



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**DIŞ MEKÂN SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİNDE SORUN OLAN
YABANCI OTLARA KARŞI BAZI MALÇ UYGULAMALARININ
ETKİSİ**

SALİH İNAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. ZÜBEYDE FİLİZ ARSLAN**

DÜZCE, 2022

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DIŞ MEKÂN SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİNDE SORUN OLAN
YABANCI OTLARA KARŞI BAZI MALÇ MATERYALLERİNİN
ETKİSİ

Salih İNAN tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Zübeyde Filiz ARSLAN
Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Zübeyde Filiz ARSLAN
Düzce Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YAZLIK
Düzce Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Bahadır ŞİN
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 29/06/2022

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

29 Haziran 2022

Salih İNAN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve bu tezin hazırlanması süresince verdiği emek, gösterdiği her türlü destek ve yardımlarından dolayı çok değerli hocam Doç. Dr. Zübeyde Filiz ARSLAN'a içten dileklerimle teşekkür ederim.

Jüri üyeliğinde değerli katkılarından dolayı, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YAZLIK ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Bahadır ŞİN hocalarıma saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışması boyunca iş hayatımda desteklerini gösteren sevgili şirket sahibimiz Murat TOKATLI'ya, çok değerli iş arkadaşlarıma, yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen sevgili ailem ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez aşaması sırasında tüm bilgi birikim ve desteğini sağlayan sevgili Ömer Faruk SAFİTÜRK ve Dr. Öğr. Üyesi İsmail Oğuz ÖZDEMİR'e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Bu tez çalışması, DÜBAP (Düzce Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri) Koordinatörlüğü tarafından 2020.11.02.1115 numaralı Bilimsel Araştırma Projesiyle desteklenmiştir. Destekleyen DÜBAP Koordinatörlüğü'ne şükranlarımı sunarım.

29 Haziran 2022

Salih İNAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR.....	xi
SİMGELER.	xii
ÖZET.....	xiii
	ii
ABSTRACT.....	xiv
	v
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
2.1. SÜS BİTKİLERİ ÜRETİM ALANLARINDA YABANCI OT SORUNU İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
2.2. DIŞ MEKÂN SÜS BİTKİLERİNDE SORUN OLAN YABANCI OTLARA KARŞI UYGULANAN MÜCADELE YÖNTEMLERİ İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
2.3. MALÇLAMANIN ETKİSİ İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
3.1. MATERYAL.....	8
3.1.1. Çalışmanın Yapıldığı Sakarya İli İle İlgili Bilgiler.....	9
3.1.2. Çalışmadaki Dış Mekân Süs Bitkileri ile ilgili Bilgiler.....	13
3.1.3. Malç Materyalleri.....	15
3.1.4. Uygulamaların Yabancı Otlara Etkisinin Belirlenmesinde Kullanılan Materyaller.....	20
3.2 YÖNTEM.....	21
3.2.1. Denemenin Kurulması.....	21
3.2.2. Sayım ve Değerlendirmeler.....	22
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	24
4.1. Uygulamaların Yabancı Otlara Etkisi.....	24
4.1.1. Uygulamaların Altuni Taflan Saksılarındaki Yabancı Ot Sayısına Etkisi.....	25
4.1.2. Uygulamaların Altuni Taflan Saksılarındaki Önemli Yabancı Ot Türlerine Etkisi.....	28

4.1.2.1. Uygulamaların Altuni Taflan Saksılarında Topalak (<i>Cyperus rotundus</i> L.) Sayısına Etkisi.....	28
4.1.2.2. Uygulamaların Altuni Taflan Saksılarındaki Bahçe Sütleğeni (<i>Euphorbia peplus</i> L.) Sayısına Etkisi.....	31
4.1.2.3. Uygulamaların Altuni Taflan Saksılarındaki Salkım Otu (<i>Poa annua</i> L.) Sayısına Etkisi.....	33
4.1.3. Uygulamaların Leylandi Saksılarındaki Yabancı Ot Sayısına Etkisi.....	36
4.1.4. Uygulamaların Leylandi Saksılarındaki Önemli Yabancı Ot Türü Sayısına Etkisi.....	38
4.1.4.1. Uygulamaların Leylandi Saksılarında Yeşil Kirpi Darı (<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.) Sayısına Etkisi.....	38
4.1.4.2. Uygulamaların Leylandi Saksılarında Salkım Otu Sayısına Etkisi.....	40
4.2. Uygulamaların Altuni Taflan ve Leylandi Saksılarındaki Yabancı Otlara Etkisi ile ilgili Gözlemsel Değerlendirmeler	43
4.3. Uygulamaların Altuni Taflan ve Leylandi Gelişmesine Etkileri.....	45
4.3.1. Uygulamaların Altuni Taflan Gövde Genişliğine Etkisi.....	45
4.3.2. Uygulamaların Leylandi Boy Uzunluğuna Etkisi.....	47
4.3.3. Uygulamaların Leylandi Gövde Kalınlığına Etkisi.....	50
4.4. Malç Materyallerinin Etkileri Üzerine Tartışmalar.....	52
5. SONUÇLAR.....	57
6. KAYNAKLAR.....	59
ÖZGEÇMİŞ.....	65



ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Malç materyali kullanılmış Altuni Taflan (<i>Euonymus japonicus</i> Aurea) saksıları.....	8
Şekil 3.2. Malç materyali kullanılmış Leylandi (<i>Cupressocyparis leylandii</i> Spiralle) saksıları.....	9
Şekil 3.3. Türkiye Haritasında Sakarya İli.....	10
Şekil 3.4. Denemenin kurulduğu Sakarya ili Erenler ilçesi.....	10
Şekil 3.5. Sakarya İli Sıcaklık Değerleri.....	11
Şekil 3.6. Denemede kullanılan Altuni Altuni Taflan (<i>Euonymus japonicus</i> Aurea) bitkisi.....	13
Şekil 3.7. Denemede kullanılan Leylandi (<i>Cupressocyparis leylandii</i> Spiralle) bitkisi.....	14
Şekil 3.8. Altuni Taflan ve Leylandi saksılarında malç olarak kullanılan siyah polietilen örtü.....	15
Şekil 3.9. Altuni Taflan ve Leylandi saksılarında malç olarak kullanılan ağaç cipsi.....	16
Şekil 3.10. Altuni Taflan ve Leylandi saksılarında malç olarak kullanılan mısır sapı.....	17
Şekil 3.11. Altuni Taflan ve Leylandi bitkilerinde malç olarak kullanılan buğday samanı.....	18
Şekil 3.12. Altuni Taflan ve Leylandi bitkilerinde malç olarak kullanılan fındık kabuğu.....	19
Şekil 3.13. Altuni Taflan ve Leylandi saksılarında malç olarak kullanılan fındık zürufu.....	20
Şekil 3.14. Leylandi ve Altuni Taflan saksılarının deneme planı.....	21
Şekil 4.1 Yabancı ot türlerinin familyalara göre dağılımı.....	25
Şekil 4.2. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki yabancı ot sayısına periyodik etkisi.....	26
Şekil 4.3. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki yabancı ot sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	27
Şekil 4.4. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Topalak (<i>Cyperus rotundus</i> L.) sayısına periyodik etkisi.....	29
Şekil 4.5. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Topalak (<i>Cyperus rotundus</i> L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	30
Şekil 4.6. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Bahçe sütleğeni (<i>Euphorbia peplus</i> L.) sayısına periyodik etkisi.....	32
Şekil 4.7. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Bahçe sütleğeni (<i>Euphorbia peplus</i> L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı)....	33
Şekil 4.8. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Salkım otu (<i>Poa annua</i> L.) sayısına periyodik etkisi.....	34
Şekil 4.9. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Salkım otu (<i>Poa annua</i> L.) sayısına Ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	35
Şekil 4.10. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki yabancı ot sayısına periyodik etkisi.....	37
Şekil 4.11 Uygulamaların Leylandi saksılarındaki yabancı ot sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	38

Şekil 4.12.	Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Yeşil kirpi darı (<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.) sayısına periyodik etkisi.....	39
Şekil 4.13.	Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Yeşil kirpi darı (<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı)....	40
Şekil 4.14.	Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Salkım otu (<i>Poa annua</i> L.) sayısına periyodik etkisi.....	41
Şekil 4.15.	Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Salkım otu (<i>Poa annua</i> L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	42
Şekil 4.16.	Farklı malç materyalleri uygulanan Altuni Taflan saksılarındaki yabancı otların kaplama alanları ve uygulamaların gözlemsel etki oranları.....	43
Şekil 4.17.	Farklı malç materyalleri uygulanan Leylandi saksılarındaki yabancı otların kaplama alanları ve gözlemsel etki oranları.....	44
Şekil 4.18.	Uygulamaların Altuni Taflan gövde genişliğine periyodik etkisi.....	46
Şekil 4.19.	Uygulamaların Altuni Taflan gövde genişliğine ağustos ayındaki etkisi.....	47
Şekil 4.20.	Uygulamaların Leylandi boy uzunluğuna periyodik etkisi.....	48
Şekil 4.21.	Uygulamaların Leylandi boy uzunluğuna ağustos ayındaki etkisi.....	49
Şekil 4.22.	Uygulamaların Leylandi gövde kalınlığına periyodik etkisi.....	50
Şekil 4.23.	Uygulamaların Leylandi bitkilerinde gövde kalınlığına ağustos ayındaki etkisi.....	51

ÇİZELGELER LİSTESİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Sakarya ilinde 2021 yılı günlük yağış miktarı (mm=kg÷m ²).....	12
Çizelge 4.1. Altuni Taflan ve Leylandi saksılarındaki yabancı ot türleri.....	24
Çizelge 4.2. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki yabancı ot sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).....	26
Çizelge 4.3. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki yabancı ot sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	27
Çizelge 4.4. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Topalak (<i>Cyperus rotundus</i> L.) sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).....	28
Çizelge 4.5. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Topalak (<i>Cyperus rotundus</i> L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	29
Çizelge 4.6. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Bahçe sütleğeni (<i>Euphorbia peplus</i> L.) sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).....	31
Çizelge 4.7. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Bahçe sütleğeni (<i>Euphorbia peplus</i> L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	32
Çizelge 4.8. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Salkım otu (<i>Poa annua</i> L.) sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).....	34
Çizelge 4.9. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Salkım otu (<i>Poa annua</i> L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	35
Çizelge 4.10 Uygulamaların Leylandi saksılarındaki yabancı ot sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).....	36
Çizelge 4.11 Uygulamaların Leylandi saksılarındaki yabancı ot sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	37
Çizelge 4.12 Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Yeşil kirpi darı (<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.) sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).....	39
Çizelge 4.13 Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Yeşil kirpi darı (<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	40
Çizelge 4.14 Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Salkım otu (<i>Poa annua</i> L.) sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).....	41
Çizelge 4.15 Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Salkım otu (<i>Poa annua</i> L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).....	42
Çizelge 4.16 Farklı malç materyalleri uygulanan Altuni Taflan saksılarındaki yabancı otların kaplama alanları ve uygulamaların gözlemsel etki oranları.....	43
Çizelge 4.17 Farklı malç materyalleri uygulanan Leylandi saksılarındaki yabancı otların kaplama alanları ve gözlemsel etki oranları.....	44
Çizelge 4.18 Uygulamaların Altuni Taflan gövde genişliğine periyodik etkisi.....	45
Çizelge 4.19 Uygulamaların Altuni Taflan gövde genişliğine ağustos ayındaki etkisi.....	46
Çizelge 4.20 Uygulamaların Leylandi boy uzunluğuna periyodik etkisi.....	48
Çizelge 4.21 Uygulamaların Leylandi boy uzunluğuna ağustos ayındaki etkisi.....	49
Çizelge 4.22 Uygulamaların Leylandi gövde kalınlığına periyodik etkisi.....	50
Çizelge 4.23 Leylandi gövde kalınlığına ağustos ayındaki etkisi.....	51

KISALTMALAR

g	Gram
NPK	Azot, fosfor ve potasyum
cm	Santimetre
JMP	(Jump) İstatistiksel analizlerde kullanılan paket program
km ²	Kilometrekare
LSD	(Least Significant Difference) İstatistiki çoklu karşılaştırma testi
m ²	Metrekare
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
PE	Polietilen
SAS	SAS Institute tarafından geliştirilmiş bir istatistiksel yazılım paketi
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu



SİMGELER

°C Santigrat
% Yüzde



ÖZET

DIŞ MEKÂN SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİNDE SORUN OLAN YABANCI OTLARA KARŞI BAZI MALÇ MATERYALLERİNİN ETKİSİ

Salih İNAN
Düzce Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Doç. Dr. Zübeyde Filiz ARSLAN
Haziran 2022, 64 sayfa

Yabancı otlar, süs bitkileri üretim alanlarında bitki gelişmesini ve kalitesini azaltma, üretim maliyetini artırma gibi sorunlara neden olmaktadır. Bu çalışma, Sakarya ilinde yoğun olarak üretilen dış mekân süs bitkileri üretim alanlarında sorun olan yabancı otlara karşı etkili ve ekonomik mücadele yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla, Sakarya ilinde 2021-2022 yıllarında yürütülmüştür. Çalışma kapsamında bölgedeki en önemli bitkisel atıklardan fındık zürufu, fındık kabuğu, mısır sapı, ağaç cipsi ve buğday samanının ayrıca siyah polietilen örtünün 3 yaşındaki Altuni Taflan (*Euonymus japonicus* Aurea) ve 4 yaşındaki Leylandi (*Cupressocyparis leylandii* Spiralle) saksılarındaki yabancı otlara ve bitki gelişmesine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla 8 karakterli ve 6 tekerrürlü bir saksı denemesi yürütülmüştür. Uygulamaların etkileri genel yabancı ot sayısı (adet/saksı), baskın yabancı ot türlerinin sayısı (adet/saksı), gözlemsel etkiler (%), bitki genişliği (cm), bitki boy uzunluğu (cm) ve gövde çapı (cm) ile değerlendirilmiştir. Denemedeki en yoğun yabancı otlar Altuni Taflan saksılarında *Cyperus rotundus* L. (Topalak), *Euphorbia peplus* L. (Bahçe sütleğeni), *Poa annua* L. (Salkım otu) iken, Leylandi saksılarında *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. (Yeşil kirpi darı) ve *Poa annua* L. (Salkım otu) türleridir. Çalışma sonucunda siyah polietilen örtü her iki süs bitkisinde de yabancı otlara ve bitki gelişmesine etki bakımından en etkili uygulama olmuştur. Uygulamaların yabancı otlara etkisi sırasıyla Altuni Taflan bitkisinde %75-97, Leylandi bitkisinde ise %70-97 arasında değişmiştir ve her iki bitkide de en etkili uygulamalar siyah polietilen örtü (%97), elle yolma (%95) ve buğday samanı (%85) olarak sıralanmıştır. Sonuç olarak süs bitkilerinde etkili olduğu belirlenen sentetik veya bitkisel malçların uygulanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Süs Bitkisi, Yabancı Otlar, Bitkisel Atıklar, Malçlama.

ABSTRACT

EFFECT OF SOME MULCH MATERIALS AGAINST TO WEEDS PROBLEM IN OUTDOOR ORNAMENTAL PLANTS

Salih İNAN

Düzce University

Postgraduate Education Institute, Department of Plant Protection

Master's Thesis

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Zübeyde Filiz ARSLAN

June 2022, 64 pages

Weeds cause problems such as decreasing plant growth and quality and increasing production cost in outdoor ornamental plant production areas. This study was conducted in Sakarya Province in 2021-2022 to evaluate the possibility of using some plant wastes as mulch material against weeds in outdoor ornamental plant production areas in Sakarya Province. The effectiveness of hazelnut pulp, nutshell, maize stalk, wheat straw, and wood chips for controlling weeds and plant growth in three years old Japanese spindle tree (*Euonymus japonicus* Aurea) and four years old Leyland cypress (*Cupressocyparis leylandii* Spiralle) was investigated. For this purpose, a pot experiment was conducted with 8 characters and 6 repetitions. The effects of the applications were evaluated with the number of overall weeds in each pot, the number of dominant weed species in each pot, weed cover area (%), effect rate (%), plant width (cm), plant height (cm) and stem diameter (cm). The most dense weed species in the experiment are *Cyperus rotundus* L. (Purple nutsedge), *Euphorbia peplus* L. (Petty spurge), *Poa annua* L. (Annual meadow grass) in Japanese spindle tree pots whereas *Setaria viridis* (L.) P. Beauv (green hedgehog millet) and *Poa annua* L. (Bluegrass) in Leyland cypress pots. As a result of the study, black polyethylene cover was the most effective application in terms of effect on weeds and plant growth in both ornamental plants. The effects of the applications on weeds varied between 75-97% in Japanese spindle tree and 70-97% in Leyland cypress and the most effective applications in both plants were ranked black polyethylene cover (97%), hand weeding (95%) and wheat straw (85%), respectively. As a result, it is recommended to apply synthetic or plant waste mulches, which are determined to be effective in the ornamental plants.

Keywords: Ornamental Plants, Weeds, Plant Waste, Mulching.

1. GİRİŞ

Süs bitkileri, ihracat potansiyeli nedeniyle Türkiye ekonomisine büyük katma değer sağlamaktadır ve bu nedenle bitkisel üretim içerisinde önemli bir yere sahiptir. Türkiye'den elliden fazla ülkeye süs bitkisi ihraç edilmekte ve bu konudaki üretim miktarı giderek artmaktadır. Türkiye'de süs bitkisi üretim alanlarının 2/3'ünde dış mekân süs bitkileri yetiştirilmektedir. Ülkemizde dış mekân süs bitkileri üretim alanlarının yarısından fazlası Marmara bölgesinde yer almaktadır (TUİK, 2017).

Marmara bölgesindeki üretim alanlarının yarısından fazlasının bulunduğu Sakarya İli bölgesel üretimin yaklaşık 1/3'ünü sağlamakta olup, süs bitkisi üretimi alanında önemli bir merkezdir (TUİK, 2017). Sakarya'daki süs bitkisi üretim alanları, Türkiye'deki toplam üretim alanlarının % 21'ini, Marmara bölgesindeki üretim alanlarının ise % 56'sını oluşturmaktadır. Sakarya ilindeki süs bitkisi üretim miktarı ise Türkiye'deki toplam üretimin % 9'unu, Marmara bölgesindeki üretimin ise %30'unu oluşturmaktadır (SÜSBİR, 2021). Sakarya ili süs bitkileri üretim alanlarında bulunan yabancı otlar, süs bitkilerinin gelişimini engellemekte, mücadelesi ile iş gücünü ve maliyeti artırma gibi sorunlarla karşılaşmaktadır. Özellikle elle ot alma işi, işçilik masraflarını artırması sebebiyle işletmeler tarafından önemli bir sorun olarak görülmektedir. Bu problemi çözmek için yetiştiriciler genellikle saksılı üretim alanlarında işçi çalıştırmakta, açık alanlarda ise kimyasal mücadele yöntemini tercih etmektedir.

Yabancı otlar, özellikle saksılı süs bitkisi üretim alanlarında en önemli sorun olarak görülmektedir. Bu alanlarda yabancı otlar süs bitkileri ile rekabet ederek süs bitkilerinin büyümesini engeller, bunun sonucu olarak da kalitesini ve pazar değerini düşürürler. Bu alanlarda mücadele edilmeleri zor ve maliyetlidir (Gilliam ve ark., 1990; Mervosh, 1999; Roul ve Lemay, 2000; Case ve ark., 2005; Walker ve Williams, 1985).

Dış mekân süs bitkisi üretimi, bölge halkı için istihdam ve gelir kaynağı olması nedeniyle oldukça önemlidir. Üretimde çeşitli sorunlara neden olan yabancı otlara karşı daha etkili mücadele yapılması, gelecekte üretim kalitesinin ve bunun sonucunda dış mekân süs bitkilerine olan talebin artmasına neden olacaktır.

Ülkemizde kimyasal mücadeleye alternatif yabancı ot kontrol yöntemleri için, dünyada bu konuda yapılmış olan çalışmaların sonuçlarından faydalanmak birçok konuda çözüm getirebilir, ancak benzer çalışmaların bizim ülkemizde de yapılması gerekmektedir. Ülkemizde şimdiye kadar yürütülen çalışmalar sonucunda, bazı canlı ve cansız malç materyallerinin diğer mücadele yöntemlerine alternatif olabileceği ve özellikle organik üretim yapılan alanlarda uygulanabileceği bildirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Marmara bölgesindeki bitkisel atıklar ve sentetik malç materyali olan siyah polietilen örtünün dış mekân süs bitkileri olan Altuni Taflan (*Euonymus japonicus* Aurea) ve Leylandi (*Cupressocyparis leylandii* Spiralle) bitkilerinde sorun olan yabancı otlara karşı kullanım olanaklarını belirlemektir. Dış mekân süs bitkileri yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların mücadelesi amacıyla bölgede yetiştirilen bitki atıklarından elde edilen malç materyallerinin kullanımının hem pratik, hem ekonomik, hem de kültür bitkilerine etki bakımından avantajlı olduğu düşünülmektedir. Ekonomik değeri olmayan hasat veya fabrika atığı pek çok bitkisel atık materyallerin üreticiler açısından iş kolaylığı, üretim maliyetini düşürme ve ürün kalitesini artırma gibi avantajlar sağladığı bilinmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. SÜS BİTKİLERİ ÜRETİM ALANLARINDA YABANCI OT SORUNU İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Fretz (1972), bir saksıda bulunan sadece bir tane Horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.) ve Çatalotu (*Digitaria sanguinalis* L.)'nun, Çoban püskülü (*Ilex crenata*) bitkisinin gelişmesini sırasıyla % 47 ve % 60 oranında azalttığını tespit etmiştir.

Lacey (1985), kültür bitkileri arasında kendiliğinden yetişen su, ışık ve besin maddeleri yönünden kültür bitkileriyle rekabete giren yabancı otların, üretim yapılan alanlarda %90'a kadar zarar verebildiğini bildirmiştir.

Berchielli-Robertson ve ark. (1990), küçük bir saksıda bulunan sadece bir yabancı otun, kültür bitkisinin gelişmesini olumsuz etkileyebildiğini ve bu zarar miktarının yabancı ot ve kültür bitkisinin türüne göre değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Mathers (2003), yabancı otlarla en uygun mücadele yöntemlerinin geliştirilerek yüksek üretim maliyetlerin azaltılmasının endüstriye çok önemli katkılar sağlayacağını bildirmiştir.

Kaçan ve ark (2018), ticari olarak yetiştirilen nergis bitkilerinde yabancı otlardan dolayı %5-20 arasında değer kaybı olduğunu bildirmiştir.

Kavgacı ve ark. (2019), yabancı otların neden oldukları zararlar arasında ilk olarak verim kaybının geldiğini, bazen ekonomik zararın devasa boyutlara ulaşabildiğini ve ciddi ürün kayıplarına yol açabildiğini bildirmişlerdir. Bunun önüne geçebilmek için yabancı otlarla mücadele yöntemlerinin geliştirilmesini önermişlerdir.

2.2. DIŞ MEKÂN SÜS BİTKİLERİNDE SORUN OLAN YABANCI OTLARA KARŞI UYGULANAN MÜCADELE YÖNTEMLERİ İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Saygılı ve Şirin (2010), yenilebilir çiçek yetiştiriciliğinde hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesinde tarım ilacı kullanımından olabildiğince kaçınılması gerektiğini bildirmiştir.

Söğüt (2012), süs bitkileri fidanlıklarda yabancı otların oluşumunu engelleme çalışmaları ekim yatakları oluşturulurken başlamaktadır. Bu bağlamda ekim yataklarının tabanına kalın bir tabaka halinde çakıl taşı serilebilmekte yahut geçirgen ve tercihen

siyah renkte taban örtüsü serilebilmektedir. Ayrıca yabancı otlarla mücadelede hem mekanik araçlardan hem de kimyasal ilaçlardan faydalanılmaktadır. En çok kullanılan kimyasal ilaç ise herbisitlerdir.

Uzunogulları ve Gümüş (2013), süs bitkilerinde zararlı virüslere konukçuluk yapabilen yabancı otların ortadan kaldırılması için mücadelenin çok önemli olduğunu belirtmiştir. Küçük-Çevik (2019), Sakarya İli dış mekân süs bitkileri üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin belirlenmesi konusunda yaptığı survey çalışmasında üreticilerin yabancı ot mücadelesinde herbisit kullanımının yanı sıra çapalama, sürme ve elle yolla yöntemlerini tercih ettiğini bildirmiştir. Bölgedeki saksılı dış mekân üretim alanlarındaki yabancı otların mücadelesi amacıyla genellikle elle yolma tercih edilmektedir.

2.3. MALÇLAMANIN ETKİSİ İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Trinka ve Pritts (1993), Amerika'da yeni tesis edilmiş ahududu üretim alanlarındaki kamışla malçlamanın, tek yıllık yabancı otları ve *Cyperus esculentus* dışındaki çok yıllık pek çok yabancı ot türünü baskıladığını bildirmiştir.

Singh (1994), yeterli miktarda veya yeterli yükseklikte uygulanan bazı bitkisel malç materyallerinin, yabancı otlara etkisinin oldukça yüksek olduğunu bildirmiştir.

Schonbeck (1998), sebze üretiminde organik malç materyalleri kullanarak yaptığı çalışmada, malç materyallerinin tek yıllık yabancı otlara etkili olduğunu bildirmiştir. Çok yıllık yabancı ot türlerinde etkinin düşük olduğunu belirtmiştir.

Chhangani (2001), Nijerya'da yerfıstığı kabuğu ve darı talaşının da içinde bulunduğu bazı bitkisel malç uygulamalarının, marul tarlalarında yabancı ot populasyonunu belirgin şekilde kontrol ettiğini belirlemiştir.

Kitiş (2002), Isparta ili domates ekiliş alanlarındaki yabancı ot kontrolünde siyah ve şeffaf plastik malçların etkisini araştırdığı çalışma sonucunda, kontrole göre siyah malç uygulamasında % 94.3, şeffaf polietilen malç uygulamasında ise % 51.6 oranında yabancı ot kontrolü sağlandığını meyve ağırlığı (125.5 g) ve kuru madde oranı (% 3.17) bakımından en yüksek değerlerin siyah örtü uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir.

Özkan (2004), Ankara İli örtüaltı domates yetiştiriciliğinde malçlama konusunda yürüttüğü çalışmada yabancı ot kontrolü için buğday samanı malçı uygulayarak, malçlamanın yabancı ot mücadelesinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Küçükyumruk (2006), organik tarımda malç kullanım amaçlarını yabancı ot kontrolü sağlamak dışında, verimi artırmak, erkenciliği sağlamak, topraktan su kaybını

minimumuna indirmek, toprağın yapısını iyileştirmek, topraktaki mikroorganizma faaliyetlerini artırmak, erozyonu önlemek olarak bildirmiştir.

Ekinci (2006), tarafından yapılan çalışmada siyah malç örtüsünün diğer organik malç materyallerine göre toprak sıcaklığının 2-3 °C daha yüksek sıcaklığa eriştiğini bildirmiştir.

Öğüt (2007), Ege Bölgesinde yaptıkları çalışmada 8-10 cm kullandıkları talaş malçının incir fidanlığındaki tek yıllık yabancı otlara karşı etkili olduğunu bildirmiştir.

Kitiş (2009a) tarafından turuncgillerde bazı mücadele yöntemlerinin (malçlama, biçme, örtücü bitki ve herbisit) etkisinin araştırdığı doktora çalışması sonucunda yabancı ot mücadelesinde en etkili uygulama malç tekstili olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada yapılan maliyet analizi sonucunda üç farklı kalınlıktaki malç tekstillerinin, siyah polietilen malç ve biçme uygulamasına göre daha ekonomik olduğunu belirlemiştir.

Kitiş (2009b), malç tekstilinin konvensiyonel polietilen malç örtülerine ciddi bir alternatif olacağını, uzun vadede naylon örtülerden daha ucuza mal olduğunu, malç tekstilleri uygulanırken kültür bitkisinin türü (tek veya çok yıllık olması vb.), nerede uygulanacağı, bölgenin güneşlenme süresi, arazide kalması istenen süreye bağlı olarak kullanılacak örtü malzemesinin kalınlığı, genişliği ve dayanıklılığını artıran bileşenlerin oranının dolayısıyla maliyetinin değiştiğini bildirmiştir.

Arslan (2011), Adana ili örtüaltı domates yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otlara karşı alternatif yöntemler konusunda 2007-2009 yıllarında yürüttüğü çalışmada hem yabancı ot kontrolü için, hem de domates yetiştiriciliğindeki verim için en etkili yöntemin sentetik malç materyali olan 40 g/m² kalınlığına sahip malç tekstili olarak belirlemiştir.

Işık ve ark. (2011), Karadeniz Bölgesi'nde meyve bahçelerinde çeltik saplarının malç olarak kullanılabilirliğini araştırdıkları çalışmada bu materyali toprağa 5, 10 ve 20 cm yükseklikte uygulamışlardır. Çalışma sonucunda en düşük yabancı ot kaplama alanı, tür sayısı ve yoğunluğu toprağa 20 cm kalınlığında serilen çeltik sapı malç parsellerinden elde edilmiştir.

Vencill ve ark (2012) tarafından diğer ülkelerde siyah polietilen malç başta olmak üzere malç uygulamalarının yabancı ot mücadelesi amacıyla süs bitkilerinde yaygın olarak kullanıldığı ve dayanıklılık idaresi açısından önemli olduğu bildirilmiştir.

Ateş ve Uygur (2013) tarafından ekolojik tarım yöntemleriyle yetiştirilen patlıcan ve biberde alternatif yabancı ot kontrol yöntemlerinin yabancı otlanmaya olan etkisini belirlemek amacıyla, 2005 ve 2006 yıllarında Çukurova Üniversitesi Araştırma ve

Uygulama Alanı'nda patlıcan ve biber tarlalarında bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmalar sonucunda ekolojik tarım yöntemleriyle açıkta yapılan patlıcan ve biber yetiştiriciliğinde yabancı ot kontrol mücadelesinde çapa uygulamasının yanı sıra, polietilen örtü ve saman ile malçlama uygulamalarının yabancı otların kontrol edilmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Parmar ve ark. (2013) tarafından yürütülen çalışma sonucunda, kavun tarlalarında buğday samanı, siyah, sarı, kırmızı, beyaz polietilen malç uygulamalarının verim ve kalite üzerinde olumlu etkisi olmuştur.

Arslan (2014), Çukurova Bölgesinde domates seralarında ve tarlalarında sorun olan yabancı otların mücadelesinde bazı bitkisel malç materyallerinin (mısır sapı ve yerfıstığı kabuğu) etkisinin araştırıldığı çalışmalar sonucunda, her iki malç uygulamasının da yabancı otlara karşı genel olarak etkili olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak, bölgede hasat artışı olarak sorun olan mısır sapının ve fabrika atığı olan yerfıstığı kabuğunun, genel yabancı otlara etkili olması ve elde edilebilirliğinin kolay ve ekonomik olması nedeniyle, yabancı ot mücadelesinde kullanılabilmesi kanısına varmıştır. Malç uygulamalarının yabancı ot türlerine etkisi değerlendirildiğinde; üretim alanlarında bulunan çok yıllık yabancı otları (kanyaş, topalak ve sarmaşık) kontrol etmezken, tek yıllık yabancı otları kontrol edebildiği bildirmiştir.

Şener ve Uygur (2015), daha çok organik tarım alanlarında kullanılan alternatif yabancı ot kontrol yöntemlerinden bir tanesinin, kimyasal mücadelenin yerine geçebilecek toprak yüzeyini ışığı bloke edebilecek bir örtü tarafından kapatılan malçlama olduğunu bildirmiştir. Araştırmacılar tarafından yürütülen bir çalışmada, organik patlıcan ve biberde sorun olan yabancı otların mücadelesi amacıyla alternatif yabancı ot kontrol yöntemleri olarak; siyah plastik örtü, buğday samanı, el çapası ve örtücü bitki uygulanmıştır. Yürütülen çalışmalar sonucunda en etkili uygulamanın siyah plastik örtü olduğu belirlenmiştir. Bu materyalin uygulandığı alanlarda bitki besin elementi alımı dışında bitki büyüme ve gelişme kriterlerinin ve verimin diğer uygulamalara göre daha yüksek sonuçlar verdiği belirlenmiştir. İki yılın ortalamalarına göre en yüksek bitki boyu, gövde çapı ve yaprak sayısı bu uygulamadan elde edilmiştir. Aynı şekilde en yüksek verim değerleri siyah plastik örtü uygulamasından elde edilmiştir.

Kenanoğlu ve ark. (2016) tarafından Uşak ilinde farklı malç materyallerinin domates bitki ve meyve gelişimi ile yabancı ot popülasyonu üzerine etkisi konusunda yürütülen çalışma sonucunda malç materyali olarak siyah ve gri polietilen örtüler, kavak talaşı ve buğday samanı uygulanmıştır. Deneme tarlasında 17 farklı yabancı ot türü

belirlenmiştir. *Xanthium spinosum* L, *Amaranthus retroflexus* L, *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L, *Sorghum halepense* L. Beauv.deneme alanında tespit edilen önemli türler olmuştur. Araziye malçlama uygulandıktan sonra yabancı ot yoğunluğunda önemli oranda azalma olduğu, organik malç materyallerinin yabancı ot kontrolünde %81 ile %89 arasında etki sağladığı, inorganik malç materyallerinde ise bu etkinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Vox ve ark. (2016)'na göre, tarımda plastik malzemelerin kullanımının günümüzde artmış olması üretkenliği önemli ölçüde artırmasına karşın, tarım ekosisteminin çevreye olumsuz etkilerini artırmıştır. Plastiğin ömrünün bitiminde açık alanlara bırakılması veya yakılması kirlenme kaynağı haline gelebilir. Bunun yerine, tarımsal plastik atıklar doğru toplanırsa, yeni bir ikincil hammadde veya bir enerji kaynağı olarak kullanılabilir. Yeterli bir atık yönetimi, ekonomik kayıpları ve çevresel zararları önleyebilir.

Boyacı ve Kartal (2019)'a göre, tarımda sera işletmelerinden kaynaklı plastik atıkların olumsuz çevresel etkilerini azaltmak amacıyla alınması gereken önlemler arasında, kullanım ömrü tamamlanan plastik malzemeler için tarımsal bölgelerde uygun toplama alanlarının oluşturularak bu plastiklerin geri dönüştürülmesi ve biyolojik olarak parçalanabilir plastik malzemeler ile ilgili araştırmaların artırılması önemli görülmektedir.

Temel ve ark (2019) tarafından, bağda yabancı otlara karşı bazı malçların (siyah plastik örtü, biçilmiş kuru fiğ malçı, buğday samanı ve bazaltik ponza) etkisinin araştırıldığı bir çalışma sonucunda, sıra üzerindeki yabancı otların siyah plastik örtü ve buğday samanı ile kontrol edilmesinin mümkün olduğu belirlenmiştir.

Başaran (2020), organik tarımda canlı malç materyallerinin kullanılabileceğini, ancak bazı canlı malç materyallerinin kültür bitkileri ile rekabete girebileceği için tercih edilmediğini bildirmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2020-2021 yılları arasında Sakarya ili Erenler ilçesinde yürütülmüştür. Deneme her bir süs bitkisi için 8 karakterli (findık zürufu, findık kabuğu, mısır sapı, buğday samanı, ağaç cipsi, siyah polietilen örtü, elle yolma ve yabancı otlu kontrol) ve 6 tekerrürlü (saksı) olacak şekilde 48 saksı ile yürütülmüştür.

3.1. MATERYAL

Çalışmanın en önemli materyalleri; Sakarya ilinde saksılı üretim alanlarında en fazla üretilen dış mekân süs bitkileri olan Altuni Taflan (*Euonymus japonicus Aurea*) ve Leylandi (*Cupressocyparis leylandii* Spiralle), Sakarya ilinin bitkisel atıkları olan findık zürufu, findık kabuğu, mısır sapı, buğday samanı ve ağaç cipsidir. Ayrıca bitkisel materyalleri kıyaslamak amacıyla bazı üretim alanlarında uygulanan siyah polietilen örtü kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Malç materyali uygulanan Altuni Taflan (*Euonymus japonicus Aurea*) saksıları.



Şekil 3.2. Malç materyali uygulanan Leylandi (*Cupressocyparis leylandii* Spiralle) saksıları.

3.1.1. Çalışmanın Yapıldığı Sakarya İli İle İlgili Bilgiler

Marmara Bölgesinin kuzey doğu bölümünde yer alan Sakarya 29°57' – 30°53' doğu meridyenleri ve 40°17'- 41°13' kuzey paralelleri arasındadır. Doğuda Bolu, batıda Kocaeli, kuzeyde Karadeniz, güneyde Bilecik ile komşudur (Şekil 3.3 ve 3.4). Sakarya'nın yüzölçümü 4.817 km² ve rakım 31m (Anonim, 2022a).

Sakarya İlinde yüzden fazla türde dış mekân süs bitkileri yetiştirilmektedir. Süs bitki üretim alanları 2020 yılı itibariyle 11.178 dekar, üretim miktarı ise 41.828.620 adet olarak istatistiklere yansımıştır (TUİK, 2021).



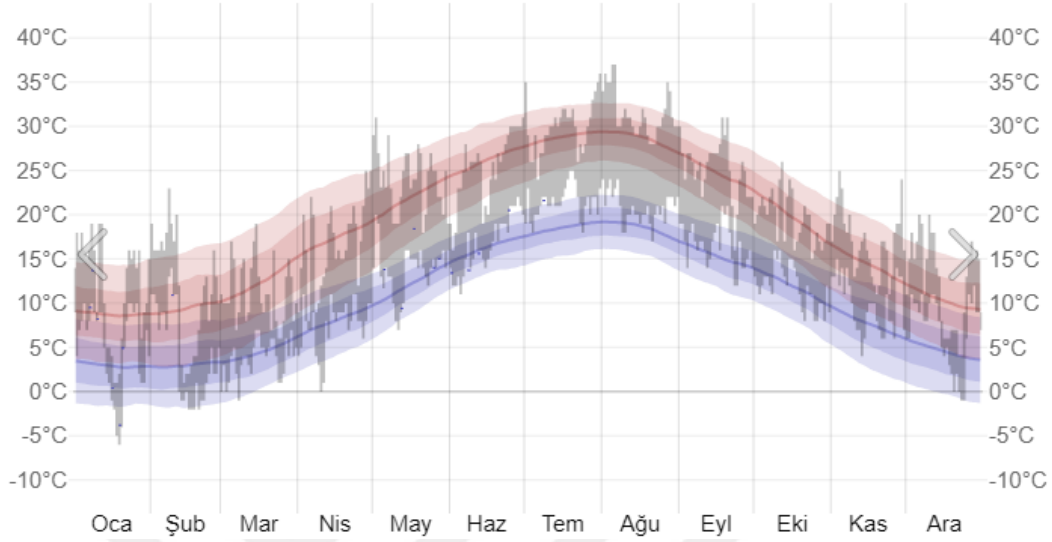
Şekil 3.3. Türkiye haritasında Sakarya ili (Anonim 2022d).



Şekil 3.4. Denemenin kurulduğu Sakarya ili Erenler ilçesi (Anonim 2022e).

3.1.1.1. Sakarya İli İklim Verileri

Çalışmanın yürütüldüğü 2021 yılındaki sıcaklık verileri ‘‘Weather Spark’’ adlı internet sitesinden alınmıştır (Şekil 3.5) (Anonim, 2021).



Şekil 3.5. Sakarya ili 2021 yılı sıcaklık değerleri.

Şekil 3.5’de gri renkli çubuklar günlük sıcaklık değişimini, kırmızı alan son 24 saatlik yüksek sıcaklıkları, mavi alan son 24 saatlik düşük sıcaklıkları kırmızı çizgi yüksek sıcaklıkların günlük ortalamasını, mavi çizgi ise düşük sıcaklıkların günlük ortalamasını göstermektedir. Şekilde verilen sıcaklık değişimi incelendiğinde, ocak ve şubat aylarında hava sıcaklığının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu dönemde kar yağışlarının da olduğu bilinmektedir. mayıs ayı itibariyle yabancı otların çıkışı ve gelişmesi için elverişli iklim koşullarının başladığı, ağustos ayından itibaren ise sıcaklıkta düşüşlerin başladığı görülmektedir.

Sakarya ilinde 2021 yılında kaydedilen günlük yağış miktarı ise Meteoroloji İl Müdürlüğü’nden (MGM, 2022) alınarak Çizelge 3.1’de sunulmuştur. Çizelge incelendiğinde, Sakarya ilinde 2021 yılının her ayında yağış olduğu, bu çalışmanın yürütüldüğü dönem dikkate alındığında ise mart ve nisan aylarında yağış miktarının daha fazla olduğu dikkat çekmektedir.

Çizelge 3.1. Sakarya ilinde 2021 yılı günlük yağış miktarı (mm=kg÷m²).

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1			1.7	0.2		6.4					5.6	3.5
2	0.2	1.4	0.8	1.0		6.1					0.9	
3		0.2	2.4			0.7			6.8	0.4	2.9	
4						0.1	27.4			0.2		1.2
5				10.9		0.7	25.2			1.3		0.1
6				14.2			0.6		5.7	0.4		
7			8.5		0.0		30.4	28.6	0.2		0.0	
8			0.2	0.4		1.4	4.2	27.0				2.0
9				18.7	1.2	0.1	3.0	0.2				1.3
10	6.4	0.5		1.4					5.9	0.1	20.6	
11	18.4		4.7						6.2	0.4		3.2
12		2.9	2.8	7.1						1.8		
13	31.0	2.9		7.3						8.2		1.4
14	10.0	3.8		0.3		4.4				1.8		3.4
15	5.2	22.1				33.1			19.0			15.8
16	4.0	17.9	7.0		0.5	4.2			15.0			20.8
17	23.0	16.9	0.5	0.7	2.2	11.8			0.6	2.9		6.4
18	18.6	3.4	0.6	0.4		0.2				13.4		7.6
19		5.7	0.3	1.4	7.3				0.1	0.0	0.4	6.1
20		0.3	2.4	6.8		3.7		0.0			2.6	1.0
21			12.2	0.6					0.0			1.8
22			5.7	0.9	38.1		10.3		0.5			1.6
23			10.7		0.2		0.3		7.3			0.8
24			11.0	0.1		15.2	0.1		14.6		15.4	
25		0.2	22.4	6.3						12.3	0.1	
26	0.8		3.4	1.9								
27			0.4								0.3	
28	15.8	1.6			0.0						0.6	
29			1.0		8.7							
30	0.0		2.0								11.6	1.1
31	5.6		0.7		16.2							0.7

3.1.2. Çalışmadaki Dış Mekân Süs Bitkileri ile ilgili Bilgiler

Bu araştırma için *Celastraceae* familyasından Altuni Altuni Taflan (*Euonymus japonicus Aurea*) (Şekil 3.6) ve *Cupressaceae* familyasından Leylandi (*Cupressocyparis leylandii* Spiralle) bitkileri (Şekil 3.7) seçilmiştir.

Denemede kullanılan Altuni Taflan bitkileri 3 yaşında ve Leylandi bitkileri ise 4 yaşında olmakla birlikte peyzaj firmasının standart olarak üretimde kullandığı bahçe toprağı ile saksılara dikilmiştir.



Şekil 3.6. Denemede kullanılan Altuni Altuni Taflan (*Euonymus japonicus Aurea*) bitkisi.

Herdem yeşil olan çalı bitkisi *Euonymus* cinsinin 170 kadar türü Asya, Avrupa, Amerika ve Avustralya gibi birçok yerde doğal olarak bulunmaktadır (Hay ve Synge, 1971). Türkiye’de ise yaygın olarak çit bitkisi amacıyla yetiştirilmektedir.



Şekil 3.7. Denemede kullanılan Leylandi (*Cupressocyparis leylandii* Spiralle) bitkisi.

Leylandi veya Melez Servi olarak adlandırılan bitki iki ayrı tür olan *Chamaecyparis nootkatensis* (Alaska Sediri) ve *Cupressus macrocarpa*'nin (Monterey Servisi) melezidir. Her dem yeşil olan, yaprakları koku yayan ve piramit formlu büyüyen bir bitkidir (Anonim, 2022b) (Şekil 3.7). Türkiye’de genellikle park ve bahçelerde rüzgâr perdesi ve çit olarak kullanılmaktadır.

İngiltere’de komşuluk haklarını ihlal etmemek için 2003 yılında çıkan ‘‘Anti-Sosyal Davranış Yasası’’ içerisinde 8. bölümü oluşturan ‘‘Leylandi Yasası’’ bulunmaktadır. Bu yasa ile evinizin bahçesine leylandi dikmek yasak değildir ama bütün bakımlarını yapmak sorumluluğuna sahipsiniz demektir (Anonim, 2022c).

3.1.3. Malç Materyalleri

Bu araştırmada malç materyali olarak siyah polietilen örtü, ağaç cipsi, mısır sapı, buğday samanı, fındık kabuğu ve fındık zürufu kullanılmıştır. Organik malç materyallerine ısıl işlem, kimyasal işlem vb. uygulamalar yapılmamıştır.

3.1.2.1. Siyah Polietilen Örtü

Bu araştırmada sentetik malç materyali olarak kullanılan siyah polietilen örtü (Şekil 3.8) 70 g/m² kalınlığına sahiptir.



Şekil 3.8. Altuni Taflan ve Leylandi saksılarında malç olarak kullanılan siyah polietilen örtü.

3.1.2.2. Ağaç Cipsi

Ağaç cipsi (Şekil 3.9) dalların öğütülmesiyle elde edilmiş olup yaklaşık 50 mm kalınlığa sahiptir. Bu araştırma için kullanılan ağaç cipsi çam ağacından elde edilmiştir.



Şekil 3.9. Altuni Taflan ve Leylandi saksılarında malç olarak kullanılan ağaç cipsi.

3.1.2.3. Mısır Sapı

Hasat artığı olarak sorun olan mısır sapının yabancı ot mücadelesi açısından kullanılabilirliği araştırılmıştır. Mısır sapı ağaç dalı öğütme makinesinde 2-4 cm kalınlığında öğütülerek kullanıma hazır hale getirilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Altuni Taflan ve Leylandi saksılarında malç olarak kullanılan mısır sapı.

3.1.2.4. Buğday Samanı

Buğday hasadından sonra bölgedeki çiftçilerin genel olarak kullandığı standart buğday balyalama makinesi ile balyalanmış buğday samanı (Şekil 3.11) kullanılmıştır.



Şekil 3.11. Altuni Taflan ve Leylandi bitkilerinde malç olarak kullanılan buğday samanı.

3.1.2.5. Fındık Kabuğu

Kırılmış fındıkların artığı olan fındık kabuğu (Şekil 3.12) kullanılmıştır.



Şekil 3.12. Altuni Taflan ve Leylandi bitkilerinde malç olarak kullanılan findık kabuğu.

3.1.2.6. Fındık Zürufu

Bölgede yaygın olarak yetiştirilen fındıkların hasat edildikten sonra patoz uygulaması ile fındık danesinin ayrılması sonrası arta kalan ve bölgenin başlıca tarımsal atığı olan fındık zürufu (Şekil 3.13) malç materyali olarak kullanılmıştır.



Şekil 3.13. Altuni Taflan ve Leylandi saksılarında malç olarak kullanılan fındık zürufu.

3.1.4. Uygulamaların Yabancı Otlara Etkisinin Belirlenmesinde Kullanılan Materyaller

Yapılan bu çalışmada 48 adet Altuni Taflan ve 48 adet Leylandi bitkisi kullanılmıştır. Altuni Taflan bitkileri yüzey alanı 20 cm çapındaki 5 litrelik saksılara, Leylandi bitkileri ise yüzey alanı 27 cm çapındaki 15 litrelik saksılara dikilmiştir.

3.2 YÖNTEM

3.2.1. Denemenin Kurulması

Sakarya İli Erenler ilçesinde 02.01.2021 tarihinde saksı denemesi kurulmuştur ve 05.08.2021 tarihinde değerlendirmeler tamamlanmıştır. Altuni Taflan ve Leylandi bitkilerinin bulunduğu saksılar ilk önce elle yolma yöntemiyle yabancı otlardan arındırılmıştır. Ardından toprak yüzeyine ortalama 100 g gelecek şekilde 13.16.8 NPK özelliğine sahip ve içerisinde mikro elementlerin de bulunduğu yavaş salımlı gübre atılmıştır. Tüm saksılara malç materyalleri ışık geçirmeyecek şekilde yerleştirilmiştir. Siyah polietilen örtü materyalleri, saksının üst yüzeyini tamamen kaplayacak boyutta yuvarlak olarak kesilmiş ve bir kenarı kesilerek saksılara yerleştirilmiştir. Saksılardaki toprak yüzeyini kaplayacak şekilde ağaç cipsi ve fındık kabuğu 3 cm, mısır sapı, buğday samanı ve fındık zürufu ise 5 cm kalınlıkta yerleştirilmiştir.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 6 tekerrürlü olarak kurulmuştur (Şekil 3.13). Altuni Taflan ve Leylandi saksıları ayrı yerde olacak şekilde dizayn edilmiştir. Saksılar her hafta düzenli olarak kontrol edilerek gerektiğinde sulama yapılmıştır. Sulama bahçe hortumuyla suyun malç materyallerinin altına gelebilecek şekilde ve sulama kapasitesinde olacak şekilde yapılmıştır. Kontroller sırasında eksilen malç materyalleri tamamlanmıştır.

	<u>I. Blok</u>	<u>II. Blok</u>	<u>III. Blok</u>	<u>IV. Blok</u>	<u>V. Blok</u>	<u>VI. Blok</u>
D: Siyah Polietilen Örtü	A	C	G	H	B	D
C: Ağaç cipsi	B	E	E	E	H	A
E: Mısır sapı	C	F	F	G	F	H
F: Buğday Samanı	D	A	B	F	G	E
G: Fındık Kabuğu	E	G	H	C	D	G
H: Fındık Zürafu	F	D	A	B	A	F
B: Elle Yolma	G	B	D	A	C	C
A: Yabancı Otlı Kontrol	H	H	C	D	E	B

Şekil 3.14. Deneme planı

3.2.2. Sayım ve Değerlendirmeler

Malç uygulamalarının saksılardaki yabancı otlara etkisi ile dış mekân süs bitkileri olan Altuni Taflan ve Leylandi bitkilerinin gelişmesine etkisi değerlendirilmiştir. Denemenin yürütüldüğü 2021 ocak - ağustos ayları arasındaki sekiz ay boyunca sayım ve değerlendirmeler yapılmıştır. Uygulamaların yabancı ot sayısına etkisi, 2021 mart - ağustos ayları arasındaki altı aylık dönem içinde periyodik olarak değerlendirilmiştir. Ocak ve şubat aylarında iklim koşullarından dolayı yabancı ot çıkışı olmamıştır.

Saksılardaki yabancı ot yoğunluğunu belirlemek üzere periyodik olarak her ayın ilk iki günü yabancı ot sayımı yapılmıştır. Saksılardaki yabancı otlar elle sayılarak tür bazında not edilmiştir. Yabancı otların tür teşhislerinde “Flora of Turkey and East Aegean Islands” (Davis, 1965-1985; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000) adlı yayınlar esas alınmış ve bazı türler bölgede daha önce yapılan benzer bir çalışmada (Çevik-Küçük, 2019) teşhis edilen türler ile karşılaştırılarak teşhis yapan uzmanlara teyit ettirilmiştir. Belirlenen türlerin Türkçe adları “Türkiye’nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri” (Uluğ ve ark., 1993) ve “Türkiye Bitkileri Listesi” (Güner ve ark., 2012) adlı yayınlardan alınmıştır. Sayımlar sonucunda elde edilen veriler Microsoft Excel programında tür bazında kaydedilmiştir.

Uygulamaların yabancı otlara olan etkilerini belirlemek amacıyla, sayımlar dışında bazı gözlemsel değerlendirmeler de yapılmıştır. Bu amaçla her uygulamanın yapıldığı saksılardaki yabancı ot yoğunlukları yabancı otları ve otsuz saksılar ile kıyaslanarak yabancı otların kaplama alanları (%) ve uygulamaların etki oranları (%) belirlenmiştir.

Farklı malç materyallerinin uygulandığı saksılarda yabancı otların % kaplama alanlarını belirlemek amacıyla, yabancı ot türlerinin saksılardaki toprak üzerinde kapladığı alanlar her uygulama için oransal olarak kaydedilmiştir (Anonim, 2017). Malç uygulamalarının yabancı otlara etki oranlarını belirlemek amacıyla, her uygulama için yabancı ot popülasyonu tek tek ele alınarak yabancı otları kontrole göre bunlarda meydana gelen azalmalar, bitki örtüsünün yüzde kaplama alanı şeklinde ifade edilerek kaydedilmiştir (Anonim, 1996).

Saksılarda yabancı ot sayımının yapıldığı günlerde Altuni Taflan ve Leylandi bitkilerinin gövde genişliği, ayrıca sadece Leylandi bitkilerinin boy uzunluğu ölçülerek not edilmiştir. Çalı formunda olan Altuni Taflan bitkilerinde her saksıda ortalama 3-4 kök bulunmaktadır. Bu bitkilerin büyüme evrelerinde boy uzamasından daha çok yaprak

sayısındaki artış ile yan sürgünler oluşarak genişlemesi yani şekil kazanması beklenmektedir. Bu nedenle her Altuni Taflan saksısında ayrı ayrı yaprakların en geniş olduğu kısımlarında şeritmetre ile gövde genişliği ölçümleri yapılmıştır. Piramit formda büyüyen Leylandi bitkilerinde boy uzunluğu şeritmetre ile ölçülmüştür. Leylandi bitkilerinde gövde kalınlığı saksıya uygulanan malç materyalinin 5 cm üzerinden olacak şekilde dijital kumpas ile ölçülmüştür.

Alınan sayısal veriler daha sonra Microsoft Excel programında kaydedilmiştir. Periyodik olarak tüm aylarda yapılan sayımların Microsoft Excel programında her uygulama için ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanarak sonuçlar şekiller halinde gösterilmiştir. Uygulamalara ait elde edilen ortalama değerler, SAS firmasına ait JMP 11 paket programında istatistiki olarak değerlendirilmiştir. Bu konuda elde edilen verilere varyans analizi yapıldıktan sonra, uygulamalara ait ortalama değerler 0.05 önem seviyesinde LSD çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır.

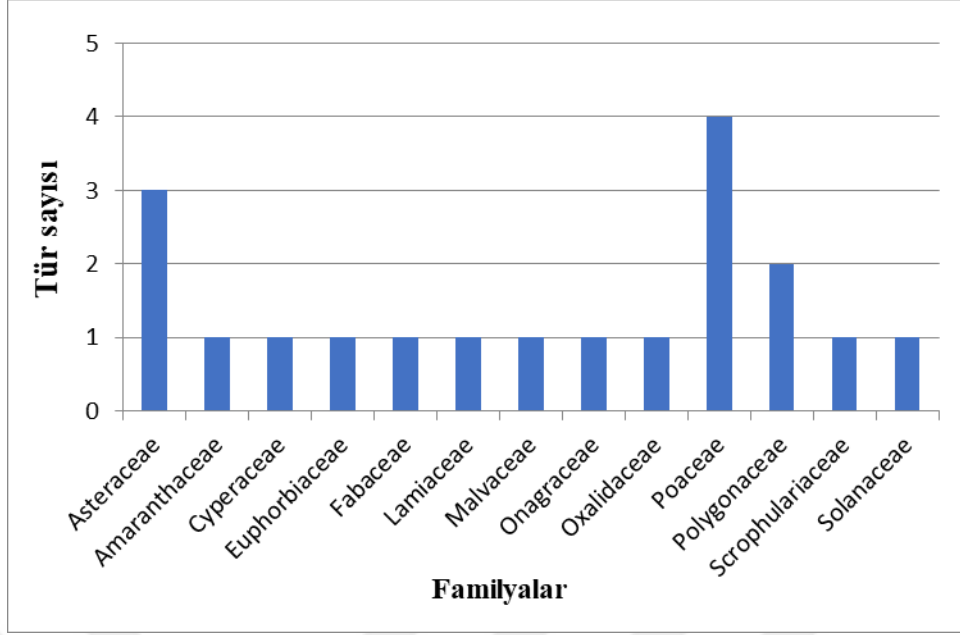
4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Uygulamaların Yabancı Otlara Etkisi

Çalışmanın yürütüldüğü Altuni Taflan ve Leylandi saksılarında çıkan yabancı ot türleri Çizelge 4.1’de verilmiştir. Bu türlerden beş tanesi dar yapraklı, on beş tanesi ise geniş yapraklı yabancı ottur. Kaydedilen yabancı ot türlerinin familyalara göre dağılımı Şekil 4.1’te sunulmuştur. Yabancı ot türlerinin en fazla olduğu familyalar Poaceae (4), Asteraceae (3) ve Polygonaceae (2) olarak sıralanmış olup diğer familyalarda sadece birer tür kaydedilmiştir.

Çizelge 4.1. Altuni Taflan ve Leylandi saksılarındaki yabancı ot türleri.

No	Familyası	Latince Adı	Türkçe Adı
1	Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	Hemşin şifa otu
2	Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i> L.	Eşek helvası, Dikenli yabancı marul
3	Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	Eşek gevreği, Dikenli eşek marulu
4	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Tilki kuyruğu, Kırmızı köklü tilki kuyruğu
5	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Topalak
6	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i> L.	Bahçe sütleğeni
7	Euphorbiaceae	<i>Mercurialis perennis</i> L.	Köpek marulu
8	Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	Kokulu yonca, Kokulu sarı yonca
9	Lamiaceae	<i>Glechoma hederacea</i> L.	Yer nanesi
10	Malvaceae	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Çoban çöreği, Ebegümece
11	Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Yakıotu Kan kırmızı yakıotu
12	Oxalidaceae	<i>Oxalis acetosella</i> L.	Ekşi yonca
13	Poaceae	<i>Avena sterilis</i> L.	Şifan, Kısır yabancı yulaf
14	Poaceae	<i>Hordeum brevisubulatum</i> (Trin.) Link	Çayır arpası
15	Poaceae	<i>Poa annua</i> L.	Salkım otu
16	Poaceae	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.B. Beauv.	Yeşil sıçan saçı, Yeşil kirpi darı
17	Polygonaceae	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Tirşon
18	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Köy otu, Çoban değneği
19	Scrophulariaceae	<i>Veronica hederifolia</i> L.	Bahar mavisi, Adi yavşan otu
20	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	İt üzümü



Şekil 4.1. Yabancı ot türlerinin familyalara göre dağılımı.

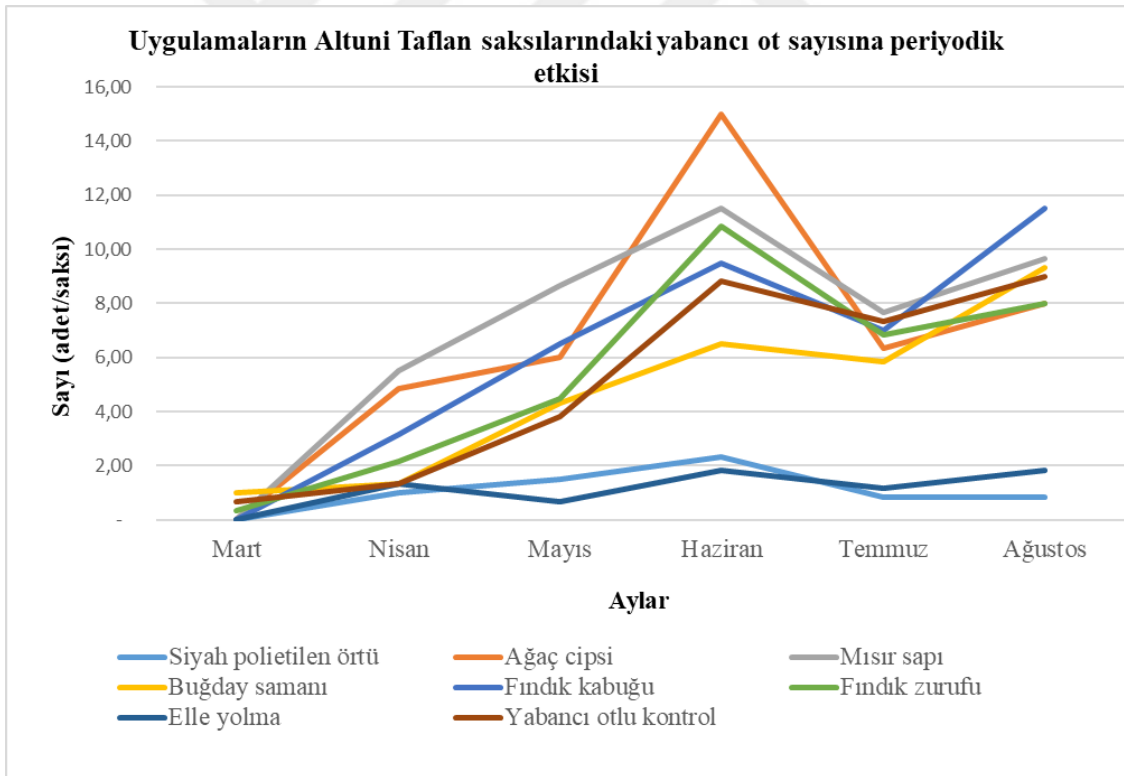
Altuni Taflan saksılarındaki en yoğun yabancı ot türleri; *Cyperus rotundus* L. (Topalak), *Euphorbia peplus* L. (Bahçe sütlegeni), *Poa annua* L. (Salkım otu) olmuştur. Leylandi saksılarındaki en yoğun yabancı ot türleri ise *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. (Yeşil kirpi darı) ve *Poa annua* L. (Salkım otu) olarak kaydedilmiştir.

4.1.1. Uygulamaların Altuni Taflan Saksılarındaki Yabancı Ot Sayısına Etkisi

Altuni Taflan saksılarındaki toplam yabancı ot sayısı ile ilgili alınan aylık veriler Çizelge 4.2’de verilmiştir. Uygulamaların toplam yabancı ot sayısına periyodik etkisi, aynı sayısal verilerle hazırlanarak Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Ağustos ayında Altuni Taflan saksılarındaki ortalama yabancı ot sayısı Çizelge 4.3’de verilmiştir ve Şekil 4.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki yabancı ot sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).

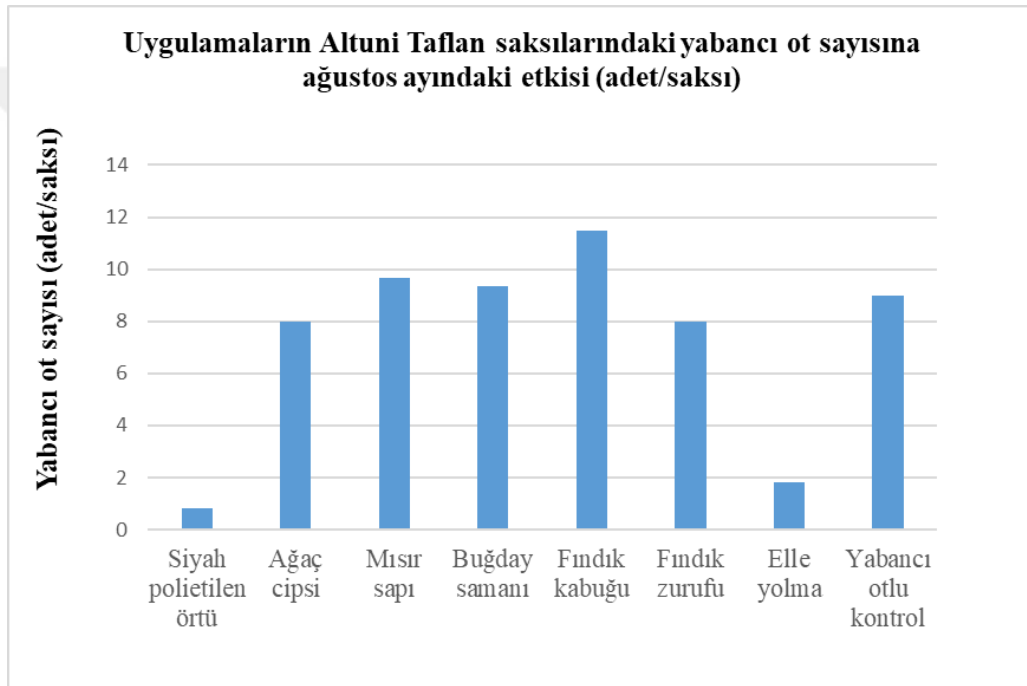
Uygulamalar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Toplam	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.00	1.00	1.50	2.33	0.83	0.83	6.50	±0.83
Ağaç cipsi	0.00	4.83	6.00	15.00	6.33	8.00	40.17	±5.17
Mısır sapı	0.00	5.50	8.67	11.50	7.67	9.67	43.00	±4.76
Buğday samanı	1.00	1.33	4.33	6.50	5.83	9.33	28.33	±3.48
Fındık kabuğu	0.00	3.17	6.50	9.50	7.00	11.50	37.67	±4.57
Fındık zürufu	0.33	2.17	4.50	10.83	6.83	8.00	32.67	±4.14
Elle yolma	0.00	1.33	0.67	1.83	1.17	1.83	6.83	±0.80
Yabancı otlu kontrol	0.67	1.33	3.83	8.83	7.33	9.00	31.00	±3.96



Şekil 4.2. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki yabancı ot sayısına periyodik etkisi.

Çizelge 4.3. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki yabancı ot sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Uygulamalar	Yabancı Ot Sayısı (adet/saksı)	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.83 c	±0.75
Ağaç cipsi	8 abc	±3.41
Mısır sapı	9.67 a	±10.11
Buğday samanı	9.33 a	±3.44
Fındık kabuğu	11.50 a	±10.89
Fındık zürufu	8 abc	±4.86
Elle yolma	1.83 bc	±2.56
Yabancı otlı kontrol	9 ab	±4.38



Şekil 4.3. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki yabancı ot sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Elde edilen sonuçlara göre; Altuni Taflan saksılarında toplam yabancı ot sayısının en düşük bulunduğu uygulama siyah polietilen örtü olmuştur. Siyah polietilen örtü uygulanan saksılarda kaydedilen yabancı ot sayısı, elle yolma uygulamasındaki yabancı ot sayısından bile daha düşük sayıdadır (Çizelge 4.2). Ağustos ayında yapılan sayım sonuçlarına göre siyah polietilen örtü uygulamasını sırasıyla fındık zürufu, ağaç cipsi, yabancı otlı kontrol, buğday samanı, mısır sapı ve fındık kabuğu izlemiştir (Çizelge 4.3). Ağustos ayında yapılan son sayımda elde edilen verilere uygulanan istatistiki analiz sonucunda; siyah polietilen örtü, elle yolma, fındık zürufu ve ağaç cipsi

uygulamaları birbirinden farksız bulunmuştur (Çizelge 4.3). Her ne kadar bitkisel malç materyalleri arasında istatistiki fark ortaya çıkmış olsa da, değerlerin birbirine ve yabancı otlu kontrole yakın çıkmış olması nedeniyle, aralarındaki farkın önemli olmadığı kanaati oluşmuştur.

4.1.2. Uygulamaların Altuni Taflan Saksılarındaki Önemli Yabancı Ot Türlerine Etkisi

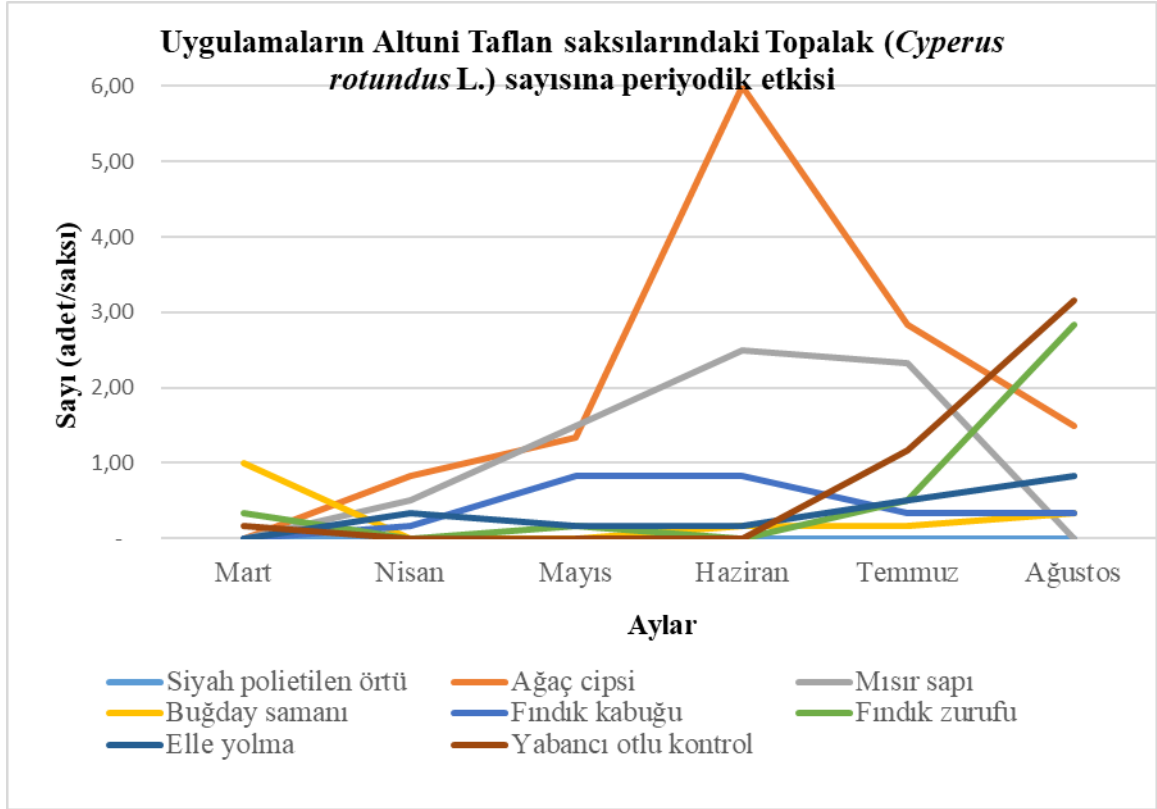
Altuni Taflan saksılarındaki en yoğun yabancı otlar; *Cyperus rotundus* L. (Topalak), *Euphorbia peplus* L. (Bahçe sütlegeni), *Poa annua* L. (Salkım otu) türleridir.

4.1.2.1. Uygulamaların Altuni Taflan Saksılarında Topalak (*Cyperus rotundus* L.) Sayısına Etkisi

Farklı malç materyallerinin uygulandığı Altuni Taflan saksılarında mart-ağustos aylarında çıkan yabancı ot sayısı ile ilgili sayısal veriler Çizelge 4.4’de, aynı dönemi gösteren periyodik (aylık) değişim ise Şekil 4.4’de gösterilmiştir. Malç uygulamalarının Altuni Taflan saksılarındaki Topalak sayısına etkisi ile ilgili ağustos ayında elde edilen bulgular, Çizelge 4.5 ve Şekil 4.5’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Topalak (*Cyperus rotundus* L.) sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).

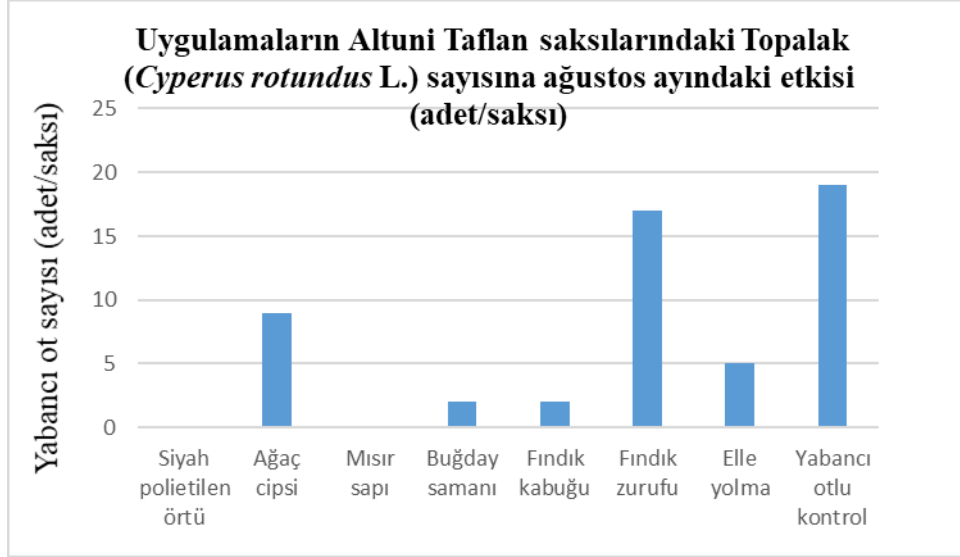
Uygulamalar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Toplam	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	±0.00
Ağaç cipsi	0.00	0.83	1.33	6.00	2.83	1.50	12.50	±2.04
Mısır sapı	0.00	0.50	1.50	2.50	2.33	0.00	6.83	±1.09
Buğday samanı	1.00	0.00	0.00	0.17	0.17	0.33	1.67	±0.34
Fındık kabuğu	0.00	0.17	0.83	0.83	0.33	0.33	2.50	±0.35
Fındık zürufu	0.33	0.00	0.17	0.00	0.50	2.83	3.83	±0.97
Elle yolma	0.00	0.33	0.17	0.17	0.50	0.83	2.00	±0.30
Yabancı otlu kontrol	0.17	0.00	0.00	0.00	1.17	3.17	4.50	±1.13



Şekil 4.4. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Topalak (*Cyperus rotundus* L.) sayısına periyodik etkisi.

Çizelge 4.5. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Topalak (*Cyperus rotundus* L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Uygulamalar	Yabancı Ot Sayısı (adet/saksı)	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.00 a	±0.00
Ağaç cipsi	1.50 a	±3.67
Mısır sapı	0.00 a	±0.00
Buğday samanı	0.33 a	±0.82
Fındık kabuğu	0.33 a	±0.82
Fındık zürufu	2.83 a	±4.67
Elle yolma	0.83 a	±2.04
Yabancı otlı kontrol	3.17 a	±4.92



Şekil 4.5. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Topalak (*Cyperus rotundus* L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Ağustos ayında elde edilen sonuçlara göre Altuni Taflan saksılarında siyah polietilen örtü ve mısır sapı uygulamalarında Topalak hiç görülmemiştir. Buğday samanı, fındık kabuğu ve elle yolma uygulamalarında düşük sayıda görülmüştür. Ağaç cipsi, fındık zürufu ve yabancı otlulu kontrol uygulamalarında ise Topalak sayısı daha yüksek bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre tüm uygulamalar birbirinden farklı bulunmuştur.

Malç uygulamalarının Topalak gibi çok yıllık yabancı ot türlerine etkisinin, tek yıllık yabancı otlara göre daha düşük olduğu bilinmektedir (Schonbeck, 1998). Amerika'da kamışla malçlamanın, yeni tesis edilmiş ahududu üretim alanlarındaki tek yıllık ve *Cyperus esculentus* dışındaki çok yıllık pek çok yabancı ot türünü baskıladığı bildirilmiştir (Trinka ve Pritts, 1993).

Her ne kadar uygulamalar istatistiksel olarak farklı çıkmamış olsa da, siyah polietilen örtü Topalak gibi mücadelesi zor bir yabancı otun hiç çıkmamış olması önemli bir bulgu olarak görülmektedir. Bunun nedeninin örtünün kalın olması, bitkisel materyallere göre ışık geçirmemesi ve yapısal özelliği nedeniyle yabancı otların gelişmesine izin vermemesidir. Açık alanlarda maliyet nedeniyle daha ince olarak tercih edilen polietilen örtülerden bu türün çıkış yapabilmesi önemli bir dezavantaj olarak görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre fındık zürufu uygulamasında Topalak sayısının daha da artmış olduğu dikkat çekmektedir. Bunun nedeninin ise zürüfün içerdiği besin maddeleri

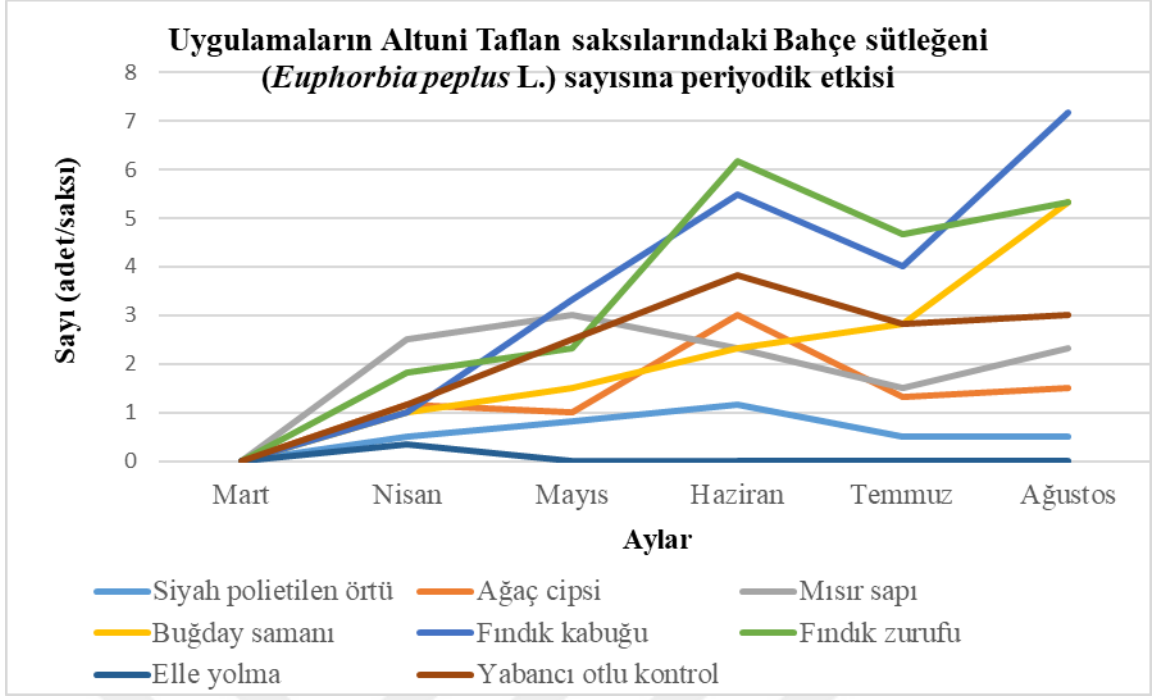
nedeniyle, toprakta aynı zamanda gübre etkisi yapmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Fındık zürufu ve arıtma çamuru karışımındaki ortamda süs bitkisinin yetiştirilebileceği bildirilmiştir (Dede, 2009).

4.1.2.2. Uygulamaların Altuni Taflan Saksılarındaki Bahçe Sütleğeni (*Euphorbia peplus* L.) Sayısına Etkisi

Farklı malç materyallerinin uygulandığı Altuni Taflan saksılarında mart-ağustos aylarında çıkan Sütleğen sayısı ile ilgili sayısal veriler Çizelge 4.6’da aynı dönemi gösteren periyodik (aylık) değişim ise Şekil 4.6’de gösterilmiştir. Malç uygulamalarının Altuni Taflan saksılarındaki Sütleğen sayısına etkisi ile ilgili ağustos ayında elde edilen bulgular, Çizelge 4.7 ve Şekil 4.7’ de gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Bahçe sütleğeni (*Euphorbia peplus* L.) sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).

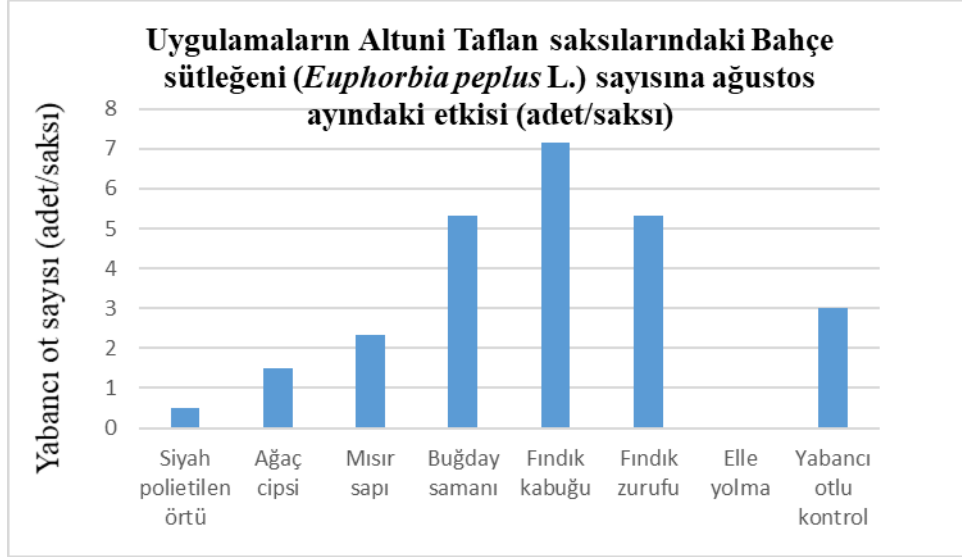
Uygulamalar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Toplam	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.00	0.50	0.83	1.17	0.50	0.50	3.50	±0.43
Ağaç cipsi	0.00	1.17	1.00	3.00	1.33	1.50	8.00	±1.03
Mısır sapı	0.00	2.50	3.00	2.33	1.50	2.33	11.67	±1.27
Buğday samanı	0.00	1.00	1.50	2.33	2.83	5.33	13.00	±1.85
Fındık kabuğu	0.00	1.00	3.33	5.50	4.00	7.17	21.00	±2.79
Fındık zürufu	0.00	1.83	2.33	6.17	4.67	5.33	20.33	±2.55
Elle yolma	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	±0.12
Y. otlı kontrol	0.00	1.17	2.50	3.83	2.83	3.00	13.33	±1.56



Şekil 4.6. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Bahçe sütleğeni (*Euphorbia peplus* L.) sayısına periyodik etkisi.

Çizelge 4.7. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Bahçe sütleğeni (*Euphorbia peplus* L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Uygulamalar	Yabancı Ot Sayısı (adet/saksı)	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.50 c	±0.84
Ağaç cipsi	1.50 bc	±2.81
Mısır sapı	2.33 bc	±2.58
Buğday samanı	5.33 ab	±3.61
Fındık kabuğu	7.17 a	±6.79
Fındık zürufu	5.33 ab	±4.80
Elle yolma	0.00 c	±0.00
Yabancı otlı kontrol	3.00 bc	±2.45



Şekil 4.7. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Bahçe sütleğeni (*Euphorbia peplus* L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Ağustos ayında elde edilen sonuçlara göre Altuni Taflan saksılarında bahçe sütleğeni sayısı, elle yolma ve siyah polietilen örtü uygulamalarında en düşük seviyededir. Bu uygulamaları sırasıyla ağaç cipsi, mısır sapı, yabancı otlı kontrol, buğday samanı, fındık zürufu ve fındık kabuğu izlemektedir. İstatistiki analiz sonuçlarına göre elle yolma, siyah polietilen örtü, ağaç cipsi, mısır sapı ve yabancı otlı kontrol uygulamaları farksız bulunmuştur. Fındık zürufu, fındık kabuğu ve buğday samanı uygulamalarında etkinin düşük çıkmasının nedenlerinin, materyallerin besin içeriği ve materyal aralarında oluşan boşluklardır. Oluşan boşluklardan yabancı otların gelişerek toprak yüzeyine çıkabildiği tahmin edilmektedir.

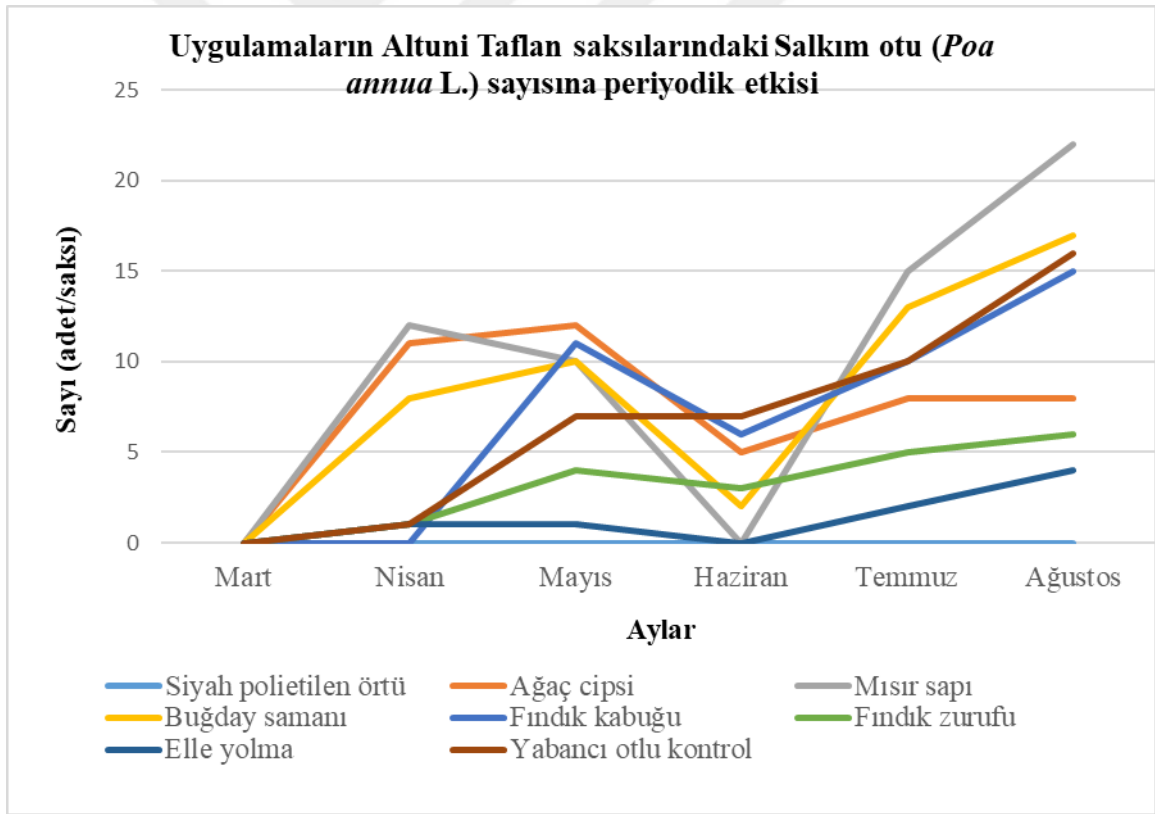
4.1.2.3. Uygulamaların Altuni Taflan Saksılarındaki Salkım Otu (*Poa annua* L.)

Sayısına Etkisi

Farklı malç materyallerinin uygulandığı Altuni Taflan saksılarında mart-ağustos aylarında çıkan Salkım otu (*Poa annua* L.) sayısı ile ilgili sayısal veriler Çizelge 4.8’de aynı dönemi gösteren periyodik (aylık) değişim ise Şekil 4.8’de gösterilmiştir. Malç uygulamalarının Altuni Taflan saksılarındaki Salkım otu (*Poa annua* L.) sayısına etkisi ile ilgili ağustos ayında elde edilen bulgular, Çizelge 4.9 ve Şekil 4.9’ da sunulmuştur.

Çizelge 4.8. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Salkım otu (*Poa annua* L.) sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).

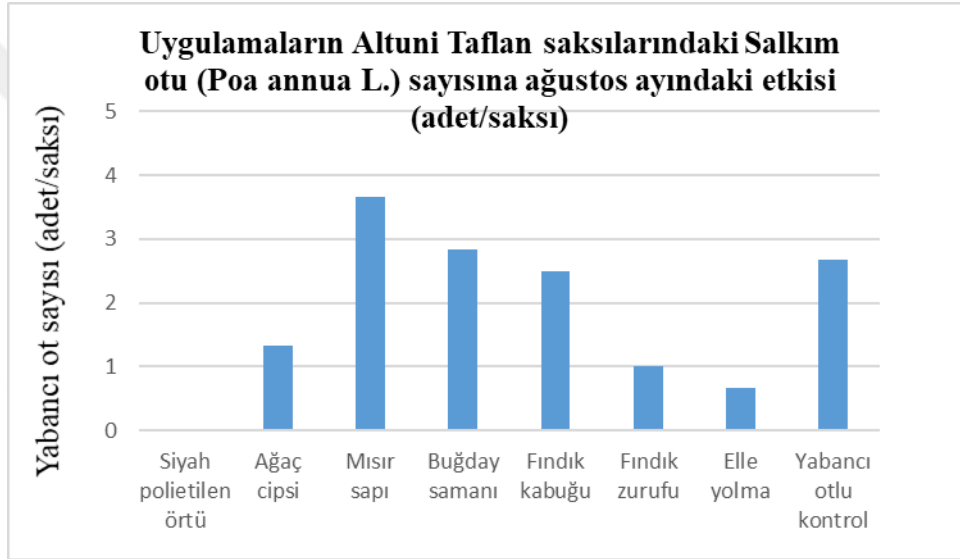
Uygulamalar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Toplam	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	±0.00
Ağaç cipsi	0.00	1.83	2.00	0.83	1.33	1.33	7.33	±0.73
Mısır sapı	0.00	2.00	1.67	0.00	2.50	3.67	9.83	±1.44
Buğday samanı	0.00	1.33	1.67	0.33	2.17	2.83	8.33	±1.08
Fındık kabuğu	0.00	0.00	1.83	1.00	1.67	2.50	7.00	±1.02
Fındık zürufu	0.00	0.17	0.67	0.50	0.83	1.00	3.17	±0.39
Elle yolma	0.00	0.17	0.17	0.00	0.33	0.67	1.33	±0.25
Yabancı otlu kontrol	0.00	0.17	1.17	1.17	1.67	2.67	6.83	±0.99



Şekil 4.8. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Salkım otu (*Poa annua* L.) sayısına periyodik etkisi.

Çizelge 4.9. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Salkım otu (*Poa annua* L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Uygulamalar	Yabancı Ot Sayısı (adet/saksı)	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.00 b	±0.00
Ağaç cipsi	1.33 ab	±1.75
Mısır sapı	3.67 a	±5.01
Buğday samanı	2.83 ab	±4.40
Fındık kabuğu	2.50 ab	±3.89
Fındık zürufu	1.00 ab	±2.00
Elle yolma	0.67 ab	±1.63
Yabancı otlı kontrol	2.67 ab	±2.66



Şekil 4.9. Uygulamaların Altuni Taflan saksılarındaki Salkım otu (*Poa annua* L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

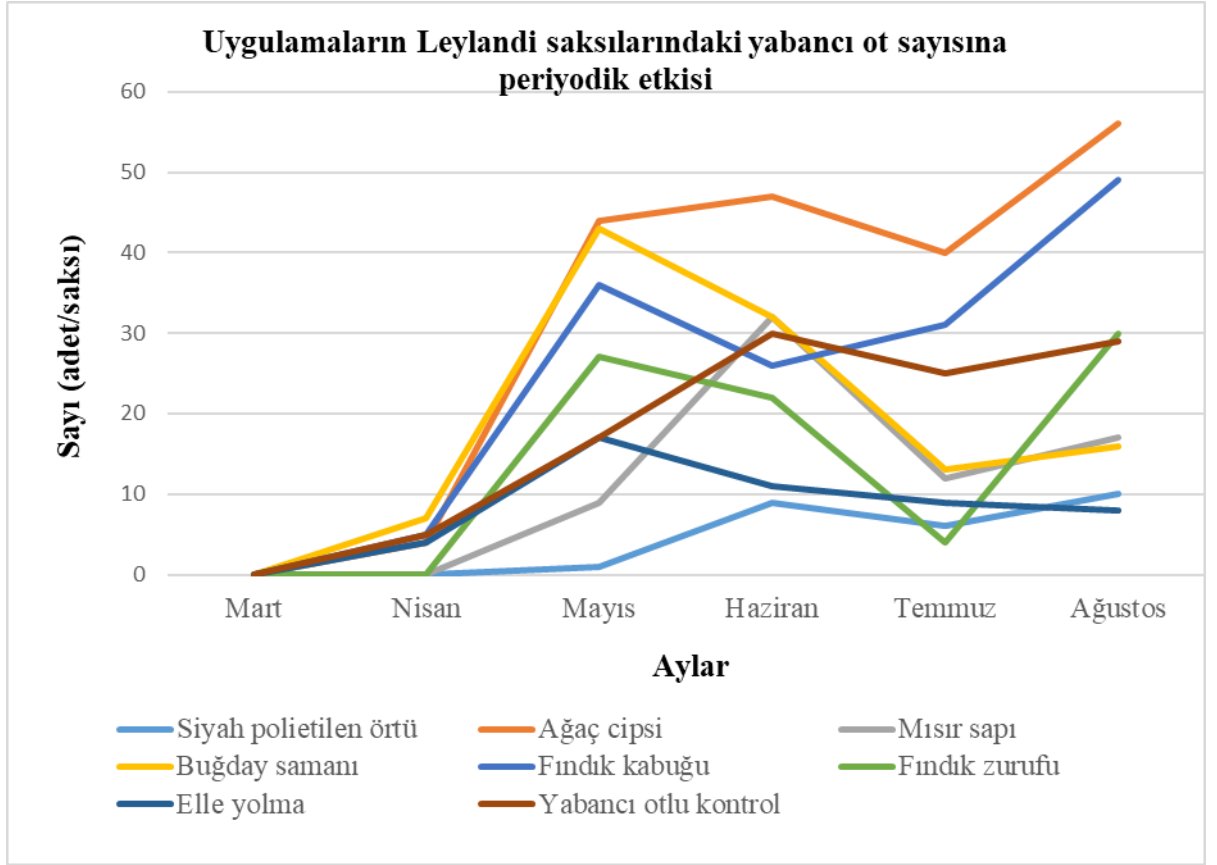
Ağustos ayında elde edilen sonuçlara göre Altuni Taflan saksılarında siyah polietilen örtü uygulamasında salkım otu kaydedilmemiştir. Salkım otu sayısının en düşük olduğu elle yolma uygulamasını fındık zürufu, ağaç cipsi, fındık kabuğu, buğday samanı, yabancı otlı kontrol ve mısır sapı uygulamaları takip etmiştir. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre siyah polietilen örtü, mısır sapı dışındaki tüm uygulamalardan farksız bulunmuştur.

4.1.3. Uygulamaların Leylandi Saksılarındaki Yabancı Ot Sayısına Etkisi

Altuni Taflan saksılarındaki toplam yabancı ot sayısı ile ilgili alınan aylık veriler Çizelge 4.10’da verilmiştir. Uygulamaların toplam yabancı ot sayısına periyodik etkisi, aynı sayısal verilerle hazırlanarak Şekil 4.10’da gösterilmiştir. Ağustos ayında Leylandi saksılarındaki ortalama yabancı ot sayısı Çizelge 4.11’de verilmiştir ve Şekil 4.11’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki yabancı ot sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).

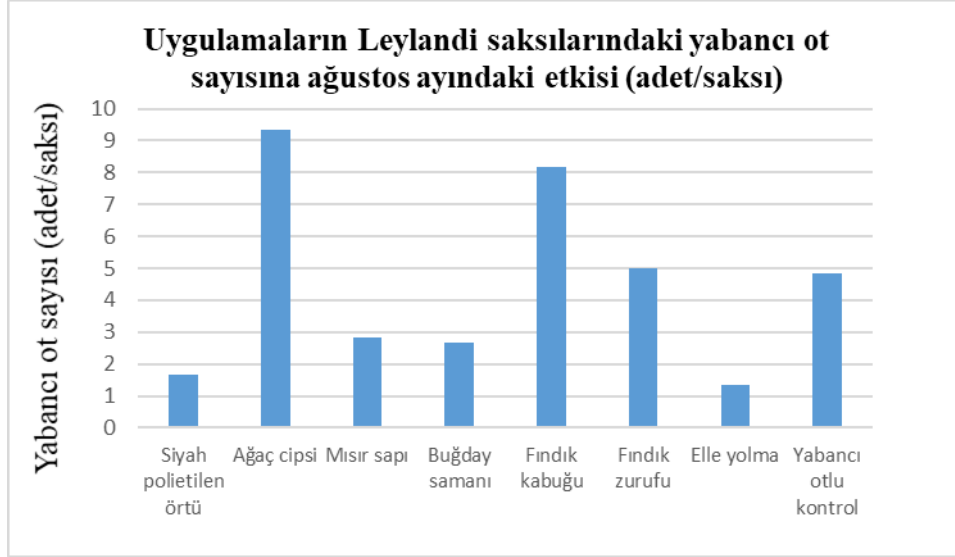
Uygulamalar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Toplam	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.00	0.00	0.17	1.50	1.00	1.67	4.33	±0.76
Ağaç cipsi	0.00	0.67	7.33	7.83	6.67	9.33	31.83	±3.96
Mısır sapı	0.00	0.00	1.50	5.33	2.00	2.83	11.67	±2.00
Buğday samanı	0.00	1.17	7.17	5.33	2.17	2.67	18.50	±2.68
Fındık kabuğu	0.00	0.83	6.00	4.33	5.17	8.17	24.50	±3.12
Fındık zürufu	0.00	0.00	4.50	3.67	0.67	5.00	13.83	±2.33
Elle yolma	0.00	0.67	2.83	1.83	1.50	1.33	8.17	±0.97
Yabancı otlu kontrol	0.00	0.83	2.83	5.00	4.17	4.83	17.67	±2.12



Şekil 4.10. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki yabancı ot sayısına periyodik etkisi.

Çizelge 4. 11. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki yabancı ot sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Uygulamalar	Yabancı Ot Sayısı (adet/saksı)	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	1.67 b	±0.82
Ağaç cipsi	9.33 a	±7.94
Mısır sapı	2.83 b	±2.32
Buğday samanı	2.67 b	±3.78
Fındık kabuğu	8.17 a	±6.65
Fındık zürufu	5.00 ab	±3.46
Elle yolma	1.33 b	±1.97
Yabancı otlı kontrol	4.83 ab	±3.82



Şekil 4. 11. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki yabancı ot sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Elde edilen sonuçlara göre Leylandi saksılarındaki toplam yabancı ot miktarının en düşük bulunduğu uygulamalar; elle yolma, siyah polietilen örtü, buğday samanı ve mısır sapı olarak sıralanmıştır. Bu uygulamaları sırasıyla, yabancı otlu kontrol, fındık zürufu, fındık kabuğu ve ağaç cipsi izlemiştir. İstatistiki analiz sonuçlarına göre siyah polietilen örtü uygulaması ağaç cipsi ve fındık kabuğu dışındaki tüm uygulamalardan farksız bulunmuştur.

4.1.4. Uygulamaların Leylandi Saksılarındaki Önemli Yabancı Ot Türü Sayısına Etkisi

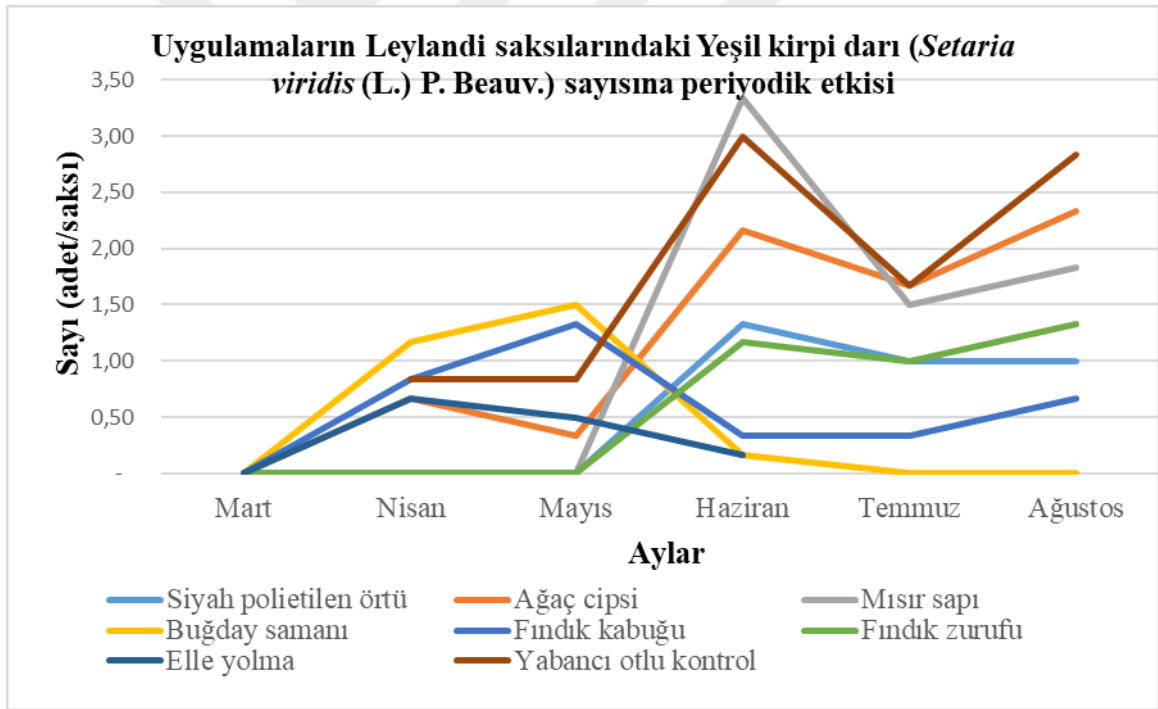
Uygulamaların Leylandi saksılarındaki en fazla çıkış yapan yabancı otlara etkisi değerlendirilmiştir. Leylandi saksılarında en fazla çıkış yapan yabancı ot türleri; *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. (Yeşil kirpi darı) ve *Poa annua* L. (Salkım otu) olmuştur.

4.1.4.1. Uygulamaların Leylandi Saksılarında Yeşil Kirpi Darı (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.) Sayısına Etkisi

Farklı malç materyallerinin uygulandığı Leylandi saksılarında mart-ağustos aylarında çıkan yabancı ot sayısı ile ilgili sayısal veriler Çizelge 4.12’de, aynı dönemi gösteren periyodik (aylık) değişim ise Şekil 4.12’de gösterilmiştir. Malç uygulamalarının Leylandi saksılarındaki Yeşil kirpi darı sayısına etkisi ile ilgili ağustos ayında elde edilen bulgular, Çizelge 4.13 ve Şekil 4.13’de sunulmuştur.

Çizelge 4.12. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Yeşil kirpi darı (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.) sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).

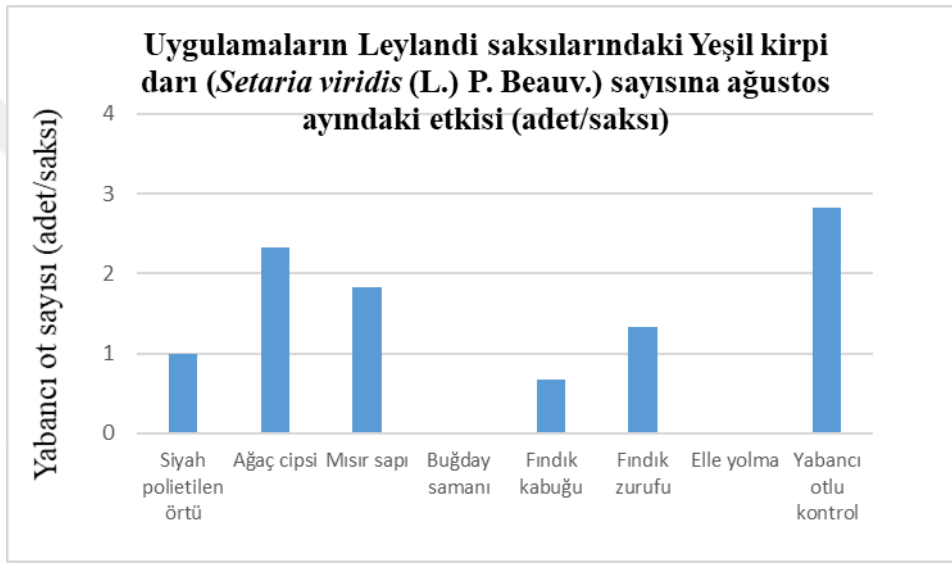
Uygulamalar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Toplam	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.00	0.00	0.00	1.33	1.00	1.00	3.33	±0.62
Ağaç cipsi	0.00	0.67	0.33	2.17	1.67	2.33	7.17	±0.99
Mısır sapı	0.00	0.00	0.00	3.33	1.50	1.83	6.67	±1.36
Buğday samanı	0.00	1.17	1.50	0.17	0.00	0.00	2.83	±0.68
Fındık kabuğu	0.00	0.83	1.33	0.33	0.33	0.67	3.50	±0.47
Fındık zürufu	0.00	0.00	0.00	1.17	1.00	1.33	3.50	±0.65
Elle yolma	0.00	0.67	0.50	0.17	0.00	0.00	1.33	±0.30
Yabancı otlu kontrol	0.00	0.00	0.00	1.33	1.00	1.00	3.33	±0.62



Şekil 4.12. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Yeşil kirpi darı (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.) sayısına periyodik etkisi.

Çizelge 4.13. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Yeşil kirpi darı (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Uygulamalar	Yabancı Ot Sayısı (adet/saksı)	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	1.00 ab	±0.89
Ağaç cipsi	2.33 a	±3.14
Mısır sapı	1.83 ab	±1.72
Buğday samanı	0.00 b	±0.00
Fındık kabuğu	0.67 ab	±1.63
Fındık zürufu	1.33 ab	±1.75
Elle yolma	0.00 b	±0.00
Yabancı otlu kontrol	2.83 a	±2.99



Şekil 4.13. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Yeşil kirpi darı (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Ağustos ayında elde edilen sonuçlara göre Leylandi saksılarında sayısı buğday samanı ve elle yolma uygulamalarında Yeşil kirpi darı kaydedilmemiştir. Bu uygulamaları sırasıyla fındık kabuğu, siyah polietilen örtü, fındık zürufu, mısır sapı, ağaç cipsi ve yabancı otlu kontrol uygulamaları takip etmiştir. İstatistiki analiz sonuçlarına göre elle yolma ve fındık kabuğu uygulamaları, yabancı otlu kontrol ve ağaç cipsi uygulamalarından farklı bulunmuştur.

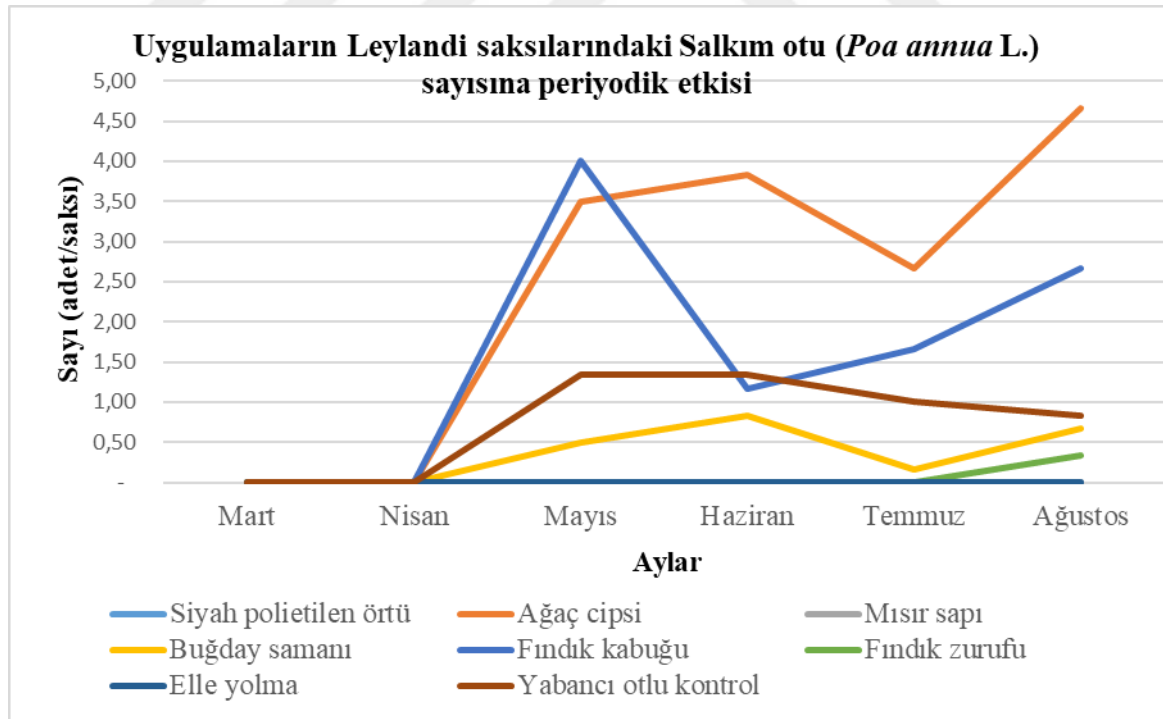
4.1.4.2. Uygulamaların Leylandi Saksılarında Salkım Otu Sayısına Etkisi

Farklı malç materyallerinin uygulandığı Leylandi saksılarında mart-ağustos aylarında çıkan yabancı ot sayısı ile ilgili sayısal veriler Çizelge 4.14'de, aynı dönemi gösteren periyodik (aylık) değişim ise Şekil 4.14'de gösterilmiştir. Malç uygulamalarının

Leylandi saksılarındaki Salkım otu sayısına etkisi ile ilgili ağustos ayında elde edilen bulgular, Çizelge 4.15 ve Şekil 4.15’de sunulmuştur.

Çizelge 4.14. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Salkım otu (*Poa annua* L.) sayısına periyodik etkisi (adet/saksı).

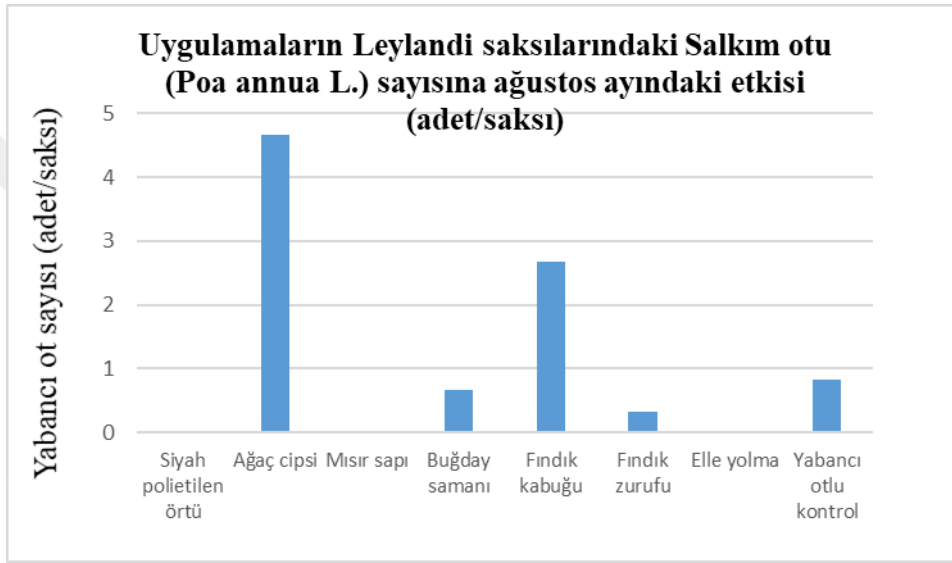
Uygulamalar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Toplam	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	±0.00
Ağaç cipsi	0.00	0.00	3.50	3.83	2.67	4.67	14.67	±2.00
Mısır sapı	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	±0.00
Buğday samanı	0.00	0.00	0.50	0.83	0.17	0.67	2.17	±0.36
Fındık kabuğu	0.00	0.00	4.00	1.17	1.67	2.67	9.50	±1.56
Fındık zürufu	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.33	±0.14
Elle yolma	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	±0.00
Yabancı otlu kontrol	0.00	0.00	1.33	1.33	1.00	0.83	4.50	±0.61



Şekil 4.14. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Salkım otu (*Poa annua* L.) sayısına periyodik etkisi.

Çizelge 4.15. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Salkım otu (*Poa annua* L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

Uygulamalar	Sonuçlar	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	0.00 b	±0.00
Ağaç cipsi	4.67 a	±7.47
Mısır sapı	0.00 b	±0.00
Buğday samanı	0.67 b	±1.63
Fındık kabuğu	2.67 ab	±4.13
Fındık zürufu	0.33 b	±0.82
Elle yolma	0.00 b	±0.00
Yabancı otlu kontrol	0.83 b	±2.04



Şekil 4.15. Uygulamaların Leylandi saksılarındaki Salkım otu (*Poa annua* L.) sayısına ağustos ayındaki etkisi (adet/saksı).

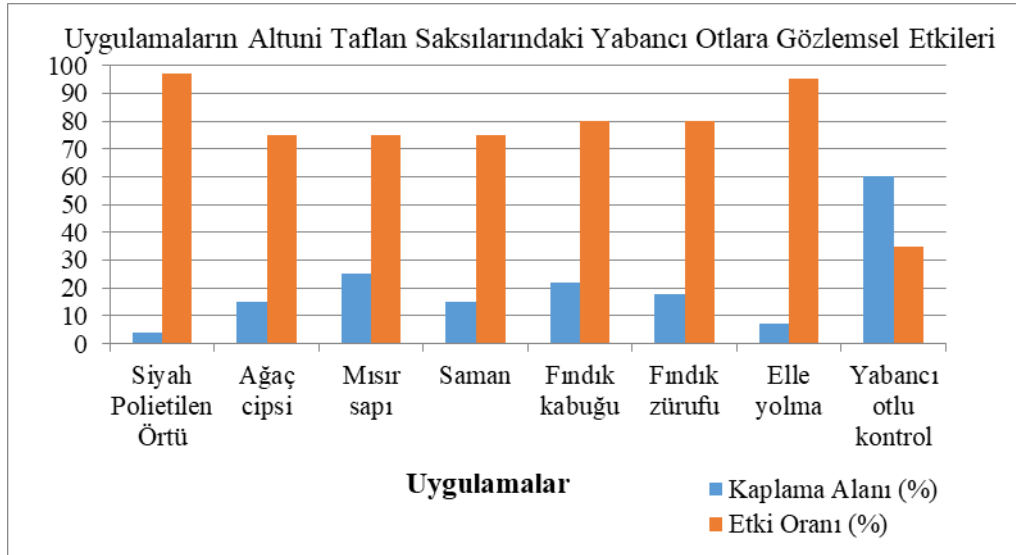
Ağustos ayında elde edilen sonuçlara göre Leylandi saksılarında elle yolma, siyah polietilen örtü ve mısır sapı uygulamalarında Salkım otu kaydedilmemiştir. Salkım otu sayısının en düşük olduğu uygulamalar ise fındık zürufu, buğday samanı, yabancı otlu kontrol olarak sıralanmıştır. Fındık kabuğu ve ağaç cipsi uygulamalarında ise en yüksek Salkım otu değerleri elde edilmiştir. İstatistiki analiz sonuçlarına göre ağaç cipsi dışındaki tüm uygulamalar birbirinden farklı bulunmuştur.

4.2. Uygulamaların Altuni Taflan ve Leylandi Saksılarındaki Yabancı Otlara Etkisi ile ilgili Gözlemsel Değerlendirmeler

Farklı malç uygulamalarının Altuni Taflan ve Leylandi saksılarındaki yabancı otlara etkisini belirlemek amacıyla gözlemsel olarak saksılardaki yabancı otların kaplama alanları (%) ve uygulamaların etki oranları (%) tespit edilmiştir. Altuni Taflan saksılarındaki yabancı otların kaplama alanları ve uygulamaların gözlemsel etki oranları Çizelge 4.16 ve Şekil 4.16’da, Leylandi saksılarındaki yabancı otların kaplama alanları ve uygulamaların gözlemsel etki oranları ise Çizelge 4.17 ve Şekil 4.17’de sunulmuştur.

Çizelge 4.16. Farklı malç materyalleri uygulanan Altuni Taflan saksılarındaki yabancı otların kaplama alanları ve uygulamaların gözlemsel etki oranları.

Uygulamalar	Kaplama Alanı (%)	Gözlemsel Etki Oranı (%)
Siyah polietilen örtü	4	97
Ağaç cipsi	15	85
Mısır sapı	25	75
Saman	15	85
Fındık kabuğu	22	80
Fındık zürufu	18	80
Elle yolma	7	95
Yabancı otlı kontrol	60	35

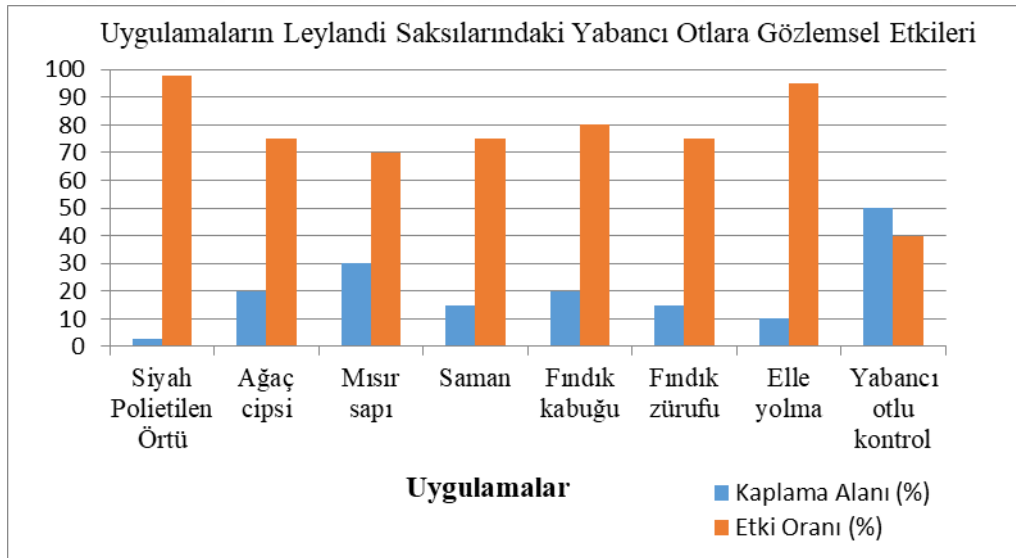


Şekil 4.16. Farklı malç materyalleri uygulanan Altuni Taflan saksılarındaki yabancı otların kaplama alanları ve uygulamaların gözlemsel etki oranları.

Elde edilen sonuçlara göre Altuni Taflan saksılarındaki yabancı ot kaplama alanının en düşük bulunduğu uygulamalar siyah polietilen örtü ve elle yolma olmuş, bu uygulamaları sırasıyla ağaç cipsi, saman, fındık zürufu, fındık kabuğu, mısır sapı ve yabancı otlu kontrol takip etmiştir. Benzer şekilde, gözlemsel etki oranları en yüksek bulunan uygulamalar siyah polietilen örtü ve elle yolma olarak ortaya çıkmış, diğer uygulamalar fındık zürufu, fındık kabuğu, ağaç cipsi, mısır sapı, saman ve yabancı otlu kontrol olarak sıralanmıştır.

Çizelge 4.17. Farklı malç materyalleri uygulanan Leylandi saksılarındaki yabancı otların kaplama alanları ve gözlemsel etki oranları.

Uygulamalar	Kaplama Alanı (%)	Gözlemsel Etki Oranı (%)
Siyah polietilen örtü	3	98
Ağaç cipsi	20	75
Mısır sapı	30	70
Saman	15	85
Fındık kabuğu	20	80
Fındık zürufu	25	75
Elle yolma	10	95
Yabancı otlu kontrol	50	40



Şekil 4.17. Farklı malç materyalleri uygulanan Leylandi saksılarındaki yabancı otların kaplama alanları ve gözlemsel etki oranları.

Elde edilen sonuçlara göre Leylandi saksılarındaki yabancı ot kaplama alanının en düşük bulunduğu uygulamalar siyah polietilen örtü ve elle yolma olmuş, bu uygulamaları sırasıyla saman, fındık zürufu, fındık kabuğu, ağaç cipsi, mısır sapı ve yabancı otlu kontrol takip etmiştir. Benzer şekilde, gözlemsel etki oranları en yüksek bulunan uygulamalar siyah polietilen örtü ve elle yolma olarak ortaya çıkmış, diğer uygulamalar fındık kabuğu, fındık zürufu, ağaç cipsi, saman, mısır sapı ve yabancı otlu kontrol olarak sıralanmıştır.

4.3. Uygulamaların Altuni Taflan ve Leylandi Gelişmesine Etkileri

Malç uygulamalarının Altuni Taflan gövde genişliğine, Leylandi boy uzunluğuna ve gövde genişliğine etkileri değerlendirilmiştir. Altuni Taflan bitkisinin morfolojik yapısı nedeniyle, uygulamaların bitki boy uzunluğuna etkisi değerlendirilmemiştir.

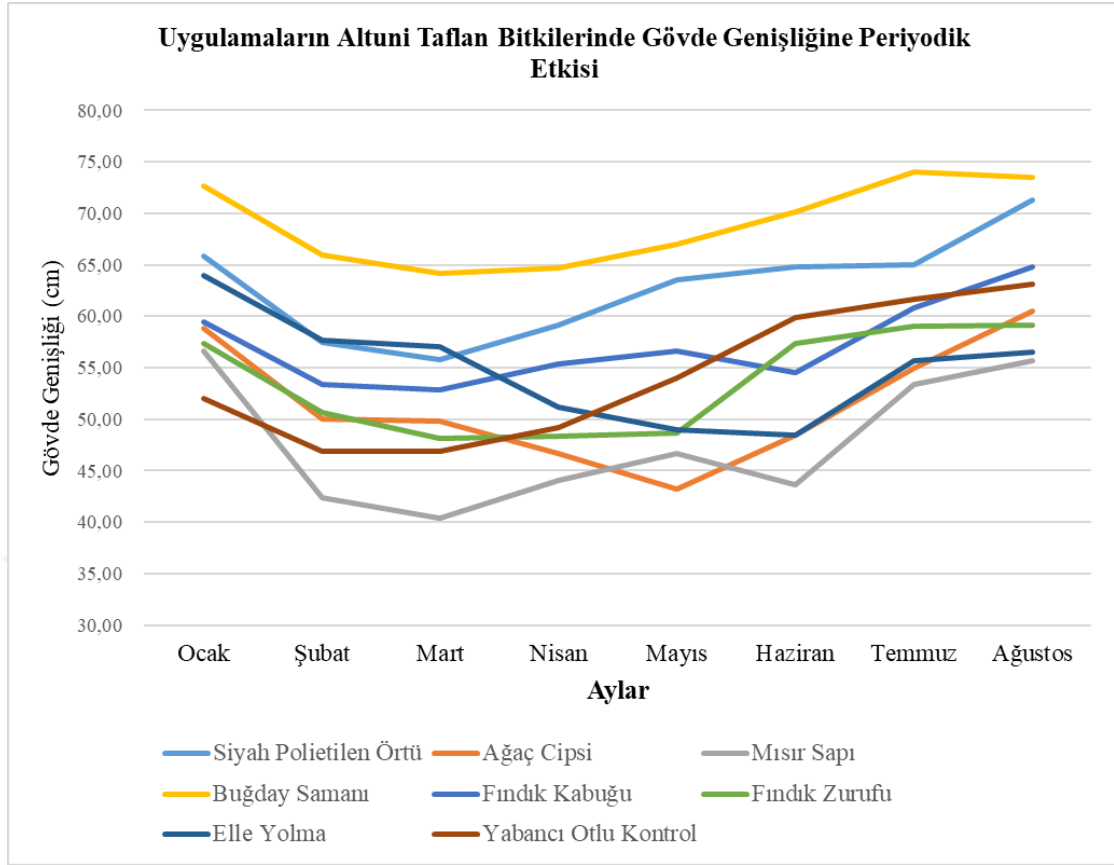
Süs bitkilerinde kısa süreli kullanım sağladığımız malç materyalleri, bitkilerin boy uzunluğu, gövde genişliği, gövde kalınlığı gibi bitkilerin gelişiminde etkili olduğu kadar diğer faktörlerin de (toprak içeriği, ışık miktarı, su, pH, mikroorganizma yoğunluğu vb.) etkili olduğu bilinmektedir.

4.3.1. Uygulamaların Altuni Taflan Gövde Genişliğine Etkisi

Malç uygulamaların Altuni Taflan gövde genişliğine ocak-ağustos aylarındaki periyodik etkisi Çizelge 4.18 ve Şekil 4.18’de, ağustos ayındaki etkisi ise Çizelge 4.19 ve Şekil 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.18. Uygulamaların Altuni Taflan gövde genişliğine periyodik etkisi (cm).

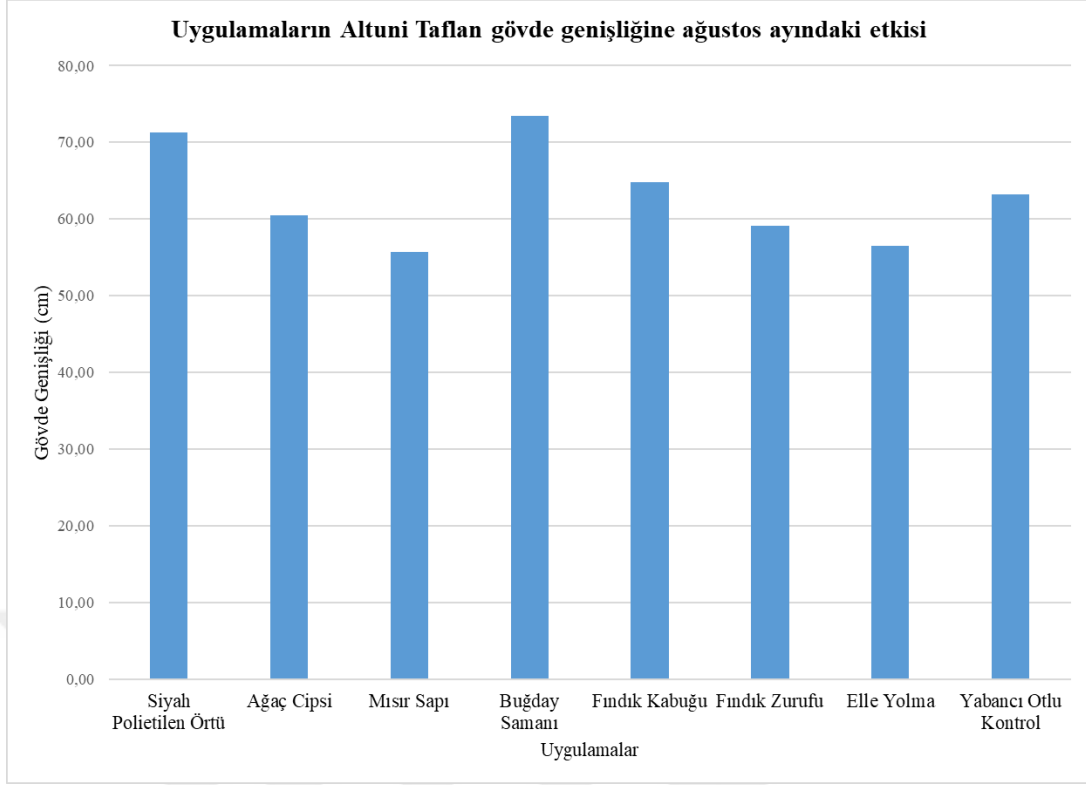
Uygulamalar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
Siyah polietilen örtü	65.83	57.50	55.83	59.17	63.50	64.83	65.00	71.33
Ağaç cipsi	58.83	50.00	49.83	46.67	43.17	48.50	55.00	60.50
Mısır sapı	56.67	42.33	40.33	44.00	46.67	43.67	53.33	55.67
Buğday samanı	72.67	66.00	64.17	64.67	67.00	70.17	74.00	73.50
Fındık kabuğu	59.50	53.33	52.83	55.33	56.67	54.50	60.83	64.83
Fındık zürufu	57.33	50.67	48.17	48.33	48.67	57.33	59.00	59.17
Elle yolma	64.00	57.67	57.00	51.17	49.00	48.50	55.67	56.50
Y. otlu kontrol	52.00	46.83	46.83	49.17	54.00	59.83	61.67	63.17



Şekil 4.18. Uygulamaların Altuni Taflan gövde genişliğine periyodik etkisi.

Çizelge 4.19. Uygulamaların Altuni Taflan gövde genişliğine ağustos ayındaki etkisi.

Uygulamalar	Sonuçlar	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	71.33 ab	±10.41
Ağaç cipsi	60.50 abc	±16.72
Mısır sapı	55.67 c	±7.58
Buğday samanı	73.50 a	±11.66
Fındık kabuğu	64.83 abc	±8.70
Fındık zuruflu	59.17 bc	±17.99
Elle yolma	56.50 c	±6.95
Yabancı otlı kontrol	63.17 abc	±7.17



Şekil 4.19. Uygulamaların Altuni Taflan gövde genişliğine ağustos ayındaki etkisi.

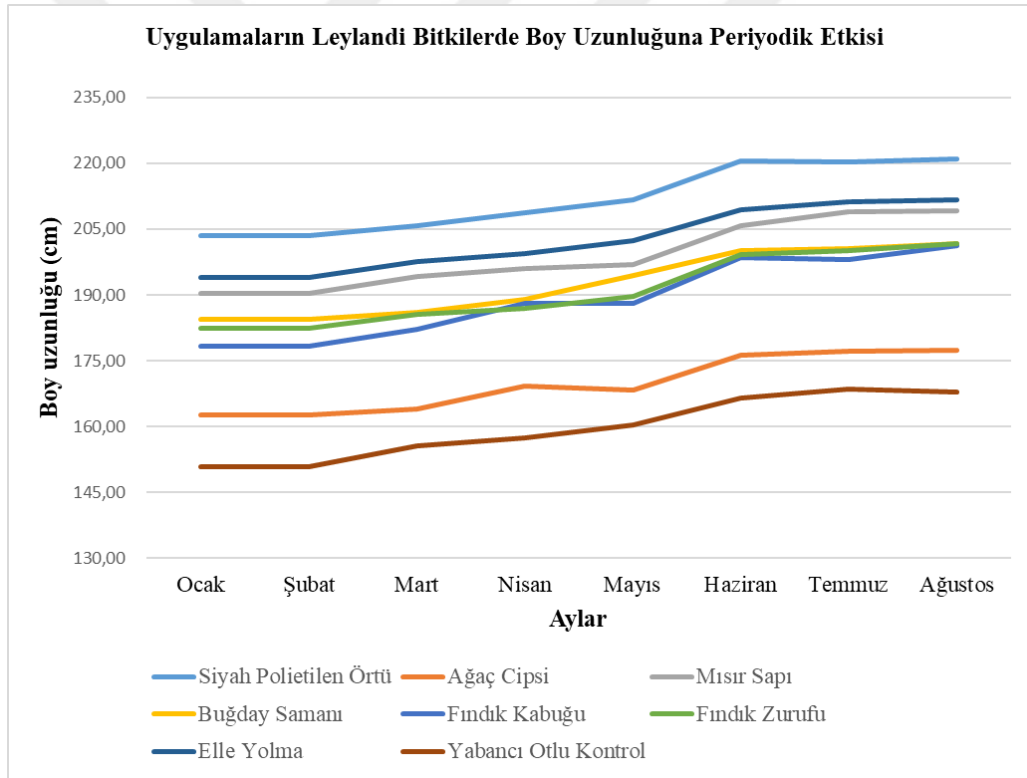
Ağustos ayında elde edilen verilere göre, gövde genişliğinin en fazla kaydedildiği buğday samanı ve siyah polietilen örtü uygulamalarını, fındık kabuğu, yabancı otlu kontrol, ağaç cipsi, fındık zürufu, elle yolma ve mısır sapı takip etmiştir. İstatistiki analiz sonuçlarına göre, siyah polietilen örtü ve buğday samanı birbirinden farklıdır.

4.3.2. Uygulamaların Leylandi Boy Uzunluğuna Etkisi

Malç uygulamalarının Leylandi boy uzunluğuna Ocak-Ağustos dönemindeki periyodik etkisi Çizelge 4.20 ve Şekil 4.20’de, ağustos ayındaki etkisi ise Çizelge 4.21 ve Şekil 4.21’de sunulmuştur.

Çizelge 4.20. Uygulamaların Leylandi boy uzunluğuna periyodik etkisi (cm).

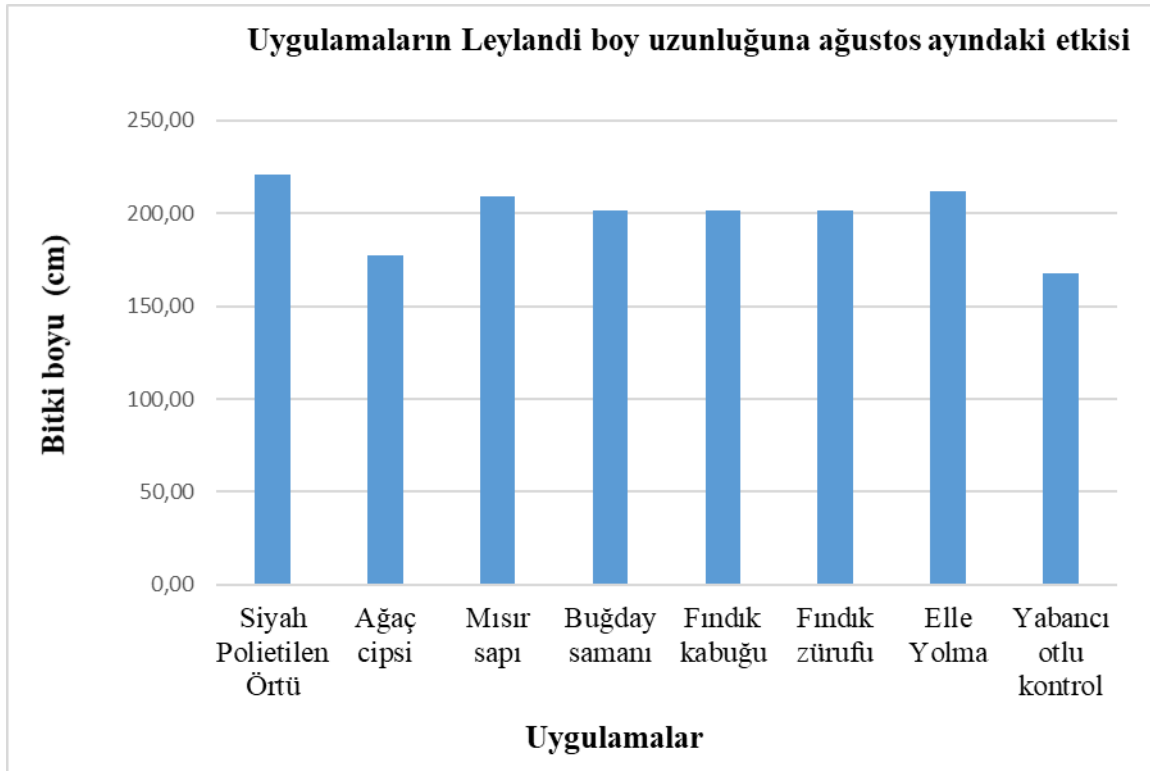
Uygulamalar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
Siyah polietilen örtü	203.50	203.50	205.83	208.83	211.67	220.50	220.33	221.00
Ağaç cipsi	162.67	162.67	164.00	169.17	168.33	176.17	177.17	177.50
Mısır sapı	190.33	190.33	194.17	196.00	196.83	205.67	209.00	209.17
Buğday samanı	184.33	184.33	186.00	189.00	194.50	200.00	200.67	201.67
Fındık kabuğu	178.33	178.33	182.17	188.00	188.17	198.50	198.17	201.33
Fındık zürufu	182.50	182.50	185.50	186.83	189.67	199.17	200.17	201.67
Elle yolma	194.00	194.00	197.67	199.33	202.33	209.50	211.17	211.67
Yabancı otlu kontrol	150.83	150.83	155.67	157.33	160.33	166.50	168.67	167.83



Şekil 4.20. Uygulamaların Leylandi boy uzunluğuna periyodik etkisi.

Çizelge 4.21. Uygulamaların Leylandi boy uzunluğuna ağustos ayındaki etkisi.

Uygulamalar	Sonuçlar	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	221.0 a	±9.30
Ağaç cipsi	177.5 b	±18.51
Mısır sapı	209.17 a	±17.07
Buğday samanı	201.67 a	±14.61
Fındık kabuğu	201.33 a	±14.56
Fındık zürufu	201.67 a	±16.48
Elle yolma	211.67 a	±18.46
Yabancı otluk kontrol	167.83 b	±27.61



Şekil 4.21. Uygulamaların Leylandi boy uzunluğuna ağustos ayındaki etkisi.

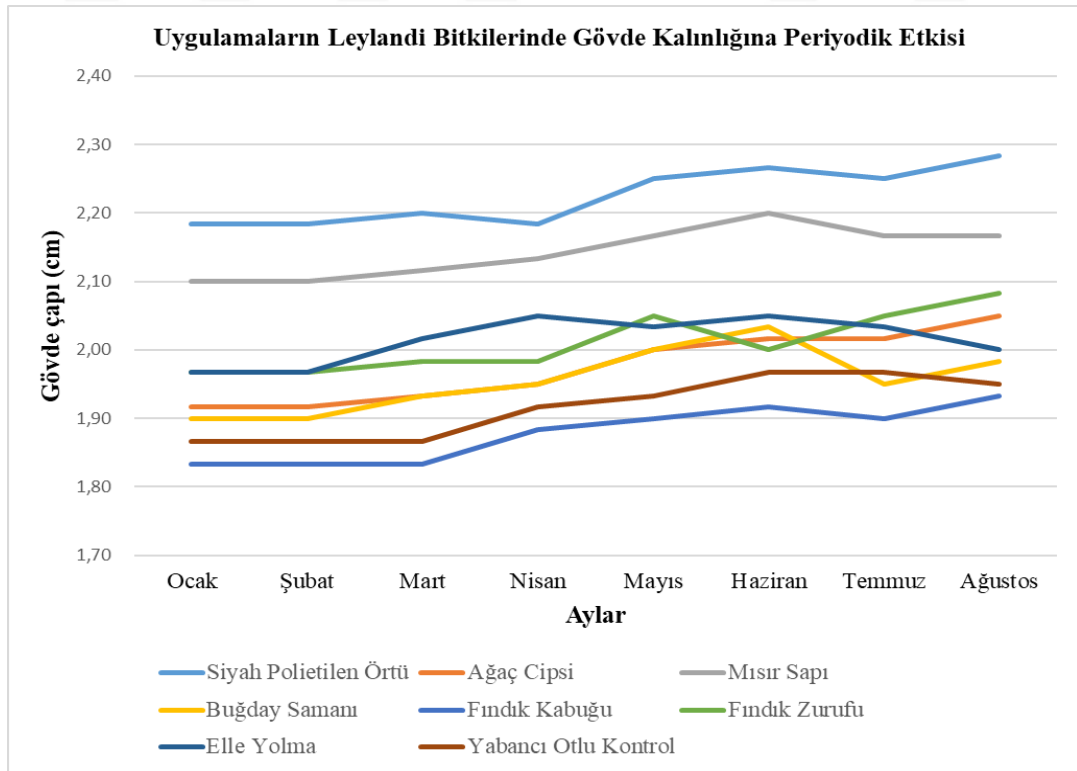
Ağustos ayında elde edilen veriler incelendiğinde, Leylandi boyunun en uzun olduğu uygulamalar; siyah polietilen örtü ve elle yolma uygulamaları olmuştur. Bu uygulamaları, mısır sapı, buğday samanı, fındık kabuğu, ağaç cipsi ve yabancı otluk kontrol izlemiştir. Ağaç cipsi, yabancı otluk kontrol ile ayrıca diğer uygulamalar birbirleriyle istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır.

4.3.3. Uygulamaların Leylandi Gövde Kalınlığına Etkisi

Malç uygulamalarının Leylandi gövde kalınlığına ocak-ağustos dönemindeki periyodik etkisi Çizelge 4.22 ve Şekil 4.22’de, ağustos ayındaki etkisi ise Çizelge 4.23 ve Şekil 4.23’de sunulmuştur.

Çizelge 4.22. Uygulamaların Leylandi gövde kalınlığına periyodik etkisi (cm).

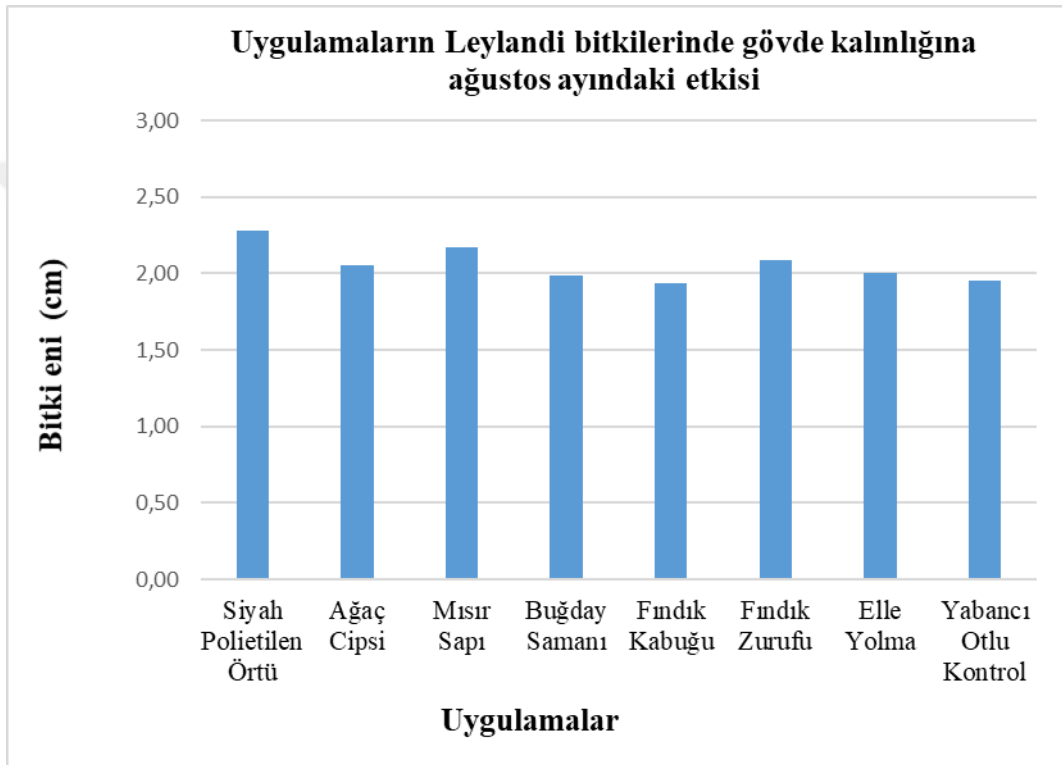
Uygulamalar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
Siyah polietilen örtü	2.18	2.18	2.20	2.18	2.25	2.27	2.25	2.28
Ağaç cipsi	1.92	1.92	1.93	1.95	2.00	2.02	2.02	2.05
Mısır sapı	2.10	2.10	2.12	2.13	2.17	2.20	2.17	2.17
Buğday samanı	1.90	1.90	1.93	1.95	2.00	2.03	1.95	1.98
Fındık kabuğu	1.83	1.83	1.83	1.88	1.90	1.92	1.90	1.93
Fındık zürufu	1.97	1.97	1.98	1.98	2.05	2.00	2.05	2.08
Elle yolma	1.97	1.97	2.02	2.05	2.03	2.05	2.03	2.00
Yabancı otlu kontrol	1.87	1.87	1.87	1.92	1.93	1.97	1.97	1.95



Şekil 4.22. Uygulamaların Leylandi gövde kalınlığına periyodik etkisi.

Çizelge 4.23. Leylandi gövde kalınlığına ağustos ayındaki etkisi.

Uygulamalar	Sonuçlar	Standart Sapma
Siyah polietilen örtü	2.28 a	±0.19
Ağaç cipsi	2.05 ab	±0.24
Mısır sapı	2.17 ab	±0.23
Buğday samanı	1.98 b	±0.18
Fındık kabuğu	1.93 b	±0.18
Fındık zürufu	2.08 ab	±0.33
Elle yolma	2.00 b	±0.19
Yabancı otlı kontrol	1.95 b	±0.25



Şekil 4.23. Uygulamaların Leylandi bitkilerinde gövde kalınlığına ağustos ayındaki etkisi.

Ağustos ayında elde edilen veriler incelendiğinde, Leylandi gövdesinin en kalın olduğu siyah polietilen örtü, mısır sapı, fındık zürufu ve ağaç cipsi uygulamalar istatistiki olarak birbirinden farksız bulunmuştur. Bu uygulamaları takip eden elle yolma, buğday samanı, yabancı otlı kontrol ve fındık kabuğu uygulamaları da istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır.

4.4. Malç Materyallerinin Etkileri Üzerine Tartışmalar

Yürütülen tüm çalışmalardan elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde;

Etkisi araştırılan materyaller (findık zürufu, findık kabuğu, mısır sapı, ağaç cipsi, buğday samanı ve siyah polietilen örtü) içerisinde siyah polietilen örtünün Altuni Taflan ve Leylandi saksılarındaki yabancı otlara ve bitki gelişmesine etki bakımından en etkili materyal olduğu belirlenmiştir. Yabancı otlara etki bakımından her iki bitkide de en etkili malçlar siyah polietilen örtü (%97) ve buğday samanı (%85) olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara benzer olarak, dış mekân süs bitkileri dışındaki başka kültür bitkilerinde yürütülen bazı çalışmalar sonucunda, siyah polietilen örtü ile malçlama, yabancı ot mücadelesinde etkili bulunmuştur, ayrıca kültür bitkilerinin verim ve kalitesinde artışa neden olmuştur (Kitiş, 2002; Parmar ve ark., 2013; Şener ve Uygur, 2015).

Bu çalışmada kullanılan bitkisel malç materyalleri ile, siyah polietilen örtü kıyaslandığında, siyah polietilen örtünün yabancı otları daha iyi baskıladığı belirlenmiştir. Benzer şekilde, Kenanoğlu ve ark. (2016) tarafından domates tarlarındaki yabancı otların mücadelesinde kullanılan sentetik malç materyallerinin (siyah ve gri polietilen örtüler) bitkisel materyallere (kavak talaşı ve buğday samanı) göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışma sonucunda, malç uygulandıktan sonra yabancı ot yoğunluğunda önemli oranda azalma olduğu, organik malç materyallerinin yabancı ot kontrolünde % 81 ile % 89 arasında etki sağladığı, inorganik malç materyallerinde ise bu etkinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Organik patlıcan ve biberde sorun olan yabancı otların mücadelesi amacıyla yürütülen bir çalışmada alternatif yabancı ot kontrol yöntemleri olarak; siyah plastik malç, saman malç, el çapası ve örtücü bitki uygulanmıştır. Yürütülen çalışmalar sonucunda en etkili uygulamanın siyah plastik örtü olduğu belirlenmiştir (Şener ve Uygur 2015). Siyah polietilen örtünün bitkisel malçlar ve el çapası ile karşılaştırıldığı benzer bazı çalışmalar sonucunda da polietilen örtü ve saman uygulamaları başarılı bulunmuştur (Ateş ve Uygur 2013; Temel ve ark. 2019).

Yürüttüğümüz çalışma sonucunda, siyah polietilen örtüye nazaran bitkisel malç uygulamalarının etkisi daha düşük bulunmuştur. Bunun nedenlerinin; deneme alanı bakımından saksı alanlarının, deneme tarlalarına göre çok küçük olması, farklı uygulamaların yapıldığı saksılardaki yabancı ot türlerinin ve yoğunluklarının heterojen

olması, bitkisel malçların açık alanlara göre saksılarda daha ince serilmesi olarak sıralanabilir. Bitkisel malç materyallerinin dış mekân süs bitkisi üretim bahçelerinde daha kalın bir tabaka halinde uygulanması durumunda, bu materyallerin etkisinin daha yüksek olacağı ön görülmektedir. Vencill ve ark (2012) tarafından malç uygulamalarının yabancı ot mücadelesi amacıyla süs bitkilerinde yaygın olarak kullanıldığı ve dayanıklılık idaresi açısından önemli olduğu bildirilmiştir. Singh (1994), yeterli miktarda veya yükseklikte uygulanan bazı bitkisel malç materyallerinin, yabancı otlara etkisinin oldukça yüksek olduğunu bildirmiştir. Işık ve ark. (2011), Karadeniz Bölgesi'nde meyve bahçelerinde çeltik saplarının malç olarak kullanılabilirliğini araştırdıkları çalışmada bu materyali toprağa 5, 10 ve 20 cm yükseklikte uygulamışlardır. Çalışma sonucunda en düşük yabancı ot kaplama alanı, tür sayısı ve yoğunluğu toprağa 20 cm kalınlığında serilen çeltik sapı malçı parsellerinden elde edilmiştir. Benzer şekilde, Ögüt (2007), Ege Bölgesinde yaptıkları çalışmada toprağa 8-10 cm kalınlıkta serdikleri talaş malçının incir fidanlığındaki tek yıllık yabancı otlara karşı etkili olduğunu belirlemiştir. Çukurova Bölgesinde domates seralarında ve tarlalarında sorun olan yabancı otların mücadelesinde bazı bitkisel malç materyallerinin (mısır sapı ve yerfıstığı kabuğu) etkisinin araştırıldığı çalışmalar sonucunda, her iki malç uygulamasının da yabancı otlara karşı genel olarak etkili olduğu bildirilmiştir (Arslan, 2014).

Bu çalışmada yabancı otlara etkisi yüksek bulunan siyah polietilen örtü, çalışmanın yürütüldüğü bölgede sadece bazı üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Bunun nedeni, genellikle her yıl saksıların değiştirilmesi nedeniyle, uygulamanın üreticilerce genel olarak pratik bulunmamasıdır. Ancak bu etkili materyaller diğer ülkelerde dış mekân süs bitkileri üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır (Vencill ve ark. 2012). Bu uygulama ile ilgili bölge üreticilerinin yaşadığı mevcut sorunların çözümüne yönelik olarak alternatifler ve çözüm yolları geliştirilerek başarılı materyallerin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Malç tekstilinin konvensiyonel polietilen malç örtülerine ciddi bir alternatif olacağı, uzun vadede polietilen örtülerden daha ucuza mal olduğu bildirilmiştir (Kitiş 2009b). Bu çalışmada seçilen Altuni Taflan ve Leylandi gibi saksıda üretim süresi sadece 1-2 yıl olan dış mekân süs bitkilerinin yetiştirildiği saksılarda malç tekstili uygulamasının üreticilerce ekonomik bulunmayacağı düşünülerek sentetik malç materyali olarak sadece bölgedeki bazı üreticilerin uyguladığı siyah polietilen örtü tercih edilmiştir.

Ancak bitkisel malçlar ile kıyaslandığında, kalın siyah polietilen örtü ile malç tekstili materyallerinin etkinlik bakımından birbirine yakın sonuçlar verdiği bilinmektedir. Bu nedenle siyah polietilen örtünün etkisi ile ilgili olarak bu çalışmadan elde edilen bulgulara benzer olarak, malç tekstili materyali de farklı kültür bitkilerinde yüksek oranda etkili bulunmuştur (Kitiş 2002; Kitış 2009a; Arslan 2011). Malç tekstilinin, üretim süresi Altuni Taflan ve Leylandi bitkilerine göre daha uzun olan ve tek gövdeli dış mekân süs bitkilerinin yetiştirildiği daha geniş saksılarda veya bölgede repikaj olarak bilinen süs bitkileri üretim bahçelerinde tercih edilmesi daha uygun olacaktır. Turunçgillerde bazı mücadele yöntemlerinin (malçlama, biçme, örtücü bitki ve herbisit) etkisinin araştırdığı bir çalışma sonucunda, yabancı ot mücadelesinde en etkili uygulama olan malç tekstilinin siyah polietilen malç uygulamasına göre uzun vadede daha ekonomik olduğu belirlenmiştir (Kitiş 2009a). Yapılan maliyet analizleri sonucunda, bu etkili materyalin çok yıllık kültür bitkilerinin yetiştirildiği üretim alanlarında uzun vadede polietilen örtülerden daha ucuz mal olduğu bildirilmiştir (Kitiş 2009b).

Geleneksel malç örtülerinin yarattığı kirliliğin önüne geçilmesi için biyobozunur örtülerin kullanılması ön plana çıkmıştır. Son yıllarda yapılan tarımsal araştırmalar sonucunda biyolojik olarak parçalanabilen malç örtülerinin polietilen (PE) örtülerin yerini alma potansiyeli belirlenmiştir ancak biyobozunur örtülerin maliyetinin yüksek olması nedeniyle sınırlı olarak tercih edilmektedir (Çelebi 2019). Pratik ve ekonomik olması nedeniyle plastik malzemelerin günümüzde tarımsal alanlarda yaygın olarak kullanılması, üretimi artırmasına karşın, tarım ekosisteminin çevreye olumsuz etkilerini artırmıştır. Plastik malzemelerin kullanım sonrası açık alanlara bırakılması veya yakılması, çevre ve toprak kirliliğinin kaynaklarından biri haline gelebilir. Bu açıdan biyobozunur örtüler avantajlı olmasına rağmen, yeterince ekonomik olmaması nedeniyle üreticilerce yaygın olarak tercih edilmemektedir. Bu nedenle, tarımsal plastik atıkların doğru toplanmasını içeren yeterli bir atık yönetimi gereklidir. Plastik atıkların olumsuz çevresel etkilerini azaltmak amacıyla alınması gereken önlemler arasında, kullanım ömrü tamamlanan plastik malzemeler için tarımsal bölgelerde uygun toplama alanlarının oluşturularak bu plastiklerin geri dönüştürülmesi ve biyolojik olarak parçalanabilir plastik malzemeler ile ilgili araştırmaların artırılması önemli görülmektedir (Vox ve ark., 2016; Boyacı ve Kartal, 2019).

Elde edilen sonuçlara göre, araştırılan bazı konularda yabancı otlu kontrol saksılarındaki yabancı ot sayısı bazı uygulamalara göre daha az kaydedilmiştir. Bu farklılığın, saksılarda çıkan yabancı ot türlerinin homojen olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yabancı ot türlerinin farklı olmasının, türlerin dormansi durumlarına ve saksı toprağında tesadüfi olarak bulunma durumuna bağlı olarak değiştiği tahmin edilmektedir. Bu çalışmada kullanılan dış mekân süs bitkileri bölgedeki bir firmadan saksılı olarak temin edilmiştir. İlgili firma tarafından standart bahçe toprağı kullanılmış olup toprağına torf, kum, gübre vb. bir üretim materyali eklenmemiştir, ayrıca toprak herhangi bir kimyasal ile dezenfekte edilmemiştir. Bu nedenle denemede kullanılan tüm saksılarda bulunan standart bahçe toprağı içerisinde bulunan yabancı ot tohumları saksılara tür ve sayı bakımından tesadüfi olarak dağılmıştır. Ayrıca deneme toprağı dışında, rüzgar, ışık, sıcaklık vb. ekolojik faktörlerin de bu farklılığa etki etmiş olabileceği tahmin edilmektedir.

Çalışmadaki malç uygulamalarının yabancı otlara etkisi ile ilgili olarak elde edilen veriler genel olarak değerlendirildiğinde; yabancı ot sayılarının mayıs-haziran aylarında yüksek olduğu, temmuz ayında ise düşüş olduğu görülmektedir. Bu düşüşün en önemli nedeninin yaz dönemine geçilmesi ile birlikte ekolojik koşulların değişmesi sonucunda bazı tek yıllık yabancı otlarda görülen kurumalar olduğu düşünülmektedir.

Dikkat çeken diğer bir konu gerek Altuni Taflan, gerekse de Leylandi saksılarında Salkım otu (*Poa annua* L.) türünün yoğun olmasıdır. Geniş bir optimal çimlenme derecesine sahip bulunan tek yıllık bu yabancı otun çimlenmesi için gerekli olan sıcaklık, sınırlayıcı bir faktör olmamaktadır. Salkım otu dünyada bütün iklim kuşaklarında bulunmakta ve yıl boyunca çimlenebilmektedir (Koch ve Özer, 2010).

Elde edilen bulgulara göre, malç uygulamalarının Altuni Taflan ve Leylandi bitkilerinin gelişmesine olan etkileri araştırılan zaman zarfında tam olarak belirlenememiştir. Bu bitkilerin çok yıllık odunsu yapıda olmaları nedeniyle, daha uzun sürede yapılacak değerlendirmeler ile gelişmeye etkinin belirlenebileceği kanısına varılmıştır. Yabancı ot mücadele yöntemlerinin kültür bitkisinin gelişmesine etkisi yapılan uygulamaya, uygulama süresine, bazı ekolojik faktörlere (toprak yapısı, sıcaklık, nem, ışık, vb.) ve kültürel uygulamalara (sulama, gübreleme vb.) bağlıdır. Çalışmada kullanılan bitkilerin aynı yaşta olması ve uygulamaların aynı standartlarda yapılmış olması nedeniyle, bu konudaki en önemli faktör çalışma süresinin bir yıldan daha kısa olması olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma, DÜBAP (Düzce Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri) Koordinatörlüğü tarafından Bilimsel Araştırma Projesiyle desteklenmiştir.

Çalışma 17 ay olarak planlanmış olmasına rağmen, proje desteğinin kış ayına rastlaması nedeniyle deneme 2021 Ocak ayında kurulabilmiştir ve 2021 ağustos ayında süs bitkilerinde görülen fungal bir hastalık nedeniyle, birkaç ay daha erken sonlandırılmıştır. Hastalanan bitkilere önerilen fungusit ilaçlar atıldığı halde bitkilerin iyileşememesi ve yüksek lisans süresinin azalmış olması nedeniyle çalışma süresi uzatılamamış ve mevcut verilerle değerlendirmeler yapılmıştır. Sayılan nedenlerle, çok yıllık bitkilerde yürütülen çalışmalarda gelişmeye etkinin değerlendirilmesi için yüksek lisans süresinin yeterli olmayacağı, bu tür araştırmaların daha uzun vadede yürütülmesi gerektiği kanısına varılmıştır.



5. SONUÇLAR

Bu çalışmada Sakarya ilinde dış mekân süs bitkisi olarak yetiştirilen Altuni Taflan ve Leylandi üretiminde sorun olan yabancı otlara karşı bölgedeki bazı bitkisel atıkların malç olarak kullanım olanakları araştırılmıştır.

Altuni Taflan ve Leylandi saksılarında bulunan yabancı otlar içerisinde; *Cyperus rotundus* L. (Topalak), *Euphorbia peplus* L. (Bahçe sütleğeni), *Poa annua* L (Salkım otu), *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. (Yeşil kirpi darı) en yoğun türler olmuştur.

Yapılan yabancı ot sayımları sonucunda, Altuni Taflan saksılarındaki yabancı otların kontrolünde en etkili malç uygulaması siyah polietilen örtü iken, Leylandi saksılarında siyah polietilen örtü, mısır sapı ve buğday samanı en etkili uygulamalar olmuştur. Sayım sonuçlarına benzer şekilde, gözlemsel etki değerlendirmesi sonucunda hem Altuni Taflan, hem de Leylandi saksılarında siyah polietilen örtü en başarılı malç materyali olmuştur. Uygulamaların yabancı otlara etkisi sırasıyla Altuni Taflan bitkisinde %75-97, Leylandi bitkisinde ise %70-97 arasında değişmiştir ve her iki bitkide de en etkili uygulamalar siyah polietilen örtü (%97), elle yolma (%95) ve buğday samanı (%85) olarak sıralanmıştır.

Altuni Taflan saksılarında gövde genişliğinin yüksek olduğu malç materyalleri buğday samanı ve siyah polietilen örtü olmuştur. Leylandi boyunun en uzun ölçüldüğü uygulama, yine siyah polietilen örtü materyali olmuştur. Leylandi bitkilerinin gövde kalınlığı ise siyah polietilen örtü, mısır sapı, fındık zürufu ve ağaç cipsi uygulamalarında yüksek bulunmuştur.

Yürütülen bu saksı çalışmasından elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, gerek yabancı ot mücadelesi, gerekse de kültür bitkilerinin gelişmesi açısından en başarılı uygulamanın siyah polietilen örtü olduğu dikkat çekmektedir. Bu araştırma sonucunda, Sakarya ilindeki ve Marmara bölgesindeki dış mekân süs bitkileri yetiştiriciliğinin önemli bir sorunu olan yabancı ot mücadelesi açısından temel bazı sonuçların elde edildiği, ancak özellikle farklı bitkisel malç materyallerinin bu üretim alanlarındaki yabancı otlara etkisini daha net olarak ortaya koymak amacıyla, daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç duyulduğu ve saksılı üretim alanları dışında üretim bahçelerinde de benzer çalışmaların yürütülmesi gerektiği kanaatine varılmıştır. Yürütülecek daha kapsamlı çalışmalardan elde edilecek

bulgularla, üreticilerin mevcut sorunlarına kimyasal mücadeleye alternatif olarak bazı çözümler getirilebileceği düşünülmektedir.

Elde edilen bulgular ışığında, üreticiler tarafından pratik bulunması halinde sentetik malç materyallerinin kullanımının yaygınlaştırılması önerilmektedir. Bu açıdan üretimde kullanılan saksı boyutlarına uygun hazır sentetik malç materyallerinin üretilmesi ve bu materyallerin saksı değişimlerinde atılmayarak tekrar kullanılması sağlanması sentetik malç uygulamalarının yaygınlaştırılmasına ve çevreye olumsuz etkilerin azaltılmasına katkı sağlayacaktır. Klasik sentetik malç materyallerine göre pek çok açıdan daha avantajlı olan biyobozunur materyallerin veya sentetik olmayan bazı örtü materyallerinin gelecekte daha ekonomik olması halinde üreticiler tarafından tercih edilmesi tavsiye edilmektedir. Benzer şekilde, bölgede atık olduğu için ticari değeri olmayan bitkisel malç materyallerinin, formu ve üretim şekli yönünden uygun olan dış mekân süs bitkilerinde tekniğine uygun olarak kullanımı yabancı ot mücadelesi ve bitkilerin gelişmesi açısından olumlu etkiler yaratacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Anonim (1996). Yabancı Ot Zirai Mücadele Standart İlaç Deneme Metodları. Cilt 3. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Ankara. 124 s.
- Anonim (2017). Fındık Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), 119 s. (https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Menu/28/Yayinlar_veriler).
- Anonim (2021). Weather Spark. Erişildi 03.07.2022 <https://tr.weatherspark.com>.
- Anonim (2022a). T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. Erişildi 05.03.2022. <<https://sakarya.ktb.gov.tr/TR-112516/sakarya-genel-bilgiler.html>>
- Anonim (2022b). Atatürk Orman Çiftliği. Erişildi 05.03.2022. <<https://www.aoc.gov.tr/Portal/BitkiselUretimler/leylandi/72>>
- Anonim (2022c). Leylandi, Erişildi 05.03.2022. <<https://www.leylandii.com/leylandii-law>>.
- Anonim (2022d). Wikipedia, Erişildi 12.08.2022. https://tr.m.wikipedia.org/wiki/Dosya:Sakarya_in_Turkey.svg
- Anonim (2022e). Wikipedia, Erişildi 12.08.2022. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Erenler>
- Arslan, Z.F. (2011). Domates üretiminde sorun olan yabancı otlara karşı organik tarıma uygun bazı mücadele yöntemlerinin araştırılması (Doctoral dissertation, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Arslan, Z.F. (2014). Mısır Sapı, Yerfıstığı Kabuğu ve Benzeri Bitkisel Atıkların, Malç Olarak Yabancı Ot Mücadelesinde Kullanımı. *AGROSKOP Tarım-Gıda-Hayvancılık Dergisi*, 26 (1),2023.
- Ateş, S., & Uygur, N.F. (2013). Ekolojik Yöntemlerle Yetiştirilen Patlıcan ve Biberde Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin ve Etkinliklerinin Araştırılması. *Nevşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 69-77.
- Başaran, F. (2020). Organik Tarımda Yabancı Otlarla Mücadelede Önleyici ve Kültürel Yöntemler.

- Berchielli-Robertson, D.L., Gilliam, C.H., & Fare, D.C. (1990). Competitive effects of weeds on the growth of container-grown plants. *Hort-Science*, 25 (1),77-79.
- Boyacı, S., & Kartal, S. (2019). Sera işletmelerinde ortaya çıkan tarımsal atıkların neden olacağı çevre sorunlarının belirlenmesi ve çözüm önerileri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24, 51-60.
- Chhangani, S. (2001). Effect of Mulches (Synthetic And Non Synthetic) on Water Conservation and Marketable Yield of Irrigated Lettuce (*Lactuca sativa* L.). In the Sudan Savannah of Nigeria. *Journal of EcoPhysiology* 4 (1/2) Jodhpur: Excellere Publication, 2001, 19-25p.
- Çelebi, M. 2019. Biyobozunur Tarımsal Örtü Filmleri ve Termoplastik Nişasta Karışımlarının Kullanılması. *Mühendislik ve Multidisipliner Yaklaşımlar*, 131.
- Çevik-Küçük, Ö. (2019). Sakarya İli Dış Mekân Süs Bitkileri Üretim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Düzce Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Bitki Koruma Ana Bilim Dalı. 84 s.
- Davis, P.H. (ed.). (1965–1985). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Davis, P.H., Mill, R., & Tan, K., (1988). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 10, Edingburg (GB), University Press. 590pp. ISBN-13: 9780852245590.
- Dede, Ö.H., (2009). Fındık Zürafu ve Arıtma Çamuru Karışımından Süs Bitkisi Yetiştirme Ortamı Geliştirilmesi. Doktora Tezi. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği.
- Ekinci, M., & Dursun, A. (2006). Sebze Yetiştiriciliğinde Malç Kullanımı. *Derim*, 23(1), 20-27.
- Fretz, T.A. (1972). Weed competition in container-grown japanese holly. *HortScience*, 7,485-486.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., & Baser, K.H.C. (eds), (2000). Flora of Turkey and the Aegean Islands, Vol. 11, Supplement 2. Edingburgh (GB), Edinburg University Press. 656 pp.

- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., & Babaç, M.T. (edlr.) (2012). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul. 1290s.
- Hay, R., & Synge, P.M. (1971). Das Crasse Blumen Buch, Eugen ulmer verlag. Stugart
- Işık, D., Mennan, H., Kaya, Altop, E., & Macit, İ. (2011). Çeltik Saplarının Meyve Bahçelerindeki Yabancı Otların Kontrolünde Malç Olarak Kullanılabilirliğinin Araştırılması. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi*, 28-30 Haziran 2011,K.Maraş, s:164.
- Kaçan, K., Özkul, Ç., & Sokat, Y. (2018). Nergis ve Sümbül Yetiştiriciliğinde Yabancı otların Belirlenmesi ve Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 55(1), 103-110.
- Kavgacı, A., Yılmaz, E., Cosgun U., Erkan, S., Çobanoğlu, A., Coşgun, S., & Yazlık, A., (2019). Antalya ve Eğirdir orman fidanlıklarında bazı yabancı ot mücadele yöntemlerinin fidan gelişimi ve fidanlık maliyetlerine etkileri. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 6(2), 152-166.
- Kenanoğlu, B. B., Yavuz - Öğüt, D., & Dilek, B. (2016). Domates Alanlarında Yabancı Ot Kontrolü ve Domatese Etkisi. *Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi*, 5-8 Eylül 2016 Konya. 872 s.
- Kitiş, Y.E. (2009a). Çukurova Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Canlı ve Cansız Malç uygulamalarının Entegre Yabancı Ot Kontrolü Açısından Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Bölümü, 335 s.
- Kitiş, Y.E. (2009b). Yeni bir teknoloji ürünü:“malç tekstili”. *Meyve Sebze Dünyası*, 23, 50.
- Kitiş, Y.E. (2002). Isparta ili domates ekiliş alanlarındaki yabancı otların, rastlama sıklıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi ve plastik toprak örtülerinin yabancı ot kontrolü ve domates verimine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. 120 s.
- Koch, W., & Özer, Z. (çevirmen) (2010). Yabancı otların çimlenmesi için gerekli ısı ihtiyaçları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (4),159-164.

- Küçükyumruk, C., & Kelen, M. (2006) Organik Tarımda Malç kullanımı. *Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu*, 1-4 Kasım 2006 Yalova. Poster Bildiri, 427-440 s.
- Küçük - Çevik, Ö. (2019). Sakarya İli dış mekân süs bitkileri üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 71 s.
- Lacey, A.J. (1985). Weed Control In Pesticide application principles and practice. P.T. Haskell (ed), 456-85. Oxford: Oxsford University Press.
- Mathers, H.M. (2003). Novel methods of weed control in containers. *HortTechnology*, 13(1), 28-34.
- MGM, (2022). Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri. Sakarya İli Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, 17069 numaralı Sakarya İstasyonu Manuel Verileri.
- Öğüt, D. 2007. Aydın İli fidan üretim alanlarında sorun olan yabancı otların saptanması ve arazi koşullarında bazı kimyasal ve kimyasal olmayan uygulamaların incir fidanlığındaki yabancı otlara olan etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, C. (2004). Ankara İli Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Bitki Uygulamaları. *Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 8 10 Eylül 2004, Samsun, (ss. 255).
- Parmar, H.N., Polara, N.D., & Viradiya, R.R. (2013). Effect of Mulching Material on Growth, Yield and Quality of Watermelon (*Citrullus lanatus thunb cv. kiran*). *Universal Journal of Agricultural Research* 1(2), 30-37 2013 <http://www.hrpub.org>
- Saygılı, L., & Şirin, U. (2010). Çiçekleri Yenilebilen Süs Bitkisi Türleri. *IV Süs Bitkileri Kongresi*, 20-22 Ekim 2010 Mersin. (ss. 594-602).
- Schonbeck, M.W. (1998). Weed Suppression and Labor Costs Associated with Organic, Plastic, and Paper Mulches in Small-Scale Vegetable Production. *Journal of Sustainable Agri.* 13 (2), 1998, (ss. 1333).
- Singh, I. P. (1994). Effect of Organic Mulches on Weed Population, Yield and Percentage of Sun-Scald Fruits of Summer Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Variety Pant Bahar. *Recentm Horticulture*. 1994, 1 (1), (ss. 80-83).

- Söğüt, Z. (2012). Fidanlık Tekniği. Mersin Flora Süs Bitkileri Projesi, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü.
- Süsbir (2021). Süs Bitkileri Üreticileri Alt Birliği. Erişildi 03.07.2022. <https://www.susbir.org.tr>.
- Şener, S., & Uygur, F. N. (2015). Organik Patlıcan ve Biber Yetiştiriciliğinde Alternatif Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Etkinliğinin Belirlenmesi. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*. 2(2), 91-97.
- Temel, N., Torun, H., & Tangolar, S. (2019). Farklı Sulama Suyu Seviyeleri ve Malç Materyallerinin Bağda Yabancı Ot Yoğunluğuna Etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi (YYU J AGR SCI)*, 29(1), 69-75.
- Trinka, D. L., & Pritts, M. P. (1993). Use of Mulches to Control Weeds in Newly Planted Raspberries. *Pennsylvania Fruit News* 73 (4), 139-142.
- TUIK (2017). Türkiye İstatistik Kurumu 12.08.2022 tarihinde erişildi. <https://www.tuik.gov.tr>.
- TUIK (2017). Türkiye İstatistik Kurumu 12.08.2022 tarihinde erişildi. <https://www.tuik.gov.tr>.
- TUIK (2021). Türkiye İstatistik Kurumu 03.07.2022 tarihinde erişildi. <https://www.tuik.gov.tr>.
- Uluğ, E., Kadioğlu, İ., & Üremiş, İ. (1993). Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 78, Adana, (ss. 171).
- Uzunoğulları, N., & Gümüş, M. (2013). *Frankliniella occidentalis* ile Taşınan ve Süs Bitkilerinde Zarar Yapan Tospovirüsler. *V Süs Bitkileri Kongresi*, 06-09 Mayıs 2013 Yalova. (ss. 615-620).
- Vencill, W. K., Nichols, R. L., Webster, T. M., Soteris, J. K., Mallory-Smith, C., Burgos, N. R., Johnson, W.G., & McClelland, M.R. (2012). Herbicide resistance: toward an understanding of resistance development and the impact of herbicide-resistant crops. *Weed Science*, 60(SP1), 2-30.

Vox, G, Loisi, R.V., Blanco, I, Mugnozza, G.S., & Schettini, E. (2016) Mapping of agriculture plastic waste. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 8,583-591.

Yazlık, A., Çöpoğlu, E., Özçelik, A., Tembelo, B., Yiğit, M., Albayrak, B., Baykuş, M.A. & Aydınli, V. (2019). Yabancı Ot Türleri ve Etkileri: Düzce’de Meyve Fidanlık Alanı Örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (3), 389-401.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Salih İNAN

Yabancı Dili : İngilizce

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniveriste	Mezuniyet Yılı
Lisans	Zootečni	Uludağ Üniversitesi	2016
Önlisans	Gıda Teknolojisi	Uludağ Üniversitesi	2010
Lise	Sayısal	Ali Dilmen Lisesi	2007

YAYIN

İnan, S., Arslan, Z.F. (2022). Ülkemizde Dış Mekân Süs Bitkileri Üretiminde Sorun Olan Yabancı Otlara Karşı Malç Uygulamaları. *Plant Dergisi*, 39: 122-126.