., *Sinapis arvensis* L., *Cirsium arvense* L., *Convolvulus arvensis* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Geranium tuberosum* L., *Tragopogon* spp., *Seteria viridis* L. ve *Cardaria draba* L. yabancı otlarının en yoğun rastlanan türler olduğu ve aynı çalışmada *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* L., *Convolvulus arvensis* L. ve *Sinapis arvensis* L. türlerini topluluk oluşturan temel yabancı otlar olarak saptamışlardır

Van Gölü Havzası'nda şeker pancarı tarımı yapılan alanlardaki yabancı ot varlığını ve bu türlerin önem derecelerini saptamak amacıyla Özkan ve Kaya (2008) tarafından 2006 yılında bir araştırma yürütülmüştür. Çalışma alanı olarak üretimin yoğun olduğu Van Merkez, Erciş ve Gevaş ilçeleri ile Bitlis-Ahlat lokasyonları seçilmiştir. Toplam 50 şeker pancarı tarlasında (Van ve ilçelerinde 30, Ahlat'ta 20 tarla) birinci ve ikinci çapa işlemleri öncesinde örneklemeler yapılmıştır. Gerçekleştirilen 100 survey neticesinde, 18 familyaya mensup toplam 34 yabancı ot türü belirlenmiştir. Tespit edilen bu türlerin biyolojik gruplandırılması; 28 çift çenekli (Dicotyledoneae), 5 tek çenekli (Monocotyledoneae) ve 1 tohumuz bitki (Pteridophyta) şeklindedir. Bölgedeki şeker pancarı tarlalarında en yüksek yaygınlığa sahip türlerin; *Sinapis arvensis* L., *Convolvulus arvensis* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* (L.)

Scop., *Polygonum aviculare* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Bromus tectorum* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Anchusa azurea* Miller. ve *Sonchus* spp. olduğu saptanmıştır.

Sakarya ili şeker pancarı üretim alanlarındaki baskın yabancı ot florasını, bu türlerin yoğunluklarını ve yayılma oranlarını belirlemek amacıyla Çal (2013) tarafından kapsamlı bir çalışma yürütülmüştür. 2012 yılında il genelindeki 7 farklı ilçede seçilen toplam 30 şeker pancarı tarlasında survey çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Araştırma neticesinde, 17 familyaya mensup 25 yabancı ot türü kayıt altına alınmıştır. m² başına belirlenen bitki yoğunluğu bakımından yapılan değerlendirmede; *Sorghum halepense* (1,34 bitki/m²), *Chenopodium album* (1,03 bitki/m²), *Setaria* spp. (3,27 bitki/m²), *Echinochloa crus-galli* (2,10 bitki/m²) ve *Portulaca oleracea* (1,10 bitki/m²) en yoğun türler olarak saptanmıştır. Söz konusu yabancı otların rastlanma sıklıkları incelendiğinde ise; *Chenopodium album* (%20,87), *Amaranthus retroflexus* (%18,69), *Portulaca oleracea* (%19,64), *Setaria* spp. (%26,91) ve *Echinochloa crus-galli* (%20,79) en yüksek yaygınlık değerlerine sahip türler şeklinde sıralanmıştır.

Kayseri ili düzeyinde şeker pancarı ekiliş alanlarındaki yabancı ot florasını saptamak amacıyla Akça ve Işık (2016), 2012-2013 yıllarını kapsayan bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma çerçevesinde; Merkeze bağlı Kocasinan ve Melikgazi bölgeleri ile Yeşilhisar, Sarioğlan, Develi, Bünyan ve Pınarbaşı ilçelerindeki toplam 100 farklı tarlada survey çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda, 18 familyaya dahil 56 yabancı ot türü kayıt altına alınmıştır. m² başına bulunan bitki yoğunluğu parametrelerine göre; *Setaria verticillata* (L.) P.B. (1,96 bitki/m²), *Chenopodium album* L. (2,41 bitki/m²), *Convolvulus arvensis* L. (1,45 bitki/m²), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (2,22 bitki/m²) ve *Amaranthus retroflexus* L. (4,01 bitki/m²) bölgedeki en yoğun türler olarak belirlenmiştir. Rastlanma sıklığı için yapılan değerlendirmede ise; *Convolvulus arvensis* L. (%82), *Amaranthus retroflexus* L. (%96), *Chenopodium album* L. (%100), *Xanthium* spp. (%68), *Cuscuta* spp. (%46), *Amaranthus blitoides* S. Watson (%60) ve *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv (%49) dikkat çeken türler olmuştur.

Niğde ilindeki şeker pancarı üretim alanlarında sorun teşkil eden yabancı ot florasını, bu türlerin yoğunluklarını ve yaygınlık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Gökçe (2018), 2018 yılının Mayıs ile Temmuz ayları arasında bir araştırma yürütmüştür. Çalışma kapsamında; il merkezine bağlı bir köy ve üç ilçeyi içine alan toplam 25 tarlada (yaklaşık 258 dekarlık alan) survey işlemleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan değerlendirme neticesinde, 10 familyanın dahil olduğu 17 farklı yabancı ot türü teşhis edilmiştir.

Bölgedeki ekim alanlarında m² düzeyinde yoğunlukları bakımından en dikkat çekici türlerin; *Cuscuta* spp., *Xanthium spinosum* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L. ve *Amaranthus blitoides* S. Watson olduğu saptanmıştır.

Koç ve ark. (2018) Sivas İli şeker pancarı üretim alanlarında çiftçilerle görüşme ve saha gözlemleri şeklinde yürüttükleri çalışmada; 17 farklı yabancı ot türü belirlemiştir. *Chenopodium album* L. (%28,93), *Sinapis arvensis* L. (%18,68), *Cirsium arvense* (L.) Scop (%17,08) ve *Avena fatua* L. (%9,79) yabancı otlarının en yoğun olan türler olduğu bildirilmiştir.

Uşak iline bağlı Sivaslı, Banaz ve Merkez ilçelerindeki şeker pancarı üretim sahalarında yabancı ot kompozisyonunu, yaygınlık oranlarını ve yoğunluklarını saptamak amacıyla 2018 yılında gerçekleştirilen çalışma kapsamında Banaz'da 19, Sivaslı'da 10 ve Merkez ilçede 44 tarla değerlendirilmiş olup her bir dekarlık alanı temsilen 1 m²'lik çerçeve yöntemiyle dört farklı noktadan örnekleme yapılmıştır. Survey çalışmaları neticesinde; bir parazit, bir monokotiledon ve 20 dikotiledon familyasına dahil olan toplam 51 yabancı ot türü teşhis edilmiştir. Bölgedeki en yüksek rastlanma sıklığına sahip türler; *Polygonum* spp. (%73,97), *Convolvulus arvensis* L. (%87,67), *Chenopodium album* L. (%100) ve *Amaranthus retroflexus* L. (%100) olarak kayıt altına alınmıştır.

Kırşehir ilindeki şeker pancarı tarlalarında yayılım gösteren yabancı ot florasını, yoğunluk ve yaygınlık oranlarını tespit etmek amacıyla Yılar ve ark. (2022) tarafından 2021-2022 vejetasyon dönemlerinde kapsamlı bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Kırşehir'in Kaman, Boztepe, Mucur, Akpınar ve Merkez ilçelerini kapsayan çalışma dahilinde, 39 farklı tarlada toplam 60 gözlem noktasında survey çalışmaları tamamlanmıştır. Araştırma bulgularına göre; 50'si çift çenekli (dikotiledon), 6'sı tek çenekli (monokotiledon) ve 1'i parazit olmak üzere 23 familyaya ait 57 farklı yabancı ot türü teşhis edilmiştir. Bölgedeki şeker pancarı alanlarında tür çeşitliliği bakımından en zengin familyanın 14 türle (%24,6) temsil edilen Asteraceae olduğu saptanmıştır. Survey yapılan üretim alanlarında en yüksek rastlanma sıklığına sahip türlerin ise; *Sinapis arvensis* L. (%33), *Convolvulus arvensis* L. (%53,3), *Amaranthus albus* L. (%46), *Chrozophora tinctoria* (L.), *Amaranthus retroflexus* L. (%75) ve *Chenopodium album* L. (%78,3) olduğu kayıt altına alınmıştır.

Malatya ili şeker pancarı üretim alanlarındaki yabancı ot florasını ve bu otlarla mücadele imkanlarını araştıran Küçük (2023), 2020-2021 yıllarını kapsayan saha çalışmalarında 25 familyaya ait toplam 92 farklı türün varlığını rapor etmiştir. Araştırmanın 2020 yılı verilerine göre rastlanma sıklığı en yüksek türler arasında;

Convolvulus arvensis L. (%71,43), *Amaranthus albus* L. (%61,90), *Salsola ruthenica* Iljin (%76,19), *Chenopodium album* L. (%69,05) ve *Amaranthus retroflexus* L. (%76,19) ön plana çıkmıştır. 2021 yılında ise yaygınlık sıralamasının değiştiği gözlemlenmiş; *Heliotropium europaeum* L. (%60,00), *Salsola ruthenica* Iljin (%80,00), *Convolvulus arvensis* L. (%82,50), *Amaranthus retroflexus* L. (%85,00) ve *Chenopodium album* L. (%95,00) en sık rastlanan ilk beş türü oluşturmuştur. Genel popülasyon yoğunluğu (adet/m²) değerlendirmesi sonucu olarak; *Agropyron repens* L. P. Beauv. (1,46), *Convolvulus arvensis* L. (1,88), *Salsola ruthenica* Iljin (2,27), *Heliotropium europaeum* L. (2,75) ve *Amaranthus retroflexus* L. (2,95) survey yapılan alanların genelinde en etkili yabancı ot türleri olarak teşhis edilmiştir.

Trakya bölgesinde yer alan Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli illerindeki şeker pancarı üretim sahalarında sorun teşkil eden yabancı ot florasını, bu türlerin yaygınlıklarını ve yoğunluklarını saptamak amacıyla Yılmaz (2025) tarafından bir araştırma yürütülmüştür. 2023 yılının Temmuz ve Ağustos aylarını kapsayan survey çalışmaları neticesinde, 50 farklı tarlada gerçekleştirilen incelemelerle 15 familyaya mensup toplam 39 yabancı ot türü teşhis edilmiştir. Söz konusu yabancı otların görülme sıklıkları incelendiğinde; *Xanthium strumarium* L. (%30), *Portulaca oleracea* L. (%38), *Amaranthus retroflexus* L. (%40), *Polygonum aviculare* (L.) (%74), *Convolvulus arvensis* L. (%74) ve %88'lik bir oranla *Chenopodium album* L. en sık karşılaşılan türler olarak ön plana çıkmıştır. Yapılan bitki yoğunluğu (bitki/m²) parametresi açısından yapılan değerlendirmede ise; *Amaranthus retroflexus* (0,89), *Portulaca oleracea* (1,04), *Polygonum aviculare* L. (1,77), *Convolvulus arvensis* (1,92) ve *Chenopodium album* (2,21) survey yapılan bölgedeki en baskın beş tür olarak saptanmıştır.

2.2.1 Ülkemizde Şeker Pancarında Yabancı Otların Kontrolüne Yönelik Bazı Çalışmalar

Buzluk (2001) yaptığı çalışmada şeker pancarında yabancı ot mücadele yöntemlerinin verim ve kalite üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla yapmıştır. Bu çalışma Şeker Enstitüsü Etimesgut Deneme İstasyonu'nda 4 tekerrürlü tesadüf blokları deneme deseninde 36 parselde yürütülen bu çalışmada; frezeli traktör çapa makinası, el çapası, düşük doz ve planet traktör çapası çıkış sonrası (P.E.) tam alan yabancı ot ilaçlaması uygulamaları ve bunların kombinasyonlarını kullanmıştır. Elde edilen sonuçlar, şeker pancarı verimi ve artırılmış şeker verimi açısından uygulamalar arasında istatistiksel oranda %5 seviyesinde bulunduğunu göstermiştir. En iyi sonuçlar el

apası uygulamasından elde edilmiş olup, diğer yöntemler arasında ise frezeli traktör çapa makinası ve planet traktör çapası dışındaki uygulamalar arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca, şeker pancarı kalite parametreleri bakımından uygulamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Orta Anadolu şeker pancarı üretim alanlarındaki yabancı ot florasını ve etkili mücadele stratejilerini saptamak amacıyla Gürsoy (2001) tarafından yürütülen geniş kapsamlı araştırmada; 10 farklı il ve 43 ilçeyi kapsayan 1.547 ifti tarlasında survey çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Konya ve Ankara lokasyonlarında iki yıl süren denemeler sonucunda; 31 familyaya mensup (27 dikotiledon, 3 monokotiledon ve 1 tohumuz bitki) toplam 169 yabancı ot türü teşhis edilmiştir. Bölge genelinde 52 türün yaygınlık ve yoğunluk açısından kritik öneme sahip olduğu belirlenirken, ekim alanlarının büyük çoğunluğunda m²'de en az bir bitki yoğunluğuna sahip tür sayısının illere göre 13 ile 20 arasında değiştiği saptanmıştır. Deneme alanlarından alınan toprak örneklerinde, 0-10 cm derinlikte yabancı ot tohumu varlığı Ankara lokasyonunda %60, Konya'da ise %58 oranında saptanmıştır. Mücadele yöntemleri açısından, şeker pancarının ilk 8 haftalık gelişim evresinde yabancı ot rekabetinden mutlaka korunması gerektiği, geç dönemde çıkan yabancı otların ise kültür bitkisiyle rekabet edemediği ortaya konulmuştur. Herbisitlerin etkinliği incelendiğinde; Fusilade Super'in dar yapraklı türlerde %97,7, Pyradex-T'nin ise geniş yapraklı yabancı otlarda %95,4 ile %97,7 arasında kontrol sağladığı grlmştir. Ancak verim ve kalite parametreleri açısından en başarılı sonucun Pyradex-T uygulamasına eşlik eden iki çapalama işlemiyle elde edildiği, tek başına herbisit kullanımının ot kontrolü sağlasa da optimal kök gelişimi için çapa işleminin vazgeçilmez olduğu ve test edilen herbisitlerin fitotoksik bir etki yaratmadığı sonucuna varılmıştır.

Konya ilinin umra (11 tarla), Seydişehir (14 tarla) ve Ereğli (6 tarla) ilçelerinde yürütülen bir araştırmada Malaslı (2010), farklı sulama rejimlerinin uygulandığı şeker pancarı sahalarında yabancı ot kompozisyonunu ve mücadele yöntemlerinin etkinliğini analiz etmiştir. Toplam 31 farklı üretim alanında gerçekleştirilen survey çalışmaları neticesinde 11 yabancı ot türü kayıt altına alınmıştır. Bölgedeki retim alanlarında en yüksek yoğunluğa sahip türlerin; *Arctium lappa* (Pıtrak), *Agropyron repens* (Ayrık), *Acroptylon repens* (Kekre), *Cirsium arvense* (Köy gren), *Chenopodium album* (Sirken), *Sinapis arvensis* (Yabani hardal) ve *Convolvulus arvensis* (Tarla sarmaşığı) olduğu saptanmıştır. Üreticilerin yaklaşık %42'sinin tarlalarında dikkat çekici düzeyde bir yabancı ot baskısıyla karşı karşıya kaldığı belirlenirken, bu sorunla mücadelede

yoğunlukla kültivatör, freze ve el çapası gibi mekanik yöntemlerin tercih edildiği görülmüştür. Ayrıca çalışmada sulama yöntemlerinin kullanım oranları da incelenmiş; işletmelerin %19'unun yağmurlama ve salma sulamayı kombine ederek kullandığı, %29'unun yalnızca salma sulamayı, %52'sinin ise modern yağmurlama sistemlerini tercih ettiği sonucuna varılmıştır.

Kulan (2019) şeker pancarında yabancı ot mücadele yöntemleri ve bitki sıklığının verim ve verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada; yabancı ot mücadelesi yapılmadığında verimin önemli oranda düştüğü, en iyi sonucun ise ekim öncesi herbisit uygulaması ile el çapası yönteminin birlikte kullanılmasıyla elde edildiği belirlenmiştir. Bitki sıklığında 30–35 cm aralıkların verim ve şeker oranı bakımından daha uygun olduğu, en yaygın yabancı ot türünün ise *Amaranthus retroflexus* olduğu tespit edilmiştir.

Yavuz (2022) Ağrı ili şeker pancarı üretim alanlarında görülen yabancı ot türlerini belirlemek ve üreticilerin uyguladığı kontrol yöntemlerinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Yürütülen çalışma kapsamında; tarlalarda baskın olarak görülen geniş yapraklı ve dar yapraklı yabancı ot türleri tespit edilmiş; özellikle *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare* ve *Sinapis arvensis* gibi türlerin yaygın ve yoğun olduğu belirlenmiştir. Üreticilerin yabancı otlarla mücadelede çoğunlukla kimyasal yöntemlere, özellikle çıkış sonrası kullanılan herbisitlere ağırlık verdiği, ancak ilaçlama zamanlamasında ve doz ayarlamalarında hatalar nedeniyle kontrolün çoğu zaman yeterli olmadığı görülmüştür. Mekanik yöntemlerin (çapa, sürüm vb.) ise sınırlı biçimde uygulandığı, iş gücü yetersizliği ve zamanlama sorunları nedeniyle etkisinin düşük kaldığı rapor edilmiştir. Çalışma genel olarak, Ağrı ilindeki şeker pancarı üretiminde yabancı otların verim kaybına yol açan önemli bir sorun olduğunu, başarılı bir mücadele için herbisit seçimi, uygun herbisit zamanlaması, kimyasal–mekanik yöntemlerin birlikte kullanılması ve çiftçi eğitimlerinin artırılmasının gerekli olduğunu vurgulamıştır.

3. MATERYAL VE METOT

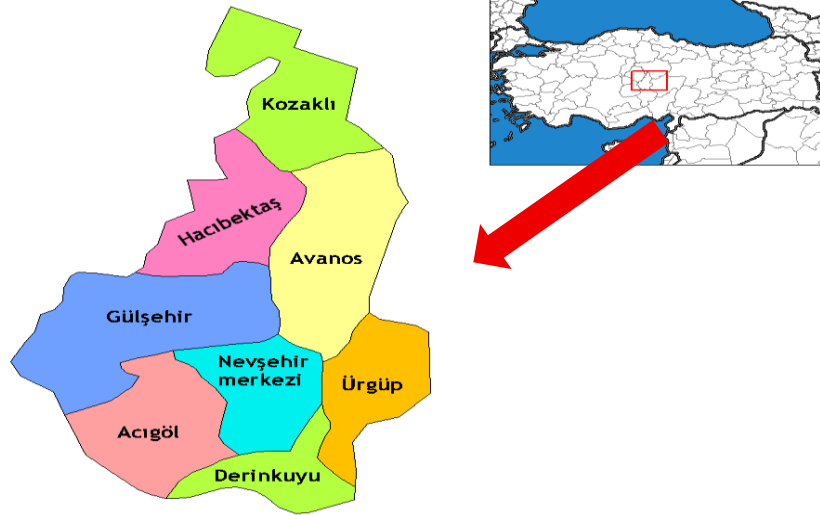
3.1. Materyal

3.1.1 Araştırma bölgesinin genel özellikleri

Nevşehir ili, Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nde yer almakta olup, 38°38'–39°20' kuzey enlemleri ve 34°54'–35°42' doğu boylamları arasında konumlanmıştır. İl, kuzeyde Kırşehir ve Aksaray, doğuda Niğde, güneyde Kayseri ve batıda Konya illeri ile sınır komşusudur. Toplam yüzölçümü yaklaşık 5.476 km² olup Türkiye düzeyinde orta büyüklükteki illerinden biri olarak kabul edilir. İklim açısından Nevşehir, karasal iklim özellikleri göstermektedir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve kar yağışlı geçmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık yaklaşık 12–14 °C olup, yıllık yağış miktarı 350–450 mm civarındadır. İl toprakları çoğunlukla kireçli, tuf ve tınlı yapıya sahip olup, şeker pancarı yetiştiriciliğine uygun alanlar genellikle tınlı-kumlu toprak tipinde ve düz arazilerde yer almaktadır.

Topografik olarak il, orta yüksekliğe sahip plato ve vadilerden oluşur. En önemli akarsular arasında Kızılırmak'ın bazı kolları ve yeraltı sularından beslenen küçük dereler yer alır. Tarımsal üretim alanları çoğunlukla bu vadilerde yoğunlaşmış olup, sulama imkanları sınırlı alanlarda da yağmurlama ve yüzey sulama yöntemleriyle sağlanmaktadır.

Şeker pancarı yetiştiriciliği açısından, Nevşehir ili, İç Anadolu Bölgesi'nin iklim ve toprak özellikleri nedeniyle verimli bir üretim alanı olarak değerlendirilmektedir. Ancak bu üretim alanlarında, yabancı otların yoğunluğu ve tür çeşitliliği, verim ve kalite üzerinde belirleyici faktörlerden biridir. Nevşehir, Kapadokya bölgesinde yer alan peribacaları ve volkanik kaya oluşumları ile ünlüdür. İl sınırları içindeki araziler, tarım ve yerleşime elverişli alanlar içerir; özellikle şeker pancarı, buğday ve arpa gibi tarım ürünlerinin yetiştiriciliği için uygun alanlar bulunmaktadır. Nevşehir idari olarak Merkez, Avanos, Derinkuyu, Gülşehir, Hacıbektaş, Kozaklı ve Ürgüp ilçelerinden oluşmaktadır (Şekil 3.1).(Anonim, 2025)



Şekil 3.1 Ülkemizde Nevşehir İli ve İlçelerinin Haritası

İlçeler, topografik yapı ve toprak çeşitliliği açısından farklılık gösterdiğinden, şeker pancarı ekimi ve yabancı ot türlerinin dağılımı üzerinde de önemli etkiler yaratmaktadır. Rakım, toprak yapısı, su kaynakları ve iklimsel farklılıklar, her ilçede tarım ve yabancı ot yönetimi stratejilerinin çeşitlenmesine yol açmaktadır.

3.2. Metot

3.2.1. Yabancı ot survey çalışmaları

Nevşehir iline bağlı şeker pancarı üretim sahalarındaki yabancı ot popülasyonunu saptamak amacıyla 2024 ve 2025 yılı vejetasyon dönemlerini kapsayan survey çalışmaları yürütülmüştür. Arazi çalışmaları esnasında karşılaşılan yabancı otlar, mümkünse tarla koşullarında cins veya imkanlar dahilinde tür düzeyinde teşhis edilerek kayıt altına alınmıştır. Doğrudan arazi şartlarında tanımlanamayan veya şüphe edilen örnekler ise usulüne uygun şekilde kodlanıp ambalajlanarak, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü bünyesindeki Fitopatoloji Laboratuvarı'na ulaştırılmıştır. Laboratuvar ortamında gerçekleştirilen taksonomik teşhis sürecinde temel referans kaynağı olarak *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Davis, 1965–1989) kullanılmıştır. Örneklerin tür düzeyindeki teşhisleri, laboratuvar koşullarında Dr. Melih YILAR tarafından gerçekleştirilmiştir. Söz konusu türlerin yerel isimlendirmelerinin doğrulanmasında ise Uluğ ve ark. (1993) tarafından hazırlanan literatürden faydalanılmıştır.

Araştırma yapılacak üretim alanlarının belirlenmesi için, Nevşehir de şeker pancarı üretim alanlarının karakteristiğini yansıtacak bir örneklem hacmine ulaşmak için

tarla lokasyonları ve ekim büyüklük kriterleri titizlikle analiz edilmiştir. 2024 ve 2025 yılları Haziran-Eylül aylarını kapsayan bu süreçte, istatistiksel geçerliliği sağlamak amacıyla tesadüfi örnekleme yoluna gidilmiştir. Böylece, incelenen üretim alanları coğrafi konum ve fiziki kapasite bakımından dengeli bir dağılım temin edilmiştir

Şeker pancarı üretim alanlarındaki yabancı ot yoğunluklarının belirlenmesi için survey yapılan tarlaların büyüklüklerine göre 1m x 1m boyutunda bir çerçeve kullanılarak yapılmıştır (Tablo 3.1). Çerçeve içerisindeki yabancı otların sayımı yapılarak not edilmiştir. Daha sonra surveylerde tespit edilen türlerin; rastlanma sıklığı ve yoğunlukları aşağıda verilen formülere göre hesaplanmıştır (Odum, 1971, Uygur, 1991; Göktaş, 2024).

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

n: Yapılan örnekleme türünün bulunma sayısı, **m:** Toplam örnekleme sayısı

$$\text{Yoğunluk} = B / n$$

B: Alınan örnekte toplam yabancı ot sayısı, **n:** Alınan örnek sayısı

Tablo 3.1 İncelenecek Tarlaların Büyüklüklerine Göre Sayım Yapılacak Çerçeve Sayısı (Akça ve Işık, 2016)

Tarlaların alanı (dekar)	Sayım Yapılacak Çerçeve Sayısı
1-5	4
5,1-10	6
10,1-20	8
20,1-50	12
50,1- +	16

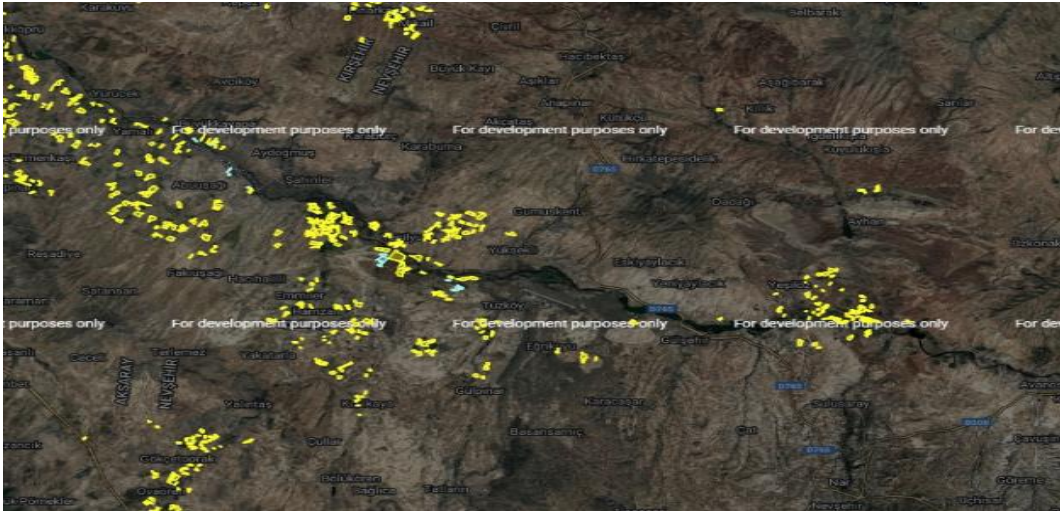
Survey çalışmaları neticesinde tespit edilen yabancı otların yoğunluk ve rastlanma sıklığı parametreleri temel alınarak sınıflandırılması ve baskın türlerin belirlenmesi sürecinde, Arslan (2018)' göre değerlendirilmiştir. Buna ek olarak, teşhisi gerçekleştirilen bitki türlerinin biyolojik karakteristikleri, Raunkiaer (1934) tarafından literatüre kazandırılan “bitki yaşam formu kategorileri” esas alınarak ayrıca gruplandırılmış ve ilgili taksonomik sınıflara göre tasnif edilmiştir.

Surveylerde, yabancı otların üretim alanlarında homojen bir dağılım göstermediği ve şeker pancarı üretiminin ilçeler arasında farklı yoğunluklarda yapıldığı belirlenmiştir. Özellikle Nevşehir İli'nde şeker pancarı Gülşehir ve Hacıbektaş ilçelerinde yoğunlaşmaktadır. Survey bölgesinde incelenen tarlalarda yabancı ot popülasyonunun belirlenebilmesi için, survey noktaları arasında tercihen en az 3 km olacak şekilde veya en fazla mesafe bırakılması temel bir strateji olarak benimsenmiştir. Benzer şeker pancarı üretim tekniklerinin uygulandığı alanlarda dahi, farklı vejetasyon tiplerini ve heterojen

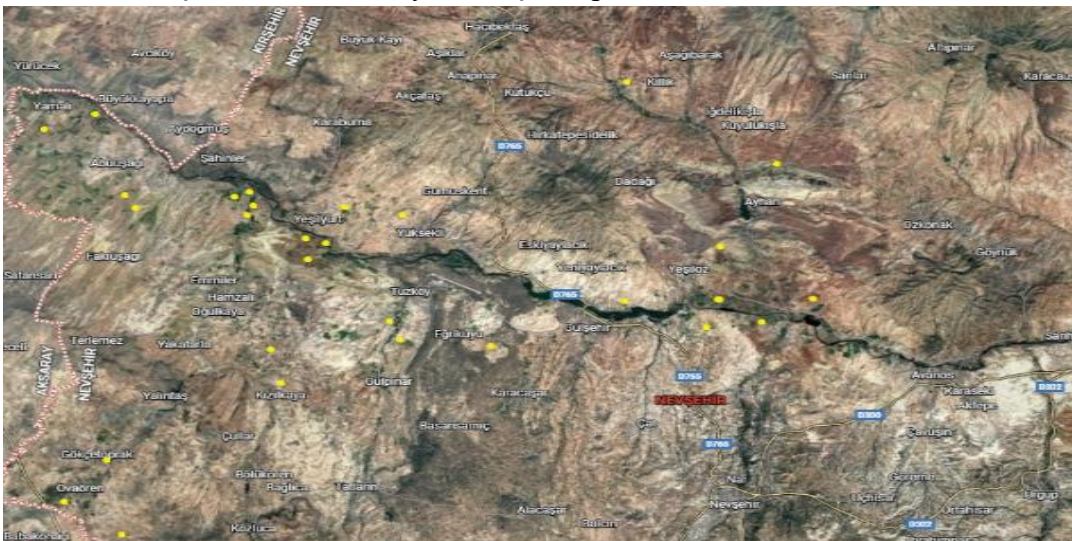
toprak yapısı karakterlerini barındıran üretim alanları tercih edilmiştir. Bu yöntemle, değişen ekolojik koşulların yabancı ot florası üzerindeki etkisi en düşük seviyeye indirilerek, incelenen üretim alanlarının genel flora karakteristiğinin en geniş bakış açısı ile örneklenmesi sağlanmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Nevşehir İlin de 2024 ve 2025 yılları üretim sezonunda şeker pancarı ekim alanlarında yabancı ot surveyleri gerçekleştirilmiştir. 2024 yılında Nevşehir İlinde yaklaşık 53.139 da alanda şeker pancarı üretimi yapılmış olup surveylerde yaklaşık 3000 da alan incelenmiştir. Benzer şekilde 2025 üretim sezonunda da şeker pancarı üretim alanları incelenmiştir. 2024 ve 2025 yıllarında Nevşehir ili şeker pancarı ekim alanları ve gerçekleştirilen survey noktaları Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4'te verilmiştir. 2024 yılında 37 noktada, 2025 yılında ise 40 noktada survey çalışması yürütülmüştür. Bu survey noktalarında şeker pancarı üretim alanlarında tespit edilen yabancı ot türleri, yoğunlukları ile rastlanma sıklıkları hesaplanmıştır. Çalışma sonucu tespit edilen yabancı ot türleri ve bu türlere ait veriler aşağıda Tablo ve Şekillerle ifade edilmiştir.



Şekil 4.1 Nevşehir ilinde, 2024 yılında şeker pancarı ekim alanı



Şekil 4.2 Nevşehir ilinde, 2024 yılında gerçekleştirilen survey noktaları



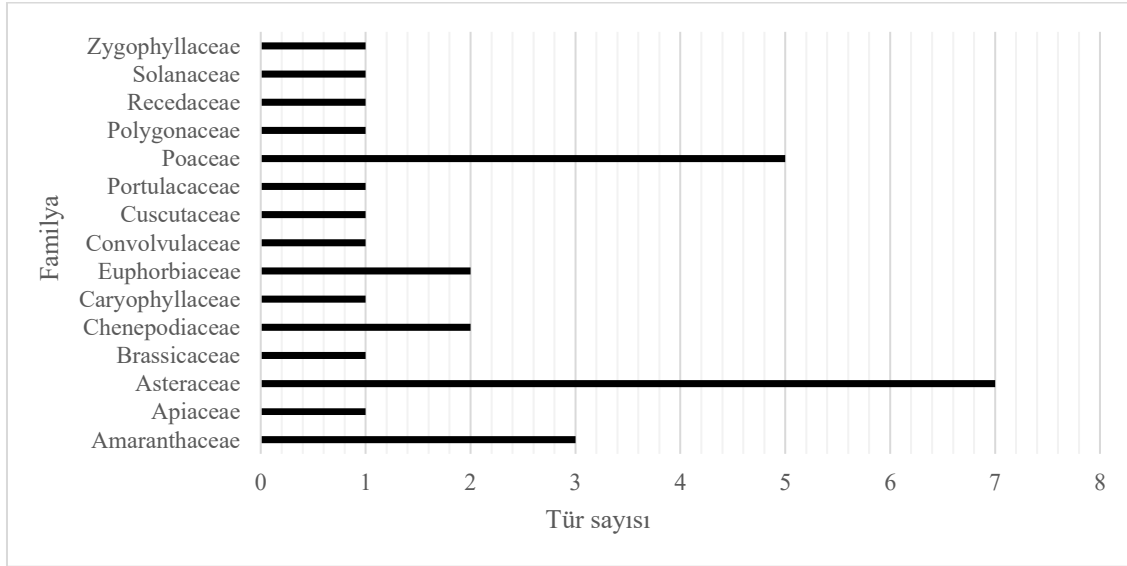
Şekil 4.5 Survey çalışması, yabancı otların kaydedilmesi

Survey sonuçlarına göre; 2024 ve 2025 yılları vejetasyon döneminde şeker pancarı üretim alanlarında 15 familyaya ait 29 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir (Şekil 4.6, Tablo 4.1.). Şekil 4.4 incelendiğinde; Asteraceae familyasına dahil 7 farklı yabancı ot ile en fazla türe sahip familya olup, bunu 5 farklı yabancı ot türü ile Poaceae familyası izlemiştir. Çalışmalar sonucunda, bu iki familyayı Amaranthaceae ve Euphorbiaceae familyaları üçer tür ile izlemiştir. Bunun dışında Chenopodiaceae ve Apiaceae familyalarında ikişer türe; Brassicaceae, Caryophyllaceae, Convolvulaceae, Cuscutaceae, Portulacaceae, Polygonaceae, Solanaceae, Resedaceae ve Zygophyllaceae familyalarında ise birer tür tespit edilmiştir.

Raunkiaer (1934) sınıflandırması, bitkilerin yenilenme tomurcuklarının çevresel streslere karşı konumuna dayanmakta olup, bitkileri therophyte, hemicryptophyte ve geophyte gibi yaşam formlarına ayırmaktadır. Bu sınıflandırma ekosistemin iklimsel karakteri, toprak işleme tercihleri ve antropojenik baskıları değerlendirmede yaygın bir biyolojik gösterge olarak kullanılmaktadır (Raunkiaer, 1934; Mueller-Dombois ve Ellenberg, 1974). Tablo 4.1 incelendiğinde göre en sık rastlanan yaşam formunun therophyte (tek yıllık türler) olduğu görülmektedir. *Amaranthus* spp., *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Euphorbia* spp., *Portulaca oleracea*, *Avena fatua* gibi genel olarak tüm üretim alanlarında baskın olarak görülen türlerin büyük çoğunluğu therophyte yaşam formuna sahiptir. Bu durum bozulmuş habitatlar ve tarımsal ekosistemlerde tek yıllık, hızlı yaşam döngülü türlerin avantajlı olmasını, toprak işlemenin rejeneratif (yenileyici) tomurcuklara zarar vermesi nedeniyle çok yıllık türlerin göreceli olarak baskılanmasını işaret etmektedir. Therophyte ağırlıklı flora (Akça ve Işık, 2016), özellikle kuru-yarı kurak iklimlerde ve yoğun tarım yapılan alanlarda yaygın olarak bildirilmektedir (Grime, 2001; Heneidy ve Bidak ,2001; Önen ve ark., 2018). Tablo 4.1.

de görüldüğü üzere gibi hemicyptophyte türlerin varlığı ise mekanik mücadeleye kısmi dayanıklılık ve rekabet üstünlüğünden kaynaklanmaktadır (Baskin ve Baskin, 2014). Geophyte türlerin (*Cirsium arvense*, *Phragmites australis*) varlığı ise toprak altı organları varlığı nedeniyle kuraklığa, mekanik ve kimyasal mücadeleye karşı dayanıklılık gösterdiklerini düşündürmektedir (Kumari ve ark., 2024). Survey çalışması sonuçlarını familya düzeyinde inceleyecek olursak (Tablo 4.1) en çok tür içeren familyalar Asteraceae (7 tür), Poaceae (5 tür), Amaranthaceae (3 tür), Chenopodiaceae (2 tür) ve Euphorbiaceae (2tür)'dir. Bu familyaların, özellikle kurak ve yarı kurak alanlarda, geniş ekolojik toleransları nedeniyle tarımsal alanlarda dominant yabancı ot grupları olduğu bilinmektedir (Holm ve ark., 1997; Doğan, 2009).

Surveyler sonucu tespit edilen yabancı ot florasında yer alan türlerin yaşam formu kompozisyonu, therophyte baskınlığı, hemicyptophyte ve geophyte türler ile Raunkiaer spektrumuna göre tipik bir tarım alanı yabancı ot florası profili ortaya koymaktadır. Bu durum; tek yıllık rekabetçi türlerin baskınlığı, toprak işleme yoğunluğunun yüksek olduğunu, nemli mikro habitatların varlığını işaret etmektedir. Bu sonuç, farklı bölgelerde yürütülen benzer yabancı ot flora çalışmalarıyla uyumludur (Yılar ve ark., 2022; Savcı ve Gürbüz, 2023; Gürbüz ve ark., 2025).



Şekil 4.6 2024-2025yılı surveylerinde tespit edilen türlerin familya bazında dağılımı

2024 yılı surveylerinde tespit edilen 26 yabancı otun 3'ü dar yapraklı, 22'i geniş yapraklı ve 1 tanesi de parazit türlerdir. 2025 yılında ise tespit edilen 24 yabancı otun 4'u dar yapraklı, 19'u geniş yapraklı ve 1 tanesi parazit türler olarak tespit edilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucu 2024 ve 2025 yıllarında tespit edilen yabancı ot türleri bakımından

önemli farklılıklar belirlenmemiştir (Tablo 4.1). İki yıl arasındaki yabancı ot benzerlik indeksi 0,84 olarak tespit edilmiştir. Yabancı ot türleri Yabancı ot türlerinin değerlendirilmesinde farklılığın belirlenememiş olması, şeker pancarı üretim alanlarında çiftçiler tarafından akıllı tohum uygulamasına bağlı olarak aynı mücadele yönteminin yürütülmesine bağlanmıştır.

Araştırma alanındaki yabancı ot yoğunlukları değerlendirildiğinde (Tablo 4.1), 2024 yılı vejetasyon döneminde baskın olan ilk beş tür; *Xanthium strumarium* L. (1,115 adet/m²), *Amaranthus retroflexus* L. (0,698 adet/m²), *Convolvulus arvensis* L. (0,716 adet/m²), *Chenopodium album* L. (2,385 adet/m²) ve *Beta* spp. (2,425 adet/m²) olarak kaydedilmiştir. 2025 yılı verilerine göre ise popülasyon yoğunluğu bakımından; *Convolvulus arvensis* L. (0,418 adet/m²), *Xanthium strumarium* L. (04,4 adet/m²), *Xanthium spinosum* L. (0,566 adet/m²), *Chenopodium album* L. (1,055 adet/m²) ve *Beta* spp. (1,305 adet/m²) türlerinin ön plana çıktığı saptanmıştır. Literatürdeki benzer çalışmalarla yapılan kıyaslamalarda; Önen (1995) Tokat-Kazova bölgesinde *Solanum nigrum*, *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus* spp. ve *Chenopodium* spp. türlerinin en kritik yabancı otlar arasında yer aldığını bildirirken; Tursun ve ark. (2003) Kahramanmaraş şeker pancarı sahalarında yürüttükleri çalışmada; *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Convolvulus arvensis*, *Chenopodium album* ve *Amaranthus retroflexus* varlığının önemine dikkat çekmişlerdir (Üstüner, 2022). Birim alan yoğunluğu dikkate alınarak yapılan değerlendirmelerde Uşak ilinde *Chenopodium album* (1,97 adet/m²) ve *Amaranthus retroflexus* (2,63 adet/m²) türleri ilk sıralarda yer alırken (Akar ve Yavuz, 2020); Kayseri bölgesindeki üretim alanlarında en yüksek yoğunluk değeri 4,01 adet/m² ile *Amaranthus retroflexus* türü için rapor edilmiştir (Akça ve Işık, 2016). Mevcut çalışma bulgularının önceki çalışmalarla birlikte değerlendirildiğinde tür kompozisyonu açısından benzerlik gösterdiği, ancak yoğunluk değerlerindeki sapmaların bölgedeki iklimsel koşullar, uygulanan tarımsal teknikler, münavebe sistemi ve yabancı ot kontrol yöntemlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu araştırmanın en dikkat çekici bulgusu ise *Beta* spp.'nin en yoğun yabancı ot türü olarak tespit edilmesidir; söz konusu türün şeker pancarı üretim alanlarında giderek kronikleşen bir problem olduğu ve mücadele edilmesi gereken önemli bir yabancı ot problemine dönüştüğü öngörülmektedir.

Yabancı otların rastlanma sıklığı (yaygınlık) parametreleri 2024 ve 2025 üretim sezonları için birlikte değerlendirildiğinde (Tablo 4.1); 2024 yılında *Amaranthus retroflexus* L. (%80), *Convolvulus arvensis* (%90) ve %100'lük bir oranla *Chenopodium*

album L. en yaygın türler olarak saptanmıştır. 2025 vejetasyon döneminde ise baskınlık sırasının *Solanum nigrum* (%70), *Xanthium strumarium* (%80) ve yine %100 yaygınlık değeri ile *Chenopodium album* L. Türleri olacak şekilde gerçekleştiği görülmüştür. Elde edilen bu veriler, Kırşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında *A. retroflexus* (%75) ve *C. album* (%78,3) türlerinin en sık rastlanan yabancı otlar olduğunu rapor eden Yılar ve ark. (2022) bulguları ile dikkat çekici düzeyde örtüşmektedir. Şeker pancarı yetiştiriciliği yapılan farklı ekolojilerde yürütülen çok sayıda araştırma da (Kordali, 2002; Tursun ve ark., 2003; Özkan ve Kaya, 2008; Çal, 2013; Akça, 2014; Akça ve Işık, 2016) *C. album* ve *A. retroflexus* L. türlerinin bölge fark etmeksizin en yaygın taksonlar olduğunu bildirerek mevcut çalışmayı desteklemektedir. Literatürdeki diğer bölgesel çalışmalar incelendiğinde; Akar ve Ögüt Yavuz (2020) Uşak ili şeker pancarı üretim alanlarında *Polygonum* spp. (%73,97), *Convolvulus arvensis* L. (%87,67), *Chenopodium album* L. (%100) ve *Amaranthus retroflexus* L. (%100) türlerini en yaygın bitkiler olarak kayıt altına almışlardır. Benzer şekilde Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli ili şeker pancarı üretim alanlarında; *Xanthium strumarium* L. (%30), *Portulaca oleracea* L. (%38), *Amaranthus retroflexus* L. (%40), *Polygonum aviculare* (L.) (%74), *Convolvulus arvensis* L. (%74) ve *Chenopodium album* L. (%88) yaygınlık açısından önemli türler olarak rapor edilmiştir (Yılmaz, 2025). Araştırmamız sonucunda elde edilen veriler ile daha önce yürütülen çalışmalar arasındaki bu güçlü uyum, şeker pancarı tarımında belirli yabancı ot türlerinin farklı coğrafyalarda dahi ana zararlı florayı oluşturduğunu doğrulamaktadır.

2024 ve 2025 yılları şeker pancarı üretim alanında yayılış gösteren yabancı ot türlerinin baskınlık açısından yorumlayacak olursak; her iki yılda da *Beta* spp.. en yüksek yoğunluğa sahip tür olarak öne çıkmaktadır. 2024 yılında yaklaşık 2.425 adet/m² ile belirgin bir baskınlık gösterirken, 2025 yılında bu değer 1.305 adet/m²'ye düşmesi, kültürel uygulamalar, ekim nöbeti veya mekanik/kimyasal mücadele yöntemlerinin etkili olabileceğini düşündürmektedir. Ancak yoğunluğun hâlen yüksek olması, erkek pancarın Nevşehir koşullarında önemli bir sorun olmaya devam ettiğini göstermektedir. *Chenopodium album* L. ikinci sıradaki baskın tür olup, 2024 yılında yüksek yoğunluk (2.385 adet/m²) sergilerken 2025 yılında belirgin bir azalma (1.055 adet/ m²) saptanmıştır. Bu türün geniş ekolojik toleransı ve yüksek rekabet gücü dikkate alındığında, popülasyonundaki azalmanın sürdürülebilirliği için entegre yabancı ot yönetiminin devam ettirilmesi önemlidir (Şekil 4.5).

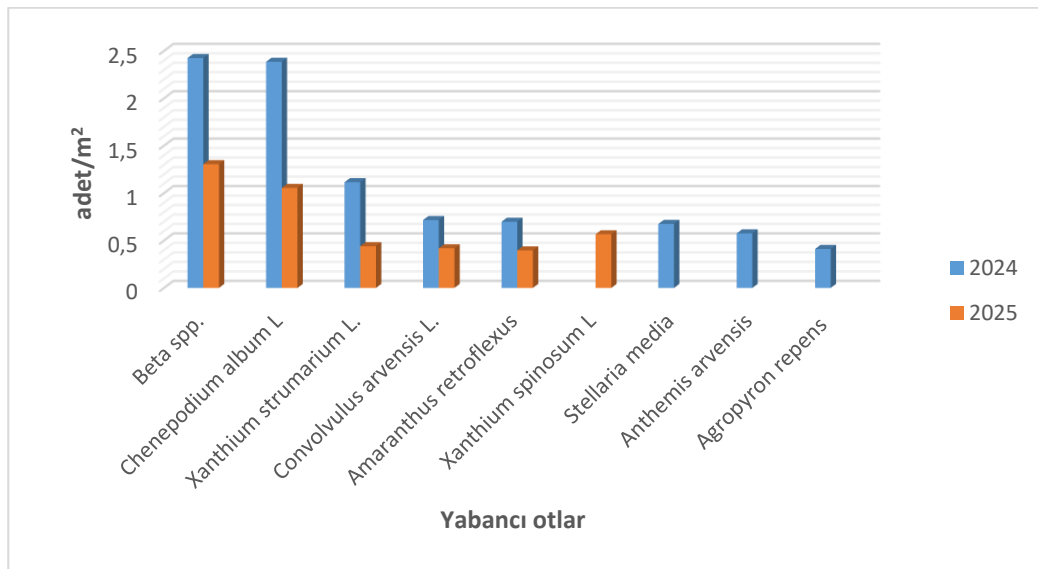
Tablo 4.1 Nevşehir şeker pancarı üretim alanlarında 2024 ve 2025 üretim yılında tespit edilen yabancı ot familyaları ve türlerinin, yoğunlukları (bitki/m²) ve rastlanma sıklıkları (%), bitki yaşam formları, raunkiaer sınıfı

Latince adı	Yaygın/Bilinen Türkçe adı	Bayer Kodu	Plant life form	Raunkiaer	2024		2025	
					Rastlanma sıklığı(%)	Yoğunluk	Rastlanma sıklığı(%)	Yoğunluk
<i>Amaranthus albus</i> L.	Yatık horoz ibiği	AMAAL	Annual	Therophyte	20	0.129	-	-
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	AMAAL	Annual	Therophyte	80	0.698	50	0,396
<i>Beta</i> spp.	Erkek pancar	BEAVX	Annual /biannual	Hemicryptophyte	10	2.425	30	1.305
<i>Bifora radians</i> Bieb	Kokar ot	BIFRA	Annual	Hemicryptophyte	-	-	10	0.06
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Eşek marulu	SONOL	Annual/Biennial	Hemicryptophyte	40	0.16	30	0.103
<i>Cirsium Arvense</i> (L.) Scop.	Köygöçüren	CIRAR	Perennial	Geophyte	20	0.52	10	0.16
<i>Lactuca serriola</i> L.	Yabani marul	LACSE	Biennial	Hemicryptophyte	20	0.17	-	-
<i>Xanthium spinosum</i> L.	Zincir pıtrak	XANSP	Annual	Therophyte	30	0.351	10	0.566
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	XANST	Annual	Therophyte	70	1.115	80	0.44
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Tarla pıtyası	ANTAR	Annual	Therophyte	20	0.575	20	0.194
<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	Kekre	CENRE	Perennial	Hemicryptophyte, Geophyte	40	0.12	20	0.038
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	SINAR	Annual	Therophyte	40	0.386	40	0.046
<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	CHEAL	Annual	Therophyte	100	2.385	100	1.055
<i>Salsola kali</i> L.	Döngele-Soda otu	SASKA	Annual	Therophyte	50	0.074	10	0.025
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Serçe Dili	STEME	Annual	Therophyte	10	0.675	10	0.013
<i>Euphorbia condylocarpa</i> M. Bieb	Sütleğen	EPHHL	Perennial	Therophyte	-	-	20	0.028
<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.)	Bambul otu	CRZTI	Annual	Therophyte	10	0.25	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	CONAR	Perennial	Hemicryptophyte	90	0.716	50	0.418
<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Küsküt	CVCCA	Parasitic, annual	Therophyte	50	0.374	30	0.231
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semiz otu	POROL	Annual	Therophyte	30	0.026	-	-
<i>Avena fatua</i> L.	Yabani yulaf	AVEFA	Annual	Therophyte	40	0.112	20	0.050
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.	Ayrık	AGRRE	Perennial	Hemicryptophyte	80	0.411	30	0.085
<i>Seteria viridis</i> (L.) P. BEAUV.	Yapışkan ot	SETVI	Annual/Biennial	Therophyte	50	0.097	20	0.029
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steudel	Kamış	PHRCO	Perennial	Geophyte	-	-	10	0.266

Tablo 4.1'in devamı

<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	Darıcan	ECHCG	Annual	Therophyte	60	0.188	10	0.075
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Yabani madımak	POLAV	Annual	Therophyte	10	0.016	10	0.150
<i>Reseda lutea</i> L.	Muhabbet çiçeği	RESLU	Annual/Perennial	Therophyte/ Hemicryptophyte	-	-	10	0.006
<i>Solanum nigrum</i> L.	İt üzümü	SOLNI	Annual	Therophyte	70	0.157	50	0.117
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir dikenli	TRBTE	Annual	Hemicryptophyte	40	0.133	60	0.165

Xanthium strumarium L., *Convolvulus arvensis* L. ve *Amaranthus retroflexus* L. türleri her iki yılda da orta düzeyde baskın yabancı otlar olarak tespit edilmiştir. Bu türlerde 2025 yılında gözlenen azalma eğilimi, özellikle yıllık geniş yapraklı yabancı otlara karşı uygulanan herbisit programlarının etkili olabileceğini düşündürmektedir. Ancak *Convolvulus arvensis* L. gibi çok yıllık türlerin kök ve rizom yapıları nedeniyle tamamen kontrol edilebilmesinin zor olduğu bilinmektedir. 2024 ve 2025 yılları arasında yabancı ot baskınlık açısından diğer dikkat çeken nokta; *Xanthium spinosum* L.'un yalnızca 2025 yılında belirgin bir yoğunluk göstermesidir. Bu durum, yıllar arası iklim farklılıkları, toprak işleme yöntem ve zamanlaması veya tohum bankasındaki değişimlerle ilişkili olabileceği söylenebilir. Buna karşılık *Stellaria media*, *Anthemis arvensis* ve *Agropyron repens* gibi türler 2024 yılında düşük yoğunluklarda kaydedilmiş, 2025 yılında ise ya tamamen baskılanmış ya da ekonomik zarar eşiğinin altına düşmüştür (Şekil 4.7).



Şekil 4.7 Nevşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında baskın yabancı ot türleri

Nevşehir ili şeker pancarı üretim alanlarında yabancı ot yoğunluğunun 2025 yılında genel olarak azalma eğilimi gösterdiğini, ancak *Beta spp.* ve *Chenopodium album* L. gibi türlerin hâlen baskın konumda olduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 4.7, Şekil 4.8). Bu durum, özellikle gönüllü pancar ve geniş yapraklı tek yıllık yabancı otlara yönelik hedefe özgü, entegre mücadele stratejilerinin (ekim nöbeti, uygun herbisit seçimi ve mekanik kontrol) sürdürülmesi gerektiğini göstermektedir.

Van Gölü Havzası'ndaki şeker pancarı üretim alanlarında yürütülen araştırmada; *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (Darıcan), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Köygöçüren), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı), *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal), *Polygonum*

aviculare L. (Çobandeğneği), *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) ve *Chenopodium album* L. (Sirken) bölgenin kritik yabancı ot türleri olarak tanımlanmıştır (Özkan, 2007). Benzer şekilde, İran'daki şeker pancarı ekim alanlarını inceleyen Rezaee ve Ghadiri (1998), bölgedeki baskın floranın *C. album*, *C. arvensis*, *Malva neglecta* L., *A. blitoides* ve *A. retroflexus* türlerinden oluştuğunu saptamışlardır (Akça ve Işık, 2016). Yabancı otların kimyasal kontrolüne odaklanan bir diğer çalışmada ise *C. arvensis*, *Polygonum convolvulus*, *C. album*, *C. arvense* ve *A. retroflexus* türlerinin üretim alanlarında en belirgin popülasyonları oluşturduğu bildirilmiştir (Bezgin ve ark., 2015). Mevcut araştırmanın bulgularıyla benzerlik arz eden bu literatür verilerinde tek yıllık yabancı otların baskın bir karakter sergilemesi; bu bitkilerin kısa yaşam döngülerine sahip olmaları ve elverişsiz çevre koşullarında dahi nesillerini devam ettirebilmek adına çok yüksek miktarda üreme materyali üretme yetenekleriyle ilişkilendirilmektedir (Sans ve Masalles, 1995; Önen ve ark., 2018).



Şekil 4.8 Şeker pancarı tarlasında yoğun bulunan *Chenopodium album* ve *Amaranthus retroflexus* türleri

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Şeker pancarında yabancı ot mücadelesinin doğru zamanlaması, verim ve kalite kayıplarını önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Şeker pancarı üretiminde yabancı ot rekabetine karşı en hassas olduğu, kritik periyot döneminde etkin bir yabancı ot kontrolü yapılmadığı takdirde değişen düzeylerde verim kayıplarının olduğu bilinmektedir. Şeker pancarı üretiminde kritik yabancı ot mücadelesi periyodunun genellikle çıkıştan itibaren ilk 8-10 haftayı kapsadığı ve özellikle ilk dönemde yabancı otların bitkiyle su, besin maddeleri ve ışık için yoğun rekabete girdiği bildirilmektedir. Bu dönemde yabancı otların kontrol altına alınması, bitkinin hızlı ve sağlıklı bir yaprak örtüsü oluşturmasını sağlayarak ilerleyen dönemlerde rekabet gücünü artırmakta ve herbisit uygulamalarının etkinliğini arttırmaktadır. Dolayısıyla, şeker pancarında yabancı ot mücadelesi stratejilerinin kritik periyot dikkate alınarak planlanması, alanda baskın yabancı ot türlerinin belirlenerek uygun yabancı ot kontrol metotlarının seçilmesi yabancı ot mücadelesinde başarı için gereklilik olarak değerlendirilmektedir.

Bu bağlamda yürütülen bu araştırma ile; Nevşehir ili bazı şeker pancarı üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türleri ve bu yabancı otların yoğunlukları, rastlanma sıklıkları belirlenmiştir. 2024 ve 2025 yıllarında yürütülen survey çalışmaları ile 15 farklı familyaya dahil 29 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Nevşehir şeker pancarı üretim alanında en baskın yabancı ot türleri 2024 ve 2025 yıllarında sırasıyla, *Beta* spp. (2.425 ve 1.305 adet/m²), *Chenopodium album* L. (2.385 ve 1.055 adet/m²) olarak tespit edilmiştir. Çalışmada belirlenen yabancı ot türleri genel olarak önceki çalışmalarla benzerlik göstermekte olup yoğunluk ve rastlanma sıklıkları bakımından bölgesel olarak farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların bölgelerdeki yağış rejimi gibi iklimsel farklılıklarının yanı sıra sulama sistemi tercihleri, toprak yapısı, arazi durumu, bölgelerde yetiştirilen tarımsal ürün deseni, tarımsal uygulamalardaki (toprak işleme, gübreleme, sulama gibi) değişkenlerden kaynaklanabileceği öngörülmektedir.

Üretim bölgeleri arası tarımsal uygulama ve iklimsel farklılıklardan dolayı yabancı ot tür ve yoğunluklarının değişmesinden dolayı, yabancı ot mücadelesinde başarılı olunabilmesi için entegre mücadele programlarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple şeker pancarı üretim alanlarında hâkim yabancı ot türlerinin ve yoğunluklarının da yürütülecek surveylerle ortaya konması önem arz etmektedir. Nevşehir ili şeker pancarı üretim alanında sorun olan yabancı otların belirlenmesi üzerine yürütülen bu öncü çalışma

bulgularının yabancı otlarla mücadele imkanlarının araştırılmasına ve şeker pancarı üretiminin sürdürülebilirliğine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Akar, A., & ÖgütYavuz, 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.
- 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. (2025). Nevşehir ili.. <https://www.nevsehirozeliidare.gov.tr/>
- Aper, J., De Riek, J., De Cauwer, B., Bulcke, R., & Reheul, D. (2012). The origin of metamitron resistant *Chenopodium album* populations in sugar beet. *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*, 77(3), 335–342.
- 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.
- Baskin, C.C., & Baskin, J.M. (2014). *Seeds: Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination* (2nd ed.). Academic Press.Elsewier.
- Bezhin, K., Santel, H.J., & Gerhards, R. (2015). *Weed dynamics and management in sugar beet fields*. *Journal of Agricultural Science*, 10(4), 112–120.
- Bhadra, P., Mahapatra, C.K.& Paul, S.K. (2020). Weed management in sugar beet: A review. *Fundamental and Applied Agriculture*, 5(2), 147-156.
- Buzluk, Ş. (2001). *Şeker pancarında değişik yabancı ot mücadele yöntemlerinin verim ve kalite üzerine etkileri* [Yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.49 sayfa

- Çal, G. (2013). *Sakarya ili şeker pancarı tarlalarında görülen önemli yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.62 sayfa
- Davis, P. H. (1965–1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Vols. 1–10). University of Edinburgh Press.
- Dawson, J.H. (1977). Competition of late emerging weeds with sugar beets. *Weed Science* 25: 168-170
- Doğan, G., 2009. *Elazığ Cip Baraj Gölü–Arındık Köyü Arası Sahanın Florası*[Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Mueller-Dombois, D. and Ellenberg, H. (1974) *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley and Sons, New York, 547 p.
- Erdal, H. (2005). *Türkiye'de şeker sanayinin yapısı ve 4634 sayılı Şeker Kanununun değerlendirilmesi* [Doktora tezi]. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tokat, 147 sayfa
- FAO. (2023). *Sugar production statistics (FAOSTAT)*. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü.
- Gökçe, L. (2018). *Niğde ili şeker pancarı (Beta vulgaris L.) ekim alanlarında görülen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının tespiti*. [Yüksek lisans tezi]. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.50 sayfa
- Göktaş, M.E., 2024. *Kırşehir ili ayçiçeği üretim alanlarında görülen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. 57 sayfa
- Grime, J. P. (2001). *Plant strategies, vegetation processes, and ecosystem properties* (2nd ed.). Wiley.464 sayfa

- Grzanka, M., Sobiech, L., Idziak, R., Filipczak, A., & Skrzypczak, G. (2023). Impact of chemical weed management in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) on productivity, quality and economics. *Journal of Plant Protection Research*, 63(4), 459–467.
- Gürsoy, O. V. (2002). *Orta Anadolu Bölgesi şeker pancarı (Beta vulgaris) ekim alanlarında sorun olan yabancı otlar ve bunlara karşı uygun savaş yöntemlerinin belirlenmesi* [Doktora tezi]. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. 113 sayfa
- Gürbüz, R., Usanmaz Bozhüyük, A., Alptekin, H., Taşkın, R. (2025). Adana İli Tarım Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otların Araştırılması ve Kimyasal Mücadele Durumu. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 18(1), 229-247.
- Holm, L.G., D.L. Plucknett, J.V. Pancho, and J.P. Herberger. 1977. *The World's worst weeds: Distribution and biology*. Honolulu: University Press of Hawaii.
- Koç, H., Ergün, A., & Kartal, F. (2018). Sivas ilinde şeker pancarı üreticilerinin sorunları ve çözüm önerileri. *International Journal of Geography and Geography Education*, 38, 247–265.
- 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
- Kordali, Ş., & Zengin, H. (2008). Bayburt ili şeker pancarı ekim alanlarında bulunan yabancı otların rastlama sıklığı ve yoğunlukları. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 11(2), 23–39.
- Küçük, Ö. (2023). *Malatya ili şeker pancarı (Beta vulgaris L.) ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin ve bazı mücadele yöntemlerinin etkinliğinin belirlenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Malatya Turgut Özal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. 73 sayfa

- Kulan, E.G. (2019). *Şeker pancarında yabancı ot mücadele yöntemleri ve bitki sıklığının verim ve verim unsurlarına etkileri* [Yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.102 sayfa
- Kumari, N., Kumari Manhas, S., Jose-Santhi, J., Kalia, D., Sheikh, F.R., Singh, R.K., 2024. Emerging into the world: regulation and control of dormancy and sprouting in geophytes. *ournal of Experimental Botany*, 1-17.
- Malaslı, M.Z. (2010). *Şeker pancarı üretim alanlarında yabancı otların mücadele yöntemleri ve uygulama etkinliklerinin belirlenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Ana Bilim Dalı. Şanlıurfa.
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of ecology*. W. B. Saunders.
- 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., Ozaslan, C. (2018). Weed flora of citrus orchards and factors affecting its distribution in western mediterranean region of Turkey. *Planta Daninha* 2018; v36:e018172126.
- Özkan, O. U., & Kaya, İ. (2008). *Van Gölü Havzası şeker pancarı üretim 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 / Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Van. 24 sayfa
- Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford University Press.
- Salehi F, Esfandiari H & Mashhadi H. R. (2006). Critical period of weed control in sugar beet in Shahrekord Region. *Iranian Journal of Weed Science* 2: 1-12

- Sans, F.X., & Masalles, R.M. (1995). Phenological patterns in an arable land weed community related to disturbance. *Weed Research*, 35, 321-332.
- Savcı, H., Gürbüz, R., 2023. Determination of density and frequency of weeds in commercial crops of hamur district of Ağrı, Türkiye. *Turkish Journal of Agricultural Research*, 10(1): 38-50.
- Schweizer, E. E. (1979). Sugarbeet weed control—Its status and future direction. *In Proceedings of the IX International Congress of Plant Protection* (ss. 498–500).
- Sutay, S. (2006). *Şeker pancarı (Beta vulgaris L.)’nda yabancı ot kontrolü için kritik periyodun belirlenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 63 sayfa
- Tozlu, E. (1977). *Erzurum ve yöresinde şekerpancarı ekim alanlarında görülen yabancı otlar yoğunlukları, tekerrürleri ve önemlilerinin topluluk oluşturma durumları*. [Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 62 sayfa
- Türkşeker (Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.) (2025). *2024 yılı şeker sektörü raporu*. https://www.turkseker.gov.tr/data/dokumanlar/Sektor_Raporu_2024.pdf
- Tursun, N., Tursun, A. Ö., & Kaçan, K. (2003). Kahramanmaraş ili şeker pancarı ekim alanlarında sorun olan yabancı otlar. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 6(2), 166–172.
- Uluğ, E., Kadioğlu, İ., & Üremiş, İ. (1993). *Türkiye’nin yabancı otları ve bazı özellikleri*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Yay, 78, 513.
- Uygur, F. N. (1991). *Herboloji Araştırma Yöntemleri*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yardımcı Ders Notu, Adana
- 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. DOI: 10.37908/mkutbd.1101680

Yavuz, H. (2022). *Şeker pancarı (Beta vulgaris L.) ekim alanlarında görülen yabancı otların belirlenmesi ve uygulanan kontrol yöntemlerinin araştırılması: Ağrı ili örneği* [Yüksek lisans tezi]. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Organik Tarım İşletmeciliği Ana Bilim Dalı / Organik Tarım Bilim Dalı, Iğdır, 68 sayfa.

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.

Yılmaz, O. (2025). *Trakya bölgesinde şeker pancarı (Beta vulgaris L.) üretim alanlarında görülen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. 39 sayfa

Yılmaz, S. (2019). Dünya ve Türkiye şeker sektörünün yapısal analizi [Doktora tezi]. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tekirdağ.

Yurttaş Kılınç, C. (2022). *Şeker pancarında (Beta vulgaris L.) yabancı ot kontrolü*. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/bahridagdas/Belgeler/SEM%C4%B0NERLER/%C5%9Feker%20pancar%C4%B1nda%20yabanc%C4%B1%20ot%20kontrol%C3%BC.pdf>

EKLER

Ek-1. Makale



Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
(Journal of Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Agriculture)

Ahi Ziraat Der – J Ahi Agri
e-ISSN: 2791-9161
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kuzfad>

**KUZ
FAD**

Araştırma makalesi

Diploaxis tenuifolia (L.) DC. Bitkisinin Bazı Kültür Bitkileri Üzerine Allelopatik Etkisi^a

Fatih Kağan KOMBIÇAK¹ , Gürkan ARISOY¹ , Burak KUŞLUK¹, Melih 

YILAR^{1*} 

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 40100, Bağbaşı, Kırşehir, Türkiye

Makale alınış (Received): 27.11.2023 / Kabul (Accepted): 20.12.2023 /Yayınlanma (Published): 31.12.2023

ÖZ

Kırşehir ilinde doğal yayılış gösteren *Diploaxis tenuifolia* (L.) DC. bitki ekstraktlarının bazı kültür bitkileri üzerine allelopatik etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada bitkiler çiçeklenme aşamasında toplanmış ve gölgede kurutulmuşlardır. Çalışmada bitki materyalinden su ve metanol ekstraktı hazırlanmıştır. Kuru bitki materyalinden saf su kullanılarak %5, %10 ve %20'lik dozlar elde edilmiştir. 100 gr kuru bitki materyali üzerine 1 litre metanol ilave edilerek 48 saat bekletilmiştir. Metanol uçurulduktan sonra geriye kalan madde Dimetilsülfoksit (DMSO) ile çözülerek 150, 300 ve 600 ppm dozlar elde edilmiştir. 9 cm çaplı petri kaplarına 2 katlı filtre kağıdı yerleştirilmiş ve test bitkilerine ait tohumlar 25'er adet sayılarak konmuştur. Hazırlanmış petri kapları kontrol amaçlı 6 ml saf (su+DMSO) ve elde edilen ekstraktlardan 6 ml ilave edilmiş, parafillenerek 24 °C'de 1-3 hafta süre ile inkübasyona bırakılmıştır. Süre sonunda test bitkilerinin tohum çimlenme sayısı, kök ve sürgün uzunlukları belirlenmiştir. Sonuç olarak bitki su ve metanol ekstraktlarının tere tohumunun çimlenmesi üzerine istatistiki olarak olumsuz bir etki göstermediği ancak fide gelişimini kontrole kıyasla engellediği belirlenmiştir. Yine arpa, buğday ve çim tohumlarında da doza ve ekstrakta bağlı olarak farklı düzeylerde farklı etkiler göstermiştir. Bu çalışma ile ülkemizin birçok yöresinde doğal yayılış gösteren, kuraklığa dayanıklı olduğu bilinen ve daha çok insan beslenmesi yönünde literatürde yer alan *D. tenuifolia* bitkisinin bazı kültür bitkileri üzerine allelopatik etkisi olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Diploaxis tenuifolia*, allelopatik etki, bitki ekstraktları

© Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

^a **Atf bilgisi / Citation info:** Kombiçak FK, Arısoy G, Kuşluk B, Yılar M (2023). *Diploaxis tenuifolia* (L.) DC. Bitkisinin Bazı Kültür Bitkileri Üzerine Allelopatik Etkisi. Ahi Ziraat Der/J Ahi Agri 3(2): 235-243

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı:	Fatih Kağan KOMBIÇAK
Uyruğu:	T.C.
Orcid Numarası:	0009-0004-1678-9744
EĞİTİM BİLGİLERİ	
Lisans	
Üniversite:	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte:	Ziraat Fakültesi
Bölümü:	Bitki Koruma
Mezuniyet Yılı:	2022
Yüksek Lisans	
Üniversite:	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü:	Fen Bilimleri
Anabilim Dalı:	Bitki Koruma
Mezuniyet Yılı:	2026
Tezden Üretilen Makaleler ve Bildiriler	
Kombıçak F.K., Arısoy, G., Kuşluk, B. & Yılar, M. (2023). <i>Diploaxis tenuifolia</i> (L.) DC. Bitkisinin Bazı Kültür Bitkileri Üzerine Allelopatik Etkisi. Ahi Ziraat Der/J Ahi Agri 3(2): 235-243	