

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emrah MUŞTU

**BUĞDAYDA KULLANILAN FARKLI ETKİ
MEKANİZMASINA (ALS ve ACCase) SAHİP HERBİSİTLERİN
KISIR YABANİ YULAF (*Avena sterilis* L.)’A KARŞI ETKİLİ
MİNİMUM DOZLARININ ARAŞTIRILMASI**

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA - 2019

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BUĞDAYDA KULLANILAN FARKLI ETKİ MEKANİZMASINA (ALS ve ACCase) SAHİP HERBİSİTLERİN KISIR YABANI YULAF (*Avena sterilis* L.)'A KARŞI ETKİLİ MİNİMUM DOZLARININ ARAŞTIRILMASI

Emrah MUŞTU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Bu Tez 17/09/2019 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

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

Bu Tez Enstitümüz Bitki Koruma Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

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

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BUĞDAYDA KULLANILAN FARKLI ETKİ MEKANİZMASINA (ALS ve ACCase) SAHİP HERBİSİTLERİN KISIR YABANI YULAF (*Avena sterilis* L.)'A KARŞI ETKİLİ MİNİMUM DOZLARININ ARAŞTIRILMASI

Emrah MUŞTU

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

Danışman : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR
Yıl:2019, Sayfa: 121
Jüri : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR
: Prof. Dr. Sibel UYGUR
: Dr. Öğr. Üyesi Olcay BOZDOĞAN

Yabancı otlar, buğdaya göre daha erken çimlenebilme ve hızlı gelişme yeteneğine sahip olmaları nedeniyle buğdayla rekabete girerek zarar oluşturmaktadırlar. Bu yabancı otlardan, Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.), bugün Çukurova Bölgesi buğday ekim alanlarında ana zararlı konumunda olup, mücadelelerinde çoğunlukla herbisitler kullanılmaktadır. Herbisitlerin, gereksiz ve aşırı kullanımının getirmiş olduğu çevre kirliliği, yüksek maliyet, kalıntı ve direnç oluşumu gibi bazı problemlerin önüne geçilebilmesi için herbisit kullanımında optimizasyona gerek duyulmaktadır.

Tüm bu problemler göz önüne alındığında, ana zararlı yabancı otların tür bazında ve etkili minimum dozlarında ruhsatlandırılması gerekliliği nedeniyle bu çalışma planlanmıştır. Çalışmada buğdayda ruhsatlı, mesosulfuron-methyl 45 g/kg+thiencarbazone-methyl 22.5 g/kg+iodosulfuron-methyl-sodium 9 g/kg ve pinoxaden 50 g/l+cloquintocet-mexyl 12.5 g/l etkili maddeli herbisitlerin, Kısır Yabani Yulaf için etkili minimum dozunu belirlemek hedeflenmiştir.

Sonuçlara göre, herbisitlerin uygulanan tüm dozları Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) üzerinde etkilidir. En yüksek etki ise mesosulfuron-methyl 45 g/kg+thiencarbazone-methyl 22.5 g/kg+iodosulfuron-methyl-sodium 9 g/kg' ın önerilen dozuna (25 g/da, 18,75 g/da, 12,5 g/da, 6,25 g/da) aittir. Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın 2018-2019 yılları kuru ağırlık ortalamalarına göre % etki sırasıyla %86,4, %72, %70,5 % 65,3 olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Avena sterilis*, herbisit, minimum doz, Kısır Yabani Yulaf, buğday

ABSTRACT

MSc. THESIS

DETERMINATION OF THE EFFECTIVE MINIMUM DOSES OF ALS AND ACCase INHIBITING HERBICIDES AGAINST STERILE WILD OAT (*Avena sterilis* L.) IN WHEAT FIELD

Emrah MUŞTU

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

Supervisor : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR

Year: 2019, Pages: 121

Jury : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR

: Prof. Dr. Sibel UYGUR

: Asst. Prof. Dr. Olcay BOZDOĞAN

In general, weeds are germinate earlier than the wheat crop and have the ability to grow rapidly because of wheat damage and enters into competition. Among these weeds, sterile wild oat (*Avena sterilis* L.) which is the main pest in wheat cultivation areas of Çukurova Region and herbicides are mostly used in their control. In order to avoid some problems such as environmental pollution, high cost, formation of residues and resistance caused by unnecessary and excessive use of herbicides, optimization of herbicide use is needed.

In view of all these problems, this study was planned because it is necessary registration the main harmful weeds on species basis and effective minimum doses. The aim of this study was to determine the minimum dose of mesosulfuron-methyl 45 g/kg+thiencarbazone-methyl 22.5 g/kg+iodosulfuron-methyl-sodium 9 g/kg and pinoxaden 50 g/l+cloquintocet-mexyl 12.5 g/l active ingredients, registered in wheat, for sterile wild oat.

According to the results, all applied doses of herbicides were effective on sterile wild oat (*Avena sterilis* L.). The highest effect was found on mesosulfuron-methyl 45 g/kg+thiencarbazone-methyl 22.5 g/kg+iodosulfuron-methyl-sodium 9 g/kg at the recommended dose (25 g/da, 18,75 g/da, 12,5 g/da, 6,25 g/da). The percentage effects of mesosulfuron-methyl 45 g/kg+thiencarbazone-methyl 22.5 g/kg+iodosulfuron-methyl-sodium 9 g/kg according to dry weight of sterile wild oat (*Avena sterilis* L.) were determined 86,4%, 72%, 70,5%, 65,3% respectively as mean of two years (2018 and 2019).

Keywords: *Avena sterilis*, herbicide, minimum dose, sterile wild oat, wheat

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Buğday, insan beslenmesi açısından önemli olup hem dünyada hem de Türkiye’de stratejik öneme sahiptir. İnsan nüfusu gün geçtikçe arttığı için buğday veriminin de paralel olarak arttırılması gerekmektedir. Fakat yetiştiriciliğinde birçok bitki koruma problemi ortaya çıkarak verim kayıpları oluşmaktadır. Bu bitki koruma etmenlerinden hastalık etmenleri ve böceklerin zararları göz ile görülüp mücadele edilebilirken, yabancı otların zararları ancak hasat döneminde alınan verimle ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla yabancı otlar, buğdayda ciddi verim kayıplarına neden olan unsurların başında gelmektedir. Bu yüzden buğdayda verim kaybını engelleyebilmek için yabancı otlarla mücadele etme zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Buğday yaygın ekilen bir bitkidir ve yabancı ot mücadelesinde kültürel ve kimyasal mücadele şeklinde yapılabilmektedir. En fazla uygulanan mücadele şekli ise kimyasal mücadeledir. Çünkü diğer yöntemlere göre daha ekonomik, uygulaması kolay ve kısa sürede etki etmektedir. Herbisitlerin bilinçsiz ve yoğun kullanımı çevre kirliliği, yabancı otların herbisitlere direnç kazanması gibi sorunları da beraberinde getirmiştir. Herbisitlerin yoğun kullanımı ile ilgili oluşan risklerin azaltılması için son zamanlarda yeni yaklaşımlar getirilerek, herbisit dozlarının optimizasyonuna yönelik araştırmalar yapılmaya başlanmıştır.

Yapılan bu çalışmada, Adana ilinde buğday tarlalarında ana zararlı yabancı ot olan Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)’a karşı kullanılan farklı etki mekanizmasına sahip iki herbisitin önerilen ve azaltılmış dozları uygulanmış, bu herbisitlerin etkili minimum dozları araştırılmıştır.

Çalışmanın 2018 yılı sonucuna göre, pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisitin N dozu (%61,29) ile mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl-sodium etkili maddeli herbisitin N dozu yabancı otlu kontrol ile kıyaslandığında, Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)’ın toprak üstü kuru ağırlığı üzerinde %86,03 etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Çalışmanın 2019 yılında toplanan verilerine bakıldığında, mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl-sodium etkili maddeli herbisit N dozunun, Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın toprak üstü kuru ağırlığı üzerinde %86,95, pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozunun azaltılmış dozlarından daha etkili ve %61,22 etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, çalışmaların yürütüldüğü 2018 ve 2019 yılları ortalamasına göre, mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl-sodium ve pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisitlerin N dozlarının, Kısır Yabani Yulaf 'ın kuru ağırlığı üzerinde sırasıyla %86,4, %61,2 etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Herbisitlerin etkili minimum dozlarının araştırıldığı bu çalışmada, herbisit kullanımının giderek artmasıyla ortaya çıkan, çevre, toprak, insan sağlığı ve bitki yetiştiriciliği açısından risklerinin azaltılması ve tarımın sürdürülebilirliğinin sağlanması için herbisit kullanımının optimizasyonu önem kazanmaktadır.

Bu yüzden herbisitlerin tavsiye dozlarını dikkate alarak ilaçlama yapmak, ekosisteme verilen zararı en aza indirmek, direnç oluşumunun önüne geçebilmek, herbisitleri aşırı dozda kullanmanın aslında yarardan çok zarara neden olduğu hakkında çiftçilerimizde farkındalık oluşturmak gibi faktörler ile herbisitlerin entegre mücadele kapsamında etkili minimum dozlarda uygulanması önemli bir unsurdur.

TEŞEKKÜR

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

Çalışmalarım süresince bana destek veren Herboloji Laboratuvarı doktora öğrencileri başta Zir. Yük. Müh. Selvinaz KARABACAK, Zir. Yük. Müh. Levent HANÇERLİ ve Arş. Gör. Selin TÜNK olmak üzere diğer laboratuvar arkadaşlarıma teşekkürü borç bilirim.

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

Eğitim ve öğretim hayatım boyunca maddi, manevi benim yanımda olup, hiçbir desteğini benden esirgemeyen annem Figen MUŞTU ve babam Sabahattin MUŞTU ile yardım ve desteğiyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, göstermiş olduğu sonsuz hoşgörü, sabır ve fedakarlığıyla yanımda olan sevgili eşim Ece MUŞTU'ya çok teşekkür ederim.

SAYFA

VI

3.2.2.2. Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın Kuru Ağırlığının Alınması	23
3.2.2.3. Buğdayın Başak Sayısının Alınması	23
3.2.2.4. Buğday Verimin Alınması.....	23
3.2.2.5. Buğdayın Bindane Ağırlığının Alınması	24
3.2.2.6. Buğdayın Hektolitre Ağırlığının Alınması	24
3.2.3. Verilerin Alınması ve Sonuçların Değerlendirilmesi	24
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	27
4.1. Çalışmada Minimum Etkili Dozu Araştırılan Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl' in (ACCSe) Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) ve Buğday Parametreleri Üzerine Etkisi	27
4.1.1. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' ın Yaş Ağırlığına Etkisi.....	27
4.1.2. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın Sap Sayısına Etkisi.....	32
4.1.3. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' ın Toprak üstü Kuru Ağırlığına Etkisi.....	36
4.1.4.Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi	40
4.1.5.Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi	44
4.1.6.Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi	48
4.1.7.Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimine Etkisi.....	53
4.1.8.Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi	57

4.1.9. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi	61
4.2. Çalışmada Minimum Etkili Dozu Araştırılan Mesosulfuron methyl+Thiencarbazone-methyl+İodosulfuron-methyl-sodium'un (ALS) Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) ve Buğday Parametreleri Üzerine Etkisi.....	65
4.2.1. Mesosulfuron methyl+Thiencarbazone-methyl+İodosulfuron-methyl-sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' in Yaş Ağırlığına Etkisi	65
4.2.2. Mesosulfuron methyl+Thiencarbazone-methyl+İodosulfuron-methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'in Sap Sayısına Etkisi	71
4.2.3. Mesosulfuron methyl + Thiencarbazone-methyl+ İodosulfuron methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'in Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi	77
4.2.4. Mesosulfuron methyl + Thiencarbazone-methyl+ İodosulfuron methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi	83
4.2.5. Mesosulfuron methyl+Thiencarbazone-methyl+İodosulfuron-methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi.....	88
4.2.6. Mesosulfuron methyl + Thiencarbazone-methyl+ İodosulfuron methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi.....	93
4.2.7. Mesosulfuron methyl + Thiencarbazone-methyl+ İodosulfuron methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimine Etkisi.....	98

4.2.8. Mesosulfuron methyl + Thien carbazole-methyl+ İodosulfuron methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi.....	102
4.2.9. Mesosulfuron methyl + Thien carbazole-methyl+ İodosulfuron methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi	107
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	111
KAYNAKLAR	115
ÖZGEÇMİŞ	121

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 1.1.	Türkiye’de Yıllara Göre Buğday Üretim Miktarı, Verimi ve Ekim Alanı	1
Çizelge 3.1.	Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl’in Uygulandığı Kültür Bitkileri, Etki Ettiği Yabancı Otlar ve Önerilen Dozları	18
Çizelge 3.2.	Mesosulfuron-Methyl+Thiencarbazone-Methyl+Iodosulfuron-Methyl-Sodium’un Etki Ettiği Yabancı Otlar ve Önerilen Dozları	20
Çizelge 3.3.	Denemelerde Kullanılan Herbisitler ve Uygulama Dozları	22
Çizelge 4.1.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl’in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)’ in Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)	28
Çizelge 4.2.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl’ in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)’ in Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)	29
Çizelge 4.3.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl’ in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)’ in Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	31
Çizelge 4.4.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl’in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)’ in Sap Sayısına Etkisi (2018yılı).....	32
Çizelge 4.5.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl’in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)’ in Sap Sayısına Etkisi (2019 yılı).....	33
Çizelge 4.6.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl’ in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)’ in Sap Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması).....	35

Çizelge 4.7.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl' in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)	36
Çizelge 4.8.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)	38
Çizelge 4.9.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	39
Çizelge 4.10.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)	41
Çizelge 4.11.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)	42
Çizelge 4.12.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	43
Çizelge 4.13.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2018 yılı)	45
Çizelge 4.14.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2019 yılı)	46
Çizelge 4.15.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	47
Çizelge 4.16.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2018 yılı)	49

Çizelge 4.17.	Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2019 yılı)	50
Çizelge 4.18.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	52
Çizelge 4.19.	Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimi Etkisi (2018 yılı).....	53
Çizelge 4.20.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimi Etkisi (2019 yılı).....	54
Çizelge 4.21.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimi Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	56
Çizelge 4.22.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)	57
Çizelge 4.23.	Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2019 yılı).....	58
Çizelge 4.24.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	60
Çizelge 4.25.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)	61
Çizelge 4.26.	Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)	62

Çizelge 4.27.	Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	64
Çizelge 4.28.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron-methyl -sodium' un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' in Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)	66
Çizelge 4.29.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium' un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'in Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)	68
Çizelge 4.30.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron-methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'in Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	70
Çizelge 4.31.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl- sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' in Sap Sayısına Etkisi (2018 yılı).....	72
Çizelge 4.32.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' in Sap Sayısına Etkisi (2019 yılı).....	74
Çizelge 4.33.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl- sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'in Sap Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması).....	76
Çizelge 4.34.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış	

	Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' in Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2018 yılı).....	78
Çizelge 4.35.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazon-methyl + Iodosulfuron methyl- sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'in Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2019 yılı).....	80
Çizelge 4.36.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazon-methyl + Iodosulfuron methyl- sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' in Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	82
Çizelge 4.37.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)	84
Çizelge 4.38.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)	85
Çizelge 4.39.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	87
Çizelge 4.40.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2018 yılı)	89
Çizelge 4.41.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium' un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2019 yılı)	91

Çizelge 4.42.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	92
Çizelge 4.43.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2018 yılı)	94
Çizelge 4.44.	Mesosulfuron-methyl+Thiencarbazone-methyl+Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2019 yılı)	95
Çizelge 4.45.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	97
Çizelge 4.46.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimine Etkisi (2018 yılı).....	98
Çizelge 4.47.	Mesosulfuron-methyl+Thiencarbazone-methyl+Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimine Etkisi (2019 yılı).....	100
Çizelge 4.48.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimine Etkisi (2018-2019 yılı ortalamaları).....	101
Çizelge 4.49.	Mesosulfuron-methyl+Thiencarbazone-methyl+Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)	103

Çizelge 4.50.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2019 yılı).....	104
Çizelge 4.51.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	106
Çizelge 4.52.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)	107
Çizelge 4.53.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)	108
Çizelge 4.54.	Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)	110



ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1.	Kısır Yabani Yulaf ve buğday bitkisinin görünümü.....	13
Şekil. 3.2.	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın tohumları.....	14
Şekil. 3.3.	Olgun Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) bitkisi.....	14
Şekil. 3.4.	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın başakçıkları.....	15
Şekil. 3.5.	Çalışmada kullanılan sabit basınçlı motorlu deneme pülverizatörü.....	15
Şekil. 3.6.	Bitkilerin tartılmasında kullanılan Sartorius marka hassas terazi....	16
Şekil. 3.7.	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) popülasyonunun belirlenmesinde kullanılan 1 m ² 'lik çerçeve.....	16
Şekil. 3.8.	Hasat sonrası bitkilerin kurutulduğu Heraeus marka kurutma dolabı.....	17
Şekil. 3.9.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl'in kimyasal yapısı.....	18
Şekil. 3.10.	Mesosulfuron-methyl, thienicarbazone-methyl ve iodosulfuron-methyl sodium kimyasal yapıları.....	19
Şekil. 3.11.	Sabit basınçlı motorlu deneme pülverizatörü ile herbisit uygulaması.....	21
Şekil. 3.12.	Tarla denemelerinde kullanılan deneme deseni.....	22
Şekil. 3.13.	Deneme alanının genel görünümü.....	24
Şekil 4.1.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	28
Şekil 4.2.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	30

Şekil 4.3.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	31
Şekil 4.4.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018yılı).....	33
Şekil 4.5.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).....	34
Şekil 4.6.	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' ın sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	35
Şekil 4.7.	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın toprak üstü kuru ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	37
Şekil 4.8.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın toprak üstü kuru ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	38
Şekil 4.9.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın toprak üstü kuru ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	40
Şekil 4.10.	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).....	41

Şekil 4.11.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).....	42
Şekil 4.12.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	44
Şekil 4.13.	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	45
Şekil 4.14.	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	47
Şekil 4.15.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	48
Şekil 4.16.	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).....	50
Şekil 4.17.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).....	51
Şekil 4.18.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	52
Şekil 4.19.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	54

Şekil 4.20.	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	55
Şekil 4.21.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	56
Şekil 4.22.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	58
Şekil 4.23.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	59
Şekil 4.24.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	60
Şekil 4.25.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	62
Şekil 4.26.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	63
Şekil 4.27.	Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	64
Şekil 4.28.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	67

Şekil 4.29.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	69
Şekil 4.30.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	71
Şekil 4.31.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' ın sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	73
Şekil 4.32.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' ın sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	75
Şekil 4.33.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' ın sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	77
Şekil 4.34.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' ın toprak üstü kuru ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	79
Şekil 4.35.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)'ın toprak üstü kuru ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	81

Şekil 4.36.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)' ın toprak üstü kuru ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	83
Şekil 4.37.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	84
Şekil 4.38.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	86
Şekil 4.39.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	88
Şekil 4.40.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	90
Şekil 4.41.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	91
Şekil 4.42.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	93
Şekil 4.43.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	94

Şekil 4.44.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	96
Şekil 4.45.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	97
Şekil 4.46.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	99
Şekil 4.47.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	100
Şekil 4.48.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalamaları).....	102
Şekil 4.49.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).	103
Şekil 4.50.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).	105
Şekil 4.51.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).	106
Şekil 4.52.	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).....	108

- Şekil 4.53. Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron
methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday
hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı)..... 109
- Şekil 4.54. Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron
methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday
hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı
ortalaması). 110



SİMGELER VE KISALTMALAR

mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
m	: Metre
km	: Kilometre
g	: Gram
kg	: Kilogram
m²	: Metrekare
Da	: Dekar
ha	: Hektar
l	: Litre
°C	: Santigrat Derece
%	: Yüzde
No	: Numara
FAO	: Food and Agriculture Organization
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
EZE	: Ekonomik Zarar Eşiği
ACCase	: Asetil koenzim A karboksilaz
ALS	: Acetolactate-synthase enzimi
PC	: Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl
MTI	: Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium



1. GİRİŞ

Buğday, dünyada ve ülkemizde en fazla ekimi ve üretimi yapılan kültür bitkisidir. Birçok ülkenin beslenmesi ve ticari hayatı açısından önemli rol oynayan, vazgeçilmez ve stratejik bir bitkidir. Buğday, gerek insan gerekse hayvan beslenmesinde doğrudan ya da dolaylı olarak kullanılan temel ürünlerden biridir. İnsanlar tarafından ekmek, bulgur, makarna, bisküvi, nişasta ve unlu mamuller şeklinde gıda olarak tüketilmektedir. Dünyada buğday üretim miktarı, toplam tahıl üretiminin yaklaşık olarak %30'unu oluşturmaktadır (FAO, 2017). Buğday Türkiye'de toplam tahıl ekim alanının yaklaşık %67'sini ve toplam tahıl üretim miktarının %58,1'ini oluşturmakta, aynı zamanda buğday 2018 yılı verilerine göre ülkemizde toplam 7.290.000 ha ekim alanına ve 20.000.000 ton üretim miktarına sahiptir (TÜİK, 2018). Türkiye'de 2009-2018 yılları arasındaki buğday üretim miktarı, verimi ve ekim alanı Çizelge 1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Türkiye'de Yıllara Göre Buğday Üretim Miktarı, Verimi ve Ekim Alanı (TÜİK, 2018)

Dönemi	Buğday üretimi (mil. ton)	Buğday Verimi (kg/da)	Ekim alanı (mil.ha)
2018	20	274	7.29
2017	21.5	280	7.66
2016	20.6	269	7.67
2015	22.6	288	7.86
2014	19.0	240	7.91
2013	22.0	283	7.77
2012	20.1	267	7.52
2011	21.8	269	8.09
2010	19.6	241	8.10
2009	20.6	254	8.10

Kültür bitkilerinde önemli ürün kayıplarına neden olan başlıca faktörler iklim, hastalık etmenleri, zararlı böcekler ve yabancı otlardır. Yabancı otlar, kültür bitkileri ile su, bitki besin elementleri, ışık ve yer bakımından rekabete girerek ciddi verim kayıplarına yol açmaktadır. Yabancı otların verdiği zarar kültür

bitkisinin türüne, yabancı otun türüne ve yoğunluğuna bağlı olarak büyük farklılıklar gösterebilmektedir. Tarım alanlarındaki yabancı otlar önemli ürün kayıplarının yanında, kültürel işlemlerin zamanında ve etkin bir şekilde yapılmasını engellemektedir. Ayrıca hastalık etmenlerine ve zararlı böceklerle de konukçuluk etmekte, zehirli tohumları ürüne karışarak insan ve hayvan sağlığını olumsuz etkilemektedir (Uygur ve ark., 1984). Yabancı otlar ile mücadele edilmediği takdirde ortaya çıkan verim kaybı kültür bitkilerine göre değişmekle birlikte %90' lara kadar ulaşabilmektedir (Lacey, 1985).

Buğday ekim alanlarında çok çeşitli sayıda yabancı ot türü bulunmaktadır. Boz ve Uygur (1993), Çukurova Bölgesi buğday ekim alanlarında dar yapraklı yabancı otları belirlemek amacıyla toplam 311 tarlada yaptıkları süreyde, *Avena*, *Lolium*, *Alopecurus*, *Phalaris*, *Hordeum* cinslerine ait türler saptamışlardır. Yürütülen çalışmalar sonucunda Yabancı Yulaf türlerinin (*Avena* spp.) yoğunluğunun ve rastlanma sıklığının diğer yabancı ot türlerine göre fazla olduğunu bildirmişlerdir. Üstüner ve Altın (2003), Niğde il ve ilçelerindeki buğday tarlalarında yabancı ot türlerini ve yoğunluklarını belirlemek için yaptıkları süreylerde bir adet tohumuz, 12 adet tek çenekli (monokotiledon) ve 80 adet çift çenekli (dikotiledon) olmak üzere 26 familyaya ait 93 adet yabancı ot türü saptamışlardır. Kahramanmaraş ili ve ilçelerindeki buğday tarlalarında yabancı otların yoğunluklarını saptamak amacıyla yapılan süreylerde; bir adet tohumuz, üç adet tek çenekli (monokotiledon) ve 23 adet çift çenekli (dikotiledon) olmak üzere 27 familyaya ait 67 adet yabancı ot türü saptamıştır (Tursun, 2002). Bu bilgilerden de anlaşıldığı üzere buğday ekim alanlarında çok sayıda yabancı ot türü sorun olmaktadır.

Buğdayın, ekim sıklığı nedeniyle çapa bitkilerinde olduğu gibi yabancı ot mücadelesinde mekanik yöntemlerinin uygun olmamasından dolayı genellikle kültürel önlemler önem kazanır. Bu nedenle ekim nöbeti başta olmak üzere ekim öncesi toprak işleme, ekim zamanının ayarlanması, rekabetçi çeşitlerin seçimi, temiz tohum kullanma, doğru gübre kullanımı gibi kültürel mücadele yöntemleri,

buğday tarlalarında ekim öncesinde yabancı ot popülasyonunun azaltılmasında uygulanabilirliği yüksek olan yöntemlerdendir. Ancak buğday ekim alanlarında özellikle çıkış sonrası yabancı ot kontrolünde kültürel yöntemler yetersiz kalabilmekte, buna ek olarak kimyasal mücadele yöntemleri ile devam edilebilmektedir. Özellikle buğday gibi kültür bitkilerinde yabancı otlarla mücadelede, diğer mücadele yöntemlerinin uygulanmasındaki zorluklar nedeniyle herbisitler ön plana çıkmaktadır. Buna ek olarak herbisitler, kısa sürede etki göstermeleri, işgücü maliyetinin düşük olması ve uygulanmalarının kolay olması nedeniyle en çok tercih edilen yöntem olarak gösterilebilir.

Günümüzde bitkisel üretim alanlarının vazgeçilmezleri arasında yer alan herbisitlerin sahip olduğu avantajlar nedeniyle, modern bitki korumada uygulanan bir yöntem olma özelliğini gelecekte de sürdürmeye devam edecektir. Ancak yoğun herbisit kullanımı bazı problemleri de beraberinde getirmektedir. Herbisitlerin yoğun ve yüksek dozlarda uygulanması atmosfer ve su kaynaklarının kirlenmesine dolayısıyla çevreye zarar vermesi, üretim alanlarında yabancı otların herbisitlere karşı direnç oluşturmalarına neden olması ve özellikle de bilinçsiz bir şekilde kullanıldığında üretim maliyetlerini gereksiz yere arttırması, bilinen sorunlardan bazılarıdır (Perkins ve Patterson, 1997; Rubin, 1996; Doğan ve ark., 2004).

Dünya tarımında herbisitlerin yoğun kullanımından dolayı çevre ve insan sağlığı üzerinde yan etkilerinin görülmesiyle söz konusu risklerin azaltılması için yeni yaklaşımlar getirilmiş, herbisit dozlarının optimizasyonuna yönelik araştırmalar 1980' li yıllarda artış göstermiş olup günümüzde de artarak devam etmektedir (Kudsk ve Streibig, 2003). Herbisitlerin ruhsatlı dozları, çok geniş yabancı ot spektrumunda, gelişme dönemlerinde ve çevre koşullarında belirlenmektedir (Zhang ve ark., 2000). Ancak herbisitler yabancı ot türü, yabancı ot gelişme dönemi, iklim-toprak koşulları, uygulama tekniği, kültür bitkisinin rekabet gücü vb. faktörlerden etkilenmektedir (Kudsk, 2008).

Dünyada ve ülkemizde hemen hemen tüm buğday ekim alanlarında bulunan, dar yapraklı yabancı otlardan biri olan ve buğday verimini önemli derecede düşüren Yabani Yulaf (*Avena* spp.) türleri önemli zararlara neden olmaktadır. Çukurova Bölgesinde en yoğun bulunan Yabani Yulaf türünün Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) olduğu bildirilmiştir (Uygur, 1985). Tarla koşullarında *Avena sterilis* L. yoğunluğunun 3 adet/m² buğday gelişimini ve verimini önemli derecede etkilediği saptanmıştır (Kadıoğlu, 1989).

Kısır Yabani Yulaf'ın ve diğer monokotiledonlu türlerin erken gelişim dönemlerinde buğdaydan ayırt edilmesinin güçlüğü, buğday tohumlarına karışması gibi nedenlerle tarlalarda yüksek popülasyonlar oluşturmaktadırlar. Bu nedenle, kimyasal mücadelede genel olarak hedef alınan türler, dar yapraklı yabancı ot türleri olmaktadır. Dünya genelinde bu yabancı otlara karşı genellikle iki farklı etki mekanizmasına sahip asetil koenzim A karboksilaz (ACCCase) enzimi inhibitörü ve asetolaktat sentetaz (ALS) enzimi inhibitörü grubu herbisitler kullanılmaktadır.

Bilinçsiz ve yoğun herbisit kullanımının getirmiş olduğu çevre kirliliği, yüksek maliyet, kalıntı ve direnç oluşumu gibi bazı problemlerin önüne geçebilmek için farklı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin değişimli olarak kullanılması, herbisit dozlarının etkinliğinin ve uygulama koşullarının iyi belirlenmesi gerekmekte ve bu kimyasalların kullanımının azaltılmasına duyulan gerekliliği ortaya koymaktadır. Buna bağlı olarak ana zararlı yani bölgedeki bir tarlada Ekonomik Zarar Eşiğini bir kez dahi geçmiş olan yabancı otun, tür bazında ve etkili minimum dozlarında ruhsatlandırılması gerektiği vurgulanmaktadır.

Bu çalışma ile tarla koşullarında buğdayda ana zararlı yabancı otların mücadelesinde kullanılan farklı etki mekanizmasına sahip iki ruhsatlı herbisit tür bazında Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın etkili minimum dozlarının belirlenmesi amaçlanmış olup, herbisitlerin ruhsatlandırılırken yabancı ot türü bazında ruhsatlandırılması gerektiği ortaya konulmaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Herbisitlerin etkili minimum dozlarının belirlenmesi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Bu bölümde konuyla ilgili olarak yürütülen bilimsel çalışmalar yıllara göre verilmiştir.

Spandl ve ark. (1997) yaptıkları çalışmada yazlık buğday ve arpada çıkış sonrası kullanılan diclofop, imazamethabenz ve fenoxaprop+MCPA+thifensulfuron+tribenuron herbisitlerini Yabani Yulaf (*Avena fatua* L.)'ın 1-3 yapraklı döneminde ve difenzoquat, imazamethabenz, fenoxaprop+MCPA+thifensulfuron+tribenuron ve fenoxaprop+2,4-D+MCPA herbisitlerini ise Yabani Yulaf (*Avena fatua* L.)'ın 4 - 5 yapraklı döneminde, önerilen dozun %50 , %75 ve %100 oranlarında azaltılmış dozlarının etkinliğini araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre; Yabani Yulaf, buğday ve arpa bitkilerinde herbisit dozu ve uygulama zamanı açısından benzerlik göstermiştir. Herbisitin %50 doz uygulamaları genel olarak %75 ve %100 doz uygulamalarına göre daha düşük etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, herbisit oranlarının azaltılması genel olarak dane verimini veya net ekonomik getiriye etkilememiştir. Herbisit uygulanmış parsellerde dane verimleri ve net ekonomik getirinin, herbisit uygulanmamış kontrol parsellerine göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Mitchell (1998) herbisitlerin tam ve azaltılmış dozları ile ilgili kışlık arpa, kışlık buğday ve yazlık arpada çok sayıda tarla denemesi yürütmüştür. Sonuç olarak herbisitlerin önerilen dozları yabancı ot mücadelesinde en yüksek etkinliği sağlamıştır. Genellikle %50 azaltılmış doz uygulamaları önerilen dozlara göre nispeten daha düşük yabancı ot kontrolü sağlamış, ancak daha düşük verim ile sonuçlanmamıştır. Önerilenin yarı dozunun altındaki uygulamalarında yabancı ot kontrolü %70 civarında iken bu dozlar bazı çalışmalarda ise verimde düşüklüğe neden olmuştur. Azaltılmış dozların arpa bitkisindeki yabancı ot kontrolü buğdaya göre daha fazla olmuştur. Yabancı ot mücadelesindeki başarı oranı yabancı ot türü ve gelişme dönemine göre farklı sonuçlanmıştır. Bu çalışmanın sonucu olarak

herbisit ve uygulama dozunun seçiminin ekim alanına göre belirlenmesi gerekliliği ortaya konulmuş ve böylece hem maliyetin düşürülmesinin hem de çevre kirliliğinin azaltılmasının mümkün olduğunu ileri sürmüştür.

Doğan ve ark. (2003) yaptıkları bir çalışmada, buğdayda sorun olan yabancı otlara karşı kullanılan tribenuron-methyl etkili maddeli herbisitinin etkili minimum dozlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda, *Stellaria media* (L.) Vill. ve *Matricaria chamomilla* L.'nin 0.43 g/da doz ile kontrolü sağlanabilirken, daha az duyarlı *Lamium amplexicaule* L. ve *Raphanus raphanistrum* L. yabancı otlarının kontrolünün yaklaşık 3 kat daha fazla herbisit dozlarıyla (sırasıyla 1.15 ve 1.45 g/da) sağlanabileceğini saptamışlardır.

Knežević ve ark. (2003) yaptıkları bir çalışmada Hırvatistan'ın Kuzey doğusunda buğday ve arpada tek yıllık geniş yapraklı yabancı otların kontrolünü sağlayabilen triasulfuron+chlortoluron karışımının azaltılmış dozlarının etkinliği araştırmışlardır. Çalışmalarında Sirken (*Chenopodium album* L.), İmam Kavuğu (*Ambrosia artemisiifolia* L.) ve Çoban Değneği (*Polygonum aviculare* L.)'nin yoğunluğunu en fazla olan tek yıllık yabancı otlar olarak bulmuşlardır. Sonuç olarak karışımın n/2 ve n/4 dozlarının tavsiye dozuna oranla buğdayda sırasıyla yaklaşık %12 ve %19, arpada ise sırasıyla yaklaşık %6 ve %15 gibi yabancı otları kontrol etme oranının azaldığını bildirmişlerdir.

Cheema ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada, Sorgum bitki ekstratı ile birlikte isoproturon'un azaltılmış dozlarının, buğday bitkisinde sorun olan yabancı otların mücadelesindeki etkinliğini araştırmışlardır. 2001 ve 2002 yıllarında yürütmüş oldukları çalışmalarında 1.2 l/da Sorgum ekstratı ile birlikte isoproturon'un 30, 40, 50, 60, 70, 80 ve 90 g e.m./da dozlarını buğdayın ekimini takiben 30 ve 40 gün sonra ve 100 g e.m./da isoproturon (ruhsatlı doz) ekimden 30 gün sonra uygulamışlardır. Araştırmaları sonucunda 2001 yılında 1.2 l/da Sorgum ekstratı ile birlikte kullanılan 40 g e.m./da isoproturonun, yabancı ot yoğunluğunda %72, kuru ağırlığında ise %77 oranında azalmaya neden olduğu bildirilmiştir. Sorgum ekstratının 50 g e.m./da isoproturon ile birlikte kullanılması sonucunda ise

2002 yılında yabancı ot yoğunluğunda %92, kuru ağırlığında ise %94 oranında azalmaya neden olmuştur. Sonuç olarak, 2001 yılında yaptıkları uygulamaların verimde %20-40 oranında, 2002 yılında ise %20-34 oranında artış sağladığını saptamışlardır.

Domaradzki (2005) yaptığı çalışmada 2,4-D+dicamba, mecoprop+MCPA+dicamba ve mecoprop-P+carfentrazone-ethyl karışımlarının azaltılmış dozlarının etkinliğini, buğday ve arpadaki geniş yapraklı yabancı otlar üzerinde araştırmıştır. Bu herbisitlerin azaltılmış dozları Sirken (*Chenopodium album* L.), Tarla Akça Çiçeği (*Thlaspi arvense* L.), Serçe Dili (*Stellaria media* L. Vill.) ve Yabani Hercai Menekşe (*Viola arvensis* Murray) yabancı otlarına karşı başarı gösterirken, sadece Tarla Köpek Papatyası (*Anthemis arvensis* L.)' nı kontrol edemediğini bildirmiştir.

Barros ve ark. (2005) yaptıkları çalışmalarda buğdayda çıkış sonrası kullanılan 250 g/l Diclofop-methyl+20 g/l fenoxaprop-p-ethyl+40 g/l mefenpyr-diethyl karışımının üç farklı preparat dozunun, üç farklı uygulama hacmi ve iki farklı yabancı ot gelişme döneminde, *Lolium rigidum* Gaudin (Delice)'nin kontrolündeki etkinliğini araştırmışlardır. Çalışmalar sonucunda en yüksek verimi, herbisitlerin birinci uygulama zamanı olan kardeşlenme başlangıcında ve düşük hacim ile uygulamasında elde etmişlerdir. Bu sonuçlara göre, herbisitlerin erken dönemde ve yeterli hacimde uygulanması durumunda önerilen dozun azaltılabileceğini bildirmişlerdir.

Auskalnis ve Kadzys (2006) yaptıkları bir çalışmada, florasulam+2,4-D-2-ethylhexyl esterinin azaltılmış dozlarının (0.6 l/ha, 0.45 l/ha, 0.3 l/ha ve 0.15 l/ha) buğday bitkisinde yabancı otları kontrol etmesini araştırmışlardır. Herbisit uygulamalarını buğdayın üç farklı gelişme döneminde (BBCH 12-13, BBCH 21-22 ve BBCH 31-32) yapmış ve çalışmalara 2003, 2004 ve 2005 yıllarında devam etmişlerdir. Çalışmanın sürdürüldüğü üç yıl dikkate alındığında en iyi yabancı ot kontrolü herbisitlerin BBCH 12-13 ve 21-22 dönemlerinden elde edildiğini ve BBCH 31-32 döneminde ise sadece herbisitlerin yüksek dozlarının 0.45 ve 0.6 l/ha yabancı ot kontrolünde başarı sağladığını bulmuşlardır. Herbisitlerin azaltılmış dozları (0.3,

0.45 ve 0.6 l/ha) 2003 ve 2004 yıllarında yabancı otlu kontrole göre %82-92 oranında, 2005 yılında ise %74-96 oranında azalttığını bildirmişlerdir.

Kim ve ark. (2006) yaptıkları denemede kışlık buğday ile sorun olan yabancı otlarından *Galium aparine* L. (Yapışkan Ot) ve *Matricaria perforata* Merat. (Kokusuz Papatya) arasındaki ilişkisini ve buna bağlı olarak verim artışı sağlayan daha ekonomik herbisit dozunu bulmaya çalışmışlardır. Yaptıkları çalışmada kışlık buğdaydaki ruhsatlı dozu 6 g e.m./ha olan metsulfuron-methyl ile 120 g e.m./ha olan fluroxypyr etkili maddeli herbisitleri kullanmışlardır. Sonuç olarak, m²'de 120 adet *M. perforata* L. ve 20 adet *G. aparine* Merat. ile mücadele edilmesi durumunda verimin kabul edilebilir düzeyde (%5 azalma) olabileceği ve 1.2 g e.m./ha metsulfuron-methyl ile 120 g e.m./ha fluroxypyr etkili maddelerinin birlikte kullanımının bu verimi elde etmek için yeterli başarı sağlayacağını bildirmişlerdir.

Barros ve ark. (2007) yürütmüş oldukları bir çalışmada çıkış sonrası olarak kullanılan herbisitlerin azaltılmış dozlarının, buğday tarlasında bulunan dar ve geniş yapraklı yabancı otlar üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Tarla denemelerinde mesosulfuron-methyl, iodosulfuron-methyl- sodium ve mefenpyr-diethyl etkili maddeli herbisitleri üç farklı dozda, yabancı otların iki farklı gelişme dönemi ile üç farklı ilaçlama hacimlerinde uygulamışlardır. Herbisit azaltılmış dozlarının *Avena sterilis* L. (Kısır Yabani Yulaf) ve *Lolium rigidum* Gaudin (İnce Delice) gibi dar yapraklı yabancı otları, bazı geniş yapraklı yabancı otlara göre daha iyi kontrol ettiğini saptamışlardır. Bununla birlikte, yabancı otların erken gelişme dönemlerinde (dar yapraklılar için başaklanma başlangıcı ve geniş yapraklı yabancı otlar için 3-4 gerçek yapraklı dönem) uygulanan tüm dozların, geç dönem uygulamalarına göre daha yüksek dane verimi sağladığını tespit etmişlerdir.

Kahramanoğlu (2008) yaptığı bir çalışmada patatesten sorun olan Kırmızı Köklü Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.) ve Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.)'ın mücadelesinde etkili minimum metribuzin dozlarını araştırmıştır. Denemelerinde önerilen doz (52,5 g e.m./da) ve önerilen dozun % 80, % 60, % 40

ve % 20 oranındaki dozları ile herbisitsiz kontrol uygulamaları yapmıştır. Sonuç olarak, *A. retroflexus* L.'nin 2-5 gerçek yaprak döneminde 24.1 g e.m./da, 6-9 gerçek yaprak döneminde ise 29.3 g e.m./da metribuzin'in % 90 kontrol sağlayacağını saptamıştır. Bu başarı oranının *S. arvensis* L.'nin, 2-5 gerçek yaprak döneminde 18.4 g e.m./da, 6-9 gerçek yaprak döneminde ise 25.6 g e.m./da metribuzin dozları ile sağlanabileceğini bildirmiştir.

Doğan ve Boz (2009) yaptıkları bir çalışmada Aydın ilinde bulunan 5 farklı buğday tarlalarında 3 farklı buğday herbisitinin Hakiki Papatya (*Matricaria chamomilla* L.), Sarı Taş Yoncası (*Melilotus officinalis* (L.) Desr.), Çoban Değneği (*Polygonum aviculare* L.), Çoban Çantası (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), Ballı Baba (*Lamium amplexicaule* L.), Serçe Dili (*Stellaria media* (L.) Vill.) ve Yabani Turp (*Raphanus raphanistrum* L.) yabancı otlarına karşı etkili minimum dozlarını belirlemişlerdir. Sonuç olarak 2,4-D amin dozunu %25, mesosulfuron-methyl+iodosulfuron-methyl karışım dozunu %58 ve dicamba+triasulfuron karışım dozunu ise %75 oranında azalttığında deneme yapılan alanlardaki toplam geniş yapraklı yabancı otların %90 oranında kontrol edilebileceğini bildirmişlerdir.

Kır ve Doğan (2009) yaptıkları denemede, foramsulfuron etkili maddeli herbisit, mısır ekim alanlarında bulunan tek yıllık ve çok yıllık 11 yabancı ot türüne karşı etkili minimum dozlarının (ED90) belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Foramsulfuron aktif maddesinin yabancı ot türü bazında etkili olduğu minimum dozları belirlemiş ve herbisit pek çok yabancı ot türü için belirlenen ED90 dozlarının önerilen dozdan daha düşük olduğunu saptamışlardır. Ayrıca tarla denemelerinde belirlenen etkili minimum dozlar ve bu dozların uygulama solüsyonuna Amonyum Sülfat ilave edilerek yabancı otlar ve verim üzerine olan etkilerini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak önerilen dozun %25'i genellikle tarla koşullarında yetersiz etki gösterdiği ancak bu doza amonyum sülfat ilave edilmesiyle etkinliğinin arttığını gözlemlemişlerdir. Genel olarak herbisit %50 dozu önerilen doz kadar başarı göstermiş olup, daha yüksek dozlarla uygulama yapılan parsellerden ve yabancı ot bulunmayan kontrol parsellerinden

elde edilen verime benzer sonuçlar verdiğini saptamışlardır. Tarla denemelerindeki toplam yabancı otlar değerlendirildiğinde herbisitinin ED90 değerinin önerilen dozun %54'üne denk geldiğini ve sonuç olarak foramsulfuron'un yarı dozunun dahi yabancı ot mücadelesinde etkili olabileceğini, verimde de bir azalmaya neden olmayacağını belirtmişlerdir.

Barros ve ark. (2009) yürütmüş oldukları çalışmada buğdayda mesosulfuron- methyl (%3)+iodosulfuron- methyl- sodium (%0.6)+mefenpyr-diethyl (%9) etkili maddeli herbisitinin azaltılmış dozlarının etkinliğini araştırmışlardır. Bu herbisitinin ruhsatlı dozunu ve iki alt dozlarını buğday tarlasındaki geniş yapraklı yabancı otlar ve İnce Delice (*Lolium rigidum* Gaudin)' ye karşı denemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre herbisitinin alt dozlarının *Lolium rigidum* Gaudin'i bazı geniş yapraklı yabancı otlara göre daha fazla etkilediğini bulmuşlardır. Ayrıca herbisiti yabancı otların erken gelişme dönemlerinde uyguladıklarında daha fazla verim elde ettiklerini ve eğer herbisit uygulamaları erken dönemde yapıldığı takdirde düşük dozlarda da etkili bir yabancı ot kontrolü sağlanabileceğini bildirmişlerdir.

Pannacci (2016) mısır bitkisinde sorun olan önemli bazı yabancı otlara karşı foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin önerilen dozunu (60.8 g e.m./ha) ve 1/3, 2/3 oranlarında azaltılmış dozlarını denemiştir. Çalışmalar sonucunda foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin 1/3 oranındaki azaltılmış dozunun Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.), Yeşil Cin Darısı (*Setaria viridis* (L.) Beauv.), Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.), ve İt Üzümü (*Solanum nigrum* L.)' ne karşı %95 oranında başarılı olduğunu saptamıştır.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Çukurova Bölgesi'nin Genel Özellikleri

Batıdan ve kuzeyden Orta Toroslar'ın yükseltileri 3,500 metreyi bulan doruklarıyla, doğrudan Misis tepeleriyle sınırlanan, güney ve güneybatıda doğrudan doğruya Akdeniz'e açılan Çukurova, Adana ovasının yaklaşık üçte ikisini oluşturur. Sulu tarım alanlarına sahiptir. Doğuda Ceyhan ırmağının, batıda Seyhan ırmağının ve Tarsus (Berdan) çayının alüvyonlarından oluşmuş olan bu ova, yazları sıcak ve kurak Akdeniz iklimi ile oldukça önemli bir yöredir (Anonymous, 2019a).

Çukurova Bölgesi, uygun ekolojik koşulların etkisiyle ülkemizin en önemli tarım bölgeleri arasında yer almaktadır. Geniş tarım topraklarına sahip bölgede ürün çeşitliliği oldukça fazla olup, ova kesimlerinde pamuk, mısır, soya, yerbıstığı, ayçiçeği, buğday, turuncgil ve sebze tarımı yaygın olarak yapılmaktadır. Bölge, Ülkemiz tarım alanlarının yaklaşık %5' ini oluşturmaktadır. Buna karşılık Türkiye' nin toplam tarımsal üretim değerinin yaklaşık %10'u bu bölgeden elde edilmektedir. İşlenebilir tarım alanlarının %38.6'sının sulanabildiği bölgede ortalama işletme büyüklüğü 44 da'dır. Bölge için ekonomik değeri yüksek olan pamuk bitkisi büyük oranda birinci ürün, çok az oranda ikinci ürün olarak yetiştirilmekte olup, mısır, soya, ayçiçeği gibi kültür bitkileri ise hem birinci ürün hem de buğdaydan sonra ikinci ürün olarak yetiştirilmektedir (Anonymous, 2019b).

3.1.2. Buğday (*Triticum aestivum* L.)' in Genel Özellikleri

Buğday insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında oldukça önemli ve temel ürünlerden birisidir. Geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olan buğday, uygun besleme değeri, saklama ve işlenmesindeki kolaylıklar sebebiyle yaklaşık 50 ülkenin temel besini durumundadır.

Buğday fazla sıcak ve nemden hoşlanmayan bir serin iklim tahılı olup, özellikle gelişiminin ilk dönemlerinde sıcaklığın 8-10 °C ve bağıl nemin % 60'ın üzerinde olması yeterlidir. Buğdayın kardeşlenme ve sapa kalkma dönemleri arasında da fazla sıcaklık istemediği gibi, sıcaklığın 10-15 °C, nemin% 65, az ışıklı ve yarı kapalı havalar buğday yetiştiriciliği için uygundur. Sapa kalkma ile sıcaklık ve nem isteği artar. Döllenme ile birlikte, nemin düşük, sıcaklığın ise yüksek olması tanenin niteliğini yükseltir. Buğdayın gelişme dönemlerine uygun olarak dağılmış 500 mm yağış miktarı yüksek verim için yeterlidir. Drenajı yeterli, derin killi tınlı ve %25-30 su tutma kapasitesi sahip topraklar buğday yetiştiriciliği için en uygundur (Anonymous, 2016). Ayrıca buğdayın ekim nöbeti sistemi içerisinde kullanılması ve yabancı otlarla rekabet gücünün yüksek olması nedeniyle, ana zararlı yabancı ot türlerinin kontrol altına alınmasında önemli rol oynar. Bunun sonucu olarakta ekosistemde tür zenginliğinin artmasını, yararlı türlerin çoğalmasını sağlar (Uygur, 2017).

3.1.3. Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın Genel Özellikleri

Tek yıllıktır. Sapı uzun, dik, tüysüz ve güçlüdür, boyu 30- 130 (150) cm'ye ulaşır. Kardeş sayısı fazla olup yaprak ayası 5,5-30 cm x 3-10 mm, şeritsi, sivri uçlu, tüysüz, kenarları hafifçe sınırsal tüylüdür. Yaprak kınları tüylüden tüysüze kadar değişebilir. Yakacık, 3-8 mm boyunda olup, kulakçıkları yoktur. Başakları 6-30 x 4-12 cm, bileşik başak şeklinde, başakçıkları aşağı doğru sarkık, 2-3 adet çiçek içerir. İlk çiçeğin alt iç kavuzu bir şişkinlikle sapa bağlı olup, ikinci ve üçüncü çiçekte bu görülmez. Kılçıkları 5-7 cm'dir ve iç kavuzların alt kısmı uzun tüylü, kılçığın alt kısmında belirgin tüylüdür. Sıcaklık isteği fazladır. Çukurova Bölgesi'nde buğday üretim alanlarında sorundur (Uygur ve ark., 1986).

Erken dönemde Kısır Yabani Yulaf' ı buğdaydan ayırt etmek önemli olup, bu mücadele açısından büyük önem arz etmektedir. Morfolojik ayrımlarında karakteristik özelliklerinden yararlanılmaktadır. Kısır Yabani Yulafta kulakçık (auricle) bulunmaz iken belirgin bir yakacık (ligule) vardır, buğdayda ise hem

kulakçık hem de yakacık mevcuttur. Ayrıca Kısır Yabani Yulafta yaprak kenarlarında tüyler vardır ve bitkiye yukarıdan bakıldığında bayrak yaprak saat yönünün tersine dönüktür. Buğdayda ise bayrak yapraklar saat yönündedir (Şekil 3.1.).



Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) Buğday bitkisi (*Triticum aestivum* L.)
Şekil 3.1. Kısır Yabani Yulaf ve buğday bitkisinin görünümü (Moss, 2015).

Adana ilinde 1995 yılından sonra gelen üretici şikayetleri bazı yabancı ot türleri ile mücadele edilemediğini göstermiş ve yapılan çalışmalarla da bu durum teyit edilmiştir (Uludağ ve ark, 2001; Yücel, 2004; Avcı, 2009). Uygur ve ark. (2014) hızlı test ve sera test çalışmalarıyla 2011- 2012 yılları arasında Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın clodinafop-propargyl etkili maddeli herbisite karşı dirençli olduğunu belirlemişlerdir. 2011 yılında toplanan ve test edilen 80 populasyondan %49'unun direnç indeksinin 2'den büyük, %41'nin direnç indeksinin 2'den küçük ve %10'nun ise direnç indeksinin 1'den küçük olduğunu saptamışlardır. 2012 yılında toplanan ve test edilen 62 populasyonun %74'nün dirençli ve %26'sının riskli grupta olduğunu belirtmişlerdir.

Monokültür buğday yetiştiriciliği yapıldığı için de Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ta oluşan direnç problemi gün geçtikçe artmıştır.



Şekil. 3.2. Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)’in tohumları (© ÇÜ Herboloji Lab.).

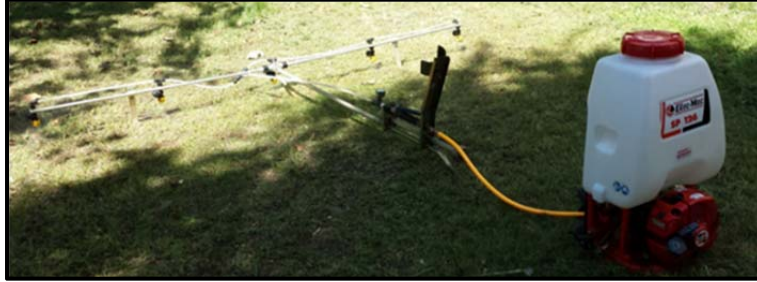


Şekil. 3.3. Olgun Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) bitkisi (© ÇÜ Herboloji Lab.).



Şekil. 3.4. Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın başakçıkları (© ÇÜ Herboloji Lab.).

Denemede kullanılan diğer materyaller ise herbisit uygulamalarının yapıldığı sabit basınçlı deneme pülverizatörü, hassas terazi, populasyon belirleme çerçevesi, kurutma dolabı ve diğer laboratuvar malzemeleridir.



Şekil. 3.5. Çalışmada kullanılan sabit basınçlı motorlu deneme pülverizatörü.



Şekil. 3.6. Bitkilerin tartılmasında kullanılan Sartorius marka hassas terazi.



Şekil. 3.7. Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) populasyonunun belirlenmesinde kullanılan 1 m² 'lik çerçeve.



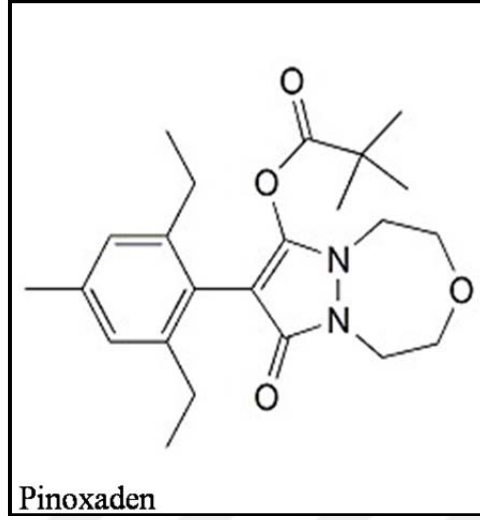
Şekil. 3.8. Hasat sonrası bitkilerin kurutulduğu Heraeus marka kurutma dolabı.

3.1.4. Çalışmada Kullanılan Herbisitler Hakkında Bilgiler

Denemelerde, farklı etki mekanizmasına sahip iki herbisit kullanılmıştır. Bu herbisitler aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

3.1.4.1. Pinoxaden 50 g/l+ Cloquintocet-mexyl 12.5 g/l

Pinoxaden+cloquintocet-mexyl buğday çeşitlerinde dar yapraklı yabancı otları çıkış sonrası (Post emergence) uygulama ile kontrol eden bir herbisittir. Hububatın iki gerçek yapraklı döneminden bayrak yaprağını çıkarma dönemine kadar geniş bir kullanım aralığı vardır. Pinoxaden+cloquintocet-mexyl, ACCase (acetyl-CoAcarboxylase) inhibitörü olup, yağ asitlerinin sentezi için gerekli olan ACCase enziminin aktivitesini inhibe eder. Yağ asitleri ise yeni hücre membran oluşumunu destekler. Phenylpyrazolin kimyasal grubu bir herbisittir. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.1.'de yer almaktadır. Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili herbisit kimyasal yapısı şekil 3.6.'da verilmiştir.



Şekil. 3.9. Pinoxaden+cloquintocet-mexyl'in kimyasal yapısı (Anonymous, 2019d).

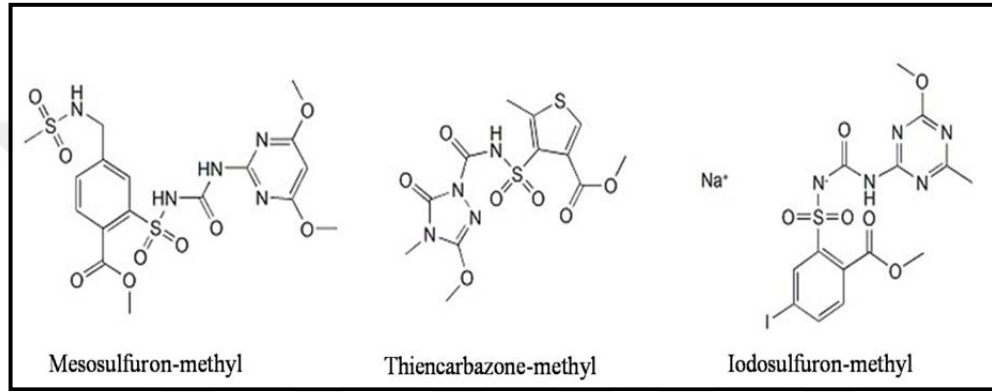
Çizelge 3.1. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Uygulandığı Kültür Bitkileri, Etki Ettiği Yabancı Otlar ve Önerilen Dozları

Bitki	Yabancı otlar	Kullanma dozu (ml/da)
Buğday	Tilki Kuyruğu (<i>Alopecurus myosuroides</i> huds.)	90
	Karaçayır (<i>Lolium perene</i> L.)	
	Yumuşak Başaklı Kuş Yemi (<i>Phalaris paradoxa</i> L.)	
	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)	80
Arpa	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.)	80

3.1.4.2. Mesosulfuron-Methyl 45 g/kg + Thien carbazon-Methyl 22.5 g/kg + Iodosulfuron-Methyl-Sodium 9 g/kg

Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium sistemik etkili bir herbisit olup, yabancı otların yaprakları ve kısmen kökleri vasıtasıyla bünyeye alınıp yabancı otların tüm bölgelerine taşınır. Buğdayda tek yıllık dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı çıkış sonrası olarak kullanılmaktadır. Köklerin topraktan su ve besin maddesi alımını durdurur.

Böylece buğday bitkisi ile rekabeti çok kısa sürede bitmiş olur. Yabancı otlar başlangıçta renk değişimine uğrayıp deforme olurlar ve sonunda kuruyarak ölürler. ALS (Acetolactate sentetaz) enzimini etkileyerek, aminoasitlerin sentezini engeller. Sulfonylurea grubu bir herbisittir. Herbisitin kimyasal yapısı Şekil 3.7.'de verilmiştir.



Şekil. 3.10. Mesosulfuron-methyl, thiencarbazone-methyl ve iodosulfuron-methyl sodium kimyasal yapıları (Anonymous, 2019d).

Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.2.'de yer almaktadır.

Çizelge 3.2. Mesosulfuron-Methyl+Thiencarbazone-Methyl+Iodosulfuron-Methyl-Sodium'un Etki Ettiği Yabancı Otlar ve Önerilen Dozları

Bitki	Yabancı otlar	Kullanma Dozu g/da
Buğday	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) Kuş Otu (<i>Phalaris brachstachys</i> Link.) Yabani Fiğ (<i>Vicia sativa</i> L.) Şahtere (<i>Fumaria officinalis</i> L.) Y.Başaklı Kuş Yemi (<i>Phalaris paradoxa</i> L.) Tilki Kuyruğu (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.) Gönül Hardalı (<i>Myagrum perfoliatum</i> L.) Dil Kanatan (<i>Galium aparine</i> L.) T.Köpek Papatyası (<i>Anthemis arvensis</i> L.) KokarOt (<i>Bifora radians</i> Bieb.)	25 g/da +100 ml biopower
	Salkım Otu (<i>Poa annua</i> L.) Gelincik (<i>Papaver rhoeas</i> L.) Delice (<i>Lolium temulentum</i> L.) Hazeran (<i>Consolida regalis</i> Gray) Gerçek Papatya (<i>Matricaria chamomilla</i> L.) Yavşan Otu (<i>Veronica hederifolia</i> L.) Boynuzlu Yoğurt Otu (<i>Galium tricornutum</i> Dandy.)	30 g/da+100 ml biopower

3.2. Metod

3.2.1. Tarla Koşullarında Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' a Karşı Kullanılan Herbisitlerin Minimum Dozlarının Etkinliğinin Belirlenmesi

Tarla çalışmaları, 2018 ve 2019 yıllarında Çukurova Bölgesi, Adana ili, İmamoğlu ilçesinde üretim amaçlı ekimi yapılan ve Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) ile doğal olarak bulaşık bir buğday tarlasında yürütülmüştür. Deneme yapılan tarlada buğday+ikinci ürün pamuk ikili ekim nöbeti her yıl uygulanmaktadır. Denemelerde farklı etki mekanizmasına sahip olan iki herbisit kullanılmıştır. Deneme aynı tarlada iki yıl tekrarlanmıştır.

Denemeler söz konusu tarlada Kısır Yabani Yulaf 'ın yoğun bulunduğu ve homojen olarak dağıldığı gözlemlenen yerlerde, tesadüf blokları deneme desenine göre, 4 tekerrürlü, 10 uygulamalı (Çizelge 3.3.) olarak kurulmuştur. Her uygulama

parseli 3x7 metre genişliğinde 21 m² ebadındadır. Parseller arası 0.5 metre ve bloklar arası 1 metre olarak yürüme alanı bırakılmıştır (Şekil 3.12.).

Buğday ekimi yapıldıktan sonra, Kısır Yabani Yulaf kritik periyot dönemine geldiğinde herbisit uygulaması yapılmıştır. Herbisit uygulamaları çalışmanın birinci yılında 20.02.2018, ikinci yılında ise 11.02.2019 tarihinde yapılmıştır. Uygulamalar belirlenirken herbisitlerin minimum dozlarını saptamak amacıyla, 4 farklı dozu (her bir herbisitın önerilen dozu ve bu tam dozların %25, %50, %75 oranındaki azaltılmış dozları) alınmış ve buna ilaveten yabancı otlu ve yabancı otsuz kontrol parselleri yer almıştır.

Herbisit uygulamaları 25 litrelik su kapasitesi, 2,5 metrelik boom ve yelpaze hüzmeli meme tipine sahip motorlu deneme pülverizatörü ile 3 atm sabit basınca ayarlanarak yapılmıştır.



Şekil. 3.11. Sabit basınçlı motorlu deneme pülverizatörü ile herbisit uygulaması.

Çizelge 3.3. Denemelerde Kullanılan Herbisitler ve Uygulama Dozları

Uygulama No	Uygulamalar	Uygulama Dozu
1	Yabancı Otsuz Kontrol (Y. Otsuz Kontrol)	-
2	Yabancı Otlı Kontrol (Y. Otlı Kontrol)	-
3	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl (P- (N))	80 ml/da
4	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl (P- (3/4 N))	60 ml/da
5	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl (P- (N/2))	40 ml/da
6	Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl (P- (N/4))	20 ml/da
7	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone methyl+iodosulfuron methyl sodium (MTI- (N))	25 g/da
8	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (MTI- (3/4 N))	18.75 g/da
9	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (MTI- (N/2))	12.5 g/da
10	Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (MTI- (N/4))	6.25 g/da

I. BLOK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II.BLOK	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
III. BLOK	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6
IV. BLOK	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4

Şekil. 3.12. Tarla denemelerinde kullanılan deneme deseni.

3.2.2. Denemede Buğday ve Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'a Ait Parametrelerin Alınması ve Değerlendirilmesi

Denemede değerlendirmelerde kullanılan parametreler ile ilgili bilgiler aşağıda sırayla verilmiştir.

3.2.2.1. Buğday ve Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın Yaş Ağırlıklarının ve Sap Sayılarının Alınması

Buğday bitkisi hasat olgunluğuna geldiğinde her parselde ayrı ayrı bir m²'lik çerçeve atılmış ve çerçeve içerisinde kalan bitkiler toprak yüzeyinden kesilerek ayrı ayrı torbalara konmuştur. Bitki Koruma Bölümü Herboloji laboratuvarına getirilen bu örneklerden, buğday ve Kısır Yabani Yulaf birbirinden ayıklanmış sonrasında ayrı ayrı hassas terazide tartılmıştır. Aynı zamanda sap sayıları da sayılarak sonuçlar kaydedilmiştir.

3.2.2.2. Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın Kuru Ağırlığının Alınması

Buğdayın hasat döneminde toprak yüzeyinden kesilen Kısır Yabani Yulaf'ın yaş ağırlığı alınmıştır. Daha sonra bu bitki materyalleri kese kağıtları içerisine konularak etüvde 105°C'de 24 saat kurutulmuş ve kuru ağırlıkları hassas terazide alınmıştır (Anderson, 1930).

3.2.2.3. Buğdayın Başak Sayısının Alınması

Hasat döneminde her parselde tesadüfi olarak bir m²'lik alan işaretlenmiş ve içerisindeki başaklar ayrı ayrı sayılarak kaydedilmiştir.

3.2.2.4. Buğday Verimin Alınması

Buğday hasat dönemine geldiğinde başak sayısı alındıktan sonra işaretlenen alan içerisindeki tüm buğdaylar hasat edilmiştir. Hasadı yapılmış olan buğday daneleri kavuzlarından ayrılarak ayıklanmış ve hassas terazide tartılarak kaydedilmiştir. Bu işlem her bir parsel için tekrarlanmıştır.

3.2.2.5. Buğdayın Bindane Ağırlığının Alınması

Her parselden alınan buğday daneleri, 4 tekerrürlü olarak 100 dane ağırlıkları tartılıp, elde edilen değerler 10 ile çarpılarak bindane ağırlığı bulunmuş ve bu veriler kaydedilmiştir (Genç, 1974).

3.2.2.6. Buğdayın Hektolitre Ağırlığının Alınması

Parsellerden elde edilen 1L hacmindeki buğday daneleri tartılmış, 100 ile çarpılmış kg cinsinden ağırlığı bulunmuştur (Genç, 1974) .



Şekil. 3.13. Deneme alanının genel görünümü.

3.2.3. Verilerin Alınması ve Sonuçların Değerlendirilmesi

Tarla denemelerinin sonuçları değerlendirildiği zaman, deneme parsellerindeki yabancı otlu kontrolde, ikinci ürün pamuk bitkisinde kullanılan

toprak kökenli herbisitler ve rekabet nedeniyle sadece Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) gözlemlenmiştir.

Tarla denemelerinin sonuçları değerlendirilirken buğdayın hasat döneminde Kısır Yabani Yulaf, toprak yüzeyinden kesilerek, Bitki Koruma Bölümü Herboloji laboratuvarına getirilmiştir. Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayısı, yaş ağırlıkları alınmış, ardından bu örnekler etüvde 105°C' de 24 saat kurutulmuş ve kuru ağırlıkları alınmıştır (Anderson, 1930).

Ayrıca, Kısır Yabani Yulaf'ın buğday verimine etkisini ortaya koyabilmek için buğday bitkilerinin sap ve başak sayısı, toprak üstü yaş ağırlığı, hektolitre ağırlığı, bindane ağırlığı ve buğday verimi ölçülerek değerlendirilmiştir.

Herbisitin azaltılmış dozlarının uygulandığı Kısır Yabani Yulaf'ın kuru ağırlıkları üzerindeki % etkisi Abbott formülüne göre hesaplanmıştır. Denemedeki tüm varyans analizleri (ANOVA), Microsoft Excel kullanılarak hesaplanmış olup, uygulamalar arasındaki fark Duncan testine göre %5 önem düzeyinde karşılaştırılmıştır (Abbott, 1925; Uygur, 2011).



4. BULGULAR ve TARTIŞMA**4.1. Çalışmada Minimum Etkili Dozu Araştırılan Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in (ACCCase) Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) ve Buğday Parametreleri Üzerine Etkisi**

Yapılan bu çalışmada kullanılan tüm parametrelerden elde edilen verilerin ortalamaları alınmış ve standart sapmaları ($\pm$) hesaplanmıştır. Parametrelere ait verilerin ortalamaları Duncan çoklu karşılaştırma testi ile 0,05 önem seviyesinde karşılaştırılmış ve Abbott formülü ile % etkileri saptanmıştır. Aşağıda yer alan Çizelge ve Şekillerde istatistiki değerlendirmelere ait veriler sayısal veya şekilsel olarak ifade edilmiştir.

4.1.1.Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in Yaş Ağırlığına Etkisi

2018 ve 2019 yılı denemelerinde pinoxaden+cloquintocet-mexyl (ACCCase) etkili maddeli herbisitın önerilen ve azaltılmış dozları kullanılmıştır. Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü yaş ağırlığı alındıktan sonra Abbott (%) etki formülü uygulanmıştır. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl'in Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü yaş ağırlığına göre etkileri karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.1.).

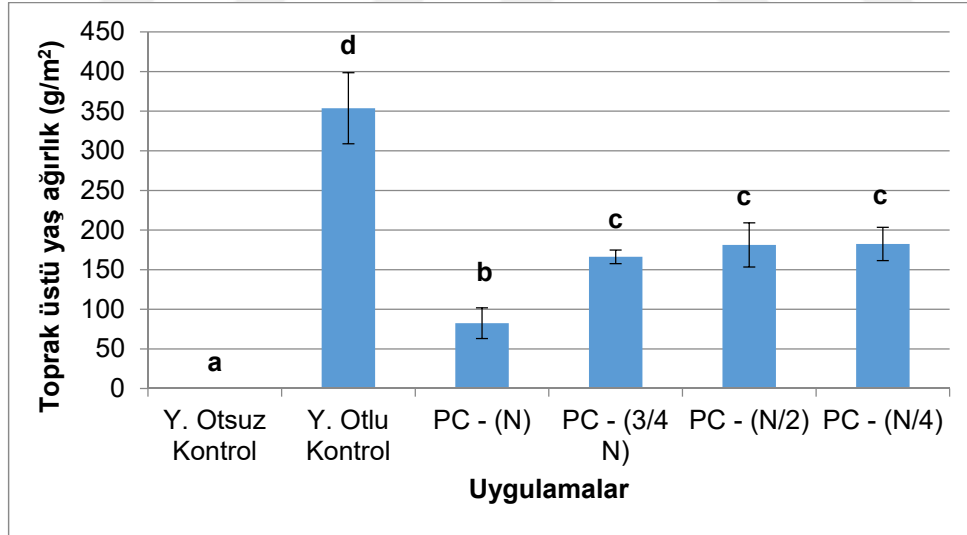
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit için; önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla ; %76,67, %53, %48,76, %48,40 oranlarında etkili bulunmuştur. Önerilen dozun diğer uygulamalara kıyasla en etkili olduğu (%76,67) görülmüştür. Bu denemede herbisitın önerilen dozunda dahi % 90 ve üzeri bir etki elde edilememiştir (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) Toprak Üstü Yaş Ağırlıklarının (g/m ²) Ortalamaları	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ± 0 a	100
Yabancı otlu kontrol	353,75 ± 44,79 d	0
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	82,5 ± 19,36 b	76,67
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	166,25 ± 8,53 c	53,00
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	181,25 ± 27,80 c	48,76
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	182,5 ± 21,01 c	48,40

Duncan P ≤ 0,05

Genel olarak tüm herbisit uygulamaları, kontrol parseli ile kıyaslandığında, Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü yaş ağırlığını azaltmış; ancak pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozu diğer uygulamalardan daha fazla etki göstermiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

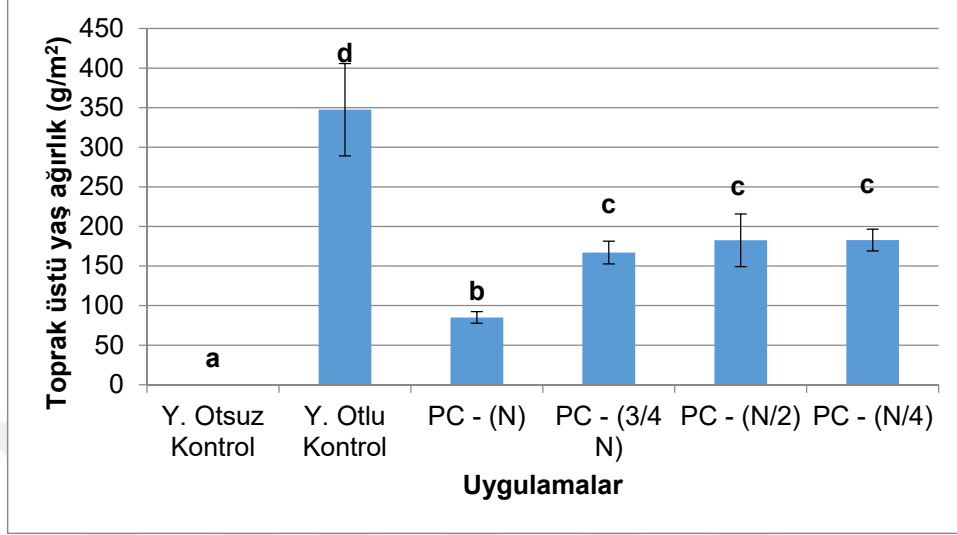
2019 yılında yapılan pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit deneme sonuçları ise önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) için sırasıyla ; %75,53 , %51,94 , %47,48 , %47,41 oranlarında etkili bulunmuştur. Önerilen dozun diğer uygulamalara kıyasla en etkili olduğu (%75,53) görülmüştür (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl’ in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)’ ın Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Kısır yabani yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) yaş ağırlık(g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0 a	100
Yabancı otlu kontrol	347,5 ±58,35 d	0
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	85 ±7,43 b	75,53
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	167 ±14,30 c	51,94
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	182,5 ±33,24 c	47,48
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	182,75 ±13,67 c	47,41

Duncan P ≤ 0,05

Herbisit uygulamaları kontrol parseli ile kıyaslandığında, Kısır Yabani Yulaf’ın toprak üstü yaş ağırlığını azaltmış olup, önerilen dozu diğer uygulamalardan daha fazla etki göstermiştir. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit azaltılmış dozları aynı grupta yer almıştır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

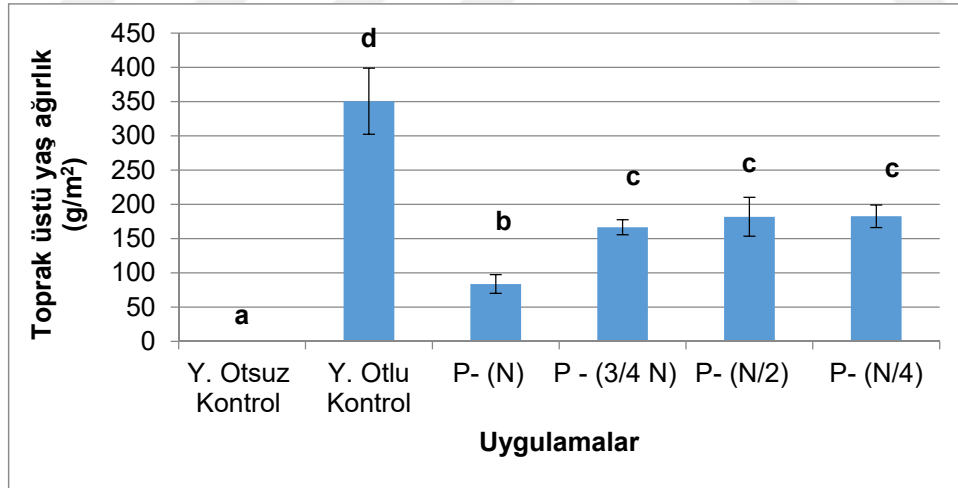
2018 ve 2019 yılında yapılan pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit'in her iki denemesinin ortalaması incelendiğinde, önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla ; %76,1 , %52,4 , %48,1 , %47,9 oranlarında etkili bulunmuştur. Önerilen doz diğer uygulamalara kıyasla en etkili olduğu (%76,1) görülmüştür (Çizelge 4.3.). Yabancı otların verim üzerindeki etkisi ve verime bağlı olarak elde edilecek gelir miktarı dikkate alındığı zaman, yabancı otların % 85 oranında kontrol edilebilmesi yeterli olabilir. Bazı durumlarda bu oran % 50'lere inebileceği gibi, bazı durumlarda da % 95' lere çıkabilir (Kahramanoğlu, 2008).

Çizelge 4.3. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl' in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Kısır yabani yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) yaş ağırlık(g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0 a	100
Yabancı otlu kontrol	350,62 ± 48,27 d	0
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	83,75 ± 13,64 b	76,1
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	166,62 ± 10,91 c	52,4
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	181,87 ± 28,33 c	48,1
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	182,62 ± 16,41 c	47,9

Duncan P ≤ 0,05

2018 ve 2019 yıllarında herbisit uygulamalardan elde edilen Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü yaş ağırlık ortalamalarına bakıldığında yabancı otlu kontrol parseline göre yaş ağırlığında azalma görülmüştür. Herbisit önerilen dozu diğer uygulamalardan daha fazla etki göstermiştir ve Duncan çoklu karşılaştırma testine göre azaltılmış dozlar aynı grupta yer almıştır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.1.2. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl' in Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in Sap Sayısına Etkisi

Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayısı ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanmıştır. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl'in önerilen dozu ve azaltılmış dozları ile Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayısına göre etkileri karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.4.).

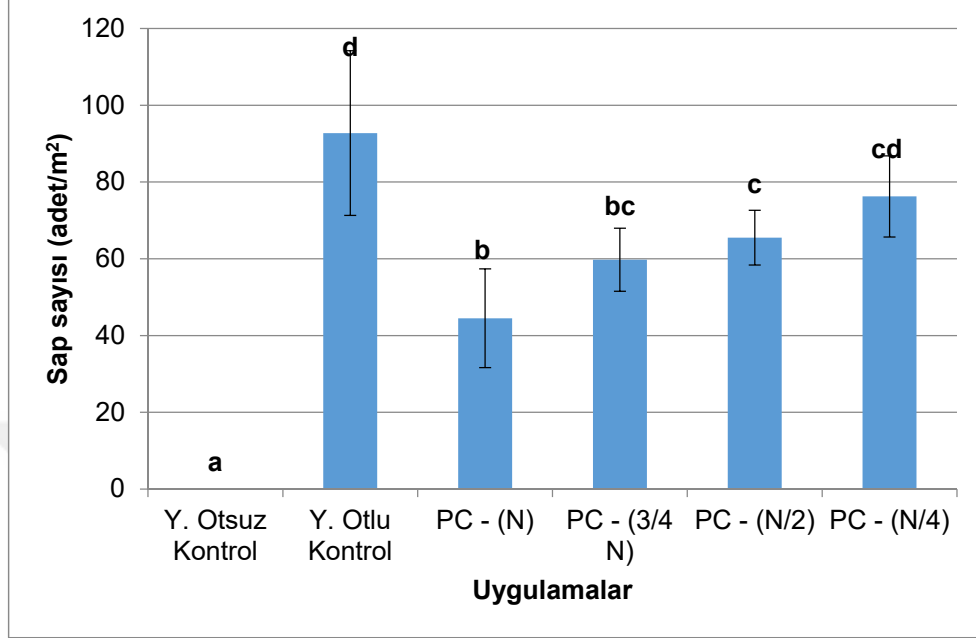
Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit'in farklı doz uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayısı üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında N dozunun (%52,02) en etkili olduğu görülmüştür. Herbisit'in azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla ; %35,57, %29,38, %17,78 oranlarında etkili bulunmuştur (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in Sap Sayısına Etkisi (2018yılı)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) Sap Sayısı Ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ± 0 a	100
Yabancı otlu kontrol	92,75 ± 21,45 d	0
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	44,5 ± 12,87 b	52,02
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	59,75 ± 8,22 bc	35,57
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	65,5 ± 7,14 c	29,38
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	76,25 ± 10,56 cd	17,78

Duncan P ≤ 0,05

Genel olarak pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamaları, yabancı otlu kontrol parseline göre Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayısını azaltmış ancak herbisit'in önerilen dozu, azaltılmış dozlara göre daha etkili görülmüştür (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

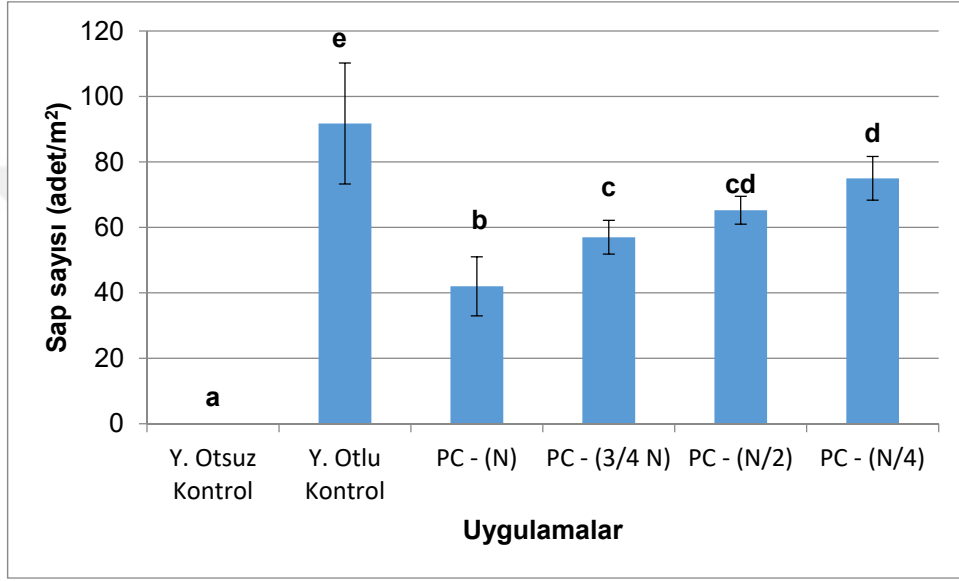
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit 2019 yılında yapılan deneme sonuçlarında elde edilen verilere göre önerilen doz (N) ve azaltılmış dozlar (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla %54,22, %37,87, %28,88, %18,25 oranlarında etkili bulunmuştur (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın Sap Sayısına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Kısır yabani yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) sap sayısı(adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0a	100
Yabancı otlu kontrol	91,75 ±18,46e	0
Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl - (N)	42 ±9,01b	54,22
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	57 ±5,16c	37,87
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	65,25 ±4,27cd	28,88
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	75 ±6,68d	18,25

Duncan P ≤ 0,05

Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarında önerilen dozdaki Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayısındaki azalma yabancı otlu kontrole göre en fazladır. Herbisitin azaltılmış dozları %50 etkinin üstüne çıkamamıştır (Şekil 4.5.).



Şekil 4.5. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

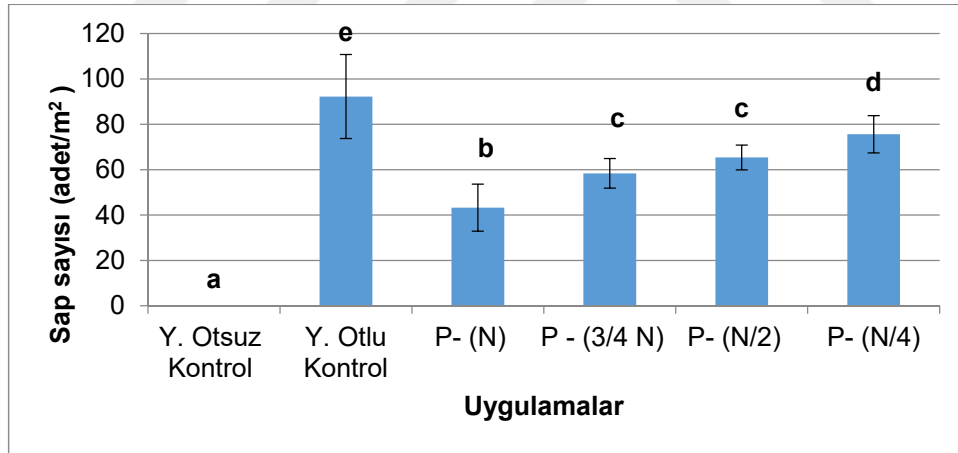
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit 2018 ve 2019 yıllarındaki uygulamalardan elde edilen Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayılarının ortalamalarına bakıldığında ise, önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla ; %53,11, %36,7, %29,1, %18,0 oranlarında etkili bulunmuştur. Önerilen dozun diğer uygulamalara kıyasla en etkili olduğu (%53,11) görülmüştür (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl' in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in Sap Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Kısır yabani yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) sap sayısı (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0a	100
Yabancı otlu kontrol	92,25±18,53e	0
Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl - (N)	43,25±10,37b	53,11
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	58,37 ±6,52c	36,7
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	65,37 ±5,44c	29,1
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	75,62 ± 8,21d	18,0

Duncan P ≤ 0,05

Herbisit uygulamaları sonucunda elde edilen Kısır Yabani Yulaf' ın sap sayılarının 2018 ve 2019 yılları ortalamaları incelendiğinde yabancı otlu kontrol parseline göre en az sap sayısına sahip uygulama önerilen doz olmuştur (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.1.3. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl' in Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in Toprak üstü Kuru Ağırlığına Etkisi

Pinoxaden + cloquintocet-mexyl'in önerilen dozu ve azaltılmış dozlarının Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü kuru ağırlığına göre % etkileri karşılaştırılmıştır. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl'in Kısır Yabani Yulaf'ın kuru ağırlığı üzerindeki etkisi Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

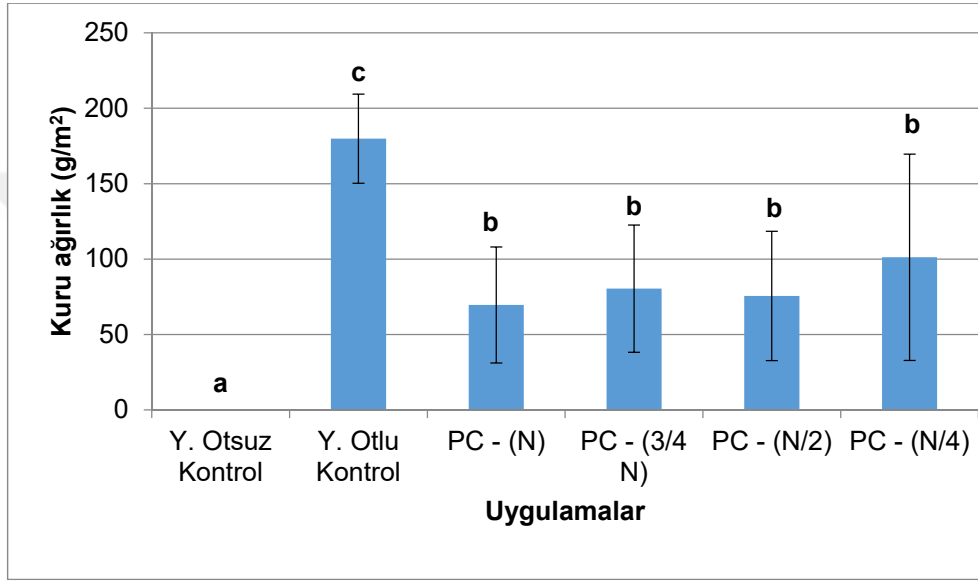
Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozunun aynı etkili maddenin diğer alt dozlarından daha etkili olduğu (%61,29) görülmüştür. Herbisitin azaltılmış dozlarının (3/4 N, N/2, N/4), Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü kuru ağırlıkları üzerindeki etkileri ise sırasıyla ; %55,27, %57,98, %43,71 oranlarında etki göstermiştir (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl' in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'in Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) Toprak Üstü Kuru Ağırlıklarının Ortalamaları (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ± 0 a	100
Yabancı otlu kontrol	179,84 ± 29,57 c	0
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	69,6 ± 38,43 b	61,29
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	80,42 ± 42,18 b	55,27
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	75,56 ± 42,85 b	57,98
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	101,21 ± 68,37 b	43,71

Duncan P ≤ 0,05

Uygulamalara göre Kısır Yabani Yulaf'ın kuru ağırlıkları karşılaştırıldığında kontrolün en fazla kuru ağırlığa sahip olduğu saptanmış, en az ise önerilen dozda belirlenmiştir. Ancak herbisitün tüm uygulamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer almıştır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in toprak üstü kuru ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

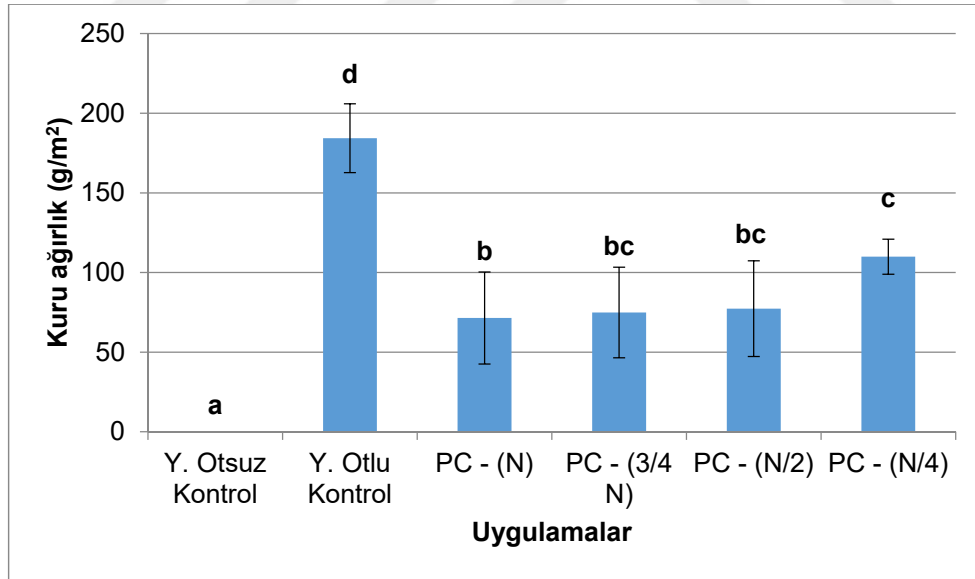
2019 yılında yapılan denemede ise herbisitün N dozunun aynı etkili maddenin diğer alt dozlarından etkili olduğu (%61,22) görülmüş ve bunu 3/4 N dozu (%59,37) izlemiştir. Herbisitün azaltılmış dozlarının (N/2, N/4) Kısır yabani Yulaf'ın toprak üstü kuru ağırlıkları üzerindeki etkileri ise sırasıyla; %58,05, %40,36 oranlarında etki göstermiştir (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) kuru ağırlık (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0a	100
Yabancı otlu kontrol	184,32 ±21,611d	0
Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl - (N)	71,45 ±28,88b	61,22
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	74,88 ±28,43bc	59,37
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	77,30 ±30,02bc	58,05
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	109,92 ±11,00c	40,36

Duncan P ≤ 0,05

2019 yılında herbisit uygulamalardan elde edilen Kısır Yabani Yulaf' ın toprak üstü kuru ağırlık ortalamalarına bakıldığında, yabancı otlu kontrol parseline göre kuru ağırlığında azalma saptanmıştır. Herbisit önerilen dozu diğer herbisit uygulamalarına göre en az kuru ağırlığa sahiptir (Şekil 4.8.).



Şekil 4.8. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın toprak üstü kuru ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

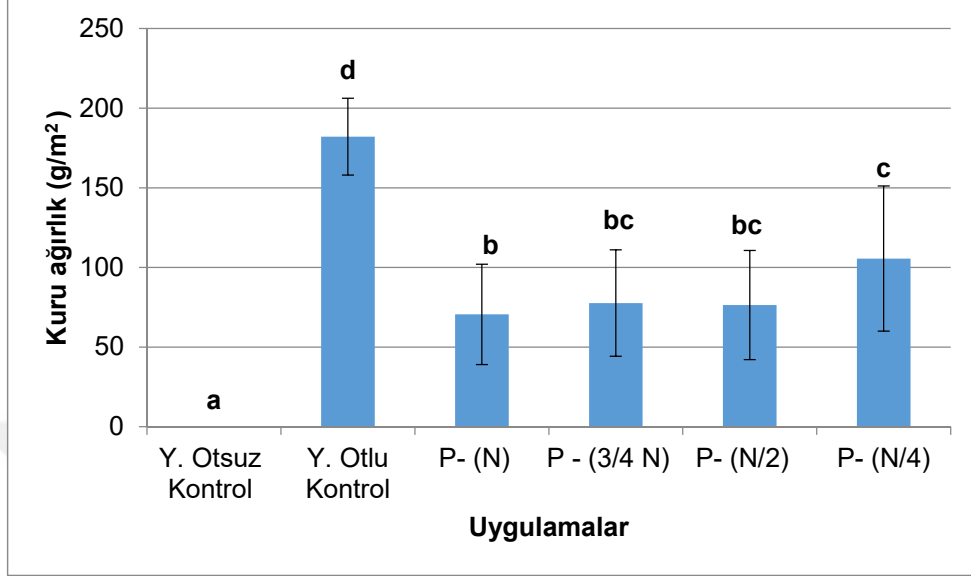
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit 2018 ve 2019 yıllarında yapılan her iki denemeden elde edilen Kısır Yabani Yulaf' ın kuru ağırlık ortalamaları incelendiğinde, önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla; %61,2, %57,3, %58,0, %42,0 oranlarında etkili bulunmuştur. Önerilen doz diğer uygulamalara göre en etkili olduğu (%61,2) görülmüştür (Çizelge 4.9.). Yabancı otların verim üzerindeki etkisi ve verime bağlı olarak elde edilecek gelir miktarı dikkate alındığı zaman yabancı otların % 85 oranında kontrol edilebilmesi yeterli olabilir. Bazı durumlarda oran bazı durumlarda % 50'lere inebileceği gibi, bazı durumlarda da % 95' lere çıkabilir (Kahramanoğlu, 2008).

Çizelge 4.9. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf(<i>Avena sterilis</i> L.) kuru ağırlık (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0a	100
Yabancı otlu kontrol	182,08 ± 24,09d	0
Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl - (N)	70,53±31,49b	61,2
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	77,65 ± 33,43bc	57,3
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	76,43 ± 34,27bc	58,0
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	105,57 ± 45,57c	42,0

Duncan P ≤ 0,05

Herbisit uygulamalarının tümü Kısır Yabani Yulaf'ın kuru ağırlığını azaltmış ancak kuru ağırlığı en düşük olan uygulama önerilen doza aittir. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre herbisit azaltılmış dozları N, 3/4N ve N/2 aynı gruplarda yer almıştır (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın toprak üstü kuru ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.1.4. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl' in Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi

Buğdayın toprak üstü yaş ağırlığı ortalamalarına, % etki formülü uygulanmıştır. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl'in önerilen dozu ve azaltılmış dozlarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına göre etkileri karşılaştırılmıştır. Çizelge 4.10'de herbisit'in buğday yaş ağırlığı üzerindeki etkileri verilmiştir.

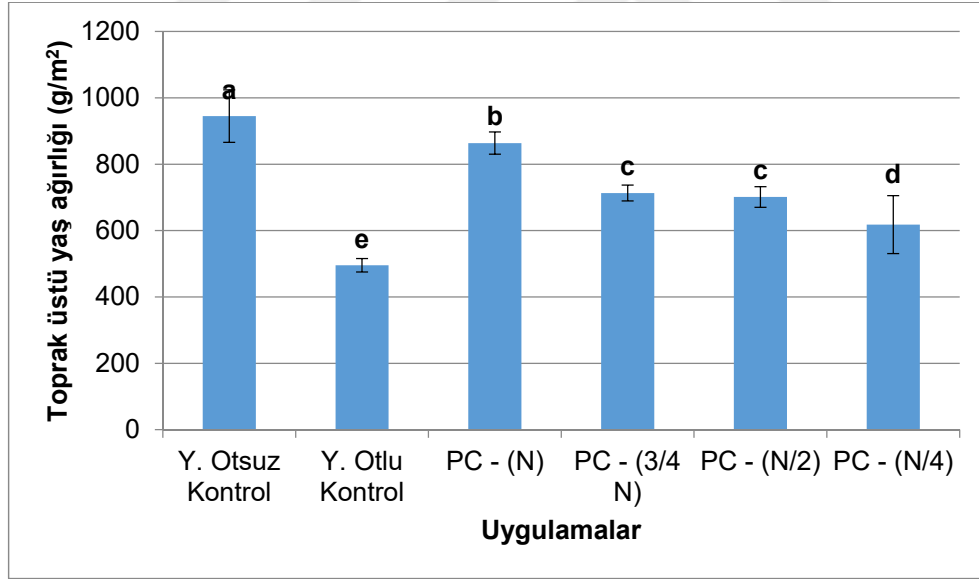
Buğday toprak üstü yaş ağırlıkları incelendiğinde pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit'in N dozundaki buğday yaş ağırlığı diğer alt dozlarına göre en fazla olduğu görülmüştür (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlıklarının Ortalaması (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	945 ±79,05 a	0
Yabancı otlu kontrol	495,5 ±20,24 e	47,56
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	863,75 ±33,50 b	8,59
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	713,25 ±24,06 c	24,52
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	701,25 ±31,23 c	25,79
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	618 ±87,40 d	34,60

Duncan P ≤ 0,05

Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozunun uygulandığı parseller yabancı otsuz kontrole en yakın sonucu verdiği için buğday yaş ağırlığı kaybı açısından en düşüktür.



Şekil 4.10. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

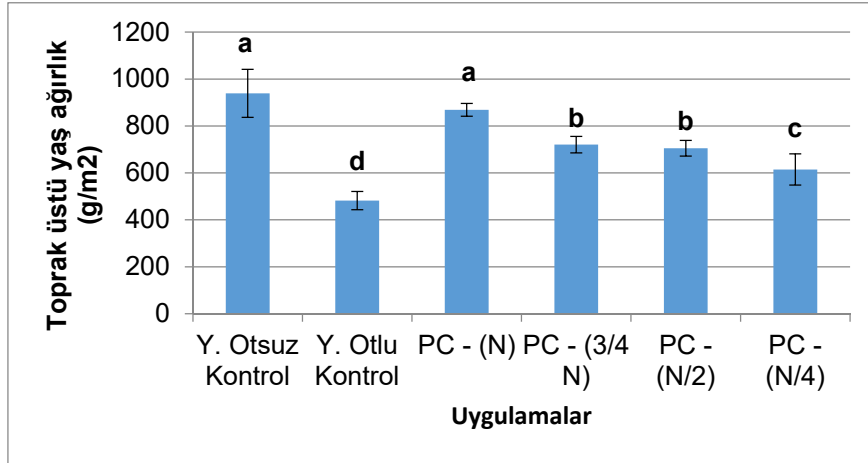
2019 yılında yapılan denemede ise buğday toprak üstü yaş ağırlıklarına bakıldığında pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozundaki buğday yaş ağırlığı diğer alt dozlarına göre en fazla olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlıklarının Ortalaması (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	939 ±102,091a	0
Yabancı otlu kontrol	482,25 ±38,87d	48,64
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	868,75 ±27,5a	7,482
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	720,75 ±35,18b	23,24
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	705,25 ±33,33b	24,89
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	614,75 ±66,48c	34,53

Duncan P ≤ 0,05

Herbisitin N dozunun uygulandığı parseller yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için, en düşük buğday bitkisi yaş ağırlığı kaybı bu dozda saptanmıştır ve 3/4N ve N/2 dozları benzer etki göstermiştir.



Şekil 4.11. Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

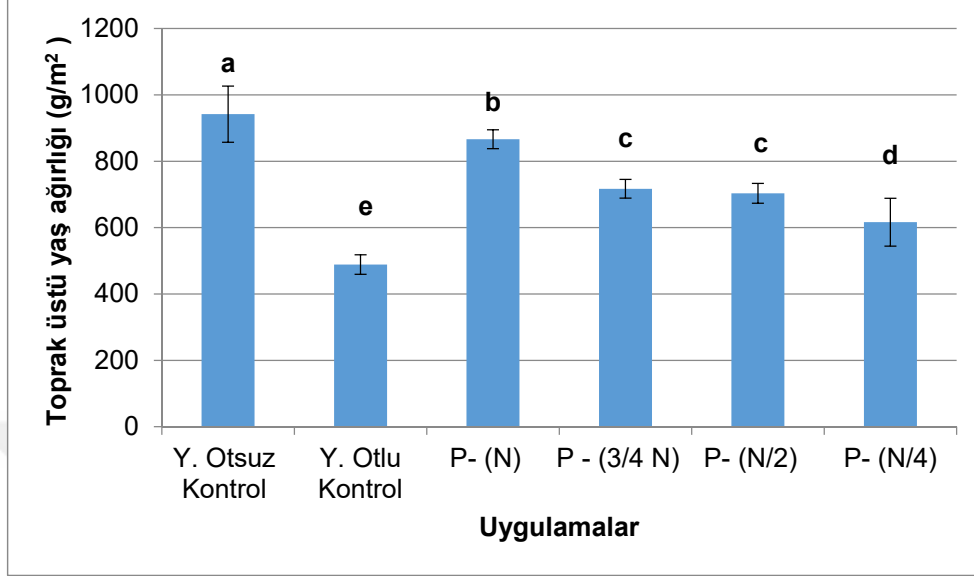
2018 ve 2019 yılında yapılan herbisit denemelerinde ise buğday toprak üstü yaş ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozundaki yaş ağırlığı diğer alt dozlarına göre en fazla olduğu saptanmıştır. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozunun uygulandığı parsellerden elde edilen veriler, yabancı otsuz kontrolden elde edilen verilere yakın değerlerdir. Herbisit N doz uygulamasının, buğday bitkisi yaş ağırlığı üzerindeki etkisinin en az olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak 3/4N ve N/2 dozları benzer etki göstermiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlıklarının Ortalaması (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	942±84,59a	0
Yabancı otlu kontrol	488,87 ±29,55e	48,1
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	866,25 ±28,50b	8,0
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	717 ±28,19c	23,8
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	703,25 ±29,97c	25,3
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	616,37 ±71,91d	34,5

Duncan P ≤ 0,05

Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit azaltılmış dozu olan N/4 uygulamasında buğdayın yaş ağırlığında önemli bir azalma saptanmıştır. Bu uygulamada Kısır Yabani Yulaf yeterli derecede kontrol edilemediği ve buğday ile rekabetinden dolayı buğdayın yaş ağırlığında azalmanın meydana geldiği kanısına varılmıştır. (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.1.5. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi

Buğdayın sap sayısından elde edilen verilerin ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanmış ve % etkileri karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.13).

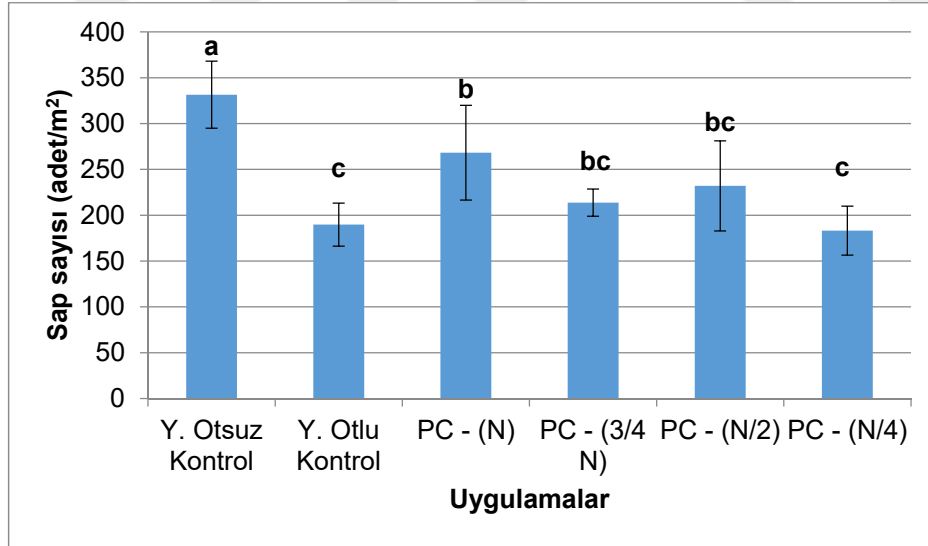
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozunun buğday sap sayıları üzerindeki etkisi, yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için buğday bitkisi sap sayısı açısından en düşük kayıp N dozuna aittir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday Sap Sayısı Ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	331,5 ±36,57a	0
Yabancı otlu kontrol	189,75 ±23,45c	42,76
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	268,25 ±51,69b	19,07
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	213,75 ±14,90bc	35,52
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	232 ±49,13bc	30,01
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	183,25 ±26,72c	44,72

Duncan P ≤ 0,05

Tüm uygulamalar yabancı otsuz ve yabancı otlu kontrol ile kıyaslandığında, pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozu yabancı otsuz kontrolden elde edilen verilere en yakın sap sayısını verirken, N/4 dozu yabancı otlu kontroldeki buğday sap sayıları ortalamaları ile en yakın sonucu vermiştir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

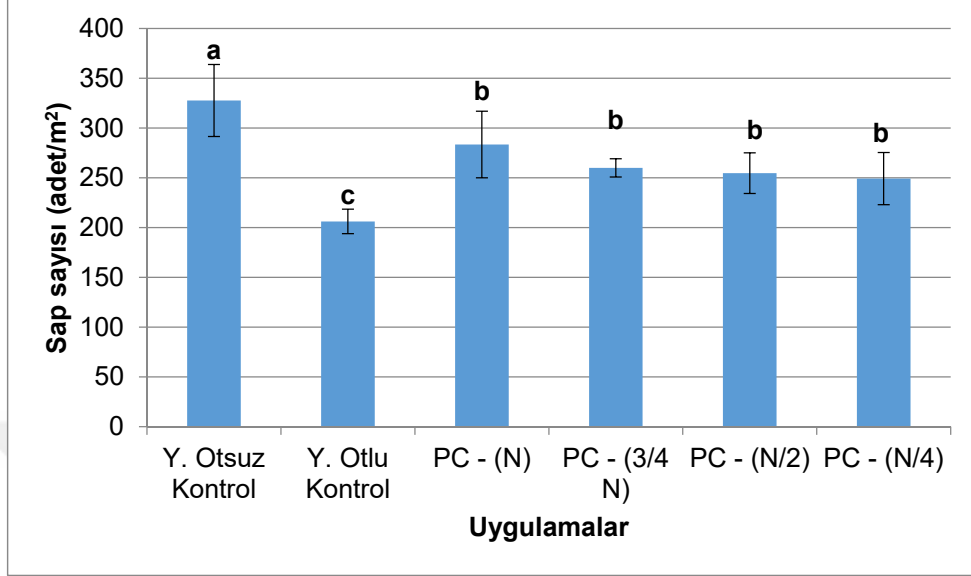
Herbisitin buğday sap sayıları üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde, N doz uygulamasının azaltılmış dozlardan farklı olarak yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için en düşük sap sayısı kaybı N dozuna aittir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday sap sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	327,75 ±36,14a	0
Yabancı otlu kontrol	206,25 ±12,36c	37,07
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	283,5 ±33,45b	13,50
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	260 ±9,20b	20,67
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	254,75 ±20,38b	22,27
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	249,25 ±26,13b	23,95

Duncan P ≤ 0,05

Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozunun uygulandığı parsellerde sap sayılarının en fazla bulunduğu ve yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için buğday bitkisi sap sayısındaki en düşük kayıp N dozunda belirlenmiştir. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre önerilen doz ve azaltılmış dozların hepsi aynı grupta yer almıştır (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

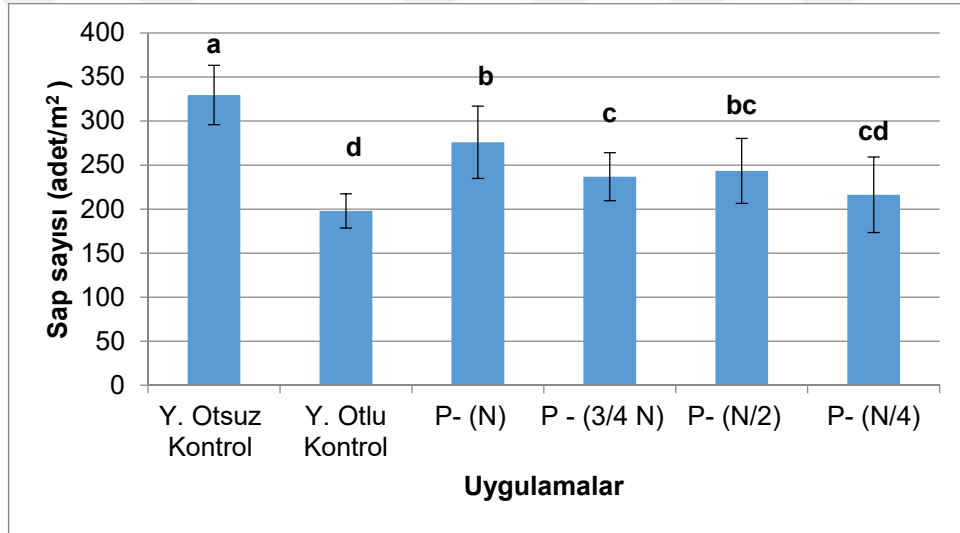
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit buğday sap sayıları üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde N dozunun, yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için, sap sayısındaki düşüş en az olurken, N/4 dozunun sap sayısındaki düşüşün en fazla olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday sap sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	329,62 ± 33,72a	0
Yabancı otlı kontrol	198 ± 19,47d	39,9
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	275,87 ± 41,12b	16,3
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	236,87 ± 27,25c	28,1
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	243,37 ± 36,88bc	26,1
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	216,25 ± 42,93cd	34,3

Duncan P ≤ 0,05

Herbisit uygulamalarının 2018 ve 2019 yıllarında elde edilen verilerin ortalamalarına bakıldığında N dozunun uygulandığı parsellerde en yüksek buğday sap sayısı alınırken, en düşük sap sayısı N/4 dozundan alınmıştır. Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit azaltılmış dozu olan N/4 uygulamasında buğdayın sap sayısında önemli bir azalma görülmüştür. İlgili uygulamanın dozu Kısır Yabani Yulaf'ı yeterli derecede kontrol edemediği için buğdayın sap sayısındaki azalmanın, yabancı ot rekabetinden kaynaklandığı kanısına varılmıştır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.1.6. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl' in Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi

Buğday başak sayısı ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanmış, herbisit önerilen dozu ve azaltılmış dozlarının buğday başak sayısına göre % etkileri karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.16.).

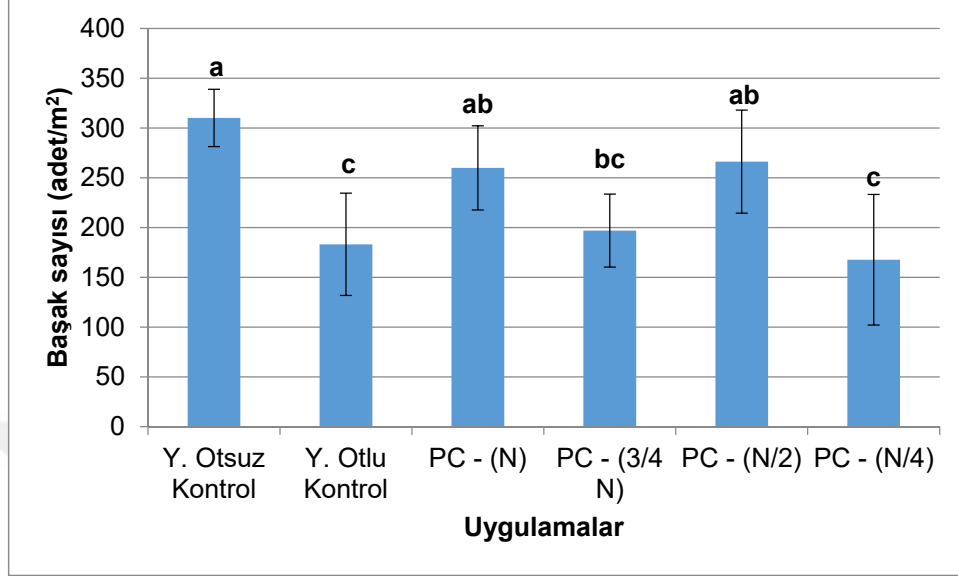
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisitlerin N, N/2 dozlarının buğday başak sayısı üzerindeki etkisi sırasıyla, %16,19, %14,18 oranında en düşük olarak saptanmıştır. N ve N/2 herbisit dozlarının yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için başak sayısındaki kaybın en az olduğu saptanmıştır. Buğday başak sayıları herbisitlerin doz uygulamalarına göre karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.16. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday başak sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	310,25 ±28,76a	0
Yabancı otlu kontrol	183,25 ±51,31c	40,93
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	260 ±42,30ab	16,19
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	197 ±36,65bc	36,50
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	266,25 ±51,75ab	14,18
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	167,75 ±65,64c	45,93

Duncan P ≤ 0,05

Uygulamalar arasında buğday başak sayıları karşılaştırıldığında, yabancı otsuz kontroldeki buğday başak sayısına en yakın uygulama parseli pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N ve N/2 dozları olmuştur ve bu uygulamalar Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer almışlardır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

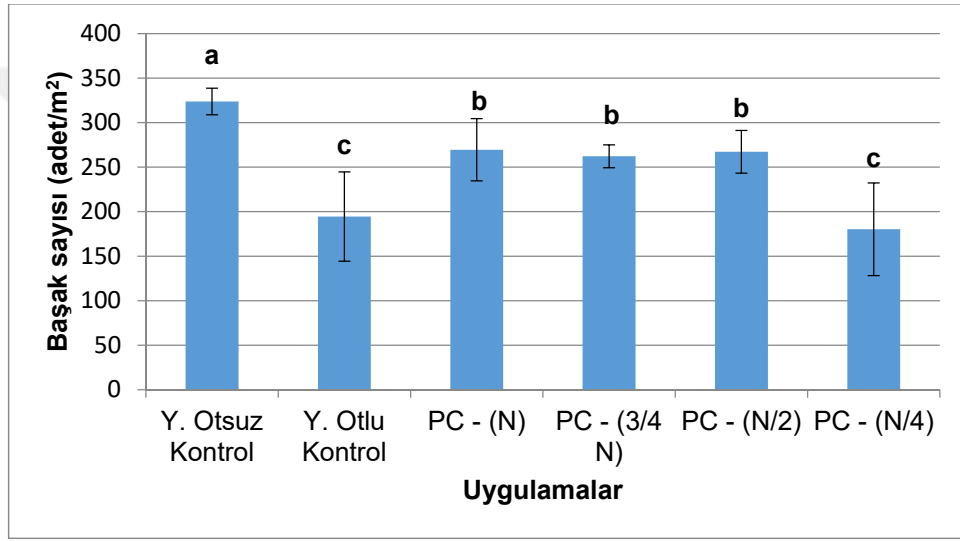
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N, 3/4 N, N/2, N/4 dozlarının buğday başak sayısı üzerindeki etkisi sırasıyla, %16,75, %18,99, %17,45, %44,32 oranında olduğu belirlenmiştir. N, 3/4N ve N/2 herbisit dozları yabancı otsuz kontrole yakın oldukları için başak sayısındaki kaybın düşük olduğu belirlenmiştir. Buğday başak sayıları herbisit doz uygulamalarına göre karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.17.).

Çizelge 4.17. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday başak sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	323,75 ±14,95a	0
Yabancı otlı kontrol	194,5 ±50,21c	39,92
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	269,5 ±34,95b	16,75
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	262,25 ±12,84b	18,99
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	267,25 ±23,97b	17,45
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	180,25 ±52,04c	44,32

Duncan P ≤ 0,05

Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisitlerin uygulamaları arasında buğday başak sayıları karşılaştırıldığında, yabancı otsuz kontroldeki buğday başak sayısına en yakın uygulama parseli N, 3/4 N ve N/2 dozları olduğu saptanmıştır ve bu herbisit uygulamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer almışlardır. Ancak N/4 doz uygulamasının yabancı otlu kontrol parseline en yakın olduğu görülmüştür (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

2018-2019 yıllarında yapılan denemeden elde edilen verilerin ortalamaları incelendiğinde pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisitlerin N, 3/4 N, N/2, N/4 dozlarının buğday başak sayısı üzerindeki etkisi sırasıyla, %16,4, %27,5, %15,8, %45,1 oranında olduğu belirlenmiştir. Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisitlerin azaltılmış doz N/4 uygulamasında buğdayın başak sayısında önemli azalma görülmüş ve bu doz uygulamasının Kısır yabani Yulaf' ı etkili bir şekilde kontrol edemediği için buğdayın başak sayısında düşüş saptanmıştır. Bu

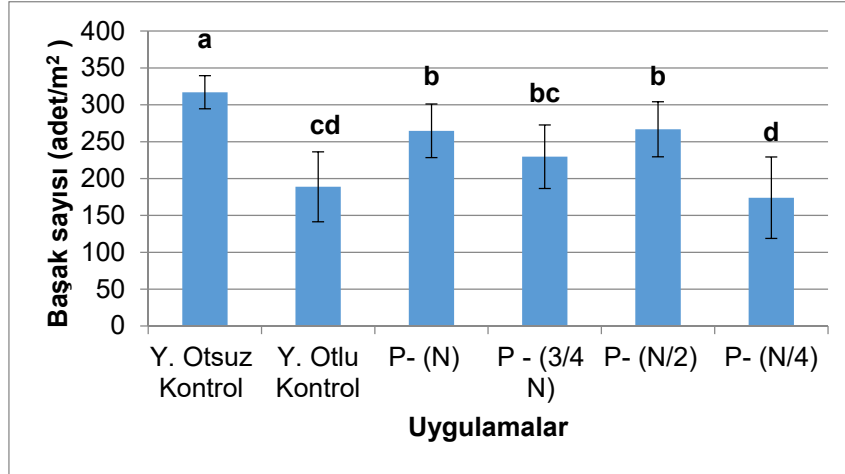
durumun Kısır Yabani Yulaf ile buğday arasındaki rekabetten kaynaklandığı kanısına varılmıştır (Çizelge 4.18.).

Çizelge 4.18. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday başak sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	317 ±22,41a	0
Yabancı otlu kontrol	188,87 ±47,38cd	40,4
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	264,75 ±36,27b	16,4
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	229,62 ±43,16bc	27,5
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	266,75 ±37,34b	15,8
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	174 ±55,24d	45,1

Duncan P ≤ 0,05

Herbisitin doz uygulamaları arasında buğday başak sayıları karşılaştırıldığında, yabancı otsuz kontroldeki buğday başak sayısına en yakın uygulama parseli N ve N/2 dozları olduğu belirlenmiştir. Herbisitin N ve N/2 doz uygulamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer almışlardır. (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.1.7. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimine Etkisi

Uygulamalara göre alınan verim ortalamalarına % etki formülü uygulanmış ve arasındaki farklar ortaya konulmuştur (Çizelge 4.19.).

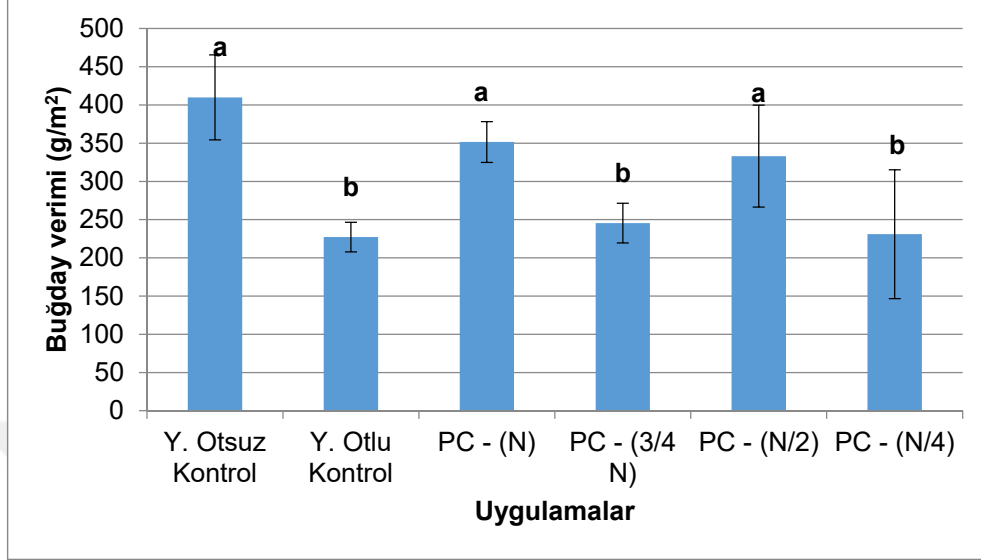
Herbisitin önerilen ve azaltılmış doz uygulamalarının buğday verimi üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Yabancı otlu kontrolde uygulama yapılmadığından ve Kısır Yabani Yulaf ile buğday bitkisinin rekabetinden dolayı verim ciddi oranda düşmüştür. Yabancı otlu ve yabancı otsuz parsellerden alınan buğday dane verimi karşılaştırıldığında yaklaşık olarak %50 civarında bir fark görülmüştür (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimi Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday Verim Ortalamaları (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	409,92 ± 55,67 a	0
Yabancı otlu kontrol	227,22 ± 19,37 b	44,56
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	351,54 ± 26,65 a	14,24
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	245,42 ± 26,01 b	40,12
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	333,05 ± 66,71 a	18,75
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	230,95 ± 84,25 b	43,65

Duncan P ≤ 0,05

Alınan buğday verimine baktığımızda, farklı doz uygulamalarının verim üzerindeki etkisi; pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit buğday verimi açısından N dozu yabancı otsuz kontrole en yakın olduğundan verim kaybı en düşük olarak saptanmıştır (Şekil 4.19.).



Şekil 4.19. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

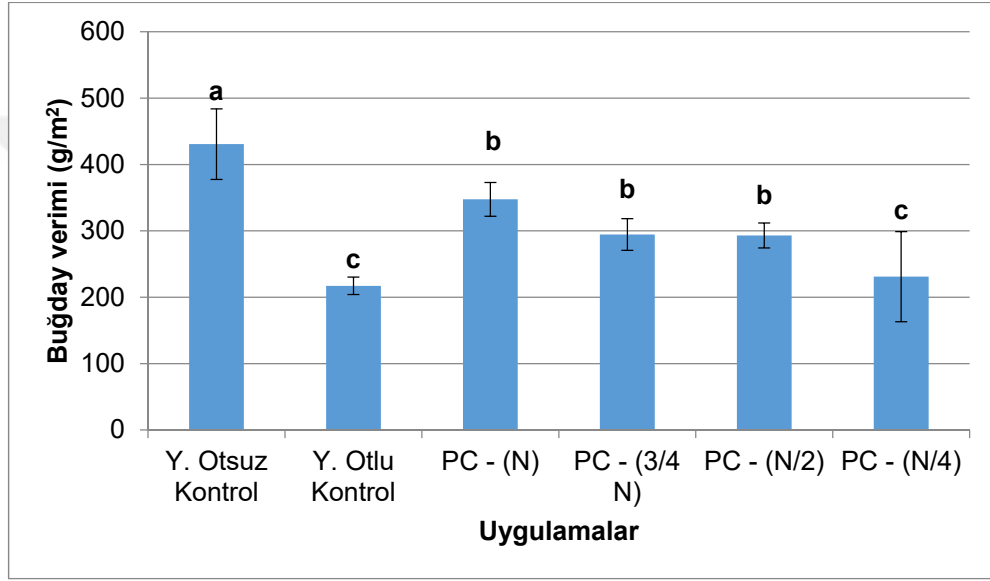
Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit önerilen ve azaltılmış doz uygulamalarının buğday verimi üzerindeki etkisi ; N dozunda %19,31 oranında en düşük olarak saptanmıştır. Yabancı otlu kontrolde uygulama yapılmadığından ve Kısır Yabani Yulaf çıkışının fazla olmasından dolayı ciddi oranda verimi düşürmüştür (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimi Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday verim ortalamları (g/m ²)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	430,77 ±53,16 a	0
Yabancı otlu kontrol	217,172 ±13,16 c	49,58
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	347,562 ±25,416 b	19,31
Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	294,547 ±23,88 b	31,62
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	293,067 ±18,74 b	31,96
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	231,032 ±67,84 c	46,36

Duncan P ≤ 0,05

2019 yılında yapılan denemede pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisitın farklı doz uygulamalarının verim üzerindeki etkisi açısından N dozu yabancı otsuz kontrole en yakın olduğundan verim kaybı en düşük olarak saptanmıştır. Herbisitın N, 3/4N ve N/2 dozları Duncan karşılaştırma testine göre aynı grupta yer almaktadır (Şekil 4.20.).



Şekil 4.20. Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

2018-2019 yıllarında yürütölen denemelere ait buğday verimine baktığımızda, farklı doz uygulamalarının verim üzerindeki etkisi; N dozunda %16,8 oranında en düşük olarak saptanmıştır. Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimi açısından N dozu yabancı otsuz kontrole en yakın olduğundan verim kaybının en az olduğu belirlenmiştir. Herbisitın azaltılmış dozu olan N/4 uygulamasında buğday veriminde önemli bir düşüş saptanmıştır. Bu doz uygulamasında Kısır Yabani Yulaf yeterli derecede

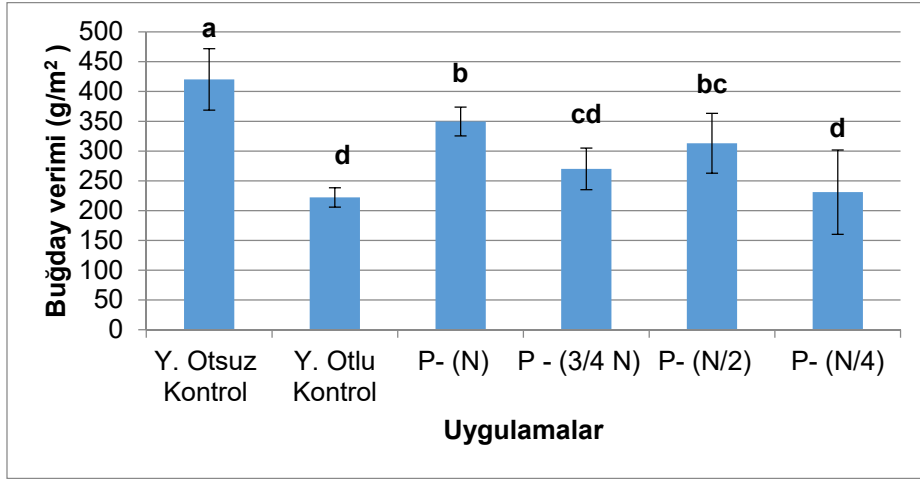
kontrol edilemediği için buğdayın verimindeki azalmanın, yabancı ot rekabetinden kaynaklandığı kanısına varılmıştır (Çizelge 4.21.).

Çizelge 4.21. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimi Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday verim ortalamaları (g/m ²)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	420,34 ±51,61a	0
Yabancı otlu kontrol	222,19 ±16,24d	47,1
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	349,55 ±24,20b	16,8
Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	269,98 ±34,98cd	35,7
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	313,06 ±50,15bc	25,5
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	230,99 ±70,81d	45,0

Duncan P ≤ 0,05

Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit farklı doz uygulamalarında verim üzerindeki etkisi açısından N dozu en düşük verim kaybına sahiptir. Yabancı otlu ve yabancı otsuz parsellerden alınan buğday dane verimi karşılaştırıldığında yaklaşık olarak %50 civarında bir fark görülmüştür (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.1.8. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi

Uygulamalara göre alınan verim ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanarak % etkileri saptanmıştır (Çizelge 4.22.).

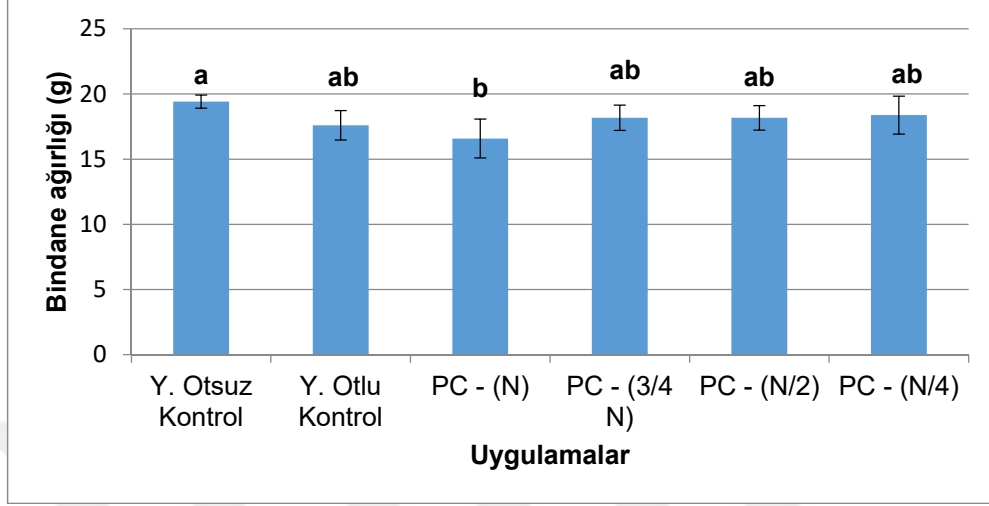
Yapılan tüm herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığı üzerindeki etkilerine bakıldığında N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %14,56, %6,37, %6,40, %5,33 oranlarında etkili görülmüştür (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday bindane ağırlığı (g)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	48,53 ± 1,25 a	0
Yabancı otlu kontrol	44,00 ± 2,82 ab	9,32
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	41,46 ± 3,73 b	14,56
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	45,43 ± 2,41 ab	6,37
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	45,42 ± 2,34 ab	6,40
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	45,94 ± 3,62 ab	5,33

Duncan P ≤ 0,05

Deneme sonucuna göre uygulamalar karşılaştırıldığında, pinoxaden+cloquintocet-mexyl (N) doz uygulamasının yabancı otsuz kontrole istatistiksel olarak en uzak olduğu ve buğdayın bindane ağırlığını diğer uygulamalara kıyasla daha fazla etkilediği belirlenmiştir (Şekil 4.22.).



Şekil 4.22. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

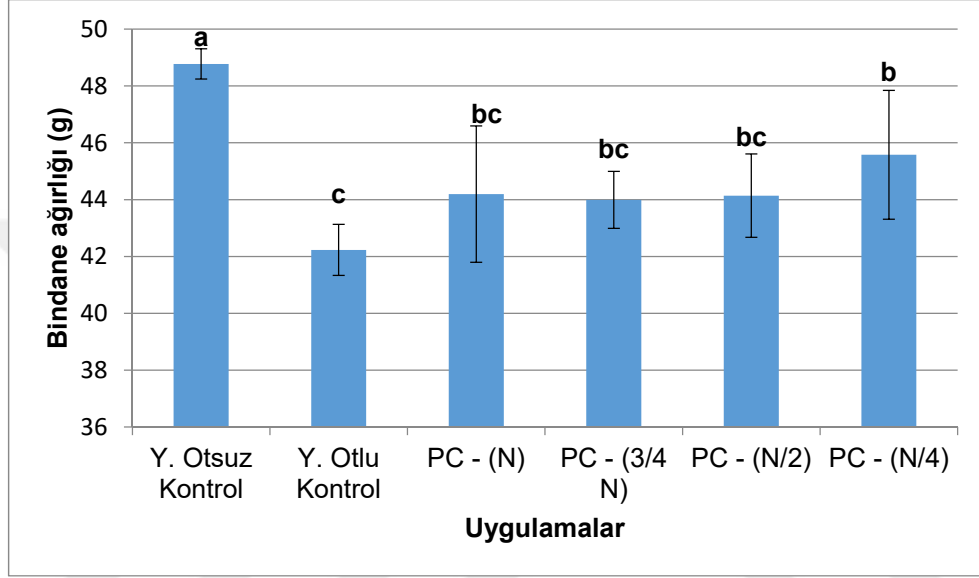
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %9,39, %9,80, %9,50, %6,55 oranlarında etkili görülmüştür (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday bindane ağırlığı (g)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	48,77 ±0,53a	0
Yabancı otlı kontrol	42,23 ±0,89c	13,41
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	44,19 ±2,39bc	9,39
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	43,99 ±1,00bc	9,80
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	44,14 ±1,46bc	9,50
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	45,57 ±2,26b	6,55

Duncan P ≤ 0,05

Herbisitin doz uygulamalarının buğdayın bindane ağırlığını üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında; N, 3/4 N ve N/2 dozlarının Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.23.)



Şekil 4.23. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

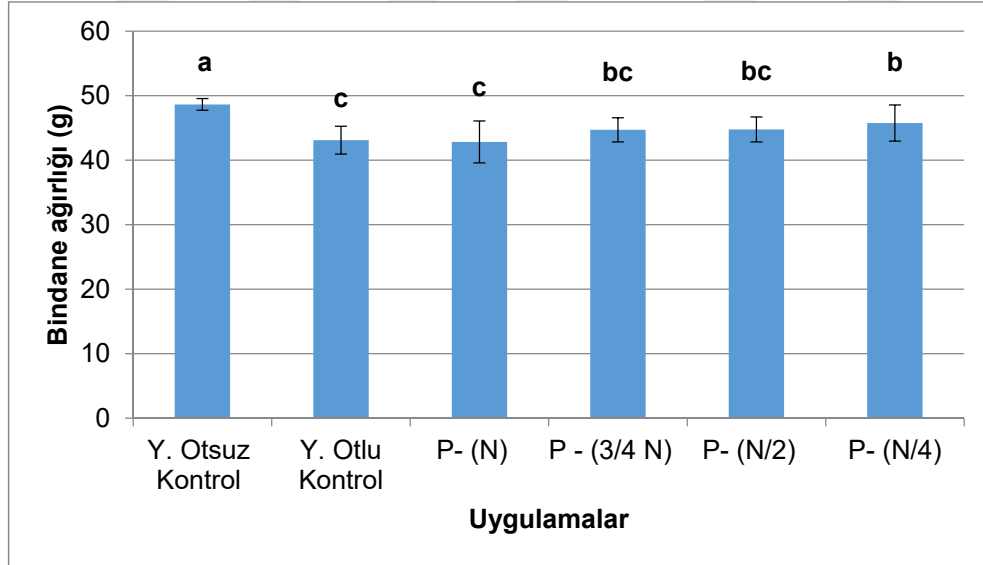
2018 ve 2019 yılında yapılan denemelerden elde edilen sonuçlara göre pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde; N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %11,9, %8,0, %7,9, %5,9 oranlarında etkili görülmüştür. N doz uygulamasının yabancı otsuz kontrole istatistiksel olarak en uzak olduğu ve buğdayın bindane ağırlığını en fazla etkilediği görülmektedir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday bindane ağırlığı (g)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	48,65 ±0,90a	0
Yabancı otlu kontrol	43,11 ±2,15c	11,3
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	42,82±3,25c	11,9
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	44,71 ±1,87bc	8,0
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	44,78 ±1,93bc	7,9
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	45,76 ±2,80b	5,9

Duncan P ≤ 0,05

Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğdayın bindane ağırlığını üzerindeki etkileri incelendiğinde N ve N/4 dozlarının Duncan çoklu karşılaştırma testine göre farklı grupta yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.24.).



Şekil 4.24. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.1.9. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitire Ağırlığına Etkisi

Uygulamalara göre alınan hektolitire ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanarak % etkileri saptanmıştır (Çizelge 4.25.).

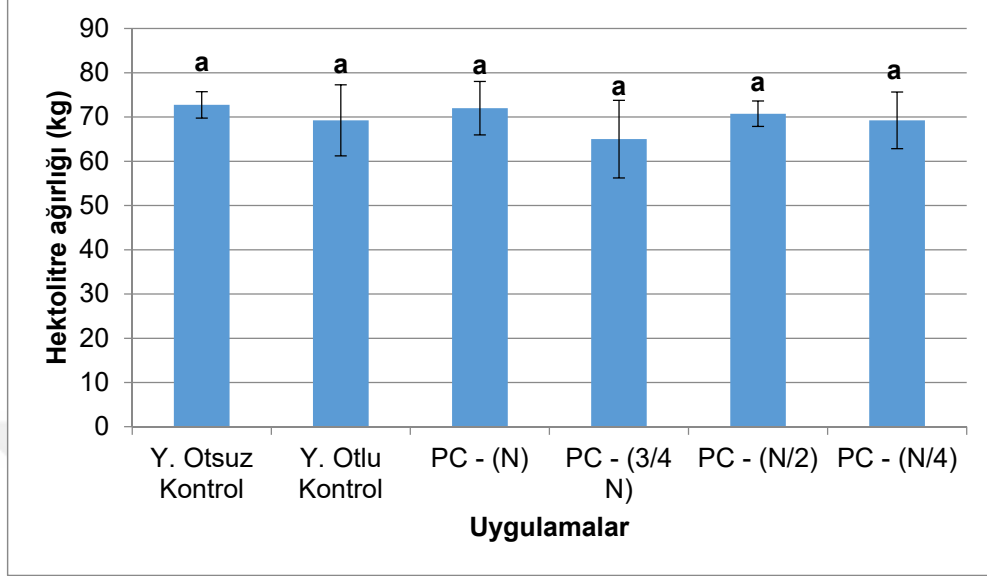
Herbisit uygulamalarının buğday hektolitire ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde; N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %1,03, %10,65, %2,74, %4,81 oranlarında etkili görülmüştür (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitire Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday hektolitire ağırlığı (kg)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	72,75 ± 2,98a	0
Yabancı otlu kontrol	69,25 ± 8,01a	4,81
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	72 ± 6,05a	1,03
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	65 ± 8,75a	10,65
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	70,75 ± 2,87a	2,74
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	69,25 ± 6,39a	4,81

Duncan P ≤ 0,05

Buğdayın hektolitire ağırlığı üzerindeki etkilerine bakıldığında, tüm herbisit uygulamalarının Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.25.).



Şekil 4.25. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

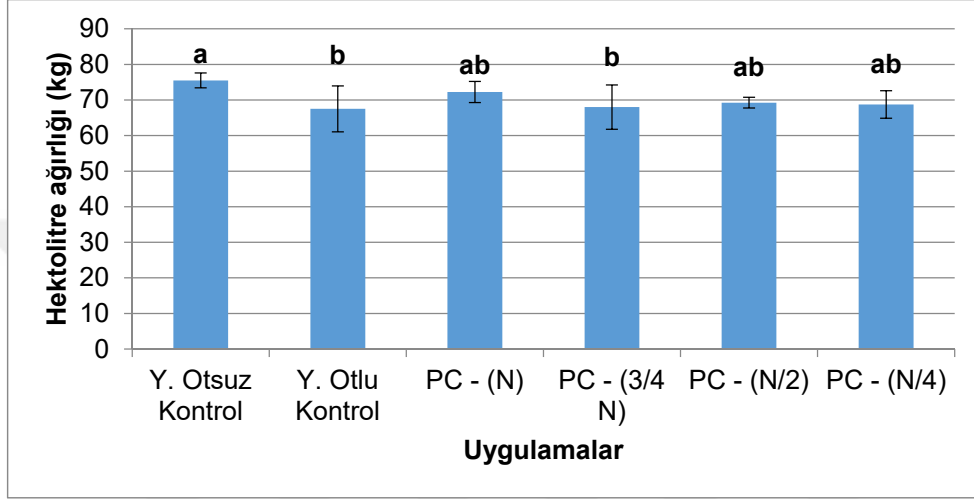
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğdayın hektolitre ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %3,30, %9,93, %8,27, %8,94 oranlarında etkili görülmüştür (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Pinoxaden+Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday hektolitre ağırlığı (kg)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	75,5 ±2,08a	0
Yabancı otlu kontrol	67,5 ±6,45b	10,5
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	72,25 ±2,98ab	4,30
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	68 ±6,21b	9,93
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	69,25 ±1,5 ab	8,27
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	68,75 ±3,86ab	8,94

Duncan P ≤ 0,05

Buğdayın hektolitre ağırlığı üzerindeki etkilerine bakıldığında N, N/2, N/4 herbisit uygulamaları, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.26.).



Şekil 4.26. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

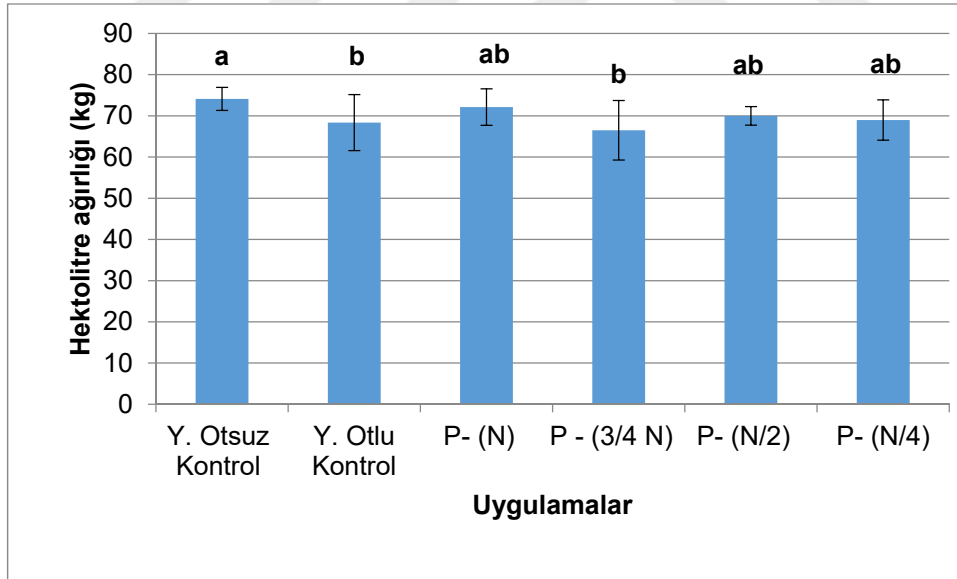
2018 ve 2019 yıllarında yapılan denemelerden alınan verilerin ortalamalarına bakıldığında, buğdayın hektolitre ağırlığı üzerindeki etkileri ; N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %2,6, %10,2, %5,5, %6,9 oranlarında etkili görülmüştür. Pinoxaden+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının hektolitre ağırlığı üzerindeki etkisi açısından N dozu yabancı otsuz kontrole en yakın olduğundan hektolitre ağırlığı kaybı en düşüktür (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Pinoxaden + Cloquintocet-mexyl'in Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday hektolitre ağırlığı (kg)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	74,1±2,79a	0
Yabancı otlu kontrol	68,3±6,80b	7,7
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N)	72,1±4,42ab	2,6
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (3/4 N)	66,5±7,21b	10,2
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/2)	70±2,26ab	5,5
Pinoxaden + cloquintocet-mexyl - (N/4)	69 ±4,89ab	6,9

Duncan $P \leq 0,05$

Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarına ait buğdayın hektolitre ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde N, N/2, N/4 herbisit uygulamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.27.).



Şekil 4.27. Pinoxaden + cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.2. Çalışmada Minimum Etkili Dozu Araştırılan Mesosulfuron methyl+Thiencarbazone-methyl+Iodosulfuron-methyl-sodium'un (ALS) Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) ve Buğday Parametreleri Üzerine Etkisi

Yapılan bu çalışmada kullanılan tüm parametrelerden elde edilen verilerin ortalamaları alınmış ve standart sapmaları ($\pm$) hesaplanmıştır. Parametrelere ait verilerin ortalamaları Duncan çoklu karşılaştırma testi ile 0,05 önem seviyesinde karşılaştırılmış ve Abbott formülü ile % etkileri saptanmıştır. Aşağıda yer alan çizelge ve şekillerde istatistiki değerlendirmelere ait veriler sayısal veya şekilsel olarak ifade edilmiştir.

4.2.1.Mesosulfuron methyl+Thiencarbazone-methyl+İodosulfuron-methyl-sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın Yaş Ağırlığına Etkisi

2018 ve 2019 yılı denemelerinde mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl-sodium (ALS) etkili maddeli herbisit önerilen ve azaltılmış dozları kullanılmıştır. Kısır Yabani yulaf'ın toprak üstü yaş ağırlıkları alındıktan sonra (%) etki formülü uygulanmıştır. Herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü yaş ağırlığı üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.28.).

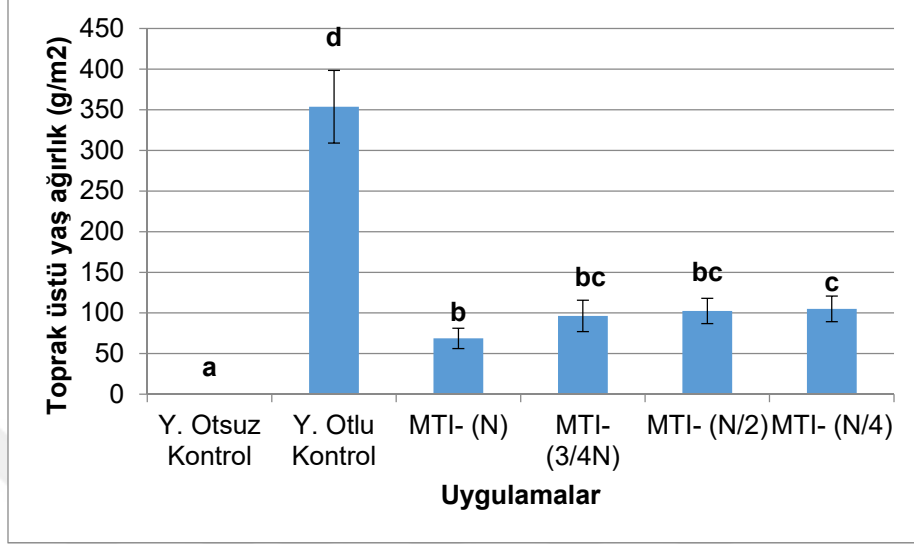
Mesosulfuron methyl + thiencarbazone-methyl + iodosulfuron-methyl sodium etkili maddeli herbisit için; önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla ; %80,56, %72,79, %71,02, %70,31 oranlarında etkili bulunmuştur. Önerilen doz diğer uygulamalara kıyasla en etkili olduğu (%80,56) görülmüştür. Bu denemede herbisit önerilen dozunda dahi % 90 ve üzeri bir etki elde edilememiştir (Çizelge 4.28.).

Çizelge 4.28. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron-methyl -sodium' un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) Toprak Üstü Yaş Ağırlıklarının (g/m ²) Ortalamaları	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ± 0 a	100
Yabancı otlu kontrol	353,75 ± 44,79 d	0
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	68,75 ± 12,5 b	80,56
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4N)	96,25 ± 19,31 bc	72,79
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	102,5 ± 15,54 bc	71,02
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	105 ± 15,81 c	70,31

Duncan P ≤ 0,05

Tüm herbisit uygulamaları kontrol parseli ile kıyaslandığında, Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü yaş ağırlığını azaltmış ancak mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium etkili maddeli herbisit N dozu diğer uygulamalardan daha fazla etki göstermiştir (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron-methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

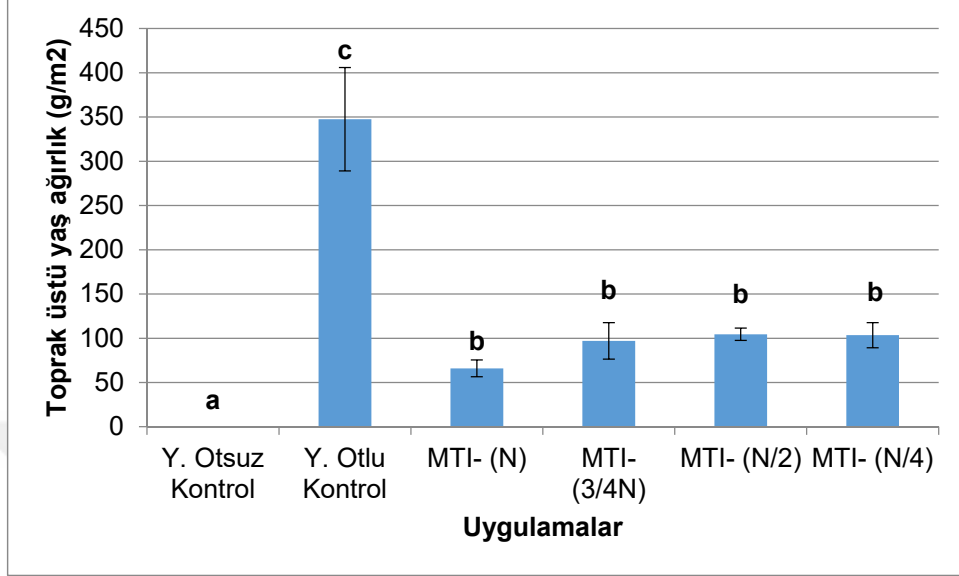
2019 yılında yapılan mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron-methyl- sodium etkili maddeli herbisit deneme sonuçları ise önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) için sırasıyla ; %81,0, %72,08, %69,92, %70,21 oranlarında etkili olduğu saptanmıştır. Önerilen doz diğer uygulamalara kıyasla en etkili olduğu (%81,0) görülmüştür (Çizelge 4.29.).

Çizelge 4.29. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium' un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) Toprak Üstü Yaş Ağırlıklarının Ortalamaları (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0 a	100
Yabancı otlu kontrol	347,5 ±58,35 c	0
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	66 ±9,55 b	81,00
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	97 ± 20,59 b	72,08
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	104,5 ±7 b	69,92
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	103,5 ±14,20 b	70,21

Duncan P ≤ 0,05

Herbisit uygulamaları kontrol parseli ile kıyaslandığında, Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü yaş ağırlığını azaltmış olup en fazla etkiyi önerilen dozu göstermiştir (Şekil 4.29). Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium etkili maddeli herbisit'in tüm dozları aynı grupta yer almıştır (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron-methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

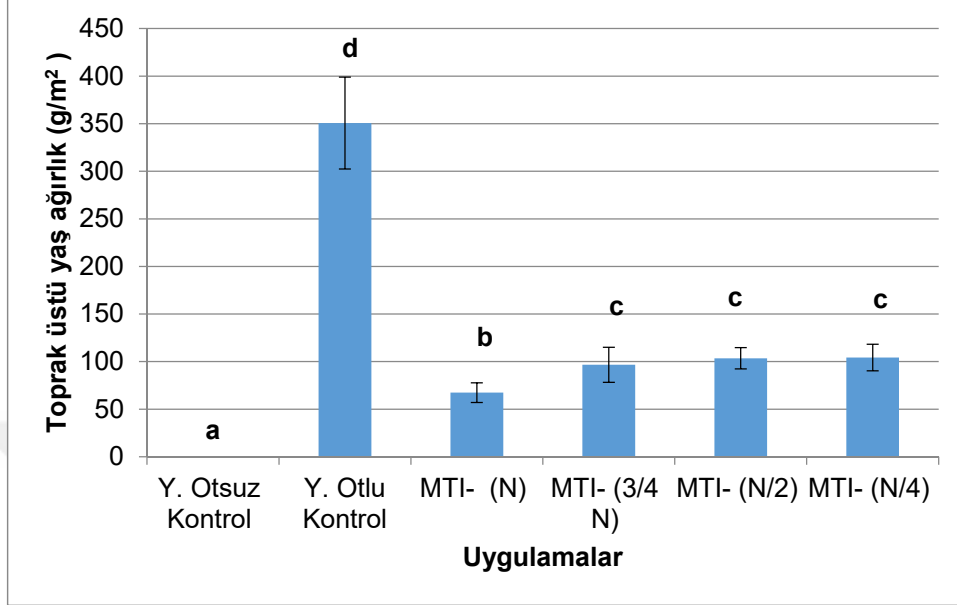
2018 ve 2019 yılında yapılan mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron-methyl sodium etkili maddeli herbisit her iki denemesinin ortalaması incelendiğinde, önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla ; %80,7, %72,4, %70,4, %70,2 oranlarında etkili bulunmuştur. Önerilen dozun diğer azaltılmış doz uygulamalarına kıyasla en etkili olduğu (%80,7) görülmüştür (Çizelge 4.30.).

Çizelge 4.30. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron-methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) Toprak Üstü Yaş Ağırlıklarının Ortalamaları (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ± 0 a	100
Yabancı otlu kontrol	350,62 ± 48,27d	0
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	67,37±10,40b	80,7
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	96,62 ± 18,48c	72,4
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	103,5 ± 11,21c	70,4
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	104,25 ± 13,93c	70,2

Duncan P ≤ 0,05

2018 ve 2019 yıllarında herbisit uygulamalardan elde edilen Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü yaş ağırlık ortalamaları incelendiğinde yabancı otlu kontrol parseline göre yaş ağırlığında azalma görülmüştür. Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium etkili maddeli herbisit önerilen dozu diğer uygulamalardan daha fazla etki göstermiştir ve Duncan çoklu karşılaştırma testine göre azaltılmış dozlar (3/4 N, N/2, N/4) aynı grupta yer almıştır (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın toprak üstü yaş ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.2.2. Mesosulfuron methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron-methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Sap Sayısına Etkisi

Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl-sodium etkili maddeli herbisit in önerilen ve azaltılmış dozları kullanılmıştır. Uygulamalardan elde edilen Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayısı ortalamalarına Abbott etki formülü kullanılarak % etkileri hesaplanmıştır. Herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayısı üzerindeki % etkileri karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.31.).

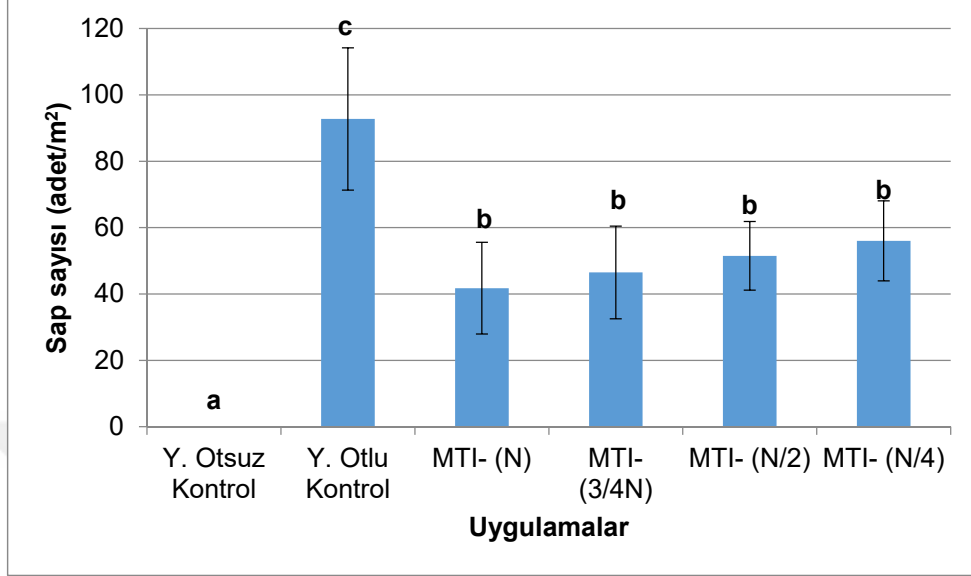
Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit in farklı doz uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf' ın sap sayısı üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında N dozunun (%54,98) en etkili olduğu görülmüştür. Herbisit in azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla ; %49,86, %44,47, %39,62 oranlarında etkili bulunmuştur (Çizelge 4.31.).

Çizelge 4.31. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl- sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in Sap Sayısına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) Sap Sayısı Ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ± 0 a	100
Yabancı otlu kontrol	92,75 ± 21,45 c	0
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium(N)	41,75 ± 13,81 b	54,98
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium(3/4N)	46,5 ± 13,96 b	49,86
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium(N/2)	51,5 ± 10,34 b	44,47
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium(N/4)	56 ± 12,05 b	39,62

Duncan P ≤ 0,05

Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının yabancı otlu kontrole göre Kısır Yabani Yulaf' in sap sayısını azaltmış ancak herbisit önerilen dozu, azaltılmış dozlara göre daha etkili görülmüştür. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre herbisit uygulamalarının tümü, aynı gruba dahil olmuşlardır (Şekil 4.31.).



Şekil 4.31. Mesosulfuron-methyl + thiencarbazone-methyl + iodosulfuron methyl- sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

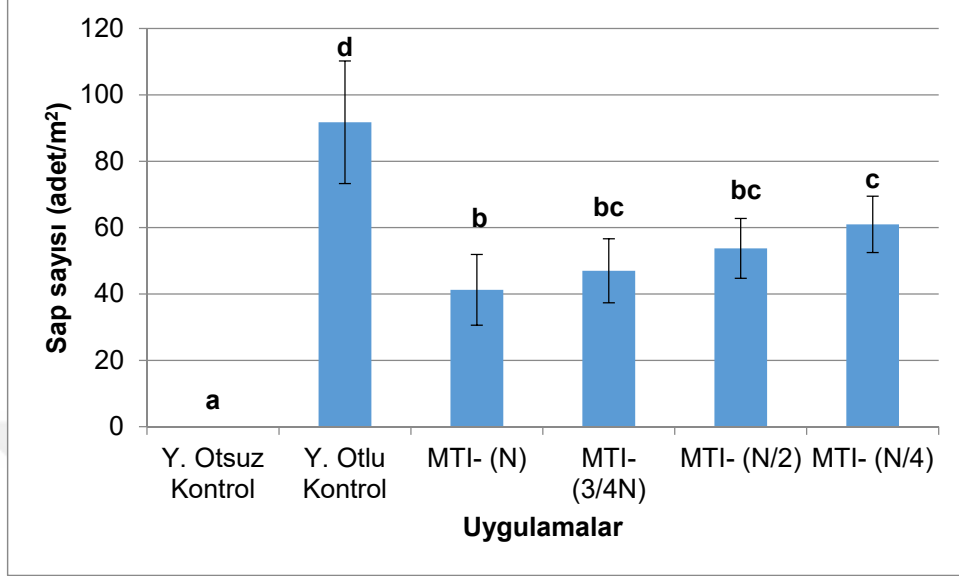
Mesosulfuron-methyl + thiencarbazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit'in 2019 yılında yapılan deneme sonuçlarında önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) için sırasıyla %55,04, %48,77, %41,41, %33,51 oranlarında etkili bulunmuştur (Çizelge 4.32.)

Çizelge 4.32. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın Sap Sayısına Etkisi (2019yılı)

Uygulamalar	Kısır yabani yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) sap sayısı ortalamları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0a	100
Yabancı otlu kontrol	91,75 ±18,46d	0
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	41,25 ±10,65b	55,04
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	47 ±9,66 bc	48,77
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	53,75 ±9,03bc	41,41
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	61 ±8,48c	33,51

Duncan P ≤ 0,05

Mesosulfuron- methyl + thien carbazon- methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit in önerilen doz uygulamasına ait Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayısındaki azalma yabancı otlu kontrole göre en fazladır. Herbisit in azaltılmış dozları %50 etkinin altında kalmışlardır (Şekil 4.32.).



Şekil 4.32. Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

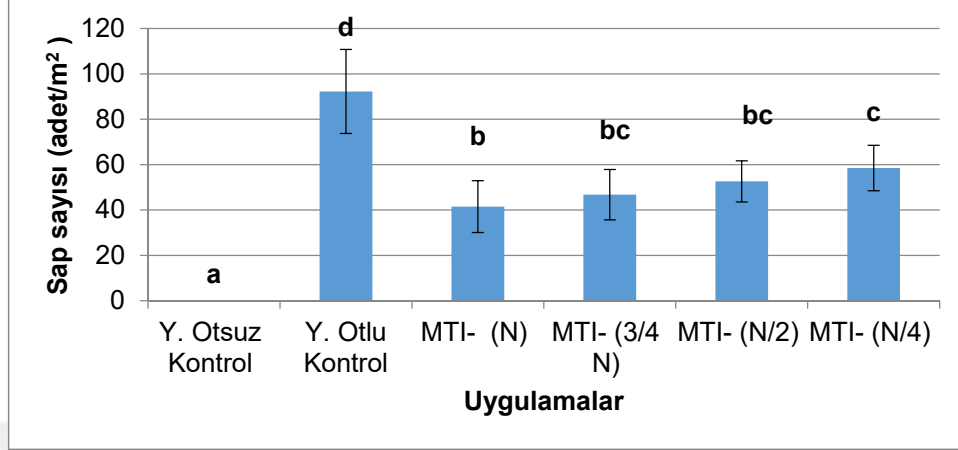
Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit in 2018 ve 2019 yılındaki uygulamalardan elde edilen Kısır yabani Yulaf'ın sap sayılarının ortalamalarına bakıldığında ise, önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla ; %55,00, %49,3, %42,9, %36,5 oranlarında etkili bulunmuştur. Önerilen dozun diğer uygulamalara kıyasla en etkili olduğu (%55,0) görülmüştür (Çizelge 4.33.).

Çizelge 4.33. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron methyl- sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Sap Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Kısır yabani yulaf(<i>Avena sterilis</i> L.) sap sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0a	100
Yabancı otlu kontrol	92,25 ±18,53d	0
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	41,5 ±11,42b	55,00
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	46,75±11,11bc	49,3
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	52,62 ± 9,07bc	42,9
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	58,5 ± 10,01c	36,5

Duncan P ≤ 0,05

Herbisit uygulamaları sonucunda elde edilen Kısır Yabani Yulaf'ın sap sayılarının 2018 ve 2019 yılları ortalamaları incelendiğinde yabancı otlu kontrol parseline göre en az sap sayısına sahip uygulama önerilen doz olmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre N ve N/4 herbisit dozları farklı grupta yer almıştır (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in sap sayıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.2.3. Mesosulfuron methyl + Thiencazone-methyl+ Iodosulfuron methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'in Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi

Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium'un önerilen dozu ve azaltılmış dozlarının Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü kuru ağırlığına göre etkileri karşılaştırılmıştır. Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü bitki kuru ağırlığı ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanmıştır. Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium'un Kısır Yabani Yulaf'ın kuru ağırlığı üzerindeki etkisi Çizelge 4.34' de verilmiştir.

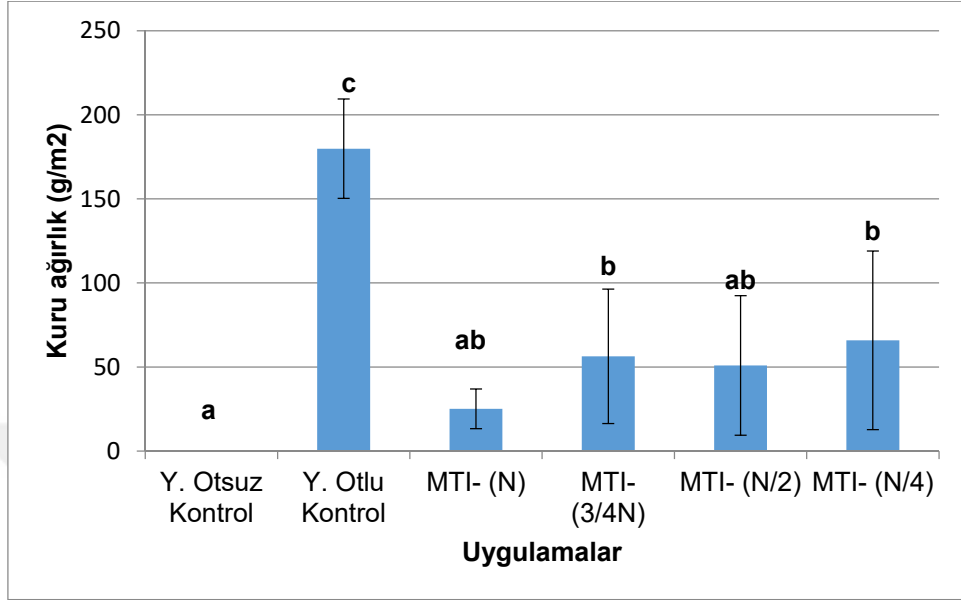
Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit N dozunun aynı etkili maddenin diğer alt dozlarından daha etkili olduğu (%86,03) görülmüştür. Herbisit azaltılmış dozlarının (3/4 N, N/2, N/4) Kısır yabani Yulaf' ın toprak üstü kuru ağırlıkları üzerindeki etkileri ise sırasıyla ; %68,67, %71,69, %63,39 oranlarında etki göstermiştir (Çizelge 4.34.).

Çizelge 4.34. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) Toprak Üstü Kuru Ağırlıklarının Ortalamaları (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ± 0 a	100
Yabancı otlu kontrol	179,84 ± 29,57 c	0
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	25,12 ± 11,83 ab	86,03
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	56,35 ± 39,97 b	68,67
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	50,92 ± 41,49 ab	71,69
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	65,84 ± 53,12 b	63,39

Duncan P ≤ 0,05

Uygulamalara göre Kısır Yabani Yulaf'ın kuru ağırlıkları karşılaştırıldığında yabancı otlu kontrolün en fazla kuru ağırlığa sahip olduğu saptanmış olup, en az ise önerilen dozda belirlenmiştir. Ancak herbisit N, 3/4N N/2, N/4 doz uygulamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer almıştır (Şekil 4.34).



Şekil 4.34. Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in toprak üstü kuru ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

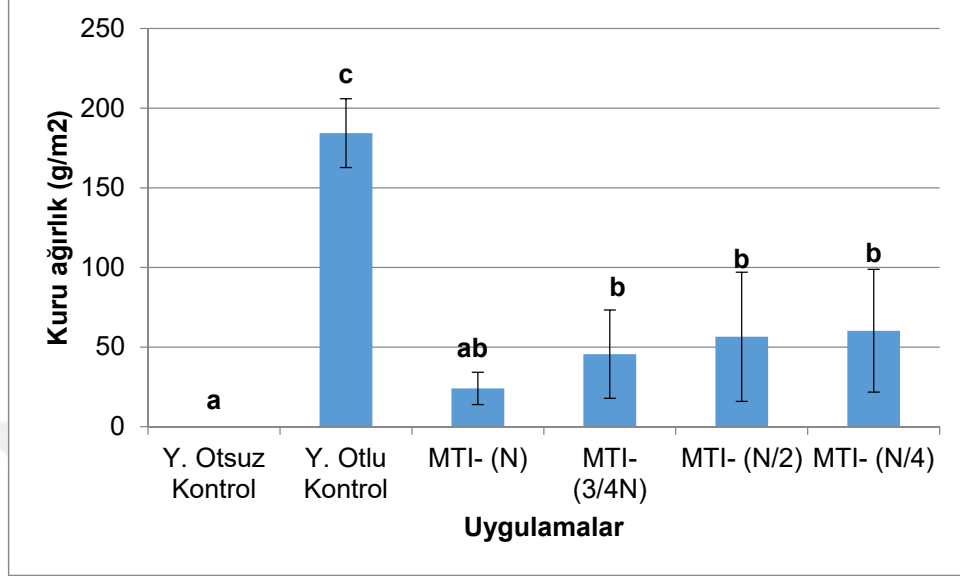
2019 yılında yapılan denemede ise herbisit N dozunun aynı etkili maddenin diğer alt dozlarından daha etkili olduğu (%86,95) görülmüş ve bunu 3/4 N dozu (%75,26) izlemiştir. Herbisit azaltılmış dozlarının (N/2, N/4) Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü kuru ağırlıkları üzerindeki etkileri ise sırasıyla ; %69,34, %67,29 oranlarındadır (Çizelge 4.35.).

Çizelge 4.35. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl- sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) kuru ağırlıklarının ortalamaları (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0a	100
Yabancı otlu kontrol	184,32 ±21,611c	0
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	24,05 ±10,17ab	86,95
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	45,58 ±27,71b	75,26
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	56,49 ±40,55b	69,34
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	60,27 ±38,56b	67,29

Duncan P ≤ 0,05

2019 yılında herbisit uygulamalardan elde edilen Kısır Yabani Yulaf'ın toprak üstü kuru ağırlıklarının ortalamalarına bakıldığında yabancı otlu kontrol parseline göre kuru ağırlığında azalma saptamıştır. Herbisit önerilen dozu diğer herbisit uygulamalarına göre en az kuru ağırlığa sahiptir. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre herbisit tüm dozları aynı gruplarda yer almıştır (Şekil 4.35).



Şekil 4.35. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'in toprak üstü kuru ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

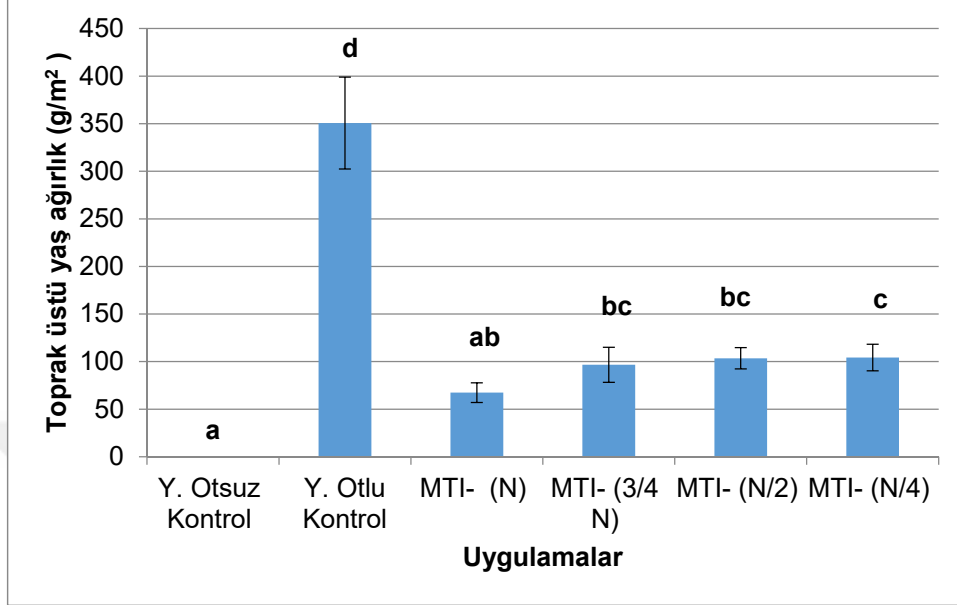
Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit 2018 ve 2019 yıllarında yapılan her iki denemede alınan Kısır Yabani Yulaf'ın kuru ağırlıklarının ortalamaları incelendiğinde, önerilen dozu (N) ve azaltılmış dozları (3/4 N, N/2, N/4) sırasıyla ; %86,4, %72,0, %70,05, %65,3 oranlarında etkili bulunmuştur. Önerilen dozun diğer uygulamalara göre en etkili olduğu (%86,4) görülmüştür (Çizelge 4.36.).Yabancı otların verim üzerindeki etkisi ve verime bağlı olarak elde edilecek gelir miktarı dikkate alındığı zaman yabancı otların % 85 oranında kontrol edilebilmesi yeterli olabilir. Bazı durumlarda bu oran % 50'lere inebileceği gibi, bazı durumlarda da % 95'lere çıkabilir (Kahramanoğlu, 2008).

Çizelge 4.36. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl- sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın Toprak Üstü Kuru Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) kuru ağırlıklarının ortalamaları (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	0 ±0a	100
Yabancı otlu kontrol	182,08 ± 24,09d	0
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	24,58 ±10,23ab	86,4
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	50,96 ± 32,35bc	72,0
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	53,70 ± 38,09bc	70,05
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	63,05 ± 43,07c	65,3

Duncan P ≤ 0,05

Herbisit uygulamalarının tümü Kısır Yabani Yulaf'ın kuru ağırlığını azaltmış ancak kuru ağırlığı en düşük olan uygulama önerilen doza aittir. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre herbisit azaltılmış dozları aynı gruplarda yer almıştır (Şekil 4.36).



Şekil 4.36. Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın toprak üstü kuru ağırlıkları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.2.4. Mesosulfuron methyl + Thiencarbazone-methyl+ Iodosulfuron methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi

Buğday toprak üstü yaş ağırlık ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanmıştır. Mesosulfuron-methyl + thiencarbazone-methyl + iodosulfuron methyl- sodium'un önerilen dozu ve azaltılmış dozlarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına göre % etkileri karşılaştırılmıştır. Çizelge 4.37' de herbisit buğday yaş ağırlığı üzerindeki etkileri verilmiştir.

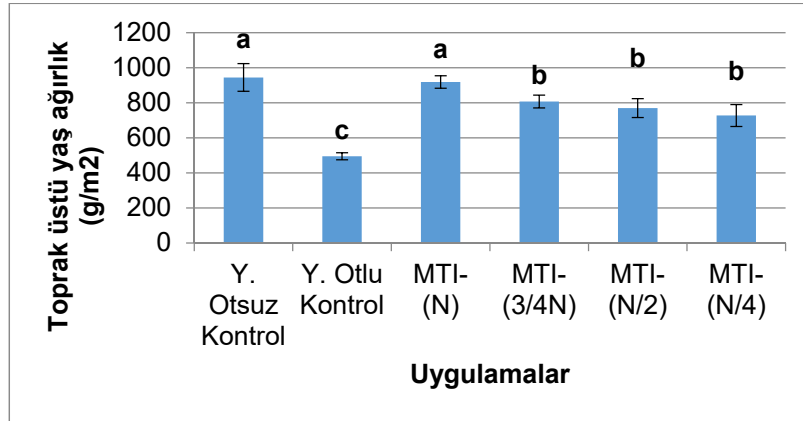
Buğday toprak üstü yaş ağırlıkları incelendiğinde mesosulfuron-methyl + thiencarbazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit N dozundaki buğday yaş ağırlığı diğer alt dozlarına göre en fazla olduğu görülmüştür (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlıklarının Ortalaması (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	945 ±79,05 a	0
Yabancı otlu kontrol	495,5 ±20,24 c	47,56
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	918,75 ±35,67 a	2,77
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4N)	807,5 ±36,62 b	14,55
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	770 ±54,00 b	18,51
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	727,75 ±62,24 b	22,98

Duncan P ≤ 0,05

Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl-sodium etkili maddeli herbisit N dozunun uygulandığı parseller yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için buğday bitkisi yaş ağırlığı kaybı bakımından en düşük olarak saptanmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre azaltılmış dozların tümü aynı grupta yer almıştır (Şekil 4.37.).



Şekil 4.37. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

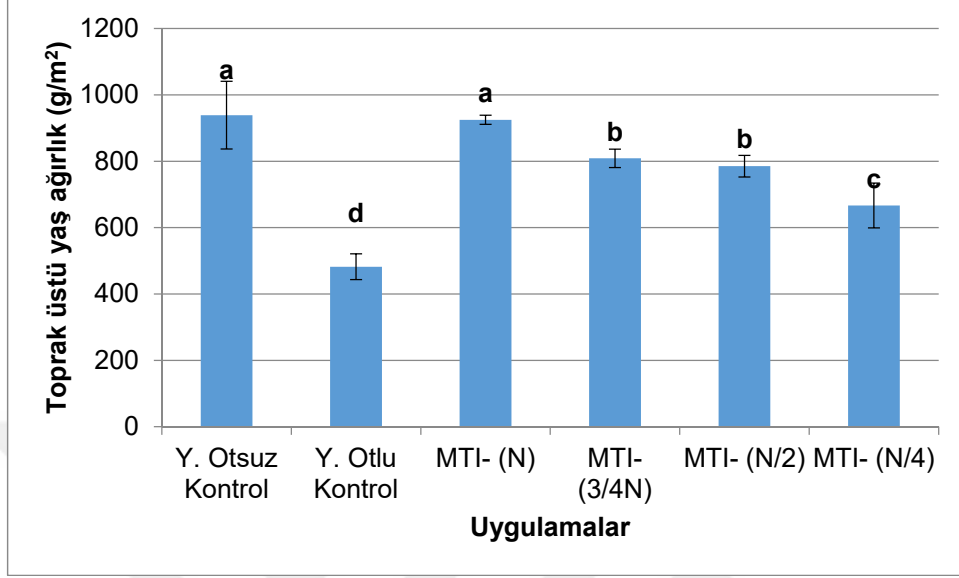
2019 yılında yapılan denemede ise buğday toprak üstü yaş ağırlıklarına bakıldığında mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit N dozundaki buğday yaş ağırlığının diğer alt dozlarına göre en fazla olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlıklarının Ortalaması (g/m ²)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	939 ±102,091a	0
Yabancı otlulu kontrol	482,25 ±38,87d	48,64
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	925 ± 13,75 a	1,49
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	809 ±27,72b	13,84
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	785,25 ±32,62b	16,37
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	666,75 ±67,66c	28,99

Duncan P ≤ 0,05

Herbisitin N dozunun uygulandığı parseller yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için, en düşük buğday bitkisi yaş ağırlığı kaybı bu dozda görülmüştür ve 3/4N ve N/2 dozları benzer etki göstermiştir.



Şekil 4.38. Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

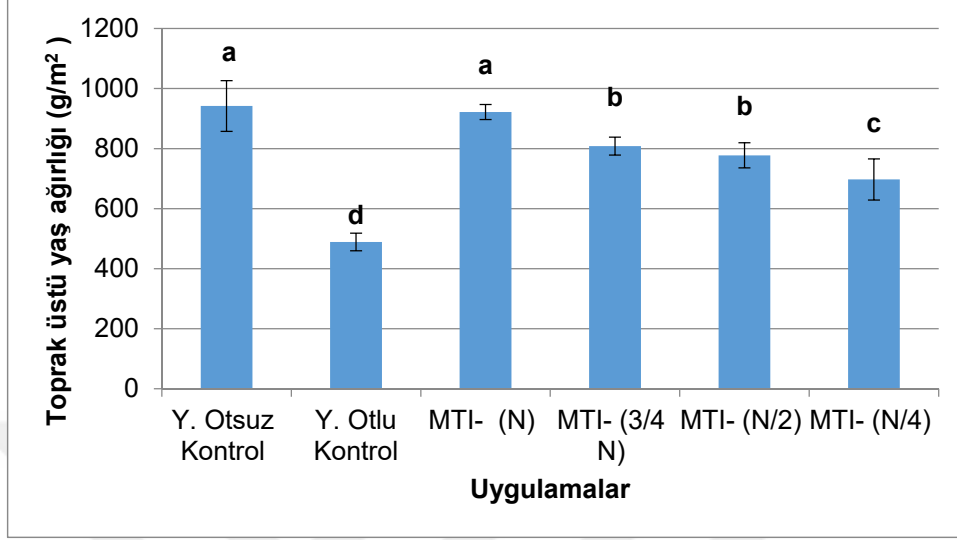
2018 ve 2019 yılında yapılan herbisit denemelerinde ise buğday toprak üstü yaş ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit N dozundaki yaş ağırlığı diğer alt dozlarına göre en fazla olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.39. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday Toprak Üstü Yaş Ağırlıklarının Ortalaması (g/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	942, ±84,59a	0
Yabancı otluk kontrol	488,87 ±29,55d	48,1
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	921,87 ±25,25a	2,1
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	808,25 ±30,08b	14,1
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	777,62 ±42,10b	17,4
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	697,25 ±68,45c	25,9

Duncan P ≤ 0,05

Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl-sodium etkili maddeli herbisit N dozunun uygulandığı parseller yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için buğday bitkisi yaş ağırlığı üzerindeki kaybın en az olduğu saptanmıştır. Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit azaltılmış dozu olan N/4 uygulamasında buğdayın yaş ağırlığında önemli bir azalma saptanmıştır. Bu uygulamada Kısır Yabani Yulaf yeterli derecede kontrol edilemediği ve buğday ile rekabetinden dolayı buğdayın yaş ağırlığında azalmanın meydana geldiği kanısına varılmıştır (Şekil 4.39).



Şekil 4.39. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday toprak üstü yaş ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.2.5. Mesosulfuron methyl+Thiencazone-methyl+Iodosulfuron-methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi

Önerilen doz ve azaltılmış doz uygulamalarından elde edilen buğday sap sayısı ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanarak % etkileri karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.40).

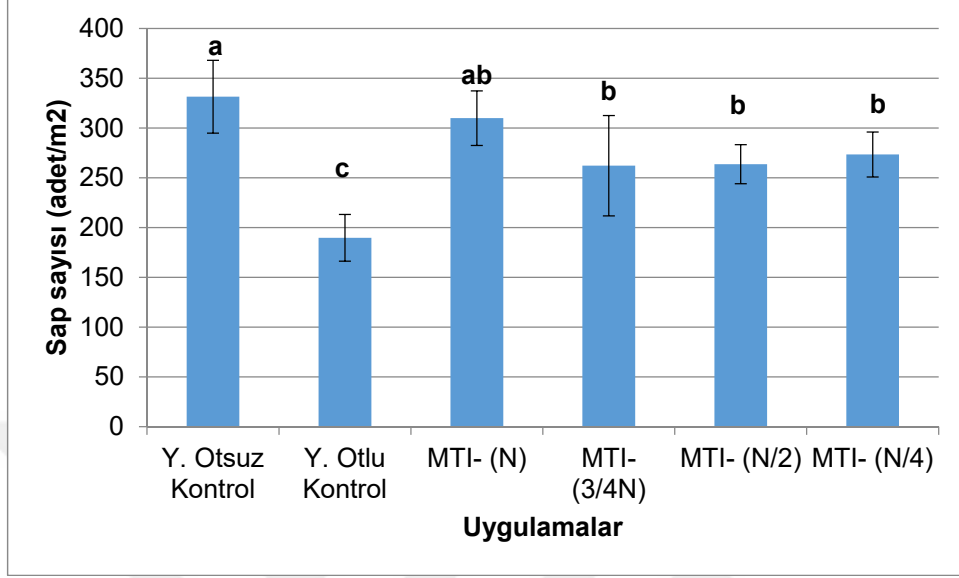
Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl-sodium etkili maddeli herbisit N dozunun buğday sap sayıları üzerindeki etkisi, yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için buğday bitkisi sap sayısı açısından en düşük kayıp N dozuna aittir (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday Sap Sayısı Ortalamaları (adet/m ²)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	331,5 ±36,57a	0
Yabancı otlu kontrol	189,75 ±23,45c	42,76
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	310 ±27,38ab	6,48
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	262,25 ±50,42b	20,88
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	263,75 ±19,61b	20,43
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	273,5 ±22,57b	17,49

Duncan P ≤ 0,05

Tüm uygulamalar yabancı otsuz ve yabancı otlu kontrol ile kıyaslandığında, mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl- sodium etkili maddeli herbisit N dozu yabancı otsuz kontrole en yakın sap sayısına sahiptir. Herbisit alt dozları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer almışlardır (Şekil 4.40).



Şekil 4.40. Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

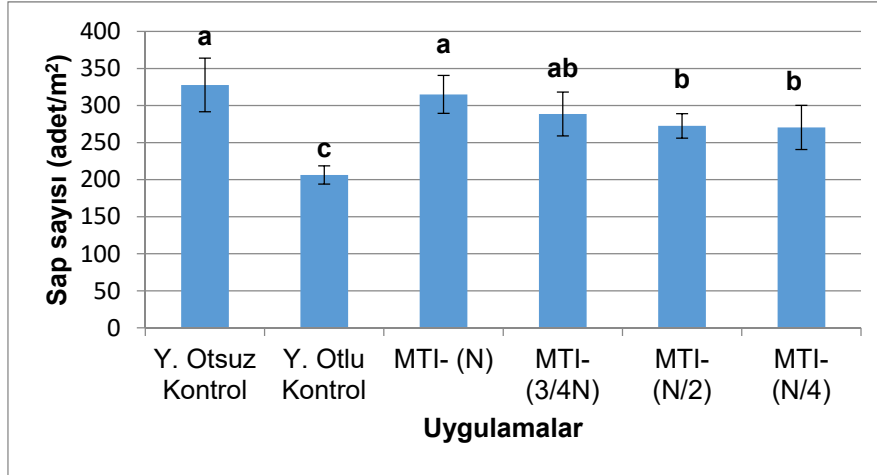
Herbisitin önerilen ve azaltılmış doz uygulamalarının buğday sap sayıları üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde; N doz uygulamasının azaltılmış dozlardan farklı olarak yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için en düşük sap sayısı kaybı N dozuna sahiptir (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium' un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday sap sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	327,75 ±36,14a	0
Yabancı otlu kontrol	206,25 ±12,36c	37,07
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	315 ±25,52a	3,89
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	288,5 ±29,58ab	11,97
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	272,5 ±16,50b	16,85
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	270,5 ±29,76b	17,46

Duncan P ≤ 0,05

Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuronmethyl sodium etkili maddeli herbisit N dozunun uygulandığı parsellerde buğday sap sayılarının en fazla bulunduğu ve yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için buğday bitkisi sap sayısındaki en düşük kayıp N dozunda saptanmıştır (Şekil 4.41).



Şekil 4.41. Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

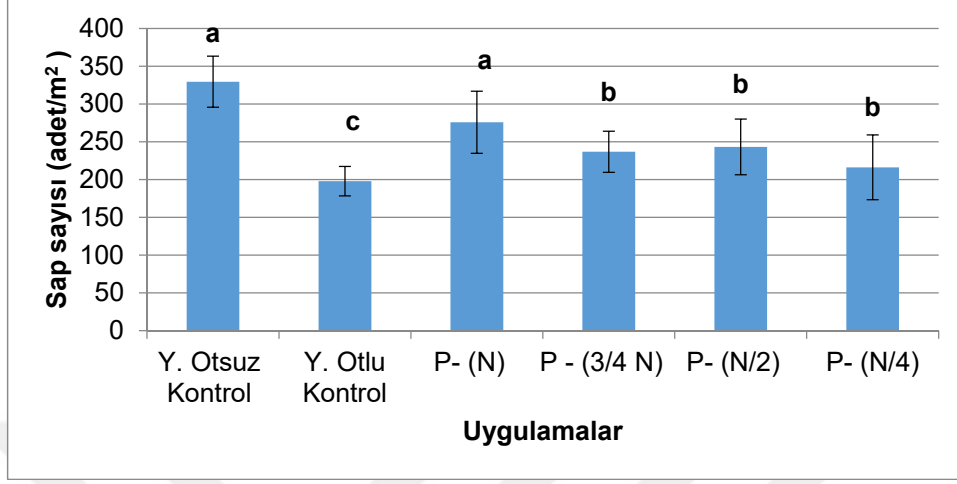
Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit in buğday sap sayıları üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde; N dozunun, yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için sap sayısındaki düşüş en az olurken, N/2 dozunun sap sayısındaki düşüşün en fazla olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Sap Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday sap sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	329,62 ±33,72a	0
Yabancı otlu kontrol	198 ±19,47c	39,9
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	312,5 ±24,65a	5,1
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	275,37±40,76b	16,4
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	268,12 ±17,42b	18,6
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	272 ±24,50b	17,4

Duncan P ≤ 0,05

2018- 2019 yıllarında yapılan herbisit uygulamaları sonucunda elde edilen verilerin ortalamalarına bakıldığında N dozunun uygulandığı parsellerde en yüksek buğday sap sayısı alınırken, en düşük sap sayısı N/2 dozundan alınmıştır. Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit in azaltılmış dozu olan N/2 uygulamasında buğdayın sap sayısında önemli bir azalma görülmüştür. Azaltılmış N/2 doz uygulaması Kısır Yabani Yulaf ı ile yeterli derecede kontrol edemediği için buğdayın sap sayısındaki azalmanın yabancı ot rekabetinden kaynaklandığı kanısına varılmıştır. Herbisit in azaltılmış dozları aynı istatistik grupta yer almıştır (Şekil 4.42).



Şekil 4.42. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday sap sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.2.6. Mesosulfuron methyl + Thiencazone-methyl+ Iodosulfuron methyl sodium' un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi

Buğday başak sayısı ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanmış, herbisit önerilen dozu ve azaltılmış dozlarının buğday başak sayısına göre % etkileri karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.43.).

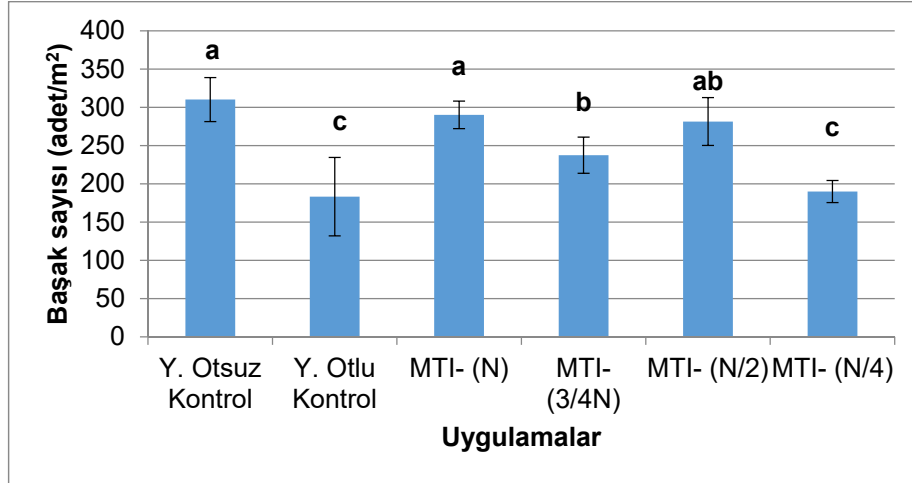
Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili herbisit N, N/2 dozlarının buğday başak sayısı üzerindeki etkisi sırasıyla, %6,44, %9,26 oranında en düşük olarak saptanmıştır. N ve N/2 herbisit dozlarının yabancı otsuz kontrole en yakın olduğu için başak sayısındaki kaybın en az olduğu saptanmıştır. Buğday başak sayıları herbisit doz uygulamalarına göre karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.43.).

Çizelge 4.43. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday başak sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	310,25 ±28,76a	0
Yabancı otlu kontrol	183,25 ±51,31c	40,93
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	290,25 ±17,96a	6,44
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	237,5 ±23,58b	23,44
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	281,5 ±31,22ab	9,26
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	190 ±14,49c	38,75

Duncan P ≤ 0,05

Uygulamalar arasında buğday başak sayıları karşılaştırıldığında, yabancı otsuz kontroldeki buğday başak sayısına en yakın uygulamalar mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl- sodium etkili maddeli herbisit N ve N/2 dozları olmuştur (Şekil 4.43).



Şekil 4.43. Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

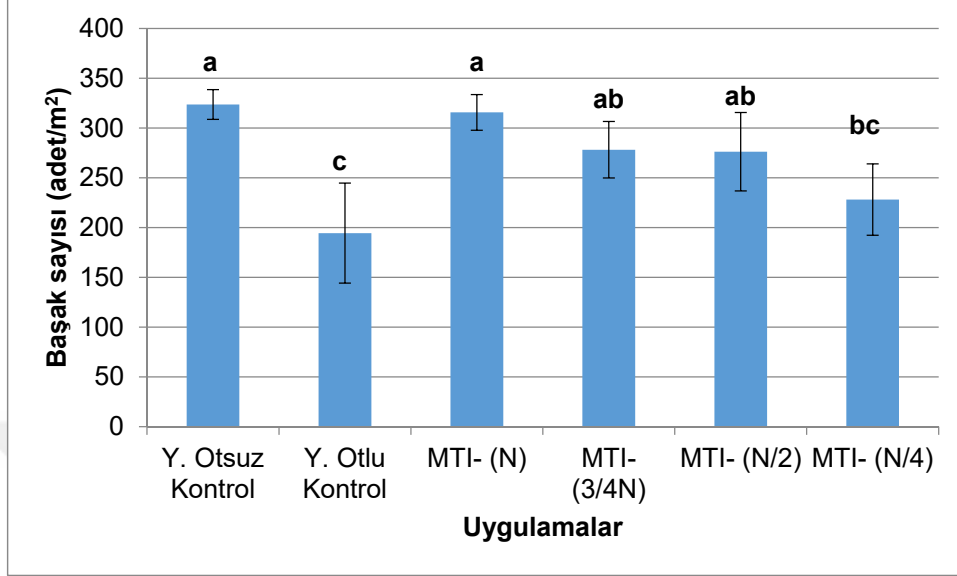
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodiumetkili herbisit N, 3/4 N, N/2, N/4 dozlarının buğday başak sayısı üzerindeki etkisi sırasıyla, %2,47, %14,05, %14,67, %29,49 oranında olduğu belirlenmiştir. Buğday başak sayısındaki en düşük kayıp önerilen doz uygulamasına aittir. Buğday başak sayıları herbisit doz uygulamalarına göre karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.44.).

Çizelge 4.44. Mesosulfuron-methyl+Thiencarbazone-methyl+Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday başak sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	323,75 ±14,95a	0
Yabancı otlu kontrol	194,5 ±50,21c	39,92
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	315,75 ±17,96a	2,47
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	278,25 ±28,35ab	14,05
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	276,25 ±39,42ab	14,67
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	228,25 ±35,84bc	29,49

Duncan P ≤ 0,05

Mesosulfuron-methyl + thiencarbazone-methyl + iodosulfuron methyl sodiumetkili maddeli herbisit uygulamaları arasında buğday başak sayıları karşılaştırıldığında, yabancı otsuz kontroldeki buğday başak sayısına en yakın uygulama parseli N, 3/4N ve N/2 dozları olduğu saptanmıştır. Ancak N/4 doz uygulamasının yabancı otlu kontrol parseline en yakın olduğu görülmüştür (Şekil 4.44.).



Şekil 4.44. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

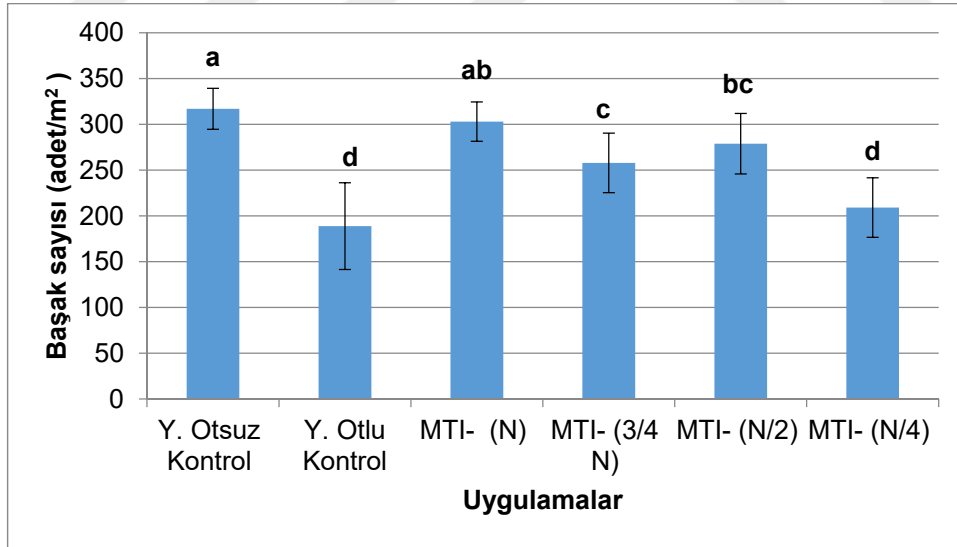
2018 ve 2019 yıllarında yapılan denemelerden elde edilen verilerin ortalamaları incelendiğinde mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili herbisit N, 3/4 N, N/2, N/4 dozlarının buğday başak sayısı üzerindeki etkisi sırasıyla, %4,4, %18,6, %12,0, %34,0 oranında olduğu belirlenmiştir. Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit azaltılmış doz N/4 uygulamasında buğdayın başak sayısında önemli azalma görülmüş ve bu uygulamada Kısır Yabani Yulaf etkili bir şekilde kontrol edilemediği için buğdayın başak sayısında düşüş saptanmıştır. Bu durumun Kısır Yabani Yulaf ile buğday arasındaki rekabetten kaynaklandığı kanısına varılmıştır (Çizelge 4.45.).

Çizelge 4.45. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Başak Sayısına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday başak sayısı ortalamaları (adet/m ²)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	317 ±22,41a	0
Yabancı otlu kontrol	188,87 ±47,38d	40,4
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	303 ±21,50ab	4,4
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	257,87 ±32,52c	18,6
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	278,87 ±33,04bc	12,0
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	209,12 ±32,53d	34,0

Duncan P ≤ 0,05

Herbisitin doz uygulamaları arasında buğday başak sayıları karşılaştırıldığında, yabancı otsuz kontroldeki buğday başak sayısına en yakın uygulama parseli N ve N/2 dozları olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.45).



Şekil 4.45. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.2.7. Mesosulfuron methyl + Thien carbazon-methyl+ Iodosulfuron methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimine Etkisi

Uygulamalara göre alınan verim ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanarak uygulamalar arasındaki farklar ortaya konulmuş ve % etkileri saptanmıştır (Çizelge 4.46.).

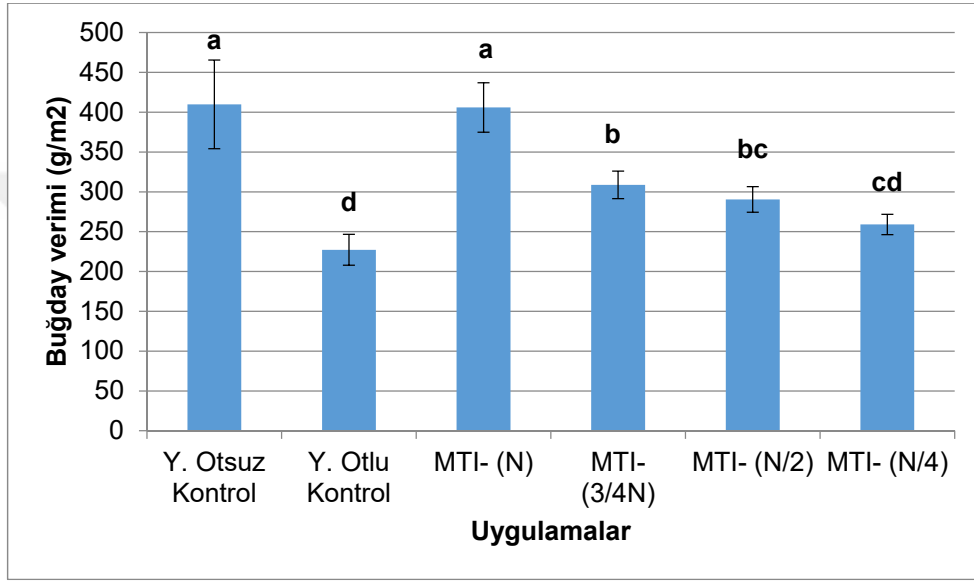
Herbisitin önerilen ve azaltılmış doz uygulamalarının buğday verimi üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Yabancı otlu kontrolde uygulama yapılmadığı ve Kısır Yabani Yulaf ile buğday bitkisinin rekabetinden dolayı verim ciddi oranda düşmüştür. Yabancı otlu ve yabancı otsuz parsellerden alınan buğday dane verimi karşılaştırıldığında yaklaşık olarak %50 civarında bir fark görülmüştür (Çizelge 4.46). Buğday bitkisinde verim kayıplarına neden olan unsurların başında yabancı otlar gelmektedir. Buğdayın yabancı otlarla rekabet gücü yüksek olmasına rağmen dünya verim ortalamasına göre yabancı otlardan dolayı yaklaşık %24 oranında verim kaybı olduğu görülmüştür (Oerke ve Dehne, 2004).

Çizelge 4.46. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimine Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday Verimi Ortalamaları (g/m ²)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	409,92 ± 55,67 a	0
Yabancı otlu kontrol	227,22 ± 19,37 d	44,56
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	405,93 ± 31,08 a	0,97
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	308,81 ± 17,32 b	24,66
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	290,56 ± 16,08 bc	29,11
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	259,03 ± 12,80 cd	36,80

Duncan P ≤ 0,05

Alınan buğday verimine baktığımızda, farklı doz uygulamalarının verim üzerindeki etkisi; mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili herbisit in buğday verimi açısından N dozu yabancı otsuz kontrole en yakın olduğundan verim kaybı en düşük olarak saptanmıştır (Şekil 4.46.).



Şekil 4.46. Mesosulfuron-methyl + thiencarbazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday başak sayısına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

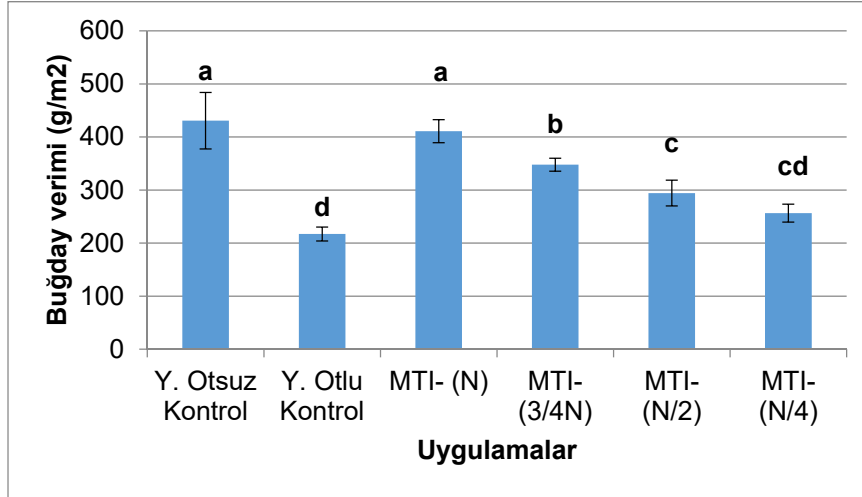
Mesosulfuron-methyl + thiencarbazone-methyl + iodosulfuron methyl-sodium etkili herbisit in önerilen ve azaltılmış doz uygulamalarının buğday verimi üzerindeki etkisi incelendiğinde; N dozundaki verim kaybının %4,61 oranında en düşük olduğu saptanmıştır. Yabancı otlı kontrolde uygulama yapılmadığından ve Kısır Yabani Yulaf'ın buğday bitkisi ile rekabetinden dolayı verim ciddi oranda düşmüştür (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47. Mesosulfuron-methyl+Thiencarbazon-methyl+Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimine Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday verim ortalamları (g/m ²)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	430,77 ±53,16 a	0
Yabancı otlu kontrol	217,172 ±13,16d	49,58
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	410,90 ±21,79a	4,61
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	347,76 ±12,17b	19,26
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	294,34 ±24,16c	31,67
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	256,56 ±16,93cd	40,44

Duncan P ≤ 0,05

2019 yılında yapılan denemede mesosulfuron-methyl + thiencarbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili herbisit farklı doz uygulamalarının verim üzerindeki etkisi açısından N dozu yabancı otsuz kontrole en yakın olduğundan verim kaybı en düşük olarak saptanmıştır (Şekil 4.47.).



Şekil 4.47. Mesosulfuron-methyl + thiencarbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

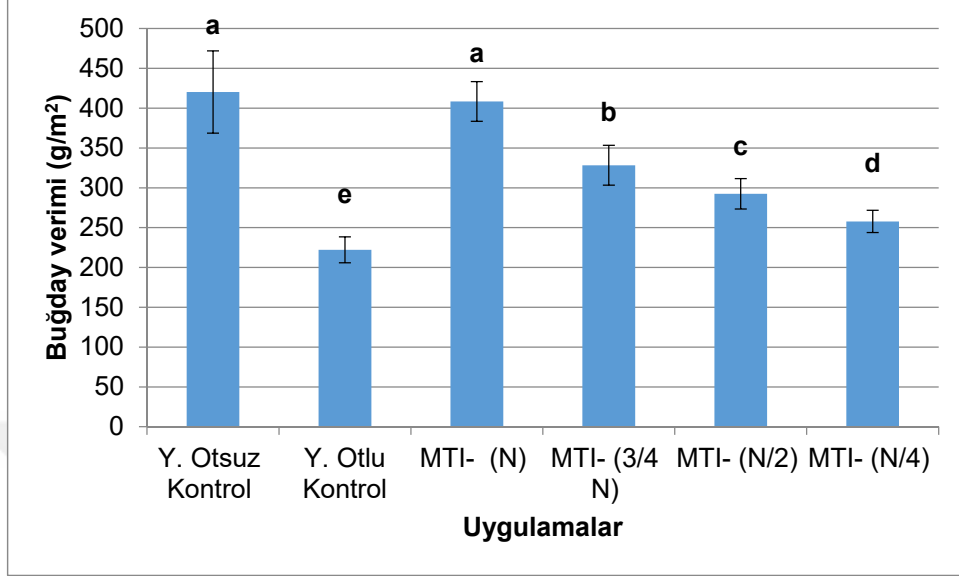
2018-2019 yıllarında yürütülen denemelerine ait buğday verimine baktığımızda, farklı doz uygulamalarının verim üzerindeki etkisi; N dozundaki verim kaybının %2,8 oranında en düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.48.).

Çizelge 4.48. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Verimine Etkisi (2018-2019 yılı ortalamaları)

Uygulamalar	Buğday verim ortalamaları (g/m ²)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	420,34 ±51,61a	0
Yabancı otlu kontrol	222,19 ±16,24e	47,1
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	408,42 ±24,99a	2,8
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	328 ±25,01b	21,9
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	292,45 ±19,11c	30,4
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	257,79 ±13,96d	38,6

Duncan P ≤ 0,05

Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili herbisit uygulamalarının buğday verimi açısından N dozu yabancı otsuz kontrole en yakın olduğundan verim kaybının en az olduğu belirlenmiştir. Herbisit azaltılmış dozu olan N/4 uygulamasında buğday veriminde önemli miktarda düşüş meydana gelmiştir. Bu doz uygulamasında Kısır Yabani Yulaf yeterli derecede kontrol altına alınamadığından buğdayın verimindeki bu azalmanın, yabancı ot rekabetinden kaynaklandığı kanısına varılmıştır. Yabancı otlu ve yabancı otsuz parsellerden alınan buğday dane verimi karşılaştırıldığında yaklaşık olarak %50 civarında bir fark görülmüştür (Şekil 4.48). Buğday bitkisinde verim kayıplarına neden olan unsurların başında yabancı otlar gelmektedir. Buğdayın yabancı otlarla rekabet gücü yüksek olmasına rağmen dünya verim ortalamasına göre yabancı otlardan dolayı yaklaşık %24 oranında verim kaybı olduğu görülmüştür (Oerke ve Dehne, 2004).



Şekil 4.48. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday verimine etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalamaları).

4.2.8. Mesosulfuron methyl + Thiencazone-methyl+ Iodosulfuron methyl sodium'un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi

Uygulamalara göre alınan verim ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanarak % etkileri saptanmıştır (Çizelge 4.49.).

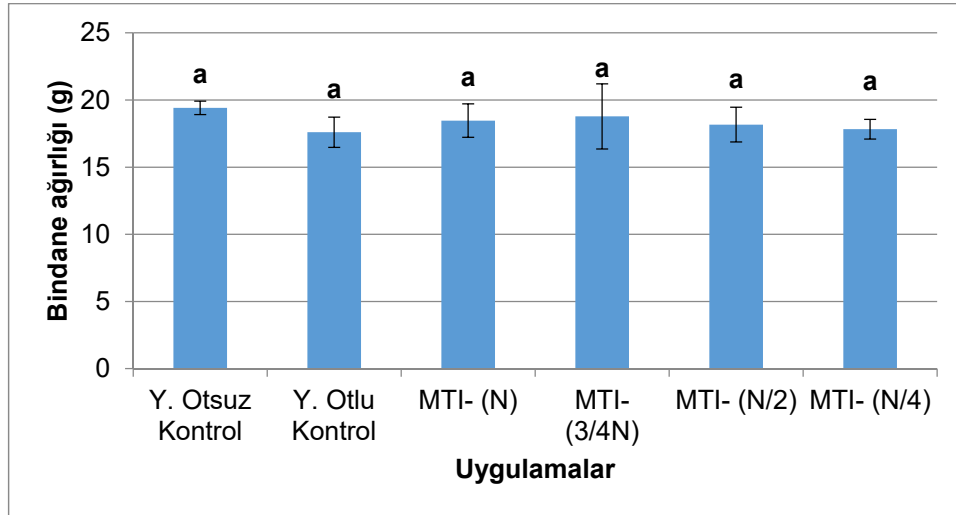
Yapılan tüm herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığı üzerindeki etkilerine bakıldığında N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %4,86, %3,24, %6,40, %8,17 oranlarında etkili görülmüştür (Çizelge 4.49).

Çizelge 4.49. Mesosulfuron-methyl+Thiencarbazon-methyl+Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday bindane ağırlığı (g)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	48,53 ± 1,25 a	0
Yabancı otlu kontrol	44,00 ± 2,82 a	9,32
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	46,16 ± 3,10 a	4,86
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	46,95 ± 6,05 a	3,24
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	45,42 ± 3,22 a	6,40
Mesosulfuron-methyl+thiencarbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	44,56 ± 1,84 a	8,17

Duncan P ≤ 0,05

Deneme sonucuna göre uygulamalar karşılaştırıldığında, Mesosulfuron-methyl + thiencarbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisitün tüm doz uygulamalarının Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta olduğu saptanmıştır (Şekil 4.49.).



Şekil 4.49. Mesosulfuron-methyl + thiencarbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

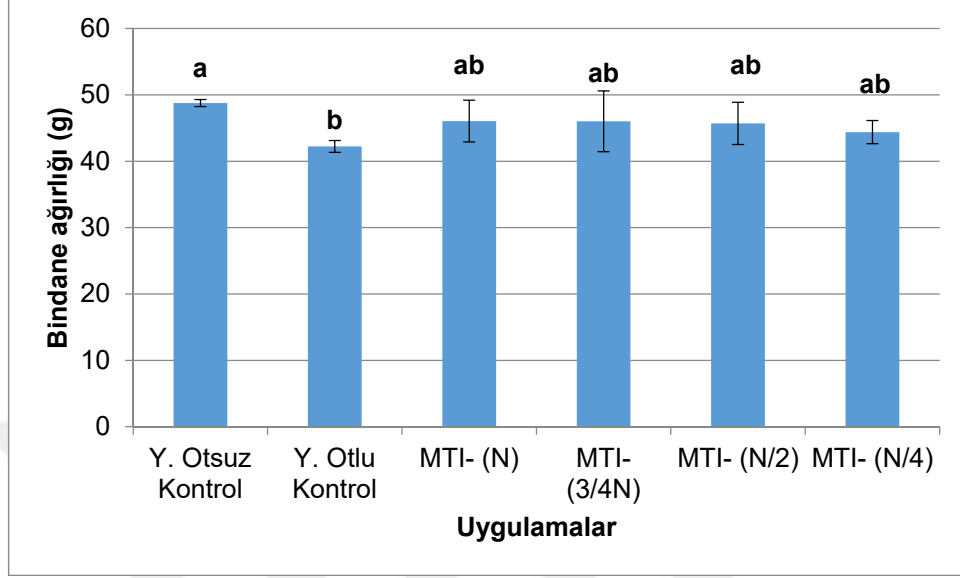
Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %5,58, %5,64, %6,28, %8,99 oranlarında etkili görülmüştür (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.50. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday bindane ağırlığı (g)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	48,77 ±0,53a	0
Yabancı otlu kontrol	42,23 ±0,89b	13,41
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	46,05 ±3,14ab	5,58
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	46,02 ±4,57ab	5,64
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	45,70 ±3,19ab	6,28
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	44,38 ±1,74ab	8,99

Duncan P ≤ 0,05

Herbisitin doz uygulamalarının buğdayın bindane ağırlığını üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında uygulanan tüm herbisit dozlarının Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.50.)



Şekil 4.50. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

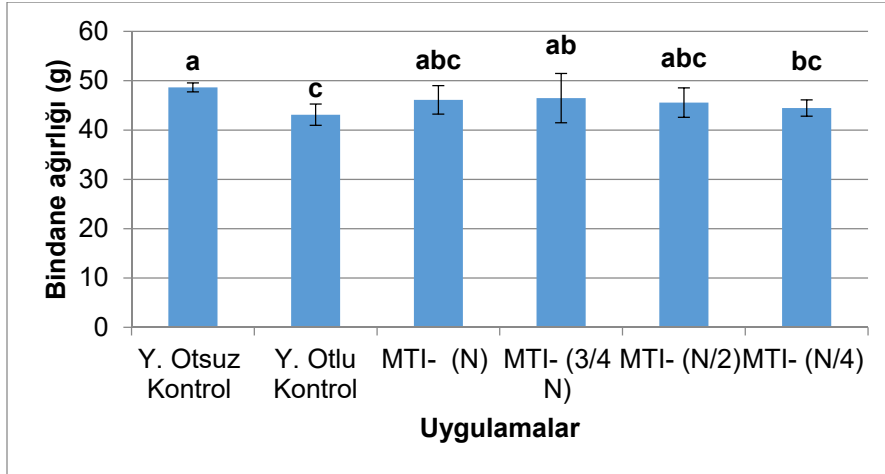
2018 ve 2019 yılında yapılan denemelerden elde edilen sonuçlara göre mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %5,2, %4,4, %6,3, %8,5 oranlarında etkili görülmüştür (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51. Mesosulfuron-methyl + Thiencazone-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Bindane Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday bindane ağırlığı (g)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	48,65 ±0,90a	0
Yabancı otlu kontrol	43,11 ±2,15c	11,3
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	46,11±2,89abc	5,2
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	46,48±4,99ab	4,4
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	45,56 ±2,97abc	6,3
Mesosulfuron-methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	44,47 ±1,66bc	8,5

Duncan P ≤ 0,05

Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğdayın bindane ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde tüm dozların Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.51.).



Şekil 4.51. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday bindane ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

4.2.9. Mesosulfuron methyl + Thien carbazon-methyl+ Iodosulfuron methyl sodium' un (ALS) Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi

Uygulamalara göre alınan hektolitre ortalamalarına Abbott etki formülü uygulanarak etkileri saptanmıştır (Çizelge 4.52.).

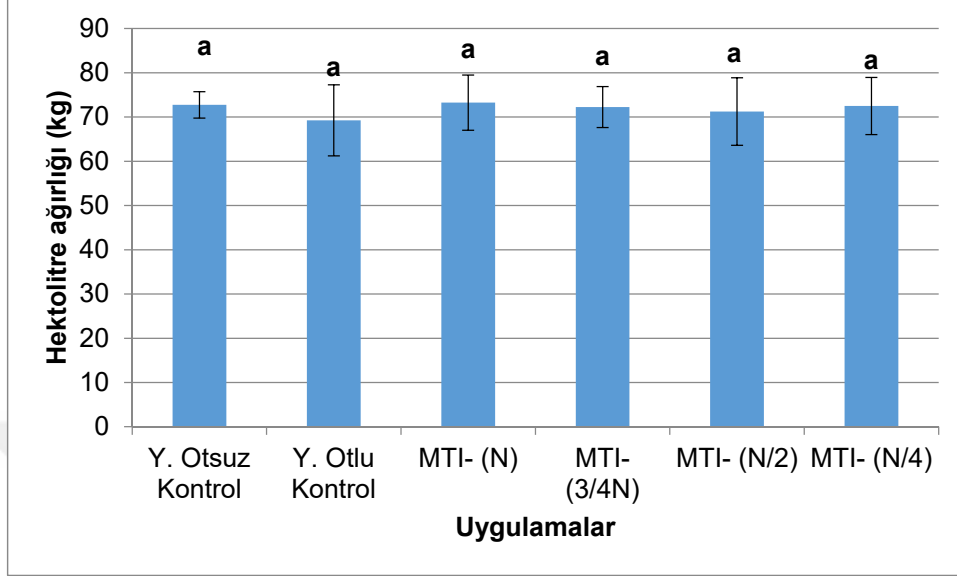
Herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %-0,68, %0,68, %2,06, %0,34 oranlarında etkili görülmüştür (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.52. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2018 yılı)

Uygulamalar	Buğday hektolitre ağırlığı (kg)	Etki (%)
Yabancı otsuz kontrol	72,75 ± 2,98a	0
Yabancı otlu kontrol	69,25 ± 8,01a	4,81
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	73,25 ± 6,23a	-0,68
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	72,25 ± 4,64a	0,68
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium(N/2)	71,25 ± 7,63a	2,06
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium(N/4)	72,5 ± 6,45a	0,34

Duncan P ≤ 0,05

Buğdayın hektolitre ağırlığı üzerindeki etkilerine bakıldığında tüm herbisit uygulamalarının Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.52.).



Şekil 4.52. Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018 yılı).

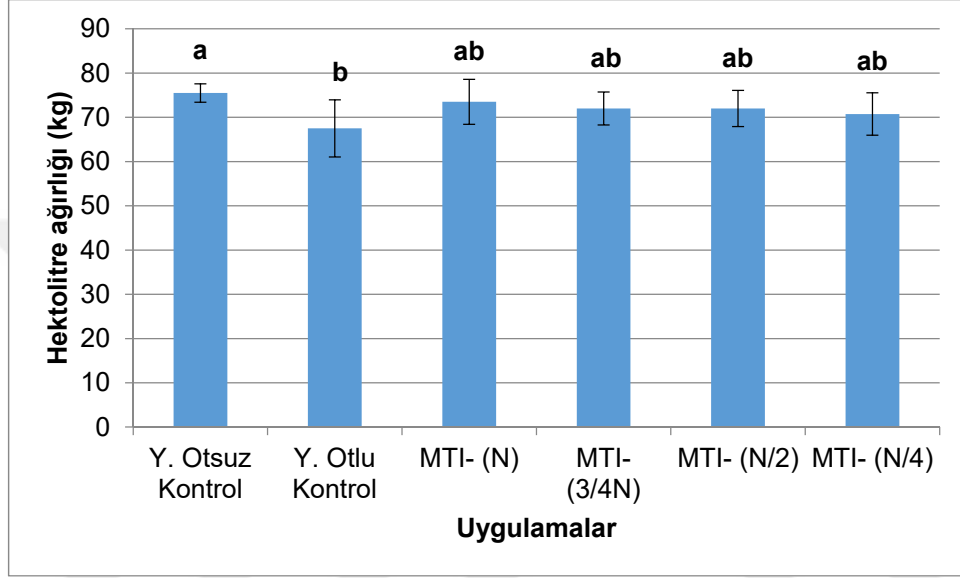
Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğdayın hektolitre ağırlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %2,64, %4,63, %4,63, %6,29 oranlarında etkili görülmüştür (Çizelge 4.53).

Çizelge 4.53. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2019 yılı)

Uygulamalar	Buğday hektolitre ağırlığı (kg)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	75,5 ±2,08a	0
Yabancı otlu kontrol	67,5 ±6,45b	10,5
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	73,5 ±5,06ab	2,64
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	72 ±3,74ab	4,63
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	72 ±4,08ab	4,63
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	70,75 ±4,78ab	6,29

Duncan P ≤ 0,05

Buğdayın hektolitre ağırlığı üzerindeki etkilerine bakıldığında herbisit uygulamalarının tümünün Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.53.).



Şekil 4.53. Mesosulfuron-methyl + thiencazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2019 yılı).

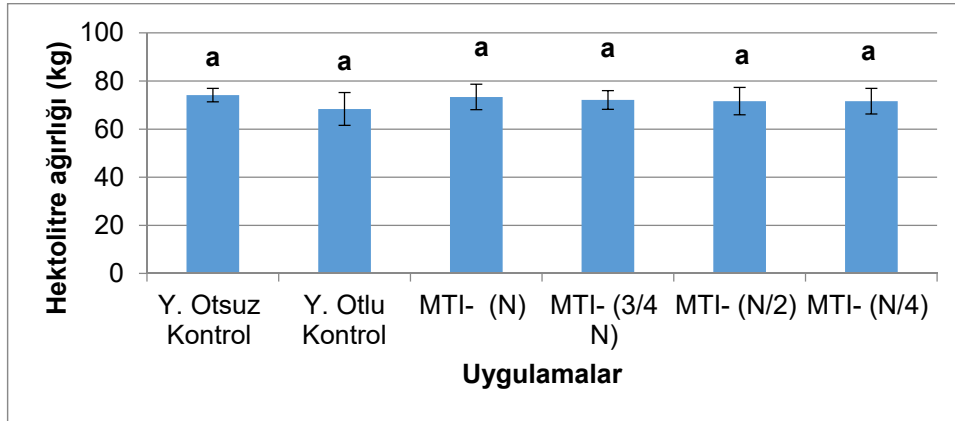
2018 ve 2019 yıllarında yapılan denemelerden alınan verilerin ortalamalarına bakıldığında, buğdayın hektolitre ağırlığı üzerindeki etkileri ; N, 3/4N, N/2 ve N/4 doz uygulamaları sırasıyla ; %1,0, %2,6, %3,3, %3,3 oranlarında etkili görülmüştür.

Çizelge 4.54. Mesosulfuron-methyl + Thien carbazon-methyl + Iodosulfuron methyl sodium'un Önerilen Dozu ve Azaltılmış Dozlarının Buğday Hektolitre Ağırlığına Etkisi (2018-2019 yılı ortalaması)

Uygulamalar	Buğday hektolitre ağırlığı (kg)	Etki(%)
Yabancı otsuz kontrol	74,1±2,79a	0
Yabancı otlu kontrol	68,3±6,80a	7,7
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N)	73,3±5,26a	1,0
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (3/4 N)	72,1±3,90a	2,6
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/2)	71,6±5,68a	3,3
Mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium (N/4)	71,6±5,34a	3,3

Duncan P ≤ 0,05

Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının N dozu yabancı otsuz kontrole en yakın olduğundan hektolitre ağırlığı kaybı en düşüktür. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre tüm uygulamalar aynı grupta yer almaktadır (Çizelge 4.54).



Şekil 4.54. Mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit uygulamalarının buğday hektolitre ağırlığına etkisinin karşılaştırılması (2018-2019 yılı ortalaması).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Buğday bitkisinde verim kayıplarına neden olan unsurların başında yabancı otlar gelmektedir. Sık ekilen bir kültür bitkisi olduğu için buğday çıktıktan sonra yabancı ot mücadelesi zor olmakta ve mekanik yöntemlerin uygun olmamasından dolayı genellikle kültürel ve kimyasal mücadele yöntemleri kullanılmaktadır. Kimyasal mücadelenin ise pratik ve kolay olması, kısa sürede etki etmesi, işgücü maliyetinin düşük olması nedeniyle yabancı ot kontrolünde daha çok tercih edilmesine sebep olmuştur.

Buğday ekim alanlarında yabancı ot mücadelesinde daha çok geniş yapraklı yabancı otlar için herbisitler kullanılırken, son yıllarda hem geniş hemde dar yapraklı yabancı otlara karşı herbisitler kullanılmaya başlanmıştır. Dünyada bu yabancı otların kimyasal mücadelesinde genellikle iki farklı etki mekanizmasına sahip [(Asetil Koenzim A karboksilaz (ACCase) enzimi inhibitörü ve Asetolaktat Sentetaz (ALS) enzimi inhibitörü grubu)] herbisitler kullanılmaktadır. Herbisitler özellikle modern tarımın yapıldığı bölgelerde yoğun bir şekilde kullanılmakta olup kullanılan herbisitlerin toprakta parçalanma hızına bağlı olarak birikmekte hem toprağın hem de çevrenin kirlenmesine neden olmaktadır.

Adana ili yoğun ve modern tarımın yapıldığı illerden biri olup, bölgede herbisitlerin önerilen dozun dışında aşırı ve yoğun kullanımı sonucunda yabancı otlarda direnç problemi ortaya çıkmıştır. Bu sorunun oluşmasında herbisitlerin geniş spektrumlu olması, aynı etki mekanizmalı herbisitlerin sürekli ve tekrarlı bir şekilde yoğun kullanılması, ruhsatlandırma çalışmalarının farklı şartlar ve koşullar altında yapılması, herbisit dozlarının türlere göre değil tüm yabancı otlara göre verilmesi gibi faktörler rol oynamaktadır. Ayrıca herbisitlerin, yabancı ot türlerine göre etkili aktif madde ve minimum dozları farklılık göstermektedir. Bu yüzden buğday üretim alanlarında yabancı ot türlerine özgü herbisitlerin ve etkili minimum dozların seçilmesi gerekmektedir. Tahıllarda herbisit kullanımının azaltılmasına yönelik bu konuyla ilgili dünyada çok fazla sayıda çalışma

yürütülmüştür. Çünkü herbisit dozlarının azaltılması, kullanılan herbisit miktarının da azaltılmasına neden olacağı için hem ekonomik açıdan hem de direnç oluşumunun önlenmesi açısından oldukça önemli bir yere sahiptir.

Adana ili buğday ekim alanlarında, 2018 ve 2019 yıllarında yapılan bu çalışmada, “Ekonomik Zarar Eşiği”ni geçip ana zararlı hale gelen ve buğdayda ciddi verim kayıplarına neden olan Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)’ın mücadelesinde kullanılan herbisitlerin etkili minimum dozlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Deneme alanında sadece Kısır Yabani Yulaf’ın hakim olmasının sebebi olarak, çalışmanın yapıldığı buğday ekim alanında pamuk-buğday yetiştiriciliği yapılmasıyla, pamukta kullanılan toprak herbisitlerinin, farklı yabancı ot türlerini baskılamış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada, Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)’a karşı, ACCase (acetyl Coenzym A Carboxylase) enzimi inhibitörü olan pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit ile ALS (Acetolactate syntetase) inhibitörü olan pinoxaden+ cloquintocet-mexyl ve mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+ iodosulfuron methyl sodium gibi farklı etki mekanizmalı herbisitler kullanılmıştır.

2018 yılında yapılan çalışmada, pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozu’nun aynı etkili maddenin diğer alt dozlarından daha etkili olduğu (%61,29), mesosulfuron-methyl + thiencarbazone-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit N dozunda, Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)’ın toprak üstü kuru ağırlığı üzerinde %86,03 etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak, tüm herbisit uygulamalarının kontrole göre Kısır Yabani Yulaf ‘ın kuru ağırlığını azalttığı ancak mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit diğer tüm uygulamalardan daha fazla etki gösterdiği, özellikle N dozunun en fazla etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Yapılan herbisit uygulamalarının buğday verimi üzerindeki etkilerine baktığımızda yabancı otlu kontrolde uygulama yapılmadığından verim büyük oranda düşmüş, yabancı otsuz parsellerden alınan dane verimi ile karşılaştırıldığında yaklaşık %50 civarında bir verim kaybı görülmüştür. Mesosulfuron-methyl+ thien carbazon-methyl+ iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit N dozunun, yabancı otsuz kontrolden alınan verim ile çok yakın olduğu, bu verimi, pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N doz uygulamasının yapıldığı parselden alınan verimin takip ettiği saptanmıştır.

2019 yılında ise, pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisit N dozunun azaltılmış dozlarından daha etkili olduğu (%61,22), mesosulfuron-methyl + thien carbazon-methyl + iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit N dozunun Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' ın toprak üstü kuru ağırlığı üzerinde %86,95 etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak 2019 yılında yapılan uygulamalardan elde edilen sonuçların 2018 yılı sonuçlarına benzer olduğu saptanmıştır. Buna bağlı olarak mesosulfuron-methyl+ thien carbazon-methyl+iodosulfuron methyl sodium etkili maddeli herbisit, diğer tüm doz uygulamalardan daha fazla etki gösterdiği ve özellikle N dozunun (%86,95) en fazla etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

2018 ve 2019 yılları ortalamasına bakıldığında ise, mesosulfuron-methyl+thien carbazon-methyl+ iodosulfuron methyl sodium ve pinoxaden+ cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisitlerin N dozlarının, Kısır Yabani Yulaf'ın kuru ağırlığı üzerindeki etkileri sırasıyla %86,4, %61,2 olup, azaltılmış dozlarına göre daha yüksek etki sağlamışlardır. Ancak bu herbisitlerin 2018 - 2019 yılı kuru ağırlık ortalamalarına bakıldığında 3N/4, N/2, N/4 dozları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı istatistiki grupta yer almıştır.

Herbisitlerin etkili minimum dozlarının araştırıldığı bu çalışmada, herbisit kullanımının giderek artmasıyla ortaya çıkan, çevre, toprak, insan sağlığı ve bitki yetiştiriciliği açısından risklerinin azaltılması ve tarımın sürdürülebilirliğinin

sağlanması açısından herbisit kullanımının optimizasyonu önem kazanmaktadır. Bu nedenle herbisitlerin entegre mücadele kapsamında etkili minimum dozlarda uygulanması önemli bir unsurdur. Etkili minimum doz uygulamalarının etkinliği; iklim koşulları, yabancı ot türlerinin duyarlılıkları gibi faktörler dikkate alınarak, yabancı ot gelişimini bastıran, rekabet gücü yüksek kültür bitkisi çeşitleri yetiştirilerek, ekim sıklığının optimum düzeyde muhafaza edilmesini sağlayarak optimize edilebilir. Böylelikle daha ekonomik ve çevre dostu bir yabancı ot mücadele sistemi oluşturulabilir.

Herbisitlerin minimum dozlarının uygulanabilirliğini etkileyen yabancı ot türü, herbisit, püskürtme hacmi, kullanılan ilaçlama aletleri ve çevre koşulları gibi birçok faktör bulunmaktadır. Ekim nöbeti, toprak işleme, ekim zamanı gibi kültürel mücadele yöntemleri yabancı ot popülasyonunun azaltılması açısından çiftçiler tarafından uygulanabilir faaliyetlerdir. Kimyasal mücadelede ise farklı etki mekanizmasına ait herbisitlerin kullanılması ve tavsiye dozunun dikkate alınması yabancı otlar üzerinde oluşan direncin meydana gelmemesi için önerilen bir yöntemdir.

Bu çalışma, herbisitlerin tavsiye dozlarını dikkate alarak ilaçlama yapmak, ekosisteme verilen zararı en aza indirmek, direnç oluşumunun önüne geçebilmek, herbisitleri aşırı dozda kullanmanın aslında yarardan çok zarara neden olduğu hakkında çiftçilerimizde farkındalık oluşturmaları açısından önemli rol oynamaktadır. Çevre ve insan sağlığı ile yabancı otlar birlikte entegre olarak düşünüldüğünde amaç aslında yabancı otları tamamen yok etmek değil, kültür bitkisindeki yabancı ot popülasyonunu ekonomik zarar eşiğinin altına düşürmek olmalıdır.

KAYNAKLAR

- Abbott, W. S. 1925. A method of Computing the Effectiveness of an Insecticide. Journal of Economical Entomology 18 : 265-267.
- Anderson, R. S. 1930. Reports of the Standard Gelatin Committee (yayınlanmamış).
- Anonymous, 2016. Hububat Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele (Çiftçi Eğitim Serisi-18). T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Eğitim Yayınve Yayınlar Dairesi Başkanlığı, Ankara, 44s.
- Anonymous, 2019a. <https://www.ova.gen.tr/cukurova-ovasi.html> Erişim Tarihi: 23.06.2019.
- Anonymous, 2019b. ISTRO Türkiye Şubesi. Çukurova Bölgesi Toprak İşleme Yöntemleri, Çukurova Tarımı.[http://ziraat.ege.edu.tr/~istrotr/Toprak %20 Isleme %20 Yontemleri 20 Bolgelerin %20 CUKUROVA.html](http://ziraat.ege.edu.tr/~istrotr/Toprak_%20Isleme_%20Yontemleri_20_Bolgelerin_%20CUKUROVA.html) Erişim Tarihi: 23.06.2019.
- Anonymous,2019d.<https://www.hpcstandards.com/shop/ReferenceMaterials/Pesticides/Pinoxaden.htm>
- Auskalnis, A. and Kadzys, A. 2006. Effect of Timing and Dosage in Herbicide Application on Weed Biomass in Spring Wheat. Agronomy Research, 4, 133-136.
- Avcı, Ç. M., 2009. Çukurova Bölgesi Buğday Ekim Alanlarında Sorun Olan *Phalaris brachystachys* Link. (Kanlı Çayır)'in Bazı Buğday Herbisitlerine Karşı Oluşturduğu Dayanıklılık Sorunlarının Araştırılması.(Akademik Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 63s. Adana.

- Barros, J. F. C., Basch, G. and De Carvalho, M. 2005. Effect of Reduced Doses of A Post-Emergence Graminicide Mixture to Control *Lolium rigidum* G. in Winter Wheat Under Direct Drilling in Mediterranean Environment. Crop Protection, 24, 880-887.
- Barros, J. F. C., Basch, G. and De Carvalho, M. 2007. Effect of Reduced Doses of A Post-Emergence Herbicide to Control Grass and Broad-Leaved Weeds in No-Till Wheat Under Mediterranean Conditions. Crop Protection, 26, 1538-1545.
- Barros, J., Basch, G., Freixial, R. and Carvalho, M. 2009. Effect of Reduced Doses of Mesosulfuron + Iodosulfuron to Control Weeds in No-Till Wheat Under Mediterranean Conditions. Spanish Journal Of Agricultural Research, 7, 705-712.
- Boz, Ö. ve Uygur, F. N. 1993. Çukurova Bölgesi Buğday Ekim Alanlarındaki Dar Yapraklı Yabancı Ot Türleri Ve Yoğunluklarının Saptanması. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana, 125-131 s.
- Cheema, Z. A., Jaffer, I. and Khaliq, A. 2003. Reducing Isoproturon Dose in Combination with Sargaab for Weed Control in Wheat. . Pakistan Journal of Weed Science and Research, 9, 153-160.
- Doğan, M. N., Boz, Ö., Albay, F. ve Uygur, F. N. 2003. Differences in the Sensitivity of Weed Species Against Tribenuron-methyl in Wheat. Proceedings of 7th EWRS Mediterranean Symposium, pp. 77-78, Adana, Turkey.
- Doğan, M. N., Boz, Ö. ve Albay, F. 2004. Tarım Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otların Kimyasal Mücadelesinde Azaltılmış Herbisit Dozlarının Etkinliğinin Araştırılması. TÜBİTAK, Proje No:2688.
- Doğan, M. N. ve Boz, Ö. 2009. Buğdayda Kullanılan Bazı Herbisitlerin Etkili Minimum Dozlarının Belirlenmesi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, (15-18 Temmuz) pp. 296, Van.

- Domaradzki, K. 2005. The Minimal Effective Doses for Weed Control With the Growth Regulator Herbicides in Spring Cereals. *Pestycydy*, 2005, 59-65.
- FAO 2017. The Ecocrop Database. <http://ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/cropView?id=871>, <http://ecocrop.fao.org/>.
- Genç, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü.Z.F Yayınları: 82, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri:10, Adana.
- Kadıoğlu, İ. 1989. Çukurova Buğday Ekiliş Alanlarında Görülen Yabani Yulaf (*Avena* Spp.) Türleri Gelişme Biyolojileri, Buğday İle Karşılıklı Etkileşimleri Ve Kontrol Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana, 141 s.
- Kahramanoğlu, İ. 2008. Patateste Çıkış Sonrası Kullanılan Metribuzin'in Minimum Dozlarının Belirlenmesi . Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (Akademik Danışman Prof. Dr. F. Nezihi Uygur), Adana, 102 s.
- Kim, D. S., Marshall, E. J. P., Caseley, J. C. and Brain, P. 2006. Modelling Interactions Between Herbicide Dose and Multiple Weed Species Interference in Crop–Weed Competition. *Weed Research*, 46, 175-184.
- Kır, K. ve Doğan, M. N. 2009. Weed Control in Maize (*Zea mays* L.) With Effective Minimum Rates of Foramsulfuron. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 33, 601-610.
- Knežević, M., Đurkić, M., Knežević, I., AntoniĆ, O. and Jelaska, S. 2003. Effects of Tillage and Reduced Herbicide Doses on Weed Biomass Production in Winter and Spring Cereals. *Plant Soil Environ*, 49, 414-421.
- Kudsk, P. 2008. Optimising Herbicide Dose: A Straightforward Approach to Reduce The Risk of Side Effects of Herbicides. *The Environmentalist*, 28, 49-55.

- Kudsk, P. and Streibig, J. C. 2003. Herbicides – a two-edged sword*. Weed Research, 43, 90-102.
- Lacey, A. J. 1985. Weed Control in Pesticide Application: Principles and Practice, P.T. Haskell (ed.), pp: 456-485. Oxford Science Publications, Oxford, U.K.
- Mitchell, B. J. 1998. Reduced Herbicide Inputs in Cereals. The Science of Farming and Food, pp.1-13 Dublin.
- Moss, S., 2015. Identification of wild-oats. A Rothamsted technical publication, 2015. Rothamsted Research, Harpenden, Herts AL5 2JQ, UK
- Oerke, E. C. and Dehne, H. W. 2004. Safeguarding Production—Losses in Major Crops and The Role of Crop Protection. Crop Protection, 23, 275-285.
- Perkins, J. H. and Patterson, B. R. 1997. Pests, Pesticides and the Environment: A Historical Rerspective on Prospects for Pesticide Reduction. In Techniques for Reducing Pesticide Use. (Ed.): D. Pimental. John Wiley & Sons, Chichester. pp. 13–33.
- Pannacci, E. 2016. Optimization of foramsulfuron doses for post-emergence weed control in maize (*Zea mays* L.).Spanish Journal of Agricultural Research, Volume 14, Issue 3, e1005. <http://dx.doi.org/10.5424/sjar/2016143-9436>.
- Rubin, B. 1996. Herbicide-Resistant Weeds the Inevitable Phenomenon: Mechanisms, Distribution and Significance. Journal of Plant Diseases and Protection, 17-32.
- Spandl, E., Durgan, B. R. and Miller, D. W. 1997. Wild Oat (*Avena fatua*) Control in Spring Wheat (*Triticum aestivum*) and Barley (*Hordeum vulgare*) with Reduced Rates of Postemergence Herbicides. Weed Technology, 11, 591-597.
- TÜİK, 2018. Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler, Bitkisel Üretim İstatistikleri.
- Tursun, N. 2002. Kahramanmaraş İli Ve İlçelerinde Buğday Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otların Belirlenmesi. . Türkiye Herboloji Dergisi, 5, 1-11.

- Üstüner, T. ve Altın, B. N. 2003. Niğde Yöresinde Buğday Tarlalarında Sorun Olan Yabancı Otlar Ve Yoğunlukları. Türkiye Herboloji Dergisi, 6, 32-44.
- Uludağ, A., Nemli, Y., ve Rubin, B., 2001. Yabani Yulafta (*Avena sterilis* L.) Cladinofof'a Dayanıklılık Üzerine Çalışmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi Bildiri Özetleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü.
- Uygur, F. N., Koch W ve H, W. 1984. Yabancı Ot Bilimine Giriş Kurs Notu. Plits 2(1), ISSN: 0175-6192. Studtgar, 169p.
- Uygur, F. N., 1985. Untersuchungen Zu Art und Bedeutung Der Verunkrautung in Der Cukurova Unter Besonderer Berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) Pers. PLITS, 1985/3 (5) Josef Margraf, Stuttgart, Germany, 169 s.
- Uygur, F. N., Koch, W. ve Walter, H. 1986. Çukurova Bölgesi Buğday-Pamuk Ekim Sistemindeki Önemli Yabancı Otların Tanımı. PLITS, 1986/4 (1), 169s.Vol.2, 379-384.
- Uygur, S. 2011. Effects of Mustard oil on Germination and Growth of Yellow Starthistle (*Centaurea solstitialis* L.). Allelopathy Journal 27 (1): 23-32.
- Uygur, F. N., 2017. Herboloji XV (Ekim Nöbeti ve Yabancı Ot İlişkisi). Ders Notu. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Herboloji Laboratuvarı, Adana, 18 s.
- Uygur, S., Uygur, F.N., Aksoy, E., Aksoy, A., Köseoğlu, C., Borazan, M. Ayata, M.U., Gürbüz, R. ve Lanini, W.T., 2014. Adana İli Buğday Ekim Alanlarında Herbisitlere Dayanıklı Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) ve Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) Populasyonlarının Haritalanması. V. Türkiye Bitki Koruma Kongresi, Türkiye VIII. Herboloji Kongresi 3-5 Şubat 2014, Antalya, 371.

- Yücel, E. 2004. Çukurova Bölgesi Buğday Ekim Alanlarında Sorun Olan Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın Bazı Herbisitlere Karşı Ortaya Çıkan Dayanıklılık Sorunlarının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, (Akademik Danışman: Prof.Dr. Sibel UYGUR), Çukurova Üniversitesi, 96 p Adana.
- Zhang, J., Weaver, S. E. and Hamill, A. S. 2000. Risks and Reliability of Using Herbicides at Below-Labeled Rates. *Weed Technology*, 14, 106-115.



ÖZGEÇMİŞ

Mersin’de 1990 yılında doğmuş ve yine Mersin’ de ilk, orta ve lise öğrenimini tamamlamıştır. Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü’ne 2009 yılında girmeye hak kazanmıştır. 2012 yılında yaz stajını Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nde tamamlamış ve 2013 yılında lisans programından mezun olmuştur. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Herboloji bilim dalında 2016 yılında yüksek lisans eğitimine başlamıştır. Halen teknik araştırmacı olarak özel sektörde çalışmakta olup, evlidir.