

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**FARKLI MALÇ UYGULAMALARININ KAVUNDA
BİTKİ VE MEYVE GELİŞİMİ İLE YABANCI OT
POPULASYONUNA ETKİSİ**

**Hazırlayan
Çağatay ÜNAL**

**Danışmanlar
Prof. Dr. Doğan IŞIK
Dr. Öğr. Üyesi A. Tansel SERİM**

Yüksek Lisans Tezi

**Şubat 2022
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**FARKLI MALÇ UYGULAMALARININ KAVUNDA
BİTKİ VE MEYVE GELİŞİMİ İLE YABANCI OT
POPULASYONUNA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Hazırlayan
Çağatay ÜNAL**

**Danışmanlar
Prof. Dr. Doğan IŞIK
Dr. Öğr. Üyesi A. Tansel SERİM**

**Şubat 2022
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Çağatay ÜNAL

“Farklı Malç Uygulamaların Kavunda Bitki ve Meyve Gelişimi ile Yabancı Ot Popölasyonuna Etkisi” adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Çağatay ÜNAL

Danışman

Prof. Dr. Doğan IŞIK

Bitki Koruma Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın başından sonuna beni yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek, akademik ortamda olduğu kadar kişisel ilişkilerde deengin fikirleriyle yetişmeme ve gelişmeme katkıda bulunan danışman hocam sayın Prof. Dr. Doğan IŞIK'a ve beni sürekli çalışmaya teşvik eden, çalışmama farklı bir bakış açısı kazandıran ve enerjisi ile bu çalışmayı tamamlamamda büyük pay sahibi olan ikinci danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi A. Tansel SERİM saygılarımla teşekkürler ederim.

Çalışmalarım sırasında karşılaştığım zorlukları aşmam konusunda benden desteklerini asla eksik etmeyen ağabeyim Bilgisayar Yüksek Mühendisi Metehan ÜNAL'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Fatma TURGAN'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Mehmet SERİN'e, Ziraat Yüksek Mühendisi Resul ALTINDAĞ'a ve Ziraat Yüksek Mühendisi Betül YAYLACI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca karşılaştığım tüm zorluklarda her zaman yanımda olan, lisansüstü eğitime başlamam konusunda telkinlerde bulunarak bugüne gelmemi sağlayan babam Saffettin ÜNAL'a ve annem Mesude ÜNAL'a en derin sevgi ve saygılarımı sunarım.

Çağatay ÜNAL

Kayseri, Ocak 2022

FARKLI MALÇ UYGULAMALARIN KAVUNDA BİTKİ VE MEYVE GELİŞİMİ İLE YABANCI OT POPÜLASYONUNA ETKİSİ

Çağatay ÜNAL

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Şubat 2022
Danışman: Prof. Dr. Doğan IŞIK

ÖZET

Tarıma uygun arazilerde, stres faktörlerinin olumsuz etkileri her gün artış göstermektedir. Dolayısıyla, bu olumsuz etkilerin üstesinden gelebilecek ve bitkileri destekleyebilecek nitelikteki uygulamaların önemi de giderek artmaktadır. Bu bağlamda malç uygulaması, kültür bitkilerin yabancı otlara karşı rekabetini arttıran çevre dostu bir uygulamadır. Bu çalışmada, farklı malç uygulamalarının kavunda sorun olan yabancı otların kontrolündeki etkileri ile kavunda bitki ve meyve gelişim üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Çalışma Kırkağaç kavun çeşidinde 2020 yılında Bilecik Osmaneli Soğucakpınar Köyü arazisinde yürütülmüştür. Bu amaçla sıra üzerine; siyah polietilen örtü, şeffaf polietilen örtü, tekstil malç, ot malç, buğday samanı malçı uygulanmıştır. Üç herbisit uygulaması (Linuron, Pendimethalin, Bentazone) ve elle ot alımı da araştırmada değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; şeffaf polietilen (PE) örtünün en etkili materyal olduğu görülmüştür. Ana kol uzunluğu (206,25 cm), bitki yaş ağırlığı (10,5 kg/parsel), bitki kuru ağırlığı (4,93 kg/parsel), ortalama meyve sayısı (13,5 adet/parsel), toplam verim (13.560 kg/da) ve ortalama meyve uzunluğu (30,08 cm) bakımından en yüksek değerler şeffaf PE örtüden alınmıştır. Ana kol uzunluğu (105 cm), bitki yaş ağırlığı (0,23 kg/parsel) ve bitki kuru ağırlığı (0,01 kg/parsel) açısından en düşük değerler Bentazone uygulamasında alınırken, ortalama meyve sayısı (1 adet/parsel), toplam verim (430 kg/ da) ve ortalama meyve uzunluğu (11,25 cm) bakımından en düşük değerler kontrol parselinden alınmıştır. Yabancı ot açısından en etkinlik siyah PE, şeffaf PE, tekstil malç ve çapa uygulamasında görülmüştür. Yabancı ot yaş ağırlık ($11.193,7 \text{ g m}^{-2}$) ve kuru ağırlık ($3.053,1 \text{ g m}^{-2}$) açısından en yüksek değerler kontrol parselinden kaydedilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kavun, Malç, Yabancı Ot, Verim, Kalite

EFFECT OF DIFFERENT MULCH APPLICATIONS ON CROP AND FRUIT GROWTH AND WEED POPULATION IN MELON

Çağatay ÜNAL

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master Thesis, January 2022

Supervisor: Prof. Dr. Doğan IŞIK

ABSTRACT

The negative impact of stress factors on arable lands are increasing day by day. Therefore, the importance of cultural practices that may overcome these negative effects and support crops is gradually increasing. In this context, the use of mulch is an eco-friendly practice that increases the competition of crops against weeds. In this study, the effects of different mulch applications on the weeds and melon were investigated. The study was carried out in village of Soğucakpınar which located in Osmaneli-Bilecik (Turkey) in 2020 For this purpose, various common mulch materials were used black polyethylene cover, transparent polyethylene cover, textile mulch, grass mulch, and wheat straw mulch in melon, Kırkağaç variety. Three herbicides (Linuron, Pendimethalin, Bentazone) and hand hoeing were also added to the research. The results showed that the transparent polyethylene (PE) was the most effective application. The highest values in terms of, stem length (206,25 cm), plant fresh weight (10,5 kg/ parcel), plant dry weight (4,93 kg/ parcel), average number of fruits (13.5 piece/ parcel), total yield (13.560 kg/da) and average fruit length (30.08 cm) were obtained from the transparent PE material. On the other hand, the lowest values in terms of main stem length (105 cm), plant fresh weight (0,23 kg/ parcel) and plant dry weight (0,01 kg/ parcel) were obtained from Bentazone parcels, while the lowest values for average fruit number (1 piece/ parcel), total yield (430 kg/ da) and average fruit length (11,25 cm) were obtained from the control parcels. The weeds in plots consist of black PE, transparent PE, textile mulch and hoe application was completely controlled. In addition, the highest values in terms of weed wet weight (11193,7 kg/da) and dry weight (3053,1 kg/da) were recorded from the control plot.

Keywords: Melon, Mulch, Weed, Yield, Quality

İÇİNDEKİLER

FARKLI MALÇ UYGULAMALARININ KAVUNDA BİTKİ VE MEYVE GELİŞİMİ İLE YABANCI OT POPULASYONUNA ETKİSİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI	iii
KABUL ONAY	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
GİRİŞ	1

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

1.1. Kavun Hakkında Genel Bilgiler	4
1.1.1. İklim İsteği	5
1.1.2. Toprak İsteği	6
1.1.3. Gübreleme	6
1.1.4. Türkiye’de Kavun Üretim Durumu	6
1.2. Literatür Özetleri	7
1.2.1. Kavunla İlgili Çalışmalar	7

2. BÖLÜM

MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Materyal	13
2.2. Yöntem	21
2.2.1. Yabancı ot kontrol etkinliği	27
2.2.2. Uygulamaların Kavun Gelişimi Üzerine etkisi	28
2.2.2.1. Fenolojik Gözlemler ve Bitki Gelişimi Ölçümleri	28
2.2.2.2. Uygulamaların Verim ve Kaliteye Etkisi	30
2.2.3. İstatistik Analiz	31

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Kavunda Uygulamaların Yabancı Otlanmaya Etkisi	32
3.2. Uygulamaların Kavun Gelişimi Üzerine etkisi	34
3.2.1. Fenoljik gözlemler	34
3.2.1.1. Bitki Ana Kol Uzunluğu (cm)	34
3.2.1.2. Bitki Sayısı (adet)	35
3.2.1.3. Bitki Yaş ve Kuru Ağırlıkları (kg/parşel)	36
3.2.2. Verim ve Kalite Analizleri	38
3.2.2.1. Meyve Sayısı (adet/parşel)	38
3.2.2.2. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)	39
3.2.2.3. Meyve Uzunluğu (cm)	40
3.2.2.4. Toplam Verim (kg/da)	41

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Tartışma- Sonuç	43
4.2. Öneriler	46
KAYNAKLAR	48
ÖZGEÇMİŞ	56

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
cm	: Santimetre
cm²	: Santimetrekare
m	: Metre
m²	: Metrekare
°C	: Santigrat Derece
g	: Gram
kg	: Kilogram
pH	: Potansiyel Hidrojen
PE	: Polietilen
UV	: Ultraviyole
Pre-emergence	: Çıkış öncesi
Post-emergence	: Çıkış sonrası
FAO	: Food and Agriculture Organization (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü)
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Deneme alanının toprak analiz sonucu.....	17
Tablo 2. Deneme alanında tespit edilen yabancı otlar	32
Tablo 3. Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde yabancı ot yaş ağırlıkları (kg/da).....	33
Tablo 4. Farklı malç ve herbisit uygulamalarının Westeros F1 Kavunun hasattan önce ölçülen ortalama bitki ana kol uzunluğu (cm) değerleri.....	35
Tablo 5. Farklı malç ve herbisit uygulamalarının Westeros F1 çeşitinde hasat sonrası parselde kalan bitki sayısı (adet)	36
Tablo 6. Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen bitki yaş ve kuru ağırlıkları (kg)	37
Tablo 7. Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve sayısı (adet)	38
Tablo 8. Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen bitki başına ortalama meyve sayısı (adet/bitki)	39
Tablo 9. Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve uzunluğu (cm) değerleri	40
Tablo 10. Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşitinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve ağırlığının parsel alanına ortalaması (kg/m ²) değerleri	41

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Ülkemizde yıllara göre kavun üretim miktarı	5
Şekil 2.	Türkiye’de Kavun Üretim Haritası	7
Şekil 3.	Çalışma yapılan Bilecik ili, Osmaneli ilçesi konumu	13
Şekil 4.	Deneme arazisi konumu	14
Şekil 5.	Bilecik ilinin aylara göre ortalama sıcaklığı	15
Şekil 6.	Bilecik ilinin ortalama güneşlenme süresi (saat).....	16
Şekil 7.	Bilecik ilinin ortalama yağışlı gün sayısı	16
Şekil 8.	Bilecik ilinin aylık toplam yağış miktarı ortalaması(mm)	17
Şekil 9.	Kullanılan malç materyalleri (1: Tekstil malç, 2: Şeffaf PE örtü, 3: Siyah PE örtü, 4: Buğday samanı malcı, 5: Ot malç)	19
Şekil 10.	Pendimethalin'in kimyasal yapısı	20
Şekil 11.	Linuron'un kimyasal yapısı	20
Şekil 12.	Bentazone kimyasal yapısı	21
Şekil 13.	Araştırmada kullanılan deneme deseni	22
Şekil 14.	Siyah PE malcın toprağa serilişi	23
Şekil 15.	Tekstil malcın toprağa serilişi	23
Şekil 16.	Kavun fidelerin dikilecek yerinin belirlemesi	24
Şekil 17.	Kavun fidelerin dikimi	24
Şekil 18.	Çapa uygulaması ve uygulama sonrası	25
Şekil 19.	Pre-emergence herbisitler sırasıyla; Pendimethalin, Linuron	26
Şekil 20.	a) Post-emergence herbisit Bentazone, b) Pre-emergence herbisit uygulaması sonucu toprağın tırmıkla karıştırılması	26
Şekil 21.	a) İlaçlama Pompası, b) 8002E kodlu pülverizatör memesi.....	27
Şekil 22.	Yabancı ot yaş ağırlığı için alınan örnekler	28
Şekil 23.	Kavun ana kol uzunluğunun metre ile ölçülmesi	29
Şekil 24.	Bitki yaş ağırlığı için alınan örnek	29
Şekil 25.	Parsellerden hasat edilen kavunlar	30
Şekil 26.	Meyve uzunluğu ölçümü	30
Şekil 27.	Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde yabancı ot yaş ağırlıkları (kg/da).....	34
Şekil 28.	Farklı malç ve herbisit uygulamalarının Westeros F1 Kavunun hasattan önce ölçülen ortalama bitki kol uzunluğu (cm) değerleri	35

Şekil 29.	Farklı malç ve herbisit uygulamalarının Westeros F1 çeşitinde hasat sonrası parselde kalan bitki sayısı (adet)	36
Şekil 30.	Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen bitki yaş ağırlıkları (kg)	37
Şekil 31.	Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen bitki kuru ağırlıkları (kg)	38
Şekil 32.	Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve sayısı (adet)	39
Şekil 33.	Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen bitki başına ortalama meyve sayısı (adet/bitki)	40
Şekil 34.	Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve uzunluğu (cm) değerleri.....	41
Şekil 35.	Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşitinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve ağırlığının parsel alanına ortalaması (kg/m ²) değerleri.....	42

GİRİŞ

Kavun (*Cucumis melo* L.) ekonomik değerler açısından önemli olması ve çok farklı alt türler bulundurmasından dolayı Kabakgiller (Cucurbitaceae) familyasının başlıca bitkilerindendir. Dünyanın farklı bölgelerinde, kültüre alınmış ve yabani olarak yetişen birçok kavun çeşidi vardır (Pitrat, 2000). 2020 yılı verilerine göre kavun üretimi açısından, Çin Halk Cumhuriyeti 387.826 ha alanda 13.838.234 ton ile ilk sırada yer alırken, Türkiye 76.129 ha alanda 1.724.856 ton üretimiyle ikinci sırada yer almaktadır. Bu ülkeleri 59.000 ha alanda 1.330.00 ton ile Hindistan ve 58.250 ha alanda 1.283.699 ton üretimiyle İran takip etmektedir (FAO, 2020). Türkiye’de toplam sebze üretimi 8.217.586 dekar alanda, 31.177.124 ton olup geçtiğimiz 2019 yılına göre %0,3 oranında artış göstermiştir. Kavun üretimi ise, 761.290 dekar alanda, 1.724.856 ton ile sebze üretiminin %5,5’ini oluşturmaktadır (TÜİK, 2020).

Ülkemizde kavun, yüksek oranda açık arazide yetiştirilen bir sebze türüdür. (Sarı vd., 1998). Yetiştiricilik olarak kavun üretiminin büyük bir bölümü İç Anadolu (%41) bölgesinde yapılmakla birlikte, takiben Ege (%27), Güneydoğu Anadolu (%15), Akdeniz (%7), Marmara (%5), Doğu Anadolu (%4) ve Karadeniz (%1) bölgeleri gelmektedir (Ünlü, 2012).

Kavun, pek çok sebze ve meyvenin de olduğu gibi, insan sağlığı açısından tüketilmesi gereken önemli bir besin kaynağıdır. Bilindiği üzere kavun; başta A, B ve C başta olmak üzere, vitamin açısından oldukça zengin bir bitkidir (Laur ve Tian, 2011). Ayrıca, içerdiği antioksidanlar ve çekirdeğinde bulunan E vitamini ile insan sağlığında önemli yere sahiptir (Manchali vd., 2021) ve diyabet, böbrek hastalıkları ve damar tıkanıklığı gibi rahatsızlıkları önlemesi ile bilinir (Tan vd., 2016).

Kavunda verim ve kaliteyi etkileyen pek çok faktör bulunmakta olup bunlardan birisi de yabancı otlardır. Yabancı otlar, mücadele yapılmaması halinde tarımsal üretim alanlarında en büyük sorunlarından biri haline gelir. Kültür bitkileriyle su, besin elementi ve alan rekabeti açısından yarışa girerek, verim kaybına yol açarlar (Sujaritha vd., 2017). Yabancı otlar bitkisel üretimde kültür bitkilerinin verimini düşürdüğü gibi, hayvanlar tarafından tüketildiği takdirde hayvanlara da zararlı olabilir, et ve süt verimini düşürebilir (Kounalakis vd., 2016).

Yabancı otlarla mücadele tarımla birlikte uygulanmaya başladığı tahmin edilmekle beraber, mekanik mücadele tam olarak ne zaman başladığı bilinmemektedir. M.Ö. 6000 yıllarında, doğrudan yabancı ot mücadelesi olmasa da çapa benzeri uygulamalar yapılmaya başlanmıştır.

Kültür bitkileri ve yabancı otlar arasında ışık, su ve mineral maddeleri başta olmak üzere birçok yönden güçlü bir rekabet söz konusudur. Bu rekabet sonucu kültür bitkilerinde verim kaybı oluşmaktadır (Uygur ve Uygur, 2010).

Kültür bitkisi - yabancı ot kontrol periyodunun doğru bir şekilde belirlenmesi etkili bir yabancı ot mücadelesinin planlanmasında önemli bir parçadır (Işık vd., 2015). Günümüzde yabancı otları kontrol edebilmek için pek çok yönteme başvurulmakta, bunların başında kimyasal mücadele, dolayısıyla herbisit mücadelesi gelmektedir. Herbisit mücadelesi hem kısa süreli hem de uzun etki sağlaması açısından diğer mücadele yöntemlerinden öne çıkmaktadır (Serim ve Özdemir, 2012). Ancak herbisitler, mücadele yöntemleri arasında en hızlı ve etkili bir yol olarak gözüксе de bu her zaman etkili sonucu vermeyebilir (Asav, 2009). Bitkisel üretimin devamlılığı için önemli rol oynasalar da yanlış kullanımlarından oluşan sorunlar nedeniyle sorgulanan pestisit türlerinden biridir (Serim vd., 2015).

Günümüzde yetiştiriciliğin geliştirilmesi ve üretim oranının artırılması amacıyla kavun ekim alanlarında farklı uygulamalar yapılmaktadır. Bu uygulamalarının başında malçlama uygulaması gelmekte olup, kullanımı her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle pek çok araştırmacı malç uygulamalarının sıcaklık, erkencilik, verim ve kalite üzerine etkileri konusunda çalışmalar yapmaktadırlar (Ekinci ve Dursun, 2006; Işık vd., 2011). Malç uygulamasındaki maksat, bitkisel üretim yapılan toprağın yüzeyi bir materyal ile kapatılarak, yabancı otların çıkışını ve gelişimini engellenmesidir. Yabancı otlar çimlenip

toprak yüzeyine çıksa dahi fotosentez yapamayacak ve yaşamlarını sürdürmeyeceklerdir, bu açıdan malç uygulaması herbisit (yabancı ot ilacı) kullanılmadan gerçekleştirilen en başarılı yabancı ot kontrol yöntemlerindendir (Kitiş., 2011). Malç uygulaması; yabancı ot çıkışını önlemesinin yanı sıra, toprak nemini muhafaza etmesi, toprak sıcaklığının kontrolü, topraktaki suyun aşırı etkisini azaltarak toprağın korumasını sağlar. Verim artışı elde edildiğinden gelirden bir artış sağlanmakta ve bu durum girdi maliyetinin önemli bir ölçüde de azaltmaktadır. Malçlamanın aynı zamanda hastalık ve zararlıların kontrolü gibi avantajları da vardır (Ekinci ve Dursun, 2006).

Bu çalışmada, ülkemizde büyük çoğunlukla açık arazide yetiştirilen kavunda, farklı malç ve herbisit uygulamalarının Kırkağaç kavun çeşidinde bitki ve meyve gelişimi ile yabancı ot popülasyonuna etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla malç olarak sıra üzerine; siyah polietilen örtü, şeffaf polietilen örtü, tekstil malç, ot malç, buğday samanı malçı ve çapalama uygulanmıştır. Çalışmada 3 farklı herbisit uygulaması (Linuron, Pendimethalin, Bentazone) yapılmıştır. Ayrıca yabancı otlu kontrol parseli de denemede yer almıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar kavun çiftçisinin daha uygun ve ekonomik yetiştiricilik yapmasına katkı sağlayacaktır.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

1.1. Kavun Hakkında Genel Bilgiler

Örtü altı yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahip olan Kavunun menşei Asya kıtası olarak bilinmektedir. Bununla birlikte Kafkasya, İran, Türkistan, Afganistan ve Doğu Anadolu'da yabani kavun çeşitleri tespit edilmiş ve dünyaya bu bölgelerden yayılmıştır. Günümüzde Amerika ve Avrupa'da isim yapmış ve severek tüketilen Kantalup kavununun anavatanı ülkemizde yer alan Diyarbakır ve Van Bölgesi'dir. Kantalup kavununun Van ve Diyarbakır Bölgesi'nden dünyaya yayılması tohumlarının önce İtalya'ya, buradan da diğer ülkelere aktarılması ile sağlanmıştır (MEB, 2021).

Botanik açıdan sınıflandırması Seçmen vd. (1998) ve Şensoy (2005) göre aşağıdaki gibi düzenlenmiştir.

Bölüm: *Spermatophyta*

Alt Bölüm: *Angiospermae*

Sınıf: *Dicotyledoneae*

Takım: *Violales*

Familya: *Cucurbitaceae*

Alt familya: *Cucurbitoideae*

Cins: *Cucumis*

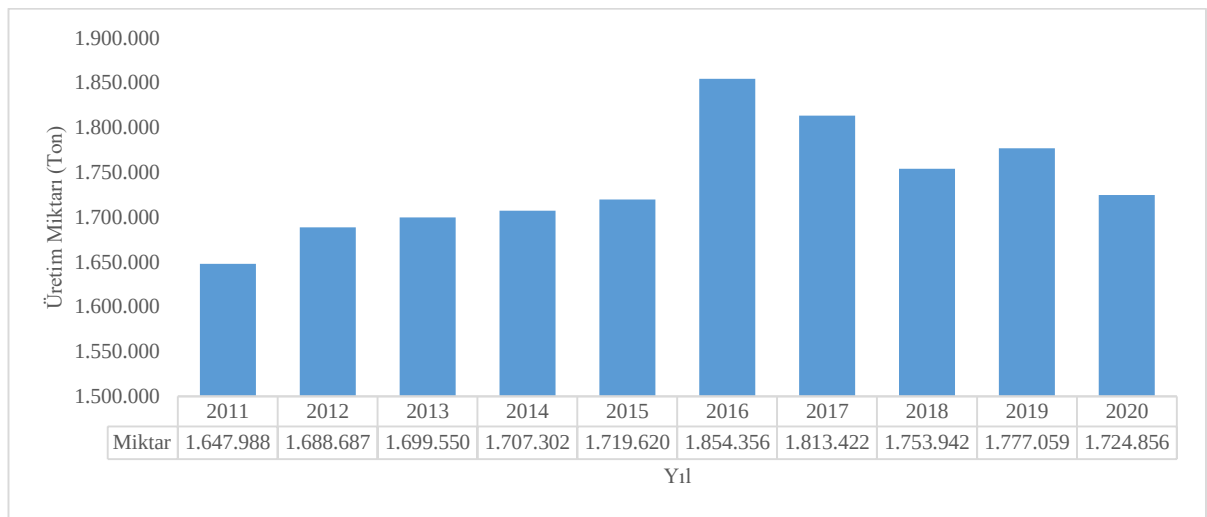
Grup: *Melothrieae*

Alt Grup: *Cucumerinae*

Tür: *Cucumis melo L.*

Türkiye'de en fazla kavun üretimi yapan bölge İç Anadolu Bölgesi'dir (Ünlü, 2012). 2020 yılında Türkiye kavun üretim alanı açısından; ilk sırada 64.605 da alanla Ankara, ikinci sırada 45.307 da alanla Denizli, üçüncü sırada 44.281 da alanla Adana yer almaktadır. Kavun üretim miktarı açısından ise; ilk sırada 200.061 ton ile Adana, ikinci sırada 145.470 Denizli, üçüncü sırada 134.027 ton ile Konya gelmektedir (TÜİK, 2020). Hatay ve çevresinde yapılan kavun üretiminde özellikle alçak tünel altında veya açıkta yetiştiricilik tercih edilmektedir. Akdeniz bölgesinde Adana, Antalya ve Mersin illerinde ise açıkta yetiştiriciliğin iklim şartlarının olumsuz olduğu dönemlerde pazara ürün sunmak ve yüksek kar elde etmek amacıyla seralarda askıda kavun yetiştiriciliği yapılmaktadır (Yarşı, 2006).

Ülkemizdeki 2011-2020 yılları arasındaki toplam kavun üretim miktarı Şekil 1'de verilmiştir (TÜİK 2020).



Şekil 1. Ülkemizde yıllara göre kavun üretim miktarı (TÜİK 2020)

1.1.1. İklim İsteği

Sıcak ve ılık iklim bitkilerinden biri olan kavun, sıcaklığın 18-24°C arasında olduğu dönemde en iyi gelişmeyi gösterirken, sıcaklığın 10°C altında kalması veya 30°C üstüne

çıkması durumunda gelişimi yavaşlar ve durur. Tohum ekimi için elverişli toprak sıcaklığı 15-18°C iken çimlenme için asgari sıcaklık 10-12°C'dir. Kavunda, aşırı nem; hastalık ve zararlıların artışına sebep olmasından dolayı istenmeyen bir durumdur. Yetiştiricilikte uygun nem oranı %60-70 civarındadır. Aynı zamanda aşırı nem, bitkiyi vejetatif olarak geliştirir ve yaprak sayısının artışına neden olur. Bunun aksine düşük nem de ise külleme hastalığı, kırmızı örümcek ve thrips zararı ortaya çıkar. Yetiştiricilikte çevre şartları uygun olduğu takdirde kavun 82-120 gün arası hasat zamanına ulaşmaktadır (Seçim, 2019).

1.1.2. Toprak İsteği

Yetiştiriciliği yapılacak kavun arazisinde, besin maddelerince zengin ve organik bir toprak olması gerekir. Su tutma kapasitesi iyi ve taban suyu sorunu oluşturmayan topraklar yetiştiricilik için ergonomiktir. Uygun pH aralığı araştırmacıların yaptığı çalışmalar bakımından farklılık göstermiştir. Eşiyok (2012)'e göre 6.0-6.5 iken Şalk vd. (2008) göre 6.0-6.7 pH aralığı belirlenmiştir (Seçim, 2019).

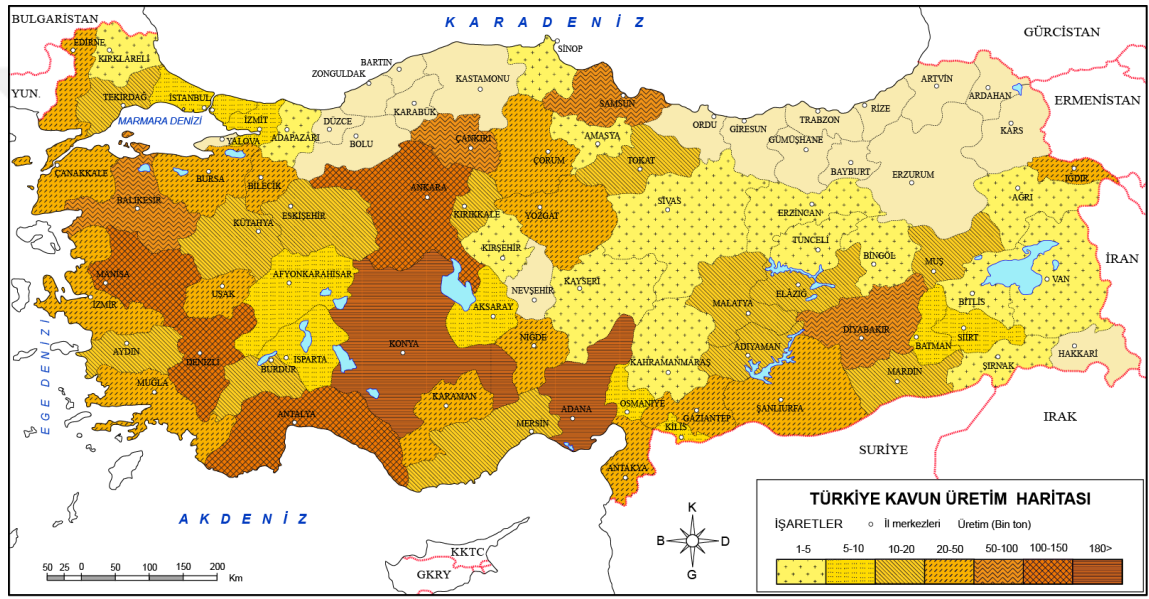
1.1.3. Gübreleme

Çiftlik gübresi, serada 5-10 ton açık alanda ise dekara 4-5 ton arası verilmelidir. Çiftlik gübresi; toprağın mikrobiyolojik aktivitesini artırır, toprağı mineral olarak besler, nemin değişimini dengeler ve toprak sıcaklığını iyi oranda artırır. Gübreler, haftalık olarak ve fosfor taban gübresi olarak verilir. N ve K'un 1/3'ü taban, 1/3'ü ilk dişi çiçek oluşumunda (ilk çapada yani dikimden 3-4 hafta sonra), 1/3'ü 2. Çapalamadan hemen önce (meyveler ceviz büyüklüğünde iken) verilmelidir (MEB, 2021).

1.1.4. Türkiye'de Kavun Üretim Durumu

Ülkemizde kavun yetiştiriciliği; alçak tünellerde ve açık alanlara yapılmaktadır. Alçak tüneller altında yapılan kavun yetiştiriciliğinde, temmuz ayının başlangıcına kadar hasat zamanı sürmektedir. Serada yapılan üretimde hasat zamanı, fiyat açısından piyasanın üstünde olduğu erken ilkbahar dönemine denk getirilmektedir. Kavun ekilecek alan, sonbahar mevsiminde toprak sürüm açısından tava geldiği zaman 25-30 cm derinliğinde sürülür. Toprak işlemede ikinci dönem şubat-mart aylarında yapılmalıdır. Toprak tavındayken kültivatörle işlenerek arazi kavun ekim ve dikimine hazır hale getirilir. Çok

ağır topraklarda güz sürümü derin sürüm olarak yapılmalıdır. Toprak hazırlığının dikkatli ve sık yapılmasındaki gaye toprağın en iyi şekilde havalandırılmasını sağlamaktır. Kavun bitkisi güneşli, ılık-sıcak bir hava istemektedir. Sera yetiştiriciliğinde gece sıcaklığı 18°C, gündüz sıcaklığı 20-25°C olmalıdır. Seralarda iyi havalanabilen, besin maddelerince zengin kumlu-tınlı veya tınlı-kumlu derin toprakları tercih eder. Ağır killi ve soğuk topraklarda yapraklarda sararmalar, gövdeler de çürümelere gözüktür. Bu nekrozların artması durumunda ölüm gözüktür (MEB, 2021). Türkiye kavun üretim haritası Şekil 2’de verilmiştir.



Kaynak: tuik.gov.tr 2017 © Haritanın tüm hakları saklıdır

cografyaharita.com R.SAYGILI 2018

Şekil 2. Türkiye’de Kavun Üretim Haritası (Coğrafya Harita, 2017)

1.2. Literatür Özetleri

1.2.1. Kavunla İlgili Çalışmalar

Alçak tünel kavun yetiştiriciliğinde malç uygulaması ve budama şekillerinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; 5 değişik budama şekli uygulanmış, bu uygulamaya ek olarak şeffaf plastik malç ve malçsız uygulama yapılmıştır. Budama şekilleriyle artan verim, malç uygulamasıyla beraber %52 ile %84 oranında malçsız uygulamaya göre artış göstermiştir. Yine budama şekilleriyle artan meyve sayısı malç kullanımıyla beraber %24 ile %47 oranında malçsız uygulamaya göre artış göstermiştir. Araştırma malç kullanımının verim ve kalitede artış gösterdiğini kanıtlamıştır (Kurtar,1996).

Sao Paulo’da (Brezilya) 2008 yılında yürütülen bir çalışmada damla sulama ile malçlamanın kavun verimi ve kalite üzerine etkinlikleri incelenmiştir. Deneme dört tekrarlı deneme deseniyle kurulmuştur. Uygulamalar 2x3 faktöriyel (malçlı ve malçsız x yüzeysel sulama 0,2 m derinliğinde ve 0,4 m derinliğinde yüzey altı damla sulama) olarak yapılmıştır. Malç çeşidi olarak çift taraflı gümüş/siyah örtü kullanılmıştır. Kullanılan malç sayesinde ortalama meyve ağırlığı, bitki boyu, bitki taç yaprak çapı, bitki verimi, meyve çapı ve meyve eti kalınlığı malçsız uygulamaya göre artış göstermiştir. 0,2 m derinliğindeki yüzey altı sulama diğer uygulamalara göre ortalama meyve ağırlığı, bitki boyu ve meyve verimi bakımından daha iyi sonuçlar almıştır (Monteiro, vd., 2008).

2004 ve 2005 yılları arasında İran’da kavun (*Cucumis melo*) üzerinde konvansiyonel (yüzey), damlama ve damlama ile kombineli olarak plastik malç uygulaması yapılmıştır. Farklı sulama yöntemleri; konvansiyonel sulama (CI), damlama sulama (DI), plastik malç ile kombineli damlama sulama (DI+PM) olarak uygulanmıştır. Bitki başına meyve sayısı, meyve ağırlığı ve meyve kalınlığı ölçülmüş ve sonuç olarak tüm uygulamalar için ürün verimi ve su kullanım etkinliği belirlenmiştir. Veriler, sulama yönteminin meyve ağırlığını ve meyve kalınlığını önemli ölçüde etkilediğini ($P \leq 0.01$), bitki başına meyve sayısının ise etkilemediğini göstermiştir. Meyve ağırlığı ve meyve kalınlığı yönünden en yüksek verim DI+PM uygulamasından, en düşük meyve kalınlığı ise CI uygulamasından elde edilmiştir. Ayrıca, aynı meyve ağırlığı ve meyve kalınlığındaki farklılıklar nedeniyle sulama yönteminin kavun verimini $DI + PM > DI > CI$ sıralamasında önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir (Monteiro vd., 2014)

1.2.2. Malçlarla İlgili Çalışmalar

Plastik malç uygulamasının kavun bitkisi üzerindeki etkisini belirlemek için yapılan bir araştırmada kavun bitkisinin gövde kalınlığı, yaprak büyüklüğü, meyve veriminin malç uygulanmayan kontrole göre daha iyi olduğu saptanmıştır (Ibarra vd., 2001).

İspanya’da kurulan tarla denemesinde; organik domates üretiminde biyolojik malç kullanımı hakkında araştırma yapılmıştır. Malç materyalleri olarak; biyolojik plastik malç, polietilen malç ve kağıt malç kullanılmıştır. Sonuç olarak; kullanılan tüm malç materyalleri yabancı ot mücadelesi açısından başarılı bulunmuştur. Bitki gelişimi, verim ve kalite açısından polietilen malç ve biyolojik malç, kağıt malç ve kontrole göre daha etkili olmuştur. (Martin-Closas vd., 2008)

Turunçgillerde büyük problemler oluşturan yabancı otların kontrol altına almak amacıyla örtücü bitki ve malç uygulamalarının kimyasal ve mekanik mücadeleye göre etkinliği ile kültür bitkisi gelişimine olan etkilerini araştırılmıştır. Mandalina bahçesinde yürütülen bu çalışmada, sıra aralarına örtücü bitki ve adi fiğ (*Vicia sativa* L.) uygulaması, sıra üzerlerinde ise, kalınlık olarak üç farklı malç tekstili, iki farklı kalınlıkta PE malç, herbisit (glyphosate) ve biçme uygulamaları yapılmıştır. Uygulama yapılmayan ve yabancı otlu olan kontrol parseline oranla örtücü bitki uygulaması %49, kimyasal mücadele %88,4, biçme uygulaması % 23.4, PE malç %99.6, malç tekstil uygulamaları %100 oranında yabancı ot kontrolü sağlamıştır (Kitiş, 2009).

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama arazisinde 2010 yılında yürütülen çalışmada farklı renkte (saydam, siyah, kahverengi, beyaz ve gri) malçların, malçsız kontrolle birlikte aşısız ve aşılı karpuz yetiştiriciliğinde, çiçeklenme süresi, bitki büyümesi, toprak sıcaklıkları, kalite-verim üzerine etkileri incelenmiştir. İlk dişi çiçek açma bakımından aşılamının ya da uygulanan malçların verim açısından önemli bir etkisi gözükmezken, %50 çiçek açma süreleri açısından malç uygulamaları önemli bulunmuştur. Saydam plastik de ise en erken çiçeklenmiş, kontrol uygulaması yerini son sırada almıştır (Nergiz, 2011).

Karadeniz Bölgesi Çarşamba ve Bafra ovalarında, meyve bahçelerinde yürütülen çalışmada çeltik sapları malç materyali olarak kullanılmıştır. 2010 sonbahar döneminde çeltik sapları bahçeye serilmiş, gözlemler 2011 ilkbahar döneminde yapılmıştır. Malç materyali 5, 10 ve 20 cm kalınlığında toprağa serilmiştir. Çalışma sonucunda en düşük yabancı ot tür sayısı, en düşük yabancı ot yoğunluğu ve kaplama alanı 20 cm kalınlığındaki serilen çeltik sapından alınmıştır (Işık vd., 2011).

Tokat ilinde bitkisel malç uygulamasının sırık domatesi üzerinde yabancı ot çıkışını belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, malç uygulamaları olarak; arpa, fiğ, kanola, üçgül ve buğday bitkileri kullanılmıştır. Bunlar üç farklı şekilde (glyphosate isopropylamin etki maddeli herbisit ile kurutularak yığılan yere malç olarak kullanma, biçilip toprağa serilerek malç uygulaması, toprağa karıştırma) uygulanarak domates bitkisinde yabancı ota etkisi incelenmiştir. Çalışmada, malç uygulamalarının yabancı ot yoğunluğunu azalttığı, glyphosate isopropylamin etki maddeli herbisit uygulamasının yabancı ot kontrolü konusunda en yüksek veriye sahip olduğu, toprağa karıştırma

uygulamasının ise diğerlerine yabancı ot yoğunluğu açısından en yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir (Kaya ve Kadioğlu, 2013).

Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Uygulama arazisinde yürütülen çalışmada farklı malç türlerinin domates bitki ve meyve gelişimi ile yabancı ot popülasyonuna etkisi incelenmiştir. Çalışmada malç olarak; kavak talaşı, buğday samanı, çam talaşı, siyah PE örtü, gri PE örtü kullanılmıştır. Deneme süresince üç defa el çapası yapılmıştır. Bu uygulamaların yanında bir defa Metribuzin (50 gr/da) uygulaması yapılmıştır. Domates gövde kalınlığı, çiçek-dal-meyve sayısı, bitki uzunluğu, meyve eni ve boyu, meyve ağırlığı, meyve sertlik derecesine etkisi farklı sonuçlar vermiştir. En kalın gövde çapı ve en yüksek bitki boyu siyah polietilen uygulamasından elde edilirken, ana ve yan dallar siyah ve gri malçta iyi gelişim göstermiştir. Çiçek sayısı ve dolayısıyla meyve sayısı da siyah polietilen örtü ile el çapasında en fazla sayıya ulaşmıştır. Meyve sayısı ise en fazla siyah PE malç parselinde görülmüştür. Denemede 1. değerlendirmede herbisit uygulaması ile malç uygulamasının etkinliği arasında fark önemli bulunmazken, 2. ve 3. değerlendirmelerde yabancı ot etkinliği bakımından malç uygulamalarının herbisit uygulamasından daha etkili olduğu bildirilmiştir (Kenanoğlu vd., 2016).

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanındaki yüksek tünel altında yürütülen ve iki farklı sulama seviyeleri ile farklı renkteki malç uygulamalarının (siyah, şeffaf, gri ve kontrol) çilekte morfolojik, fizyolojik, pomolojik, biyokimyasal özellikler ve verim üzerine etkileri bir çalışmada incelenmiştir. Çalışma sonucunda, IR100 uygulanan gri malç uygulamalarının toprak nemi dönem açısından en yüksek seviyede nemi tuttuğu tespit edilmiştir. Bu uygulamayı sırası ile siyah malç, şeffaf malç, gri malç ve diğer uygulamaların gerekliliğini ölçmek amacıyla bırakılan kontrol uygulamaları takip etmektedir. IR50 sulama rejiminde ise, kontrol uygulamasının solma noktasına çok yakın olduğu belirlenmiş, malç uygulamaları ile toprak su içeriğinin arttığı ve en yüksek değer gri malç uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir. Tam sulanan konularla kıyaslandığında, eksik sulanan bitkilerde meyve sayılarının %27, ortalama meyve ağırlıklarının %20 ve verimin %49 azaldığı saptanmıştır. Gri renkteki malç uygulamasında meyve sayısı ve verim değerleri diğer renkteki malçlara göre daha üstün olduğu belirlenirken, ortalama meyve ağırlığında ise siyah ve şeffaf malç uygulamalarının daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Malçsız uygulamalar ise diğer uygulamaların gerisinde kalmıştır (Kapur ve Şahiner, 2019).

2017-2018 yılları arasında Adana Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama arazisindeki bağda yapılan bir çalışmada; su seviyesi olarak üç farklı uygulamanın yapıldığı (%50 su seviyesi, tam (%100) su seviyesi ve kontrol) bir parselde yabancı ot kontrolünü sağlamak için dört farklı malç uygulaması (buğday samanı, kuru malç, siyah plastik örtü, bazaltik pomza) yapılmıştır. Yabancı ot çıkış oranı ve yabancı otların yaş-kuru ağırlığı yönünden en yüksek değerler uygulama yapılmayan kontrol parselinden elde edilmiştir. Bu verilerden en düşük değerler siyah plastik malç uygulamasında kaydedilmiştir. Yapılan çalışma sonucu bağda, (%50 su seviyesi, tam (%100) su seviyesi ve kontrol) uygulamalarında, sıra üzerindeki yabancı otların buğday samanı malcı ve siyah plastik malç ile kontrol edilmesinin mümkün olduğu belirlenmiştir (Temel vd., 2019).

Örtücü bitkilerin verime etkisini araştırmak adına 2013 ile 2014 yılları arasında Samsun'da yapılan bir araştırmada, Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) bahçelerinde yabancı ortalara mücadele amacıyla başta *Trifolium repens* olmak üzere örtücü bitkiler kullanılmıştır. Bu çalışma sonucunda bulgular, örtücü bitkilerin, Trabzon hurmasının verim ve kalitesinde etkili olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada kurulan 9 farklı uygulamadan en verimli *V. villosa* parsellerinden elde edilmiştir. Yabancı otlu kontrol parselleri ise verim değeri en düşük uygulama olarak dikkat çekmiştir. Çalışma sonunda bu örtücü bitkilerin malç uygulamalarına bir alternatif olabileceği belirtilmiştir (Macit vd., 2020).

20. yy'dan sonra dünya nüfusunun hızla artması ile birlikte su kaynaklarına olan talep her geçen gün artmaktadır. Dolaylı olarak tarımsal üretimde yetiştirme tekniklerine olan ilgi artış görülmekte olup ürün kalitesi-kantitesi, verim, gelişme ve büyüme üzerine etkileri olmayan bu yetiştirme teknikleri önemli bir yer almaktadır. Yapılan bir çalışmada MM106 anaçlı Fuji elmasında çeşitli malç teknikleri uygulanarak (malçsız kontrol, siyah taban örtüsü, buğday samanı ve gül posası vb.) sulama suları programlarının evapotranspirasyon, yaprak alan indeksi, gövde kesit alanı, sürgün sayısı ve sürgün uzunluğu üzerine etkileri araştırılmıştır. Farklı malç uygulamaları için üç değişik sulama programı (elverişli suyun kök bölgesindeki %20, 40 ve 60'ı tüketildiğinde başlama) en uygun sulama tekniği belirlenmek için denenmiştir. Vejetatif gelişimin en yüksek olduğu sık sulama ve malç uygulamasında 1. sulama programından elde edilmiştir. Sulama kaynaklarının yeterli ve elverişli olduğu yerlerde 1. sulama tekniği tavsiye edilmiştir.

Yeterli ve elverişsiz olan bölgelerde ise 2. sulama tekniği kullanılıp bununla birlikte malç uygulamasıda yapılabileceği vurgulanmıştır. Malç uygulamasından elde edilen su tasarrufu miktarı 2009 yılında %22-31.3, 2010 yılında %21,2-28.7, 2011 yıllarında ve %17.8-23.5 oranında olduğu vurgulanmıştır. En uygun malç tekniği olarak siyah taban örtüsünün vejetatif gelişim ve su tasarrufu için en iyi malç materyali olduğu görülmüştür (Küçükyumuk ve Yıldız, 2020).

1.2.3. Çapalamayla İlgili Çalışmalar

Danimarka'da soğan tarlalarında yabancı otlara karşı mücadelede fiziksel yöntemler denenmiş; sıra arasına el çapası, sıra üstüne fırçalama+el çapası (çıkış sonrası) ve alevleme (çıkış öncesi) uygulamaları yapılmıştır. Uygulama sonucuna göre, sıra üzerinde kullanılan fırçalama ve alevleme uygulamaların el çapası uygulamasına ihtiyaç duyulmasını önemli oranda azalttığı belirlenmiştir. Ekonomik açıdan bakılınca, ekim alanı küçük, işçi ücreti düşük ve yabancı ot yoğunluğu az olduğunda bu uygulamaların ekonomik olmadığı ancak soğan arazisi geniş, yabancı ot popülasyonu fazla ve işçi ücreti yüksek ise uygulamaların ekonomik olabileceği belirtilmiştir (Melander, 1999).

İtalya'da organik havuç yetiştiriciliğinde yabancı otların mücadelesi için yapılan çalışmada, mekanik mücadele yöntemleri denenmiş; alevleme aleti, çapa ve yuvarlanan tırmığın etkinliği belirlenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda, çapanın sıra arasında yabancı otları %55-97 arasında azalttığını ve toplam çalışma süresini %74 oranında düşürdüğü kaydedilmiştir. (Peruzzi vd., 2008)

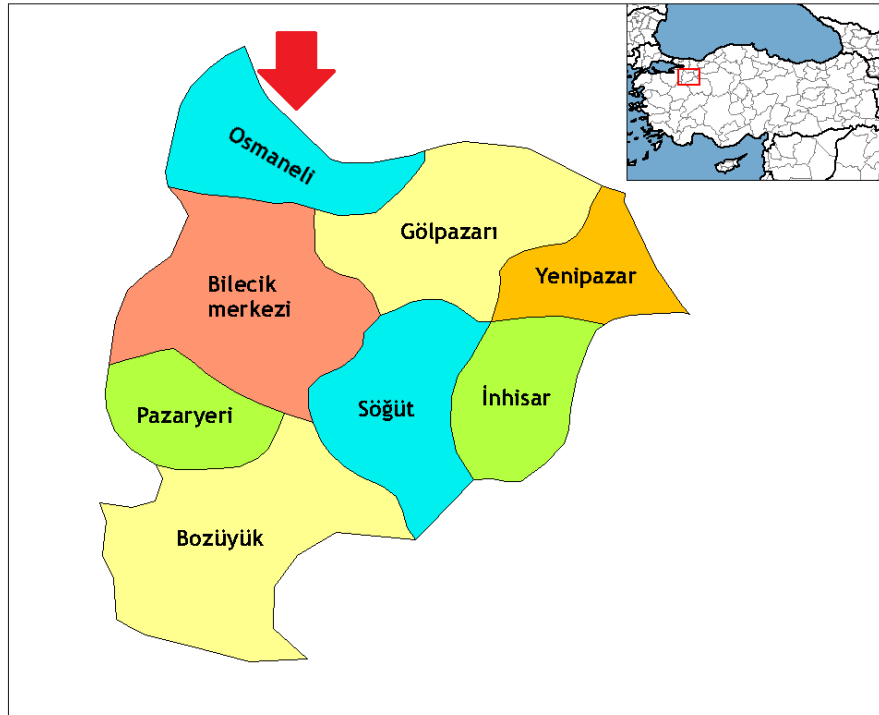
2. BÖLÜM

MATERYAL ve YÖNTEM

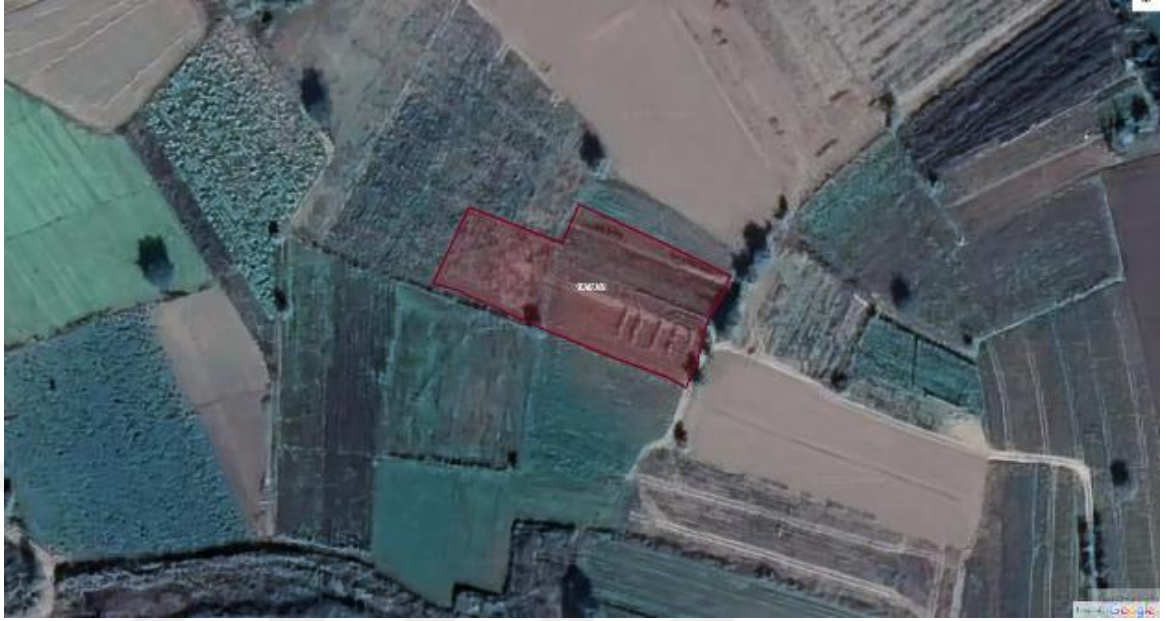
2.1. Materyal

2.1.1. Deneme Alanı

Farklı malç uygulamaların kavunda bitki ve meyve gelişimi ile yabancı ot popülasyonuna etkisinin incelendiği bu çalışma 2020 yılı ilkbahar yetiştirme döneminde Bilecik ili Osmaneli ilçesi (Şekil 3) Soğucakpınar köyü arazisinde yürütülmüştür. Soğucakpınar köyünün konumu $40^{\circ} 20' 14.3880''$ Kuzey ve $30^{\circ} 10' 37.2684''$ Doğu'dur (wikipedia, 2022). Deneme arazisi;106 Ada, 102 parsel numaralı Kamışlık mevkiine kurulmuştur (Şekil 4).



Şekil 3. Çalışma yapılan Bilecik ili, Osmaneli ilçesi konumu (wikipedia, 2022)

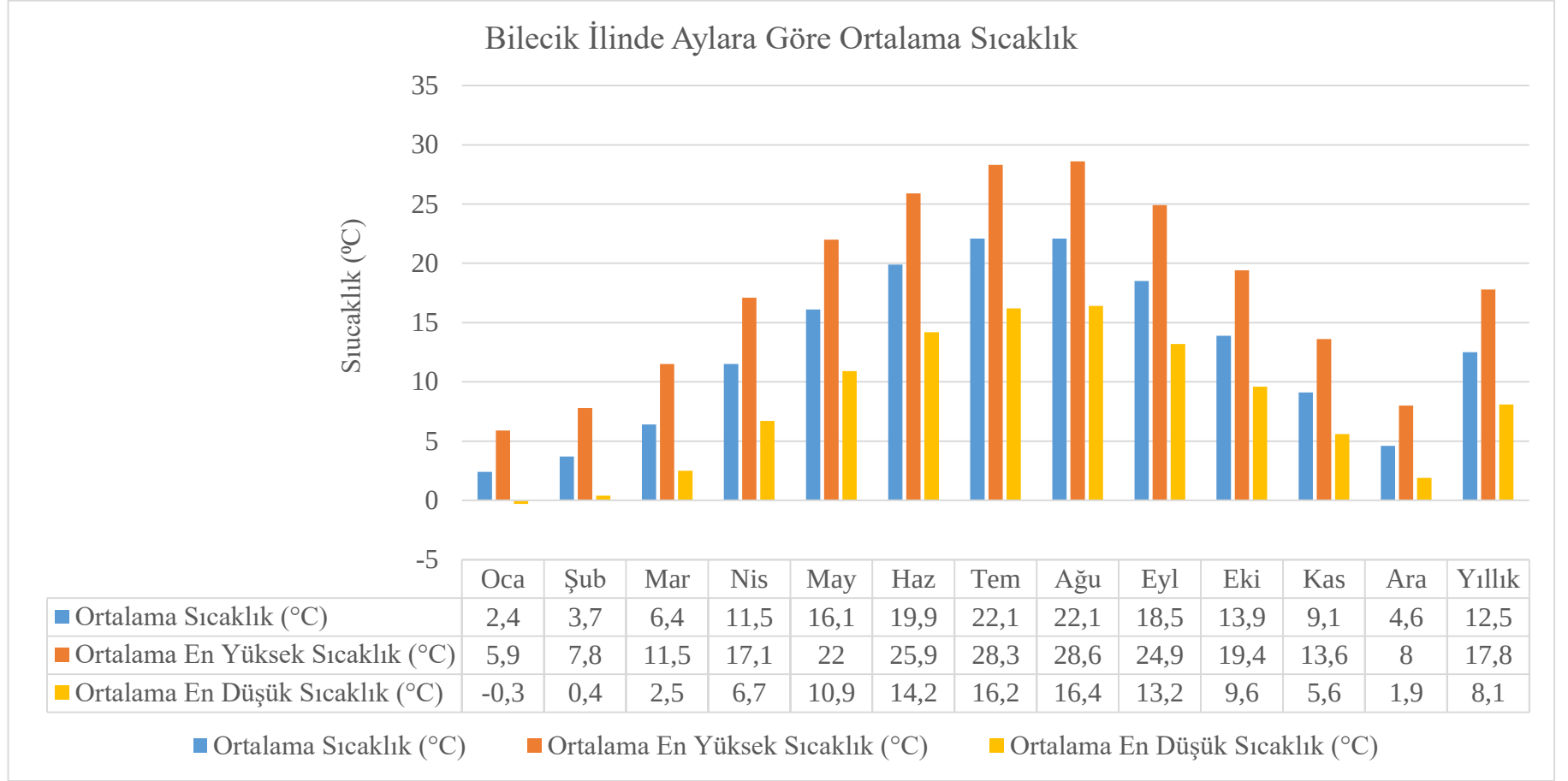


Şekil 4. Deneme arazisi konumu (Parsel Sorgu, 2022)

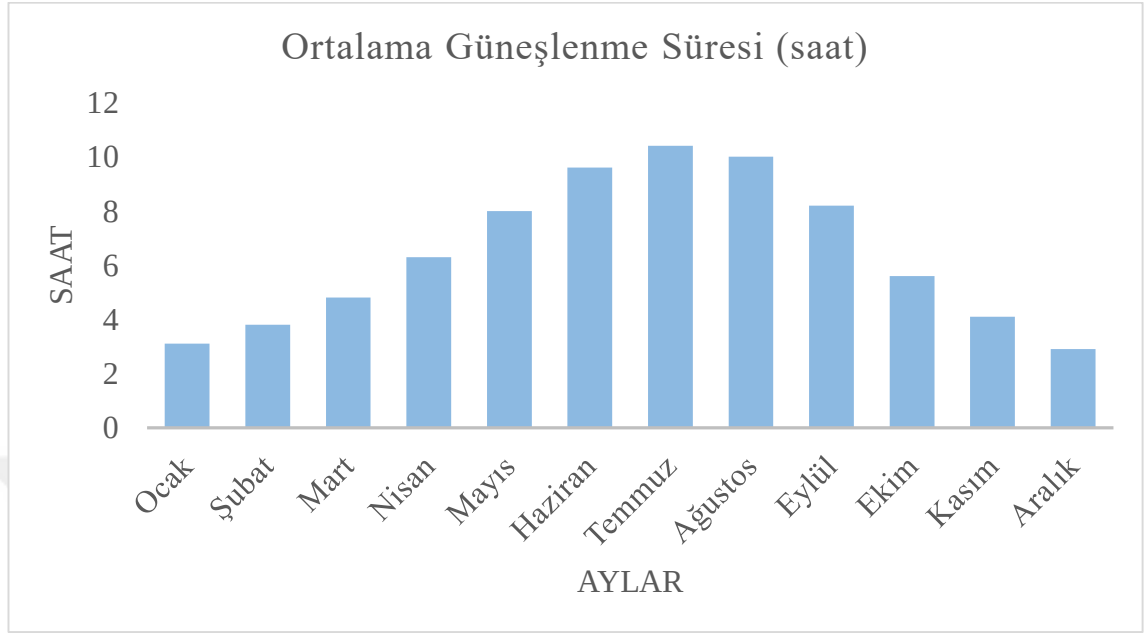
2.1.2. Deneme Alanın İklim Özellikleri

Bilecik ilinin geçit bölgesinde bulunması ve su kaynaklarından dolayı farklı iklim tipleri göstermektedir. Deneme kurulan Osmaneli ilçesinde Marmara Bölgesi iklimi görülmektedir. Ayrıca Sakarya Nehrinin geçtiği kıyı şeridi mikro-klima iklimi göstermektedir.

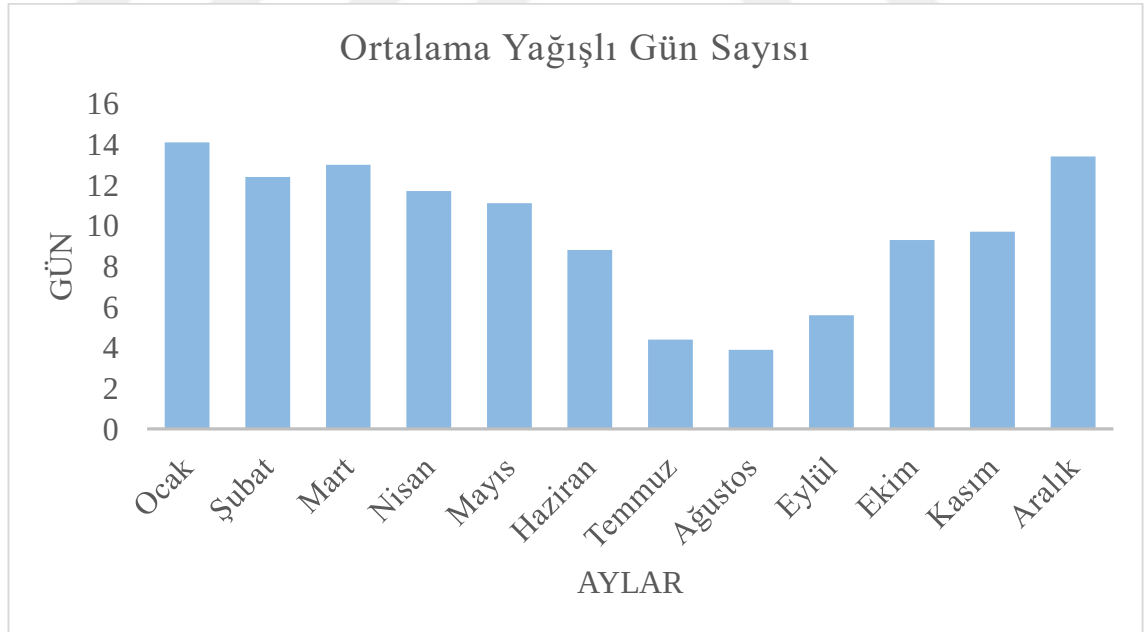
Bilecik ilinde en yüksek sıcaklık ortalaması Temmuz ($28,3^{\circ}\text{C}$) ve Ağustos ($28,6^{\circ}\text{C}$) aylarında görülürken, en düşük sıcaklık ortalaması Ocak ayında ($-0,3^{\circ}\text{C}$) görülmüştür (Şekil 5). Ortalama güneşlenme süresi en fazla Temmuz (10,4 saat) ve Ağustos (10 saat) aylarında görülürken yıllık ortalama güneşlenme süresi 6,4 saattir (Şekil 6). Ortalama yağışlı gün sayısı en yüksek Ocak (14,1) ve Aralık (55,7) aylarında görülürken en düşük Ağustos ayında (3,9) görülmektedir ve toplam yağışlı gün sayısı 117,4 gündür (Şekil 7). Aylık toplam yağış miktarı ortalaması en yüksek seviye Aralık ayında (55.7 mm) görülürken, en düşük Ağustos ayında (13,0 mm) görülür ve yıllık toplam yağış miktarı 457.9 mm'dir (Şekil 8) (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022).



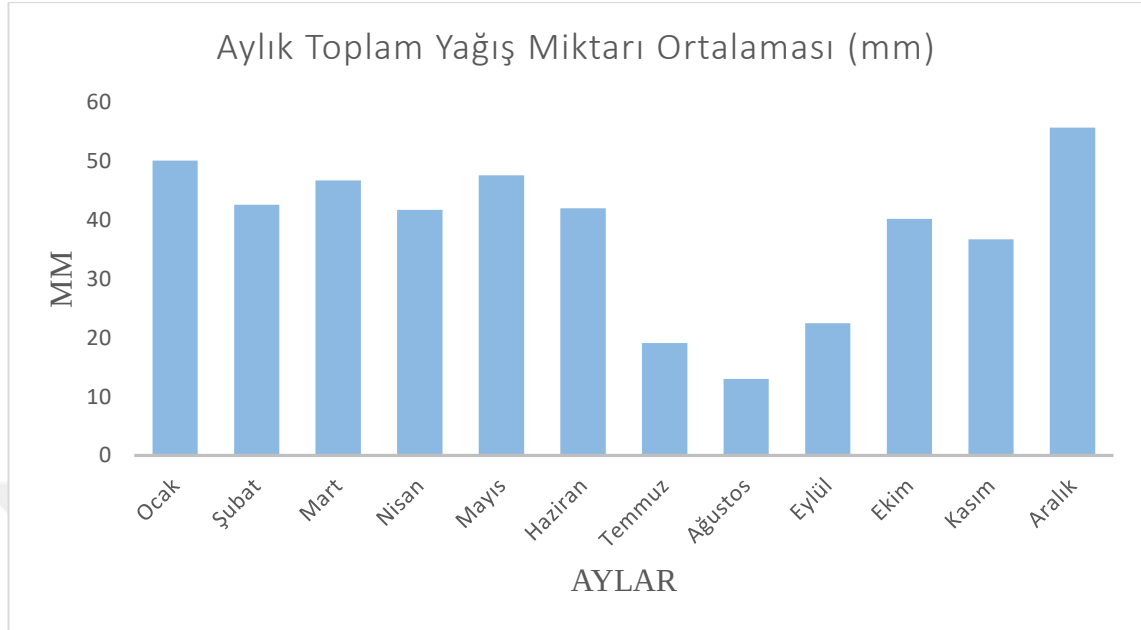
Şekil 5. Bilecik ilinin aylara göre ortalama sıcaklığı (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022)



Şekil 6. Bilecik ilinin ortalama güneşlenme süresi (saat) (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022)



Şekil 7. Bilecik ilinin ortalama yağışlı gün sayısı (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022)



Şekil 8. Bilecik ilinin aylık toplam yağış miktarı ortalaması(mm) (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022)

2.1.3. Deneme Alanın Toprak Özellikleri

Deneme alanından alınan toprak örnekleri, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği Laboratuvarında toprak analizi yapılmıştır. Toprak analiz sonucu Tablo 1’de verilmiştir. Analiz sonucuna göre; Kireç oranı çok fazla (%25,75), pH 7,71 (hafif alkali), organik madde oranı az (%1,48), killi-tınlı yapıda bir toprak olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1. Deneme alanının toprak analiz sonucu

Lab. No:	Derinlik (cm)	İşba	pH (saturasyon)	EC ₂₅ (saturasyon) (µmhos/cm)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Alınabilir Fosfor (ppm)	Değişebilir Potasyum (ppm)
185	0-30	63 Killi Tınlı	7,71 Hf.Alkali	520 Hf.tuzlu	25,75 Ç.Fazla	1,48 Az	15 Düşük	275 Yüksek

2.1.4. Denemede Kullanılan Materyaller

Denemede bitkisel materyal olarak Kırkağaç kavunu Westeros F1 çeşidi kullanılmıştır. Kullanılan bitkisel materyal Fito Tohum tarafından üretilmiştir. Çeşit; güçlü kök yapısına sahip olup, orta erkenci, verimi yüksek, açık arazi ve alçak tünele uygundur. Oval ve hafif uzun meyve şekli, 3-5 kg meyve ağırlığı, hoş aroma ve tada sahiptir. Türkiye'nin neredeyse her yerinde yetişen bir kavun çeşididir (Semillas Fitó Türkiye, 2022).

Denemede ele alınan karakterler; 5 farklı malç türü (siyah polietilen örtü, şeffaf polietilen örtü, tekstil malç, ot malç, buğday samanı malçı) (Şekil 9), çapalama ile çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisit uygulamalarıdır. Kontrol parsellerine ise malç malzemesi örtülmemiş, dikimler direkt toprağa yapılmıştır.

2.1.4.1. Denemede Kullanılan Malç Materyallerinin Özellikleri

Denemede kullanılan malçların (Şekil 9) özellikleri aşağıda verilmiştir.

- 1) Siyah polietilen örtü; 20 mikron kalınlığında 100 cm eninde, %5 Uv katkılı malç naylonudur.
- 2) Şeffaf polietilen örtü; 15 mikron kalınlığında 110 cm eninde bir malç naylonudur.
- 3) Tekstil malç; 80 mikron kalınlığında diğer örtülere göre daha kalın yapıya sahip, 100 cm eninde bir malç naylonudur. Tekstil malcı, PE malçlardan farklı olarak gözenekli yapıya sahiptir. Bu özelliği de toprağa gaz ve suyun giriş çıkışını sağlar (Kitiş, 2009).
- 4) Ot malcı; arpa bitkisinin yeşil halinde biçilerek balya haline getirilmesiyle elde edilmiştir. Saman malcına göre daha kalın bir malç halindedir Toprağa 12 cm kalınlığında uygulanmıştır.
- 5) Buğday samanı malcı; Buğday hasadında makine ile balya haline getirilen buğday samanı 10 cm kalınlığında uygulanmıştır.

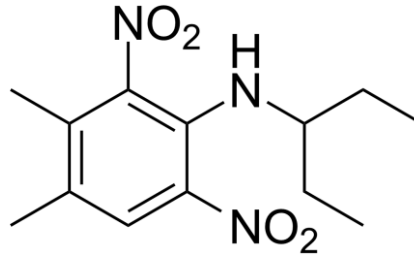


Şekil 9. Kullanılan malç materyalleri (1: Tekstil malç, 2: Şeffaf PE örtü, 3: Siyah PE örtü, 4: Buğday samanı malcı, 5: Ot malç)

2.1.4.2. Denemede Kullanılan Herbisitlerin Özellikleri

Pendimethalin: Denemede litrede 450 g Pendimethalin içeren UPL firmasına ait Fist Gold ticari isimli preparat kullanılmıştır.

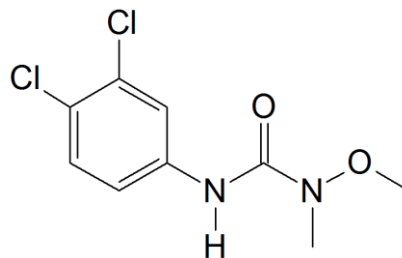
Pendimethalinin kimyasal Formülü: $C_{13}H_{19}N_3O_4$ olup dinitroanilin türevi, bitkinin yaprak ve kökleri tarafından absorbe edilen seçici bir herbisit bileşiğidir. Kimyasal yapısı Şekil 10'da verilmiştir. Tek yıllık ve geniş yapraklı yabancı otları kontrol etmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Yabancı otların topraktan çıkışının ardından filizlenme zamanında kısa sürede ölmelerine sebep olur. Soğan, Pamuk, Mısır, Ayçiçeği, Havuç, Anason, Soya, Fasulye, Tütün, Yonca, Nohut bitkilerinde çok sayıda yıllık zararlı otları kontrol etmek amacıyla kullanılır (EPA, 1997). Çıkış öncesi geniş ve dar yapraklı yabancı otları kontrol etmekte, bitkilerin mikrotübül yapısını etkilemektedir. Pendimethalin etkisini yabancı otların kök ve gövde yapısının büyümesini engelleyerek göstermektedir (Lingenfelter ve Hartwig, 2003). Herbisit, meyve bahçeleri dahil olmak üzere pek çok kültür bitkisinin kullanımının yanında, tarım yapılmayan sahalarda da kullanılmaktadır (Pluntke, 2004).



Şekil 10. Pendimethalin'in kimyasal yapısı (Wikipedia Pendimethalin, 2022)

Linuron: Denemede litrede 450 g Linuron içeren Adama Türkiye firmasına ait Afalon Dispersion ticari isimli preparat kullanılmıştır.

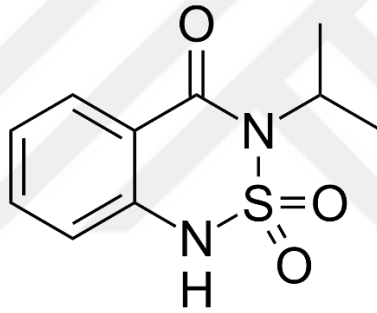
Linuron Kimyasal formül: $C_9H_{10}Cl_2N_2O_2$ olup meyve, sebze ve pek çok tahılın üretimi aşamasında karşılaşılan yabancı otlara karşı kullanılan sistemik ve seçici bir herbisittir. Elektron transportunu engelleyerek ve fotosentez II'yi dağıtarak fotosentezin inhibisyonu yoluyla oksidan üretimini artırır ve bitki hücrelerine zarar verir (Webster vd., 2015). Linuron, 1950 yıllarından bu yana herbisit preparatların aktif bir bileşeni olarak kullanılmıştır. Linuronun yüzey sularında 0.86-15 $\mu\text{g/L}$ miktarlarında olduğu tespit edilmiştir (Marlatt vd., 2013). Toprak için fotodegradasyon yarılanma ömrü yaklaşık 30 gün, aerobik toprak yarılanma ömrü 49 gündür (EPA RED, 1995). Linuron'un kimyasal yapısı Şekil 11'de verilmiştir. Bitkinin kökleri ve yaprakları tarafından alınan seçici bir herbisittir. Tek yıllık geniş ve dar yapraklı yabancı otları çimlenme sırasında kontrol eder. Kuşkonmaz, enginar, havuç, maydanoz, rezene, yaban havucu, otlar ve baharatlar, kereviz, kereviz, soğan, pırasa, sarımsak, patates, bezelye, fasulye, soya fasulyesi, tahıllar, mısır, sorgum, pamuk, keten, ayçiçeği, şeker kamışı, süs bitkileri, muz, manyok, kahve, çay, pirinç, yer fıstığı, süs ağaçları, çalılar, badem, kayısı, kuşkonmaz, kereviz, hububat, mısır, pamuk, glayöl, üzüm, iris, nektarin, maydanoz, şeftali, bezelye, erik, çekirdekli meyve, kavak, patates, erik, sorgum, soya, çekirdekli meyve, buğday gibi kültür bitkilerinde, ekim sonrası ve çıkış öncesi yabancı otları kontrol etmek amacıyla kullanılır (Anonim, 2022a).



Şekil 11. Linuron'un kimyasal yapısı (Wikipedia Linuron, 2022)

Bentazone: Denemede litrede 480 g Bentazone içeren Safa Tarım firmasına ait Basalin ticari isimli preparat kullanılmıştır.

Kimyasal yapısı Şekil 12’de gösterilen Bentazon, yapısında aynı anda nitrojen ve sülfür atomlarını bulunduran heterosiklik bileşik olan thiazol grubundandır (Diler, 2015). Bentazone, mısır, yer fıstığı, fasulye, naneve pirinç yetiştiriciliğinde geniş yapraklı yabancı otların çıkışı sonrası kullanılan seçici bir herbisit türüdür. Bentazon bir kontakt herbisitidir, yani bitkide sadece uygulandığı yeri öldürür. Bitkilerin, fotosentez yaparken kullandığı güneş ışığını alınmasını engeller. Güneş ışığını yapamayan bitki fotosentez yapamaz ve ölüm gerçekleşir (Anonim 2022c).



Şekil 12. Bentazone kimyasal yapısı (Wikipedia Bentazone, 2022)

2.2. Yöntem

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve 10 karakterli olarak 40 parselde yürütülmüştür (Şekil 13). Parsel büyüklüğü her parselde 4 kavun fidesi gelecek şekilde (4m x1m) 4 m² olarak ayarlanmıştır. Kavun fideleri parsellerde sıra üzerinde 1 metre arayla sopa yardımıyla delik açılarak (Şekil 14), açılan deliklere dikilmiştir (Şekil 15). Parseller arasında 0,5 m bloklar arasında ise 1 m mesafe bırakılmıştır. Denemede yapılan uygulamalar aşağıda verilmiştir.

1. Siyah polietilen malç
2. Şeffaf polietilen malç
3. Tekstil malç
4. Ot malç

5. Buğday saman malcı
6. Linuron (Pre-emergence)
7. Pendimethalin (Pre-emergence)
8. Bentazone (Post-emergence)
9. El çapası
10. Yabancı otlu kontrol

Çalışmalardaki malç uygulamaları siyah polietilen örtü (Şekil 14), şeffaf polietilen örtü, tekstil malç (Şekil 15), ot malç, buğday samanı malçı kavun fideleri dikilmeden önce toprağa serilerek uygulanmıştır. Malç uygulamaları yapıldıktan sonra çizgi usulü ekim şekli sopa yardımıyla sıra üzerine 1 m arayla delikler açılmıştır (Şekil 16). Deliklerin derinliği 5-6 cm'dir. Açılan deliklere kavun fideleri el ile dikim derinliğinde gömülmüştür (şekil 17).

BLOKLAR				
PARSEL	1.	2.	3.	4.
	1. SİYAH	KONTROL	ŞEFFAF	LİNURON
	2. ŞEFFAF	LİNURON	ÇAPA	SAMAN
	3. OT MALÇ	ÇAPA	LİNURON	PENDİMETHALİN
	4. TEKSTİL MALÇ	SİYAH	BENTAZONE	KONTROL
	5. SAMAN	PENDİMETHALİN	TEKSTİL	ÇAPA
	6. LİNURON	OT MALÇ	SAMAN	BENTAZONE
	7. ÇAPA	ŞEFFAF	PENDİMETHALİN	SİYAH
	8. PENDİMETHALİN	TEKSTİL MALÇ	KONTROL	OT MALÇ
	9. BENTAZONE	SAMAN	SİYAH	ŞEFFAF
	10. KONTROL	BENTAZONE	OT MALÇ	TEKSTİL MALÇ

Şekil 13. Araştırmada kullanılan deneme deseni



Şekil 14. Siyah PE malcın toprağa serilişi



Şekil 15. Tekstil malcın toprağa serilişi



Şekil 16. Kavun fidelerin dikilecek yerinin belirlenmesi



Şekil 17. Kavun fidelerin dikimi

Çapalama yapılan parselde, kavun fidelerinin dikiminden 2 hafta sonra, yabancı otlar 3-4 yapraklı olduğu dönemde geleneksel yöntem olan el çapasıyla çapalama yapılmıştır. El çapası bilinen şekliyle yabancı otların toprak içindeki köklerini keserek 4-5 cm'lik derinlikte yapılmıştır (Şekil 18). Bu uygulamadan 1 ay sonra yeniden çapa uygulaması yapılarak toplamda 2 çapa uygulaması yapılmıştır.

Denemede kullanılan Pre-emergence (çıkış öncesi) herbisitler (Şekil 19) fide dikimi yapılmadan 3 gün önce uygulanmıştır. Herbisit uygulaması yapılmasının ardından toprak, tırmık ile homojen karıştırılmıştır (Şekil 20b).

Denemede kullanılan Post-emergence (çıkış sonrası) herbisit (Şekil 20a) fide dikimden 2 hafta sonra yabancı otlar 3-4 yapraklı döneme gelince tek seferlik uygulanmıştır.



Şekil 18. Çapa uygulaması ve uygulama sonrası



Şekil 19. Pre-emergence herbisitler sırasıyla; Pendimethalin, Linuron



Şekil 20. a) Post-emergence herbisit Bentazone, b) Pre-emergence herbisit uygulaması sonucu toprağın tırmıkla karıştırılması

Herbisit uygulamaları DATSU marka 18 litre akülü ilaçlama pompası (Şekil 21a) ile yapılmıştır. Uygulamalarda Lechler marka even flat yelpaze hüzmeli 8002E kodlu pülverizatör memesi (Şekil 21b) kullanılarak yapılmıştır. Denemeden önce sırt pülverizatörünün deposuna su doldurularak makine en yüksek verdi konumuna getirilmiştir. Even flat yelpaze hüzmeli memenin ilaçlama sırasında yelpaze genişliği 1 metre olacak yüksekliğe konumu ayarlandıktan sonra kalibrasyona başlanmıştır. Pülverizatör çalıştırıldıktan sonra sabit hızla 4 m mesafe operatör tarafından yüründükten sonra makine durdurulmuştur. Depoda eksilen su ölçülü kap kullanılarak tamamlandıktan harcanan su miktarı belirlenmiştir. Bu miktar dekara oranlanarak uygulama normu belirlenmiştir. Herbisitler 30 litre/dekar uygulama normunda tatbik edilmiştir.



Şekil 21. a) İlaçlama Pompası (Emek Tarım Aletleri, 2022), b) 8002E kodlu pülverizatör memesi

2.2.1. Yabancı ot kontrol etkinliği

Yabancı ot gözlemleri bütün parseldeki yabancı otlar üzerinden yapılmıştır. Bu amaçla uygulama karakterlerine ait parsellerdeki yabancı otlar tür bazında tek tek tespit edilip teşhisleri yapılmıştır (Davis 1965- 1988; Davis vd., 1988; Güner vd., 2000). Değerlendirme de ise yaş ve kuru biomass miktarları parsellerdeki (4 m²) bütün otlar üzerinden mutlak değerlendirme yöntemi ile yapılmıştır (Anonim, 2022). Bu amaçla parsellerdeki bütün yabancı otlar kök boğazından kesilerek tartılmış ve yaş ağırlıkları alınmıştır (Şekil 22). Bu bitkiler toplu halde gölge bir ortamda kurutulduktan sonra tekrar tartılarak kuru ağırlıkları alınmıştır.

Yabancı ot türlerinin yoğunlukları (adet/m²) her tür için ayrı ayrı olarak hesaplanmıştır.

Yoğunluk (bitki/m²) ise o sayım noktasında yapılan sayımlardaki toplam m²'deki bitki sayısı yapılan örnekleme adedine bölünerek türlerin tek tek yoğunlukları hesaplanmış (Akça ve Işık, 2016) ve m²'ye oranlanmıştır. Uygulamaların yabancı otlanmaya etkisi yabancı otlu kontrol parsellerinden elde edilen verilerle kıyaslanarak bulunmuştur.



Şekil 22. Yabancı ot yaş ağırlığı için alınan örnekler

2.2.2. Uygulamaların Kavun Gelişimi Üzerine etkisi

2.2.2.1. Fenolojik Gözlemler ve Bitki Gelişimi Ölçümleri

Bu çalışmada aşağıda belirtilen gözlem ve ölçümler kullanılmıştır:

Ana Kol Uzunluğu (cm): Ana kol uzunluğu ölçümleri, hasat öncesi her deneme parselinden 4'er adet bitki için bitkinin ana gövdeyi oluşturduğu kısım ile kolun uç noktası arasındaki mesafe metre yardımıyla ölçülerek ortalamaları alınmış ve kaydedilmiştir (Şekil 23).



Şekil 23. Kavun ana kol uzunluğunun metre ile ölçülmesi

- **Bitki Sayısı (adet):** Hasat zamanı parselde kalan toplam kavun bitki sayısı olarak kaydedilmiştir.
- **Bitki Yaş Ağırlığı (kg/parsel):** Hasat sonrası toplanan kavun bitkileri bir çuvala koyularak tartılmış ve toplam yaş ağırlığı parselle oranlanarak kaydedilmiştir (Şekil 24).



Şekil 24. Bitki yaş ağırlığı için alınan örnek

- **Bitki Kuru Ağırlığı (kg/parsel):** Hasat sonrası parselde toplanan ve kurulduktan sonra ağırlıkları alınan kavun bitkilerin toplam kuru ağırlığı parselle oranlanarak kaydedilmiştir.

2.2.2.2. Uygulamaların Verim ve Kaliteye Etkisi

Bu çalışmada verim ve kalite analizi aşağıdaki ölçütler kullanılarak değerlendirilmiştir:

- **Meyve Sayısı (adet/parsel):** Hasat sonrası parseldeki tüm meyveler toplanıp sayılmış ve her bir parsel için kaydedilmiştir (Şekil 25).



Şekil 25. Parsellerden hasat edilen kavunlar

- **Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki):** Hasat sonrası alınan bitki adediyle, meyve adedinin birbirine oranı her bir parsel için kaydedilmiştir.
- **Meyve Uzunluğu (cm):** Denemede her bir parselden alınan tüm meyveler uzunlukları ölçülmüş ortalama değerleri kaydedilmiştir. Uzunluk ölçümleri metre yarımıyla olmuş çiçek sapıyla meyve sonuna kadar ölçülüp kaydedilmiştir (Şekil 26).



Şekil 26. Meyve uzunluğu ölçümü

- **Toplam Verim (kg/da):** Hasat zamanına ulaşan kavun bitkisinin meyveleri en iyi zamanda hasat edilmiştir. Kavun hasadı, 3 Eylül 2020 tarihinde yapılmıştır. Denemede elde edilen tüm meyveler toplandıktan sonra tek tek tarttırılarak ağırlıkları alınmış ve dekara oranlanarak verim değerleri kaydedilmiştir.

2.2.3. İstatistiki Analiz

Uygulamaların etkinliğinin değerlendirilmesinde varyans analiz yöntemi uygulanmıştır. Uygulamaların ortalamaları arasında fark istatistiksel yönden yüksek bulunduğu için farkların karşılaştırılmasında Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır ($P<0.05$). İstatistiksel değerlendirmelerde SPSS (ver. 24.0) paket programı kullanılmıştır.

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Kavunda Uygulamaların Yabancı Otlanmaya Etkisi

Deneme alanında toplam 13 yabancı ot türü tespit edilmiştir (Tablo 2). Bunlardan *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) (7.25 adet/ m²), *Chenopodium album* L. (Sirken) (5.5 adet/ m²), *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu) (4.33 adet/ m²), *Solanum nigrum* L. (İt üzümü) (2.75 adet/ m²), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv (Darıcan) (1.50 adet/ m²), en çok tespit edilen ot türleri arasındadır.

Tablo 2. Deneme alanında tespit edilen yabancı otlar

Türkçe İsmi	Latince İsmi	Kod	Yoğunluk Adet/m ²
Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	AMARE	7.25
Sirken	<i>Chenopodium album</i> L.	CHEAL	5.50
Darıcan	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv	ECHCR	1.50
İt üzümü	<i>Solanum nigrum</i> L.	SOLNİ	2.75
Semiz Otu	<i>Portulaca oleracea</i> L.	POROL	4.33
Yabani Bamyası	<i>Hibiscus trionum</i> L.	HİBTR	0.31
Domuz Pıtrağı	<i>Xanthium strumarium</i> L.	XANST	0.19
Köygöçüren	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	CİRAR	0.19
Bozot	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	HELEU	0.38
Tarla Sarmaşığı	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	CONAR	0.81
İmam Pamuğu	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	ABUTH	0.13
Yapışkan Ot	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	SETVE	0.19
Baraj Otu	<i>Diplachne fusca</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.	DİPFU	0.44

3.1.1. Uygulamaların Yabancı Ot Yoğunluğuna Etkileri

Deneme parsellerinde kullanılan siyah PE malç, şeffaf PE malç ve tekstil malç uygulamalarında yabancı ot çıkışı gözlenmemiş, en iyi yabancı ot kontrol etkinliği bu üç malç çeşidinde kaydedilmiştir. Ayrıca toplamda 2 defa çapalama uygulaması yapılan

parselde yabancı ot çıkışı engellenmiş ve yabancı ot mücadelesi maksimum olarak kaydedilmiştir. En fazla yabancı ot çıkışı kontrol parselinde elde edilmiş, elde edilen yabancı otların yaş ve kuru ağırlığı alınmıştır (Tablo 3). Yabancı ot çıkışını Bentazone, Linuron, saman malç, Pendimethalin ve ot malcı uygulaması takip etmiştir.

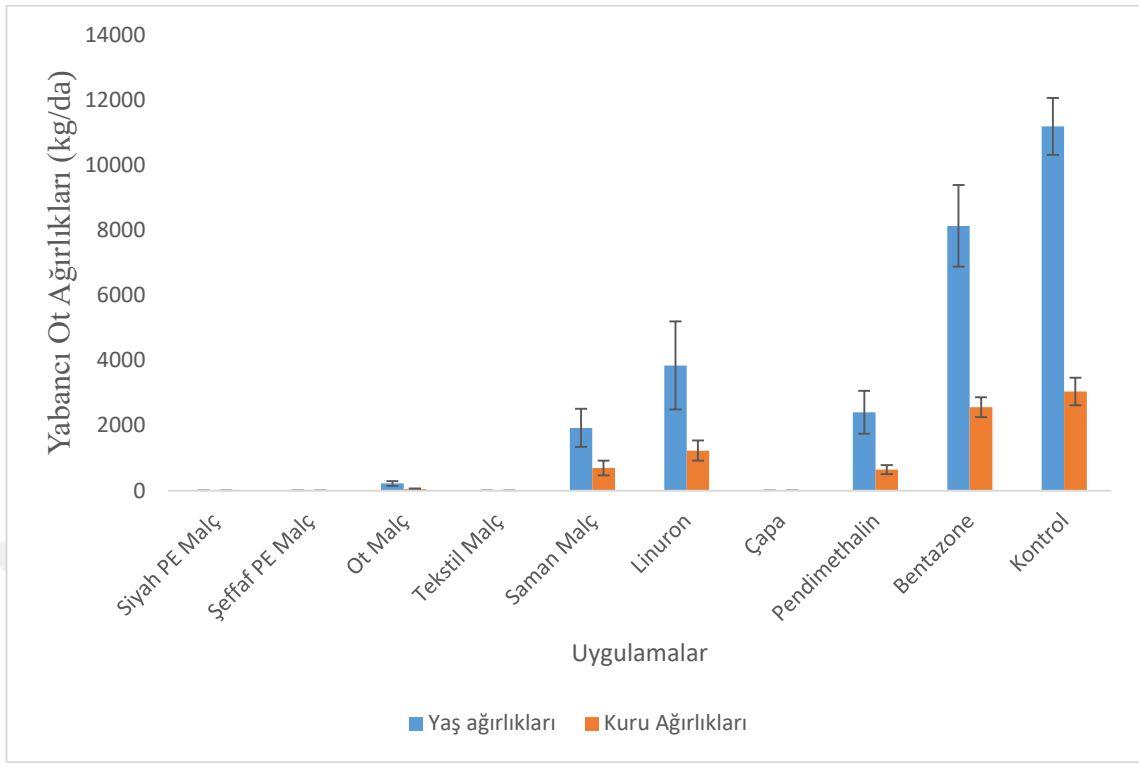
3.1.2. Uygulamaların Yabancı ot Biyomassına Etkileri

Denemede ele alınan karakterler bakımından en yüksek yabancı ot yaş ağırlığı (11193.7 g m⁻²) ve yabancı ot kuru ağırlığı (3053.1 g m⁻²) hiçbir uygulama yapılmayan kontrol parselinden alınmıştır. Siyah PE malç, şeffaf PE malç, tekstil malç ve çapa uygulamasında yabancı ot kontrolü maksimum düzeyde olup çıkış gözlemlenmemiştir. Çıkış öncesi dönemde kullanılan Pendimethalin ve Linuron uygulamalarında yabancı ot çıkışları görülmüştür. Pendimethalin uygulaması Linuron uygulamasına göre yabancı ot yaş ağırlığı (2406 g m⁻²) ve yabancı ot kuru ağırlığı (646.8 g m⁻²) düşük seviyede olup daha fazla yabancı ot kontrolü sağlamıştır (Tablo 3) (Şekil 27).

Tablo 3. Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde yabancı ot yaş ağırlıkları (g m⁻²)

Uygulama	Yaş Ağırlık	% Etki	Kuru Ağırlık	% Etki
Siyah PE Malç	0±0 d	100	0±0 c	100
Şeffaf PE Malç	0±0 d	100	0±0 c	100
Ot Malç	221.8±70.25 d	98	53.1±17.87c	98.2
Tekstil Malç	0±0 d	100	0±0 c	100
Saman Malç	1931.2±587.5 cd	82.7	700±229.5 bc	77
Linuron	3850±1354.7 c	65.6	1234±308.5 b	59.5
Çapa	0±0 d	100	0±0 c	100
Pendimethalin	2406±658.7 cd	78.5	646.8±136.2 bc	78.8
Bentazone	8137.5±1254.2 b	27.3	2565.6±305 a	15.9
Kontrol	11193.7±871.7 a		3053.1 ±422.5 a	

*Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.



Şekil 27. Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde yabancı ot yaş ve kuru ağırlıkları (g m^{-2})

3.2. Uygulamaların Kavun Gelişimi Üzerine etkisi

3.2.1. Fenoljik gözlemler

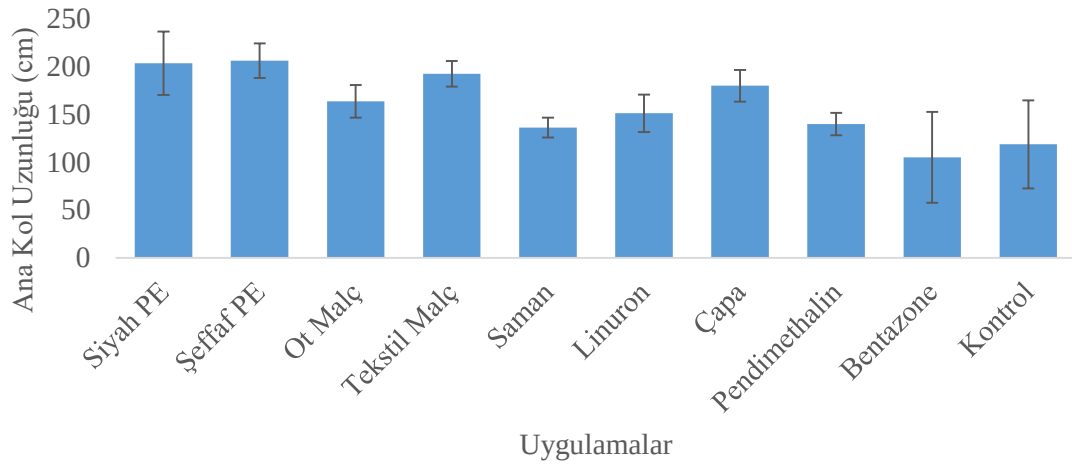
3.2.1.1. Bitki Ana Kol Uzunluğu (cm)

En uzun ortalama bitki ana kol uzunluğu; şeffaf PE ve siyah PE malçlarında tespit edilirken (sırasıyla 206.25 cm, 203.75 cm); bu uygulamaları tekstil malçı (192.5 cm), çapalama uygulaması (180 cm), ot malçı (163.75 cm), Linuron uygulaması (151.25 cm), Pendimethalin uygulaması (140 cm), saman malç (136.25 cm) ve kontrol parseli (118.75 cm) izlemiştir. Bentazone uygulaması yapılan parsel ise (105 cm) son sırada yer almıştır (Tablo 4), (Şekil 28). Bentazone uygulaması yapılan parsellerde görülen bu durumun fitotoksiteden kaynaklanmış olabileceği değerlendirilmektedir. Bitki ana kol uzunluğuna etkisi önemli bulunmuştur. Duncan karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Farklı malç ve herbisit uygulamalarının Westeros F1 Kavunun hasattan önce ölçülen ortalama bitki ana kol uzunluğu (cm) değerleri

Uygulama	Ana Kol Uzunluğu	% Etki
Siyah PE Malç	203.75±33.15 a*	71.5
Şeffaf PE Malç	206.25±18.18 a	73.6
Ot Malç	163.75±17.08 abc	37.8
Tekstil Malç	192.50±13.45 ab	62.1
Saman Malç	136.25±10.39 abc	14.7
Linuron	151.25±19.51 abc	27.3
Çapa	180.0±16.52 abc	51.5
Pendimethalin	140.00±11.80 abc	17.8
Bentazone	105.00±47.55 c	-11.5
Kontrol	118.75±46.02 bc	

*Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.



Şekil 28. Farklı malç ve herbisit uygulamalarının Westeros F1 Kavunun hasattan önce ölçülen ortalama bitki kol uzunluğu (cm) değerleri

3.2.1.2. Bitki Sayısı (adet)

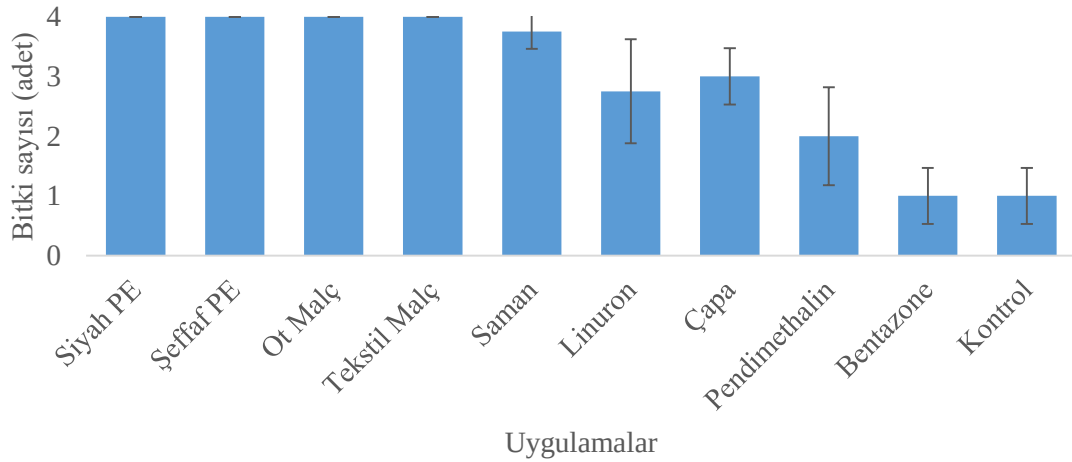
Uygulamalar arasında siyah PE malç, şeffaf PE malç, ot malç, tekstil malçta bitki sayısı (4 adet) aynı kalmıştır. Diğer uygulamalarda hasat sonrası kalan bitki sayısında düşüş görülmüştür. Hasat sonunda kavun bitkileri; saman malç, çapa uygulaması Linuron, Bentazone uygulamalarında ve kontrol parselinde, diğer uygulamalara göre azalma göstermiştir (Tablo 5), (Şekil 29). Bitki sayısına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Duncan karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Farklı malç ve herbisit uygulamalarının Westeros F1 çeşitinde hasat sonrası parselde kalan bitki sayısı (adet)

Uygulama	Bitki Sayısı	% Azalma
Siyah PE Malç	4.0± 0 a*	0
Şeffaf PE Malç	4.0± 0 a	0
Ot Malç	4.0± 0 a	0
Tekstil Malç	4.0± 0 a	0
Saman Malç	3.75±0.29 a	6.25
Linuron	2.75±0.87 ab	31.25
Çapa	3.0±0.47 ab	25
Pendimethalin	2.0±0.82 bc	50
Bentazone	1.0±0.47 c	75
Kontrol	1.0±0.47 c	75

*Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.

*Parsel büyüklüğü 4m²'dir.



Şekil 29. Farklı malç ve herbisit uygulamalarının Westeros F1 çeşitinde hasat sonrası parselde kalan bitki sayısı (adet)

3.2.1.3. Bitki Yaş ve Kuru Ağırlıkları (kg/parsel)

Kontrol parselinde toplam bitki yaş ağırlığı 0.4 kg/parsel iken, malçlarda bu rakam 10.05 kg/parsel ile 1.44 kg/parsel arasında değişmiştir. Tartılan bitkiler kurutmaya bırakılmış ardından kuru ağırlıkları alınmıştır. Toplam kuru biyomassı en fazla arttıran uygulama şeffaf PE malç olmuştur. Bu uygulamayı; siyah PE, tekstil malç izlemiştir. En düşük bitki yaş ağırlığı ve kuru ağırlığı Bentazone uygulamasında görülmüştür (Tablo 6), (Şekil 30),

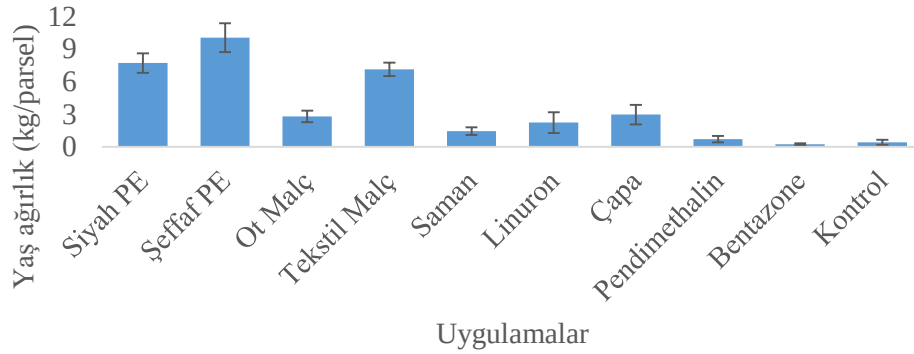
(Şekil 31). Bitki yaş ve kuru ağırlıklarına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Duncan karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen bitki yaş ve kuru ağırlıkları (kg/parsel)

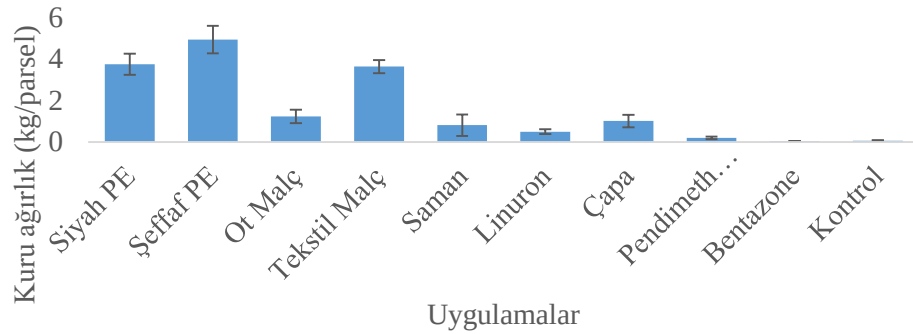
Uygulama	Yaş Ağırlık	% Etki	Kuru Ağırlık	% Etki
Siyah PE Malç	7.71±0.89 b*	1827.5	3.74±0.51 b	6133
Şeffaf PE Malç	10.05±1.33 a	2412.5	4.93±0.66 a	8116
Ot Malç	2.80±0.53 c	600	1.23±0.32 c	1950
Tekstil Malç	7.13±0.63 b	1682.5	3.63±0.32 b	5950
Saman Malç	1.44±0.36 cd	260	0.81±0.51 cd	1250
Linuron	2.23±0.96 cd	457.5	0.50±0.12 cd	733.33
Çapa	2.96±0.91 c	640	1.01±0.30 cd	1583.3
Pendimethalin	0.69±0.30 d	72.5	0.20±0.06 d	233.33
Bentazone	0.23±0.09 d	-0.42.5	0.04±0.01 d	-33.33
Kontrol	0.40±0.23 d		0.06±0.04 d	

*Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.

*Parsel büyüklüğü; 4 m²'dir.



Şekil 30. Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen bitki yaş ve kuru ağırlıkları (kg/parsel)



Şekil 31. Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen bitki yaş ve kuru ağırlıkları (kg/parsel)

3.2.2. Verim ve Kalite Analizleri

3.2.2.1. Meyve Sayısı (adet/parsel)

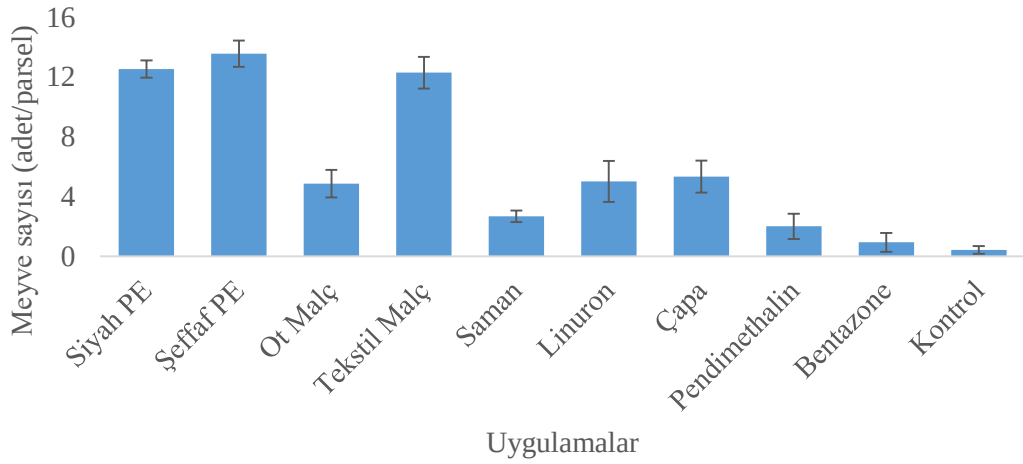
Farklı malç materyalleri ve herbisit uygulamalarının kavunda meyve sayısına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Uygulamalar arasındaki farklılıklar Duncan karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır (Tablo 7). En yüksek meyve sayısı şeffaf PE malçta (13.5 adet/parsel) görülmüştür. Bunu siyah PE malç (12.5 adet/parsel), tekstil malç (12.3 adet/parsel) takip etmiştir. Kontrol uygulaması (0.43 adet/parsel) ile en düşük ortalama meyve sayısına sahip olmuştur (Tablo 7), (Şekil 32).

Tablo 7. Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve sayısı (adet/parsel)

Uygulama	Meyve Sayısı	% Etki
Siyah PE Malç	12.54±0.58 a*	2816.2
Şeffaf PE Malç	13.56±0.88 a	3053.4
Ot Malç	4.87±0.92 b	1032.5
Tekstil Malç	12.30±1.06 a	2760.4
Saman Malç	2.68±0.39 bc	523.2
Linuron	5.01±1.37 b	1065.1
Çapa	5.34±1.07 b	1141.8
Pendimethalin	2.01±0.85 cd	367.4
Bentazone	0.94±0.63 d	118.6
Kontrol	0.43±0.25 d	

*Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.

*Parsel büyüklüğü; 4 m²'dir.



Şekil 32. Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve sayısı (adet/parsel)

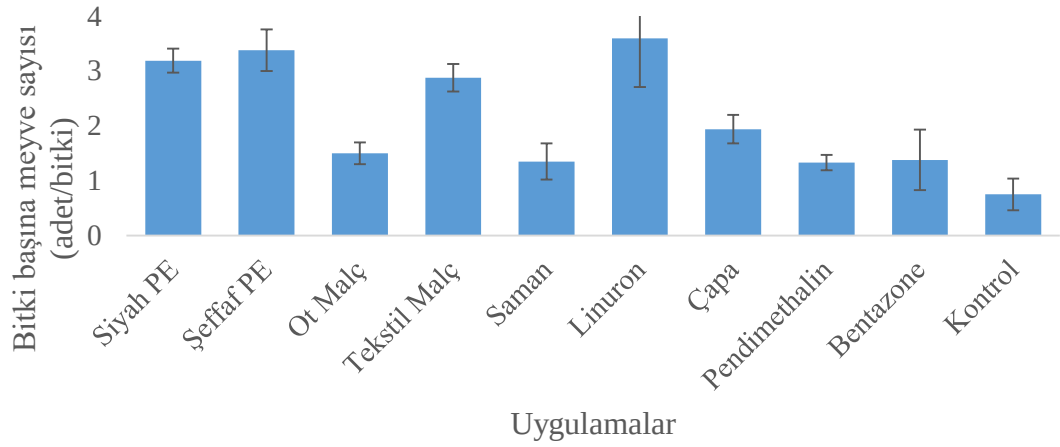
3.2.2.2. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)

Uygulamaların bitki başına meyve sayısına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bitki başına ortalama meyve sayısı (adet/bitki) verilerine göre en yüksek değer şeffaf PE malçta (3.38 adet/bitki) görülmüştür. Bu uygulamayı siyah PE malç (3.19 adet/bitki) ve tekstil malç (2.88 adet/bitki) takip etmiştir. Uygulamalardaki en düşük değerler Pendimethalin uygulaması (1.33 adet/bitki) ve kontrol parselinde (0.75 adet/bitki) görülmüştür (Tablo 8), (Şekil 33). Duncan karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır (Tablo 8).

Tablo 8. Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen bitki başına ortalama meyve sayısı (adet/bitki)

Uygulama	Bitki Başına Meyve Sayısı	% Etki
Siyah PE Malç	3.19±0.22 a*	325.3
Şeffaf PE Malç	3.38±0.38 a	350.6
Ot Malç	1.50±0.20 cd	100
Tekstil Malç	2.88±0.25 ab	284
Saman Malç	1.35±0.33 cd	80
Linuron	3.06±0.89 a	308
Çapa	1.94±0.26 bc	158.6
Pendimethalin	1.33±0.14 cd	77.3
Bentazone	1.38±0.55 cd	84
Kontrol	0.75±0.29 d	

*Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.



Şekil 33. Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen bitki başına ortalama meyve sayısı (adet/bitki)

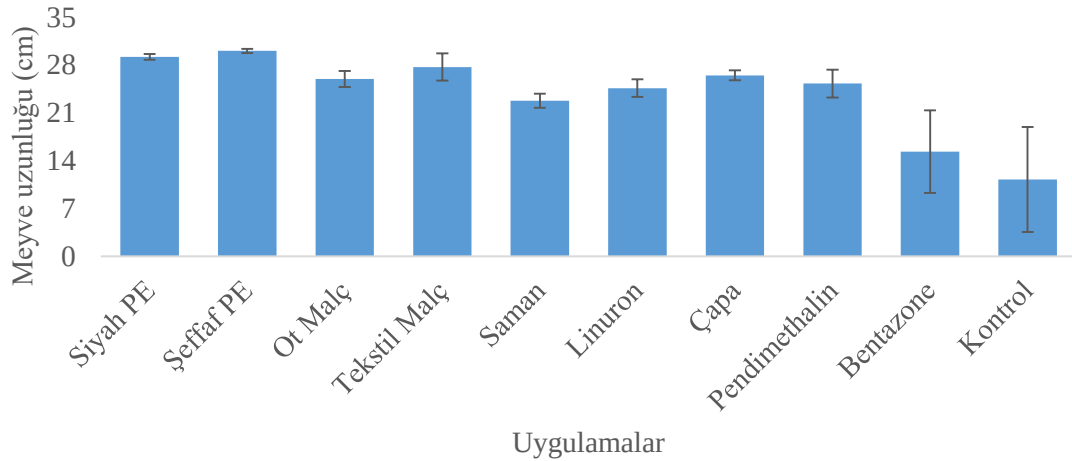
3.2.2.3. Meyve Uzunluğu (cm)

Uygulamalar arasında en yüksek meyve uzunluğu ortalaması 30,08 cm ile şeffaf PE malç uygulamasında alınırken, en düşük meyve uzunluğu ise kontrol parselinde 11,25 cm ile alınmıştır (Tablo 9), (Şekil 34). Meyve uzunluğuna etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Duncan karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır (Tablo 9).

Tablo 9. Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve uzunluğu (cm) değerleri

Uygulama	Meyve Uzunluğu	% Etki
Siyah PE Malç	29.20±0.43 a*	159.5
Şeffaf PE Malç	30.08±0.31 a	167.3
Ot Malç	25.99±1.18 a	131.02
Tekstil Malç	27.73±2.00 a	146.4
Saman Malç	22.80±1.03 ba	102.6
Linuron	24.63±1.30 a	118.9
Çapa	26.50±0.72 a	135.5
Pendimethalin	25.30±2.04 a	124.8
Bentazone	15.33±6.03 bc	36.2
Kontrol	11.25±7.69 c	

*Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.



Şekil 34. Farklı malç ve herbisit uygulamaları Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve uzunluğu (cm) değerleri

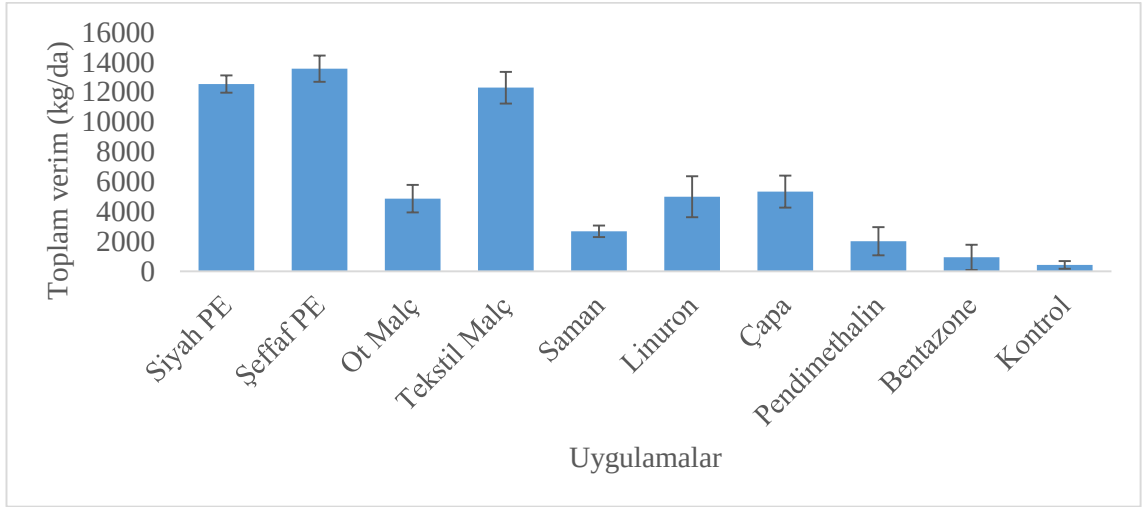
3.2.2.4. Toplam Verim (kg/da)

Parseldeki toplam verim değerlerine göre şeffaf PE (13.560 kg/da), ortalama meyve ağırlığı yönünden ilk sırada yer almaktadır. Bu uygulamayı sırasıyla siyah PE (12.540 kg/da) ve tekstil malç (12.300 kg/da) takip etmektedir. Uygulama yapılmayan kontrol parseli (430 kg/da) ortalama meyve ağırlığı yönünden sonuncu sırada yer almaktadır (Tablo 10), (Şekil 35). Toplam verime etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Duncan karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır (tablo 10).

Tablo 10. Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşidinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve ağırlığının parsel alanına ortalaması (kg/m²) değerleri

Uygulama	Verim (kg/da)	% Etki
Siyah PE Malç	12540±580 a*	2816.2
Şeffaf PE Malç	13560±880 a	3053.4
Ot Malç	4870±920 b	1032.5
Tekstil Malç	12300±1060 a	2760.4
Saman Malç	2680±390 c	532.2
Linuron	5001±1370 b	1065.1
Çapa	5340±1070 b	1141.8
Pendimethalin	2010±940 c	367.4
Bentazone	940±850 c	118.6
Kontrol	430±250 c	

*Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.



Şekil 35. Farklı malç ve herbisit uygulamaların Westeros F1 çeşitinde hasattan sonra ölçülen ortalama meyve ağırlığının parsel alanına ortalaması (kg/da değerleri)

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Tartışma- Sonuç

Bitkisel üretimde hem insan ve çevre sağlığı bakımından en az riskli hem de ekonomik aynı zamanda verim ve kalitesi yüksek ürünler yetiştirmek gerekmektedir. Bundan dolayı üretimi engelleyen nedenleri ortadan kaldırmak ya da mümkün olduğunca en az seviyeye indirmek gerekmektedir. Bunları en aza indirmek için de alternatif yöntemler oluşturmak gerekmektedir. Üretim alanlarında önemli sorunlara yol açan ve savaşımı da bir o kadar zor olan faktörlerin başında da yabancı otlar gelmektedir.

Günümüzde yetiştiriciliğin geliştirilmesi ve üretim oranının artırılması amacıyla kavun ekiliş alanlarında yabancı otlara karşı mücadele de farklı uygulamalar yapılmaktadır. Bu uygulamalarının başında malç uygulaması gelmekte olup, kullanımı her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle pek çok araştırmacı malç uygulamalarının sıcaklık, erkencilik, verim ve kalite üzerine etkileri konusunda çalışmalar yapmaktadırlar (Ekinci ve Dursun, 2006; Işık vd. 2011).

Farklı malç materyalleri ve herbisitlerin kavunda yabancı otlarla mücadelede kullanılma etkinliğinin araştırıldığı bu çalışmada, deneme alanında toplam 13 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Bunlardan *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) (7.25 adet/ m²), *Chenopodium album* L. (Sirken) (5.5 adet/ m²), *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu) (4.33 adet/ m²), *Solanum nigrum* L. (İt üzümü) (2.75 adet/ m²), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv (Darıcan) (1.50 adet/ m²), en çok tespit edilen yabancı ot türleri arasındadır. Bu yabancı otlar ülkemizde yaygın olarak görülen yabancı otlardan olup, birçok kültür bitkisinde farklı araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Işık vd., 2015; Akça ve Işık, 2016; Eşitmez ve Işık, 2016; Özkil vd., 2019; Ünal ve Serim, 2019; Budak vd., 2020; Özdemir ve Işık, 2020).

Malç materyalleri ve herbisitler uygulamaların kavunda yabancı ot kontrol etkinliği bakımından değerlendirildiğinde; en etkili uygulamalar siyah PE malç, şeffaf PE malç, tekstil malç, çapa uygulaması olup, bu uygulamaları sırasıyla ot malç, Pendimethalin uygulaması, saman malç, Linuron uygulaması, Bentazone uygulaması takip etmektedir. Yabancı ot kontrolü açısından en düşük değer kontrol uygulamasında görülmüştür. Çapa ve ot malcı gibi uygulamalar etkili yabancı ot kontrolü sağlarken verim ve kalitede beklenen etkiyi sağlayamamıştır. Kavunda; toplam meyve adedi, toplam bitki adedi, bitki başına meyve adedi, toplam meyve ağırlığı, ortalama meyve uzunluğu, bitki yaş ağırlığı, bitki kuru ağırlığı, bitki ana kol uzunluğu ve yabancı ot yaş-kuru ağırlıkları farklılık göstermiştir. İncelenen özellikler bakımından malç uygulamaları arasında şeffaf polietilen (PE) örtü ön planda bulunmuştur. Meyve sayısı, toplam meyve ağırlığı ve ortalama meyve uzunluğu bakımından en iyi verim şeffaf PE örtü olarak tespit edilmiştir.

Üstüner vd. (2011) Elma bahçesinde kurmuş olduğu denemede 5 farklı malç uygulaması yapmıştır. Uygulamalar; 0.15 mm kalınlığında siyah malç, 2 cm kalınlığında kum, 5 cm kalınlığında kum, 1.5 mm kalınlığında karton, 5 cm kalınlığında buğday sapı ve glyphosate aktif maddeli herbisit kullanılmıştır. Siyah malç %99,86, karton %99,66, kum %97,98 oranlarında parseldeki yabancı ot çıkışını engellemiştir. Çalışmamızda kullanılan siyah PE malç uygulaması yabancı ot kontrol açısından (%100) bu çalışmayla paralellik göstermiştir.

Adana'da tarla domatesi ve sera domatesinde sorun oluşturan yabancı otlara karşı organik tarıma uygun bazı mücadele tekniklerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, tarla domatesi ve sera domatesinde en verimli uygulamanın tekstil malcı olduğu, uygulanan alanda yabancı ot çıkışının olmadığı kaydedilmiştir. Bu sebeple tekstil malcın diğer sentetik malç materyallerine göre daha etkili olduğu, organik tarım açısından kullanılabileceği tavsiye edilmiştir (Arslan, 2011). Yapmış olduğu çalışmada tekstil malcın yabancı ot mücadelesinde %100 başarı sağladığı, yabancı otların çıkışını engellediği görülmüş ve bu iki çalışma birbirine destekler niteliktedir.

Yapmış olduğumuz çalışmada siyah PE malç meyve sayısı açısından şeffaf PE malç ile en yüksek verime ulaşmıştır. Dolayısıyla meyve sayı bakımında bu çalışma ile Kenanoğlu vd. (2016)'nin siyah PE sonuçları paralellik göstermiştir. Kenanoğlu vd. (2016)'nin çalışmasında el çapası meyve sayısı açısından siyah PE malç ile en verimli olarak gözüксе

de bizim çalışmamızda farklılık göstermiştir. Çalışmamızda el çapası meyve sayısı açısından siyah PE malç uygulamasına göre düşük kalmıştır. Bu durumun her iki denemenin kurulduğu tarlaların toprak yapısının farklı olmasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Korir vd. (2006) tarafından Kenya’da sera koşullarında hıyar bitkisi üzerine yapılan bir çalışmada çim samanı, şeffaf polietilen malç ve siyah polietilen malçlarının etkinliği değerlendirilmiştir. Malçların büyüme ve hıyar verim parametreleri üzerindeki etkileri arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Şeffaf polietilen malçta, hiçbir uygulama yapılmamış (kontrol) parseline göre salatalık verimini %33 ve meyve sayısı %27 artmıştır. Kullanılan farklı malçlama malzemeleri ile ilişkili kol uzunluğu, kuru ağırlık, yaprak sayısı ve meyve uzunluğu önemli artışlar gözlenmiştir. Hıyar bitkisinin büyümesinin erken aşamalarında saman malç ve kontrol parseli ile karşılaştırıldığında şeffaf polietilen ve siyah polietilen malçlarda bitki boyu ve yaprak sayısında daha hızlı bir artış olmuştur. Yaptığımız çalışmada Şeffaf PE malç hiçbir uygulama yapılmamış kontrol parseline göre kavun verim, kol uzunluğu, kuru ağırlık, yaş ağırlık, meyve uzunluğunda Korir vd. (2006)’e benzer şekilde artış göstermiştir.

Domates bitkisinde 4 farklı renkte (siyah, mavi, yeşil, şeffaf) malç uygulamasının domateste kalite ve verim özelliklerine etkilerini araştırmış; en düşük domates verimi kontrol parsellerinden (5128 kg/da), en yüksek verimin ise şeffaf malç uygulaması yapılan parsellerden (8469 kg/da) alındığı bildirilmiştir (Ünlü vd. 2006). Çalışmamızda domateste yapılan bu çalışmaya paralel şekilde kavunda verim açısından en yüksek değer şeffaf PE malçtan (13.560 kg/da) alınmış olup en düşük değer kontrol parselinden (430 kg/da) alınmıştır.

Kavunda kalite ve verim kaybına yol açan pek çok faktör bulunmakta olup bunlardan en önemlilerinden biri de yabancı otlardır. Kavunda yabancı ot mücadelesinin, meyve kalitesi ve kantitesi de göz önüne alındığında üretim tekniğinde kullanılan malçlamadan ayrı bir uygulama olarak değerlendirilmesi yanlış olur. Malç uygulaması yabancı otlarla mücadeleyi etkili bir şekilde sağlamakla beraber meyve kalitesini ve miktarını da artırmaktadır. Meyve kalitesi ve miktarındaki artışta yabancı ot rekabetinin ortadan kalkmasının da etkisi vardır. Çapalama ile etkili bir yabancı ot mücadelesinin

sağlanmasına rağmen ürün miktarında ve kalitesinde beklenen artışın sağlanamaması bu görüşümüzü desteklemektedir.

Üreticiler açısından şeffaf PE malç, siyah PE malç ve tekstil malç uygulamalarının hem yabancı ot kontrolü hem de yüksek verim elde edilmesi açısından tercih edilmesi uygun olacaktır. Bu karakterlerin herbisitlerle beraber kombine edilerek de kullanılabilme olanakları konusunda daha ayrıntılı çalışmalar yapılmalı ve alternatif mücadele yöntemleri gerçekleştirilmelidir. Vicari (1986) benzer bir çalışmada kavunda yabancı ot mücadelesi için herbisit ve polietilen beyaz malç kombinasyonunu önermiştir. Ot malçı ve saman malçı uygulamalarının yapıldığı parsellerdeki bitki başına meyve sayısının pendimethalin ve bentazone uygulamaları ile çok yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Ot malçı ve saman malçı uygulamalarının yapıldığı parsellerdeki toplam verimin ise pendimethalin ve bentazone uygulamalarının yapıldığı parsellerdeki verimden 2-3 kat daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu verilere göre söz konusu herbisitlerin ciddi fitotoksisite oluşturduğunu göstermektedir. Kavun birçok herbisite hassas olan kültür bitkilerinden biridir. Kavunda 8 herbisit ve herbisit karışımının etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada, birinci yılda yapılan uygulamalar sonunda herbisit uygulamasını takip eden 21. günde 4 herbisitin %20'nin üzerinde fitotoksisite meydana getirirken diğer 4'ünün %20'nin altında bir fitotoksisite oluşturduğu görülmüştür. Çalışmanın 2. yılında ise bütün herbisitin %20'nin üzerinde fitotoksisite oluşturduğu görülmüştür (Ribeiro de Carvalho vd., 2021). Herbisitler konusunda kesin kaniya varmak için 2 ayrı yılda yapılan çalışmalar dahi yeterli gelmeyebilir. Bizim yürüttüğümüz çalışma tek yıllık bir çalışma olduğu için elde edilen verilerin farklı yılda veya lokasyonda yapılan başka bir çalışma ile doğrulanması gerekmektedir.

4.2. Öneriler

Kavunda yabancı ot mücadelesini sadece bir biyolojik etmenin kontrol etkinliğine indirgmeden yetiştiricilik tekniğinin bir parçası olarak görmek, entegre ürün yönetim sistemlerinin pratiğe dönüştürülmesinin önemini göstermektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuç birçok kültür bitkisinde uygulanan farklı yetiştiricilik tekniklerinin yabancı otlarla mücadelede ne kadar büyük öneme sahip olduklarının bir göstergesidir.

Kavun yetiştiriciliğinde büyük kayıplarına neden olan yabancı otlara karşı en iyi ve yararlı şekilde mücadele yöntemleri uygulayarak, ürün kalite ve veriminin artışıında yabancı ot mücadelesinin önemi açık bir şekilde ortaya koyulmuştur.

Üreticinin arazisinde sorun oluşturan yabancı otları tanımaları ve bu yabancı ot türlerine karşı, en iyi mücadele yöntem seçimi yapmaları gerekmektedir.

Üreticinin kullanacağı malç ve herbisit çeşidi, yabancı ot mücadele başarısının yanı sıra, kültür bitkisinde kalite ve verimi de doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle en iyi mücadele yöntemini seçmek üretim açısından büyük önem arz etmektedir.

Herbisit uygulamasına yapılmadan önce, araziye uygulanacak su miktarı ve herbisit dozunu hesaplayabilmek için ilaçlama aletinin kalibrasyonu yapılması gerekmektedir.

Bu konular hakkında daha detaylı çalışmalar yapılmalı ve alternatif mücadele yöntemleri geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akça, A., Işık, D. 2016. Kayseri İli Şeker Pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti. **Bitki Koruma Bülteni**, 56(1), 115-124.
- Anonim, 2022. Yabancı ot standart ilaç deneme metotları. <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Yabanc%C4%B1%20Ot%20Standart%20%C4%B0la%C3%A7%20Deneme%20Metotlar%C4%B1.pdf> Son erişim tarihi: 10.01.2022.
- Asav, Ü. 2009. Solarizasyon ve solarizasyonun tavuk gübresi ile kombinasyonunun bazı yabancı otlar ile buğdayın verim ve verim unsurlarına etkisi
- Bentazone, 2022. İçinde *Wikipedia*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Bentazon> Erişim tarihi: (20.02.2022)
- Bilecik Haritası, 2022. İçinde *Wikipedia*. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Bilecik> Erişim tarihi: (16.01.2022)
- Budak, İ., Serim, A. T., Ünal, A. 2020. Ankara İli kimyon (*Cuminum cyminum* L.) tarlalarında bulunan yabancı otların tespiti. **Turkish Journal of Weed Science**, 23(2), 137-143.
- Carvalho, D.R. de; Lins, H.A.; Souza, M. de F.; Silva, T.S.; Porto, M.A.F.; Mendonça, V.; Silva, D.V. Weed control in melon with preemergence herbicides. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.56, e02334, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-3921>.
- Coğrafya Harita, 2022. Coğrafya Haritaları, <http://cografyaharita.com/turkiye-tarim-haritalari4.html>, (Erişim tarihi: 15.01.2022).
- Davis P.H. 1965 - 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Edinburgh Univ. Press., Edinburgh, Vol. 1-10. Davis P.H., Mill R.R., Tan K. (1988). *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol: 10 (Supplement I). Edinburgh University Press
- Davis P.H., Mill R.R., Tan K. 1988. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol: 10 (Supplement I). Edinburgh University Press
- Işık, D., Bingöl, S., & Özdemir, Ç., 2015. Kayseri–Sivas ve Kayseri Yeşilhisar Demir Yollarında Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin Saptanması. **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi**, 32(3), 40-47.
- Diler, B., 2015. Badem ve kestane kabuğu kullanılarak sulu çözeltilerden bentazon ve

metalaxyl pestisitlerinin giderimi: Deneysel tasarım ile optimizasyon, adsorpsiyon kinetiği ve izoterminin incelenmesi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Ekinci, M., & Dursun, A. 2006. Sebze yetiştiriciliğinde malç kullanımı. **Derim**, 23(1), 20-27.

EPA. 1985. Chemical fact sheet for: Pendimethalin, March.

Epa Red 1995b. Reregistration Eligibility Decision (RED), Linuron. Prevention, Pesticides and Toxic Substances. EPA Document No: EPA 738-R-95-003

Essence, 2022. Essencechem,

https://www.essencechem.com/product/linuron.html?gclid=CjwKCAiA6seQBhAfEiwAvPqu11p_LGfhqflsHm34AJP3S4G0lC8RusjFyf2Ua2RnirSHou28yolGSRoCqn8QAvD_BwE, Erişim Tarihi: 20.01.2022

Eşitmez, B., & Işık D., 2016. Kayseri ili elma bahçelerinde görülen yabancı ot türlerinin belirlenmesi. **Meyve Bilimi**, 3(1), 1-9.

FAO,2020. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>, (Erişim tarihi: 02.02.2022).

Güner A., Özhatay N., Ekim T., Başer K.H.C. 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, (Supple. 2), Edinburgh Univ. Press., Edinburgh, Vol. 11.

Ibarra, Luis; Flores, J. 2001. Growth and yield of muskmelon in response to plastic mulch and row covers.

Işık, D., Mennan, H., Kaya Altop E., Macit, İ., 2011. Çeltik Saplarının Meyve Bahçelerindeki Yabancı Otların Kontrolünde Malç Olarak Kullanılabilirliğinin Araştırılması. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi 28- 30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, s164.

Işık, D., Akca, A., Kaya Altop, E., Tursun, N., & Mennan, H., 2015. The critical period for weed control (CPWC) in potato (*Solanum tuberosum* L.). **Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca**, 43(2).

Kapur, B., & Şahiner, Y., 2019. Çilekte sulama düzeyleri ile malç uygulamalarının pomolojik özellikler üzerine etkileri. **Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji dergisi**, 7(2), 355-364.

Kaya, Y., Kadioğlu, G. Sırık Domates Yetiştiriciliğinde Bitkisel Malç Uygulamasının Yabancı Ot Yoğunluğuna Etkisi.

Kenanoğlu, B. B., Yavuz, D. Ö., Dilek, B. Farklı Malç Uygulamalarının Domates Bitki ve Meyve Gelişimi ile Yabancı Ot Populasyonuna Etkisi effect of different mulch

applications on tomato plants and fruit development and weed population.

- Kingquenson, 2022., King Quenson Tarım Kimya <https://kingquenson.com.tr/product/bentazone/> Erişim tarihi: 20.01.2022
- Kitiş, Y. E. 2011. Yabancı ot mücadelesinde malç ve solarizasyon uygulamaları. **GAP VI. Tarım Kongresi Bildiri Kitabı**, 463-468.
- Kitiş, Y. E. 2009. Çukurova Bölgesi turuncgil bahçelerinde canlı ve cansız malç uygulamalarının entegre yabancı ot kontrolü açısından değerlendirilmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 355s.
- Kounalakis T., Triantafyllidis, G. A., & Nalpantidis, L. 2016. Weed recognition framework for robotic precision farming. In 2016 IEEE International Conference on Imaging Systems and Techniques (IST) (pp. 466-471). IEEE.
- Kurtar, E. S. 2010. Isıtmasız Cam Serada Sonbahar Dönemi Yazlık Kabak (Cucurbita pepo) Yetiştiriciliğinde Malç Uygulamalarının Etkileri. **14(2)**, 69–76.
- Küçükyumuk, C., Yıldız, H. Determination of the Optimum Mulch-Irrigation Program Combination for Young Apple Trees. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi**, **30(3)**, 628-638.
- Laur, L. M., & Tian, L., 2011. Provitamin A and vitamin C contents in selected California-grown cantaloupe and honeydew melons and imported melons. **Journal of Food Composition and Analysis**, **24(2)**, 194-201.
- Lingenfelter, D. D and Hartwing, N. L. 2003. Introduction to Weeds and Herbicides. The Pennsylvania State University, 112 Agricultural Administration Building, University Park, PA 16802.
- Lins, H.; Souza, M.D.F.; Porto, M.; Silva, D.V., 2021. Weed control in melon with preemergence herbicides. https://www.researchgate.net/profile/Hamurabi-Lins/publication/356362026_Weed_control_in_melon_with_preemergence_herbicides/links/6196dec261f0987720b28109/Weed-control-in-melon-with-preemergence-herbicides.pdf?origin=publication_detail
- Linuron, 2022. İçinde *Wikipedia*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Linuron> Erişim tarihi: (20.02.2022)
- Macit, İ., Kale, K., Demir, Z., Dok, M., Ak, K., Işık, D., 2020. Bazı Örtücü Bitkilerin Trabzon Hurması (Diospyros kaki L.)’nda Verim ve Meyve Kalitesine Etkilerinin Araştırılması. **Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi**, **7(2)**, 128-135.

- Manchali, S., Chidambara Murthy, K. N., & Patil, B. S. 2021. Nutritional composition and health benefits of various botanical types of melon (*Cucumis melo* L.). **Plants**, **10**(9), 1755.
- Marlatt, V.L., Lo, B.P., Ornostay, A., Hogan, N.S., Kennedy, C.J., Elphick, J.R., Martyniuk, C.J., 2013. The Effects of The Urea-Based Herbicide Linuron on Reproductive Endpoints in the Fathead Minnow (*Pimephales promelas*). **Comparative Biochemistry and Physiology**, **157**:24-32
- Martín-Closas, L., Bach, M. A., & Pelacho, A. M. (2006, August). Biodegradable mulching in an organic tomato production system. In XXVII International Horticultural Congress-IHC2006: **International Symposium on Sustainability through Integrated and Organic 767** (pp. 267-274).
- Melander, B., Korsgaard, M., Willumsen, J., 1999. Results and Experiences with Weed Control in Organic Outdoor Vegetables. DJF Rapport, Markbrug (10) **Tjele: Danmarks Jordbrugsforskning**, 85-95.
- MGM, (2022). Meteroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/veride-gerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=BILECIK>, Erişim tarihi: 14.11.2021.
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2021. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Kavun Yetiştiriciliği, http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kavun%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf, Erişim Tarihi: 10.11.2021
- Monteiro, R. O., Coelho, R. D., de Melo, P. C., Ferraz, P., Chaves, S. W., Shirahige, F. H., ... & Piedade, S. M. D. S. 2008. Net melon performance as affected by the drip irrigation depth and mulching. **Horticultura Brasileira**, **26**, 447-451.
- Monteiro, R. O. C., Coelho, R. D., & Monteiro, P. F. C. 2014. Water and nutrient productivity in melon crop by fertigation under subsurface drip irrigation and mulching in contrasting soils. **Ciência Rural**, **44**, 25-30.
- Nergiz, B. A. (2011). Aşılı ve aşısız karpuzlarda farklı renklerde malç kullanımının bitki büyümesi, verim ve kaliteye etkileri. **Journal of Chemical Information and Modeling**, **53**(9), 1689–1699.
- Özkil, M., Serim, A. T., Torun, H., & Üremiş, İ. 2019. Antalya ili pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) tarlalarında bulunan yabancı ot türlerinin, dağılım ve yoğunluklarının saptanması. **Turkish Journal of Weed Science**, **22**(2), 185-191.
- Parsel Sorgu, 2021. Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Parsel Sorgulama,

- <https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/> Erişim tarihi: (20.12.2021)
- Peruzzi, A., Raffaelli, M., Fontanelli, M., Frascioni, C., Ginanni, M., & Lulli, L. 2008. Physical Weed Control in Organic Carrot in Sicily (Italy)
- Pendimethalin, 2022. İçinde *Wikipedia*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Pendimethalin> Erişim tarihi: (20.02.2022)
- Pitrat, M., 2000. Some Comments On Intraspecific Classification of Cultivars of Melon. ISHS Acta Horticulturae 510: VII Eucarpia Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding.
- Plunke, K., 2004. Pendimethalin Analysis of Risks to Endangered and Threatened Salmon and Steelhead. Environmental Field Branch Office of Pesticide Programs., 67p. <http://www.epa.gov/espp/effects/pendimeth/analysis.pdf>
- Raffaelli, M., Barberi, P., Peruzzi, A., Ginanni, M., 2005. Mechanical Weed Control in Maize: Evaluation of Weed Harrowing and Hoeing Systems. **Agricoltura Mediterranea** 135 (1) Pisa: Edizioni Plus, 33-43.
- Sarı, N., Çevik, B., Abak, K., 1998. Farklı Sulama Suyu Seviyelerinin Serada Kavunun Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. II. Sebze Tarımı Sempozyumu
- Seçim, A. 2019. Bazı saf hat kırkağaç kavun (*Cucumis melo* L.) genotipleri ve hibritlerinin *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*'e dayanım, morfolojik karakterizasyon ve raf ömrü bakımından incelenmesi.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., 1998. Tohumlu Bitkiler Sistematiği. E.Ü. Fen Fak. Kitaplar Serisi No:116; 211:212.
- Serim, A. T., & Özdemir, Y. G., 2012. Herbisit uygulamalarında kullanılan pülverizatör memelerinin damla büyüklük dağılımlarının belirlenmesi. **International Journal of Agricultural and Natural Sciences**, 5(2), 172-175.
- Serim, A., Güzel, N., & Türkteş, İ. 2015. Allelopatik bitki ekstraktları ile herbisitlerin kullanımı. **Derim**, 32(2), 225-236.
- Sujaritha M., Annadurai, S., Satheeshkumar, J., Sharan, S. K., & Mahesh, L., 2017. Weed detecting robot in sugarcane fields using fuzzy real time classifier. **Computers and electronics in agriculture**, 134, 160-171.
- Şensoy S., 2005, Türkiye Kavunlarındaki genetik varyasyonun ve *Fusarium* solgunluğuna dayanıklılığın fenotipik ve moleküler yöntemlerle araştırılması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora tezi, 164s, Van.

- Tan, S. P., Kha, T. C., Parks, S. E., & Roach, P. D., 2016. Bitter melon (*Momordica charantia* L.) bioactive composition and health benefits: A review. **Food Reviews International**, 32(2), 181-202.
- Temel, N., Torun, H., & Tangolar, S., 2019. Farklı sulama suyu seviyeleri ve malç materyallerinin bağda yabancı ot yoğunluğuna etkisi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 29(1), 69-75.
- TÜİK, 2020. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>, (Erişim tarihi: 02.02.2022)
- Uygur, S., Uygur, F. N., 2010. Yabancı otların biyolojik mücadelesi. **Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi**, 1(1), 79-95.
- Ünal, A., & Serim, A. T., 2019. Ankara ili ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti. **Bitki Koruma Bülteni**, 59(4), 29-34.
- Ünlü, M., 2012. *Kavun Yetiştiriciliği ve Islahının Ülkemizde ve Dünyadaki Durumu*.
- Webster, U.M.T., Perry, M.H., Santos, E.M., 2015. The Herbicide Linuron Inhibits Cholesterol Biosynthesis and Induces Cellular Stress Responses in Brown Trout. *Environmental Science and Technology*, 586:390-400.
- Yarşı, G., 2006. Aşılı Fide Kullanımının Sera Kavun Yetiştiriciliğinde Beslenme Durumuna Etkisi.

EK 1. Parsellerde hasat sırasında yapılan değerdendirmede tespit edilen yabancı otların ortalama yaş ağırlıkları (kg)

Uygulama	Amare	Cheal	Ecrga	Solni	Polol	Heltr	Xanst	Cirar	Heleu	Conar	Dipfu	Abuth	Setve	Toplam
Ot malç	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0.05± 0.86	0±0	0±0	0±0	0.53± 0.26	0±0	0±0	0±0	0.58
Saman malç	0.26± 0.45	1.17± 1.47	0.08± 0.15	3.86± 3.81	0±0	0±0	0±0	2.5± 3.89	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	7.87
Linuron	3.5± 3.92	1.51± 1.89	1.11± 1.89	4.85± 6.17	1.8± 2.9	1.8± 2.78	0±0	0±0	0±0	0.6± 0.6	0.18± 0.32	0±0	0±0	15.35
Pendimethalin	0.37± 0.64	0.37± 0.64	0±0	3.6± 3.7	2.98± 4.27	0±0	0±0	0±0	1.11± 1.15	1.21± 1.19	0±0	0±0	0±0	9.64
Bentazone	26.51± 10.39	3.17± 1.09	0.63± 0.79	0.33± 0.52	1.3± 0.8	0±0	0±0	0±0	0.05± 0.02	0±0	0.51± 0.71	0±0	0.06± 0.1	32.56
Kontrol	24.23± 11.91	7.91± 6.25	0.22± 0.22	5.05± 5.09	7.15± 5.8	0.01± 0.02	0.1± 0.1	0±0	0±0	0±0	0±0	0.08± 0.15	0±0	44.75

EK 2. Parsellerde hasat sırasında yapılan değerdendirmede tespit edilen yabancı otların ortalama kuru ağırlıkları (kg)

Uygulama	Amare	Cheal	Ecrga	Solni	Polol	Heltr	Xanst	Cirar	Heleu	Conar	Dipfu	Abuth	Setve	Toplam
Ot malç	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0.01± 0.02	0±0	0±0	0±0	0.16± 0.09	0±0	0±0	0±0	0.17
Saman malç	0.08± 0.15	0.47± 0.59	0.05± 0.08	1.66± 1.83	0±0	0±0	0±0	0.5± 0.86	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	2.76
Linuron	1.56± 1.06	0.58± 0.85	0.47± 0.79	1.83± 2.46	1.36± 2.21	0.6± 0.98	0.15± 0.25	0±0	0.15± 0.25	0.16± 0.17	0.18± 0.32	0±0	0±0	7.04
Pendimethalin	0.37± 0.64	0.26± 0.45	0.23± 0.32	0±0	1.36± 2.21	0±0	0±0	0±0	0.27± 0.29	0.32± 0.31	0±0	0±0	0±0	2.81
Bentazone	8.23± 2.83	1.03± 0.34	0.23± 0.32	0.65± 1.09	0.38± 0.3	0±0	0±0	0±0	0.002± 0.004	0±0	0.26± 0.39	0±0	0.03± 0.06	10.81
Kontrol	7.36± 2.68	1.36± 0.86	0.13± 0.16	2.83± 2.003	2.68± 2.96	0.002± 0.004	0.1± 0.17	0±0	0±0	0±0	0±0	0.37± 0.06	0±0	14.83

EK 3. Parsellerde tespit edilen yabancı otlar

		BLOK			
		1.	2.	3.	4.
UYGULAMA	SİYAH PE	-	-	-	-
	ŞEFFAF PE	-	-	-	-
	OT MALÇ	<i>C. arvensis</i> <i>H. trionum</i>	<i>C. arvensis</i>	<i>H. europaeum</i> <i>C. arvensis</i>	<i>C. arvensis</i>
	TEKSTİL MALÇ	-	-	-	-
	SAMAN MALÇ	<i>E. crus-galli</i> <i>C. arvensis</i> <i>S. nigrum</i> <i>A. retroflexus</i> <i>C. album</i>	<i>S. nigrum</i> <i>C. album</i>	<i>C. arvensis</i>	<i>S. nigrum</i> <i>C. arvense</i>
	LİNURON	<i>C. album</i> <i>P. oleracea</i> <i>A. retroflexus</i> <i>E. crus-galli</i> <i>S. nigrum</i> <i>C. arvensis</i>	<i>S. nigrum</i> <i>C. arvensis</i> <i>A. retroflexus</i> <i>H. trionum</i>	<i>H. trionum</i> <i>C. arvensis</i> <i>H. europaeum</i>	<i>E. crus-galli</i> <i>P. oleracea</i> <i>S. nigrum</i> <i>A. retroflexus</i> <i>D. fusca</i>
	ÇAPA	-	-	-	-
	PENDİMETHALİN	<i>C. arvensis</i> <i>S. nigrum</i> <i>P. oleracea</i>	<i>P. oleracea</i> <i>H. europaeum</i> <i>S. nigrum</i>	<i>H. europaeum</i> <i>C. arvensis</i> <i>A. retroflexus</i> <i>C. album</i>	<i>C. arvensis</i>
	BENTAZONE	<i>S. nigrum</i> <i>E. crus-galli</i> <i>P. oleracea</i> <i>C. album</i> <i>H. europaeum</i> <i>A. retroflexus</i> <i>D. fusca</i>	<i>S. verticillata</i> <i>E. crus-galli</i> <i>A. retroflexus</i> <i>C. album</i> <i>S. nigrum</i>	<i>E. crus-galli</i> <i>A. retroflexus</i> <i>P. oleracea</i> <i>C. album</i> <i>D. fusca</i>	<i>C. album</i> <i>P. oleracea</i> <i>A. retroflexus</i>
	KONTROL	<i>A. retroflexus</i> <i>C. album</i> <i>E. crus-galli</i> <i>S. nigrum</i> <i>P. oleracea</i> <i>H. trionum</i> <i>X. strumarium</i>	<i>A. retroflexus</i> <i>C. album</i> <i>E. crus-galli</i> <i>S. nigrum</i> <i>P. oleracea</i>	<i>A. retroflexus</i> <i>C. album</i> <i>S. nigrum</i> <i>P. oleracea</i>	<i>A. theophrasti</i> <i>S. nigrum</i> <i>A. retroflexus</i> <i>P. oleracea</i>

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Çağatay ÜNAL
Uyruğu: Türkiye (TC)

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi, Fitopatoloji	2022
Lisans	Erciyes Üniversitesi, Bitki Koruma	2019
Lise	Osmaneli 75. Yıl Anadolu Lisesi	2014

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2021- Halen	Tarım Kredi Kooperatifi	Ziraat Yüksek Mühendisi
2021-2021	Bayer Crop Science	Project Team Member (7 ay)

YABANCI DİL

İngilizce (Orta), Almanca (Başlangıç)