

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Selin TÜNK**

**ÇUKUROVA BÖLGESİ TARLA KÜLTÜRLERİNDE SORUN  
OLAN ANA ZARARLI YABANCI OT TÜRLERİ VE  
ÇİMLENME BİYOLOJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**ADANA-2018**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇUKUROVA BÖLGESİ TARLA KÜLTÜRLERİNDE SORUN OLAN ANA  
ZARARLI YABANCI OT TÜRLERİ VE ÇİMLENME  
BİYOLOJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Selin TÜNK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

Bu Tez 13/07/2018 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından  
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....  
Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR Prof. Dr. Sibel UYGUR Dr. Öğr. Üyesi Olcay BOZDOĞAN  
DANIŞMAN ÜYE ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Bitki Koruma Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

**Kod No:**

**Prof. Dr. Mustafa GÖK  
Enstitü Müdürü**

**Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.  
Proje No: FYL-2017-8205**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZ

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### ÇUKUROVA BÖLGESİ TARLA KÜLTÜRLERİNDE SORUN OLAN ANA ZARARLI YABANCI OT TÜRLERİ VE ÇİMLENME BİYOLOJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Selin TÜNK

#### ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. F. Nezih UYGUR  
Yıl: 2018, Sayfa: 175

Jüri : Prof. Dr. F. Nezih UYGUR  
: Prof. Dr. Sibel UYGUR  
: Dr. Öğr. Üyesi Olcay BOZDOĞAN

Bölgelere ait zenginleştirilmiş ekim nöbeti desenlerini oluşturmak, ürünlere özgü ana zararlı yabancı ot türlerini belirlemek ve bu yabancı ot türlerinin çimlenme sıcaklıkları ile çimlenme hızları ve sürelerine göre kimyasal mücadele stratejilerini belirlemek sürdürülebilir tarım ilkeleri ile etkili ve stratejik yabancı ot mücadelesinin kilit noktasıdır.

Bu çalışma, 2016-2018 yılları arasında Çukurova Bölgesi ekim nöbeti desenlerinin ortaya konması, ekim nöbeti desenlerinde ekiliş oranı fazla olan tarla bitkilerinde ana zararlı yabancı ot türlerinin belirlenmesi ve önemli olanların çimlenme biyolojilerinin araştırılarak yabancı ot kimyasal mücadele stratejilerine katkı sağlanması amacıyla yapılmıştır.

Yapılan çalışmada; Çukurova Bölgesi ekim nöbeti desenlerinin zayıf olduğu ve bölgede buğday, ayçiçeği, pamuk, mısır, yer fıstığı ve soyanın en fazla ekiliş oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu tarla bitkilerinde önemli yabancı otlarla Ekonomik Zarar Eşiği çalışılmış yabancı otlar karşılaştırılarak mısırdaki Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.), buğdayda Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.), Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.), soyada Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin ana zararlı yabancı ot türü olduğu saptanmıştır. Ayrıca Çukurova Bölgesi tarım alanlarında artan yabancı ot problemlerine karşı etkili mücadele programlarının oluşturulması için 32 adet yabancı ot türünün minimum, optimum, maksimum çimlenme sıcaklıkları ile çimlenme hız ve süreleri belirlenmiştir.

Sonuç olarak; Çukurova'da herbisit kullanım stratejilerinin oluşturularak uygulamalara geçilmesi gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çukurova Bölgesi, Ekim Nöbeti, Ana Zararlı Yabancı Ot, Çimlenme Biyolojisi, Yabancı Ot Mücadele Stratejileri

## ABSTRACT

### MSc THESIS

# INVESTIGATION ON THE NOXIOUS WEED SPECIES AND GERMINATION BIOLOGY IN THE FIELD CROPS OF ÇUKUROVA REGION

Selin TÜNK

## ÇUKUROVA UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL APPLIED SCIENCES DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

Supervisor : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR

Year: 2018, Pages: 175

Jury : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR

: Prof. Dr. Sibel UYGUR

: Asst. Prof. Dr. Olcay BOZDOĞAN

The key points of a sustainable agriculture principles and effective and strategic weed management are to create enriched crop rotation patterns according to the regions, to identify the noxious weed species specific to the crops and to determine the chemical management strategies according to the germination temperature, rates and duration of these weed species.

This study was conducted to determine crop rotation patterns of Çukurova Region, to identify noxious weed species in the crops which high growing rate in the patterns, to investigate the germination biology of the important ones to contribute their chemical management strategies between 2016-2018.

As a result of the research; Although Çukurova Region planting patterns were weak and 12 field crops were grown in the region, it was determined that wheat, sunflower, cotton, maize, groundnut and soybean had the highest planting rate. By comparing the weeds studied in the economic threshold with important weeds in these field crops, redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.), in wheat cultivation areas, sterile wild oat (*Avena sterilis* L.) wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) in soybean cultivation areas, cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) is determined that the noxious weed species. In addition, determining the minimum, optimum, maximum germination temperatures and germination rates and durations of 32 weed species in order to establish effective management strategies against increasing weed problems in agricultural areas of the Çukurova Region.

As a result; it is thought that specific herbicide use strategies should be established and applied in Çukurova Region.

**Key Words:** Çukurova region, crop rotation, noxious weed, germination biology, weed management strategies

## GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Bir bölgede mevcut tarım alanlarında üretimde sürdürülebilirliği sağlamak, kimyasallar kullanmadan toprak yapısını iyileştirmek, hastalık etmenleri, zararlı böcek ve istenmeyen yabancı ot türlerinin artarak yayılıp çoğalmalarını önleyerek ve ürün desenini zenginleştirerek birim alandan elde edilen verimi arttırmak ekim nöbetinin başta gelen amaçlarındandır. Ekim nöbetinin en önemli ilk adımı ise bölgeye ait ekim desenlerinin belirlenerek ürün seçiminde yapılan yanlışların ortaya konulmasıdır.

Ekim nöbeti programları hazırlarken, bölgelere ait ekim desenleri belirlenmeli, tarım yapılan yerin özelliklerine göre ürünler seçilmeli ve kültür bitkilerinin özellikleri dikkate alınarak ürün sıralaması yapılmalıdır. İyi bir şekilde planlanan ekim nöbeti programları sayesinde, ekilen kültür bitkilerinin yetiştirilme istekleri farklı olduğu için toprak yapısı iyileşir ve topraktaki organik madde miktarı artar, ekilen kültür bitkilerine özgü hastalık, zararlı böcek ve zararlı yabancı otların artıp epidemiyi oluşturmaları engellenir ve bu zararlılara karşı etkili mücadele stratejileri geliştirilir.

Çukurova Bölgesi'nde sulanmayan alanlarda yaygın olarak monokültür tarım, sulanan alanlarda ise az kültürlü tarım yapıldığı için Çukurova'nın bereketli topraklarından geçmiş yıllarda alınan verim alınamamakta ve verim giderek düşmektedir. Dolayısıyla Çukurova çiftçisi, özellikle milli ürün dediğimiz birçok tarla bitkisinin tarımını yapmaktan vazgeçmek zorunda kalmıştır. Bir ülkede tarım ürünlerinin yetiştirilememesi, tarım ürünlerinin arzının azalması fiyatlarının artmasına dolayısıyla ülkede fakirlik oranının artmasına ve ülke refahının düşmesine neden olur. Üretimde sürdürülebilirliğin sağlanması ve ürün veriminin artırılması için Çukurova Bölgesi'nde ekim nöbeti desenlerinin belirlenerek, planlı ekim nöbeti programlarının oluşturulması gerekmektedir.

Çukurova Bölgesi'nde yetiştirilen tarla bitkilerinin ekiliş oranlarının belirlenerek bölgenin ekim desenlerini ortaya çıkarmak ve ekim nöbeti

desenlerindeki tarla bitkilerini saptamak, en fazla ekiliş oranına sahip tarla bitkilerindeki ana zararlı yabancı ot türlerini tespit etmek, önemli yabancı ot türlerinin minimum, optimum ve maksimum sıcaklıklarını, çimlenme hız ve sürelerini belirlemek amacıyla 2016-2018 yıllarında ekim nöbeti desenlerini belirleme surveyleri, çiftçi anketi ve literatür çalışmaları ile ana zararlı yabancı ot tür tespit çalışmaları ve çimlendirme denemeleri yapılmıştır.

Çukurova Bölgesi ekim nöbeti desenlerindeki tarla bitkilerinin belirlenmesi amacıyla Adana, Mersin, Osmaniye illeri ve İskenderun'a surveyler yapılmıştır. Surveyler, yazlık ekili ürünlerin belirlenmesi için 2017 yılı Eylül ayında ve kışlık ekili ürünlerin belirlenmesi için 2018 yılı Mayıs ayında olmak üzere iki kez yapılmıştır. Yapılan çalışma sonunda Çukurova Bölgesi'nde kış aylarında buğday, ayçiçeği, patates, nohut, soğan ve yaz aylarında mısır, pamuk, soya, yer fıstığı, susam, bostan ve az miktarda çeltik yetiştirildiği belirlenmiştir. Ancak ekiliş oranlarına bakıldığında bölgede ekim nöbeti sisteminin zayıf olduğu buğday, ayçiçeği, pamuk, mısır, yer fıstığı ve soyanın yaygın olarak yetiştirildiği görülmektedir.

Yapılan surveyler sonucunda en fazla ekiliş oranına sahip ve yabancı otların "Ekonomik Zarar Eşiklerinin" çalışıldığı önemli tarla bitkilerinde ana zararlı yabancı otların belirlenmesi ve herbisit ruhsatlandırma çalışmalarında hangi türlerin esas alınması gerektiğinin ortaya konulması amacıyla çiftçilerle yapılan anketlerle belirlenen yabancı ot türleri ile ruhsatlı orijinal herbisit etiketlerinde bulunan yabancı ot türleri ve Çukurova Bölgesi'nde yapılan yabancı ot surveylerindeki yabancı ot türleri karşılaştırılarak önemli yabancı ot türleri belirlenmiştir. Belirlenen yabancı ot türlerinin surveylerdeki Kaplama alanı (%) içindeki yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) ile her bir tarla bitkisinde ayrı ayrı olmak üzere dünyada ve ülkemizde Ekonomik Zarar Eşikleri belirlenen yabancı ot türleri kıyaslanmıştır. Kaplama alanı (%) içindeki yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) Ekonomik Zarar Eşiği'ni geçen yabancı ot türleri, belirlenen tarla bitkilerinde ana zararlı olarak kabul edilmiştir. Yapılan çalışma sonunda, mısır ekim alanlarında Kırmızı

Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L. ), buğday ekim alanlarında Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.), Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.), soya ekim alanlarında Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin ana zararlı yabancı ot türü olduğu ve diğer yabancı ot türlerinin önemli olduğu ancak ana zararlı olarak belirlenebilmeleri için Ekonomik Zarar Eşiklerinin bilinmesi gerektiği saptanmıştır. Sonuç olarak; Ekonomik Zarar Eşiği çalışmalarının yetersizliğinden dolayı, Çukurova Bölgesi tarım alanlarında 4 adet yabancı ot türü ana zararlı olarak belirlenebilmiştir.

Geçmiş yıllardaki mevsimsel veriler ile günümüz mevsimsel verileri kıyaslanıldığı zaman küresel ısınma ile ilgili olarak iklimin değiştiğini, mevsimlerin yıldan yıla kaydığını görmekteyiz. Bu da yabancı otların mevsimsel kaymalara bağlı olarak uygun iklim koşullarında farklı zamanlarda ve farklı ürünlerde problem yaratabileceğini göstermektedir. Bu yüzden yabancı ot türlerinin minimum, optimum, maksimum çimlenme sıcaklıkları ile optimum koşullardaki çimlenme hız ve süreleri belirlenmeli ve mevsimsel kaymalara rağmen yabancı otlarla etkili ve stratejik mücadele yöntemleri geliştirilmelidir. Bu amaçla, bölgede önemli görülen 32 adet yabancı ot türünün çimlenme biyolojileri araştırılmıştır. Çalışma sonunda, optimum koşullarda çimlenme yüzdesi yüksek, çimlenme hızı ve süresi kısa olan yabancı ot türlerinin yapılan surveyler sonucunda tarım alanlarında sorun olduğu tespit edilmesine rağmen Ekonomik Zarar Eşikleri belirlenemediği için ana zararlı yabancı ot olarak adlandırılmadıkları saptanmıştır. Ana zararlı yabancı ot olarak belirlenemeyen bu yabancı ot türlerinin çimlenme yeteneklerinin yüksek olması tarım alanlarına çok kısa sürede yayılıp, verimde ciddi kayıplara neden olabileceklerini ve Ekonomik Zarar Eşiklerinin belirlenmesi gerektiğini göstermektedir.





## TEŐEKKÖR

Yüksek lisans çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen ve bana her zaman yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR ile yönlendirici ve teşvik edici fikirleri ile bana destek veren Sayın Prof. Dr. Sibel UYGUR'a sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmalarım süresince bana destek veren Herboloji Laboratuvarı doktora öğrencileri başta Zir. Yük. Müh. Selvinaz KARABACAK'a ve Zir. Yük. Müh. Levent HANÇERLİ olmak üzere diğer laboratuvar arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Yüksek lisans çalışmalarım esnasında desteklerinden ötürü Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölüm ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Bu projeye finansal desteklerinden ötürü Çukurova Üniversitesi, Bilimsel Araştırma ve Projeler (BAP) Koordinasyon Birimi'ne (Proje no: FYL-2017-8205) teşekkür ederim.

Eğitim ve öğretim hayatım boyunca maddi, manevi benim yanımda olup, hiçbir desteğini benden esirgemeyen annem Seyran TÜNK'e, babam Arif TÜNK'e, ve tüm aileme çok teşekkür ederim.

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>SAYFA</b>
ÖZ .....	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET .....	III
TEŞEKKÜR.....	VII
İÇİNDEKİLER .....	VIII
ÇİZELGE DİZİNİ.....	XIII
ŞEKİL DİZİNİ .....	XVIII
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	5
2.1. Ekim Nöbeti İle İlgili Çalışmalar.....	5
2.2. Önemli Zararlı Yabancı Ot Türleri ile İlgili Çalışmalar .....	8
2.3.Yabancı Otların Çimlenme Biyolojileriyle İlgili Çalışmalar.....	12
3. MATERYAL VE METOD .....	21
3.1. Materyal.....	21
3.1.1. Çukurova Bölgesi'nin Genel Özellikleri .....	21
3.1.2. Çukurova Bölgesi Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla Bitkileri .....	21
3.1.2.1. Buğday.....	24
3.1.2.2. Mısır .....	25
3.1.2.3. Ayçiçeği.....	25
3.1.2.4. Pamuk.....	26
3.1.2.5. Yer Fıstığı.....	26
3.1.2.6. Soya.....	27
3.1.2.7. Bostan.....	27
3.1.2.8. Patates.....	28
3.1.2.9. Soğan.....	28
3.1.2.10. Susam .....	29
3.1.2.11. Nohut.....	29

3.1.2.12. Çeltik .....	30
3.1.3. Ekim Nöbeti Desenlerinde En fazla Ekiliş Oranına Sahip Tarla Bitkilerinde Ruhsatlı Herbisitler .....	30
3.1.4. Çimlendirme Denemeleri Yapılan Yabancı Ot Türleri.....	32
3.1.4.1. Kırmızı Köklü Horoz İbiği ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.) .....	33
3.1.4.2. Sirken ( <i>Chenopodium album</i> L.) .....	33
3.1.4.3. Yabani Havuç ( <i>Daucus carota</i> L.) .....	34
3.1.4.4. Yalancı Havuç ( <i>Ainsworthia trachycarpa</i> Boiss. ).....	35
3.1.4.5. Meryem Dikeni ( <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. ).....	35
3.1.4.6. Şifa Otu ( <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.) .....	36
3.1.4.7. Adi Eşek Marulu ( <i>Sonchus oleraceus</i> L.).....	37
3.1.4.8. Adi Eşek Dikeni ( <i>Onopordum acanthium</i> L.) .....	38
3.1.4.9. Kanarya Otu ( <i>Senecio vernalis</i> Waldts and Kit.) .....	38
3.1.4.10. Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.) .....	39
3.1.4.11. Yabani Turp ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	40
3.1.4.12. Çoban Çantası ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.) .....	41
3.1.4.13. Yıldız Sarmaşığı ( <i>Ipomea hederaceae</i> (L.) Jacq.).....	41
3.1.4.14. Çakal Kavunu ( <i>Cucumis melo</i> var. <i>agrestis</i> Naudin.) .....	42
3.1.4.15. Çeti ( <i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) Mac. ....	42
3.1.4.16. Yabani Fiğ ( <i>Vicia sativa</i> L.) .....	43
3.1.4.17. Ebegümeçi ( <i>Malva sylvestris</i> L.).....	44
3.1.4.18. Yabani Jüt ( <i>Corchorus olitorius</i> L.) .....	44
3.1.4.19. Gelincik ( <i>Papaver rhoeas</i> L.).....	45
3.1.4.20. Kısır Yabani Yulaf ( <i>Avena sterilis</i> L.) .....	45
3.1.4.21. Darıcan ( <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. B.).....	46
3.1.4.22. Benekli Darıcan ( <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.).....	47
3.1.4.23. Yapışkan Ot ( <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. B.).....	47
3.1.4.24. İngiliz Çimi ( <i>Lolium perenne</i> L.) .....	48
3.1.4.25. Uzun Başaklı Kuşyemi ( <i>Phalaris canariensis</i> L.).....	48

3.1.4.26. Küçük Başaklı Kuşyemi ( <i>Phalaris minor</i> Retz.).....	49
3.1.4.27. Küt Yapraklı Labada ( <i>Rumex obtusifolius</i> L.).....	49
3.1.4.28. Semiz Otu ( <i>Portulaca oleracea</i> L.).....	50
3.1.4.29. Yapışkan Ot ( <i>Galium aparine</i> L.) .....	51
3.1.4.30. Çukurova Fener Otu ( <i>Physalis angulata</i> L.) .....	51
3.1.4.31. İt Üzümü ( <i>Solanum nigrum</i> L.) .....	52
3.1.4.32. Isırgan Otu ( <i>Urtica urens</i> L.).....	53
3.1.5. Çimlendirme Dolapları ve Diğer Laboratuvar Malzemeleri.....	53
3.2. Metod.....	54
3.2.1. Çukurova Bölgesi Ekim Nöbeti Desenindeki Tarla Bitkilerinin Belirlenmesi .....	54
3.2.2. Ekim Nöbeti Desenlerinde En Fazla Ekiliş Oranına Sahip Tarla Bitkilerinde Ana Zararlı Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi .....	56
3.2.3. Önemli Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojilerinin Belirlenmesi .....	57
3.2.3.1.Çalışmada Kullanılacak Yabancı Ot Tohumlarının Toplanması ve Saklanması .....	58
3.2.3.2. Belirlenen Önemli Yabancı Ot Türlerinin Tohumlarının Çimlenme Sıcaklığı, Hızı ve Süresinin Belirlenmesi.....	58
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	61
4.1. Çukurova Bölgesi Ekim Nöbeti Desenindeki Tarla Bitkileri .....	61
4.2. Ekim Nöbeti Desenlerinde En Fazla Ekiliş Oranına Sahip Tarla Bitkilerinde Ana Zararlı Yabancı Ot Türleri .....	78
4. 3. Önemli Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojileri.....	91
4.3.1. Önemli Yabancı Ot Türlerinin Tohumlarının Çimlenme Sıcaklığı, Hızı ve Süresi.....	91
4.3.1.1. Adi Eşek Dikeni ( <i>Onopordum acanthium</i> L.).....	91
4.3.1.2. Adi Eşek Marulu ( <i>Sonchus oleraceus</i> L.) .....	93
4.3.1.3. Benekli Darıcan ( <i>Echinocloa colana</i> (L.) Link.) .....	94

4.3.1.4. Çakal Kavunu ( <i>Cucumis melo</i> var. <i>agrestis</i> Naudin.).....	96
4.3.1.5. Çeti ( <i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) Mac.) .....	98
4.3.1.6. Çoban Çantası ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.).....	100
4.3.1.7. Çukurova Fener Otu ( <i>Physalis angulata</i> L. ).....	102
4.3.1.8. Darıcan ( <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. B.) .....	103
4.3.1.9. Ebegümeçi ( <i>Malva sylvestris</i> L.) .....	105
4.3.1.10. Gelincik ( <i>Papaver rhoeas</i> L.) .....	106
4.3.1.11. Isırgan Otu ( <i>Urtica urens</i> L.).....	108
4.3.1.12. İngiliz Çimi ( <i>Lolium perenne</i> L.).....	109
4.3.1.13. İt Üzümü ( <i>Solanum nigrum</i> L.).....	111
4.3.1.14. Kanarya Otu ( <i>Senecio vernalis</i> Waldts and Kit.).....	113
4.3.1.15. Kırmızı Köklü Horoz İbiği ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.).....	114
4.3.1.16. Kısır Yabani Yulaf ( <i>Avena sterilis</i> L.).....	116
4.3.1.17. Küçük Başaklı Kuşyemi ( <i>Phalaris minor</i> Retz.) .....	118
4.3.1.18. Küt Yapraklı Labada ( <i>Rumex obtusifolius</i> L.) .....	120
4.3.1.19. Meryem Dikeni, Kangal ( <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.) .....	121
4.3.1.20. Sirken ( <i>Chenopodium album</i> L.).....	123
4.3.1.21. Semiz Otu ( <i>Portulaca oleracea</i> L.).....	125
4.3.1.22. Şifa Otu ( <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.).....	127
4.3.1.23. Uzun Başaklı Kuşyemi ( <i>Phalaris canariensis</i> L.) .....	129
4.3.1.24. Yabani Fiğ ( <i>Vicia sativa</i> L.).....	130
4.3.1.25. Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.).....	132
4.4.1.26. Yabani Havuç ( <i>Daucus carota</i> L.).....	134
4.3.1.27. Yabani Jüt ( <i>Corchorus olitorius</i> L.).....	136
4.3.1.28. Yabani Turp ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	137
4.3.1.29. Yalancı Havuç ( <i>Ainsworthia trachycarpa</i> Boiss.) .....	139
4.3.1.30. Yapışkan Ot ( <i>Galium aparine</i> L.).....	140
4.3.1.31. Yapışkan Ot ( <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. B.) .....	142

4.3.1.32. Yıldız Sarmaşığı ( <i>Ipomea hederaceae</i> (L.) Jacq.) .....	144
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	147
KAYNAKLAR .....	155
ÖZGEÇMİŞ .....	171
EKLER.....	172
Ek-1. Ekim Nöbeti Survey Formu .....	174
Ek-2. Çiftçilerle Yapılan Anket Formu .....	175





## ÇİZELGELER DİZİNİ

## SAYFA

Çizelge 3.1. Çukurova Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla Bitkileri, Familyaları, Ekim- Hasat Zamanı, Yabancı Otlanma İle İlişkisi (*).....	23
Çizelge 3.2. En Fazla Ekiliş Oranına Sahip Tarla Bitkileri, Ruhsatlı Herbisitlerin Aktif Maddeleri ve Kısaltmaları .....	31
Çizelge 3.3. Çimlendirme Denemeleri Yapılan Yabancı Ot Türleri ve Familyaları (*) .....	32
Çizelge 3.4. Survey Rotaları ve Numaraları, Tarla Bitkilerinin Başlangıç-Bitiş Arasındaki Mesafeler .....	55
Çizelge 4.1. Eylül Ayı Karataş (1 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%) .....	61
Çizelge 4.2. Mayıs Ayı Karataş (1 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	62
Çizelge 4.3. Eylül Ayı Karaisalı (2 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%) .....	63
Çizelge 4.4. Mayıs Ayı Karaisalı (2 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	63
Çizelge 4.5. Eylül Ayı Tuzla (3 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%) .....	64
Çizelge 4.6. Mayıs Ayı Tuzla (3 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	65



Çizelge 4.7. Eylül Ayı Kozan (4 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	66
Çizelge 4.8. Mayıs Ayı Kozan (4 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	66
Çizelge 4.9. Eylül Ayı Yumurtalık (5 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	67
Çizelge 4.10. Mayıs Ayı Yumurtalık (5 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	68
Çizelge 4.11. Eylül Ayı Pozantı (6 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	69
Çizelge 4.12. Mayıs Ayı Pozantı (6 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	69
Çizelge 4.13. Eylül Ayı Adana-Hadırlı (7 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	70
Çizelge 4.14. Mayıs Ayı Adana-Hadırlı (7 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	71
Çizelge 4.15. Eylül Ayı Osmaniye (8 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	72

Çizelge 4.16. Mayıs Ayı Osmaniye (8 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	72
Çizelge 4.17. Eylül Ayı İskenderun (9 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	73
Çizelge 4.18. Mayıs Ayı İskenderun (9 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	74
Çizelge 4.19. Eylül Ayı Mersin Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	75
Çizelge 4.20. Mayıs Ayı Mersin Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%).....	75
Çizelge 4.21. Çukurova Bölgesi'ndeki Eylül ve Mayıs Ayında Yapılan Surveyler Sonucu Ekim Nöbeti Deseninde Tespit Edilen Kültür Bitkilerinin Ekiliş Oranları Toplamı (%).....	76
Çizelge 4.22. Çukurova Bölgesi'ndeki Çiftçilere Göre Ana Zararlı Yabancı Ot Türleri, Çiftçilere sorun olan Yabancı Ot Türlerini Söyleyen Çiftçi sayısı/Toplam Çiftçi Sayısı.....	78
Çizelge 4.23. Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla Bitkileri ile Ruhsatlı Herbisit Etiketlerindeki Türkiye'de ve Çukurova'da Önemli Yabancı Ot Türleri.....	80
Çizelge 4.24. Çukurova'da Önemli Tarla Bitkilerindeki Yabancı Ot Yoğunlukları (adet/m <sup>2</sup> ) ve Ekonomik Zarar Eşiklerinin (EZE) Karşılaştırılarak Ana Zararlı Yabancı Ot Türlerini Belirlenmesi.....	86



## ŞEKİLLER DİZİNİ

## SAYFA

Şekil 3.1.	Kırmızı Köklü Horoz İbiği ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	33
Şekil 3.2.	Sirken ( <i>Chenopodium album</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	34
Şekil 3.3.	Yabani Havuç ( <i>Daucus carota</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	35
Şekil 3.4.	Yalancı Havuç ( <i>Ainsworthia trachycarpa</i> Boiss. ) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	35
Şekil 3.5.	Meryem Dikeni ( <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	36
Şekil 3.6.	Şifa Otu ( <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	37
Şekil 3.7.	Adi Eşek Marulu ( <i>Sonchus oleraceus</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	37
Şekil 3.8.	Adi Eşek Dikeni ( <i>Onopordum acanthium</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	38
Şekil 3.9.	Kanarya Otu ( <i>Senecio vernalis</i> Waldts and Kit.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	39
Şekil 3.10.	Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	40
Şekil 3.11.	Yabani Turp ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	40
Şekil 3.12.	Çoban Çantası ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.).....	41
Şekil 3.13.	Yıldız Sarmaştığı ( <i>Ipomea hederaceae</i> (L.) Jacq.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	41
Şekil 3.14.	Çakal Kavunu ( <i>Cucumis melo</i> var. <i>agrestis</i> Naudin.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	42
Şekil 3.15.	Çeti ( <i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) Mac.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	43
Şekil 3.16.	Yabani Fiğ ( <i>Vicia sativa</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	43

Şekil 3.17. Ebegümece ( <i>Malva sylvestris</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	44
Şekil 3.18. Yabani Jüt ( <i>Corchorus olitorius</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	45
Şekil 3.19. Gelincik ( <i>Papaver rhoeas</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	45
Şekil 3.20. Kısır Yabani Yulaf ( <i>Avena sterilis</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	46
Şekil 3.21. Darıcan ( <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. B.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	46
Şekil 3.22. Benekli Darıcan ( <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	47
Şekil 3.23. Yapışkan Ot ( <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. B.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	48
Şekil 3.24. İngiliz Çimi ( <i>Lolium perenne</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	48
Şekil 3.25. Uzun Başaklı Kuşyemi ( <i>Phalaris canariensis</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	49
Şekil 3.26. Küçük Başaklı Kuşyemi ( <i>Phalaris minor</i> Retz.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	49
Şekil 3.27. Küt Yapraklı Labada ( <i>Rumex obtusifolius</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	50
Şekil 3.28. Semiz Otu ( <i>Portulaca oleracea</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	50
Şekil 3.29. Yapışkan Ot ( <i>Galium aparine</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	51
Şekil 3.30. Çukurova Fener Otu ( <i>Physalis angulata</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	52
Şekil 3.31. İt Üzümü ( <i>Solanum nigrum</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.) 2001).....	52
Şekil 3.32. Isırgan Otu ( <i>Urtica urens</i> L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).....	53
Şekil 3.33. Denemelerin yürütüldüğü çimlendirme dolabı ve kullanılan petri kabı.....	54
Şekil 3.34. Çukurova Bölgesi'nde belirlenen survey rotalarının harita üzerinde gösterimi.....	55

Şekil 3.35. Birinci ve ikinci sıra üzerinde ekili ürünlerin olduğu tarladan bir görünüm.....	56
Şekil 3.36. Toplanan örneklerin kese kağıtlarına konması ve ayıklanan bazı tohumlardan bir görünüm.....	58
Şekil 3.37. Çimlendirme denemelerinin aşamaları.....	60
Şekil 4.1. Adi Eşek Dikeni ( <i>Onopordum acanthium</i> L.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). ....	92
Şekil 4.2. Adi Eşek Marulu ( <i>Sonchus oleraceus</i> L.)'nun Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). ....	93
Şekil 4.3. Benekli Darıcan ( <i>Echinochloa colana</i> (L.) Link.)'in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). ....	95
Şekil 4.4. Çakal Kavunu ( <i>Cucumis melo</i> var <i>agrestis</i> Naudin.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). ....	97
Şekil 4.5. Çeti ( <i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) Mac.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi. ....	99
Şekil 4.6. Çoban Çantası ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1.ve 2. Deneme Ortalamaları). ....	101
Şekil 4.7. Çukurova Fener Otu ( <i>Physalis angulata</i> L. )'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). ....	102
Şekil 4.8. Darıcan ( <i>Echinochloa crus-gali</i> (L.) P. B.)'in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). ....	104

Şekil 4.9.	Ebegümece ( <i>Malva sylvestris</i> L.)’nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	105
Şekil 4.10.	Gelincik ( <i>Papaver rhoeas</i> L.)’in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	107
Şekil 4.11.	Isırgan Otu ( <i>Urtica urens</i> L.)’nun Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	108
Şekil 4.12.	İngiliz Çimi ( <i>Lolium perenne</i> L.)’nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	110
Şekil 4.13.	İt Üzümü ( <i>Solanum nigrum</i> L.)’nün Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	111
Şekil 4.14.	Kanarya Otu ( <i>Senecio vernalis</i> Waldts and Kit.)’nun Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	113
Şekil 4.15.	Kırmızı Köklü Horoz İbiği ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.) ‘ın Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	115
Şekil 4.16.	Kısır Yabani Yulaf ( <i>Avena sterilis</i> L.)’in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	117
Şekil 4.17.	Küçük Başaklı Kuşyemi ( <i>Phalaris minor</i> Retz.)’nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	119
Şekil 4.18.	Küt Yapraklı Labada ( <i>Rumex obtusifolius</i> L.)’nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	120
Şekil 4.19.	Meryem Dikeni, Kangal ( <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.)’in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları). .....	122

Şekil 4.20.	Sirken ( <i>Chenopodium album</i> L.)’in Çimlenme Sıcaklıkları (1. ve 2. Deneme Ortalaması).....	124
Şekil 4.21.	Semiz Otu ( <i>Portulaca oleracea</i> L.)’nun Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	126
Şekil 4.22.	Şifa Otu ( <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.)’un Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	128
Şekil 4.23.	Uzun Başaklı Kuşyemi ( <i>Phalaris canariensis</i> L.)’in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	129
Şekil 4.24.	Yabani Fiğ ( <i>Vicia sativa</i> L.)’in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	131
Şekil 4.25.	Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.)’in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	133
Şekil 4.26.	Yabani Havuç ( <i>Daucus carota</i> L.)’nun Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	135
Şekil 4.27.	Yabani Jüt ( <i>Corchorus olitorius</i> L.)’un Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	136
Şekil 4.28.	Yabani Turp ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.)’un Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	138
Şekil 4.29.	Yalancı Havuç ( <i>Ainsworthia trachycarpa</i> Boiss.)’un Çimlenme Sıcaklıkları(1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	139
Şekil 4.30.	Yapışkan Ot ( <i>Galium aparine</i> L.)’in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	141
Şekil 4.31.	Yapışkan Ot ( <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. B.)’un Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).....	143



Şekil 4.32. Yıldız Sarmaşığı (*Ipomea hederaceae* (L.) Jacq.)'nın Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları) ..... 145



## SİMGELER VE KISALTMALAR

m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
km	: Kilometre
m <sup>2</sup>	: Metrekare
°C	: Santigrat Derece
%	: Yüzde
No	: Numara
EZE	: Ekonomik Zarar Eşiği
FAO	: Food and Agriculture Organization
TTC	: Triphenyl Tetrazolium Chloride



## 1. GİRİŞ

Tarım, insanların sadece gıda ihtiyaçlarının karşılandığı bir alan değildir. Bir ülkenin gelişmesi, kalkınması açısından oldukça önemlidir. Dünya nüfusu gün geçtikçe artmaktadır ve artan dünya nüfusunun besin ihtiyacını karşılamak için tarıma ayrılan toprakların genişleme olanaklarının pek de mümkün olmadığı görülmektedir.

Günümüzde insanlar doğal ve yabani yaşam ortamlarını yok ederek tarım alanlarını genişletebilir ancak bu tür faaliyetler doğal dengenin bozulmasına neden olacağı için tarımsal üretimi artırmanın tek yolu birim alandan daha çok ve çeşitli ürün almak, yani verimliliği arttırmaktır. Buna karşın tüm dünyada üretimde insanoğlu, kullanılan girdi miktarını bazen gereğinden fazla arttırmış, toprakların sürekli işlenmesi verimliliği azaltmış, gübreleme ve bitki koruma amacıyla kimyasalların bilinçsizce kullanılması sonucu ürün ve doğa olumsuz yönde etkilenmiş, doğal denge bozulmuş ve çevre, gıda, insan sağlığı olumsuz yönde etkilenmiştir.

Ülkelerin kalkınması ve gelişmesi için tarımsal üretiminin sürdürülebilir, verimli ve kaliteli olması gerekmektedir. Özellikle bir ülkenin tarımsal üretiminin ve stratejik ürünlerinin kendi kendine yetebilmesi ve dışarıdan ithal etmemesi ülke ekonomisi için oldukça önemlidir. Ancak bir bölgede aynı tarlada her yıl aynı ürünün yetiştirilmesi, toprak yorgunluğuna ve yetiştirilen ürünlere özgü hastalık etmenleri, zararlı böcek ve zararlı yabancı ot türlerinin artışına neden olmakta, yetiştirilmesi gereken ürünlerin yetiştirilmesini kısıtlamakta, tarımsal üretimde verim ve kaliteyi düşürmektedir.

Tarım yapılan bölgenin iklim ve toprak özelliklerine göre sürdürülebilir bir şekilde verimli ve kaliteli bir üretim yapabilmek amacıyla farklı familyalara ait kültür bitkilerinin birbirlerini karşılıklı olarak destekleyebilecek ve tamamlayabilecek bir şekilde birbiri ardına ekilmesine ekim nöbeti denir (Uygun, 2017).

Ekim nöbeti desenlerinde ürün sıralaması oldukça önemlidir. Ekim nöbeti yapılırken tarımsal faaliyetlerin yapılacağı bölgenin iklim şartları, toprak yapısı, sulama imkanları, kültür bitkilerinin tür ve çeşit özellikleri, ekim-hasat tarihleri, kök özellikleri, çapalanma özellikleri, azot bağlama özellikleri, allelopatik özellikleri, toprağa bıraktığı atık madde miktarı, su ve gübreleme istekleri, aynı zararlı yabancı ot, hastalık etmenleri ve zararlı böceklere konukçu olma durumları, arz-talep durumu, tarımsal destekleme pogramları, çiftçilerin ekonomik şartları gibi koşullar dikkate alınmalıdır Ekim nöbetinde ilk ve önce ekilen kültür bitkilerine öncü bitki, sonra ekilecek kültür bitkilerine artçı bitki, kısa vadede kendisinden sonraki ve uzun vadede kendinden önceki kültür bitkilerine allelokimyasallar yayarak etkileyen kültür bitkilerine allelopatik bitki, başka bitkilerin allelokimyasallarına dayanabilen kültür bitkilerine birbirine katlanabilir bitkiler, kendinin yaydığı allelokimyasallardan etkilenmeyen kültür bitkilerine kendi kendine katlanabilir bitkiler, kendinin yaydığı allelokimyasallardan etkilenen kültür bitkilerine kendi kendine katlanamayan bitkiler denir. Yabancı ot açısından bakıldığında; kullanılacak herbisitlere karşı direnç oluşturan yabancı ot türlerini ekim alanlarında bulunduran kültür bitkilerine direnç kazanmış yabancı ot türlerini bulunduran kültür bitkisi denir (Uygur, 2017).

Yabancı otlar toprak ve iklim özellikleri, yetiştirilme istekleri bakımından benzerlik gösterdikleri kültür bitkileri içerisinde bulunurlar ve herhangi bir kültür bitkisinin aynı tarlaya sürekli ekilmesiyle daha çok çoğalarak tohum verirler ve yayılırlar. Bu yüzden kültür bitkilerinde sorun olan yabancı otların yaşayamayacağı farklı özelliklerdeki kültür bitkilerinin yer aldığı ekim nöbeti planlamaları yapılmalıdır (Tepe, 2014).

Zengin bir ekim nöbeti sisteminin uygulandığı tarım alanlarında, yabancı ot florasındaki tür sayısı artarken, ürünlere özgü ana zararlı yabancı otlar, diğer kültür bitkilerine uyum gösteremediği için yabancı otların azalır. Tahıl bitkilerinden oluşan ekim nöbeti sistemlerinde genellikle dar yapraklı yabancı ot türleri artarken, çok yıllık yem bitkilerinden oluşan sistemlerde yabancı otlarla kültür bitkileri

arasında ışık ve yer yetersizliği nedeniyle tek ve çok yıllık yabancı ot türlerinde bir azalma meydana gelir (Uygur ve ark, 1984).

Her yabancı ot türü bir biyoindikatördür, bu türlerin özelleştiği koşullar süregeldikçe ana zararlı hale geçer ve herbisit kullanımına neden olurlar. Herhangi bir bölgede, yetiştirilen kültür bitkilerinde Ekonomik Zarar Eşiği'ni bir kez geçen, herbisit kullanımına ihtiyaç duyan yabancı ot türlerine yetiştirilen kültür bitkisi için ana zararlı yabancı ot denir (Uygur, 2017).

Tarım alanlarında yabancı otlar, kültür bitkisi ile çıkıştan hasada kadar birlikte bulunurlar ve kültür bitkileri ile su, ışık, mineral besin maddeleri ve yer bakımından rekabete girerek, kültür bitkisi henüz yeterli büyümeyi gerçekleştirmeden, kısa zamanda gelişmekte ve mücadele edilmediklerinde hızla tarlaya yayılarak ciddi verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu yüzden tarımda başarılı olmak için yabancı ot kontrolü büyük önem taşımaktadır.

Yabancı ot mücadelesinde ise başarının sağlanması ve etkili mücadele stratejilerinin oluşturulması için her yabancı ot türüne karşı uygulanacak mücadele stratejileri aynı olmaması gerekir. Çünkü bütün yabancı ot türlerinin çimlenme özellikleri ve çimlenme biyolojileri aynı değildir. Yabancı ot mücadele stratejileri tohumların dormansiye sahip olup olmamalarına, çimlenme yüzdelerine, çimlenme hız ve sürelerinin kısa veya uzun olmasına göre belirlenmelidir. Örneğin; tarım alanlarında dormansiye sahip tohumlar çimlenmedikleri için yabancı ot mücadelesinden çok etkilenmezler; daha önceki yıllarda toprakta bulunan ve dormansisi kırılmış tohumlar ise çimlenerek çimlenen tohum sayısının artmasına neden olur ve yapılan mücadelelere rağmen yayılmaya devam edebilir. Geniş çimlenme aralığına sahip, çimlenme oranı yüksek, çimlenme hız ve süresi kısa olan yabancı ot türleri veya dar çimlenme aralığına sahip ancak vejetatif olarak da çoğalma gücüne sahip yabancı ot türleri vejetasyon boyunca sürekli çıkışlar yaparak ana zararlı konumuna gelir ve yabancı ot mücadelesine rağmen etkili bir şekilde kontrol altına alınamaz (Gönen ve Uygur, 1999). Dolayısıyla yabancı ot türlerine karşı yapılan genel mücadele yöntemleri yabancı ot problemine kısa

vadede çözüm olabilirken, uzun vadede istenilen etkiyi sağlayamaz. Bu yüzden yabancı otlarla etkili ve doğru mücadele yöntemlerinin seçilebilmesi için yabancı ot türlerinin çimlenme biyolojileri çok iyi bilinmelidir ve bunların çimlenme biyolojilerine göre alternatif mücadele stratejileri oluşturulmalıdır.

Bu çalışmada, Çukurova Bölgesi'nde yetiştirilen tarla bitkilerinin ekiliş oranlarının belirlenerek bölgenin ekim nöbeti desenlerindeki en önemli tarla bitkilerinin saptanması, ekim nöbeti desenlerindeki tarla bitkilerinde ana zararlı yabancı ot türlerinin belirlenmesi, önemli yabancı ot türlerinin minimum, optimum ve maksimum sıcaklıklarının, çimlenme hız ve sürelerinin saptanması, etkili ve stratejik yabancı ot mücadele tekniklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma sonunda elde edilen bulgular, Çukurova Bölgesi'nde zengin ekim nöbeti programlarının planlanmasına, yabancı otlara karşı etkili Entegre ve kimyasal mücadele stratejilerinin oluşturulmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Böylelikle "Entegre Mücadele" kapsamında gereksiz yere herbisit kullanımının azaltılarak, herbisitlere karşı direnç oluşumunun önlenmesi ve uzun vadede daha etkin sürdürülebilir herbisit kullanımı hedeflenmektedir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Önceki çalışmalar, üç başlık altında toplanmıştır.

### 2.1. Ekim Nöbeti İle İlgili Çalışmalar

Mevcut tarım alanlarında verimi arttırmannın temel noktası olan ekim nöbeti ile ilgili problemleri inceleyen çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, asıl problem bu araştırma sonuçlarının çiftçilere ulaştırılamamasıdır. Bitkisel üretimde yüksek verim elde edilmesi için bölgenin iklim ve toprak özellikleri göz önüne alınarak ekim nöbeti uygulamaları yapılması gerekmektedir. Başarılı bir ekim nöbeti planı yaparken, ekim nöbetinde kullanılan bitkilerin ön bitki değeri ve ön bitki istekleri göz önüne alınmalıdır. Ekim nöbetinde başlıca amaç, doğal ekosisteme zarar vermeyecek şekilde bitki desenlerinin belirlenmesi gerekmektedir (Pratley, 1992; Kara ve ark, 2005).

Ülkemizde ekim nöbeti sistemine yönelik çalışmalar oldukça eski yıllarda başlatılmıştır. Ankara Zirai Araştırma Enstitüsü'nün 1929-30 yıllarında başlattığı çalışmalarda nadas-buğday, kışlık baklagil-buğday ve buğday-buğday ekim nöbeti sistemleri karşılaştırılmıştır. Tahıllar için en uygun ön bitkiler çapa bitkileri, baklagiller, yazlık yağ bitkileri, kolza, patates ve şeker pancarı, yazlık tahıllar olduğu bildirilmiştir (Könnecke, 1976).

Eskişehir Zirai Araştırma Enstitüsü'nün 1953-1965 yıllarını kapsayan bir dizi ekim nöbeti çalışmalarında, tahıllarda ekim nöbetine girecek bitkilerin nohut, fasulye, fiğ gibi tek yıllık baklagiller olduğu ve bunlardan sonra ekilecek buğdayın olumsuz yönde fazla etkilenmediği belirtilmiştir. İki yıllık ekim nöbeti çalışmalarında en iyi sonucu, kışlık ekilen ve ot için yetiştirilen koca fiğ-buğdayın yer aldığı ekim nöbeti sistemlerinin olduğu belirtilmiştir (Kalaycı, 1981).

Baklagil- buğday ekim nöbeti sistemlerinde elde edilen verim ve ham protein oranının buğday- buğday ekim sistemlerine göre arttığı ve vejetasyon



boyunca azotlu gübre ihtiyacının azaldığı belirlenmiştir (Anderson ve ark, 1997; Dalal ve ark, 1998). Yapılan ekim nöbeti çalışmalarında, üçgül türlerinin yer aldığı 3-5 yıllık ekim nöbeti desenlerinde, topraktaki organik madde ve azot miktarının her yıl arttığı belirlenmiştir (Açıkgöz, 2001).

Yapılan ekim nöbeti çalışmalarında, fiğ ve fasulyeden sonra ekilen buğdayın danesindeki protein oranının en yüksek olduğu ve fiğ, ayçiçeği, arpa ve şekerpancarının buğday için en iyi ön bitkiler olduğu bildirilmiştir. Ayrıca aynı çalışmada topraktaki suyun bir kısmını tüketen macar fiğinden sonra ekilen ayçiçeğinin veriminde yetersiz sudan dolayı azalma meydana gelmiştir (Kara ve ark, 2005).

Tarım alanlarının nadasa bırakılmasının yerine endüstri bitkilerinin ekilebilme olanağının araştırıldığı bir çalışmada, şeker pancarı, haşhaş, ayçiçeği, aspir, keten, pelemir gibi bitkilerin nadas alanlarında ekilebileceğini, çapa bitkilerinde yapılan çapalama ile gerek yabancı ot gelişmesi engellenerek, topraktaki nem kaybının en aza indirilebileceği belirtilmiştir (Er, 1981).

Erzurum kıraç koşullarında yapılan ekim nöbeti denemelerinde, nadas-buğday, nadas-buğday-azotlu gübreleme, nadas-buğday-azotlu ve fosforlu gübreleme, fiğ-buğday, fiğ-nadas-buğday, korunga-korunga-buğday, korunga-korunga-nadas-buğday faktörleri karşılaştırılmış ve en yüksek buğday veriminin, nadas-buğday-azotlu gübreleme faktöründen alındığını, ayrıca nadas alanlarından yem bitkisi ekimi ile yararlanılabileceği bildirilmiştir (Tosun ve Altın, 1981).

Mısır gibi topraktan fazla besin maddesi kaldıran bir bitkinin, aynı tarlada yıllarca arka arkaya ve aynı verim düzeyini koruyarak yetiştirilemeyeceği, mısırın aynı tarlada üç yılda bir, dört yılda arka arkaya iki yıl, dört yılda bir yetiştirilebileceği değişik ekim nöbeti sistemlerinin bulunduğu ve bu ekim nöbeti sistemlerinin tümünde de en az bir yıl bir yemeklik ya da yemlik baklagil bitkisinin olması gerektiği bildirilmiştir (Kün, 1994). Kanada'da yapılan bir çalışmada ekim nöbeti yapılan tarım alanlarında mısır veriminin arttığı belirlenmiştir (Drury ve Tan, 1995).

Çukurova’da yapılan bir çalışmada, bakladan sonra ekilen mısırlarda hiç azot gübre uygulaması yapılmadan 689 kg/da olarak belirlenmiştir (Anlarsal ve ark, 1996). Baklagillerden sonra ekilen mısırın kuru madde veriminin arttığı ve azot ihtiyacının azaldığı belirlenmiştir (Gül ve ark, 2008).

Ekim nöbetinde yabancı otlarla mücadelede kilit nokta yabancı otlarla rekabet gücü yüksek kültür bitkilerin seçimidir. Ayçiçeği, mısır, sorgum, kenevir gibi uzun boylu tarla bitkileri toprağı iyi gölgelediğı ve yüksek büyüme hızına sahip olduğı için yabancı otların büyüyüp gelişmesine imkan vermediğı bildirilmiştir (Doucet ve ark, 1999; Sencar ve Gökmen, 2004). Yabancı otlarla mücadelede en iyi ön bitkilerin, yılda birkaç kere çapalanan çapa bitkileri olduğı tespit edilmiştir (Kırtok, 1989).

Şeker pancarı ekim alanlarında ekim nöbeti sistemlerine bağılı olarak tek yıllık yabancı otların sorun oluşturduğı; ancak çok yıllık yabancı otların fazla sorun oluşturmadığı saptanmıştır (Holm ve ark, 1977).

Çukurova Bölgesi’nde yapılan bir çalışmada monokültür buğday tarımı yapılan yerlerde Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.), Semiz Otu (*Portulaca oleraceae* L.) ve Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.); buğday-pamuk yetiştirilen yerlerde Kırmızı Köklü Horoz İbiğı (*Amaranthus retroflexus* L.), Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.), Semiz Otu (*Portulaca oleraceae* L.), polikültür tarım yapılan yerlerde ise Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.), Kırmızı Köklü Horoz İbiğı (*Amaranthus retroflexus* L.) ve Semiz Otu (*Portulaca oleraceae* L.) yoğun olarak görülmüştür (Üremiş ve Uygur,1999).

Osmaniye’de yapılan bir çalışmada 48 farklı ekim nöbeti sistemi belirlenmiş, buğday+ayçiçeğı+ayçiçeğı ekim nöbeti sisteminde, Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)’ta oluşmuş herbisit direncinin tamamen ortadan kalktığı bildirilmiştir (Torun ve Uygur, 2017).

Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Çukurova’da kışlık ana ürün buğday, kolza ve turfanda patates gibi ürünlerden sonra yazlık ikinci ürün soya, susam, yerfıstığı, mısır ve pamuk gibi ürünler ekilerek yılda iki ürün alınabildiğı

bildirilmiştir. Ayrıca Çukurova’da iki yıllık ekim nöbeti sistemlerinde buğday+mısır+turfanda patates+pamuk ekilerek aynı tarladan iki yılda dört ürün alınabileceği bildirilmiştir (Baydar, 2012).

## 2.2. Önemli Zararlı Yabancı Ot Türleri ile İlgili Çalışmalar

Çukurova Bölgesi içerdiği tarım alanları ile ülkemiz tarımının en önemli bölgesidir. Bu alanda yetiştiriciliği yapılan farklı kültür bitkilerinde sorun olan yabancı ot türleri ile ilgili çalışmalar 80’li yılların başından itibaren başlamıştır. Yıllar bazında yapılan çalışmalar aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Çizelge 2.1.).

Çizelge.2.1. Çukurova Bölgesi’nde Saptanan Yabancı Ot Türleri, Bulunduğu Kültür Bitkileri ve Survey Tarihleri

Yabancı Ot	Kültür Bitkisi	Literatür
Tilki Kuyruğu ( <i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.)	Buğday	Uygur,1985
Kırmızı Köklü Horoz İbiği ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Pamuk	Uygur,1985
	Pamuk	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Aksoy ve Uygur,1996
	Mısır	Uygur ve Çınar,1997
	Mısır	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Güngör ve Uygur, 2005
	Soya	Gönen ve Uygur, 1999
	Ayçiçeği	Karabacak ve Uygur, 2017
Kısır Yabani Yulaf ( <i>Avena sterilis</i> L.)	Buğday	Uygur,1985
	Buğday	Uygur ve Çınar,1997
	Buğday	Aksoy ve Uygur,1996
	Buğday	Kadioğlu ve ark,1993
Sirken ( <i>Chenopodium album</i> L.)	Ayçiçeği	Karabacak ve Uygur, 2017
	Mısır	Hançerli ve Uygur, 2017

## Çizelge.2.1.(Devamı)

	Mısır	Güngör ve Uygur, 2005
Çakal Kavunu ( <i>Cucumis melo</i> var. <i>agrestis</i> Naudin.)	Mısır	Hañçerli ve Uygur, 2017
Topalak ( <i>Cyperus rotundus</i> L.)	Pamuk	Uygur,1985
	Pamuk	Uygur ve Uygur,1991
	Pamuk	Uygur ve Çınar,1997
	Pamuk	Gönen ve Uygur, 1999
	Soya	Uygur ve Uygur,1991
	Soya	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Uygur ve Uygur,1991
	Mısır	Aksoy ve Uygur,1996
	Mısır	Uygur ve Çınar,1997
	Mısır	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Hañçerli ve Uygur, 2017
	Mısır	Güngör ve Uygur, 2005
	Yerfıstığı	Uygur ve Uygur,1991
	Ayçiçeği	Karabacak ve Uygur, 2017
Köpekdişi Ayrığı ( <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	Pamuk	Uygur,1985
	Pamuk	Uygur ve Uygur,1991
	Pamuk	Uygur ve Çınar,1997
	Pamuk	Gönen ve Uygur, 1999
	Soya	Uygur ve Uygur,1991
	Soya	Gönen ve Uygur, 1999
	Yerfıstığı	Uygur ve Uygur,1991
	Mısır	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Güngör ve Uygur, 2005
Benekli Darıcan ( <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.)	Pamuk	Uygur,1985
	Pamuk	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Aksoy ve Uygur,1996

Çizelge.2.1.(Devamı)

	Mısır	Uygur ve Çınar, 1997
	Mısır	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Hançerli ve Uygur, 2017
	Mısır	Güngör ve Uygur, 2005
	Ayçiçeği	Karabacak ve Uygur, 2017
	Soya	Gönen ve Uygur, 1999
Darıcan ( <i>Echinochloa crus-gali</i> (L.) P. B.)	Mısır	Aksoy ve Uygur, 1996
	Soya	Gönen ve Uygur, 1999
Semiz Otu ( <i>Portulaca oleracea</i> L.)	Pamuk	Uygur, 1985
	Pamuk	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Uygur ve Çınar, 1997
	Mısır	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Güngör ve Uygur, 2005
	Soya	Gönen ve Uygur, 1999
Çeti ( <i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) Mac.	Pamuk	Uygur, 1985
	Pamuk	Gönen ve Uygur, 1999
	Ayçiçeği	Karabacak ve Uygur, 2017
	Mısır	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Güngör ve Uygur, 2005
	Soya	Gönen ve Uygur, 1999
Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.)	Buğday	Aksoy ve Uygur, 1996
	Buğday	Uygur ve Çınar, 1997
	Buğday	Boz ve Uygur, 1997
	Buğday	Başaran ve Kadioğlu, 2016
İt Üzümü ( <i>Solanum nigrum</i> L.)	Pamuk	Uygur, 1985
	Pamuk	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Gönen ve Uygur, 1999
Kanyaş ( <i>Sorghum halepense</i> L. Pers.)	Pamuk	Uygur, 1985

Çizelge.2.1.(Devamı)

	Pamuk	Uygur ve Uygur,1991
	Pamuk	Gönen ve Uygur, 1999
	Soya	Uygur ve Uygur,1991
	Soya	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Uygur ve Uygur,1991
	Mısır	Uygur ve Çınar,1997
	Mısır	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Güngör ve Uygur, 2005
Kuş Otu, Serçe Dili ( <i>Stelleria media</i> (L.) Vill.)	Pamuk	Uygur,1985
Domuz Pıtrağı ( <i>Xanthium strumarium</i> L.)	Mısır	Aksoy ve Uygur,1996
	Mısır	Uygur ve Çınar,1997
	Mısır	Gönen ve Uygur, 1999
	Mısır	Güngör ve Uygur, 1999
	Soya	Gönen ve Uygur, 1999
	Pamuk	Gönen ve Uygur, 1999
Yabani Fiğ ( <i>Vicia sativa</i> L.)	Buğday	Uygur,1985
	Buğday	Aksoy ve Uygur,1996
	Buğday	Uygur ve Çınar,1997
	Buğday	Boz ve Uygur, 1997

Tabloya baktığımızda Çukurova Bölgesi'nde buğdayda 6, mısırdaki 6, pamukta 4, soyada 2, ayçiçeğinde 1, yer fıstığında 1 olmak üzere toplamda 20 yabancı ot surveyi yapıldığı görülmektedir. Bu surveylerin daha çok üniversitelerle Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü tarafından yapıldığı görülmektedir.

Yabancı ot florasının, ekim nöbeti, ekim nöbeti desenlerindeki ürün seçimi, ekim yöntemi ve tarihi, toprak işleme, gübreleme, kimyasal ve mekanik yabancı ot kontrolü gibi tarım tekniklerinin hızla değişimine bağlı olarak değiştiği bilinmektedir. Ancak bu değişimin başlıca nedeni yabancı ot kontrol yöntemleridir (Chancellor ve Fround-Williams, 1986; Albrecht ve ark, 1995). Gönen ve Uygur

(1999) yaptıkları surveylerde, Türkiye Florası'nda bulunmayan altı adet yabancı ot türüne rastladıklarını bildirerek yabancı ot florasının değişmesiyle florada olmayan yabancı ot türlerinin tarım alanlarına girebileceğini ve geçmiş yıllarda önemli olmayan bir yabancı ot türünün günümüzde önemli olabileceğini belirtmişlerdir.

### 2.3.Yabancı Otların Çimlenme Biyolojileriyle İlgili Çalışmalar

Çukurova Bölgesi'ndeki önemli yabancı otlarda çimlenmenin mevsimlere göre dağılımının incelendiği bir çalışmada, minimum ve optimum çimlenme sıcaklıkları Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.)'nin 15°C ve 35-40°C, Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.)'nin 20°C ve 35-40°C olarak belirlenmiştir (Uygur, 1985).

Tohumların dormansi özelliğinin saptanması ve bu dormansilerin kırılma yöntemlerinin araştırıldığı bir çalışmada, Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.), Benekli Darıcan (*Echinochloa colona* (L.) Link.), Yabani Havuç (*Daucus carota* L.), Küçük Başaklı Kuşyemi (*Phalaris minor* Retz.), Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.), Çeti (*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) Mac.), Yabani Turp (*Raphanus raphanistrum* L.) türlerinin optimum çimlenme sıcaklıklarını sırasıyla 25°C, 25°C, 15°C, 15°C, 25°C, 25°C, 15°C olarak bildirmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada hiç çimlenmeyen türlere TTC testi yapılmıştır (İskenderoğlu, 1993).

Farklı ekolojik özelliklere sahip bölgelerde (Erzurum, Sivas, Tokat, Samsun ve İzmir) bulunan Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.) tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarını belirlemek amacıyla 2-3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 ve 45 °C sıcaklıklarda yapılan çalışmada; minimum çimlenme sıcaklıkları İzmir, Samsun ve Tokat'tan gelen yabancı ot tohumlarında 10°C, Sivas ve Erzurum'dan gelen yabancı ot tohumlarında 5°C, optimum çimlenme sıcaklığının İzmir ve Samsun için 20-40°C, Tokat için 15-35°C, Sivas ve Erzurum için 10-35°C, maksimum çimlenme sıcaklığının ise İzmir ve Samsun için 45°C, Tokat, Sivas ve Erzurum için 40°C olduğu belirtilmiştir. Bu çalışma sonucunda farklı ekolojik bölgelerde bulunan

yabancı ot tohumlarının alındıkları bölgeler arasındaki ekolojik farklılıklardan dolayı yabancı ot tohum biyolojisini etkileyebildiği ifade edilmiştir (Özer, 1995).

Akdeniz Bölgesi'nden toplanılan 8 ve 12 aylık Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.) ve Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) tohumlarının minimum, optimum ve maksimum sıcaklıklarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; tohumlar 9, 15, 20, 25, 30, 35 ve 40°C sıcaklıklardaki çimlendirme dolaplarına yerleştirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, Semiz Otu (*P. oleracea* L.) için minimum çimlenme sıcaklığının 15°C, maksimum çimlenme sıcaklığını 40°C'den fazla ve optimum çimlenme sıcaklığının ise 35°C olduğu belirlenmiştir. Domuz Pıtrağı (*X. strumarium* L.) için minimum çimlenme sıcaklığının 15°C, maksimum çimlenme sıcaklığının 40°C ve optimum çimlenme sıcaklığının ise 25-35°C olduğu bildirilmiştir (Kadioğlu, 1997).

Yedi aylık Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin tohumlarıyla yapılan çimlendirme çalışmalarında Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin 10°C de %11 oranında çimlendiği; optimum çimlenme sıcaklığı olan 25-30°C'de %61-64.5 oranında çimlendiği ve 40°C'de ise %19 oranında çimlendiği belirtilmiştir (Bükün, 1997).

Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) ve Yabani Fiğ (*Vicia sativa* L.) tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarını belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) tohumlarının minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C, maksimum çimlenme sıcaklığı 25°C, optimum çimlenme sıcaklığı ise 10°C olarak tespit edilmiş ve Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) 'in dormansiye sahip olduğu saptanmıştır. Yabani Fiğ (*Vicia sativa* L.) tohumlarının ise minimum çimlenme sıcaklığı 5°C, maksimum çimlenme sıcaklığı 30°C, optimum çimlenme sıcaklığı ise 10°C olarak bulunmuştur. Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.)'in ve Yabani Fiğ (*Vicia sativa* L.)'in çimlenme hızlarını saptamak için yapılan çalışmada ise Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) tohumları en erken 21. günde çimlenmiş ve çimlenmenin tamamının 5°C ve 10°C'lerde gerçekleştiği saptanmıştır. 21. günden sonra 10°C ve 15 °C'de



çimlenme olmamıştır. 28. günde yapılan son çimlenme sayımında tohumlar 5°C, 20°C ve 25°C'lerde çimlenmiştir. Yabani Fiğ'de ise 2°C ve 35°C'lerde çimlenme saptanamazken 28. günde 5°C, 10°C, 15°C ve 25°C'lerde çimlenmeler görülmüş ancak 20°C'de 14. günden sonra çimlenme gözlemlenmemiştir. Çimlenmenin tamamının ise 20°C'de 14. günde gerçekleştiği tespit edilmiştir (Boz ve Uygur, 1997).

Soda Otu'nun (*Salsola kali* L.) optimum çimlenme sıcaklığını araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada tohumlar on gün boyunca inkübatörlerde bekletildikten sonra optimum çimlenme sıcaklığı 15°C olarak tespit edilmiştir. Ayrıca tohumların %85,25'i 3-5°C arasında, %82,22'si 5-10°C arasında, %87'si 10-15°C arasında, %87,75'i 15-20°C arasında, %72,5'i 20-25°C arasında %27'si 25-30°C arasında çimlendiği belirlenmiştir (Yiğit ve Güncan, 1997).

Hasattan sonra 1, 6 ve 12 ay oda sıcaklığında tutulan Gökbaş (*Centaurea depressa* Bieb.) tohumlarının farklı sıcaklıklarda çimlenmelerini gözlemek amacıyla yapılan çalışmada tohum yaşı ilerledikçe çimlenme oranının arttığı ancak sıcaklık arttıkça çimlenme oranının azaldığı belirlenmiştir. Gökbaş (*Centaurea depressa* Bieb.) tohumlarının düşük toprak sıcaklığında çimlendiği belirlenerek optimum çimlenme sıcaklığının ise 5-10°C olduğu saptanmıştır. Gökbaş tohumlarında farklı toprak nem düzeylerinde en fazla çıkışın %16 ile %25 nem oranlarında gerçekleştiği; en yüksek çimlenmenin ise %25 nemde olduğu tespit edilmiştir (Erciş ve ark, 1997).

Tarım alanlarında sorun olan yabancı otlardan Yapışkan Ot (*Galium aparine* L.)'un optimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla yapılan çalışmada dört aylık tohumlarda herhangi bir çimlenme gözlemlenmemiştir. Bu yaştaki tohumlar tamamen dormant olarak bulunup altı aylık tohumlarla yapılan çimlendirme denemeleri sonucunda ise 2°C, 5°C, 25°C ve 30°C'lerde herhangi bir çimlenme olmamıştır. Ancak 10°C'de %1, 15°C'de %29 ve 20°C'de %2'lik bir çimlenme görülmüştür. Optimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla ele alınan bir yıl yaştaki tohumların çimlenme denemelerinde ise 2°C, 5°C, 10°C, 15°C ve

20°C'lerde sırasıyla %2, %13, %68,5, %39 ve %42'lik çimlenmeler elde edilmiştir. 25°C ve 30°C sıcaklıklarda ise herhangi bir çimlenme tespit edilmemiştir. Yapılan denemelerde sıcaklığın artmasıyla beraber çimlenme süresinin azaldığı saptanmıştır. Yapışkan Ot (*Galium aparine* L.)'un minimum çimlenme sıcaklığı 2-5°C, optimum çimlenme sıcaklığı 10°C ve maksimum çimlenme sıcaklığı 15-20°C olarak belirlenmiştir. Kokar Ot (*Bifora radians* Bieb.) tohumlarının optimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla yapılan denemede ise dört aylık tohumlarda hiçbir sıcaklıkta herhangi bir çimlenmenin olmadığı, bu yaştaki tohumların tamamen dormant olduğu belirtilmiştir. Altı aylık tohumlarla yapılan çimlendirme denemeleri sonucunda ise 2°C, 5°C, 20°C, 25°C ve 30°C'lerde bir çimlenme olmamış ancak 10°C'de %6 ve 15°C'de %13'lük bir çimlenme elde edilmiştir. Bir yıl yaşıdaki tohumlarla yapılan çimlendirme denemeleri sonucunda 5°C'de %9, 10°C'de %29, 15°C'de %24, 20°C'de %11 ve 25°C'de %1'lik çimlenme olmuştur ancak çalışılan diğer iki sıcaklık olan 2°C ve 30°C'de herhangi bir çimlenme olmamıştır. Sonuç olarak Kokar Ot (*Bifora radians* Bieb.) tohumlarının çimlenme süresinin sıcaklığın artmasıyla azaldığı ve Kokar Ot (*Bifora radians* Bieb.) tohumlarının minimum çimlenme sıcaklığı 5°C, optimum çimlenme sıcaklığı 10°C ve maksimum çimlenme sıcaklığı da 25°C olarak tespit edilmiştir (Mennan ve Uygur, 1998).

Yapışkan Ot (*Galium aparine* L.) ve Kokar Ot (*Bifora radians* Bieb.) tohumlarında ön üşütmenin çimlenme üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada ise Yapışkan Ot (*Galium aparine* L.)'un 4°C'de bir hafta ön üşümeye bırakılan tohumlarında, %32'lik bir çimlenme elde edilmiştir. Kokar Ot (*Bifora radians* Bieb.)'un ön üşümeye bırakılan tohumlarında çimlenme %7 iken kontrol olarak ele alınan tohumlarda ise çimlenme %9 olarak tespit edilmiştir. Ön ısıtma uygulanan Yapışkan Ot tohumlarının çimlenme oranının kontrole nazaran artış gösterdiği tespit edilmiştir. Nitekim kontrolde %36'lık bir çimlenme saptanırken ön ısıtmada %48'lik bir çimlenmenin olduğu belirlenmiştir (Mennan ve Uygur, 1998).

Çukurova Bölgesi'nde yazlık kültürlerde sorun olan Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.), Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.), Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.), Benekli Darıcan (*Echinochloa colona* (L.) Link.), İt Üzümü (*Solanum nigrum* L.), Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.), Kanyaş (*Sorghum halepense* L. Pers.) türlerinin minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarını belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarını sırasıyla; *Amaranthus retroflexus* L. için 10°C, 30°C ve 40°C, *Portulaca oleracea* L. için 15, 35 ve 40°C, *Avena sterilis* L. için 2°C, 10°C ve 30°C, *Echinochloa colona* (L.) Link. için 15, 30 ve 40°C, *Sinapis arvensis* L. için 5°C, 10°C ve 25°C, *Sorghum halepense* L. Pers. için 20°C, 25-30 ve 40°C olarak bulunmuştur (Üremiş ve Uygur, 1999).

Çukurova Bölgesi'nde yazlık yabancı ot türlerinin çimlenme biyolojileri ile ilgili yapılan çalışma sonucunda Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.), Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.), Domuz Pıtrağı'nın (*Xanthium strumarium* L.) minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları, sırasıyla Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) için, 10°C, 30°C ve 40°C ve Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.) için 15°C, 35°C ve 40°C, Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) için 10°C, 30°C ve 40°C olarak tespit edilmiştir (Gönen ve Uygur, 1999).

Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.)'nin tohumlarının çimlenmesi için minimum ve maksimum sıcaklık dereceleri sırasıyla 5°C ve 35-40°C arasında olup 25-30°C arasındaki sıcaklıklarda, sıcaklık ve su miktarının artışı çimlenme oranını da arttırmıştır. Toprak yüzeyinde ve 4 cm derinlikte bulunan tohumların çimlenme oranının düşük olup; 0,5 cm ve 3 cm derinlikte bulunan tohumların çimlenme oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Ghorbani ve ark, 1999).

Karahindiba tohumlarının çimlenmesi toprak yüzeyine çok yakın kısımlarda olmaktadır. Işık çimlenmeyi arttırıcı bir etkiye sahiptir. Tohumlar toprak nemli ve toprak sıcaklığı en az 10°C olduğu zaman çimlenmektedir. Bununla birlikte toprak

sıcaklığı 25°C veya buna yakın değerlerde olduğu zaman çimlenmenin daha hızlı olduğu bildirilmiştir (Cudney ve Elmore, 2000).

Karahindiba tohumlarında 4-30°C arasındaki sıcaklıklarda çimlenmekte olup optimum çimlenme sıcaklığının ise 23°C olduğu belirtilmiştir (Watson ve ark, 2001).

Sütleğen (*Euphorbia esula* L.) tohumlarında tohum kabuğunun ve endospermin çimlenme üzerindeki etkisi ve tohumların olgunlaşma sonrası uygulamaların çimlenmeye etkilerini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada; olgunlaşmamış ve hiçbir muameleye tabi tutulmamış sütleğen tohumlarında 28 gün sonunda %30 oranında çimlenme görülmüştür. Sıcak ve nemli koşullarda 12 hafta süreyle olgunlaşan tohumlarda ise 21 gün sonunda çimlenme %58 oranında olmuştur. Kabuklu sütleğen tohumlarında tohum kabuğunun çıkarılması ve embriyoyu saran endospermin uzaklaştırılması yaklaşık %80-90 oranında çimlenmeyi hızlandırmıştır. Fruktoz, kabuklu sütleğen tohumlarında çimlendirmeyi artırmamıştır. Sütleğen tohumlarının nemli şartlarda olgunlaştıktan sonra buna bağlı olarak kabuk örtüsünden dolayı gerçekleşen dormansiden etkilenebildiği bildirilmiştir (Foley, 2002).

Yazlık yabancı otlardan Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) ve Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin minimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarını belirlemek amacıyla tohumlar Nazilli ve Menemen'den toplanmıştır. Nazilli'den alınan Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) tohumları minimum 10-15°C'de çimlenirken, Menemen'den alınan tohumlar 10°C'nin altında çimlenmişlerdir. Bu bitkinin iki lokasyondan alınan tohumlarının maksimum 35°C'de çimlendiğini belirlenmiştir. Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin ise Nazilli ve Menemen'den alınan tohumlarının minimum 10°C'nin altında çimlenirken, bu bitkinin Nazilli'den alınan tohumlarının maksimum 35°C'de, Menemen'den alınan tohumlarının ise maksimum 30°C'de çimlendiği bildirilmiştir (Kaya ve Nemli, 2004).

Horozibiği türü (*Amaranthus spp.*) tohumlarının maksimum çimlenmesi için optimum sıcaklık derecesinin Sürünücü Horozibiği (*Amaranthus blitoides* S.Wats.) dışındaki diğer türler için 20°C'nin üzerinde olduğu bildirilmiştir (Steckel ve ark, 2004).

Laboratuvar ve tarla koşullarında Bozot (*Heliotropium europaeum* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine ışık, soğuk uygulaması veya inhibitörlerin tohumdan uzaklaştırılması işlemlerinin etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada; bu faktörlerin laboratuvar koşullarında çimlenmeye etki etmediği ama sıcaklık ve su varlığının çimlenmeyi sınırlayan başlıca çevresel faktörler olduğu belirtilmiştir. Tarla koşullarında yapılan denemelerde ise killi ve kumlu topraklarda çimlenme ve çıkış için minimum yağış miktarının yaklaşık 20 mm olması gerektiği ve Bozot tohumlarının optimum çimlenme sıcaklığının 35°C olduğu ifade edilmiştir (Hunt, 2005).

Yapışkan Ot (*Galium aparine* L.)'un yeni olgunlaşmış tohumlarının kolaylıkla çimlenebildiği ancak tarla koşullarında optimum çimlenme sıcaklığının tohum yaşı ile değişkenlik gösterdiği ve çimlenmenin genellikle 15°C üzerindeki sıcaklıklarda gerçekleştiği, yaşlı tohumların yeni olgunlaşan tohumlara göre daha yüksek sıcaklıklarda çimlendiği ve ışığın çimlenmeyi engellediği, tohumların toprak ile örtülmediği sürece çimlenmenin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca Yapışkan Ot tohumlarındaki dormansi ön üşütme ile kırılabilmekte; sonbaharda toprakta gömülü halde bulunan tohumlarda dormansinin ortadan kalktığı, ancak tohumların ilkbahara doğru yavaş yavaş tekrar dormant hale geldiği ve Mayıs ile Ağustos ayları arasında tamamen dormant halde olduğu, tohumların optimum çıkış derinliğinin 2–5 cm, maksimum çıkış derinliğinin ise 10–20 cm olduğu belirtilmiştir (Bond ve ark, 2006).

Karahindiba (*Taraxacum officinale* Weber.) tohumlarının topraktaki konumları çimlenme oranında önemli bir etkiye sahiptir. En iyi çimlenme oranı (%80) tohumların dik olarak ya da tohum bağlantı noktası 45 derecelik açıyla kısmen gömülü olduğu zaman gözlemlenmiştir. Karahindiba (*Taraxacum officinale*

Weber.) tohumlarının toprak yüzeyinde yatık konumda veya 5 mm derinlikte gömülü oldukları zaman çimlenme oranı %40-50 arasında olup en düşük çimlenme oranı ise (%20) tohum bağlantı noktasının üste gelecek şekilde dik konumda olduğu zaman belirlenmiştir (Bond ve ark, 2006).

Poaceae familyasından çok yıllık ve rizomlu bir bitki olan Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.)'ın tohum ve rizom biyolojisine yönelik yapılan bir çalışma sonucunda, tohum ve rizomlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları sırasıyla; 15°C, 25-30°C ve 40°C olarak belirlenmiştir. Tohumlarda en iyi çimlenmenin 10 cm (%25), rizomlarda en yüksek sürgün vermenin ise 5 cm (%60) toprak derinliğinde olduğu belirlenmiştir. Belli aralıklar ile (12 saat aydınlık /12 saat karanlık) ışık gören rizomlarda sürgün uzunluğu (71 mm) ve sürgün verme yüzdesi (%56.66) devamlı karanlık ortama göre daha etkili bulunmuştur (Yazlık ve Üremiş, 2015).



### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Materyal

Çalışmadaki materyaller beş başlık altında toplanılmıştır.

##### 3.1.1. Çukurova Bölgesi'nin Genel Özellikleri

Çukurova Bölgesi, batıdan ve kuzeyden Orta Toroslar'ın yükseltileri 3,500 metreyi bulan doruklarıyla, doğrudan Misis tepeleriyle sınırlanan, güney ve güneybatıda doğrudan doğruya Akdeniz'e açılan Çukurova, Adana ovasının yaklaşık üçte ikisini oluşturur. Doğuda Ceyhan ırmağının batıda Seyhan ırmağının ve Tarsus ( Berdan ) çayının alüvyonlarından oluşmuş olan bu alüvyon ovası son derece önemli bir yöredir (Anonymous, 2018a).

Çukurova Bölgesi, Akdeniz iklimine sahip olup, yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Sahip olduğu iklim özelliklerinden dolayı Çukurova, Türkiye'nin potansiyeli yüksek ve en yoğun tarım alanıdır (Anonymous, 2018b).

Çukurova Bölgesi, uygun ekolojik koşulların etkisiyle ülkemizin en önemli tarım bölgeleri arasında yer almaktadır. Geniş tarım topraklarına sahip bölgede ürün çeşitliliği oldukça fazla olup, ova kesimlerinde pamuk, mısır, soya, yerfıstığı, ayçiçeği, buğday, turunçgil ve sebze tarımı yaygın olarak yapılmaktadır. Bölge için ekonomik önem taşıyan pamuk; büyük oranda birinci ürün, çok az oranda ikinci ürün olarak yetiştirilmekte, mısır, soya, ayçiçeği gibi ürünler ise birinci ürün olabildiği gibi buğdaydan sonra ikinci ürün olarak da yetiştirilmektedir (Anonymous, 2018c).

##### 3.1.2. Çukurova Bölgesi Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla Bitkileri

Çukurova Bölgesi'nde yapılan surveyler sonucunda bölgenin ekim nöbeti desenlerinde buğday, ayçiçeği, mısır, pamuk, soya, yer fıstığı, susam, bostan, patates, nohut, soğan, çeltik bulunmaktadır. Ekim nöbetinde ürün sıralaması önemli



olup, ürünlerin özelliklerine göre doğru bir Şekilde hazırlanan ekim nöbeti programları yabancı otlarla mücadelenin ilk basamağıdır. Ekim nöbetinde, bir kültür bitkisinin ekilen sonraki kültür bitkisi üzerindeki etkisine n bitki etkisi, farklı n bitkilerin, aynı kültür bitkileri üzerinde ölçülebilen etkilerine n bitki değeri denir. Kültür bitkileri, sürekli olarak ardı ardına ekildiğinde verimde düŐüŐler meydana gelirken, farklı kültür bitkileri ile nöbetleŐe ekildiğinde n bitki değerine göre birbirlerinin verimleri üzerinde olumlu veya olumsuz etkiye neden olur. Kültür bitkilerinin ekim zamanına, yetiştirilme koşullarına göre n bitki istekleri vardır (Kara ve ark, 2011). Yabancı ot mücadelesinde ekim nöbeti planlamaları yaparken Çukurova ekim nöbeti desenlerindeki tarla bitkilerinin yabancı otlarla ilgili ön bitki özellikleri izelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çukurova Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla Bitkileri, Familyaları, Ekim- Hasat Zamanı, Yabancı Otlama İle İlişkisi (\*)

<b>Familya</b>	<b>Tarla Bitkisi</b>	<b>Yabancı Otlama İle İlgili Ön Bitki Özellikleri</b>	<b>Yaklaşık Ekim Zamanı</b>	<b>Yaklaşık Hasat Zamanı</b>
Poaceae	Buğday	Rekabet gücü yüksek	Ekim Aralık	Mayıs Haziran
Poaceae	1. Ürün Mısır (Danelik)	Çapalama özelliği	Mart Nisan	Eylül Ekim
Poaceae	2. Ürün Mısır (Danelik)	Çapalama özelliği	Mayıs Haziran	Ekim Kasım
Asteraceae	Ayçiçeği	Çapalama özelliği	Şubat Mart	Temmuz Ağustos
Malvaceae	1. Ürün Pamuk (Sulu koşullarda)	Çapalama özelliği	Mart Nisan	Eylül Ekim
Malvaceae	2. Ürün Pamuk (Sulu koşullarda)	Çapalama özelliği	Mayıs Haziran	Ekim Kasım
Fabaceae	Yer fıstığı	Çapalama özelliği+Toprağa azot bağlama özelliği	Mart Nisan	Eylül Kasım
Fabaceae	Soya	Çapalama özelliği+Toprağa azot bağlama özelliği	Mart Nisan	Eylül Ekim
Cucurbitaceae	Örtü altı Bostan	Çapalama özelliği	Mart Nisan	Mayıs Haziran
Cucurbitaceae	Bostan	Çapalama özelliği	Mart Nisan	Ağustos Eylül
Solanaceae	Patates	Çapalama özelliği	Kasım Ocak	Nisan Haziran
Amaryllidaceae	Soğan	Allelopatik etkili	Eylül Ekim	Şubat Mart
Pedaliaceae	Susam	Çapalama özelliği	Mart Nisan	Eylül Ekim
Fabaceae	Nohut	Toprağa azot bağlama özelliği	Kasım	Haziran
Poaceae	Çeltik	Rekabet gücü yüksek	Nisan Mayıs	Ağustos Eylül

\*: Surveyler sonuçlarına göre tarla bitkilerinin ekiliş oranları çoktan aza doğru sıralanmıştır.

Verilen ekim ve hasat tarihleri; yapılan survey tarihlerinde tarladaki ürünlerin durumuna göre tahmini olarak belirlenmiştir. Ancak bu tarihler üreticilerin bu ürünleri hangi koşullarda (kuru tarım/sulu tarım) yetiştirdiğine ve ne amaçla yetiştirdiğine (yemlik, danelik, endüstriyel vb.), tarla bitkilerinin çeşitlerine, örtü altı ve açık tarlada yetiştirilmelerine, bölge şartlarında birinci ürün veya ikinci ürün olarak yetiştirilmelerine, iklim koşullarına vb. koşullara bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir.

Tarla bitkilerinden bölgemiz için önemli olduğu saptanmış kültür bitkilerinin yabancı otlanma ile ilgili yönlerini yapılan çalışmalardan esinlenerek aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

#### **3.1.2.1. Buğday**

Buğday, yetiştiriciliği kolay, taşınması ve depolanması rahattır. Adaptasyon yeteneği yüksektir ve fazla toprak seçiciliği yoktur. Bu yüzden her türlü iklim ve yörede yetiştirilebilir. Ancak tınlı-killi topraklar en iyi yetişebilecekleri toprak tipidir (Anonymous, 2015). Yabancı otlarla rekabet gücü yüksek olup, ana zararlı yabancı ot türlerinin kontrol altına alınmasına yardımcı olarak ekosistemde tür zenginliğinin artmasını, yararlı türlerin çoğalmasını sağlar. Toprak yapısını düzenleyerek, toprağı su ve rüzgar erozyonundan korur (Uygur, 2017).

Tuğay (1988), buğday için en uygun ön bitkilerin kolza, bezelye, fasulye, fiğ, patates, şeker pancarı, pamuk, yulaf; art bitkilerin ise pancar, patates, bezelye, fasulye, fiğ, yonca, haşhaş, ayçiçeğı, pamuk olduğunu belirtmiştir. Kara ve ark (2011), arka arkaya ekilen tüm tahıl türlerinin verimlerinin düştüğünü ve baklagillerin tahıllar için en iyi ön bitkiler olduğunu bildirmiştir.

Uygur (2017), buğdayda sorun olan Yabani Yulaf'ın çapa bitkilerinin ya da sık biçilen yem bitkilerinin ekilmesi ile ortadan kalkacağını bildirmiştir.

### 3.1.2.2. Mısır

Mısır, organik madde ve bitki besin maddesinde zengin, verimli, derin, drenajlı ve iyi havalandırılan topraklarda en iyi yetişebilirken, fazla asit ve alkali, çok nemli ve havasız topraklarda yetişmemektedir (Anonymous, 2015). Uygur (2017), bir çapa bitkisi olan mısırın, belli aralıklarla çapalanması sonucu yabancı otların kontrol altına alındığını ve gereksiz yere herbisit kullanımını azalttığını, toprağın havalandırılmasını sağladığını bildirmiştir.

Tuğay (1988), mısır için en uygun art bitkilerin ise pancar, patates, bezelye, fasulye, fiğ olduğunu belirterek mısırdan sonra kışlık arpa ve çavdar yetiştirilmemesi gerektiğini, bu bitkilerin birbirine katlanamayan bitkiler olduğunu ve birbiri ardına ekilmesi sakıncalı ön bitkiler ile art bitkiler olduğunu bildirmiştir. Uygur (2017), azot tüketimi fazla olan mısırdan önce toprağa azot kazandıran baklagil bitkilerinin yetiştirilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Doucet ve ark (1999); Sencar ve Gökmen (2004), mısır uzun boylu habituslu, büyüme hızı yüksek, toprağı gölgeleme özelliği iyi olduğu için yabancı otların büyümesini ve gelişmesini engellediğini bildirmiştir.

### 3.1.2.3. Ayçiçeği

Ayçiçeği, Doğu Karadeniz Bölgesi ve Doğu Anadolu'nun yüksek rakımlı yöreleri hariç bütün bölgelerde yetişebilir. Ayçiçeği kendi kendine katlanamaz bir bitkidir (Kara ve ark, 2011). Bu yüzden monokültür tarımı yapılan ayçiçeğinin arka arkaya ekilmesi sonucu verim düşer.

Tuğay (1988), ayçiçeği için en uygun art bitkilerin ise pancar, patates, baklagil, tahıl belirterek ayçiçeğinden önce keten ve hardal, sonra ise kolza yetiştirilmemesi gerektiğini, bu bitkilerin birbirleri ardına ekilmesi sakıncalı ön bitkiler ve art bitkiler olduğunu bildirmiştir. Kara ve ark (2005), ayçiçeğinin buğday için iyi bir ön bitki olduğunu bildirmişlerdir.

Doucet ve ark (1999); Sencar ve Gökmen (2004), ayçiçeği uzun boylu habituslu, büyüme hızı yüksek, toprağı gölgeleme özelliği iyi olduğu için yabancı

otların büyümesini ve gelişmesini engellediğini bildirmiştir. Ayrıca Uygur (2017), ayçiçeği çapa bitkisi olduğu için, çapalanması sonucu toprağın havalanmasını sağladığını; yabancı otları kontrol altına aldığını ve gereksiz yere herbisit kullanımını azalttığını belirtmiştir.

#### 3.1.2.4. Pamuk

Pamuk, toprak isteği bakımından fazla seçici olmayan bir çapa bitkisidir. Organik ve besin maddesine zengin, su tutma kapasitesi yüksek topraklarda iyi gelişir (Anonymous, 2012). Tuğay (1988), pamuk için en uygun ön bitkilerin arpa, buğday, kavun, yonca; art bitkilerin ise arpa, buğday olduğunu belirtmiştir.

Uygur (2017), çapa bitkisi olan pamuğun, çapalanması sonucu toprağın havalanmasını sağladığını; yabancı otları kontrol altına aldığını ve gereksiz yere herbisit kullanımını azalttığını belirtmiştir. Uygur ve ark (1991) yaptıkları bir çalışmada, pamuktan önce ekilen turpun allelopatik etkisinden dolayı pamukta ana zararlı olan Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) dahil olmak üzere birçok yabancı ot türünü kontrol ettiğini bildirmişlerdir.

#### 3.1.2.5. Yer Fıstığı

Yer fıstığı hem baklagil hem de çapa bitkisidir. Könecke (1976), baklagillerin tahıllar için en uygun ön bitkiler olduğunu belirtmiştir. Kara ve ark (2011), baklagillerin tüm tahıl ürünleri ve diğer familya ürünleri için çok iyi bir ön bitki olduğunu saptamışlardır.

Baklagil olduğu için toprağa azot kazandırarak kendisinden sonraki bitkiye azotça zengin ve işlenmiş bir toprak bırakır. Çapa bitkisi olduğu için devamlı çapalanır ve yabancı otlardan temizlenmiş, havalanmış bir toprak bırakır, dolayısıyla iyi bir ekim nöbeti bitkisidir. Bütün kültür bitkileriyle ekim nöbetine girebilir. Ancak baklagil bitkileriyle baklagil olmayan bitkiler ekim nöbetine

girmelidir. Ayrıca kazık köklü olduğu için kendinden önce arta kalan gübrelerden çok iyi yararlanır (Kadiroğlu, 2018).

Uygur (2017), yer fıstığının yabancı otları gölgeleyerek çimlenmelerini ve büyümelerini engellemeleri sonucu yabancı ot popülasyonlarını azalttığını ve çapalandığı için iyi bir yabancı ot mücadelesini sağlayarak gereksiz yere herbisit kullanımını sağladığını belirtmiştir.

#### **3.1.2.6. Soya**

Soya, hem baklagil hem de çapa bitkisidir. Arıoğlu (2013), soya bir baklagil bitkisi olduğu için, toprağa azot bağlayarak, topraktaki organik maddeyi arttırdığı için toprağın verimliliğini arttırdığını; bir çapa bitkisi olduğu için, kendinden sonra ekilen bitkiye temiz ve havalanmış bir toprak bıraktığını belirterek topraktan geçen hastalıkların önlenmesi için, aynı tarlaya ardı ardına soya ekilmemesi gerektiğini belirtmiştir. Kara ve ark (2011), ön bitki olarak ekilen baklagillerin tüm tahıl ürünlerinin ham protein varlığını yükselttiğini bildirmiştir.

Uygur (2017), soyanın gölgeleme etkileri ile yabancı otları iyi kontrol ettiğini, çapalandığı için iyi bir yabancı ot mücadelesini sağlayarak gereksiz yere herbisit kullanımını sağladığını belirtmiştir. Ayrıca soyanın derin bir kök sistemine sahip olduğunu belirterek, toprağın strüktürünü arttırdığını, toprağın fazla kurumasını engellediğini ve toprak yapısını koruduğunu belirterek tüm bitkilerle ekim nöbetine girebileceğini bildirmiştir.

#### **3.1.2.7. Bostan**

Bostan bir çapa bitkisi olduğu için devamlı çapalanır ve yabancı otlardan temizlenmiş, havalanmış bir toprak bırakarak yabancı otları kontrol altına alır ve gereksiz yere herbisit kullanımını azaltır. Azot tüketimi fazla olan karpuz ile azot depolama özelliği olan baklagillerle art arda ekilmelidir (Uygur, 2017).

Bostandan önce ekilebilecek tarla bitkileri patates ve soğan, sonra ekilebilecek tarla bitkisi ise soğandır (Şencan,1976).

#### **3.1.2.8. Patates**

Patates, organik ve bitki maddesince zengin, derin, süzek ve kumsal topraklarda optimum gelişirken fazla killi topraklar yetiştiriciliği için uygun değildir. Vejetasyon süresi boyunca topraktan fazla miktarda besin maddesi kaldırmaktadır. Topraktan aldığı besin maddelerinin yaklaşık 1/3-1/2'sini yeşil aksamında biriktirir ve geri kalanını da yumruda depolamaktadır (Anonymous, 2015).

Patates, çapa bitkisi olduğu için yabancı otların kontrol altına alınmasını sağlar ve herbisitlerin gereksiz yere kullanılmasını sağlar. Ayrıca toprağın havalanmasını sağlar. Patates içerisinde sorun oluşturan Köygöçüren ile mücadelede sonraki yıl ekilen hububatta etkili herbisitler kullanılarak mücadele edilebilmektedir (Uygur, 2017).

Tuğay (1988), patates için en uygun ön bitkilerin yonca, pancar, bezelye, arpa, buğday, mısır, koza, ıspanak; art bitkilerin ise arpa, buğday, çavdar, bezelye, fasulye, fiğ, ayçiçeği olduğunu belirtmiştir. Ayrıca aynı çalışmada, patatesten önce ve sonra haşhaş yetiştirilmemesi; geçici patatesten sonra ise kışlık arpa yetiştirilmemesi gerektiğini belirterek bu bitkilerin birbirine katlanamayan bitkiler olduğunu ve birbiri ardına ekilmesi sakıncalı ön ve art bitkiler oldukları tespit edilmiştir. Wagger (1989), çapa bitkilerinin çiftlik gübrelerini iyi kullandığını belirterek, çiftlik gübresi kullanılan patatesin ön bitki değerinin yüksek olduğunu saptamıştır. Ayrıca, aynı çalışmada, çiftlik gübresi kullanılan bitkilerden sonra ekilen tahılların kalitesinin pozitif etkilendiği belirtilmiştir.

#### **3.1.2.9. Soğan**

Soğan, her türlü toprak ve iklim koşullarına kolaylıkla adapte olabilen, ülkemizde en çok üretilen bitkilerin başında gelmektedir (Kozan, 1997).

Allelopatik etkiye sahip olan soğan birçok yabancı otun baskı altına alınmasını sağlar. Ancak kültür bitkileri içerisinde rekabet gücü en düşük bitki soğandır (Uygur, 2017).

Algan (1999), soğanın kendi kendine katlanamayan bir bitki olduğunu ve tekrar aynı araziye ekilebilmesi için aradan 3-4 yıl geçmesi gerektiğini bildirmiştir.

Şencan (1976), soğandan önce ekilebilecek en uygun ön bitkilerin patates, kendi familyası dışındaki bütün türler olarak bildirmiştir.

#### **3.1.2.10. Susam**

Susam, sıcak ve sulanan bölgelerde yetiştiriciliği için uygundur. (Anonim, 2015). Bir çapa bitkisi olan susamın, belli aralıklarla çapalanması sonucu yabancı otlar kontrol altına alınır ve gereksiz yere herbisit kullanımı azalır. Ayrıca toprağın havalanmasını sağlar (Uygur, 2017).

Susamın yetiştirme süresinin kısa olduğu için hemen hemen her kültür bitkisi ile ekim nöbetine girebilir. Ayçiçeği, mısır, pamuk ve yerfıstığı ile karışık tarımı yapılabilir. Çapa bitkileri ve baklagiller susam için uygun ön bitkilerdir (Anonymous, 2018d).

#### **3.1.2.11. Nohut**

Nohut, bir baklagil bitkisi olup kurak bölgelerde ekim nöbetine girerek hem üreticiye hem de ülke ekonomisine ek gelir sağlamak ve her türlü toprakta yetiştirilebilmektedir. Ayrıca toprağa azot bağlayarak topraktaki azot miktarının artmasına yardımcı olmaktadır (Anonymous, 2015).

Uygur (2017), nohutun yabancı otları gölgeleme etkisi ile yabancı otların çimlenmelerini ve büyümelerini engelleyerek yabancı ot popülasyonunu azalttığını ve etkili yabancı ot mücadelesi sağlayarak gereksiz yere herbisit kullanımını sağladığını belirtmiştir. Ayrıca derin bir kök sistemine sahip olduğunu belirterek, toprağın struktürünü arttırdığını, toprağın fazla kurummasını engellediğini ve toprak



yapısını koruduğunu belirterek tüm bitkilerle ekim nöbetine girebileceğini bildirmiştir.

#### **3.1.2.12. Çeltik**

Çeltik, bol su isteyen ve suda yetişen sıcak iklim tahıllarından biri olup killi, tınlı ve bol humuslu topraklarda iyi yetişir. Toprak tuzluluğuna karşı oldukça dayanıklı olup, geçirgen (süzek), kumlu, tınlı ve hafif topraklarda yetişemez (Anonymous, 2015).

Uygur (2017), çeltiğin yabancı otlarla rekabet gücü yüksek olduğunu belirterek birçok yabancı ot türünün su altında kalması nedeniyle suyu sevmeyen yabancı otların mücadelesinde önemli bir yere sahip olduğunu bildirmiştir. Avcı (2007), sürekli aynı tarlada arka arkaya çeltik yetiştirmek, aerob çalışan bakteri yoğunluğunu düşürerek tarlaların ürün verme gücünün gittikçe azalmasına neden olduğu bildirilmiştir.

#### **3.1.3. Ekim Nöbeti Desenlerinde En fazla Ekiliş Oranına Sahip Tarla Bitkilerinde Ruhsatlı Herbisitler**

Ekonomik Zarar Eşikleri herbisit fiyatlarına göre belirlendiği için, çalışmada Çukurova Bölgesi'nde yetiştirilen tarla bitkilerinde ruhsatlı, Çizelge 3.2'de aktif maddeleri verilen orjinal herbisit etiketleri kullanılmıştır.

Çizelge 3.2. En Fazla Ekiliş Oranına Sahip Tarla Bitkileri, Ruhsatlı Herbisitlerin Aktif Maddeleri ve Kısaltmaları

Tarla Bitkisi	Ruhsatlı Herbisit Aktif Maddeleri	Kısaltma
<b>Buğday</b>	Mesosulfuron-methyl+ Thiencarbazone-methyl+ Iososulfuron-methyl-sodium+ Mefenpyr-diethyl (Safener)	ATL
	Aminopyralid + Florasulam	LAN
	Clopyralid + Picloram + Aminopyralid	LON
	Pyroxsulam + Cloquintocet-Mexyl (Safener)	PER
	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl (Safener)	AXI
	Dicamba +Tritosulfuron	ARR LIN
	2,4-D asite eşd. 2-Ethylhexyl ester + Florasulam	MUS
	Bentazone	BAS
<b>Mısır</b>	Isoxaflutole+Cyprosulfamide+ Thiencarbazone-Methyl	ADE
	Pendimethalin	STO
	Terbuthylazine + Mesotrione	CAL
	Tembotrione + Isoxadifen-ethyl (safener)	LAU
	Isoxaflutole +Cyprosulfamide (Safener)	MER
	75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron	ELU
	2,4-D asite eşd. 2-Ethylhexyl ester + Florasulam	MUS
	Dicamba + Tritosulfuron	ARR
	S-Metolachlor + Terbuthylazine + Mesotrione	LUM
<b>Pamuk</b>	Tepraloxymid	ARA
	Haloxypop-P-methyl ester	SGAL
	Benfluralin	BON
	Pendimethalin	STO
	Fluazifop-P-Butyl	FUSF
	Cycloxydim	STR
	S-Metolachlor + Benoxacor (Safener)	DUA
<b>Ayçiçeği</b>	Aclonifen	CHA
	Benfluralin	BON
	Pendimethalin	STO
	Imazamox	INPR INPL
	Cycloxydim	STR
<b>Yer Fıstığı</b>	Haloxypop-P-methyl ester	SGAL
	Imazamox	INPR
	Cycloxydim	STR
<b>Soya</b>	Bentazone	BAS
	Benfluralin	BON
	Haloxypop-P-methyl ester	SGAL
	Imazamox	INPR

### 3.1.4. Çimlendirme Denemeleri Yapılan Yabancı Ot Türleri

Çimlendirme denemelerinde anketlerle ve herbisit etiketlerine göre belirlenen yabancı ot türlerinden ilk sırada yer alan ve önemli görülen yabancı ot türleri ele alınmış ve çimlenme biyolojileri araştırılmıştır (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.3. Çimlendirme Denemeleri Yapılan Yabancı Ot Türleri ve Familyaları (\*)

Familya	Yabancı Ot Türü
Amaranthaceae	Kırmızı Köklü Horoz İbiği ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.)
Amaranthaceae	Sirken ( <i>Chenopodium album</i> L.)
Apiaceae	Yabani Havuç ( <i>Daucus carota</i> L.)
Apiaceae	Yabancı Havuç ( <i>Ainsworthia trachycarpa</i> Boiss. )
Asteraceae	Meryem Dikeni ( <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. )
Asteraceae	Şifa Otu ( <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.)
Asteraceae	Adi Eşek Marulu ( <i>Sonchus oleraceus</i> L.)
Asteraceae	Adi Eşek Dikeni ( <i>Onopordum acanthium</i> L.)
Asteraceae	Kanarya Otu ( <i>Senecio vernalis</i> Waldts and Kit.)
Brassicaceae	Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.)
Brassicaceae	Yabani Turp ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.)
Brassicaceae	Çoban Çantası ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.)
Convolvulaceae	Yıldız Sarmaşığı ( <i>Ipomea hederaceae</i> (L.) Jacq.)
Cucurbitaceae	Çakal Kavunu ( <i>Cucumis melo</i> var. <i>agrestis</i> Naudin.)
Fabaceae	Çeti ( <i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) Mac.)
Fabaceae	Yabani Fiğ ( <i>Vicia sativa</i> L.)
Malvaceae	Ebegümeçi ( <i>Malva sylvestris</i> L.)
Malvaceae	Yabani Jüt ( <i>Corchorus olitorius</i> L.)
Papaveraceae	Gelincik ( <i>Papaver rhoeas</i> L.)
Poaceae	Kısır Yabani Yulaf ( <i>Avena sterilis</i> L.)
Poaceae	Darıcan ( <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. B.)
Poaceae	Benekli Darıcan ( <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.)
Poaceae	Yapışkan Ot ( <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. B.)
Poaceae	İngiliz Çimi ( <i>Lolium perenne</i> L.)
Poaceae	Uzun Başaklı Kuşyemi ( <i>Phalaris canariensis</i> L.)
Poaceae	Küçük Başaklı Kuşyemi ( <i>Phalaris minor</i> Retz.)
Polygonaceae	Küt Yapraklı Labada ( <i>Rumex obtusifolius</i> L.)
Portulacaceae	Semiz Otu ( <i>Portulaca oleracea</i> L.)
Rubiaceae	Yapışkan Ot ( <i>Galium aparine</i> L.)
Solanaceae	Çukurova Fener Otu ( <i>Physalis angulata</i> L.)
Solanaceae	İt Üzüümü ( <i>Solanum nigrum</i> L.)
Urticaceae	Isırgan Otu ( <i>Urtica urens</i> L.)

\*: Tablo familyaların alfabetik sırasına göre düzenlenmiştir.

Çalışmadaki yabancı ot türlerinin çimlenme biyolojileri incelenirken bilinmesi gereken özellikleri literatürlerden toplanarak aşağıda verilmiştir:

#### 3.1.4.1. Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.)

Bitki tek yıllık, 20-100 cm boyunda olup, bitki sapı açık yeşil veya az ve çok kırmızımsı, bitki dik ve dallı görünümündedir. Sap ve dallar az veya çok tüylü, yapraklar uzun damarlı, yumurta şeklinde sivri, gri-yeşil renkte, çiçek kümesindeki çiçekler oldukça sık, küme şeklinde kümeler iridir. Meyve elips şeklinde, yanlardan basık, birazcık perianthdan daha kısa olup, tohum mercimek şeklinde, siyah ve parlaktır. Uygun koşullarda bir milyondan fazla tohum oluşturabilir. Sıcak bölgelerde sık, soğuk bölgelerde sadece lokal olarak görülür. Bitki kendisini kolayca değişik iklimlere adapte edebilir. Uygun olmayan koşullarda, bitki boyu kısa kalır. Genellikle bahçe kültürlerinde, bitki besin maddelerince zengin, bazen kurak topraklarda sıkça görülür. Sıcaktan hoşlanır. Subtropik bölgelerde yaygındır (Uygur ve ark,1986).



Şekil 3.1. Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

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

Bitki tek yıllık olup, sap önceleri üzerine un serpilmiş gibi tozlu, daha sonra yeşil ancak köşeli, bol dallı dalların üzeri yeşil bazende kırmızımsı çizgili olup, bitki 2 m kadar büyüyebilir. Ancak uygun olmayan koşullarda boyu 10 cm civarında kalabilir. Yapraklar uzun saplı, kenarları dalgalı, bazende parçalı, 12-85 x 3-55 mm büyüklüğünde, koyu yeşil renkte, oval ya da mekik şeklindedir.

Genellikle yapraklar eşit büyüklükte değildir. Alt yapraklar genellikle oval, üst yapraklar daha dardır. Çiçekler küçük olup, çiçek demetleri pramidi andırır, beyaz-yeşil renktedirler. Meyve ince bir kabuk ve periant ile tamamen kaplıdır. Tohum yuvarlak, siyah renkte ve 0,7-1,5 mm büyüklüğündedir. Bir bitki yaklaşık 3000-20.000 tohum oluşturabilir. Ağır olmayan, nemli, azotça ve humusça zengin tınlı, tınlı-kumluelerde çok görülür (Uygur ve ark,1986).



Şekil 3.2. Sirken (*Chenopodium album* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.3. Yabani Havuç (*Daucus carota* L.)

İki yıllık nadiren tek veya çok yıllık otsu, tohumla çoğalabilen derin kazık köklü bir bikiçdir. Gövde 50-80 (100 cm) boyunda, yuvarlak beyazımsı renkte, dik ve uzun tüylerle kaplı olup ekseriya dallanmıştır. Yaprakları üç köşeli, oval görünümlü ve karşılıklı olarak 2-3 parçalıdır. 5 adet ve orta kısımdaki çiçekler genelde körelmiş ve koyu kırmızı renktedir. Çiçeklenme zamanı Mayıs'tan sonbahara kadardır. Olgunlaşan çiçek şemsiyesi yukarı doğru kıvrılarak kuşyuvası şeklini alır. Tohum 2-3 mm uzunlukta, 1,5-2 mm genişlikte ve 0,8-1 mm kalınlıktadır. Uzunca, yumurta formunda, üstünde 4 hat halinde kalın ve bunların arasında 3 hat halinde ince dikenler bulunur, grimsi-sarı, gri-kahverengi renkte ve mat görünümlüdür. Çimlenme gücünü 3-4 yıl korur. Bir bitki yaklaşık 4000 tohum verebilir. Belli bir toprak isteği yoktur ancak kuru, taşlı, sıcak ve hafif tınlı toprakları daha çok sever. İşlenmemiş tarlaların göstergesidir. Sert iklime ve donlara karşı dayanıklıdır. Kurak meralar, çok yıllık kültürler (Meyve bahçesi, bağ, yonca tarlası vb.), yol kenarlarında çok sık rastlanır (Özer ve ark, 1996).



Şekil 3.3. Yabani Havuç (*Daucus carota* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.4. Yalancı Havuç (*Ainsworthia trachycarpa* Boiss. )

Bitki tek yıllık, 30-100 cm boyunda, açısız olarak dallanır, üzeri sert yatık tüylüdür. Bazal yapraklar basit ve yüreksi, gövde üzerinde daha aşağıdaki yapraklar 1-2 pinnat, çepeçevre saran yaprakçıklar yumurta biçimli, uçtaki yaprakçıklar yüreksi olup hepsi kör dişlidir. Daha yukarıdaki yapraklar basit veya bazal loblu, yumurta veya biçimli olup testere dişlidir. Küçük çiçekler beyaz renkli olup birleşerek şemsiye şeklinde çiçek topluluğunu oluştururlar. Merikarp yumurta biçimli, 3,5-5 mm uzunluğunda, 2,5-3 mm genişliğinde, yassı ve uç kısmında kalınlaşmış, alt yüzeyi kısa veziküler tüylüdür (Alava,1971).



Şekil 3.4. Yalancı Havuç (*Ainsworthia trachycarpa* Boiss. ) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.5. Meryem Dikeni (*Silybum marianum* (L.) Gaertn. )

Tek yıllıktır, kışı yeşil olarak geçirebilir ve boyu 1,5 m'ye kadar ulaşabilir. Sap dik ve dallıdır. Yaprakları ise parlak yeşil olup uzun elips şeklinde, orta yapraklar parçalıdır. Çiçekleri erguvan şeklinde olup, çiçek tablaları aşağıya doğru eğiktir. Meyve uzun yumurta şeklindedir. Işığı sever ve Anavatani Akdeniz

ülkeleridir. Orta Avrupa'da süs bitkisi olarak yetiştirilir; Çukurova Bölgesi'nde buğdayda bulunmuştur (Uygur ve ark,1986).



Şekil 3.5. Meryem Dikeni (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.6. Şifa Otu (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist.)

Tek yıllık tohumla çoğalan ve kışlayan otsu bir bitkidir. İlkbahar ve sonbaharda çimlenir ve rozet oluşturur ve kışı geçirdikten sonra ertesi yıl sapa kalkar. Sap dik, 30-100 cm boyda, sert tüylü ve üst kısımdan dallanır. Alt yapraklar parçasız, ince, uzun fırçası tüylerle kaplı, üst yapraklar sapsızdır. Çiçekler bileşik salkım şeklinde olup bir çiçek tablasında 100'den fazla küçük çiçek vardır, bunlar sarımsı-beyazdan kırmızımsı beyaza kadar değişen renkte olabilir. Haziran - Ekim aylarında çiçek açar. Tohumlar 1 mm uzunluk, 0,3 mm genişlik ve 0,2 mm kalınlıkta çubuk formunda olup uca doğru incelik, sarıdan kahverengine kadar değişen renkte, üzeri ince tüylü ve mattır. Pappusları 2 - 3 mm uzunlukta ve kirli beyaz renktedir. Tohum toprakta 11 yıldan fazla yaşar. Sıcağı, azotça az zengin, taşlı, kumlu-killi toprakları sever. Kurağa dayanıklıdır. Anavatanı Kuzey Amerika olup, kozmopolit bir bitkidir. Bahçe, orman, hububat, endüstri bitkileri, yol kenarları, duvar dipleri, döküntü alanlarında sık rastlanır (Özer ve ark, 1999).





Şekil 3.6. Şifa Otu (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.7. Adi Eşek Marulu (*Sonchus oleraceus* L.)

Tek yıllık, 30-100 cm boyunda olup, sap dik, kalın, tüysüz, içi boş ve dallıdır. Yaprakları açık mavi-yeşil, yumuşak ve dikensizdir. Alt yaprakları ise saplı, parçasız ve kenarları kalın testere dişi şeklinde, baticıdır. Üst yaprakları sapsız ve bitki sapı kulak şeklindeki yaprak ayası ile sarılmıştır. Sap hemen çiçek tablaları altında birazcık kama şeklinde kalınlaşır. Çiçekleri sarıdan kahverengi-kırmızıya kadar değişen renktedir. Tohumlar 3 mm büyüklüğünde, yanlardan hafif basık, deri renginde ve üzeri 3 çizgilidir. Genellikle bitki başına 1.000 tohum verirse de bu sayı 100.000'e ulaşabilir. Çok kurak olmayan, bitki besin maddesine zengin, azot içeren tınlı ve kumlu topra"kları sever. Sıcaklık isteği çok fazla değildir ve tüm kültürlerde rastlanabilir. Tüm Avrupa ve dünyada yaygındır. Çukurova Bölgesi'nde buğdayda rastlanmıştır (Uygur ve ark, 1986).



Şekil 3.7. Adi Eşek Marulu (*Sonchus oleraceus* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).



**3.1.4.8. Adi Eşek Dikeni (*Onopordum acanthium* L.)**

Bitki iki yıllık, 30-150 cm boyunda, örümcek ağımsı beyazımsı; gövde dik, dikenli, yukarıya doğru dallanarak üzerinde 2-7 kapituladan oluşan bileşik salkım demetler bulunur. Bazal yapraklar eliptik; gövde yaprakları şeridimsi-mızrak biçimli, ayaları yukarı doğru küçülür, kenarları üçgenimsi eş yan parçalı, 2-11 mm boyda dikenlidir. Çiçek başları büyük, tepe konumludur. Meyve gri-kahverengi, yüzeyi enine ve boyuna kesişen kaburgalı, boyuna kaburgalar kabarıktır. Kayalık alanlarda, moloz yığınlarının olduğu yerlerde, ormanlarda açık alanlarda ve tarım alanlarında görülmektedir (Danin, 1975).



Şekil 3.8. Adi Eşek Dikeni (*Onopordum acanthium* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.4.9. Kanarya Otu (*Senecio vernalis* Waldts and Kit.)**

Tek yıllık olup, 20-60 cm boyundadır. Dik saplı, küçük beyaz tüylerle kaplıdır. Bitki dallı olup, yapraklar alternatif gayrimuntazam dizilmişlerdir. Yapraklar koyu yeşil, derin girintilidirler, bitkiye sapsız olarak bağlıdır. Toprağın hemen yüzeyindeki bazal yapraklar yukarıdakilere oranla daha büyük ve daha az girintilidir. Çiçek tablası 10-15 mm uzunluğunda, 2-3 cm genişliğindedir, uzun bir sapla bitkiye bağlanmışlardır. Çiçekler sarı renktedir. Tohumlar silindirik şeklinde üzerleri kabarık çizgili ve tüylü yaklaşık 3 mm boyundadır. Ağır yapılı topraklarda sık görülür ve hemen hemen her tarla kültüründe yaygındır. Çukurova Bölgesi'nde buğdayda tespit edilmiştir (Uygur ve ark, 1986).



Şekil 3.9. Kanarya Otu (*Senecio vernalis* Walalts and Kit.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.10. Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.)

Bitki tek yıllık, 30- 60 cm boyundadır. Sapın alt kısımları genellikle sert tüylü nadiren de tüsüzdür, sap bol dallıdır. Üst yapraklar parçasız ve sapsız, alt yapraklar parçalı ve uca doğru gidildikçe yaprak parçaları büyür en büyüğü en uçtadır, boyu yaklaşık 20 cm'dir. Çiçekler kükürt sarısı renkte, çanak yapraklar sarkıktır. Meyve boğumlu olup boğum araları Yabani Turp (*Raphanus raphanistrum* L.)'dan daha kısadır, 25-40 x 2,5-3 mm büyüklüğündedir. Meyve olgunlaştıkça ki bu aşağıdaki meyvelerde önce başlar, tohumlar meyve kabuğu nedeniyle sıçrayarak etrafa saçılırlar. Tohumlar yuvarlağimsi, parlak siyah-kahverenginde, 1-1,3 mm büyüklüğündedir. Bir bitki yaklaşık 1.200 tohum verir. Tohumlar ancak toprak yüzeyine yakınsa çimlenebilirler, uzun süre çimlenmeden toprakta kalabilirler (yaklaşık 10-35 yıl). Kök yapıları nedeniyle diğer bitkilere karşın daha iyi rekabete girer. Optimum çimlenme sıcaklıkları 7°C olup 25°C'de de çimlenebilirler Besin maddesince zengin, bazik, ağır olmayan, humuslu, killi toprakları sever. Akdeniz ülkeleri kökenli olup, genellikle tarla, bahçe ve meralarda sık görülür. Çukurova Bölgesi'nde buğdayda sorundur (Uygur ve ark,1986).



Şekil 3.10. Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.11. Yabani Turp (*Raphanus raphanistrum* L.)

Bitki 30-60 cm boyunda, tek yıllıktır. Sap genellikle dik olup, üzeri sertçe tüylerle kaplıdır. Yapraklar parçalı olup, parçalar yaprak sapından itibaren uca doğru büyürler. Uç kısımdaki parça, parçaların en büyüğüdür. Yaprak kenarları dişlidir. Çiçekler beyaz ya da açık sarıdır. Çanak yapraklar Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.)'ın tersine dik görünümündedir. Meyve inci gerdanlık görünümünde, boğumlu olup boyları 80 mm'ye kadar uzayabilir (ortalama 3,5-4 mm). Tohum yumurta şeklinde ya da yuvarlaktır. Tohum açık kahverenginde, üzeri siyah benekli, 2-3 x 1,5-2 mm büyüklüğündedir. Bitki besin maddesine zengin, kireçsiz, kumlu-tınlı, tınlı toprakları sever. Asitli toprakların tipik bitkisidir. Genellikle yazın ekilen tahıllarda rastlanır. Çukurova Bölgesi'nde kışın buğdayda bol miktarda bulunmuştur. Tüm dünyaya yayılmış olup, dünyanın önemli yabancı otlarındandır (Uygur ve ark, 1986).



Şekil 3.11. Yabani Turp (*Raphanus raphanistrum* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.4.12. Çoban Çantası (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.)**

İki yıllık olmakla beraber, bazen tek yıllık olarak yaşar. Boyu 40 cm dir. Azotça zengin, ağır olmayan genellikle humusu bol, tınlı ve kumlu toprakları sever. Tarla ve bahçe kültürlerinde sık görülür. Tüm dünyaya yayılmıştır. Çukurova Bölgesi'nde buğdayda tespit edilmiştir (Uygur ve ark, 1986).



Şekil 3.12. Çoban Çantası (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.)

**3.1.4.13. Yıldız Sarmaşığı (*Ipomea hederaceae* (L.) Jacq.)**

Tek yıllık, sürünücü, 6 m'ye kadar uzayabilen, hafif tüylü sarmaşık bir bitkidir. Yapraklar uzun yaprak saplı, kalp şeklinde ve köşeli derince üç bölmeli olabilmektedir. Çanak yaprak beş bölümlü ve tüylüdür. Taç yapraklar mavimsi, morumsu veya beyazımsı renklerde olabilmektedir. Meyve küresel şekilde ve sarımsı renklidir. Her bir meyvede genellikle dört tohum vardır. Çiçeklenme zamanı, Haziran-Ekim aylarıdır (Gönen ve Uygur, 1999).



Şekil 3.13. Yıldız Sarmaşığı (*Ipomea hederaceae* (L.) Jacq.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.4.14. Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin.)**

Bitki tek yıllık, gövdesi yatık, sert tüylüdür. Yaprakları yuvarlak (suborbikular), böbrek veya yumurta biçimli, yüreksi sert kıllı elsi bölmeli 3-7 lobludur. Erkek çiçekler küçük demetler içinde, dişi çiçekler tekli erkek çiçeklere benzerdir. Yabani formda meyveler, elipsoid, acıdır. Tohumları 3,7-8 x 1,8-4 x 0,9-1,5 mm'dir. Tropik ve subtropik bölgelerde görülür (Jeffrey, C., 1972). Çukurova Bölgesi'nde mısırdan sorundur (Uygur ve Hançerli, 2017).



Şekil 3.4. Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.4.15. Çeti (*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) Mac.**

Çok yıllıktır, tohumlarla da çoğalır. Bitki 40-50 cm boyunda, yatık görümlü olup, üzeri çok sert dikenlidir. Yapraklar zarif ve kurşuni yeşil renkli, çok parçalıdır. Meyve açık kırmızı-yeşil renkte olup, yer fıstığı meyvesini andırır. Tohum kahverenginde yanlardan basıktır. Sıcığı sever, derin kök oluşturduğu için kuraklığa dayanıklıdır. Çukurova Bölgesi'nde pamuk ve turuncgilde rastlanmış olup özellikle susuz pamukta sorundur. (Uygur ve ark, 1986).





Şekil 3.15. Çeti (*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) Mac.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.16. Yabani Fiğ (*Vicia sativa* L.)

Tek veya iki yıllık olup, sapa sarılıcı ve genellikle dallıdır. Yaprakçıklar 3- 8 çift olup, orta kalınlıkta uzundurlar. Çiçekler genellikle kırmızı- violet renğinde olup, bazen de beyaz veya pembe renğinde, 15-25 mm büyüklüğündedir. Bakla kahverengi,  $\pm$  tüylü, yuvarlağa yakın, 25-60 x 4-8 mm büyüklüğündedir. Tohum küreye benzer, sarımsı beyaz, gri yeşil, kahverengi- siyah gibi çeşitli renklerde olup, 3-4 mm büyüklüğündedir. Kültürü yapılan bir bitki olup, kültür formunun yaprakçıkları daha geniş ve büyüktür. Gevşek tınlı ve kumlu toprakları sever, bol bitki besin maddesi içeren topraklar çok rastlandığı alanlardır. Tahıllarda, çayır meralarda ve boş alanlarda sık görülür. Çukurova Bölgesi'nde buğdayda sorun olan önemli bir yabancı ottur. Anavatanı Batı Akdeniz ve Asya ülkeleridir (Uygur, 1986).



Şekil 3.16. Yabani Fiğ (*Vicia sativa* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.4.17. Ebegümece (*Malva sylvestris* L.)**

İki veya daha çok yıllıktır. Bitki 25-10 cm boyunda, sapın alt kısmı sert yapılı, bol dallı, tüylü ve yaygan görünümlüdür. Yaprakları uzun saplı, yuvarlak veya böbrek şeklinde, 3-7 bölmeli ve bölmeler çok farklıdır. Çiçekleri 2-6 adet yaprak diplerinden çıkmış olup, üst kısımdaki çiçeklerin taç yapraklarının ucu içe doğru girintili, alttakilerinki ise bol tüylüdür, renkleri kırmızı ve üzeri koyu çizgilidir. Taç yaprakların boyu 20-25 cm'dir. Meyve ise disk şeklinde, 9-11 parçalı üzeri az tüylüdür. Tüm Avrupa'da yayılmış olup, bol güneşli kurak yerleri sever. Çukurova Bölgesi'nde buğday ve pamukta bulunmuştur. Anavatanı Kuzey Afrikadır (Uygur ve ark, 1986).



Şekil 3.17. Ebegümece (*Malva sylvestris* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.4.18. Yabani Jüt (*Corchorus olitorius* L.)**

Tek yıllık, 0.5-2 m'ye kadar boylanabilen, yaprakları saplı, dikdörtgenimsi oval ve kenarları testere dişli olup çiçekleri kısa saplı ve sarı renklidir. Meyveleri, silindirik kapsül şeklinde ve 10 köşelidir. Tohumları ise meyvedeki beş çenet içinden dökülücü ve köşelidir. Haziran-Eylül aylarında çiçeklenir. Çukurova Bölgesi'nde mısır, soya, pamuk üretim alanlarında rastlanılmış ancak pamukta önemli bir yabancı ot olarak kabul edilmemiştir (Uygur ve Gönen, 1999).



Şekil 3.18. Yabani Jüt (*Corchorus olitorius* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.19. Gelincik (*Papaver rhoeas* L.)

Tek yıllık, 30-50 cm boyundadır. Sapı dik tüylü ve dallanmıştır. Yaprakları çok farklı olup, mat yeşil renkte kenarları derin girintili çıkıntılıdır genellikle bazaldır, 30-150 mm büyüklüğündedirler. Çiçekleri kırmızı renkte genellikle taç yaprakların bağlantı yerlerinde siyah leke vardır, çanak yapraklar çiçeğin açışı sırasında düşerler. Meyve ters yumurta şeklinde kapsüldür, sapa bağlantı yeri yüzüklü ve 8-12 parçalıdır. Tohum böbrek şeklinde, koyu kahverengi, yaklaşık 0,5 mm büyüklüğündedir. Su ve bitki besin maddesine iyi, kireçli, killi ve tınlı toprakları sever. Genellikle tahıllarda sık rastlanır. Çukurova Bölgesi'nde buğdayda bol miktarda bulunmuştur (Uygur ve ark, 1986).



Şekil 3.19. Gelincik (*Papaver rhoeas* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.20. Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)

Tek yıllık olup, sap uzun, dik, tüysüz ve güçlüdür, boyu 30- 130 (150) cm'ye ulaşır, kardeş sayısı fazladır. Yaprak ayası 5,5-30 cm x 3-10 mm, şeritsi, sivri uçlu, tüysüz, kenarları hafifçe sınırsal tüylüdür. Yaprak kınları tüylüden tüysüze kadar



değişebilir. Yakacık 3-8 mm boyunda olup, kulakçıkları yoktur. Başak 6-30 x 4-12 cm, bileşik başak şeklinde, başakçıklar aşağı doğru sarkık, 2-3 adet çiçek içerir. İlk çiçeğin alt iç kavuzu bir şişkinlikle sapa bağlı olup, ikinci ve üçüncü çiçekte bu görülmez. Kılçıkları 5-7 cm'dir. İç kavuzların alt kısmı uzun tüylü, kılçığın alt kısmında belirgin tüylüdür. Sıcaklık isteği fazladır. Sıcaklık isteği fazladır. Çukurova Bölgesi'nde buğdayda sorundur (Uygur ve ark,1986).



Şekil 3.20. Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.21. Darıcan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. B.)

Tek yıllık olup, boyu 150 cm ye ulaşabilir. Sap güçlü, boğumlar tüylü ve yer yer kırmızimsı renktedir. Yaprak ayası tüysüz, orta damar kalın ve beyaz renkli, kenarları genellikle dalgalıdır. Yaprak kını neredeyse kapalı olup yakacık ve kulakçıklar yoktur. Dış kavuzlar tüylü, iç kavuz kılçıklıdır. Sıcağı, besin maddesince zengin, tınlı-kumlu, tınlı ve killi toprakları sever. Ilıman, subtropik ve tropik bölgelere yayılmıştır. Sulanan kültürlerde çok görülür. Çukurova Bölgesi'nde pamuk ve turuncgillerde tesbit edilmiştir (Uygur ve ark,1986).



Şekil 3.21. Darıcan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. B.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.4.22. Benekli Darıcan (*Echinochloa colona* (L.) Link.)**

Bitki tek yıllık olup, sap 20-60 cm boyundadır. Bol dallı ve yarı yatık görünümlüdür. Yaprak ayası 3-6 mm genişliğinde, orta damar belirgin, yaprak kını kapalı değil ve tüysüzdür. Yakacık ve kulakçık yoktur. Genç yapraklar kendi ekseninde kıvrımlıdır. Başak 5-15 cm, başakcıklar yaklaşık 3 mm boyundadır. Çok kısa kılçığı vardır ve tohumu daha büyüktür, bunun sayesinde *E. crus-galli* (L.) P. B.'den ayrılır. Ayrıca genç bitkinin üzeri kırmızı beneklidir. Sıcağı sever. Tüm dünyaya yayılmıştır. Çukurova Bölgesi'nde pamuk, turunçgil ve çeltikte sorundur (Uygur ve ark, 1986).



Şekil 3.22. Benekli Darıcan (*Echinochloa colona* (L.) Link.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.4.23. Yapışkan Ot (*Setaria verticillata* (L.) P. B.)**

Tek yıllık olup, boyu 70 cm'ye kadar ulaşabilir. Sap dik görünümlü, orta boğumlardan kardeşlenmiştir. Yaprak ayası çok az tüylü, orta damar beyaz-açık yeşil renkte, yakacık küçük ve ince küçük tüylüdür, kulakçıklar yoktur. Başakcıklar küçük, yeşil-kırmızı tüylü, tek çiçekli, her başakcık sapında tek başakcık vardır. Besin maddesince zengin, kurak-nemli, kumlu-tınlı toprakları sever. Subtropik olup pamuk yetişebilen her bölgeye yayılmıştır (Uygur ve ark, 1986).



Şekil 3.23. Yapışkan Ot (*Setaria verticillata* (L.) P. B.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.24. İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.)

Bitki çok yıllık, 20-60 cm boyundadır. Yaprak ayası 4-6 mm genişliğinde, kısa kulakçıklıdır. Başak sık başak şeklinde, en alttaki başakçık saplı, başakçıkların ince (yan) kenarı başak eksenine dayalı ve başakçıklar 1 cm boyundadırlar. Her başakçıkta 6-10 adet çiçek olup, kulakçıkları yoktur. Besin maddesi ve özellikle azotça zengin ağır toprakları ve ılıman iklimi sever, dona karşı hassastır. Tüm dünyaya yayılmış olup, Çukurova’da buğdayda bulunmuştur (Uygur ve ark, 1986).



Şekil 3.24. İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.25. Uzun Başaklı Kuşyemi (*Phalaris canariensis* L.)

Tek yıllık, gövdesi 30-60 cm boyundadır. Üsteki yaprak kını, şişkin şekilde; dilcik 3-5 mm’dir. Yaprak ayası 3- 8 mm’dir. Bileşik salkımı yumurtamsıdan dikdörtgensiyeye kadar değişir 2-3 x 1-1,5 cm boyutlarındadır. Başakçık kısa çiçek saplıdır. Kavuz 7-8 mm tüysüz ya da kaba tüylüdür; kanatlar bakışimsız tabanlı, kenarları düzdür (Baytop, 1985).



Şekil 3.25. Uzun Başaklı Kuşyemi (*Phalaris canariensis* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.26. Küçük Başaklı Kuşyemi (*Phalaris minor* Retz.)

Tek yıllık, gövdesi 20-80 cm boyundadır. Üsteki yaprak kımı yoktur ya da hafif şişkin şekildedir, yakacık 4-6 mm'dir. Yaprak ayası 3-9 mm genişliğindedir. Başakları dikdörtgenimsiden silindiriğe 1,5-5,5 x 1-1,5 cm boyutlarındadır. Başakçık kısa çiçek saplıdır. Kavuz 5 mm; Kanatlar düzensiz çıkıntılıdır. Kısır başakçık 1,5 mm, tüylüdür. Tohum 2 mm'dir (Uygur ve ark, 1990).



Şekil 3.26. Küçük Başaklı Kuşyemi (*Phalaris minor* Retz.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.27. Küt Yapraklı Labada (*Rumex obtusifolius* L.)

Çok yıllık güçlü havuç formunda kazık köklü, otsu bir bitkidir. Kökün iç kısmı sarıdır. Gövde güçlü yapılı, dik ve 40-120 cm boydadır. Kırmızı kahverengi renktedir. Yapraklar uzun, yaprak kenarları dalgalı ve kırışık, alt yapraklar oval, boyu eninin iki katı kadar, saplı ve üst yapraklar sapsızdır. Çiçekler, çiçek ekseninde gevşek olarak dizilmiştir, renkleri yeşilden, sarımtırak kırmızıya kadar değişmektedir. Çiçeklenme zamanı Temmuz- Ağustos aylarıdır. Meyveleri dişli olup 2,4-5 mm, tohumları bir kapsül içinde keskin üç köşeli, her iki uca doğru sivrilerek son bulur. Genellikle tohumla ve çok az da kök parçalarıyla ürer. Humus

ve azotça zengin, nemli, killi, kumlu-killi, ağır toprakları sever. Özellikle ılıman bölgelerde yayılmış, kozmopolit bir bitkidir. Azot göstergesidir. Kışlık hububat, üçgül, yonca gibi yem bitkileri, çayır- mera, meyve bahçeleri, yol kenarları, döküntü alanlarında sık rastlanır (Özer ve ark,1996).



Şekil 3.27. Küt Yapraklı Labada (*Rumex obtusifolius* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.28. Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.)

Bitki tek yıllık olup, en tipik özelliği yapraklarının etli, kaygan ve parlak oluşudur. Sap yatık veya yarı yatık görünümlü, 15-30 cm boyunda, alt kısımdan dallanmış ve dallar bazen kırmızımsı olup, boyu 40 mm'ye kadar olabilir. Çiçekler çok küçük, sarı tek tek veya 2-3'lü biraradadırlar. Tohumlar yuvarlak, siyah, parlak 0,5-1 mm büyüklüğündedir. Sadece sıcak bölgelerde görülür. Kumlu toprakların tipik bitkisi olup, bitki besin maddesini sever (Uygur ve ark,1986).



Şekil 3.28. Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).



**3.1.4.29. Yapışkan Ot (*Galium aparine* L.)**

Tek veya çok yıllık olup, 150 cm'ye ulaşabilir. Sap dört köşeli ve üzeri sert tüylü olup bunlar sayesinde tutunma (yapışma) özelliği vardır, diğer bitkilere tutunurlar, boğum yerlerinde bu tüyler daha fazladır. Yapraklar mekik şeklinde olup 6 - 9 adeti sap etrafını sarmış durumdadır. Yapraklar yumuşak, genellikle koyu yeşil ve üst yüzeyleri aynı şekilde tüylüdür, büyüklükleri 30-60 x 3-8 mm'dir. Çiçekler küçük, beyaz renkte, 2 mm genişliğindedirler. Karışık şemsiye şeklinde demet oluştururlar. Tohumlar 4-6 mm büyüklüğünde, yuvarlak ve üzeri tüylüdür. Kurak olmayan, besin maddesince ve humusca zengin, derin, tınlı ve killi toprakları sever. Tahıllarda sık görülür. Tınlı toprakların tipik bitkisidir. Çukurova Bölgesi'nde buğdayda bulunmuştur (Uygur ve ark, 1986).



Şekil 3.29. Yapışkan Ot (*Galium aparine* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.4.30. Çukurova Fener Otu (*Physalis angulata* L.)**

Tek yıllık, 10 cm'den 80 cm'ye kadar boylanabilen, dik, bazen kalkık uçlu, tabanda veya yukarılarda dallanan, tüysüz veya genç kısımları kısa tüylü bir bitkidir. Yapraklar 3-10 x 3,5-8 cm boyutlarında, yumurtamsı, yumurtamsı-mızraksı, bazen dikdörtgensi gibi değişik formlarda, yaprak kenarları düzensiz dişli ya da düz ve tüsüzdür. Yaprak sapı 1-8 cm uzunluğundadır. Çanak yaprakların tamamı 3-5 mm uzunlukta, her biri 1- 3 mm boydadır. Meyve 20-35 mm uzunlukta, şişkinleşmiş, 10 köşeli ve 10 damarlı olup olgunlaştığında çanak yaprakları kalıcıdır. Taç yapraklar sarımsı renklidir. Erkek organ sapçıkları yatık ve

3-4 mm boydadır. Üzümsü meyve, 10-12 mm çapında, tohumlar sarımsı renkli, yassı, genişçe yumurtamsı ve düz düzeylidir. Üremesi tohumladır. Çiçeklenme zamanı Haziran-Ekim aylarıdır (Gönen ve Uygur,1999).



Şekil 3.30. Çukurova Fener Otu (*Physalis angulata* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

#### 3.1.4.31. İt Üzüümü (*Solanum nigrum* L.)

Bitki tek yıllık, 10-50 cm boyunda olup üzeri tüylü veya tüysüz olabilir. Sap dallı ve dallarda köşelidir. Yapraklar geniş yumurta şeklinde veya üçgen şekillidir. Çiçekler beyaz renkte olup yelpaze şeklindedirler, ancak sapları kısadır, her demette 5-10 adet çiçek bulunur. Meyve bezelye büyüklüğünde, olgunlaşma sırasında siyah, lacivert ya da yeşil-sarı renkte etlidir. Tohum 1,7-2,4 mm olup, gri-kahverengi, böbrek şeklindedir. Ağır olmayan, humus ve azotça zengin killi toprakları sever. Azotça zengin toprakların tipik bitkisidir. Bağ, bahçe ve tarla kültürlerinde rastlanabilir. Çukurova Bölgesi'nde sulu ve susuz pamukta bulunmuştur (Uygur ve ark,1986).



Şekil 3.31. İt Üzüümü (*Solanum nigrum* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.4.32. Isırgan Otu (*Urtica urens* L.)**

Tek yıllık olan bitki 30-60 cm boydadır. Gövde dik, dört köşeli ve dipten itibaren dallanır. Uzun saplı yapraklar karşılıklı olarak dizilmiş olup, üst yüzeyleri koyu yeşil ve parlak, kenarları dişlidir. Yaprak ayası 1-5 cm uzunlukta ve 1-4 cm genişliktedir. Alt yapraklar saplarından daha kısadır. Bitkinin her tarafında yakıcı tüyler bulunur. Çiçekleri salkım şeklinde olup erkek ve dişi çiçekler ayrı bitki üzerindedir (tek evcikli). Mayıs'tan kasım'a kadar çiçek açar. Tohumları; yumurta, formunda, uc kısmı sivri ve ortadan basık, grimsi-sarı renkli, 1,8-2 mm uzunlukta, 1,2 mm genişlikte ve 0,3-0,5 mm kalınlıktadır. Bir bitki 100-1000 tohum oluşturabilir. Humus yönünden zengin, alkali, kuvvetli amonyak tıvıllı toprakları sever. Bitki kozmopolit olup, rutubet ve azot göstergesidir. Bağ, bahçe, tarla, yol ve duvar kenarlarında, özellikle hayvan ahırları yakınında bulunur (Özer ve ark, 2001).



Şekil 3.32. Isırgan Otu (*Urtica urens* L.) (© ÇÜ Herboloji Lab.).

**3.1.5. Çimlendirme Dolapları ve Diğer Laboratuvar Malzemeleri**

Çimlendirme denemeleri 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C ve 40°C sabit sıcaklıklarda çalışan Nüve ve Heraeus marka çimlendirme dolaplarında gerçekleştirilmiştir. Denemelerde 9 cm çapındaki petri kabı, filtre kağıdı, preparat kutusu, saf su vb. kullanılmıştır.





Şekil 3.33. Denemelerin yürütüldüğü çimlendirme dolabı ve kullanılan petri kabı.

### 3.2. Metod

Çalışmadaki metotları üç başlık altında toplamak mümkündür.

#### 3.2.1. Çukurova Bölgesi Ekim Nöbeti Desenindeki Tarla Bitkilerinin Belirlenmesi

Çukurova Bölgesi'nde ekim nöbeti desenlerindeki tarla bitkilerinin belirlenmesi amacıyla Adana, Mersin, Osmaniye illeri ve İskenderun'a surveyler yapılmıştır. Surveyler, yazlık ekilen ürünlerin belirlenmesi için 2017 yılı Eylül ayında ve kışlık ekilen ürünlerin belirlenmesi için 2018 yılı Mayıs ayında olmak üzere toplamda iki kez yapılmıştır. Adana, Mersin, Osmaniye illeri ve İskenderun'da gidilecek rotaların belirlenmesi amacıyla tarım yapılan yerler belirlenerek yol güzergahları ve karayolu haritaları çıkarılmıştır. Surveylerin gerçekleştirildiği rotalar harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 3.1.).



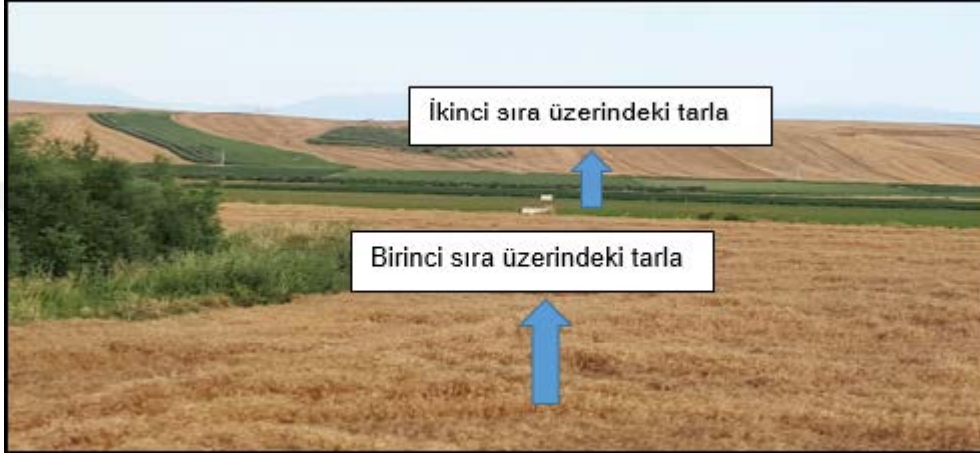
Şekil 3.34. Çukurova Bölgesi'nde belirlenen survey rotalarının harita üzerinde gösterimi.

Bu araştırma Çukurova Bölgesi'ni en iyi temsil edecek şekilde Adana merkez alınmak üzere 10 farklı rotada gerçekleştirilmiş ve ekili ürünlerin başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki mesafeleri hesaplanmış ve toplamda 1588 km yol gidilmiştir (Çizelge 3.4.).

Çizelge 3.4. Survey Rotaları ve Numaraları, Tarla Bitkilerinin Başlangıç-Bitiş Arasındaki Mesafeler

Rota No	Rota	Tarla Başlangıç-Bitiş Arasındaki Mesafe (Gidiş+Dönüş)
1	Adana- Karataş-Adalı	142 km
2	Adana-İmamoğlu-Kozan	128 km
3	Adana-Ceyhan-Yumurtalık	100 km
4	Adana-Tuzla-Tabaklar-Aydınlı	141 km
5	Adana-Akçatekir-Pozantı	180 km
6	Adana-Salbaş-Karaisali	68 km
7	Adana - Hadırlı	97 km
8	Adana-Ceyhan-Osmaniye	175 km
9	Adana-Ceyhan-Dört Yol-İskenderun	208 km
10	Adana- Silifke	349 km
<b>TOPLAM</b>		<b>1.588 km</b>

Surveylerde yol güzergahında gidişte ve dönüşte ekili ürünlere bakılmıştır. Yol kenarındaki birinci sıra üzerinde (ön tarlada) ekili ürünün olduğu tarla 1. tarla, hemen arkasında ikinci sıra üzerinde (art tarla) ekili olan tarla 2. tarla olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.2.).



Şekil 3.35. Birinci ve ikinci sıra üzerinde ekili ürünlerin olduğu tarladan bir görünüm.

Yol boyunca ekili tarla bitkileri tek tek ürün bazında, bahçe bitkileri ve sebze bitkileri ise Ek-1’de verilen survey formuna bahçe ve sebze adı altında genel olarak not edilmiştir.

### 3.2.2. Ekim Nöbeti Desenlerinde En Fazla Ekiliş Oranına Sahip Tarla Bitkilerinde Ana Zararlı Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi

Bu çalışma 2016 yılında, Çukurova Bölgesi’ni temsil edecek şekilde bölgede yetişebilen, tarla bitkilerinin yetiştiriciliğini yapan ya da bu bitkilerin yetiştiriciliği hakkında yeteri kadar bilgiye ve tecrübeye sahip 110 çiftçiyle yapılmıştır. Çalışmada önceden hazırlanmış, Ek-2’de yer alan anket formları kullanılmıştır. Anket yapılan çiftçilere, bölgede yetişen tarla bitkilerinde sorun olarak karşılaştığı ana zararlı yabancı otlarla ilgili değişik sorular yönlendirilmiştir. Anket sonuçlarına

göre çiftçilerin, Çukurova Bölgesi'nde ekim nöbeti desenlerinde en fazla ekiliş oranına sahip tarla bitkilerinde önemli yabancı ot türleri belirlenmiştir.

Yapılan surveyler sonucunda Çukurova Bölgesi'nde kışlık olarak buğday, ayçiçeği; yazlık olarak ise mısır, pamuk, yer fıstığı ve soyanın yoğun olarak yetiştirildiği belirlenmiştir. Bu çalışmada, Çizelge 3.2'de verilen tarla bitkilerinde ruhsatlı orijinal herbisitlerinin etiketleri üzerinde yazılı olan yabancı otlar, ürün bazında tek tek çıkarılmıştır. Çiftçilerle yapılan anketlerle belirlenen yabancı ot türleri, ruhsatlı herbisit etiketlerindeki yabancı ot türleri ile Çukurova Bölgesi'nde yapılan yabancı ot surveylerindeki yabancı ot türleri karşılaştırılarak önemli yabancı ot türleri belirlenmiştir.

Tarım yapılan bir bölgede, herhangi bir üründe Ekonomik Zarar Eşiği'ni bir kez dahi geçen, herbisit kullanımına ihtiyaç duyulan yabancı ot türlerine o ürün için ana zararlı yabancı ot denir (Uygur, 2017). Önemli yabancı ot türlerinin hangilerinin ana zararlı olduğunu belirlemek amacıyla, yabancı ot türlerinin surveylerdeki % Kaplama alanı içerisindeki yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) ile her bir tarla bitkisinde ayrı ayrı olmak üzere dünyada ve ülkemizde Ekonomik Zarar Eşikleri belirlenen yabancı ot türleri kıyaslanmıştır. Surveyler sonucunda belirlenen ve Ekonomik Zarar Eşiklerinin çalışıldığı tarla bitkilerinde, önemli olan yabancı ot türlerinin % Kaplama alanı içerisindeki yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) ile Ekonomik Zarar Eşikleri karşılaştırılmış ve Ekonomik Zarar Eşiği'ni geçen yabancı ot türleri buldukları tarla bitkilerinde ana zararlı yabancı ot olarak kabul edilmiştir. Bu çalışmada, herbisit etiketlerine bakılmasının ana nedeni, Ekonomik Zarar Eşiklerinin herbisit fiyatlarına göre belirlenmesidir.

### 3.2.3. Önemli Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojilerinin Belirlenmesi

Anketlerle ve herbisit etiketlerine göre belirlenen yabancı ot türlerinden ilk sırada yer alan ve önemli görülen yabancı ot türlerinin çimlenme biyolojilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalar iki alt başlık altında verilebilir.

### 3.2.3.1.Çalışmada Kullanılacak Yabancı Ot Tohumlarının Toplanması ve Saklanması

Çalışmada kullanılacak olan yabancı ot tohumları, 2017 yılında kışlık yabancı ot tohumları Nisan-Mayıs ayı içerisinde, yazlık yabancı ot tohumları Ağustos-Eylül ayı içerisinde Çukurova Bölgesi'nde yazlık ve kışlık tarla bitkilerinin yoğun olarak yetiştirildiği tarlalardan olgunlaşmış yabancı otlardan toplanmıştır.

Örnekler kese kağıdı içerisinde konularak, üzerine türü, Türkçe isimleri, toplandığı yer, toplandığı kültür bitkisi, tarih ve toplayanın adı yazılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.36. Toplanan örneklerin kese kağıtlarına konması ve ayıklanan bazı tohumlardan bir görünüm.

Toplanan örnekler Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Herboloji Laboratuvarına getirilerek bitki üzerinden ayıklanmıştır. Ayıklanan tohumlar tekrar kese kağıtlarına konularak oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir.

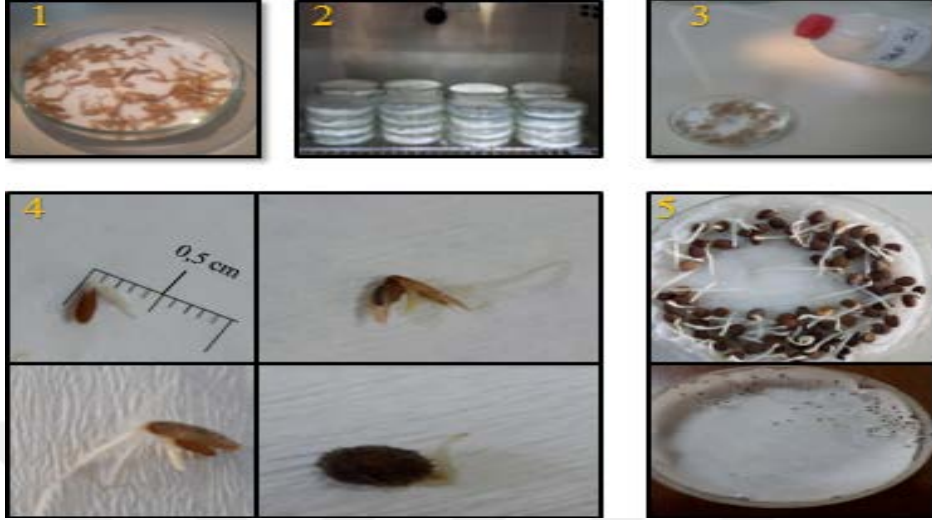
### 3.2.3.2. Belirlenen Önemli Yabancı Ot Türlerinin Tohumlarının Çimlenme Sıcaklığı, Hızı ve Süresinin Belirlenmesi

Belirlenen önemli yabancı ot türlerinin tohumlarının çimlenme yeteneğinin mevsimlere göre farklılıklarının saptanması amacıyla tohumların çimlendirme

denemeleri yapılarak minimum, maksimum ve optimum çimlenme sıcaklıkları belirlenmiş ve tohumların farklı sıcaklıklardaki çimlenme hızları ve süreleri saptanmıştır.

Çimlendirme denemeleri, 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C sabit sıcaklıkta çalışan çimlendirme dolaplarında 28 gün süreyle yürütülmüştür. Dokuz cm çapındaki petri kaplarının tabanına iki kat filtre kağıdı yerleştirilerek her petri kabına küçük tohumlar için 100, iri tohumlar için 25 adet yabancı ot tohumu konulmuş ve denemeler dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemelerde kullanılan tohumların aynı büyüklükte ve aynı renkte olmasına dikkat edilmiştir. Petri kapları 5 ml saf su ile nemlendirilerek sabit sıcaklıklarda çalışan çimlendirme dolaplarına yerleştirilmiştir.

Çalışmanın başlangıç gününden itibaren petri kapları kontrol edilerek ortam neminin azaldığı durumlarda saf su ile nemlendirilmiştir. Denemenin 1., 3., 5., 7., 14., 21. ve 28. günlerde petri kapları kontrol edilerek, çim borucuğu oluşturan yabancı ot türlerinin sayımları yapılmış ve 28. günde sayımlara son verilmiştir. Çimlenmeye alınan tohumlarda, çim borucuğunun boyu 0,5 cm uzunluğuna ulaşmış olanlar çimlenmiş olarak kabul edilerek çimlendirme kaplarından çıkarılmıştır. Denemeler, iki kez yinelenmiş ve ortalamaları alınmıştır (Uygur, 1985).



Şekil 3.37. Çimlendirme denemelerinin aşamaları.

Alınan veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve standart sapmaları hesaplanarak denemeleri yapılan yabancı ot türlerinin minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları, çimlenme yüzdeleri, çimlenme hızları ve süreleri tespit edilmiş ve grafikler üzerinde gösterilmiştir.

**4. BULGULAR ve TARTIŞMA**

Bulgular ve tartışma üç başlık altında toplanmıştır.

**4.1. Çukurova Bölgesi Ekim Nöbeti Desenindeki Tarla Bitkileri**

Yapılan çalışmada 2017-2018 yıllarında, Adana, Mersin, Osmaniye illeri ve İskenderun'daki tarlaların yol kenarlarındaki 1. ve 2. sıra üzerinde ekilen yazlık ve kışlık tarla, sebze ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları % olarak aşağıda verilmiştir.

İlk olarak Adana ili'nde Eylül ve Mayıs ayında Karataş'a yapılan surveylerde belirlenen yazlık ve kışlık tarla, sebze ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Eylül Ayı Karataş (1 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı	Eylül			
Ekilen Ürünler	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Pamuk	135	26,7	152	30
Mısır	68	13,4	56	11,1
Soya	30	5,9	35	6,9
Yer Fıstığı	20	4	18	3,6
Susam	2	0,4	2	0,4
Soğan	1	0,2	1	0,2
Bahçe	215	42,5	220	43,5
Sebze	35	6,9	22	4,3
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	506		506	



Çizelge 4.2. Mayıs Ayı Karataş (1 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı	Mayıs			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Buğday	220	29,3	213	28,3
Pamuk	130	17,3	110	14,6
Bostan (Örtüaltı)	86	11,4	78	10,4
Mısır	76	10,1	104	13,8
Yer Fıstığı	5	0,7	5	0,7
Bahçe	215	28,6	220	29,3
Sebze	20	2,7	22	2,9
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	752		752	

Çizelgelere bakıldığında Karataş'ta en yaygın olarak yetiştirilen yazlık ürünün pamuk olduğu, mısır tarımının ise ikinci planda olduğu ve pamuğa göre daha önemsiz olduğu görülmektedir. Karataş çiftçilerinin en fazla tercih ettiği ve yoğunlukla yetiştirdiği kışlık tarla bitkilerine bakıldığında ise en çok ekilen ürünün buğday olduğu tespit edilmiştir.

İkinci olarak Adana ili'nde Eylül ve Mayıs ayında Karaisalı'ya yapılan surveylerde belirlenen yazlık ve kışlık tarla, sebze ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.3. ve Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Eylül Ayı Karaisalı (2 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı Ekilen Ürünler	Eylül			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Ayçiçeği	93	32,1	90	31
Mısır	60	20,7	60	20,7
Yer Fıstığı	11	3,8	10	3,4
Bostan (Açık tarla)	9	3,1	6	2,1
Soya	5	1,7	5	1,7
Susam	1	0,3	1	0,3
Bahçe	74	25,5	80	27,6
Sebze	37	12,8	38	13,1
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	290		290	

Çizelge 4.4. Mayıs Ayı Karaisalı (2 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı Ekilen Ürünler	Mayıs			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Buğday	383	56,5	364	53,7
Ayçiçeği	123	18,1	147	21,7
Mısır	33	4,9	33	4,9
Nohut	16	2,4	15	2,2
Bostan (Örtüaltı)	9	1,3	9	1,3
Pamuk	7	1	4	0,6
Soğan	1	0,1	2	0,3
Bahçe	74	10,9	80	11,8
Sebze	32	4,7	24	3,5
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	678		678	

Karaisalı ürün ekiliş oranlarına bakıldığında zaman en çok yetiştiriciliği yapılan yazlık tarla bitkisinin mısır, kışlık tarla bitkisinin buğday ve ayçiçeği olduğu diğer tarla bitkilerinin çiftçiler için çok önemli olmadığı ve tercih edilmediği

görülmektedir. Ayrıca burada buğdayın ayçiçeğine göre daha çok tercih edildiği, ilçe genelinde buğdayın hakim olduğu ortaya çıkmıştır.

Üçüncü olarak, Adana ili'nde Eylül ve Mayıs ayında Tuzla'ya yapılan surveylerde belirlenen yazlık ve kışlık tarla, sebze ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.5. ve Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Eylül Ayı Tuzla (3 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı Ekilen Ürünler	Eylül			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (Adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (Adet)	Ekiliş Oranı (%)
Mısır	78	21,4	50	13,7
Yer Fıstığı	35	9,6	47	12,9
Pamuk	30	8,2	36	9,9
Soya	20	5,5	14	3,8
Bostan (Açık tarla)	6	1,6	10	2,7
Susam	3	0,8	4	1,1
Soğan	1	0,3	2	0,5
Ayçiçeği	0	0	5	1,4
Bahçe	161	44,1	177	48,5
Sebze	31	8,5	20	5,5
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	365		365	

Çizelge 4.6. Mayıs Ayı Tuzla (3 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı	Mayıs			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Buğday	137	21,9	162	25,8
Bostan (Örtüaltı)	106	16,9	89	14,2
Mısır	76	12,1	68	10,8
Yer Fıstığı	72	11,5	70	11,2
Pamuk	46	7,3	34	5,4
Soğan	2	0,3	2	0,3
Bahçe	161	25,7	177	28,2
Sebze	27	4,3	25	4
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	627		627	

Tuzla'ya yapılan surveylere göre tarım alanlarında yazlık tarla bitkilerinden en çok mısırın bulunduğu; yer fıstığı, pamuk ve soyanın ikinci derecede önemli olduğu belirlenmiştir. Kışlık tarla ürünlerinin ekiliş oranları incelendiğinde buğdayın Tuzla çiftçisi için oldukça önemli olduğu ve yaygın olarak yetiştirildiği tespit edilmiştir. Ayrıca bostan ekiliş oranına baktığımızda sebze kategorisinde yer alan örtüaltı bostanın (erken yetiştiği için), tarla bitkisi olarak açık tarlada yetiştirilen bostana göre daha fazla yetiştirildiği, Tuzla çiftçisi için önemli bir yere sahip olduğunu görmekteyiz.

Dördüncü olarak, Adana ili'nden Eylül ve Mayıs ayında Kozan'a yapılan surveylerde belirlenen yazlık ve kışlık tarla, sebze ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.7. ve Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Eylül Ayı Kozan (4 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı	Eylül			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Ayçiçeği	97	23,7	94	23
Yer Fıstığı	36	8,8	65	15,9
Mısır	64	15,6	72	17,6
Pamuk	19	4,6	19	4,6
Bostan (Açık tarla)	11	2,7	9	2,2
Soya	4	1	3	0,7
Bahçe	153	37,4	120	29,3
Sebze	25	6,1	27	6,6
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	409		409	

Çizelge 4.8. Mayıs Ayı Kozan (4 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı	Mayıs			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (Adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (Adet)	Ekiliş Oranı (%)
Buğday	401	46,36	400	46,24
Ayçiçeği	167	19,31	186	21,5
Mısır	57	6,59	90	10,40
Yer Fıstığı	20	2,31	16	1,85
Pamuk	13	1,5	9	1,04
Patates	18	2,08	12	1,39
Bostan (Örtüaltı)	11	1,27	6	0,69
Soya	5	0,58	2	0,23
Soğan	2	0,23	2	0,23
Bahçe	153	17,69	120	13,87
Sebze	18	2,08	22	2,54
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	865		865	

Yukarıda verilen çizelgeler, Kozan çiftçisinin yaygın olarak yazlık tarla bitkilerinden mısır, kışlık tarla bitkilerinden buğday ikinci derecede ayçiçeği yetiştirdiğini açıkça göstermektedir.

Beşinci olarak, Adana ili'nden Eylül ve Mayıs ayında Yumurtalık'a yapılan surveylerde belirlenen yazlık ve kışlık tarla, sebze bitkilerinin ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.9. ve Çizelge 4.10.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Eylül Ayı Yumurtalık (5 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey zamanı	Eylül			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Mısır	340	39,13	267	30,72
Yer fıstığı	150	17,26	158	18,18
Ayçiçeği	137	15,77	123	14,15
Pamuk	123	14,15	100	11,51
Soya	18	2,07	8	0,92
Bostan (Açık Tarla)	16	1,84	5	0,58
Bahçe	55	6,33	182	20,94
Sebze	30	3,45	26	2,99
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	869		869	

Çizelge 4.10. Mayıs Ayı Yumurtalık (5 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey zamanı	Mayıs			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Buğday	348	26,11	300	22,51
Mısır	330	24,76	264	19,86
Ayçiçeği	252	18,9	281	21,08
Pamuk	101	7,58	76	5,7
Yer fıstığı	97	7,28	99	7,43
Patates	84	6,3	83	6,23
Bostan (Örtüaltı)	51	3,83	33	2,48
Soğan	7	0,53	7	0,53
Bahçe	55	4,13	182	13,65
Sebze	8	0,6	8	0,6
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	1333		1333	

Eylül ve Mayıs ayında yapılan surveylerde Yumurtalık'ta yazın yoğun olarak mısır yetiştirildiği, kışın ise buğdayın yoğun olarak yetiştirildiği saptanmıştır. Ayrıca diğer yetiştirilen tarla bitkilerinin çiftçiler için önem derecesine göre ikinci planda olduğu belirlenmiştir.

Altıncı olarak, Adana ili'nde Eylül ve Mayıs ayında Pozantı'ya yapılan surveylerde belirlenen yazlık ve kışlık tarla, sebze ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.11. ve Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Eylül Ayı Pozantı (6 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı Ekilen Ürünler	Eylül			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Ayçiçeği	46	25	48	26,09
Mısır	28	15,22	29	15,76
Soya	5	2,72	9	4,89
Yer fıstığı	2	1,09	2	1,09
Bahçe	100	54,35	90	48,91
Sebze	3	1,63	6	3,26
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	184		184	

Çizelge 4.12. Mayıs Ayı Pozantı (6 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey zamanı Ekilen ürünler	Mayıs			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Buğday	488	66,04	462	62,52
Ayçiçeği	67	9,07	91	12,31
Mısır	19	2,57	39	5,28
Patates	13	1,76	13	1,76
Yer Fıstığı	10	1,35	10	1,35
Bostan (Örtüaltı)	9	1,22	6	0,81
Pamuk	6	0,81	4	0,54
Soya	3	0,41	3	0,41
Bahçe	100	13,53	90	12,18
Sebze	24	3,25	21	2,84
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	739		739	

Pozantı'da yapılan araştırma sonucunda kışın tarım alanlarının yarısından fazlasında buğday yetiştirildiği gözlemlenmiştir. Buğday ekiminin yoğun olarak yapılmasının nedeninin burada daha çok kuru tarım yapılmasıyla ilgili olduğu



düşünülmekte olup, sulama imkanının olduğu yerlerde sulu tarım ürünlerinin çok yüksek oranlarda olmasada yetiştirildiği göz ardı edilmemelidir. Yaz aylarında tarım arazilerinde en çok yetiştirilen tarla ürününe bakıldığında ise mısır bitkisinin ilk sırada yer aldığı saptanmıştır.

Yedinci olarak, Adana ili'nde Eylül ve Mayıs ayında Adana-Hadırlı'ya yapılan surveylerde belirlenen yazlık ve kışlık tarla, sebze ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.13. ve Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Eylül Ayı Adana-Hadırlı (7 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı Ekilen Ürünler	Eylül			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Mısır	193	35,28	195	35,65
Pamuk	16	2,93	10	1,83
Bostan (Açık Tarla)	8	1,46	7	1,28
Soya	12	2,19	10	1,83
Yer fıstığı	6	1,10	6	1,10
Bahçe	242	44,24	248	45,34
Sebze	70	12,80	71	12,98
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	547		547	

Çizelge 4.14. Mayıs Ayı Adana-Hadırlı (7 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı	Mayıs			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Mısır	190	32,15	186	31,47
Buğday	50	8,46	46	7,78
Bostan (Örtüaltı)	12	2,03	17	2,88
Yer fıstığı	10	1,69	9	1,52
Pamuk	12	2,03	9	1,52
Soya	6	1,02	10	1,69
Soğan	2	0,34	2	0,34
Bahçe	242	40,95	248	41,96
Sebze	67	11,34	64	10,83
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	591		591	

Çizelgelere bakıldığında Adana-Hadırlı rotasında yazın yoğun olarak mısır yetiştiriciliğinin yapıldığı diğer bitkilerin mısır kadar çok bir öneminin olmadığı görülmektedir. Kışlık ekilen tarla bitkileri incelendiğinde ise en fazla buğday yetiştirildiği ancak ekiliş alanlarında yaklaşık olarak %8,5 oranında bulunduğu görülmektedir. Bu da buradaki birçok çiftçinin kışın yetiştiricilik yapmadığını sadece yazın ürün yetiştirdiğini, yılda tek ürün yetiştirdiğini göstermektedir.

Sekizinci olarak, Adana ili'nden Osmaniye'ye yapılan surveylerde belirlenen yazlık ve kışlık tarla, sebze ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Eylül Ayı Osmaniye (8 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı Ekilen Ürünler	Eylül			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Mısır	230	48,83	242	51,38
Yer Fıstığı	40	8,49	62	13,16
Pamuk	15	3,18	14	2,97
Ayçiçeği	10	2,12	11	2,34
Soğan	3	0,64	3	0,64
Soya	2	0,42	2	0,42
Bostan (Açık Tarla)	2	0,42	2	0,42
Susam	1	0,21	1	0,21
Bahçe	160	33,97	124	26,33
Sebze	8	1,7	10	2,12
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	471		471	

Çizelge 4.16. Mayıs Ayı Osmaniye (8 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı Ekilen Ürünler	Mayıs			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Mısır	344	33,08	343	32,98
Buğday	250	24,04	226	21,73
Pamuk	97	9,33	90	8,65
Yer fıstığı	85	8,17	118	11,35
Ayçiçeği	61	5,87	91	8,75
Bostan (Örtüaltı)	35	3,37	40	3,85
Soya	1	0,10	1	0,10
Soğan	2	0,19	2	0,19
Bahçe	160	15,38	124	11,92
Sebze	5	0,48	5	0,48
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	1040		1040	

Osmaniye'deki ekiliş oranlarına bakıldığında yazın %50'ye yakın mısır ekildiği diğer kültür bitkilerinin ekiliş oranlarına bakıldığında mısıra göre çok önemli olmadıkları, kışın ise buğdayın en fazla ekiliş oranına sahip olduğu görülmektedir.

Dokuzuncu olarak, Adana ili'nden İskenderun'a yapılan surveylerde belirlenen yazlık ve kışlık tarla, sebze ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.17. ve Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Eylül Ayı İskenderun (9 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey zamanı	Eylül			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Mısır	148	21,26	77	11,06
Pamuk	19	2,73	8	1,15
Yer fıstığı	16	2,3	6	0,86
Ayçiçeği	8	1,15	8	1,15
Bahçe	491	70,55	582	83,62
Sebze	14	2,01	15	2,16
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	696		696	

Çizelge 4.18. Mayıs Ayı İskenderun (9 No'lu Rota) Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı Ekilen Ürünler	Mayıs			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Buğday	364	24,61	265	17,92
Mısır	304	20,55	304	20,55
Pamuk	105	7,1	82	5,54
Yer fıstığı	56	3,79	66	4,46
Ayçiçeği	43	2,91	58	3,92
Bostan (Örtüaltı)	40	2,7	35	2,37
Bahçe	491	33,20	582	39,35
Sebze	76	5,14	87	5,88
<b>Toplam Tarla Sayısı (adet)</b>	1479		1479	

İskenderun'da yetiştirilen ürünlerin ekiliş oranları incelendiğinde yazın tarım alanlarında mısır bitkisinin hakim olduğu, diğer kültür bitkilerinin ekiliş oranlarının mısıra göre önemsenmeyecek kadar az olduğu; kışın ise tarım alanlarında en fazla buğdayın yer aldığı görülmektedir.

Adana ili'nden Mersin'e yapılan surveylerde belirlenen yazlık ve kışlık tarla, sebze ve bahçe bitkilerinin yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 4.19. ve Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Eylül Ayı Mersin Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı	Eylül			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Soya	12	1,21	15	1,51
Mısır	28	2,82	19	1,91
Pamuk	5	0,5	6	0,6
Yer fıstığı	4	0,4	3	0,3
Susam	3	0,3	4	0,4
Çeltik	3	0,3	3	0,3
Soğan	1	0,1	1	0,1
Bahçe	752	75,73	751	75,63
Sebze	185	18,63	191	19,23
Toplam Tarla Sayısı (adet)	993		993	

Çizelge 4.20. Mayıs Ayı Mersin Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla, Sebze ve Bahçe Bitkileri Sayısı (adet) ve Ekiliş Oranları (%)

Survey Zamanı	Mayıs			
	1. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri		2. Sıra Üzerindeki Tarladaki Kültür Bitkileri	
	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)	Sayı (adet)	Ekiliş Oranı (%)
Mısır	117	9,96	114	9,7
Buğday	94	8	121	10,3
Yer fıstığı	4	0,34	4	0,34
Pamuk	37	3,15	23	1,96
Bostan (Örtüaltı)	21	1,79	22	1,87
Soya	8	0,68	8	0,68
Bahçe	752	64	751	63,91
Sebze	142	12,09	132	11,23
Toplam Tarla Sayısı (adet)	1175		1175	

Mersin'e yapılan surveyler sonunda tarla bitkilerinin buradaki ekiliş oranının çok az olduğu, yaklaşık %65-75 oranında bahçe bitkilerinin en fazla ekiliş oranına

sahip olduğu belirlemiştir. Buradaki veriler incelendiğinde burada daha çok sebze ve bahçe tarımı yapıldığı tespit edilmiştir.

Yapılan surveyler sonuçlarına göre Çukurova Bölgesi ekim nöbeti desenlerinde yol kenarındaki 1. ve 2. sırada bulunan tarla bitkilerinin ekiliş oranları toplamının % oranı Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21.Çukurova Bölgesi'ndeki Eylül ve Mayıs Ayında Yapılan Surveyler Sonucu Ekim Nöbeti Deseninde Tespit Edilen Kültür Bitkilerinin Ekiliş Oranları Toplamı (%)

Eylül Ayı Ekiliş Oranı Toplamı (%)		Mayıs Ayı Ekiliş Oranı Toplamı (%)	
Yazlık Tarla Bitkileri	Toplam Ekiliş Oranları (%)	Kışlık Tarla ve Sebze Bitkileri	Toplam Ekiliş Oranları (%)
Mısır	43,23	Buğday	57,05
Pamuk	13,26	Ayçiçeği	16,89
Yer fıstığı	13,08	Bostan (Örtüaltı)*	7,71
Soya	3,92	Patates	2,40
Bostan (Açık Tarla)	1,71	Soğan	0,36
Susam	0,41	Nohut	0,33
Çeltik	0,11		

\*: Örtüaltı karpuz sebze bitkisidir.

Yapılan araştırma sonucunda Çukurova Bölgesi'nde tarla bitkilerinden buğday, mısır, ayçiçeği, yer fıstığı ve soyanın yoğun olarak yetiştirildiği belirlenmiştir. Burada tarla bitkisi olarak yetiştirilen bostanın ekiliş oranı düşük ancak sebze kategorisi altında yetiştiriciliği yapılan örtüaltı bostanın ekiliş oranının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla %1,71 ekiliş oranında açık tarlada yetiştirilen bostanın toplam ekiliş oranları içerisinde bölgede yaygın olarak yetiştirilmediği görülmektedir.

Buğday, ayçiçeği ve nohut kuru tarım ürünleri olup yıllık toplam yağışlarla, sulama yapılmadan kuru tarım alanlarında yetiştirilebilir. Mısır, pamuk, soya, yer fıstığı, patates, soğan, bostan, çeltik sulu tarım ürünü olup, kuru tarım alanlarında sulanarak yetiştirilebilir. Yapılan surveylere göre Akdeniz ikliminin hakim olduğu Çukurova Bölgesi'nde Karataş, Yumurtalık, Tuzla, Mersin ve İskenderun'da sulu

tarım ürünlerinin ağırlıklı olarak yetiştirildiği, Osmaniye, Kozan, Pozantı, Karaisalı'da kuru tarım ürünlerinin ağırlıklı olarak yetiştirildiği görülmekte olup bu bölgelerde sulu tarım ürünlerinin de yetiştirildiği görülmektedir.

Bu çalışmada, bölgede yetiştirilecek ürün çeşitliliği oldukça fazla olmasına rağmen üreticilerin 12 farklı tarla bitkisini yetiştirdiği, diğer tarla bitkilerinin üretimini çok fazla tercih etmedikleri ve ekim nöbeti sistemlerinin zayıf olduğu görülmektedir.

Çukurova'da çiftçiler, en az 12 ürün ekebildiği halde ekiliş oranlarına bakıldığında buğday ve mısırın çok yüksek oranlarda ekildiği, bölgede yaklaşık olarak %60 oranında buğday, %50 oranında mısır ekildiği tespit edilmiştir. Epidemiyolojide, bir bölgede ekim oranı %50'yi bulursa, bir zararlının epidemi yapma şansı %100'e yaklaşır (Uygur, 2017). Şu anda ovada mısırdaki ana zararlı yabancı otların ve toprak kökenli hastalıkların artmasının sebebinin bu konuyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

Çukurova Bölgesi'nde tarla bitkilerinin sürekli olarak yetiştirilmeye devam etmesi sonucu bitki koruma problemlerinin artacağı ve ürünlere özgü zararlı böcek, hastalık etmenleri ve ana zararlı yabancı ot türlerinin yayılıp çoğalarak mücadele imkanlarının mümkün olmayacağı ön görülmektedir. Buna en güzel örnek Çukurova'da sürekli olarak ve en çok üretimi yapılan Çukurova'nın beyaz altını olarak adlandırılan pamuğu verebiliriz. Çünkü monokültür pamuk tarımı sonucu Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) adlı yabancı ot ve beyaz sinek pamuk alanlarında ana zararlı hale gelerek yayılıp çoğalmış ve mücadele edilememiştir. Sonuçta Çukurova'da pamuk tarımında verimli üretim yapılamaz hale gelmiştir.

Bir bölgede aynı ürünlerin, aynı tarlada ardı ardına ve tüm bölgede yaygın olarak yetiştirilmesi, ürünlerde tarımsal mücadele başarı oranını azaltarak bölgede önemli tarla bitkilerinin yetiştirilmesini kısıtlamakta dolayısıyla önemli tarla bitkilerinin tarımından vazgeçilmek zorunda kalınmasına neden olmaktadır. Bu yüzden Çukurova Bölgesi'nin verimli topraklarından sürdürülebilir bir şekilde yararlanmak, gittikçe artan nüfus karşısında tarım alanlarında verim ve kaliteyi



arttırmak, hastalık etmenleri, zararlı böcek ve özellikle yabancı otlarla doğru ve etkili mücadele stratejileri oluşturmak amacıyla mutlaka bölgede ürün sıralamalarındaki ön bitki ve art bitki özellikleri ile yabancı otlarla ilişkileri dikkate alınarak zengin ekim nöbeti programları oluşturulmalıdır. Yabancı otlarla mücadelede başarı oranının ilk basamağı ekim nöbetidir. Ekim nöbeti programlarına bağlı olarak etkili ve başarı oranı yüksek mücadele stratejileri geliştirilmelidir.

#### 4.2. Ekim Nöbeti Desenlerinde En Fazla Ekiliş Oranına Sahip Tarla Bitkilerinde Ana Zararlı Yabancı Ot Türleri

Ana zararlı yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla hangi yabancı ot türlerinin ana zararlı olabileceğini belirlemek için ilk olarak çiftçilerle yapılan anketler sonucunda ekim nöbeti desenlerindeki tarla bitkilerinde çiftçilere göre önemli yabancı ot türleri Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Çukurova Bölgesi'ndeki Çiftçilere Göre Ana Zararlı Yabancı Ot Türleri, Çiftçilere sorun olan Yabancı Ot Türlerini Söyleyen Çiftçi Sayısı/Toplam Çiftçi Sayısı

Yabancı Otlar	Yetiştirilen Kültürlerde Bu Yabancı Otları Sorun Olarak Gören Çiftçi Sayısı/Toplam Çiftçi Sayısı
Kırmızı Köklü Horoz İbiği ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	102/110
Sirken ( <i>Chenopodium album</i> L.)	102/110
Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.)	98/110
Kanyaş ( <i>Sorghum halepense</i> L. Pers)	73/110
Çakal Kavunu ( <i>Cucumis melo</i> var <i>agrestis</i> Naudin.)	71/110
Semiz Otu ( <i>Portulaca oleracea</i> L.)	71/110
İt Üzümü ( <i>Solanum nigrum</i> L.)	68/110
Kısır yabancı yulaf ( <i>Avena sterilis</i> L.)	67/110
Darican ( <i>Echinochloa crus-gali</i> (L.) P. B.)	67/110
Benekli Darican ( <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.)	67/110

Çizelge 4.22.( Devamı)

Yapışkan Ot ( <i>Seteria verticillata</i> (L.) P. B.)	63/110
Yapışkan Ot ( <i>Galium aparine</i> L.)	63/110
Topalak ( <i>Cyperus rotundus</i> L.)	54/110
Yıldız Sarmaşığı ( <i>Ipomea hederaceae</i> (L.) Jacq.)	49/110
Domuz Pıtrağı ( <i>Xanthium strumarium</i> L.)	35/110
Canavar Otu ( <i>Orobancha</i> spp.)	31/110
Meryem Dikeni ( <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. )	29/110
Küt Yapraklı Labada ( <i>Rumex obtusifolius</i> L.)	27/110
Çukurova Fener Otu ( <i>Physalis angulata</i> L. )	20/110
Yabani Havuç ( <i>Daucus carota</i> L.)	19/110
Isırgan Otu ( <i>Urtica urens</i> L.)	19/110
Ebegümece ( <i>Malva sylvestris</i> L.)	17/110
Köpekdişi Ayırığı ( <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	13/110
Yabani Jüt ( <i>Corchorus olitorius</i> L.)	10/110
Çeti ( <i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) Mac.	8/110
Şifa Otu ( <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.	6/110
Gelincik ( <i>Papaver rhoeas</i> L.)	5/110
İngiliz Çimi ( <i>Lolium perenne</i> L.)	5/110
Yabani Fiğ ( <i>Vicia sativa</i> L.)	3/110
Tarla Küskütü ( <i>Cuscuta campestris</i> Yuncker. )	3/110
Yabani Turp ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.)	1/110
Tıbbi Papatya ( <i>Matricaria chamomilla</i> L.)	1/110

Çiftçilerle yapılan anket sonuçlarına göre tarım alanlarında sorun olan, önemli yabancı ot türlerinin çiftçiler tarafından çok iyi bilinmediği tespit edilmiş ve çiftçiler, bayiler tarafından önerilen herbisitlerin üzerindeki yabancı ot türlerinin bayi için önemli olanlarını bildiklerini belirtmişlerdir. Bu yüzden çiftçilerle yapılan anketlerin tek başına yetersiz olacağı düşünüldüğü için ek olarak, tek ürün bazında ruhsatlı orjinal herbisit etiketlerine bakılmıştır.

Ana zararlı yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla Çukurova Bölgesi'nde yetiştirilen, Çizelge 3.1.'de verilen tarla bitkilerinde ruhsatlı orjinal herbisitlerinin

etiketleri üzerindeki yabancı ot türleri ve ruhsatlı olduğu tarla bitkileri belirlenmiştir (Çizelge 4.23.).

Çizelge 4.23. Ekim Nöbeti Desenlerindeki Tarla Bitkileri ile Ruhsatlı Herbisit Etiketlerindeki Türkiye’de ve Çukurova’da Önemli Yabancı Ot Türleri

*Yabancı Otlar	**Önemli Olduğu Yer ve Önem Derecesi	Ruhsatlı Olduğu Tarla Bitkisi
Adi Fiğ ( <i>Vicia sativa</i> L.)	*Ç-T	Buğday
Adi soda Otu ( <i>Salsola kali</i> L.)	Ö	Mısır
Arap Baklası ( <i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.)	T	Buğday
Avusturya Papatyası ( <i>Anthemis austriaca</i> Jacq.)	Ö	Buğday
Baca Otu ( <i>Euclidium syriacum</i> (L.) R.Br.)	Ö	Buğday
Ballıbaba ( <i>Lamium amplexicaule</i> L.)	T	Buğday
Benekli Darıcan ( <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link.)	Ç-T	Pamuk, Mısır, Yer fıstığı, Ayçiçeği
Boya Otu ( <i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Rafin.)	T	Pamuk
Boyacı Papatyası ( <i>Anthemis tinctoria</i> L.)	Ö	Buğday
Boylu Papatya ( <i>Anthemis altissima</i> L.)	Ö	Buğday
Boynuz Otu ( <i>Cerastium dichotomum</i> L.)	Ö	Buğday
Boynuz Otu ( <i>Cerastium dichotomum</i> L.)	Ö	Buğday
Boynuzlu Yoğurt Otu ( <i>Galium tricornis</i> Stokes)	T	Buğday
Bozot, Bambul Otu ( <i>Heliotropium europaeum</i> L.)	Ö	Ayçiçeği
Bülbül Otu ( <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.)	Ö	Buğday
Canavar Otu ( <i>Orobancha cernua</i> Loefl.)	Ç-T	Ayçiçeği
Çatal Otu ( <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)	Ç-T	Pamuk, Ayçiçeği
Çoban Çantası ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.)	Ö	Buğday

Çizelge 4.23.( devamı)

Çoban Değneği ( <i>Polygonum aviculare</i> L.)	T	Pamuk, Buğday, Ayçiçeği, Yer fıstığı, Soya
Çoban Değneği ( <i>Polygonum bellardii</i> All.)	Ö	Buğday
Çok Çiçekli Delice, İtalyan Çimi ( <i>Lolium multiflorum</i> Lam.)	T	Buğday
Çukurova Fener Otu ( <i>Physalis angulata</i> L.)	Ç-T	Yer fıstığı
Darıcan ( <i>Echinochloa crus-gali</i> (L.) P. B.)	Ç-T	Pamuk, Mısır, Soya, Yer fıstığı, Ayçiçeği
Darıcan ( <i>Echinochloa crus-gali</i> (L.) P. B.)	T	Pamuk, Mısır, Soya, Yer fıstığı, Ayçiçeği
Delice ( <i>Lolium temulentum</i> L.)	Ç-T	Buğday
Demir Dikeni ( <i>Tribulus terrestris</i> L.)	Ç-T	Pamuk, Ayçiçeği, Soya
Demir Dikeni ( <i>Tribulus terrestris</i> L.)	Ç-T	Pamuk, Mısır, Ayçiçeği, Soya
Dikenli Yabani Marul ( <i>Lactuca scariola</i> L.)	T	Ayçiçeği
Dil Kanatan, Yapışkan Ot ( <i>Galium aparine</i> L.)	T	Buğday, Mısır, Soya
Doğu Ballıbabası ( <i>Wiedemannia orientalis</i> Fisch. And Mey.)	Ö	Buğday
Domuz Pıtrağı ( <i>Xanthium strumarium</i> L.)	Ç-T	Pamuk, Mısır, Soya, Yer fıstığı
Eğri Bacaklı Yavşan Otu ( <i>Veronica campylopoda</i> Boiss.)	Ö	Buğday
Gece Sefası, ( <i>Ipomea stolonifera</i> (Cyr.) J.F. Gmelin),	Ö	Mısır
Geliç, Kanyaş ( <i>Sorghum halepense</i> L. Pers.)	Ç-T	Pamuk, Mısır, Soya, Yer fıstığı
Gelincik ( <i>Papaver rhoeas</i> L.)	T	Buğday
Gönül Hardalı ( <i>Myagrurn perfoliatum</i> L.)	Ö	Buğday
Gri Lekeli Amarant ( <i>Amaranthus lividus</i> L.)	Ö	Pamuk, Ayçiçeği, Soya
Hakiki Papatya ( <i>Matricaria chamomilla</i> L.)	T	Buğday

Çizelge 4.23.( devamı)

Horoz İbiği ( <i>Amaranthus albus</i> L.)	Ö	Pamuk, Mısır, Ayçiçeği, Soya
İmam Pamuğu ( <i>Abutilon theoprasitii</i> Medic.)	T	Mısır
İt Üzümü ( <i>Solanum nigrum</i> L.)	Ç-T	Pamuk, Mısır, Ayçiçeği,
Kan Damlası ( <i>Adonis aestivalis</i> L.)	Ö	Buğday
Kan Damlası ( <i>Adonis flammea</i> Jacq.)	Ö	Buğday
Kanlı Çayır ( <i>Phalaris brachystachys</i> Link.)	Ç-T	Buğday
Karaçayır, İngiliz Çimi ( <i>Lolium perenne</i> L.)	T	Buğday
Kekre ( <i>Agroptilon repens</i> (L.) D.C.)	T	Buğday, Mısır
Kendi Gelen Mercimek ( <i>Lens culinaris</i> Medik.)	Ö	Buğday
Kıraç Çayırı ( <i>Bromus sterilis</i> L.)	Ö	Buğday
Kıraç İtiri ( <i>Geranium stepporum</i> Davis.)	Ö	Buğday
Kırmızı Köklü Horoz İbiği ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Ç-T	Pamuk, Mısır, Soya, Ayçiçeği,
Kokar Ot ( <i>Bifora radians</i> Bieb.)	T	Buğday
Köpek Papatyası ( <i>Anthemis arvensis</i> L.)	Ö	Buğday
Köpekdişi Ayırığı ( <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	Ç-T	Pamuk, Mısır
Köy Göçüren ( <i>Cirsium arvense</i> (L.) Moench.)	T	Buğday
Kuş Otu, Serçe Dili ( <i>Stelleria media</i> (L.) Vill.)	Ö	Buğday, Ayçiçeği
Küçük Başaklı Kuş Yemi ( <i>Phalaris minor</i> Retz.)	T	Buğday
Küçük Turp ( <i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.)	Ö	Buğday
Meryem Dikeni, Kangal ( <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. )	Ç-T	Buğday
Parmaklı Yavşan Otu ( <i>Veronica triphyllos</i> L.)	Ö	Buğday
Pekmez Hardalı ( <i>Erysimum repandum</i> L.)	Ö	Buğday

Çizelge 4.23.( devamı)

Pıtrak ( <i>Xanthium malvacearum</i> L.)	Ç-T	Soya
Püsküllü Çayır ( <i>Bromus tectorum</i> L.)	T	Buğday
Rum Yalancı Keteni ( <i>Camelina rumelica</i> Vel.)	Ö	Buğday
Rüzgar Otu ( <i>Apera spika-venti</i> (L.) P. B.)	T	Buğday
Saka Dikeni ( <i>Carduus pycnocephalus</i> L.)	T	Buğday
Salkım Otu ( <i>Poa annua</i> L.)	Ç-T	Buğday
Sarı Ot ( <i>Boreava orrientalis</i> Jaub.)	T	Buğday
Sarı Papatya ( <i>Chrysanthemum segetum</i> L.)	T	Buğday
Sarı Taş Yoncası ( <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.)	T	Buğday
Sarkık Meyveli Yavru Ağzı ( <i>Hypocoum pendulum</i> L.)	Ö	Buğday
Semiz Otu ( <i>Portulaca oleracea</i> L.)	Ç-T	Pamuk, Mısır, Ayçiçeği, Soya
Sığır Dili ( <i>Anchusa azurea</i> Miller.)	Ö	Buğday
Sirken ( <i>Chenopodium album</i> L.)	Ç-T	Pamuk, Mısır, Ayçiçeği
Suriye Geyik Otu ( <i>Tordylium syriacum</i> L.)	Ö	Buğday
Suriye Turpu ( <i>Chorispora syriaca</i> Boiss)	Ö	Buğday
Sürünücü Horoz İbiği ( <i>Amaranthus bilitoides</i> L.)	Ö	Pamuk, Ayçiçeği, Soya
Sütleğen ( <i>Euphorbia heterophylla</i> L., <i>Euphorbia nutans</i> L.)	Ö	Soya
Sütleğen ( <i>Euphorbia prostrata</i> Aiton)	Ö	Soya
Şahtere ( <i>Fumaria officinalis</i> L.)	Ç-T	Buğday, Patates, Yer fıstığı
Şeytan Elması ( <i>Datura stramonium</i> L.)	Ç-T	Mısır, Ayçiçeği
Şifanak, Kısır Yabani Yulaf ( <i>Avena sterilis</i> L.)	Ç-T	Buğday, Ayçiçeği
Tarla Akça Çiçeği ( <i>Thlaspi arvense</i> L.)	Ö	Buğday

Çizelge 4.23.( devamı)

Tarla Dügün Çiçeği ( <i>Ranunculus arvensis</i> L.)	T	Buğday
Tarla Hazeranı ( <i>Consolida regalis</i> S. F. Gray.)	Ö	Buğday
Tarla Papatyası ( <i>Anthemis fumarifolia</i> Boiss.)	Ö	Buğday
Tarla Sarmaşığı ( <i>Convolvulus arvensis</i> L.)	T	Mısır
Taşkesen Otu ( <i>Buglossoides arvensis</i> ) (L.) Johnst.)	T	Buğday
Tilki Kuyruğu ( <i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.)	Ç-T	Buğday
Topalak ( <i>Cyperus rotundus</i> L.)	Ç-T	Pamuk, Mısır, Soya
Toplu İğne Hardalı ( <i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.)	Ö	Buğday
Trakya Hardalı ( <i>Neslia apiculata</i> Fisch.)	Ö	Buğday
Uzun Loğusa Otu ( <i>Aristolochia clematitis</i> L.)	Ö	Mısır
Uzun Meyveli Bülbül Otu ( <i>Sisymbrium altissimum</i> L.)	Ö	Buğday
Uzun Süpürge Otu ( <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prant)	Ö	Buğday
Yaban Çivit Otu ( <i>Isatis tinctoria</i> L.)	T	Buğday
Yaban Çivit Otu ( <i>Isatis tinctoria</i> L.)	T	Buğday
Yabani Bakla ( <i>Vicia sativa</i> L., <i>Vicia narbonensis</i> L.)	T	Buğday
Yabani Bamyı ( <i>Hibiscus trionum</i> L.)	T	Mısır
Yabani Hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> L.)	Ç-T	Buğday, Ayçiçeği
Yabani Havuç ( <i>Daucus carota</i> L.)	Ö	Buğday
Yabani Tere ( <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.)	Ö	Buğday
Yabani Turp ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.)	Ç-T	Buğday
Yağlı Ot ( <i>Gypsophila pilosa</i> Hudson)	Ö	Buğday

Çizelge 4.23.( devamı)

Yapışkan Nakıl ( <i>Silene conoidea</i> L.)	Ö	Buğday
Yapışkan Ot ( <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.)	Ç-T	Pamuk, Ayçiçeği, Yer fıstığı, Soya, Mısır
Yatık Boya Kökü ( <i>Asperugo procumbens</i> L.)	Ö	Buğday
Yatık Gökbaş ( <i>Centaurea depressa</i> Bieb.)	Ö	Buğday, Mısır
Yatık Sirken ( <i>Chenopodium vulvaria</i> L.)	Ö	Mısır
Yavşan Otu ( <i>Veronica hederifolia</i> L.)	Ö	Buğday
Yeşil Kirpi Darı ( <i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.)	Ç-T	Pamuk, Ayçiçeği, Soya, Mısır
Yumrulu Salkım Otu ( <i>Poa bulbosa</i> L.)	Ö	Buğday
Yumuşak Başaklı Kuş Yemi ( <i>Phalaris paradoxa</i> L.)	Ç-T	Pamuk, Buğday, Ayçiçeği, Soya
Zincir Pıtrağı ( <i>Xanthium spinosum</i> L.)	T	Mısır

\* Yabancı otlar alfabetik sıralamaya göre sıralanmıştır ve yabancı ot isimleri herbisit etiketlerinde yazıldığı gibi aynı şekilde alınmıştır.

\*\*Önemli Olduğu Yer ve Önem Derecesi:

Ç-T : Çukurova ve Türkiyedeki Önemli Yabancı Ot Türleri

T : Türkiyedeki Önemli Yabancı Ot Türleri

Ö : Önemsiz Yabancı Ot Türleri

Herbisit etiketlerine göre önemli kabul edilen yabancı otlara baktığımızda etiket üzerinde çok fazla sayıda yabancı ot türünün bulunduğu görülmektedir. Bu yüzden bir yabancı otun ana zararlı olup olmadığına karar verirken, tarım arazilerinde sayımlar yapılmalı ve önemli yabancı ot türlerinin adet/m<sup>2</sup> yoğunlukları Ekonomik Zarar Eşikleriyle kıyaslanmalıdır.

En fazla ekiliş oranına sahip, bölge için önemli tarla bitkilerinde bulunan yabancı ot türlerinin ana zararlı yabancı ot olarak adlandırılması amacıyla çiftçilerle yapılan anketlerle belirlenen yabancı ot türleri, ruhsatlı herbisit



etiketlerindeki yabancı ot türleri, Çukurova Bölgesi'nde yapılan yabancı ot surveylerinde belirlenen yabancı ot türleri karşılaştırılmış ve önemli yabancı ot türleri belirlenmiştir. Tespit edilen yabancı ot türlerinin, surveylerdeki % Kaplama alanı içindeki yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) ile her bir tarla bitkisinde dünyada ve ülkemizde Ekonomik Zarar Eşikleri belirlenen yabancı ot türleri kıyaslanarak, yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) Ekonomik Zarar Eşiği'ni geçenler "Ana Zararlı Yabancı Ot" olarak adlandırılmıştır (Çizelge.4.24.).

Çizelge 4.24. Çukurova'da Önemli Tarla Bitkilerindeki Yabancı Ot Yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) ve Ekonomik Zarar Eşiklerinin (EZE) Karşılaştırılarak Ana Zararlı Yabancı Ot Türlerini Belirlenmesi

Herbisit	ÇAS	Yabancı Ot	Kültür Bitkisi	Yoğunluk (% KA)	Yoğunluk (adet/m <sup>2</sup> )	EZE (adet/m <sup>2</sup> )	Literatür
ATL PER AXI	33	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Buğday	11,17	-	<sup>2</sup> 7-17	<sup>1</sup> Uygun,1985 <sup>2</sup> Zanin ve ark, 1993
BON STO	1	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Pamuk	0,60	2,20	-	Gönen ve Uygun, 1999
ADE CAL LAU STO ARR MUS ELU	1	* <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Mısır	13,08	13,19	<sup>2</sup> 0.09 - 0.13	<sup>1</sup> Aksoy ve Uygun,1996 <sup>2</sup> Vazin, 2012
BAS BON INPR	1	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Soya	2,10	4,32	-	Gönen ve Uygun, 1999
BON STO CHA INPR INPL	1	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Ayçiçeği	0,87	0,81	-	Karabacak ve Uygun, 2017
ATL PER AXI	8	* <i>Avena sterilis</i> L.	Buğday	13,71	17,74	**3-5	<sup>1</sup> Aksoy ve Uygun,1996 <sup>**</sup> Kadioğlu ve ark, 1993

Çizelge 4.24.(Devamı)

STO CHA INPR INPL	2	<i>Chenopodium albüm L.</i>	Ayçiçeği	13,55	13,24	<sup>2</sup> 4-6	<sup>1</sup> Karabacak ve Uygur, 2017 <sup>2</sup> Onofri ve ark, 1994
ADE CAL LAU LUM STO ARR MUS	2	<i>Chenopodium albüm L.</i>	Mısır	1,73	0,62	-	Hançerli ve Uygur, 2017
Ruhsatlı Herbisiiti Yok	5	<i>Cucumis melo var.agrestis Naudin.</i>	Mısır	1,29	0,64	-	Hançerli ve Uygur, 2017
DUA	13	<i>Cyperus rotundus L.</i>	Pamuk	2,90	8,60	-	Gönen ve Uygur, 1999
BAS	13	<i>Cyperus rotundus L.</i>	Soya	6,60	17,70	-	Gönen ve Uygur, 1999
ELU	13	<i>Cyperus rotundus L.</i>	Mısır	5,67	14,20	-	Gönen ve Uygur, 1999
Ruhsatlı Herbisiiti Yok	13	<i>Cyperus rotundus L.</i>	Yerfistiği	10,80	-	-	Uygur ve Uygur,1991
Ruhsatlı Herbisiiti Yok	13	<i>Cyperus rotundus L.</i>	Ayçiçeği	1,10	1,62	-	Karabacak ve Uygur, 2017
STR	23	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers.)</i>	Pamuk	0,40	1,50	-	Gönen ve Uygur, 1999
Ruhsatlı Herbisiiti Yok	23	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers.)</i>	Soya	1,00	4,90	-	Gönen ve Uygur, 1999
Ruhsatlı Herbisiiti Yok	23	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers.)</i>	Yerfistiği	2,30	-	-	Uygur ve Uygur,1991
Ruhsatlı Herbisiiti Yok	23	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers.)</i>	Mısır	0,73	1,33	-	Gönen ve Uygur, 1999

Çizelge 4.24.(devamı)

ARA STO DUA	9	<i>Echinochloa colona (L.) Link.</i>	Pamuk	0,81	4,10	-	Gönen ve Uygur, 1999
ADE STO ELU	9	<i>Echinochloa colona (L.) Link.</i>	Mısır	5,30	17,90	-	Gönen ve Uygur, 1999
STO	9	<i>Echinochloa colona (L.) Link.</i>	Ayçiçeği	1,42	7,63	-	Karabacak ve Uygur, 2017
Ruhsatlı Herbisiti Yok	9	<i>Echinochloa colona (L.) Link.</i>	Soya	4,70	14,60	-	Gönen ve Uygur, 1999
ADE LAU LUM STO ELU	10	<i>Echinocloa cruss- galli (L.) P. B.</i>	Mısır	1,63	2,57	-	Aksoy ve Uygur, 1996
INPR	10	<i>Echinocloa cruss- galli (L.) P. B.</i>	Soya	0,20	0,82	-	Gönen ve Uygur, 1999
BON STO DUA	6	<i>Portulaca oleracea L.</i>	Pamuk	1,80	4,08	-	Gönen ve Uygur, 1999
ADE CAL LAU LUM STO ARR ELU	6	<i>Portulaca oleracea L.</i>	Mısır	4,50	11,30	-	Gönen ve Uygur, 1999
BON BAS	6	<i>Portulaca oleracea L.</i>	Soya	2,50	4,20	-	Gönen ve Uygur, 1999
Ruhsatlı Herbisiti Yok	25	<i>Prosopis farcta (Banks &amp;Sol.) Mac.</i>	Pamuk	2,80	4,30	-	Gönen ve Uygur, 1999
Ruhsatlı Herbisiti Yok		<i>Prosopis farcta (Banks &amp; Sol.) Mac.</i>	Ayçiçeği	1,3	0,47	-	Karabacak ve Uygur, 2017
Ruhsatlı Herbisiti Yok		<i>Prosopis farcta (Banks &amp; Sol.) Mac.</i>	Mısır	0,90	0,50	-	Gönen ve Uygur, 1999

Çizelge 4.24.(devamı)

Ruhsatlı Herbisi Yok		<i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) Mac.	Soya	0,50	0,70	-	Gönen ve Uygur, 1999
ARR MUS LIN BAS	3	* <i>Sinapis arvensis</i> L.	Buğday	<sup>1</sup> 2,47	<sup>1</sup> 0,5	<sup>2</sup> 0.1-0.3	<sup>1</sup> Aksoy ve Uygur,1996 <sup>2</sup> Boz ve Uygur,1997
STO	7	<i>Solanum nigrum</i> L.	Pamuk	0,36	0,90	-	Gönen ve Uygur, 1999
ADE CAL LAU MER ARR MUS	7	<i>Solanum nigrum</i> L.	Mısır	0,11	0,16	-	Gönen ve Uygur, 1999
ARA SGAL FUS STR	4	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Pamuk	0,50	1,00	-	Gönen ve Uygur, 1999
SGAL	4	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Soya	0,50	3,10	-	Gönen ve Uygur, 1999
ELU	4	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Mısır	0,60	1,80	-	Gönen ve Uygur, 1999
CAL LAU ARR MUS	15	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Mısır	2,00	1,90	-	Gönen ve Uygur, 1999
INPR	15	* <i>Xanthium strumarium</i> L.	Soya	<sup>1</sup> 0,80	<sup>1</sup> 1,50	<sup>2</sup> 0,05	<sup>1</sup> Gönen ve Uygur, 1999 <sup>2</sup> Sartorato ve ark, 1996

Çizelge 4.24.(devamı)

LAN ATL ARR MUS PER	29	<i>Vicia sativa</i> L.	Buğday	12,23	11,53	<sup>2</sup> 1,8-2,2 <sup>3</sup> 5-10	<sup>1</sup> Aksoy veUygur,1996 <sup>2</sup> Boz ve Uygur, 1997 <sup>3</sup> Zanin ve ark, 1993

<sup>1</sup>:Yapılan surveylerde yoğunluklar ve kaynağı, <sup>2</sup>:Ekonomik Zarar Eşikleri ve Kaynağı, <sup>3</sup>:Ekonomik Zarar Eşikleri ve Kaynağı, ÇAS: Çiftçi Anket Sıralaması

\*: Kırmızı ile işaretlenmiş olan yabancı ot türlerinin yoğunlukları Ekonomik Zarar Eşiğini geçtiği için “Ana Zararlı Yabancı Ot” olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4. 22.’ye bakıldığında bölgede yetiştirilen ürünlerde önemli yabancı ot türlerinin neredeyse hepsinin Ekonomik Zarar Eşiklerinin Türkiye’de çalışmadığı, dünyada ise Türkiye’ye göre daha fazla çalışma yapıldığı görülmektedir.

Bu araştırmada; yetiştiricilikte tarımsal uygulamalarda yapılan birtakım hatalardan dolayı başlangıçta ana zararlı olmayan; ancak daha sonra ana zararlı konumuna geçebilen yabancı otların Ekonomik Zarar Eşiği çalışmalarının yetersiz olması nedeniyle bilimsel anlamda ana zararlı olarak adlandırılmadığı saptanmıştır. Bunun en güzel örneği mısırdaki ciddi verim kayıplarına neden olan ve Çukurova Bölgesi’ne yeni giren Çakal Kavunu (*Cucumis melo var agrestis* Naudin.) ve Yıldız Sarmaşığı (*Ipomea hederaceae* (L.) Jacq.)’dır. Çünkü tabloya baktığımızda yapılan yabancı ot surveylerinde Yıldız Sarmaşığının %1 Kaplama alanına ulaşmadığı, Çakal Kavununun ise Ekonomik Zarar Eşiği belirlenmediği için ana zararlı yabancı ot olarak adlandırılmadığı görülmektedir. Halbuki bu iki yabancı ot türü mısır tarımında önemli bir yere sahip olup, ciddi verim kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca bu yabancı otlara karşı ruhsatlı bir herbisit yoktur ve yapılan tüm mücadelelere rağmen mısır tarımını olumsuz etkilemektedirler.

Yapılan çalışma sonunda, mısır ekim alanlarında Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L. ), buğday ekim alanlarında Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.), Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.), soya ekim alanlarında Domuz

Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nın ana zararlı yabancı ot türü olduğu ve diğer yabancı ot türlerinin önemli olduğunu ancak ana zararlı olarak belirlenebilmeleri için Ekonomik Zarar Eşiklerinin bilinmesi gerektiği saptanmıştır.

### 4.3. Önemli Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojileri

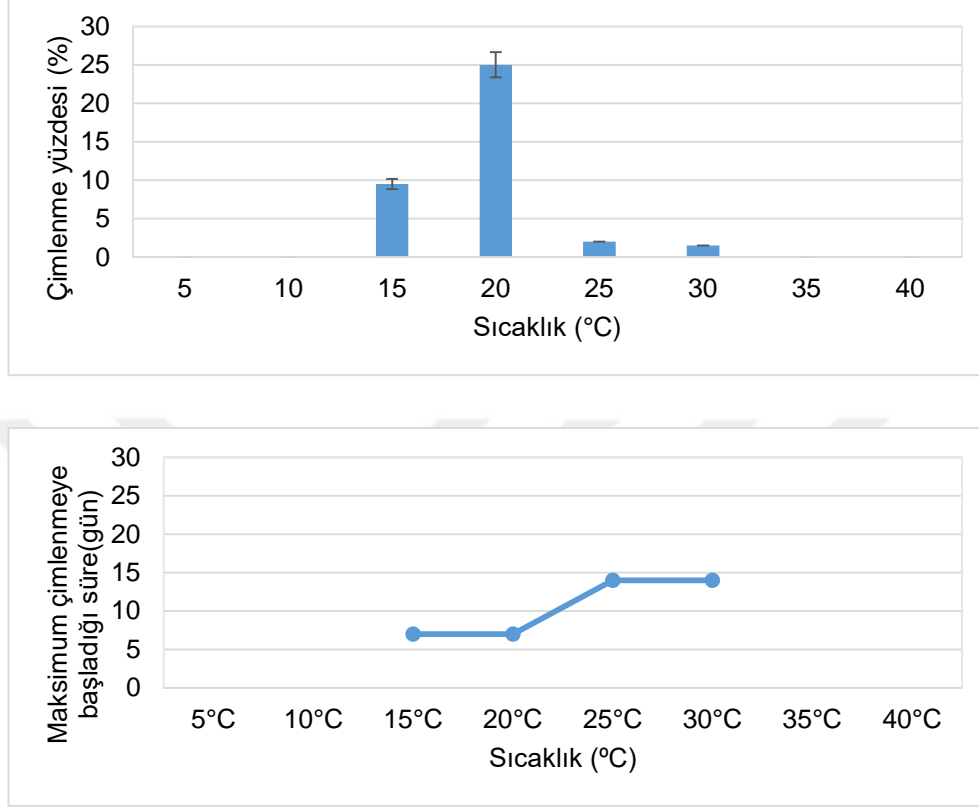
Bu çalışmada anketlerle ve herbisit etiketlerine göre belirlenen yabancı ot türlerinden ilk sırada yer alan ve önemli görülen yabancı ot türlerinin çimlenme biyolojileri araştırılmıştır.

#### 4.3.1. Önemli Yabancı Ot Türlerinin Tohumlarının Çimlenme Sıcaklığı, Hızı ve Süresi

Tarım yapılan alanlarda ekim nöbeti uygulamaları yapıldıktan sonra yabancı otlarla etkili ve stratejik mücadele teknikleri geliştirilmesi gerekmektedir. Bu yüzden değişen iklim koşullarına uygun olarak yabancı ot türlerinin mücadele zamanının belirlenmesi için minimum, optimum, maksimum sıcaklıkları belirlenmeli ve yabancı otların çıkış zamanına göre etkili mücadele teknikleri geliştirilmesi için çimlenme hız ve sürelerinin belirlenmesi gerekmektedir.

##### 4.3.1.1. Adi Eşek Dikeni (*Onopordum acanthium* L.)

Adi Eşek Dikeni (*Onopordum acanthium* L.) optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek amacıyla farklı zamanlarda yapılan çimlendirme denemelerinde; iki denemenin ortalamaları 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %9,5, %25, %2, %1,5, %0, %0 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 5°C, 10°C, 35°C, 40°C'de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.1.).



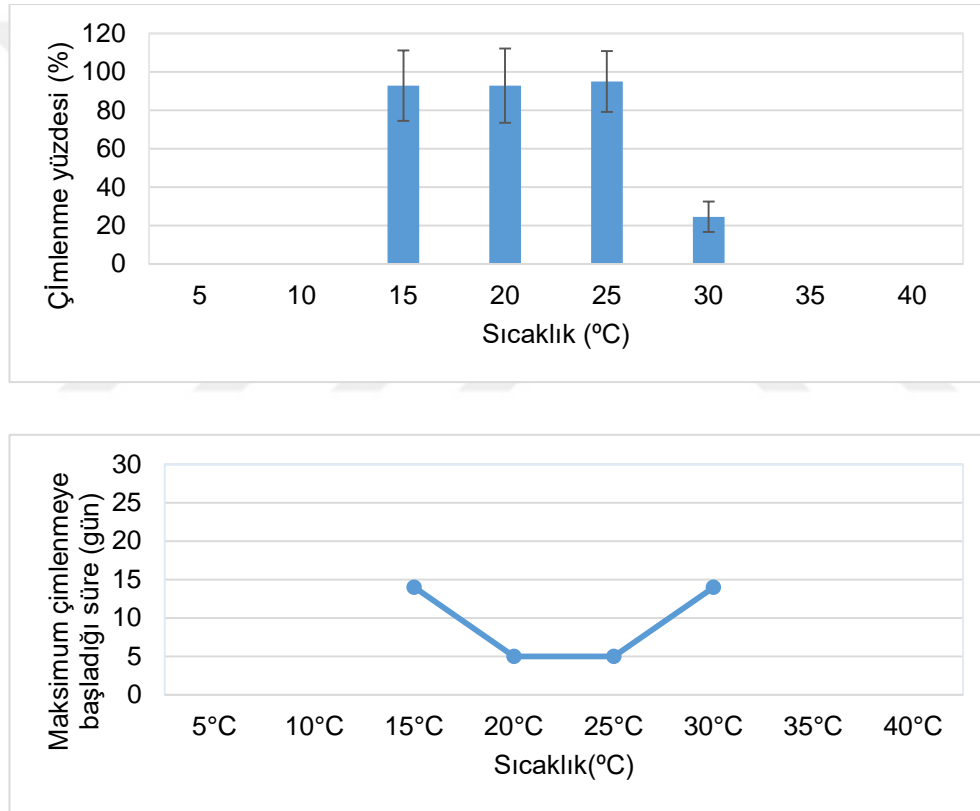
Şekil 4.1. Adi Eşek Dikeni (*Onopordum acanthium* L.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Sonuçlar incelendiğinde Adi Eşek Dikeni'nin minimum 15°C, optimum 20°C, maksimum 30°C'de çimlendiği görülmektedir.

Yapılan denemelerde bu yabancı otun çimlenme hızının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 7 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türü uygun koşullarda kısa sürede çimlenebildiği için fenolojik olarak benzerlik gösterdiği kültür bitkilerinde istediği koşullar oluştuğu sürece tarım alanlarına kısa sürede yayılıp, sorun olacağı düşünülmektedir.

**4.3.1.2. Adi Eşek Marulu (*Sonchus oleraceus* L.)**

Adi Eşek Marulu (*Sonchus oleraceus* L.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını belirlemek amacıyla çimlendirme denemeleri farklı zamanlarda iki kez kurulmuştur. İki denemenin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C’lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %92,75, %92,75, %95, %24,63, %0, %0 olarak belirlenmiştir. 5°C, 10°C, 35°C, 40°C’de ise hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Adi Eşek Marulu (*Sonchus oleraceus* L.)’nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Yapılan araştırmada, *Sonchus oleraceus* L.’un minimum 15°C, optimum 15-25°C, maksimum 30°C’de çimlendiği görülmektedir. Gresta ve ark (2010), bu

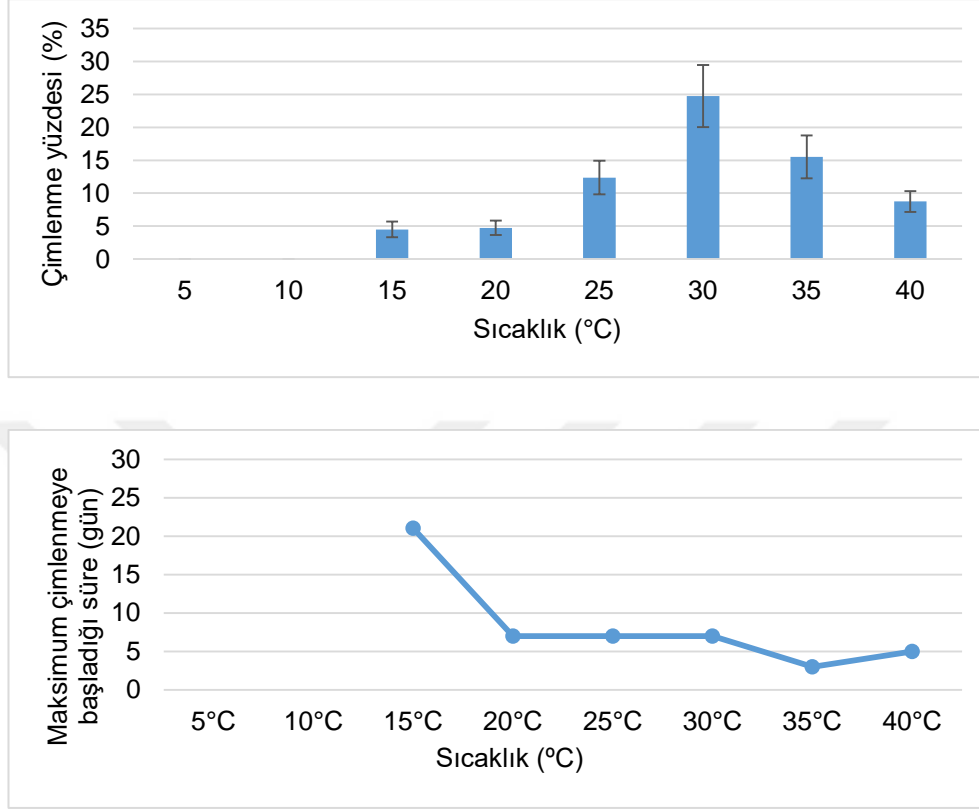


yabancı otun çimlenme sıcaklık aralığının 10-35°C, 40°C'de çimlenme gerçekleşmediğini belirtmişlerdir.

Şekil 4.2'ye bakıldığında Adi Eşek Marul tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5-14 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızının değişken olması, tarım alanlarında uygun koşullar süregeldikçe sürekli çıkışlar yayıp yayılmasına ve tekrarlanan yabancı ot mücadelesine rağmen sorun olacağı düşünülmektedir.

#### **4.3.1.3. Benekli Darıcan (*Echinochloa colana* (L.) Link.)**

*Echinochloa colana* (L.) Link. tohumlarının çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla yapılan çimlendirme denemelerinin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %4,5, %4,75, %12,38, %24,75, %15,5, %8,75 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 5°C ve 10°C'de hiç çimlenme tespit edilmemiştir (Şekil 4.3.).



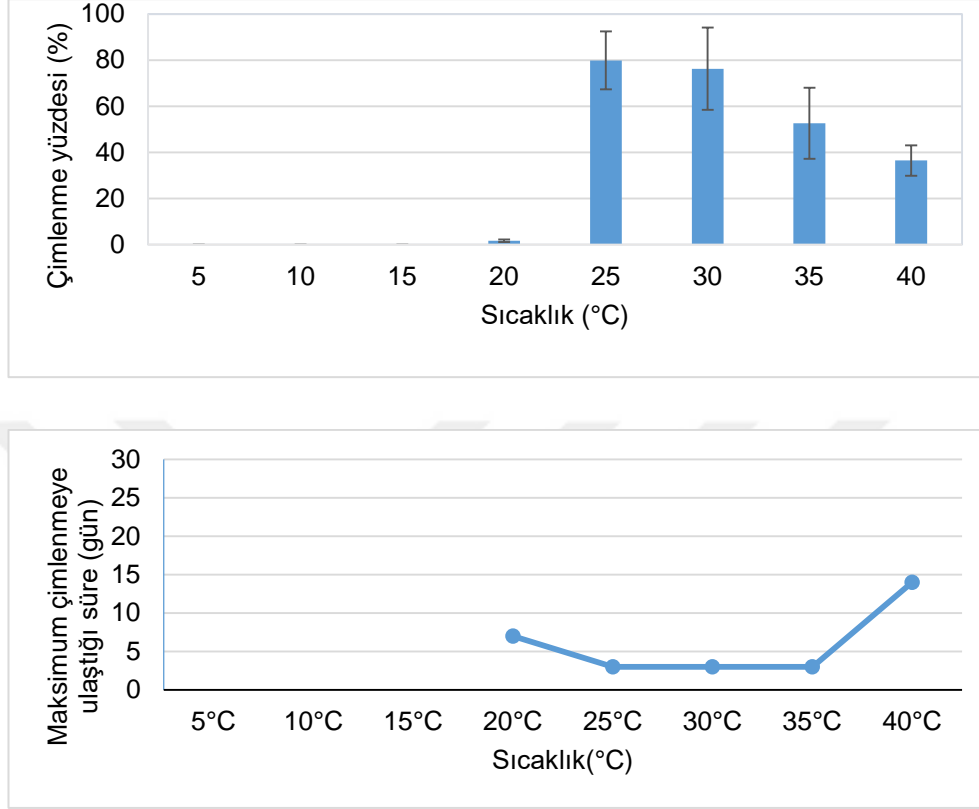
Şekil 4.3. Benekli Darıcan (*Echinocloa colana* (L.) Link.)'in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Sonuç olarak bu yabancı ot türünün minimum 15°C, optimum 30°C, maksimum 40°C'de çimlendiği gözlemlenmiştir. Kadioğlu (1997), minimum 15°C, optimum 25-30°C, maksimum 40°C; Üremiş ve Uygur (1999), minimum 15°C, optimum 30°C, maksimum 40°C; Gönen ve Uygur (1999), minimum 15°C, optimum 35°C, maksimum 40°C; Eşitmez (2014), minimum 15°C, optimum 25-30°C, maksimum 40°C olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmekte olup çalışmalar arasındaki farklılığın ise tohumların toplandığı ekolojilerin farklılığından ileri geldiği düşünülmektedir.

Her iki deneme sonucunda Benekli Darıcan tohumlarının çimlenme sıcaklığının oldukça geniş olduğu ve optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 7 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türü, yetiştirilme istekleri benzer kültür bitkilerinde istediği koşullar oluştuğu sürece çimlenme aralığı geniş, çimlenme hızı kısa olduğu için yapılan tüm mücadelelere rağmen sürekli çıkışlar yaparak yazlık kültürlerde sorun olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.1.4. Çakal Kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin.)

Çakal Kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek için yapılan deneme ortalamalarında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %0, %1,75, %79,88, %76,25 %52,63, %36,5 olarak saptanmıştır. Yapılan denemeler sonucunda 5°C, 10°C ve 10°C'de hiç çimlenme belirlenmemiştir (Şekil 4.4.).



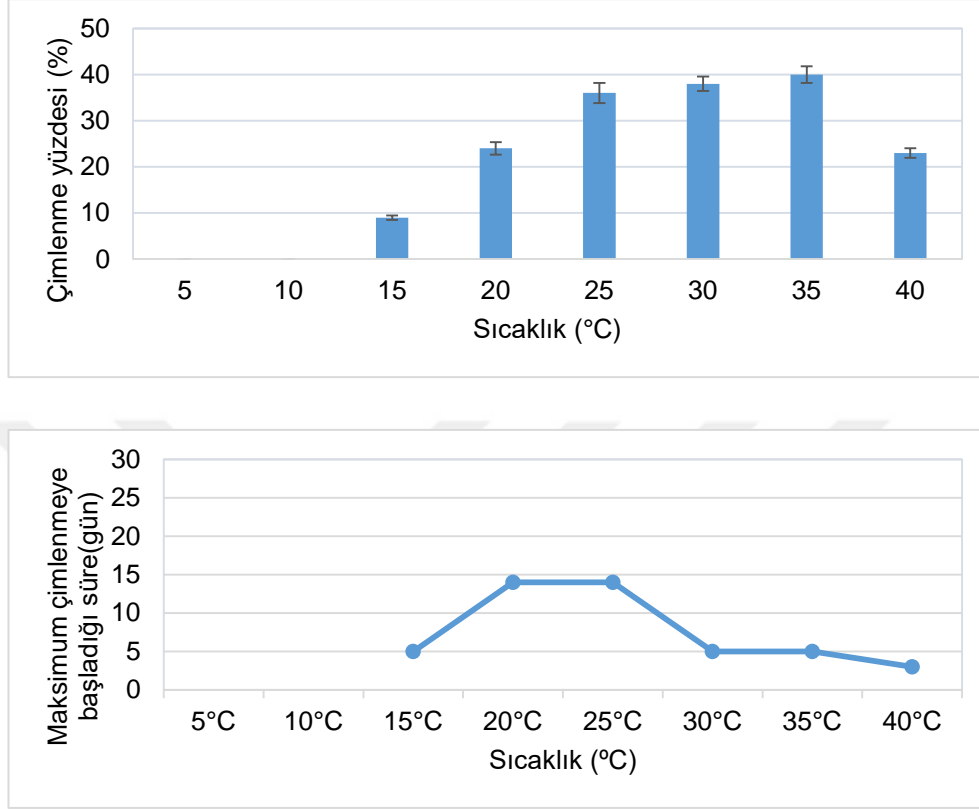
Şekil 4.4. Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var *agrestis* Naudin.)'nun Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Deneme ortalamalarında; bu yabancı otun minimum 20°C, optimum 25-35°C, maksimum 40°C'de çimlendiği görülmektedir. Sohrabi ve ark (2016), Çakal Kavunu tohumlarının minimum 20°C, optimum 35°C, maksimum 45°C'de çimlendiğini bildirmiştir. Tanveer ve ark (2012), bu yabancı ot tohumlarının minimum 25°C ve maksimum 45°C'de çimlendiğini belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışma sonunda, 40°C'de çimlenebilen Çakal Kavunu tohumlarının, daha önceki çalışmalarda 45°C'de çimlendiği görülmekte olup bu çalışmaya ek olarak 45°C'de çimlenebilme özelliklerinin araştırılması gerektiği belirtilmiştir.

Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var *agrestis* Naudin.) Çukurova Bölgesi'nde yeni bir yabancı ot türü olup mısır tarımında ciddi verim kayıplarına neden olmaktadır (Hañerli ve Uygur, 2017). Şekil 4.4'e bakıldığında Çakal Kavunu tohumlarının, optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 3 günde geldiği görülmektedir. *Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin.'in tarım alanlarına çok kısa sürede yayılıp dağılmalarının ve özellikle mısır tarımında ciddi verim kayıplarına neden olmasının sebebinin, çimlenme yüzdelerinin yüksek, çimlenme hız ve sürelerinin çok kısa olması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu yabancı ot türünün mevcut bir herbisitinin olmaması ve mücadele edilse bile 3 gün gibi kısa sürede çok çabuk çimlenebilme özelliğine sahip olması tarımsal alanlarda bu yabancı ot türünün önemini ortaya koymaktadır.

#### 4.3.1.5. Çeti (*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) Mac.)

Çeti tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek amacıyla farklı zamanlarda yapılan bir kez yapılan çimlendirme denemesi sonucunda 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %9, %24, %36, %38, %40, %23 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 5°C ve 10°C'de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.5.).



Şekil 4.5. Çeti (*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) Mac.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi.

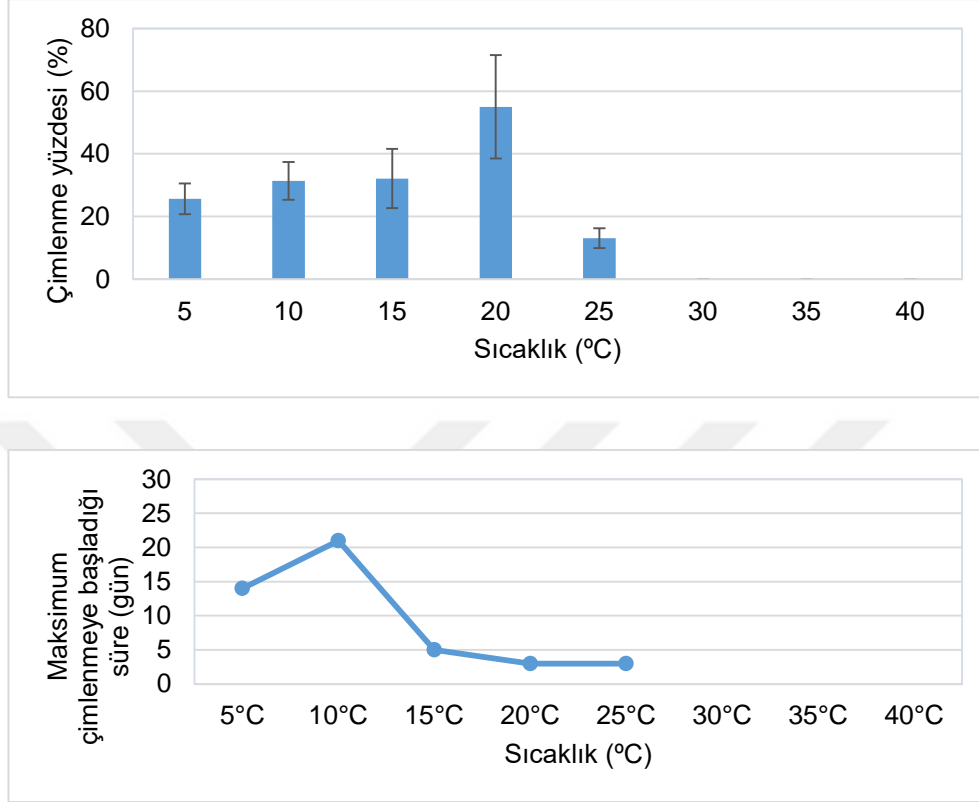
Sonuçlar dikkate alındığında bu yabancı ot türünün minimum 15°C, optimum 25-35°C, maksimum 40°C'de çimlendiği görülmektedir. Çeti tohumları, %20'den fazla çimlenme gösterdiği için dormanside kabul edilmemiştir. Gönen ve Uygur (1999), Çeti tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 15°C, optimum 25-30°C, maksimum 35°C; Akkuzu ve Uygur (2012), minimum 10°C, optimum 30-35°C, maksimum 40°C olarak belirlemişlerdir. Sohrabikertabad (2011), Çeti tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 11°C, optimum 34°C, maksimum 45,5°C olarak belirlemişlerdir. Önceki çalışmalarla yapılan çalışma arasında benzerlik olup, çalışmalar arasındaki farkın ise tohumların bulunduğu ekolojilerin

farklılığı ve iklim değışikliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinde meydana gelen değışme ile ilgili olduğu düşünölmektedir.

Grafikler incelendiğinde; Çeti tohumlarının çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değışmekte olduğu ve optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5-14 günde geldiği görölmektedir. Gönen ve Uygur (1999), bu yabancı ot türünün yazlık költürlerde m<sup>2</sup>'deki birey sayısı ve rastlama sıklığı bakımından ilk sıralarda yer aldığını bildirmiştir. Çeti'nin çimlenme aralığı geniş olmasa bile hem tohumla hem de kök sürgünleriyle çoğalabilen devamlı bir yabancı ot olduğu için, yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarında sorun olduğu düşünölmektedir.

#### 4.3.1.6. Çoban Çantası (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.)

Çoban Çantası (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla çimlendirme denemeleri farklı zamanlarda iki kez kurulmuştur. İki denemenin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %25,63, %31,38, %32,13, %55, %13,13, %0, %0, %0 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.6.). Yapılan denemeler sonucunda 30°C, 35°C ve 40°C'de hiç çimlenme görölmemiştir (Şekil 4.6.).



Şekil 4.6. Çoban Çantası (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1.ve 2. Deneme Ortalamaları).

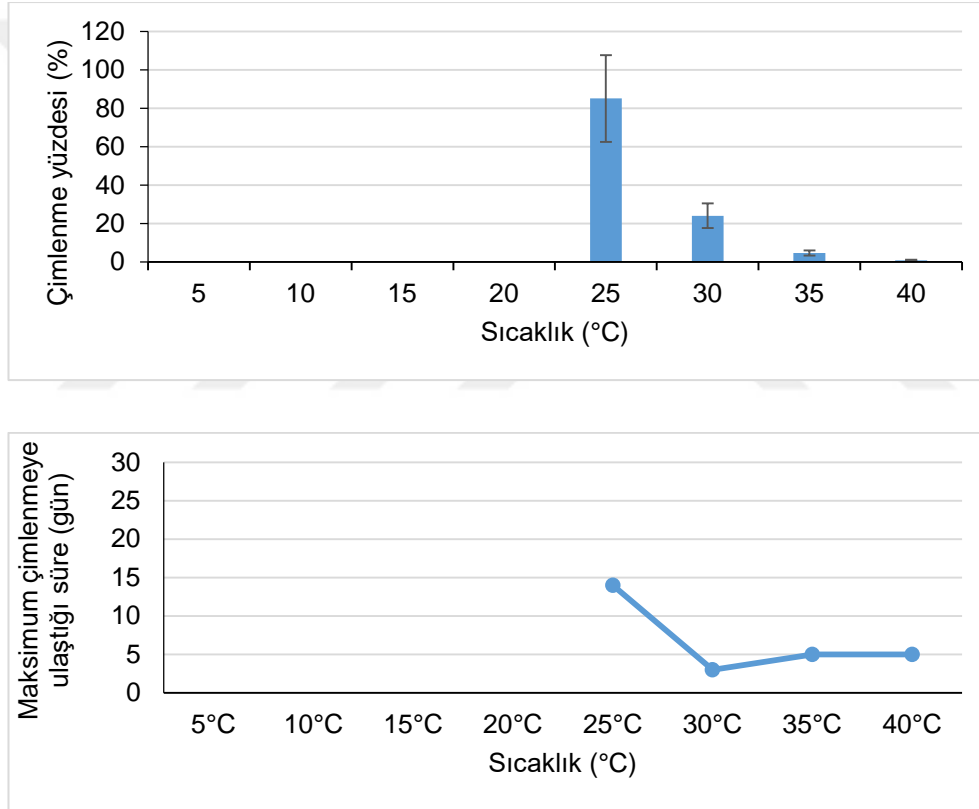
Çimlendirme denemelerinde; Çoban Çantası'nın minimum 5°C, optimum 20°C, maksimum 25°C'de çimlendiği görülmektedir.

Şekil 4.6'ya bakıldığında *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 3 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızı kısa oluşu için optimum koşullarda, fenolojik olarak benzerlik gösterdiği, adapte olduğu kültür bitkilerinde yapılan yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarına kısa sürede yayılıp problem olabileceği düşünülmektedir.



**4.3.1.7. Çukurova Fener Otu (*Physalis angulata* L.)**

Çukurova Fener Otu (*Physalis angulata* L.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını belirlemek amacıyla yapılan çimlendirme denemlerinin ortalamalarında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %0, %0, %85,13, %24,13, %4,75, %0,88 olarak belirlenmiştir. 5°C, 10°C, 15°C, 20°C'de ise hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Çukurova Fener Otu (*Physalis angulata* L.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

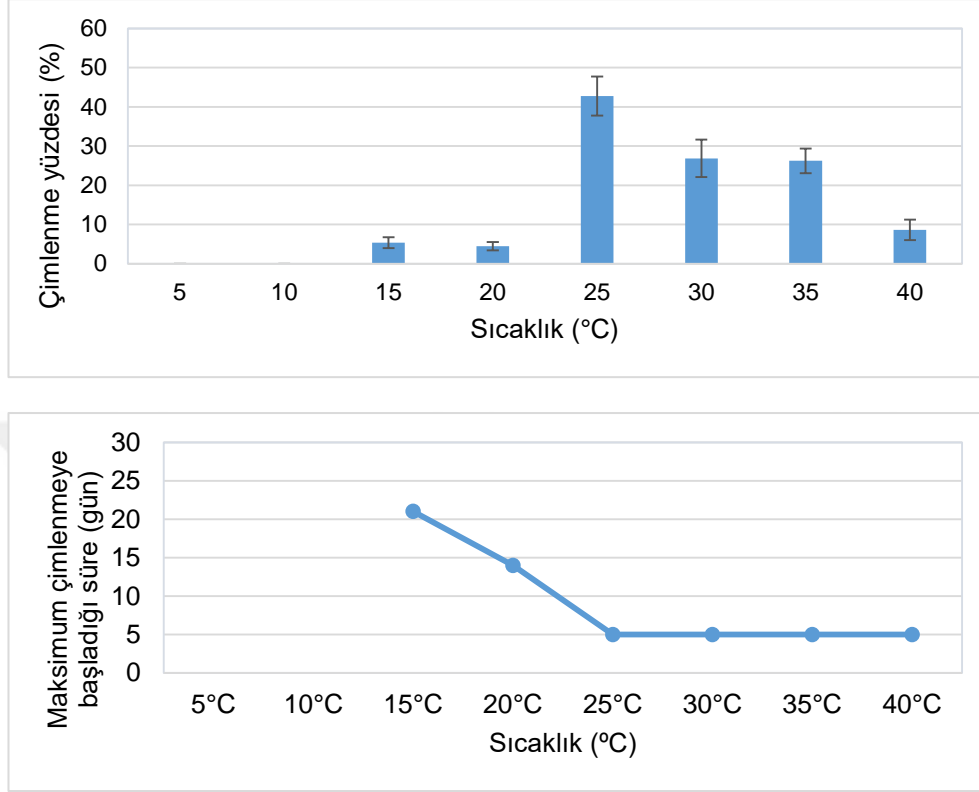
Elde edilen sonuçlara göre, Çukurova Fener Otu'nun minimum 25°C, optimum 25°C, maksimum 40°C'de çimlendiği görülmektedir. Gönen ve Uygur

(1999), bu yabancı otun tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 20°C, optimum ve maksimum 35°C; Bükün ve Uygur (2001), minimum 15°C, optimum 30°C, maksimum 40°C olarak belirlemiştir. Özaslan ve ark (2017), Çukurova Fener Otu tohumlarının 25-40°C arasında çimlendiğini ve maksimum çimlenmenin 35°C gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Thomson ve Witt (1987), Çukurova Fener Otu tohumlarının 5-30°C sıcaklık aralığında minimum 20°C, optimum ve maksimum 30°C çimlendiğini bildirmişlerdir. Önceki çalışmalarla yapılan çalışma arasında benzerlik olup, çalışmalar arasındaki farkın, tohumların bulunduğu ekolojilerin farklılığı ve iklim değişikliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinde meydana gelen değişim ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Çimlenme hız grafiklerinde *Physalis angulata* L.'nin çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Her iki deneme sonucunda Çukurova Fener Otu tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5-14 günde geldiği görülmektedir. Tohumlarda az bir dormansi görülmesine rağmen, her yıl olgunlaşan tohumların toprağa dökülmesiyle tohum bankasındaki tohum miktarı artmaktadır. Dormansideki tohumlar çimlenemedikleri için yapılan yabancı ot mücadele tekniklerinden çok etkilenmezler. Dormansiden çıkan tohumların, çimlenme aralığı dar olduğu halde optimum koşullarda sürekli çıkışlar yaparak yabancı ot mücadelesine rağmen tarım alanlarında sorun olacağı düşünülmektedir.

#### 4.3.1.8. Darıcan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. B.)

Çimlendirme denemeleri yapılan Darıcan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. B.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek amacıyla iki denemenin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %5,38, %4,5, %42,75, %26,88, %26,25, %8,63 olarak tespit edilmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 5°C ve 10°C'de hiç çimlenme belirlenmemiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Darıcan (*Echinochloa crus-gali* (L.) P. B.)'ın Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

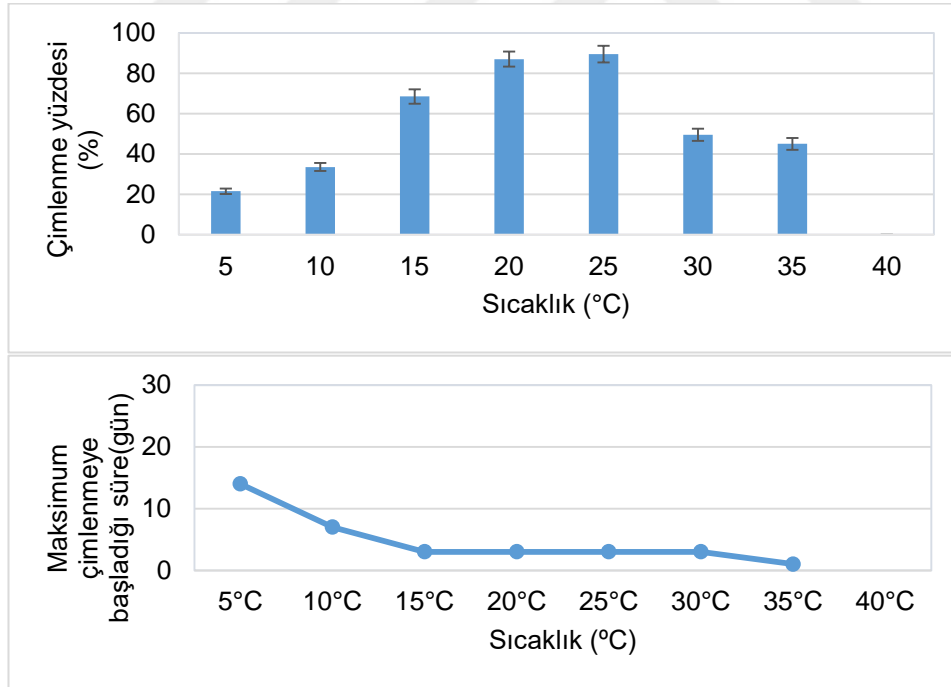
Çimlendirme denemeleri sonuçlarına göre; yabancı ot türünün minimum 15°C, optimum 25°C, maksimum 40°C'de çimlendiği görülmektedir. Uygur (1984), Darıcan tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 10°C, optimum 20-30°C, maksimum 40°C olarak belirlemiştir. Brod (1968), Darıcan tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 13°C, optimum 20-30°C, maksimum 40°C; Sadeghloo (2013), minimum 5°C, optimum 38°C, maksimum 45°C olarak belirlemiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmekte olup çalışmalar arasındaki farklılığın ise tohumların toplandığı ekolojilerin farklılığından ileri geldiği düşünülmektedir.

Şekil 4.8'e bakıldığında çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu gözlemlenmektedir. Her iki deneme sonucunda Darıcan

tohumlarının çimlenme sıcaklığının oldukça geniş olduğu ve optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme aralığının geniş, çimlenme hızının kısa olması, yazlık kültürlerde yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarına kısa sürede yayılıp ciddi verim kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.1.9. Ebegümece (*Malva sylvestris* L.)

Ebegümece tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla çimlendirme denemeleri farklı zamanlarda iki kez kurulan denemelerin ortalamalarında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %21,5, %33,5, %68,5, %87, %89,5, %49,5, %45, %0 olarak belirlenmiştir. Denemelerde 40°C'de hiç çimlenme tespit edilmemiştir (Şekil 4.9.).



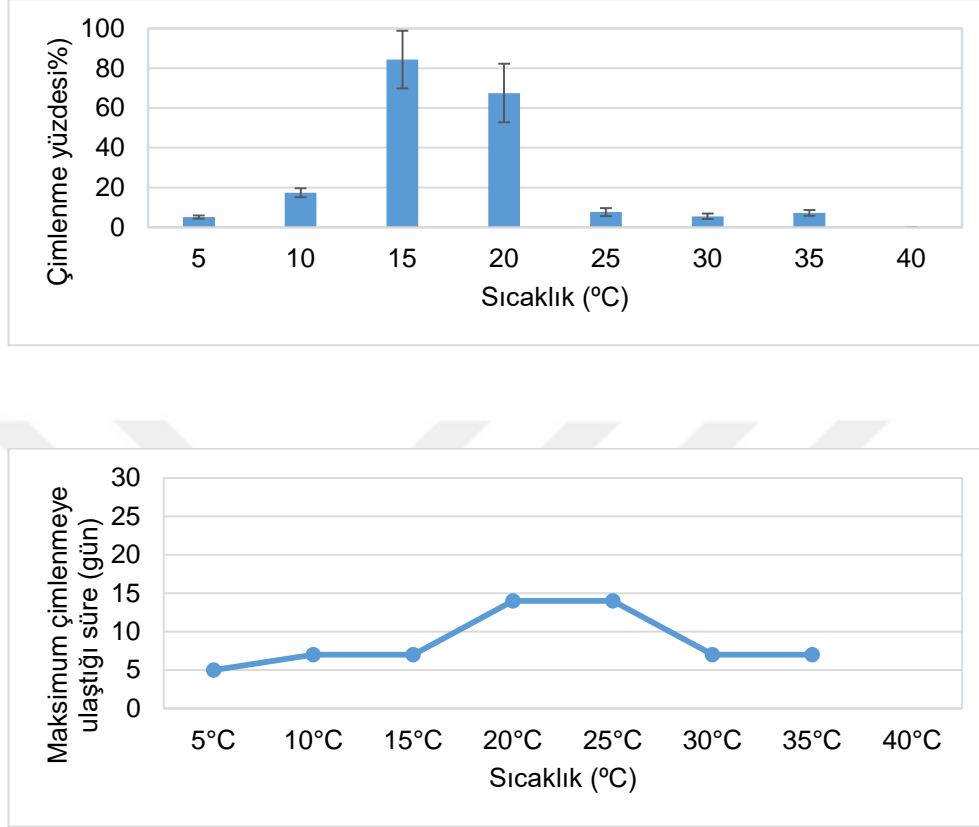
Şekil 4.9. Ebegümece (*Malva sylvestris* L.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Sonuçlar dikkate alındığında bu yabancı ot türünün minimum 5°C, optimum 15-30°C, maksimum 35°C'de çimlendiği görülmektedir.

Şekil 4.9'a bakıldığında çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Her iki deneme sonucunda Ebegümecei tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 3 günde geldiği görülmektedir. *Malva sylvestris* L.'in çimlenme hızının kısa ve çimlenme aralığının geniş olması yapılan mücadelelere rağmen sürekli çıkışlar yapmasına, istediği koşullar oluştuğu sürece ise tarım alanlarına kısa sürede yayılıp ciddi verim kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.1.10. Gelincik (*Papaver rhoeas* L.)

Gelincik (*Papaver rhoeas* L.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla iki denemenin ortalamaları alındığında çimlenme oranları 5°C %5,13, 10°C %17,38, 15°C %84,38, 20°C %67,5, 25°C %7,73, 30°C %5,5, 35°C %7,25, 40°C %0 bulunmuştur. 40°C'de ise hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Gelincik (*Papaver rhoeas* L.)'in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

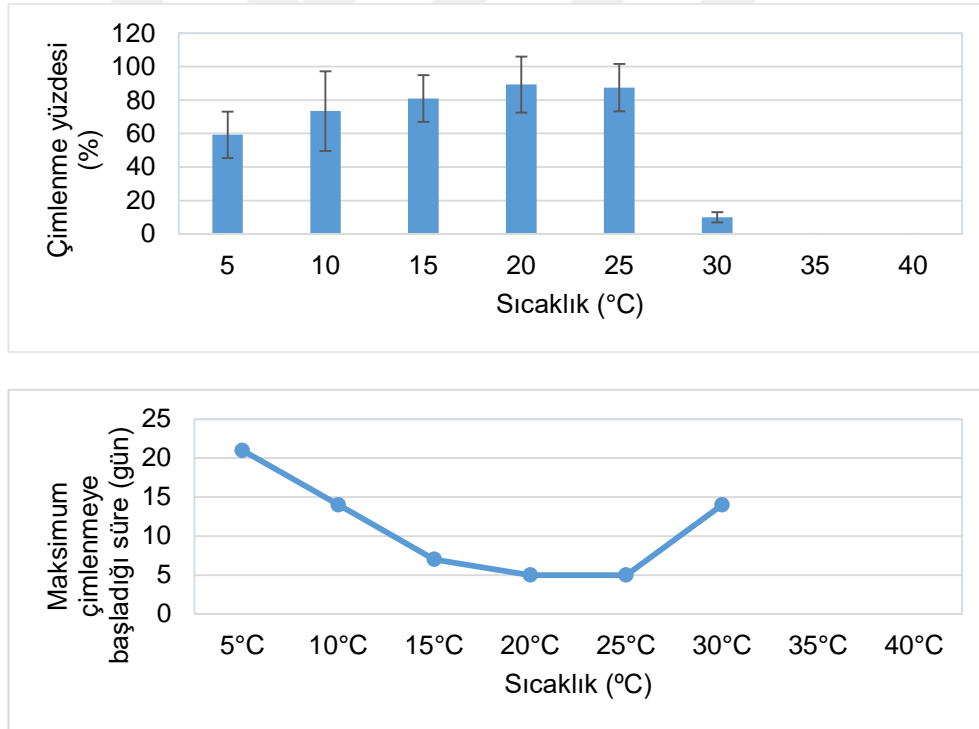
Çimlendirme denemelerinde *Papaver rhoeas* L.'nin minimum 5°C, optimum 15-20°C, maksimum 35°C'de çimlendiği görülmektedir. Uygur ve ark (1986), Gelincik'in minimum 2°C, optimum 7-13°C, maksimum 35°C'de çimlendiğini bildirmiştir. Çalışmalar arasında benzerlik olup, çalışmalar arasındaki farklılığın ise tohumların toplandığı yerlerin ekolojilerinin farklılığı ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Denemelerde bu yabancı otun çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Her iki deneme sonucunda Gelincik tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 7-14 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türü istediği koşullar oluştuğu sürece sürekli

çıkışlar yaparak tarım arazilerine yayılıp yapılan mücadele tekniklerinin yetersiz kalmasına neden olacağı düşünülmektedir.

#### 4.3.1.11. Isırgan Otu (*Urtica urens* L.)

Isırgan Otu (*Urtica urens* L.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek amacıyla çimlendirme denemelerinin ortalamalarında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C’lerde çimlenme oranları sırasıyla %59,25, %73,38, %80,88, %89,25, %87,5, %10, %0, %0 olarak belirlenmiştir. Denemeler sonucunda 35°C ve 40°C’de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.11.).



Şekil 4.11. Isırgan Otu (*Urtica urens* L.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

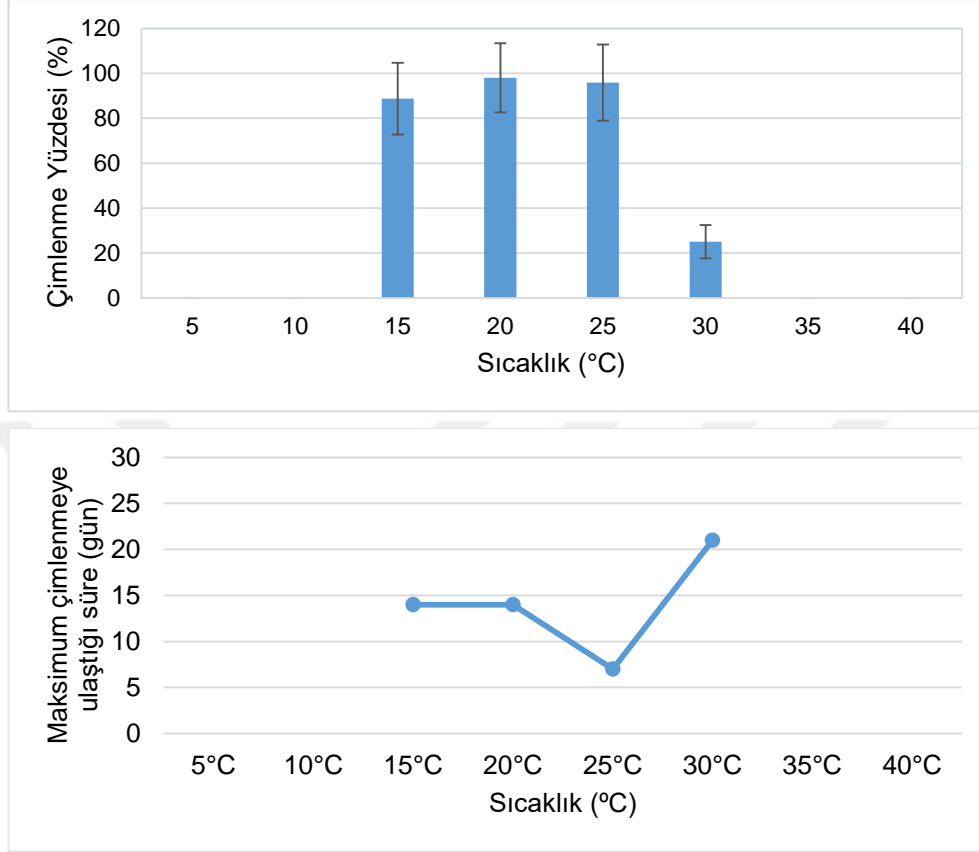
Denemeler sonucunda, *Urtica urens* L.'in minimum 5°C, optimum 10-25°C, maksimum 30°C'de çimlendiği görülmektedir. Andersen (1968), Isırgan Otu'nun optimum çimlenme sıcaklığını 25°C olarak bildirmiştir. Lati ve ark (2016), bu yabancı ot türünün minimum  $3 \pm 0,2$ °C, optimum çimlenme sıcaklığını 22,8°C olarak belirtmiştir.

Şekiller incelendiğinde bu yabancı ot türünün çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmekte ve her iki deneme sonucunda Isırgan Otu tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 4-7 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızının kısa olması, sürekli çıkışlar yapmasına ve tarım alanlarına kısa sürede yayılmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.1.12. İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.)

İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.) tohumlarının farklı zamanlarda iki kez kurulan çimlendirme denemeleri sonucunda deneme ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %88,75, %98, %95,88, %25, %0, %0 olarak belirlenmiştir. 5°C ile 10°C ve 35°C ile 40°C 'de ise hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.12).





Şekil 4.12. İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

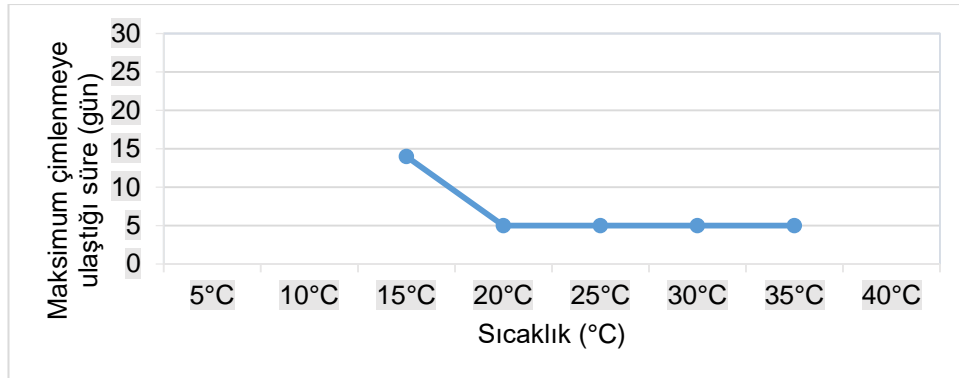
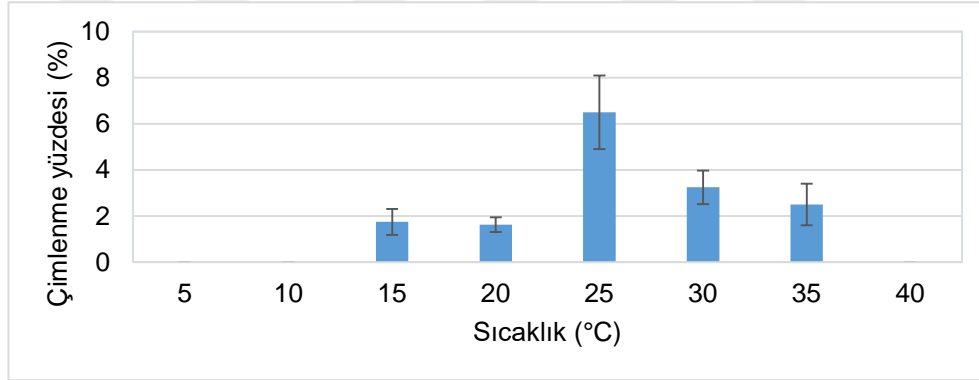
Bu yabancı ot türünün minimum 15°C, optimum 20-25°C, maksimum 30°C'de çimlendiği görülmektedir. Uygur (1985), İngiliz Çimi tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 5°C, optimum 15-25°C, maksimum 30°C olarak belirlemiştir. Yapılan çalışmalar arasında benzerlik olup, çalışmalar arası farklılığın ise tohumların toplandığı ekolojilerin farklılığından ileri geldiği düşünülmektedir.

Çimlenme grafikleri incelendiğinde çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu ve İngiliz Çimi tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 7-14 günde geldiği görülmektedir. Bu

yabancı ot türünün uygun koşullarda tarım alanlarına kısa sürede yayılıp verim kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.1.13. İt Üzümü (*Solanum nigrum* L.)

*Solanum nigrum* L. tohumlarının çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla yapılan çimlendirme denemelerinde, deneme ortalamalarına göre 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C’lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %1,75, %1,63, %6,5, %3,25, %2,5, %0 olarak belirlenmiştir. Denemelerde 5°C, 10°C ve 40°C’de hiç çimlenme saptanmamıştır (Şekil 4.13.).



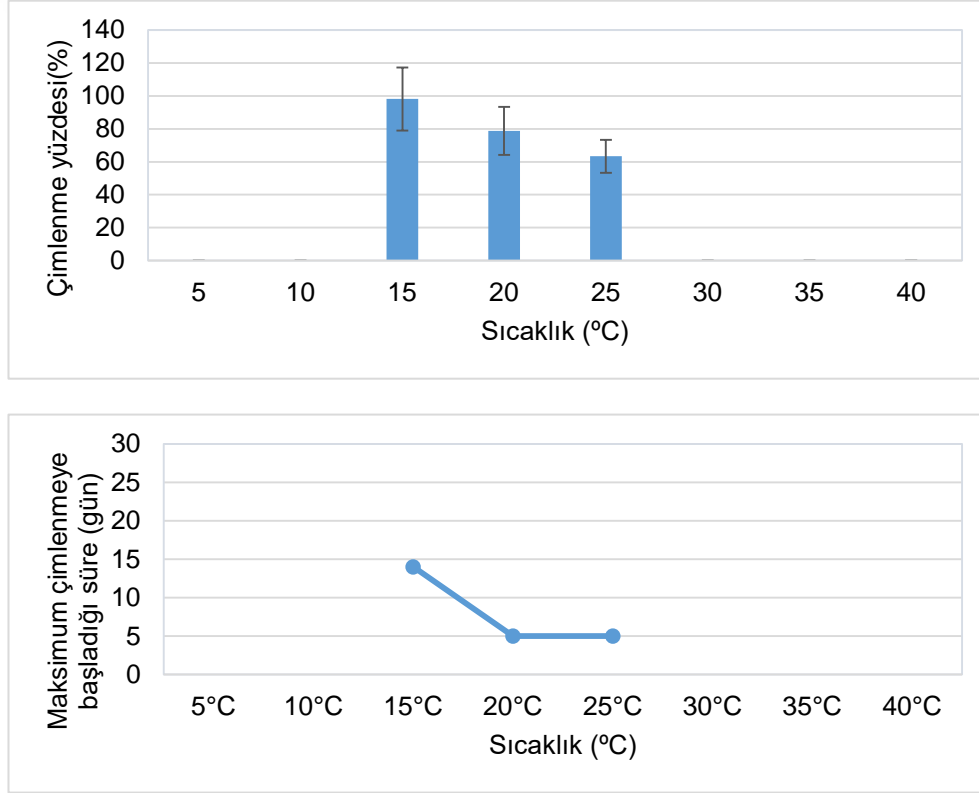
Şekil 4.13. İt Üzümü (*Solanum nigrum* L.)’nün Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Şekil 4.13'e bakıldığında İt üzümünün minimum 15°C, optimum 25°C, maksimum 35°C'de çimlendiği görülmektedir. *Solanum nigrum* L. tohumları, %20'den az çimlenme gösterdiği için dormanside kabul edilmiştir. Çimlenme oranlarının düşük olması, çimlendirme denemeleri yapılan tohumlarda ağır dormansi olduğunu göstermektedir. Kadioğlu (1997), İt Üzümü tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 9-15°C, optimum 15-20°C, maksimum 40°C; Gönen (1999), minimum 15°C, optimum 20°C, maksimum 40°C; Eşitmez (2014) ise, minimum 15°C, optimum 20°C, maksimum 40°C olarak belirlemişlerdir. Givelberg ve ark (1984), İt Üzümü tohumlarının ışıklı bir ortamda çimlenme sıcaklıklarını minimum 20°C, optimum 25-30°C, maksimum 35°C; Kamgari (2009), minimum 18°C, optimum 26-30°C, maksimum 38°C olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, daha önceki çalışmalarla benzer olup yapılan çalışmada 40°C'de çimlenme gözlemlenmemiştir. Çalışmalar arasındaki farkın, bu yabancı ot türünün farklı ekolojik koşullarda yetişmesi ve vejetasyonu süresi ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Bu yabancı ot türünün çimlenme grafikleri incelendiğinde tohumlarının çimlenme oranı düşük olduğu; ancak önceki yıllarda toprakta bulunan, dormansiden çıkan tohumların optimum koşullarda çimlenerek tarlada çimlenen tohumların sayısı artacağı düşünülmektedir. Denemelerde İt Üzümü tohumlarının, optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5 günde geldiği ve geniş bir çimlenme aralığına sahip olduğu görülmektedir. Tohumlarda dormansi görülmesine rağmen, her yıl olgunlaşan tohumların toprağa dökülmesiyle tohum bankasındaki tohum miktarı artmaktadır. Dormansideki tohumlar çimlenemedikleri için yapılan yabancı ot mücadele tekniklerinden çok etkilenmezler. Dormansiden çıkan tohumların, geniş bir çimlenme aralığına sahip olduğu ve çok kısa bir sürede çimlenebildiği için yaz boyunca sürekli çıkışlar yaparak yabancı ot mücadelesine rağmen tarım alanlarında sorun olduğu düşünülmektedir.

**4.3.1.14. Kanarya Otu (*Senecio vernalis* Waldts and Kit.)**

Kanarya Otu (*Senecio vernalis* Waldts and Kit.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla çimlendirme denemeleri farklı zamanlarda iki kez kurulmuştur. Yapılan iki denemenin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %98,13, %78,75, %63,38, %0, %0, %0 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 5°C ve 10°C, 30°C, 35°C ve 40°C'de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.14.).



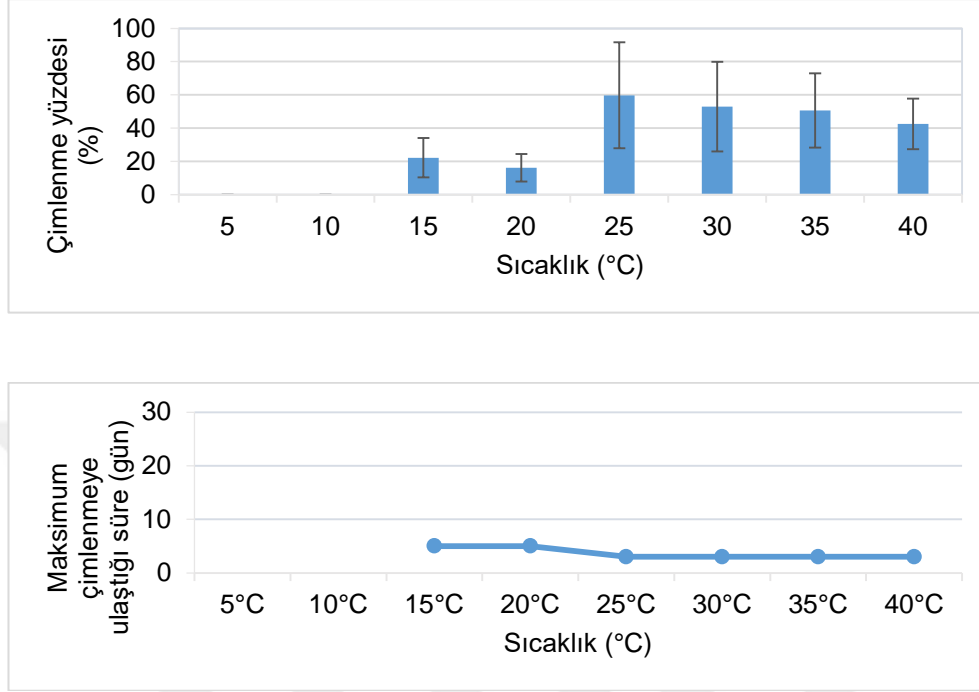
Şekil 4.14. Kanarya Otu (*Senecio vernalis* Waldts and Kit.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Sonuçlar dikkate alındığında bu yabancı ot türünün minimum 15°C, optimum 15-25°C, maksimum 25°C'de çimlendiği görülmektedir.

Çimlenme hız grafiklerine bakıldığında *Senecio vernalis* Waldts and Kit.'in çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Her iki deneme sonucunda Kanarya Otu tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızının kısa olması, yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarına kısa sürede yayılmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.3.1.15. Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.)**

*Amaranthus retroflexus* L. tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını belirlemek amacıyla çimlendirme denemeleri farklı zamanlarda iki kez kurulmuştur. İki denemenin ortalamaları alındığında ise 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35 °C, 40°C'de çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %22,13, %16,13, %5,75, %52,88, %50,63, %42,5 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 5°C ve 10°C'de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.) 'ın Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

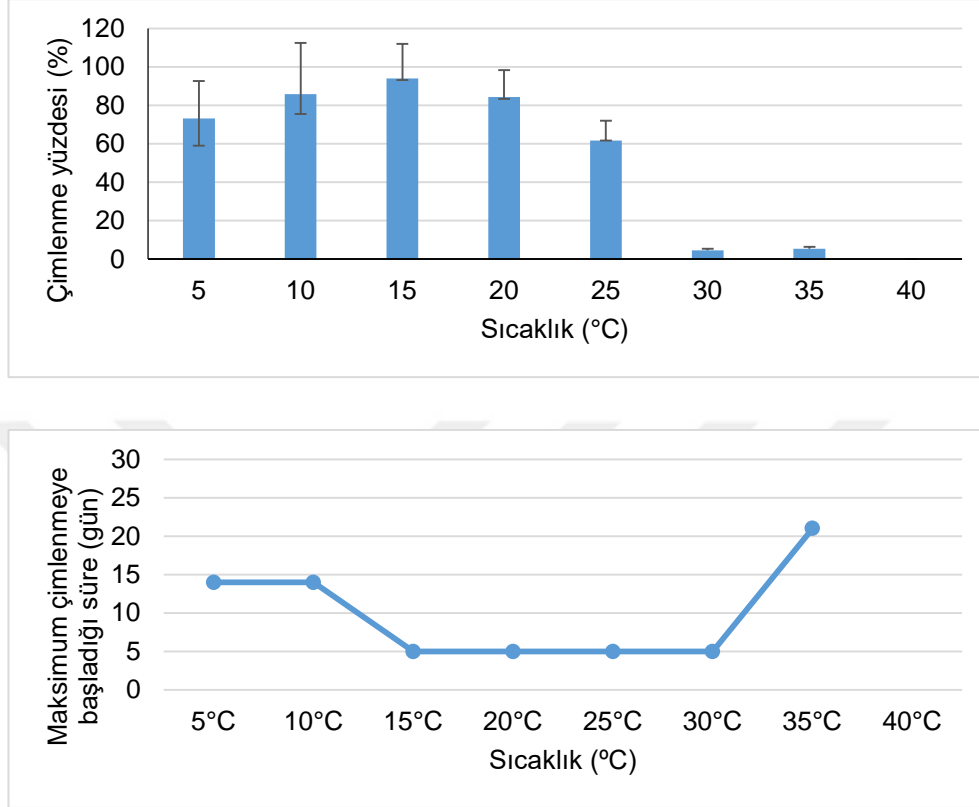
Çimlendirme denemelerinde Kırmızı Köklü Horoz İbiği'nin minimum 15°C, optimum 25-40°C, maksimum 40°C'de çimlendiği görülmektedir. Uygur (1985), Kırmızı Köklü Horoz İbiği tohumlarının minimum, optimum ve maksimum sıcaklıklarını sırasıyla 15°C, 35-40°C, 45°C olarak belirlemiştir. Özer (1995), farklı ekolojik ortamların yabancı ot tohumlarının çimlenme sıcaklıkları üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada Kırmızı Köklü Horoz İbiği tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 10°C, optimum 20-40°C ve maksimum 45°C olarak bildirmiştir. Solak (2007), Kırmızı Köklü Horoz İbiği tohumlarının minimum, optimum ve maksimum sıcaklıklarını sırasıyla 7-10°C, 30-40°C ve 43-45°C (45°C'de çimlenme olmamıştır.) olarak belirlenmiştir. Kozhevnikova (1976), Kırmızı Köklü Horoz İbiği tohumlarının minimum 18-20°C, maksimum 40°C; Giannopolitis (1981), Kırmızı Köklü Horoz İbiği tohumlarının 20°C ile 45°C

sıcaklıkları arasında çimlendiğini bildirmişlerdir. Steckel ve ark (2004), Sürünücü Horozibiği (*Amaranthus blitoides* S.Wats.) dışındaki *Amaranthus* spp. türlerinin, optimum sıcaklık derecesinin 20°C'den yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışma sonunda, 40°C'de çimlenebilen Kırmızı Köklü Horoz İbiği tohumlarının, daha önceki çalışmalarda 45°C'de çimlendiği görülmekte olup bu çalışmaya ek olarak 45°C'de çimlenebilme özelliklerinin araştırılması gerektiği belirtilmiştir.

Şekil 4.15'e bakıldığında çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Her iki deneme sonucunda Kırmızı Köklü Horoz İbiği tohumlarının çimlenme sıcaklığının oldukça geniş olduğu ve optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 3 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme aralığının geniş, çimlenme hızının kısa olması, yapılan yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarına kısa sürede yayılıp ciddi verim kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.3.1.16. Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)**

Farklı zamanlarda çimlendirme denemeleri yapılan Kısır Yabani Yulaf tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla denemelerin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %73,13, %85,88, %94, %84,25, %61,63, %4,5, %5,38, %0 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 40°C'de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.16.).



Şekil 4.16. Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Sonuç olarak; bu yabancı ot türünün minimum 5°C, optimum 5-25°C, maksimum 35°C'de çimlendiği görülmektedir. Kadioğlu (1989), Yabani Yulaf tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 2°C, optimum 10°C, maksimum 30°C; Mennan ve Uygur (1993), minimum 5°C, optimum 15°C, maksimum 30°C; Üremiş ve Uygur (1999) ise, minimum 2°C, optimum 10°C, maksimum 30°C olarak belirlemişlerdir. Fernandez-Quintanilla (1990), Yabani Yulaf tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 2°C, optimum 10°C, maksimum 30°C; Hassanein ve ark (1996), minimum 10°C, optimum 15°C ve 25°C, maksimum 30°C olarak belirlemişlerdir. Önceki çalışmalarla yapılan çalışma arasındaki farkın,

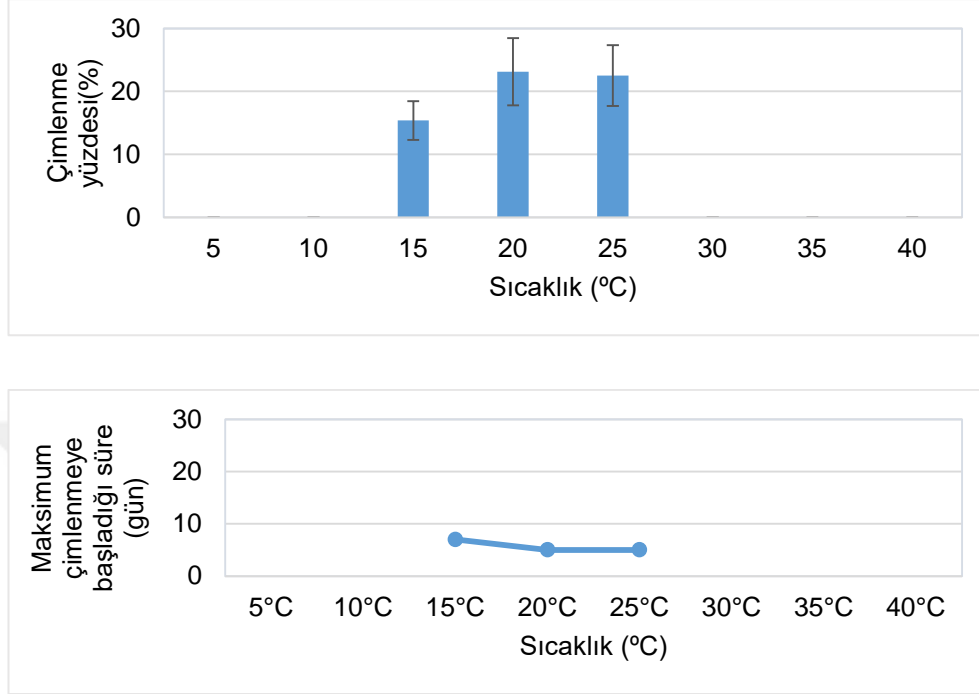


tohumların bulunduğu ekolojilerin farklılığı ve iklim değişikliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinde meydana gelen değişme ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

*Avena sterilis* L.'in çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu gözlemlenmiştir. Denemeler sonucunda tohumlarının çimlenme sıcaklığının oldukça geniş olduğu ve 15-25°C optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme aralığının geniş, çimlenme hızının kısa olması, yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarına kısa sürede yayılıp ciddi verim kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.3.1.17. Küçük Başaklı Kuşyemi (*Phalaris minor* Retz.)**

Küçük Başaklı Kuşyemi (*Phalaris minor* Retz.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek amacıyla yapılan denemelerin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %15,38, %23,13, %22,5, %0, %0, %0 olarak belirlenmiştir. 5°C, 10°C, 30°C, 35°C, 40°C'de hiç çimlenme tespit edilmemiştir (Şekil 4.17.).



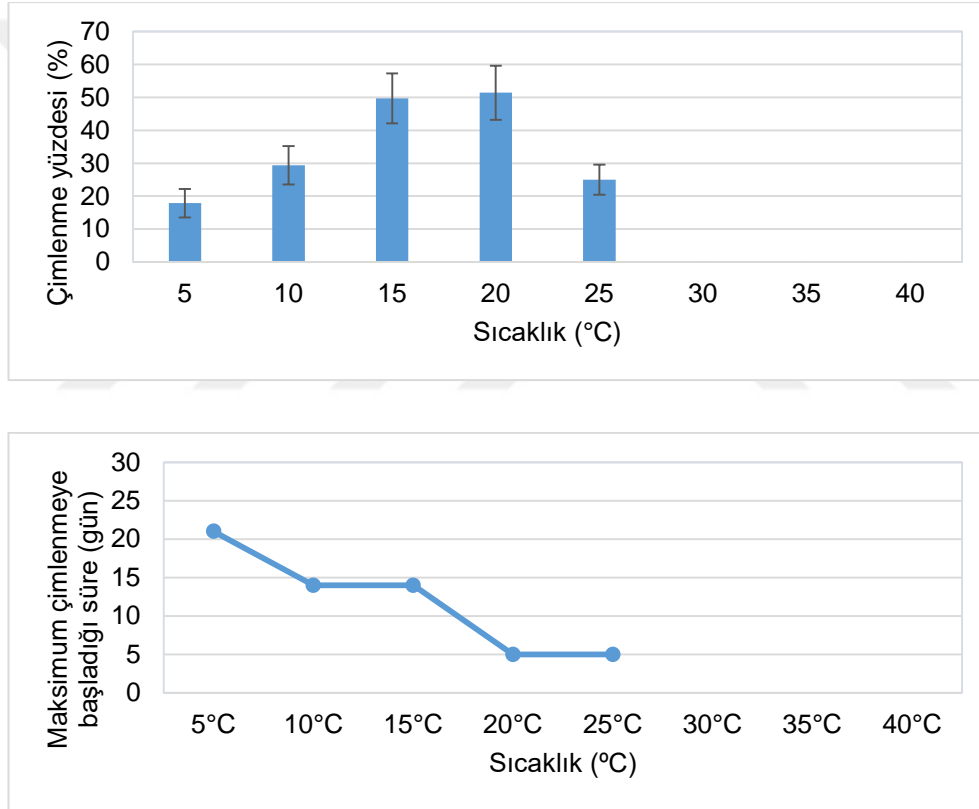
Şekil 4.17. Küçük Başaklı Kuşyemi (*Phalaris minor* Retz.)'nin Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Çimlendirme denemelerinde, *Phalaris minor* Retz.'ün minimum 15°C, optimum 20-25°C, maksimum 25°C'de çimlendiği görülmektedir. Bhan ve Chaudary (1976), bu yabancı otun en iyi 10-20°C'de çimlendiğini bildirmiştir. Yaduraju ve ark (1984), Küçük Başaklı Kuşyemi'nin 5°C'nin altına ve 30°C'nin üstünde çimlenmediğini belirtmiştir.

Her iki deneme sonucunda Küçük Başaklı Kuşyemi tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızının kısa olması, yabancı ot mücadelelerinin yetersiz kalacağına, dolayısıyla tarım alanlarına kısa sürede yayılmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

**4.3.1.18. Küt Yapraklı Labada (*Rumex obtusifolius* L.)**

*Rumex obtusifolius* L. tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek amacıyla farklı zamanlarda kurulan denemelerde, iki denemenin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C’lerde çimlenme oranları sırasıyla %17,88, %29,38, %49,63, %51,375, %25, %0, %0, %0 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 30°C, 35°C ve 40°C’de hiç çimlenme tespit edilmemiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Küt Yapraklı Labada (*Rumex obtusifolius* L.)’nın Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

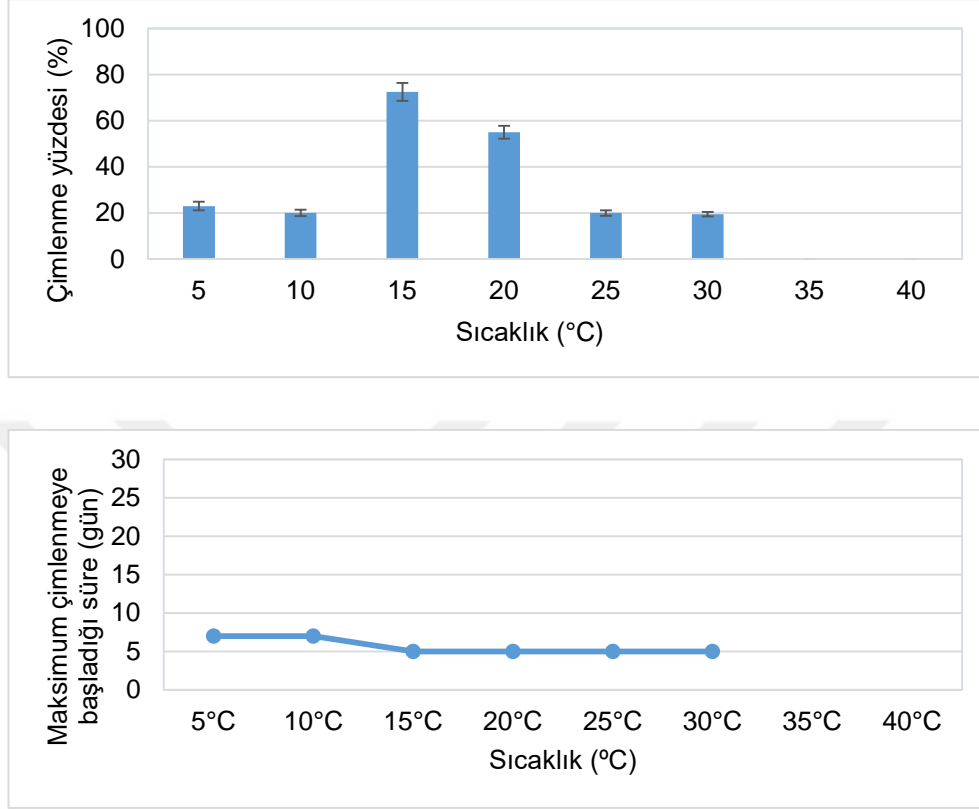
Yapılan araştırma sonucunda bu yabancı ot türünün minimum 5°C, optimum 15-20°C, maksimum 25°C’de çimlendiği saptanmıştır. Güncan (1979), Küt

Yapraklı Labada tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 2-5°C, optimum 10-15°C ve maksimum 25-30°C olarak belirlemiştir. Benvenuti ve ark (2001), Küt Yapraklı Labada tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını ışıklı ve karanlık ortamda araştırmış ve araştırma sonuçlarında elde ettiği çimlenme yüzdelere bakıldığında bu yabancı ot türünün ışıklı ortamda minimum 6,1°C, optimum 20-25°C ve maksimum 35°C; karanlık ortamda minimum 8,3°C, optimum 20-25°C ve maksimum 35°C'de çimlendiği gözlemlenmiştir. Van Assche (2002), Küt Yapraklı Labada tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 10°C, optimum 20-27,5°C, maksimum 32,5°C olarak belirlemiştir. Önceki çalışmalarla yapılan çalışma arasında benzerlik olup, çalışmalar arasındaki farkın, tohumların bulunduğu ekolojilerin farklılığı ve iklim değişikliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinde meydana gelen değişimle ilgili olduğu düşünülmektedir.

Grafikler incelendiğinde *Rumex obtusifolius* L.'un çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu ve optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5-14 günde geldiği görülmektedir. Çimlenme aralığı dar olduğu halde optimum koşullarda, çimlenme hızı yüksek olduğu için adapte olduğu kültür bitkilerinde, sürekli çıkışlar yaparak yabancı ot mücadelesine rağmen tarım alanlarında sorun olacağı düşünülmektedir.

#### 4.3.1.19. Meryem Dikeni, Kangal (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.)

Meryem Dikeni tohumlarının çimlenme sıcaklığını belirlemek amacıyla yapılan çimlendirme deneme ortalamaları incelendiği zaman 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %23, %20, %72,5, %55, %20, %19,5, %0, %0 olarak saptanmıştır. 35°C ve 40°C'de ise hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.19.).



Şekil 4.19. Meryem Dikeni, Kangal (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.)'ın Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

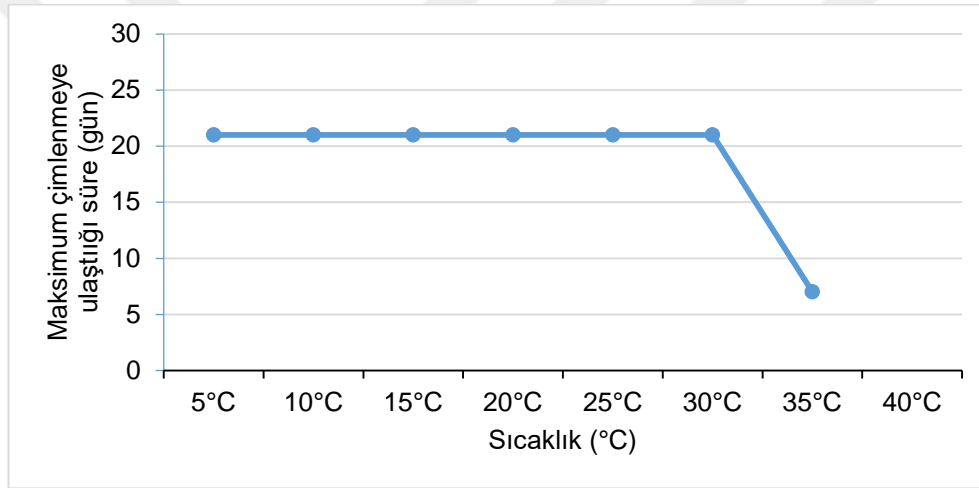
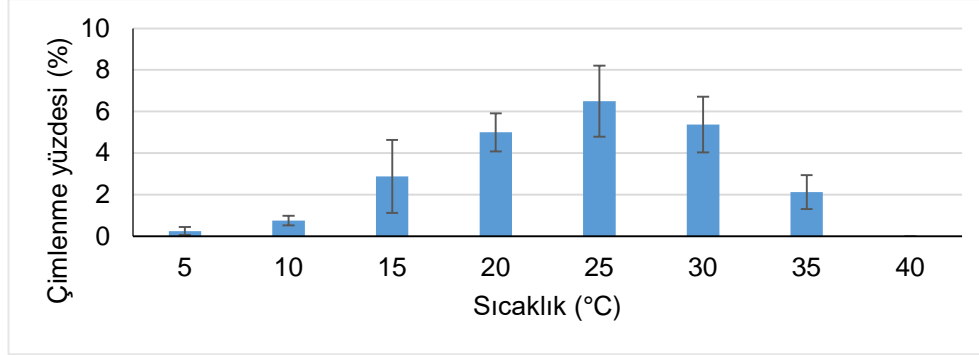
Denemeler sonucunda bu yabancı ot türünün minimum 5°C, optimum 15-20°C, maksimum 30°C'de çimlendiği görülmektedir. Bülbül (2007), Meryem Dikeni tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 5°C, optimum 20°C, maksimum 35°C olarak belirlemiştir. Pourreza ve Bahrani (2012), Meryem Dikeni tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 1,34°C, optimum 20,51°C, maksimum 41,81°C; Parmoon ve ark (2015), minimum 5,19°C, optimum 24,01°C, maksimum 34,32°C olarak belirlemişlerdir. Önceki çalışmalarla yapılan çalışma arasındaki farkın, tohumların bulunduğu ekolojilerin farklılığı ve iklim

değişikliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinde meydana gelen değişme ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Şekil 4.19. incelendiğinde *Silybum marianum* (L.) Gaertn. tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5 günde geldiği gözlemlenmiştir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızının kısa olması, yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarına kısa sürede yayılıp ciddi verim kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir.

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

Sirken tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla yapılan denemelerin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0,25, %0,75, %2,88, %5, %6,5, %5,38, %2,13, %0 olduğu görülmekte olup 40°C'de çimlenme hiç gerçekleşmemiştir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Sirken (*Chenopodium album* L.)'in Çimlenme Sıcaklıkları (1. ve 2. Deneme Ortalaması).

*Chenopodium album* L.'nin minimum 5°C, optimum 20-30°C, maksimum 35°C'de çimlendiği görülmektedir. Sirken tohumları, %20'den az çimlenme gösterdiği için dormanside kabul edilmiştir. Çimlenme oranlarının düşük olması, çimlendirme denemeleri yapılan tohumlarda ağır dormansi olduğunu göstermektedir. Martin (1943), dormanside olmayan Sirken tohumlarının optimum çimlenme sıcaklığını 25 °C olarak tespit etmiştir. Uygur ve ark (1986), bu yabancı otun tohumlarının çimlenme sıcaklıklarının minimum 5°C, optimum 15-25°C, maksimum 35-40°C olduğunu belirtmişlerdir. Özer (1995), Sirkenin optimum

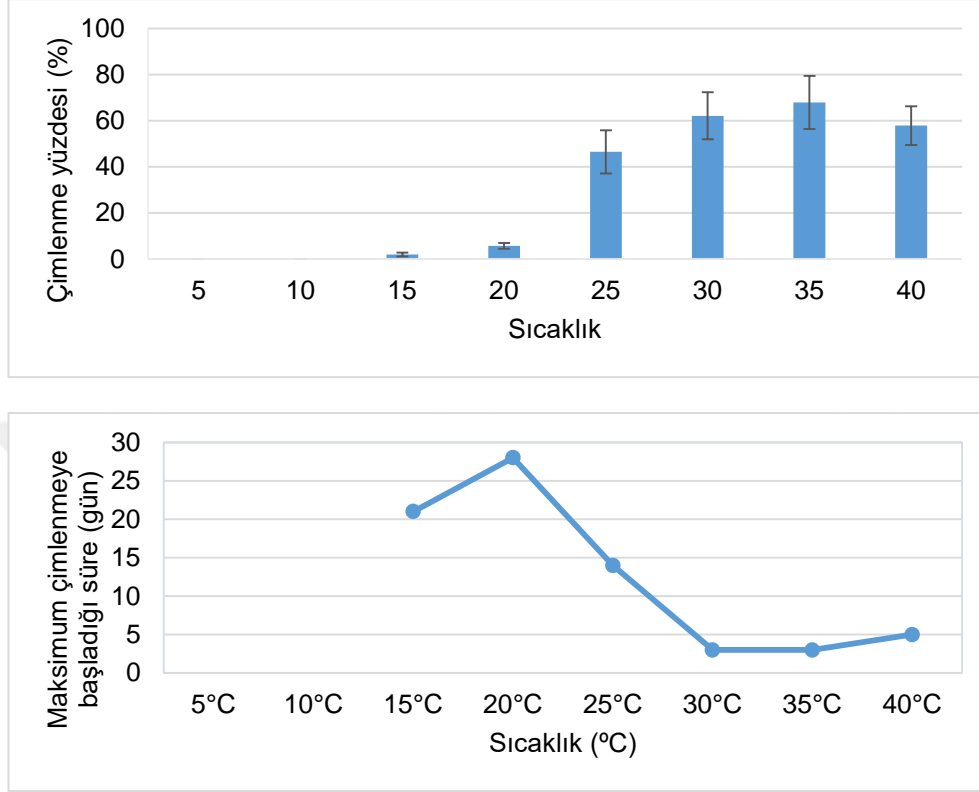
çimlenme sıcaklığının tohumların orjinine ve yaşına bağlı olarak değiştiğini, farklı ekolojik koşullardan gelen tohumların minimum, optimum ve maksimum sıcaklık derecelerinin değişkenlik gösterdiğini, tohumların minimum 2°C, 3°C, 5°C, 10°C; optimum 15–40°C, 15–35°C, 10–35°C, 5–35°C; maksimum 40°C ve 45°C’de çimlendiğini belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmekte olup yapılan çalışmada maksimum sıcaklık 35°C olarak belirlenmiş, 40°C’de çimlenme gözlemlenmemiştir.

Çimlenme hız grafiklerine bakıldığında çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Deneme ortalamaları alındığında; *Chenopodium album* L.’un, optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 21 günde geldiği ve geniş bir çimlenme aralığına sahip olduğu görülmektedir. Tohumlarda dormansi görülmesine rağmen, her yıl olgunlaşan tohumların toprağa dökülmesiyle tohum bankasındaki tohum miktarı artmaktadır. Dormansideki tohumlar çimlenemedikleri için yapılan yabancı ot mücadele tekniklerinden çok etkilenmezler. Dormansiden çıkan tohumların, geniş bir çimlenme aralığına sahip olduğu ve çok kısa bir sürede çimlenebildiği için yaz boyunca sürekli çıkışlar yaparak yabancı ot mücadelesine rağmen tarım alanlarında sorun olduğu düşünülmektedir.

#### 4.3.1.21. Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.)

*Portulaca oleracea* L. tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek amacıyla farklı zamanlarda kurulan deneme ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C’lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %2, %5,75, %46,5, %62,13, %67,88, %57.88 olarak belirlenmiştir. 5°C ve 10°C’de ise hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.21.).





Şekil 4.21. Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.)'nun Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

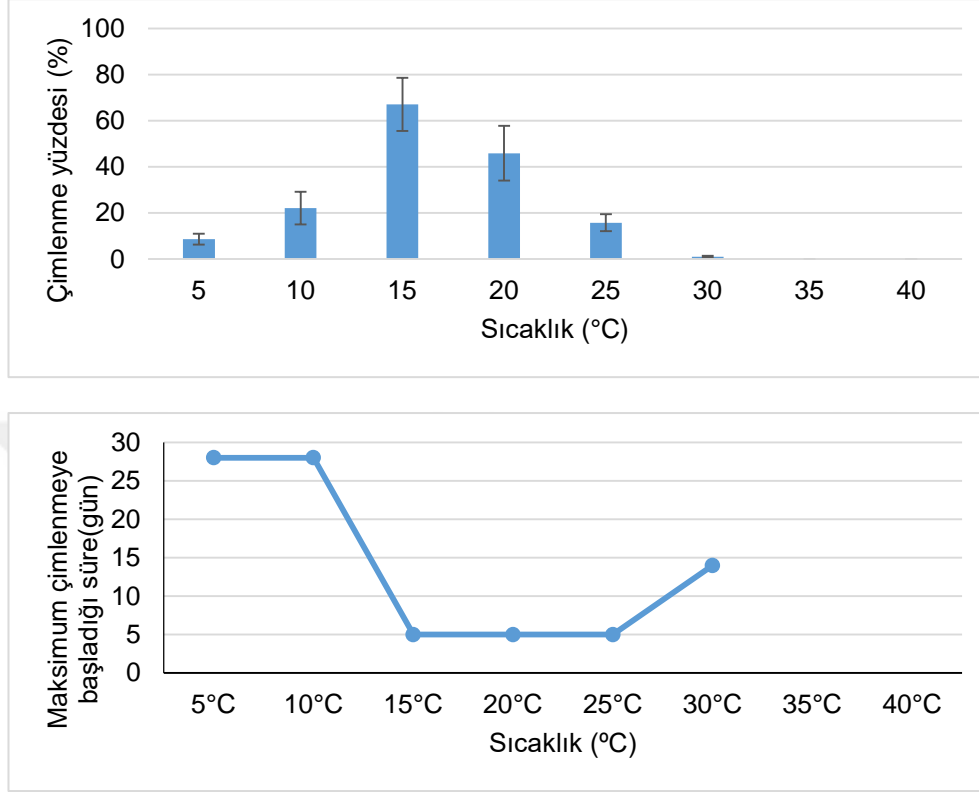
Semiz otunun minimum 15°C, optimum 25-40°C, maksimum 40°C'de çimlendiği belirlenmiştir. Uygur (1985), Semiz Otu tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 20°C, optimum 35-40°C, maksimum 45°C; Kadioğlu (1997) minimum 15°C, optimum 25-30°C, maksimum 40°C; Gönen ve Uygur (1999) ise, minimum 15°C, optimum 35°C, maksimum 40°C olarak belirlemişlerdir. Rahimi ve Kafi (2010), Semiz Otu tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 5°C, optimum 10-40°C, maksimum 50°C; Zhang ve Zhou (2015) ise, minimum 5-10°C, optimum 20-40°C, maksimum 40°C olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların Türkiye'de yapılan daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmektedir. Ancak bu çalışmadan farklı olarak yurtdışında yapılan çalışmalarda bu yabancı otunun minimum çimlenme

sıcaklığı 5°C ve üzeri olarak bildirilmiştir. Çalışmalarda görülen farklılığın bitkilerin farklı koşullarda yetişmesine bağlı olduğu düşünülmektedir.

Çimlenme grafiklerinde; *Portulaca oleracea* L.'nin çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, Semiz otu tohumlarının çimlenme sıcaklığının oldukça geniş olduğu ve optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 3 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme aralığının geniş, çimlenme hızının kısa olması, yapılan yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarına kısa sürede yayılıp ciddi verim kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.1.22. Şifa Otu (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist.)

*Conyza canadensis* (L.) Cronquist. tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla yapılan çimlendirme denemelerinin ortalamaları incelendiğinde 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %8,63, %22,13, %67,13, %45,88, %15,75, %1, %0, %0 olarak belirlenmiştir. Denemeler sonucunda 35°C ve 40°C'de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.22.).



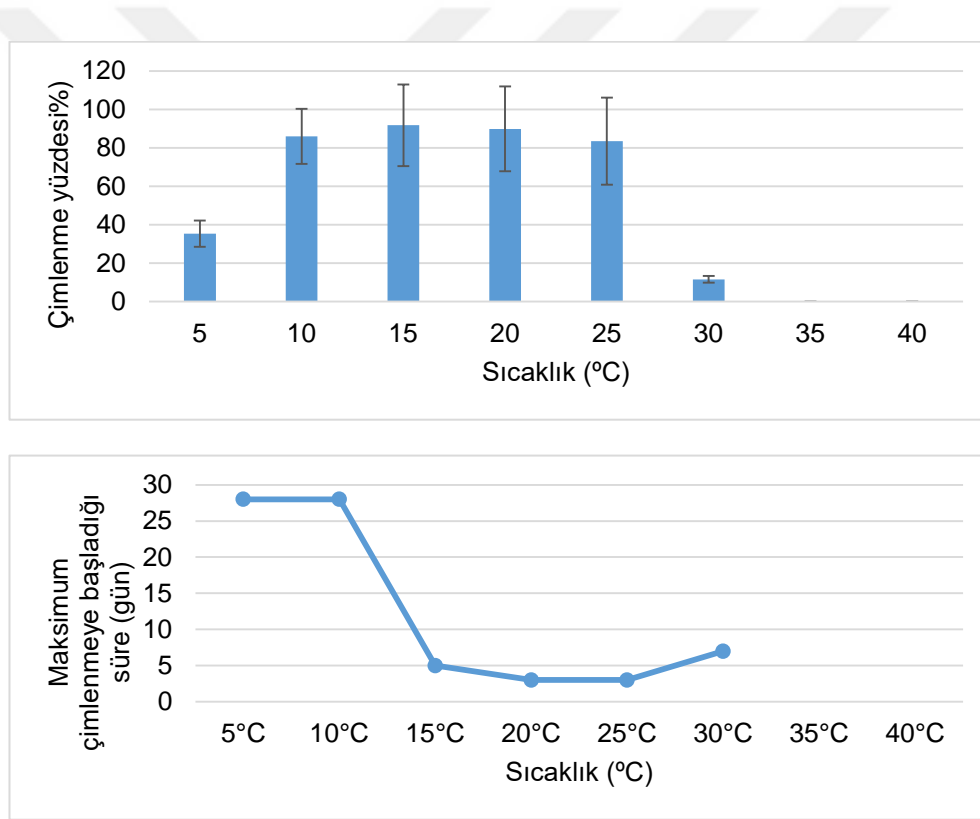
Şekil 4.22. Şifa Otu (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist.)'un Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Sonuç olarak; bu yabancı ot türünün minimum 5°C, optimum 15°C, maksimum 30°C'de çimlendiği görülmektedir. Steinmaus ve ark (2000), Şifa Otu'nun minimum sıcaklığını 13°C olarak belirlemişlerdir. Zinzolker ve ark (1985), *Conyza* türlerinin 10-25°C arasında çimlendiğini belirtmişlerdir.

Şekil 4.20'ye bakıldığında çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Her iki deneme sonucunda Şifa Otu tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 5 günde geldiği görülmektedir. Şifa otunun çimlenme hızının kısa çimlenme aralığının geniş olduğu için optimum koşullarda sürekli çıkışlar yaptığı ve direnç kazanmış bir yabancı ot olduğu için yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarında sorun olduğu düşünülmektedir.

**4.3.1.23. Uzun Başaklı Kuşyemi (*Phalaris canariensis* L.)**

Uzun Başaklı Kuşyemi (*Phalaris canariensis* L.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla çimlendirme denemeleri farklı zamanlarda kurulan iki denemenin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C’lerde çimlenme oranları sırasıyla %35,38, %86, %91,75, %89,88, %83,5, %11,63, %0, %0 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 35°C ve 40°C’de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.23.).



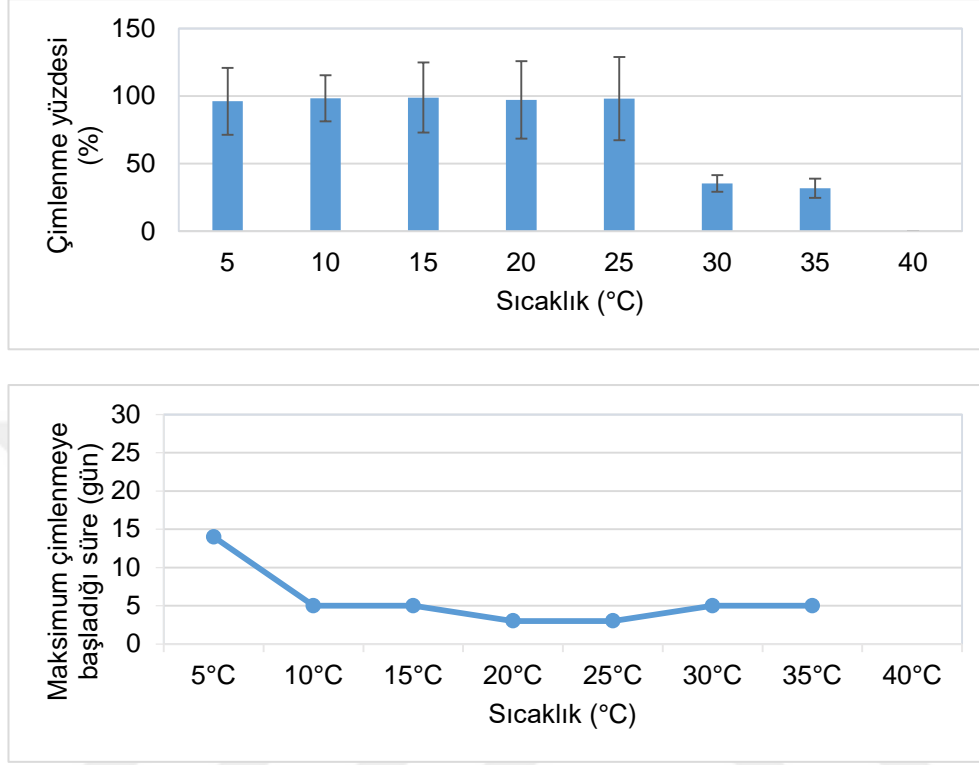
Şekil 4.23. Uzun Başaklı Kuşyemi (*Phalaris canariensis* L.)'in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Sonuç olarak; bu yabancı ot türünün minimum 5°C, optimum 10-25°C, maksimum 30°C'de çimlendiği görülmektedir. FAO Ecocrop Database, Uzun Başaklı Kuşyemi'nin minimum 6°C, optimum 10-18°C, maksimum 25°C'de çimlendiğini belirtmiştir. Daha önce yapılan çalışma sonuçları ile elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir.

Çimlenme hız grafiklerine bakıldığında çimlenme hızının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye değişken olduğu, 3-28 günde görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızının değişken olması aralıklı çıkışlar yapmasına, tekrarlanan tarımsal mücadelelerin yetersiz kalmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.3.1.24. Yabani Fiğ (*Vicia sativa* L.)**

Yabani Fiğ (*Vicia sativa* L.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla yapılan iki denemenin ortalamaları alındığında ise 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %96,13, %98,38, %98,88, %97,13, %98,13, %35,38, %31,75, %0 olarak belirlenmiştir. 40°C'de ise hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.24.).



Şekil 4.24. Yabani Fiğ (*Vicia sativa* L.)'in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Çimlendirme denemelerinde; Yabani Fiğ'in minimum 5°C, optimum 5-25°C, maksimum 30°C'de çimlendiği görülmektedir. Boz ve Uygur (1997), Yabani Fiğ tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 5°C, optimum 10°C, maksimum 30°C olarak belirlemiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmektedir.

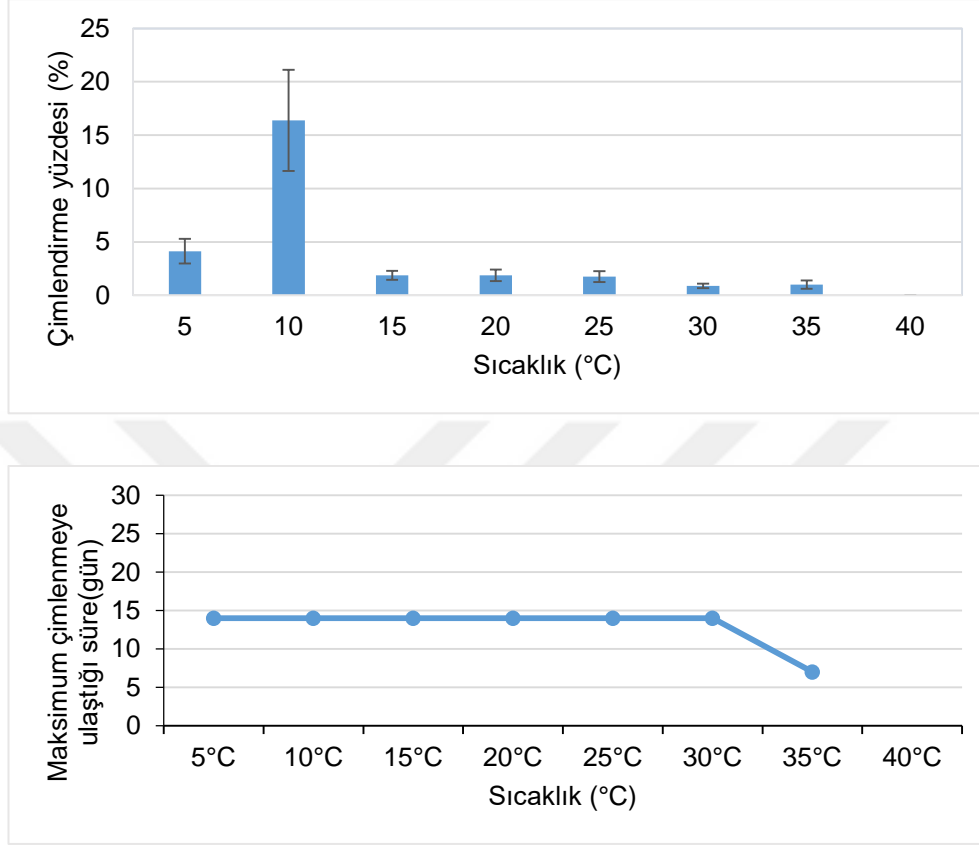
*Vicia sativa* L.'nin çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu çimlenme hız grafiklerinde açıkça görülmektedir. Her iki deneme sonucunda Yabani Fiğ tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 3-5 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızının kısa ve çimlenme aralığının geniş olması, yabancı ot mücadelelerinin

yetersiz kalacağı ve tarım alanlarına kısa sürede yayılmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.1.25. Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.)

*Sinapis arvensis* L. tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını belirlemek amacıyla farklı zamanlarda yapılan denemelerin ortalamaları incelendiği zaman çimlenme oranları 5°C'de % 4,13, 10°C'de %16,38, 15°C'de %1,88, 20°C'de %1,88, 25°C'de %1,75, 30°C'de %0,88, 35°C'de %1, 40°C'de %0 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 40°C'de hiç çimlenme saptanmamıştır (Şekil 4.25.).

Yabani Hardal tohumları, %20'den az çimlenme gösterdiği için dormanside kabul edilmiştir. Denemelerde bu yabancı ot tohumlarının çimlenme oranlarının düşük olması, çimlendirme denemeleri yapılan tohumlarda ağır dormansi olduğunu göstermektedir. Duran ve Retamal (1989); Boz ve Uygur (1997) Yabani Hardal tohumlarında dormansi olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.25. Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.)'in Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Şekil 4.25'e bakıldığı zaman bu yabancı ot türünün minimum 5°C, optimum 10°C, maksimum 35°C'de çimlendiği görülmektedir. Üremiş ve Uygur (1999), *Sinapis arvensis* L. minimum 5°C, optimum 10°C, maksimum 25°C'de çimlendiğini bildirmiştir. Ateş ve ark (2017), Yabani Hardal'ın minimum 5°C, optimum 15-25°C ve maksimum 35°C'de çimlendiğini belirtmişlerdir. Lotfifar ve ark (2014), bu yabancı otun minimum 5°C, optimum 10-20°C ve maksimum 35°C'de çimlendiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmektedir.

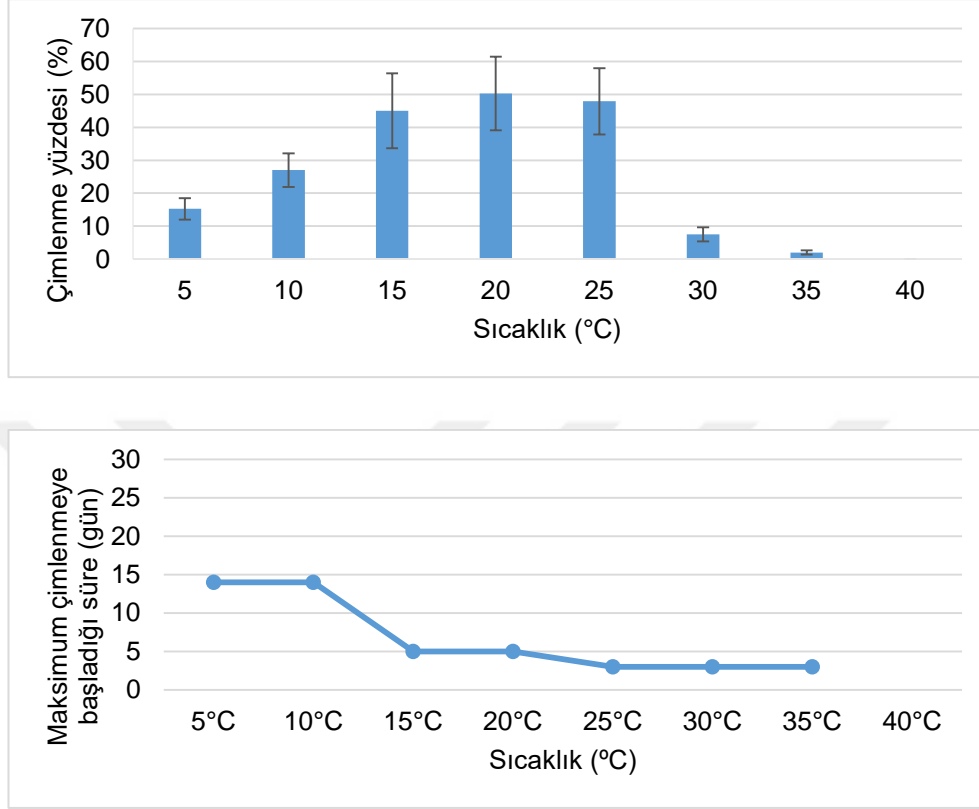
Yabani Hardal tohumlarının çimlenme hız ve süresi incelendiğinde, optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 14 günde geldiği



görülmektedir. Tohumlarda dormansi görülmesine rağmen, her yıl olgunlaşan tohumların toprağa dökülmesiyle tohum bankasındaki tohum miktarı artmaktadır. Dormansideki tohumlar çimlenemedikleri için yapılan yabancı ot mücadele tekniklerinden çok etkilenmezler. Dormansiden çıkan tohumların, geniş bir çimlenme aralığına sahip olduğu ve kış boyunca sürekli çıkışlar yaparak tarım alanlarına yayıldığı ve atılan herbisitlere oluşan direnç probleminden dolayı yapılan yabancı ot mücadelelerine rağmen tarım alanlarında sorun olduğu düşünülmektedir..

#### **4.4.1.26. Yabani Havuç (*Daucus carota* L.)**

Yabani Havuç (*Daucus carota* L.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek amacıyla farklı zamanlarda kurulan denemelerin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %15,25, %27, %45, %50,25, %47,88, %7,5, %2, %0 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 40°C'de hiç çimlenme tespit edilmemiştir (Şekil 4.26.).



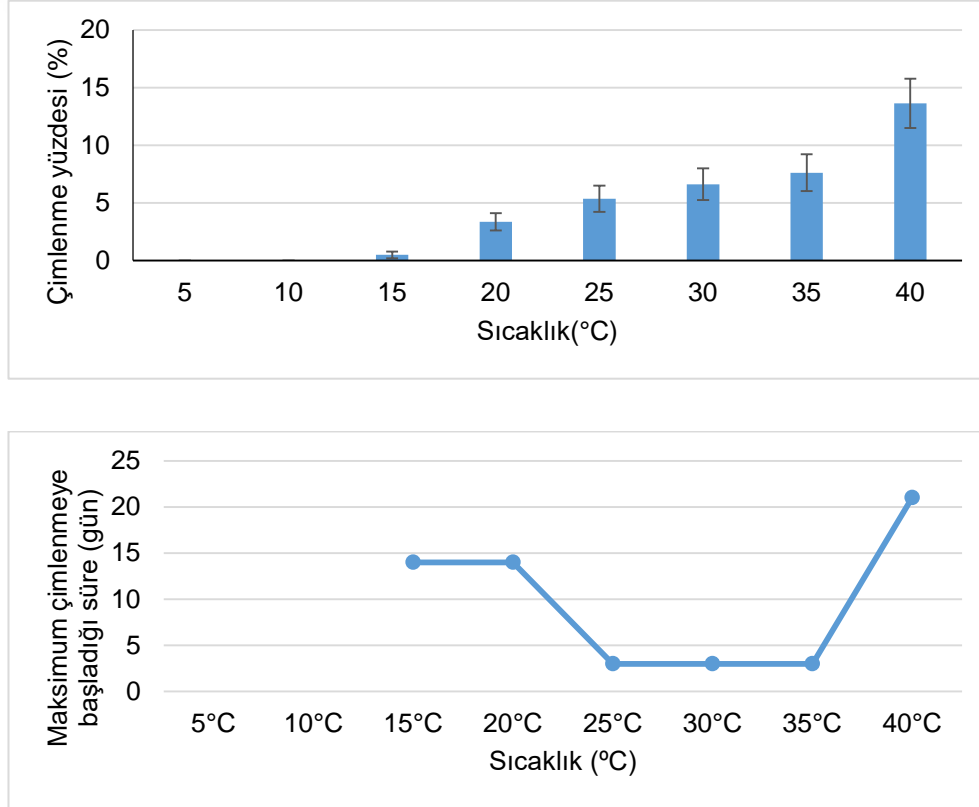
Şekil 4.26. Yabani Havuç (*Daucus carota* L.)'nun Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Sonuçlar analiz edildiğinde bu yabancı ot türünün minimum 5°C, optimum 15-25°C, maksimum 35°C'de çimlendiği görülmektedir. FAO Ecocrop Database, Yabani Havuç'un minimum 3°C, optimum 15-25°C, maksimum 35°C'de çimlendiğini bildirmiştir.

Çimlenme grafiklerine bakıldığında çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Her iki deneme sonucunda Yabani Havuç tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 3-5 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızının kısa olması, yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarına kısa sürede yayılıp ciddi verim kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir.

**4.3.1.27. Yabani Jüt (*Corchorus olitorius* L.)**

Yabani Jüt (*Corchorus olitorius* L.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek amacıyla yapılan iki denemenin ortalamalarında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %0,5, %3,38, %5,38, %6,63, %7,63, %13,63 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemelerde 5°C ve 10°C'de hiç çimlenme belirlenmemiştir (Şekil 4.27.).



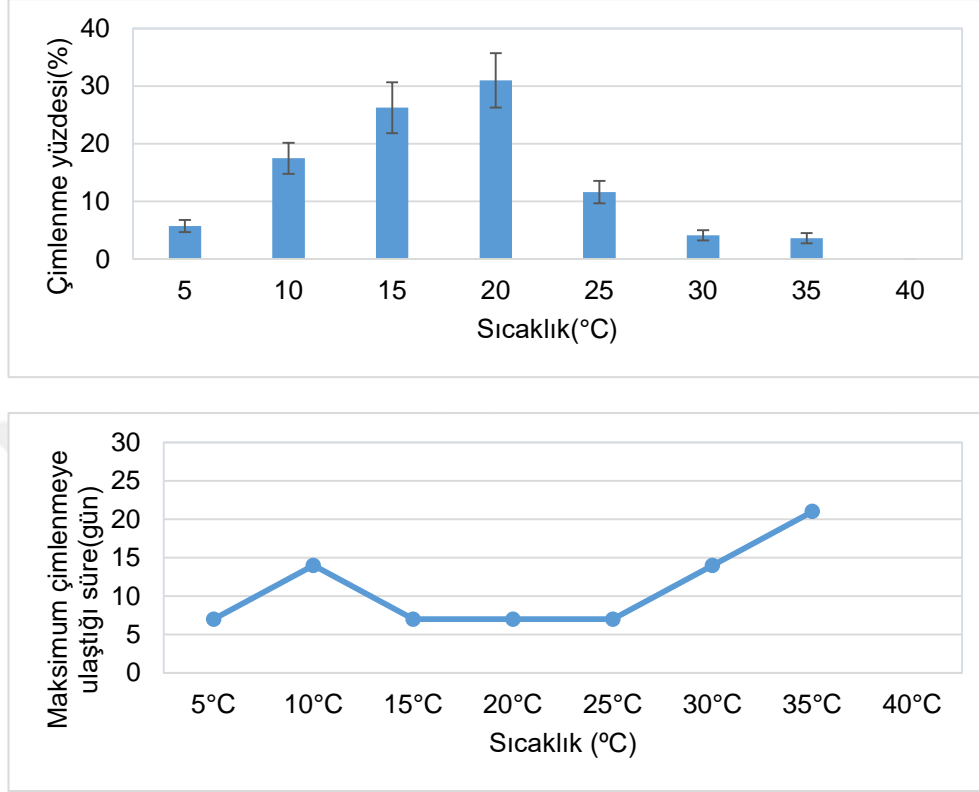
Şekil 4.27. Yabani Jüt (*Corchorus olitorius* L.)'un Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Yapılan çalışmada; *Corchorus olitorius* L.'un minimum 15°C, optimum ve maksimum 40°C'de çimlendiği görülmektedir. Yabani Jüt tohumları, %20'den az çimlenme gösterdiği için dormanside kabul edilmiştir. Çimlenme oranlarının düşük olması, çimlendirme denemeleri yapılan tohumlarda ağır dormansi olduğunu göstermektedir. Gönen ve Uygur (1999), Yabani Jüt tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 15°C, optimum 35°C, maksimum 40°C olarak belirlemiştir. Mguis (2014), Yabani Jüt tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 15°C, optimum 30°C, maksimum 40°C; Motsa ve ark (2015), minimum 12°C, optimum 35°C, maksimum 44°C olarak belirlemişlerdir. Önceki çalışmalarla yapılan çalışma arasında benzerlik olup, çalışmalar arasındaki farkın ise tohumların bulunduğu ekolojilerin farklılığı ve iklim değişikliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinde meydana gelen değişme ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Şekil 4.27'ye bakıldığında çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu ve her iki deneme sonucunda Yabani Jüt tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 3 günde geldiği görülmektedir. Gönen ve Uygur (1999), bu yabancı ot türünün önemli olduğunu bildirmiştir. Yabani Jüt'un çimlenme hızının kısa ve çimlenme aralığının geniş olması sürekli çıkışlar yaparak, tarım alanlarına kısa sürede yayılıp yabancı ot mücadelesinin başarı oranının azalmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.1.28. Yabani Turp (*Raphanus raphanistrum* L.)

Yabani Turp (*Raphanus raphanistrum* L.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını belirlemek amacıyla çimlendirme denemeleri farklı zamanlarda iki kez kurulmuştur. 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlendirme deneme ortalamalarının oranları sırasıyla %5,75, %17,5, %26,25, %31, %11,63, %4,13, %3,63, %0 olarak belirlenmiştir. 40°C'de ise hiç çimlenme gözlemlenmemiştir (Şekil 4.28.).



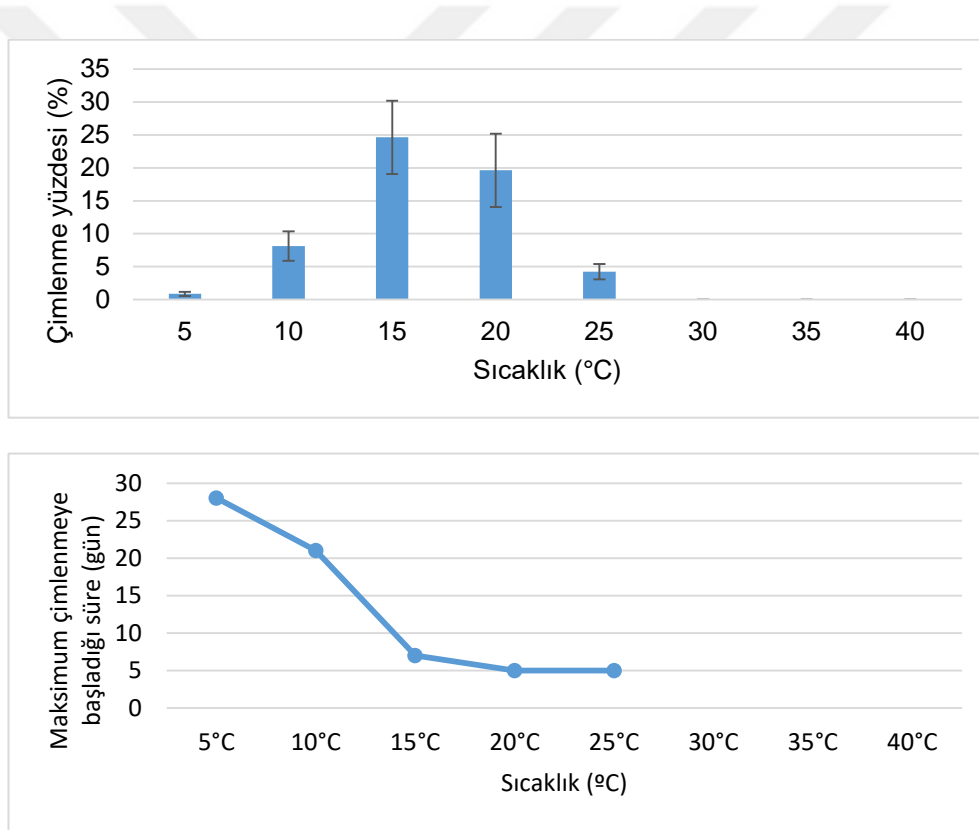
Şekil 4.28. Yabani Turp (*Raphanus raphanistrum* L.)'un Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Denemelerde; *Raphanus raphanistrum* L. tohumlarının minimum 5°C, optimum 20°C, maksimum 35°C'de çimlendiği tespit edilmiştir. Uygur ve ark (1986), Yabani Turp tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 2-5°C, optimum 20°C, maksimum 35°C olarak belirlemiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmektedir.

Şekil 4.28'e bakıldığında çimlenme hızının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 7 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızının kısa ve çimlenme aralığının geniş olması tarım alanlarına kısa sürede yayılmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

**4.3.1.29. Yalancı Havuç (*Ainsworthia trachycarpa* Boiss.)**

Yalancı Havuç (*Ainsworthia trachycarpa* Boiss.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla çimlendirme denemeleri farklı zamanlarda iki kez kurulan iki denemenin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C’lerde çimlenme oranları sırasıyla %0,88, %8,13, %24,63, %19,63, %4,25, %0, %0, %0 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 30°C, 35°C ve 40°C’de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.29.).



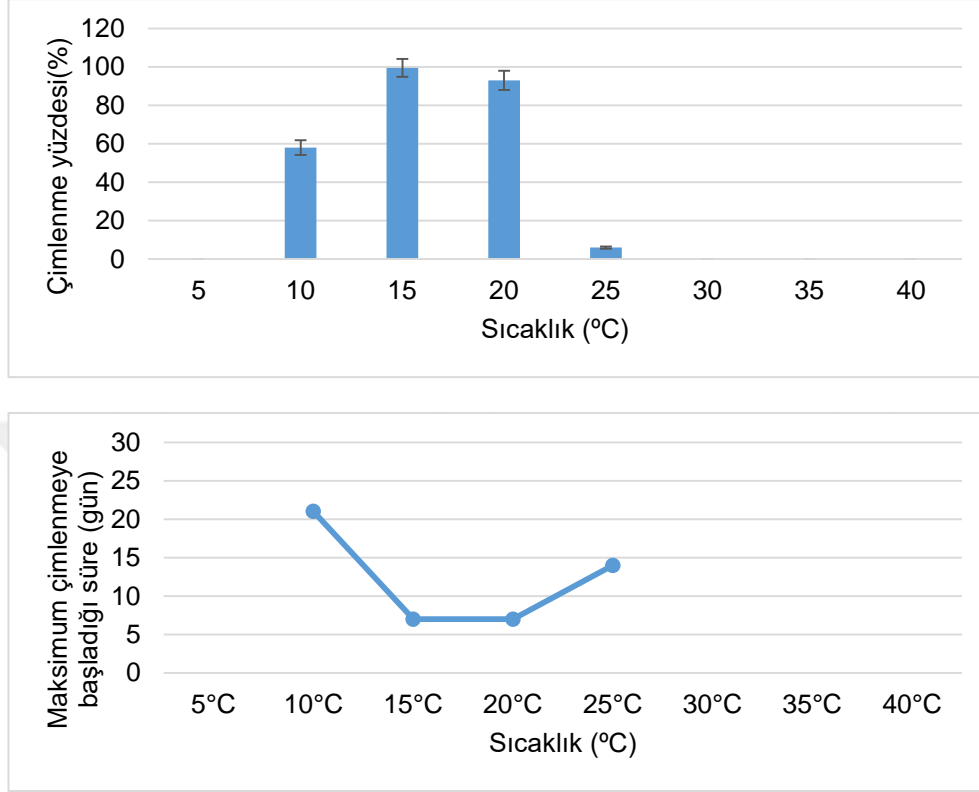
Şekil 4.29. Yalancı Havuç (*Ainsworthia trachycarpa* Boiss.)’un Çimlenme Sıcaklıkları (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Sonuçlar analiz edildiğinde; Yalancı Havuç tohumlarının minimum 5°C, optimum 15-20°C, maksimum 25°C’de çimlendiği görülmektedir.

Çimlenme hız grafiklerinde ise çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Her iki deneme sonucunda Yalancı Havuç tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 3-5 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot tür ovada çok önemli bir yabancı ot olmasa bile çimlenme hızının kısa olması tarım alanlarına kısa sürede yayılmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.1.30. Yapışkan Ot (*Galium aparine* L.)

*Galium aparine* L. tohumlarının çimlendirme denemelerin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %58, %99,5, %93, %6, %0, %0, %0 olarak belirlenmiştir. Denemeler sonucunda 5°C, 30°C, 35°C ve 40°C'de hiç çimlenme gözlemlenmemiştir (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. Yapışkan Ot (*Galium aparine* L.)'ın Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

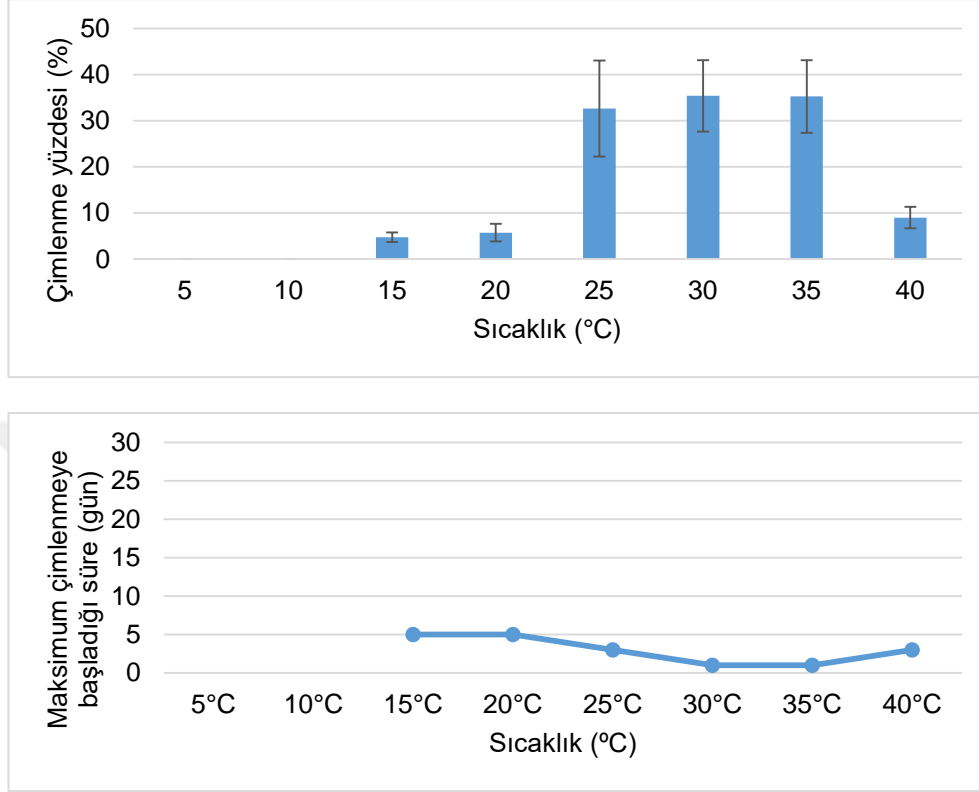
Yapılan çalışma sonuçlarına göre bu yabancı ot türünün minimum 10°C, optimum 10-20°C, maksimum 25°C'de çimlendiği görülmektedir. Uygur ve ark (1986), Yapışkan Ot tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 2-5°C, optimum 7-13°C, maksimum 20°C; Mennan ve Uygur (1998), minimum 2-5°C, optimum 10°C, maksimum 15-20°C olarak belirlemişlerdir. Lauer (1953), Yapışkan Ot tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 2-5°C, optimum 7-13°C, maksimum 20°C olarak belirlemiştir. Önceki çalışmalarla yapılan çalışma arasındaki farkın, tohumların bulunduğu ekolojilerin farklılığı ve iklim değişikliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinde meydana gelen değişimle ilgili olduğu düşünülmektedir.



Sonuç olarak; çimlenme grafikleri incelendiği zaman *Galium aparine* L. tohumlarının optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 7 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme hızının kısa olması, yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarına kısa sürede yayılıp ciddi verim kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.3.1.31. Yapışkan Ot (*Setaria verticillata* (L.) P. B.)**

Yapışkan Ot (*Setaria verticillata* (L.) P. B.) tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını saptamak amacıyla çimlendirme denemelerinin ortalamaları alındığında 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %4,75, %5,75, %35,63, %35,38, %35,25, %9 olarak belirlenmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 5°C ve 10°C'de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.31.).



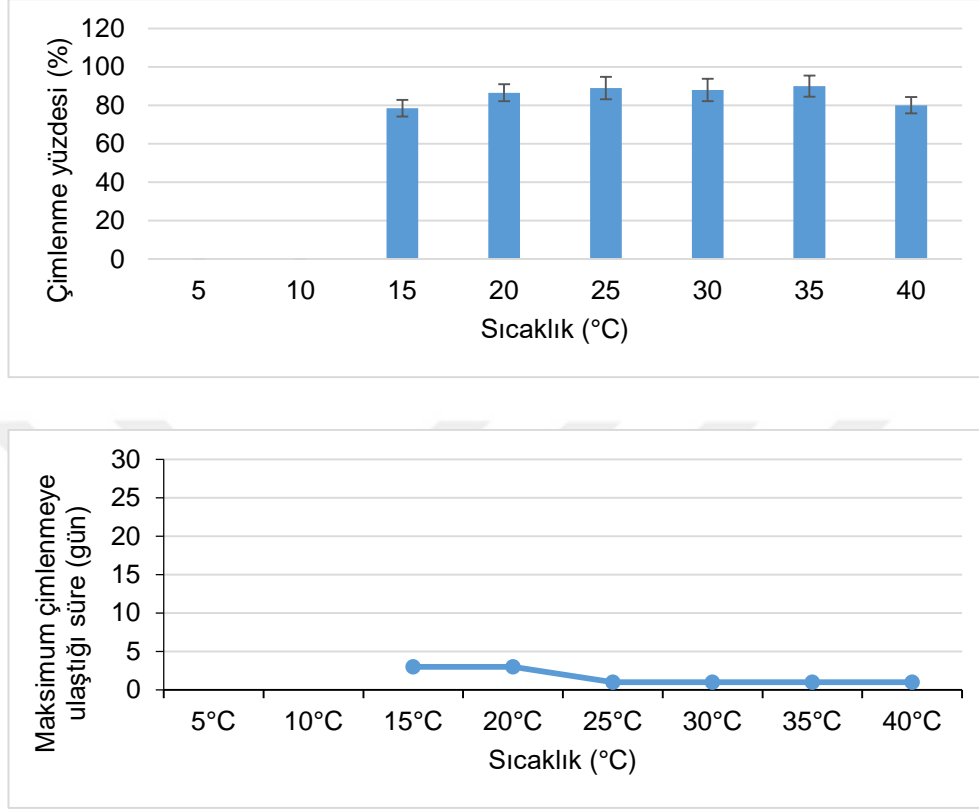
Şekil 4.31. Yapışkan Ot (*Setaria verticillata* (L.) P. B.)'un Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Şekil 4.31.'de *Setaria verticillata* (L.) P. B.'nin minimum 15°C, optimum 25-35°C, maksimum 40°C'de çimlendiği görülmektedir. Üremiş ve Uygur (1999) ve Gönen ve Uygur (1999), Yapışkan Ot tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 15°C, optimum 35°C, maksimum 40°C olarak belirlemiştir. Vasconcelos ve ark (1984), Yapışkan Ot tohumlarının çimlenme sıcaklıklarını minimum 15°C, optimum 25-35°C, maksimum 40°C; Sadeghloo (2013), minimum 5°C, optimum 38°C, maksimum 45°C olarak belirlemiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmekte olup çalışmalar arasındaki farklılığın ise tohumların toplandığı ekolojilerin farklılığından ileri geldiği düşünülmektedir.

Denemeler sonucunda, bu yabancı otun çimlenme hızının sıcaklık derecelerine göre değişmekte olduğu görülmektedir. Her iki deneme sonucunda Yapışkan Ot tohumlarının çimlenme sıcaklığının oldukça geniş olduğu ve optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 1-3 günde geldiği görülmektedir. Bu yabancı ot türünün çimlenme aralığının geniş, çimlenme hızının kısa olması, yazlık kültürlerde yabancı ot mücadelesine rağmen, tarım alanlarına kısa sürede yayılıp ciddi verim kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.3.1.32. Yıldız Sarmaşığı (*Ipomea hederaceae* (L.) Jacq.)**

*Ipomea hederaceae* (L.) Jacq. tohumlarının optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklığını tespit etmek amacıyla çimlendirme denemeleri farklı zamanlarda iki kez kurulmuştur. Ortalama deneme sonuçlarına göre bu yabancı ot türünün 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C'lerde çimlenme oranları sırasıyla %0, %0, %78,5, %86,5, %89, %88, %90, %80 olarak tespit edilmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 5°C ve 10°C'de hiç çimlenme görülmemiştir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Yıldız Sarmaşığı (*Ipomea hederaceae* (L.) Jacq.)'nın Çimlenme Sıcaklıkları ile Çimlenme Hız ve Süresi (1. ve 2. Deneme Ortalamaları).

Yapılan denemelerde Yıldız Sarmaşığı minimum 15°C, optimum 15-40°C, maksimum 40°C'de çimlendiği belirlenmiştir. Singh ve ark (2009), tarafından yapılan çimlendirme denemeleri sonuçlarına bakıldığında; bu yabancı ot tohumlarının minimum 15°C, optimum 15-35°C aralığında ancak en çok çimlenmenin 20°C'de gerçekleştiği, maksimum sıcaklığının 45°C olduğu görülmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların daha önceki çalışmalarla benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışma sonunda, 40°C'de çimlenebilen Yıldız Sarmaşığı tohumlarının, daha önceki çalışmalarda 45°C'de çimlendiği görülmekte olup bu çalışmaya ek olarak 45°C'de çimlenebilme özelliklerinin araştırılması gerektiği belirtilmiştir.

*Ipomea hederaceae* (L.) Jacq., Çukurova Bölgesi'nde yeni bir yabancı ot türü olup mısır tarımında ciddi verim kayıplarına neden olmaktadır (Hançerli ve Uygur, 2017). Denemelerde Yıldız Sarmaşığı tohumlarının, optimum çimlenme koşullarında maksimum çimlenmeye 1-3 günde geldiği görülmektedir. Yıldız Sarmaşığı (*Ipomea hederaceae* (L.) Jacq.)'nın tarım alanlarına çok kısa sürede yayılıp dağılmasının ve özellikle mısır tarımında ciddi verim kayıplarına neden olmasının sebebinin, çimlenme yüzdelerinin yüksek, çimlenme hız ve sürelerinin çok kısa olması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu yabancı ot türünün mevcut bir herbisitinin olmaması ve mücadele edilse bile 1-3 gün gibi kısa bir sürede çok çabuk çimlenebilme özelliğine sahip olması tarımsal alanlarda bu yabancı ot türünün önemini ortaya koymaktadır.

**5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER**

Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Çukurova Bölgesi'nde tarla bitkileri yetiştiriciliğinde ürün çeşitliliği oldukça fazlaymış gibi görülmekte gelişmiş tarım sistemlerinde bu sayı iki veya üç katına kadar çıkabilmektedir. Bilinçli üretim yapan önder çiftçilerin çoğu kışlık ana ürün buğday, ayçiçeği, nohut, mercimek, soğan ve patates gibi ürünlerden sonra yazlık mısır, pamuk, ikinci ürün soya, susam, yarfıstığı bostan ve çeltik gibi bitkilerden birisini ekerek yılda iki ürün almaktadır. Mevcut sıcaklık, nem ve yağış koşulları yılda üç ürün alınmasına imkan sağlayacak nitelikte olup, aynı tarla üzerinde neredeyse yılın 12 ayında kesintisiz üretim yapılarak üretimde sürdürülebilirlik sağlamak mümkündür. Ancak çiftçilerin çoğu sürekli aynı tarlada aynı ürünü yetiştirmektedir. Bu durum, tarım yapılan toprakların fakirleşmesine ve toprak yorgunluğu oluşmasına, yetiştirilen kültür bitkilerine özgü zararlı yabancı otların artmasına ve bu etmenlere karşı direnç oluşmasına, ürün veriminin ve kalitesine düşmesine neden olmaktadır. Özellikle, yabancı otlar kültür bitkilerinde ürün verimini, tohum kalitesini, iş yükünü ve üretim masraflarını olumsuz yönde etkileyen faktörlerden biridir. Yabancı otlar ürün kaybının yanında, tarımsal faaliyetlerin zamanında ve istenilen etkinlikte yapılmasını engellemekte, zehirli tohumları ürüne karışarak insan ve hayvan sağlığını olumsuz etkilemekte, hastalık etmenlerine ve zararlı böceklere de konukçuluk etmektedirler. Tarlada, kültür bitkisi ile yabancı otlar çıkıştan hasada kadar birlikte bulunduğundan dolayı yabancı otların çimlenme biyolojilerine göre daha etkin mücadele programları düzenlenebilmekte ve uygulanabilmektedir. Ayrıca yabancı otlarla etkili bir mücadele için bölge şartlarına uygun bir ekim nöbeti sistemi yapılmalıdır. Çünkü herhangi bir kültür bitkisinde sorun oluşturan bir yabancı ot, diğer kültür bitkisinde sorun oluşturmayabilir. Bu nedenle ekim nöbetinde yer alan kültür bitkilerinin, yabancı otlara gösterdikleri rekabet gücü ile yetiştirme esnasında kültür bitkisine uygulanan tarımsal uygulamalar farklıdır.

Tarım alanlarında üretimde sürdürülebilirliği sağlamak ve verimliliği istenilen düzeye çıkarmak için planlı ve koruyucu ekim nöbeti sistemlerinin uygulanması gerekmektedir. Ürün çeşitliliğinin sağlanarak toprağın korunması, ürün hastalıklarının, zararlı böceklerin ve yabancı ot problemlerinin azaltılması, hayvanların yabancı ot ile mücadelede kullanılması ve böylelikle kimyasal gübre ve ilaçların kullanımını azaltarak, gerektiği zamanda doğru dozda ve uygun metotlarla uygulanması sağlanmalıdır.

Yabancı otlarla mücadelenin başlangıcında kilit nokta ekim nöbeti olduğu için bu çalışmada öncelikle Çukurova Bölgesi'nde ekim nöbeti desenleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmada bölge koşullarında birçok tarla bitkisinin yetiştirilebilme olanağı bulunmasına rağmen, bölgede sadece 12 farklı tarla bitkisi yetiştirildiği saptanmıştır. Ayrıca ekiliş oranlarına bakıldığında, buğday, ayçiçeği, mısır, pamuk, yer fıstığı ve soyanın yaygın olarak yetiştirildiği tespit edilmiştir. Bu durum Çukurova Bölgesi'nde ekim nöbeti sistemlerinin zayıf olduğunu göstermektedir. Bölgede monokültür tarımının yapılmasına devam edilmesi durumunda başlangıçta ana zararlı olmayan yabancı otlar ekilen ürünlere adapte olarak çoğalıp yayılırlar ve mücadele edilemez hale gelirler, verimde ciddi kayıplara neden olurlar. Bunun en güzel örneği Çukurova'nın simgesi olan ve beyaz altın olarak adlandırılan pamuğun son yıllara kadar çiftçiler tarafından üretilmemesidir. Çünkü monokültür pamuk tarımı sonucunda, pamukla birlikte devamlı çapalanmak zorunda kalan ve çapalandıkça apikal baskınlığı kalkması sonucu epidemi yapan Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), tarım alanlarında 1970'li yıllardan itibaren ana zararlı hale gelerek yayılıp çoğalmış ve mücadele edilememiştir. Sonuçta Çukurova'da pamuk tarımı yapılamaz hale gelmiştir. Uzun yıllar sonra tekrar devlet desteklemeleriyle pamuk üretimine tekrar başlanmıştır.

Çukurova çiftçilerinin neden ekim nöbeti yapmadıklarını tespit etmek amacıyla çiftçilerle yapılan önemli zararlı yabancı ot türlerini belirleme anketlerinde, çiftçilere ekim nöbeti ile ilgili de çeşitli sorular sorulmuştur. Anketler sonucunda, çiftçilerin çoğunun ekim nöbetinin ne olduğunu bilmediği saptanmıştır.

Sürekli olarak aynı ürünü yetiştirmelerinin nedeninin ise, yetiştirdikleri ürünün yetiştirme teknikleri ile ilgili yeterince bilgi ve tecrübeye sahip olmamaları, yetiştirme tekniklerini bilmedikleri ürünleri yetiştirmek istememeleri, atadan beri sürekli yetiştirilen ürünler haricinde başka ürünü yetiştirmek istememeleri, üretim esnasında yetiştirme tekniklerine uygun yeteri kadar alet ve ekipmanlarının olmaması, yetiştirilmesi kolay ürünleri tercih etmeleri, ürünlere göre sadece yılın belli dönemlerinde çalışma koşullarının olması, ürünlerin satış garantisinin olması, ürünlerin destekleme fiyatları ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca aktif üretim yapan çiftçiler, tarım arazilerinde artan yabancı ot problemine karşı kimyasal mücadelenin geçmiş yıllara göre etkisini yitirdiğini belirtmişlerdir.

Çukurova Bölgesi'nde yabancı otlara karşı kimyasal mücadeledeki yetersizliğin sebebinin, sürekli aynı ürünlerin yetiştirilmesine bağlı olarak aynı etki mekanizmalı herbisitlerin daha yüksek dozlarda, yanlış alet ve ekipmanlarla, yanlış zamanlarda uygulanması ve yabancı otların herbisitlere karşı direnç oluşturması ilgili olduğu düşünülmektedir. Çünkü bölge çiftçileri sürekli olarak aynı ürünleri yetiştirmekte ve aynı etki mekanizmasına sahip herbisitleri defalarca kullanmaktadır. Buna bağlı olarak ana zararlı yabancı otların artıp yayılmasına neden olmakta ve bir süre sonra farkında olmadan yabancı otlarda herbisitlere karşı direnç oluşumu gözlenebilmektedir. Başlangıçta kimyasal mücadeleyle kontrol altına alınabilen bu yabancı otların hepsi herbisit uygulamalarına rağmen ekonomik olarak zarar vermeyecek seviyenin altına düşmez; aksine ölmeyen bitkilerin tohumları hem topraktaki tohum rezervini arttırır hem de gelecek senelerde tekrar çimlenerek tarlada dirençli popülasyonların artmasına neden olur ve tarım arazilerinde farkında olmadan yıldan yıla direnç artar. Bir süre sonra kısa sürede etkili ve güvenilir herbisitlerin etkinliği azalır; hatta uygulama dozunun üstündeki dozlarda dahi bu yabancı otlarla mücadele edilemez. Ayrıca diğer mücadele teknikleriyle ve etkinliğini yitirmiş herbisitlerin kullanımıyla kontrol altına alınamayan yabancı otların zararı verimde görüldüğü için üretimde ciddi verim kayıpları oluşur ve bölgede yetiştirilmesi gereken ürünlerin tarımının bitmesine



neden olur. Bu yüzden elimizdeki kısıtlı sayıdaki herbisitlerin etkinliğini yitirmemeleri için altın kural; ekim nöbeti ve herbisit rotasyonu yapmak, kullanılan bir herbisit tekrar kullanmamak, tekrar herbisit kullanılması gerekiyorsa da farklı etki mekanizmalı herbisitleri kullanmaktır.

Çukurova Bölgesi'nde ekim nöbeti desenlerinde ekiliş oranlarının en yüksek olan tarla bitkilerinde etkili mücadele stratejileri geliştirmek amacıyla yapılacak ilk iş ürünlere özgü ana zararlı ve önemli yabancı ot türlerinin belirlenmesidir. Yapılan tarım tekniklerinin değişimine ve ekim nöbeti uygulamalarının yapılmamasına bağlı olarak yabancı ot florasında meydana gelen değişiklikler sonucunda başlangıçta önemsiz görülen yabancı ot türleri günümüzde önemli olabilmektedir. Ayrıca tarım alanlarına da yeni yabancı ot türleri girebilmektedir. Çukurova Bölgesi ekim nöbeti desenlerinde belirlenen tarla bitkilerine özgü zararlı yabancı ot türleri, çiftçi anketleri ile herbisit etiketlerinde bulunan ve bölgede şu ana kadar yapılan yabancı ot surveylerinde önemli görülen yabancı ot türleri ile karşılaştırılarak belirlenmiş ve bu yabancı ot türlerinin ana zararlı olup olmadığı ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmalar sonucunda belirlenen Ekonomik Zarar Eşiklerine bakılarak belirlenmiştir. Ana zararlı yabancı ot türlerini belirlerken herbisit etiketlerine bakılmasının nedeni Ekonomik Zarar Eşiklerinin herbisit fiyatlarına bağlı olmasıdır. Yapılan çalışma sonunda, mısır ekim alanlarında Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.), buğday ekim alanlarında Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.), Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.), soya ekim alanlarında Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin ana zararlı yabancı ot türü olduğu ve diğer yabancı ot türlerinin de önemli olduğu ancak ana zararlı olarak belirlenebilmeleri için Ekonomik Zarar Eşiklerinin belirlenmesi gerektiği saptanmıştır.

Ekonomik Zarar Eşiği çalışmalarının yetersizliğinden dolayı, Çukurova Bölgesi tarım alanlarında 4 adet yabancı ot türü ana zararlı olarak belirlenmesine rağmen, değişen iklim ve mevsimsel farklılıklara rağmen yabancı ot türlerinin tohumlarının çimlenme yeteneğinin mevsimlere göre farklılıklarının saptanması ve

yabancı otlara karşı uygulanabilecek doğru mücadele stratejileri oluşturulabilmesine ışık tutmak amacıyla tarla bitkilerinde önemli görülen 32 adet yabancı ot türünün minimum, optimum, maksimum çimlenme sıcaklıkları ile çimlenme hız ve süreleri belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda tarım alanlarında önemli bir yabancı ot türünün ana zararlı yabancı ot türü durumuna geçmesinin nedeninin bu yabancı ot türlerinin çimlenme yüzdelerinin ve çimlenme hızının yüksek; çimlenme sürelerinin ise kısa olmasından kaynakladığı görülmüştür. Şu anda mısır tarımında ciddi verim kayıplarına neden olan Yıldız Sarmaşığı (*Ipomea hederaceae* (L.) Jacq.)'nın ve Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var *agrestis* Naudin.)'nin Ekonomik Zarar Eşikleri bilinmediği için ana zararlı olarak adlandırılmadığı halde çimlenme yüzdelerinin yüksek, çimlenme hız ve sürelerinin çok kısa olması nedeniyle tarım alanlarına çok kısa sürede yayılıp dağılmaktadır. Bu iki yeni yabancı ot türüne ruhsatlı bir herbisit olmaması, monokültür mısır tarımı yapılması, ekim nöbeti yapılmaması ve mekanik mücadeledeki iş gücü maliyetinin yüksek olması ya da mekanik mücadele yapılsa bile çok kısa sürede ölmeyen tohumların tekrar çimlenmesinden dolayı mısır tarımında yabancı otlara karşı farklı mücadele stratejileri oluşturulmalı ve mutlaka ekim nöbeti yapılmalıdır.

Tüm bu sonuçlar göz önüne alındığında; Çukurova Bölgesi'nde ekim nöbeti sisteminin zayıf olduğu ve buna bağlı olarak başlangıçta ana zararlı olmayan yabancı ot türlerinin ana zararlı durumuna gelerek tarımı yapılamaz hale getirdiği görülmektedir. Çukurova Bölgesi'nde verimli üretiminin devam edebilmesi için mutlaka zengin ekim nöbeti planlamaları yapılması gerekmektedir. Çünkü yabancı ot türleri ürünlere özgüdür. Farklı kültür bitkilerinin yer aldığı zengin ekim nöbeti sistemlerinde önemli yabancı otlar uygun yetiştirme teknikleriyle ana zararlı durumuna geçemezler ve gereksiz yere herbisit kullanımının engellenerek ekosisteme zarar verilmesi engellenir. Ayrıca çok kısa sürede çimlenebilme yeteneğinde olan yabancı ot türleriyle de mücadelenin başlangıç anahtarının ana

zararlı olmadığı kültür bitkilerinin bulunduğu zengin ekim nöbeti sistemleri ile gerçekleşeceği belirlenmiştir.

Çalışma sonunda; Çukurova Bölge tarımını ayakta tutmak ve korumak, üretimde sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla yapılan tarımsal araştırmaların çiftçilere ulaştırılması, çiftçilerin bölge koşullarına uygun ekim nöbeti planlamaları ile ilgili bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi, tarımsal destekleme programlarının ekim nöbeti desenlerini destekleyecek nitelikte olması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca doğayla dost, sürdürülebilir tarım yapmak, üretimde verimliliği sağlamak, mevcut herbisitlerin etkinliğini yitirmeden kullanımını sağlamak amacıyla planlı ve etkili ekim nöbeti planlamaları yapıldıktan sonra, diğer yabancı ot mücadele tekniklerinin yetersiz kaldığı durumlarda “Etkili ve Ekonomik Kimyasal Yabancı Ot Mücadele Stratejileri” planlamak için yapılması gerekenler şöyle sıralanabilir (Uygun, 2013):

-Tarlanın kenar ve orta ayrımı yapılmalıdır.

-Yabancı otların ürüne zarar verdiği geç dönemlerde veya çiçekli evrelerinde değil fide veya çim bitkisi döneminde incelenmeli ve teşhis edilmelidir. Çünkü yabancı otlar genç dönemde zarar vermeye başlar.

-Araziye düzenli olarak gidilerek sürekli kontroller ve sayımlar yapılmalıdır.

-Tarlanın köşegenleri doğrultusunda tarlanın krokisi çizilmeli ve yabancı otlu yerler işaretlenmelidir.

- Yabancı otlar tür bazında sayılarak üretimde sorun olan, verimde kayıplarına neden olabilecek önemli yabancı ot türleri belirlenmelidir. Çünkü bütün yabancı ot türleri zararlı değildir, hatta içinde bulunduğu üründe hiçbir zaman ana zararlı olmayacak bir yabancı ot türü olabilir. Bu yüzden, her bir yabancı ot bir biyoindikatör olup, kendi toprak ve iklim özelliklerine, fenolojilerine göre yetiştirilen ürünlere özgüdür.

-Her hafta 1 dekada 4 kez, 2-10 da arasında 8 kez,11-20 dekada 12 kez,20 dekardan büyük alanlarda ise 20 kez 1 m<sup>2</sup>'lik çerçeveler atılarak örnekleme ve

sayımlar yapılarak ana zararlı yabancı ot türlerinin m<sup>2</sup>'deki sayıları belirlenmeli ve bu sayıların kayıtları tutulmalıdır.

-Ana zararlı yabancı ot türlerinin m<sup>2</sup>'deki sayılarının “Ekonomik Zarar Eşiğine” gelip gelmediğine bakılmalıdır (Ekonomik Zarar Eşikleri literatürlerden çıkartılır).

- Ana zararlı yabancı ot türlerinin m<sup>2</sup>'deki sayıları “Ekonomik Zarar Eşiğine” ulaştığı zaman ruhsatlı herbisitler seçilmelidir.

-Herbisitler doğru zamanda, doğru dozda, doğru kalibrasyonla, doğru pülverizatör aletleriyle ve meme uçlarıyla atılmalıdır.

-Herbisit uygulamaları sonucu yabancı otlarda direnç oluşumunu engellemek için farklı etki mekanizmasına sahip herbisitlerle ilaçlama yapılmalıdır.

-Eğer ana zararlı yabancı ot türlerinin m<sup>2</sup>'deki sayıları “Ekonomik Zarar Eşiğini” geçmişse ilaçlama yapılmaması gerekir, çünkü bu zamana kadar yabancı otlar verecekleri zararı vermiştir, mücadele yapılırsa da boşuna masraf yapılmış olur.

- Herbisitlerin bitkilerde fitotoksite oluşturup oluşturmadığına bakılmalıdır.



## KAYNAKLAR

- Açıkgöz E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, No: 182, Bursa, 410 s.
- Akkuzu, G., 2012. Çeti (*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) Mac.)'nin Çimlenme Biyolojisi ve Kimyasal Mücadelesi Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (Danışman Prof. Dr. Sibel Uygur), Adana, 107 s.
- Aksoy, E., 1996. Çukurova Bölgesi Buğday ve Mısır Ekim Alanlarında Bazı Ekolojik Faktörlerin Göstergesi Olabilecek Yabancı Ot Türlerinin Saptanması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), Adana, 133 s.
- Alava, R., 1972. *Ainsworthia* Boiss. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. (Edited By P.H. Davis), 4:512.
- Albrecht R., Sökefeld M., Kuhbauch W. and Nabout A., 1995. Use of Expert System and Imaging Techniques For Site Specific Weed Management. 9th EWRS Symposium, Budapest, 655-662 pp.
- Algan, N. 1999. Ekolojik Tarımda Ekim Nöbeti. Ekolojik Tarım Eğitimi Ders Notları, ETO Derneği, İzmir.
- Andersen, R.N., 1968. Germination and Establishment of Weeds for Experimental Purposes. Weed Science Society of America, Urbana, IL, 236pp.
- Anderson, W. K., Shackley, B. J., Sawkins, D., Braun, H. J., Altay F., Kronsta, W. E., Beniwal, S. P. S. and Mc Nab, A., 1997. Grain Yield And Quality. Proceedings of The 5 Th International Wheat Conference, Ankara, Turkey, 10-14 June 1996, 249-254.

- Anlarsal A. E., Ülger A. C., Gök M., Yücel C., Çakır, B. ve Onaç, I. 1996. Çukurova'da Tek Yıllık Baklagil Yembitkisi+Mısır Üretim Sisteminde Baklagillerin Ot Verimleri ile Azot Fiksasyonlarının Saptanması ve Mısır Üretiminde Azot Kullanımını Azaltma Olanakları. Türkiye III. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, 362-368.
- Anonymous, 2012. [http://Megep.Meb.Gov.Tr/Mte\\_Program\\_Modul/Moduller\\_Pdf/Lif%20bitkileri%20yeti%C5%9ftiricili%C4%9fi.Pdf](http://Megep.Meb.Gov.Tr/Mte_Program_Modul/Moduller_Pdf/Lif%20bitkileri%20yeti%C5%9ftiricili%C4%9fi.Pdf) Erişim Tarihi: 10.05.2018.
- Anonymous, 2015. ([Http://Megep.Meb.Gov.Tr/Mte\\_Program\\_Modul/Moduller/Tarla%20bitkileri.Pdf](Http://Megep.Meb.Gov.Tr/Mte_Program_Modul/Moduller/Tarla%20bitkileri.Pdf)) Erişim Tarihi: 10.05.2018.
- Anonymous, 2018a. <https://www.ova.gen.tr/cukurova-ovasi.html> Erişim Tarihi: 10.05.2018.
- Anonymous, 2018b. Türkiye'nin Ovaları – Çukurova. <https://www.msxlabs.org/forum/turkiye-cografyasi/206648-turkiyenin-ovalari-cukurova.html> Erişim Tarihi: 10.05.2018.
- Anonymous, 2018c. ISTRO Türkiye Şubesi. Çukurova Bölgesi Toprak İşleme Yöntemleri, Çukurova Tarımı. <http://ziraat.ege.edu.tr/~istrotr/Toprak%20Isleme%20Yontemleri%20Bolgelerin%20CUKUROVA.html> Erişim Tarihi: 10.05.2018.
- Anonymous, 2018d. <http://www.turktob.org.tr/en/susam-tarimi-ve-yetistiriciligi/4938> Erişim Tarihi: 10.05.2018.
- Arıoğlu, H., 2013. Soya Tarımı. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 12 s.
- Ateş, E., Süer, İ. E. ve Üremiş, İ., 2017. Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.)'ın Çimlenme Biyolojisi. 3rd ASM International Congress of Agriculture and Enviroment. 16-18 November 2017, Antalya, 57.

- Avcı, M. B., 2007. "Trakya Bölgesi'nde Buğday, Arpa, Mısır ve Çeltik Tarımında Herbisit Kullanımının Sürdürülebilir Tarım Açısından Değerlendirilmesi", Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman Prof. Dr. M. Ömer Azabağaoğlu), Edirne, 2007.
- Başaran, B. ve Kadioğlu, İ., 2016. Tokat İli Buğday Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.)'ın Ekonomik Zarar Eşiğinin Belirlenmesi. Turkish Journal of Weed Science, 19(1):1-5.
- Baydar H., 2012. Tarla Bitkilerine Giriş Ders Notu. (<http://ziraat.sdu.edu.tr/assets/uploads/sites/138/files/tarla-bitkilerine-giris-16112012.pdf>) Erişim Tarihi: 06.07.2018.
- Baytop, A., 1985. *Phalaris* L. Flora Of Turkey and The East Aegean Islands.(Edited By P.H. Davis). Edinburgh At The University, Edinburgh, 9:366-370.
- Benvenuti, S. , Macchia, M. and Miele, S., 2001. Light, Temperature and Burial Depth Effects on *Rumex obtusifolius* Seed Germination and Emergence. Weed Research, 41(2):177-186.
- Bhan V. M and Chaudary D. D. B., 1976. Germination, Growth and Reproductive Behaviour of *Phalaris minor* Retz. as Affected by The Date of Planting. Indian Journal of Weed Science, 8:126-130.
- Bond, W., Davies, G. and Turner, R., 2006. The Biology and Non-Chemical Control of Dandelion (*Taraxacum* spp.). Hdra, Ryton Organic Gardens, Coventry, CV8, 3LG, UK.
- Boz, Ö., 1997. Buğday Ekim Alanlarında Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) ve Yabani Fiğ'in (*Vicia sativa* L.) Bazı Biyolojik Özellikleri ve Ekonomik Zarar Eşiklerinin Belirlenmesi İle İlgili Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, ( Danışman: Prof. Dr. Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), 102s.
- Brod, G., 1968. Studies on The Biology and Ecology of Barnyardgrass, *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. Weed Res. 8:115–127.



- Bükün, B. ve Uygur, F.N., 1997. Harran Ovası Pamuk Ekim Alanlarında Görülen Yabancı Otlarla En Uygun Mücadele Zamanlarının Saptanması Amacıyla Kritik Periyodun Belirlenmesi. Türkiye II. Herboloji Kongresi, 1-4 Eylül 1997, İzmir & Ayvalık, 25-30.
- Bükün B., 2001. Harran Ovası Pamuk Ekim Alanlarında Sorun Olan Fener Otu (*Physalis spp.*)'nun Ekonomik Zarar Eşiği ve Kritik Periyodunun Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur) Adana, 110 s.
- Bülbül, F., Uygur, F. N., 2007. *Silybum marianum* (L.) Gaertner. (Meryem Dikeni, Kangal)'un Çimlenme Biyolojisi. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri (Proceedings of the Second Plant Protection Congress of Turkey), 27-29 Ağustos, Isparta, 151.
- Chancellor, R. J. and Fround-Williams, R. J., 1986. Weeds Problems of The Next Decade in Britain. *Crop Protection*, 5(1):66-72.
- Cudney, F. and Elmore, C., 2000. Dandelions. Integrated Pest Management for Home Gardeners and Professional Horticulturalists. University of California Division of Agriculture and Natural Resources. <https://www.maine.gov/dacf/php/gotpests/weeds/factsheets/dandelions-cal.pdf>.
- Dalal, R. C., Strong, W. M., Weston, E. J., Cooper, J. E., Wildermuth, G. B., Lehane, K. J., King, A. J. and Holmes, C. J., 1998. Sustaining Productivity Of A Vertisol At Warra, Queensland, With Fertilisers, No-Tillage, or Legumes. 5th Wheat Yields, Nitrogen Benefits and Water-Use Efficiency Of Chickpea- Wheat Rotation. *Aust. J. Exp. Agr.*, 38(5): 489-501.
- Danin, A., 1975. *Onopordum* L. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. (Edited By P.H. Davis), 5:356.
- Doucet, C., Weaver, S.E. and Zhang, Z., 1999. Separating The Effects Of Crop Rotation From Weed Management On Weed Density And Diversity. *Weed Science*, 47:729-735.

- Drury, C. F. and Tan C.S., 1995. Long-Term (35 Years) Effects of Fertilization, Rotation and Weather on Corn Yields. *Canadian Journal of Plant Science*, 75(2): 355-362.
- Duran, J.M. and Retamal, N., 1989. Coat Structure and Regulation of Dormancy in *Sinapis arvensis* L. Seeds. *Journal of Plant Physiology*, 135:218:222
- Er, C., 1981. Endüstri Bitkilerinin Nadas Alanlarına Sokulma Olanakları. TÜBİTAK, Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarından Yararlanma Sempozyumu, 28-30 Eylül, Ankara.
- Erciş, A., Taştan, B. ve Yıldırım, A., 1997. Orta Anadolu Bölgesi'nde Buğday Ekiliş Alanlarında Gökbaşın (*Centaurea depressa* Bieb.) Yayılışı, Yoğunluğu, Çıkış Derinliği ve Çimlenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi 1-4 Eylül, İzmir.
- Eşitmez, B. ve Işık, D., 2016. Kayseri İli Elma Bahçelerinde Görülen Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (Danışman Doç. Dr. Doğan Işık), Kayseri, 88 s.
- FAO. The Ecocrop Database. <http://ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/cropView?id=871>, <http://ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/dataSheet?id=871>.
- Fernandez-Quintanilla, C., Andujar Gonzalez, J. L. and Appleby, A. P., 1990. Characterization of The Germination and Emergence Response to Temperature and Soil Moisture of *Avena fatua* and *A. sterilis*. *Weed Research*, 30(4):289-295.
- Foley, M. E., 2002. Leafy Spurge (*Euphorbia esula* L.) Seed Dormancy. *Weed Science*, 52(1):74-77.
- Ghorbani, R., Seel, W. and Leifert, C., 1999. Effects Of Environmental Factors on Germination And Emergence of *Amaranthus retroflexus* L. *Weed Science*, 47(5):505-510.

- Giannopolitis, C. N., 1981. Amaranthus Weed Species in Greece: Dormancy, Germination and Response to Preemergence Herbicides, *Annale, De l'Institut Phytopathologique Benaki*, 13(1):80-91.
- Givelberg, A., Horowitz, M. and Poljakoff-Mayber, A., 1984. Germination Behaviour of *Solanum nigrum* Seeds. *Journal of Experimental Botany*, 35:(153):588-598.
- Gönen, O., 1999. Çukurova Bölgesi Yazlık Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojileri ve Bilgisayar İle Teşhise Yönelik Morfolojik Karakterlerinin Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), Adana, 233s.
- Gresta, F., Cristaudo, A., Onofri, A., Restuccia, A. and Avola, G., 2010. Germination Response of Four Pasture Species to Temperature, Light and Post-Harvest Period. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 144:849-856.
- Gül, İ., Yıldırım, M., Akıncı, C., Doran, İ. and Kılıç, H., 2008. Response of Silage Maize (*Zea mays* L.) to Nitrogen Fertilizer After Different Crops in a Semi Arid Environment. *Turk J Agric For.*, 32: 513-520.
- Güncan, A., 1979. Küt Yapraklı Labada (*Rumex obtusifolius* L.) 'nın Biyolojisi, Fındık Bahçelerinde Mücadele İmkanları Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No: 251, 166 s.
- Güngör, M., 2005. Adana İli Mısır Ekim Alanlarında Yabancı Otlara Karşı Uygulanan Kimyasal Mücadelenin Önemi ve Ortaya Çıkan Sorunların Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), Adana, 171 S.
- Hançerli, L., 2017. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Önemli Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi ve Bunların Mücadelesinde Kullanılabilecek Örtücü Bitki Türlerinin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), Adana, 107 s.

- Hassanein E. E, Kholosy, A. S, Abd-Alla, M. M. S. and Ibrahim, H. M, 1996. Effect of Temperature Degrees on Seed Germination and Seedling Vigour of Different Wild Oat Species. *Annals of Agricultural Science, Moshtohor*, 34(4):1373-1380.
- Holm, L.G., Plucknelt, D. L., Pancho, J. V. and Herberger, J. P., 1977. *The World's Worst Weeds Distribution and Biology*. The University Press of Hawaii, Honolulu.
- Hunt, J. R., 2005. The Ecology of Common Heliotrope (*Heliotropium europaeum* L.) in a Mediterranean Dry-Land Cropping System. Faculty of Land and Food Resources, The University of Melbourne.
- İskenderoğlu, N., Uygur S. ve Uygur F. N., 1993. Bazı Yabancı Ot Tohumlarındaki Dormansinin Kırılması İle İlgili Araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana, 109-116.
- Jeffrey, C., 1972. *Cucumis* L. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. (Edited By P.H. Davis), 4:207.
- Kadıoğlu, İ., 1989. Çukurova Buğday Ekiliş Alanlarında Görülen Yabancı Yulaf (*Avena* spp.) Türleri Gelişme Biyolojileri, Buğday ile Karşılıklı Etkileşimleri ve Kontrol Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Araştırma Yayınları Sergisi, Yayın No: 66, Ankara.
- Kadıoğlu, İ., Uluğ, E., Üremiş, İ., Uygur, F. N. ve Boz, Ö., 1993. Çukurova Buğday Ekim Alanlarında Görülen Yabancı Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Ekonomik Zarar Eşiği Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi 3-5 Şubat, Bildiri Kitabı, Adana, 249-255s.
- Kadıoğlu, İ., 1997. Akdeniz Bölgesi Pamuk Alanlarında Görülen Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenme Biyolojileri ve Çıkış Derinlikleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi, 1-4 Eylül, İzmir&Ayvalık, 205-217.

- Kadiroğlu, A., 2018. Yerfıstığı Yetiştiriciliği. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼, Antalya, 72 s.
- Kalaycı M., 1981. Eskisehir Zirai Araştırma Enstit¼s¼ Tarafından Bug¼ne Kadar Yapılan Nadas Alanlarını Azaltmaya Y¼nelik alışmalar. Kuru Tarım B¼lgelerinde Nadas Alanlarından Yaralanma Sempozyumu, T¼bitak/A.¼. Ziraat Fak¼ltesi, 28-30 Eyl¼l, 1981, Ankara.
- Kamgari, N., 2009. Temperature requirement for germination of *Solanum nigrum* seeds. SLU, Dept. of Crop Production Ecology, Uppsala, 21s.
- Kara, B., Kara, N., Akman, Z. ve Balabanlı, C., 2011. Tarla Bitkilerinde Ekim N¼betinde ¼n Bitki Değeri ve Etkileri. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstit¼s¼ Derim Dergisi, 28(1):12-24.
- Kara, K., aldar, ¼., Doru, ¼., ¼zt¼rk, E. ve Polat, T., 2005. Sulu Şartlarda Buğday İçin Uygun Olan ¼n Bitkilerin Belirlenmesi. T¼rkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eyl¼l, Antalya, Cilt I, Sayfa 143-148.
- Karabacak, S., 2017. ukurova B¼lgesi Ayieğinde Sorun Olan Yabancı Ot T¼rlerinin ve Yoğunluklarının Belirlenmesi İle Bunlardan Canavar Otlarının (*Orobanche* spp.) Agroekolojik Herbisitlerle M¼cadele Olanaklarının Araştırılması. ukurova ¼niversitesi Fen Bilimleri Enstit¼s¼ Y¼ksek Lisans Tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), Adana, 107 s.
- Kaya, İ. ve Nemli, Y., 2004. Nazilli ve Menemen Pamuk Ekiliş Alanlarında Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Maximum ve Minimum imlenme Sıcaklıklarının Saptanması. T¼rkiye Herboloji Dergisi, 7 (1): 13-19.
- Kırtok, Y., 1989. Genel Tarla Bitkileri. .¼.Z.F Yayın No: 39, Adana, 114 s.
- Kozan, S., 1997. Bazı Baş Soğan eşitlerinde (*Allium cepa* L.) Tohumdan Baş Soğan Elde Edilmesinde Tohum Ekim Zamanının Etkileri ¼zerine Araştırmalar, Y¼ksek Lisans Tezi, Selçuk ¼niversitesi Fen Bilimleri Enstit¼s¼, Konya, 88-89.
- Kozhevnikova, S. K. 1976. The Seed Germination of Pigweed of Crimean Orihin, Byulleten Gosudarstvennogo Nikitskogo Sada (2):10–13.

- Könnecke, G., 1976. Münavebe. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Yayın No: 207. Veb Alman Tarım Yayınevi, Berlin, 29-31s.
- Kün, E., 1994. Sıcak İklim Tahılları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1360 Ders Kitabı, 394, Ankara Üniv. Basımevi, 141–206.
- Lati, R., Shem-Tov, S. and Fennimore, S., 2016. Burning Nettle (*Urtica urens*) Germination and Seedbank Characteristics in Coastal California. Weed Science, 64(4):664-672.
- Lauer, E., 1953. Über die Keimtemperaturen von Ackerunkrreutern und deren Einfluss auf die Zusammensetzung von Unkrautgesellschaften. Flora 140:551-595.
- Lotfifar, O., Allahdadi, I., Zand, E., Akbari and G. A., 2014. Germination Responses of Wild Mustard (*Sinapis arvensis*) to Interaction Effect of Water Potential and Temperature. International Journal of Biosciences (IJB) 2014 4(6):37-44.
- Martin, J.N., 1943. Germination Studies of the Seeds of Some Common Weeds. Proceedings of the Iowa Academy of Science, 50:221–228.
- Mennan, H., 1993. Samsun İli Buğday Ekim Alanlarında Görülen Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi ve Önemli Türlerin Çimlenme ve Gelişme Biyolojilerinin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), 129s.
- Mennan H., 1998. Samsun İli Buğday Ekim Alanlarında Önemli Zarar Neden Olan Kokarot (*Bifora radians* Bieb.) ve Yapışkan Otu (*Galium aparine* L.)'nun Ekonomik Zarar Eşiklerinin ve Bazı Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), Adana, 137s.
- Mguis, K., Albouchi, A. and Ben B.N., 2014. Germination Responses of *Corchorus olitorius* L. to Salinity and Temperature. African Journal of Agricultural Research, 9(1):65-73.

- Motsa, M.M., Slabbert, M.M., Van Averbeke, W. and Morey, L., 2015. Effect of Light and Temperature on Seed Germination of Selected African Leafy Vegetables. *South African Journal of Botany*, 99:29-35.
- Onofri, A. and Tei, F., 1994. Competitive Ability and Threshold Levels of Three Broadleaf Weed Species in Sunflower. *Weed Research*, 34: 471–489.
- Özaslan, C., Farooq, S., Önen, H., Özcan, S., Bükün, B. and Günel, H., 2017. Germination Biology of Two Invasive *Physalis* Species and Implications for Their Management in Arid and Semi-arid Regions. *Scientific Reports*, 7(1):16960.
- Özer, Z., 1995. Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenme Sıcaklıkları Üzerine Farklı Ekolojik Ortamların Etkileri Üzerinde Araştırmalar. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, 26-29 Eylül, Adana, 482-486.
- Özer, Z., Önen, H., Uygur, F. N. ve Koch, W., 1996. Farklı Kültürlerde Sorun Olan Yabancı Otlar ve Kimyasal Savaşmaları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 15, Kitaplar Serisi No: 8, Tokat, 282s.
- Özer, Z., Önen, H., Tursun, N. ve Uygur, F.N., 1999. Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşları), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi yayınları No: 38, Kitap Serisi No: 16.
- Özer, Z., Tursun, N. ve Önen, H., 2001. Yabancı Otlarla Sağlıklı Yaşam (Gıda ve Tedavi), 4RENK Yayınları, ISBN: 975-8205-08-0. Sh. 253.
- Parmoon, G., Moosavi, S. A., Akbari, H. and Ebadi, A., 2015. Quantifying Cardinal Temperatures and Thermal Time Required for Germination of *Silybum marianum* seed. *Crop Journal*, 3(2):145–151.
- Pourreza, J. and Bahrani, A., 2012. Estimating Cardinal Temperatures of Milk Thistle (*Silybum marianum*) Seed Germination. *Am-Euras. J. Agric. & Environ. Sci*, 12(11):1485–1489.
- Pratley, J.E., 1992. Principles Of Field Crop Production. Sydney Univ. Pres. 233s.

- Rahimi, Z. and Kafi M., 2010. Estimating Cardinal Temperatures and Effect Of Different Levels of Temperature on Germination Indices of Purslane (*Portulaca oleracea* L.). J. Plant Protection, 24 (1): 80-86. (In Persian with English Abstract.)
- Sadeghloo, A., Asghari, J. and Ghaderi-Far, F., 2013. Seed Germination and Seedling Emergence Of Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) and Barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*). Planta Daninha, 31(2):259–266.
- Sartorato, I., Berti, G. and Zanin, G., 1996. Estimation of Economic Thresholds for Weed Control in Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). Crop Protection 15(1):63-68.
- Sencar, Ö. ve Gökmen, S., 2004. Tarımsal Ekoloji. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 8, Tokat, 241 s.
- Singh, S. and Singh M., 2009. Effect of Temperature, Light and pH on Germination of Twelve Weed Species. Indian J. Weed Sci. 41 (3 & 4) : 113-126.
- Sohrabi, S., Ghanbari, A., Mohassel, M.H.R., Gherekhloo, J. and Vidal, R.A., 2016. Effects of Environmental Factors on *Cucumis melo* L. subsp . *agrestis* var. *agrestis* (Naudin) Pangalo Seed Germination and Seedling Emergence. South African Journal of Botany 105:1-8.
- Sohrabikertabad, S., Gherekhloo, J., Ghanbari, A., Rashed Mohassel, M. H., Nassiri Mahallati, M. and Rafael, D., 2011. Cardinal Temperatures of Three Invasive Weeds in Iran. In 3rd International Symposium on Environmental Weeds and Invasive Plants, October 2-7, Ascona, Switzerland.
- Solak, H., 2007. Konya Yöresinde Yaygın Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenme Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (Danışman Prof. Dr. Ahmet Güncan), Konya, 129s.



- Steckel L. E., Sprague C. L., Stoller E. W. and Wax L. M., 2004. Temperature Effects on Germination of Nine *Amaranthus* species. *Weed Science*, 52(2):217-221.
- Steinmaus S. J., Prather T. S. and Holt J. S., 2000. Estimation of Base Temperatures For Nine Weed Species. *Journal of Experimental Biology* 51(343):275–286.
- Şencan, M., 1976. Sebzeçilikte Münavebe, Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA.
- Tanveer, A., Arshad, M. S., Ayub, M., Javaid, M. M. and Yaseen, M., 2012. Effect of Temperature, Light, Salinity, Drought Stress and Seedling Depth on Germination of *Cucumis melo* var. *agrestis*. *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 18:445-459.
- Tepe, I., 2014. Yabancı Otlarla Mücadele. Sidas Medya Ltd. Şti., Yayın No: 031, İzmir.
- Thomson, C. E. and Witt, W. W., 2018. Germination of Cutleaf Groundcherry (*Physalis angulata*), Smooth Groundcherry (*Physalis virginiana*), and Eastern Black Nightshade (*Solanum ptycanthum*), *Weed Science*, 35(1):58–62.
- Torun H., 2017. Osmaniye İli'nde Ekim Nöbetinin Kısır Yabani Yulafta (*Avena sterilis* L.) Oluşmuş Herbisit Direncine Etkisinin Araştırılması ve Haritalaması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), Adana, 225 s.
- Tosun, F. ve Altın, M., 1981. Erzurum Kıraç Koşullarında Ekim Nöbeti Denemesi. Tübitak, Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarından Yararlanma Sempozyumu, 28-30 Eylül, Ankara.
- Tuğay, M. E., 1988. Tarla Tarımı. Cumhuriyet Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:4, Tokat, 200 s.

- Uygun, F.N., Koch, W. and Walter, H., 1984. Yabancı Ot Bilimine Giriş, (Kurs Notu). Plits 1984/2 (1) Josef Margraf, Stuttgart-Germany, 114 s.
- Uygun, F. N., 1985. Untersuchungen Zu Art und Bedeutung Der Verunkrautung in Der Cukurova Unter Besonderer Berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) Pers. PLITS, 1985/3 (5) Josef Margraf, Stuttgart, Germany, 169 s.
- Uygun, F.N., Koch, W. and Walter, H., 1986. Çukurova Bölgesi Buğday-Pamuk Ekim Sistemindeki Önemli Yabancı Otların Tanımı. PLTS 4(1).
- Uygun, F.N., Köseli, F. ve Cesurer, L., 1991. Antep Turpunun (*Raphanus sativus* L.) Pamuk Alanlarında Biyoherbisit Olarak Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. VI Türkiye Fitopatoloji Kongresi, İzmir, Türkiye Fitopatoloji Derneği Yayınları No:6, 167-171.
- Uygun, F. N., 2013. Herboloji XIII (Bitkisel Üretimde Yabancı Ot Mücadelesi). Ders Notu. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Herboloji Laboratuvarı, Adana, 88s.
- Uygun, F. N., 2017. Herboloji XV (Ekim Nöbeti ve Yabancı Ot İlişkisi). Ders Notu. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Herboloji Laboratuvarı, Adana, 18 s.
- Uygun, S., 1991. Çukurova Bölgesi'nde Stubborn ( *Spiroplasma citri* Saglio et. al )'un Konukçusu Yabancı Ot Türlerinin, Bu Türlerin Dağılımlarının ve Konukçuluk Ettiği Diğer Fungal Etmenlerle Bulaşıklık Oranlarının Saptanması Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezih Uygur), Adana, 126 s.
- Uygun, S., 1997. Çukurova Bölgesi Yabancı Ot Türleri, Bu Türlerin Konukçuluk Ettiği Hastalık Etmenleri ve Dağılımları ile Hastalık Etmenlerinin Biyolojik Mücadelede Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, (Danışman Prof. Dr. Ahmet Çınar), Adana, 148 s.

- Üremiş, İ., 1999. Çukurova Bölgesi Ekim Alanlarında Topraktaki Tohum Rezervi ve Bunun Yabancı Otlanma ile Arasındaki İlişkilerin Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, (Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), Adana, 185s.
- Van Assche, J., Van Nerum, D. and Darius, P., 2002. The Comparative Germination Ecology of Nine *Rumex* Species. *Plant Ecology* 159(2):131-142.
- Vasconcelos, T., Sá, G. and Modesto, I., 1984. Effect of Temperature, Light, Depth and Duration of Burial on The Germination of Certain Weeds. *Comptes Rendus Du 7ème Colloque International Sur L'écologie, La Biologie Et La Systématique Des Mauvaises Herbes.*, 13-20.
- Vazin, F., 2012. The Effects of Pigweed Redroot (*Amaranthus retroflexus* L.) Weed Competition and Its Economic Thresholds in Corn (*Zea mays*). *Planta Daninha* 30:3, 477-485.
- Waggar, M.G., 1989. Cover Crop Management and Nitrogen Rate in Relation to Growth and Yield of No-Till Corn. *Agronomy Journal*, 81:533-538.
- Watson, J., Beck, J., Borbulescu, L., Whitley, L. D. and Howe, A., 2001. In *Proceedings Of Sixth European Conference on Planning*, Toledo, Spain.
- Yaduraju, N.T., Caseley, J.C. and Drennan, D. S. H., 1984. Studies on Germination, Emergence and Growth of *Phalaris* spp. *Proceedings EWRS 3rd Symposium on Mediterranean Weeds*, Lisbon, Portugal, 447-454.
- Yazlık, A. ve Üremiş, İ., 2015. Kanyaş [(*Sorghum halepense* (L.) Pers.)]'in Tohum ve Rizom Biyolojisine Yönelik Çalışmalar. *Derim*, 32(1):11-30.
- Yiğit, F. ve Güncan. A., 1997. Dikenli Çöğen (*Salsola kali* L.) Tohumlarının Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. *Türkiye II. Herboloji Kongresi*, 1-4 Eylül, Adana.
- Zanin, G., A. Berti and Toniolo, L., 1993. Estimation of Economic Thresholds For Weed Control in Winter Wheat. *Weed Res.* 33: 459- 467.

- Zhang, H., Tian, Y. and Zhou, D., 2015. A Modified Thermal Time Model Quantifying Germination Response to Temperature for C3 and C4 Species in Temperate Grassland. *Agriculture* 5(3):412–26.
- Zinzolker, A., Kigel, J., Rubin, B., 1985. Effects of Environmental Factors on the Germination and Flowering of *Conyza albida*, *C. bonariensis* and *C. canadensis*. *Phytoparasitica*, 13(3/4):229-230.





## ÖZGEÇMİŞ

17.03.1990 yılında Adana'da doğdu. İlk, orta ve lise öğretimini Adana'da tamamladı. 2012 yılında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü'ne girmeye hak kazandı. 2014 yılında yaz stajını Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde tamamladı. 2015 yılında lisans eğitimini tamamladı ve aynı yıl Herboloji bilim dalında yüksek lisansa başladı.





# **EKLER**





**Ek-1. Ekim Nöbeti Survey Formu**

<b>Survey Tarihi</b>		
<b>il/ilçe</b>		
<b>Yol Güzergahı</b>		
	<b>1. Sıra Üzerindeki Tarla</b>	<b>2. Sıra Üzerindeki Tarla</b>
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

## Ek-2. Çiftçilerle Yapılan Anket Formu

### Çukurova Bölgesi'nde Yetiştirilen ve Ekim Nöbeti Desenlerine Girebilecek Tarla Bitkilerinde Ana Zararlı Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi

Tarih:

Üreticini Adı/Soyadı :

1.Ne kadar alanda üretim yapıyorsunuz?

2.Tarlada gördüğünüz yabancı otları tanıyor musunuz?

3.Sürekli olarak aynı ürünü mü yetiştiriyor musunuz? Yetiştiriyorsanız aynı ürünü tercih etmenizin sebebi nedir?

4.Size göre Çukurova Bölgesi'nde yetiştirilen tarla bitkilerinde en önemli 10 yabancı ot hangisidir?

5.Yetiştirilen ürünlerde sorun olan yabancı otlarla kimyasal mücadele yapıldığı halde ilaçların etki etmediği yabancı otlar var mı, varsa hangi yabancı ot türleridir?