



**YERFISTIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SORUN OLAN
YABANCI OTLAR VE BAZI HERBİSİTLERİN
YABANCI OT KONTROLÜNDEKİ ETKİNLİĞİ**

Hazırlayan: Ramazan TAŞKIN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ramazan GÜRBÜZ

TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

İĞDIR/2023

Her Hakkı Saklıdır

T.C.
İĞDIR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YERFİSTİĞİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SORUN OLAN YABANCI
OTLAR VE BAZI HERBİSİTLERİN YABANCI OT
KONTROLÜNDEKİ ETKİNLİĞİ**

Ramazan TAŞKIN

TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

İĞDIR/2023

TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ramazan TAŞKIN

IĞDIR/2023

ÖZET

YERFISTIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SORUN OLAN YABANCI OTLAR VE BAZI HERBİSİTLERİN YABANCI OT KONTROLÜNDEKİ ETKİNLİĞİ

TAŞKIN, Ramazan

Yüksek Lisans Tezi

Tarım Bilimleri Anabilim Dalı

Tez danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ramazan GÜRBÜZ

Şubat 2023, 66 Sayfa

Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların kontrolünde herbisitler yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu herbisitlerin yer fıstığı üretiminde yabancı ot kontrolü üzerindeki etkinliğini araştırabilmek için 2021-2022 yılları arasında Adana ili Kozan ilçesinde deneme kurulmuştur. Denemede çıkış öncesi (dimethenamid-p, pendimethalin) ve çıkış sonrası (bentazone+imazamox, quizolofob-p-ethly, imazamox, clethodim, glyphosate) herbisitleri kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 7 farklı karakter ve 4 tekerrürden oluşmuştur. Denemede kullanılan ruhsatlı ve ruhsatsız aktif maddelerinin karışımları sonucunda yabancı ot yaş ve kuru ağırlıklarına, yerfıstığı verim ve bazı verim unsurlarına olan etkisini belirlemek için; dane verimi, randıman, 100 gr iç yer fıstığı dane sayısı ve bin dane ağırlığı incelenmiştir.

Ayrıca yerfıstığı ekim alanlarında yabancı ot türlerini ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla sürveyler gerçekleştirilmiştir. Yapılan sürveyler sonucunda toplam 50 örnekleme sonucunda, 18 bitki familyasına ait 38 adet yabancı ot türüne rastlanılmıştır. Bu yabancı otların sahip oldukları tür sayılarını incelediğimizde en geniş familya Poaceae (10 tür) olurken, bu familyayı Amaranthaceae (4 tür) ve Euphorbiaceae (3 tür) familyası takip etmiştir. Rastlanma sıklıklarına göre en yaygın yabancı ot türleri; *Cyperus rotundus* (%78), *Amaranthus* spp. (%71), *Sorghum halepense* (%67), *Xanthium strumarium* (%51) olmuştur. Yerfıstığında yabancı otların fazla olduğu ara kapatma döneminde en yoğun bulunan yabancı ot türleri ise; *Cyperus rotundus* (23,25 adet/m²), *Sorghum halepense* (15,34 adet/m²), *Echinochloa colonum* (12,5 adet/m²) belirlenmiştir. Denemede en yüksek verim ortalamasını incelediğimizde birinci ve ikinci yıl en yüksek yabancı otsuz parselden (519,75 kg/da, 532,25 kg/da), elde edilmiştir. Bu çalışmada yabancı otların %70 verim kaybına neden olduğunun belirlenmesi yabancı otlar ile mücadelenin önemini ön plana çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yerfıstığı, Yabancı ot kontrolü, Herbisitler, Bentazone+imazamox, Clethodim

ABSTRACT

PROBLEMS IN PEANUT GROWING WEEDS AND SOME HERBICIDES EFFECTIVENESS IN WEED CONTROL

TAŞKIN, Ramazan

Master Thesis

Department of Agricultural Sciences

Advisor: Asst. Prof. Dr. Ramazan GÜRBÜZ

February 2023, 66 Pages

Herbicides are widely used to control weeds that are a problem in peanut (*Arachis hypogaea* L.) cultivation. In order to investigate the effectiveness of these herbicides on weed control in peanut production, a trial was established in Kozan district of Adana province between 2021-2022. Pre-emergence (dimethenamid-p, pendimethalin) and post-emergence (bentazone+imazamox, quizolofob-p-ethyl, imazamox, clethodim, glyphosate) herbicides were used in the experiment. The experiment consisted of 7 different characters and 4 replications according to the randomized blocks trial design. In order to determine the effect of mixtures of licensed and unlicensed active substances used in the experiment on weed fresh and dry weights, peanut yield and some yield factors; Grain yield, yield, kernel number of 100 g peanut kernel and thousand kernel weight were investigated.

In addition, surveys were carried out to determine weed types and densities in peanut planting areas. As a result of the surveys, 38 weed species belonging to 18 plant families were found as a result of a total of 50 samplings. When we examined the number of species of these weeds, the largest family was Poaceae (10 species), followed by Amaranthaceae (4 species) and Euphorbiaceae (3 species). The most common weed types according to their frequency of occurrence; *Cyperus rotundus* (%78), *Amaranthus* spp. (%71), *Sorghum halepense* (%67), *Xanthium strumarium* (%51). The most intense weed species in the interception period when weeding is high in peanuts; *Cyperus rotundus* (23.25 units/ m²), *Sorghum halepense* (15.34 units/ m²), *Echinochloa colonum* (12.5 units/ m²) were determined. When we examined the highest yield average in the experiment, the highest weed-free plot (519.75 kg/da, 532.25 kg/da) was obtained in the first and second years. In this study, the determination that weeds cause %70 yield loss has highlighted the importance of combating weeds.

Keywords: Groundnut, Weed control, Herbicides, Bentazone+imazamox, Clethodim

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Yerfıstığı, dünya bitkisel yağ üretiminde kullanılan 8 yağ bitkisi içerisinde 4. sırada yer almaktadır. Gerek insan tüketimi gerekse hayvan yemi olarak kullanılabilen yağ ve protein açısından zengin bir değere ve kullanım alanına sahiptir. Çukurova’da yerfıstığı önemli yere sahip olup sezon boyunca çok fazla emek harcanan bir üründür. Birçok tarım işçisinin para kazanmasına katkısının yanı sıra en kaliteli ve ilk ürünler Çukurova bölgesinden çıkmaktadır. Yerfıstığı tarımının sürdürülebilir bir şekilde devam ettirebilmek için önemli noktalar vardır. Bunlar; ekim nöbeti planlamaları, yabancı otlar ile başarılı mücadele ve hastalıkların bulaşmasının önlenmesi olarak sıralanmaktadır. Yabancı otlar yerfıstığı ekimiyle başlayıp, hasata kadar zarar verirler. Yerfıstığı kısa boylu kültür bitkisi olmasından dolayı yabancı otlar ile rekabete giremezler ve yabancı otların istilası sonucu üründe %100’e kadar verim kayıpları meydana getirebilirler. Aynı zamanda yerfıstığı hasadının da yapılamamasına neden olabilirler. Bu nedenle yabancı otlar ile etkili mücadele edilmesi gerekir. Günümüzde kimyasal mücadele tüm zararlılara rağmen ön plandadır. Ancak mücadele programları ile yenilikçi bir mücadelenin benimsenmesi hava, su, çevre, toprak, insan ve diğer tüm organizmalara karşı olan zararı en aza indirmeyi hedeflemektedir. Başarılı ve sürdürülebilir olması için, mücadele edilecek yabancı otların ekonomik zarar eşiklerinin, herbisitlerin olumsuz yan etkilerinin ve mikroorganizmalar ile bağlantılarının, topraktaki tohumların bitki oluşturma yüzdelerinin ve rekabet güçlerinin, biyolojilerinin ve mücadele de önemli olan kritik dönemin bilinip ona göre hareket edilmesi gerekmektedir.

Öncelikle tez konusu seçerken isteklerimi göz önünde bulundurup bana yardımcı olan çalışma boyunca desteğini gördüğüm, bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ramazan GÜRBÜZ’e teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam süresince yanımda bulunan bana cesaret veren yardımlarını esirgemeyen bana güvenen bilgi, birikim ve değerli yardımını esirgemeyen eşim Ziraat Yüksek Mühendisi Selma TAŞKIN’a teşekkürlerimi sunarken, ayrıca yaşamımın her alanında desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
3. MATERYAL VE METOT	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Araştırmada Kullanılan Herbisitlerin Genel Özellikleri.....	11
3.1.2. Deneme alanının genel özellikleri	13
3.1.3. Denemede Kullanılan İlaçlama Ekipmanı Hakkında Bilgiler	15
3.2. Metot	16
3.2.1. Yerfıstığı ekim alanlarında bulunan yabancı ot türleri, rastlama sıklıkları ve yoğunluklarının belirlenmesi	16
3.2.2 Yerfıstığı toprak hazırlığı, ekimi ve bakımı	19
3.2.3 Deneme deseni.....	23
3.2.4. Verim ve verim unsurları.....	25
3.2.4.1. Yerfıstığı verimi (g/m ²).....	26
3.2.4.2. Randıman (%)	26
3.2.4.3. Bin dane ağırlığı (g)	26
3.2.4.4. 100 g yerfıstığında iç yerfıstığı sayısı	26
3.2.5. Uygulanan herbisitlerin yabancı ot türleri, yaş ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri	26
3.2.6. Veri analizi.....	27

4.BULGULAR ve TARTIŞMA.....	28
4.1. Yerfıstığı Tarlalarında Yapılan Sürvey Sonuçları ve Değerlendirilmesi	28
4.3. Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otların Yoğunluğu.....	32
4.4.Deneme Alanlarında Uygulanan Herbisitlerin Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlık Üzerindeki Etkileri	32
4.5. Deneme Alanında Uygulamaların Yer Fıstığı Verim Unsurlarına Olan Etkisi.	36
4.5.1 Verim	36
4.5.2 Randıman(%).....	38
4.5.3. Bin dane ağırlığı (g).....	39
4.5.4. 100 g yerfıstığında iç dane sayısı.....	40
4.6. Deneme Alanlarında Uygulanan Herbisitlerin Yabancı Ot Türleri Üzerindeki Yüzde Etkisi	41
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	60
KAYNAKLAR	62
ÖZGEÇMİŞ.....	67

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%.....	Yüzde
CaCO_3	Kalsiyum Karbonat
cm.....	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
K_2O	Potasyum Oksit
kg.....	Kilogram
km	Kilometre
km^2	Kilometrekare
m.....	Metre
m^2	Metrekare
mm.....	Milimetre
mmhos.....	Millimhos
$^{\circ}\text{C}$	Santigrat derece
P_2O_5	Fosfor Penta-Oksit
pH.....	Toprak reaksiyonu

Kısaltmalar

<i>FAO</i>	Gıda ve Tarım Örgütü
<i>TMO</i>	Toprak Mahsulleri Ofisi
<i>TÜİK</i>	Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Türkiye’de 2021 yılı iller bazında yerfıstığı ekim alanları	3
Şekil 3.1. Deneme alanına ait görüntü	10
Şekil 3.2. Nc-7 yerfıstığı çeşidine ait görüntüler	11
Şekil 3.3. Yelpeze hüzmeli meme tipinin parçalarından bir görüntü	15
Şekil 3.4. Denemelerde herbisitlerin uygulandığı pülverizatörden bir görüntü.....	16
Şekil 3.5. Sürvey yapılan ilçeler	17
Şekil 3.6. Sürvey çalışmalarından görüntüler	18
Şekil 3.7. Tohum yatağı hazırlığına ait görüntüler	20
Şekil 3.8. Yerfıstığı ekimine ait görüntü.....	21
Şekil 3.9. Yerfıstığı yağmurlama sulama.....	22
Şekil 3.10. Yerfıstığı ilaçlamaya ait görüntüler	23
Şekil 3.11. Parselizasyon yapma sırasına ait görseller	24
Şekil 3.12. Deneme planı	25
Şekil 3.13. Yerfıstığı hasatına ait görüntüler	25
Şekil 3.14. Yabancı otların toplanması	27
Şekil 4.1. Tespit edilen yabancı ot familyaların sahip oldukları yabancı ot tür sayılarına göre dağılımları.....	28
Şekil 4.2. Deneme alanında görülen bazı yabancı otlar.....	31
Şekil 4.3. Yabancı ot yaş ağırlıkları tartımına ait görüntüler.....	33
Şekil 4.4. Uygulamaların yabancı ot yaş ağırlığına olan etkileri.....	33
Şekil 4.5. Yabancı ot yaş ağırlıkları tartımına ait görüntüler.....	34
Şekil 4.6. 2020 yılı uygulamaların yabancı ot kuru ağırlığına olan etkileri	35
Şekil 4.7. Uygulamaların verime olan etkileri	36
Şekil 4.8. Uygulamaların randımana olan etkileri	38
Şekil 4.9. Uygulamaların bin dane ağırlığına olan etkileri	39
Şekil 4.10. Uygulamaların 100 gr yerfıstığında iç dane sayısına olan etkileri	40
Şekil 4.11. 2020. Uygulanan herbisitlerin topalak (<i>C. rotundus</i>) üzerine etkileri	41
Şekil 4.12. Uygulanan herbisitlerin <i>Cyperus rotundus</i> üzerine etkilerine ait görüntüler	41

Şekil 4.13.2021 Uygulanan herbisitlerin topalak (<i>C.rotundus</i>) üzerine etkileri.....	42
Şekil 4.14. 2020 Uygulanan herbisitlerin kanyaş (<i>S.halepense</i>) üzerine etkileri.....	43
Şekil 4.15.Uygulanan herbisitlerin <i>Sorghum halepense</i> üzerine etkilerine ait görüntü	43
Şekil 4.16. 2021 Uygulanan herbisitlerin kanyaş (<i>S.halepense</i>) üzerine etkileri.....	44
Şekil 4.17. Bentazone+ımazamoxun kanyaş <i>Sorghum halepense</i> etkisiz olduğuna ait görüntü	45
Şekil 4.18. 2020 Uygulanan herbisitlerin benekli darıcan (<i>E.colonum</i>) üzerine etkileri	45
Şekil 4.19. Bentazone+ımazamoxun benekli darıcan <i>Echinochloa colonum</i> etkisiz olduğuna ait görüntü	46
Şekil 4.20. 2021 Uygulanan herbisitlerin benekli darıcan (<i>E.colonum</i>) üzerine etkileri	47
Şekil 4.21. 2020 Uygulanan herbisitlerin <i>Amaranthus retroflexus</i> üzerine etkileri	48
Şekil 4.22. 2021 Uygulanan herbisitlerin <i>Amaranthus retroflexus</i> üzerine etkileri	49
Şekil 4.23.2020 Uygulanan herbisitlerin <i>Convolvulus arvensis</i> üzerine etkileri	50
Şekil 4.24. Uygulanan herbisitlerin <i>Convolvulus arvensis</i> üzerine etkilerine ait görüntüler	50
Şekil 4.25. 2021 Uygulanan herbisitlerin <i>Convolvulus arvensis</i> üzerine etkileri	51
Şekil 4.26. 2020 Uygulanan herbisitlerin çakal kavunu <i>Cucumis melo</i> üzerine etkileri	52
Şekil 4.27. Uygulanan herbisitlerin <i>Cucumis melo</i> üzerine etkilerine ait görüntüler ...	52
Şekil 4.28. 2021 Uygulanan herbisitlerin çakal kavunu <i>Cucumis melo</i> üzerine etkileri	53
Şekil 4.29. 2020 Uygulanan herbisitlerin <i>Xhantium strumarium</i> üzerine etkileri	54
Şekil 4.30. Uygulanan herbisitlerin <i>Xhantium strumarium</i> üzerine etkilerine ait görüntü	54
Şekil 4.31. 2021 Uygulanan herbisitlerin <i>Xhantium strumarium</i> üzerine etkileri	55
Şekil 4.32.Bentazone+ımazamox'un neden olduğu fitotoksite ait görüntüler.....	56
Şekil 4.33. Yerfıstığı yabancı otsuz kontrol parseline ait görüntü.....	56

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Dünya ve başlıca ülkelerin yerfıstığı üretim miktarı (milyon ton) (FAO, 2022)	2
Çizelge 1.2. Türkiye’ de 2015-2021 yılları arasında yerfıstığı ekim alanları, üretim ve dekaradaki verim miktarları (bin) (TÜİK, 2022).	3
Çizelge 3.2. Denemelerin yürütüldüğü yerlere ait bazı iklim verileri (2020).	13
Çizelge 3.3. Denemelerin yürütüldüğü yerlere ait bazı iklim verileri (2021).	14
Çizelge 3.4. 2020 yılında kurulan deneme alanına ait toprak özellikleri.	15
Çizelge 3.5. 2021 yılında kurulan deneme alanına ait toprak özellikleri.	15
Çizelge 3.6. Adana’da ilçeler bazında yerfıstığı ekim oranları (%) (TÜİK, 2021.	17
Çizelge 4.1. Yerfıstığı ekim alanlarında saptanan yabancı ot türlerinin yüzde rastlanma sıklıkları, yüzde genel ve özel kaplama alanları ile genel ve özel yoğunlukları (bitki/m ²)	29
Çizelge 4.2. Genel olarak yabancı otlamanın en fazla olduğu yerfıstığında sıra aralarını kapatma döneminde kontrol parsellerindeki ortalama yoğunluk (bitki/m ²) ...	32
Çizelge 4.3. Herbisitlerin deneme alanındaki yabancı otlara karşı etiketli-etiketsiz olması ile yapılan çalışmada biyolojik etkili-etkisiz olması durumu.	57

1.GİRİŞ

Baklagiller familyasında yer alan yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) tek yıllık, tropik ve subtropik bölgelerde yarı yatık yetişebilen sıcak iklim bitkisidir. Ekimden hasat dönemine kadar 3000-4500°C sıcaklık toplamına gereksinimi olup ekiliş alanı olarak 40 derece kuzey ve güney enlemleri arasındaki bölgelerde agronomik çalışmaları sürdürülebilmektedir (Kadiroğlu, 2018).

Yerfıstığı yetiştiriciliği tarihini incelediğimizde anavatanı ABD'ye 16. yüzyıllarda zenci esirler tarafından Afrika'dan getirildiği düşünülmektedir. Çeşitli yönleriyle ele alındığında öne çıkan yerfıstığı ülkemizde ve dünyada bir yağ bitkisi olarak değerlendirilebilmektedir (Yılmaz ve Çil 2013). Baklagiller familyasında önemli bir yere sahip olan yerfıstığı zengin içerdiği yağ, protein, karbonhidrat, vitaminler ve mineral maddeler nedeniyle insanlar ve hayvanlar için değerli bir besin kaynağıdır (Arıoğlu, 2007). Yerfıstığı, hem insan beslenmesinde, hem hayvan yemi ve hem de toprağa azot bırakarak makro bitki besin elementi bakımından önemli bir yağ bitkisidir (Doğaka, 2020). Yerfıstığı bitkisinin tohumlarında %42-52 yağ ve %25-32 oranında protein bulunmasıyla özellikle fıstık yağı, çerez ve fıstık ezmesi üretiminde kullanılabilen bir kültür bitkisidir (Norden, 1980).

Dünyada yerfıstığının %49'u oranı yağı için, %41'i insan beslenmesinde ve %10'u kaba yem ve tohumluk üretimi gibi farklı alanlarda değerlendirilmektedir. Ülkemizde üretilen yerfıstığının çoğu çerez olarak tüketilmesi yanı sıra yerfıstığı tohumları yağ sanayinin değerli bir hammadde olarak gösterilmektedir (Şahin, 2014). Ayrıca yerfıstığı bitkisinin yağı alındıktan sonra kalan kısmı yeterli oranda protein içeriğinden dolayı (%47.4) küspe, kombine yem üretiminde hammadde olarak değerlendirilmektedir. Yerfıstığı küspesinin metabolize enerji değeri 2205 kcal/kg olup, soya küspesine yaklaşık aynı değerine yakındır (Arıoğlu, 2014). Hayvan beslenmesinde yeşil yem olarak hayvanlara verilebildiği gibi kurutularak balyalanıp kışın hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Yerfıstığı bitkisinin çok yönlü değerlendirilebilme özelliği ürün satış fiyatlarına da yansımakta ve yetiştirildiği

yörelere alternatif tarla bitkilerine göre daha yüksek fiyatlarla alıcı bulmaktadır (Arioğlu ve ark., 2000).

Yerfıstığı'nın kazık köke sahip bir çapa bitkisidir, yatay büyüme göstermekte olup ana ve yan kökler üzerinde nodüller bulunur. Yerfıstığında oluşan çiçeğin %60-75'i dölleniş gineforları oluşturarak %8-13'ü toprak içerisinde 5-10 cm derine inerek gelişimini sağlayarak meyvelerini çiçeklenmenin ardından ortalama 60 gün içerisinde oluşturmaktadır. Meyve boğumları 1-4 arasında olup her meyve içerisinde 2-4 adet tohum yer almaktadır. Tohumların bin dane ağırlığı 335-1160 gram arasında, kabuk oranı da %20-40 arasında yer almaktadır. Kabuk kırışıklıkları derin, lifleri kısmen sıyrılmış, renkleri kremden açık kahverengiye kadar değişen, iri veya orta boyda, zayıf kabuk dokulu, tohum zarları açık kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişmektedir (Anonim 2021).

Dünyada yerfıstığı üretimi her geçen yıl artış göstererek 46 milyon tona ulaşmıştır. Dünyada yerfıstığı ekim alanı ve üretimi bakımından Çin, Hindistan ve Nijerya ilk sıralarda yer almaktadır (FAO, 2013).Dünya 2013-2021 yılları arasında yerfıstığı üretim miktarında ilk 7 sırayı alan ülkeler Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Dünya ve başlıca ülkelerin yerfıstığı üretim miktarı (milyon ton) (FAO, 2022)

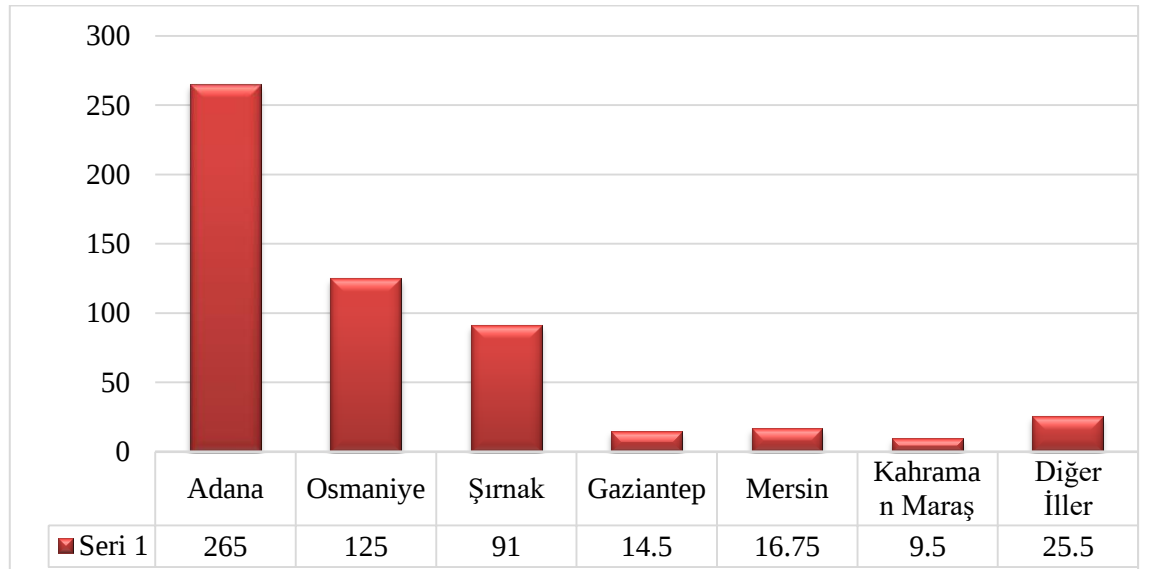
Ülkeler	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Çin	16,8	16,8	16,4	15,9	16,5	16,8	16,7	17,4	17,4
Hindistan	4,7	8,9	7,4	6,8	7,7	7,1	6,4	6,7	7,0
Nijerya	3,3	2,7	3,4	3,5	3,4	3,2	3,0	2,9	2,9
Sudan	1,1	1,8	1,9	1,3	1,8	2,6	2,4	2,9	2,8
ABD	3,1	2,0	2,3	2,8	2,6	2,4	2,1	2,5	2,4
Tanzanya	0,9	1,5	1,6	1,2	0,6	0,7	0,7	0,9	0,9
Arjantin	0,7	1,1	1,2	1,1	1,0	1,1	0,8	0,9	0,9

Dünyada yerfıstığı üretimi yapan ülkeler arasında Türkiye 215.927ton'luk toplam üretimi ile 27. sırada yer almaktadır (FAO, 2022).Türkiye’de yıllık yerfıstığı ekim alanı ve yerfıstığı üretim miktarı son yedi senede yaklaşık %50 artış göstermektedir (Çizelge1.2).

Çizelge 1.2. Türkiye’ de 2015-2021 yılları arasında yerfıstığı ekim alanları, üretim ve dekardeki verim miktarları (bin) (TÜİK, 2022).

Yıllar	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Alan (da)	378	423	419	443	424	547	565
Üretim (ton)	147	165	165	174	169	216	234

Türkiye’de yerfıstığının geçmiş yıllardaki ekiliş alanlarını incelediğimizde tamamına yakını Akdeniz Bölgesinde yetişirken son yıllarda özellikle Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde ekim alanı artmaktadır. Akdeniz Bölgesi’nde yapılan yerfıstığı yetiştiriciliğinde 155 bin ton ürün elde edilmektedir (TÜİK, 2022). Türkiye’de 56.655 ha alanda yaygın olarak yerfıstığı üretimi yapılan illeri incelediğimizde en fazla üretim miktarı 265 bin dekar ile Adana 1. sırada yer almakla birlikte Osmaniye 125 bin da, Şırnak ise 91 bin da ile sıralamayı takip etmektedir (Şekil 1.1.).



Şekil 1.1. Türkiye’de 2021 yılı iller bazında yerfıstığı ekim alanları (TÜİK, 2022)

Yerfıstığı yetiştiriciliği üreticiye gelir sağlayan ve ülkemizde değişen iklim şartlarına sahip olan İç Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri dışında yetiştiriciliği yapılan bir üründür. Yerfıstığı birinci ürün olarak yetiştirildiği gibi buğday üretimi ardından ikinci ürün olarak yetiştirilmesinden dolayı üreticiye gelir imkanı sağlamaktadır (Anonim, 2021).

Dünyada yaygın olarak üretimi yapılan bitkilerde verim kaybına neden olan hastalıklar, zararlılar ve yabancı otlar %67.15 olup, bunun %21.75'i zararlılardan %13.78'i hastalıklardan ve %31.62'si ise yabancı otlardan kaynaklanmaktadır (Derke ve ark., 1994).

Yabancı otların tanımı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde yapılmaktadır. Bu araştırmacılar genel anlamda yabancı otları *“bulunduğu yerde yetişmesi arzu edilmeyen, faydadan çok zararı olan bitkilerdir”* şeklinde tanımlamışlardır (Uygur ve ark., 1984; Güncan, 2006). Kültür bitkilerinin yabancı otlar ile rekabet gücü düşük olduğundan dolayı kültür bitkisi su, bitki besin elementleri, ışık ve gelişme alanı yönünden minimum düzeyde yararlanabildiği için kültür bitkilerinin gelişimi yavaşlamaktadır (Kızılkaya ve ark., 2001; Ghosheh, 2004).

Yabancı otlar nem, besin elementleri ve ışık için yer fıstığı ile rekabet eder ve en büyük rekabet genellikle ekimden sonraki ilk 6-8 hafta içinde meydana gelir. Bunun nedeni, yerfıstığının çıkıştan itibaren 40 gün gelişimi oldukça yavaş olduğundan ve yatık ve yarı yatık büyüme formuna sahip olmasından dolayı kaynaklanmaktadır (Priya et al., 2013). Yabancı otlar allelopatik salgıdan dolayı kültür bitkisini olumsuz etkilemekte ve bununla beraber geç dönemde yabancı otlar, erken dönem yabancı otlar kadar rekabetçi olmasa da hasat ve ilaçlamayı olumsuz etkilemektedir (Anonim 2021a). Tarım alanlarında yabancı otlar dünyada tarımsal üretim ortalama %10 oranında (Cramer, 1967; Tepe, 1998'den), ülkemizde ise bazı kültür bitkilerinde %50'nin üzerinde ürün kayıplarına neden olmaktadır (Tepe, 1998). Avustralya'ya yabancı otların verdiği zararın ve mücadele masraflarının yıllık 2.5-2.7 milyar Avustralya doları olduğu (Combella, 1987), Amerika Birleşik Devletleri'nde ise yabancı otların sebep olduğu ürün kaybının parasal karşılığının yıllık 5 milyar dolar olduğu belirtilmektedir (Schneider, 1985).

Yabancı otların verdiği ürün kayıplarını minimum seviyeye indirilebilmesi için yabancı otlarla doğru şekilde mücadele yapmak gereklidir. Çukurova Bölgesi'nde yerfıstığında yabancı otlara karşı genellikle kimyasal mücadele bunun yanında yerfıstığının belli dönemlerinde az da olsa insan gücü ile çapa mücadelesi yapılmaktadır. Yabancı ot yoğunluğunun az olduğu ve büyümesi ilerlemiş geniş yapraklı yabancı otların bulunduğu zamanlar çapa ile mücadele yapılmaktadır. Yabancı otlar ile kimyasal mücadelede çıkış öncesi, çıkış sonrası ve erken çıkış sonrası herbisitleri kullanılmaktadır. Kimyasal mücadeleyi doğru zamanda ve doğru şekilde kullanılmadığı zamanlarda etkisiz kalabilmektedir.

Çukurova Bölgesi'nde son zamanlarda yoğun yer fıstığı yetiştiriciliği yapan çiftçilerden, bazı yabancı ot türlerinin daha önce karşılaştıkları yabancı otlardan farklı olduğu ve bunlara yerfıstığında mevcut ruhsatlı herbisitlerin etki etmemesi gibi şikâyetler gelmiştir. Buna yönelik olarak yabancı ot florasında değişiklik olabileceğini varsayıp Çukurova Bölgesi yerfıstığı ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini belirlemek ve hangi herbisitlerin ne gibi sonuçlar verdiğini görmek için sürvey çalışması yapılmasına karar verilmiştir.

Bu çalışmada 2020-2021 yıllarında birinci ürün yer fıstığının verim ve kalitesi üzerine olumsuz etkisi bilinen yabancı otlarla mücadelede iki ayrı yıl yer fıstığına ruhsatlı ve ruhsatsız herbisitler kullanılmıştır. Ayrıca herbisit karışımı yapılarak uygulama yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yapılan bir çalışmada, yerfıstığı yetiştiriciliğinde sorun yaşanan yabancı otların, *Physalis peruviana* L., *Xanthium strumarium* L., *Sorghum halepense* L., *Cyperus rotundus* L., *Portulaca oleracea* L., *Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin., *Digitaria sanguinalis* L., *Heliotropium europaeum* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Amaranthus albus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Convolvulus arvensis* L., *Echinochloa crus-galli* L. ve *Chenopodium album* L. olduğunu belirtmiştir (Gözüyeşil, 2014).

Ülkemizde yerfıstığı tarlalarında yaygın görülen *S. halepense*, *E. colonum*, *E. crus-galli*, *X. strumarium* ve *A. albus* gibi otlarla iyi mücadele edilmelidir. Çünkü bu otlar yerfıstığından daha boylu oldukları için diğer yaygın görülen *C. roduntus* ve *P. oleraceae* gibi küçük boylu otlara göre zararları daha fazla olur (Kadiroğlu 2018).

Yerfıstığı verimi ve yabancı otlar arasındaki etkileşimin etkisini ortaya koymak amacıyla yapılan çalışmada, yabancı otlarla mücadele edilen arazilerdeki yerfıstığı veriminde büyük farklılıklar olduğu belirlenmiştir ve yabancı otlarla mücadele, yerfıstığında verim kaybında en önemli noktalardan birisi olduğu belirlenmiştir (Hill ve Santelmann, 1969 ; Feakin, 1973; Hauser *et al.*, 1975; Buchanan., 1976 ; Drennan ve Jennings, 1977 ; York and Coble, 1977 ; Martins and Pitelli, 1994; Agostinho *et al.*, 2006).

Yerfıstığın ekim alanında yapılan çalışmada sezon boyunca yabancı otsuz parsellerde yerfıstığı verimi 560,2 kg/da sezon boyu yabancı otlu parsellerde ise 73,1 kg/da olarak bulunmuştur. Araştırmacı yabancı otlarla mücadeleye erken dönemde başlanması, toprakta kalıcılığı ve çevreye zararı az olan herbisitlerin kullanımını ekim öncesi veya çıkış öncesi uygulanması gerektiğini vurgulamıştır (Abacı, 2006).

Araştırmacılar, 19. yüzyıl zamanlarında yabancı otlarla mücadelede herbisitler yokken ekim nöbeti, ana mücadele metodu kullanılmakta olduğunu belirtmişlerdir (Lawes ve ark., 1895). Bunun yanı sıra başka bir araştırma da ise yabancı otlarla mücadele de ekim nöbetinin toprak yorgunluğunun giderilmesine, topraktaki organik madde miktarının artmasına, yapay gübrelemenin azalmasına ve kültür bitkisinde rekabet gücünün yükselmesine katkı sağladığı ortaya konmuştur (Melander ve

Rasmussen, 2001). Yerfistığı bitki özelliklerinin havadaki serbest azotu toprağa bağlaması sayesinde Çukurova’da önemli bir ekim nöbeti bitkisidir (Anonymous, 2021).

Yabancı otlar özellikle yerfistığında çıkıştan itibaren 40 gün gelişimi yavaş olduğundan ve bunun yanında, yatık ve yarı yatık büyüme tipine sahip olmasından dolayı yerfistığının tarla bitkileri arasında yabancı otlara karşı rekabet gücü az olan bitkilerdendir (Priya *et al.*, 2013).Yer fistığı içindeki kritik dönemde ot mücadelesi süresi dört ile dokuz hafta arasında çok önemlidir (Yaduraju *et al.*, 1980). Prasad (2002) , yabancı otların yoğunluğunun %50’den fazla olması durumunda yerfistığı veriminin %70 oranında azaldığını bildirmiştir. Yerfistığındaki yabancı otlarla ilgili olarak Hauser ve ark. (1982) yerfistığının veriminin azalmasında yabancı ot yoğunluğundan daha fazla bunların yaş ağırlıklarının önemli olduğunu, Thomas *et al.*, (2004) yabancı ot 1 gram artışın yerfistığında 4,7 kg/ha ürün azalışına neden olduğunu bildirmişlerdir (Drennan and Jennings, 1997).

Yerfistığının kültür bitkileri arasında yabancı otlarla mücadelesi düşük olduğunu ve yabancı otlardan dolayı verim kaybının %70’lere kadar çıkabildiğini, yabancı otlarla mücadelenin erken dönemde yapılması gerektiğini belirtmişlerdir (Drennan and Jennings, 1997).

Yapılan çalışmada farkı dönemlerdeki yabancı otların yerfistığı verimine ve kalitesine etkisini araştırmış ve yabancı otları ekimden sonra 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 gün ara ile temizleyerek yerfistığının gelişme dönemlerinde bu mücadelenin etkilerine bakmışlardır. Araştırma sonucunda ekimden sonraki 73 gün süren yabancı ot mücadelesinin yeterli olduğunu ortaya koymuşlardır (Kasai *et al.*, 1997).

Yerfistığı yetiştiriciliğinde yabancı otlar, önemli miktarda ürün kayıplarına yol açmaktadır. Bunun yanı sıra yabancı otlar, üretimdeki işlemlerin istenilen düzeyde ve zamanında yapılmasını engellemektedir. Ayrıca yabancı otların zehirli tohumları ürüne karışarak insan ve hayvan sağlığını tehdit etmektedir (Uygur ve ark., 1984).

Tohumluklar üzerine yapılan bir çalışmada, temiz tohumluk kullanmanın, mevcut yabancı ot potansiyelini azalttığı ortaya konmuştur. Temiz tohum kullanılmaması sonucunda ise yabancı ot tohumlarının daha çok sorun yaratacağı yapılan araştırma ile belirlenmiştir. Bunun yanında yabancı ot tohumu ile bulaşık

hayvan gübreleri kullanılmamalı ve bulaşık olan yemler hayvan yemi kullanılmamalıdır. Kültürel mücadele olarak kullanılan yabancı otlarla mücadelede kullanılan en önemli yöntemlerden biri de metre karedeki bulunan kültür bitkisi sayısını arttırarak ve rekabeti yüksek kültür bitkileri kullanılarak onların yabancı otlara karşı gösterdikleri rekabet güçlerini yükseltmektir (Meng  , 2018).

Yerfist ğında herbisitlerin kullanımıyla ilgili yapılan bir araştırmada herbisitlerin ekim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası olmak üzere farklı zamanlarda uygulandığı belirtilmiştir (Arıoğlu, 2013).

Yabancı otlarla mücadelede herbisit kullanımıyla ilgili yaptığı araştırmalar sonucunda herbisitlerin etkili en düşük dozlarıyla kullanılması gerektiğini ve herbisitleri tek başına gerektiğini kullanmak yerine mekanik ve fiziksel yöntemlerde kullanılmalıdır. Yabancı otlar ile kimyasal mücadelede bilinçsiz ve fazla dozda kullanım sonucu direnç problemleri görülmektedir. Yerfist ğı ile yabancı otlar ile mücadelede tüm savaş yöntemleri kullanılması gerekmektedir. (Gökdemir, 1988)

Türkiye’de yer fıstığı ekimi öncesinde yabancı ot mücadelesinde dinitroanilin gurubu herbisitler (Pendimethalin ve Benfluralin gibi) ve Metolachlor-S kullanımının yaygın olduğu, ekim sonrasında ise geniş yapraklı otlara karşı en fazla bentazone etkili maddeli herbisit kullanmanın fayda sağladığı belirtilmiştir (Kadiroğlu, 2018).

Yabancı otlardan biri olan darıcan ile ilgili araştırmalara bakıldığında ACCase (A grubu) ve ALS (B grubu) inhibitörü herbisitlerine karşı direnç geliştirdiği ortaya çıkmış (Heap, 2020) ve bundan dolayı kimyasal mücadelesinde farklı etki mekanizmalı herbisitlerin kullanılması gerektiği önerilmiştir. (Uygur ve ark., 2020). Bu çalışmadan yola çıkarılarak yerfist ğında zarar yapan bu yabancı otun kimyasal mücadelesinde A ve B grubu inhibitörü herbisitlerin kullanımına dikkat edilmesi gerektiği ayrıca farklı etki mekanizmalı herbisitlerin kullanılması gerekmektedir ifade edilmiştir (Anonim, 2021).

Yer fıst ğında görülen *Amaranthus palmeri* ile birlikte bazı yabancı otlara bazı herbisitlerin etkilerinin araştırıldığı çalışmada tek başına kullanılan pendimethalin’in etkisi bütün yabancı otlara düşük etkide olduğunu ancak pendimethalinin ruhsatlı herbisitler ile karışım halinde uygulanması ruhsatlı olduğu bütün yabancı otlara karşı daha etkili olmaktadır. Pendimethalin *A. palmeri*’ye olan etkisi %42’den daha az etki

gösterdiğini bildirmiş ve dimethenamid %75'den daha az etki gösterdiğini bildirmişlerdir. (Grichar, 2008)

Yerfıstığı ekim alanlarında zarar veren *Sorghum halepense* (L.) Pers.'in yerfıstığı verimine etkisi ile en uygun mücadelenin hangisi olduğu araştırılmıştır. Araştırma sonucunda en yüksek yerfıstığı verimini herbisit + çapa olduğunu, en düşük verimin ise hiç yabancı otla mücadelenin yapılmadığı uygulama alanından elde edildiğini belirlemişlerdir. Araştırmada ekim alanlarında sorun olan kaynaşın ise mekanik kontrol ve kimyasal kontrolün birlikte yürütüldüğü çapa + herbisit uygulamalarında en etkili sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır (Arslan ve Üremiş, 2003).

Yapılan bir çalışmada *Amaranthus palmeri*'nin farklı yoğunluklarında yerfıstığı verimi ve büyümesine olan etkisini incelendiğinde denemede sezon boyunca *A. palmeri*'nin yerfıstığından uzun olması nedeniyle yerfıstığı kanopisini azaltmıştı görülmüştür. Çalışma sonucunda fıstık bakla veriminin *Amaranthus palmeri* biomasıyla doğrusal ilişkisi tespit edilmiş ve her bir metrelik sıra üzerindeki bir gramlık *A. palmeri* biyomas artışı sonucunda yerfıstığı verimi 2,89 kg/ha-1'a oranında azalmıştır. Bu koşullarda sezon boyu *A. palmeri* rekabetinin %28 oranında verim kaybına sebep olacağı tahmin edilmiştir (Burke ve ark.,2007).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Çalışmada farklı herbisitlerin yerfıstığına yabancı otlara ve verime olan etkilerinin araştırılması amacı ile Adana ili Kozan ilçesine uzaklığı 17 km olan Çukurköprü Mahallesi 2020-2021 yıllarında iki ayrı deneme kurulmuştur (Şekil 3.1).



Şekil3.1. Deneme alanına ait görüntü

Denemede bitki materyali olarak Çukurova iklim koşullarında iyi verim veren ve en çok tercih edilen Osmaniye çeşidi Nc-7 kullanılmıştır. Osmaniye yer fıstığı diğer türlerde de olduğu gibi sıcak iklim isteyen bir fıstık çeşididir. Nc-7 yerfıstığı çeşidi, 140-160 günde hasata gelmektedir. Araştırmada kullanılan yerfıstığı çeşidi görüntüsü Şekil 3.2’de sunulmuştur.



Şekil 3.2. Nc-7 yerfıstığı çeşidine ait görüntüler

3.1.1. Araştırmada Kullanılan Herbisitlerin Genel Özellikleri

Denemede; pendimethalin, bentazone+quizalofop-p-ethyl, imazamox, clethodim, bentazone+imazamox, dimethanamid-p+glyphosate herbisitlerinin etkili maddeleri, kullanma zamanları, preparat dozları ve etki ettikleri yabancı otlar Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Kullanılan Herbisitlerin Genel Özellikleri

Etkili Madde- Ruhsatlı Olduğu Kültür Bitkisi	Formülasyon	Uygulama Zamanı ve dozu	Etki ettiği yabancı otlar
Dimethenamid-P 720 Mısır	EC (Emülsiyon Konsantre)	Çıkış Öncesi – 150 ml/da	Çatal otu(<i>Digitaria sanguinalis</i>), Benekli darıcan (<i>Echinochloa colonum</i>), Topalak (<i>Cyperus rotundus</i>), Semiz otu(<i>Portulaca oleracea</i>), Sirken (<i>Chenopodium album</i>), Köpek üzümü (<i>Solanum nigrum</i>), Horozibiği (<i>Amaranthus retroflexus</i>)
Pendimethalin 450 Ayçiçeği Mısır Pamuk Tütün Fasulye Soğan Havuç	CS (Kapsül Süspansiyon)	Çıkış Öncesi- 300 ml/da	<i>Echinochloa crus-galli</i> (Darıcan), <i>Setaria verticillata</i> (Yapışkan otu), <i>Amaranthus retroflexus</i> <i>Portulaca oleracea</i> (Y.semizotu), <i>Fumaria officinalis</i> (Y.şahtere), <i>Veronia hederifolia</i> (Yavşanotu), <i>Datura stromonium</i> (Şeytan elması),
Clethodim 240 Şekerpancarı Pamuk Mercimek Soğan SoyaFasulyesi Fasulye Kimyon	EC (Emülsiyon Olabilen Konsantre)	Çıkış Sonrası – 100 ml/da	Kendi gelen buğday (<i>Triticum spp.</i>) Benekli Darıcan (<i>Echinochloa colonum</i>), Çatal Otu (<i>Digitaria sanguinalis</i>), Darıcan (<i>Echinochloa crus-galli</i>), Kanyaş (<i>Sorghum halepense</i>), Tilki Kuyruğu (<i>Alopecurus myosuroides</i>), Yabani Yulaf (<i>Avena spp.</i>)
Bentazone– 480+ Imazamox - 22,4 Fasulye Yerfıstığı Soya Fasulyesi Yonca	SL (Suda Çözünen Konsantre)	Çıkış sonrası – 180 ml/da	Kırmızı köklü tilki kuyruğu, (<i>A. retroflexus</i>), Yabani bamy (Hibiscus trionum), Yapışkan ot (<i>Setaria verticillata</i>), Köpek üzümü (<i>Solanum nigrum</i>), Sirken (<i>Chenopodium album</i>), Pıtrak (<i>Xanthium stromarium</i>),Yabani hardal (<i>Sinapis arvensis</i>), Semiz otu (<i>Portulaca oleracea</i>)
Glyphosate Isopropylamin tuzu 480	SL (Suda Çözünen Konsantre)	Total Herbisit – 300 ml/da	Topalak (<i>Cyperus rotundus</i>) Köpek dişi ayrığı (<i>Cynodon dactylon</i>),Pelin (<i>Artemisia vulgaris</i>),Kanyaş (<i>Sorghum halepense</i>),
Bentazone 480 Ayçiçeği Bezelye Yerfıstığı Fasulye Yonca Soya	SL (Suda Çözünen Konsantre)	Erken çıkış sonrası – 250 ml/da	Kırmızı köklü tilki kuyruğu (<i>Amaranthus retroflexus</i>), Köpek Üzümü (<i>Solanum nigrum</i>), Domuz Pıtrağı (<i>Xanthium strumarium</i>), Sirken (<i>Chenopodium album</i>) Sirken (<i>Chenopodium album</i>), Yavşan Otu (<i>Veronica cymbalaria</i>), Isırgan Otu (<i>Urtica urens</i>), Horozibiği (<i>Amaranthus albus</i>), Köpek Üzümü (<i>Solanum nigrum</i>), Sirken (<i>Chenopodium album</i>)
Quizolofop-p-ethyl – 50 Ayçiçeği Domates Bağ Kanola Kırmızı Mercimek Nohut Pamuk Soğan Soya fasulyesi	EC (Emülsiyon Konsantre)	Çıkış sonrası – 125 ml/da	Yabani Arpa (<i>Hordeum sp.</i>), Kanyaş (<i>Sorghum halepense</i>), Tilki Kuyruğu (<i>Alopecurus spp</i>) Köpek Dişi Ayrığı (<i>Cynodon dactylon</i>), Darıcan (<i>Echinochloa crus-galli</i>), Yapışkan Darı (<i>Setaria sp.</i>), Karadarı (<i>Panicum sp.</i>), Köpek Dişi Ayrığı (<i>Cynodon dactylon</i>), Kanyaş (<i>Sorghum halepense</i>), Kendi Gelen Buğday (<i>Triticum aestivum L.</i>), Arpa (<i>Hordeum vulgare</i>), Adi Ayırık (<i>Agropyron repens</i>),

3.1.2. Deneme alanının genel özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü; bölgenin genel olarak deniz seviyesi yüksekliği 200 metrenin altında ve yüz ölçümü yaklaşık 2700 km²'den fazla olup Türkiye'nin en büyük delta olarak yer almaktadır (Anonim, 1992). Çukurova Bölgesi tipik Akdeniz iklimine sahip, yazları kurak ve sıcak, kışları ise ılık ve yağışlı geçmektedir (Anonim, 1974). Yıllık ortalama sıcaklık 18.70 °C olup yazları en sıcak ayı Ağustos sıcaklık ortalaması 28 °C, kışları ise en soğuk ayı Ocak sıcaklık ortalaması 9 °C'dir (Anonim, 2022). Bölgenin yıllık yağış ortalaması 647 mm ve oransal nem %66'dır (Çölaşan, 1970). Çukurova'da yıllık ortalama atmosferik sıcaklık 18.70 °C'dir. Hakim rüzgarlar genellikle kuzey ve güney yönüne esmektedir (Gürel, 1986).

Bu çalışmanın yapıldığı alanın 2020 ve 2021 yıllarına ait aylık sıcaklık ortalamaları, aylık toplam yağış miktarı ve uzun yıllar yağış ve sıcaklık ortalamaları iklim değerleri Adana Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan meteorolojik veriler Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemelerin yürütüldüğü yerlere ait bazı iklim verileri (2020)

Aylar	Yağış(mm)	UYO*	Sıcaklık(°C)	UYO
Nisan	14,2	6,8	15,5	17,5
Mayıs	5,3	23,7	23,6	21,8
Haziran	4,1	16,2	25,7	25,6
Temmuz	3,2	10,2	27,2	28,2
Ağustos	2,3	9,6	29,4	28,7
Eylül	2,5	19,6	26,3	26,1
Toplam	31,6	86,1	147,7	147,9
Yıllık Top.	546,8	668,1		
Yıllık Ort.			19,1	19,2

*:UYO = Uzun yıllar ortalaması (Kozan 1929-2020)

Çizelge 3.3. Denemelerin yürütüldüğü yerlere ait bazı iklim verileri (2021)

Aylar	Yağış(mm)	UYO*	Sıcaklık(°C)	UYO
Nisan	15,5	6,7	16,5	17,3
Mayıs	4,6	23,4	22,6	21,9
Haziran	3,8	16,1	26,1	25,4
Temmuz	3,1	10,4	27,5	27,8
Ağustos	2,1	9,7	28,6	28,5
Eylül	2,0	19,1	25,3	26,4
Toplam	31,3	85,4	146,6	147,3
Yıllık Top.	538,8	580,5		
Yıllık Ort.			18,7	19,1

*:UYO = Uzun yıllar ortalaması (Kozan 1929-2021)

Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3 verilerine göre uzun yıllar yağış ortalaması yağışın aylara göre sıralaması yapılacak olur ise en fazla yağış sırası ile Ekim, Eylül ve Ağustos aylarında ve en düşük yağış Haziran ve Temmuz aylarında olduğu görülmektedir. Uzun yıllar sıcaklık ortalamasına göre; en düşük sıcaklıkların sırası ile Ekim, Haziran ve Eylül aylarında, en yüksek sıcaklıkların ise yine sırası ile Ağustos ve Temmuz aylarında olduğu görülmektedir. 2020-2021 yılları iklim verilerine göre; en yüksek sıcaklık sırası ile Ağustos, Temmuz ve Eylül aylarında, en düşük sıcaklık sırası ile Ekim ve Haziran yer almaktadır. Yağış verilerine göre ise en fazla yağış sırası ile; Haziran, Ekim ve Temmuz aylarında en az yağış sırası ile Ağustos ve Eylül ayları yer almaktadır.

2020 yılında kurulan deneme alanı genellikle %1 meyil mevcuttur. Deneme alanının topraklarını belirlemek amacıyla arazinin farklı yerlerinden 30 cm'lik toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır ve bu alınan örnekler Metelab Mersin Tarımsal Analiz Laboratuvarlarında toprak analizi yaptırılmıştır. Toprak örneklerinde yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.4'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre toprakların; tuzsuz, hafif alkali karakterde (pH: 7,88), organik madde içeriği düşük (%2,1), çok yüksek kireçli (% 27,98), bitkiye yarayışlı fosfor içeriği düşük (4,22 ppm P₂O₅ da⁻¹), killi-tınlı bünye sınıfında ve potasyum yönünden ise orta (365,30 ppm K₂O da⁻¹) olduğu görülmüştür.

Çizelge 3.4. 2020 yılında kurulan deneme alanına ait toprak özellikleri

Profil Derinliği (cm)	Bünye Sınıfı	Kireç CaCO_3 (%)	Toplam Tuz (mmhos/cm)	pH	Fosfor P_2O_5	Potasyum (K_2O)	Organik Madde (%)
0-30	Killi-Tınlı	27,98	0,02	7,88	4,22	365,30	2,1

2021 yılında kurulan deneme alanı genellikle %1 meyil mevcuttur. Deneme alanının topraklarını belirlemek amacıyla arazinin farklı yerlerinden 30 cm'lik toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır ve bu alınan örnekler Metelab Mersin Tarımsal Analiz Laboratuvarlarında toprak analizi yaptırılmıştır. Toprak örneklerinde yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.5'te verilmiştir. Bu sonuçlara göre toprakların; tuzsuz, hafif alkali karakterde (pH: 7,75), organik madde içeriği düşük (% 2,3), çok yüksek kireçli (% 26,41), bitkiye yararışlı fosfor içeriği düşük (3,9 ppm P_2O_5 da⁻¹), killi-tınlı bünye sınıfında ve potasyum yönünden ise orta (380,10 ppm K_2O da⁻¹) olduğu görülmüştür.

Çizelge 3.5. 2021 yılında kurulan deneme alanına ait toprak özellikleri

Profil Derinliği (cm)	Bünye Sınıfı	Kireç CaCO_3 (%)	Toplam Tuz (mmhos/cm)	pH	Fosfor P_2O_5	Potasyum (K_2O)	Organik Madde (%)
0-30	Killi-Tınlı	26,41	0,015	7,75	3,9	380,10	2,3

3.1.3. Denemede Kullanılan İlaçlama Ekipmanı Hakkında Bilgiler

Denemede kullanılan herbisitler; 16 litre depo kapasiteli, CO_2 gazıyla çalışan sabit basınçlı ve yelpaze hüzmeli memeli (Şekil 3.3) sırt pülverizatörüyle (Şekil 3.4.) uygulanmıştır.



Şekil 3.3.Yelpaze hüzmeli meme tipinin parçalarından bir görüntü



Şekil 3.4. Denemelerde herbisitlerin uygulandığı pülverizatörden bir görüntü.

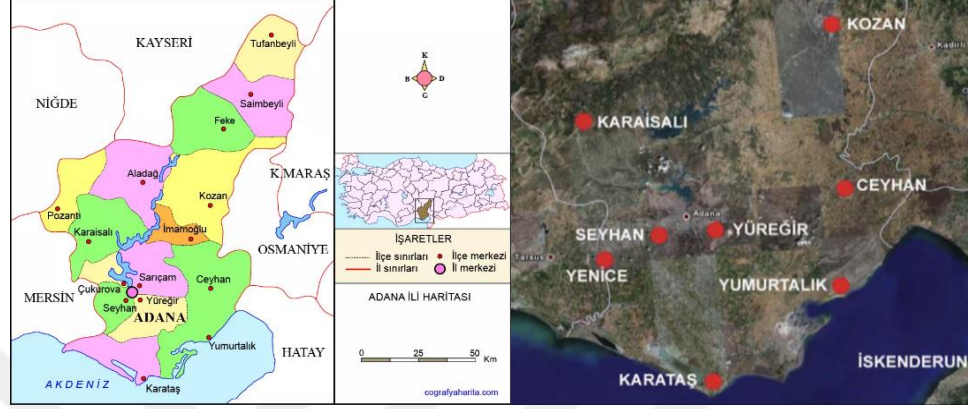
Çukurköprü Mahallesi yerfıstığı tarlasındaki çıkış öncesi herbisit uygulamaları 2020 yılı ekimden hemen sonra 27.04.2020 tarihinde ve 2021 yılında ise 03.05.2021 tarihinde gerçekleştirilen deneme alanlarına; pendimethalin, dimethanamid-P+glyphosate aktif maddeli çıkış öncesi ve total herbisitler uygulanmıştır. Ekimden hemen sonra çıkış öncesi herbisit, 21 gün sonra ise çıkış sonrası herbisit uygulamaları yapılmıştır.

3.2. Metot

3.2.1. Yerfıstığı ekim alanlarında bulunan yabancı ot türleri, rastlama sıklıkları ve yoğunluklarının belirlenmesi

Yerfıstığı üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin belirlenmesi amacı ile Adana ili Yüreğir, Karataş, Kozan, Ceyhan, Karaisalı, Yumurtalık ve İmamoğlu ilçelerinde sürveyler gerçekleştirilmiştir. Sürvey çalışmalarına başlanmadan önce Adana ilinin yerfıstığı üretim alanları belirlenmiş, ekim alanına(da) göre ilçeler bazında örnek alınan toplam tarla sayıları (Şekil 3.3), daha sonra bu bölgelere doğru hatlar halinde gidilerek, yaklaşık 5 km’de bir rastlantısal olarak durulmuş ve en yakın yerfıstığı tarlasına girilmiştir (Uygur, 1985). Bu şekilde toplam 50 örnekleme yapılarak ve her tarlada rastlantısal olarak dört adet 1 m²’lik çerçeve atılarak çerçeveler içerisindeki

yabancı ot türleri sayılmış ve kaplama alanları belirlenmiştir. 2020 yılının Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında, yerfıstığı görülen yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla arazi sürveylerinin yapıldığı yerleri Şekil 3.6’da gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Sürvey yapılan ilçeler

Çizelge 3.6. Adana’da ilçeler bazında yerfıstığı ekim oranları (%) (TÜİK, 2021)

Survey Alanları	Ekim Alanı (da)	Örnek Alınan Toplam Tarla Sayısı (adet)
Yüreğir	46.500	8
Karataş	64.367	9
Kozan	17.300	7
İmamoğlu	12.650	6
Ceyhan	112.400	12
Karaisalı	2.550	3
Yumurtalık	8.250	5

Sürveylerden önce yerfıstığı ekim alanları belirlenmiş olup, bu bölgelere doğru hatlar şeklinde gidilerek, her 10 km’de bir rastgele seçilmiş olan en yakın yerfıstığı tarlasının içine girilmiştir (Uygur, 1985). Çalışmanın yapılacağı alanlarda arazinin genelde orta büyüklükteki parsellerden oluşmasına dikkat edilmiştir. Sırma ve ark., (2001)’den yararlanılarak tarlanın büyüklüğüne göre;

- 0-5 dekar arası büyüklükteki tarlalarda 4 çerçeve,
- 5-10 dekar alanlarda 6 çerçeve,
- 10-20 dekar alanlarda 8 çerçeve,
- 20-50 dekar alanlarda 12 çerçeve ve
- 50 dekar üzerindeki tarlalar için ise 16 çerçeve atılarak içerisinde bulunan bitkiler sayılmıştır.

Sayımlarda 1 m²'lik çerçeve kullanılarak tarlayı temsil edecek şekilde kenar tesirinden uzak, 5-10 m içeriden başlayıp ve rastgele atılarak içerisine giren yabancı otlar sayılmıştır. Yapılan survey çalışmalarına ait görseller Şekil 3.12'de verilmiştir.



Şekil3.6. Sürvey çalışmalarından görüntüler

Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Herboloji Laboratuvarında teşhisi yapılmıştır. Teşhisler Dr. Öğr. Üyesi Ramazan GÜRBÜZ tarafından yapılmıştır. Yabancı ot türlerinin teşhisinden, yabancı otların % Rastlama Sıklığı (R.S) (Odum, 1983; Uygur, 1985)'e göre hesaplanmıştır. Rastlama Sıklığı; Bir yabancı ot türünün gözlem yapılan bölgeler içerisinde % kaçında karşılaşıldığını gösteren orandır. Bu oranların hesaplanması aşağıdaki formül ile yapılmıştır.

$$R.S (\%) = 100 \times \frac{N}{M}$$

R.S: Rastlama Sıklığı (%)

N = Bir türün bulunduğu tarla sayısı

M = Ölçüm yapılan toplam tarla sayısı

Yabancı otların yoğunluklarının belirlenmesi için aritmetik ortalama esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. Yabancı ot yoğunlukları (bitki/m²) belirlenen surveylerin toplam m²'deki bitki sayısı, yapılan Survey sayısına bölünerek türlerin teker teker yoğunlukları hesaplanmıştır (Odum, 1971).

$$\text{Yoğunluk (adet/ m}^2\text{)} = B/m$$

B; Alınan örnekte toplam birey sayısı;

m; Toplam örnekleme sayısı.

3.2.2 Yerfıstığı toprak hazırlığı, ekimi ve bakımı

Yerfıstığının birinci ürün olarak üretimi yapıldığından; toprak hazırlığı sonbaharda ön bitkinin hasadından sonra Ekim ayında pullukla işlenmiştir ve dinlenmeye bırakılmıştır. Yağışların ardından Ocak ayı içerisinde dip kazan ile tersine sürülmüştür. Kış bu şekilde geçiren toprak, ilkbaharda yüzeysel olarak diskaro ile karıştırıldıktan sonra toprak 1 gün beklemeye bırakılmıştır. Ekim öncesinde dekara 30 kg DAP taban gübresi, gübre serpme makinesi ile serpilme işleminin ardından aysan ile toprağa karıştırıp üzerinden silindirli tapan geçirilerek tohum yatağı hazırlığı yapılmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.7. Tohum yatağı hazırlığına ait görüntüler

Ekim yapılmadan önce hastalıklara karşı tohumlar ekimden önce kök boğazı çürüklüğüne (*Aspergillus niger*) ve Cercospora yaprak lekesine (*Cercospora* spp.) karşı dynasty fungusiti 75 g/l azoxystrobin + 37,5g/l metalaxyl-M + 12.5g/l fludioxonil etken maddeleri tel kurdu (*Agroites* spp.) zararlısına karşı promise insektisiti 600g/l imidacloprid etken maddesi ile tohum kaplama ilaçlaması yapılmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Yerfistığı ekimine ait görüntü

Hazırlanan tarlada toprakta yeterince tav olduğundan dolayı toprak hazırlığının ardından 28 Nisan 2020 ve 02 Mayıs 2021 tarihinde ekim yapılmıştır. Yerfistığı tarımında sırta ekim uygun olmadığından dolayı düze ekim yapılmıştır. Yerfistığı ekimini yapmış olduğumuz arazi killi-tınlı toprak yapısına sahip olduğundan dolayı 4-5 cm derinliğe ve sıra üzeri 8,5 cm, sıra arası 70 cm olacak şekilde pnömatik mibzer ile ekim yapılmıştır. Ekim normu m^2 'ye 16 bitki ve dekara 14,4 kg tohum düşecek şekilde hesaplanmıştır.

Yerfistığı yağmurlama sulama sistemi ile sulama yapılmıştır. Yerfistığının su tüketimi, ekimden çiçeklenme başlangıcına kadar olan dönemde oldukça düşük olduğundan dolayı ilk sulamada bitkinin belli gelişim dönemine kadar beklenmiştir. İlk yağmurlama sulama, yerfistığı iyi bir kök gelişimi gerçekleştirdiği, yeteri kadar çiçeklendiği ve susuzluk belirtisinin iyice hissedildiği zamanda yapılmıştır. Hava

kurak gitmesinden dolayı, ilk sulama bitkinin iyice çiçeklendiği dönemde yapılmak üzere hasata kadar toplamda 6 kez yağmurlama sulama yapılmıştır.

Yerfıstığı ekiminden sonra gübreleme ilk yağmurlama sulama ile birlikte dekara 20 kg üre (%46 N), meyve olgunlaşma döneminde yağmurlama sulama ile 15 kg Amonyum Sülfat, 5. yağmurlama sulamada ise dekara 10 kg CAN 26 (%26 N) olacak şekilde yapılmıştır. Ayrıca yağmurlama sulama sistemleri ile dekara 2 litre hümik asit ve 2 litre kükürt (%80 Kükürt) uygulama yapılmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Yerfıstığı yağmurlama sulama

Ekimden sonra kökboğazı çürüklüğüne (*Aspergillus niger*) ve Cercospora yaprak lekesine (*Cercospora* spp.) karşı Basking fungisiti (250g/l prochloraz+75g/l trifloxystrobin+50g/l cyproconazole) etken maddeleri, yerfıstığında yaprak kurtlarına (*Spodoptera* spp.) karşı Hypnose insektisiti (%5 emamectin benzoate) etken maddesi püskürtme ile uygulama yapılmıştır (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Yerbıstığı ılaçlamaya ait görüntüler

Meyvenin ilk olgunlaşma döneminde tel kurdu (*Agroites* spp.) zararına karşı veftnor insektisiti (350 g/l imidacloprid) etken maddesi yağmurlama sulama ile uygulama yapılmıştır. Hasat işlemleri 25 Eylül 2021 ve 18 Eylül 2022 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

3.2.3 Deneme deseni

Herbisitlerin etkinliklerini araştırabilmek için kontrol parseli de olmak üzere 7 karakterli 4 tekerrürlü olacak şekilde deneme parselleri kurulmuştur. Deneme parselleri 3.5*3 m (10,5m²) olacak şekilde toplamda 28 parselden oluşturulmuştur ve deneme alanı toplamda 459 m² olmuştur. Uygulama etkilerinin birbirine karışmaması amacıyla iki uygulama parseli güvenlik şeritleri arasında 1 m. boşluk bırakılmış ayrıca parselizasyon için çıtalar yere sabitlenip şeritler içinde ip kullanılmıştır. Parselizasyon yapma sırasına ait görsel Şekil 3.11’de verilmiştir.

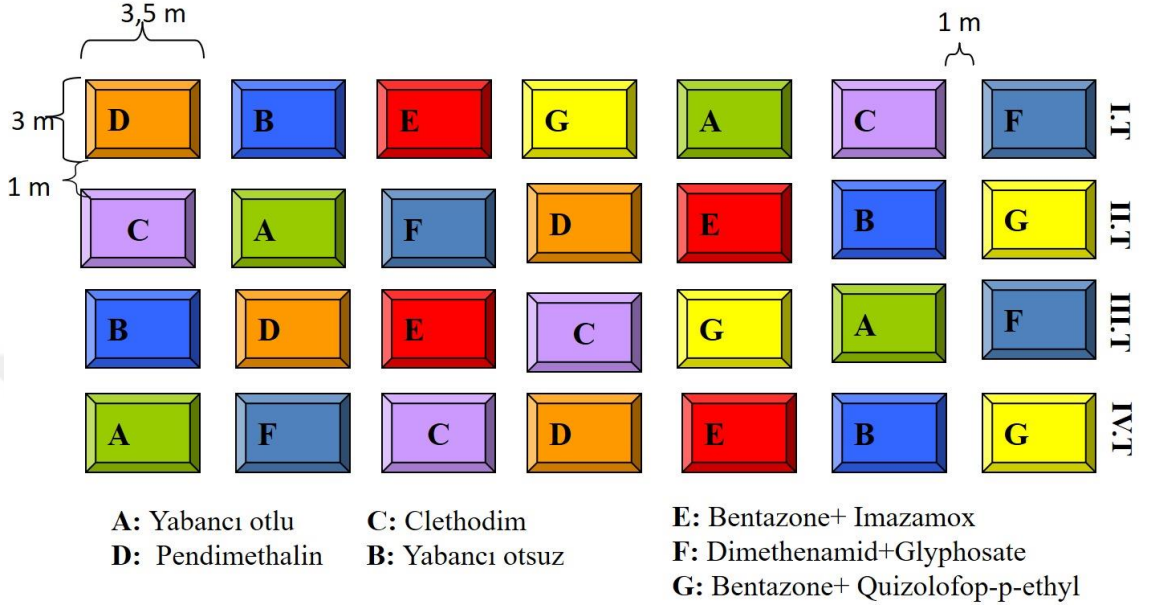


Şekil 3.11.Parselizasyon yapma sırasına ait görseller

Parsel ve blok aralarındaki şeritlerin birbirine girmemesi için yabancı otların kontrolünde çapalama makinesi kullanılmıştır. Yerfıstığı yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesinde uygun herbisitlerin kullanılması için 5 farklı herbisit, bir çapa uygulaması yapılmış ve elde edilen sonuçlara göre uygulama yapılmayan yerle kıyaslanmıştır. Yerfıstığına ruhsatlı herbisitler sınırlı sayıdadır. Bundan dolayı denemede ruhsatlı herbisitlerin yanında ruhsatsız bazı herbisitler kullanılmıştır. Ayrıca ruhsatsız bazı herbisitler karışım yapılarak uygulanmıştır. Denemede; 300 ml/da dozunda pendimethalin (çıkış öncesi), 150 ml/da dozunda quizalofop-P-ethyl (çıkış sonrası) + 250 ml/da dozunda bentazone (erken çıkış sonrası) karışımı, 125 ml/da dozunda clethodim (çıkış sonrası), 225 ml/da dozunda bentazone+imazamox (çıkış sonrası) karışımı ve 150 ml/da dozunda dimethanamid-P (çıkış öncesi) + 300 ml/da dozunda glyphosate (total herbisit) karışımı herbisitler ile yabancı otlu ve yabancı otsuz parseller deneme karakterlerini oluşturmuştur.

Deneme parselleri hazırlandıktan bir gün sonra sabah saatlerinde dimethanamid-P 720+glyphosate (total herbisit) ve pendimethalin (çıkış öncesi), 21. gün bentazone+imazamox (çıkış sonrası), bentazone (erken çıkış sonrası)+quizolofob-p-

ethly (çıkış sonrası) ve clethodim (çıkış sonrası) herbisitleri kullanılmıştır. Deneme desenine ait görsel Şekil 3.12’de verilmiştir.



Şekil 3.12. Deneme planı

3.2.4. Verim ve verim unsurları

Bitkinin meyvesinin durumuna göre her bloktan 1 m² olacak şekilde yer fıstığı çekilerek meyve olgunluğuna göre hasat edilmiştir.



Şekil 3.13. Yerfıstığı hasatına ait görüntüler

Yapılan çalışmalarda yerfıstığı verim ve bazı verim unsurları değerlendirmeye alınmıştır. Yerfıstığı verimi, bin dane ağırlığı, randıman, 100 gr'da iç yerfıstığı sayısı göre verimleri belirlenmiştir.

Verim ve verim unsurları; herbisit uygulanmış parseller, yabancı otlu kontrol ve yabancı otsuz (çapa) kontrol parselleriyle kıyaslanmıştır.

3.2.4.1. Yerfıstığı verimi (g/m²)

Her parselin orta sırasından 70x1,42=1 m² alanı temsil edecek şekilde yerfıstığı ters çevrilmiştir. Yerfıstığı hasat için yeterli rutubete ulaşabilmesi için 6 gün tarlada bekletilmiştir ve hasat işlemi gerçekleştirilmiştir. Hesaplanan parsel verimleri %8 tane nemi esas alınarak verim hesaplaması yapılmıştır (Williams ve Drexler, 1981).

3.2.4.2. Randıman (%)

Deneme alanındaki parsellerden (her karakterin 4 tekerrüründen) hasat edilen yerfıstıklarından 200 gr kabuklu yerfıstığı alınmıştır ve iç yerfıstıkları çıkarılmıştır. İç yerfıstığı ağırlığını, yerfıstığının brüt ağırlığına bölündüğünde çıkan sonuçlar alınmıştır (Canavar ve Kaynak, 2011).

3.2.4.3. Bin dane ağırlığı (g)

Deneme alanındaki parsellerden (her karakterin 4 tekerrüründen) elde edilen iç yerfıstıklarından rastgele 100 adet sayılmıştır ve hassas terazide tartılıp 10 ile çarpılarak bin dane ağırlığı gram cinsinden belirlenmiştir (Canavar ve Kaynak, 2011).

3.2.4.4. 100 g yerfıstığında iç yerfıstığı sayısı

Deneme alanındaki parsellerden (her karakterin 4 tekerrüründen) elde edilen iç yerfıstıklarından rastgele 100 g alınmıştır ve hassas terazide tartılmıştır. 100 g alınan iç yerfıstıkları sayımı yapılmıştır (Williams and Drexler, 1981).

3.2.5. Uygulanan herbisitlerin yabancı ot türleri, yaş ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri

Adana ili Kozan ilçesi Çukurköprü köyünde kurulan ve deneme alanında bulunan yabancı otlara karşı uygulanan herbisitlerin ortalama yüzde etkileri, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğünün Yabancı Ot Standart İlaç Deneme Metotlarına göre; uygulamaların 7. gününde 21. gününde, sıra aralarını kapatma döneminde, 35. gününde yerfıstığı sıra aralarını kapatmak üzere iken ve hasattan 1 hafta önceki dönemde gözleme dayalı değerlendirme yapılarak herbisit uygulaması yapılmış

parseller ile yabancı otlu parseller kıyaslanarak, yabancı ot popölasyonundaki azalma yüzdesi hesaplanmıştır (TAGEM, 2022). Bununla beraber hasat döneminde her parselden (her karakterin 4 tekerrürden) 1 m² alandan yabancı ot alınmıştır ve yaş ve kuru ağırlıkları hassas terazi ile tartılıp hesaplanmıştır.



Şekil 3.14.Yabancı otların toplanması

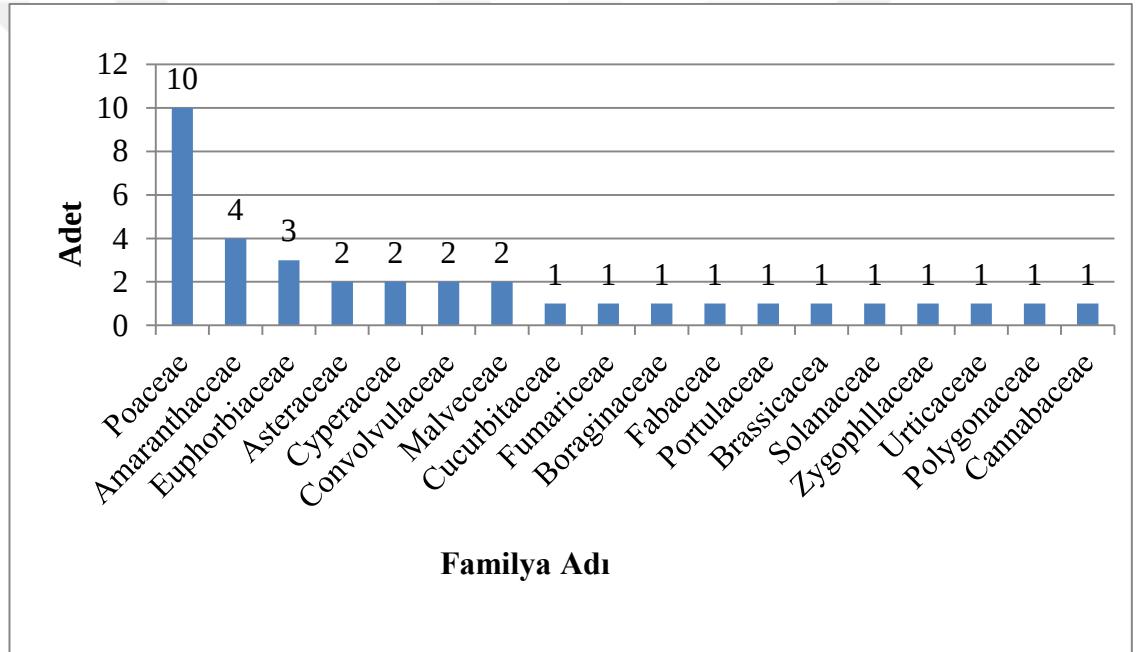
3.2.6. Veri analizi

Çalışmada kullanılan farklı aktif maddeli herbisitler ve karışımlarının Yabancı ot yaş ve kuru ağırlıkları, yerfıstığı metrekaresindeki verimi, randıman, 1000 dane ağırlığı ve 100 g yerfıstığında iç yerfıstığı sayısı üzerindeki etkileri belirlemek için, veriler SPSS 20 Paket Programında Duncan çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuş, istatistiksel olarak uygulamalar arasındaki farklar ortaya konulmuştur. Varyans analiz sonuçları, elde edilen ortalama değerler ve oluşan gruplar verilip yorumlanmıştır.

4.BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Yerfıstığı Tarlalarında Yapılan Sürvey Sonuçları ve Değerlendirilmesi

Yerfıstığı tarlalarında yürütülen çalışmada toplam 50 örnekleme yapılmış olup bunun sonucunda 18 bitki familyasında yer alan 38 adet yabancı ot türüne rastlanmıştır. Ayrıca bulunan yabancı otların tür sayılarını incelediğimizde 10 tür ile Poaceae familyaları birinci sırada yer alırken, bu familyayı 4 tür ile Amaranthaceae ve 3 tür ile Euphorbiaceae familyası takip etmiştir. Sürvey çalışmalarına sonucunda familyaların sahip oldukları yabancı ot tür sayıları Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1. Tespit edilen yabancı ot familyaların sahip oldukları yabancı ot tür sayılarına göre dağılımları

Adana ili yerfıstığı ekim alanlarında yapılan sürveyler sonucunda 2 dar yapraklı ve 16 geniş yapraklı olmak üzere 18 familyaya ait toplamda 38 yabancı ot türü tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1.Yerfıstığı ekim alanlarında saptanan yabancı ot türlerinin yüzde rastlanma sıklıkları, yüzde genel ve özel kaplama alanları ile genel ve özel yoğunlukları (bitki/m²)

Yabancı Ot Türü		% R.S.	Genel Yoğunluk
<i>Abutilon theophrasti</i> Med.	İmam pamuğu	6	0,035
<i>Amaranthus albus</i> L.	Ak horoz ibiği	24	0,125
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Horoz ibiği	31	0,160
<i>Amaranthus palmeri</i> L.	Dev horoz ibiği	16	0,095
<i>Anthemis</i> spp.	Tarla papatyası	7	0,065
<i>Avena sterilis</i> L.	Yabani yulaf	8	0,130
<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	2	0,055
<i>Chrozophra binctoria</i> L.	Bambul otu	3	0,040
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	49	0,255
<i>Cucumis melo</i> L. subsp.			
<i>Agrestis</i> (Naudin.)	Çakal kavunu	37	0,140
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Topalak	78	0,715
<i>Cyperus logus</i> L.	Kara topalak	17	0,220
<i>Cynodon dactylon</i> L.	Köpek dişi ayrığı	26	0,325
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Çatal otu	3	0,175
<i>Echinochloa colonum</i> L.	Benekli darıcan	42	0,630
<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	Darıcan	29	0,505
<i>Euphorbia postrata</i> L.	Hanım döşeği	3	0,210
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Şahtere	4	0,050
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Boz ot	3	0,040
<i>Hibiscus trionum</i> L.	Yabani bamya	4	0,075
<i>Ipomoea</i> spp.	Yıldız sarmaşığı	21	0,090
<i>Mercurialis annua</i> L.	Yer fesleğeni	1	0,025
<i>Prosopis farcta</i>	Çeti	7	0,175
<i>Phalaris</i> sp.	Yabani kuş yemi	3	0,155
<i>Phragmites australis</i> L.	Kamış	9	0,120
<i>Physalis angulata</i> L.	Fener otu	4	0,045
<i>Polygonum</i> spp.	Çoban değneği	1	0,020
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semiz otu	46	0,235
<i>Paspalum paspolodes</i> L.	Su ayrığı	5	0,040
<i>Seteria verticillata</i> L.	Yapışkan otu	16	0,385
<i>Setaria viridis</i>	Yeşil kirpi darı	14	1,050
<i>Sinapis arvensis</i>	Yabani hardal	5	0,050
<i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü	4	0,060
<i>Sorghum halepense</i> L.	Kanyaş	67	0,425
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir diken	4	0,060
<i>Triticum</i> spp.	Kendi gelen buğday	17	0,275
<i>Urtica urens</i> L.	Isırgan otu	2	0,020
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	52	0,260

Yapılan sürveyler sonucunda bulunan türlerin 16 tanesinin Rastlama Sıklığı % 10'un üzerinde bulunmuştur. Rastlama Sıklıkları göz önünde bulundurulduğunda ilk 10 sırayı alan yabancı ot türleri: %78 *C.rotundus* L., %67 *S.halepense* (L.) Pers., %52 *X.strumarium*, %49 *C.arvensis*, %46 *P.oleracea*, %42 *E.colonum*, %37 *C.melo*, %31 *A.retroflexus* L., %29 *E.crus-galli*, %26 *C.dactylon* olarak bulunmuştur.

Gözüyeşil (2014) yapılan bir çalışmada, yerfıstığı yetiştiriciliğinde sorun yaşanılan yabancı otların, *X.strumarium* L., *S.halepense* L., *C.rotundus* L., *P.olaracea* L., *C.melo* var. *agrestis* Naudin., *D.sanguinalis* L., *H.europaeum* L., *E.cyparissias* L., *A.albus* L., *A.retroflexus* L., *C.arvensis* L., olduğunu belirtmiştir.

Deneme alanında görülen bazı yabancı otlara ait görüntüler Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Deneme alanında görülen bazı yabancı otlar

4.3. Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otların Yoğunluğu

Adana ili Kozan ilçesi Çukurköprü Mahallesi'nde kurulan denemede 7 yabancı ot türü saptanmıştır. Deneme alanında yapılan sayımlarda metre karedeki yoğunluğu bir adedin üzerinde olan yabancı otlar dikkate alınmıştır. Yerfistiğinde yabancı otların en fazla olduğu yerfistiğinde ekim sıralarını kapatma döneminde kontrol parsellerindeki yabancı otların ortalama yoğunlukları (bitki/m²) fazla olanlar Çizelge 4.2'de verilmiştir. Deneme alanında bulunan yabancı otlar içerisinde en fazla yoğunluğun *C.rotundus* L. olduğu saptanmıştır. Kadiroğlu(2018)'nin ülkemizde yerfistiği ekim alanlarında yapılan sürveylere göre en sık görülen yabancı otların başında *C.rotundus* L. olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 4.2. Genel olarak yabancı otların en fazla olduğu yerfistiğinde sıra aralarını kapatma döneminde kontrol parsellerindeki ortalama yoğunluk (bitki/m²)

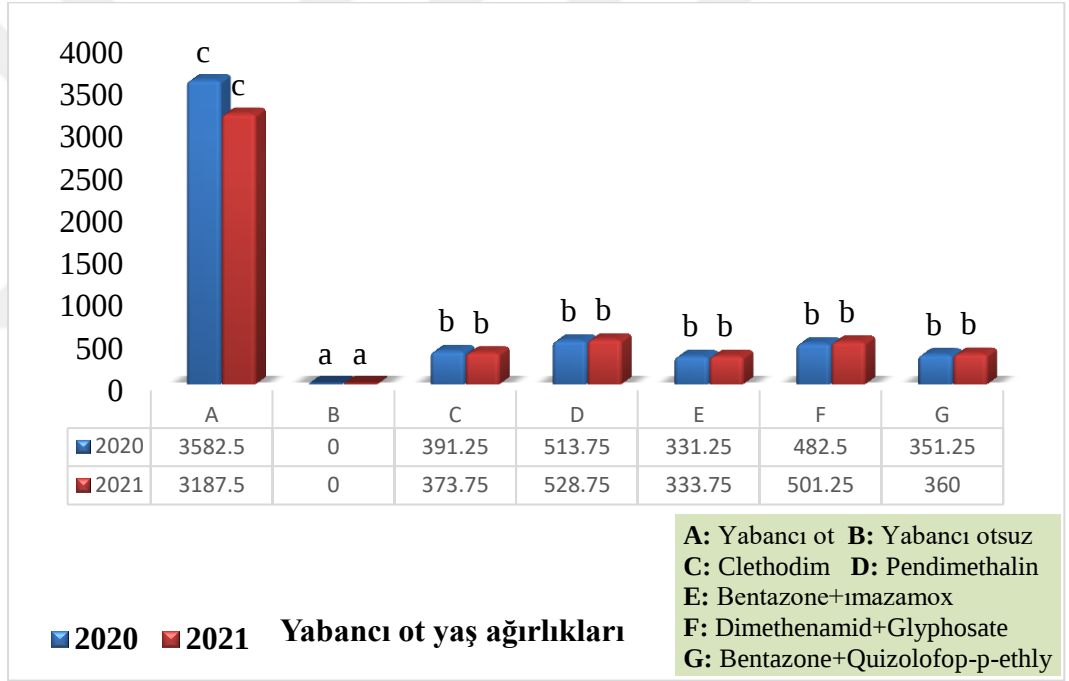
Yabancı Otlar		Ortalama
Türkçe	Latince	Yoğunluk (adet/ m ²)
Topalak	<i>Cyperus rotundus</i> L.	23,25
Kanyaş	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	15,34
Benekli Darıcan	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	12,50
Tarla Sarmaşığı	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	9,52
Çakal Kavunu	<i>Cucumis melo</i> L. subsp. <i>Agrestis</i> (Naudin.)	8,72
Domuz pıtrağı	<i>Xanthium strumarium</i> L.	5,70
Horoz İbiği	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	5,33

4.4. Deneme Alanlarında Uygulanan Herbisitlerin Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlık Üzerindeki Etkileri

Uygulamaların yabancı otların yaş ve kuru ağırlıklarına olan etkisini belirlemek için; yabancı ot yaş ve kuru ağırlık kıyaslaması yapılmıştır. Deneme alanında yapılan gözlemlerde yabancı otsuz kontrol parselleri ile yabancı otlu kontrol parselleri kıyaslandığında yabancı ot ağırlıkları arasında bariz bir farklılık gözlemlenmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Yabancı ot yaş ağırlıkları tartımına ait görüntüler



Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,05 düzeyinde önemli değildir.

Şekil 4.4. Uygulamaların yabancı ot yaş ağırlığına olan etkileri

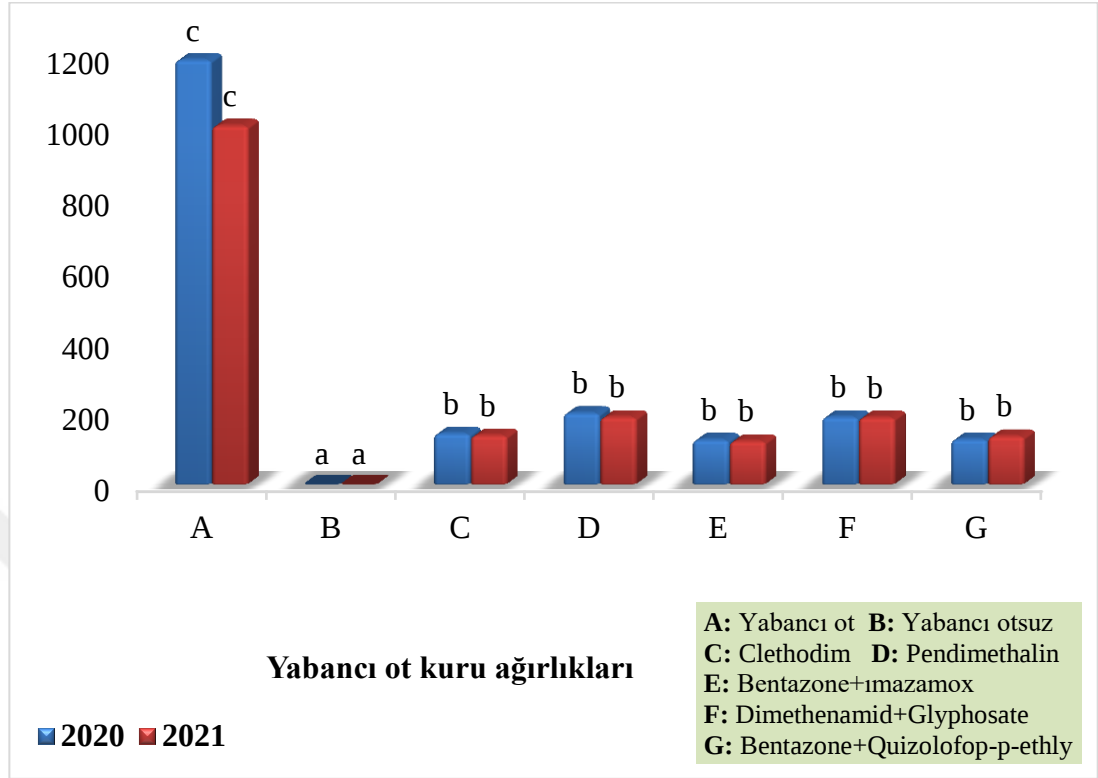
Yerfistiğinde farklı aktif maddeli herbisitler ve karışımlarının kullanıldığı çalışmada, herbisitlerin yabancı ot yaş ağırlıkları üzerine etkileri incelendiğinde (Şekil 4.4), çalışmada 2020 yılında en düşük yabancı ot yaş ağırlığı B (0 gr/m²) parsellerinden elde edilmiş olup bunları sırasıyla, G (331,25 gr/m²), E (351,25 gr/m²), C (391,25 gr/m²), F (482,5 gr/m²), D (513,5 gr/m²) parselleri takip etmektedir. 2021 yılında ise en düşük yabancı ot yaş ağırlığı B (0 gr/m²) parsellerinden elde edilmiş olup sırasıyla, E (333, gr/m²), G (360 gr/m²), C (373,75 gr/m²), F (501,25 gr/m²), D (528,75 gr/m²)

parselleri takip etmektedir. Her iki yılda en yüksek yabancı ot yaş ağırlığı A parsellerinden edilmiştir ancak yabancı ot yaş ağırlığı 2020 yılı A (3583 gr/m²) 2021 yılına (3188 gr/m²) göre daha fazladır. Bunun nedeni ise yağışlı geçen yıllarda yabancı ot büyümesinin hızlı olmasının yanında, hava sıcaklığı, toprak işleme şeklinden de kaynaklanabilir.

Her iki yıl yapılan çalışmanın yabancı ot yaş ağırlığına olan etkileri değerlendirildiğinde, uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık ($p<0.05$) meydana gelmiştir. A ve B farklı bir istatistiki grupta yer alırken C, D, E, F ve G aynı istatistiki grupta olup aralarında önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca yabancı ot yaş ağırlığına olan etki yabancı otlu kontrol parsellerinde tüm uygulamalardan farklı bir istatistiki grupta olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.5. Yabancı ot yaş ağırlıkları tartımına ait görüntüler



Şekil 4.6. 2020 yılı uygulamaların yabancı ot kuru ağırlığına olan etkileri

Çalışmada kullanılan herbisitlerin yabancı ot kuru ağırlıkları üzerine etkileri incelendiğinde (Şekil 4.6.), çalışmada 2020 yılında en düşük yabancı ot yaş ağırlığı B (0 gr/m²) parsellerinden elde edilmiş olup bunları sırasıyla, E (123,75 gr/m²), G (125 gr/m²), C (141,25 gr/m²), F (187,5 gr/m²), D (198,75 gr/m²) parselleri takip etmektedir. 2021 yılında ise en düşük yabancı ot yaş ağırlığı B (0 gr/m²) parsellerinden elde edilmiş olup sırasıyla, E (120,25 gr/m²), G (133,75 gr/m²), F (186,25 gr/m²), C (136,25 gr/m²), D (187,5 gr/m²) parselleri takip etmektedir. Her iki yılda en yüksek yabancı ot yaş ağırlığı A parsellerinden edilmiştir ancak yabancı ot yaş ağırlığı 2020 yılı A (1188,75 gr/m²) 2021 yılına (1004,25 gr/m²) göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

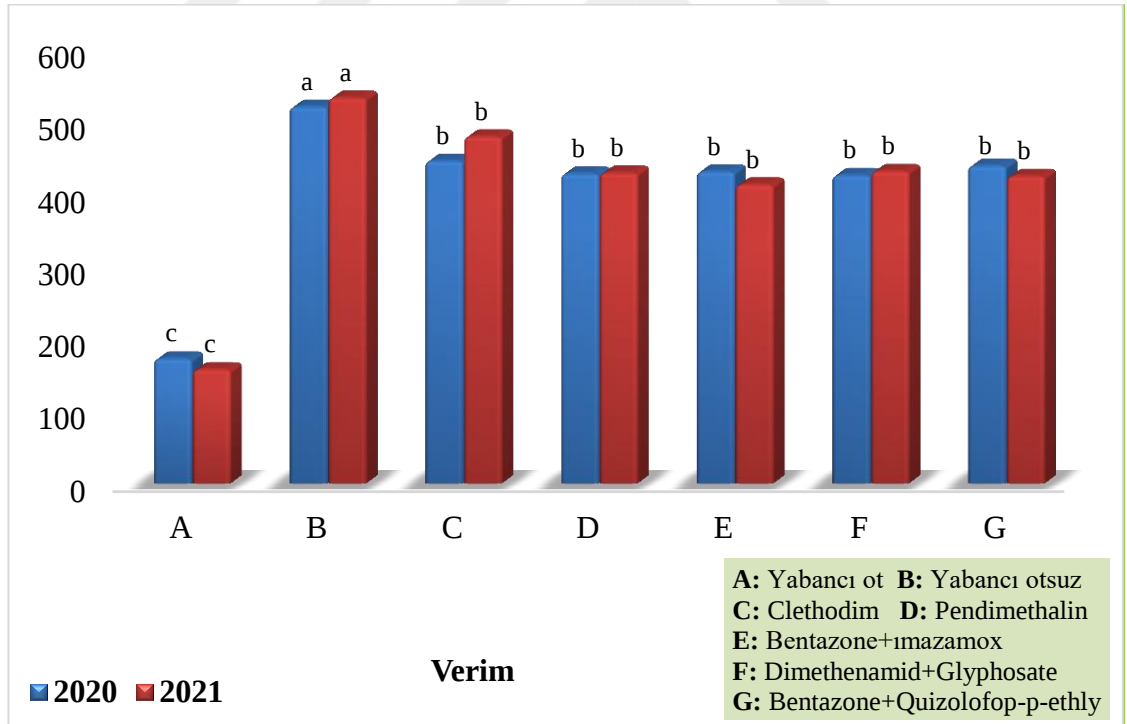
Her iki yıl çalışmaların yabancı ot kuru ağırlığına olan etkileri değerlendirildiğinde, uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık ($p < 0.05$) meydana gelmiştir. A ve B farklı bir istatistiki grupta yer alırken C, D, E, F ve G aynı istatistiki grupta olup aralarında önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca yabancı ot kuru ağırlığına olan etki yabancı otlu kontrol parsellerinde tüm uygulamalardan farklı bir istatistiki grupta olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.6).

4.5. Deneme Alanında Uygulamaların Yer Fıstığı Verim Unsurlarına Olan Etkisi

Uygulamaların yer fıstığı verimi ve bazı verim unsurlarına olan etkisini belirlemek için; dane verimi, randıman, 100 gr iç yer fıstığı dane sayısı ve bin dane ağırlığı kıyaslanmıştır. Aynı durum dane verimi, randıman, 100 gr iç yer fıstığı dane sayısı ve bin dane ağırlığında da bariz bir şekilde gözlemlenmiştir.

Çıkış öncesi uygulanan pendimethalin ve çıkış öncesi+total herbisit dimedhenamid-P+glyphosate ile çıkış sonrası uygulanan bentazone+quizolofop-p-ethly, bentazone+ımazomax ve clethodim aktif maddelerine sahip herbisitlerin deneme alanındaki 10,5 m²'lik parsellerinden sıra üzeri 1 m²'lik alanda hasat edilen 17 adet bitkideki ortalama; dane verimi, randıman, 100 gr iç yer fıstığı dane sayısı ve bin dane ağırlığına olan etkileri yabancı otlu kontrol ve yabancı otsuz (çapa) kontrol parselleriyle kıyaslanmıştır.

4.5.1 Verim



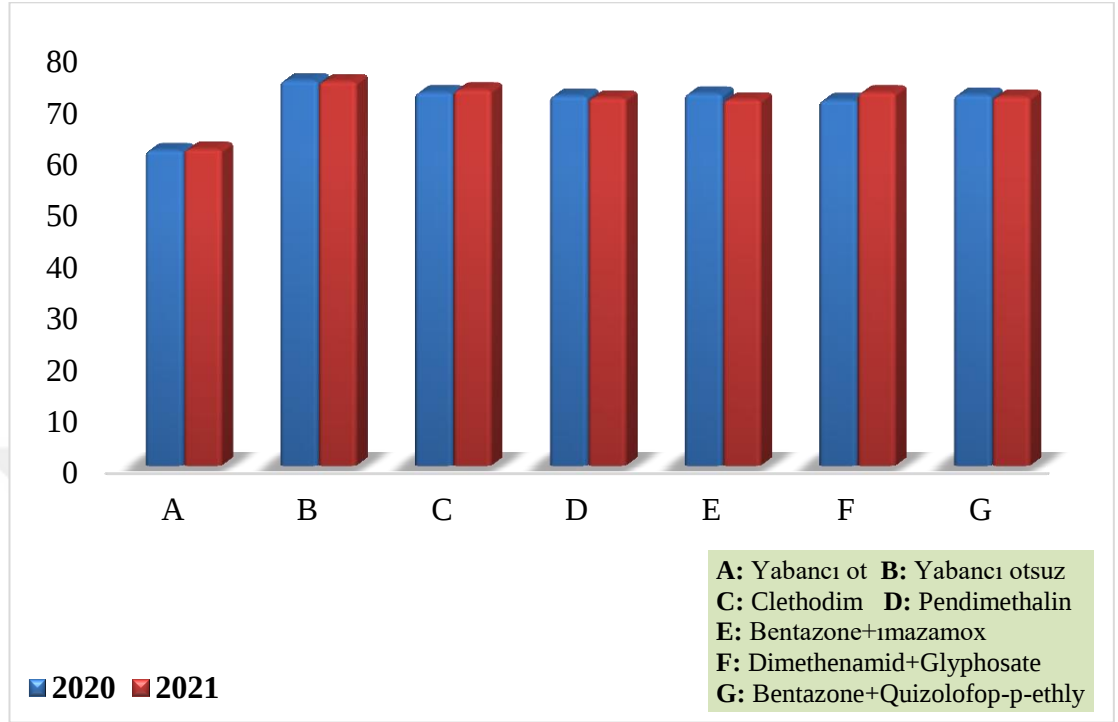
Şekil 4.7. Uygulamaların verime olan etkileri

Çalışmada kullanılan herbisitlerin verim üzerine etkileri incelendiğinde (Şekil 4.7), çalışmada yılında en yüksek verim B parsellerinden elde edilmiştir ancak 2021 yılı B (532,25 gr/m²) verim artışı 2020 yılından B (519,75 gr/m²) yüksek olmuştur. Bunları sırasıyla; 2020 yılı C (478,75 gr/m²), F (431 gr/m²), D (428,75 gr/m²), G (424,25 gr/m²), E (421,5 gr/m²) 2021 yılında ise C (445,25 gr/m²), G (438,5 gr/m²), E (430,5 gr/m²), D (427,5 gr/m²), F (425,5 gr/m²) takip etmiştir. En düşük verim ise 2020 A (172,5 gr/m²), 2021 A (157,5 gr/m²) parsellerinden elde edilmiştir. Elde edilen verim daha önceki çalışmada sezon boyunca yabancı otsuz parsellerde yerfıstığı veriminin 560.2 kg/da sezon boyu yabancı ot parsellerde ise 73.1 kg/da olduğu belirlenmiştir (Abacı ve Üremiş, 2016).

Her iki yıl çalışmanın verime olan etkileri değerlendirildiğinde, uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık ($p<0.05$) meydana gelmiştir. A ve B farklı bir istatistiki grupta yer alırken C, D, E, F ve G aynı istatistiki grupta olup aralarında önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca herbisitlerin verime olan etki yabancı otlu kontrol parsellerinde tüm uygulamalardan farklı bir istatistiki grupta olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.7).

Yerfıstığında yabancı otlarla iyi bir mücadele yapılmadığı zaman (%15-75) verim kaybına neden olmuştur (Priya ve ark., 2013). Varaprasad ve Shanti (1993) ve Murthy ve diğ. (1994), yabancı ot yüzünden yerfıstığında yüzde 35 ila 80 arasında verim kayıplarını olduğunu bulmuşlardır. Taşkın ve Gürbüz (2018), yerfıstığı tarlalarında yaptıkları çalışmada yabancı otların %85 oranında verim kaybına neden olduğu bildirmişlerdir. Grafikteki yerfıstığı verilerine bakılarak yabancı otsuz ve otlu parseller kıyaslama yapıldığında yabancı otlar %70'lere varan verim kayıplarına neden olmuştur. Grichar (2008) pendimetalin ve yabancı ot kontrol mukayese yapıldığında pendimethalin %80 verim artışına sağladığını bildirmişlerdir.

4.5.2 Randıman(%)

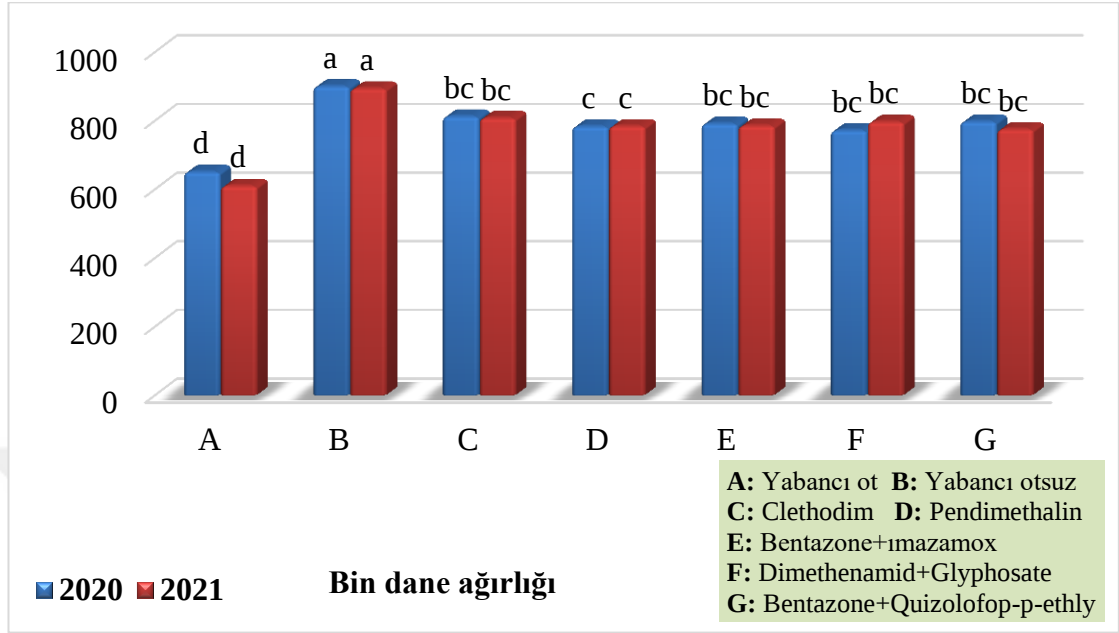


Şekil 4.8.Uygulamaların randımana olan etkileri

Çalışmada kullanılan herbisitlerin randıman üzerine etkileri incelendiğinde (Şekil 4.8), çalışmada yılında en yüksek randıman B parsellerinden elde edilmiştir ancak 2021 yılı B (%74,6) randıman artışı 2020 yılından B (%74,77) yüksek olmuştur. Bunları sırasıyla; 2020 yılı C (%72,4), E (%72,22), G (%72), D (%71,8), F (%70,9) 2021 yılında ise C (%73), E (72,55), F (%72,45), G (%71,51), D (%71,4) takip etmiştir. En düşük randıman ise 2020 A (%61,22), 2021 A (%61,45) parsellerinden elde edilmiştir.

Her iki yıl çalışmanın randımana olan etkileri değerlendirildiğinde, uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık ($p<0.05$) meydana gelmiştir. A ve B farklı bir istatistiki grupta yer alırken C, D, E, F ve G aynı istatistiki grupta olup aralarında önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca herbisitlerin randımana olan etki yabancı ot kontrol parsellerinde tüm uygulamalardan farklı bir istatistiki grupta olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.8).

4.5.3. Bin dane ağırlığı (g)

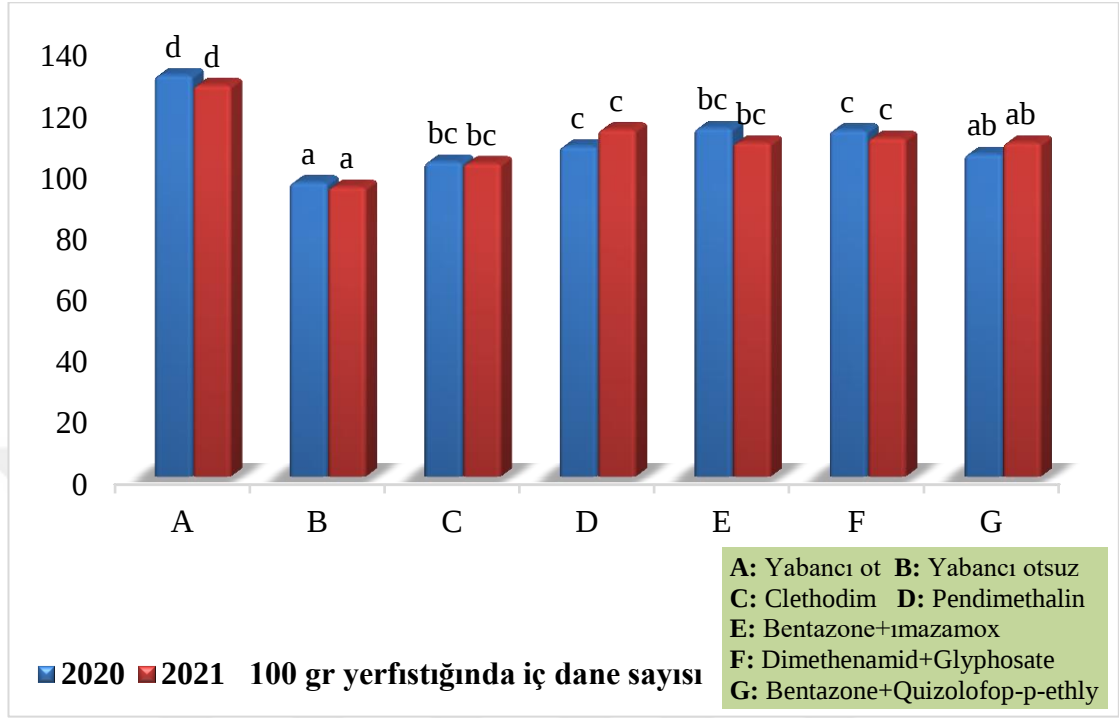


Şekil 4.9. Uygulamaların bin dane ağırlığına olan etkileri

Çalışmada kullanılan herbisitlerin bin dane ağırlığı üzerine etkileri incelendiğinde (Şekil 4.9), çalışmada en yüksek randıman B parsellerinden elde edilmiştir ancak 2020 yılı B (899,75 gr) randıman artışı 2021 yılından B (893,5 gr) yüksek olmuştur. Bunları sırasıyla; 2020 yılı C (812 gr), G (797 gr), E (791), D (782,75 gr), F (771,25 gr) 2021 yılında ise C (807,5 gr), E (72,55), F (796 gr), E (785 gr), D (783,75 gr) takip etmiştir. En düşük bin dane ağırlığı ise 2020 A (650,25), 2021 A (609,5 gr) parsellerinden elde edilmiştir.

Her iki yıl çalışmanın bin dane ağırlığına olan etkileri değerlendirildiğinde, uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık ($p<0.05$) meydana gelmiştir. B farklı bir istatistiki grupta yer alırken C, E ve F aynı istatistiki grupta olup, D ile aralarında önemli bir fark bulunmazken, aynı şekilde bu üç herbisit aynı istatistiki sınıfta E ile de aralarında önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca herbisitlerin bin dane ağırlığına olan etki yabancı ot kontrol parsellerinde tüm uygulamalardan farklı bir istatistiki grupta olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.9).

4.5.4. 100 g yerfıstığında i dane sayısı

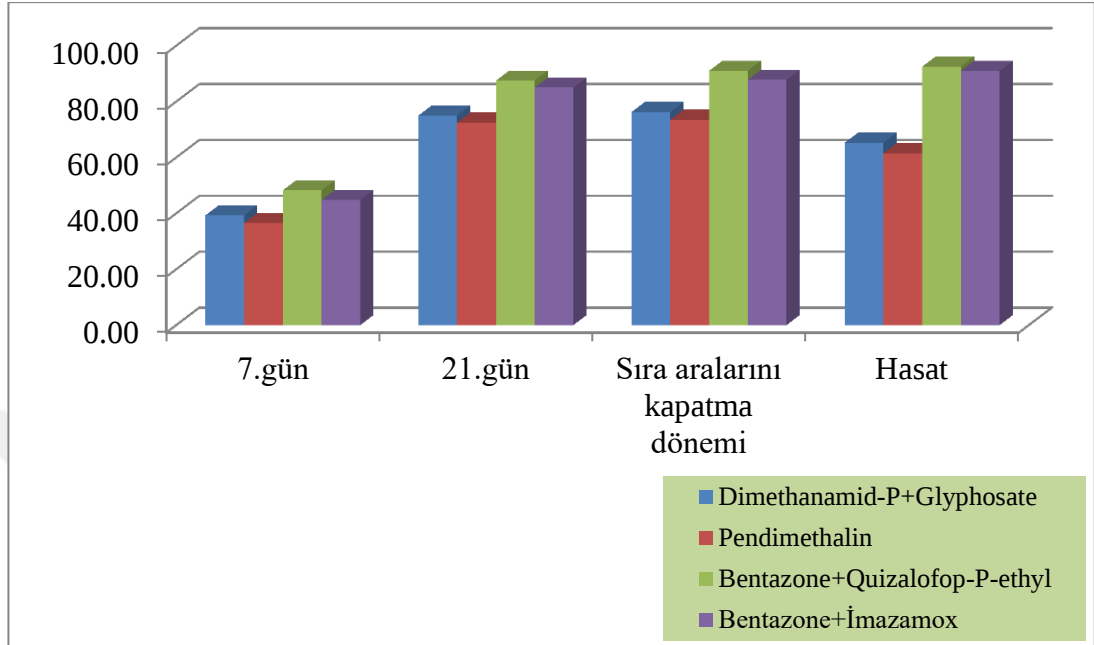


Şekil 4.10. Uygulamaların 100 gr yerfıstığında i dane sayısına olan etkileri

Çalışmada kullanılan herbisitlerin 100 gr yerfıstığı i sayısı üzerine etkileri incelendiğinde (Şekil 4.10), çalışmada en yüksek yerfıstığı i sayısı B parsellerinden elde edilmiştir ancak 2020 yılı B (131 adet/100gr) yerfıstığı i sayısı artışı 2021 yılından B (127,75 adet/100gr) yüksek olmuştur. Bunları sırasıyla; 2020 yılı E (113,75 adet/100gr), F (113 adet/100gr), D (107,75 adet/100gr), G (105,25 adet/100gr), C (102,75 adet/100gr) 2021 yılında ise D (113,25 adet/100gr), F (110,5 adet/100gr), G (109,5 adet/100gr), E (107,5 adet/100gr), B (102,25 adet/100gr) takip etmiştir. En düşük 100 gr yerfıstığı i dane sayısı ise 2020 A (96 adet/100gr), 2021 A (94,5 adet/100gr) parsellerinden elde edilmiştir.

Her iki yıl çalışmanın 100 gr yerfıstığı i dane sayısına olan etkileri değerlendirildiğinde, uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık ($p < 0.05$) meydana gelmiştir. A ve B farklı bir istatistiki grupta yer alırken D, G ve F aynı istatistiki grupta olup aralarında önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca herbisitlerin 100 gr yerfıstığı i dane sayısı olan etki yabancı ot kontrol parsellerinde tüm uygulamalardan farklı bir istatistiki grupta olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.10).

4.6. Deneme Alanlarında Uygulanan Herbisitlerin Yabancı Ot Türleri Üzerindeki Yüzde Etkisi



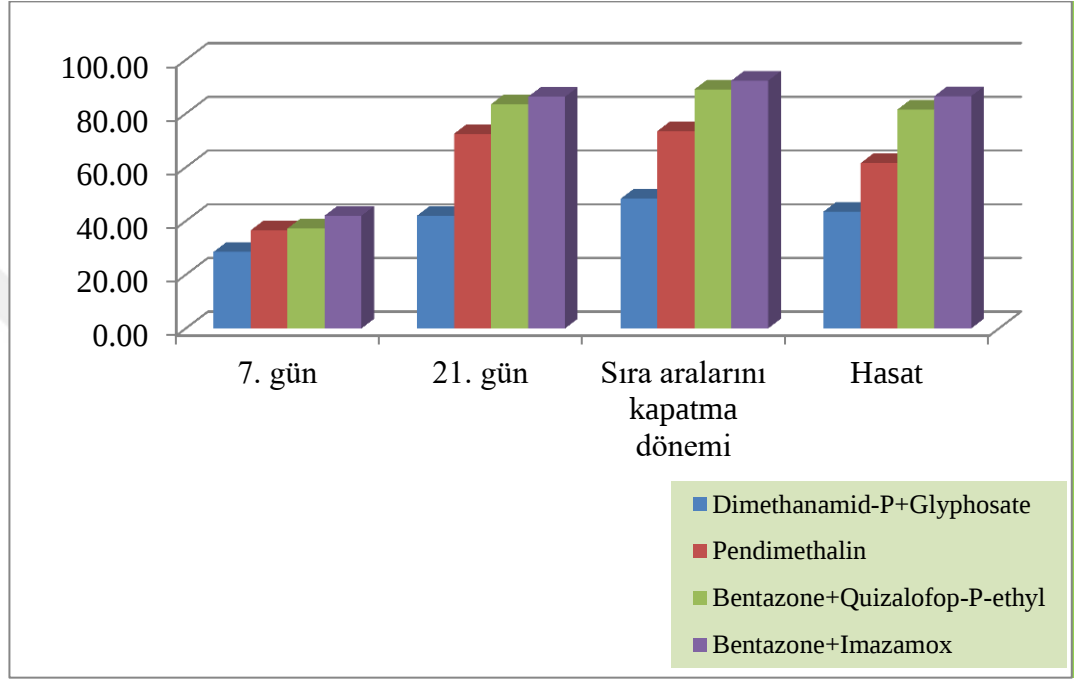
Şekil 4.11. 2020.Uygulanan herbisitlerin topalak (*C.rotundus*) üzerine etkileri



Şekil 4.12. Uygulanan herbisitlerin *Cyperus rotundus* üzerine etkilerine ait görüntüler

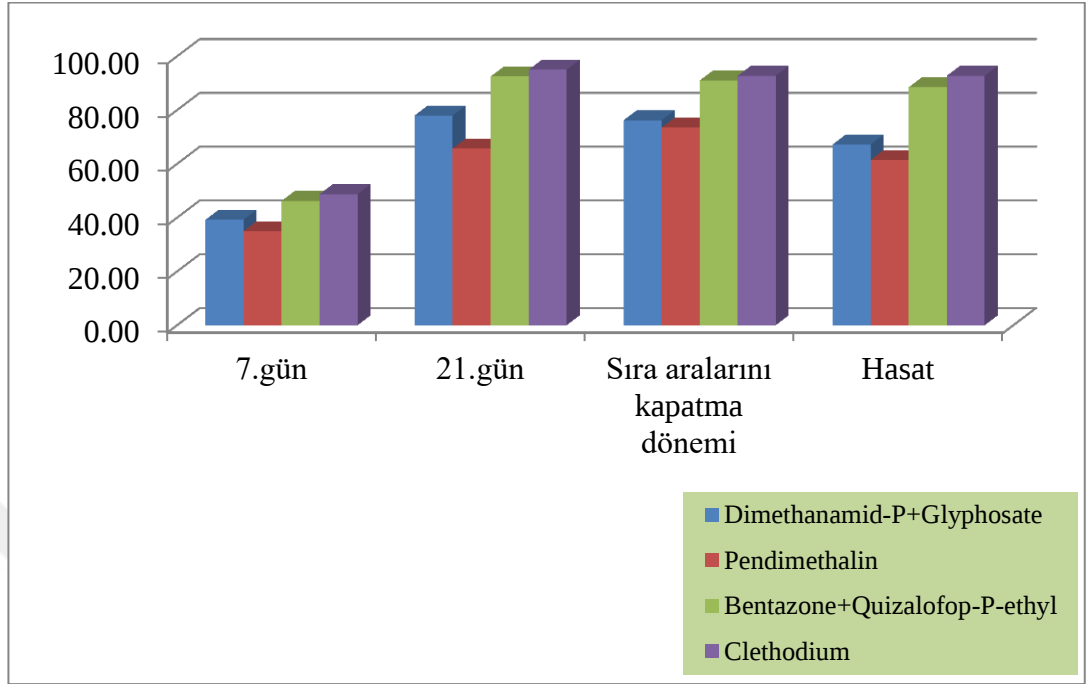
2020 yılında uygulanan herbisitlerin topalağa (*Cyperus rotundus* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde; 7.günde dimethanamid-P+glyphosate'nin %39,25 pendimethalinin %36,50, bentazone+quizalofop-p-ethylin %48,25, bentazone+imazamoxun %46,75, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %75,00, %72,50, %87,50, %85,00, sıra aralarını kapatma döneminde; %76,25, %73,50, %91,00, %87,75, hasat döneminde; %65,25, %61,50, %92,50, %91,00, oranında etki gösterdiği

saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında karşı çok yıllık yabancı ot olan *C.rotundus*'a clethodim'in etkisiz olduğu ve bununla beraber dimethenamid+glyphosate ve pendimethalin az etki ettiği gözlemlenmiştir(Şekil 4.11). Yapılan bir çalışmada pendimethalin'in *C.rotundus* L.'a etkisiz olduğu belirtmiştir (Pala ve Mennan, 2016).



Şekil 4.13.2021 Uygulanan herbisitlerin topalak (*C.rotundus*) üzerine etkileri

2021 yılında uygulanan herbisitlerin topalağa (*Cyperus rotundus* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde; 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %36,5 pendimethalinin %28,50 bentazone+quizalofop-p-ethylin %37,25, bentazone+imazamoxun %42,00, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde;%44,25, %41,25, %83,50, %86,25, sıra aralarını kapatma döneminde; %41,75, %38,25, %89,00, %92,25, hasat döneminde; %41,75, %38,25, %81,50, %86,50, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında karşı *C.rotundus*'a clethodim, glyphosate ve quizalofop-p-ethylin etkisiz olduğu gözlemlenmiştir(Şekil 4.13).



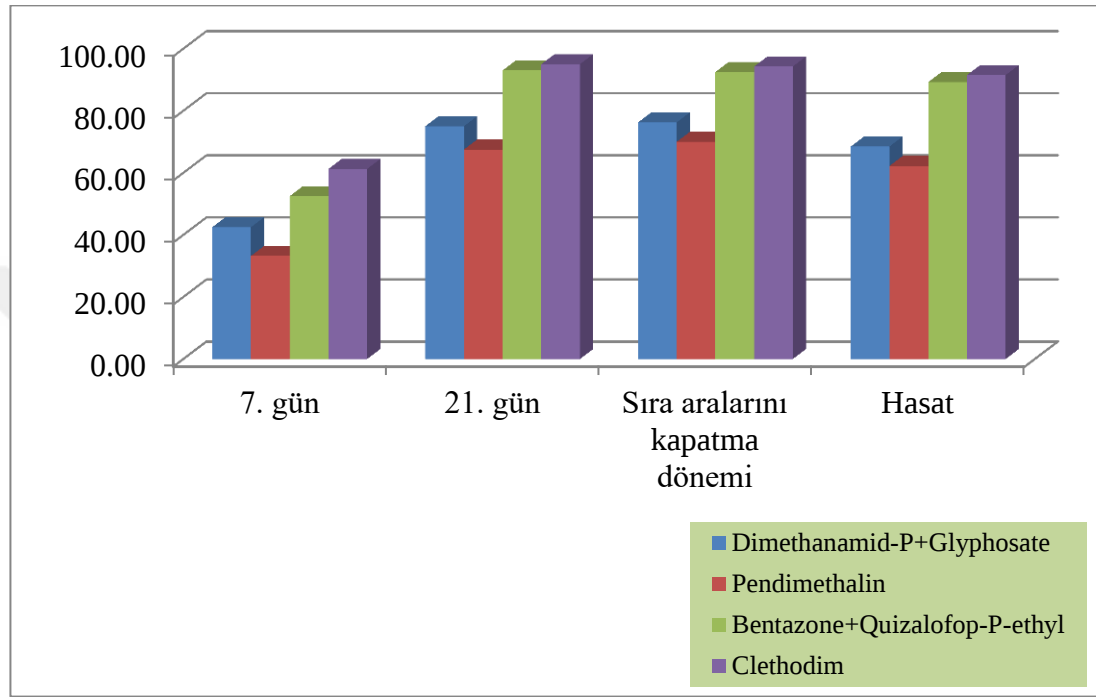
Şekil 4.14. 2020 Uygulanan herbisitlerin kanyaş (*S.halepense*) üzerine etkileri



Şekil 4.15.Uygulanan herbisitlerin *Sorghum halepense* üzerine etkilerine ait görüntü

2020 yılında uygulanan herbisitlerin kanyaşa (*Sorghum halepense* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %39,25 pendimethalinin %35,50, bentazone+quizalofop-p-ethylin %46,25, clethodimin %48,75, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %78,50, %65,75, %92,50, %95,00, sıra aralarını

kapatma döneminde; %76,25, %73,50, %91,00, %92,75, hasat döneminde; %67,25, %61,50, %88,50, %91,00, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında karşı *S.halepense* bentazone+ımazamoxun etkisiz olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.14).

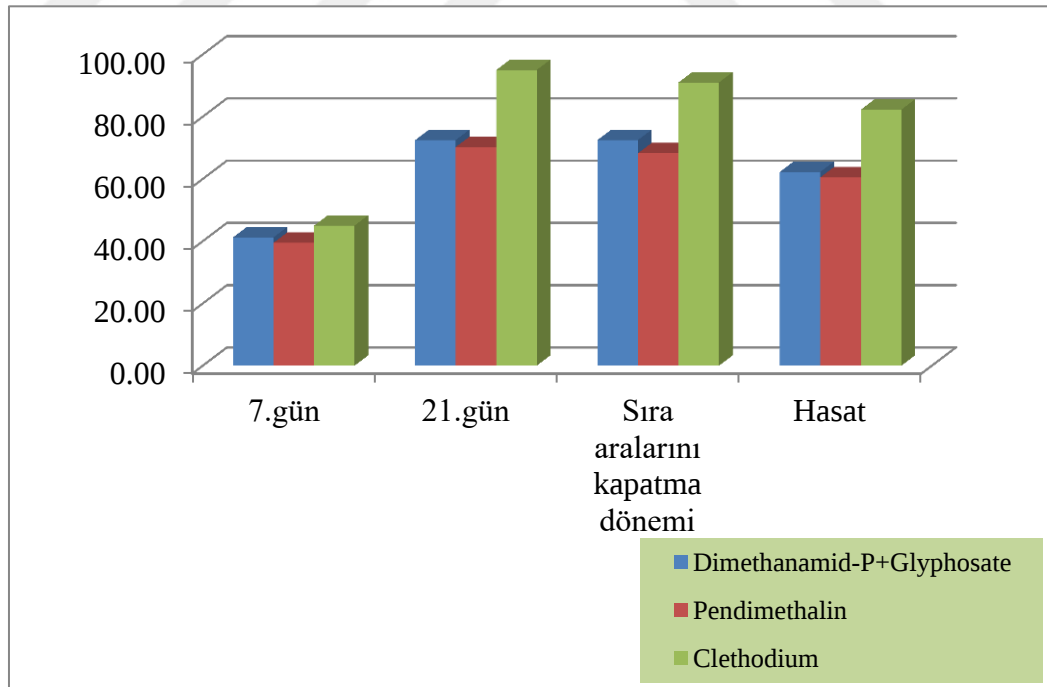


Şekil 4.16. 2021 Uygulanan herbisitlerin kanyaş (*S.halepense*) üzerine etkileri

2021 yılında uygulanan herbisitlerin kanyaşa (*Sorghum halepense* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %42,50 pendimethalinin %33,25, bentazone+quizalofop-p-ethylin %52,50, clethodimin %61,25, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %75,00, %67,50, %93,00, %95,00, sıra aralarını kapatma döneminde; %76,25, %70,00, %92,50, %94,25, hasat döneminde; %68,50, %62,25, %89,25, %91,50, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında karşı *S.halepense* bentazone+ımazamoxun etkisiz olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.17. Bentazone+ımazamoxun kanyaş *Sorghum halepense* etkisiz olduğuna ait görüntü

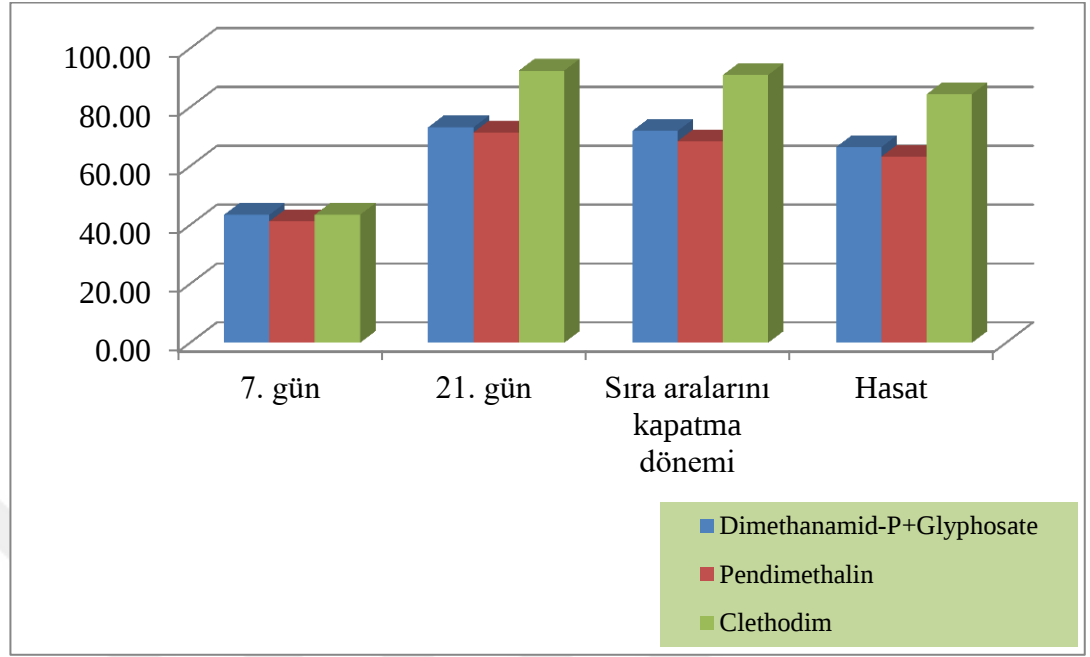


Şekil 4.18. 2020 Uygulanan herbisitlerin benekli darıcan (*E.colonum*) üzerine etkileri

2020 yılında uygulanan herbisitlerin benekli darıcana (*Echinochloa colonum* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %41,25 pendimethalinin %38,50, clethodimin %45,00, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %72,50, %70,25, %92,50, sıra aralarını kapatma döneminde; %68,25, %66,50, %91,00 hasat döneminde; %62,25, %60,50, %80,50, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında karşı *E.colonum* bentazone+ımazamoxun etkisiz olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.18).

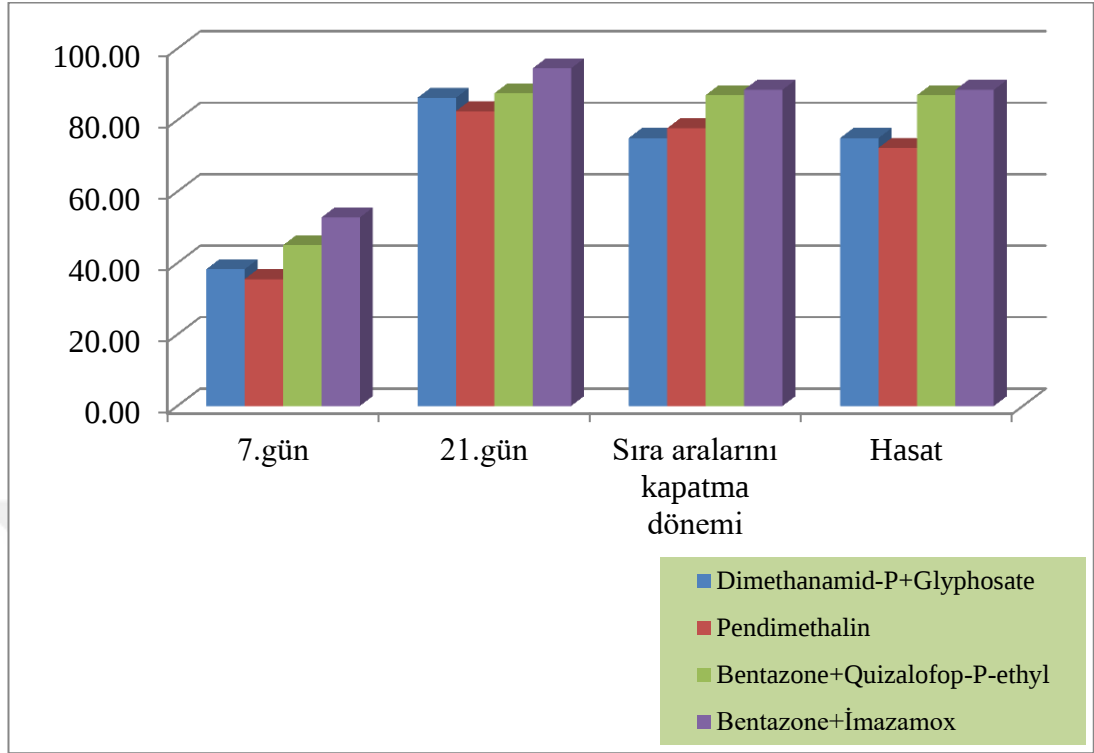


Şekil 4.19. Bentazone+ımazamoxun benekli darıcan *Echinochloa colonum* etkisiz olduğuna ait görüntü



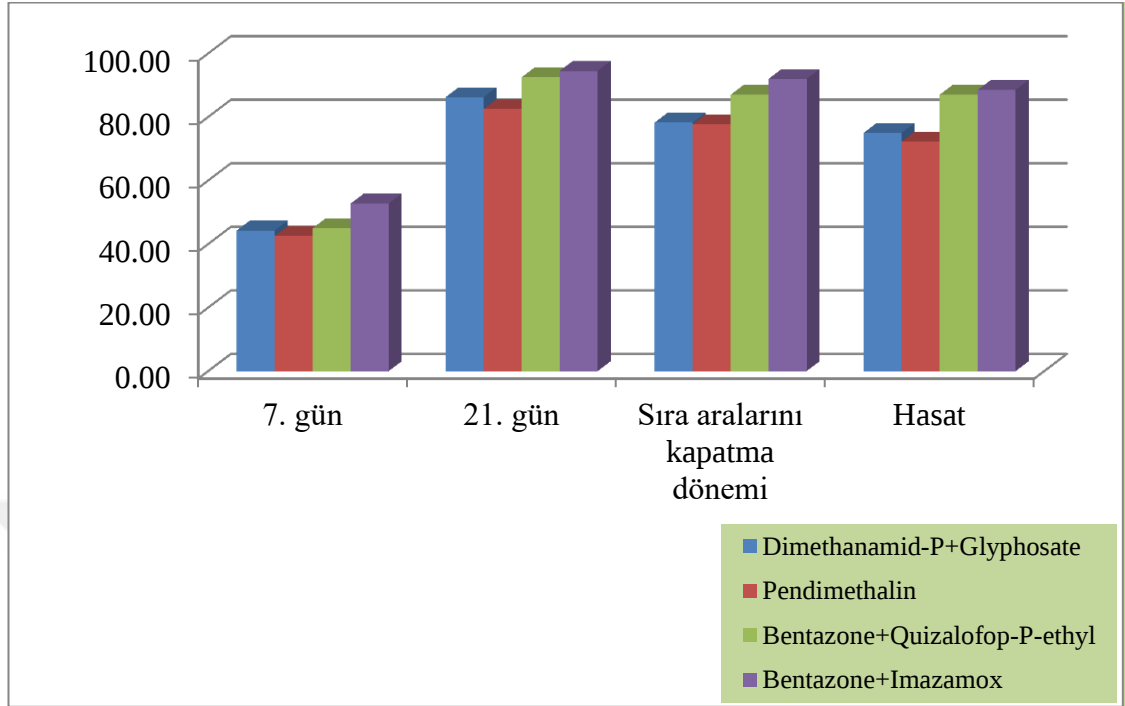
Şekil 4.20. 2021 Uygulanan herbisitlerin benekli darıcan (*E.colonum*) üzerine etkileri

2021 yılında uygulanan herbisitlerin benekli darıcana (*Echinochloa colonum* L.) Olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %43,50 pendimethalinin %41,25, clethodimin %43,50, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %73,25, %71,50, %92,50, sıra aralarını kapatma döneminde; %72,00, %68,50 %91,00 hasat döneminde; %66,50, %63,25, %84,50, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında karşı *E.colonum* bentazone+ımazamoxun etkisiz olduğu gözlemlenmiştir(Şekil 4.20). Janak ve Grichar (2016) yapmış oldukları çalışmada pendimethalin tek yıllık dar yapraklı yabancı otlarda etkili olduklarını belirtmişlerdir.



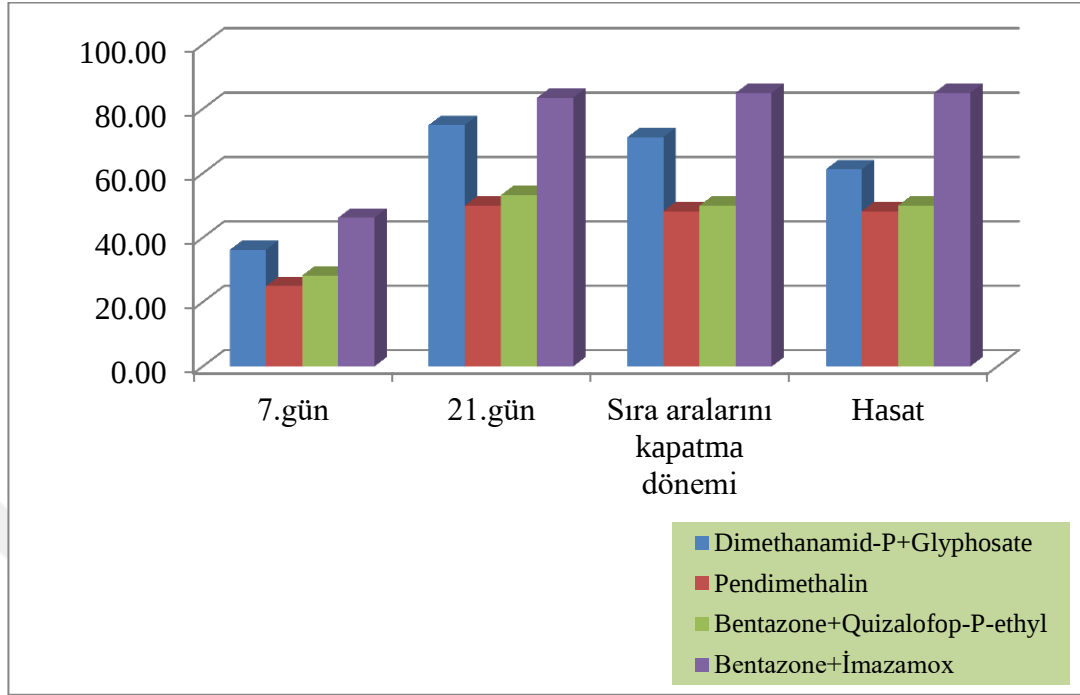
Şekil 4.21. 2020 Uygulanan herbisitlerin *Amaranthus retroflexus* üzerine etkileri

2020 yılında uygulanan herbisitlerin horoz ibiğine (*Amaranthus retroflexus* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %38,25 pendimethalinin %35,50, bentazone+quizalofop-p-ethylin %46,25, bentazone+imazamoxun %52,75, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %86,00, %82,50, %87,50, %94,50, sıra aralarını kapatma döneminde; %76,25, %75,50, %87,00, %88,75, hasat döneminde; %73,25, %75,50, %87,50, %85,00, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında *A. retroflexus*'a karşı clethodim ve quizalofop-p-ethylin etkisiz olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.21).



Şekil 4.22. 2021 Uygulanan herbisitlerin *Amaranthus retroflexus* üzerine etkileri

2021 yılında uygulanan herbisitlerin horoz ibiğine (*A. retroflexus* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde; 7.günde dimethanamid-P+glyphosatenin %44,25, pendimethalinin %42,50, bentazone+quizalofop-p-ethylin %45,00, bentazone+imazamoxun %52,50, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %86,25, %82,50, %87,00, %92,00, sıra aralarını kapatma döneminde; %78,25, %77,75, %87,00, %92,00, hasat döneminde; %75,00, %72,25, %87,00, %88,50, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında *A. retroflexus*'a karşı clethodim ve quizalofop-p-ethylin etkisiz olduğu gözlemlenmiştir(Şekil 4.22). Grichar(2008) yaptığı çalışmada pendimethalin *Amaranthus* spp.'ye olan etkisi % 42'den daha az etki gösterdiğini bildirmiştir. Turhan ve Doğan(2017) yaptıkları çalışmada çıkış sonrası herbisit *Amaranthus* spp.'a erken dönemde uygulanması etkili olduğunu belirtmişlerdir. Wilcut ve ark.(1994) yaptıkları çalışmada *Amaranthus* spp. pendimethalin gibi çıkış öncesi herbisitler ile mücadelenin başarılı olacağını bildirmişlerdir.



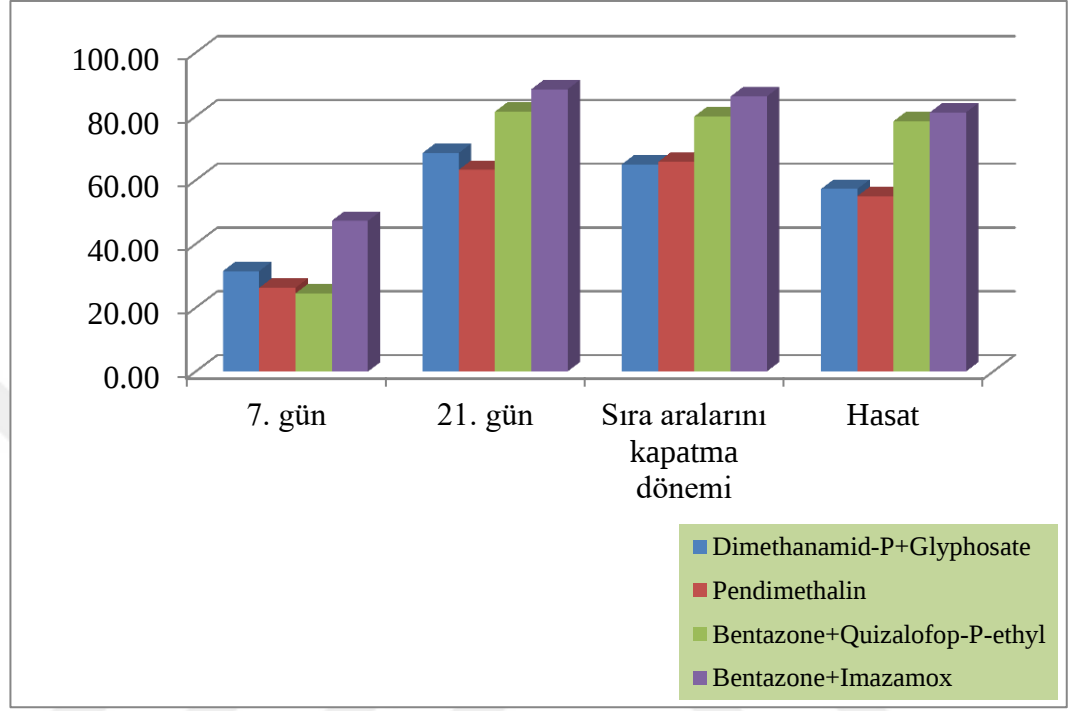
Şekil 4.23. 2020 Uygulanan herbisitlerin *Convolvulus arvensis* üzerine etkileri



Şekil 4.24. Uygulanan herbisitlerin *Convolvulus arvensis* üzerine etkilerine ait görüntüler

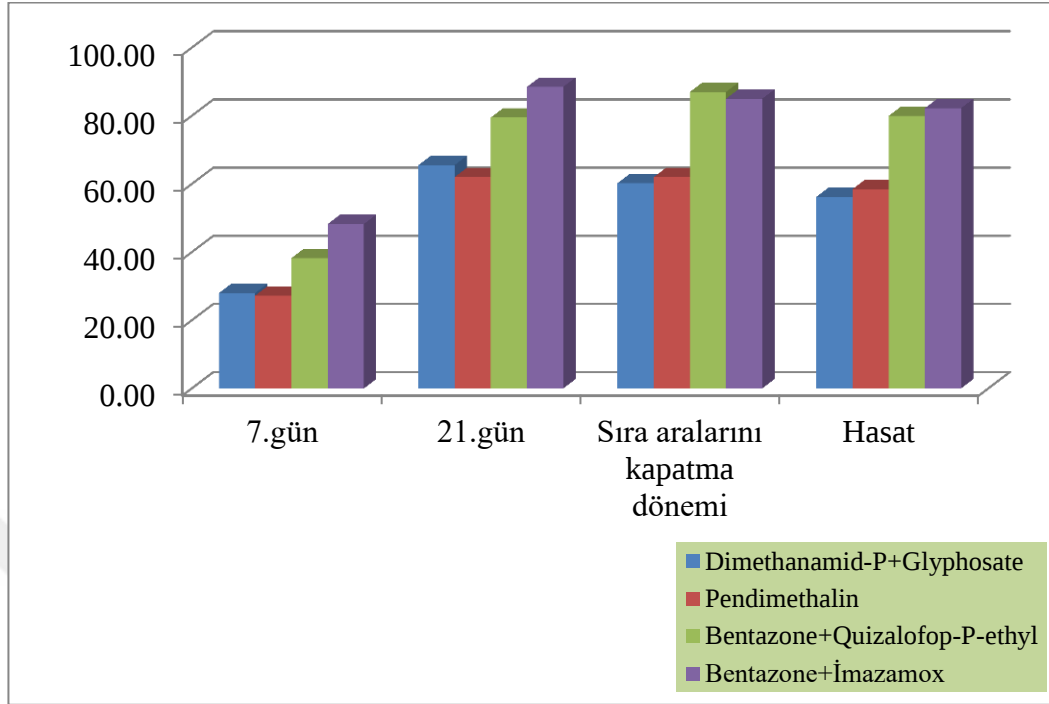
2020 yılında uygulanan herbisitlerin tarla sarmaşığına (*C.arvensis* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %38,25, bentazone+quizalofop-p-ethylin %28,25, bentazone+imazamoxun %46,75, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %75,00, %50,50, %88,50, sıra aralarını kapatma döneminde; %76,25, %48,25, %91,00, hasat döneminde; %73,25, %46,50, %91,00, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında *C.arvensis* 'e karşı

clethodim, pendimethalin ve quizalofop-p-ethylin etkisiz olduğu gözlemlenmiştir(Şekil 4.23).



Şekil 4.25. 2021 Uygulanan herbisitlerin *Convolvulus arvensis* üzerine etkileri

2021 yılında uygulanan herbisitlerin tarla sarmaşığına (*C.arvensis* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %31,50, pendimethalin %26,25, bentazone+quizalofop-p-ethylin %24,50, bentazone+imazamoxun %46,75, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %68,50, %63,25, %81,50, %88,50, sıra aralarını kapatma döneminde; %65,00, %65,75, %80,00, %86,25, hasat döneminde; %57,25, %55,00, %78,50, %81,25 oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında *C.arvensis*'e karşı clethodim, pendimethalin ve quizalofop-p-ethylin etkisiz olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.25).

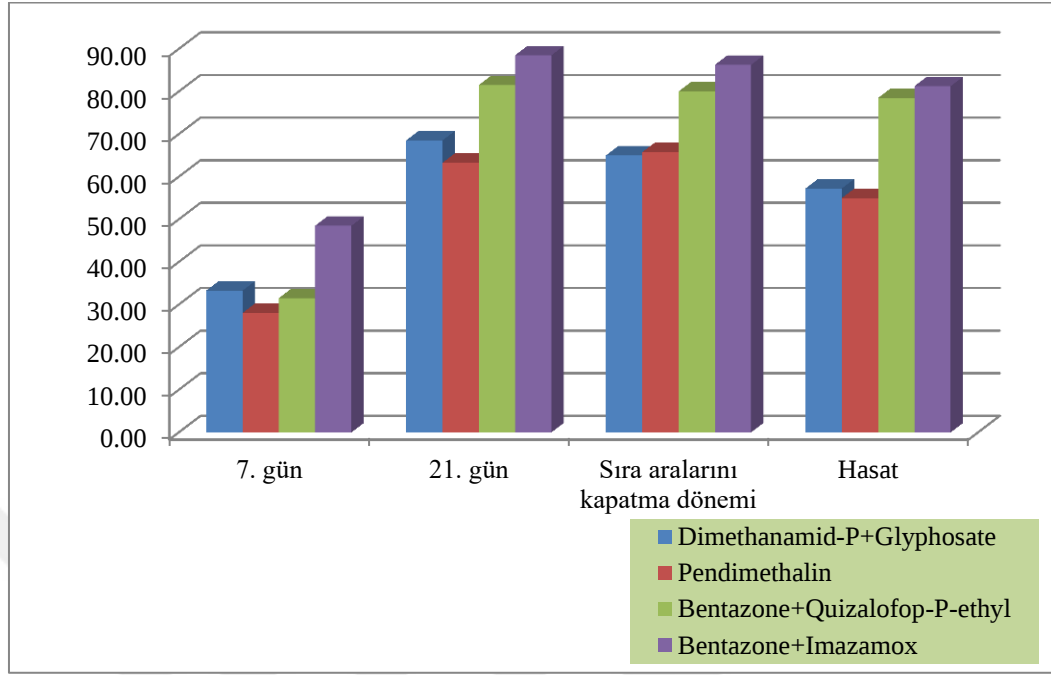


Şekil 4.26. 2020 Uygulanan herbisitlerin çakal kavunu *Cucumis melo* üzerine etkileri



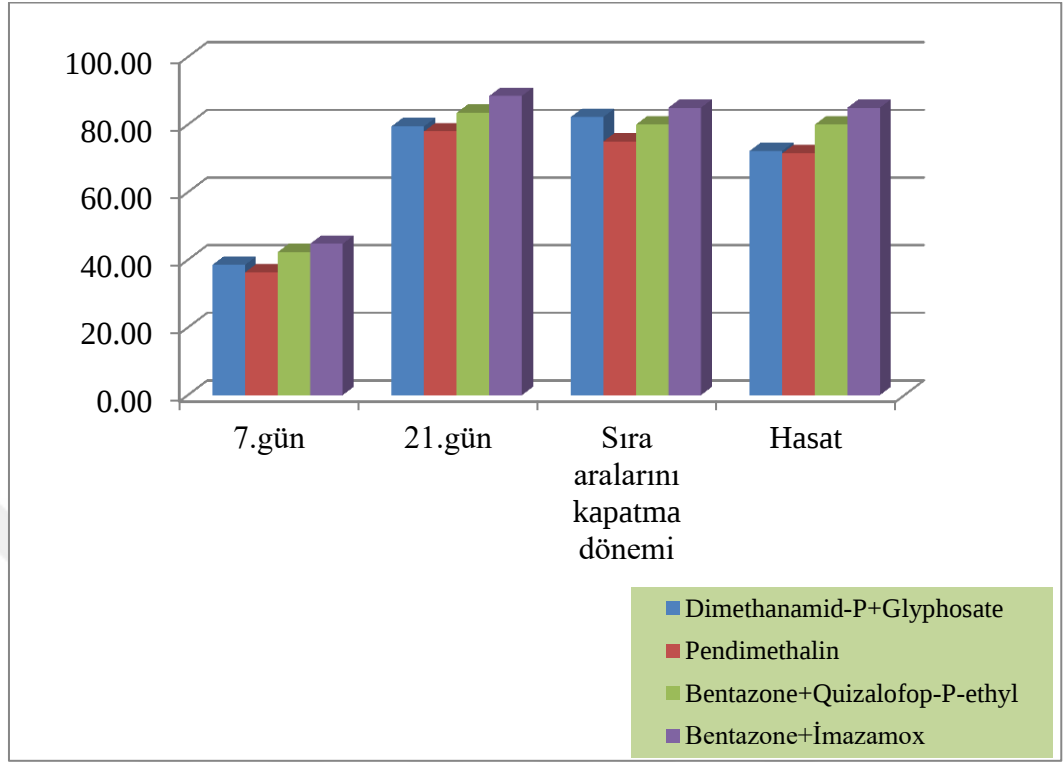
Şekil 4.27. Uygulanan herbisitlerin *Cucumis melo* üzerine etkilerine ait görüntüler

2020 yılında uygulanan herbisitlerin çakal kavunu (*C.melo*) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde; 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %28,00 pendimethalinin %27,25, bentazone+quizalofop-p-ethylin %38,25, bentazone+imazamoxun %48,75, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %52,50, %50,00, %79,50, %88,50, sıra aralarını kapatma döneminde; %60,25, %61,50, %79,00, %85,00, hasat döneminde; %56,25, %58,50, %79,00, %82,25, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında *C.melo*'ya karşı clethodim ve quizalofop-p-ethylin etkisiz olduğu gözlemlenmiştir(Şekil 4.26).



Şekil 4.28. 2021 Uygulanan herbisitlerin çakal kavunu *Cucumis melo* üzerine etkileri

Uygulanan herbisitlerin 2021 yılında çakal kavunu (*C.melo*) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %33,25 pendimethalinin %28,00, bentazone+quizalofop-p-ethylin %31,50, bentazone+imazamoxun %48,50, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %68,50, %63,25, %81,50, %88,50, sıra aralarını kapatma döneminde; %65,00, %65,75, %80,00, %86,25, hasat döneminde; %57,25, %55,00, %78,50, %81,25, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında *C.melo*'ya karşı clethodim ve quizalofop-p-ethylin etkisiz olduğu gözlemlenmiştir(Şekil4.28). Wilcut ve arkadaşları(1994) yaptıkları çalışmada karşı mücadelede geç dönemde kullanıldığında bentazone zayıf kaldığını bildirmişlerdir. Grichar(2008) yaptığı çalışmada *C.melo* ile mücadelede pendimethalin ile beraber farklı çıkış öncesi herbisit karışımı daha etkili olacağını bildirmiştir.



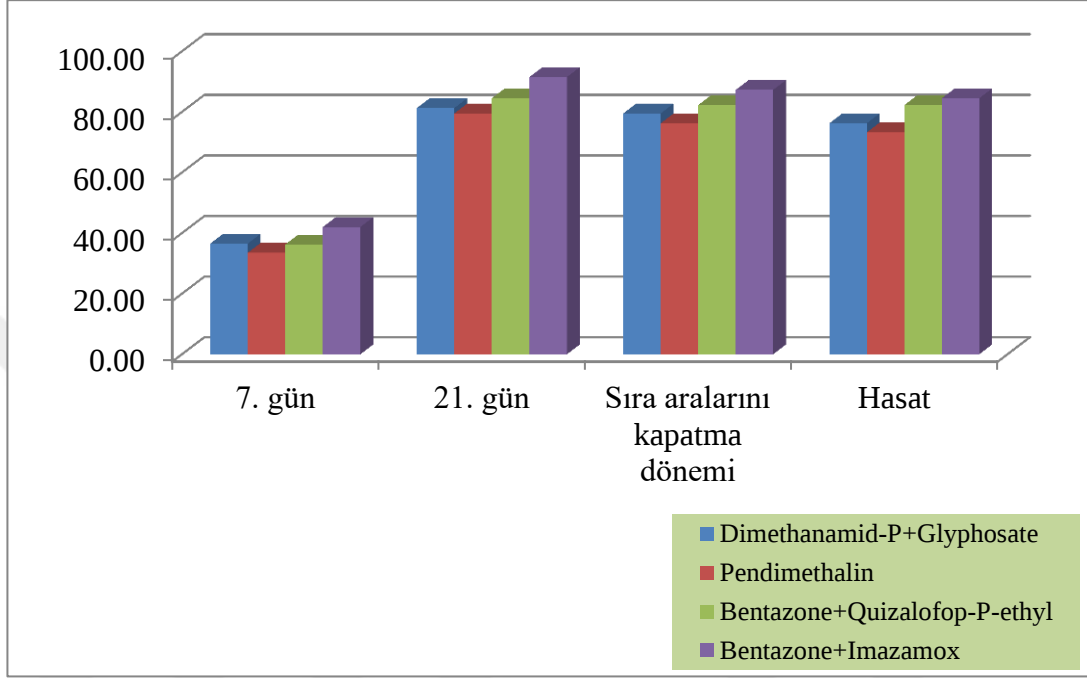
Şekil 4.29. 2020 Uygulanan herbisitlerin *Xhantium strumarium* üzerine etkileri



Şekil 4.30. Uygulanan herbisitlerin *Xhantium strumarium* üzerine etkilerine ait görüntü

Uygulanan herbisitlerin domuz pıtrağı (*X.strumarium* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %38,50 pendimethalinin %36,25, bentazone+quizalofop-p-ethylin %42,25, bentazone+imazamoxun %44,75, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %79,50, %78,00, %83,50, %88,50, sıra aralarını kapatma döneminde; %82,25, %80,00, %90,00, %85,00, hasat döneminde; %75,00,

%72,50, %91,50, %94,25, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında *X.strumarium*’a karşı clethodim ve quizalofop-p-ethylin etkisiz olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.29).



Şekil 4.31. 2021 Uygulanan herbisitlerin *Xhantium strumarium* üzerine etkileri

Uygulanan herbisitlerin domuz pıtrağı (*X.strumarium* L.) olan yüzde etkileri değerlendirildiğinde 7.günde; dimethanamid-P+glyphosatenin %36,50 pendimethalinin %33,50, bentazone+quizalofop-p-ethylin %36,25, bentazone+imazamoxun %42,00, aynı herbisitlerin sırasıyla 21. günde; %81,25, %79,50, %84,50, %91,50, sıra aralarını kapatma döneminde; %79,50, %76,25, %82,25, %87,25, hasat döneminde; %76,25, %73,25, %82,25, %84,50, oranında etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm sayım zamanlarında *X.strumarium*’a karşı clethodim etkisiz olduğu gözlemlenmiştir(Şekil 4.31).

Yerfistiğinde kullanılan bentazone+ımazamox etkili maddeli herbisitinin dozunda kullanılmasına rağmen yerfistiğinde fitotoksiteye sebep olmuştur. Bentazone+ımazamox yerfistiği yapraklarında hafif sararmalara neden olmuş ve yerfistiğindeki gerileme kontrol rahatlıkla görülebilmektedir. Bu sararma ve zayıf gelişme ilerleyen haftalarda kaybolup soğanda herhangi bir ölüme sebep olmamıştır. Yerfistiği yapraklarında meydana gelen sararma Şekil 4.32’de görülmektedir.



Şekil 4.32.Bentazone+ımazamox'un neden olduğu fitotoksite ait görüntüler



Şekil 4.33. Yerfıstığı yabancı otsuz kontrol parseline ait görüntü

Yapılan çalışmada deneme alanında bulunan yabancı otlara karşı olarak kullanılan herbisitlerin T.C. Tarım ve Orman Bakanlığınca ruhsatlarında etiketli-etiketsiz olması durumu ile yapılan çalışmada biyolojik etkili-etkisiz olması durumu Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Herbisitlerin deneme alanındaki yabancı otlara karşı etiketli-etiketsiz olması ile yapılan çalışmada biyolojik etkili-etkisiz olması durumu

	Yabancı otlar	<i>C.rotundus</i>		<i>S.halepense</i>		<i>E.colonum</i>		<i>A.retroflexus</i>		<i>C.arvensis</i>		<i>C.melo</i>	
Herbisitler		Etkili	Etkisiz	Etkili	Etkisiz	Etkili	Etkisiz	Etkili	Etkisiz	Etkili	Etkisiz	Etkili	Etkisiz
Pendimethalin	Etiketli					+		+					
	Etiketsiz	x*		x*						x*		x*	
Dimedhenamid-P +	Etiketli	++		++		+		+					
Glyphosate	Etiketsiz									x*		x	
Bentazone +	Etiketli	+		+				+					
Quizalofop-P-ethyl	Etiketsiz						+			x*		x	
Bentazone +	Etiketli	+								+		+	
Imazamox	Etiketsiz			x*			x						
Clethodim	Etiketli			+		+							
	Etiketsiz		x						x		x		x

(Etiketli-Etkili/Etiketsiz-Etkisiz= +, Etiketli-Etkisiz/Etiketsiz-Etkili= x, Düşük Etkili= *)

Çıkış sonrası kullanılan bentazone+quizalofop-p-ethyl'in; *C.rotundus*, *X.strumarium*, *A.retroflexus*, *S.halepense* etiketli olduğu, bentazone+ımazamox; *C.rotundus*, *X.strumarium*, *A.retroflexus*, *C.arvensis* etiketli olduğu, clethodim; *S.halepense*, *E.colonum* etiketli olduğu, diğer yandan çıkış öncesi kullanılan pendimethalin; *A.retroflexus*, *E.colonum* etiketli olduğu, dimedhanamid-p+glyphosate; *C.rotundus*, *E.colonum*, *X.strumarium*, *A.retroflexus*, *C.arvensis*, *S.halepense*, etiketli olduğu bilinmektedir (Anonim, 2021). Sonuç olarak çıkış sonrası uygulanan bentazone+quizalofop-p-ethyl'in; *C.rotundus*, *X.strumarium*, *A.retroflexus*, etkili olduğu, etiketsiz olmasına rağmen *C.arvensis*, *C.melo* düşük etkili olduğu düşünülebilir. Bentazone+ımazamox; *C.rotundus*, *X.strumarium*, *A.retroflexus*, *C.arvensis* etkili olduğu, etiketsiz olmasına rağmen *S.halepense* düşük etkili olduğu düşünülebilir. Clethodimin *S.halepense*, *E.colonum* etkili olduğu düşünülebilir. Diğer yandan çıkış öncesi uygulanan pendimethalinin *A.retroflexus*, *E.colonum* etkili olduğu, etiketsiz olmasına rağmen *C.rotundus*, *S.halepense*, *C.melo*, *C.arvensis* düşük etkili olduğu düşünülebilir. Dimedhanamid-p+glyphosate; *C.rotundus*, *E.colonum*, *X.strumarium*, *A.retroflexus*, *C.arvensis*, *S.halepense*, *C.melo* etkili olduğu düşünülebilir.

Quizalofop-p-ethyl dar yapraklı yabancı otlardan *E.crus-galli*, *S.verticillata* L. etkili olmasına rağmen clethodim daha iyi sonuç vermiştir.

Uygulama sonrası quizalofop-p-ethyl dar yapraklı yabancı otlardan *S.halepense* ve *C.dactylon*'a etkili olurken, *E.crus-galli* zayıf kalırken, *E.colonum* yabancı otuna etki etmemiştir. Clethodim dar yapraklı yabancı ot kontrolünde kullanılması etkili sonuçlar verecektir.

Tohum yatağı hazırlanmasına rağmen tohum çıkış öncesi *C.rotundus*, *S.halepense* ve *C.dactylon* çok yıllık yabancı otlarına rastlandığından dolayı, bu yabancı otlara çözüm olarak dimethanamid-p (çıkış öncesi) herbisitine glyphosate karıştırılarak tohum çimlenmeden önce uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda *S.halepense* ve *C.dactylon* yabancı otlarına karşı iyi sonuç edilmesine rağmen *C.rotundus*'a etki etmemiştir. Çıkış öncesi herbisit sonrası yabancı ot çeşitlerine göre tekrar herbist kullanımı daha iyi sonuçlar verecektir. Walker (1971) çıkış öncesi herbisitlerinin etkinliklerinin toprağın artan nem içeriğiyle birlikte artmış olduğunu tespit etmişlerdir.

C.roduntus yabancı ot kontrolünde çıkış sonrası herbisitlerden sadece bentazone+imazamox deneme bloklarından etkili sonuç alınmıştır. Bentazone+ımazamox yerfistiğinde fitotoksik etkiyi minimuma indirebilmek için herbisiti yerfistiğının daha küçük olduğu evrelerde kullanılmalıdır. Yapılan araştırmaya göre özellikle dik gelişen ve fazlaca yer kaplayan *Amaranthus spp.*, *X.strumarim* vb. yabancı otlarla mücadele ederken herbisit seçimini bu tarz bitkileri öncelikli alınmalıdır.



5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Yerfıstığı kısa boylu kültür bitkisi yabancı otlar ile rekabet gücü düşük olmaktadır. Bundan dolayı yabancı otların yerfıstığında verim ve kaliteyi düşürmektedir. Yabancı otların zararından dolayı doğru mücadele yöntemi seçilmelidir. Yerfıstığı bir çapa bitkisi olması sebebiyle yabancı otlar ile mücadelede alternatif mücadele yöntemleri kullanılabilir. Bunlardan biri olan mekanik mücadele, iş gücünü ve maliyeti artırmakla beraber uzun sürmektedir. Yerfıstığı yetiştiriciliğinde yabancı otlarla kritik dönemde; uygun mücadele yöntemi, kısa sürede etkili ve ekonomik bir şekilde kontrol edilmesi gerekmektedir. Alternatif mücadele yöntemlerinden diğeri ise kimyasal mücadele; kolay uygulanabilir yanında işçiliği de azaltmaktadır. Ancak bazı durumlarda kimyasal mücadele yalnız bir herbisit yabancı otların kontrolünde yeterli olmamaktadır. Buna çözüm olarak herbisitlerin tank karışımları, geniş bir yabancı ot yelpazesini kontrol etmek için birinci sınıf bir seçenek sağlayabilir. Ayrıca uygun herbisitlerin seçimi ve başarılı sonuç alabilmek için yabancı otların biyolojisini, türünü ve kültür bitkisinde hangi yabancı ot türlerin olduğunu iyi bilmek gerekmektedir. Bu nedenlerden dolayı bu çalışmayı Adana ili yerfıstığı ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türleri, rastlama sıklıkları ve yoğunluklarını belirlemek ayrıca farklı aktif maddeli ruhsatlı-ruhsatsız herbisitler ve karışımlarının buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otlara karşı etkinliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Adana ili yerfıstığı ekim alanlarında yapılan sürveyler sonucunda 2 dar yapraklı ve 16 geniş yapraklı olmak üzere 18 familyaya ait toplamda 38 yabancı ot türü tespit edilmiştir. . Rastlama Sıklıkları göz önünde bulundurulduğunda ilk 10 sırayı alan yabancı ot türleri: %78 *C.rotundus* L., %67 *S.halepense* (L.) Pers., %52 *X.strumarium* L., %49 *C.arvensis* L., %46 *P.oleracea* L., %42 *E.colonum* (L.) Link, %37 *C.melo*, %31 *A.retroflexus* L., %29 *E.crus-galli* (L.) P. Beauv., %26 *C.dactylon* (L.) Pers.olarak bulunmuştur. Ayrıca bulunan yabancı otların tür sayılarını incelediğimizde 10 tür ile Poaceae familyası birinci sırada yer alırken, bu familyayı 4 tür ile Amaranthaceae ve 3 tür ile Euphorbiaceae familyası takip etmiştir.

Dimethanamid-p ve pendimethalin çıkış öncesi herbisitleri sabah saatlerinde toprak çığ ile kaplı iken yoğun su ile uygulama sonrasında yağmurlama sulama çıkış

öncesi herbisitlerin toprağın yeterli derinliğe inmesi sağlanmış olup etkili sonuç vermiştir. Çıkış öncesi herbisitlerin nemli topraklarda daha iyi sonuçlar verecektir.

Geniş yapraklı yabancı otlar ile mücadelede bentazone+ımazamox deneme bloklarında uygulama sonrası yerfistığında fitotoksik etkiye neden olurken bunun yanında ımazamox uygulanan deneme bloklarında yerfistığının erken döneminde uygulanmasından dolayı yerfistığında fitotoksik etkiye sebep olmamıştır.

Çıkış öncesi herbisitlerin toprağın keseksiz ve nemli yapıya sahip olması ile beraber dekara düşecek su miktarının fazla olması daha iyi sonuç verecektir. Uygulama yapılacak arazide toprak nemli değil ise uygulama sabah saatlerinde yapıp ardından yağmurlama sulama yapılması çıkış öncesi herbisitlerin etkinliğini artıracaktır. Ayrıca sistemik herbisitlerin uygulamasını ise bitkinin fotosentezi iyi yaptığı saatlerde uygulama yapılmalıdır.

Çıkış sonrası herbisitlerin erken uygulanması iyi sonuçlar verecektir. Ayrıca bitkinin terleme yaptığı zamanlarda herbisit uygulanmamalıdır. Herbisitlerin kullanımı verimin artmasını sağlaması yanında iş gücünü de azaltacaktır. Özellikle yabancı otlarla yerfistığında kritik dönemde yabancı otlarla mücadele etmek gerekir.

KAYNAKLAR

- Abacı, O.,(2006). *Determination of critical period for weed control in peanut fields and germination temperatures of some weed seeds in Hatay province.*
- Abacı ve Üremiş., (2016). *Yerfıstığı (Arachys hypogaea L.) Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Mücadelesinde Esas Alınacak Kritik Dönemin Belirlenmesi*, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Hatay 21(1):40-47
- Anonim(1974). *Seyhan Havzası Toprakları*, Havza No: 18, Raporlar Serisi:70,Topraksu Genel Müdürlüğü Yayınları, No:286.Erişim Tarihi (05.05.2022).
- Anonim (1992) Temel Britannica, *Temel Eğitim ve Kültür Ansiklopedisi*, Ana Yayıncılık, Cilt:5, 337.Erişim Tarihi (05.05.2022).
- Anonim 2007. *General characteristics of invasive plants*, [http://forestandrange.org/Rangeland%20Weeds%20module/sub1/p 5.shtml], Erişim Tarihi (05.05.2022).
- Anonim, 2021 <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/WG008> Erişim Tarihi (20.08.2021)
- Anonim,2022<http://1/www.flowersofindia.net/catalog/slides/Wild%20Melon.html> Erişim Tarihi (05.05.2022).
- Anonim, 2022. <https://www.kulturportali.gov.tr/portal/osmaniyeyerfistigi> Erişim Tarihi (05.02.2022)
- Anonim, 2022.<https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BClt%C3%BCr> Erişim Tarihi (05.11.2022)
- Arıoğlu, H.H, Çalışkan, M.E., Çalışkan, S. (2000).*Doğu Akdeniz Bölgesi Koşullarına Uygun Yerfıstığı Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar*. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (1-2): 7-28.
- Arıoğlu, H.H. (2007) .*Yerfıstığı Yetiştirme Islahı, Yağ Bitkileri Ders Kitabı*, Ç.Ü.Z.F Yayınları, G.Y.No: 220, Ders Kitapları Y.No: A-70, 204 s, Adana.

- Arioğlu, H., 2013. *Yerfıstığı Tarımı*. (<http://www.halisarioğlu.com>) (Erişim tarihi 15.10. 2021).
- Arioğlu H.H.,(2014). *Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı*. Çukurova Üniversitesi, Ziraat fakültesi Ders Kitabı No:220, A-70, Adana.
- Blossey, B., Notzold, R.,(1995). *Evolution of increased competitive ability in invasive non indegenous plants: a hypothesis*. Journal of Ecology, 83: 887-889.
- Burke, I.C., Schroeder, M., Thomas, W.E., Wilcut, J.W.,(2007). *Palmer amaranth interference and seed production in peanut*. Weed Technology, 21: 367– 371.
- Canavar Ö., Kaynak M.A., (2011). *Farklı Hasat Zamanlarının Yerfıstığının Verim Ve Verim Unsurları İle Yağ Asitleri Kompozisyonu Ve Aflatoksin Konsantrasyonu Üzerine Etkisi* Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Aydın
- Combella, J.H.,(1987). *Weeds in cropping-their cost to the Australian economy*. Plant Protection Quarterly, 2:2.
- Çölaşan, Ü.E., (1970). *Türkiye İklim Kılavuzu*.Ongun Kardeşler Matbaası, Ankara, 618 s.
- Crawley, M.J.,(1987). *What makes a community invasible? Colonization, succession and stability* (eds: Gray A. J., Crawley M. J., Edwards P. J.), pp. 367-392. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Derke, E.C., Dehwe, H.W., Weber, A., (1994). *Crop Production and Crop Protection*. Elsevier, Amsterdam. pp 808.
- Doğaka,(2020), *Osmaniye İli Yerfıstığı Ezmesi Üretimi*. Ön Fizilbite Raporu, Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı, Hatay, S. 8.
- Ehlers, B.K, Thompson, J.D., (2004). *Do co-occurring plant species adapt to one another?* The response of Bromus erectus to the presence of different Thymus vulgaris chemotypes. Oecologia, 141:511–518.
- FAO, (2022). <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>, Erişim Tarihi (01.04.2022).

- FAO, 2020. FAO Statistics Division, <http://faostat.fao.org/default.aspx> Erişim Tarihi: (04.05.2021).
- Ghosheh, H. Z.,(2004). *Single Herbicide Treatments for Control of Broadleaved Weeds in Onion (Allium cepa)*. Crop Protection, 23: 539–542.
- Gökdemir, Ş.,(1998). *Orman Fidanlıklarında (Ordu, Hendek ve Devrek) Belirlenen Yabancı Otlar ve Kimyasal Savaşmaları Üzerine Araştırmalar*. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Gözüyeşil, R.,(2014). *Osmaniye İlinde Yerfıstığı Yetiştiriciliği ile İlgili Sorunların Saptanması*. Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Güncan, A.,(2006). *Yabancı Otlar ve Mücadele Prensipleri*. Geliştirilmiş 3. Baskı, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 239.
- Gürel, N., (1986).*Çukurova Üniversitesi Yerleşim Alınacak Yer Alan Akarsu Sahillerindeki Jeomorfoloji Toprak İlişkileri Üzerinde Bir Araştırma*. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Grichar, W.J. 2008. *Herbicide systems for control of Horse purslane (Trianthema portulacastrum L.), Smellmelon (Cucumis melo L.), and Palmer Amaranth (Amaranthus palmeri) in peanut*. Peanut Science, 35: 1, 38-42.
- Hill, L. V., Santelmann, P. W., (1969). *Use of herbicides to control weeds during alfalfa establishment*. S Weed Sci Soc Proc
- Janak T.W., Grichar W.J., (2016). *Weed Control in Corn (Zea mays L.) as Influenced by Preemergence Herbicides*. Research Article
- Kadiroğlu, A.,(2018). *Yerfıstığı Yetiştiriciliği*. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.
- Kızılkaya, A., Önen, H., Özer, Z., (2001). *Soğan Verimine Yabancı Ot Rekabetinin Etkileri Üzerine Araştırmalar*. Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt 4, Sayı 2: 58-65.

- Krauthausen, H.J.,(1988). **Weed control under the practical conditions of a region of intensive vegetable growing.** (Cavallaro, R. and Titi, A.E., Editörler). In: Weed Control in vegetable production. Balkema Publishers, 273-276, USA.
- Lawes, B., Gilbert, J., Henry, J., (1895). **The Rothamsted Experiments.** Edinburgh, Blackwood, UK.
- Mengüç, Ç.,(2018). **Herbisit toksisitesi ve yabancı otlara karşı alternatif mücadele stratejileri.** Türkiye Herboloji Dergisi, 21(1), 61-73.
- Noble, I.R.,(1989). Attributes of invaders and the invading process: terrestrial and vascular plants. In: Drake, J.A., Mooney, H.A., di Castri F., Groves, R.H., Kruger, F.J., Rejmanek, M., Williamson, M., (Eds), pp. 301-314 Biological Invasions: A Global Perspective. John Wiley, New York.
- Norden, A.J.,(1980). **Hybridization of Crop Plants.** Am. Soc. Agro. Crop. Sci. of America, 443-454.
- Pimentel, D.,(2002). **Biological invasions: economic and environmental costs of alien plant, Animal, and Microbe Species.**, Boca Raton, FL: CRC., 369.
- Schneider, R.P.,(1985). **Weed Control Technology: Needs, development, constraints.** Proceedings 10th Conference of the Asian-Pasific Weed Science Society, Chiangmai, Vol.2, 379-384.
- Schwartz, H.F, Mohan, S.K., (1996) **.Compendium of Onion and Garlic Diseases.** APS Press. pp 54
- Şahin, (2014). **Türkiye’de Yerfıstığı (Arachis hypogaea L.) Yetiştiriciliği ve Bir Coğrafi İşaret Olarak Osmaniye Yerfıstığı.** Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi S 619-644.
- (Pala F., Mennan H., (2016). **Pamukta Yabancı Ot Kontrolü için Ekim Öncesi Herbisitlerin Etkinliklerinin Belirlenmesi.** Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi 5-8 Eylül 2016 Konya
- TÜİK (2022). Türkiye İstatistik Kurumu Kayıtları (<http://www.tuik.gov.tr>) (Erişim Tarihi;20.03.2022).

- Uygur, F.N., Koch, W., Walter, H., (1984). **Yabancı Ot Bilimine Giriş**, (Kurs Notu). PLITS 1984/2 (1) Josef Margraf, 114 s, Stuttgart-Germany.
- Uygur, F. N., Uygur, S., Tünk, S., Karabacak, S., Hançerli, L., (2020). **Çukurova'nın Ana Zararlı Yabancı Ot Türleri (Herboloji II)**. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Harman Yayıncılık, Ege Reklam Bası Sanatları San. Tic. Ltd. Şti., İstanbul, 208.
- TAGEM (2022). Tarımsal Araştırma Yönetimi Uygulama Kılavuzu (<https://www.tarimorman.gov.tr/>) (Erişim Tarihi: 14.01.2022)
- Turhan G., Doğan M.N., (2017). **Amaranthus Palmeri'nin Mücadelesinde Kullanılabilecek Herbisitlerin Belirlenmesi**. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne. Aydın
- Üstüner, T., Diri, Ü., (2019). **Mısırdaki Çıkış Öncesi Kullanılan Bazı Herbisitlerin Mısır Bitkisinin Çimlenmesi ve Gelişimi Üzerine Etkileri**. Turk J Weed Sci, 22 (1): 53-66. Zhang.
- Walker, A. 1971. **Effects of soil moisture content on the availability of soilapplied herbicides to plants**. Pesticide Science, 2: 56–59.
- Williams, E., Drexler, J. S. 1981. **A Nondestructive Method For Determining Peanut Pod Maturity**. Peanut Science, 8: 134 – 141.
- Yang, J., Tang, L., Guan Ya-LI., Sun, W.,(2012). **Genetic Diversity of an Alien Invasive Plant Mexican Sunflower (Tithonia Diversifolia) in China**, Weed