BAYBURT İLİ ŞEKER PANCARI EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN YABANCI OTLARA KARŞI UYGULANAN BAZI HERBİSİTLERİN VERİM ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Kenan KARA

Danışman: Prof. Dr. İrfan ÇORUH

Yüksek Lisans Tezi

Bitki Koruma Ana Bilim Dalı

2025

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

BAYBURT İLİ ŞEKER PANCARI EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN YABANCI OTLARA KARŞI UYGULANAN BAZI HERBİSİTLERİN VERİM ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

(Investigation of The Effects of Some Herbicides Treatments on Yield Against Common Weeds in Sugar Beet Planting Areas of Bayburt Province)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kenan KARA

Danışman: Prof. Dr. İrfan ÇORUH

Erzurum

Ağustos, 2025

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Kenan KARA tarafından hazırlanan "BAYBURT İLİ ŞEKER PANCARI EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN YABANCI OTLARA KARŞI UYGULANAN BAZI HERBİSİTLERİN VERİM ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI" başlıklı çalışması 13/08/2025 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Bitki Koruma Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Tamer ÜSTÜNER *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır
Danışman:	Prof. Dr. İrfan ÇORUH *Atatürk Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Prof. Dr. Fatih DADAŞOĞLU *Atatürk Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır

Enstitü Yönetim Kurulunun …./…/…. tarih ve …… sayılı kararı.

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Alper NUHOĞLU

Enstitü Müdürü

Aslı ıslak imzalıdır

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Yüksek Lisans Tezi olarak *Prof. Dr. İrfan ÇORUH* danışmanlığında sunulan "*BAYBURT İLİ ŞEKER PANCARI EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN YABANCI OTLARA KARŞI UYGULANAN BAZI HERBİSİTLERİN VERİM ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI*" başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

Tez Bölümleri	**Tezin Benzerlik Oranı (%)**	**Maksimum Oran (%)**
Giriş	*21*	**30**
Kuramsal Temeller	*29*	**30**
Materyal ve Yöntem	*17*	**35**
Araştırma Bulguları	*12*	**20**
Tartışma ve Sonuç	*10*	**20**
Tezin Geneli	*18*	**25**

Not: *Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının* ***%5'den*** *büyük olmaması gerekir.*

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.

Tez Yazarı (Öğrenci)	**Tez Danışmanı**
Kenan KARA	Prof. Dr. İrfan ÇORUH
13.8.2025	**13.8.2025**
İmza:Aslı ıslak imzalıdır	İmza: Aslı ıslak imzalıdır

***** Tez ile ilgili YÖKTEZ'de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun …./…/…. tarih ve ……. sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun …./…/…. tarih ve ……. sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın tamamlanmasında değerli katkıları olan tüm kişi ve kuruluşlara en derin şükranlarımı sunarım.

Öncelikle, danışman hocam olarak bana kıymetli zamanını, engin bilgisini ve yol göstericiliğini esirgemeyen, her aşamada sabırla destek olan **Sayın Prof. Dr. İrfan ÇORUH**'a içten teşekkürlerimi sunarım. Kendisinin bilimsel disiplini ve özverili rehberliği, bu çalışmanın temel taşlarını oluşturmuştur.

Ayrıca, araştırma sürecinde sağladıkları teknik destek, bilgi paylaşımı ve samimi ilgileriyle çalışmalarıma büyük katkı sağlayan **SUKKAR ŞEKER ÜRETİM A.Ş.** çalışanlarına, özellikle **Ziraat Müdürü Sayın Mahmut TAŞÇI**'ya ve değerli mesai arkadaşlarına minnettarım. Kurumun sağladığı imkânlar ve teknik bilgi, bu tezin pratik boyutunu zenginleştirmiştir.

Bunun yanı sıra, akademik hayatım boyunca bilgisiyle bana ışık tutan tüm hocalarıma, motive edici destekleriyle aileme ve arkadaşlarıma da ayrıca teşekkür etmek isterim.

Son olarak, bu süreçte doğrudan veya dolaylı olarak emeği geçen herkese şükranlarımı sunar, çalışmamın ilgili alana katkı sunmasını temenni ederim.

Kenan KARA

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAYBURT İLİ ŞEKER PANCARI EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN YABANCI OTLARA KARŞI UYGULANAN BAZI HERBİSİTLERİN VERİM ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Kenan KARA

Danışman: Prof. Dr. İrfan ÇORUH

Amaç: Çalışma, Bayburt ilinde şeker pancarı üretim sahalarında ortaya çıkan yabancı ot türlerine karşı uygulanan bazı herbisitlerin verim üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2024 yılında Bayburt Merkez ilçede yürütülmüştür.

Yöntem: Bayburt ili şeker pancarı ekim alanlarını temsil eden yabancı otlu ve yabancı otsuz kontrol dahil olmak üzere 8 karakterli 5 tekrarlamalı 20 m²'lik toplam 40 parselden oluşan deneme alanı Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre kurulmuştur. Bu parsellerde farklı etken maddelere sahip herbisitler şeker pancarı gelişimi, verimi ve şeker oranı üzerindeki etkileri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırma sonucunda, Bayburt ilinde şeker pancarı deneme alanında tespit edilen en yoğun yabancı ot türlerin *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal), *Chenopodium album* L. (Sirken) ve *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) olduğu belirlenmiştir. Çalışma alanındaki yabancı otsuz kontrol parseli yabancı otlarla mücadelede en etkili yöntem olarak öne çıkmıştır. Kimyasal mücadelede ise özellikle 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham ile 350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate içeren herbisit karışımları, söz konusu yabancı ot türlerine karşı etkili olduğu saptanmıştır. Bu uygulamaların yapıldığı parsellerde şeker pancarının gelişimi olumlu etkilenmiş, verim ve şeker oranında artış gözlenmiştir. Yabancı otlu kontrollü parsellerde ise maksimum düzeyde yabancı ot yoğunluğuna bağlı olarak şeker pancarı verim ve kalite oranları oldukça düşük tespit edilmiştir.

Sonuç: Bayburt ili şeker pancarı tarlalarında, birim alandan elde edilecek verimin artırılması için özellikle çalışmada yabancı otsuz tutulan parselle birlikte yoğun bulunan geniş yapraklı yabancı otlara karşı çıkış sonrası herbisit kullanımının uygulanması gerekmektedir. Bu uygulama yöntemleri, yabancı ot yoğunluğunu azaltarak şeker pancarının gelişimini desteklemiş ve doğrudan verim artışına katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Şeker pancarı, yabancı ot, herbisit, verim, Bayburt, Türkiye

Ağustos 2025, 60 sayfa

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF SOME HERBICIDES TREATMENTS ON YIELD AGAINST COMMON WEEDS IN SUGAR BEET PLANTING AREAS OF BAYBURT PROVINCE

Kenan KARA

Supervisor: Prof. Dr. İrfan ÇORUH

Purpose: The study was carried out in Bayburt Central district in 2024 in order to determine the effects of some herbicides applied against weed species emerging in sugar beet production areas in Bayburt province on yield.

Method: A trial plot consisting of 40 plots, including weedy and weed-free controls with 8 characters and 5 replications, totaling 20 m², representing the sugar beet cultivation areas of Bayburt province, was established using a Randomized Block Design. In these plots, the effects of herbicides with different active ingredients on sugar beet development, yield, and sugar content were comparatively evaluated.

Findings: As a result of the research, the most densely populated weed species identified in the sugar beet trial area in Bayburt province were *Sinapis arvensis* L. (Wild mustard), *Chenopodium album* L. (Lamb's quarters), and *Amaranthus retroflexus* L. (Red-rooted foxtail). The weed-free control plot in the study area stood out as the most effective method for weed control. In chemical control, herbicide mixtures containing 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham and 350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate were found to be particularly effective against these weed species. Sugar beet development was positively affected in the plots where these applications were applied, and increases in yield and sugar content were observed. In weed controlled plots, sugar beet yield and quality rates were found to be quite low due to the maximum weed density.

Results: To increase yield per unit area in sugar beet fields in Bayburt province, post-emergence herbicide application is necessary, particularly in weed-free plots, to combat the control broadleaf weeds present in the study. These application methods supported sugar beet growth by reducing weed density and directly contributed to increased yield.

Keywords: Sugar beet, weed, herbicide, yield, Bayburt, Türkiye

August 2025, 60 pages

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI i
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU ii
TEŞEKKÜR iii
ÖZET iv
ABSTRACT v
İÇİNDEKİLER vi
TABLOLAR DİZİNİ viii
ŞEKİLLER DİZİNİ ix
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ xi
GİRİŞ 1
KURAMSAL TEMELLER 4
MATERYAL VE YÖNTEM 9
Araştırma Alanının Genel Özellikleri 9
Coğrafi konum 9
İklim özellikleri 9
Toprak yapısı 11
Materyal 11
Şeker pancarı tohumu 11
Denemede kullanılan herbisitler 11
Yöntem 12
Deneme alanı 12
Deneme deseni 13
Arazi uygulamaları 15
Herbisit ve bitki besleme uygulamaları 16
Sulama programı 18
Verim analizleri 18
ARAŞTIRMA BULGULARI 21
Deneme Alanında Bulunan Yabancı Ot Türleri ve Yoğunlukları 21
Deneme Alanındaki Önemli Yabancı Otların Genel Özellikleri 22
Sinapis arvensis L. (Yabani hardal) 22
Chenopodium album L. (Sirken) 23

Amaranthus retroflexus L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) 24
Uygulama Gruplarına Göre Etkinlik Değerlendirilmesi 25
Şeker Verimi ve Büyüme Parametrelerindeki Değişimler 33
Biyokütle üretimi (Bitki başına toplam ağırlık) 34
Kök verimi (Bitki başına kök ağırlığı) 35
Yaprak verimi (Bitki başına yaprak ağırlığı) 36
Kök/yaprak oranı 36
Şeker (digesyon) oranı (%) 37
Şeker verimi (g) 37
Şeker pancarı verimi (kg/da) 38
TARTIŞMA VE SONUÇ 39
KAYNAKLAR 43
ÖZGEÇMİŞ 47

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Türkiye'de 2000-2024 Yıllarında Şeker Pancarı Ekim Alanları, Üretim Miktarları ve Ortalama Verim (Anonim 2025a) 2

Tablo 2. 1959-2024 Ölçüm Periyoduna Göre Bayburt İline Ait Meteorolojik Değerler (Anonim 2025c) 10

Tablo 3. Araştırmada Kullanılan Herbisitlerin Genel Özellikleri 12

Tablo 4. Şeker Pancarı Deneme Alanındaki Yabancı Ot Türleri ve Yoğunlukları (adet/m^2) .. 22

Tablo 5. Deneme Alanındaki Uygulamaların Şeker Pancarı Parametrelerine Etkileri 34

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Bayburt ili coğrafya haritası 9
Şekil 2. Denemenin kurulduğu şeker pancarı tarlası 13
Şekil 3. Deneme örnek parseli 13
Şekil 4. Şeker pancarı çalışma alanında örnek deneme parseli 14
Şekil 5. Deneme tarla deseni 14
Şekil 6. Şeker pancarının mibzerle ekim işlemi ve mesafesi 15
Şekil 7. Şeker pancarı deneme alanında oluşturulan parseller 16
Şekil 8. Deneme alanındaki parsellerde yabancı otlarla kimyasal mücadelenin sırt pülverizatörü ile yapılması 18
Şekil 8. Deneme alanında analiz için alınan şeker pancarı numuneleri 19
Şekil 9. Şeker pancarı deneme alanındaki yabancı otların genel görünümü 21
Şekil 10. Deneme alanındaki *Sinapis arvensis* L.'nin görünümü 23
Şekil 11. Uygulama alanındaki *Chenopodium album* L.'nin görünümü 24
Şekil 12. Çalışma alanındaki *Amaranthus retroflexus* L.'nin görünümü 25
Şekil 13. Yabancı otlu kontrol alanlarında farklı tarihlerde çekilen görseller 26
Şekil 14. Yabancı otsuz kontrol uygulamasında farklı zamanlarda çekilen fotoğraflar 27
Şekil 15. 350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate uygulamasında farklı zamanlarda çekilen resimler 28
Şekil 16. 200 g/L Phenmedipham + 200 g/L Ethofumesate uygulamasında farklı günlerde çekilen görseller 29
Şekil 17. 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham uygulamasında farklı zamanlarda çekilen fotoğraflar 30
Şekil 18. 525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac uygulamasında farklı tarihlerde çekilen fotoğraflar 31
Şekil 19. 100 g/L Clopyralid uygulamasında farklı tarihlerde çekilen resimler 32
Şekil 20. %50 Triflusulfuron methyl uygulamasında farklı günlerde çekilen görseller 32
Şekil 21. Uygulama sonrası yabancı ot popülasyonunda yüzdesel azalma (%) 33
Şekil 22. Çalışmadaki uygulamaların şeker pancarı biyokütle üretimine etkileri (g) 35
Şekil 23. Denemedeki uygulamaların şeker pancarı kök verimine etkileri (g) 35
Şekil 24. Çalışmadaki uygulamaların şeker pancarı yaprak verimine etkileri 36
Şekil 25. Denemedeki uygulamaların şeker (digesyon) oranına etkileri (%) 37
Şekil 26. Çalışmadaki uygulamaların şeker verimine etkileri (g) 38

Şekil 27. Denemedeki uygulamaların şeker pancarı verimine etkileri (kg/da) 38

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

%	: Yüzde
°C	: Santigrat derece
cm	: Santimetre
da	: Dekar
g/L	: Gram/Litre
ha	: Hektar
kg/da	: Kilogram/Dekar
km^2	: Kilometrekare
m	: Metre
m^2	: Metrekare
m^3	: Metreküp
mm	: Milimetre
pH	: Potansiyel hidrojen
SC	: Süspansiyon konsantre
SL	: Suda çözünen konsantre
t/ha	: Ton/Hektar
WG	: Suda dağılabilen granül

GİRİŞ

İnsan beslenmesinde vücudun işlevsel faaliyetleri ve kalori kaynağı için gerekli temel besin maddesi olan şeker, aynı zamanda tarımsal üretime, istihdama katkısı ve yan ürünler nedeniyle tüm dünyada stratejik öneme sahip bir ürün durumundadır (Eştürk 2018).

Amaranthaceae familyasından *Beta* cinsinin *vulgaris* türüne ait olan şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) (Anonymous 2025), yüksek şeker içerikli, iki yıllık ve çift çenekli bir endüstri bitkisidir. Birinci yıl kök gövdesini oluşturan bitki, ikinci yıl vernalize olarak sapa kalkıp çiçeklenerek tohum bağlamaktadır. Boyu 80 ile 185 cm arasında değişir (Kockelmann *et al.* 2010).

Şeker kamışı, dünyada üretilen şekerin %80'ini oluşturmaktadır. Şeker kamışı için alternatif bir ürün olan şeker pancarı ise dünyadaki şekerin beşte birini üreten ikinci önemli şeker bitkisidir (Misra and Shrivastava 2022). Ülkemizde ise ağırlıklı olarak şeker pancarından şeker üretimi elde edilmektedir. Toplam şeker üretimin yaklaşık %95'i şeker pancarından, geri kalanı ise nişasta bazlı olarak üretilmektedir (Ertürk and Ağır 2022).

İnsan beslenmesinde şekerin hammaddesi olarak, hayvan beslenmesinde ise yaprakları ve küspesi kullanılmaktadır. İspirto sanayinin temelini oluşturan, önemli bir alkol hammaddesi melas, şeker pancarının işlenmesi sırasında ortaya çıkmaktadır (Srivastava *et al.* 2017).

Yabancı otlar, üretim alanında yetişmesi istenmeyen yararından çok zararı bulunan kültür bitkilerinin gelişimini olumsuz yönde etkileyen bitkilerdir. Bu bitkiler kültür bitkileri ile kuvvetli bir şekilde rekabete girerek onların; su ve besinlerine ortak olmakta, ışığını engellemekte, çıkardıkları salgılarla kültür bitkilerinin gelişmesini önlemekte, toprak sıcaklığını düşürmekte, toprak işleme ve sulama sayısını, gübreleme miktarını artırmakta, kültür bitkilerinin homojen gelişmesini ve olgunlaşmasını engellemekte, bitkisel ve hayvansal olmak üzere tarımsal ürünlerin kalitesini bozmakta, arazinin değerini düşürmekte, kültür bitkilerinin hastalık ve zararlılarına konukçuluk etmektedir. Bazı yabancı otlar kültür bitkileri üzerinde parazit olarak yaşamaktadır. Ayrıca baraj, göl, havuz ve sulama şebekelerinde sorun yaratmakta ve yangın tehlikesini artırmaktadır. Bazı yabancı otlar ise insan ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir (Güncan 2019).

Şeker pancarı üretimi FAO verilerine göre, dünyada 2021 yılında 52 ülkede, 4.6 milyon hektar alanda gerçekleşmektedir. Dünya şeker pancarı ekim alanlarının Rusya (%21.5), ABD

(%9.7), Fransa (%8.7), Almanya (%8.7) ve Türkiye (%6.2)'de yer almaktadır. Toplam 287 milyon ton olan dünya şeker pancarı üretiminde de %14.8'i Rusya'da, %12.0'si ABD'de, %12.4'ü Fransa'da, %11.5'i Almanya ve %6.6'sı ise Türkiye olup bu beş ülke dünyada üretilen şeker pancarının %57.2'sini üretmektedir (Anonymous 2023). Bayburt'da ise 2023 verilerine göre 20.000 da alanda 100.000 ton şeker pancarı üretimi yapılmıştır (Anonim 2023a).

Ülkemizde endüstri bitkileri arasında şeker pancarı yetiştiriciliği tarım sektöründe ve yarattığı katma değerle tarıma dayalı sanayi üretiminde önemli bir rol oynamaktadır. Yaklaşık 350 bin çiftçi ailesi, 300 bin hektar alanda şeker pancarı üretimi yapmakta ve 3 milyondan fazla insanın gelirini etkilemektedir (Anonim 2023b). 2000-2024 yılları arasında Türkiye'de şeker pancarı ekim alanlarında, üretim miktarlarında ve verim ortalamalarında yıllara bağlı olarak değişiklik gösterse de endüstri bitkileri arasında önemli paya sahiptir (Tablo 1.).

Tablo 1. Türkiye'de 2000-2024 Yıllarında Şeker Pancarı Ekim Alanları, Üretim Miktarları ve Ortalama Verim (Anonim 2025a)

Ekim Yılları	Ekilen Alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Ortalama Verim
2000	4 100 230	18 821 033	4 590
2001	3 587 630	12 632 522	3 521
2002	3 724 680	16 523 166	4 436
2003	3 153 030	12 622 934	4 003
2004	3 153 440	13 517 241	4 287
2005	3 358 120	15 181 247	4 521
2006	3 256 995	14 452 162	4 437
2007	3 002 421	12 414 715	4 135
2008	3 219 806	15 488 332	4 810
2009	3 244 428	17 274 674	5 324
2010	3 291 669	17 942 112	5 451
2011	2 972 648	16 126 489	5 425
2012	2 806 945	14 919 940	5 315
2013	2 913 282	16 488 590	5 660
2014	2 887 851	16 743 045	5 798
2015	2 744 873	16 022 783	5 837
2016	3 224 477	19 592 731	6 076
2017	3 392 742	21 149 020	6 234
2018	2 921 044	17 436 100	5 969
2019	3 137 891	18 054 320	5 754
2020	3 381 078	23 025 738	6 810
2021	3 054 051	17 767 085	5 818
2022	2 975 096	19 253 962	6 471
2023	3 640 696	25 250 213	6 935
2024	3 246 651	23 000 000	7 084

Dünyada şeker pancarı ekim alanlarında bulunan 250 yabancı ot türünden 60 tanesi ekonomik zarara sebep olabilen türler olup, bunların yaklaşık %70'i geniş yapraklı ve %30'u dar yapraklı yabancı otlardır (May and Wilson 2006). Yabancı otlar kültür bitkisiyle büyüme faktörleri olan besin maddeleri, su ve ışık yönünden rekabete girerek verim kayıplarına neden olmaktadır (Özer vd 2001; Tepe 2014; Güncan 2019). Şeker pancarı bitkisinde yabancı ot türlerinden dolayı, önemli derecede ürün kayıplarının ortaya çıktığı bilinmektedir. Nitekim Cramer (1967), Dünyada şeker pancarında yabancı otlardan dolayı ürün kaybı %5.8 iken bu kayıp ülkemizde ortalama %6-40 arasında değişmektedir (Özgür 1980; Gürsoy 1982). Yabancı otlar şeker pancarında verimi azaltmakla kalmaz, aynı zamanda şeker oranını da %5-10 dolaylarında düşürmekle birlikte, şeker pancarı içerisinde bulunan yabancı otlar verim ve kalitenin düşüşüne sebep olmaları yanında, hastalık ve zararlılara da yataklık yapmaktadırlar (Güncan ve Karaca 2023). Johnson *et al.* (1971) yabancı ot türlerinin birçoğunun Pancar Batı Sarılık Virüsü (BWYV) hastalığı için konukçu bitki görevi yaptığını belirtmekte, özellikle Tepe Kıvırcıklığı Virüs (BCTV) hastalığının şeker pancarına Cicadellidae familyasına mensup cüce ağustos böcekleri tarafından *Salsola kali* L. ve *Atriplex* cinsi bazı bitkilerden taşındığını kaydetmektedirler. Yine aynı araştırıcılar, şeker pancarına zarar veren kök ur ve kist nematodların, *Alopecurus pratensis* L., *Sinapis arvensis* L., *Portulaca oleracea* L., *Rumex* sp. ve Solanaceae familyasında çeşitli yabancı otlar üzerinde kışladıklarını bildirmektedirler. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. üzerinde yaşayan yaprak pirelerinin, şekerpancarı, fasulye ve domates bitkilerine bazı virüs hastalıklarını taşıdığını belirtmektedir (Yeğen 1993).

Bu çalışmanın amacı, Bayburt ilinde şeker pancarı üretim tarlalarını temsilen deneme alanında ortaya çıkan yabancı ot türleri ve yoğunlukları belirlenerek bunlarla en etkili mücadele yöntem ve uygulamanın tespit edilmesi hedeflenmektedir. Deneme alanında yabancı otsuz ve yabancı otlu kontrol parsellerinin dahil olduğu farklı etken maddelere sahip bazı herbisit uygulamalarının şeker pancarı bitkisi üzerindeki etkileri araştırılacaktır. Elde edilecek veriler, bölge çiftçilerine uygun yabancı ot yönetim stratejileri geliştirilmesi açısından rehberlik edecek nitelikte olacaktır.

KURAMSAL TEMELLER

Bugün için dünyada zararlı 1600-1800 civarında yabancı ot türü mevcuttur. Bu bitkiler kültür bitkisinin verim ve kalitesini düşürürler (Üstüner ve Tekbudak 2025).

Tozlu ve Zengin (1996) Erzurum ilinde 1995-1996 yılları arasında şekerpancarı ekim alanlarında yapılan çalışmada 27 familya içerisine giren 77 cinse ait 104 değişik yabancı ot türü belirlenmiş olup, en yoğun türler *Chenopodium album* L. (13.064 adet/m^2), *Amaranthus retroflexus* L. (9.934 adet/m^2), *Sinapis arvensis* L. (8.649 adet/m^2), *Convolvulus arvensis* L. (5.149 adet/m^2), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (4.462 adet/m^2), *Avena fatua* L. (2.561 adet/m^2), *Tragopogon pratensis* L. (1.556 adet/m^2), *Polygonum convolvulus* L. (1.266 adet/m^2), *Equisetum arvense* L. (1.036 adet/m^2) olarak saptanmıştır.

Önen vd (1997) Tokat ilinde 1994-1996 yılları arasında yabancı ot rekabetinin şeker pancarı verimi etkileri üzerinde yaptıkları çalışmada, ekonomik olarak zarar meydana getirmesi ekolojik değişikliklere bağlı olarak 2-3 yapraklı dönemden 10-20 gün sonra olduğu, rekabet süresi uzadıkça kök verimi de buna bağlı olarak otsuz kontrole göre azalış gösterdiği, otlu kalma süresi uzadıkça şeker içeriğinde artış görüldüğü bildirilmiş ve yabancı otlar ile şeker pancarı arasındaki rekabetin şeker pancarı bitkisinin çıkış sürmesi ile beraber başladığını tespit etmişlerdir.

Tayfur (2001) Musul'da tesadüf blokları desenine göre iki yıl yapılan çalışmada bazı herbisit karışımlarının kışlık şeker pancarı ve yabancı otlar üzerine etkileri belirlenmiştir. Çalışmada, Barban ve Cycloate herbisitlerden her biri Dalapon, Metolachlor, Phenmedipham ve Pyrazon herbisitleriyle ayrı ayrı karışımlarlardan başka, Pyradex, Pyradur ve Pyroneet fabrikasyon karışımlarından da ikişer doz kullanılmıştır. Çalışma sonucunda birinci yılın sonunda geniş ve dar yapraklı yabancı ot sayısında en çok azalma ve şeker pancarı yaprak alanıyla kök veriminde artış Cycloate+Pyrazon uygulandığı parsellerden elde edilirken, ikinci yılda ise pyradex uygulanan parsellerde saptanmıştır.

Özgür ve Kaya (2001) Ankara ve Adapazarı'nda şeker pancarında yapılan bir çalışmada, farklı çıkış öncesi ve sonrası herbisit uygulamalarının (%12.6 hlopyralid, %20 ethofumesat, %6.1 phenmedipham + %1.7 desmedipham + %12.8 ethofumesat, %65 chloridazon) çeşitli karışım ve dozlarda yabancı otlar üzerine etkileri incelenmiş olup çalışmada iki çapa ile çıkış sonrasında düşük dozda üç kez herbisit uygulaması en yüksek arıtılmış şeker

verimleri; en düşük verim ise "çapasız ve ilaçsız" kontrol uygulamasından alındığı bildirilmiştir.

Buzluk ve Acar (2002) Ankara'da farklı yabancı ot mücadele yöntemlerinin, şeker pancarı verim ve kalitesine etkileri üzerine yürütülen çalışmada; planet traktör çapası, frezeli traktör çapa makinası, el çapası ve çıkış sonrası düşük doz yabancı ot ilaçlaması uygulamaları ile kombinasyonları kullanılmış, el çapası uygulaması yabancı ot mücadelesinde en iyi sonuç verirken, planet ve frezeli traktör çapa makinaları haricinde diğer uygulamalar içerisinde önemli farklılıkların görülmediği, kalite açısından ise konular içerisinde istatistiksel açıdan bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.

Tursun vd (2003) Kahramanmaraş ilinde 2000-2001 yıllarında 54 şeker pancarı ekim alanında yapılan sürvey çalışmasında 22 familyaya içerisine giren 41 tür tespit edilmiştir. Buna göre yoğunluğu en fazla olan yabancı ot türleri, *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilki kuyruğu) (1.94 bitki/m²), *C. album* (sirken) (1.39 bitki/m²), *C. arvensis* (tarla sarmaşığı) (1.31 bitki/m²), *Solanum nigrum* L. (it üzümü) (1.10 bitki/m²) ve *S. arvensis* (yabani hardal) (1.02 bitki/m²) olarak tespit edilmiştir.

Salimi vd (2004) Karaj (İran)'da şeker pancarında 1999 ve 2000 yıllarında kritik periyodu belirlemek amacıyla iki farklı tarla denemesi yürütmüşler ve çalışma sonucunda birincide yabancı otların, şeker pancarında 4, 6, 8, 10, 12 ve 14 yapraklı döneme kadar olan zamanda bitkiyle rekabete girdiğini, ikincide ise yabancı otlar ekimden sonraki 2., 4., 6., 8., 10. ve 12. hafta boyunca kontrol edilmiş ve parsellerde baskın olan yabancı otların *A. retroflexus, Amaranthus blitoides* S. Watson., *C. arvensis, Malva neglecta* Wallr. ve *C. album* türleri oldukları belirlenmiş ve şeker pancarının rekabet gücünün düşük olması dolayısıyla da bu bitkide kritik dönem olmadığı bildirilmiştir.

Kordali ve Zengin (2008) Bayburt ilinde 2000-2001 yıllarında şeker pancarı üretim alanlarında ki yabancı otların yaygınlıkları, topluluk oluşturma durumları ile yoğunluklarının tespit etmek için yürüttükleri çalışmada, en yaygın türler, *C. album, S. arvensis, C. arvense, C. arvensis, A. retroflexus, Geranium tuberosum* L., *Tragopogon* spp., *C. arvensis, Setaria viridis* L. ve *Cardaria draba* (L.) Desv. olarak belirlenmiş; *C. album, C. arvense, C. arvensis* ve *S. arvensis*'in topluluk oluşturan bitkiler olduğunu saptamışlardır.

Özkan ve Kaya (2008) Van ilinde 2006 yılında şeker pancarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi amacıyla yaptıkları 100 sürvey araştırmasında 18 değişik familya içerisine giren 34 yabancı ot tespit etmişlerdir. Rastlama sıklığına göre, *A. retroflexus, C. album, Polygonum aviculare* L., *S. arvensis, Echinochloa crus-galli* (L.) P.B., *C. arvense, C. arvensis,*

Anchusa azurea Miller., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Bromus tectorum* L., *Sonchus* spp. ve *C. draba*'nın önemli yabancı ot türleri olduklarını bildirmişlerdir.

Malaslı (2010) Konya'nın Seydişehir, Ereğli ve Çumra ilçelerinde şeker pancarında yabancı ot mücadele yöntemleri ve uygulama etkinliklerinin belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmada 11 değişik yabancı ot türü tespit edilmiş olup yoğunluğu en fazla sırası ile *C. album, C. arvense, S. arvensis, Arctium lappa* L. ve *C. arvensis* bitkileri oldukları tespit edilmiştir. Seydişehir'de herbisit kullanımı yapılmazken, Çumra'da %73, Ereğli'de %84 herbisit kullanılmasının yanında, yabancı ot mücadelesinde herbisit mücadelesinden çok; el çapası, frezeli ve kültivatör tipi ara çapalarının kullanıldığı mekaniksel mücadele yöntemlerinin uygulandığı bildirilmiştir. Ayrıca anket çalışmasının yürütüldüğü yerlerde ki sulama sisteminde %52'si yağmurlama, %29'u salma sulama geriye kalan %19'luk kısmın ise hem yağmurlama sulama hem de salma sulama yönteminin birlikte kullanıldığı belirtilmiştir.

Kaya (2012) Konya'da 2005-2007 yıllarında şeker pancarı yetiştiriciliğinde herbisit kullanımının azaltılması ile ilgili yürütülen araştırmada düşük dozlu çıkış sonrası bant usulü herbisit ve traktör çapası uygulama kombinasyonları kullanılmış, çalışma sonucunda 2 defa el çapası + seyreltme (kontrol) %98.6, 2 defa traktör çapası+seyreltme %96.7, 2 defa çıkış sonrası düşük doz band herbisit + 2 defa traktör çapası %89.9, 3 defa düşük doz çıkış sonrası tam alan herbisit uygulaması %88.4, 1 defa düşük doz çıkış sonrası band herbisit + seyreltme + 1 defa traktör çapası %85.7, 1 defa düşük doz çıkış sonrası band herbisit + 2 defa traktör çapası %78.4, 3 defa düşük doz çıkış sonrası band herbisit + 1 defa traktör çapası %76 ve 2 defa düşük doz çıkış sonrası band herbisit + 1 defa traktör çapası %68 oranında yabancı ot kontrolü sağladığı belirtilmiştir. Kök ve şeker verimleri bakımından, kontrol (58.98 ve 9.77 t/ha) ile kıyaslandığında aralarındaki farklar önemli olmamakla birlikte en iyi sonuçlar sırasıyla, 2 defa traktör çapası + seyreltme (58.07 ve 9.63 t/ha), 3 defa düşük doz çıkış sonrası tam alan herbisit uygulaması (57,14 ve 9,4 t/ha), 2 defa düşük doz çıkış sonrası band herbisit + 2 defa traktör çapası (56.33 ve 9.33 t/ha) uygulamalarından sağlanmış olduğu ve diğer deneme konularının kök ve şeker verimleri ise istatistiki açıdan kontrolden daha düşük olduğu bildirilmiştir. Çalışma sonucunda, yarı-kurak ve kurak bölgelerde 2 defa traktör çapası + seyretltme ve tam mekanize uygulama sistemi olan 2 defa düşük doz çıkış sonrası band herbisit + 2 defa traktör çapasının, diğer band herbisit uygulamalarının yer aldığı kombinasyonlardan daha iyi sonuç verdiğini ve tam mekanize uygulamanın 3 defa düşük doz çıkış sonrası tam alan herbisit uygulamasına kıyasla, birim alana atılan herbisit miktarında %70 tasarruf sağladığı tespit edilmiştir.

Akça ve Işık (2016) Kayseri ilinde 2012-2013 yılları içerisinde şeker pancarı üretim tarlalarında yaptıkları sürvey çalışmasında 18 değişik familyaya ait 56 değişik yabancı ot türü saptanmış olup, yoğunluğu en fazla olan türlerin sırasıyla *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilkikuyruğu) (4.01 bitki/m²), *C. album* (sirken) (2.41 bitki/m²), *E. crus-galli*, (darıcan) (2.22 bitki/m²), *Setaria verticillata* (L.) P.B., (yapışkan ot) (1.96 bitki/m²) olduğu saptanmıştır.

Gökçe (2018) Niğde'de 2018 yılında şeker pancarı üretim tarlalarında yabancı ot türlerinin rastlanma sıklıkları ile yoğunluklarını belirlemek için yaptığı çalışmada, 25 tarlada 10 farklı familyaya ait 17 bitki türünün tespit edildiği çalışmada, *C. album* ve *A. retroflexus*'un en yoğun bitkiler oldukları bildirilmiştir.

Akar ve Yavuz (2020) Uşak ilinde 2018 yılında şeker pancarı tarım alanlarındaki yabancı ot türlerinin yoğunlukları ve rastlanma sıklığı üzerine yaptıkları çalışmada, 1 monokotiledon, 20 dikotiledon ve 1 parazit olmak üzere 22 familya içerisinde 51 yabancı ot türüne rastlanmış ve en yaygın türler, *A. retroflexus* (%100), *C. album* (%100), *C. arvensis* (%87.67) ve *Polygonum* spp. (%73.97) olarak belirlenmiştir.

Büyükdemir ve Kara (2020) Sakarya'da 2012 yılında yaptıkları sürvey çalışmasında 17 değişik familyaya ait 25 değişik yabancı ot türü tespit edilmiş; *S. verticillata* (yapışkan ot) (2.79 bitki/m²), *E. crus-galli* (darıcan) (2.10 bitki/m²), *Sorgum halepense* (L.) Pers. (kanyaş) (1.34 bitki/m²), *Portulaca oleracea* L. (semizotu) (1.10 bitki/m²) ve *C. album* (sirken) (1.03 bitki/m²) en yoğun yabancı otlar; *Setaria* spp. (%26.91), *C. album* (%20.87), *E. crus-galli* (%20.79), *P. oleracea* (%19.64) ve *A. retroflexus* (%18.69)'un en çok rastlanan yabancı ot türler olduğu bildirilmiştir.

Üstüner (2022) Kahramanmaraş ve Adana illerinde 2020-2021 yıllarında şeker pancarı ekimi yapılan alanlarda sorun olan yabancı otlarının belirlenmesi amacıyla yapılan sürvey çalışmasında iki ilde toplam 26 familya içerisinde 88 farklı yabancı ot türüne rastlanılmış ve yoğunluğu en fazla olan türler *S. arvensis*, *C. album*, *Echinochloa colonum* (L.) Link., *Cuscuta campestris* Yunck., *A. retroflexus*, *S. halepense*, *Elymus repens* (L.) Gould., *C. arvensis*, *C. arvense* ve *C. draba* bitkileri oldukları tespit edilmiştir.

Yılar vd (2022) Kırşehir ilinde 2021 yılında şeker pancarı tarlalarında yabancı otların flora, yoğunluk ve yaygınlıklarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları sürvey çalışmasında; *C. album* (%78.3), *A. retroflexus* (%75), *C. arvensis* (%53.3) *Amaranthus albus* L. (%46), *Chrozophora tinctoria* L. ve *S. arvensis* (%33)'in en çok rastlanan bitkiler olduklarını bildirmişlerdir.

Küçük ve Bozdoğan (2024) Malatya ilinde 2020-2021 yıllarında şeker pancarı tarım arazilerinde yabancı otların yoğunluk ve yaygınlıklarını tespit etmek için yürüttükleri sürvey çalışmasında iki yıl içerisinde 82 tarlada 24 familyaya içerisine giren 87 değişik türe rastlanılmış olup, en yoğun yabancı ot türler *A. retroflexus, Heliotropium europaeum* L., *Salsola ruthenica* Iljin, *C. arvensis*, *Agropyron repens* L.P. Beauv., *Amaranthus albus* L. ve *Cynodon dactylon* (L.) Pers.; en yaygın türler ise *A. retroflexus*, *S. ruthenica*, *C. arvensis*, *C. album*, *A. albus* ve *H. europaeum* tespit edilmiştir.

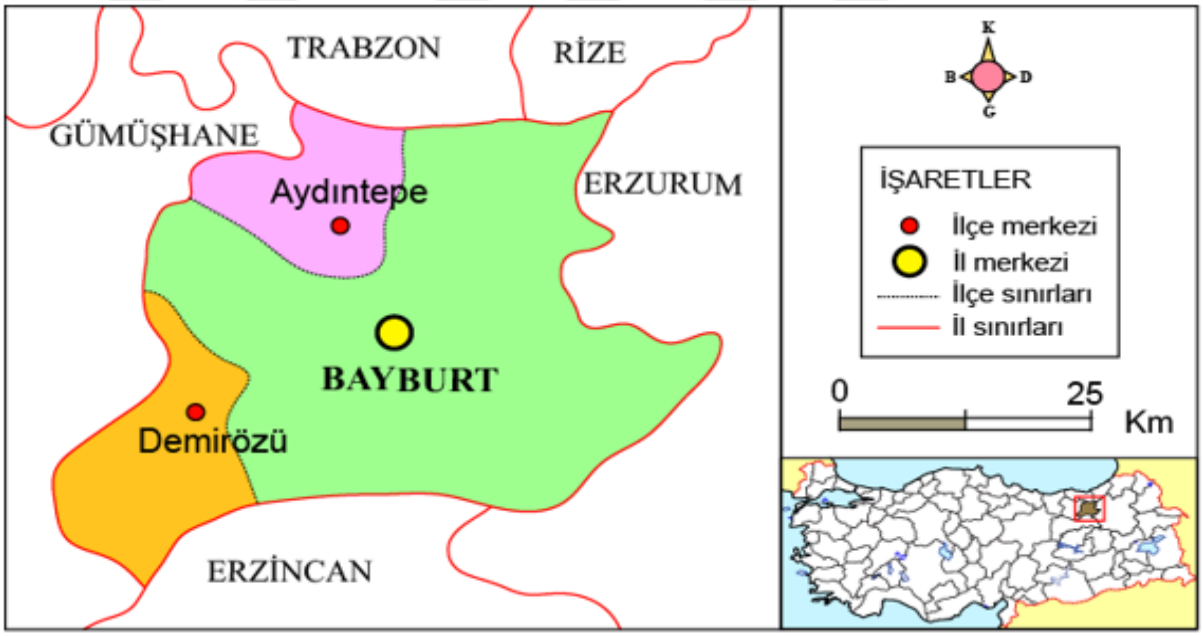
Yabancı otlar ile mücadelede birçok yöntem uygulanabilmektedir. Bu yöntemler; kültürel, fiziksel, mekanik, biyolojik ve kimyasal mücadele şeklinde sırlanabilir. Bu yöntemler içerisinde de en çok tercih edilen kimyasal mücadele yöntemidir. Ancak bu kimyasal mücadele de 5 D formülü hassas şekilde uygulanmaz ise başarı oranı çok düşük kalmaktadır. Kimyasal mücadelede 5 D fromülünün açılımı; Birinci D: Doğru tür teşhisi, İkinci D: Doğru zamanda, Üçüncü D: Doğru aktif madde seçimi, Dördüncü D: Doğru dozda ve Beşinci D: Doğru yöntemle uygulanmalıdır (Üstüner ve Tekbudak 2025).

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Alanının Genel Özellikleri

Coğrafi konum

Bayburt ili, Türkiye'nin kuzeydoğusunda, 40° 37' kuzey enlemi ile 40° 45' doğu boylamı ve 39° 52' güney enlemi ile 39° 37' batı boylamları arasında yer almaktadır. Doğusunda Erzurum, batısında Gümüşhane, kuzeyinde Trabzon ve Rize, güneyinde ise Erzincan illeri ile çevrilidir. Deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 1.550 m olan Bayburt, 3.739 km² yüzölçümüne sahiptir ve Çoruh Nehri kenarında konumlanmıştır (Anonim 2025b), (Şekil 1.).



Şekil 1. Bayburt ili coğrafya haritası

İklim özellikleri

Bayburt ili, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi sınırları içinde yer almasına rağmen, topoğrafik özellikleri ve deniz etkisinden uzak oluşu nedeniyle iklimsel açıdan Doğu Anadolu Bölgesi'nin karasal iklim özelliklerini taşımaktadır. Bu durum, tarımsal üretim planlaması ve ürün deseni açısından dikkate alınması gereken önemli bir faktördür. Şeker pancarı ise serin iklim koşullarına uyum sağlayabilen, ancak vejetasyon döneminde yeterli sıcaklık ve su ihtiyacı duyan bir bitkidir. Bu bağlamda Bayburt ili iklimi, şeker pancarı tarımı açısından hem avantajlı hem de sınırlayıcı koşulları bir arada barındırmaktadır.

T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 1959–2024 yıllarını kapsayan uzun dönem verilerine göre Bayburt ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 7,1 °C, ortalama en yüksek sıcaklığı 13,8 °C ve ortalama en düşük sıcaklığı ise 1,3 °C'dir. En sıcak aylar Temmuz ve Ağustos ayları olup ortalama en yüksek sıcaklık 27,2 °C ile Temmuz ayında görülmektedir. En soğuk ay ise -10,3 °C ile Ocak ayıdır. Bayburt'ta yıllık ortalama toplam yağış miktarı 451,8 mm olup, bu yağışların yaklaşık %40'ı ilkbahar aylarında düşmektedir. Bu durum, şeker pancarının çıkış ve çimlenme dönemi olan Nisan ve Mayıs aylarında yeterli toprak nemi sağlanması açısından olumlu bir durum teşkil etmektedir (Anonim 2025c), (Tablo 2.).

Tablo 2. 1959-2024 Ölçüm Periyoduna Göre Bayburt İline Ait Meteorolojik Değerler (Anonim 2025c)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)
Ocak	-6,1	-0,8	-10,3	11,2	27,1
Şubat	-4,8	0,8	-9,1	10,9	27,5
Mart	0,5	6,0	-4,0	13,0	43,3
Nisan	7,1	13,3	1,8	13,9	62,2
Mayıs	11,6	18,4	5,7	15,9	73,0
Haziran	15,4	23,0	8,5	10,6	51,6
Temmuz	18,8	27,2	11,2	5,2	21,7
Ağustos	18,9	27,9	11,1	4,4	15,9
Eylül	14,9	23,7	7,5	5,0	22,2
Ekim	9,3	16,9	3,6	8,7	43,0
Kasım	2,8	8,9	-1,7	8,9	34,0
Aralık	-3,0	1,9	-6,9	10,9	29,4
Yıllık	**7,1**	**13,9**	**1,4**	**118,5**	**450,9**

İklim verilerine göre Bayburt'ta ilkbahar aylarında (özellikle Nisan-Mayıs) sağlanan yüksek yağış miktarları, şeker pancarının çıkış ve ilk gelişim dönemleri açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır. Ancak yaz aylarında düşen yağış miktarının azalması ve buharlaşmanın artması, sulama ihtiyacını kaçınılmaz hale getirmektedir. Özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında yağış miktarının sırasıyla 21,7 mm ve 15,9 mm'ye düşmesi, su stresine neden olabilmekte ve bu durum kök gelişimini ve şeker birikimini olumsuz etkileyebilmektedir (Kacar ve Katkat 2007; Türker 2010).

Ayrıca, Bayburt'ta kış aylarında kar yağışı ile birlikte kar örtüsünün araziyi örtmesiyle, toprak sıcaklığının düşük kalmasına yol açarak ekim zamanının gecikmesine sebep

olabilmektedir. Ancak bu kar örtüsü aynı zamanda toprak neminin korunmasına katkı sağladığı için dolaylı olarak bitkinin ilkbahar gelişimine de olumlu etki yapmaktadır.

Sonuç olarak, Bayburt ilinin iklim yapısı şeker pancarı tarımı açısından uygun koşullar sunmakla birlikte, kuraklık riski, kısa vejetasyon süresi ve soğuk dönemlerin erken başlaması gibi sınırlayıcı unsurlar dikkate alınmalıdır. Etkin sulama sistemlerinin kullanılması, uygun çeşit seçimi ve ekim zamanının doğru planlanmasıyla bu sınırlayıcı etkiler büyük ölçüde giderilebilecektir.

Toprak yapısı

Bayburt iline ait büyük toprak grupları kireçsiz kahverengi toprak 32.087,8 hektar (%8.45), kahverengi toprak 216.530,4 hektar (%57.05), aluviyal toprak 34.378,6 hektar (%9.06), koluviyal toprak 7.436,8 hektar (%1.96), kestanerengi toprak 23.713,1 hektar (%6.25), yüksek dağ çayır topraklar 41.524,9 hektar (%10.94), kahverengi orman toprakları 6.482,3 hektar (%1.71) ve kireçsiz kahverengi orman toprakları 1.535,5 hektar (%0.40) şeklinde sıralanmaktadır (Anonim 2018).

Bu toprak gruplarının tarımsal üretimde kullanımı, yerel koşullara göre şekillenmektedir. Her bir toprak türü, farklı tarım faaliyetlerine uygunluk gösterir ve bu nedenle verimli tarımsal üretim için toprak türlerine özel uygulamalar gerekmektedir.

Materyal

Şeker pancarı tohumu

Denemede şeker pancarı tohumu olarak Sukkar Şeker Üretim A.Ş. firmasından temin edilen bölgede yaygın olarak kullanılan, yüksek verim potansiyeline, sulama koşullarına uygunluğu, mekanik hasada elverişliliği, nematoda toleranslı, yüksek şeker oranı ve yaprak hastalıklarına (özellikle *Cercospora beticola*'ya) karşı dayanıklılığı ile öne çıkan tescilli bir hibrit şeker pancarı (*Beta vulgaris* L. spp. *vulgaris* var. *altissima* Doell.) "BTS 1885" çeşidi kullanılmıştır (Anonim 2025d).

Denemede kullanılan herbisitler

Denemede kullanılan herbisitlerin genel özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 3. Araştırmada Kullanılan Herbisitlerin Genel Özellikleri

Aktif Madde ve Ticari Adı	Formülasyonu	Kullanma Zamanı	Preparat Dozu (da)	Etkilediği Yabancı Ot Türleri
350 g/LMetamitron + 150 g/L Ethofumesate (Vendex)	SC	Çıkış Sonrası	200 ml	Sirken (*Chenopodium album*) Yabani hardal (*Sinapis arvensis*)
200 g/L Phenmedipham + 200 g/L Ethofumesate (Espejo 400 SC)	SC	Çıkış Sonrası	125 ml	Kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus*) Sirken (*Chenopodium album*) Sürünücü horoz ibiği (*Amaranthus blitoides*) Demir dikeni (*Tribulus terrestris*)
400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham (Kibele 490 SC)	SC	Çıkış Sonrası	300 ml	Yatık sirken (*Chenopodium vulvaria*) Duvar kazayağı (*Chenopodium murale*) Kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus*) Yabani marul (*Lactuca serriola*) Bambulotu (*Chrozophora tinctoria*) Sirken (*Chenopodium album*) Yabani hardal (*Sinapis arvensis*)
525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac (Amarok 565 SC)	SC	Çıkış Öncesi ve Sonrası	300 ml+100 ml	Köpek üzümü (*Solanum nigrum*) Semizotu (*Portulaca olereacea*) Kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus*) Sirken (*Chenopodium album*)
100 g/L Clopyralid (Clopyr 100)	SL	Çıkış Sonrası	100 ml	Kokarot (*Bifora radians*) Köygöçüren (*Cirsium arvense*) Eşek marulu (*Sonchus oleraceus*) İmam kavuğu (*Senecio vernalis*) Papatya (*Matricaria* spp.) Diken (*Carduus nutans*) Yabani salata (*Lactuca scariola*) Peygamber çiçeği (*Centaurea depressa*)
%50 Triflusulfuron methyl (Debut WG)	WG	Çıkış Sonrası	3 g+20 ml	Yabani hardal (*Sinapis arvensis*) Papatya (*Matricaria* spp.) Adi yavşan otu (*Veronica hederifolia*) Kolza (*Brassica napus*)

Yöntem

Deneme alanı

Deneme, 2024 yılı şeker pancarı üretim sezonunda, Bayburt ili Merkez ilçe sınırları içerisinde yer alan Tomlacık Mahallesi'nde; mahalle no: 129352, ada: 160, parsel: 3 numaralı

ve 23 dönüm yüzölçümüne sahip tarla üzerinde kurulmuştur. Şeker pancarı çalışma alanı yaklaşık olarak **40°13′48″K, 39°57′10″D** koordinatlarında yer almaktadır (Şekil 2).

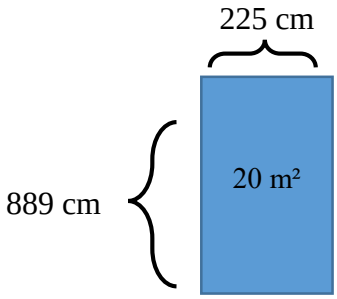


Şekil 2. Denemenin kurulduğu şeker pancarı tarlası

Deneme alanı, Bayburt'un genel iklim ve toprak yapısını yansıtacak şekilde seçilmiş olup homojen özellik göstermektedir. Toprak özellikleri bakımından; organik madde içeriği orta düzeyde, tınlı bünyeye sahip ve hafif alkali reaksiyonlu (pH 7.5–8.0) bir yapıdadır (Anonim 2018).

Deneme deseni

Deneme deseni, Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre 5 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Her bir uygulama 5 tekrar olacak şekilde toplamda 8 farklı uygulama için 40 parsel oluşturulmuştur. Her parsel 225 cm × 889 cm (yaklaşık 20 m²) boyutlarında olup 3 sıra halinde 45 cm sıra arası ve 15 cm sıra üzeri mesafeyle toplam 1142 m² alanda ekim yapılmıştır (Anonim 2024), (Şekil 3.).



Şekil 3. Deneme örnek parseli

Deneme blokları arasında **100 cm**, parseller arasında ise **50 cm** boşluk bırakılarak, her biri **20 m²** olan **5 tekerrürlü** toplam **40 adet** deneme parseli oluşturulmuştur (Şekil 4. ve 5.).



Şekil 4. Şeker pancarı çalışma alanında örnek deneme parseli

	1	2	3	4	5	6	7	8
I.	G	H	C	B	D	A	E	F
II.	D	C	E	F	A	G	H	B
III.	F	E	H	D	B	C	G	A
IV.	C	F	A	G	H	B	D	E
V.	H	B	D	A	F	E	C	G

Şekil 5. Deneme tarla deseni

Kod	Uygulama Açıklaması	Etken Maddeler ve Konsantrasyonu
A	Kontrol (Yabancı Otlu)	Herhangi bir mücadele yöntemi uygulanmamıştır.
B	Kontrol (Yabancı Otsuz)	Fiziksel (elle yolma) yöntem uygulanmıştır.
C	Herbisit Uygulaması	350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate
D	Herbisit Uygulaması	200 g/L Phenmedipham + 200 g/L Ethofumesate
E	Herbisit Uygulaması	400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham
F	Herbisit Uygulaması	525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac
G	Herbisit Uygulaması	100 g/L Clopyralid
H	Herbisit Uygulaması	%50 Triflusulfuron methyl

Arazi uygulamaları

Toprak hazırlığı ve ekim öncesi işlemler

Toprak fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla **20 Mayıs 2024** tarihinde, 20-25 cm derinlikte geleneksel sürüm uygulanmış ve akabinde tırmık ile toprak yüzey tesviyesi yapılmıştır. Toprak strüktürünün optimizasyonunu takiben, **21 Mayıs 2024**'de dekara 50 kg dozunda 13-18-15 + 2MgO + 10SO_3 + Mikro Elementler kompoze gübresi toprak yüzeyine serpme metoduyla uygulanmıştır. Bu uygulama, özellikle fosfor (P) ve potasyum (K) içeriği ile kök gelişiminin desteklenmesini hedeflemiştir. Ekim işlemi ise **30 Mayıs 2024**'te 12 sıralı pnömatik mibzer kullanılarak 2-3 cm optimum derinlikte, 45 cm sıra aralığı ve 15 cm sıra üzeri mesafelerle gerçekleştirilmiştir (Şekil 6.).



Şekil 6. Şeker pancarının mibzerle ekim işlemi ve mesafesi

Parsel düzenleme ve fenolojik izleme

Şeker pancarı deneme parselleri **25 Haziran 2024**'te 8,89 m × 2,25 m (20 m²) boyutlarında kazıklarla sınırlandırılarak etiketlenmiştir (Şekil 7.). Takip eden gün (**26 Haziran 2024**), herbisit etkinliğinin değerlendirilmesi için bazal veri oluşturmak amacıyla her parselde rastgele 3 noktada 1 m² çerçeve atma metoduyla yabancı ot türü ve yoğunluğu belirlenmiştir (Odum 1971; Uygur 1985; Güncan 2019). Çalışma sırasında teşhisi yapılamayan yabancı otlar Prof. Dr. İrfan ÇORUH tarafından Davis (1965-1988) ve Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Herbaryumu'ndan yararlanılarak yapılmıştır. Teşhis edilen yabancı otların Türkçe adları Uluğ vd (1993)'den alınmıştır.



Şekil 7. Şeker pancarı deneme alanında oluşturulan parseller

Herbisit ve bitki besleme uygulamaları

Şeker pancarının kotiledon döneminde ve yabancı otların 2-4 yapraklı fenolojik evresinde, **28 Haziran 2024**'te sırt pülverizatörü (300 L/da su hacmi) ile ilk herbisit uygulaması yapılmıştır. Vejetatif gelişimin desteklenmesi için **3 Temmuz 2024**'te %46 üre içeren yaprak gübresi 30 kg/da dozunda foliar uygulanmıştır. İlk sulama **4 Temmuz 2024** yağmurlama sistemiyle 35-40 mm su verilerek gerçekleştirilmiştir. **6 Temmuz 2024**'te ikinci herbisit uygulaması öncesinde parsellerde gözlem yapılmış ve yabancı otta ki azalma ile şeker pancarı gelişimi tespit edilmemiştir. Etikete göre üç uygulama yapılması gereken herbisitler **19 Temmuz 2024**'te uygulanmıştır (Anonim 2024), (Şekil 8.).

Deneme desenindeki uygulamaların içerikleri

Bu çalışmada, çıkış sonrası (post-emergence) dönemde şeker pancarında yabancı ot kontrolünü değerlendirmek amacıyla altı farklı herbisit ve iki kontrol uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar, sabah saatlerinde düşük rüzgar hızında, sırt tipi pülverizatör ile etiket dozlarına uygun şekilde yapılmıştır. Her bir uygulama parselinde, uygulama öncesi yabancı ot türleri ve yoğunluğu gözlemlenmiş, uygulamadan 7–10 gün sonra ise aynı alanlar tekrar değerlendirilerek kayıt altına alınmıştır.

Her bir blokta bir parsel olacak şekilde 5 ayrı parselde uygulama yapılmıştır.

A: Kontrol (Yabancı Otlu); Bu uygulamada herhangi bir kimyasal ya da fiziksel yabancı ot mücadelesi yapılmamıştır. Yabancı ot gelişimi doğal sürecine bırakılarak, bu koşullar altında şeker pancarının performansı değerlendirilmiştir.

B: Kontrol (Yabancı Otsuz); Bu uygulamada herhangi bir herbisit kullanılmamış, yabancı otlar yalnızca elle yolma yöntemiyle fiziksel olarak uzaklaştırılmıştır. Böylece tamamen yabancı otsuz koşullar oluşturulmuştur.

C: 350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate (SC); Bu herbisit formülasyonu geniş yapraklı türlerin kontrolü amacıyla uygulanmıştır. Süspansiyon konsantre (SC) formundaki bu ürün, 350 g/L metamitron ve 150 g/L ethofumesate etken maddelerini içermektedir. Uygulama, üç aşamalı olarak yapılmıştır. İlk uygulama **28 Haziran 2024** tarihinde, şeker pancarının tam kotiledon evresi ve yabancı otların 2–4 yapraklı dönemi sırasında, 200 ml/da dozunda gerçekleştirilmiştir. İkinci uygulama **6 Temmuz 2024**'te ve üçüncü uygulama ise **19 Temmuz 2024**'te, her biri aynı dozda (200 ml/da) yapılmıştır.

D: 200 g/L Phenmedipham + 200 g/L Ethofumesate (SC); Bu formülasyon geniş yapraklı yabancı otlara karşı kullanılmıştır. 200 g/L phenmedipham ve 200 g/L ethofumesate içeren SC formülasyon, **28 Haziran 2024** tarihinde çıkış sonrası dönemde, yabancı otların 2–4 yapraklı fenolojik evresinde 125 ml/da dozunda uygulanmıştır.

E: 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham (SC); Bu herbisit formülasyonu, geniş yapraklı yabancı ot türlerine karşı kullanılmıştır. SC formülasyonda 400 g/L metamitron, 55 g/L ethofumesate ve 35 g/L phenmedipham etken maddeleri yer almaktadır. Uygulamalar iki aşamalı olarak yapılmıştır: ilki **28 Haziran 2024** tarihinde, şeker pancarının kotiledon – iki yaprak arası evresinde; ikincisi ise **6 Temmuz 2024**'te aynı dozda (300 ml/da) ve yeniden çıkan yabancı otların kontrolü amacıyla gerçekleştirilmiştir.

F: 525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac (SC); Bu formülasyon, geniş yapraklı yabancı ot türlerin kontrolü amacıyla üç aşamalı olarak uygulanmıştır. SC formülasyonda 525 g/L metamitron ve 40 g/L quinmerac yer almaktadır. İlk uygulama **28 Haziran 2024**'te, ikinci uygulama **6 Temmuz 2024**'te ve üçüncü uygulama **19 Temmuz 2024**'te gerçekleştirilmiş olup, her uygulamada 100 ml/da doz kullanılmıştır.

G: 100 g/L Clopyralid (SC); Clopyralid içeren bu SC formülasyon, özellikle Asteraceae familyasına ait yabancı ot türlerine karşı uygulanmıştır. **28 Haziran 2024** tarihinde 100 ml/da dozunda çıkış sonrası dönemde uygulanmıştır.

H: %50 Triflusulfuron methyl (WG); Bu herbisit, Brassicaceae ve Asteraceae familyalarına ait yabancı otlara karşı kullanılmıştır. %50 Triflusulfuron methyl içeren WG (ıslanabilir granül) formülasyon, **28 Haziran 2024** tarihinde 3 g/da dozunda ve 20 ml/da yayıcı-yapıştırıcı ilavesiyle çıkış sonrası dönemde uygulanmıştır.



Şekil 8. Deneme alanındaki parsellerde yabancı otlarla kimyasal mücadelenin sırt pülverizatörü ile yapılması

Sulama programı

Bu çalışmada, bitki su tüketim modeli ve yaprak alan indeksi gibi parametreler doğrudan ölçülmemiştir. Sulama planlaması, **30 Temmuz 2024**, **17 Ağustos 2024** ve **1 Eylül 2024** tarihlerinde yağmurlama yöntemiyle uygulanmıştır. Her sulama uygulamasında, metrekare başına yaklaşık 45–50 L (45–50 mm) su verilmiş olup, bu da toplam 23 dönüm arazi içerisinde yer alan 1.142 m²'lik şeker pancarı deneme alanı için yaklaşık olarak 51,4–57,1 m³ suya karşılık gelmiştir.

Verim analizleri

Fizyolojik olgunluk döneminde **(2 Eylül 2024** ve **16 Eylül 2024)**, her parselden alınan 3*5=15 adet pancar kök ve yaprak örneği kuru madde ve nitrat analizleri için Sukkar Şeker Üretim A.Ş. firması laboratuvarına getirilmiştir. Çıkan analiz sonuçlarına göre parsel bazında kök, yaprak ağırlığı ve şeker oranları (digesyonları) kaydedilmiştir.



Şekil 8. Deneme alanında analiz için alınan şeker pancarı numuneleri

Biyokütle üretimi (g/bitki)

Denemede 5 tekerrürlü kurulan her parselden yeşil aksamıyla birlikte rastgele 3'er örnek alınarak toplamda 15 bitki yapraklarıyla tartılıp, örnek olarak alınan bitki sayısına bölünerek bulunmuştur.

Kök verimi (g/bitki)

Her parselden rastgele 3 toplamda 15 pancarın baş kısmıları kesilerek kök kısımları tartılıp, örnek olarak alınan bitki sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

Yaprak verimi (g/bitki)

Parsellerden numune alınan 15 pancarın baş kısmıları kesilerek yaprak-sap kısmı tartılıp, alınan bitki numune sayısına bölünerek tespit edilmiştir.

Kök/yaprak oranı

Alınan numunelerde bitki başına çıkan kök ve yaprak kütleleri bölünerek bulunmuştur.

Şeker oranı (%)

Analiz için alınan örneklerin sadece kök kısımları pancar püresi haline getirilerek polarimetre cihazında yüzdesel şeker oranlarına bakılmıştır.

Şeker verimi (g)

Parsellerden alınmış 15 pancar örneğinin bitki başına kök ağırlığı * şeker oranı (digesyon) bitki başına şeker verimi kaç gram olduğu hesaplanmıştır.

Şeker pancarı verimi (kg/da)

Parsellerin bulunduğu alanda sıra üzerinde 22.22 metre uzunluğunda 5 farklı noktada şeker pancarı sayımları yapılmış, bitki sayısından ve numune alımlarındaki kök ağırlıkları ile dekara verimleri hesaplanmıştır.

$22.22 \times 0.45 \approx 10\ m^2$

Şeker Pancarı Verimi (kg/da) = (10 m^2 deki Bitki Sayısı (adet) ×100) × Ortalama Kök Ağırlığı (kg)

ARAŞTIRMA BULGULARI

Deneme Alanında Bulunan Yabancı Ot Türleri ve Yoğunlukları

Bayburt ili Merkez ilçe Tomlacık mahallesinde 2024 yılında kurulan şeker pancarı çalışma alanında 10 yabancı ot türü saptanmıştır. Genel olarak yabancı otlanmanın en fazla olduğu şeker pancarı çıkış döneminde 5 tekerrürlü 40 parsellerindeki ortalama yoğunluk (adet/m^2) Tablo 3.'de verilmiştir. Şeker pancarı ekim alanlarında genellikle büyük sorun oluşturan ve uygulama alanında da yabancı otlar içerisinde en fazla yoğunluğun sırasıyla *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal) (13.81 adet/m^2), *Chenopodium album* L. (Sirken) (5.33 adet/m^2) ve *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) (2.45 adet/m^2) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 9.).



Şekil 9. Şeker pancarı deneme alanındaki yabancı otların genel görünümü

Tablo 4. Şeker Pancarı Deneme Alanındaki Yabancı Ot Türleri ve Yoğunlukları (adet/m^2)

Yabancı Otlar		Ortalama
Türkçe Adı	**Bilimsel Adı**	**Yoğunluk (adet/m^2)**
Yabani hardal	*Sinapis arvensis* L.	13.81
Sirken	*Chenopodium album* L.	5.33
Kırmızı köklü tilki kuyruğu	*Amaranthus retroflexus* L.	2.45
Yatık gökbaş	*Centaurea depressa* Bieb.	1.66
Tarla sığırdili	*Anchusa azurea* Miller.	1.36
Tarla sarmaşığı	*Convolvulus arvensis* L.	1.30
Köygöçüren	*Cirsium arvense* (L.) Scop.	0.68
Çoban değneği	*Polygonum aviculare* L.	0.64
Sütleğen	*Euphorbia virgata* Waldst. Et Kit.	0.55
Yabani çavdar	*Secale cereale* L.	0.53
GENEL TOPLAM		**28.31**

Deneme Alanındaki Önemli Yabancı Otların Genel Özellikleri

***Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal)**

Yabani hardal (*Sinapis arvensis* L.), besin maddelerince zengin, hafif bazik karakterli, humuslu ve killi toprakları tercih eden Akdeniz kökenli bir türdür. Genellikle tarım alanları, bahçeler ve meralarda yaygın olarak görülen bu tek yıllık bitki, 30-60 cm arasında boylanabilmektedir. Yaprakların boyu yaklaşık 20 cm'ye ulaşabilirken, üst yapraklar sapsız ve parçasız bir yapı sergiler. Çiçekler karakteristik kükürt sarısı rengiyle dikkat çeker ve çanak yapraklar sarkık bir görünümdedir. Meyve boyutları 25-40 mm uzunluk ve 2.5-3 mm genişlik aralığında değişiklik gösterir. Tohumlar yuvarlağımsı formda, parlak siyah-kahverengi renkte ve 1-1.3 mm boyutlarındadır. Kök sisteminin gelişmiş yapısı sayesinde bitki, diğer türlere karşı rekabette avantaj sağlar. Bir yabani hardal bitkisi ortalama 1.200 tohum üretebilir. Tohumların çimlenebilmesi için toprak yüzeyine yakın konumda olmaları gerekir. Toprakta uzun süre canlı kalabilme özelliğine sahip olan bu tohumlar, 10-35 yıl boyunca çimlenme yeteneklerini koruyabilirler. Çimlenme için optimum sıcaklık 7°C olmakla birlikte, 25°C'ye kadar olan sıcaklıklarda da çimlenme gerçekleşebilir (Uygur vd 1986; Özer vd 1999), (Şekil 10.).



Şekil 10. Deneme alanındaki *Sinapis arvensis* L.'nin görünümü

***Chenopodium album* L. (Sirken)**

Chenopodium album L. (Sirken), hafif bünyeli, nemli, azot ve humus bakımından zengin tınlı ile tınlı-kumlu toprakları tercih eden tek yıllık bir yabancı ot türüdür. Uygun koşullarda 2 metreye kadar boylanabilen bitki, olumsuz şartlarda ise sadece 10 cm civarında kalabilir. Yapraklar uzun saplı olup kenarları dalgalı veya parçalı bir yapıdadır. 12-85 mm uzunluk ve 3-55 mm genişlik aralığında değişir. Çiçekler küçük boyutlu olup, piramit şeklini andıran demetler halinde düzenlenmiştir. Beyaz-yeşil tonlarındaki çiçeklerin ardından oluşan meyve, ince bir kabuk ve periant ile tamamen sarılı durumdadır. Tohumlar yuvarlak formda, siyah renkte ve 0.7-1.5 mm çapındadır. Bir bitki 3.000 ile 20.000 arasında tohum üretebilir. Tohumlar genellikle toprağın 0.5-3 cm derinliğinde çimlenmekle birlikte, kuru ve hafif bünyeli topraklarda bu derinlik 8 cm'ye kadar çıkabilmektedir. Tohumlar toprakta 30 yıla kadar canlılığını koruyabilir. Çimlenme için optimum sıcaklık 15-25°C aralığında olup, minimum 5°C ve maksimum 35-40°C sıcaklıklarda da çimlenme gerçekleşebilir (Uygur vd 1986; Özer vd 1999), (Şekil 11.).



Şekil 11. Uygulama alanındaki *Chenopodium album* L.'nin görünümü

***Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu)**

Amaranthus retroflexus L., sıcak bölgelerde yoğun olarak görülürken, soğuk bölgelerde sadece lokal olarak yayılış gösteren adaptasyon yeteneği yüksek bir türdür. Tek yıllık bir bitki olan *A. retroflexus*, 20-100 cm arasında boylanabilmektedir. Bitkinin gövdesi dik ve dallı bir görünüm sergiler. Sap rengi açık yeşilden kırmızımsı tonlara kadar değişkenlik gösterebilir. Sap ve dallar az ya da çok tüylü bir yapıdadır. Yapraklar belirgin damarlı, yumurta şeklinde, sivri uçlu ve gri-yeşil renktedir. Çiçek kümeleri oldukça sık ve iri yapılıdır. Meyveler elips şeklinde olup yanlardan basık görünümdedir. Meyve boyu perianttan biraz daha kısadır. Tohumlar mercimek şeklinde, siyah renkli ve parlak bir yapıya sahiptir. Uygun koşullarda tek bir bitki bir milyondan fazla tohum üretebilir. Orta Avrupa koşullarında optimum çimlenme sıcaklığı 20-25°C aralığındadır. Tohumlar toprakta 10-40 yıl süreyle çimlenme yeteneğini koruyabilir. İlginç bir özellik olarak, tohumların avuç içerisinde birbirine sürtülmesi dormansinin kırılmasını sağlayabilmektedir. *Amaranthus* cinsinin dünyada 60'tan fazla türü bulunmakta olup, Türkiye için en önemli tür *A. retroflexus*'tur (Uygur vd 1986; Özer vd 1999), (Şekil 12.).



Şekil 12. Çalışma alanındaki *Amaranthus retroflexus* L.'nin görünümü

Uygulama Gruplarına Göre Etkinlik Değerlendirilmesi

Bu çalışmada farklı herbisit formülasyonlarının yabancı ot türlerine karşı etkinliği ve şeker pancarı gelişimine olan etkileri araştırılmıştır. Denemede yabancı ot yoğunluğu ve tür kompozisyonundaki değişimler **26 Haziran 2024**'te (ön uygulama) ve **19 Ağustos 2024**'te (3. gözlem) 1 m²'lik alanlarda yapılan sayımlarla belirlenmiştir. Ayrıca herbisit uygulamalarının şeker pancarı üzerindeki etkilerini değerlendirmek için **2 Eylül 2024** ve **16 Eylül 2024** tarihlerinde şeker pancarı numuneleri alınmıştır. Bu amaçla hem yabancı ot popülasyonundaki değişimler hem de şeker pancarının gelişim parametreleri detaylı şekilde analiz edilmiştir.

A. Yabancı Otlu Kontrol Uygulaması

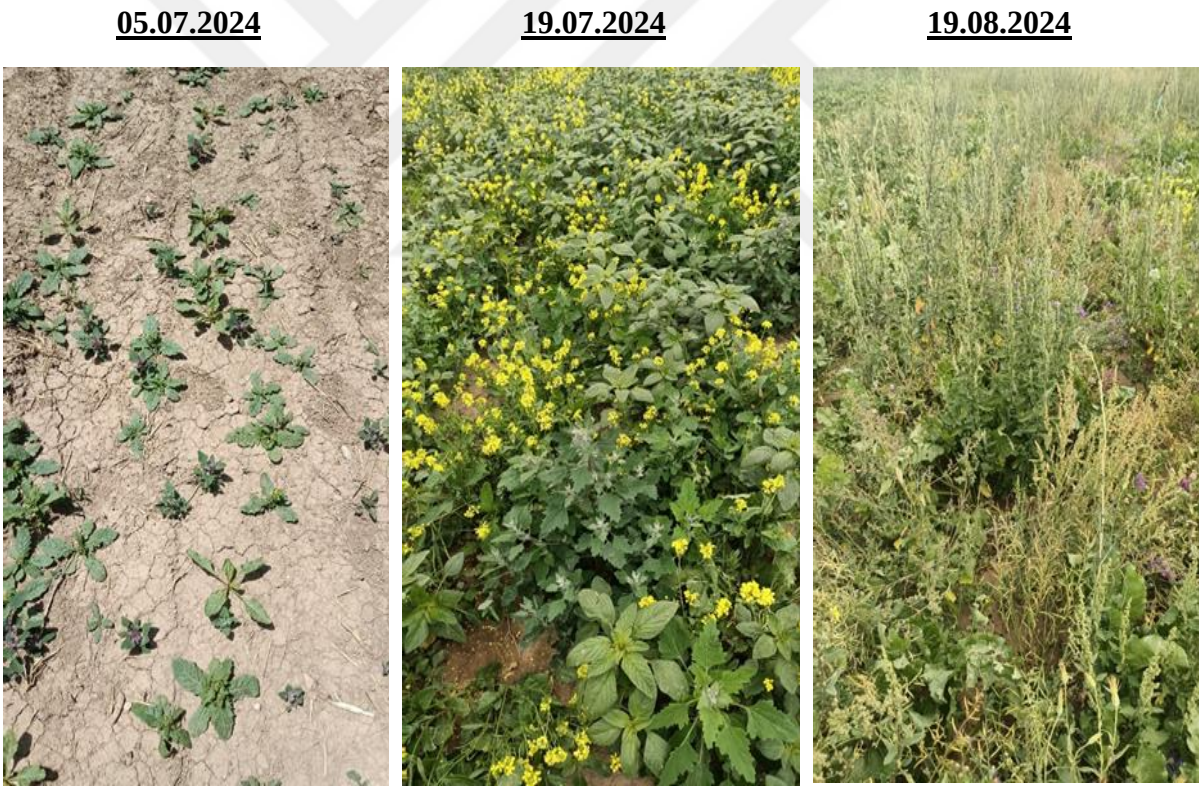
Çalışmada herbisit uygulanmayan kontrol parsellerinde yabancı ot popülasyonunun belirlenmesi amacıyla 5 ayrı parselde **25 Haziran 2024** ve **19 Ağustos 2024** tarihlerinde 1 m^2'lik üç ayrı noktadan sayımlar yapılmıştır. Her iki tarihte alınan verilerin ortalaması hesaplanarak parsellerdeki yabancı ot yoğunluğu belirlenmiştir. Parsellerinde en yaygın türün *S. arvensis* (Yabani hardal) olduğu tespit edilmiştir. Bu türün ortalama yoğunluğu **15.00** adet/m² olarak ölçülmüştür. İkinci sırada *C. album* (Sirken) **6.78** adet/m² yoğunlukla yer almaktadır. *A. retroflexus* (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) ise **3.48** adet/m² yoğunluğuyla üçüncü sırada bulunmaktadır.

Diğer türler ve ortalama yoğunlukları şu şekildedir:

- *Anchusa azurea* Miller. (Tarla sığırdili): 1.52 adet/m²
- *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı): 1.15 adet/m²
- *Centaurea depressa* Bieb. (Yatık gökbaş): 1.45 adet/m²
- *Euphorbia virga*ta Waldst. et Kit. (Sütleğen): 0.68 adet/m²
- *Polygonum aviculare* L. (Çoban değneği): 0.70 adet/m²
- *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Köygöçüren): 0.58 adet/m²
- *Secale cereale* L. (Yabani çavdar): 0.68 adet/m²

Genel olarak, yabancı ot popülasyonunun bu derece yoğun olması şeker pancarının gelişimini olumsuz etkilemekte, özellikle kök gelişimini kısıtlayarak verim kayıplarına neden olmaktadır. Elde edilen bu veriler, herbisit uygulamalarının etkinliğini değerlendirmede temel karşılaştırma verileri olarak kullanılmıştır.

Şeker pancarı yabancı otlu kontrol alanlarında farklı tarihlerde çekilen görseller Şekil 13'de verilmiştir.



Şekil 13. Yabancı otlu kontrol alanlarında farklı tarihlerde çekilen görseller

B. Yabancı Otsuz Kontrol Uygulaması

Elle yolma yöntemiyle yabancı ot mücadelesi yapılan bu parsellerde, tüm türlerde %70-100 aralığında azalma sağlanmıştır. Özellikle *Centaurea depressa* Bieb., *Secale cereale* L. gibi türlerde %100 kontrol başarısı elde edilmiştir. Yabancı ot rekabetinin tamamen kontrol altına alındığı parsellerde, şeker pancarının hem yaprak hem de kök gelişiminde maksimum sonuçlar

kaydedilmiştir. Bu parsellerde elde edilen veriler, herbisit uygulanan parsellerle kıyaslanarak şeker pancarı gelişimi analiz edilmiştir.

Yabancı otsuz kontrol uygulamasında farklı zamanlarda çekilen fotoğraflar Şekil 14.'te verilmiştir.



Şekil 14. Yabancı otsuz kontrol uygulamasında farklı zamanlarda çekilen fotoğraflar

C. 350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate

Uygulamada 350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate (SC) herbisit formülasyonu, **28 Haziran 2024, 6 Temmuz 2024** ve **19 Temmuz 2024** tarihlerinde olmak üzere üç aşamalı olarak uygulanmıştır. Uygulama sonucunda yabancı ot popülasyonlarında ortalama **%45.28**'lik bir azalma sağlanmıştır. Baskın türlerde gözlenen popülasyon azalma oranları ise sırasıyla **%66.67** *A. retroflexus* (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), **%47.55** *S. arvensis* (Yabani hardal) ve **%45.58** *C. album* (Sirken)'de azalma olmuştur. Uygulanan bu herbisitin özellikle *A. retroflexus* türünde çok yüksek etkinlik gösterdiğini, diğer baskın yabancı ot türlerinde ise orta düzeyde kontrol sağladığını ortaya koymaktadır.

350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate uygulamasında farklı zamanlarda çekilen resimler Şekil 15.'te verilmiştir.

05.07.2024 **19.07.2024** **19.08.2024**



Şekil 15. 350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate uygulamasında farklı zamanlarda çekilen resimler

D. 200 g/L Ethofumesate + 200 g/L Phenmedipham

200 g/L Phenmedipham + 200 g/L Ethofumesate uygulaması sonucunda yabancı ot popülasyonunda genel olarak **%30.63**'lük bir azalma gözlenmiştir. Tür bazında değerlendirildiğinde, en yüksek etki **%49.33** ile *A. retroflexus* (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) üzerinde kaydedilmiştir. *S. arvensis* (Yabani hardal) popülasyonunda **%38.50**'lik bir azalma sağlanırken, *C. album* (Sirken) türünde ise etki daha düşük seviyede kalmış ve sadece **%7.88**'lik bir azalma gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, herbisit kombinasyonunun farklı yabancı ot türleri üzerinde değişen düzeylerde etki gösterdiğini ortaya koymaktadır.

200 g/L Phenmedipham + 200 g/L Ethofumesate uygulamasında farklı günlerde çekilen görseller Şekil 16'da verilmiştir.

05.07.2024 **19.07.2024** **19.08.2024**



Şekil 16. 200 g/L Phenmedipham + 200 g/L Ethofumesate uygulamasında farklı günlerde çekilen görseller

E. 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham

400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham (SC) herbisit formülasyonunun iki aşamalı uygulaması sonucunda elde edilen bulgular şöyledir: İlk uygulama **28 Haziran 2024**'te şeker pancarının kotiledon-iki yaprak evresinde, ikinci uygulama ise **6 Temmuz 2024**'te yeniden çıkan yabancı otların kontrolü amacıyla gerçekleştirilmiştir. Her iki uygulama da 300 ml/da dozunda yapılmıştır. Uygulama sonucunda yabancı ot popülasyonunda genel olarak **%55.04**'lük bir azalma gözlenmiştir. Tür bazındaki etkinlik değerlendirildiğinde, en yüksek kontrol oranı %**67.57** ile *A. retroflexus* (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) üzerinde sağlanmıştır. *S. arvensis* (Yabani hardal) türünde **%67.16**'lık benzer düzeyde bir azalma kaydedilirken, *C. album* (Sirken) türünde ise **%34.69**'luk daha düşük bir etki gözlemlenmiştir.

Bu sonuçlar, üçlü herbisit formülasyonunun, altı herbisit uygulamalar içerisinde en etkili uygulama olduğu tespit edilmiştir.

400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham uygulamasında farklı zamanlarda çekilen fotoğraflar Şekil 17.'de verilmiştir.

05.07.2024 **19.07.2024** **19.08.2024**



Şekil 17. 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham uygulamasında farklı zamanlarda çekilen fotoğraflar

F. 525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac

28 Haziran 2024, 6 Temmuz 2024 ve **19 Temmuz 2024** tarihlerinde üç aşamalı olarak uygulanan 525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac SC formülasyonunun (100 ml/da doz) şeker pancarında sorun oluşturan yabancı otlar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, tüm yabancı ot türlerine karşı ortalama %12.84 kontrol etkinliği tespit edilmiştir. Özellikle şeker pancarı yetiştiriciliğinde ciddi sorun teşkil eden *S. arvensis* (Yabani hardal) %13.33 ve *C. album* (Sirken) %11.95 üzerinde belirli düzeyde kontrol sağlanırken, *A. retroflexus* (Kırmızı köklü tilki kuyruğu)'ye karşı ise kayda değer bir etki gözlenmemiştir.

Bu sonuçlar, söz konusu herbisit kombinasyonunun şeker pancarında önemli yabancı ot türlerinin bir kısmına karşı kısmen etkili olduğunu, ancak *A. retroflexus* kontrolünde yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır.

525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac uygulamasında farklı tarihlerde çekilen fotoğraflar Şekil 18.'de verilmiştir.

05.07.2024 **19.07.2024** **19.08.2024**



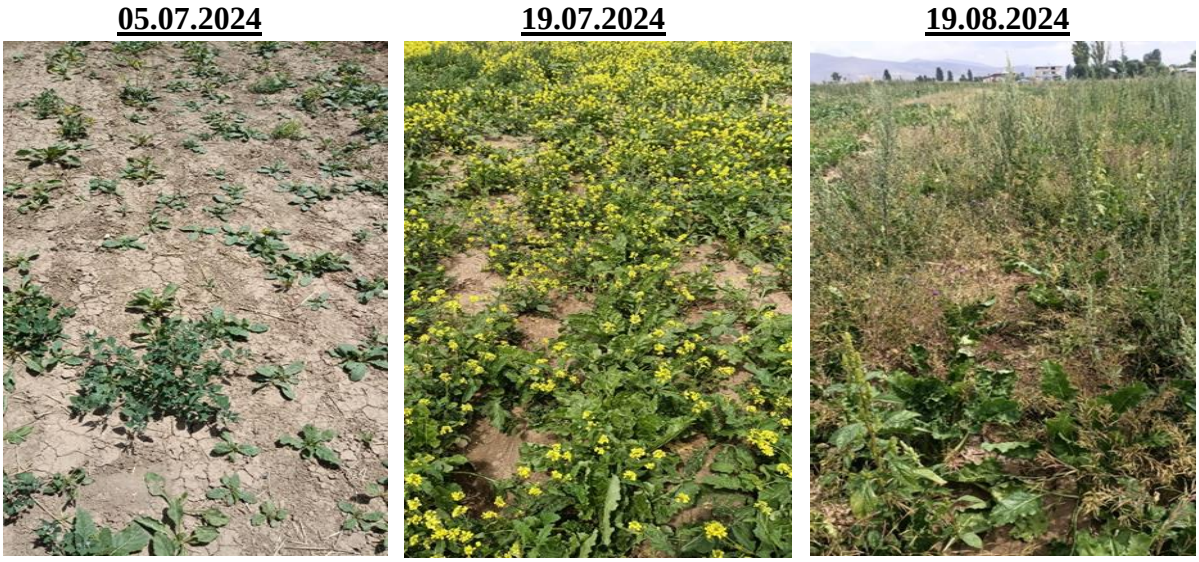
Şekil 18. 525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac uygulamasında farklı tarihlerde çekilen fotoğraflar

G. 100 g/L Clopyralid

28 Haziran 2024 tarihinde 100 g/L Clopyralid SC formülasyonunun 100 ml/da dozunda çıkış sonrası uygulanması sonucunda, toplam yabancı ot yoğunluğunda ortalama %15.49 azalma gözlenmiştir. Özellikle Asteraceae familyasına ait türler üzerinde oldukça etkili olduğu belirlenmiş olup, *Cirsium arvense* (L.) Scop.(Köygöçüren)'da %93.33 ve *Centaurea depressa* Bieb. (Yatık gökbaş)'de %58.97 oranında kontrol sağlanmıştır.

Bu sonuçlar, Clopyralid'in özellikle Asteraceae familyasına ait geniş yapraklı, çok yıllık yabancı ot türleri üzerinde çok yüksek düzeyde etkili ve seçici olduğunu, ancak diğer familyalara ait türlere karşı daha sınırlı bir etki gösterdiğini ortaya koymaktadır.

100 g/L Clopyralid uygulamasında farklı tarihlerde çekilen resimler Şekil 19.'da verilmiştir.



Şekil 19. 100 g/L Clopyralid uygulamasında farklı tarihlerde çekilen resimler

H. %50 Triflusulfuron methyl

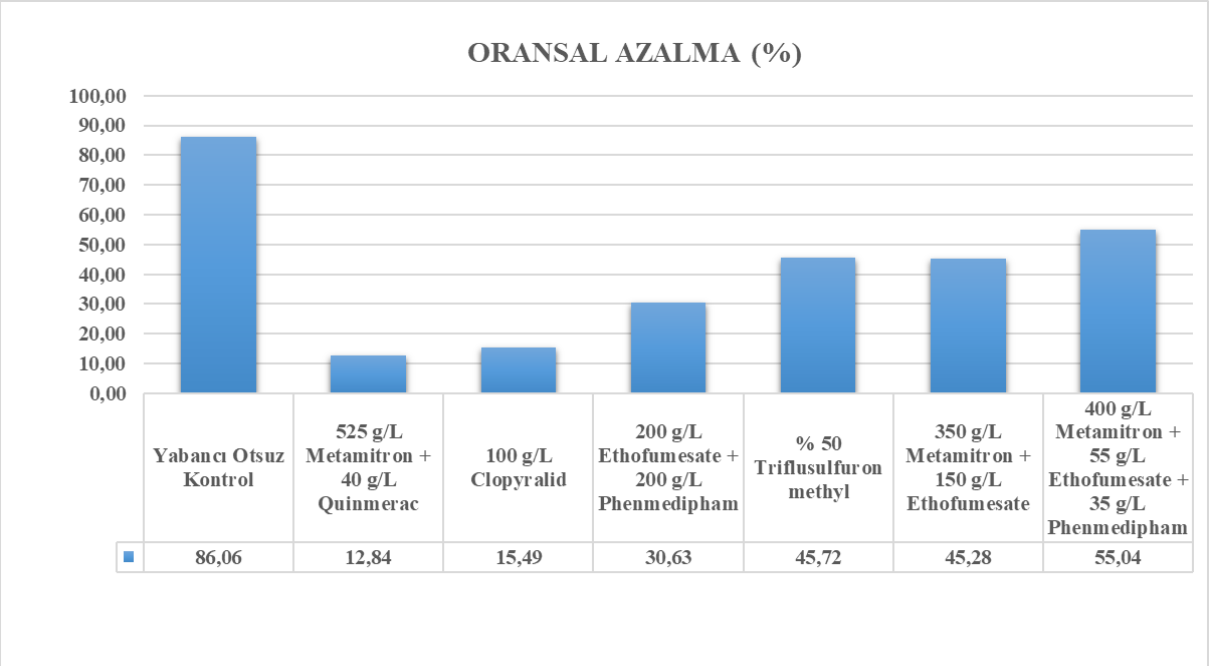
28 Haziran 2024 tarihinde %50 Triflusulfuron methyl WG herbisit formülasyonu, 3 g/da dozunda ve 20 ml/da yayıcı-yapıştırıcı ilavesiyle çıkış sonrası dönemde uygulanmıştır. Uygulama sonucunda toplam yabancı ot yoğunluğunda ortalama **%45.72** azalma kaydedilmiştir. Brassicaceae familyasından *S. arvensis* (Yabani hardal)'de **%68.89**, Asteraceae familyasından *Centaurea depressa* Bieb. (Yatık gökbaş)'de **%58.73** ve Amaranthaceae familyasından *A. retroflexus* (Kırmızı köklü tilki kuyruğu)'de **%44.44** kontrol sağlanmıştır. Ancak uygulamanın *C. album* (Sirken) ve *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit. (Sütleğen) üzerinde herhangi bir etkisi gözlenmemiştir.

%50 Triflusulfuron methyl uygulamasında farklı günlerde çekilen görseller Şekil 20.'de verilmiştir.



Şekil 20. %50 Triflusulfuron methyl uygulamasında farklı günlerde çekilen görseller

Genel olarak bu çalışmada şeker pancarı tarlalarında yabancı otsuz ve yabancı otlu kontrol uygulama parselleri baz alınarak altı farklı herbisit uygulamalarının etkinliği araştırılmıştır. Yabancı otlu kontrol parselerde %2.85 artış gösterirken, uygulanan herbisitler arasında 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham formülasyonu yabancı ot popülasyonunda %55.04'lük bir azalma göstererek en başarılı sonuç tespit edilmiştir. 525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac formülasyon uygulaması ise %12.84 azalma ile en etkisiz sonucu vermiştir. Elde edilen bulgular, şeker pancarı yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesi için herbisit seçiminin tarla koşullarına ve yabancı ot tür kompozisyonuna göre yapılması gerektiğini açıkça göstermektedir. Özellikle şeker pancarı ekim alanlarındaki ciddi derecede sorun oluşturan yabancı ot türlerinin kontrolü için entegre mücadele yaklaşımlarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Şekil 21.).



Şekil 21. Uygulama sonrası yabancı ot popülasyonunda yüzdesel azalma (%)

Şeker Verimi ve Büyüme Parametrelerindeki Değişimler

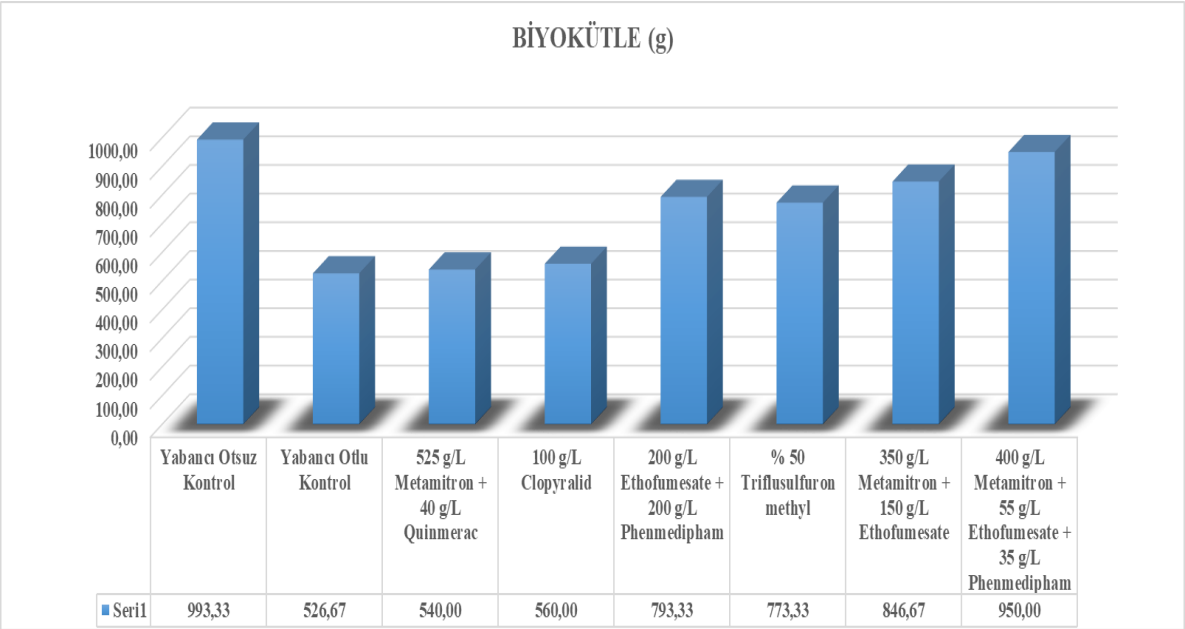
Şeker pancarının fizyolojik olgunluk döneminde, yani **2 Eylül 2024** ve **16 Eylül 2024** tarihlerinde, denemede yer alan her bir uygulamaya ait 5 tekrarlı parsellerin her birinden rastgele seçilen 3'er adet şeker pancarı bitkisi olmak üzere toplamda 15 adet pancar örneği (kök ve yapraklarıyla birlikte) alınmıştır. Toplanan bu örnekler, kuru madde miktarı ve nitrat içeriğinin belirlenmesi için Sukkar Şeker Üretim A.Ş. firmasının laboratuvarına gönderilmiştir. Laboratuvarda yapılan analizler sonucunda her parsel için kök ağırlığı, yaprak ağırlığı ve şeker oranları (digesyon değerleri) ölçülerek kaydedilmiştir. Bu ölçümler, farklı yabancı ot kontrol uygulamalarının şeker pancarının verim ve kalite parametrelerine olan etkisini belirlemiştir (Tablo 5.).

Tablo 5. Deneme Alanındaki Uygulamaların Şeker Pancarı Parametrelerine Etkileri

Uygulamalar	Bitki Başına Toplam Ağırlığı (g)	Bitki Başına Kök Ağırlığı (g)	Bitki Başına Yaprak Ağırlığı (g)	Ortalama Şeker (Digesyon) (%)	Bitki Başına Şeker Verimi (g)	Şeker Pancarı Verimi (kg/da)
Yabancı Otsuz Kontrol	993.33	606.67	386.67	15.16	91.97	4.550,03
Yabancı Otlu Kontrol	526.67	313.33	213.33	16.42	51.43	2.349,98
525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac	540.00	360.00	180.00	15.78	56.79	2.700,00
100 g/L Clopyralid	560.00	333.33	226.67	16.14	53.78	2.499,98
200 g/L Ethofumesate + 200 g/L Phenmedipham	793.33	460.00	333.33	14.57	67.02	3.450,00
% 50 Triflusulfuron methyl	773.33	453.33	320.00	15.37	69.65	3.399,98
350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate	846.67	526.67	320.00	14.96	78.76	3.950,03
400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham	950.00	586.67	363.33	15.76	92.43	4.400,03

Biyokütle üretimi (Bitki başına toplam ağırlık)

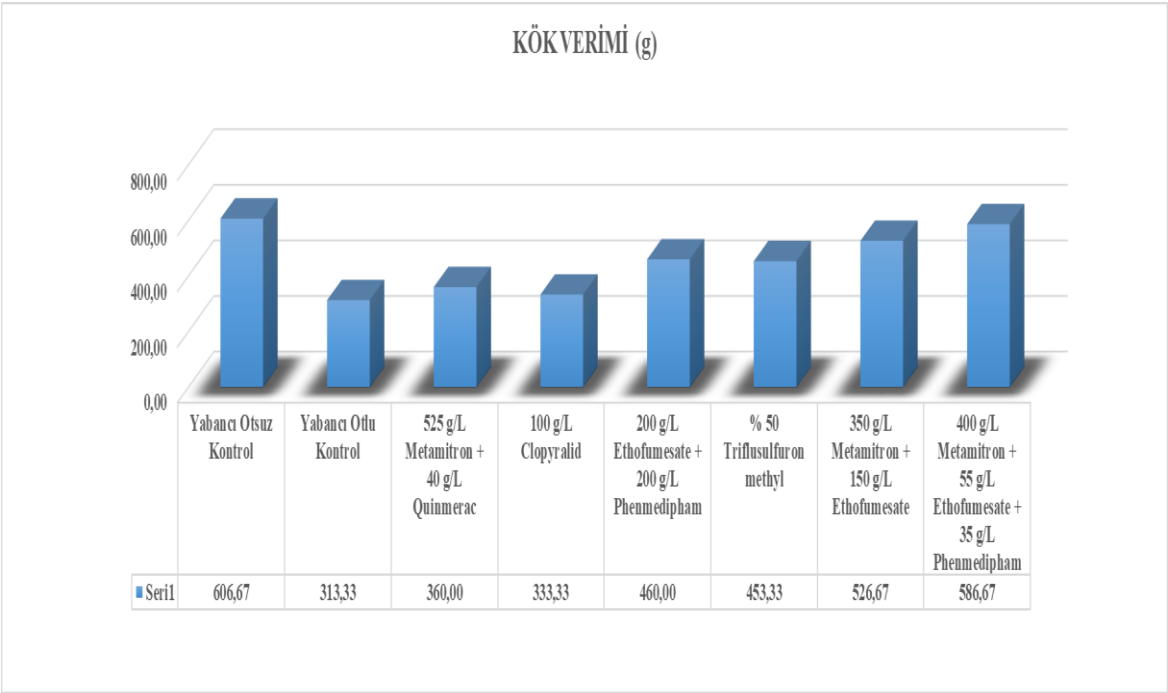
Şeker pancarında biyokütle üretimi bakımından en yüksek değer 993.33 g ile yabancı otsuz kontrol uygulamasında elde edilmiştir. Bu sonuç, yabancı otların biyokütle üretimini belirgin şekilde azalttığını göstermektedir. Yabancı otlu kontrol parselde biyokütle 526.67 g'da kalmış, bu da yabancı otsuz kontrol parsellere oranla %47'lik bir fark oluşmuştur. Herbisit uygulamaları içinde en yüksek toplam ağırlık 950.00 g ile "400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham" uygulamasından elde edilmiştir. Bu değer, yabancı otsuz kontrole oldukça yakın olup, bu karışımın etkinliğini açıkça ortaya koymaktadır (Şekil 22.).



Şekil 22. Çalışmadaki uygulamaların şeker pancarı biyokütle üretimine etkileri (g)

Kök verimi (Bitki başına kök ağırlığı)

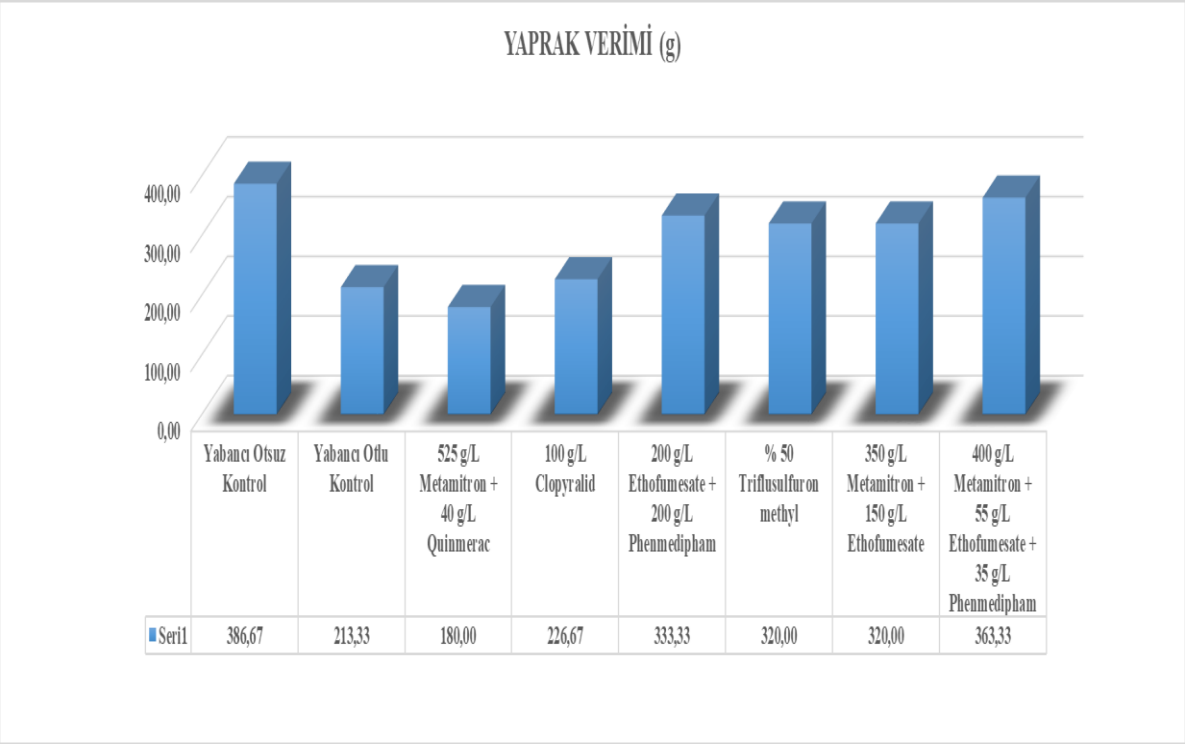
Şeker pancarı en yüksek kök ağırlığı, 606.67 g ile yabancı otsuz kontrol uygulamasında gözlemlenmiştir. Bu durum, bitkinin yabancı otlardan arındırılmış ortamda kök gelişimini maksimum seviyede sürdürebildiğini göstermektedir. Yabancı otsuz kontrol uygulamadan sonra ise kök verimi en yüksek herbisit uygulaması 586.67 g ile "400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham" olmuştur. Diğer dikkat çekici uygulama ise 526,67 g ile "350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate" karışımıdır. Her iki uygulama da kök gelişiminde başarılı sonuçlar vermiştir (Şekil 23.).



Şekil 23. Denemedeki uygulamaların şeker pancarı kök verimine etkileri (g)

Yaprak verimi (Bitki başına yaprak ağırlığı)

Şeker pancarı yaprak verimi açısından da en yüksek değer 386.67 g ile yabancı otsuz kontrolde kaydedilmiştir. “400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham” uygulaması 363.33 g ile bu değere oldukça yakın olup, kök veriminde de olduğu gibi herbisit uygulamaları içerisinde en yüksek yaprak verimi yakalamıştır. En düşük yaprak verimi ise 180.00 g ile “525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac” uygulama ile 213.33 g yabancı otlu kontrol parsellerde ortaya çıkmıştır. Bu durum yaprak ve kök gelişiminin doğru orantılı olduğunu göstermektedir (Şekil 24.).



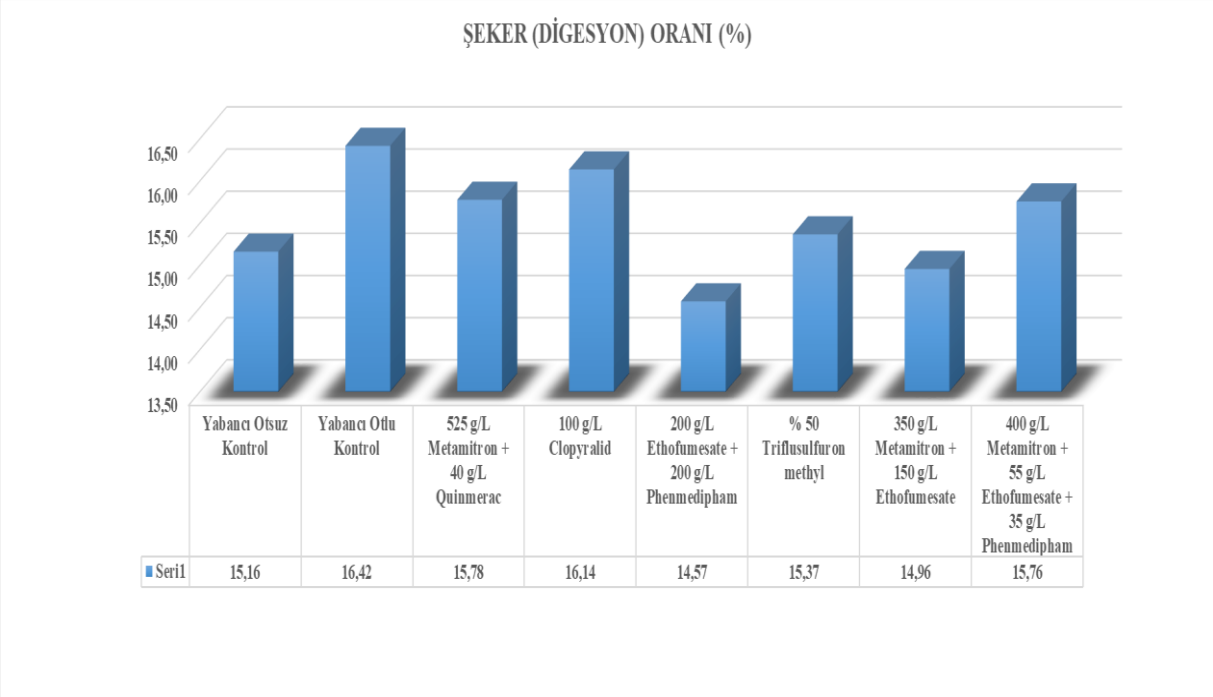
Şekil 24. Çalışmadaki uygulamaların şeker pancarı yaprak verimine etkileri

Kök/yaprak oranı

Şeker pancarı kök/yaprak oranı incelendiğinde, tüm uygulamalarda bu oranın yaklaşık olarak birbirine yakın değerlerde seyrettiği görülmektedir. Yabancı otsuz kontrollü uygulamada oran 1.57 iken, yabancı otlu kontrol uygulamada 1.47 olarak belirlenmiştir. Herbisit uygulamalarında ise bu oranlar; 525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac uygulamasında 2.00, 100 g/L Clopyralid’de 1.47, 200 g/L Ethofumesate + 200 g/L Phenmedipham’da 1.38, %50 Triflusulfuron methyl’de 1.42, 350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate’de 1.65 ve 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham uygulamasında ise 1.62 olarak hesaplanmıştır. Herbisit uygulanmış ya da uygulanmamış tüm denemelerde kök ve yaprak ağırlıkları arasında doğru orantı bulunmaktadır.

Şeker (digesyon) oranı (%)

Şeker pancarı şeker (digesyon) oranı bakımından en yüksek değer %16.42 ile yabancı otlu kontrol uygulamada elde edilmiştir. Ancak bu yüksek oranın, düşük biyokütle ve kök verimi nedeniyle toplam şeker verimine olumlu bir katkısı olmamıştır. Herbisit uygulamaları içerisinde en yüksek şeker oranı %16.14 ile "100 g/L Clopyralid" uygulamasında gözlenmiş, diğer uygulamalar ise genellikle %14.5 ile %16.4 arasında değişen oranlarla benzer düzeylerde kalmıştır. Bu da şeker oranının uygulamalardan çok çevresel koşullar veya bitki genetiği gibi faktörlere bağlı olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, elde edilen bulgular kök hacmi ile şeker oranı arasında ters bir orantı olduğunu da ortaya koymakta olup, küçük hacimli pancarların, birim kütle başına daha yüksek oranda şeker içerdiği görülmüş ve bu durum özellikle yabancı otlu kontrol parsellerde belirginleşmiştir. Bu nedenle, yüksek şeker oranı her zaman yüksek verim anlamına gelmemekte, toplam verim ile birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (Şekil 25).

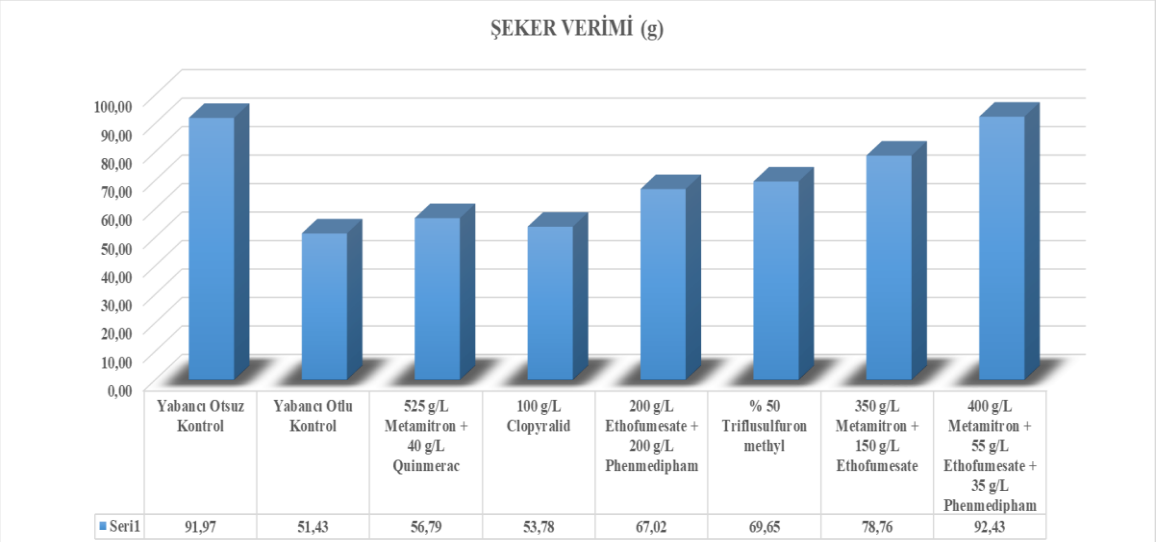


Şekil 25. Denemedeki uygulamaların şeker (digesyon) oranına etkileri (%)

Şeker verimi (g)

Şeker pancarı yumrularında ki şeker verimi, kök verimi ile şeker oranının birleşimiyle ortaya çıkan kritik bir parametredir. En yüksek şeker verimi 92.43 g ile "400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham" uygulamasında elde edilmiştir. Bu uygulama, sadece şeker oranı değil, aynı zamanda kök kütlesi açısından da üst düzeydedir. Elle mücadele parsellerinde (yabancı otsuz kontrol grubu) (91.97 g) ile neredeyse eşit seviyede olması, bu karışımın yabancı ot kontrolünde son derece başarılı olduğunu göstermektedir. En düşük şeker

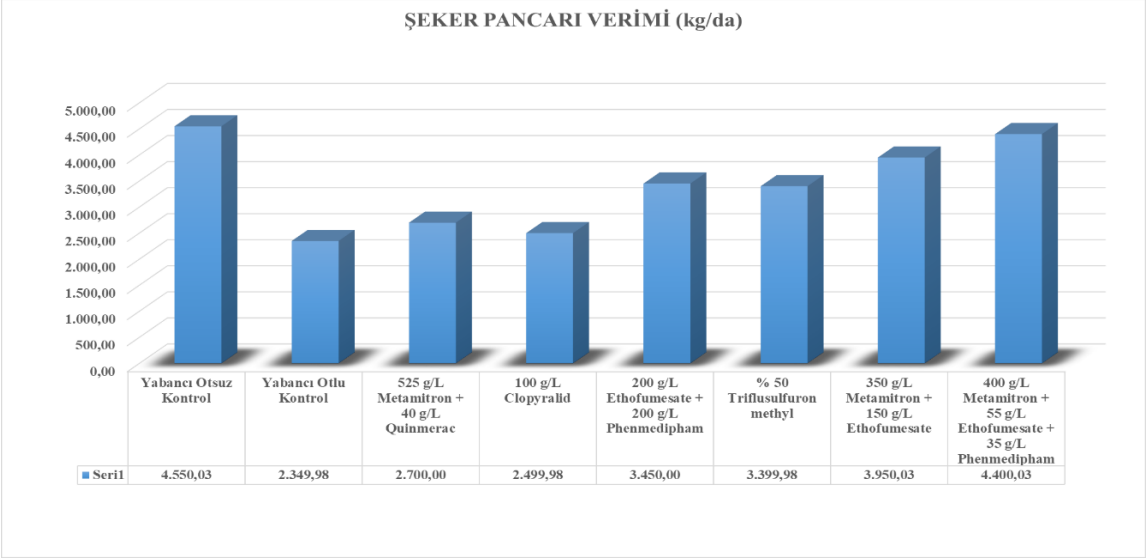
verimi ise yabancı otlu kontrol uygulamalarında 51.43 g olarak belirlenmiş olup, bu durum verim kaybının en büyük göstergesidir (Şekil 26.).



Şekil 26. Çalışmadaki uygulamaların şeker verimine etkileri (g)

Şeker pancarı verimi (kg/da)

Deneme alanında şeker pancarı intaşından sonra **26 Haziran 2024**'de tarlayı temsil edecek şekilde 5 farklı noktadan 22.22 metrede şeker pancarı sayımı yapılmış sırasıyla 82, 58, 73, 83, 79 olmak üzere ortalama 75 adet bitki bulunmaktadır. Deneme parsellerimizde ise ortalama 150 adet şeker pancarı mevcuttur. En yüksek dekara pancar verimi yabancı otsuz kontrol de (4.550,03 kg) iken, en düşük dekara verim ise yabancı otlu kontrol de (2.349,48 kg) hesaplanmıştır. Herbisit uygulamalarında ise 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham dekara 4.400,03 kg ile yabancı otsuz kontrolden sonra ikinci sırada yer almıştır (Şekil 27.).



Şekil 27. Denemedeki uygulamaların şeker pancarı verimine etkileri (kg/da)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, Bayburt ilinde şeker pancarı üretim sahalarında ortaya çıkan yabancı ot türlerine karşı uygulanan bazı herbisitlerin verim üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2024 yılında Bayburt Merkez ilçede yürütülmüştür.

Bayburt ili Merkez ilçe Tomlacık mahallesinde 2024 yılında kurulan şeker pancarı çalışma alanında 10 yabancı ot türü saptanmıştır. Genel olarak yabancı otlanmanın en fazla olduğu şeker pancarı çıkış döneminde 5 tekerrürlü 40 parsellerinde genellikle büyük sorun oluşturan ve uygulama alanında da yabancı otlar içerisinde en fazla yoğunluğun sırasıyla *Sinapis arvensis* L. (yabani hardal) (13.81 adet/m^2), *Chenopodium album* L. (sirken) (5.33 adet/m^2) ve *Amaranthus retroflexus* L. (kırmızı köklü tilki kuyruğu) (2.45 adet/m^2) olduğu tespit edilmiştir. Adana, Bayburt, Erzurum, Kahramanmaraş, Kırşehir, Konya ve Van illerinde şeker pancarı üretim alanlarında önceden yapılan çalışmalarda yoğunluk açısından en fazla tespit edilen *S. arvensis* (yabani hardal), *C. album* (sirken) ve *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilki kuyruğu)'un bizim çalışmamızda da bulunduğu görülmektedir (Tozlu ve Zengin 1996; Tursun vd 2003; Kordali ve Zengin 2008; Özkan ve Kaya 2008; Malaslı 2010; Üstüner 2022; Yılar vd 2022).

Deneme alanında, çıkış sonrası (post-emergence) dönemde şeker pancarında yabancı ot kontrolünü değerlendirmek amacıyla iki kontrol (Yabancı Otsuz ve Otlu) ve altı farklı herbisit (525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac, 100 g/L Clopyralid, 200 g/L Ethofumesate + 200 g/L Phenmedipham, % 50 Triflusulfuron methyl, 350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate ve 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham) uygulaması yapılmıştır. Her bir uygulama parselinde, uygulama öncesi yabancı ot türleri ve yoğunluğu gözlemlenmiş, uygulamadan 7–10 gün sonra ise aynı alanlar tekrar değerlendirilerek kayıt altına alınmıştır. Bu amaçla hem yabancı ot popülasyonundaki değişimler hem de şeker pancarının verim ve kalite parametrelerine (biyokütle üretimi, kök verimi, yaprak verimi, kök/yaprak oranı, şeker oranı, şeker verimi ve şeker pancarı verimi) olan etkisi analiz edilmiştir.

Şeker pancarında biyokütle üretimi bakımından en yüksek değer 993.33 g ile yabancı otsuz kontrol uygulamasında elde edilmiştir. Yabancı otlu kontrol parselde ise en düşük biyokütle 526.67 g olarak saptanmıştır. Bu sonuç, yabancı otların biyokütle üretimini belirgin şekilde azalttığını göstermektedir.

Şeker pancarı en yüksek kök ağırlığı, 606.67 g ile yabancı otsuz kontrol uygulamasında gözlenmiştir. Yabancı otlu kontrol parselde ise en düşük kök ağırlığı 313.33 g olarak tespit edilmiştir. Bu durum, bitkinin yabancı otlardan arındırılmış ortamda kök gelişimini maksimum seviyede sürdürebildiğini göstermiştir.

Şeker pancarı yaprak verimi açısından da en yüksek değer 386.67 g ile yabancı otsuz kontrolde kaydedilmiştir. En düşük yaprak verimi ise 180.00 g ile "525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac" uygulama parselinde ortaya çıkmıştır. Bu durum yaprak ve kök gelişiminin doğru orantılı olduğunu göstermiştir.

Şeker pancarı kök/yaprak oranı incelendiğinde, tüm uygulamalarda bu oranın yaklaşık olarak birbirine yakın değerlerde olduğu görülmüştür. Yabancı otsuz kontrollü uygulamada oran 1.57 iken, yabancı otlu kontrolde 1.47 olarak belirlenmiştir. Herbisit uygulamalarında ise bu oranlar; 525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac uygulamasında 2.00, 350 g/L Metamitron + 150 g/L Ethofumesate'de 1.65, 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham 1.62, 100 g/L Clopyralid'de 1.47, %50 Triflusulfuron methyl'de 1.42, 200 g/L Ethofumesate + 200 g/L Phenmedipham'da ise 1.38 olarak hesaplanmıştır. Deneme alanı içerisindeki herbisitli ya da herbisitsiz uygulamalarda kök ve yaprak ağırlıkları arasında doğru orantı bulunmuştur.

Şeker pancarı şeker (digesyon) oranı bakımından en yüksek değer %16.42 ile yabancı otlu kontrol uygulamada elde edilmiştir. En düşük şeker oranı ise %14.57 ile "200 g/L Ethofumesate + 200 g/L Phenmedipham" uygulama parselinde ortaya çıkmıştır. Ancak bu yüksek oranın, düşük biyokütle ve kök verimi nedeniyle toplam şeker verimine olumlu bir katkısı olmamıştır. Bu da digesyon oranının uygulamalardan çok bitki genetiği veya çevresel koşullar gibi çeşitli faktörlere bağlı olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, elde edilen veriler kök hacmi ile şeker oranı arasında ters bir orantı olduğunu da ortaya koymakta olup, küçük hacimli pancarların, birim kütle başına daha yüksek oranda şeker içerdiği belirlenmiş ve bu durum özellikle yabancı otlu kontrol parsellerde belirginleşmiştir. Bu nedenle, yüksek şeker oranı her zaman yüksek verim anlamına gelmemekte, toplam verim ile birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Malatya'da 2020 yılında buna benzer yapılan bir çalışmada şeker pancarı hasadından 2 ay önce şeker oranlarına göre en iyi oran %13.22 ile bir kez el çapası + 100 g/L Clopyralid + 100 g/L Propaquizafop uygulamasından; en düşük bulunan şeker oranı ise %11.61 oranla yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir (Küçük 2023).

Şeker pancarında ki şeker verimi, kök verimi ile şeker oranının birleşimiyle ortaya çıkan kritik bir parametredir. En yüksek şeker verimi 92.43 g ile "400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham" uygulamasında elde edilmiştir. En düşük şeker verimi

ise yabancı otlu kontrol parsellerinde 51.43 g olarak belirlenmiş olup, bu durum verim kaybının en büyük göstergesidir.

Şeker pancarı verim uygulamalarına bakıldığında, en yüksek dekara pancar verimi yabancı otsuz kontrol de (4.550,03 kg) iken, en düşük dekara verim ise yabancı otlu kontrol de (2.349,98 kg) hesaplanmıştır. Herbisit uygulamalarında ise 400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham formülasyonu dekara 4.400,03 kg ile yabancı otsuz kontrolden sonra ikinci sırada yer almıştır. Malatya'da yapılan çalışmada şeker pancarı verimi 2020 yılında yabancı otlu kontrol uygulamasında 483.75 g/adet ile en düşük; en yüksek verim yabancı otsuz kontrol uygulamasında 2393.75 g/adet ile bulunmuş ve bunu 1864.38 g/adet ile 700 g/L metamitron + 1 kez el çapası ve 1708.75 g/adet ile 700 g/L metamitron + 2 kez el çapası; 2021 yılında ise yabancı otlu kontrol uygulamasında 366.25 g/adet ile en düşük; en yüksek verim yabancı otsuz kontrol uygulamasında 2122.50 g/adet ile bulunmuş ve bunu 1702.50 g/adet ile 700 g/L metamitron + 2 kez el çapası ve 1587.50 g/adet ile 700 g/L metamitron + 1 kez el çapası uygulamaları izlemiştir (Küçük 2023). Yine, Ankara'da 1998-1999 yıllarında şeker pancarı üretim alanlarında yabancı ot mücadele yöntemlerinin verim ve kalite üzerine etkisi yapılan çalışmada en yüksek şeker pancar verimi 5.948 kg/da ile düşük doz çıkış sonrası herbisit ile tam alan yabancı ot ilaçlaması + planet traktör çapası (herbisit + çapa) uygulamasından; en düşük şeker pancar verimi ise 5.260 kg/da ile frezeli traktör çapa makinasından alındığı bildirilmiştir (Buzluk ve Acar 2002). Musul'da şeker pancarı üretim alanlarında iki yıl yapılan çalışmada, Barban ve Cycloate herbisitlerden her biri Dalapon, Metolachlor, Phenmedipham ve Pyrazon herbisitleriyle ayrı ayrı karışımlarlardan başka, Pyradex, Pyradur ve Pyroneet fabrikasyon karışımlarından da ikişer doz kullanılmış olup, araştırma sonucunda birinci yılın sonunda geniş ve dar yapraklı yabancı ot sayısında en çok azalma ve şeker pancarı yaprak alanıyla kök veriminde artış Cycloate+Pyrazon uygulandığı parsellerden elde edilirken, ikinci yılda ise pyradex uygulanan parsellerde tespit edilmiştir (Tayfur 2001). Adapazarı ve Ankara'da şeker pancarı ekim alanlarında farklı çıkış öncesi ve sonrası herbisit uygulamalarının (%12.6 hlopyralid, %20 ethofumesat, %6.1 phenmedipham + %1.7 desmedipham + %12.8 ethofumesat, %65 chloridazon) çeşitli karışım ve dozlarda yabancı otlar üzerine yapılan çalışmada iki çapa ile çıkış sonrasında düşük dozda üç kez herbisit uygulaması en yüksek arıtılmış şeker verimleri; "ilaçsız ve çapasız" kontrol uygulamasından ise en düşük verim elde edilmiştir (Özgür ve Kaya 2001).

Çalışmalarda uygulanan herbisitin aktif maddesi, uygulama dönemlerinin ve ekolojik değerlerin farklı olması verim ve kalite üzerine değişik sonuçlar ortaya çıkarabilir.

Şeker pancarında yapılan bu çalışma sonucunda, şeker pancarı tarımında yabancı ot yoğunluğunun bitki gelişimini ve verimini ciddi şekilde etkilediği açıkça ortaya konmuştur. Özellikle *S. arvensis*, *C. album* ve *A. retroflexus* gibi baskın türler, çıkış sonrası dönemde yoğun şekilde görülmüş ve şeker pancarının hem kök hem de yaprak gelişimini olumsuz yönde etkilemişlerdir. Deneme kapsamında farklı herbisit formülasyonlarının yabancı otlar üzerindeki etkinliği değerlendirilmiş; uygulama sonuçlarına göre **400 g/L Metamitron + 55 g/L Ethofumesate + 35 g/L Phenmedipham** içeren formülasyon, %55.04 yabancı ot azalması ile en başarılı sonuçları vermiştir. Bu karışım, sadece yabancı ot popülasyonunu azaltmakla kalmamış, aynı zamanda şeker pancarında en yüksek kök-yaprak ağırlığına ve dolayısıyla en yüksek şeker verimine (92.43 g) ulaşılmıştır. Bu yönüyle elle mücadele edilen yabancı otsuz kontrol parsellerle benzer seviyede sonuçlar elde edilmiştir. Buna karşılık, **525 g/L Metamitron + 40 g/L Quinmerac** formülasyonu, düşük etkinlik oranları ve zayıf verim parametreleri ile en etkisiz uygulama olmuştur. Ayrıca hiçbir mücadele uygulanmayan yabancı otlu kontrol parsellerinde, yoğun rekabet nedeniyle şeker pancarı gelişimi belirgin şekilde baskılanmış ve verim en düşük seviyelerde kalmıştır.

Tüm uygulamalarda kök ve yaprak ağırlıkları arasında doğru bir orantı gözlenmiş, bu durum bitkinin genel gelişimiyle doğrudan ilişkili olmuştur. Şeker oranı açısından bazı yabancı otlu kontrol parsellerde yüksek değerler elde edilmiş olsa da, düşük kök ağırlığı nedeniyle bu oran toplam şeker verimine yansımamıştır. Bu da göstermektedir ki, yalnızca şeker oranı değil, biyokütle üretimi ve kök verimi de verim analizinde dikkate alınmalıdır.

Elde edilen bulgular, tek başına herbisit uygulamalarının yeterli olmayabileceğini, özellikle farklı iklim ve toprak koşullarında uygulanan yöntemlerin etkinliğinin değişebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, şeker pancarı yetiştiriciliğinde sürdürülebilir bir başarı için sadece kimyasal yöntemlere bağlı kalınmamalı; kültürel uygulamalar, mekanik mücadele yöntemleri, ekim nöbeti, uygun toprak işleme ve zamanında müdahale gibi unsurları da kapsayan entegre yabancı ot mücadelesi yaklaşımları mutlaka uygulanmalıdır. Bu strateji, hem çevresel etkilerin azaltılmasını hem de uzun vadeli verimliliğin korunmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Akar, A. ve Yavuz D.Ö., 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. ve Işık D., 2016. Kayseri ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti. Bitki Koruma Bülteni, 56 (1), 115-124.

Anonim, 2018. DOKAP Bölgesi Organik Tarım Havzalarının Haritalandırılması ve Toprak Analizi Raporu. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, https://www.dokap.gov.tr/Upload/Genel/dokap-rapor-haritalandirma-toprak-analizi-14122018-pdfpdf-966323-rd_53.pdf (15.07.2025).

Anonim, 2023a. 2023 Çalışma Raporu. Bayburt İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 101 s, Bayburt.

Anonim, 2023b. Ürün Raporu ve Şeker Pancarı ve Şeker 2023. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, 20 s, Ankara.

Anonim, 2024.Yabancı Ot Standart İlaç Deneme Metotları. T:C. Tarım ve Orman Bakanlığı, https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Yabanc%C4%B1%20Ot%20Standart%20%C4%B0la%C3%A7%20Deneme%20Metotlar%C4%B1.pdf (15.04.2024).

Anonim, 2025a. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1 (10.07.2025).

Anonim, 2025b. Coğrafi Yapı. T.C. Bayburt Valiliği, http://www.bayburt.gov.tr/cografi-yapi, (15.07.2025).

Anonim, 2025c. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=undefined&m=BAYBURT (15.07.2025).

Anonim, 2025d. BTS 1885 Şeker Pancarı Tohumu (Kaplı). https://aytarimsulama.com/urun/bts-1885-pancar-tohumu/?srsltid=AfmBOorDIDVUgOtpFwcfQcFHIavmb70hym9LKLppf1IaefuwhIOajQG2 (15.07.2025).

Anonymous, 2023. FAO World Food and Agriculture, Statistical Yearbook 2023, 367 p, Rome.

Anonymous, 2025. The World Flora Online (WFO) Plant List Snapshots of the Taxonomy. https://wfoplantlist.org/taxon/wfo-0000564998-2024-12?page=1 (10.06.2025).

Buzluk, Ş. ve Acar A.İ., 2002. Şeker pancarında değişik yabancı ot mücadele yöntemlerinin verim ve kalite üzerindeki etkileri. Journal of Agricultural Sciences, 8 (2), 171-179.

Büyükdemir, G.Ç. ve Kara A., 2020. Sakarya ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.) tarlalarında görülen yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi. Turkish Journal of Weed Science, 23 (2), 89-97.

Cramer, H.H., 1967. Plant Protection and World Crop Production. Bayer Planzeschutz, Leverkusen, 3-524.

Davis, P.H., 1965-1988. Flora of Turkey and the East Aegean Island. At the University Press. Edinburg, Vol. 1-10.

Ertürk, E. and Ağır H.B., 2022. Yield and quality characteristics, and profitability of some winter–summer sugar beet varieties in Kahramanmaraş conditions. Sugar Tech, 24 (5), 1461-1469.

Eştürk, Ö., 2018. Türkiye'de şeker sektörünün önemi ve geleceği üzerine bir değerlendirme. Anadolu İktisat ve İşletme Dergisi, 2 (1), 67-81.

Gökçe, L., 2018. Niğde İli Şeker Pancarı (*Beta vulgaris* L.) Ekim Alanlarında Görülen Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Tespiti. Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Niğde.

Güncan, A. ve Karaca M., 2023. Yabancı Ot Mücadelesi. (Güncellenmiş ve İlaveli Beşinci Baskı). Akıncı Ofset Matbaa, 368 s, Konya.

Güncan, A., 2019. Yabancı Otlar ve Mücadele Prensipleri (Güncellenmiş ve İlaveli Yedinci Baskı). Akıncı Ofset Matbaa, 269 s, Konya.

Gürsoy, O.V., 1982. Yabancı Ot Kontrolünün Temel Esasları ve Şeker Pancarı Tarımındaki Tatbikatı. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş., 61s, Ankara.

Johnson, R., Alexander T., Rush J.T., G.E. and Havkes R., 1971. Advances in Sugar Beet Production: Principles and Pratices (Çeviri: Bilgen, T., Erel K. ve Onat G., 1997) Şeker Pancarı Üretimindeki Gelişmeler, Prensipler ve Uygulamalar. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Yayınları, Yayın No: 205, 507 s, Ankara.

Kacar, B. ve Katkat A.V., 2007. Bitki Besleme. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Kaya, R., 2012. Şeker pancarı üretiminde yabancı ot kontrolünde herbisit kullanımının azaltılması olanakları. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 27 (3), 133-139.

Kockelmann, A., Tilcher R. and Fischer U., 2010. Seed production and processing. Sugar Tech, 12 (3-4), 267-275.

Kordali, Ş. ve Zengin H., 2008. Bayburt ili şekerpancarı ekim alanlarında bulunan yabancı otların rastlama sıklığı, yoğunlukları ve topluluk oluşturma durumlarının saptanması. Türkiye Herboloji Dergisi, 11 (2), 23-39.

Küçük, Ö. ve Bozdoğan O., 2024. Malatya ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluğunun belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 29 (3), 925-941.

Küçük, Ö., 2023. Malatya İli Şeker Pancarı (*Beta vulgaris* L.) Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Ot Türlerinin ve Bazı Mücadele Yöntemlerinin Etkinliğinin Belirlenmesi. Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Malatya.

Malaslı, M.Z., 2010. Şeker Pancarı Üretim Alanlarında Yabancı Otla Mücadele Yöntemleri ve Uygulama Etkinliklerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.

May, M.J. and Wilson R.G., 2006. Weed and weed control. In: Draycott, A.P. (Ed), Sugar beet. In: A Draycott, editor. Sugar beet. London, UK: Blackwell, London, UK., 359-386.

Misra, V. and Shrivastava A.K., 2022. Understanding the Sugar Beet Crop and Its Physiology. In Sugar Beet Cultivation, Management and Processing. Ed: Misra, V., Srivastava, S., Mall, A.K. Singapore, 11-25.

Odum, E.P., 1971. Fundamentals of Ecology. W.B. Sounders Company, 574 p, Philadelphia, London, Toronto.

Önen, H., Özer Z. ve Tursun N., 1997. Kazova'da (Tokat) yetiştirilen şeker pancarı (*Beta vulgaris* var. *altissima* D.C.) verimine yabancı otların etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi, İzmir.

Özer, Z. Kadıoğlu İ. Önen H. ve Tursun N., 2001. Herboloji (Yabancı Ot Bilimi), (Weed Science) Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 20 Kitaplar Serisi No: 10, 409 s, Tokat.

Özer, Z., Önen H., Tursun N. ve Uygur F.N., 1999. Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşımları). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 38, Kitap Serisi No: 16, 434, Tokat.

Özgür, O.E. ve Kaya R., 2001. Şeker pancarında yabancı ot kontrolü. Türkiye III. Herboloji Kongresi Bildirileri, Ankara.

Özgür, O.E., 1980. Şeker pancarında zararlı ot kontrolü. 76-78 s.

Özkan, O.U. ve Kaya İ., 2008. Van Gölü Havzası şeker pancarı alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 11 (1), 8-15.

Salimi, H., Usefabadi V. and Hadizadeh M.H., 2004. Determination of the critical period of weed control in sugarbeet. Journal of Plant Diseases and Protection, 19, 325–330.

Srivastava, S., Pathak A.D., Kumar R. and Joshi B.B., 2017. Genetic diversity of sugar beet genotypes evaluated by microsatellite DNA markers. Journal of Environmental Biology, 38 (5), 777.

Tayfur, H.A., 2001. Bazı herbisit karışımlarının yabancı otlar ve kışlık şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.)'na etkileri üzerine araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (2), 1-8.

Tepe, I., 2014. Yabancı Otlarla Mücadele. Sidas Medya Yayın No: 031, 292 s, İzmir.

Tozlu, E. ve Zengin H., 1997. Erzurum yöresi şekerpancarı tarlalarında bulunan yabancı otların yoğunlukları, rastlama sıklıkları ve topluluk oluşturma durumları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28 (4), 625-636.

Tursun, N., Tursun A.Ö. ve Kaçan K., 2003. Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde şeker pancarı ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 6 (2), 166-172.

Türker, U., 2010. Türkiye'de şeker pancarı yetiştiriciliği ve iklim koşullarının etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 16 (2), 145-152.

Uluğ, E., Kadıoğlu İ. ve Üremiş İ., 1993. Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, No: 78, 513 s, Adana.

Uygur, F.N., 1985. Untersuchungen zu Art und Bedeutung der Berücksictigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) PLITS. Verlag: Josef Margraf, 109 p, Stuttgart.

Uygur, F.N., Koch W. and Walter H., 1986. Çukurova Bölgesi Buğday-Pamuk Ekim Sistemindeki Önemli Yabancı Otların Tanımı, PLTS 4 (1), Josef Margraf, Aichtal.

Üstüner, T., 2022. Kahramanmaraş ve Adana illerinde yer alan şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) tarlalarında sorun olan yabancı ot türleri, yoğunluğu, rastlanma sıklığı ve kaplama alanlarının belirlenmez Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 27 (3), 512-524.

Üstüner, T. ve Tekbudak, İ.K., 2025. Bitki Koruma Ürünleri Bayilik Sınav Kitabı. Bölüm: Herboloji. Ed.Tamer Üstüner, Akademisyen Yayınevi, 482 s. Ankara.

Yeğen, O., 1993. Yabancı Otlar ve Mücadelesi. Akdeniz Üniversitesi Yayın No: 52, 142 s, Antalya.

Yılar, M., Bayar Y., Akan K. ve 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.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler		
Adı Soyadı	**:**	Kenan KARA
Doğum Tarihi	**:**	
Doğum Yeri	**:**	
Uyruğu	**:**	
Adres	**:**	
Tel	**:**	
E-mail	**:**	
Eğitim		
Lise	**:**	Atatürk Anadolu Lisesi
Lisans	**:**	Atatürk Üniversitesi
Yüksek Lisans	**:**	Atatürk Üniversitesi
Doktora	**:**	-
Yabancı Dil Bilgisi		
İngilizce	:	-
Almanca	:	-
Rusça	:	-
Diğer		
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar		
Tezden Üretilmiş Yayınlar		