



ÇIKIŞ SONRASI HERBİSİT VE GÜBRE UYGULAMASININ MISIR
(*Zea mays* L.) EKİM ALANLARINDA SORUN OLAN YABANCI OT
TÜRLERİNE KARŞI ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

MUSTAFA KUZU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI
Prof. Dr. İZZET KADIOĞLU
2020
Her hakkı saklıdır

**T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇIKIŞ SONRASI HERBİSİT VE GÜBRE UYGULAMASININ MISIR
(*Zea mays* L.) EKİM ALANLARINDA SORUN OLAN YABANCI OT
TÜRLERİNE KARŞI ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Mustafa KUZU

TOKAT
Ekim - 2020

Her hakkı saklıdır

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Mustafa KUZU

6 Ekim 2020

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇIKIŞ SONRASI HERBİSİT VE GÜBRE UYGULAMASININ MISIR (*Zea mays* L.)
EKİM ALANLARINDA SORUN OLAN YABANCI OT TÜRLERİNE KARŞI
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

MUSTAFA KUZU

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI FİTOPATOLOJİ BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU)

Çalışmada mısır ekim alanlarında yabancı ot kontrolünde savaşım yöntemleri arasında yer alan kimyasal savaşım metodu kullanarak, herbisitlerin, gübre karışımı ile etkileşimi sonucu, yabancı otlar üzerindeki etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada mısır bitkisinde Dimethenamid-p+Terbuthylazine ve Isoxaflutole+Thiencarbazone-methyl+Cyprosulfamide (safener) herbisitleri tavsiye dozu, tavsiye dozu+üre ve aminoasit, yarı doz+üre ve aminoasit ilaveli olarak çıkış sonrası uygulanmıştır. Deneme Samsun Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü uygulama arazisinde yapılmıştır. Deneme “tesadüf blokları deneme desenine” göre 4 tekerrürlü olarak, sıra üzeri 15, sıra arası 70 cm olan 14 m²’ lik parsellerde yürütülmüştür. Deneme alanında 12 yabancı ot türü saptanmış ilk 3 sırada *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L. ve *Abutilon theophrastii* Medik. yer almıştır. Yapılan çalışma sonrası mısırdaki yeşil aksam verimi Isoxaflutole+Thiencarbazone-methyl+Cyprosulfamide (safener)+Üre uygulamasında en yüksek olmuş, yine bu uygulama yabancı otlar üzerinde de en yüksek etkisini göstermiştir. Tarla koşullarında Isoxaflutole+Thiencarbazone-methyl+Cyprosulfamide (safener)+Üre uygulaması sonrası ilaç kullanımını takiben yer yer yapraklarda çok az miktarda yanıklık gözlenmiştir. Dimethenamid-p+Terbuthylazine+Üre uygulamasında herbisit zararı gözlenmemiştir. Yarı doz herbisit+gübre karışımları tavsiye dozu+gübre karışımına yakın herbisidal etki göstermiştir. Günümüzde üreticiler tarafından herbisite bitki besleme ürünlerinin karıştırılması pratikte uygulanmakta olup bu tür karışımlar bilimsel çalışmalara dayandırılmadan kesinlikle önerilmesi mağduriyetler oluşturabilecektir. Bu tip uygulamaların bilimsel dayanağı olursa hem herbisitten tasarruf edilmiş, hemde ayrı ayrı iki kez uygulama maliyetinden kurtulunmuş olunacaktır. Tek yıllık bir araştırma olan bu çalışmada yabancı otlar üzerinde yarı doz herbisit ile gübre karışımı tavsiye dozu herbisit ile gübre karışımına yakın etki göstermiş olup daha detay çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu konuda çalışacaklara örnek olmasını diliyoruz.

2020, 62 sayfa

ANAHTAR KELİMELEER: Mısır, Herbisit, Üre, Yabancı Ot, Aminoasit

ABSTRACT

MASTER THESIS

EFFECTIVENESS OF POST EMERGENT HERBICIDE AND FERTILIZER APPLICATION AGAINST WEEDS SPECIES IN CORN(*Zea mays* L.) CULTIVATION AREAS

MUSTAFA KUZU

**TOKAT GAZIOSMANPASA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

**DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION
SUPERVISOR: Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU**

In study, it is aimed to investigate the effect of herbicides on weeds as a result of their interaction with the fertilizer mixture by using chemical control method, which is among the control methods used in weed control in corn sowing area. In the study, Dimethenamid-p+Terbuthylazine and Isoxaflutole+Thiencarbazone-methyl+Cyprosulfamide (safener) herbicides were applied after emergence as recommended dose, recommended dose+urea and amino acid, half dose+urea and amino acid addition on corn plant. The trial was carry out in the Black Sea Agricultural Research Institute application area of Samsun province. The trial was carried out in 4 replications according to the "random blocks trial design" on 14 m² parcels with 15 rows and 70 cm between rows. In the trial area, 12 weed species were detected and *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L. and *Abutilon theophrastii* Medik. took place in the first 3 places. After the study green planting yield in corn was the highest in Isoxaflutole+Thiencarbazone-methyl+Cyprosulfamide (safener)+Urea application, again this application also showed the highest effect on weeds. After the application of Isoxaflutole+Thiencarbazone-methyl+Cyprosulfamide (safener)+Urea in field conditions, a very small amount of blight was observed on the leaves in places. No herbicide damage was observed in Dimethenamid-p+Terbuthylazine+Urea application. Half dose herbicide+fertilizer mixtures showed herbicidal effect close to the recommended dose+fertilizer mixture. Nowadays, mixing herbicide plant nutrition products is practiced by the producers, and such mixtures are strictly aggrieve recommended without being based on scientific studies. If such applications have a scientific basis, both herbicide will be appropriate and the cost of applying two times separately will be rid of. In this study, which is a one-year study, the recommended dose of half-dose herbicide and fertilizer mixture on weeds showed close effect to the mixture of herbicide and fertilizer, and more detailed studies are needed. We wish it to be an example for those who will work concerning this issue.

2020,62 page,

KEYWORDS: Maize, Herbicide, Ürea, Weed, Aminoacid

ÖNSÖZ

Bu çalışmada üreticilerimizin pratikte tarla koşullarında yabancı ot kontrolü esnasında kullandıkları herbisitlerin yaprak gübresi karıştırılması sonucu ortaya çıkacak sonuçların sayısal verilere dayandırılarak ortaya koyulması amacıyla yapılmıştır. Yüksek lisans eğitimim süresince desteklerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU' na, tez sürecimde tecrübelerini benimle paylaşan Ziraat Yüksek Mühendisi Nagehan ÇİL TURGUT' a eğitim hayatım boyunca maddi manevi yanımda olan aileme ve manevi desteğini her zaman hissettiğim eşim Neslihan ÇİVİ KUZU' ya teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	6
2.1.Yaprak Gübresi Uygulamaları	6
2.2. Herbisit Uygulamaları.....	10
3. MATERYAL ve YÖNTEM	16
3.1. MATERYAL	16
3.1.1. Araştırma alanı.....	16
3.1.2. Tohum Seçimi.....	18
3.1.3. Çalışmada Kullanılan Herbisitler.....	18
3.1.4. Denemede kullanılan yaprak gübreleri	20
3.2. YÖNTEM	20
3.2.1. Deneme Alanın Hazırlanması	20
3.2.2. Uygulamalarla İlgili Bilgiler.....	21
3.2.3. Biyolojik Etkinin Sayım ve Değerlendirmesi	22
4. BULGULAR.....	28
4.1. Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları	28
4.2. Deneme Alanında Yabancı Ot Türlerine Karşı Etkinlik Değerlendirmesi	29
4.3.Uygulamaların verim ve verim unsurlarına etkisi	42
5.TARTIŞMA.....	50
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	54
7.KAYNAKLAR	57

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Araştırmanın yapıldığı Samsun haritası.....	17
Şekil 3.2. Bitki genel görüntüsü.....	23
Şekil 3.3. Bitki sap ağırlığı tespiti.....	24
Şekil 3.4. Bitki yaprak ağırlığı tespiti.....	25
Şekil 3.5. Bitki koçan ağırlığı tespiti.....	26
Şekil 3.6. Yeşil hasat dönemi.....	27
Şekil 4.1. Uygulamaların parsel verimine etkisi.....	45
Şekil 4.2. Uygulamaların çiçeklenme gün sayısına etkisi.....	46
Şekil 4.3. Uygulamaların bitki boyuna etkisi.....	47
Şekil 4.4 Uygulamaların yeşil ot verimine etkisi.....	48
Şekil 4.5. Uygulamaların kuru madde miktarına etkisi.....	50

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Çalışma alanı Çarşamba ilçesinde ait meteorolojik veriler	17
Tablo 3.2. Deneme alanının toprak özellikleri.....	18
Tablo 3.3. Denemede kullanılan ağa mısır çeşidinin özellikleri.....	18
Tablo 3.4. Çalışmada kullanılan herbisitlere ait bilgiler	19
Tablo 3.5. Uygulanan herbisitlerin aktif maddeleri dozları ve gübre miktarları.....	21
Tablo 3.6. Deneme uygulama takvimi.....	22
Tablo 4.1. Deneme alanındaki yabancı otlar.....	28
Tablo 4.2. Uygulamaların <i>Convolvulus arvensis</i> 'e 7.gün etkisi.....	29
Tablo 4.3. <i>Convolvulus arvensis</i> 'e 7. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	29
Tablo 4.4. Uygulamaların <i>Convolvulus arvensis</i> 'e 14.gün etkisi.....	30
Tablo 4.5. <i>Convolvulus arvensis</i> 'e 14 gün etkisi varyans analizi tablosu.....	30
Tablo 4.6. Uygulamaların <i>Chenopodium album</i> 'a 7.gün etkisi.....	31
Tablo 4.7. <i>Chenopodium album</i> 'a 7. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	31
Tablo 4.8. Uygulamaların <i>Chenopodium album</i> 'a 14.gün etkisi.....	32
Tablo 4.9. <i>Chenopodium album</i> 'a 14. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	32
Tablo 4.10. Uygulamaların <i>Abutilon theophrastii</i> 'e 7.gün etkisi.....	33
Tablo 4.11. <i>Abutilon theophrastii</i> 'ye 7. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	33
Tablo 4.12. Uygulamaların <i>Abutilon theophrastii</i> 'ye 14.gün etkisi.....	34
Tablo 4.13. <i>Abutilon theophrastii</i> 'ye 14. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	34
Tablo 4.14. Uygulamaların <i>Cirsium arvense</i> 'e 7.gün etkisi.....	35
Tablo 4.15. <i>Cirsium arvense</i> 'e 7. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	35
Tablo 4.16. Uygulamaların <i>Cirsium arvense</i> 'e 14.gün etkisi.....	36
Tablo 4.17. <i>Cirsium arvense</i> 'e 14. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	36
Tablo 4.18. Uygulamaların <i>Sorghum halepense</i> 'ye 7.gün etkisi	37
Tablo 4.19. <i>Sorghum halepense</i> 'ye 7. gün etkisi varyans analizi tablosu ..	37

Tablo 4.20. Uygulamaların <i>Sorghum halepense</i> 'ye 14.gün etkisi	38
Tablo 4.21. <i>Sorghum halepense</i> 'ye 14. gün varyans analizi tablosu.....	38
Tablo 4.22. Uygulamaların <i>Xanthium strumarium</i> 'a 7.gün % etkisi.....	39
Tablo 4.23. <i>Xanthium strumarium</i> 'a 7. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	39
Tablo 4.24. Uygulamaların <i>Xanthium strumarium</i> 'a 14.gün etkisi.....	40
Tablo 4.25. <i>Xanthium strumarium</i> 'a 14. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	40
Tablo 4.26. Uygulamaların <i>Cynodon dactylon</i> 'a 7.gün etkisi	41
Tablo 4.27. <i>Cynodon dactylon</i> 'a 7. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	41
Tablo 4.28. Uygulamaların <i>Cynodon dactylon</i> 'a 14.gün etkisi.....	42
Tablo 4.29. <i>Cynodon dactylon</i> 'a 14. gün etkisi varyans analizi tablosu.....	42
Tablo 4.30. Uygulamaların mısırdaki çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, koçan yüksekliği ve bunların oranlarına etkisi.....	43
Tablo 4.31. Uygulamaların mısırdaki parsel verimi, yeşil ot verimi, kuru madde miktarı ve kuru madde oranına etkisi.....	44
Tablo 4.32. Uygulamaların parsel verimine etkisi.....	44
Tablo 4.33. Uygulamaların çiçeklenme gün sayısı etkisi.....	45
Tablo 4.34. Uygulamaların bitki boyuna etkisi	46
Tablo 4.35. Bitki boyu varyans analizi.....	47
Tablo 4.36. Uygulamaların yeşil ot verimine etkisi.....	48
Tablo 4.37. Uygulamaların yeşil ot verimine etkisi varyans analizi.....	49
Tablo 4.38. Uygulamaların kuru madde verimine etkisi.....	49
Tablo 4.39. Uygulamaların kuru madde verimine varyans analizi.....	50

1. GİRİŞ

Mısır; kullanım alanlarının artışıyla önemi günden güne artan bir bitkidir. Önceden sadece insan ve hayvan beslenmesi için düşünülen mısır tanesi, kompozisyonunda taşıdığı besin maddeleriyle nişasta bazlı şeker sanayinin, bitkisel yağ sanayinin ve biyodizel yakıt üretiminde ham madde olmuştur. Dünyada mısır ekim alanı 2010 yılında 164.020.015 ha'dan 2017 yılında 197.185.936 ha'a yükselmiştir. Ülkemizde ise 2010 yılında 593.352 ha'dan 2017 de 637.726 ha'a yükselmiştir (Anonim, 2019a). Çeltik ve buğdaydan sonra en fazla tarımı yapılan ürünler arasında yer almıştır. Tarımsal mekanizasyon, çok yönlü tarımsal savaşım yöntemleri, melez tohuma geçişle yüksek verimler elde edilmiş, geniş kullanım alanları sayesinde ekim alanlarında artışlar devam etmektedir. Modern ve tasarruflu sulama sistemlerinin gelişmesiyle çeltik ve buğdaya göre daha yüksek verim alınmasının yanında gelişme hızı ve verimi buğdaydan oldukça yüksektir. Kısa gün mısır tohumluklarının ekimden doksan gün içerisinde 3-4 metre boya ulaşmakta, yaz ayı periyodunun kısa olduğu bölgelerde yoğun olarak üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Yurt dışında hayvan yemi ve insan gıdasına alternatif olarak biyodizel olarak kullanılması, kullanım alanının gelecek yıllarda artmasına neden olmuştur. Biyo-yakıt mısır tohumluğunun diğer tohumluklara göre farklı özellikte olup, ülkemizde biyo-yakıtı yönelik haiz tohumlukların satışına rastlanılmamıştır. Mısır (*Zea mays* L.) buğdaygiller familyasından olup Meksika ve Orta Amerika'da doğal olarak yetişen yıllık teosinte türleri ile aynı tür adı altında sınıflandırılmaktadır. Amerikan yerli halkının 7000 yılı aşan süre içerisinde doğal bir seleksiyon yaparak, yabani bir bitkiyi kültür bitkisi haline getirmeyi başarmışlardır. Amerika kıtasından İspanya'ya oradan da Afrika ve Asya'ya yayılmıştır. Ülkemize ise Suriye veya Mısır yoluyla girdiği tahmin edilmektedir. Mısır tahıllar grubu içerisinde ekim alanı yönünden üçüncü, üretim de birinci sırada yer alan en önemli tahıl cinsi olduğunu söylenebilir. Dekara verimi arpa ve buğdaya göre yaklaşık iki, üç kattır. Asya ülkelerinde buğday ve çeltikten sonra en fazla ekimi yapılan ürün olurken Latin Amerika ve afrikada ilk sırada yer almaktadır (Özcan, 2009).

Mısır tarımında yabancı otlarla mücadelede farklı yöntemler kullanılsa da, ilaçlı mücadele en çok tercih edilen yöntemdir. Uygulamanın kolay olması, etki süresinin kısa

olması ve ekonomik olması herbisitleri ön plana çıkarmıştır. Ülkemizde 2010 yılında kullanılan toplam pestisit miktarı 38.554 ton dan 2017 yılında 54.098 tona yükselmiştir. Pestisitler içerisinde yer alan herbisit kullanımı ise 2010 yılında 7.451 ton dan 2017 yılında 11.757 tona yükselmiştir (Anonim, 2019b). Herbisitler sınıflandırılırken Türkiye’de etki mekanizmalarına göre sınıflandırılma en çok tercih edililen yöntemler arasındadır. HRAC (Herbicide resistance action committee) sınıflandırmaları 2016’ dan beri ruhsatlı aktif maddeli herbisitlerin etki mekanizması sayısı, kimyasal sınıf sayısı ve aktif madde sayıları karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Türkiye’de 2016 yılı itibariyle 98 farklı aktif madde tespiti yapılarak, 45 kimyasal sınıf, 12 farklı etki mekanizmasına sahip herbisit olduğu belirlenmiştir. 2016 yılında ruhsatlı herbisitler incelendiğinde kültür bitkisi gruplarına bakıldığında tahıllar ve endüstri bitkilerinde ruhsatlı herbisitlerin piyasadaki herbisitlerin %57’sini oluşturduğu, yabancı otların mücadelesinde en çok ruhsatlandırılan aktif maddenin %7,2 ile glyphosate isopropylamin tuzu ve türevlerinin olduğu, bu aktif başta meyve bahçeleri, turuncgiller, bağ, kültür bitkisi yetiştirilmeyen alanlarda yoğun olarak kullanılmaktadır (Torun, 2017).

Ayrıca son yıllarda pestisit kullanımının yoğun ve bilinçsizce kullanılması insan sağlığına, ekosistem içerisindeki tüm canlılara ve çevre kirliliğine neden olmuştur. Dünya da kanser vakalarında artış, doğum anormallikleri, sinir sistemi zararları gibi pek çok hastalığa neden olmuştur. Aşırı uçucu pestisitlerin soluduğumuz havayı kirlettikleri de bilinmektedir. Pestisitlerin yoğun kullanımı hedef organizmalarda direnç oluşturmakta, pestisit uygulaması yapılsa da başarısız olabilmektedir. Hedef alınan zararlılar dışında da ekosistem için faydalı böcek doğal düşmanları yok ederek yeni salgınların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Dünyada en fazla yetiştiriciliği yapılan mısır, buğday, pamuk, çeltik, soya' da hastalık zararlı ve yabancı otların sebep olduğu verim kaybı %67,15 olup, %21,75'i zararlılardan, %13,78'i hastalıklardan ve %31,62'si ise yabancı otlardan kaynaklanmaktadır (Oerke ve Dehne, 2004). Mısır bitkisinin de yabancı otlara karşı rekabette zayıf olması nedeniyle verimde kayıplar meydana gelmektedir (Horvath et al, 2018). Türkiye'de silajlık mısır çeşitlerinde yabancı otlar nedeniyle %20-30 oranında verim kaybı meydana gelmektedir (Günçan, 2010).

Mısır ekimini takriben yabancı ot mısır bitkisiyle rekabete başlar ve yetiştirme periyodunun 2 aylık döneminde yabancı ot rekabetinin en fazla olduğu dönemdir. Bu dönemde yabancı otlar gelişimlerinin %15-18'ini, mısır ise %2-3'ünü tamamlamış durumdadır. Yabancı ottan dolayı bu dönemde mücadele edilmez ise ürün kayıpları %20-30 civarındadır. Yabancı otların mısırdaki çapalama gibi mekanik işlemleri ve hasatı zorlaştırmaları eklenebilecek başka zararları da bulunmaktadır (Anonim, 2008).

Bunun yanında mısır ekim alanlarında dünyada ve ülkemizde diğer kültür bitkilerinde de zararlı durumda olan tek ve çok yıllık yabancı otlar bulunmaktadır. Bunlardan bazı örnekler verecek olursak *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea*, *Sianpis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Cyperus rotundus*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Paspalum paspaloides* gibi önemli yabancı otlardır (Anonim, 2008). Bu yabancı otların türlerini çoğaltmak bölgesel olarak da mümkündür. İşte bu önemli ve yoğun yabancı ot varlığı mısır ekim alanlarında yabancı ot mücadelesini zorunlu kılmaktadır.

Mısırdaki yabancı otlarla mücadele çalışmalarına esas olacak olan kritik periyodun belirlenmesi ile ilgili çalışmalara bakacak olursak; Üremiş ve ark. (1997) Çukurova Bölgesinde kritik periyodun %10 ürün kaybı esas alındığında çıkıştan itibaren 3-10 hafta arasında olduğunu, Tursun ve ark. (2016) ise ekimden itibaren 10 yapraklı dönem arasında olduğunu bildirmektedirler. Son zamanlarda bu tür çalışmalar mücadelede verimliliği arttırmak amacıyla çoğalmıştır.

Yukarıda ifade ettiğimiz çalışmalara ek olarak üreticilerin kendi kendine yaptıkları pratikler ile mücadele yöntemleri de bulunmaktadır. Bunlardan biriside üreticilerimiz tarafından herbisit kullanımı esnasında herbisitlerin gübre ile karıştırılarak uygulamaları son yıllarda popülerlik kazanmıştır. Ancak bu uygulamaların bilimsel dayanağı bulunmamaktadır. Yurt içi ve yurt dışı çalışmalarında; tarımsal ürün, bitki besleme ve herbisit çeşitliliğindeki fazlalık sebebiyle sınırlı çalışmalara rastlanmaktadır.

Türkseven (2004)'nin bezelye ekimi takriben ruhsatlı bazı herbisitlere amonyum sülfat karıştırılarak herbisitlerin etkinliğinin artırıp artırmadığına yönelik çalışmasında yarı doz düşürülmüş İmazamoxun amonyum sülfatla birlikte karıştırılıp uygulandığında ruhsatlı dozuyla amonyum sülfat ilavesiz, ilave edilmeyen yabancı otlara karşı istatistiki olarak aynı etki sağlanmıştır. Bentazonda herhangi bir etki sağlamamıştır.

Uysal (2012) 2010 ve 2011 yıllarında Tokat ve Iğdır'da, mısırdaki kullanılan üç önemli herbisit tavsye edilen dozlarıyla beraber yarı ve iki kat dozlarının farklı yabancı otlara etkilerini belirlemek, yüksek doz herbisit uygulamalarının mısırdaki fitotoksitelerinin olup olmadığını ve herbisit uygulamalarının mısır verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Tarla denemeleri sonucunda, Rimsulfuron, Nicosulfuron ve Foramsulfuron+Iodosulfuron-methyl-sodium+Isoxadifenethyl herbisitlerinin normal ve iki kat dozları etki alanında bulunan yabancı otlara yeterli etkili olmuştur ve mısır verim unsurlarını yabancı otlu kontrol parselleri ve yarı doza kıyasla arttırmış, deneme süresince otsuz bırakılan çapa parsellerine yakın verim artışı görülmüştür.

Trakya ve Karadeniz bölgesinde çeltik üreticilerimizin yabancı ot kontrolünde herbisit kullanımları sonrası bitki gelişiminde gerileme, yer yer sararma problemi yasadıklarının ilaç tedarik noktalarında ki ziraat mühendislerine paylaşmaktadır, çıkış sonrası herbisit kullanımları esnasında herbisite bitki besleme ürünlerinin karıştırılarak kullanılması çok rastlanan bir durumdur. Üreticilerimizin herbisit+aminoasit kullanımı şeklinde uygulamalarda, çeltik bitkisinde herbisit kullanımından kaynaklanan sararmayı azalttığı, yabancı otların ölüm yüzdelerinde artış olduğu bilgisini paylaşmaktadırlar. Ülkemiz buğday üretimi yapılan Trakya'da çıkış sonrası yabancı ot kontrolünde azot içerikli bitki besleme gübreleri veya aminoasit kullanımı yaygın olarak üreticilerimiz tarafından kullanılmaktadır. Üreticilerimizin kullanım sonrası yorumları ise herbisit+gübre

kullanımı sonrasında buğdaylarda herbisit kaynaklı zararı azalttığı şeklindedir. Herbisit zararı olarak adlandırılan durum ise; kültür bitkisinde sararma ve bitkide büyümede gelişme geriliği veya büyümede duraklama olarak ifade edilmektedir.

Herbisit+gübre karışımının üretici nezdinde olumlu tarafları fazla olmakla birlikte, bazı uygulamalarda olumsuz etki yapabilmektedir. Piyasada satışı yapılan herbisit ve bitki besleme karışımlarında uygulama sonrası kültür bitkisinde fitotoksisite şikayetleri yaşanılmaktadır.

Üreticilerimizin yazılı ve bilimsel bir dayanağı olmayan bu uygulamayı birçok kültür bitkisinde uygulamaktadır. İnanişâ göre herbisit etkinliğini, içine azot karıştırıldığında arttırmaktadır. Bu sebepten dolayı herbisit çeşiti, uygulanan bitki türü, bitki besleme de çeşitlilik sebebiyle, bilimsel bir çalışma yapılmaksızın bu tür karışımların tavsiyesi olumsuz sonuçlar doğuracaktır. Bu çalışmada mısır bitkisinde yabancı ot kontrolünde kullanılan savaşım yöntemleri arasında yer alan kimyasal savaşım metodu yanında, herbisitlerin gübre karışımı ile etkileşimi sonucu, yabancıotlar üzerindeki herbisidal etkinin araştırılması hedeflenmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

2.1.Yaprak Gübresi Uygulamaları

Yabancı otlar üzerinde farklı etken maddeli herbisitler yabancı ot kontrölünde farklı sonuçlar vermekle birlikte, farklı marka ve içerikli bitki besleme ürünleride bitkiler üzerinde başta verim olmak üzere farklı sonuçlar verebilmektedir. Bazı yabancı kökenli turşuluk hıyar çeşitlerinde Nutri Leaf 60 yaprak gübresinin verim ve kaliteye etkisi Tokat şartlarında araştırılmıştır. Araştırma iki ekim döneminde yapılmış olup, Moresto, Tomara, Parker, Talgo, Anka, Nober, Wisco, Biri, Conda, Toret, Bestal, Blitz, Minerva, Hybrid Multipik ve Olympia Çeşitleri kullanılmıştır. İlkbahar (4 Nisan 1989) ekim döneminde araştırılan çeşitlerden Hybrid Multipik (1.92 t/da), Olympia (1.96 t/da), Toret (2.01 t/da), Talgo (1.74 t/da) ve Blitz (1.70 t/da) çeşitlerinin verimleri daha yüksek olmuştur. Öteki çeşitlerdende tatminkâr düzeyde verim alınmıştır. Nutri Leaf 60 yaprak gübresi bütün çeşitlerde verimi arttırmıştır. Sonbahar (3 Temmuz 1989) ekim döneminde Hybrid Mul tipik (0.55 t/da), Blitz (0.53 t/da), Parker (0.48 t/da), Olympia (0.42 t/da) ve Tomara (0,17 t/da) çeşitleri en verimli çeşitlerdir, ancak ilkbahar sonuçlarına göre verim daha düşük olmuştur. Nutri Leaf 60 yaprak gübresi Olympia çeşitinde verimi azaltmış, diğer çeşitlerde verimi arttırmıştır. Diğer taraftan sonbahar ekimi kampanyayı uzatmaktadır (Peker,1990).

Yelkenci (1995) doğal bir yosun olan *Âscopyllunt nodosum*'dan elde edilen Maxicrop ticari isimli bitki büyüme düzenleyicisinin beş yıllık bir yonca populasyonu üzerinde, farklı doz ve zamanlarda uygulayarak yaş ve kuru ot verimleri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Bu araştırma sonucunda Maxicrop uygulamalarının yoncada kuru ot ve yaş ot verimleri üzerinde istatistiki olarak önemli bir farklılık yaratmadığı hatta verimde önemsiz bir azalma meydana getirdiği gözlenmiştir. Araştırmacı bir yılda dört kez yinelenen uygulamalardan elde edilen sonuçlara dayanarak Maxicrop'un yoncada ot verimini artırma amacıyla kullanılmayacağı kanaatine varmıştır.

Temiz (1998), Diyarbakır şartlarında 12 kg/da N, 6 kg/da P₂O₅ taban gübrelemesine ek olarak tarak döneminde, çiçeklenme öncesi, çiçeklenme sonunda piyasada üreticiler tarafından tercih edilen Fetrilon-Combi yaprak gübresinin, iki farklı pamuk

{*Gossypium hirsutum* L.) çeşidine uygulanmıştır. Mikro besin elementi içeren bitki besleme ürünü olan Fetrilon Combi uygulamasının, bitki boyu, erkencilik, lif kalitesi, yaprak sayısı, koza sayısı gibi temel özelliklere kontrol parsele göre elde edilen verilerde değişiklik olmamıştır.

Trakya Bölgesi Malkara şartlarında şeker pancarında farklı yaprak gübresinin farklı dozlarda kullanımının pancarda verim artışı ve kaliteye etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yapıldı. Üst gübre olarak %33'lük Amonyum Nitrat, yaprak gübresi olarak ta LAKTOFOL-B ticari ürünü kullanılmıştır. Araştırmada toplam ağırlık, kök ağırlığı, yaprak ağırlığı, % şeker oranı, zararlı azot ve dekara şeker verimi incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında toplam ağırlık, kök ağırlığı ve yaprak ağırlığında en yüksek verilere ise üst gübre+yaprak gübresi kullanımının birlikte yapıldığı parsellerde, en düşük verim ise sadece yaprak gübresinin kullanıldığı parsellerde rastlanmıştır (Çavuşoğlu, 1999).

Erol (2003), 2002 yılındaki çalışmasında ayçiçek bitkisinde farklı gelişim dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelerinin ayçiçek verimine, yağ oranına etkisinin olmadığını ortaya koymuştur. Çalışma materyali olarak bölgeden en fazla ekimi yapılan Sanbro çeşidi kullanılmış olup bitki besleme ürünü olarak da Agronzim firmasının-Dengeli ve Combi yaprak gübreleri karışımlarının %0,2'lik süspansiyonları uygulanmıştır. Elde sonuçlara göre, dane verimi 370,3-435,3 kg/da arasında değişmiştir.

Öner (2009),'in 2007-2008 sezonunda Tekirdağ'ın Şarköy ilçesinde, Cabernet Sauvignon ve Merlot şaraplık üzüm çeşitlerinde denemeler yürütmüştür. Deneme alanı toprak yapısı hafif kireçli yapıdadır. Üzümün fenolojik olarak çiçeklenme öncesi ve ben düşme önceleri dönemlerinde makro ve mikro element içerikli yaprak gübresinin üçer farklı dozları uygulanmıştır. Çalışmada kalite kriteri olarak bilinen; pH, kuru madde miktarı, alkol miktarı, toplam şeker, asit miktarı, fenolik bileşik miktarı, antosiyan miktarı ve tanen miktarına etkileri araştırılması amaçlanmıştır. İki yıllık bir çalışma sonrasında Cabernet Sauvignon ve Merlot üzüm çeşidine yapraktan farklı üç doz ve farklı iki dönemde uygulanan makro ve mikro element uygulamalarının üçlü interaksiyonları; pH, kuru madde miktarı, alkol miktarı, toplam şeker, asit miktarı,

fenolik bileşik miktarı antosiyan miktarı ve tanen miktarına etkisi istatistik olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Durmaz (2012),’ın Tekirdağ’ın Karaevli köyünde sulama imkânının olmadığı şartlarda yürüttüğü çalışmasında bölgede en çok tercih edilen Tunca ayçiçek çeşidi araştırma materyali olarak kullanılmıştır. Ayçiçek tarımında klasik taban gübresi, yavaş salınlı taban gübresi + yaprak gübresi, yavaş salınlı taban gübresi, çiftçi koşullarında olmak üzere dört farklı uygulama yapılmıştır. Uygulanm sonrası ayçiçekte tane verimi, yağ oranı etkileri araştırılmıştır. Dört farklı uygulamanın yapıldığı ayçiçeği bitkisinde en yüksek tohum verim ve yağ oranına etkisi; yavaş ayrışan gübre + yaprak gübresi uygulamasından, en düşük tohum verimi ve yağ oranı ise çiftçi uygulamasından elde edilmiştir. Bin dane ağırlıkları incelendiğinde en yüksek ağırlık sadece yaprak gübresi uygulamasından elde edilirken, en düşük ağırlığı ise çiftçi uygulamasında elde edilmiştir. Stearik asit oranı en yüksek sadece yaprak gübresinden elde edilirken, en düşük oran ise sadece yavaş salınlı gübre kullanılan parsellerden elde edilmiştir. Palmatik asit, linoleik asit, hektolitre ağırlığı, istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Şahin (2012),’ın dört farklı buğday çeşidinde, bitki besleme ürünlerinin yaprakta değişim oranlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, uygulama öncesi detaylı yaprak analizleri yapılmıştır. Flamura-85, Gelibolu, Odeska, Esperia ekmeklik buğday çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Buğday çeşitlerine uygulanacak yaprak gübresinin besin elementi derişimini belirlemek amacıyla, uygulamalardan önce yaprak analizleri detaylı yapılmıştır. Buğday yetiştiriciliği için kritik unsurlar olan sapa kalkma dönemi ve olgunlaşma döneminde yaprak analiz sonuçlarında eksik bitki besin elementleri ile birlikte bor ve üre gübreleri uygulamaları yapılmıştır. Araştırma sonucunda verim, gluten, index, protein, hektolitre, normal sedim ve beklemeli sedim üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Kozak (2013)’ın yaptığı çalışmada, turunçgillerde yaygın kullanımı olan bazı fungusit (Bakır hidroksit, Difenonazole+Propicanazole, Iprodione, Mancozeb, Metiram ve Propineb) ve yaprak gübrelerinin (Çinko, Fosfor, Magnezyum, Mangan, Potasyum ve Üre) fillosfer mikoflorası üzerine akut ve uzun süreli etkileri araştırılmıştır. Yapılan izolasyonlarda, çoğunlukla *Cryptococcus* spp. (Beyaz maya) ve *Sporobolomyces* spp.

(Pembe maya), daha az miktarlarda ise *Cladosporium* spp. ve *Aureobasidium* spp. elde edilmiştir. Tüm fungusitler uygulandıktan 6 gün sonra populasyonda azalma başlamıştır. Mancozeb ve Bakır hidroksit, mikoflorayı en fazla etkileyen fungusitler olmuştur. Bunların uygulandığı dönemde fungal populasyon 50 kat civarında azalmıştır. Bu fungusitlerin etkisi, uygulandıktan sonra 6 ay devam etmiştir. Fungal populasyon üzerine Iprodione ve Difenconazole+Propiconazole'un önemli bir etkisi olmamıştır. Metiram ve Propineb'in etkileri ise uygulama kesildikten 2 ay sonra ortadan kalkmıştır. Yaprak gübreleri, başlangıçta fungal populasyonu olumsuz etkiliyor gibi görölse de tekrarlanan uygulamalarda mikofloranın artışına katkı sağlamıştır. Özellikle Çinko ve Fosfor içeren yaprak gübreleri *Sporobolomyces* spp.'nin populasyonunu önemli düzeyde arttırmıştır.

Ünalın (2015)'ın gemlik tipi zeytindeki çalışmasında üç farklı yaprak gübresi materyali kullanılmış olup zeytin verimi ve kalitesi üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Nanofiber Bariyer yaprak gübresi, Nanoteknolojik Kalsit gübresi ve Kaolin uygulamalarının meyve verim ve kalitesi üzerine etkilerini incelenerek, Zeytin ağaçlarında erken bahar dönemi, çiçeklenme öncesi, meyve karabiber döneminde son uygulama meyve yağlanma döneminde yaprakdan uygulamaları yapılmıştır. Çiçeklenme öncesi kullanılan nanofiber bariyer ve kalsit gübreleri zeytin ağaçlarındaki somak sayısı ve çiçek sayısında artışa neden olmuştur. Nanofiber bariyer ve kalsit çiçek tutumları, kontrol zeytin ağaçlarına kıyasla daha yüksek olmuştur. Yüksek çiçeklenme yüksek verim artışı sağlamıştır.

Adıgüzel (2015), 'in Harran üniversitesi uygulama alanında Şiraz ve Merlot üzüm çeşitlerinde çiçeklenme öncesi, tane tutumu, koruk döneminde üç uygulama yapılarak iki farklı yaprak gübrelere üzümlü verim ve kalitesi üzerine etkisi incelenmiştir. En yüksek verim çiçeklenmeden önce 150 ml/100L nanoteknolojik yaprak gübresi uygulaması ile elde edilmiştir. Tane boyutları ile 100 tane ağırlığı arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Aksona (2016), Gloria pamuk çeşidine iki farklı bitki büyüme düzenleyicisi Stym 25 ve Atonik'i taraklanma başlangıcı ve çiçeklenme başlangıcı uygulamaları yapılmıştır. Kontrol parselleri ile mukayese edildiğinde kullanılan parsellerde tohum ağırlığına, bitki boyuna, koza sayısına, kozalı verimine ciddi etkisi olduğunu ortaya koymuşken, randıma etkisi olmamıştır.

Şahin (2017), 'in çalışmasında antepfıstığına sıcaklık ve güneş yanıklığının etkilerinin azaltılması için üç farklı yaprak gübresi üzerinde çalışarak etkilerini ortaya koymayı hedeflemiştir. Kaolin, kalsit, nanoteknolojik kalsit uygulamaları sırasıyla, erken ilkbahar dormant dönem, çiçeklenme öncesi, meyveler saçma büyüklüğünde yaprak uygulamaları yapılmıştır. Hasat sonrasında sonuçlar incelendiğinde en düşük verim kontrol ağaçlarında alınırken, yaprakte gübre uygulamalarında daha yüksek verim elde edilirken en yüksek verim nfb elde edilmiştir. Çıtlama oranı kaolin uygulanan ağaçlardan elde edilmiştir.

2.2. Herbisit Uygulamaları

Dere (1995)'nin 1993-1994 sezonlarında Samsun koşullarında azotlu gübre uygulama zamanları ve herbisitlerin uygulama zamanlamasının, buğdayın verimi, başak sayısı tane verimi, glüten oranı, protein oranı etkilerini görmek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma sonucunda bitki boyu gelişimi, verim kontrol parsellere göre kıyaslandığında her iki çeşit içinde istatiki olarak önemsiz bulunmuştur. Ekim sonrası herbisit uygulamasının ekim öncesi parsel uygulamalarına göre daha fazla dane verimi alınmıştır. Kardelenme döneminde dekara dokuz kilogram azot uygulaması yapıldığında en yüksek tane verimi ve protein oranı alınmıştır.

Türkseven (2004)'nin bezelye ekimi takriben ruhsatlı bazı herbisitlere amonyum sülfat karıştırılarak herbisitlerin etkinliğinin artırıp artırmadığına yönelik çalışmasında üreticiler tarafından ticari çeşit olarak ekimi yapılan carmen *Pisum sativum* L. çeşidi ile çalışmıştır. Bentazon 125-250 cc/da ve imazamox 50-100 cc/da aktif maddelerinin ikişer farklı dozu ve amonyum sülfat (400 g/100 L su) ilaveli dozu çıkış sonrası uygulanmıştır. Yarı doz düşürülmüş İmazamoxun amonyum sülfatla birlikte karıştırılıp uygulandığında ruhsatlı dozuyla amonyum sülfat ilavesiz, ilave edilmeyen yabancı

otlara karşı istatistiki olarak aynı etki sağlanmıştır. Bentazonda herhangi bir etki sağlamamıştır.

Uysal (2012)'nin yaptığı çalışmaya göre 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla Tokat ve Iğdır'da, mısırdaki kullanılan üç önemli herbisit tavan dozlariyla beraber yarı ve iki kat dozlarının farklı yabancı otlara etkilerini belirlemek, yüksek doz herbisit uygulamalarının mısırdaki fitotoksitelerinin olup olmadığını ve herbisit uygulamalarının mısır verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Bu amaçlar doğrultusunda, tarla denemeleri, petri ve saksı çalışmaları yürütülmüştür. Tarla denemeleri sonucunda, Rimsulfuron, Nicosulfuron ve Foramsulfuron + Iodosulfuron-methyl-sodium + Isoxadifenethyl herbisitlerinin normal ve iki kat dozları etki alanında bulunan yabancı otlara yeterli etkili olmuştur ve mısır verim unsurlarını yabancı otlu kontrol parselleri ve yarı doza kıyasla arttırmış, deneme süresince otsuz bırakılan çapa parsellerine yakın verim artışı görülmüştür. İlaçların yarı dozu ve normal dozları mısır bitkisinde herhangi bir fitotoksik etkiye neden olmamıştır. Ancak iki kat dozda Foramsulfuron yaprakların sararması, kenarlarının kızarması şeklinde %5'lik fitotoksit oluşturmuş daha sonra bu belirtiler kaybolmuştur. Petri ve saksı denemesi sonuçlarına göre; Rimsulfuron, Nicosulfuron ve Foramsulfuron tere ve çim bitkisinin çimlenme yüzdesi, kök, gövde ve sürgün gelişimi üzerine fitotoksik etki göstermiştir. Çıkış sonrası uygulanan Rimsulfuron, Nicosulfuron ve Foramsulfuronun uygulamasından sonra kültür bitkilerine etkinin olup olmayacağını belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonunda test bitkileri olan çim ve tere üzerine olumsuz etkinin olduğu tespit edilmiştir.

Yavuz (2013)' un *Melilotus officinalis* L. Desr., *Galium tricornutum* Dandy, *Matricaria chamomilla* L, *Sinapis arvensis* L. buğday tarım alanlarında problem olan dört yabancı ota karşı tribenuron-methyl, dicamba+triasulfuron ve 2,4-D amin aktif maddeli herbisitlerin ruhsat dozundan farklı azami dozun belirlenmesi ve dört yabancı ot türü üzerinde etkinliğinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Herbisitlerin etkinliğinin artırılmasında katkı maddesi olarak amonyum sülfat gübresi ve innogard 309 kullanılmıştır. Araştırma sonucunda katkı maddelerinin ilavesiyle bazı yabancı otlar üzerinde etkinliğinin artırdığını ortaya koymuştur. *G.tricornutum* kontrolünde 2,4 D amin, tribenuron-methyl etkilerinin düşük olmasına rağmen amonyum sülfat ve innogard 309 katkısıyla

etkinliğinin artırdığını ortaya koymuştur. Sera şartlarındada herbisitlerin ruhsat dozlarına gübre karıştırılıp uygulandığında etkinliği artırmıştır.

Thongma ve Suwunnamek (1987), *Cyperus rotundus*'a 2,4-D etkili maddele herbisin 100, 200, 300 gr/da farklı dozlarına 1 kg üre ile amonyum sülfat ve 200 gr şeker ilave ederek etkinlik çalışması yapmışlardır. Çalışma sonucuna göre amonyum sülfat ve üre katkılı herbisit uygulması yabancı ot kontrolunde daha efektif olduğu ortaya koyulmuştur.

Suwunnamek ve Parker (1975),’in yaptığı çalışmaya göre *Cyperus rotundus* L. Glyphosate mücadelesinde farklı herbisit kombinasyonları uygulanmıştır. 2,4 D ve aminotriazol sinerjik etkiler göstermesine ragmen diğer karışımlarda antagonist etki göstermiştir. Glyphosate 100 grama 1-2,5 kg/da arasındaki ilave edilen amonyum sülfatın 3 ile 9 hafta arasında etkisini artırmıştı.

Coverelli ve ark., (1991)’nın yaptığı çalışmaya göre ayçiçeğinde ekim öncesi glyphosate tek başına kullanılması veya glyphosate’in amonyum sülfat ile karışım halinde kullanıldığında yabancı otlar üzerinde aynı etkiyi göstermiştir, yani glyphosate’nin 200ml/da dozu kullanıldığı alınan etkiyle, amonyum sülfat ve 150 gr/da dozda karışım halinde uygulandığında aynı etki alınmış, böylelikle %25 herbisit tasarrufunun sağlanabileceği sonucunu ortaya koymuştur.

Ruiter ve ark., (1995)’nın yaptığı çalışmaya göre Sera ve tarla koşullarında glyphosate etkili maddeli herbisitinin yalnız başına bazı sulfektantlarla ve amonyum sülfat ile karışımlarının *Elyiriga repens* (L.) Nevski'e karşı etkisi araştırılmıştır. Tarla denemelerinde Glyphosate 1440 g/ha ve 360 g/ha dozlarında uygulanmıştır. 1440 g/ha dozunda yabancı ot mücadelesi mümkün olmuş, buna karşın 360 g/ha dozunda yeterli etki yalnızca katkı maddelerinin karışımıyla sağlanmıştır. Sera çalışmalarında Glyphosate yalnız başına ve katkı maddeleriyle birlikte uygulandığında her bir durum için doz etki ilişkilerini ve ED₅₀ değerleri belirlenmiş ve glyphosate'a amonyum sülfat ilave edildiğinde ED₅₀ değerinin düştüğü dolayısıyla herbisitinin etkisinin arttığı gözlenmiştir.

Glyphosate etkili maddeli herbisite amonyum sülfat ilavesinin herbisit etkinliği üzerine yapılmış bir başka çalışmada, glyphosate 900 ve 1800 g/ha dozunda %1.25 'lik amonyum sülfat ile birlikte ve amonyum sülfatsız olarak uygulanmıştır. Yabancı otlar üzerinde yapılan gözlemlerde amonyum sülfat ilavesinin herbisit aktivitesini artırdığı gözlemlenmiştir (Fleck ve ark., (1997).

Blackshaw (1998)'ın yaptığı çalışmada bezelyede yabancı otlara karşı kullanılan imazamoxa amonyum sülfat ve bazı bitkisel yağların ilavesi denenmiştir. Sonuç olarak amonyum sülfat ilavesinin herbisit dozunu %50 oranında düşürdüğünü saptamıştır.

Baye (1999)'ın yaptığı çalışmaya göre *Solanum elaeagnifolium* Cov. 'un kontrolünde glyphosate ve sulfosate etkili maddeli herbisitlerin yalnız başına ve farklı katkı maddeleriyle kombinasyonunun etkinliği denenmiştir. Glyphosate 1260 g/ha, sulfosate 2880 g/ha dozunda katkı maddesiz ve % 5 oranında amonyum sülfatlı ve diğer bazı katkı maddeleriyle (agral, frigate ve herbidow gibi parafinik mineral yağlar) ile birlikte uygulanmıştır. Uygulamadan 90 gün sonra yapılan değerlendirmede katkı maddesi olmaksızın uygulandığında glyphosate %45 oranında, sulphosate %77 oranında etkili olmuştur. Tüm test edilen katkı maddelerinin olumlu yönde etkili olduğu saptanmıştır. Amonyum sülfat, agral, frigate ve herbidown uygulaması sonucunda sırasıyla glyphosate için %93, %79, %86 ve %85 e, sulphosate için %92 , %81, %81 ve %92 ye çıkmıştır. Kullanılan katkı maddeleri içinde en iyi sonucu amonyum sülfatın verdiğini göstermektedir.

Petersen ve Hurle (2001)'nin yaptığı çalışmada glufasinate amonyum etkili maddeli herbisit *Galium aparine* üzerine etkililiğinin amonyum sülfat ile artırılacağı araştırılmıştır. Herbisit yalnız başına ve amonyum sülfat ilavesi ile uygulamaya tabi tutulmuştur. Herbisit yalnız başına ve amonyum sülfat ile birlikte uygulandığında ED₅₀ dozları sırasıyla 202 g/ha ve 52 g/ha olarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre amonyum sülfat karışımının herbisit etkisini yaklaşık 4 kat artırdığı belirlenmiştir.

Doğan ve Boz (2002)'un yaptığı çalışmada Mısırdaki o nicosulfuron ile o bentazon-terbutilazin karışımı herbisitlerinin farklı dozlarda yalnız başına %1 lik amonyum sülfat

ile karıştırılarak önemli yabancı otlar üzerine etkisi araştırılmıştır. Tarla koşullarında yapılan gözlemlerde her iki herbisite de amonyum sülfat karıştırılması sonucunda etkinin arttığı gözlemlenmiştir. Herbisite amonyum sülfat karıştırılması sonucunda nicosulfuronun duyarlı yabancı otlara karşı %40 oranında, bentazon-terbutilazinin %60 oranında azaltılmış dozlarının etkili olduğu saptanmıştır. Uygulamadan 21 gün sonra her iki herbisitın yukarıda verilen oranlarda azaltılmış dozlarının karışımının tüm yabancı otlara karşı %73 oranında etki gösterdiği, bu karışıma amonyum sülfat ilave edildiğinde etkinliğinin artırdığı tespit edilmiştir.

Doğan ve ark. (2002)'nın yaptığı çalışmaya göre buğdayda *Phalaris minor* Retz. mücadelesinde fenoxoprop-p-ethyl etkili maddeli herbisitın etkinliği araştırılmış, farklı katkı maddelerinin ilavesiyle etkililiğin artırıldığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre herbisit yalnız başına uygulandığında etkisi %57 iken herbisite amonyum sülfat ilave edildiğinde etkinin %83 'e çıktığı görülmüştür. Kullanılan katkı maddeleri içerisinde en yüksek etki artışı amonyum sülfatla sağlanmıştır.

Doğan (2003)'nın yaptığı çalışmaya göre kontrollü koşullar altında mısırdaki *Amaranthus retroflexus* L. ve *Portulaca oleraceae* L. ve *Cyperus rotundus*'a karşı nicosulfuron etkili maddeli herbisite amonyum sülfat ilavesinin etkideki performansı araştırılmıştır. Yabancı otlar kotiledon yaprak dönemindeyken tarladan toplanarak saksılara şaşırtılmış ve belirli bir adaptasyon süresi sonrasında herbisitın dört farklı dozuyla ilaçlanmıştır. İlaçlamalarda herbisit dozları normal olarak suyla ve ilaç su karışımına %1 oranında amonyum sülfat ilavesiyle birlikte uygulanmıştır. Kontrol bitkileri olarak hiçbir uygulama yapılmamış bitkiler yalnızca su ve %1 oranında amonyum sülfat karışımı uygulanmış bitkiler kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre amonyum sülfatın %1 oranında uygulanmasının bitkilerin gelişimine herhangi bir herbisit yada gübre etkisine sebep olmadığı ortaya çıkmış, buna karşın herbisit solüsyonuna amonyum sülfat ilavesi sonucunda etkinliğin her üç yabancı ota karşı da önemli ölçüde arttırıldığı ve özellikle yabancı otların mücadelesinin önerilenden daha düşük herbisit dozlarıyla sağlandığı ortaya çıkmıştır.

Şin ve ark. (2018),’ın çalışmasında masraftan kaçınmak suretiyle herbisit ve bitki besleme ürünlerinin aynı karışımında hem mücadele hem de kültür bitkisinin gübre ihtiyacını karşıladığını ve bu iki karışımın sinerji etki ortaya çıkartarak yabancı ot kontrolünde daha iyi bir control ettiği çiftçilerimiz tarafından savunulan bir tezdır. Yapılan bu çalışmada 2 farklı herbisitın ruhsat dozu ve ruhsat dozunun yarısı aminosit ve üre gübresi ile birlikte karışım halinde uygulanarak buğday parsellerinde verim ,verim unsularına olan etki ve yabancı otlar ölüm yüzdelerini belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesinde 2018 yılında Uygulama Çiftliği arazisinde Flamura-85 buğday çeşidi kullanılmıştır. Buğdayın kardeşlenme döneminde tribenuron methyl ve 2,4-D amin etkili maddeli herbisitlerin tam doz ve yarı dozlarına dekara 400 ml aminoasit ve dekara 7 kilogram üre gübresi katılarak yapılmıştır. Uygulama control parsellerinde *Cirsium arvense* (köy göçüren), *Convolvulus arvensis* (tarla sarmaşığı), *Polygonum cognatum* (madımak), *Avena sterilis* (kısır yabancı yulaf), *Veronica hederifolia* (adi yavşan otu), *Mentha pulegium* (yabancı nane) yabancı otları tespit edilmiştir. Verim unsurları olarak başak uzunluğu, dane sayısı, 1000 dane ağırlığı, kuru sap ağırlığı gibi kriterler incelenmiştir. Tribenuron methyl’in tam dozu+üre ile karışım halinde uygulandığında en yüksek sap ağırlığı ve en yüksek verim elde edilmiştir. Çalışmada bitki besleme ürünlerinin farklı fenolojik dönemlerde herbisitlerin+gübre ile karıştırılarak uygulanması durumunda herbisitlerin etkinliğinde farklı sonuçlar alındığını ortaya koyulmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Materyal olarak herbisit, üre, aminoasit, yelpaze huzmeli ve 3 atm basınçlı sırt pülverizatörü, 1 m²'lik çerçeve, emniyet şeriti, 192 adet 20 cm tahta kazık, silindir, 2 adet hasat bıçağı, terazi, desikatör, kurutma dolabı, metre ölçer, muhafaza kutu, ip, 96 adet çuval kullanılmıştır.

3.1.1. Araştırma alanı

Deneme alanı Samsun ili, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü uygulama arazisinde yürütülmüştür. Karadeniz kıyı şeridinin Kızılırmak ve Yeşilirmak nehirlerinin karadenize dökülen bölgede yer alan Samsun ilimiz 9 083 km²'lik bir yüz ölçümüne sahip olup, 40° 50' - 41° 51' kuzey enlemi, 37° 08' ve 34° 25' doğu boylamında yer almaktadır. Samsun ilimizin doğusunda Ordu ili, batıda Sinop, güneyde Tokat ve Amasya, Güney batıda Çorum ili yer almaktadır. Samsun ilinin dağlık kesim, deniz ile dağlık kesim arasında kalan yaylalar, yaylalarla karadeniz arasında kalan üç farklı bölgesel yeryüzü şekline sahiptir. Bafra ve Çarşamba ovaları en zengin tarımsal alanları olup, Kızılırmak ve Yeşilirmak akarsularının oluşturduğu delta ovalarında zengin alüvyonlar bulunmaktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Araştırmanın yapıldığı Samsun haritası

2017 yılı ana ürün silajlık mısır yetiştirme periyodunda (Mayıs-Eylül) Samsun'da sıcaklık ortalaması 21,7 °C, nisbi nem ortalaması %79,2 ve yağış toplamı 361,5 mm olarak gerçekleşmiştir. Uzun yıllar bu değerler sırası ile 20,6 °C, %78,2 ve 218,5 mm olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılı ve uzun yıllar mısır yetiştirme sezonunda Samsun ili Çarşamba ilçesine ait bazı meteorolojik veriler Tablo 3.1. de verilmiştir.

Tablo 3.1. Çalışma alanı Çarşamba ilçesine ait meteorolojik veriler (Anonim, 2019c).

Aylar	Ortalama Sıcaklık(°C)		Nispi Nem (%)		Yağış Toplamı (mm)	
	Uzun Yıllar	Çarşamba	Uzun Yıllar	Çarşamba	Uzun Yıllar	Çarşamba
Mayıs	15,9	16,9	77,6	79,4	49	108,5
Haziran	20,1	21,4	77,5	78	45,4	59,3
Temmuz	23,4	23,8	77,5	77,1	32	29,3
Ağustos	23,8	24,9	78,5	79,9	40,1	89,3
Eylül	20,0	21,0	79,5	81,5	51,7	75,5
Ortalama	20,1	21,7	78,2	79,2		
Toplam					218,5	361,5

Deneme alanının toprakları killi–tınlı bünyeye sahip, nötr reaksiyon gösteren, orta kireçli yapıdadır. Elverişli fosfor yetersiz, organik madde içeriği düşüktür. Deneme alanına ait toprak özellikleri Tablo 3.2. 'de yer verilmiştir.

Tablo 3.2. Deneme alanının toprak özellikleri (Özata, 2016).

Parametre	Samsun-Çarşamba	Özellik
Bünye	66	Killi-Tınlı
Ph	7,8	Hafif Alkali
P2O5	2,52	Çok Az
K2O	94	Fazla
Organik Madde(%)	1,76	Az
CaCO3	6,76	Kireçli
EC(%)	0,054	Tuzsuz

3.1.2. Tohum Seçimi

2015 yılında tescili gerçekleşen, Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından ortak geliştirilen AĞA silajlık mısır çeşidi tohumluk olarak seçilmiştir. Ağa mısır çeşidine ait özellikler Tablo 3.3’de yer verilmiştir.

Tablo 3.3. Denemede kullanılan ağa mısır çeşidinin özellikleri (Anonim, 2019d).

Morfolojik Özellikleri	Tarımsal Özellikleri	Teknolojik Özellikler	Tavsiye Edilen İl ve Bölgeler
Bitki Boyu Ortalama 320-400 cm,	Olg. Gün Sayısı: Geççi	NDF: 50,2	Marmara, Ege, Karadeniz, Akdeniz bölgelerinde ana ürün silaj Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ana ürün ve II. Ürün olarak silaj ekimleri için tavsiye edilmektedir.
Yaprakları dik ve geniş,	135 gün (FAO 720)	ADF: 36,85	
Sarı at dişi tane yapısında	Silaj amaçlı	ADL: 4,2	

3.1.3. Çalışmada Kullanılan Herbisitler

Çalışmada mısır ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerine mücadelede üreticilerimiz tarafından tercih edilen 2 farklı aktif maddeye sahip herbisit kullanılmıştır (Tablo 3.4.). Bundan sonra herbisitler için Tablo 3.4’te verilen kodlar verilecektir.

Tablo 3.4. Çalışmada kullanılan herbisitlere ait bilgiler

ETKİLİ MADDE	ETKİLİ MADDE KOD	DOZ(ml da
280 g/l Dimethenamid-p + 250 g/l Terbutylazine	X	300
225 g/l Isoxaflutole + 90 g/l Thien carbazon-methyl + 150 g/l Cyprosulfamide (safener)	Y	30-35

Dimethenamid-p+Terbutylazine (X) :Kontakt ve sistemik etkili olup, bazı dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı etkilidir. Dimethenamid-P kültür bitkilerinde bazı tek yıllık dar ve geniş yapraklı yabancı otları çimlenme öncesi ve çimlenme anında kontrol etmektedir. Herbisit, yabancı otların koleoptile kısımları ile absorbe edilir ve uygulandıktan sonra tohum, kök ve yaprak gelişimi durmaktadır. Terbutylazine sistemik etkili bir aktif madde olup hem kökler hem de yaprak tarafından alınır ve yabancı ot içinde taşınarak özellikle büyüme noktalarında birikir ve yabancı otların ölümüne neden olur. Çıkış öncesi 300 ml/da kullanıldığında; *Amaranthus blitoides*; *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Portulaca oleracea*, *Setaria verticillata*, *Solanum nigrum*, 300 ml/erken çıkış sonrası kullanıldığında; *Amaranthus retroflexus* *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Hibiscus trionum*, *Portulaca oleracea*, *Setaria verticillata*, *Solanum nigrum* etkilidir (Anonim 2019e).

Isoxaflutole+Thien carbazon-methyl+Cyprosulfamide (safener) (Y):Mısır bitkisinin ekiminden çıkış sonrası (2-3 yaprak) dönemine kadar uygulanabilen toprak herbisitidir. Mısırın 3 yapraklı döneminden sonra kullanılmamalıdır. Y'nin etkili maddelerinden Isoxaflutole hem yaprak hem de kökler tarafından ama daha çok kökler vasıtasıyla alınır ve yabancı ot bünyesinde hem floem hem de ksilemde taşınarak sistemik etki gösterir. Damlama sulama yapılan alanlarda sulama sisteminin iyi olmadığı durumlarda ilacın etkinliğinde düzensizliklere neden olabilir. Yeterli yağışın olmadığı ve kuraklık problemi yaşanan alanlarda ilacın uygulama sonrasında ilk 7-10 gün içerisinde gerekli toprak neminin sağlanması için yağmurlama sulama yapılması tavsiye edilmektedir.30 ml/da mısırdaki çıkış sonrası (2-3 yaprak) yabancı otlarda çıkış sonrası kullanıldığında;

Amaranthus retroflexus, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea*, *Seteria verticillata*, *Solanum nigrum*, 35 ml/da mısırdaki çıkış sonrası (2-3 yaprak) yabancı otlarda çıkış sonrası kullanıldığında; *Echinochloa colonum*, *Echinochloa crus-galli*, 30 ml/da mısır ve yabancı otların çıkış öncesi döneminde kullanıldığında; *Abutilon theoprasii*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Seteria verticillata*, *Solanum nigrum*; 35 ml/da mısır ve yabancı otların çıkış öncesi döneminde *Echinochloa crus-galli* etkilidir. (Anonim 2019f).

3.1.4. Denemede kullanılan yaprak gübreleri

Aminoasit: %50 organik madde, %8 organik azot, %25 organik karbon, %10 serbest aminoasit içeren hayvansal menşeli aminoasittir. Yapraktan, topraktan ve sulama suyu ile uygulanabilmektedir. Bitkiler tarafından hızlı bir şekilde alınmakta ve sistemik olarak tüm bitki kısımlarına taşınmaktadır.

Üre: Azot oranı %46 ihtiva eden en yüksek azot oranına sahip gübredir. Pril ve granül formda olan gübre beyaz ve kokusuzdur. Her sezon kullanıma uygundur. İhtiva ettiği yüksek azot sayesinde boy uzatıcı ve iyi bir kök geliştiricisi olarak kullanıma uygundur. Dane gelişimi ve meyve üzerinde iriltici etkisi sayesinde bir çok tarım ürünlerinde basta tahıl grupları, endüstri bitkilerinde, sebze ve meyve yetiştiriciliğinde kullanılabilir.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Deneme Alanın Hazırlanması

Deneme “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre 4 tekerrürlü 48 parsel olarak, sıra üzeri 15, sıra arası 70 cm olmak üzere 14 m² parsel alanı olacak şekilde kurulmuştur. Bloklar arasında 1 m, parseller arasında 0.5 m enmniyet şeridi bırakılmıştır. Sonbaharda derin pulluk sürümüne takiben, tarla ekimden hemen önce, kültivatör (kazayağı) sonra da tırmık ile 10-15 cm derinlikte işlenerek ekime hazır hale getirilmiştir. Ekim öncesi gerekli hazırlıklar yapıldıktan sonra tohum 31.05.2018 tarihinde ekim işlemi elle yapılmıştır.

3.2.2. Uygulamalarla İlgili Bilgiler

X ve Y'nin etiket bilgilerinde yer alan tavsiye miktarları kullanılarak, aminoasit ve üre Tablo 3.5' de belirtildiği oranlarda aynı zamanda 16.06.2018 tarihinde 48 parselde uygulaması yapılmıştır. Mısır çıkışından sonra mısır yaklaşık 10-15 cm boyda yabancı otların yeterli çıkış yaptıktan sonra 12.06.2018 tarihinde parselizasyon işlemi, herbisit ve herbisit+bitki besin maddeleri uygulamaları ise mısır bitkisinin 3-5 yapraklı olduğu dönemde 16.06.2018 tarihinde uygulanmıştır. İlgi tarihte kontrol çapalı parselin çapa işlemi yapılmıştır (Tablo 3.6). Uygulama esnasında rüzgar vb. olumsuz bir problemle karşılaşılma olmup ilaç atılmasını takriben 6 saat yağış yaşanılmamıştır.

Tablo 3.5. Uygulanan herbisitlerin aktif maddeleri dozları ve gübre miktarları

Uygulamalar	Uygulanan herbisit ve Gübre	Doz(ml +g/da)
Y+Aminoasit	Isoxafluate+Thiencarbazone-methyl+ Cyprosulfamide+Aminoasit	30+300
X	Dimethenamid-P+ 250 g/L Terbuthylazine	300
Y/2+Üre	Isoxafluate+Thiencarbazone-methyl+ Cyprosulfamide +Üre	15+2000
X+Aminoasit	Dimethenamid-P+ 250 g/L Terbuthylazine +Aminoasit	300+300
Kç	Çapalı Kontrol	
Y	Isoxafluate+Thiencarbazone-methyl+ Cyprosulfamide	30
Y/2+Aminoasit	Isoxafluate+Thiencarbazone-methyl+ Cyprosulfamide +Aminoasit	15+300
X/2+Aminoasit	Dimethenamid-P+ 250 g/L Terbuthylazine +Aminoasit	150+300
X+Üre	Dimethenamid-P+ 250 g/L Terbuthylazine +üre	300+2000
Kontrol	Çapasız Kontrol	
X/2+Üre	Dimethenamid-P+ 250 g/L Terbuthylazine +Üre	150+2000
Y+Üre	Isoxafluate+Thiencarbazone-methyl+ Cyprosulfamide +Üre	30+2000

Deneme alanında tarla hazırlığı tamamlandıktan sonra 31.05.2018 tohum ekimi gerçekleştirilmiştir. Tablo 3.6'da yapılan uygulamaların detaylı tarihlerine yer verilmiştir. Mısırdaki gerekli olan sulama gibi kültürel işlemleri zamanında yapılmıştır. İşlemsiz kontrol parsellerinde herhangi bir işlem yapılmamıştır.

Tablo 3.6. Deneme uygulama takvimi

Uygulama	Tarih
Mısır ekimi	31.05.2018
Parsel işlemi	12.06.2018
Herbisit uygulması	16.06.2018
Kontrol parselin çapalanması	16.06.2018
Yabancı ot Sayımı	24.06.2018
Çapalı parsel kontrol	24.06.2018
Yabancı ot Sayımı	04.07.2018
Çapalı parsel kontrol	04.07.2018
Sulama	05.07.2018
Hasat	03.09.2018

3.2.3. Biyolojik Etkinin Sayım ve Değerlendirmesi

Biyolojik etki değerlendirmeleri, mutlak veya gözleme dayalı olarak yapılmıştır.

Mutlak Değerlendirme: Her parselde 1 m²'lik çerçeve atılarak, her bir yabancı ot türüne ait bitkiler sayılarak yabancı ot yoğunlukları bitki sayısı/m² olarak hesaplanmıştır. İlaçlı parsellerden elde edilen veriler kontrol parselleri ile karşılaştırılarak etki değerleri tespit edilmiştir (Anonim, 2018). Ayrıca her bir yabancı otun parsellerdeki kaplama alanları % olarak değerlendirilmiştir.

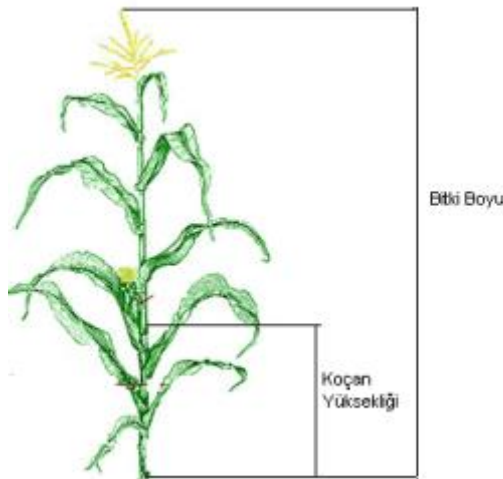
Gözleme dayalı değerlendirme: Değerlendirme ya yabancı ot popülasyonu ya da yabancı ot türleri tek tek ele alınarak kontrole göre bunlarda meydana gelen azalmalar, bitki örtüsünün yüzde kaplama alanı, boyda kısılma veya zarar görme şeklinde ifade edilerek kaydedilmiştir. İlaçlı parseller, ilaç atılmamış (kontrol) parseller veya kontrol şeritleri ile karşılaştırılıp ve yabancı ot popülasyonundaki azalma yüzdesi saptanmıştır. Kontrol parselleri veya şeritlerindeki yabancı ot popülasyonu konusunda bilgiler verilmiştir. İlacın etki mekanizmasını doğru bir şekilde ortaya koyabilmek için yabancı otlardaki zarar görme belirtileri (kuruma, sararma, deformasyon vs.) açık ve doğru bir şekilde tarif edilmiştir (Anonim, 2018).

Sayım zamanı ve sayısı: Yabancı otlara etki ve selektivite değerlendirmeleri için sayım ve gözlemler, birinci değerlendirme; uygulamadan 7-10 gün sonra, ikinci değerlendirme; uygulamadan 20–30 gün sonra gerçekleşmiştir (Anonim, 2018).

Fitotoksisite değerlendirmeleri: Herbisit uygulamasına takriben 1. ve 2. yabancı ot kontrollerinde fitotoksisite değerlendirmesi yapılmıştır. Kültür bitkisinde cüceleşme, yaprak ayalarında sarıdan kahverengiye dönen renk değişimleri, susuz bitki görüntüsü, bitkide yaprak uçlarında kahverengileşme, yanıklık benzeri simptonlar kontrol edilmiştir. Fitotoksisite değerlendirmeleri Tarım ve Orman Bakanlığının Standart İlaç Deneme Metodları kitabındaki skala bilgileri esas alınmıştır (Anonim, 2018).

Çiçeklenme Süresi (gün): Parseldeki bitkilerin %50'sinin, ekim tarihinden itibaren tepe püskülleri, salkımının 1/3 kısmında polen dökme tarihine kadar geçen süre gün olarak çiçeklenme gün sayısı olarak kabul edilerek her parselin orta iki sıranın sayımı yapılmıştır (Anonim, 2017).

Bitki Boyu (cm): Her parselin ortadaki iki sırasdaki 10 bitkide ölçüm yapılarak, döllenme sonrası toprak seviyesinden tepe püskülünün en uçtaki noktasına kadar olan yükseklik ölçülmüştür (Anonim, 2017).



Şekil 3.2. Bitki genel görüntüsü

Koçan Yüksekliği (cm): Her parselin orta iki sırasında 10 bitkinin toprak seviyesinden bitki üzerindeki en st koanın bağlı olduğu boğuma kadar olan mesafenin cm olarak ölçümleriyle elde edilmiştir.

Sap/bitki oranı (%): Her parselden rastgele seçilen en az 10 bitkinin sap ağırlıkları ve bitki ağırlıkları tespit edilmiştir ve oranlanmıştır.



şekil 3.3. Bitki sap ağırlığı tespiti

Yaprak/sap oranı (%): Her parselden rastgele seçilen en az 10 bitkinin (koçan hariç) yaprak ve sap ağırlıkları tespit edilmiştir ve oranlanmıştır.



Şekil 3.4. Bitki yaprak ağırlığı tespiti

Koçan/bitki oranı (%): Her parselden rastgele seçilen en az 10 bitkinin koçan ağırlıkları ve bitki ağırlıkları tespit edilmiştir ve oranlanmıştır.



Şekil 3.5. Bitki koçan ağırlığı tespiti

Bitki Sayısı (adet/parsel): Hasattan önce ortadaki 2 sırada bulunan bitki sayısı belirlenmiştir.

Hasat: Her parselde orta iki sıradaki bitkilere ait koçanların süt olum dönemlerini tamamlayıp hamur olum dönemine geçtiği ve üst kısmında hafif çöküntünün olduğu dönemde hasat gerçekleştirilmiştir. Bu dönem de kuru madde %35 civarındadır.

Yeşil ot verimi (kg/da): Silaj amaçlı denemelerde, yeşil ot verimi orta iki sıradan hasat edilen bitkilerin tartılması ile belirlenmiştir. Hamur olum dönemine gelen, koçanda süt çizgisi 1/3 durumunda olan bitkiler (%60-65 su) hasat edilmiştir. Biçim toprak seviyesinden 5-6 cm yükseklikten yapılarak, elde edilen veriler kg/da olarak birim alan verime çevrilmiştir.



Şekil 3.6. Yeşil hasat dönemi

Kuru madde verimi (kg/da): Biçimden sonra her parselden yeşil ot için hasat edilen parseli temsil eden 1 bitki rastgele alınıp parçalanarak (1-2 cm) ve kurutma dolabında 48 saat 105°C ' de kurutulmuştur. Örnek daha sonra 24 saat desikatörde bekletilip tartılmış ve kuru madde oranı belirlenerek, elde edilen kuru madde değeri yeşil ot verimi ile çarpılarak birim alan kuru madde verimine çevrilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları

Mısır ekimine takriben 2 hafta sonra deneme alanındaki yabancı otların teşhisini yapmak üzere, kontrol parsellerine 1 m²'lik çerçeve en az 3 kez atılarak, her bir yabancı ot türüne ait bitkilerin yoğunluğu m²/bitki, kaplama alanları ise yüzde olarak ifade edilmiştir. Deneme alanında teşhisi yapılan yabancı ot türleri Tablo 4.1'de verilmiştir. Deneme alanında ilk 3 sırayı *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L. ve *Abutilon theophrastii* Medik. yer almaktadır.

Tablo 4.1. Deneme alanındaki yabancı otlar

Bilimsel Adı	Türkçe İsmi	Familya	Yoğunluk (bitki/m ²)	Kaplama alanı (%)
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla Sarmaşığı	Convolvulaceae	23,80	40,50
<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	Chenopodiaceae	8,44	25,20
<i>Abutilon theophrastii</i> Medik.	İmam Pamuğu	Malvaceae	5,99	28,60
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Köygöçüren	Astereceae	5,52	25,00
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş	Poaceae	5,31	24,00
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	Asteraceae	4,32	18,60
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpek Dişi Ayırığı	Poaceae	1,77	24,50
<i>Solanum nigrum</i> L.	İt üzümü	Solanacea	1,72	18,50
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Labada	Polygonaceae	1,25	20,00
<i>Hibiscus trionum</i> L.	Yabani Bamyası	Malvaceae	1,09	12,00
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Adi eşek marulu	Asteraceae	0,80	10,50
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Pelin	Asteraceae	0,69	15,20

4.2. Deneme Alanında Yabancı Ot Türlerine Karşı Etkinlik Değerlendirmesi

Deneme alanında mutlak değerlendirme yöntemine göre (Anonim, 2017) yabancı ot türlerine karşı herbisit etkinliğinin ölçülmüş ve Jmp İstatistik programı ile değerlendirilmiştir. Burada önemli ve yoğunluğu bulunan bazı yabancı otlar ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Uygulamaların 7. gününde *Convolvulus arvensis*'e etkisi incelendiğinde çapalı kontrol en yüksek etkiyi göstermiştir. Y (Isoxaflutole+Thiencarbazone-methyl+Cyprosulfamide (safener))+üre ve X (Dimethenamid-p+Terbuthylazine)+üre aynı grupta yer alarak aminoasit uygulamalarına göre yüksek etki göstermiştir (Tablo 4.2). Herbisit ile karışım halinde aminoasit uygulamaları Y/2+aminoasit ile sadece Y uygulamasıyla düşük etki göstermiştir. Tablo 4.3'de uygulamaların *C. arvensis*'in herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur. İlaçlama dönemi 3,5 yapraklı dönemde gerçekleşmiş olup *C.arvensis*'in fenolojik dönemde ilerlemiş olduğundan tavsiye dozları daha az etkili olmuştur.

Tablo 4.2. Uygulamaların *Convolvulus arvensis*'e 7. gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Çapalı Kontrol	85,5 a
Y+Üre	78,75 ab
X+Üre	77,5 bc
Y/2+Üre	73,75 c
X/2+Üre	72,5 c
Y+Amino asit	71,25 c
X/2+Amino asit	66,25 d
X+Amino asit	62,5 d
X	53,75 e
Y/2+Amino asit	43,75 f
Y	41,25 f

Tablo 4.3 *Convolvulus arvensis*'e 7. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	34051,563	2449,93	330,75	<,0001*
Tekerrür	3	247,3966	9,36	8,81	0,0002*
Hata	33	308,854			
Toplam	47	34607,813			

Uygulamaların 14. gününde *C. arvensis*'e etkisi incelendiğinde X+üre en yüksek etkiyi göstermiştir (Tablo 4.4). Y ve X uygulamaları yabancı otun fenolojik dönemlerinde gelişmiş olduğundan tek başına en düşük etkiyi göstermiştir. Ancak herbisidal etki genel olarak 7. günden daha yüksek bulunmuştur Tablo 4.5'de uygulamaların *C. arvensis*' in herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur. Tarla sarmaşığı çok yıllık rizomlu bitki grubundan olduğundan çapalı kontrol da dahil olmakla birlikte belli bir süre sonraki kontrollerde bazı yeni çıkışların olduğu gözlenmiştir. Herbisitlerin ruhsat etiketinde bu yabancı ot bulunmamaktadır.

Tablo 4.4. Uygulamaların *Convolvulus arvensis*'e 14.gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
X+Üre	91,25 a
Çapalı Kontrol	87,50 ab
Y+Üre	87,50 ab
X/2+Üre	82,50 bc
X+Aminoasit	82,50 bc
Y/2+Üre	81,25 cd
Y+Aminoasit	81,25 cd
X/2+Aminoasit	76,25 de
Y/2+Aminoasit	71,25 ef
Y	70,00 f
X	68,75 f

Tablo 4.5. *Convolvulus arvensis*'e. 14. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	43910,417	3151,49	249,9249	<,0001* 0,0105*
Tekerrür	3	210,417	15,97	4,3913	
Hata	33	527,083			
Toplam	47	44647,917			

Uygulamaların 7. gününde *Chenopodium album* etkisi incelendiğinde çapalı kontrol, Y+üre, X/2+üre, X+üre, Y+üre uygulamaları %100 etki gösterip ve aynı grupta yer alarak en yüksek etkiyi göstermiştir (Tablo 4.6). Herbisit uygulaması mısır bitkisinin 3,5 yapraklı olduğu dönemde yapılmış olup, *C.album*'da fenolojik dönem ilerlemiştir. Tablo 4.7'de uygulamaların *C. album*'un üzerine etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur.

Tablo 4.6. Uygulamaların *Chenopodium album*'a 7. gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Çapalı Kontrol	100,0 a
X+Üre	100,0 a
X/2+Üre	100,0 a
Y+Üre	100,0 a
Y+Aminoasit	98,75 a
X+Aminoasit	92,5 b
Y/2+Üre	91,25 b
X	91,25 b
X/2+Aminoasit	91,25 b
Y/2+Aminoasit	86,25 c
Y	83,75 c

Tablo 4.7. *Chenopodium album*'a 7. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	59554,167	4257,44	621,434811,9130	<,0001* 0,1467
Tekerrür	3	50,000	8,71		
Hata	33	287,500			
Toplam	47	59891,667			

Uygulamaların 14.gününde *C. album* etkisi incelendiğinde Y/2+aminoasit ve X/2+Aminoasit uygulamaları dışındaki tüm uygulamalar en yüksek etkiyi (%100) göstermiştir (Tablo 4.8). Tablo 4.9’da uygulamaların *C. album*’un herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur. X ve Y tavsiye dozlarının yarısının aminoasit ile karıştırılıp uygulandığında %90 üzerinde başarı sağlanmıştır. Herbisitlerin ruhsat etiketinde sirkene karşı kullanılan herbisitler etkilidir.

Tablo 4.8. Uygulamaların *Chenopodium album*’a 14. gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Çapalı Kontrol	100 a
Y	100 a
Y/2+Üre	100 a
Y+Aminoasit	100 a
Y+Üre	100 a
X	100 a
X/2+Üre	100 a
X+Üre	100 a
X+Aminoasit	100 a
Y/2+Aminoasit	95 b
X/2+Aminoasit	93,75 b

Tablo 4.9. *Chenopodium album*’a 14. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	65380,729	4670,46	3112,339	<,0001* 0,4051
Tekerrür	3	5,729	1,91	1,0000	
Hata	33	63,021			
Toplam	47	65449,479			

Uygulamaların 7.gününde *Abutilon theophrasti*’ye etkisi incelendiğinde çapalı kontrol ve Y+üre birbirine yakın en yüksek etkiyi göstermiştir (Tablo 4.10). Y etken maddesi çıkış sonrası tavsiye ruhsatı almamamasına rağmen üre gübresi ile birlikte kullanıldığında yüksek etki göstermiştir. X etken maddesinin *A. theophrasti*’ye tavsiyesi yoktur. Ancak diğer uygulamaların etkisi *A. theophrasti* için daha düşük görülmüştür.

Uygulamaların *A. theophrastii*'nin herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur (Tablo 4.11).

Tablo 4.10. Uygulamaların *Abutilon theophrastii*'ye. 7.gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Çapalı Kontrol	100,00 a
Y+Üre	98,75 a
Y	66,25 b
Y/2+Üre	66,25 b
Y+Aminoasit	62,50 bc
Y/2+Aminoasit	57,50 cd
X/2+Aminoasit	56,25 cd
X+Üre	53,75 d
X+Aminoasit	52,50 d
X/2+Üre	51,25 d
X	51,25 d

Tablo 4.11. *Abutilon theophrastii*'ye. 7. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	32630,729	2335,94	143,1478	<,0001* 0,3380
Tekerrür	3	72,396	20,72	1,1645	
Hata	33	683,854			
Toplam	47	33386,979			

Uygulamaların 14.gününde *A. theophrastii* etkisi incelendiğinde çapalı kontrol ve Y+üre %100 etki ile en yüksek etkiyi göstermiştir (Tablo 4.12). Uygulamaların 14. gün etki sonucu etkisi 7. gün sonuçlarına göre daha yüksek etki görülmüştür. Y2 nin çıkış sonrası tavsiye olmamasına rağmen yarı doz +aminosit uygulamasında %83.75 başarı sağlamıştır. Tablo 4.13'de uygulamaların *A. theophrastii*'in herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur. Y tek başına ve karışım halinde kullanılması durumunda X uygulamalarından daha yüksek etki göstermiştir. Her iki aktif maddenin çıkış sonrası tavsiyesi olmadığı dikkate alınmalıdır.

Tablo 4.12. Uygulamaların *Abutilon theophrasti*'ye 14.gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Çapalı Kontrol	100,00 a
Y+Üre	100,00 a
Y/2+Üre	83,75 b
Y	81,25 b
Y+Aminoasit	80,00 bc
X+Aminoasit	80,00 bc
X+Üre	80,00 bc
X/2+Aminoasit	75,00 cd
Y/2+Aminoasit	73,75 d
X	73,75 d
X/2+Üre	72,5 d

Tablo 4.13. Uygulamaların *Abutilon theophrasti*'ye. 14. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	44966,667	3214,29	218,7568	<,0001* 0,6230
Tekerrür	3	33,333	18,69	0,5946	
Hata	33	616,667			
Toplam	47	45616,667			

Uygulamaların 7. gününde *Cirsium arvense*'ye etkisi incelendiğinde çapalı kontrol ve Y+üre en yüksek etkiyi göstermiştir (Tablo 4.14). Tablo 4.15'de uygulamaların *C. arvense*'nin herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur.

Tablo 4.14. Uygulamaların *Cirsium arvense*'ye 7. gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Çapalı Kontrol	100,00 a
Y+Üre	92,5 ab
X+Üre	71,25 b
X+Aminoasit	70,00 b
Y/2+Üre	67,5 b
X/2+Üre	61,25 c
Y	55,00 d
Y+Aminoasit	53,75 d
X/2+Aminoasit	53,75 d
Y/2+Aminoasit	51,25 d
X	51,25 d

Tablo 4.15. *Cirsium arvense*'ye 7. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	32335,417	2313,99	321,1241	<,0001* 0,1066
Tekerrür	3	60,417	9,15	2,2000	
Hata	33	302,083			
Toplam	47				

Uygulamaların 14.gününde *C. arvense* etkisi incelendiğinde Y+üre en yüksek etkiyi göstermiştir (Tablo 4.16). Y ve X uygulamaları ise en düşük etkiyi göstermiştir. Y'nun etiketinde köygöçüren bulunmadığı halde üre ile karıştırıldığında %100 etki görülmüştür. Aynı durum X'in etiketinde köygöçüren olmadığı halde aminoasit ile karışım uygulandığında %90 etki ile görülmüştür. Tablo 4.17'de uygulamaların *C. arvense*'in herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur. Tarla sarmaşığında olguğu gibi köygöçüren de çok yıllık rizomlu bitkilerdendir. O nedenle ilerleyen fenolojik dönemlerde tekrar çıkışların olduğu gözlenmiştir. Ancak daha sonraki çıkışlar mısırın gölgesinde kaldığı için rekabetçi olamadıkları görülmüştür. Ayrıca her iki herbisit köy göçüne karşı tavsiyesi bulunmamaktadır.

Tablo 4.16. Uygulamaların *Cirsium arvense*'ye 14. gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Y+Üre	100,00 a
Çapalı Kontrol	90,00 b
X+Aminoasit	90,00 b
Y	83,75 c
X+Üre	82,50 c
Y+Aminoasit	81,25 c
Y/2+Aminoasit	73,75 d
X/2+Aminoasit	73,75 d
X/2+Üre	73,75 d
Y/2+Üre	72,50 d
X	72,50 d

Tablo 4.17. *Cirsium arvense*'ye 14. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	46068,229	3292,78	479,8427	<,0001* 0,3346
Tekerrür	3	30,729	8,73	1,1736	
Hata	33	288,021			
Toplam	47	46386,979			

Uygulamaların 7.gününde *S. halepense* 7.gün etkisi incelendiğinde en yüksek etkiyi %90 etki ile çapalı kontrol göstermiştir. Y+üre, Y/2+aminoasit ve Y+aminoasit uygulamaları aynı grupta yer alıp çapalı kontrolden daha geride etki göstermişlerdir (Tablo 4.18). Diğer uygulamaların etkisiz oldukları görülmüştür. Tablo 4.19'de uygulamaların *S. halepense*'nin herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur.

Tablo 4.18. Uygulamaların *Sorghum halepense*'ye 7. gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Çapalı Kontrol	90,00 a
Y+Üre	65,00 b
Y/2+Aminoasit	63,75 b
Y+Aminoasit	63,75 b
X+Aminoasit	52,50 c
X+Üre	52,50 c
Y/2+Üre	50,00 c
X/2+Aminoasit	46,25 d
Y	43,75 d
X	43,75 d
X/2+Üre	43,75 d

Tablo 4.19. *Sorghum halepense*'ye 7. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	21112,500	1523,51	323,4255	<,0001*
Tekerrür	3	216,667	5,93	12,1702	<,0001*
Hata	33	195,833			
Toplam	47	21525,000			

7. günde çapalı kontrol en yüksek etkiyi göstermiştir, *S. halepense* çok yıllık mücadelesi zor rizomlu yabancı otlardandır. Y ve X 'in *S. halepense*'ye etkisi etiketinde bulunmamaktadır. O nedenle her iki ilacında etkisi kanyaşa düşük bulunmuştur. Ancak özellikle Y tek başına kullanıldığında düşük bir etki (%53.75) gösterirken üre ile karıştırıldığında %92.5'lik yüksek bir etki göstermiştir. Uygulamaların 14. gününde ilaçlı mücadelede *S. halepense* etkisi incelendiğinde Y+üre en yüksek etkiyi göstermiştir (Tablo 4.20). Y, X, X/2+aminoasit uygulamaları ise en düşük etkiyi göstermiştir. Tablo 4.21'de uygulamaların *S. halepense*'nin herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur. Kanyaşa karşı herbisitlerin tavsiyesi bulunmamaktadır.

Tablo 4.20. Uygulamaların *Sorghum halepense*'ye 14.gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Y+Üre	92,50 a
Çapalı Kontrol	90,50 a
Y+Aminoasit	83,75 b
Y/2+Aminoasit	80,00 c
Y/2+Üre	78,75 c
X+Üre	66,25 d
X+Aminoasit	62,50 e
X/2+Üre	58,75 f
Y	53,75 g
X	53,75 g
X/2+Aminoasit	52,50 g

Tablo 4.21. *Sorghum halepense* 'ye 14. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	38543,750	2765,48	702,5696	<,0001*
Tekerrür	3	172,917	4,99	11,5570	<,0001*
Hata	33	164,583			
Toplam	47	38881,250			

Uygulamaların 7.gününde kontrol çapalı en yüksek etkiyi göstermiştir. *X. strumarium* ilaçlı mücadele de Y+üre, X+üre, X+aminoasit uygulamaların aynı grupta yer alıp, en yüksek etkiyi göstermiştir. Y/2+aminoasit ve Y uygulamaları en düşük etkiyi göstermiştir (Tablo 4.22). Tablo 4.23'de uygulamaların *X. strumarium*'un herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur.

Tablo 4.22. Uygulamaların *Xantium strumarium*'a 7.gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Çapalı Kontrol	95,50 a
Y+Üre	92,50 ab
X+Üre	88,75 bc
X+Aminoasit	87,50 bc
X	81,25 cd
X/2+Aminoasit	78,75 d
Y+Aminoasit	76,25 d
Y/2+Üre	66,25 e
X/2+Üre	58,75 ef
Y/2+Aminoasit	53,75 fg
Y	48,75 g

Tablo 4.23. *Xantium strumarium*'a 7. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	44397,917	3180,95	94,1576	<,0001* 0,3822
Tekerrür	3	135,417	42,87	1,0530	
Hata	33	1414,583			
Toplam	47	45947,917			

Uygulamaların 14.gününde *X. strumarium*'a etkisi incelendiğinde çapalı kontrol, Y+üre, Y, X+üre, X+aminoasit ve Y+aminoasit aynı grupta yer alıp yüksek etki göstermiştir (Tablo 4.24). X/2+üre uygulamaları ise en düşük etkiyi göstermiştir. Tablo 4.25'de uygulamaların *X. strumarium*'a herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur. Y herbisiti domuz pıtrağına karşı ruhsatlı olmamasına rağmen üre ile karıştırıldığında ruhsata esas olabilecek %92,5 oranında etkili olmuştur.

Tablo 4.24. Uygulamaların *Xantium strumarium*'a 14.gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Çapalı Kontrol	100,00 a
Y+Üre	100,00 a
X	100,00 a
X+Üre	100,00 a
X+Aminoasit	98,75 ab
Y+Aminoasit	95,00 ab
Y	93,75 b
Y/2+Aminoasit	93,75 b
Y/2+Üre	93,75 b
X/2+Aminoasit	86,25 c
X/2+Üre	62,50 d

Tablo 4.25 *Xantium strumarium*'a 14. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	61518,229	4403,50	313,8574	<,0001* 0,0813
Tekerrür	3	130,729	17,82	2,4455	
Hata	33	588,021			
Toplam	47	62236,979			

Uygulamaların 7.gününde *C. dactylon*' a 7.gün etkisi incelendiğinde çapalı kontrol en yüksek etkiyi göstermiş olup, ilaçlı mücadelede Y+üre, Y+aminoasit uygulamaların aynı grupta yer alıp, yüksek etki göstermiştir. X/2+aminoasit ve X uygulamaları en düşük etkiyi göstermiştir. (Tablo 4.26). Tablo 4.27'de uygulamaların *C. dactylon* L.' in herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur.

Tablo 4.26. Uygulamaların *Cynodon dactylon*'a 7.gün etkisi

Uygulamalar	Etki (%)
Çapalı Kontrol	80,00 a
Y+Aminoasit	64,5 0 b
Y+Üre	63,75 b
Y/2+Aminoasit	58,75 b
X+Üre	50,00 c
Y/2+Üre	43,75 d
Y	42,50 d
X/2+Üre	35,00 e
X+Aminoasit	33,75 e
X/2+Aminoasit	25,00 f
X	23,75 f

Tablo 4.27. *Cynodon dactylon*'a 7. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	21043,729	1505,43	287,5863	<,0001* 0,2046
Tekerrür	3	32,229	6,65	1,6150	
Hata	33	219,521			
Toplam	47	21295,479			

Uygulamaların 14. gününde *C. dactylon* etkisi incelendiğinde çapalı kontrol en yüksek etkiyi göstermiş olup, ilaçlı mücadelede Y+üre, Y+aminoasit aynı grupta yer alıp yüksek etki göstermiştir (Tablo 4.28). Yine Y'de *C. dactylon*'a karışım uygulamaları yüksek etki göstermişlerdir. Her ne kadar bazı uygulamalarda yüksek etki bulunsa da *C. arvensis* ve *S. halepense* gibi *C. dactylon*'da çok yıllık ve stolonla çoğalan bir yabancı ot olduğu için değerlendirme yapıldıktan bir müddet sonra yine sürgünler vermiştir. Ancak mısır o zamana kadar yeterince boylandığı ve habitusu geliştiği için yabancı otun rekabet gücü azalmaktadır. Karışım halinde de olsa yarı doz uygulamaları her iki herbisit içinde olsa %38.75-75,00 arasında düşük bir etki göstermişlerdir. X, X/2+aminoasit uygulamaları ise en düşük etkiyi göstermiştir. Tablo 4.29'de uygulamaların *C. dactylon* herbisit etkisi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur.

Tablo 4.28. Uygulamaların *Cynodon dactylon* 'a 14.gün etkisi

Uygulamalar	Etki %
Çapalı Kontrol	95,00 a
Y+Üre	85,00 ab
Y+Aminoasit	82,50 ab
X+Üre	80,00 b
Y/2+Aminoasit	75,00 c
Y/2+Üre	65,00 d
X/2+Üre	62,50 d
Y	52,50 e
X+Aminoasit	43,75 f
X	42,50 fg
X/2+Aminoasit	38,75 g

Tablo 4.29 *Cynodon dactylon* 'a 14. gün etkisi varyans analizi tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	37410,417	2674,70	371,5241	<,0001* 0,2942
Tekerrür	3	35,417	9,15	1,2897	
Hata	33	302,083			
Toplam	47	37747,917			

4.3.Uygulamaların verim ve verim unsurlarına etkisi

Herbisit ile bazı bitki besin maddeleri karışımı uygulamalarının verim ve verim unsurları ile ilgili sonuçları Tablo 4.30 ve Tablo 4.31'de verilmiştir. Ayrıca bu çizelgelerde verilen verim ve verim unsurları ile bilgiler ayrı ayrı çizelgeler halinde ve grafik halinde verilmiştir.

Tablo 4.30. Uygulamaların mısırdaki çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, koçan yüksekliği ve bunların oranlarına etkisi

Uygulamalar	Çiçeklenme Gün sayısı	Bitki Boy (cm)	Koçan Yüksekliği (cm)	Sap/Bitki Ağırlık oranı (%)	Yaprak/ Bitki Ağırlık Oranı (%)	Koçan/Bitki Ağırlık Oranı (%)
Y+Üre	67,75	321,25	107,50	41,48	21,20	37,35
Çapalı Kontrol	67,00	321,25	106,25	41,08	19,95	38,97
X+Üre	68,00	317,50	106,25	42,75	19,53	37,72
X+Aminoasit	66,75	315,00	105,00	39,67	19,30	41,02
Y+Aminoasit	67,25	312,50	101,25	40,70	17,90	41,40
X/2+Aminoasit	68,50	308,75	101,25	39,80	19,82	40,35
Y/2+Aminoasit	67,50	311,25	98,75	41,50	19,57	38,92
Y/2+Üre	68,50	310,00	101,25	41,37	19,40	39,15
X	68,00	307,50	98,75	42,52	19,20	38,27
Y	67,75	307,50	93,75	43,05	20,32	36,65
X/2+Üre	67,00	300,00	93,75	41,35	18,30	39,45
Kontrol	68,00	296,25	98,75	42,40	18,22	39,37

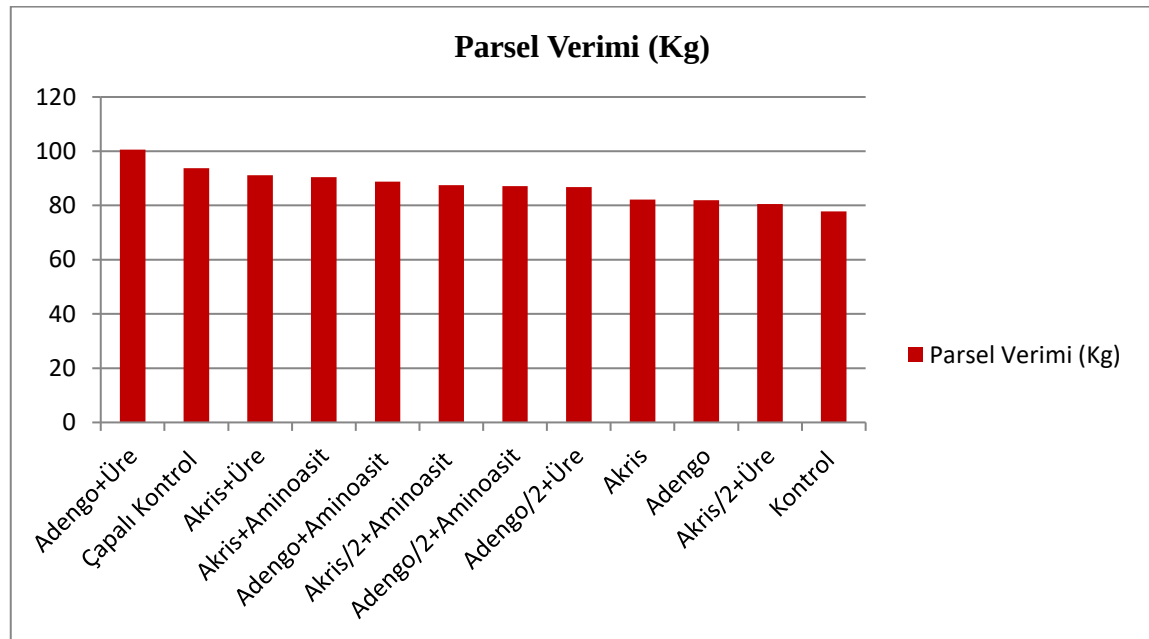
Tablo 4.31. Uygulamaların mısırdaki parsel verimi, yeşil ot verimi, kuru madde miktarı ve kuru madde oranına etkisi

Uygulamalar	Parsel Verimi (Kg)	Yeşil Ot Verimi (Kg/da)	Kuru Madde Miktarı (gr)	Kuru madde oranı (%)
Y+Üre	100,56	7.184,25	2.183,68	30,67
Çapalı Kontrol	93,77	6.698,50	2.134,80	32,20
X+Üre	91,19	6.514,25	2.143,95	33,25
X+Aminoasit	90,43	6.459,75	2.091,45	32,70
Y+Aminoasit	88,78	6.341,50	1.958,10	31,25
X/2+Aminoasit	87,53	6.252,25	2.034,07	32,85
Y/2+Aminoasit	87,10	6.222,00	2.046,57	33,20
Y/2+Üre	86,76	6.197,50	1.964,27	32,00
X	82,16	5.869,50	1.971,37	33,90
Y	81,95	5.854,00	1.880,87	32,45
X/2+Üre	80,50	5.755,00	1.817,75	31,90
Kontrol	77,79	5.557,50	1.868,63	33,95

Uygulamaların parsel verimleri incelendiğinden ciddi fark ortaya çıkmıştır. Y+üre en yüksek parsel verimine sahip olurken kontrol çapalı ikinci sırada yer almıştır. Kontrol parseli ise yabancı otların baskısıyla en son sırada yer almıştır. Aminosit ve ure karışımları tek kullanılan herbisitlere karşılaştırıldığında karışım halinde parsel verimleri üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 4.42).

Tablo 4.32. Uygulamaların parsel verimine etkisi

Uygulamalar	Parsel Verimi (Kg)
Y+Üre	100,56 a
Çapalı Kontrol	93,77 b
X+Üre	91,19 c
X+Aminoasit	90,43 cd
Y+Aminoasit	88,78 de
X/2+Aminoasit	87,53 ef
Y/2+Aminoasit	87,10 f
Y/2+Üre	86,76 f
X	82,16 g
Y	81,95 g
X/2+Üre	80,50 g
Kontrol	77,79 h

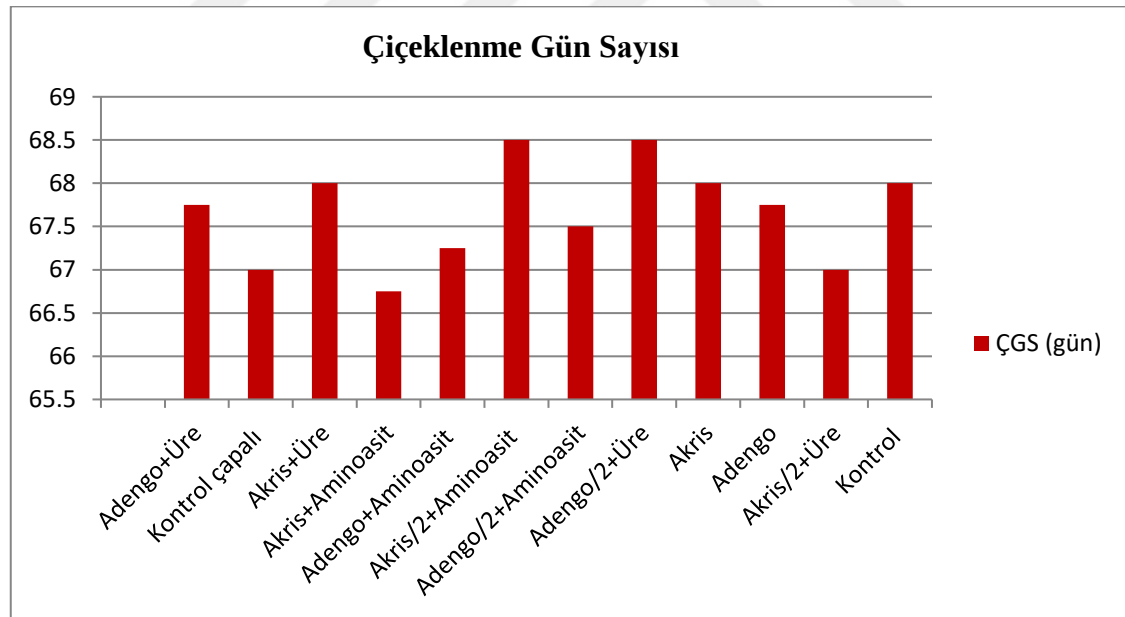


Şekil 4.1. Uygulamaların parsel verimine etkisi

Uygulamaların çiçeklenme gün sayısı incelendiğinde ciddi fark ortaya çıkmamıştır.

Tablo 4.33. Uygulamaların çiçeklenme gün sayısına etkisi

Uygulama	Çiçeklenme Gün Sayısı
Y/2+Üre	68.50 a
X/2+Amino asit	68.50 a
X	68.00 ab
X+Üre	68.00 ab
Kontrol	68.00 ab
Y	67.75 ab
Y+Üre	67.75 ab
Y/2+Aminoasit	67.50 ab
Y+Aminoasit	67.25 ab
Çapalı Kontrol	67.00 ab
X/2+Üre	67.00 ab
X+Aminoasit	66.75 b

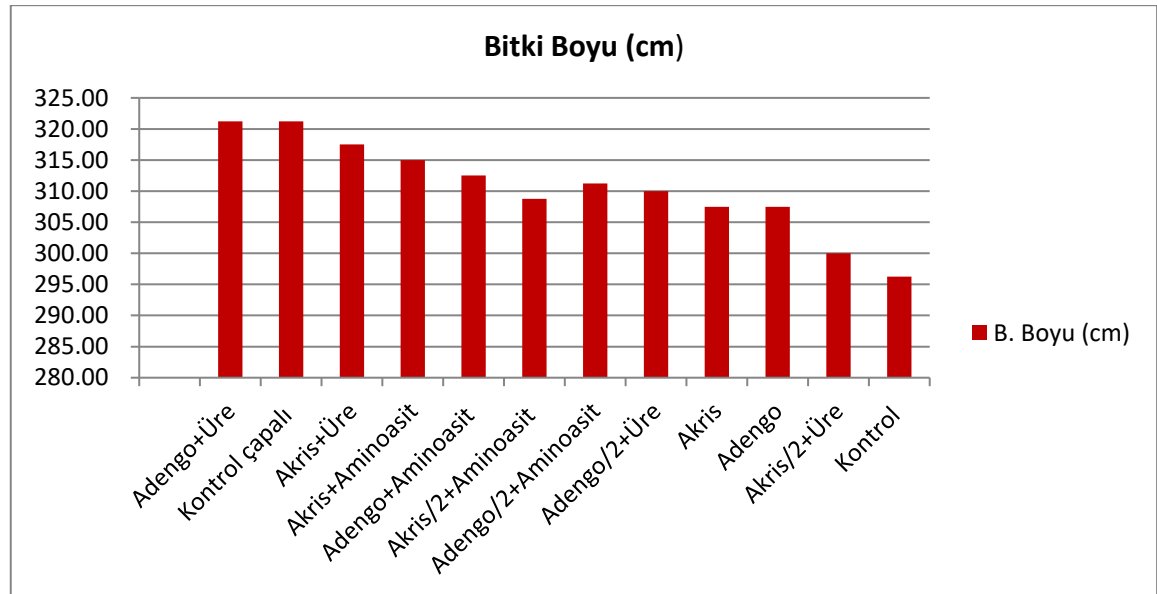


Şekil 4.2. Uygulamaların çiçeklenme gün etkisi

Uygulamaların bitki boyu ortalamaları 296,25-321,25 cm arasında değişmiş olup en yüksek bitki boyu çapalı kontrol ve Y+üre uygulamalarında olup standartların üstünde yer almıştır. En düşük bitki boyu herhangi bir işlem yapılmayan kontrol parsellerinde gözlenmiştir (Tablo 4.33). Tam doz herbisitlere üre karıştırılarak yapılan uygulama yine ön sıralarda görülmüştür. Bitki boyu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo 4.34).

Tablo 4.34. Uygulamaların bitki boyuna etkisi

Uygulamalar	Bitki Boyu (cm)
Çapalı Kontrol	321,25 a
Y+Üre	321,25 a
X+Üre	317,50 ab
X+Amino asit	315,00 bc
Y+Aminoasit	312,50 cd
Y/2+Aminoasit	311,25 cde
Y/2+Üre	310,00 de
X/2+Aminoasit	308,75 de
Y	307,50 e
X	307,50 e
X/2+Üre	300,00 f
Kontrol	296,25 f



Şekil 4.3. Uygulamaların bitki boyuna etkisi

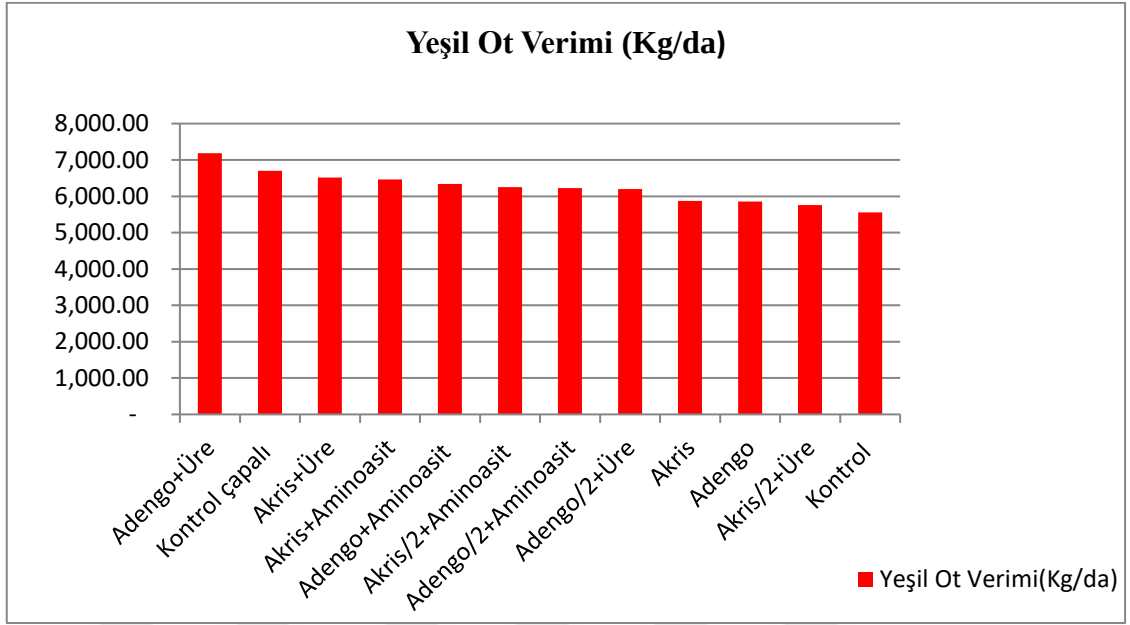
Tablo 4.35. Bitki boyu varyans analiz tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	2555,7292	314,807	19,5498	<,0001*
Tekerrür	3	1851,5625	11,884	51,9323	<,0001*
Hata	33				
Toplam	47				

Yeşil ot verimi dekara 5557 -7184 kg arası değişmekte olup, uygulamaların verim üzerinde etkisinin yüksek olduğunu söyleyebiliriz. Yabancı ot kontrolünün hiç yapılmadığı kontrol parselinde en yüksek uygulama sonrası verim ile kıyaslandığında yüzde 29' luk verim kaybı yaşanmıştır. Bu çalışmada yabancı otların kültür bitkilerinde ciddi ekonomik kayıplar verdiğini ortaya koyuyoruz. Çapalı kontrol verimde 2.sırada yer almasına rağmen profesyonel tarım alanlarında ekonomik olmadığından üreticilerimiz tarafından tercih edilmemektir. En yüksek verim Y+üre uygulamasından alınmış olup, X+üre takip etmektedir.

Tablo 4.36. Uygulamaların yeşil ot verimine etkisi

Uygulamalar	Yeşil ot verimi (kg/da)
Y+Üre	7184 a
Çapalı Kontrol	6698 b
X+Üre	6514 c
X+Aminoasit	6549 cd
Y+Aminoasit	6341 de
Y/2 +Aminoasit	6222 ef
Y/2+Üre	6197 f
X/2+Aminiasit	6116 f
X	5869 g
Y	5854 g
X/2+Üre	5755 g
Kontrol	5557 h



Şekil 4.4. Uygulamaların yeşil ot verimine etkisi

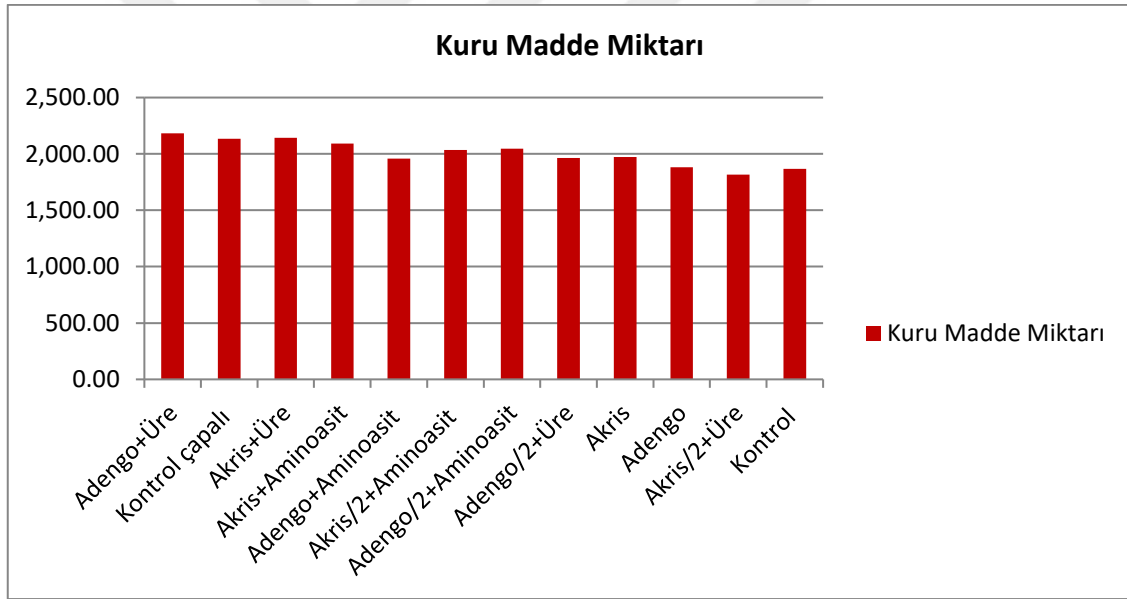
Tablo 4.37. Uygulamaların yeşil ot verimine varyans analiz tablosu

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	8957019,3	646656	82,0971	<,0001*
Tekerrür	3	96165,7	9918	3,2319	0,0347*
Hata	33	327308,3			
Toplam	47	9380493,3			

Kuru madde miktarları 1817-2183 kg/da arasında değişim göstermekte olup en yüksek kuru madde miktarı Y+üre elde edilmiştir (Tablo 4.37). Y+üre, X+üre, çapalı kontrol, X+aminoasit, Y/2+aminoasit, en yüksek aynı istatistiki grupta yer almıştır. Herbisite üre karıştırılarak uygulama bitki boyu, yeşil ot verimi gibi yine ilk sırada yer almıştır. Uygulamalarda kuru madde verimleri arasından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur (Tablo 4.38).

Tablo 4.38. Uygulamaların kuru madde verimine etkisi

Uygulamalar	Kuru madde verimi (Kg/da)
Y+Üre	2184 a
X+Üre	2144 ab
Çapalı Kontrol	2134 abc
X+Aminoasit	2091 abc
Y/2+Aminoasit	2046 abcd
X/2+Aminoasit	1982 bcde
X	1971 bcde
Y/2+Üre	1964 bcde
Y+Aminoasit	1958 cde
Y	1880 de
Kontrol	1868 de
X/2+Üre	1817 e



Şekil 4.5. Uygulamaların kuru madde miktarına etkisi

Tablo 4.39. Uygulamaların kuru madde verimine varyans analizi

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	İhtimal
Uygulamalar	11	607289,98	45394,5	3,4063	0,0031*
Tekerrür	3	28232,97	16207,7	0,5807	0,6319
Hata	33	534852,6			
Toplam	47	1170375,6			

5.TARTIŞMA

Üretici uygulamalarına paralel olarak herbisit ile bitki besin maddelerinin karışım halinde kullanılmasına bilimsel dayanak olarak bu çalışma yapılmıştır. Bu konuda uluslararası bazı çalışmalar bulunmakla birlikte ülkemizdeki çalışmaların sayısı sınırlıdır. Bu çalışma mısırdaki herbisitlerin gübre ile karışım halinde uygulanmasına ilk örnektir.

Türkseven (2004)'nin bezelye ekimi takriben ruhsatlı bazı herbisitlere amonyum sülfat karıştırılarak herbisitlerin etkinliğinin artırıp artırmadığına yönelik çalışmasında üreticiler tarafından ticari çeşit olarak ekimi yapılan carmen *Pisum sativum* L. çeşidi ile çalışmıştır. Bentazon 125-250 cc/da ve imazamox 50-100 cc/da aktif maddelerinin ikişer farklı dozu ve amonyum sülfat (400 g/100 L su) ilaveli dozu çıkış sonrası uygulanmıştır. Yarı doz düşürülmüş İmazamoxun amonyum sülfatla birlikte karıştırılıp uygulandığında ruhsatlı dozuyla amonyum sülfat ilavesiz, ilave edilmeyen yabancı otlara karşı istatistiki olarak aynı etki sağlanmıştır. Bentazonla herhangi bir etki sağlamamıştır. Araştırmacı bezelye üreticilerini için bir referans kaynağı olan bu çalışmada, yaprak gübrelerindeki çeşitlilik fazla olması sebebiyle sadece bu çalışma temel alınarak imazamox+gübre uygulamasını tavsiye edebilir kanaatine varmıştır. Buradan da her herbisitinin karışım halinde kullanılmasının uygun olmayabileceği sonucu çıkarılabilmektedir. Yapılan çalışmada aminosit kaynaklı gübrelerden bahsedilmemiştir ve piyasada satılan aminoasit menşeli gübre marka çeşitliliği ve içeriklerindeki farklılık sebebiyle ancak ilgi marka ve ürün adıyla yapılan deneme sonuçlarına göre üreticilerilere tavsiyede bulunabilir. Yaptığımız çalışmada Y ve X herbisitlerine üre gübresi kullanılmış yabancı otlar üzerinde en yüksek öldürücü etkiye göstermelerine rağmen ilaçlamayı takriben mısır yapraklarından gübre kaynaklı olabileceği tahmin edilen çok az fitotoksisite görülmüştür. Özellikle pratik uygulamalarda ilacın atılma saati, gün içi sıcaklık, fitotoksisite şiddetini azaltma veya artırma neden olabilecektir. Mısır bitkisi güçlü yapısı sebebiyle yaşanan fitotoksisiteyi 3-4 gün içerisinde bünyesinden atarak normal görünümüne dönmüştür.

Thongma ve Suwunnamek (1987)'in yaptığı çalışmaya göre *Cyperus rotundus* L. 2,4 D aktif maddeli ilaç da 100, 200, 300 ml/da olarak farklı dozlarda 1 kg üre ve 200 gram

şeker ilave edilerek yaptıkları etkinlik araştırmasında, herbisit amonyum sülfat ve üre ile karıştırıldığında yabancı ot kontrolü daha yüksek bulunmuştur. Yapılan bu çalışmaya paralel çıkan üre gübresinin kullanımında yabancı otlar üzerinde en yüksek etkiyi ortaya koyarak A grubunda yer alan Y tek başına kullanımından daha yüksek bir sonuç ortaya koymuştur. X aynı oranda yüksek etki gösterememiştir. Burada ilginç olan sonuçlardan birisi de *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*, *Cirsium arvense* gibi mücadelesi zor olan çok yıllık rizomlu yabancı otlara da özellikle Y+üre uygulamasında etkinlik tavsiye edilebilecek kadar olmasa da yüksek olmuştur. Bu etkinlik herbisit uygulamalarının yarı dozunda da bazı yabancı otlara yeterli görülmüştür. Örneğin etiketinde olmamasına rağmen domuz pıtrağına karşı Y herbisitinin yarı dozu hem üre hemde amino asit karışımında %90'nın üzerinde etkili olmuştur (4.24). Her iki herbisit tavsiyesinde olan sirkende ise yarı dozlarının bitki besin maddesi ile karışımlarında etki yine %90'nın üzerinde görülmüştür (Tablo 4.8). İmam pamuğunda ise tavsiyesinde bu herbisitler çıkış öncesi önerilmektedir. Sonuçların uygulama zamanına bağlı olduğukanaatinde olduğumuz uygulamada herbisitlerin tavsiye dozları da dahil etki yeterli görülmemiştir.

Verim kriterleri incelendiğinde ise çapalı kontrol 6698 kg/da ile ikinci sırada yer alırken, Y+üre uygulaması 7184 kg/da verim yönünden birinci sırada yer almıştır. Kontrol parseli ise en son sırada yer alarak 5557 kg/da verim vermiştir. Uygulamalarda görülen etkiye paralel olarak yabancı otların bitki verimine direkt etkisi de net bir şekilde ortaya koyulmuştur. X ve Y' nin üre karışımları, kontrol çapalı ile aynı grupta olup ilk sırada yer almıştır. Genel olarak ifade etmek gerekirse her iki herbisitinde üre ile karışımları aminoasit ile karışımlarından daha etkili olmuştur.

Coverelli ve ark. (1991)'nin yaptığı çalışmaya paralel veriler bulunmuş olup, araştırmacıların çalışmasında ayçiçeğinde ekim öncesi kullanılan herbisitlerin yalnız başına ve amonyum sülfatı da içeren karışımları etkinliği arttırmıştır. Nitrat kaynaklı gübrelerin bitki verimini artırdığı yapılan çalışmalar net bir şekilde ortaya koymaktadır. Son yıllarda yaprak uygulamalarında nitratlı gübrelerin üre formaldehit gibi yavaş salınımlı formları kullanılmakta, bu tür nitrat bazlı gübrelerin herbisit uygulamalarında sık sık kullanımı yaygınlaşmaya devam etmektedir. Bu tür gübrelerin de tavsiye edilmeden önce bilimsel çalışmalara atıfda bulundurularak tavsiye edilmesi gerektiği kanaatindeyiz.

Azotlu gübre kullanımlı diğer bir çalışmada Ruiter ve ark., (1995) sera ve tarla koşullarında glyphosate etkili maddeli herbisitlerin yalnız başına bazı sulfektantlarla ve amonyum sülfat ile karışımlarının *Elyiriga repens* (L.) Nevski'e karşı etkisi araştırılmıştır. Tarla denemelerinde glyphosate 1440 g/ha ve 360 g/ha dozlarında uygulanmıştır. Glyphosate tek başına 1440 g/ha dozunda yabancı ot mücadelesi için yeterli olurken, amonyum sülfat karışımında 360 g/ha daha düşük dozunda yeterli etki sağlanmıştır. Sera çalışmalarında glyphosate yalnız başına ve katkı maddeleriyle birlikte uygulandığında her bir durum için doz etki ilişkileri ve ED₅₀ değerleri belirlenmiş ve glyphosate'a amonyum sülfat ilave edildiğinde ED₅₀ değerinin düştüğü dolayısıyla herbisitlerin etkisinin arttığı gözlenmiştir.

Blackshaw (1998) bezelyede kullanılan imazamoxa amonyum sülfat ve bazı bitkisel yağları ilave ederek bir çalışma yürütmüştür. Bulgulara göre amonyum sülfat ilavesi herbisit dozunu %50 oranında düşürdüğü saptanmıştır. Baye (1999)'in yaptığı bir çalışmada *Solanum elaeagnifolium* Cov.'un kontrolünde glyphosate ve sulfosate etkili maddeli herbisitlerin yalnız başına ve farklı katkı maddeleriyle kombinasyonunun etkinliği denenmiştir. Glyphosate 1260 g/ha, sulfosate 2880 g/ha dozunda katkı maddesiz ve %5 oranında amonyum sülfatlı ve diğer bazı katkı maddeleriyle (agral, frigate ve herbicid gibi parafinik mineral yağlar) ile birlikte uygulanmıştır. Uygulamadan 90 gün sonra yapılan değerlendirmede katkı maddesi olmaksızın uygulandığında glyphosate %45 oranında, sulfosate %77 oranında etkili olmuştur. Ancak tüm test edilen katkı maddelerinin olumlu yönde etkili olduğu saptanmıştır. Amonyum sülfat, agral, frigate ve herbicid uygulaması sonucunda sırasıyla glyphosate için %93, %79, %86 ve %85 e, sulfosate için %92, %81, %81 ve %92 ye çıkmıştır. Kullanılan katkı maddeleri içinde en iyi sonucu amonyum sülfatın verdiğini göstermektedir. Yukarıda da ifade edildiği gibi çalışmamızda X ve Y herbisitlerine üre gübresi aminoasit göre daha efektif olduğu ortaya koymuştur.

Şin ve ark. (2018)'nın çalışmasında masraftan kaçınmak suretiyle herbisit ve bitki besleme ürünlerinin aynı karışımda hem mücadele hem de kültür bitkisinin gübre ihtiyacını karşıladığını ve bu iki karışımın sinerji etki ortaya çıkartarak yabancı ot kontrolünde daha iyi bir kontrol ettiği çiftçilerimiz tarafından savunulan tezin

yaptıkları çalışmada 2 farklı herbisitın ruhsat dozu ve ruhsat dozunun yarısı aminosit ve üre gübresi ile birlikte karışım halinde uygulanarak buğday parsellerinde verim ,verim unsularına olan etki ve yabancı otlar ölüm yüzdelerini belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Tribenuron methyl'in tam dozu+üre ile karışım halinde uygulandığında en yüksek sap ağırlığı ve en yüksek verim elde edilmiştir. Çalışmada bitki besleme ürünlerinin farklı fenolojik dönemlerde herbisitlerin+gübre ile karıştırılarak uygulanması durumunda herbisitlerin etkinliğinde farklı sonuçlar alındığını ortaya koyulmuştur.Çalışmamızda üre gübresi herbisitle karışım halinde uygulandığında en yüksek verim elde edilmiş olup,bu çalışmayla örtüşmektedir. Özellikle yabancı otların fenolojik gelişimlerinin yağmur, toprak tavı gibi unsurlar sebebiyle ilaçlama zamanının geçirilmesi durumunda herbisite uygulanacak üre karışımlarında yabancı otun kontrolünde artı sonuçlar alabileceğimizi söyleyebiliriz. Üre gübresinin yapraklar tarafından hızla alınması etkinliğin artmasının ana sebepleri arasındadır.

Doğan ve ark. (2002)'nın yaptığı çalışmaya göre buğdayda *Phalaris minor* Retz. mücadelesinde fenoxoprop-p-ethyl etkili maddeli herbisitın etkinliği araştırılmış, farklı katkı maddelerinin ilavesiyle etkililiğin artırıldığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre herbisit yalnız başına uygulandığında etkisi %57 iken herbisite amonyum sülfat ilave edildiğinde etkinin %83'e çıktığı görülmüştür. Kullanılan katkı maddeleri içerisinde en yüksek etki artışı amonyum sülfatla sağlanmıştır. Yaptığımız çalışmada bitki boyu en yüksek değer X ve Y' nin üre gübresi ile karıştırılarak uygulanmasında ve kontrol çapalı uygulamasıyla aynı grupta yer almıştır.

Tüm uygulamalara bakıldığında yukarda da ifade edildiği gibi mısırdaki normal doz+gübre karışımında çok az görülen hafif fitotoksisite birkaç gün içerisinde kaybolmuştur.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Artan maliyetler, işçilik maliyetleri, uygulamadaki kolaylık sebebiyle çıkış sonrası yabancı ot kontrolünde herbisitlere gübre karışımı uygulamaları üreticilerimiz tarafından birçok tarımsal üründe kullanılmaktadır.

Gübre kullanımının ana sebepleri arasında yetiştirilen üründe verim artışı sağlaması, herbisit kullanımından kaynaklanan bitkideki fitotoksitenin daha az olması veya olmaması ve yabancı otlar üzerinde daha etkin kontrol yaptığı ifade edilmektedir, Yapılan bu çalışmada herbisitlere aminoasit ve üre karışımı uygulamaları, uygulanmayanlara göre bitki boyu, yeşil ot verimi ve kuru madde miktarı yüksek sonuçlar ortaya koymuştur.

Üre gübresi aminosite göre en yüksek etkiyi vermiştir. Y+üre uygulaması sonrası ilaç kullanımından hemen sonra yer yer yapraklarda geçici yanıklık gözlenmiş ancak 3-4 gün içerisinde bu fitotoksiste kaybolmuştur. X+üre uygulamasında herbisit ise herhangi bir zarar gözlenememiştir. Y ve üre karışımı tek başına Y kullanımına kıyasla yabancı otlar üzerinde en yüksek etkiyi göstermiştir. X+üre uygulaması tek başına X kullanımına göre yabancı otlar üzerinde daha yüksek etki göstermiştir. Ancak X'in etkinliği Y kadar yüksek bulunmamıştır.

Çapalı kontrol en yüksek yabancı ot kontrolü ile verim ve verim unsurlarına en iyi etkiyi göstermiştir. Bu nedenle mekanik yabancı ot mücadelesini çevre kirliliği, herbisitteki fazla kullanımdan kaynaklanan dayanıklılık, kalıntı gibi olumsuzlukları önlemek amacıyla her zaman öncelikle önerme prensibimiz bulunmaktadır. Zaten ülkemiz mısır yetiştiriciliğinde küçük üretim alanlarında veya yabancı otların önerildiği ilaçlama zamanının kaçırıldığı durumlarda üreticilerimiz tarafından ilk uygulanan yöntemler arasında çapalama bulunmaktadır. Buna rağmen tarla işçilik maliyeti, yaşanabilecek işçi sıkıntıları, zamanında çapa uygulaması yapılamaması gibi nedenlerle pratik uygulamada herbisit kullanımı da öne çıkmaktadır.

Bitki boyu en yüksek çapalı kontrol ve Y+üre uygulamalarının sonucunda elde edilmiştir. Yeşil ot verimi incelendiğinde Y+üre en yüksek sonucu vermiş olup ikinci

sırada çapalı kontrol uygulaması olduğu görülmüştür. Çapalı kontrol uygulamaları yüksek etkisi nedeniyle öncelikli tercih edilmesi gerekir düşüncesindeyiz. Bitki boyu ve verim en düşük değerler, işlemsiz kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Bu çalışmada ayrıca yabancı otların mısır verimine ve gelişimine olumsuz etkisinin olduğunda ortaya koymuştur.

Çalışmada herbisitlerle gübre karıştırılması olumlu sonuçlar versede tavsiye noktasında karşımıza çıkabilecek bazı problemlerin olabileceğini düşünmekteyiz. Bu uygulamaları kısıtlayabilecek faktörler olarak;

- Kullanılan kültür bitkisi çeşidi,
 - Piyasada oldukça fazla miktarda ve kontrolsüz bitki besin maddesi bulunmaktadır. Bunların içerikleri çok farklılık arz edebilmektedir. Bu nedenle bu konuda belli bir standarda sahip olunamayacağı endişesi bulunmaktadır,
 - Farklı aktif maddeli herbisitlerin çalışılması zorunluluğu gerekir,
 - Toprak ve iklim gibi çevreyle ilgili faktörler sonuçlarda etkili olabileceği,
 - Sulama zamanı ve şekli,
- gibi sebepler, herbisitlerin gübre ile karıştırılarak uygulanmasında etkili olabilecek faktörler olarak sıralanmaktadır.

Sonuç olarak bu çalışmada mısırdaki yabancı otlara karşı ruhsatlı olan X (Dimethenamid-p+Terbuthylazine) ve Y (Isoxaflutole+Thienencarbazone-methyl+Cyprosulfamide (safener)) herbisitleri üre ile karıştırılarak uygulanması halinde herhangi bir sorunun olmadığı ve yabancı otlara karşı etkinliğinin tek başına kullanılmalarından daha yüksek etki gösterdiği belirlenmiştir. Hatta bazı yabancı otlara Y'nun yarı dozu ile üre karışım halinde uygulanması halinde de hem yabancı ota etki, hemde mısır verim ve verim unsurlarına yeterli olduğu belirlenmiştir. Ancak bu çalışma tek yıllık bir çalışmadır. Kesin tavsiye edilebilmesi için daha detaylı çalışmalar yapılmalıdır. Bu konuda çalışacaklara rehber olması en büyük dileğimizdir.

Son söz olarak herbist ruhsatlandırılması birçok aşamalardan geçtikten sonra önerilmektedir. Gübre ile karışım halinde kullanılmasında bir sakınca olup olmadığı bilimsel verilere dayandırılmalıdır. Üreticilerin hem etki daha yüksek oluyor hemde ilaç ve gübre uygulama maliyetinden ayrı ayrı kurtulmak için yaptığı bu uygulamaların bilimsel bir dayanağı mutlaka olmalıdır. Bu çalışma mısırdaki kullanılan herbisitler ve gübreler için bir ilk olma özelliğindedir.



7.KAYNAKLAR

- Adıgüzel, A.R., 2015. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde farklı zamanlarda uygulanan nanoteknolojik yaprak gübresinin verim ve bazı kalite unsurlarına etkisi. (Yüksek lisans) Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Şanlıurfa
- Aksona, G., 2016. Bitki büyüme düzenleyicisi ve yaprak gübresi uygulamalarının pamukta erkencilik, verim ve lif kalitesi üzerine etkileri. (Yüksek Lisans), Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın
- Anonim, 2008. Zirai mücadele teknik talimatları, 6. Cilt. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bak., Tarımsal Araştırmalar ve Politikaları Genel Müdürlüğü, Ankara, 286 s.
- Anonim, 2017. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatları, T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Müdürlüğü, Ankara
- Anonim, 2018. Zirai Mücadele Standart İlaç ve Deneme Metodları, T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara
- Anonim, 2019a. Food and Agricultural Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (01.11.2019)
- Anonim, 2019b. Food and Agricultural Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RP> (01.11.2019)
- Anonim, 2019c. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://tarim.mgm.gov.tr/> (01.11.2019)
- Anonim, 2019d. T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Mısır Araştırma Enstitüsü. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/misir/Haber/25/Aga-Misir-Cesidimiz-Tescil-Oldu> (10.06.2020)
- Anonim, 2019e. Basf Agricultural Solutions Türkiye. <https://www.agro.basf.com.tr/tr/Ürünler/Ürün-Bilgileri/X> (10.06.2020)
- Anonim, 2019f. Crop Science Bayer. <https://www.tarim.bayer.com.tr/tr/products/products-a-z/Y.php> (10.06.2020)
- Baye, Y., 1999. Effect of Adjuvants on Silverkarf night shade (solanum elaeagnifolium Cov.) control with glyphosate and sulfosate. 11 th EWRS Symposium, Basel, Switzerland, 211
- Blackshaw, R.E., 1998. Postemergence Weed Control in Pea (pisum Sativum) with imazamox. Weed Technology, Jan-March, 64-68

- Coverelli, G., Pino, A., and Marroni M.G., 1991. Possibility of reducing the rate of herbicides used as foliar applications in the preparation of seed beds for sunflowers informorate agriorio, 71-75
- Çavuşoğlu, S.S., 1999. Trakya bölgesi(Malkara) şartlarında şeker pancarında toprak Analizine göre üst gübreye bağlı olarak farklı dozlarda yaprak gübresi kullanımının pancarda verim ve kalite parametrelerine etkisi. (Yüksek Lisans), Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ
- Dere, Ş., 1995. Samsun ekolojik şartlarında farklı zamanlarda uygulanan azotlu gübre ve yabancı ot ilaçlarının ekmeklik buğdaylarda verim, verim unsurları ve bazı kalite kriterlerine etkileri üzerine bir araştırma. (Yüksek Lisans), Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla bitkileri Anabilim Dalı, Samsun
- Doğan, M.N., Boz, Ö ve Albay, F., 2002. Influence of some additives on the efficacy of nicosulfuron in maize and fenoxaprop-p-ethyl in wheat. 12 th EWRS symposium, Wageningen, Netherlands
- Doğan, M.N., Boz, Ö., 2002. Einfluss von Ammonium Sulphate auf die Wirksamkeit von Maisherbiziden unter Feldbedingungen in der Türkei. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XVIII, 885-892
- Doğan, M.N., 2003. Ein Beitrag zur Verbesserung herbizider Wirkung durch Ammonium Sulfat als Zusatzstoff. Yabancı ot mücadelesi 7. Symposium
- Durmaz, A.H., 2012. Yavaş ayrışan gübre ve yaprak gübresi uygulamasının ayçiçeği Bitkisinin verim ve yağ kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması. (Yüksek Lisans), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Tekirdağ
- Erol, Ö.Ç., 2003. Ayçiçeğine (*Helianthus annuus* L.) farklı gelişme dönemlerinde Uygulanan yaprak gübresinin verim ve verim öğeleri üzerine olan etkileri. (Yüksek Lisans), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla bitkileri Anabilim Dalı, Ankara
- Günçan A. (2010). Yabancı Ot Mücadelesi (Genişletilmiş ve İlaveli İkinci Baskı), Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya, 278 s.
- Horvath DP., Bruggeman S., Moriles-Miller J., Anderson JV., Dogramaci M., Scheffler BE., Hernandez AG., Foley ME., Clay S. (2018). Weed presence altered biotic stress and light signalling in maize even when weed were removed early in the critical weed-free period. Plant Direct. 2:1–15.
- Fleck, N.G., Vargas L., Vidal, R.A ve Silverira C.A., 1997. Herbicide action of

Glyphosate as a function of water weed as divent and ammonium sulphate added to spray solution. Pesquisa Agropecuaria-Govchoa, 119-124

Kozak, S., 2013. Turunçgillerde bazı fungusit ve yaprak gübresi uygulamalarının filloster mikoflorası üzerine etkilerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim dalı, Adana

Oerke EC., Dehne HW. (2004). Safeguarding Production – Losses İn Major Crops and The Role of Crop Protection. Crop Prot. 23:275-285.

Öner, N., 2009. Tekirdağ-şarköy ekolojik koşullarında yetiştirilen cabernet sauvignon ve merlot şaraplık üzüm çeşitlerine yetersiz olan makro ve mikro elementlerinin yaprak gübresi yolu ile uygulanmasının şıra kalitesi üzerine etkileri. (Doktora), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Tekirdağ

Özata,E., 2016. ZP 758 Deneme ve Tescil Raporu. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Mısır Araştırma, Samsun

Özcan, S., 2009. Modern Dünyanın Vazgeçilmez Bitkisi Mısır: Genetiği Değiştirilmiş (Transgenik) Mısırın Tarımsal Üretime Katkısı, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 2(2): 01-34

Peker, A., 1990. Yabancı kökenli değişik tursuluk hıyar(Cucumis sativus L.) çeşitleri ile nutri leat 60 yaprak gübresinin Tokat koşullarında verim ve kaliteye etkisi. (Yüksek lisans), Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas

Petersen, J. ve Hurle, K., 2001. Influence of climatic conditions an a plant physiology on glufosinate ammonium efficacy. Weed research, 41, 31-39

Ruiter, H., Uffing, A.J.M., ve Meinen E., 1995. The influence of surfactants and ammonium sulphate on the performance of glyphosate against Elytriga repens. Proceedings, 47 th international symposium on crop protection, Part 1 Gent, Belgium

Suwunnamek, U. ve Parker, C., 1975. Control of Cyperus rotundus with glyphosate the influence of Ammonium Sulphate and other additives. Weed Research , 13-19

Şahin, Ş., 2017. Antepfıstığında nanofiber bariyer yaprak gübresi, nanoteknolojik kalsit ve kaolin uygulamalarının verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi. (Yüksek Lisans), Harran Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Şanlıurfa

Şahin,N., 2012. Ekmeklik buğdayda yaprak gübresi uygulamalarının verim ve kalite

Üzerine etkisi. (Yüksek Lisans), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Tekirdağ

Şin, B., Kadioğlu, İ., Kazankıran T., Önal, B., 2018. Herboloji Gübre ile herbisitlerin karıştırılarak uygulanmasının buğdayda verime, verim unsurlarına ve yabancı otlara etkiler. Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi (Uluslararası Katılımlı), 14-17 Kasım 2018, Muğla, Türkiye

Temiz, M.G., 1998. Diyarbakır koşullarında farklı dönemlerde uygulanan yaprak Gübresinin pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisi. (Yüksek Lisans), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana

Thongma, S. ve Suwunnamek, U., 1987. Effects of urea and ammonium sulphate on 2,4 D activity for control of *Cyperus rotundus*. 11 th Asian –Pacific Weed Science society conference, 477-483 p, USA

Torun H., 2017. Herbisitler ve Türkiye’deki Ruhsatlı Herbisitlerin Güncel Durumu. Turk J Weed Sci, 20(2):61- 68.

Tursun, N., Sakınmaz, M. S., Kantarcı, Z. 2016. Mısır Varyetelerinde Yabancı Ot Kontrolü için Kritik Periyotların Belirlenmesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2016, 25 (Özel sayı-1):58-63

Türkseven, S.G., 2004. Bezelye (*Pisum sativum* L.)’de çıkış sonrası kullanılan bazı herbisitlere amonyum sülfat ilavesinin tarla koşullarında etkinliğinin araştırılması. (Yüksek Lisans), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim dalı, İzmir

Uysal, B., 2012. Mısırdaki sorun olan yabancı otlara karşı kullanılan bazı herbisitlerin farklı dozlarının yabancı otların ve mısır verimine etkisinin araştırılması. (Yüksek Lisans), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tokat

Ünal, B., 2015. Gemlik zeytin çeşidinde nanofiber bariyer yaprak gübresi, nanoteknolojik kalsit ve kaolin uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri. (Yüksek Lisans), Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Şanlıurfa

Üremiş, İ., A. C. Ülger, O. Gönen, B. Çakır, İ. Kadioğlu, 1997. Çukurova’da İkinci Ürün Mısır Bitkisinde Yabancıotların Farklı Dönemlerde Yok Edilme ile Kritik Peryodun Saptanması. Türkiye II. Herboloji Kongresi Bildirileri ,1-4 Eylül 1997-İZMİR

Yavuz, D.Ö., 2013. Buğday ekim alanlarında sorun olan bazı geniş yapraklı yabancı otların Kimyasal mücadelesinin optimizasyonu. (Doktora), Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Aydın

Yelkenci, N., 1995. Değişik zaman ve dozlarda uygulanan ve bitki büyüme
Düzenleyicileri içeren yosun özlü yaprak gübresinin yoncada yaş ve kuru ot
verimlerine etkisi. (Yüksek Lisans), Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü, Bursa



8. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

İsim: Mustafa KUZU

Doğum Yılı ve Yeri:15.10.1981- Balıkesir/Merkez

Evlilik Durumu: Evli

Yabancı Dil: İngilizce

Telefon:+90 533 740 47 68

Email: m.kuzu1981@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Okul	Yıllar
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Fitopatoloji/Herboloji, Tokat	2017-2020
Lisans	Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bursa	1999-2003
Lise	İznik Lisesi, Bursa	1995-1998

