

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

Serdar EYMİRLİ

**ÇUKUROVA'DA MISIR EKİM ALANLARINDA YAYGIN OLARAK
KULLANILAN HERBİSİTLERİN ETKİLİ MİNİMUM DOZLARININ
SAPTANMASI**

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA, 2011

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇUKUROVA'DA MISIR EKİM ALANLARINDA YAYGIN OLARAK
KULLANILAN HERBİSİTLERİN ETKİLİ MİNİMUM DOZLARININ
SAPTANMASI**

Serdar EYMİRLİ

DOKTORA TEZİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Bu tez,/.... / 2011 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

.....
Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU Doç. Dr. Sibel UYGUR
Danışman Üye Üye

.....
Doç. Dr. İlhan ÜREMİŞ Doç. Dr. Nihat TURSUN
Üye Üye

Bu tez, Enstitümüz Bitki Koruma Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. İlhami YEĞİNGİL
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: ZF2008D6

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

ÖZ

DOKTORA TEZİ

ÇUKUROVA'DA MISIR EKİM ALANLARINDA YAYGIN OLARAK KULLANILAN HERBİSİTLERİN ETKİLİ MİNİMUM DOZLARININ SAPTANMASI

Serdar EYMİRLİ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR
Yıl: 2011, Sayfa: 347
Jüri : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR
Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU
Doç. Dr. Sibel UYGUR
Doç. Dr. İlhan ÜREMİŞ
Doç. Dr. Nihat TURSUN

Bu çalışma, Çukurova'da mısır ekim alanlarında sorun olan yabancı otlara karşı yaygın olarak kullanılan foramsulfuron, nicosulfuron ve 2,4-D amin etkili maddeli herbisitlerin yabancı ot türlerine göre etkili minimum dozlarının (ED₉₀) belirlenmesi amacıyla 2007-2008 yıllarında, saksı ve tarla koşullarında yürütülmüştür. Saksı denemelerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) ve *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'a, nicosulfuron etkili maddeli herbisit, *A. retroflexus*, *S. halepense* ve *E. colonum*'a ve 2,4-D amin etkili maddeli herbisit ise, *A. retroflexus*'a karşı kullanılmıştır. Saksı denemeleri sonucunda elde edilen bitki kuru ağırlıkları kullanılarak, doz-tepki eğrileri çizilmiş ve bu eğriler yardımı ile yabancı otların mücadelesinde % 90 (ED₉₀) oranında başarı sağlayan etkili minimum dozlar belirlenmiştir. Yapılan tarla denemeleri sonucunda ise, etkili minimum dozlardan foramsulfuronun 4,05 g e.m./da dozu *X. strumarium* hariç, nicosulfuronun 4,4 g e.m./da dozu ve 2,4-D amin'in 90,0 g e.m./da dozu uygulandıkları bu yabancı otları kontrol etmede (% 90 ≤) başarılı bulunmuştur. Ancak, tarla koşullarında mısır tane verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) göz önüne alındığında denemeye konu olan yabancı otlar için hesaplanmış olan etkili minimum dozlardan, foramsulfuronun 4,05 g e.m./da dozu ve nicosulfuronun 4,4 g e.m./da dozu başarılı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mısır, herbisit, minimum doz, doz-tepki eğrisi

ABSTRACT

PhD THESIS

DETERMINATION OF EFFECTIVE MINIMUM DOSES OF HERBICIDES COMMONLY APPLIED IN MAIZE FIELDS IN ÇUKUROVA

Serdar EYMİRLİ

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

Supervisor: Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR

Year: 2011, Pages: 347

Jury : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR

Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU

Assoc. Prof. Dr. Sibel UYGUR

Assoc. Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ

Assoc. Prof. Dr. Nihat TURSUN

This study was carried out in pot and field experiments in 2007 and 2008 to determine effective minimum doses (ED₉₀) of herbicides with active ingredients of foramsulfuron, nicosulfuron and 2,4-D amin and commonly used against weeds which cause problems in maize fields in Çukurova. In pot experiments, the herbicide with the active ingredient of foramsulfuron was applied against *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) and *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan); the herbicide with the active ingredient of nicosulfuron was applied to *A. retroflexus*, *S. halepense* and *E. colonum*, and the herbicide with the active ingredient 2,4-D amin was applied against *A. retroflexus*. Dose-response curves were drawn using plant dry weight in pot experiments and effective minimum doses yielding a success rate of 90 percent were determined using these curves. In field experiments, of the effective minimum doses, the 4,05 g a.i./da dose of foramsulfuron, except for *X. strumarium*, the 4,4 g a.i./da dose of nicosulfuron and the 90,0 g a.i./da dose of 2,4-D amin were found to be successful (90 % ≤) in controlling the weeds against which they were applied. However, among effective minimum doses calculated for weeds in the experiments, 4,05 g a.i./da dose of foramsulfuron and 4,4 g a.i./da dose of nicosulfuron were found to be successful in terms of maize grain yield (kg/da) and thousand grain weight(g).

Key words: Maize, herbicide, minimum dose, dose-response curve

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve çalışmalarım süresince, yardım ve desteğini eksik etmeyen, görüşleri ile çalışmalarına yön veren tez danışmanım Sayın Prof. Dr. F. Nezih UYGUR başta olmak üzere, değerli görüşlerini benimle paylaşan Sayın Doç. Dr. Sibel UYGUR'a ve Sayın Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU'na, yabancı ot tohumu temininde desteğini gördüğüm Sayın Doç. Dr. İlhan ÜREMİŞ'e, çalışmalarım sırasında tüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne ve Bitki Koruma Anabilim Dalı Başkanlığı'na, yardımlarını esirgemeyen Sayın Dr. Eda AKSOY'a, Sayın Dr. Nazife TEMEL'e, Sayın Ziraat Yük. Müh. Z. Filiz ARSLAN'a, Sayın Ziraat Yük. Müh. Özcan TETİK'e, emeği geçen herboloji laboratuvarındaki tüm arkadaşlarıma ve Bitki Koruma Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı'nda görevli personele teşekkür ederim.

Yaşamımın ve eğitimimin her aşamasında büyük bir sabır ve özveri ile yanımda olan, annem Hatice EYMİRLİ'ye, babam Dursun EYMİRLİ'ye, ve ablam Doç. Dr. Sevgi (EYMİRLİ) YILMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, bu projeyi destekleyen Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi ile Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederim.

| İÇİNDEKİLER | SAYFA |
|---|-------|
| ÖZ..... | I |
| ABSTRACT..... | II |
| TEŞEKKÜR..... | III |
| İÇİNDEKİLER..... | IV |
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | XII |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | XXII |
| SİMGELER VE KISALTMALAR..... | XXXII |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR..... | 7 |
| 3. MATERYAL VE METOD..... | 41 |
| 3.1. Deneme Alanlarına Ait Meteorolojik Veriler ve Toprak Yapıları Hakkında Bilgiler..... | 41 |
| 3.2. Denemelerde Kullanılan Bitkisel Materyaller Hakkında Bilgiler..... | 43 |
| 3.2.1. Denemelerde Kullanılan Kültür Bitkisi: Mısır (<i>Zea mays</i> L.)... | 43 |
| 3.2.2. Denemelerde Kullanılan Yabancı Otlar Hakkında Bilgiler..... | 44 |
| 3.2.2.1. <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)..... | 44 |
| 3.2.2.2. <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)..... | 44 |
| 3.2.2.3. <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)..... | 45 |
| 3.2.2.4. <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)..... | 46 |
| 3.3. Denemelerde Kullanılan Herbisitler Hakkında Bilgiler..... | 47 |
| 3.3.1. Foramsulfuron..... | 48 |
| 3.3.2. Nicosulfuron..... | 50 |
| 3.3.3. 2,4 – D Amin..... | 50 |
| 3.4. Denemelerde Kullanılan İlaçlama Aletleri ve Özellikleri..... | 52 |
| 3.5. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Saksı Koşullarında Yabancı Ot Türleri Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi ve Yabancı Ot Türleri İçin Etkili Minimum Herbisit Dozlarının (ED ₉₀) Hesaplanması..... | 52 |

| | |
|---|----|
| 3.5.1. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g/bitki) Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi..... | 56 |
| 3.5.2. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Yabancı Otlarda Neden Olduğu Zararın (% Etki) Belirlenmesi..... | 56 |
| 3.5.3. Yabancı Ot Türü Bazında Etkili Minimum Herbisit Dozunun (ED ₉₀) Hesaplanması..... | 56 |
| 3.6. Yabancı Ot Türleri İçin Belirlenen Etkili Minimum Herbisit Dozlarının (ED ₉₀) Tarla Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi..... | 56 |
| 3.6.1. Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/m ²) Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi..... | 58 |
| 3.6.2. Yabancı Ot Yoğunluğu (adet/m ²) ve Yabancı Ot Tür Kaplama Alanı (%) Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi..... | 60 |
| 3.6.3. Yabancı Otlara Etkilerin (%) Belirlenmesi..... | 60 |
| 3.6.4. Mısır (<i>Zea mays</i> L.)'ın Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/bitki) Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi..... | 61 |
| 3.6.5. Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi..... | 61 |
| 3.7. İstatistik Analizlerin Yapılması..... | 62 |
| 3.7.1. Saksı Denemelerinin Analizleri..... | 62 |
| 3.7.1.1. Doz - Tepki İlişkilerinin Belirlenmesi (Regresyon Analizi)..... | 62 |
| 3.7.1.2. Yabancı Ot Yaş Ağırlık (g/bitki), Kuru Ağırlığı (g/bitki) ve Zararlanma (% Etki) Değerlerinin Analizleri..... | 63 |
| 3.7.2. Tarla Denemelerinin Analizleri..... | 63 |

| | |
|--|-----|
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA..... | 65 |
| 4.1. Deneme Alanlarına Ait Meteorolojik Veriler ve Toprak Yapıları..... | 65 |
| 4.2. Deneme Alanlarındaki Bitkiler..... | 66 |
| 4.2.1. Kültür Bitkisi: Mısır (<i>Zea mays</i> L.) ve Fitotoksisite..... | 66 |
| 4.2.2. Yabancı Otlar..... | 67 |
| 4.3. Denemelerde Kullanılan Herbisitler..... | 67 |
| 4.4. Herbisitlerin Uygulanması..... | 67 |
| 4.5. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Saksı Koşullarında Yabancı Ot Türleri Üzerine Olan Etkileri ve Yabancı Ot Türleri İçin Etkili Minimum Herbisit Dozları (ED ₉₀)..... | 67 |
| 4.5.1. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri..... | 68 |
| 4.5.1.1. Foramsulfuronun <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 68 |
| 4.5.1.2. Foramsulfuronun <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi.... | 74 |
| 4.5.1.3. Foramsulfuronun <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 80 |
| 4.5.1.4. Foramsulfuronun <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 86 |
| 4.5.1.5. Nicosulfuronun <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 92 |
| 4.5.1.6. Nicosulfuronun <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 99 |
| 4.5.1.7. Nicosulfuronun <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 105 |

| | |
|---|-----|
| 4.5.1.8. 2,4 – D Aminin <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)’un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 111 |
| 4.5.2. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Yabancı Otlarda Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 117 |
| 4.5.2.1. Foramsulfuronun <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)’da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 117 |
| 4.5.2.2. Foramsulfuronun <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)’da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 121 |
| 4.5.2.3. Foramsulfuronun <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)’da Neden Olduğu Zarar (% Etki)... | 125 |
| 4.5.2.4. Foramsulfuronun <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)’de Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 129 |
| 4.5.2.5. Nicosulfuronun <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)’da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 133 |
| 4.5.2.6. Nicosulfuronun <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)’da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 137 |
| 4.5.2.7. Nicosulfuronun <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)’de Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 141 |
| 4.5.2.8. 2,4 – D Aminin <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)’da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 145 |
| 4.5.3. Yabancı Ot Türü Bazında Etkili Minimum Herbisit Dozu (ED ₉₀)..... | 149 |
| 4.5.3.1. <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak) İçin Etkili Minimum Foramsulfuron Dozu (ED ₉₀)..... | 149 |
| 4.5.3.2. <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı) İçin Etkili Minimum Foramsulfuron Dozu (ED ₉₀)..... | 151 |
| 4.5.3.3. <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan) İçin Etkili Minimum Foramsulfuron Dozu (ED ₉₀)..... | 153 |
| 4.5.3.4. <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş) İçin Etkili Minimum Foramsulfuron Dozu (ED ₉₀)..... | 154 |

| | |
|---|-----|
| 4.5.3.5. <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak) İçin Etkili Minimum Nicosulfuron Dozu (ED ₉₀)..... | 156 |
| 4.5.3.6. <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan) İçin Etkili Minimum Nicosulfuron Dozu (ED ₉₀)..... | 157 |
| 4.5.3.7. <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş) İçin Etkili Minimum Nicosulfuron Dozu (ED ₉₀)..... | 159 |
| 4.5.3.8. <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak) İçin Etkili Minimum 2,4 – D Amin Dozu (ED ₉₀)..... | 160 |
| 4.6. Yabancı Ot Türleri İçin Belirlenen Etkili Minimum Herbisit Dozlarının (ED ₉₀) Tarla Koşullarındaki Performansları..... | 162 |
| 4.6.1. Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/m ²) Üzerine Olan Etkileri..... | 162 |
| 4.6.1.1. Foramsulfuron - <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 162 |
| 4.6.1.2. Foramsulfuron - <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 168 |
| 4.6.1.3. Foramsulfuron - <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 175 |
| 4.6.1.4. Foramsulfuron - <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi... | 180 |
| 4.6.1.5. Nicosulfuron - <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 186 |
| 4.6.1.6. Nicosulfuron - <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 191 |
| 4.6.1.7. Nicosulfuron - <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi... | 197 |
| 4.6.1.8. 2,4 – D Amin - <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 202 |

| | |
|--|-----|
| 4.6.2. Yabancı Ot Yoğunluğu (adet/m ²) ve Yabancı Ot Tür Kaplama Alanı (%) Üzerine Olan Etkileri..... | 207 |
| 4.6.2.1. Foramsulfuron - <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi..... | 207 |
| 4.6.2.2. Foramsulfuron - <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi..... | 216 |
| 4.6.2.3. Foramsulfuron - <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi..... | 226 |
| 4.6.2.4. Foramsulfuron - <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m ²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi..... | 234 |
| 4.6.2.5. Nicosulfuron - <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi..... | 240 |
| 4.6.2.6. Nicosulfuron - <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi..... | 248 |
| 4.6.2.7. Nicosulfuron - <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m ²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi..... | 255 |
| 4.6.2.8. 2,4 - D Amin - <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi..... | 262 |
| 4.6.3. Yabancı Otlara Etkisi (%)..... | 270 |
| 4.6.3.1. Foramsulfuron - <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%)..... | 270 |
| 4.6.3.2. Foramsulfuron - <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'a Etkisi (%)..... | 274 |

| | |
|--|-----|
| 4.6.3.3. Foramsulfuron - <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%)..... | 278 |
| 4.6.3.4. Foramsulfuron - <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%)..... | 281 |
| 4.6.3.5. Nicosulfuron - <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%)..... | 285 |
| 4.6.3.6. Nicosulfuron - <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%)..... | 289 |
| 4.6.3.7. Nicosulfuron - <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%)..... | 293 |
| 4.6.3.8. 2,4 - D Amin - <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%)..... | 297 |
| 4.6.4. Mısır (<i>Zea mays</i> L.)'ın Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri..... | 300 |
| 4.6.4.1. Foramsulfuron - Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri..... | 300 |
| 4.6.4.2. Nicosulfuron - Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri..... | 305 |
| 4.6.4.3. 2,4 - D Amin - Mısır (<i>Zea mays</i> L.)'ın Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri..... | 309 |
| 4.6.5. Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri..... | 314 |
| 4.6.5.1. Foramsulfuron - Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri..... | 314 |
| 4.6.5.2. Nicosulfuron - Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri..... | 319 |
| 4.6.5.3. 2,4 - D Amin - Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri..... | 324 |

| | |
|------------------------------|-----|
| 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER..... | 329 |
| KAYNAKLAR..... | 337 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 347 |

| ÇİZELGELER DİZİNİ | SAYFA |
|--|-------|
| Çizelge 3.1. Kullanılan Herbisitlere İlişkin Etiket Bilgileri..... | 48 |
| Çizelge 3.2. Saksı Denemelerinde Kullanılan Herbisitler ve Uygulama Dozları..... | 55 |
| Çizelge 4.1. Adana İli Meteorolojik Veriler (2007)..... | 65 |
| Çizelge 4.2. Ceyhan İlçesine (Adana) Ait Meteorolojik Değerler (2008)..... | 66 |
| Çizelge 4.3. Deneme Alanlarına Ait Toprak Analiz Sonuçları..... | 66 |
| Çizelge 4.4. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi | 68 |
| Çizelge 4.5. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 71 |
| Çizelge 4.6. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 74 |
| Çizelge 4.7. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 77 |
| Çizelge 4.8. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 80 |
| Çizelge 4.9. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 83 |
| Çizelge 4.10. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 86 |
| Çizelge 4.11. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 89 |
| Çizelge 4.12. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 92 |

| | |
|--|-----|
| Çizelge 4.13. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 95 |
| Çizelge 4.14. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 99 |
| Çizelge 4.15. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 102 |
| Çizelge 4.16. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 105 |
| Çizelge 4.17. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 108 |
| Çizelge 4.18. 2,4 – D Aminin Azaltılmış Dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 112 |
| Çizelge 4.19. 2,4 – D Aminin Azaltılmış Dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi..... | 114 |
| Çizelge 4.20. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 118 |
| Çizelge 4.21. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 122 |
| Çizelge 4.22. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 126 |
| Çizelge 4.23. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'de Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 130 |
| Çizelge 4.24. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 134 |

| | |
|---|-----|
| Çizelge 4.25. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 138 |
| Çizelge 4.26. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'de Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 142 |
| Çizelge 4.27. 2,4 – D Aminin Azaltılmış Dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)..... | 146 |
| Çizelge 4.28. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/m^2) Etkisi..... | 163 |
| Çizelge 4.29. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi..... | 166 |
| Çizelge 4.30. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Yaş Ağırlığına (g/m^2) Etkisi..... | 169 |
| Çizelge 4.31. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi..... | 171 |
| Çizelge 4.32. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş Ağırlığına (g/m^2) Etkisi..... | 175 |
| Çizelge 4.33. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi..... | 178 |
| Çizelge 4.34. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş Ağırlığına (g/m^2) Etkisi..... | 181 |

| | |
|---|-----|
| Çizelge 4.35. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 183 |
| Çizelge 4.36. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 186 |
| Çizelge 4.37. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 189 |
| Çizelge 4.38. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 192 |
| Çizelge 4.39. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 194 |
| Çizelge 4.40. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 198 |
| Çizelge 4.41. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 200 |
| Çizelge 4.42. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 203 |
| Çizelge 4.43. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/m ²) Etkisi..... | 205 |
| Çizelge 4.44. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 208 |

| | |
|---|-----|
| Çizelge 4.45. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 209 |
| Çizelge 4.46. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 212 |
| Çizelge 4.47. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 214 |
| Çizelge 4.48. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 217 |
| Çizelge 4.49. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 219 |
| Çizelge 4.50. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 221 |
| Çizelge 4.51. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 223 |
| Çizelge 4.52. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 226 |
| Çizelge 4.53. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 228 |
| Çizelge 4.54. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 230 |

| | |
|--|-----|
| Çizelge 4.55. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 231 |
| Çizelge 4.56. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 234 |
| Çizelge 4.57. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 236 |
| Çizelge 4.58. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 238 |
| Çizelge 4.59. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 239 |
| Çizelge 4.60. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 241 |
| Çizelge 4.61. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 242 |
| Çizelge 4.62. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 244 |
| Çizelge 4.63. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 246 |
| Çizelge 4.64. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 248 |

| | |
|---|-----|
| Çizelge 4.65. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 249 |
| Çizelge 4.66. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 252 |
| Çizelge 4.67. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 253 |
| Çizelge 4.68. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 256 |
| Çizelge 4.69. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 257 |
| Çizelge 4.70. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 259 |
| Çizelge 4.71. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 261 |
| Çizelge 4.72. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 263 |
| Çizelge 4.73. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m ²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 264 |
| Çizelge 4.74. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)..... | 266 |

| | |
|--|-----|
| Çizelge 4.75. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)..... | 268 |
| Çizelge 4.76. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)..... | 270 |
| Çizelge 4.77. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)..... | 272 |
| Çizelge 4.78. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)..... | 274 |
| Çizelge 4.79. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)..... | 276 |
| Çizelge 4.80. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)..... | 278 |
| Çizelge 4.81. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)..... | 279 |
| Çizelge 4.82. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)..... | 282 |
| Çizelge 4.83. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)..... | 283 |
| Çizelge 4.84. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)..... | 286 |

| | |
|---|-----|
| Çizelge 4.85. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)..... | 287 |
| Çizelge 4.86. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)..... | 289 |
| Çizelge 4.87. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)..... | 291 |
| Çizelge 4.88. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)..... | 293 |
| Çizelge 4.89. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)..... | 295 |
| Çizelge 4.90. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)..... | 297 |
| Çizelge 4.91. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)..... | 298 |
| Çizelge 4.92. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Bitkisinin Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri..... | 301 |
| Çizelge 4.93. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Bitkisinin Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri..... | 306 |
| Çizelge 4.94. Farklı Dozlarda 2,4 - D Amin Uygulamalarının Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Bitkisinin Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri..... | 311 |

| | |
|---|-----|
| Çizelge 4.95. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri..... | 314 |
| Çizelge 4.96. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri..... | 320 |
| Çizelge 4.97. Farklı Dozlarda 2,4 - D Amin Uygulamalarının Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri..... | 325 |

| ŞEKİLLER DİZİNİ | SAYFA |
|---|--------------|
| Şekil 3.1. Mercimek Beldesi deneme alanı..... | 41 |
| Şekil 3.2. Yeşilbahçe Köyü deneme alanı..... | 42 |
| Şekil 3.3. Adana İli Ceyhan İlçesi haritası (Anonymous, 2010)..... | 42 |
| Şekil 3.4. <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)..... | 44 |
| Şekil 3.5. <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)..... | 45 |
| Şekil 3.6. <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)..... | 46 |
| Şekil 3.7. <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)..... | 47 |
| Şekil 3.8. Foramsulfuronun Kimyasal Yapısı (Anonymous, 2007b)..... | 49 |
| Şekil 3.9. Nicosulfuronun Kimyasal Yapısı (Anonymous, 2007b)..... | 50 |
| Şekil 3.10. 2,4 – D Aminin Kimyasal Yapısı (Anonymous, 2007b)..... | 52 |
| Şekil 3.11. Saksılara tohumların yerleştirilmesi..... | 53 |
| Şekil 3.12. <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş) yabancı otu toprak altı üreme organlarının (rizom) saksılara yerleştirilmesi..... | 54 |
| Şekil 3.13. Deneme parsellerinden hasat edilen yabancı otların yaş ağırlıklarının belirlenmesi..... | 59 |
| Şekil 3.14. Deneme parsellerinden hasat edilen yabancı otların kuru ağırlıklarının belirlenmesi..... | 59 |
| Şekil 3.15. Yabancı ot sayımı..... | 60 |
| Şekil 3.16. Mısır (<i>Zea mays</i> L.) hasadı..... | 61 |
| Şekil 4.1. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 70 |
| Şekil 4.2. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 73 |
| Şekil 4.3. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 76 |

| | |
|---|-----|
| Şekil 4.4. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 79 |
| Şekil 4.5. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 82 |
| Şekil 4.6. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 85 |
| Şekil 4.7. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 88 |
| Şekil 4.8. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 91 |
| Şekil 4.9. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 95 |
| Şekil 4.10. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 98 |
| Şekil 4.11. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 101 |
| Şekil 4.12. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 104 |
| Şekil 4.13. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 108 |

| | |
|---|-----|
| Şekil 4.14. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 110 |
| Şekil 4.15. 2,4 – D aminin azaltılmış dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 114 |
| Şekil 4.16. 2,4 – D aminin azaltılmış dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 117 |
| Şekil 4.17. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 120 |
| Şekil 4.18. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'da 28. günde neden olduğu zarar (% etki)..... | 121 |
| Şekil 4.19. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 124 |
| Şekil 4.20. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'da 28. günde neden olduğu zarar (% etki)..... | 125 |
| Şekil 4.21. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 128 |
| Şekil 4.22. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'da neden olduğu zarar (% etki)..... | 129 |
| Şekil 4.23. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'de neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 132 |
| Şekil 4.24. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'de neden olduğu zarar (% etki)..... | 133 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 4.25. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 136 |
| Şekil 4.26. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'da 28. günde neden olduğu zarar (% etki)..... | 137 |
| Şekil 4.27. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 140 |
| Şekil 4.28. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'da neden olduğu zarar (% etki)..... | 141 |
| Şekil 4.29. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'de neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 144 |
| Şekil 4.30. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'de neden olduğu zarar (% etki)..... | 145 |
| Şekil 4.31. 2,4 – D aminin azaltılmış dozlarının 28. günde <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması)..... | 148 |
| Şekil 4.32. 2,4 – D aminin azaltılmış dozlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'da 28. günde neden olduğu zarar (% etki)..... | 149 |
| Şekil 4.33. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi..... | 150 |
| Şekil 4.34. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi..... | 152 |
| Şekil 4.35. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi..... | 153 |

| | |
|---|-----|
| Şekil 4.36. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi..... | 155 |
| Şekil 4.37. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi..... | 156 |
| Şekil 4.38. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi..... | 158 |
| Şekil 4.39. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi..... | 159 |
| Şekil 4.40. 2,4 – D aminin azaltılmış dozlarının uygulandığı <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi..... | 161 |
| Şekil 4.41. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 165 |
| Şekil 4.42. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 168 |
| Şekil 4.43. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un yaş ağırlığına (g/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 171 |
| Şekil 4.44. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un kuru ağırlığına (g/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 174 |
| Şekil 4.45. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yaş ağırlığına (g/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 177 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 4.46. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 180 |
| Şekil 4.47. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 183 |
| Şekil 4.48. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 185 |
| Şekil 4.49. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 188 |
| Şekil 4.50. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 191 |
| Şekil 4.51. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 194 |
| Şekil 4.52. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 197 |
| Şekil 4.53. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 199 |
| Şekil 4.54. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).... | 202 |
| Şekil 4.55. Farklı dozlarda 2,4 – D amin uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 204 |

| | |
|---|-----|
| Şekil 4.56. Farklı dozlarda 2,4 – D amin uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 207 |
| Şekil 4.57. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un yoğunluğuna (adet/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 211 |
| Şekil 4.58. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 216 |
| Şekil 4.59. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un yoğunluğuna (adet/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 221 |
| Şekil 4.60. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 225 |
| Şekil 4.61. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yoğunluğuna (adet/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 229 |
| Şekil 4.62. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 233 |
| Şekil 4.63. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yoğunluğuna (adet/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 237 |
| Şekil 4.64. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 240 |
| Şekil 4.65. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un yoğunluğuna (adet/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 244 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 4.66. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 247 |
| Şekil 4.67. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yoğunluğuna (adet/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 251 |
| Şekil 4.68. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 255 |
| Şekil 4.69. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yoğunluğuna (adet/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).... | 259 |
| Şekil 4.70. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 262 |
| Şekil 4.71. Farklı dozlarda 2,4 – D amin uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un yoğunluğuna (adet/m ²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 266 |
| Şekil 4.72. Farklı dozlarda 2,4 – D amin uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 270 |
| Şekil 4.73. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 274 |
| Şekil 4.74. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Xanthium strumarium</i> L. (Domuz Pıtrağı)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 277 |
| Şekil 4.75. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 281 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 4.76. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'ye etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 285 |
| Şekil 4.77. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 289 |
| Şekil 4.78. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Benekli Darıcan)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 293 |
| Şekil 4.79. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (Kanyaş)'ye etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 296 |
| Şekil 4.80. Farklı dozlarda 2,4 – D amin uygulamalarının <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kızıl Bacak)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 300 |
| Şekil 4.81. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) bitkisinin yaş ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 303 |
| Şekil 4.82. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) bitkisinin kuru ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 305 |
| Şekil 4.83. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) bitkisinin yaş ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 307 |
| Şekil 4.84. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) bitkisinin kuru ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 309 |
| Şekil 4.85. Farklı dozlarda 2,4 - D amin uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) bitkisinin yaş ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 312 |

| | |
|---|-----|
| Şekil 4.86. Farklı dozlarda 2,4 - D amin uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) bitkisinin kuru ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 313 |
| Şekil 4.87. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) tane verimi (kg/da) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 317 |
| Şekil 4.88. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) bin tane ağırlığı (g) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 319 |
| Şekil 4.89. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) tane verimi (kg/da) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 322 |
| Şekil 4.90. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) bin tane ağırlığı (g) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 324 |
| Şekil 4.91. Farklı dozlarda 2,4 - D amin uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) tane verimi (kg/da) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 327 |
| Şekil 4.92. Farklı dozlarda 2,4 - D amin uygulamalarının mısır (<i>Zea mays</i> L.) bin tane ağırlığı (g) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması)..... | 328 |

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|------------------|---|
| \$ | : Para birimi (Amerikan Doları) |
| € | : Para birimi (Avro) |
| ABD | : Amerika Birleşik Devletleri |
| ACCase | : Acetyl CoA carboxylase inhibitörü |
| AHAS | : Acetohydroxyacid synthase inhibitörü |
| ALS | : Acetolactat-synthase enzimi |
| Atm. | : Atmosfer basınç |
| CO ₂ | : Karbondioksit |
| CPWC | : Yabancı ot kontrolünde kritik periyot |
| ED ₅₀ | : Uygulandığında % 50 kontrol sağlayan herbisit dozu |
| ED ₉₀ | : Uygulandığında % 90 kontrol sağlayan herbisit dozu |
| e.m. | : Etkili madde |
| Hg | : Civa |
| g e.m./da | : Gram etkili madde/dekar |
| g e.m./ha | : Gram etkili madde/hektar |
| g e.m./L | : Gram etkili madde/litre |
| g/ha | : Gram/hektar |
| g | : Kütle birimi (Gram), kilogramın binde biri |
| GDD | : Büyüme derece gün sayısı |
| HRAC | : Herbicide Resistance Action Committee |
| IAA | : İndol Asetik Asit |
| IWM | : Integreted Weed Management, Entegre Yabancı Ot Yönetimi |
| kg | : Kütle birimi (Kilogram) |
| L | : Hacim ölçü birimi (Litre) |
| L/ha | : Litre/hektar |
| m/sn | : Metre/sn, Rüzgar hızı |
| m | : Uzunluk birimi (metre) |
| mg/L | : Miligram/litre |

| | |
|----------------|---|
| ml/da | : Mililitre/dekar |
| ml | : Hacim ölçü birimi (Mililitre), litrenin binde biri |
| MLHD | : Minimum Lethal Herbicide Dose |
| mm | : Uzunluk birimi (Milimetre), metrenin binde biri |
| O ₂ | : Oksijen molekülü |
| °C | : Sıcaklık birimi (Santigrat derece) |
| pH | : Toprak Reaksiyonu |
| ppb | : Milyarda bir, (g çözünen / g çözelti) x 10 ⁹ |
| PS | : Fotosistem |
| RNA | : Ribonükleik Asit |
| S | : Kükürt |
| SC | : Süspansiyon konsantre |
| SL | : Suda çözünen konsantre |
| sp. | : Tür |
| µg | : Kütle birimi (mikro gram), kilogramın milyonda biri |
| µM | : Mikro mol |

1. GİRİŞ

İnsan nüfusu hızla artarak yaşadığı çevreyi etkilemektedir. İnsanın yaşama alanı olan çevrenin sorunları genel anlamda iki görüş altında toplanabilir: a) bölgesel olarak ve b) biyosfer olarak. Biyosferin problemleri geniş bir sentez işi olup; dünyadaki açlık sorunu, CO₂, O₂, S, Hg gibi biyojeoşimik çevrimlerin değişimi, okyanusların kirlenmesi, organik pestisitlerin kıtalara yayılması gibi konuları içermektedir (Akman, 1991). Bu bağlamda toprak ve su kirliliği, hem bölgesel ve hem de biyosfer kirlilik içerisinde yer almaktadır. Kirlilik etmenleri ise; organik kirleticiler, salgın hastalıklara neden olan (mikroorganizmalar) ve bitkilerin anormal gelişimine yol açan kirleticiler olarak kategorize edilmektedir (Gündüz, 1991). Kirlilik etmenleri canlıların habitatlarında iklim ve ekolojik yönden değişimlere neden olmuş ve 50'li yıllardan bu yana süre gelen tarımsal faaliyetler içerisinde hastalık, zararlı ve yabancı ot yönetimi politikasının yeniden yönlendirilmesi gerektiği düşüncesini ortaya çıkarmıştır.

Önemli kirleticilerden biri olan pestisitlerin sürekli ve yanlış kullanımı uzun dönemde tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemiş, sürdürülebilir tarımı azaltmış, çevreye zarar vermiş ve insanlarda hastalıklara hatta ölümlere neden olmuştur (Pimentel ve ark., 1992; Pimentel ve Greiner, 1997). Fauna ve flora kötü yönde etkilenmiş ve doğal düşmanların pestisitler tarafından katledilmesi ile hastalık ve zararlılarda büyük bir artış olmuştur (Pimentel ve Greiner, 1997).

Dünya üzerinde tarıma açılacak yeni alanlar bulunmadığı için tarımda verimliliği arttırmanın yolu ancak toprağın uygun bir şekilde işlenmesi, yeterli gübre ile rantabl sulama sisteminin geliştirilmesi, ıslah edilmiş bitki çeşidi ve tüm agronomik uygulamalarda doğru ekipmanların kullanılması, modern bitki koruma yöntemlerinin uygulanması ve tarım sistemlerinin doğal dengeleri koruyacak şekilde düzeltilmesi ile mümkündür. Bundan dolayı modern bitki koruma yöntemleri; kültürel önlemler, mekanik ve fiziksel yöntemler, biyolojik savaş ve agrokimyasallar ile mücadele yöntemini kapsamaktadır.

Pestisitler dünya gıda üretimine önemli derecede katkıda bulunur ve pestisit kullanılmaması durumunda zararlılardaki artıştan kaynaklanan ürün kaybı yaklaşık

olarak %10 olup, spesifik ürünlerde bu kayıp % 100'e ulaşabilmektedir. Yaygın olarak pestisit kullanılmasına rağmen ABD'de ürüne zarar veren etmenler (böcekler, bitki patojenleri ve yabancı otlar) gıda maddeleri ve lifli ürünlerin % 37'lik kısmını yok etmektedir (Pimentel, 1990).

Pestisitler genelde kârlı olmalarına karşın, kullanım dozları her zaman ürün kayıplarını azaltmayabilir. Örneğin, 1945–1989 arasında insektisit kullanımında on katlık bir artışa rağmen, ABD'de zararlıların yol açtığı ürün kaybı yaklaşık iki katına yani % 7'den % 13 gibi çok yüksek bir seviyeye çıkmıştır (Pimentel ve ark., 1991). Ürün kayıplarındaki bu artış kısmen zararlılardan fakat büyük oranda tarımsal uygulamalardaki değişimden kaynaklanmaktadır.

Kempenaar ve Lotz (2004)'un bildirdiğine göre, Kiwa (2001), pestisitler içerisinde herbisitler yüzey ve toprak suyunun kalitesini çok daha olumsuz etkilemektedir. Herbisitler tarlalarda, sanayi bölgelerinde, trafiğin olduğu yerlerde, evlerde ve mesire yerlerinde ehil olan-olmayan herkes tarafından kullanılmaktadır. Hollanda'da bugün ekili alanların % 95'inden fazlasında düzenli olarak herbisitler kullanılmaktadır. Bu ülkede yabancı ot mücadelesinde kullanılan toplam herbisitlerin % 75'inden fazlası yerel yönetimler tarafından kullanılmaktadır. Çok fazla kullanıcısı olması nedeniyle herbisitler genel bir kirlilik sebebi olmuştur. Herbisitler son 20 yılda akılcı bir biçimde kullanılmakla birlikte pazardaki varlığı ve sunumu artık sonlandırılmakta olup, bunların yüzeyde ve yeraltı sularındaki kalıntıları halâ bir sorun olarak devam etmektedir. Temizlenmeleri konusu ise yüklü bir toplumsal maliyet getirmektedir. 1991–2000 yıllarında pestisitlerden arındırılmış içme suyu elde etmek için Hollanda'da yaklaşık 240 milyon € harcanmıştır.

Çevre kirliliğinin insan sağlığını tehdit eder boyutlara ulaşmasından dolayı, herbisit kullanımının azaltılması konusunda çiftçilere yapılan baskı artmış ve bazı ülkelerde herbisitlerin azaltılması ve hatta yasaklanması konusunda baskılar olduğu görülmüştür (Matteson, 1995).

Ekonomik ve çevresel nedenlerden dolayı agrokimyasal uygulamalarının azaltılması konusunda baskılar artmaktadır. Uygulandığı her ortamda en iyi sonucu vermesi bakımından, firmalar tavsiye herbisit dozunu en üst düzeyde ayarlamışlardır. Herbisitlerin etkinliğini en üst seviyeye çıkarmak, uygun dozu seçmek ve herbisit

tepkisinin gözlenebilmesi için, iklim faktörleri çok önemlidir (Kudsk ve Kristensen, 1992).

Mevcut yabancı ot türleri, gelişme dönemleri, kültür bitkisi ile rekabet gücü, ürünün çeşidi, hava koşulları ve hastalık ya da zararlılardan kaynaklanan stres gibi herbisit etkinliğine tesir eden faktörler hakkındaki bilgiler ve bundan dolayı makul bir verim ve yeterli bir yabancı ot kontrolünün sağlanması ve her geçen gün artan kesin ve güvenilir bilgiler doğrultusunda azaltılmış herbisit dozu kullanımı artmaktadır (Salonen, 1992a ve Salonen, 1992b). Uygun şartlar altında genel bir prensip olarak, düşük herbisit dozu hedeflenen yabancı otların büyük çoğunluğunu öldürebilir. Ancak uygun olmayan koşullarda daha yüksek doz gerekebilir ve hatta olumsuz koşullarda en yüksek dozlar bile yeterli olmayabilir. Kısacası, herbisitlerin etkinlikleri, ekolojik koşullar ve sorun olan yabancı ot türlerine bağlı olarak değişebilmektedir (Medd ve ark., 2001).

Değişen herbisit oranı stratejisi paradan tasarruf sağlamakta, kârı artırmakta, toprak erozyonunu azaltmakta ve yeraltı su kalitesini artırmaktadır. Maalesef bu uygulamalar üreticinin çok fazla zamanını ve emeğini almaktadır. Günümüzde firmalar herbisitlerin doz-tepki ve diğer kimyasallarla interaksyonu konusunda sayısal bilgileri kullanmamaktadır. Herbisit etiketleri, dozların çok dar bir aralığını içermekte ve yabancı otları kontrol edilmiş veya bastırılmış olarak sınıflandırmaktadır. Sonuç olarak herbisitlerin tek başlarına kullanılması durumunda olduğu gibi karışım halinde de aynı miktarda kullanılmaktadır (Green, 1991).

Kültür bitkilerinin rekabet güçleri de herbisitlerin başarısını etkileyen çok sayıdaki faktörden biridir. Örneğin mısır (*Zea mays* L.) fide gelişiminin ilk dönemlerinde yavaş büyümesi ve sıra arası mesafenin fazla olması nedeni ile yabancı otlarla yeterince rekabet edememekte ve yabancı otlar için iyi bir büyüme ortamı oluşturmaktadır. Mısır gelişiminin bu döneminde (çıkış-diz boyu devresi) etkili olan yabancı otlar, kontrol altına alınamaz ise verimde önemli düşüşler meydana gelmektedir (Öktem ve ark, 2004).

Ülkemiz tarım alanlarının % 68,2'ni (18148000 ha) ekilen tarla tarım alanları oluşturmaktadır. Tahıl üretilen alanların yaklaşık % 4,07'ni mısır ekim alanları, toplam tahıl üretiminin ise yaklaşık % 11,4'nü mısır üretimi teşkil etmektedir.

Ülkemiz tahıl üretiminde buğday ve arpadan sonra üçüncü sırayı mısır almaktadır. Toplam mısır ekim alanı 600 000 ha olup üretim ise 4200000 ton'dur (Anonymous, 2007a). Üretiminde önemli bir konuma sahip olan Adana'nın birinci ve ikinci ürün olarak toplam mısır ekim alanı 151555 ha olup, üretim miktarı ise 1667402,5 ton'dur (Anonymous, 2008). Verim yönünden Türkiye ortalaması 400 kg/da iken, Adana ili 871 kg/da ortalama verim ile çok yüksek bir değere ulaşmıştır (Anonymous, 2005). Hem birinci ürün ve hem de ikinci ürün olarak böylesine geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan mısırdaki kullanılan herbisit dozlarının mümkün olduğunca azaltılması başta insan sağlığı olmak üzere çevresel tüm faktörler yönünden çok önemlidir.

Mısır kültür bitkisi ile yabancı otlar arasındaki rekabetten kaynaklanan verim kayıplarının en aza indirilmesi için kültürel önlemlerin (çeşit seçimi, tohum yatağı hazırlığı, erken veya geç ekim alternatifleri, ekim nöbeti ve farklı gübreleme alternatifleri) öncelikli olarak doğru bir şekilde uygulanması gerekir. Fakat çoğunlukla bu uygulamalar yabancı ot popülasyonunu istenilen seviyede tutamadığından ve de kolay uygulanabilirliği ve işgücü gereksiniminin daha az olmasından dolayı kimyasal mücadele yöntemi kaçınılmaz olmaktadır (Uygur ve Şekeroğlu, 1993).

Ekim veya çıkış öncesi herbisit uygulamalarına göre, çıkış sonrası kullanılan herbisitler her ne kadar çevreci olarak görünse de uygun şekillerde kullanılmadıklarında ekim öncesi ve çıkış öncesi herbisitlerin taşıdığı riskler ile aynı riskleri taşımaktadır. Özellikle gelişmiş ülkeler entegre yabancı ot yönetimi sistemi geliştirmişlerdir. Bu sistemde yabancı otlar ile mücadelede kullanılan tüm yöntemler kombine edilmiştir. Ekonomik zarar eşiği ve kritik periyot kavramlarını da gözönüne alarak, en son baş vurulması gereken kimyasal mücadelede çıkış sonrası kullanılan herbisitlerin doğru zamanlı ve etkili oldukları minimum dozlarda kullanılabilirliğini ortaya koymaktadır (Kudsk ve Streibig, 2003).

Günümüzde, modern tarım alanlarının vazgeçilmezleri arasında yer alan herbisitler, gelecekte de bu özelliklerini koruyacak olmalarından dolayı besin ve içme sularındaki herbisit kalıntıları ile çevreye verdikleri zararları en aza indirecek şekilde kullanılmalıdır (Kudsk ve Streibig, 2003). Ürün fiyatlarındaki azalmalar,

gereğinden fazla herbisit kullanımının ürünlere verdiği zararlar, topraktaki herbisit taşınmaları, herbisitlere dayanıklı yabancı ot türlerinin gelişmesi ve çevre ile insan sağlığına verilen önemin artması, herbisit dozlarının azaltılma çalışmalarının ana sebepleridir (Blackshaw ve ark., 2006).

Yabancı otlar ile mücadelede, yoğun bir şekilde herbisit kullanımının sakıncaları ortaya çıktıkça, herbisit kullanımına alternatif yöntemlerin araştırılmasının yanı sıra, entegre tarım içerisinde herbisitlerin kullanımının azaltılmasına ve bu kapsamda da etkili minimum herbisit dozlarının kullanımına yönelik çalışmaların sayısında bir artışın olduğu gözlenmektedir.

Yabancı ot kontrolünde bugünkü amaç ürünü tamamen yabancı otlardan temizlemek değil yabancı ot topluluğunu kabul edilebilir bir seviyede (ekonomik zarar eşliğinin altında) tutmaktır. Herbisitler önerilen dozdan daha düşük oranda kullanıldığında bile tatminkar bir verim alınabilir (Steckel ve ark., 1990). Önerilen dozdan daha düşük oranda herbisit kullanıldığında yabancı otlar kontrol edilebilir (Salonen, 1992a; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002).

Yabancı ot yönetiminin çevreye etkisi ve üretim maliyetinin düşürülmesi amaç edinilerek etikete göre azaltılmış herbisit dozlarının kullanımı bir çok çalışmada değerlendirilmiştir (Bussan ve ark., 2000). Çalışmaların bazılarında, herbisit dozları tam veya düşük olarak uygulandığında yabancı ot kontrolü ve ürün verimlerinin aynı olduğu, fakat bazı yıl ve lokasyonlarda ise azaltılmış dozlara paralel biçimde verim ve yabancı ot kontrolünün de azaldığı bildirilmiştir.

Yabancı ot yönetim programlarının amacı; tohum bankasını azaltarak popülasyonu kontrol etmektir (Jones ve Medd, 2000). Çevresel şartlar (uygulama öncesi ve sonrasında hava ve toprak durumu) ve bitkisel faktörlerin (tür, gelişme dönemi, ürünün rekabet yeteneği, böcek veya hastalık stresi, vb.) karmaşık etkileşimleri herbisit performansına tesir etmektedir. Bu durumda; su stresi, azot noksanlığı, sıcaklık, ışık, rüzgar, nemlilik ve yağış özel öneme sahip faktörlerdir (Medd ve ark., 2001). Azaltılmış herbisit dozları uygun koşullarda hedef dahilindeki yabancı otların çoğunu genel olarak öldürebilir. Uygun olmayan şartlarda ise daha yüksek dozlar gerekebilir ve bu dozlar bile yabancı otları yeterince kontrol etmeyebilir. Şu andaki en iyi uygulama; rekabetçi bitkilerin kullanımı, ürün

rotasyonu, otlatmanın sisteme katılması, toprağa besin ilavesi, yabancı ot haritalaması, nokta atışlarla yakma, anız kalıntılarının toplanması, kültivasyon gibi uzun dönemli kontrol sağlayan yöntemlerle tamamlanan ve kontrolde herbisitlerinde kullanıldığı entegre yabancı ot yönetimidir. Entegre sistemde en büyük soru; mevcut koşullarda ve gelecekteki tohum bankasının azaltılmasında çiftçiye en iyi dozun seçiminde nasıl yardımcı olunacağıdır (Nordblom ve ark., 2003).

Çalışmada, ülkemizin beslenme ve yağ, şeker vb. gibi farklı endüstri kollarında önemli bir yeri olan mısırın birim alandaki verimliliğinin korunması sağlanarak, yazlık ürün yetiştiriciliğinde sorun olan önemli yabancı otlardan *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) ve *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye karşı etkili minimum herbisit dozlarının belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılmıştır. Bölgede, çıkış sonrası foramsulfuron, nicosulfuron ve 2,4 - D amin etken maddeli herbisitler yaygın olarak kullanılmaktadır (Güngör, 2005).

Çalışmanın amacı; ülkemizin tarımsal ürünleri içerisinde önemli bir yere sahip olan mısırdaki, ürün kayıp ve zararına neden olan yabancı otların kontrolünde kullanılan herbisitlerin öneri dozlarının, arazi koşullarında ve bölgemiz ekolojisinde etkili en az dozlarının kullanılabilirliğinin, yani yabancı otların mücadelesinde % 90 oranında başarı sağlayan etkili minimum herbisit dozlarının (ED₉₀) belirlenmesidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Green (1991), herbisit etkinliğinin karışık ve uzman sistemlerle en üst düzeye çıkarılması gerektiğini belirtmiştir. Her bir üreticinin spesifik yabancı ot sorununu çözmek için, herbisit etkinliğinin en yüksek, buna karşın herbisit miktarının en düşük olduğu seviyeyi belirlemek için pratik ve nesnel bir sisteme ihtiyaç vardır. Günümüzde; artan ürün seçenekleri, yetiştirme dönemi ve herbisit karışımlarının kullanma güçlüğü, azaltılmış dozların düzenlenmesindeki zorluklar ve entegre yabancı ot kontrolünde diğer ürünler arasındaki uyum sorunları nedeniyle yabancı ot kontrolünde kullanılacak yöntemi belirlemek çok zordur. Uzman bilgisayar sistemleri; herbisit etkinliğini artıracak bir araç olarak herbisit karışımlarını ve güncel uygulamaları geliştirmiştir. Bu tür sistemler herbisit dozu ve karışım tepkilerini değerlendirebilmekte, ayrıca yabancı ot tür ve yoğunluğu ile çevre şartlarına göre değişen oranlar ve ekonomik kazanç sağlayan, yabancı ot kontrolü için önerilen kimyasalları en uygun hale getirebilen destekleyici herbisitleri ekonomik anlamda seçebilmektedir. Chlorimuron ve thifensulfuron örnekleri bu sistemlerin sayısal doz tepkisi ve karışım bilgilerinin nasıl kullanılacağını göstermektedir.

Salonen (1992a), yazlık arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve buğdayda (*Triticum aestivum* L.) geniş yapraklı yabancı otların kontrolünde MCPA/mecoprop ve MCPA/fluroxypyr karışımının azaltılmış dozlarının etkinliğini incelemiştir. Farklı yoğunluğa sahip olan arpa ve buğdayın rekabet güçleri de farklı olmuştur. Önerilen en yüksek doz yarıya düşürüldüğünde kontrol etkinliği % 5–15 birim azalmakla beraber yine de iyi bir yabancı ot kontrolü sağlamıştır. Dozun azaltılması herbisit etkinliğinde büyük varyasyonlara sebep olmuştur. Yabancı otların baskılanma seviyesi, esas olarak ürünlerin rekabet gücü tarafından belirlenmekle birlikte yine de çevre koşulları ve yabancı ot dağılımı ile türlerin herbisitlere karşı farklı hassasiyete sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Üç yıl boyunca düşük herbisit doz uygulaması sonrasında yabancı ot bulaşıklığında herhangi bir değişim saptanmamıştır. Arpanın baskın olduğu rotasyona göre, buğdayın baskın olduğu rotasyonda topraktaki yabancı ot tohum rezervi daha yüksek olmuştur.

Salonen (1992b), yazlık buğday (*Triticum aestivum* L.) ve özellikle de yazlık arpada (*Hordeum vulgare* L.) MCPA (200 g e.m./L) / mecoprop (400 g e.m./L) ve MCPA (400 g e.m./L) /fluroxypyr (100 g e.m./L) etiket dozu karışımlarının ve ilave olarak denemeye aldıkları etiket dozunun yarısı ve üçte bir oranındaki azaltılmış miktarlarının da yabancı otları iyi bir şekilde kontrol ettiğini bildirmiştir. Herbisit uygulanan parsellerde uygulama yapılmayanlara kıyasla buğday ve arpanın toplam veriminde sırası ile % 8 ve % 1 oranında artış olmuştur. Herbisitlerin düşük dozlarının da yabancı otları yeterince kontrol etmesine rağmen buğday ve arpa veriminde aynı başarı sağlanamamıştır. Bu durumun; herbisit uygulandığı dönemde yabancı ot florasındaki değişiklikler ile yabancı otlama ve verim arasındaki korelasyonun düşüklüğünden kaynaklanmış olabileceği bildirilmiştir. Çalışmanın sonucunda yabancı otların kimyasal kontrolü için sağlam bir eşik yoğunluğu değeri de bulunamamıştır.

Kjær (1994), kontrollü büyüme odası ve serada Sarmaşık Çoban Değneğinin (*Polygonum convolvulus* L.) yaşam döngüsü boyunca, gelişme ve tohum üretimi üzerine klorsülfüronun etkisini incelemiş ve 0,4 g e.m./ha klorsülfüron kontrole göre Sarmaşık Çoban Değneğinin biyomasını (yaş ağırlık) teşvik ettiğini, yüksek dozlarınsa biyoması azalttığını saptamıştır. En düşük dozun yaklaşık dört katı olan 1,6 g e.m./ha dozundaki klorsülfüron miktarı, başlangıçta *P. convolvulus*'un yaprak üretimini tümüyle durdurmuş ama uygulamadan 10 gün sonra yeniden yaprak üretimi başlamıştır. Bu uygulamanın kontrole kıyasla çok sayıda ve küçük fakat geniş yaprak oluşumuna yol açtığı tespit edilmiştir. 1,6 g e.m./ha dozundan daha düşük dozların *P. convolvulus*'un kuru ağırlığı ve yaprak üretimi üzerine önemli bir etkisi olmakla birlikte, klorsülfüronun artan dozları bitkilerin ömür uzunluklarında bir değişikliğe sebep olmadığı için tohum üretimide etkilenmemiştir. Buna karşın, 1,6 - 4 g e.m./ha arasındaki klorsülfüron uygulamalarının tohum üretimini azalttığı bildirilmiştir.

Zoschke (1994), "Azaltılmış Herbisit Oranları ve Yabancı Ot Yönetimine Uyarlanması" konusunda çalışmış ve herbisitlerin tüm dünyada çiftçilerin kültürel uygulamalarını tamamlayan bir parça olduğunu belirtmiştir. Tarımsal kimyasalların doğada ve gıdalar üzerinde kalıntı bırakması sorununun çözümüne yönelik

tartışmaların, hangi yabancı ot yönetiminin çevre güvenliğine uyumlu olduğu konusunda ele alınması gerekmektedir. Herbisit tüketiminin azaltılmasına yönelik ümitvar yöntemler; yeni (düşük-oran) kimyasalların piyasaya sunulması, düşük-oran kavramının oluşturulması, yenilikçi formülasyonlar, uygulama zamanlaması ve yetiştiricilik sisteminde yaklaşımları kapsamaktadır. Sonuç önerileri verilmeden önce, farklı tarımsal üretim sistemlerinde ürün-yabancı ot dinamiği ile ilgili olarak yanıtlanması gereken pek çok soru vardır ama konunun odağında çiftçi bulunmaktadır. Herbisit oranlarının azaltılması konusundaki yabancı ot araştırmaları, katılımcı tüm toplulukların çabalarının bütünleşmesinde eşit öneme sahip olan tüketici, yayın organları, çevreci gruplar ve politikacılarla iletişimi geliştirmek temeline dayanmalıdır. Yabancı ot yönetim uygulamalarının büyük bir kitle tarafından kabul görmesi için çevre, sosyal topluluklar ve ekonomik olarak her kesimin ihtiyacını karşılaması gerekmektedir.

Ketel ve ark. (1996), Sirken'in (*Chenopodium album* L.) kloroplastlarına metribuzin'in bağlanmasında herbisit düşük dozlarının etkisini belirlemek amacı ile çalışmışlardır. Bunun için 4-8 yapraklı Sirken fidelerine besin solüsyonu içerisinde düşük konsantrasyonlardaki metribuzin [4-amino-6-(1,1-dimethyl)-3-(methylthio)-1,2,4-triazin (4H)-one] uygulanmıştır. Herbisit dozları ile fotosentezin engellenmesi arasındaki ilişkiyi belirlemek için klorofil ışınımı (floresans) verimi ölçülmüştür. Fotosentezi tümüyle engelleyen en düşük metribuzin dozunun 4 gerçek yapraklı fide döneminde 1 µM'dan az ve 8 gerçek yapraklı dönemde ise 1-5 µM olduğu saptanmıştır. Fotosentezin engellendiği ve her bir kloroplastta bağlanan herbisit molekül miktarı arasındaki ilişkiyi belirlemek için izole edilmiş kloroplastlar ile deneme kurulmuştur. Doz-tepki eğrisine göre, her bir kloroplastta 7,5 10⁵ molekül metribuzin bağlandığında fotosentezin tamamen engellendiği saptanmıştır. Yaprakların yaş ağırlığı ve mevcut kloroplast miktarına göre değişen molekül bağlanma oranı, fideler için gereken minimum-letal doz oranlarını tahmin etmede kullanılmıştır. Fotosistem-II inhibitörlerinin bağlanması ile birleştirilen klorofil ışınımı ölçümleriyle, düşük doz herbisit etkisi tahmin edilerek yeni bir yabancı ot yönetim stratejisinin geliştirebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Doğan ve Hurler (1997), *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'a uygulanan nicosulfuronun düşük dozlarının etkinliği üzerine, yabancı otun farklı gelişme dönemi ve uygulama sonrası sıcaklık, oransal nem ve ışık faktörlerinin etkisini belirlemek için çalışmışlardır. Araştırmacılar, herbisitlerin düşük dozlarının tarla koşullarında uygulanabilirliğinin; tarladaki mevcut yabancı ot türleri, herbisit uygulamasından önce, uygulama esnasında ve uygulamadan sonra ortamın sıcaklığı, oransal nem ve ışık gibi çevresel faktörlere bağlı olduğunu vurgulamışlardır. Sera denemesinde; nicosulfuron aktif maddeli sülfonilüre grubu herbisitinin etkinliği *A. retroflexus*'un 2, 4 ve 6 yapraklı gelişme döneminde gözlenmiştir. Herbisit uygulamasından sonra ışık koşulları % 100 ve % 50 olarak belirlenerek, gün ışığına ilâveten 12 saatlik yapay ışıklandırma % 100 ışık koşulu olarak kabul edilmiştir. Daha sonra bitkiler yeşil renkli % 50'lik gölgeleme ağı ile kaplanmış kafeslere konarak gölgeleme oluşturulmuştur. Serada yetiştirilen bitkilere herbisit uygulandıktan sonra % 80 ve % 50 bağıl nem içeren iklim odalarına alınarak herbisitinin etkinliği izlenmiştir. Serada yetiştirilen bitkiler herbisit uygulandıktan hemen sonra iklim odalarında 12/8, 6/12, 20/6, 24/18 ve 30/24 °C gündüz / gece sıcaklıklarında tutularak herbisit etkinliği üzerine sıcaklığın etkisi gözlenmiştir. Denemede herbisitinin 5 farklı dozu uygulanmış ve ilaçlamadan 1, 2 ve 3 hafta sonra zarar seviyesi 0-100 skalasına göre değerlendirilmiştir. Ayrıca deneme sonunda bitkilerin topraküstü aksamı hasat edilerek kuru ağırlıkları saptanmıştır. Elde edilen veriler "Doz-Tepki Eğrisi"ne dönüştürülerek herbisitlerin farklı koşullardaki etkinlikleri ED₉₀ değerleri ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak; yabancı otun iki yapraklı olduğu dönemde herbisit etkinliği 4 yapraklı döneme göre iki kat ve altı yapraklı dönemine göre ise 10 kat daha fazla olmuştur. Gölgeleme oranı % 50 olduğunda etkinlik artmıştır. Yüksek sıcaklık ve bağıl nem herbisit etkinliğini doğrusal olarak arttırmıştır.

Ketel ve Lotz (1997)'un bildirdiğine göre, Krüger ve ark. (1996) ve Ketel (1996), minimum-letal herbisit doz oranlarını uygulamak için yeni bir metod üzerinde çalışmış ve etiket dozlarına kıyasla herbisit girdisini azaltmaya yardım eden ve daha az riskli olan iki aşamalı, bir yabancı ot kontrol yöntemi geliştirmişlerdir. Bu sistem; 1) püskürtülerek uygulamadan 1–2 gün önce, minimum letal herbisit dozunun

uygulanmasını (Dmin) ve 2) püskürtmeden 1–3 gün sonra taşınabilir bir “Bitki Fotosentez Ölçer” ile herbisit etkisinin değerlendirilmesini içermektedir. Ve yine Ketel ve Lotz (1997)’un bildirdiğine göre, Ketel ve Pikaar (1996), Dmin yabancı ot biyoması ve herbisit etkinliğinin bir fonksiyonu olarak hesaplandığını belirtmektedir. Ketel ve Lotz (1997)’un bildirdiğine göre, Ketel ve ark. (1996), tarafından Sirken (*Chenopodium album* L.), Kırmızı Ayaklı Karabuğday (*Polygonum persicaria* L.) ve Köpek Üzümünün (*Solanum nigrum* L.) beş farklı dönemi kullanılarak Sirken ile monokültür ve diğer üç yabancı otun karışımından oluşan kombinasyon ile tarla denemeleri kurulmuştur. Yabancı otların tek başına ve karışık ekimlerine metribuzin ya da phenmedipham uygulanmıştır. Bitki büyümesinin her döneminde Dmin doz oranının 0, 1/3, 2/3, 1, 2 ve 3 katı olacak şekilde üç kez uygulama yapılmıştır. Deneme sonuçları ile 1. ve 2. aşamalardaki kontrol etkisini kıyaslamak için, yabancı ot biyomasını belirlemek amacı ile uygulamadan 3 ve 6 hafta sonra yabancı ot numuneleri alınmıştır. Denemeler sonucunda, yabancı otların büyüme dönemlerinin herbisit dozunu önemli derecede etkilediği ve yabancı ot geliştikçe herbisit dozunun artırılması gerektiği bildirilmiştir.

Ketel ve Lotz (1998), minimum letal herbisit dozunu (MLHD) belirleyebilmek amacı ile yabancı otların fide gelişim döneminde herbisit alımı ve herbisit hareket mekanizmasından yola çıkarak fotosistem (PS) II için bir MLHD varsayımına dayanan yeni bir metot geliştirmişlerdir. Sirken (*Chenopodium album* L.), PS II inhibitörü olan metribuzine karşı yüksek duyarlılık göstererek yüksek metribuzin detoksifikasyonunu kaynaştırmıştır. Herbisit detoksifikasyonunun MLHD oranlarını hatasız olarak hesaplamaya etkisi olup olmadığını kontrol etmek için, 3 ile 20 günlük Sirken fidelerine düşük (1 µM) ve yüksek (10 µM) dozda metribuzin uygulanmıştır. Herbisit hareketini izlemek için kullanılan klorofil fluoresansını, uygulamadan 4 saat sonra her iki herbisit dozunun da fotosentezi tümüyle engellediğini göstermiştir. Dört saat süresince [¹⁴C]-metribuzin uygulanmış fidelerin kök ve sürgünlerinden alınan ekstraktların doku kitle chromatography’lerinde detoksifikasyon bulunmamıştır. 24 saat uygulama görmüş fidelerde bünyeye alınan metribuzin’in % 80–100 oranında kökler tarafından ve % 40–90 oranında ise sürgün tarafından detoksifike edildiği saptanmıştır. Dört (4) ve 24 saat arasında değişen

yüksek detoksifikasyon herbisitinin etkinliğine tesir etmemiştir. Herbisitin hedef boyutunu belirleyen bir faktör olarak fidelerin gelişme dönemi, herbisit etkinliği ve detoksifike herbisit ürünleri arasındaki ilişkiyi etkilememiştir. Sirkende, metribuzinin detoksifikasyonu ve metribuzin hareketi içerisindeki hız ve parçalanma işlemleri arasındaki farklılıklar bu iki sürecin birbirinden bağımsız olduğunu yine de bu hareket içerisindeki kinetik (hız) işlemin parçalanma sürecinden daha hızlı olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak; metribuzinin MLHD oranlarının belirlenmesinde detoksifikasyon dikkate alınmaksızın güvenli bir biçimde tahmin yapılabileceği ortaya çıkmıştır.

Wille ve ark. (1998), *Avena fatua* L. (Yabani Yulaf) ile yaptıkları araştırmada; yabancı otun yüksek yoğunluğunda hiçbir herbisit oranının yabancı yulaf tohum üretimini engellemeyeceğini saptamışlardır. Araştırmacılar; azaltılmış herbisit dozları ile düşük yoğunluklu Yabani Yulaf popülasyonunu kontrol etmenin mümkün olabileceğini fakat yüksek popülasyonu ise tek bir yabancı ot kontrol teknolojisi ile yeterince kontrol etmenin mümkün olmayacağını belirtmişlerdir.

Boström (1999), ürün yetiştiriciliğinde ekonomik unsurlar kadar çevresel faktörlerin de entegre yabancı ot yönetimini (IWM) desteklediğini bildirmiştir. Araştırmacı, yabancı ot kontrolünde agrokimyasal girdisini azaltabilmenin yolunun; kabul edilebilir seviyede tutulan yabancı ot miktarı, düşük doz herbisit kullanımı ve uygun bir toprak işleminin kombinasyonu ile mümkün olabileceğini ifade etmiştir. Çalışmada; herbisitlerin yarı dozlarının farklı toprak işleme metotları (çapa, tırmık ve pulluk) ile kombine edilmesi durumunda yabancı ot kontrolü ve verim üzerine olan etkileri araştırılmıştır. 1988–1994 yılları arasında Güney İsveç'te anıza bırakma, tırmık ve pullukla sürümün tip ve zamanını belirlemek için tarla denemeleri kurulmuştur. İlkbaharda ekilen yulaf (*Avena sativa* L.) ve arpa (*Hordeum distichon* L.) rotasyona alınmıştır. Yabancı ot yoğunluğu ve kültür bitkisinin verimi üzerine toprak işleme tipinin etkisi kesin olarak tanımlanmakla birlikte, lokasyon–yıl–uygulama interaksyonları önemli çıkmıştır. Yabancı ot yoğunluğu ve yaş ağırlığı genelde, pulluksuz anız kültivasyonu > sadece pulluk sürümü > pullukla sürümü takiben anız kültivasyonu sıralaması ile azalmıştır. Sürüm sistemlerine göre yulaf ve arpanın tane verimi % 50 ±6 arasında değişmiş ve en yüksek verim anızı takiben

pullukla sürüm uygulamasından elde edilmiştir. Herbisit uygulaması ile birlikte yapılan farklı sürüm uygulamalarının yabancı ot veya ürün verimine etkisinin olmadığı saptanmıştır. Öneri dozundan daha az herbisit kullanıldığında yabancı ot yoğunluğu ve yaş ağırlığında % 70 – 90 oranında azalışın olduğu ve kültür bitkisi veriminin % 10 – 20 oranında arttığı bildirilmiştir.

Brain ve ark. (1999), herbisit etkinliğinin buğdayda ürün ve yabancı ot üzerine etkisini bir model üzerine uyarlamak için çalışmışlardır. Herbisitlerin tavsiye dozlarının her koşulda yabancı otları kontrol etmesi gerektiğini ve her zaman özel alanlar için gerekenden daha yüksek bir etkinliğin sağlanması gerektiğini bildirmişlerdir. Yabancı ot – ürün rekabeti ve herbisit dozu arasındaki ilişki çözüldüğünde çoğu kez herbisit dozunun düşürülmesine olanak sağlayacağı ve bununla hem çevresel ve hem de ekonomik yönden önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu amaç için; ürün verimi ve yabancı ot biyoması ile yine yabancı ot biyoması ve herbisit dozu arasındaki ilişkinin deneysel modeli çıkarılmıştır. Bu kombine model; ürün verimi, herbisit dozu ve yabancı ot biyomasını vejetasyon dönemi içerisinde değerlendirme zamanlarında tahmin edebilmektedir. Bu tahminler verim kaybını belirli bir yüzde değerinde tutabilmek için gereken herbisit dozunu belirlemede kullanılabilir. Modelin parametreleri belirlenerek kışlık buğdayın içerisinde (*Triticum aestivum* L.), yulaf (*Avena sativa* L.) ve kanola (*Brassica napus* L.) yabancı ot olarak kullanılmış ve denemelerden elde edilen veriler değerlendirilerek model test edilmiştir. Ürün : yabancı ot : herbisit kombinasyonuna göre; tavsiye dozundan % 20 daha fazla herbisit kullanılması durumunda verimde çok az bir artış olduğu gözlenmiş ve bununla modelin öngörüsü ile uyumlu olduğu bulunmuştur. Yabancı ot yoğunluğuna göre yapılacak yabancı ot mücadelesinin getireceği verimin tahmin edilebileceği ve bu yolla da herbisitlerin dozlarını azaltmanın mümkün olacağı bildirilmiştir.

Bussan ve ark. (2000), yabancı otların herbisitlere gösterdiği biyolojik tepkiyi görsel puanlamalarla değerlendirmenin yetersiz olduğunu belirtmiş ve *Setaria faberi* L.'nin (Kirpi Darı) çıkış sonrası herbisitlere karşı fide canlılığı, tohum üretimi ve biyomas olarak tepkisini araştırmışlardır. Çalışmada; mısır ve soyaya nicosulfuron ve sethoxydim etken maddeleri etiket dozuna göre 1×, 1/2×, 1/4×, 1/8×, 1/16×, 1/32× ve 0×

oranlarında uygulanmıştır. Olgun *S. faberi* yoğunluğunun sürgün yoğunluğu ile doğrusal ilişkide olduğu fakat sürgün canlılığının yoğunluğa bağlı olmadığı bildirilmiştir. Doğrusal olmayan bir doz-etki analizine göre, mısırdaki en yüksek canlı *S. faberi* sayısı her iki yılda da % 55 ve soyada ise 1995–1996 yıllarında sırası ile % 60 ve % 45 olarak belirlenmiştir. Mısır içerisinde bulunan *S. faberi*'nin bitki başına tohum üretimi konusunda her iki yılda da nicosulfuronun 1× ve ½× dozlarının ve sethoxydimin 1×, ½× ve ¼× dozlarının birbirine eşit olduğu bulunmuştur. Ancak, düşük doz uygulamalarında, yüksek canlılık (hayatta kalma) oranından dolayı m²'deki tohum sayısı herbisitlerin ½× dozlarında, tavsiye (x) dozundan daha yüksek olarak belirlenmiştir. Herbisit uygulanmayan kontrollere göre her iki herbisitinde ½× dozlarının uygulandığı *S. faberi*'nin m²'deki tohum üretimi % 95 oranında daha az olmuştur.

Vitta ve ark., (2000), Arjantin'de soyada sorun olan *Amaranthus quitensis* HBK.'in kontrol yöntemlerine bir alternatif olarak, düşük dozlu herbisit kullanımını araştırmışlardır. Soyada *A. quitensis*'in ekonomik optimum kontrolünde kullanılan clorimuron-ethyl ve imazethapyr incelenmiştir. Her iki herbisitinde “ekonomik optimum dozu” yabancı otların hem bulaşıklık seviyesini ve hem de fiziksel boyutunu şiddetli biçimde etkilemiştir. Yabancı otların nispi örtme oranı ne kadar yüksekse optimum dozlarda o kadar yüksek olmuştur. Erken kontrollerin optimum dozların azaltılmasına neden olduğu ve etken maddesi imazethapyr olan herbisitlerde optimum dozların önerilen dozlardan daima çok belirgin biçimde daha düşük olduğu bildirilmiştir.

Zhang ve ark. (2000), yaptıkları çalışmada, değişik çevresel ortam ve ürünlerde, farklı dozlarda uygulanan herbisitlerin yabancı ot kontrol etkinliğinde büyük varyasyonların olduğunu bulmuşlardır. Önerilen dozların kullanıldığı birkaç çalışmada yabancı ot kontrolü etkinliğinin sadece % 20–40 arasında olduğunu saptamışlardır, oysaki etikete göre % 20 oranında azaltılmış herbisit dozlarının kullanıldığı denemelerin en az yarısında kontrol etkinliği % 70 ve daha yukarı olduğunda başarılı sayılmaktadır. Önerilenden daha düşük doz kullanıldığında yabancı ot kontrol etkinliğinin de daha düşük olduğunu, ancak denemelerin % 90'ından daha fazlasında bu oranın % 60–100 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Bussan ve ark. (2001), soya fasulyesinde (*Glycine max* L.) çıkış sonrası kullanılan imazethapyr ve mısırdaki (*Zea mays* L.) yine çıkış sonrası kullanılan dicamba'nın azaltılmış dozlarının İmam Kavuşunun (*Abutilon theoprasti* Medik.) fide canlılığı, tohum üretimi ve sürgün kuru ağırlığına etkisini belirlemek için 1995-1996 yıllarında tarla denemeleri kurmuşlardır. Mısır ve soyada dicamba ve imazethapyr uygulaması etiket dozunun sırası ile 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 ve 0× oranında yapılmıştır. Önerilen etiket dozuna kıyasla 1/2× veya daha düşük doz uygulamalarında sürgün canlılığı doğal olarak yüksek olmuştur. Soyada, 1/2× dozundaki herbisit uygulamasında canlı sürgün miktarı 1× dozuna kıyasla 1995 yılında 20 kat daha fazla olmuş, ancak 1996'da 1/2 × doz uygulamasındaki sürgün canlılığı 1, 1/2, 1/4 ve 1/8 × doz uygulamalarına benzer sonuçlar vermiştir. 1995'de 1/2× ve 1/4× dozunda herbisit uygulanan İmam Kavuşu 1× doz uygulamasına göre m²'de bitki başına 20 – 30 kat daha fazla tohum üretmiş ve bu artış *A. theoprasti*'nin yüksek yoğunluğundan kaynaklanmıştır. 1996 yılında mısır ve soya içerisindeki İmam Kavuşuna 1× veya 1/2× oranındaki herbisit uygulaması, m²'deki tohum sayısında istatistiksel olarak bir farklılığa yol açmamıştır. Wilt hastalığı hariç tutulduğunda, 1× oranına göre düşük dozdaki herbisitler, sürgün canlılığını sınırlama ve tohum üretiminde etkili olmamıştır. Sulama ile birlikte diğer agronomik uygulamalar olmadan, İmam Kavuşunun çok yoğun olduğu alanlarda azaltılmış herbisit dozları ile uzun dönemde kontrol altında tutulmasının çok zor olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, özellikle *A. theoprastii*'nin yoğun olduğu bölgelerde, herbisitlerin azaltılmış dozlarının bu yabancı otun mücadelesinde başarılı olmayacağı bildirilmiştir.

Medd ve ark. (2001), Yabani Yulaf türlerinde çevre-tür, doz-tepki ilişkilerini belirlemek için Avustralya (1986–1995) koşullarında Yabani Yulafa (*Avena* spp.) clodinafop-propargyl uygulamasını içeren 59 denemeden elde edilen verileri analiz etmişlerdir. Çalışmada, eşdeğişken faktörlerin ara değeri bulunarak ve elde edilen verilerin birleştirilerek analiz edildiği yeni bir “eğri cetveli” yöntemi kullanılmıştır. Bir herbisitinin etkinliğini uygulama dozunun yanı sıra; uygulama gününün maksimum sıcaklığı, püskürtme suyu hacmi, maksimum sıcaklık ile püskürtme suyu hacmi arasındaki interaksiyon, uygulamadan önceki 7 gün boyunca alınan minimum sıcaklıkların toplamı ve uygulamadan önceki on gün boyunca (tahmin edilen)

topraktaki nem eksikliği faktörlerinin de önemli biçimde etkilediği bulunmuştur. Yeni ürünlerin denenmesinde, mevcut ürün test yönteminin pazarlanabilir çıktısı olarak ve buna ilave olarak faktör-düzen (ayar) ticari bilgilerini sağlayan ilişkiyle bağlantılı olarak bulgular tartışılmıştır. Çalışmada kullanılan “eğri cetveli” modelinin, doz-tepki ve faktör-düzen (ayar) ilişkisini değerlendirmede yaygın biçimde kullanılan Log-Logistic modele göre avantajları sunulmuştur.

Rainbolt ve ark. (2001), Kuzeybatı Pasifik’te buğdayda geniş yapraklı yabancı otlar ile tek yıllık dar yapraklı yabancı otların çıkış sonrasında kontrolü için kullanılan, sulfonlaminocarbonyl-triazolinone grubu selektif bir herbisit olan BAY MKH 6561’i yabancı otları kontrol altına alma ve rotasyonel ürünlere (arpa, bezelye, mercimek ve hardal) verdiği zarar konusunda incelemişlerdir. 1997 yılında Moskova yakınlarındaki altı lokasyonda kışlık buğdayda çıkış sonrası 22, 45 ve 90 g e.m./ha dozlarında BAY MKH 6561 uygulanmış ve 1998 ilkbaharında yazlık olarak ekilen arpa, bezelye, mercimek, ve hardal üzerine etkisi bir sonraki yıl (1999) ilkbahar sezonunda değerlendirilmiştir. BAY MKH 6561 ilkbaharda (Pendleton) 90 g/ha uygulandığında arpa boyunu % 6 ve tane verimini % 11 oranında azaltmış, 45 veya 90 g/ha uygulandığında ise hardala gözle görünür biçimde zarar vererek verimi % 4–19 oranında düşürmüştür. BAY MKH 6561 uygulamalarının tümünde hardalın tohum verimi Moskova’da % 47-54 ve Wilcox’ta ise % 38-48 oranında azaltmıştır. Lokasyonların hiçbirinde bezelye ve mercimeğin tane verimleri herbisit uygulamalarından etkilenmemiştir. Fakat Moskova ve Wilcox lokasyonları haricindeki öteki yerlerde arpa, herbisit uygulamalarından çok ciddi şekilde etkilenmiştir. Büyüme çemberi toprağında yapılan biyolojik tayin denemeleri, sonbaharda uygulanan herbisit Pendleton’a göre Moskova’da % 10–48 oranında daha hızlı (çöktüğünü) kaybaldığını ve yarılanma ömrünü Moskova’da 68 ve Pendleton’da 79 gün olarak öngörmüştür. BAY MKH 6561’in 45 ve 90 g/ha dozu ve ilkbahar uygulamasında Moskova’da herbisit çöküşü Wilcox’a göre % 17–21 oranında daha yavaş olmuş ve yarılanma ömrü 60 gün (Wilcox) ile 69 gün (Moskova) arasında değişmiştir.

Wilson ve Tisdell (2001), çevre kirliliği, insan sağlığı riski ve sürekli masraf olmasına rağmen çiftçilerin neden pestisit kullanmaya devam ettiğini araştırmışlardır.

Pestisitler gibi kimyasal girdilerin tarımsal üretimi ve verimliliği arttırdığını fakat bu artışa karşın olumsuz etkilerinin de fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bu olumsuzluklar arasında tarımsal alanlar ile balıkçılık, mevcut fauna ve floranın zarar görmesi sayılabilir. Bir başka zarar ise; tarımsal pestisitlerin büyük bir kısmının tehlikeli biçimde artarak faydalı avcı böceklerin kazara yok edilmesidir. Özellikle gelişmiş ülkelerde pestisitlere maruz kalan insanlarda hastalık ve ölüm oranının arttığı kaydedilmiştir. Bu zararların maliyeti çok büyüktür ve çiftçilerin kârlarının düşmesine neden olur. Yüksek maliyetine rağmen çoğu ülkede çiftçiler halâ pestisit kullanmaya devam etmektedir.

Faechner ve ark. (2002), yerel olarak değişen herbisit doz uygulama oranlarını hesaplama işlemini risk-kalite yönünden incelemiş ve yabancı ot rekabetinin ürün verimi ve kârlılığı düşürebileceğini bildirmişlerdir. Herbisitler, yabancı ot popülasyonu ve ürün kayıplarını azaltmak, kârlılığı arttırmak için geleneksel biçimde tüm tarlaya üniform olarak uygulanır. Üreticinin; yabancı ot dağılımını bilmesi ve ilaçlama ekipmanını doğru olarak ayarlaması uygulamada kolaylık sağlar. Yabancı otların çok olduğu yerlerde daha yüksek ve birkaç yabancı otun olduğu alanlarda ise düşük doz uygulanır, yerel olarak değişen bu uygulama hem ekonomik ve hem de çevreye karşı daha hassastır. Üreticilerin karşılaştığı asıl sorun her tarlanın kendine özgü yabancı ot tür dağılımının bilinmemesi olup, bu belirsizlik yerel olarak değişen optimum herbisit dozlarının belirlenmesini de etkiler. Yabancı ot yoğunluğundaki belirsizliği jeostatistik model ile gideren ve optimum dozu saptamaya yarayan matematiksel bir model oluşturulmuştur. Kanada'da Saskatchewan eyaletinin, Saskatoon şehri yakınlarındaki 34 ha'lık alandaki yabancı ot verileri ve yabancı ot kontrolünde kullanılan toplam herbisit miktarında kayda değer bir azalış ile bu uygulamanın etkinliği kanıtlanmıştır.

Kim ve ark., (2002), herbisit dozu ve yabancı ot yoğunluğunun kültür bitkisine etki modeli: yabancı ot rekabeti konusunda çalışarak herbisit dozlarının ürüne bir dizi etkisi ve yabancı ot rekabetini, ürün verimini ve yabancı ot tohum üretimini ölçerek incelemişlerdir. Yapılan çalışmada kışlık buğday (*Triticum aestivum* L.) ve bu ürünün önemli yabancı otlarından birisi olan *Brassica napus* L. (Kanola) arasındaki ilişki ile bu ilişkiye dayalı olarak en yüksek verimi sağlayan

ekonomik herbisit dozu araştırılmıştır. Çalışmada kışlık buğdaydaki ruhsatlı dozu 6 g e.m./ha olan Metsulfuron-methyl etken maddeli herbisit ve iki farklı buğday çeşidi (Avalon ve Spark) kullanılmıştır. Deneme sonucunda, modele göre m²'de 200 adet *B. napus*'la mücadele edilmesi durumunda % 5 düzeyinde makul bir verim kaybının olabileceği ve bu verime ulaşmak için Avalon çeşitinde 0,9 g e.m./ha, Spark çeşitinde ise 2 g e.m./ha Metsulfuron-methyl kullanılmasının yeterli olacağı bildirilmiştir.

Walker ve ark. (2002), sık ekilmiş buğdayda Kısır Yabani Yulaf [*Avena ludoviciana* (Durieu) Gillet and Mague] ve Küçük Başaklı Kuş Yeminin (*Phalaris paradoxa* L.) azaltılmış herbisit dozları ile kontrolü konusunu araştırmışlardır. Çalışmada, daha iyi bir yabancı ot kontrolü için, buğdayda sorun olan yabancı otlardan *P. paradoxa* L.'ya karşı kullanılan Clodinafop propargyl ve *A. ludoviciana*'ya karşı kullanılan Tralkoxydim'in azaltılmış dozlarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmaya buğdayın ekim sıklığı da ikinci bir faktör olarak eklenmiş, ayrıca herbisitlerin farklı ekim sıklıklarındaki etkinlikleri de araştırılmıştır. Çalışmada buğday ekim sıklıkları 50 bitki/m², 100 bitki/m² ve 150 bitki/m² olarak belirlenmiştir. Üç farklı sıra aralığına ekildiği için farklı yoğunlukta bulunan bu buğday parselleri bölünmüş ve Yabani Yulaf ve Kuşyemi tohumları buğday parsellerine serpilerek dört ayrı deneme kurulmuştur. Yabancı otlar toprak yüzüne çıktıktan sonra dört farklı herbisit dozu (% 100, % 50, % 25 ve % 0 dozları) uygulanmıştır. Deneme sonucunda en yüksek buğday verimine karşılık *P. paradoxa*'da en düşük tohum üretimi 80 bitki/m² ekim sıklığı ve % 100 oranındaki herbisit uygulamasından elde edilmiştir. *A. ludoviciana*'da aynı özellik için 130 bitki/m² ekim sıklığı uygulaması ve % 75 oranındaki herbisit dozundan elde edildiği bildirilmiştir.

Beckie ve Kirkland (2003), azaltılmış herbisit dozlarının, Yabani Yulafta (*Avena fatua* L.) dayanıklılık üzerine etkileri konusunu çalışmışlardır. Benzer bir model; uygulama dozlarının azaltılmasıyla düşen herbisit etkinliğinin bir yabancı ot topluluğunda dayanıklı bireylerin çoğalma hızının yavaşlayacağını ancak, herbisite duyarlı bitkilerin yoğunluğundaki artışla ürün veriminin azalacağını ve tohum rezervinin artacağını öngörmektedir. Bu çalışma üç ayrı yerde, dört yıllık ürün

rotasyonunda ve her bir ürüne göre değişen oranlarda, karışık (dirençli ve duyarlı) bir populasyondaki dirençli Yabani Yulafın acetyl-CoA carboxylase (ACCCase) inhibitörlerinin düşük dozlarında bile artışını belirlemek için yapılmıştır. Ekimi yapılan ürünler (arpa, kanola, bezelye ve yazlık buğday) ana parseli oluştururken, alt parsel uygulamalarında ürün tohum oranı (tavsiye edilen ve yüksek miktarı) ve altın–altı parsellerde ise ACCCase inhibitör oranı (0, 0,33, 0,67 ve 1,0 X tavsiye edilen doz) yer almıştır. Yabani Yulaf fide yoğunluğunun etkilediği ürün tohum oranı, tohum bankasındaki canlı bölümler ve tohumun geri dönüşü gibi konularla herbisit oranlarının sıkı bir şekilde ilişkide olduğu saptanmıştır. Benzer modellerin öngördüğü gibi, herbisit etkinliğindeki düşüş populasyondaki dirençli bireylerin oranını azaltmıştır. Herbisit oranındaki üçte birlik bir düşüş ile Yabani Yulaf tohumunun geri dönüşü sınırlanarak ve tohum bankasından kaynaklanan dayanıklı fide sayısı azaltılarak ürünün yüksek tohum oranı ile bir denge kurulmuştur. ACCCase inhibitör oranlarını önerilen dozun $\frac{2}{3}$ 'i kadar azaltarak, toplam (dirençli + duyarlı) rezervi arttırmadan tohum bankasındaki dayanıklılık seviyesini düşürmenin ancak Yabani Yulafa karşı ürün rekabetini arttıran agronomik uygulamalar vasıtasıyla mümkün olduğu vurgulanmıştır.

Cheema ve ark. (2003), buğdayda yabancı ot kontrolü için *sorgaab* (Sorgum bitki ekstraktı) ile birlikte kullanılan isoproturon dozunun indirgenmesi üzerinde çalışmışlar ve uygulama maliyeti yüksek ve çevre kirliliğine yol açan herbisitler kadar olmasa da allelopatik ürünlerin de yabancı otları engellediğini belirtmişlerdir. Sorgaab ve isoproturon oranlarının uygun kombinasyonunun belirlenmesi amacı ile tarla denemeleri kurulmuştur. 12 l/ha dozundaki sorgaab 300, 400, 500, 600, 700, 800 ve 900 g/ha dozundaki indirgenmiş isoproturon ile kombine edilmiştir. 2001-2002 yıllarında ekimden 30 ve 40 gün sonra iki kez yaprak uygulaması şeklinde sorgaab ve yine ekimden 30 gün sonra olmak üzere 1 kg/ha (tavsiye dozu) isoproturon standart biçimde uygulanmıştır. 2001 yılında, 400 g/ha isoproturon + 12 l/ha sorgaab karışımının toplam yabancı ot yoğunluğunu % 72 ve kuru ağırlığı % 77 oranında azalttığı belirlenmiştir. 2002 yılında ise 500 g/ha isoproturon ($\frac{1}{2}$ doz) + 12 l/ha sorgaab karışımının yabancı ot yoğunluğunu % 92 ve kuru ağırlığı ise % 94 oranında azalttığı saptanmıştır. Çalışma sonunda elde edilen verilerin her iki deneme

yılında da istatistiksel olarak isoproturonun tam doz (1000 g/ha) uygulamasına eşit olduğu bulunmuştur. Bu uygulama ile buğday veriminde 2001 yılında % 20 ile 40 ve 2002 yılında ise % 10 ile 34 arasında artışın olduğu bildirilmiştir. Yapılan analizlere göre; 12 l/ha sorgaab + 500 g/ha isoproturon karışımı her iki yılda da en ekonomik uygulama olarak bulunmuştur.

Collings ve ark., (2003), iklim koşullarının kışlık buğdayda *Alopecurus myosuroides* Hudson (Tilki Kuyruğu)'i kontrol eden herbisit etkinliği üzerine etkisini belirlemek için çalışmışlardır. Bu amaçla kurulan tarla denemelerinde püskürtme öncesi ve sonrasında iklim faktörlerinin isoproturon ve clodinafop-propargyl herbisitleri üzerine etkisini incelemişlerdir. Dört ayrı oranda ve ekim – nisan ayları arasındaki yedi aylık dönemde, 8 ile 15 defa püskürtmek sureti ile herbisit uygulanmış ve Tilki Kuyruğunun canlı bileşik salkımında ED₅₀ değeri saptanmıştır. Normal doz (N) uygulamasında, ED₅₀ değeri isoproturon için 0,18 N ve 1,16 N arasında ve clodinafop-propargyl için 0,11 N ile 1,51 N arasında değişmiştir. Herbisitlerin püskürtülerek uygulanmasından 1–14 gün önce ve yine aynı sayıdaki gün sonrasında çoklu regresyon teknikleri kullanılarak iklim faktörlerinin etkisi incelenmiştir. Her bir deneme yılı için regresyonlar önemli (P < 0,001) bulunmuştur. Her iki herbisite gösterilen tepkinin değeri olarak toplam varyasyon % 86 ve % 97 arasında çıkmış, ancak yıllara göre faktörler tutarsız bulunmuştur. Yine her bir herbisit için üç yıllık deneme verileri birleştirildiğinde, isoproturon (% 78 varyasyon) ve clodinafop-propargyl (% 72 varyasyon) için regresyon önemli (P < 0,001) bulunmuştur. Böylece bitkiler küçük iken yapılan uygulamalardan “en iyi kontrol elde edilir” yargısının her zaman doğru olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Doğan ve ark. (2003), buğdayda sorun olan bazı yabancı otların tribenuron-methyl'e karşı duyarlılıklarındaki farklılığı araştırmışlardır. Bazen, herbisitlerin tescil edilmiş etiket dozları gerçekte gerekenin çok üzerindeki bir oranda olabilmektedir. Yabancı otların hassasiyeti türlere göre değişmekle birlikte herbisitlerin içerdiği aktif maddeye göre yabancı otlar; çok hassas, kısmen hassas ve tolerant olarak kategorize edilirler. Böyle bir sınıflandırma herbisitlerin uygulama dozuna daha bir kesinlik kazandırır. Denemeler; tribenuron-methyl'in azaltılmış dozlarının buğdayda sorun olan önemli bazı yabancı otlara etkisini belirlemek için hem serada ve hem de tarla

koşullarında ayrı-ayrı kurulmuştur. Saksı denemesinde; tribenuron-methyl'in *Matricaria chamomilla* L. (Hakiki Papatya)'ya % 90 etki yapan (ED₉₀) dozu 4,3 g e.m./da, *Lamium amplexicaule* L. (Ballıbaba)'yı % 90 etkileyen (ED₉₀) dozu 11,5 g e.m./da ve *Raphanus raphanistrum* L. (Yabani Turp)'u % 90 oranında etkileyen (ED₉₀) dozu ise 14,5 g e.m./da olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan en düşük tribenuron-methyl dozu (0,5 g e.m./da) bile *Stellaria media* (L.) Vill. (Serçe Dili)'yi tamamen öldürdüğü için anılan yabancı otta Doz-Tepki eğrileri çizilememiştir. Tarla koşullarında ise tribenuron-methyl'in % 90 etki (ED₉₀) dozu *M. chamomilla* L. için 4 g e.m./da, *Vicia* spp. (Fiğ) türleri ve *Melilotus officinalis* (L.) Desr. (Kokulu Sarı Yonca) için 6 g e.m./da olarak saptanmıştır. Tarla denemesinde *Polygonum aviculare* L. (Çoban Değneği)'nin Doz-Tepki eğrisi çizilemediği gibi tribenuron-methyl'in tescilli dozunun, kontrole kıyaslandığında bu yabancı otun yaş ağırlığını % 76 oranında azalttığı belirlenmiştir.

Gönen ve Uygur (2003), Çukurova bölgesinde yazlık olarak yetiştirilen pamuk, mısır ve soyada yabancı ot dinamiğini belirlemek için sörvey çalışması yapmışlardır. Bunun için Çukurova'yı temsil eden merkez Adana olacak şekilde bölgeyi yedi parçaya ayırmışlardır. Harita üzerinde belirlenen her bölümde, 10 km.'lik mesafede tarla içerisine girilerek ilgili yöntem uyarınca çember atılarak yabancı otların tür ve sayıları kaydedilmiş ve çalışma ardışık iki yetiştirme sezonu boyunca sürdürülmüştür. Yabancı ot teşhisleri Flora of Turkey (Davis ve ark., 1965-1988) ve East Aegean Islands kitaplarına göre yapılmıştır. Sörvey tamamlandıktan sonra pamuk, mısır ve soyada bulunan yabancı otların türleri, dağılım ve yoğunlukları belirlenmiştir. Her üç üründe de; *Cyperus rotundus* L., *Portulaca oleracea* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Prosopis farcta* (Banks and Sol.) Macbride, *Euphorbia serpens* Kunth, *Convolvulus arvensis* L., *Xanthium strumarium* L. ve *Sorghum halepense* (L.) Pers.'nin yoğunluk ve dağılım yönünden en üst seviyede oldukları saptanmıştır. Mısır tarlalarında görülen başlıca yabancı otlardan *X. strumarium*'un rastlama sıklığı % 70,97, *S. halepense*'nin % 45,16, *Echinochloa colonum* (L.) Link ve *A. retroflexus*'un sırası ile % 64,52 ve % 58,06 olarak belirlenmiştir.

Knežević ve ark., (2003), Hırvatistan'da kışlık buğday ve yazlık arpada tek yıllık geniş yapraklı yabancı otların kontrolünde çıkış sonrası kullanılan triasulfuron ve chlortoluron karışımlarının etkinliği üzerine farklı toprak işleme sistemleri ve azaltılmış herbisit dozlarının etkisini belirlemek için çalışmışlardır. Uygulama yapılmamış parsellerin kuru ağırlık üretimi toprak işleme yöntemlerinden belirgin biçimde etkilenmiş ve en düşük biyomas pullukla sürümden (99 kg/ha) elde edilmiştir. Pulluk/diskaronun yıllık dönüşümlü sürümüne ilave olarak çizel ile yapılan sürüm pulluğa benzer sonuçlar vermiş (218 kg/ha) buna karşın en yüksek biyomas diskaro (422 kg/ha) ile sürümden alınmıştır. Pulluk, pulluk/diskaro+çizel ve diskaro ile yapılan sürümlerde tek yıllık geniş yapraklı yabancı ot biyomas oranı sırası ile % 70, 63 ve 28 olmuştur. Toprak işleme sistemlerinin tümünde, tek yıllık yabancı ot türleri içerisinde en çok sayıda *Chenopodium album* L. (Sirken), *Ambrosia artemisiifolia* L. (Ambrosya) ve *Polygonum aviculare* L. (Çoban Değneği) bulunmuştur. Önerilen doz $\frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{4}$ oranında azaltıldığında toplam yabancı ot biyomas kontrol etkinliği buğdayda sırası ile % 12 ve 19, arpada ise % 6 ve 15 oranında azalmış fakat tek yıllık yabancı otların kontrolünde biyoması en iyi baskılayan herbisit miktarı (% 94–96) yine en yüksek doz olmuştur. Tek yıllık geniş yapraklı yabancı otların kontrolünde azaltılmış herbisit dozlarının etkinliği sürüm sistemleri ve yetiştirme sezonlarına göre çok farklı olmamıştır. Son yetiştirme sezonunda diskaro ile sürüm + $\frac{1}{4}$ oranındaki azaltılmış herbisit uygulaması arasında çok güçlü bir interaksyon bulunmuş ve bundan dolayı buğdayda çok yıllık yabancı otlar arttığında biyomas miktarları önceki dört yıla göre 8 kat artmıştır.

Kopmanis (2003), yoğun pestisit ve gübre kullanımını da içeren entansif tarımın; toprak ve su kirliliğine yol açtığını, hayvan yemi ve insan gıdasında kalıntı bıraktığını ve patojen, böcek yada yabancı otlarda dayanıklılık sorununu arttırdığını vurgulamıştır. Pestisit kullanımı ancak iki yolla düşürmenin, azaltılmış doz uygulaması ve pestisitlerin üst-üste kullanımının engellenmesi ile mümkün olabileceğini belirtmiştir. Bu amaç doğrultusunda 2001 ve 2002 yılları arasında, arpa için büyük sorun olan *Chenopodium album* L. (Sirken)'un mücadelesinde kullanılan herbisitlerin azaltılmış dozlarının etkinliğini incelemiştir. Arpada kullanılan MCPA etken maddeli herbisitinin $n/4$ dozu, *C. album*'un kuru ağırlığında % 95 gibi yüksek bir

oranda azalma sağlamıştır. Yine arpada kullanılan Dichlorprop+Mecoprop+MCPA karışımının n/4 dozunun (375 g e.m./ha) *C. album*'un kuru ağırlığını % 81,3 oranında ve trinenuron-methyl'in n/4 dozunun (2,81 g e.m./ha) ise % 71,5 oranında azalttığı saptanmıştır. Yine bu denemede kullanılan üçüncü bir herbisit olan amidosulfuron'un 30 g e.m./ha dozu *C. album*'un kuru ağırlığını % 65,6 oranında azaltırken 15 g e.m./ha dozu % 50,9 ve 7,5 g e.m./ha dozu ise *C. album*'un kuru ağırlığını % 47,9 oranında azaltmıştır.

Kudsk ve Streibig (2003), herbisitleri iki yanı keskin kılıç olarak nitelendirerek, yabancı otların verim kaybı ve ürün kalitesinde düşüşe neden olduğunu bildirmişlerdir. El ile yabancı ot alımı zahmetli bir iş olduğundan, seçici herbisitler piyasaya çıkmadan önce üreticiler; münavebe, uygun toprak işleme ve nadas gibi yöntemlerle yabancı otları kontrol etmeye çalışırlardı. 1940'ların sonunda seçici herbisitlerin keşfi ve sonraki yıllarda ise sürekli yenilerinin ortaya çıkması ile çiftçilerin "kimyasal çapa" dediği ve geleneksel yabancı ot mücadelesinden ayrı bir durum ortaya çıkmıştır. Yabancı ot kontrolünde herbisitlere olan güven, herbisitlere dayanıklı biyotiplerin ortaya çıkması ve yabancı ot florasındaki değişim ile yön değiştirmiştir. 1980'lerde herbisitlerin çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerine karşı tescil konusunda daha katı bir tutum oluşmuş, hatta bazı ülkelerde pestisit kullanımının azaltılması için politik girişimlerde bulunulmuştur. Günümüzde yeni herbisit üretiminde azalmalar olmuş ve entegre yabancı ot yönetimi "yönlendiren kavram" halini almıştır. Çiftçiler; insan ve çevre sağlığına karşı daha zararsız, biyolojik olarak herbisitlere tolerans gösteren herbisit-dayanıklı ürünler yetiştirme seçeneğine sahip olmuştur.

Nordblom ve ark., (2003), herbisit dozlarına ayarlı ekonomik faktörler: hedef taktiklerde en büyük yararlılığın bir benzeşim (simulasyon) analizini yapmışlardır. Bunun için sabit etiket dozlarına karşılık daha esnek olan ve mevcut hava koşulları ile yabancı ot yoğunluklarına göre düzeltilmiş bir faktör olarak tanımlanan "En İyi Etkinlik Hedef Taktikleri" (BETS) stratejisinin kısa ve uzun dönemli ekonomik sonuçlarını çalışmışlardır. Su dengesi, buğday verimi, ürünün verim kaybı ve yabancı ot tohum bankasını birleştiren bir herbisit etkinlik modeli; biyoekonomik bir benzeşim modeline göre kurgulanan dinamik bir modeldir. Mevsim yağışı alan iki

farklı buğday alanından elde edilen uzun dönemli meteorolojik veriler ve yabancı ot yoğunluğunun dizilişine göre BETS her iki lokasyonda da durağan maksimum etiket değeri veya bu değer yarısından bile daha üstün çıkmıştır. Yabancı ot yönetim maliyeti ve gelecekteki kâr'a ilave olarak Hamiltonian'dan elde edilen mevcut net değerlerin sunumu ile bu yargıya varılmıştır. Yabancı ot yoğunluğunun çok yüksek olduğu ve maksimum dozun yarısının kullanıldığı yerler hariç BETS, toplamda daha düşük herbisit kullanımına olanak sağlamıştır.

Pannaci ve Covarelli (2003), İtalya'da mısır ekim alanlarında sorun olan yabancı otlardan *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Chenopodium album* L. (Sirken), *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) ve *Solanum nigrum* L. (Köpek Üzüümü)'un kontrolü için gerekli ED₉₀ değerlerini belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada, imazamox, mesotrion ve thifensulfuron herbisitlerinin denemeye konu olan yabancı otlara karşı önerilenden daha düşük dozlarda kullanılabilirliğini saptamışlardır.

Vanaga (2003), Litvanya'da yazlık arpa yetiştiriciliğinde, geniş yapraklı yabancı otların verimde büyük kayıplara yol açtığını ve dominant durumda olduğunu bildirmiştir. Çalışmada, arpada kullanılan Trinenuron-methyl ve Dichlorprop-P-Mesococoprop-P-MCPA'nın azaltılmış dozlarının dominant durumdaki yabancı otlar ile arpa verimi üzerine etkisini araştırmıştır. Üç yıl sürdürülen (2000-2002) denemelerde; bitkilerin 2-6 gerçek yapraklı olduğu dönemde Trinenuron-methyl'in 15 g e.m./da, 7,5 g e.m./da ve 3,77 g e.m./da dozları uygulanmıştır. Yine yabancı otların aynı gelişme döneminde Dichlorprop-P-Mesococoprop-P-MCPA'nın üç farklı 2 g/ha, 1 g/ha ve 0,5 g /ha dozu uygulanmıştır. Denemelerin yürütüldüğü her üç tarlada da, tüm dikotiledon yabancı otlar içerisinde en hakim türün *Chenopodium album* L. (Sirken, % 30-48) olduğu ve bunu *Viola arvensis* Murray. (Yabani Hercai Menekşe, % 20-29), *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve. (Sarmaşık Çoban Değneği, % 3-19) ve *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (Çoban Çantası, % 1-7)'in izlediği saptanmıştır. Bulgulara göre yazlık ekilen arpanın erken gelişme döneminde uygulandığında herbisitler yabancı otların hem sayısını ve hem de yaş ağırlığını çok belirgin biçimde düşürmüştür. Arpada büyük sorun olan *C. album* ve *C. bursa-pastoris*'in kontrolünde Trinenuron-methyl'in tüm uygulama dozlarının,

Dichlorprop-P-Mesococoprop-P-MCPA'nın ise sadece yüksek dozunun etkili olduğu bulunmuştur. Elde edilen bulgular dikkâte alındığında, arpada sorun olan yabancı otların erken gelişme döneminde, herbisitlerin azaltılmış dozları ile kontrol edilebileceği ve uygulama dozlarının arpa verimini düşürmeyeceği bildirilmiştir.

Barroso ve ark. (2004), düşük imazamethabenz oranlarının yıllık olağan uygulama koşulları altında Kısır Yabani Yulafın (*Avena sterilis* L. ssp. *ludoviciana*) alansal durgunluğunu belirlemek amacı ile İspanya'da kışlık iki arpa tarlasında uzun dönemi kapsayan denemeler kurmuşlardır. Yabancı ot yoğunluğu (5 yıl boyunca birinci tarladan, 3 yıl boyunca ikincisinden) her yıl örneklenmiş ve herbisit uygulamasından hemen önce, yine aynı noktadan alınmıştır. Kendi lokasyonlarındaki arazi bölümlerinde yabancı ot miktarları sabit olmasına rağmen, yabancı ot yoğunluğunun yıllar geçtikçe azaldığını bildirmişlerdir. Birinci tarlada populasyonlar beş yılda çok hızlı biçimde azalmıştır. Populasyonun başlangıçtaki yoğunluğuna bağlı olarak ve parsellerin orta noktasındaki bölgelere göre kenardaki az yoğunluklu alanlarda, yabancı ot populasyonundaki düşüş daha az olmuştur. Bu programda, yabancı ot yoğunluğu daha önceden belirlenen bir seviyenin altına (1000 fide/m²) düştüğünde, azaltılmış herbisit dozu uygulamasını içermektedir. Ancak çevre koşullarının uygun olmadığı durumlarda, herbisit yarı yarıya azaltılmış dozları yabancı otları yeterince kontrol edememiştir.

Kempenaar ve Lotz (2004), yabancı ot kontrol yöntem ve yönetim bilimlerinde yeni çıkışlar ve herbisit kullanımının azaltılması konusunda çalışmışlardır. Yenilikçi yabancı ot kontrolüne yönelik çoklu disiplinler araştırma programlarının 1999–2002 yılları arasında yürütüldüğünü ve Hollanda'da yabancı ot kontrolüne yönelik temel stratejik ve uygulamalı araştırmalara devam edildiğini bildirmişlerdir. Tarım alanları ya da bu alanlar dışında sürdürülebilir yabancı ot kontrol stratejilerinin geliştirilmesi ve sürdürülebilmesine yönelik program yapılmıştır. Programda yer alan bazı projeler (1) yabancı ot önleyici ve kimyasal olmayan metotların oluşturulması ve geliştirilmesi, (2) çiftçiye "Minimum Letal Herbisit Doz Metodu" (MLHD) adlı yöntemlerin benimsetilerek, etikette belirtilen dozlardan daha düşük oranlarda herbisit kullanımını teşvik etme (3) zor alanlarda akılcı yabancı ot kontrolü konularını içermektedir. Daha az herbisit kullanımını

içeren yeni yabancı ot kontrol sistem ve yöntemlerinde gelişme ve uygulamayı etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır.

Shinn ve Thill (2004), yem bitkisi olarak kullanılan *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn. (Elim)'da sorun olan *Bromus tectorum* L., (Püsküllü Çayır) ve *Bromus erectus* Huds. (Dik Brom) gibi dar yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış öncesi ve çıkış sonrası kullanılan imazapicin azaltılmış dozlarının etkinliğini araştırmışlardır. Çıkış öncesi uygulanan imazapicin 18 g e.m./ha, 140 g e.m./ha ve 280 g e.m./ha dozlarının dar yapraklı yabancı otların boylarını sırası ile % 10, % 18 ve % 39 oranında azalttığı bildirilmiştir. Yine çıkış öncesi uygulamalarda, imazapic'in 18 g e.m./ha, 70 g e.m./ha, 140 g e.m./ha ve 280 g e.m./ha dozlarının yabancı otların yaş ağırlığını ise sırası ile % 12, % 26, % 51 ve % 63 oranında azalttığı bildirilmiştir. İki yıl devam eden çalışmaların ilk yılında çıkış sonrası uygulanan imazapic dozlarının dar yapraklı yabancı ot türlerine olan etkisi arasında fark görülürken, ikinci yıl türler arasında bir fark görülmemiştir. Imazapic'in 18 g e.m./ha ve 280 g e.m./ha dozlarının uygulanmasıyla dar yapraklı yabancı otların boylarında kontrole göre, sırası ile % 25 ve % 56, yaş ağırlıklarında ise % 28 ve % 59 oranında bir azalmaya tespit edilmiştir. Uygulama zamanı (çıkış öncesi ya da sonrası) dikkate alınmaksızın, ilkbaharda uygulanan ve Dik Brom kontrolü için gereken imazapic dozu çok yıllık yem bitkisine ciddi biçimde zarar vermiştir. Çok yıllık yem bitkilerinin imazapice karşı tolerans düzeyi, herbisit dozu ve yıllar arasındaki çevresel faktörlere bağlanmıştır.

Williams ve ark. (2004), eklembecaklılardan Colorado patates böceğinin (*Leptinotarsa decemlineata* Say.), patatesteki yabancı ot mücadelesinde kullanılan fluroxypyrin'in etkinliği üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Herbisit uygulamasını takip eden sekizinci günde bitki başına ortalama 51.1 Colorado patates böceği bulunmasının, kullanılan herbisit miktarını % 65-85 oranında azalttığı bildirilmiştir.

Barros ve ark., (2005), Akdeniz koşullarında karığa ekilen kışlık buğdayda İnce Delicenin (*Lolium rigidum* Gaudin) kontrolünde çıkış sonrası bir graminisit karışımının azaltılmış dozlarının etkisini belirlemek amacı ile Portekiz'in güneyinde (Alentejo) iki yıl boyunca (2002-2004) kış yağmurlarının başlamasının hemen

ardından buğday ekmişlerdir. Yabancı otların farklı gelişme dönemlerinde çıkış sonrası uygulamalar için gereken toprak taşıma kapasitesini sağlayan teknolojiden yararlanarak “Toprak İşlemesiz” buğday ekimi yapılmıştır. Diclofop-methyl + fenoxaprop-P-ethyl + mefenepir-diethyl karışımı iki ayrı zamanda, üç farklı uygulama hacminde ve üç farklı dozda uygulanmıştır. Yüksek su hacmine karşın az yoğunluklu herbisit uygulandığında her iki gelişme döneminde de yabancı ot kontrol etkinliği azalmıştır. Yabancı ot gelişiminin ilk döneminde (sürgün başlangıcı) yapılan her uygulamada tane verimi daha yüksek olmuştur. Bu ilk dönemde herbisite karşı hem yabancı otlar ve hem de kültür bitkisi daha çok hassasiyet göstermiştir. Ancak, daha yüksek tane verimine rağmen, yüksek yoğunluklu herbisitlerin bazı bitkilere fitotoksik etkisinden dolayı herbisit etkinliği yeterince yüksek bulunmamıştır. Her iki uygulama zamanında da yabancı otun yeniden ortaya çıkma oranı düşmüş, bu durum önerilen doza (2,5–3 l/ha) göre azaltılmış herbisit dozları ya da Portekizli çiftçilerin kullandığı (2 l/ha) doz ile *L. rigidum*'un kontrol edilebileceğini göstermiştir. Kışlık buğdayda çıkış sonrası uygulamalarda doz azaltmak ancak erken uygulama zamanının yeterli uygulama hacmi ile birleştirilmesi ile mümkündür. Herbisit uygulaması geciktiğinde yüksek ürün verimi alabilmek için daha yüksek herbisit dozları kullanmak gerekir.

Doğan ve ark., (2005), yabancı ot kontrolünde kritik periyot boyunca mısırdaki, yaygın olarak kullanılan iki herbisit (nicosulfuron ve 2,4-D amin) azaltılmış dozlarını Kızılbacak (*Amaranthus retroflexus* L.), Sirken (*Chenopodium album* L.), Pıtrak (*Xanthium strumarium* L.) ve Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.)'nin farklı büyüme dönemleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Farklı türlerin herbisitlere karşı hassasiyetleride değiştiği için, herbisitlerin ve uygulama dozlarının yabancı ot türlerine göre seçilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışmada, yabancı otların 5–8 yapraklı dönemlerine göre 2–4 yapraklı büyüme dönemindeki hassasiyetleri daha yüksek olmuş ve herbisit dozlarının % 30–40 oranında azaltılması ile % 90 oranında kontrol sağlanmıştır. Saksı denemelerinin sonuçları esas alınarak, azaltılmış herbisit dozlarının performansları 2002-2003'te yabancı otlar ile doğal olarak bulaşık olan tarla denemeleri ile değerlendirilmiştir. 2002'de yapılan deneme, pratik yetiştirme koşullarında herbisitlerin önerilen dozlarının bile tek başına yabancı otları kontrol

etmediğini buna karşın azaltılmış doz karışımlarının yabancı otları çok daha etkin biçimde kontrol ettiğini göstermiştir. Bu bulgulara dayanarak 2003 yılında pratik yetiştiricilikte herbisit karışımları tek başına, amonyum sülfat eklenerek kombinasyon halinde ya da el ile çapalama işlemiyle birlikte yabancı ot kontrol oranını değerlendirmek için tarla denemesi kurulmuştur. Azaltılmış herbisit doz karışımlarının yabancı ot mücadelesinde kritik periyot boyunca makul bir kontrol ve en yüksek tane verimi sağladığı ve kontrolün zor olduğu durumlarda azaltılmış doz etkinliğinin amonyum sülfat katkısı ile arttırılabileceği sonucu bulunmuştur.

Doğan ve Boz (2005), entegre yabancı ot mücadele yönetiminde, kritik periyot boyunca herbisit oranı ve uygulama zamanının düzenlenmesinde iki farklı bakış açısının olduğunu belirtmişlerdir. Yabancı otları yeterince kontrol edebilen oranların belirlenmesinde doz-tepki denemelerinin uygun araçlar olduğunu bildirmişlerdir. Kritik periyot boyunca yabancı otların kontrolünde yetiştirme koşullarının uygunluğu kadar, herbisitlerin oranlarının değerlendirilmesi de önemli bir konudur. 2001’de sera şartlarında kanyaşın iki farklı büyüme döneminde fluazifop-p-butyl’in (ED₉₀) minimum dozlarının etkisini belirlemek için saksı denemesi kurulmuştur. Sonuçlar, 75 ve 105 g e.m./ha dozlarındaki fluazifop-P-butyl’in sırası ile 3–4 ve 5–7 yapraklı olduğu dönemlerde kanyaşı kontrol ettiğini göstermiştir. Kanyaşı kontrol eden etkili minimum herbisit dozlarının çiftçi koşulları altında etkinliğinin belirlenmesi için 2002’de tarla denemesi kurulmuştur. Kanyaşın kontrolü için pamukta azaltılmış herbisit dozlarının uygulanabilirliğini belirlemek amacı ile 2003’de ilave bir deneme daha yapılmıştır. Pamuk toprak yüzüne çıktıktan sonra 20 ile 70. gün arasında yabancı otsuz bırakıldığı dönemde en yüksek verim elde edilmiştir. Yine pamuğun çıkışından 20 gün sonra 105 g e.m./ha (% 30 oranında azaltılmış) ve bu ilaçlamadan 30 gün sonra 75 g e.m./ha (% 50 oranında azaltılmış) dozundaki fluazifop-P-butyl’in bölünerek uygulanması pamuk için gereken yabancı otsuz süreyi yani kritik periyodu sağlamıştır. Bu sonuçlar, fluazifop-P-butyl’in azaltılmış dozlarının ardışık uygulaması ile pamukta sorun olan Kanyaşı kontrol edebilmenin mümkün olduğunu göstermiştir.

Güngör (2005), Çukurova bölgesi II. ürün mısır yetiştiriciliğinde üreticilerin en fazla şikâyet ettiği yabancı otların; *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak),

Sorghum halepense (L.) Pers. (Kanyaş), *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Cyperus rotundus* L. (Topalak), *Chenopodium album* L. (Sirken), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla Sarmaşığı), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv. (Darıcan), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Çatal Otu), *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu), *Setaria* spp. (Kirpi Darı) ve diğer türler olduğunu bildirmiş ve de, II. ürün mısır yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otlara karşı üreticilerin Acetochlor, 2,4 – D amin, foramsulfuron, nicosulfuron ve Rimsulfuron etken maddesine sahip herbisitleri tercih ettiğini belirtmiştir.

L'opez-Ovejero ve ark. (2005), Brezilya'da ikinci ürün mısırın; iklim değişikliği, yetersiz bakım koşulları ve özellikle de yabancı ot kontrolünün sağlanamaması gibi faktörlerden dolayı düşük verime sahip olduğunu bildirmişlerdir. İkinci ürün mısırdaki (*Zea mays* L.), sıcaklık değerleri ya da büyüme-derece-gün sayısı (GDD) kullanarak, yabancı ot rekabetinde kritik periyodu belirlemenin amaç edinildiği çalışmada; yedi alt periyot yani mısırın 2, 4, 6, 8 ve 12 yapraklı olduğu dönem, tepe püskülü çıkarma dönemi ve tüm ürün döngüsü baz alınarak toplam (14) on dört uygulama yapılmıştır. Kritik periyodu (CPWC) belirlemek amacı ile üründen elde edilen verilere lojistik modeller GDD'nin bir fonksiyonu olan W ve C değerleri uygulanmıştır. Maksimum % 2,5 verim kaybı için CPWC 301 ve 484 GDD değerleri mısırın 7–8 yapraklı olduğu dönem olarak bulunmuştur. Ayrıca, kayıp ürün oranı % 5 ve 10 arasında olduğunda, yabancı otları kontrol etmeye izin verilen (PBI) sürenin, yabancı otların alındığı süreden yani kritik periyottan (CWFP) daha uzun zaman aldığı belirlenmiştir. Bu sonuç; yabancı ot kontrolünün sadece 144 ile 410 GDD ve 131 ile 444 GDD ve mısırın 3–8 yapraklı olduğu dönemde yapılabileceğini göstermektedir.

Anonymous (2006), "Entegre Yabancı Ot Yönetimi (IWM)" Sisteminde, yabancı otlarla mücadelede kritik periyodun önemli bir kavram olduğunu belirtmiş ve kritik periyodu; verim kayıplarını azaltmak için, tüm vejetasyon periyodu boyunca ürünün yabancı otsuz kalması gereken "bir aralık" olarak tanımlamıştır. Bu kavram, kalıntı etkisi olmayan çıkış sonrası herbisit uygulamaları için en uygun zamanı belirlemeye ve kalıntı etkili herbisitler ile kullanımı gerekmeyen geç herbisit uygulamalarını azaltmaya yardımcı olur. Kritik periyot; toprak, hava ve mevsimsel değişimlere cevap verecek şekilde bitkinin oransal büyüme aşamaları olarak

tanımlanır. Yine kritik periyot, verim kaybını % 5 düzeyinde tutmak için yabancı ot mücadelesinin yapılması gereken dönem esasına dayanmaktadır. Mısır kültür bitkisi için, kritik periyot dönemi, mısırın 3-8 yapraklı olduğu dönemdir. Belirlenen kritik periyot süresince yabancı otların kontrol edilmesi durumunda, bu süreden sonra ortaya çıkacak olan yabancı otlar verimi etkilemeyecektir.

Auskalnis ve Kadzys (2006), yazlık buğdayda herbisit uygulama dozu ve uygulama zamanının yabancı ot biyoması üzerine etkisini belirlemek için deneme kurmuşlardır. Litvanya'da 2003–2005 yıllarında kurulan tarla denemelerinde; yazlık buğdaya 0,6, 0,45, 0,3, ve 0,15 l/ha dozlarında Mustang (e.m. florasulam + 2,4 D ester 6,25 + 452,5 g/l) herbisiti uygulanmış ve yabancı ot biyoması ile yabancı ot sayısı uygulama yapılmayan parsellerle karşılaştırılmıştır. Herbisit, buğdayın 3 yapraklı olduğu dönemde, kardeşlenme ve sapa kalkma dönemi olmak üzere üç defada uygulanmıştır. Buğdayın 3 yapraklı olduğu dönem ile kardeşlenme döneminde uygulanan herbisit her iki deneme yılında da yabancı ot kitlesi üzerine en büyük etkiyi yapmıştır. Hektara 0,3, 0,45 ve 0,6 litre dozunda herbisit uygulandığında 2003 ve 2004 yılında yabancı ot biyoması % 82 – 92 ve 2005 yılında ise % 74 – 96 oranında düşmüştür. Yazlık buğdayın sapa kalkma (BBCH 31- 32) döneminde, 0,45- 0,6 l/ha gibi yüksek dozlarda herbisit uygulandığında yabancı otların biyoması % 75 – 95 oranında azalmıştır. Herbisit en düşük dozu (0,15 l/ha) sapa kalkma başlangıcında uygulandığında ise yabancı otun toplam yaş ağırlığı üzerine yeterince etkili olmamıştır.

Blackshaw ve ark., (2006), tarla bitkilerinde azaltılmış herbisit dozları üzerinde çalışmışlardır. Çiftçiler, yıldan yıla yabancı ot popülasyonunu düşüren ve azaltılmış doz kullanarak üretimde girdi maliyetini de indirgeyen kapsamlı yabancı ot kontrolü programlarına artan bir ilgi duymaktadır. Araştırmalar, rekabetçi ürün sistemlerinde düşük dozlu herbisit kullanımı ve herbisit uygulama sayısında azalma potansiyeli olduğunu göstermiştir. Farklı ürün rotasyonları, rekabetçi çeşitler, çok yüksek tohum oranı, daha dar sıra arası, çok özellikli gübreler ve örtücü bitkilerin rekabetçi ürün sisteminin birer bileşeni olduğunu göstermiştir. Uzun vadeli yabancı ot yönetimi konusunda, azaltılmış herbisit doz kullanım potansiyeli bu sistem içerisinde yer almaktadır.

Fernandez-Quintanilla ve ark., (2006), İspanya’da arpa yetiştiriciliğinde sorun olan Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* spp. *ludoviciana*) kontrolünde herbisit miktarı, arpa çeşiti ve çıkış oranının bileşik etkisini belirlemek için çalışmışlardır. Farklı herbisit oranlarının, kışlık arpa çeşidi ve çeşitin verimi ile Kısır Yabani Yulafın fide oranına etkisini belirlemek için her biri üç sezon tekrarlanan üç tarla denemesi kurulmuştur. İmazamethabenz veya tralkoxydim’e (tam dozun % 26,6, 16,0 ve 16,4 kadar oranı) göre diclofop’un ED₅₀ doz oranında yabancı ot yaş ağırlığında % 50 azalma olmuştur. Yeterli yağış şartlarında, % 50 azaltılmış herbisit dozunda Kısır Yabani Yulaf tohumlarının çıkışı tam doz uygulamasına benzer şekilde etkilenmiştir. Bitkiler su stresi yaşarken özellikle yabancı ot baskısı da yüksek olduğunda, düşük herbisit oranlarındaki tohum üretimi çok önemli bulunmuştur. Herbisit dozlarındaki azalışla birlikte arpa verimi aşamalı olarak düşmüştür. Önerilen dozun % 50 oranında azaltılması ile pratikte hiç verim kaybı olmamakla beraber herbisit oranı % 12,5’a kadar düşürüldüğünde ise hiç uygulama yapılmayan kontrole benzer şekilde verimde kayıplar olmuş ve üç yıllık sürede verim tepkileri değişkenlik göstermiştir. Tralkoxydim’in % 50 oranında azaltılmış uygulamasında 1997 yılında % 32 oranında verim kaybı olmuş, sonraki iki yılda ise kayıp oranı sadece % 2,7 olarak belirlenmiştir. 1997 yılındaki büyük verim kaybı yabancı ot yoğunluğunun yüksek olması ve su stresinden kaynaklanmıştır. Kısır Yabani Yulafın büyüme ve tekrar gelişiminin belirlenmesi için ürün çeşiti ile tralkoxydim oranı etkileşime girmiştir. Tralkoxydim’in ED₅₀’lik dozu ‘Albacete’ (uzun boy ve geçici) çeşiti için % 8 ve ‘Barbarrosa’ (orta boy ve orta geçici) için % 18 olarak belirlenmiştir. Yüksek çıkış oranında Kısır Yabani Yulafın yaş ağırlığı ve tohum üretimini azaltmada tralkoxydim’in düşük oranlarının etkinliği yeterli olmamıştır. Sonuçlar, Yulaf yoğunluğu az veya makul olduğunda etiket dozunun % 50’den de düşük oranlarda güvenle kullanılabileceğini göstermiştir. Azaltılmış dozlar yine de verim kaybı riskini ve sonraki yıllarda yabancı ot popülasyonunu artırabilir. Bu risk rekabetçi arpa çeşitlerinin yetiştirilmesiyle düşürülebilir.

Kim ve ark. (2006), kışlık buğday (*Triticum aestivum* L.) ile, kışlık buğdayın önemli yabancı otlarından *Galium aparine* L. (Yapışkan Ot) ve *Matricaria perforata* Merat. (Kokusuz Papatya) arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bu ilişkiye dayalı olarak

en yüksek verimi veren ekonomik herbisit dozunu araştırmışlar. Farklı herbisit dozlarının, ürün-yabancı ot rekabeti üzerine etkisini incelediklerinde, herbisit uygulanmadığında *G. aparine*'nin rekabet gücünün *M. perforata*'dan altı kat daha fazla olduğunu saptamışlardır. Her iki yabancı otunda rekabet gücü herbisit dozundaki artışla azalmış, rekabet yönünden Kokusuz Papatyanın metsulfuronmethyl ve fluroxypyr herbisit karışımına Yapışkan Ot'tan daha duyarlı olduğu standart doz-etki eğrisi ile tanımlanmıştır. Herbisit karışımı ve Dil Kanatan ile Kokusuz Papatya bulaşıklığının ürün verimi üzerine çoklu etkisini tanımlayabilmek için; çok değişkenli, dik açılı hiperbol rekabet modeli ile standart doz-tepki eğrisini birleştiren kombine bir model geliştirilmiştir. Yabancı ot rekabetinden kaynaklanan verim kaybını makul düzeye indirmek için gereken herbisit dozunu belirlemek ve verim kaybını önlemek için bu yeni model üzerinde çalışılmıştır. Bu model; verim kaybını % 5 düzeyinde tutabilmek için, m²'de 120 adet Kokusuz Papatya ve 20 adet Yapışkan Ot'un olduğu yoğunlukta 1,2 g e.m./ha dozunda metsulfuron-methyl ve 120 g e.m./ha dozunda fluroxypyr herbisit karışımlarının yeterli olduğunu göstermiştir.

Smith (2006), hint keneviri (*Corchorus olitorius* L.) ve bamyaya (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) ile bunlarla ilişkide olan yabancı otların, çıkış öncesi uygulanan pendimethalin (0,33, 0,66, 0,99, 1,32 kg e.m./ha) ve pendimethalin + atrazine tank karışımına (1,32 + 2,05 kg e.m./ha) nispi tepkisini değerlendirmek amacı ile tarla ve biyolojik tayin denemeleri kurmuştur. Biyolojik tayin testleri, herbisit uygulanmış toprak şartları ve herbisit yoğunluğuna bağlı solusyon kullanılarak yapılmıştır. Hint keneviri ve bamyaya $\geq 0,66$ kg e.m./ha dozundaki pendimethalin ve herbisit karışımı tarlada uygulanmış ve uygulamadan iki hafta sonra, İri Yapraklı Sütleğen (*Euphorbia heterophylla* L.) ve *Calopogonium mucunoides* Desv. (Kalopo) yabancı ot fidelerini etkin biçimde kontrol ettiği saptanmıştır. Kültür bitkilerinin çıkışı sırasındaki herbisit uygulaması, hem kültür bitkilerinin ve hem de yabancı otların büyümesini belirgin biçimde engellemiştir. Herbisit karışımı yabancı ot ve ürün fidelerine çok büyük zarar vermiş ve bu zarar bamyada kenevirden daha fazla olmuştur. Entegre yabancı ot yönetimi sisteminde pendimethalinin azaltılmış dozlarının uygulanması ile yabancı ot fidelerinin etkin

kontrolü sağlanarak kültür bitkisinin zarar görmesi engellenecek ve yemeklik olarak tüketilen bitkilerde herbisit kalıntılarının birikimi önlenecektir.

Sønderskov ve ark., (2006), kültürü yapılmaya uygun olarak seçilmiş yabancı otlar üzerine azaltılmış herbisit doz etkilerinin bir benzeşim (simulasyon) modeli ile değerlendirilmesi konusunda çalışmışlardır. Pestisit kullanımını azaltmak için Danimarka’da, resmi olarak 1986–2003 yılları arasında üç “Pestisit Aksiyon Planı”nın yürürlüğe konduğu bildirilmiştir. Simulasyon modeli içerisinde yer alan çok sayıdaki yabancı ot türü ve kültür bitkisi, doğal ortamdakine benzer şekilde yetiştirilmiş ve üçüncü “Pestisit Aksiyon Planı”nın olası etkilerini öngörebilmek için tarlalardan toplanan büyük miktardaki verilere göre uyarlanmış ve meşrulaştırılmıştır. Buğday, arpa, kanola ve çavdarda bulunan yabancı otların farklı kompozisyonlarından elde edilen verileri tahmin edebilmek için simulasyon modeli denenmiştir. Kışlık buğday, yazlık arpa ve kışlık kanola için standart tarla denemelerinde tasarlandığı şekilde bu model, uygulama yoğunluk indeksinin 2,04 den 1,7’e düşmesi ile hasattan hemen önce ölçüldüğünde yabancı otların kuru ağırlığında % 11–20 arasında artış olacağını önceden tahmin etmiştir. Denemelerin kurulduğu tarlalarda başlangıçtaki yabancı ot miktarı çok düşük olduğu için arpa ve kanola tarlalarında yabancı ot miktarı yine çok düşük (4,20 ve 3,94 g/m²) bulunmuştur. Kışlık buğday tarlasında özellikle Kokusuz Papatya [*Tripleurospermum inodorum* (L.) Schultz. Bip.] (46.0 g/m²) olmak üzere daha yüksek miktarda (47,03 g/m²) yabancı ot görülmüştür. Simulasyonun 1.5’e kadar düşürülmesi ile yabancı ot biyomasında % 10 ile 214 arasındaki artış engellenmiştir. Arpa ve kanoladaki yabancı otların kuru ağırlığı 10,38 g ve 3,99 g/m² olarak önceden tahmin edilmiştir. Kokusuz Papatya’dan (120,57 g/m²) dolayı yabancı ot biyomasının buğday tarlasında yine çok yüksek (123,47 g/m²) olduğu bulunmuştur.

Barros ve ark., (2007), Akdeniz iklim koşullarında toprak işlemez olarak yetiştirilen buğdayda dar ve geniş yapraklı yabancı otları kontrol etmek için çıkış sonrası uygulanan herbisitlerin azaltılmış dozlarının etkisini belirlemek için çalışmışlardır. Portekiz’in Alentejo bölgesinde (2004–2006) iki yetiştirme sezonunda kış yağmurlarının başlaması ile buğdayı ekerek tarla denemesi kurulmuştur. Toprağın makine taşıma kapasitesini zorunlu olarak sağlayan toprak işlemez

yöntem ile buğday ekimi yapılarak, farklı gelişme dönemindeki yabancı otlara karşı çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisit uygulanmıştır. Mesosulfuron-methyl (% 3) ve iodosulfuron-methyl-sodium (% 0,6) ve mefenpyr-diethyl (% 9) etken maddeleri üç farklı dozda, üç farklı uygulama hacminde ve iki ayrı zamanda uygulanmıştır. Sonuçlar, öneri dozlarından daha düşük dozların kullanılması ile (0,4 kg/ha) herbisit tek yıllık dar yapraklı yabancı otları (*Avena sterilis* L. ve *Lolium rigidum* Gaudin) bazı geniş yapraklı yabancı otlara göre daha iyi kontrol ettiğini göstermiştir. Bütün doz ve hacim kombinasyonları yabancı ot gelişiminin başlangıç döneminde uygulandığında daha yüksek tane verimi elde edilmiştir. İkinci bir tarihte yapılan herbisit uygulaması dar ve geniş yapraklı yabancı otlar biraz daha büyüdüğü ve buğday ile rekabet dönemi uzadığı için tane verimindeki düşüşü engelleyememiştir. Farklı uygulama tarihlerinde bütün doz/hacim kombinasyonları arasında önemli bir farklılık bulunmamış ve bu durum doz azaltmanın mümkün olabileceğini göstermiştir. Son tarihte yapılan uygulama sonucunda ise, maksimum tane verimi elde etmek için azaltılmış herbisit dozunun daha düşük hacimde uygulanması gerektirdiği bulunmuştur.

Doğan, (2007), dünyada en yaygın olarak kullanılan tarım ilâçları grubunun herbisitler olduğunu ve yoğun kullanımından dolayı son yıllarda yan etkilerinin dikkat çekmeye başladığını bildirmiştir. Tarım sistemlerinde; herbisitlere alternatif olabilecek yabancı ot mücadele yöntemleri ve entegre mücadele kapsamında herbisitlerin azaltılması konusundaki çalışmalar hız kazanmıştır. Kullanılan herbisitlerin azaltılması; ya bir yetiştirme sezonu içerisindeki uygulama sayısının azaltılması ya da herbisitlerin uygulama dozlarının azaltılması ile mümkündür. Gelişmiş ülkelerde herbisit kullanımının azaltılması konusundaki araştırmalar; entegre mücadele içerisinde yabancı ot mücadelesi yapmak şartı ile toplam herbisit miktarının büyük ölçüde düşürülebileceği konusunda ümit vaat etmektedir. Entegre mücadelede herbisitler, etkili oldukları minimum doz miktarında uygulanmaktadır. Etkili minimum herbisit dozları; tarlada baskın durumdaki yabancı ot türleri, bunların gelişme dönemleri, çevre koşulları ya da bazı agronomik uygulamalara bağlı olarak pratikte başarılı bir şekilde uygulanabilmektedir.

Riethmuller-Haage ve ark. (2007), uygulama öncesi yetiştirme koşullarının, herbisit etkinliği üzerine etkisini belirlemek için, *Persicaria maculosa* Gray. (Çoban Değneği) bitkilerini metribuzin uygulamadan önce 1–4 gün süre ile farklı ışık yoğunluğuna maruz bırakarak iki yıl deneme kurmuşlardır. Herbisit etkinliğini belirlemede kullanılan parametreler içerisinde, bitki büyüme oranı veya bitki büyüklüğüne göre özel yaprak alanının daha yakın ilişkide olduğunu saptamışlardır. Herbisit alımı üzerindeki etki örneğinde olduğu gibi yaprak karakteristiği; ED₅₀ ve özel yaprak alanı arasında negatif ilişki olduğunu gösterir ve herbisit etkinliğini belirlemede önemli bir belirteç olabilir. Denemenin üçüncü yılında; bir haftalık aralarla, bir dizi iklim koşuluna maruz bırakılan altı yabancı ot topluluğunun incelenmesi ile bu hipotez ortaya konmuştur. Herbisit alımı ve herbisit etkinliği arasındaki ilişkiler, dört bitki türü (*Solanum nigrum* L., *Senecio vulgaris* L., *Chenopodium album* L. ve *Brassica napus* L.) ve iki herbisit (phenmedipham ve bentazone) kombinasyonuna dayandırılmıştır. Phenmedipham alınımının, çevresel radyasyon ile negatif ve bağıl nem ile pozitif ilişkili olduğu saptanmış, bentazone herbisiti için ise tam tersi bir durum ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar bitki türlerine özel olmayıp, Herbisit x Tür kombinasyon hassasiyetinin ve düşük dozların önerilmesinde, uygulama (püskürtme) öncesi hava koşullarının ne denli önemli olduğunu göstermiştir.

Santos ve ark. (2007), azaltılmış glyphosate dozlarının (0, 25, 50, 100, 150 ve 200 mg/l) domates bitkisinin büyümesi ve pazarlanabilir ürün verimine etkisini belirlemek için iki tarla denemesi kurmuşlardır. Fideler toprağa şaşırtılmadan bir gün önce herbisit yaprak uygulaması yapılmıştır. Herbisit dozu 100 mg/l'ye kadar çıkartıldığında, fide canlılığı ve fide boyunda çok hızlı bir düşüş olmuştur. Letal doz altındaki miktar yani 25 mg/l glyphosate uygulandığında ise pazarlanabilir verim % 41 oranında azalmıştır. Sonuçlar, “püskürtme ekipmanları çoklu amaçları” içerisinde yer alan azaltılmış glyphosate dozlarının domatesin pazarlanabilir verimini düşürebileceğini göstermiştir.

Terra ve ark. (2007), çıkış sonrası herbisitlerin letal doz altındaki oranlarının Mısır – İmam Kavuğu (*Abutilon theophrasti* Medik.) karışımına etkisini belirlemek için çalışmışlardır. Çıkış sonrası herbisitlerin letal doz altındaki oranlarının yabancı

otları kontrol ederek, karışık yabancı ot populasyonunun mısır verimi üzerine olan olumsuz etkilerini azaltabileceğini bildirmişlerdir. Herbisit dozunun yabancı otun canlılığı, büyümesi ve tohum üretimini nasıl etkilediğine dair bilgiler, azaltılmış herbisit doz uygulamasının potansiyel faydaları yönünden gereklidir. İmam Kavuşunun canlılık ve büyüme oranı ile mısır – İmam Kavuşu karışımının, çıkış sonrası uygulanan üç farklı herbisit dozlara karşı gösterdiği tepkiyi belirlemek için üç ayrı lokasyonda tarla denemeleri kurulmuştur. Uygulama yapılmamış İmam Kavuşu altı yoğunluk grubunda (her mısır sırasında 0, 1, 3, 6, 12, ve 20 bitki/m) mısırla karışık olarak ekilmiş ve mısır-İmam Kavuşunun başlangıçtaki ilişkisi incelenmiştir. Birim alanda (m^2) 20 bitki olacak şekilde mısır sırası aralarına ekilen İmam Kavuşuna dicamba, halosulfuron veya flumiclorac'ın $1/5$ 'lik dozu uygulanmıştır. Herbisit uygulanmamış İmam Kavuşunun boyu, biyoması ve tohum kapsülü üretimi 2002 yılında 2001'e göre daha yüksek olmuş ve her iki yılda da İmam Kavuşu yoğunluğundaki artışa paralel olarak anılan özellikler düşmüştür. Herbisit uygulanmamış İmam Kavuşu 2001'de mısır verimini etkilememiş, fakat 2002'de yabancı ot yoğunluğundaki artış nedeni ile verimi düşürmüştür. 2001'de herbisit uygulanan İmam Kavuşunda % 56 değeri ile ölüm oranı 2002'ye göre daha yüksek olmuş ve herbisit dozundaki artış ile bu oran artmıştır. İlaçlanmış İmam Kavuşunda en yüksek bitki boyu 2001'de tüm uygulamalarda benzer olmuş ama herbisit dozundaki artış ile 2002'de düşmüştür. 2002'de ilaçlanmış yabancı otun biyomas ve tohum üretimi farklı herbisitlere göre değişmiş ve dozdaki artışlarla birlikte azalmıştır. İmam Kavuşu 2001'de mısır verimini etkilemezken, 2002'de bu oran artan herbisit dozundan dolayı azalmıştır. Sonuçlar; herbisit uygulanan yabancı otların uygulanmayanlar kadar rekabetçi olduğu varsayımının yanlış olduğunu göstermiştir. Herbisit tarafından zarar gören yabancı otların büyüme ve kaynak tüketimindeki azalış, mısırdaki yabancı otların olumsuz etkilerini de azaltmıştır.

Barros ve ark., (2008), Akdeniz iklim kuşağı ve toprak işlenmez koşullarda yetiştirilen buğdayda İnce Delice (*Lolium rigidum* Gaudin) ve Kısır Yabani Yulafın (*Avena sterilis* L.) kontrolünde çıkış sonrası bir graminisit azaltılmış dozlarının etkisini saptamak için iki yıl (2004–2006) boyunca güney Portekiz'de kış

yağmurlarının başlamasından hemen sonra buğday ekmişlerdir. Yabancı ot gelişiminin farklı dönemlerinde çıkış sonrası herbisit uygulamasını garantilemek ve toprağın makine taşıma kapasitesi için gereken teknolojiyi sağlayan toprak işlemez yöntem ile tarla denemesi kurulmuştur. İki farklı zamanda clodinafop + cloquintocete karışımı üç farklı doz ve hacimde uygulanmıştır. Önerilenden daha düşük herbisit dozları erken (sürgün başlangıcı) dönemde uygulandığında, *A. sterilis* ve *L. rigidum*'a karşı yüksek bir kontrol etkinliği ve yeterli bir tane verimi sağlamıştır. Herbisit uygulaması geciktiğinde (tam toprak işleme koşulları) tane verimini artırmak için herbisit dozunu da artırmak gerekmiştir. Yabancı ot kontrol etkinliği ve tane verimi arasında pozitif ve önemli korelasyon bulunmasına rağmen korelasyon katsayısı çok yüksek bulunmamıştır. Bu durum; ilk uygulama döneminde hem yabancı otlar ve hem de kültür bitkisinin herbisitlere karşı daha duyarlı olmasından ve herbisit konsantrasyonu arttığında bazı ürünlere fitotoksik etki yapmasından kaynaklanmıştır. Her iki uygulama tarihinden sonra yabancı otların yeniden ortaya çıkışı düşük olmuş ve bu sonuç *A. sterilis* ve *L. rigidum*'un kontrolünde azaltılmış dozların kullanılabilceğini göstermiştir.

Kahramanoğlu (2008), ilkbaharda dikimi yapılan patates alanlarında sorun olan *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) ve sonbaharda yapılan dikim alanlarında sorun olan *Sinapis arvensis* L. (Yabani Hardal) mücadelesinde çıkış sonrası kullanılan metribuzin'in etkili minimum (ED₉₀) dozlarını belirlemeye çalışmıştır. Yabancı otların 2-5 ve 6-9 gerçek yapraklı olduğu iki ayrı dönemde metribuzin uygulanarak etkili minimum doz incelenmiştir. Kontrollü sera koşullarında kurulan saksı denemesinde, metribuzin'in 35-52,5 g e.m./da olarak ruhsatlandırılmış dozunun % 80, % 60, % 40 ve % 20 oranında azaltılmış dozları, hiç herbisit uygulanmayan kontrol parseli ile kıyaslanmıştır. Herbisit uygulamasından sonra 1., 3., 5., 7., 14., 21. ve 28. günde bitki boyu, dal sayısı ve herbisit belirtileri gibi özellikler gözlenerek kaydedilmiştir. Uygulama sonrası 28. günde deneme bitirilmiş ve bitkiler hasat edilerek yaş ve kuru ağırlıkları tartılmıştır. Elde edilen kuru ağırlık değerleri ile Doz-tepki eğrisi çizilmiş ve anılan eğri yardımı ile metribuzinin etkili minimum dozu belirlenmiştir. Bulgulara göre, *A. retroflexus*'un 2-5 gerçek yaprağa sahip olduğu dönemde mücadelesi için 24,1 g e.m./da ve 6-9

gerçek yapraklı olduğu dönemde mücadelesi için 29,3 g e.m./da dozunda metribuzin ile % 90 oranında kontrol edilebileceği saptanmıştır. *S. arvensis*'in 2-5 gerçek yapraklı döneminde 18,4 g e.m./da ve 6-9 gerçek yapraklı döneminde ise 25,6 g e.m./da metribuzin ile % 90 oranında kontrol sağlandığı bildirilmiştir.

Willingham ve ark. (2008), dar ve geniş sıra aralığında yetiştirilen yerfistığında tavsiye edilen dozun altındaki miktarlarda uygulanan herbisitlerin yabancı otları kontrol edebilme oranı, verim ve net kazancı (kâr) tahmin edebilmek için 2004-2005 yıllarında tarla denemesi kurmuşlardır. Tek sıra aralığı çalışmasında; çıkış öncesi 6 g/ha diclosulam ($\frac{1}{4}\times$ =öneri dozunun $\frac{1}{4}$ 'ü) + 26 g/ha flumioxazin ($\frac{1}{4}\times$) ve çıkış sonrasında 17 ($\frac{1}{4}\times$), 35 ($\frac{1}{2}\times$) veya 70 ($1\times$) g/ha dozunda imazapic uygulanmıştır. Uygulamadan 21 gün sonra *Cassia obtusifolia* L. (Sinameki), *Cyperus esculentus* L. (Sarı Topalak), *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC. (Florida Dilenci Otu) ve *Indigofera hirsuta* L. (Çuhaçiçeği)'yi % 80 oranında kontrol ettiği bulunmuştur. Tek sıra arası ekim sisteminde en yüksek gelirin 1,114 \$ ile çıkış öncesi 105 g/ha Flumioxazin (x doz) uygulamasından ve çift sıra ekim sisteminde ise en yüksek gelirin 2,063 \$ ile 6 g/ha diclosulam ($\frac{1}{4}\times$ doz) uygulamasından elde edildiği bildirilmiştir.

Doğan ve Boz (2009), beş ayrı tarlada, etki mekanizmaları farklı üç buğday herbisitinin, 7 yabancı ot türü için etkili oldukları minimum dozları (ED_{90}) belirlemişlerdir. Bu amaç için; 2,4-D-amin, Mesosulfuron-methyl + Iodosulfuron-methyl karışımı ile Dicamba + Triasulfuron aktif madde içeren herbisitleri 4 farklı dozda uygulamışlardır. Denemenin bitkisel materyali olan yabancı otlarla ilgili değerler *Matricaria chamomilla* L. (Hakiki Papatya) için 5, *Melilotus officinalis* (L.) Desr. (Sarı Taşyoncası) için 4, *Polygonum aviculare* L. (Çoban Değneği) için 3, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (Çoban Çantası) ve *Lamium amplexicaule* L. (Ballı Baba) için ikişer, *Stellaria media* (L.) Vill. (Serçe Dili) ve *Raphanus raphanistrum* L. (Yabani Turp) için birer tarladan alınmıştır. Bulgular; çoğu yabancı otun, herbisit etiketinde bildirilene göre daha düşük dozlarla ve hatta bazı yabancı otların herbisitlerin çeyrek dozlarıyla bile yeterince kontrol edilebildiğini göstermiştir. Bununla birlikte *P. aviculare*'nin, denemede kullanılan üç herbisit etiketinde bildirilen dozlarıyla bile kontrol edilemediği gözlenmiştir. Bulgular

deneme alanlarında mevcut geniş yapraklı yabancı otları % 90 oranında kontrol edebilmek için 2,4-D amin'in % 25, Mesosulfuron-methyl + Iodosulfuron-methyl karışımında etiket dozunun % 58 ve Dicamba + Triasulfuron karışım uygulamasında ise dozun % 75 oranında azaltılabileceğini göstermiştir. Ülkemiz buğday ekim alanlarında herbisit kullanımını azaltmak için, yabancı ot türlerinin duyarlılıkları esas alınarak optimize edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Deneme Alanlarına Ait Meteorolojik Veriler ve Toprak Yapıları Hakkında Bilgiler

Denemeler, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 37°30'-33°45' doğu boylamları ile 37°45'-36°305' kuzey enlemleri arasında yer alan Adana'da yapılmıştır.

Saksı denemeleri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı'nda yürütülmüştür. Tarla denemeleri ise Adana'nın Ceyhan ilçesine 10 km uzaklıktaki Mercimek beldesinde (Şekil 3.1) ve 22 km uzaklıktaki Yeşilbahçe köyünde kurulmuştur (Şekil 3.2).



Şekil 3.1. Mercimek Beldesi deneme alanı.



Şekil 3.2. Yeşilbahçe Köyü deneme alanı.

Deneme alanlarını gösteren uydu haritası (Anonymous, 2010), Şekil 3.3’de verilmiştir.

Denemelerin yürütüldüğü Adana’da genel olarak birinci ürün mısır ekimi; Nisan ayının ortalarından başlayıp Mayıs ayının ortalarına kadar devam etmektedir. İkinci ürün mısır ekimi ise; Haziran ayının ortalarından başlayıp Temmuz ayının ortalarına kadar devam etmektedir.



Şekil 3.3. Adana İli Ceyhan İlçesi haritası (Anonymous, 2010).

Saksı denemelerin yürütüldüğü Adana Merkez'e ait meteorolojik veriler, Adana Meteoroloji İstasyonu'ndan alınmıştır. Tarla denemelerin yürütüldüğü Ceyhan ilçesi'ne ait meteorolojik veriler ise, Ceyhan İlçesi Meteoroloji İstasyonu'ndan alınmıştır. Alınan bu veriler, aylık ortalama sıcaklıklar (°C), aylık ortalama nisbi nem (%), aylık ortalama rüzgar hızı (m/sn) ve aylık toplam yağış miktarı (mm)'ni içermektedir.

Çalışmaların yapıldığı Yeşilbahçe Köyü ve Mercimek Beldesindeki deneme alanlarından alınan toprak örneklerinin analizi T.C. Adana İl Özel İdaresi Toprak ve Su Analizi laboratuvarlarında yapılmıştır. Toprak analizlerinde, toplam tuz (%), pH, Kireç (%), organik madde (%), kum (%), kil (%), silt (%) ve toprak bünye değerlerine bakılmıştır.

3.2. Denemelerde Kullanılan Bitkisel Materyaller Hakkında Bilgiler

3.2.1. Denemelerde Kullanılan Kültür Bitkisi: Mısır (*Zea mays* L.)

Mısır; Poaceae familyasından, tek yıllık bir kültür bitkisi olup çeşitlere göre boyu ortalama olarak 150–300 cm arasındadır. Bazı çeşitler ise 6 m'ye kadar boylanmaktadır. Sap tek olarak gelişmekte, bazı yerel ve çok koçanlı çeşitlerde dipten kardeşlenmektedir. Kardeşlenme veya dallanma yeni ıslah çeşitlerinde minimum düzeye indirilmiştir. Sapın toprağa yakın olan toprak üstü boğumlarından destek kökler çıkmakta ve bitkinin yatmaya karşı dayanıklılığını sağlamaktadır. Sap oldukça kalın olup, içi öz ile doludur. Yaprak, oldukça geniş ve uzundur. Sapın ucunda erkek organları taşıyan tepe püskülü, 5. ve 6. boğumlarında ise dişi organları taşıyan koçan bulunmaktadır.

3.2.2. Denemelerde Kullanılan Yabancı Otlar Hakkında Bilgiler

3.2.2.1. *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)

Amaranthaceae familyasından, tek yıllık, 15 cm'den 100 cm'ye kadar boylanabilen, dik ve dallı görünümlü bir bitkidir. Gövdesi kısa ve çok tüylüdür. Yapraklar, 3-7 x 2-4 cm boyutlarında, eşkenar dörtgenimsi, yumurta biçimli, hafif dalgalı ve tüsüzdür (Davis, 1967) (Şekil 3.4).

Tohumları çok yüksek oranda protein içerdiği için Aztek'ler döneminde tanesi için ve daha sonra renkli gövdesi ve farklı renklerdeki çiçeklerinden dolayı süs bitkisi olarak yetiştirilen, habitusu oldukça büyük ve tohumları toprakta 40 yıl canlı kalabilen bir yabancı ottur (Roth, 2001).



Şekil 3.4. *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak).

3.2.2.2. *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)

Asteraceae familyasından, tek yıllık, sağlam, dik ve çapraşık gövdeli, 15-100 cm'ye kadar boylanabilen bir bitkidir. Yapraklar, 4 – 12 cm uzunluğunda yaprak

sapına sahip, geniş, yumurta şeklinde, yuvarlağımsı, üç köşeli, düzensiz 3-5 parçalıdır (Davis, 1975; Uygur ve ark., 1990).

Dikenli ve yapışkan kabuklu meyveleri çengel şeklinde dikenlere sahiptir ve hayvanlarla çok uzaklara taşınabilir. Büyük, çalimsı bitkide bir ya da daha fazla dik gövde bulunur. Gövde bombeli bazen mor benekli ve çoğu kez tüylüdür. Yapraklar basit şekilli, yüzeysel loblu ve kenarları testere dişlidir. Dişi ve erkek çiçekler ayrı ayrı saplarda olmak üzere erkek çiçekler polen alabilmek için bitki gövdesinin en uç noktasında bulunur (Şekil 3.5). Çok sağlam kazık köklü bir bitki olup her bir meyve kapsülü iki tohum içerir (Roth, 2001).

Su kenarlarında, tarla kültürlerinde, ağır nemli ve bitki besin elementlerince zengin topraklarda rastlanır ve tuza dayanıklıdır (Uygur ve ark., 1986).



Şekil 3.5. *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı).

3.2.2.3. *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)

Poaceae familyasından, tek yıllık bir bitki olup, gövdesi 60 cm'ye kadar uzayabilen, dik ya da kalkık uçlu bir bitkidir. Genellikle alt boğumlardan köklenir.

Yapraklar çoğunlukla tüysüz, 2-8 mm genişliğindedir (Davis, 1985). Boğum araları oldukça kısadır, kökleri çok sıktır (Uygur ve ark., 1990). Yaprak ayası 3 – 6 mm genişliğinde, orta damar belirgin, yaprak kını hem kapalı değildir hem de tüysüzdür. Yakacık ve kulakçığı yoktur. Genç yapraklar kendi ekseninde kıvrımlıdır. Başak 5 – 15 cm boyunda, başakçıklar ise 3 mm boyundadır (Şekil 3.6). Çok kısa kılçığı vardır ve bu özelliğinden dolayı *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.'den ayrılır. Ayrıca, tohumu daha büyüktür. En tipik özelliği ise genç bitkinin yaprak üzerinin kırmızı benekli olmasıdır (Uygur ve ark., 1986).



Şekil 3.6. *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan).

3.2.2.4. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)

Poaceae familyasından olan bu bitki çok yıllık olup, 30 cm'den 150 cm'ye kadar boylanabilir (Şekil 3.7). Hem rizom hem de tohumla çoğalır, tohumlarında dormansi vardır. Sapı dik ve tüysüz, boğumlar bazen çok kısa tüylüdür (Davis, 1985). Çok sayıda kardeş ve rizomlardan yeni bitki oluşturur. Yaprak ayası tüysüz, orta damar açık renkli, yaprak ayası kenarı çok ince dişli bu nedenle kesicidir (Uygur

ve ark., 1986).Çiçeklenme döneminde bitki parça-parça ve salkımların ağırlığından dolayı gövde çoğu kez çökmüş gibi görünür. Gövde ve yaprakları genellikle kırmızı ya da kahverengi çizgilidir. Yabancı otun gövdesi koparılsa bile kökleri yeniden sürgün oluşturarak yeni bir bitki meydana getirebilir, bu nedenle mücadelesi zor bir yabancı ottur. Ana bitki kümesi sökülüp atıldıktan sonra bitkinin yeniden sürmesini engellemek için rizomlarının da sökülmesi gerekir. Mücadelesi için nokta ilaçlama önerilir (Roth, 2001).



Şekil 3.7. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş).

3.3. Denemelerde Kullanılan Herbisitler Hakkında Bilgiler

Denemelerde, foramsulfuron (22.5 g e.m./L) etken maddesine sahip Bayer firmasına ait Ekipp ticari isimli herbisit, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) yabancı ot türlerine; nicosulfuron (40 g e.m./L) etken maddesine sahip Syngenta firmasına ait Sanson ticari isimli herbisit *A. retroflexus*, *E. colonum*, *S. halepense* yabancı ot türlerine ve 2,4-D amin (500 g e.m./L) etken maddesine sahip AgroBest Grup firmasına ait Best Amin 500

SL ticari isimli herbisit ise, *A. retroflexus* yabancı ot türüne uygulanmıştır. Bu herbisitlere dair bilgiler herbisit etiketleri dikkate alınarak Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Kullanılan Herbisitlere İlişkin Etiket Bilgileri

| Etkili Madde ve Ticari Adı | Preparat Dozu (da) | Form. | Uygulama Zamanı | Etkilediği Yabancı Ot Türleri |
|-------------------------------|--------------------|-------|-----------------|---|
| Foramsulfuron (Ekip) | 200 ml/da | SC | Çıkış Sonrası | <i>A. retroflexus</i> (Kızıl Bacak), <i>C. oltorus</i> (Hint Keneviri), <i>A. theophrasti</i> (İmam Kavuğu), <i>D. stramonium</i> (Şeytan Elması), <i>X. strumarium</i> (Domuz Pıtrağı), <i>H. trionum</i> (Yabani Bamyacı), <i>P. oleracea</i> (Semiz Otu), <i>E. crus-galli</i> (Darıcan), <i>E. colonum</i> (B. Darıcan), <i>S. verticillata</i> (Yapışkan Ot), <i>S. halepense</i> (Kanyaş) |
| Nicosulfuron (Sanson) | 125 ml/da | SC | Çıkış Sonrası | <i>S. halepense</i> (Kanyaş), <i>E. crus - galli</i> (Darıcan), <i>E. colonum</i> (B.Darıcan), <i>D. sanguinalis</i> (Çatal Otu), <i>S. viridis</i> (Kirpi Darı), <i>A. retroflexus</i> (Kızıl Bacak), <i>S. nigrum</i> (Köpek Üzüümü), <i>P. oleracea</i> (Semiz Otu), <i>X. strumarium</i> (Domuz Pıtrağı), <i>C. album</i> (Sirken) |
| 2,4-D Amin (Best Amin 500 SL) | 200 ml/da | SL | Çıkış Sonrası | <i>A. retroflexus</i> (Kızıl Bacak), <i>C. album</i> (Sirken), <i>H. europaeum</i> (Bozot), <i>S. arvensis</i> (Yabani Hardal), <i>R. raphanistrum</i> (Yabani Turp) |

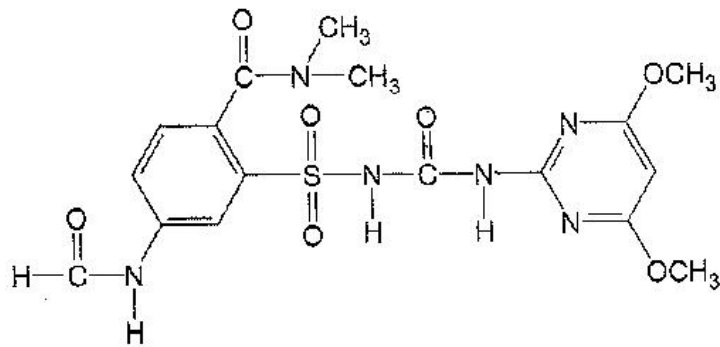
3.3.1. Foramsulfuron

Etki şekli asetolaktat sentez (ALS) inhibitörü olan ve sülfonilüre kimyasal familyasına giren, HRAC’a göre “B” grubunda yer alan herbisittir (Anonymous,

1997). Uygulamadan sonra bir kaç saat içinde duyarlı bitkiler tarafından alınır ancak zarar belirtileri genellikle 1-2 hafta veya daha uzun bir süre sonra görünür. Foramsulfuron, hem ksilem hem de floemde taşınır (Anonymous, 2007b).

Çekirdek yapısında fotosentetik inhibitör olan üre ve triazin'leri birleştiren sülfonilüre'nin birincil aksiyon mekanizması fotosentezi değil amino asit sentezini engellemektedir. İkincil etki mekanizması ise fotosentez, solunum ve protein sentezini engellemektir. Bitki belirtileri kloroz, nekroz, tepe tomurcuğunun ölümü ve damar solgunluğu şeklinde görülür.

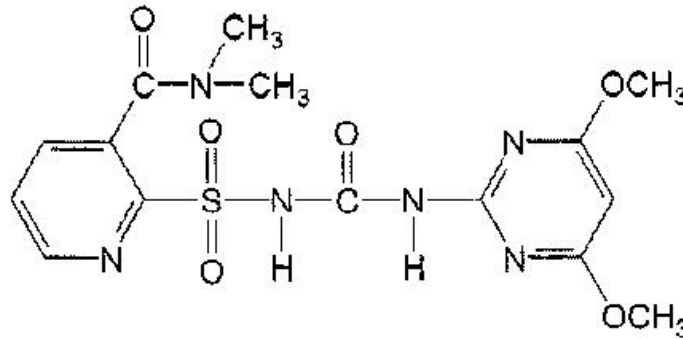
Sülfonilüre grubu herbisitler ilk aşamada, üç dallı-zincirli alifatik amino asit olan valin, lösin ve izölösün biyosentezinin katalize edildiği yeri etkiler. Bu olayın ikincil etkisi ise hücre bölünmesinin sekteye uğramasından dolayı büyümenin durması (bodurlaşma) ve ölümün yavaş olmasıdır. Bitkinin herbisiti detoksifike etme yeteneği ile tolerans doğrudan ilişki içerisindedir. Bu grup herbisitler (thifensulfuron, triflusulfuron ve nicosulfuron hariç) birikme eğiliminde olup diğer ürünler için de çok etkilidir. Topraktaki konsantrasyonu 100 ppb. seviyesine çıkmadığı sürece buğday klorsülfürona etkilenmez. Diğer yandan topraktaki yoğunluğu (0,1 ppb.) çok düşük bir oranda olsa bile mercimek ve şeker pancarı klorsülfürona etkilenir. Düzenli olarak her yıl kullanılması durumunda çeşitli yabancı otlar üç yıl sonra dayanıklılık geliştirebilir. Bu nedenle söz konusu herbisitin daha dikkatli kullanılması gerekmektedir (Zimdahl, 2007). Şekil 3.8'de foramsulfuronun kimyasal yapısı verilmiştir.



Şekil 3.8. Foramsulfuronun Kimyasal Yapısı (Anonymous, 2007b).

3.3.2. Nicosulfuron

Bu grup herbisitler asetolaktat sentez (ALS) veya asetohidroksi asit sentez (AHAS) inhibitörü olarak adlandırılır. Çünkü ALS ve AHAS enzimleri, dallanmış-zincire sahip izolösin, lösin ve valin gibi amino asitlerin biyosentezinde anahtar role sahiptir (LaRossa ve Schloss, (1984)'a atfen Anonymous, 2007b). Bitki, ALS ve düşük dallı-zincir amino asit üretiminin engellenmesinden dolayı ölür. Fakat fitotoksik işlevlerin gerçek dizilişi halâ bilinmemektedir. Nicosulfuron yapraklar tarafından alınır ve meristematik dokulara taşınır. Bitki büyümesi engellenir ve 1-2 haftada zarar belirtileri ortaya çıkar. Meristematik dokular aşamalı biçimde klorotik ve nekrotik hale gelir, daha sonra klorotik ve nekrotik semptomları görülür ve daha sonra bitki ölür (Anonymous, 2007b). Şekil 3.9'da nicosulfuronun kimyasal yapısı verilmiştir.



Şekil 3.9. Nicosulfuronun Kimyasal Yapısı (Anonymous, 2007b).

3.3.3. 2,4 – D Amin

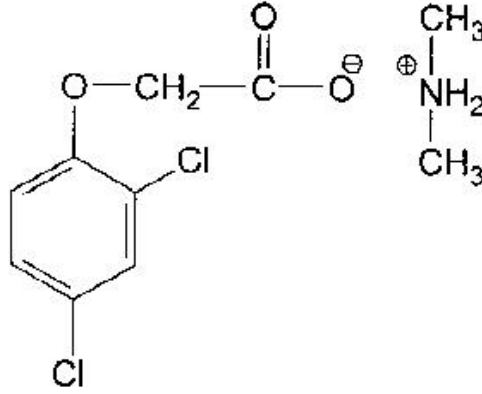
Sentetik oksin olarak adlandırılan ve indolasetik asit gibi hareket eden, fenoksi – karboksilik asit kimyasal familyasına giren, HRAC'a göre "O" grubunda yer alan bir herbisittir (Anonymous, 1997). Amin, tuz ve ester olmak üzere üç ayrı kimyasal formu vardır. Büyüme düzenleyici herbisitler kökler tarafından alınmakla birlikte, bu bileşiklerin çoğu çıkış sonrası uygulanır. Ksilem ve floem tarafından

bitkinin aktif büyüme alanına taşınır ve sürgün yerinde lokalize olur (Monaco ve ark., 2002).

Oksin ya da indol-3yl-asetik asit (IAA) organlar ve bitkinin tamamında fide morfolojisi, jeotropizm, fototropizm, apikal dominans, yaprak olgunluğu (yaşlılık) ve yaprak dökülmesi, çiçeklenme, meyve bağlama ve meyvenin olgunlaşması gibi çok sayıdaki fizyolojik işlevde güçlü bir etkiye sahiptir. Meristem dokusunda triptofan amino asitinden sentezlenir, gelişmekte olan dokularda daha etkin olup bitkideki yoğunluğu 1–100 µg IAA kg/yaş ağırlıktır. Yaşlı dokulara göre genç sürgün ve dokularda oksin çok hızlı bir gelişme ve uzamaya neden olur (Cobb, 1997).

Bu tür bileşikler; plazma zarının doğal yapısını bozar, özelliklerini değiştirir ve bunlara ilave olarak zar içerisindeki proteinlerde RNA üretimini engelleyerek doğrudan proteinlere etki ederler. Oksin benzeri bileşiklerin süreklilik arz etmesi durumunda, bitkinin büyümesi için normal ve gereken oksin seviyesinde dalgalanmalar meydana gelir ki, bu da protein sentez oranı ve RNA yoğunluğunda artışa yol açar. Oksin benzeri bir etki ile depolanmış şeker ve amino asitler hareketlenirler. Bu olayı protein ve RNA sentezi ile birlikte hücre duvarlarının bozulma ve ayrışması izler.

Büyüme düzenleyici herbisitler bitkide metabolik olarak durağan olmayıp çok farklı ürünlere dönüşürler. Bunlar metabolizmaya karşı dirençli değildir fakat bitkiler doğal bitki hormonu yoğunluğunu kontrol ettikleri gibi bunları kontrol edemezler. Herbisitlerin bu çok önemli hareketleri fiziksel olarak aşırı büyüme ve aşırı hücre bölünmesine, dolayısı ile bitkinin vasküler iletim sisteminin tıkanmasına yol açar ve sistem kırılğan bir yapıya dönüşür. Bitki aşağı doğru eğilerek bükülür, gövdede şişlik, çatlama ve kırılğanlık, kısa (şiş) ve aşırı yan kök oluşumu ve deforme olmuş yaprak simptomları ortaya çıkar (Zimdahl, 2007). Şekil 3.10'da 2,4 – D aminin kimyasal yapısı verilmiştir.



Şekil 3.10. 2,4 – D Aminin Kimyasal Yapısı (Anonymous, 2007b).

3.4. Denemelerde Kullanılan İlaçlama Aletleri ve Özellikleri

Saksı denemelerinde, üzerinde yelpaze hüzmeli çoklu meme bulunduran, sabit basınçlı (CO₂, 3atm.) ICI marka sırt pülverizatörü kullanılmıştır. Tarla denemelerinde ise, üzerinde yelpaze hüzmeli çoklu meme bulunduran bir buma sahip, sabit basınçlı (CO₂, 3 atm.) Agrotop marka sırt pülverizatörü kullanılmıştır. Herbisit uygulamalarından önce her iki pülverizatör ile de kalibrasyon çalışmaları yapılmış ve herbisitler dekara 30 litre su ile uygulanmıştır.

3.5. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Saksı Koşullarında Yabancı Ot Türleri Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi ve Yabancı Ot Türleri İçin Etkili Minimum Herbisit Dozlarının (ED₉₀) Hesaplanması

Denemeye alınan herbisitlerin denemeye konu olan yabancı otlar üzerinde % 90 etki yapan dozlarının (ED₉₀) belirlenmesi amacı ile 2007 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı'nda saksı denemeleri tesadüf parselleri deneme desenine göre ve beş tekerrürlü olarak iki kez kurulmuştur.

Denemelerde kullanılan saksılar, 13,0 cm çapında ve 11,5 cm boyundadır. Denemelerde, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) ve *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) tohumlarından saksılara yirmi tane tohum ekilmiş (Şekil

3.11), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin toprak altı üreme organlarından (rizom) dört adet rizom parçası saksılara yerleştirilmiş (Şekil 3.12), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı) ise kotiledon dönemlerinde tarla koşullarından alınıp saksılara birer tane şaşırtılmıştır. Homojen olması bakımından *A. retroflexus*'un bulunduğu saksılarda seyreltme yapılarak saksılarda üç tane bitkinin gelişmesine izin verilmiştir. Herbisit uygulamaları sırasında ise; *A. retroflexus*'un bulunduğu saksılarda üç bitki, *X. strumarium*'un bulunduğu saksılarda ise bir bitki bulunmaktadır. Denemelerde saksıların doldurulmasında kullanılan harç 1:1:1 oranında kum, toprak ve çiftlik gübresi karışımı yapılarak hazırlanmıştır. Uygulama öncesi yabancı otların homojen gelişme dönemlerinde olmalarına özen gösterilmiştir.



Şekil 3.11. Saksılara tohumların yerleştirilmesi.



Şekil 3.12. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) yabancı otu toprak altı üreme organlarının (rizom) saksılara yerleştirilmesi.

Denemelerde, foramsulfuron (Ekip) etken maddesine sahip herbisit, *A. retroflexus*, *X. strumarium*, *E. colonum*, *S. halepense* yabancı ot türlerine; nicosulfuron (Sanson) etken maddesine sahip herbisit *A. retroflexus*, *E. colonum*, *S. halepense* yabancı ot türlerine ve 2,4-D amin (Best Amin 500 SL) etken maddesine sahip herbisit ise, *A. retroflexus* yabancı ot türüne uygulanmıştır.

Denemeye konu olan yabancı ot türleri için etkili minimum dozların (ED₉₀) saksı koşullarında belirlenmesi amacıyla her bir herbisit etiket dozunun, % 5, % 10, % 20, % 30, % 40, % 50, % 60, % 70, % 80, % 90, % 100 (etiket dozu) oranlarındaki dozları ve herbisit uygulanmayan uygulamasız kontrol uygulamaları (% 0) denemelerde yer almıştır. Saksı denemelerinde kullanılan herbisitler ve uygulama dozları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Saksı Denemelerinde Kullanılan Herbisitler ve Uygulama Dozları

| Herbisit Uyg.No. | Doz (%) | Foramsulfuron | | Nicosulfuron | | 2,4 - D Amin | |
|------------------|---------|---------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | | (ml/da) | (g e.m./da) | (ml/da) | (g e.m./da) | (ml/da) | (g e.m./da) |
| 1 | 5 | 10 | 0,225 | 6,25 | 0,25 | 10 | 5 |
| 2 | 10 | 20 | 0,45 | 12,5 | 0,5 | 20 | 10 |
| 3 | 20 | 40 | 0,9 | 25 | 1,0 | 40 | 20 |
| 4 | 30 | 60 | 1,35 | 37,5 | 1,5 | 60 | 30 |
| 5 | 40 | 80 | 1,8 | 50 | 2,0 | 80 | 40 |
| 6 | 50 | 100 | 2,25 | 62,5 | 2,5 | 100 | 50 |
| 7 | 60 | 120 | 2,7 | 75 | 3,0 | 120 | 60 |
| 8 | 70 | 140 | 3,15 | 87,5 | 3,5 | 140 | 70 |
| 9 | 80 | 160 | 3,6 | 100 | 4,0 | 160 | 80 |
| 10 | 90 | 180 | 4,05 | 112,5 | 4,5 | 180 | 90 |
| 11 | 100* | 200* | 4,5* | 125* | 5,0* | 200* | 100* |

* Etiket dozu

Saksı denemelerinde herbisit uygulamaları birinci denemede Temmuz ayında (01.07.2007), ikinci denemede ise Ağustos ayında (07.08.2007) yapılmıştır.

Birinci denemede herbisit uygulamalarının yapıldığı tarihte ortalama sıcaklık 28,2 °C, nispi nem %71,0 ve ortalama rüzgar hızı 1,2 m/sn'dir. Herbisit uygulamasının yapıldığı andaki sıcaklık ise 28,5 °C'dir. İkinci denemede ise herbisit uygulamalarının yapıldığı tarihte ortalama sıcaklık 28,5 °C, nispi nem %69,0 ve ortalama rüzgar hızı 1,4 m/sn'dir. Herbisit uygulamasının yapıldığı andaki sıcaklık ise 29,2 °C'dir.

Birinci denemede yabancı otlara herbisit uygulamasının yapıldığı tarihte, *A. retroflexus* 4-6 ve *X. strumarium* 3-5 gerçek yapraklı dönemde, *E. colonum* 9,6 – 13,5 cm boyda ve *S. halepense* yabancı ot türü ise 12,0 - 13,4 cm boydadır. İkinci denemede ise yabancı otlara herbisit uygulamasının yapıldığı tarihte, *A. retroflexus* 4-6 ve *X. strumarium* 3-5 gerçek yapraklı dönemde, *E. colonum* 10,7 – 14,1 cm boyda ve *S. halepense* yabancı ot türü ise 12,0 - 13,5 cm boydadır.

3.5.1. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g/bitki) Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi

Denemelerin 28. gününde yabancı otlar toprak seviyelerinden hasat edilerek laboratuvara getirilmiş ve hassas terazide tartılarak yaş ağırlıkları (g) belirlenmiştir.

Yabancı ot yaş ağırlıkları (g/bitki) belirlendikten sonra bitki materyalleri 105 °C' de 24 saat bekletildikten sonra kuru ağırlık (g) değerleri alınmıştır (Anderson (1930)'a atfen Hitchcock (1931)).

3.5.2. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Yabancı Otlarda Neden Olduğu Zararın (% Etki) Belirlenmesi

Herbisit uygulamalarının, 28. gününde yabancı otlar üzerine olan herbisit zararı (% etki) kaydedilmiştir (Anonymous, 1996). Herbisit simptomları 0-100 skalasına göre görsel olarak belirlenmiştir (Uygur, 1991).

3.5.3. Yabancı Ot Türü Bazında Etkili Minimum Herbisit Dozunun (ED₉₀) Hesaplanması

Denemeye konu olan yabancı otların üzerinde % 90 etki yapan etkili minimum dozlarının (ED₉₀) belirlenmesi amacıyla yabancı ot kuru ağırlıkları üzerinden yapılan regresyon analizinde ve doz-tepki eğrilerinin çizilmesinde R 2.0.6 versiyonu istatistik paket programı ve bu programın içerdiği eşitlikten yararlanılmıştır (Streibig ve ark., 1993; Seefeldt ve ark., 1995; Ritz ve Streibig, 2007a, b).

3.6. Yabancı Ot Türleri İçin Belirlenen Etkili Minimum Herbisit Dozlarının (ED₉₀) Tarla Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi

Saksı denemelerinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda tarla denemeleri için bir doz anahtarı oluşturulmuştur. Bu dozların tarla performanslarını

değerlendirebilmek için 2008 yılında II. ürün mısırdaki iki farklı lokasyonda (Adana ili Ceyhan İlçesi Yeşilbahçe Köyü ve Mercimek Beldesi) tarla denemeleri kurulmuştur.

Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bloklar arasında 1,40 m, parseller arasında ise 1 m emniyet şeridi bırakılmıştır. Her bir parsel 4 mısır sırasını kapsayacak şekilde (70 cm sıra arası, 17 cm sıra üzeri boyutlarda ve P.31G98 mısır çeşidinden ekim makinası ile ekimle ekim normu olarak 2,5 kg/da tohumluk kullanılmıştır) ve 10 m uzunluğunda 21 m² olarak kurulmuştur. Ayrıca yabancı ot sayımları için her parselde 2 adet 1m²'lik çakılı alan oluşturulmuştur.

Mercimek beldesinde kurulan denemede herbisit uygulaması 15.07.2008 tarihinde, Yeşilbahçe köyünde kurulan denemede ise herbisit uygulaması 07.08.2008 tarihinde yapılmıştır. Mercimek beldesinde kurulan denemede herbisit uygulamalarının yapıldığı tarihte ortalama sıcaklık 29,2 °C, nispi nem %70,3 ve ortalama rüzgar hızı 1,8 m/sn'dir. Yeşilbahçe köyünde kurulan denemede ise herbisit uygulamalarının yapıldığı tarihte ortalama sıcaklık 26,7 °C, nispi nem %72,0 ve ortalama rüzgar hızı 2,8 m/sn'dir.

Mercimek beldesi deneme alanında ilaçlamanın yapıldığı tarihte mısır bitkilerinin 4-5 gerçek yapraklı dönemde olduğu, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un 3-5 ve *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un 2-5 gerçek yapraklı dönemde, *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un 9,7 – 12,5 cm boyda ve *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin ise 8,8 – 12,0 cm boyda olduğu belirlenmiştir.

Yeşilbahçe köyü deneme alanında ilaçlamanın yapıldığı tarihte mısır bitkilerinin 4-6 gerçek yapraklı dönemde olduğu, *A. retroflexus*'un 4-6 ve *X. strumarium*'un 3-5 gerçek yapraklı dönemde, *E. colonum*'un 10,4 – 12,3 cm boyda ve *S. halepense*'nin ise 10,5 - 12,0 cm boyda olduğu belirlenmiştir.

Tarla denemelerinde, saksı denemelerinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda oluşturulan doz anahtarı kullanılmıştır. Foramsulfuronun, 160, 180 ve 200 ml/da (sırasıyla, 3,6 – 4,05 ve 4,5 g e.m./da) dozları, nicosulfuronun, 100, 110 ve 125 ml/da (sırasıyla, 4,0 – 4,4 ve 5,0 g e.m./da) dozları ve 2,4 – D aminin, 160, 180, 200 ml/da (sırasıyla, 80,0 – 90,0 – 100,0 g e.m./da) dozları uygulanmıştır. Bununla

birlikte, tüm sezon boyunca çapa yapılmak suretiyle yabancı ot mücadelesinin yapıldığı yabancı otsuz ve tüm sezon boyunca yabancı ot mücadelesinin hiçbir şekilde yapılmadığı yabancı otlu kontrol parselleride denemelere dahil edilmiştir.

Mercimek beldesinde kurulan denemede sayım tarihleri; Ön sayım: 14.07.2008, birinci sayım: 22.07.2008 (7. gün), ikinci sayım: 29.07.2008 (14. gün), üçüncü sayım: 05.08.2008 (21. gün), dördüncü sayım: 12.08.2008 (28. gün) ve beşinci sayım: 06.10 2008 (hasat öncesi) tarihlerinde yapılmıştır.

Yeşilbahçe köyünde kurulan denemede sayım tarihleri; Ön sayım: 06.08.2008, birinci sayım: 14.08.2008 (7. gün), ikinci sayım: 21.08.2008 (14. gün), üçüncü sayım: 28.08.2008 (21. gün), dördüncü sayım: 04.09.2008 (28. gün) ve beşinci sayım: 16.10 2008 (hasat öncesi) tarihlerinde yapılmıştır.

Mercimek beldesinde kurulan deneme, mısır hasadı 13.10.2008 tarihinde, Yeşilbahçe köyünde kurulan denemede ise mısır hasadı 29.10.2008 tarihinde yapılmıştır.

Mercimek beldesinde ve Yeşilbahçe köyünde kurulan denemelerde, denemeler süresince, bitkilerin normal gelişimlerini sürdürebilmeleri için 40 kg/da 20:20 taban gübresi ve 40 kg/da üre üst gübre olarak verilmiştir. Ayrıca, 7 kez salma sulama yapılmıştır. Denemelerde, mısırdaki zararlı olan, *Ostrinia nubilalis* (sap kurdu), *Sesamia nonagrioides* (koçan kurdu) ve diğer kurt zararlıları için “Thiodicarb (%80)” etkili maddesine sahip insektisit (Larvin) 90 g/da tavsiye dozunda kullanılmıştır.

3.6.1. Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/m²) Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi

Deneme parsellerinde önceden kurulmuş olan 2 adet 1 m²'lik çakılı alanlar içerisinde kalan yabancı otlar herbisit uygulamasını takip eden 28. günde toprak yüzeyinden hasat edilip, laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvar ortamında yabancı otlar türlere göre ayrılmış ve tartılmak suretiyle yaş ağırlıkları (g/m²) belirlenmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Deneme parsellerinden hasat edilen yabancı otların yaş ağırlıklarının belirlenmesi.

Yaş (Biyomas) ağırlığı alınan örneklerin, 105 °C sabit sıcaklıkta 24 saat kurutulduktan sonra tartılarak kuru ağırlığı (g/m^2) belirlenmiştir (Anderson (1930)'a atfen Hitchcock (1931)) (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Deneme parsellerinden hasat edilen yabancı otların kuru ağırlıklarının belirlenmesi.

3.6.2. Yabancı Ot Yoğunluğu (adet/m²) ve Yabancı Ot Tür Kaplama Alanı (%) Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi

Çalışmanın bu bölümünde; deneme parsellerinde her biri 1m² olan 2 adet çakılı alanda içerisinde bulunan yabancı otun yoğunluğu (bitki sayısı/m²) Uygur ve ark. (1984)'e göre belirlenmiştir (Şekil 3.15).

Tüm parselde yabancı ot kaplama alanı (%) (tüm yabancı otların genel kaplama alanı) içerisinde yabancı ot türlerinin % payları (tür kaplama alanı) Uygur ve ark. (1984)'e göre belirlenmiştir.



Şekil 3.15. Yabancı ot sayımı.

3.6.3. Yabancı Otlara Etkilerin (%) Belirlenmesi

Foramsulfuron, nicosulfuron ve 2,4 – D amin uygulamalarının yapıldığı parsellerdeki yabancı otların yabancı ot mücadelesi yapılmayan kontrol parsellerindeki yabancı otların yoğunluğuna göre zarar görme durumları (% etkinlik) m²'deki sayım sonuçları kullanılarak Abbott formülü ile hesaplanmıştır.

3.6.4. Mısır (*Zea mays* L.)'ın Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/bitki) Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi

Her parselde tesadüfen seçilen üzerinde koçan bulunmayan 10 adet mısır bitkisi, mısır hasadından hemen önce toprak yüzeyinden hasat edilerek tartılmış ve yaş ağırlıkları saptanmıştır. Daha sonra hasat edilen bu bitkiler 10 gün boyunca güneşte kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları saptanmıştır. Elde edilen 10 bitkinin yaş ve kuru ağırlık değerleri 10'a bölünerek ise bir mısır bitkisinin ortalama yaş ağırlığı (g/bitki) ve kuru ağırlığı (g/bitki) hesaplanmıştır (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Mısır (*Zea mays* L.) hasadı.

3.6.5. Mısır (*Zea mays* L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkilerinin Belirlenmesi

Her bir parselden ortadaki iki sıradan mısır hasadı yapılmış ve tane verimleri (kg/da) hesaplanmıştır. Ayrıca, her uygulama için mısır bin tane ağırlığı (g) belirlenmiştir.

3.7. İstatistik Analizlerin Yapılması

3.7.1. Saksı Denemelerinin Analizleri

3.7.1.1. Doz - Tepki İlişkilerinin Belirlenmesi (Regresyon Analizi)

Sonuçlar, Anonymous (1996)'a uygun olarak, herbisit uygulamalarının 28. günü esas alınarak, istatistik analizlere tabi tutulmuştur.

Saksı denemelerinde herbisitlerin, denemeye konu olan yabancı otlar üzerinde % 90 etki yapan etkili minimum dozlarının (ED_{90}) belirlenmesi amacıyla yapılan regresyon analizinde ve doz-tepki eğrilerinin çizilmesinde R 2.0.6 versiyonu istatistik paket programı ve bu programın içerdiği aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır (Streibig ve ark., 1993; Seefeldt ve ark., 1995; Ritz ve Streibig, 2007a ve Ritz ve Streibig, 2007b).

$$y = f[x, (b, d, e)] = \frac{d}{1 + \exp\{ b[\log(x) - \log(e)] \}}$$

Yabancı otların, herbisit dozlarına karşı oluşturdukları tepki (y: kuru ağırlık)'nin, herbisit dozuna (x) bağlı olarak değişimi üç parametrelili doz-tepki eğrileri ile belirlenmiştir.

Formülde; d: üst limit, b: eğim ve e: % 50 zararlanma yapan herbisit dozunu (ED_{50}) ifade etmektedir. Bu formül ile çizilen doz-tepki eğrilerinin, veriler ile uyumluluğunu belirlemek için lack-of-fit testi yapılarak ANOVA ile karşılaştırılmıştır. Araştırmalar sonucunda elde edilen verilerin, çizilen doz-tepki eğrileri ile uyumlu olduğunun belirlenmesinin ardından, herbisitlerin yabancı otlar üzerinde % 90 etki yapan dozları (ED_{90}) belirlenmiştir.

3.7.1.2. Yabancı Ot Yaş Ağırlık (g/bitki), Kuru Ağırlık (g/bitki) ve Zararlanma (% Etki) Değerlerinin Analizleri

Denemelerden elde edilen yabancı ot yaş ve kuru ağırlık (g/bitki) değerleri ile yabancı otların zarar görme düzeylerine göre gözleme dayalı değerlendirmeler sonucunda elde edilen etki (%) değerleri, SPSS paket programında varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile 0,05 önem seviyesinde karşılaştırılmıştır.

3.7.2. Tarla Denemelerinin Analizleri

Uygulamaların sayım tarihlerindeki sonuçlarına istatistiksel analiz uygulanmakla birlikte, değerlendirmelerde, Anonymous (2009)'a uygun olarak, herbisit uygulamalarının 28. günü esas alınmıştır.

Denemelerden elde edilen, mısır bitkisi yaş ağırlığı (g/bitki), mısır bitkisi kuru ağırlığı (g/bitki), mısır tane verimi (kg/da), mısır bin tane ağırlığı (g), yabancı ot yaş ağırlığı (g/m²), yabancı ot kuru ağırlığı (g/m²), yabancı ot yoğunluğu (adet/m²), etki (%) ve yabancı otların tür kaplama alanı (%) değerleri SPSS paket programında varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile 0,05 önem seviyesinde karşılaştırılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Deneme Alanlarına Ait Meteorolojik Veriler ve Toprak Yapıları

Saksı denemelerinin yürütüldüğü 2007 yılına ait Adana ili meteorolojik verileri Çizelge 4.1’de, tarla denemelerinin yürütüldüğü 2008 yılına ait Adana İli Ceyhan İlçesi’ne ait meteorolojik veriler Çizelge 4.2’de ve tarla denemelerinin yürütüldüğü deneme alanlarının toprak analiz sonuçları ise Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Saksı denemelerin kurulduğu 2007 yılında Adana İli ortalama sıcaklıklar toplamı 237,3 °C ve toplam yağış miktarı 555,0 mm’dir.

Çizelge 4.1. Adana İli Meteorolojik Veriler (2007)

| Aylar | Ort. Sıcaklık (°C) | Ort. Nisbi Nem (%) | Ort. Rüzgar Hızı (m/sn) | Toplam Yağış Miktarı (mm) |
|---------|--------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|
| Ocak | 8,7 | 62,6 | 1,1 | 34,1 |
| Şubat | 11,2 | 72,4 | 1,1 | 127 |
| Mart | 14,2 | 69,5 | 1,2 | 75,7 |
| Nisan | 16,6 | 63,7 | 1,3 | 115,4 |
| Mayıs | 23,5 | 69,8 | 1,1 | 11,7 |
| Haziran | 26,6 | 69,1 | 1,0 | 24,8 |
| Temmuz | 29,7 | 68,2 | 1,3 | 1,2 |
| Ağustos | 29,5 | 72,0 | 1,1 | 00,0 |
| Eylül | 26,7 | 65,9 | 0,9 | 0,5 |
| Ekim | 23,0 | 61,7 | 1,0 | 18,2 |
| Kasım | 15,5 | 68,2 | 1,0 | 83,0 |
| Aralık | 12,1 | 70,6 | 1,0 | 63,4 |
| Toplam | 237,3 | 813,7 | 13,1 | 555,0 |

Tarla denemelerin kurulduğu 2008 yılında Ceyhan ilçesi ortalama sıcaklıklar toplamı 224,7 °C ve toplam yağış miktarı 538,0 mm’dir.

Çizelge 4.2. Ceyhan İlçesine (Adana) Ait Meteorolojik Değerler (2008)

| Aylar | Ort. Sıcaklık (°C) | Ort. Nisbi Nem (%) | Ort. Rüzgar Hızı (m/sn) | Toplam Yağış Miktarı (mm) |
|---------|--------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|
| Ocak | 5,1 | 51,6 | 1,8 | 34,6 |
| Şubat | 8,4 | 59,0 | 1,5 | 93,2 |
| Mart | 15,4 | 66,1 | 1,4 | 23,8 |
| Nisan | 18,3 | 66,9 | 1,8 | 39,0 |
| Mayıs | 20,2 | 67,8 | 1,7 | 15,7 |
| Haziran | 26,3 | 60,2 | 2,0 | 00,0 |
| Temmuz | 28,4 | 67,0 | 2,3 | 00,0 |
| Ağustos | 27,4 | 72,6 | 1,9 | 00,0 |
| Eylül | 25,3 | 70,9 | 1,3 | 27,8 |
| Ekim | 21,6 | 65,3 | 0,8 | 100,2 |
| Kasım | 17,4 | 68,4 | 0,8 | 127,4 |
| Aralık | 10,9 | 68,9 | 1,0 | 76,3 |
| Toplam | 224,7 | 784,7 | 18,3 | 538,0 |

Çizelgede 4.3’de görüldüğü gibi Yeşilbahçe Köyü ve Mercimek Beldesinde kurulmuş olan deneme alanlarına ait toprak özellikleri incelendiğinde, deneme alanları arasında toprak özellikleri bakımından büyük farklılıkların bulunmadığı ve her iki deneme alanının da killi bünyeye sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. Deneme Alanlarına Ait Toprak Analiz Sonuçları

| Lokasyon | Toplam Tuz (%) | pH | Kireç (%) CaCO ₃ | Organik Madde (%) | Kum (%) | Kil (%) | Silt (%) | Bünye |
|------------------|----------------|------|-----------------------------|-------------------|---------|---------|----------|-------|
| Yeşilbahçe Köyü | 0,026 | 7,87 | 19,20 | 2,18 | 21,55 | 58,30 | 20,15 | Kil |
| Mercimek Beldesi | 0,096 | 7,57 | 19,20 | 2,02 | 23,78 | 51,78 | 24,44 | Kil |

4.2. Deneme Alanlarındaki Bitkiler

4.2.1. Kültür Bitkisi: Mısır (*Zea mays* L.) ve Fitotoksiste

Çukurova bölgesinde, mısır birinci ve ikinci ürün olmak üzere iki farklı şekilde yetiştirilmektedir (Sağlamtimur ve ark., 1990). Bu çalışmada tarla denemeleri, ikinci ürün mısırdaki yürütülmüştür.

Görsel değerlendirmeler esnasında herbisit uygulamalarının kültür bitkisinde herhangi bir fitotoksiste semptomuna rastlanmamıştır.

4.2.2. Yabancı Otlar

Deneme parsellerinde yoğun bir şekilde, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) ve *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kaynaş) türlerinin bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yoğunlukları çok düşük olmakla birlikte deneme alanlarında, *Cyperus rotundus* L. (Topalak), *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu), *Chenopodium album* L. (Sirken) ve *Convolvulus arvensis* L. (Tarla Sarmaşığı) türlerinin de bulunduğu saptanmıştır.

4.3. Denemelerde Kullanılan Herbisitler

Çukurova'da mısır ekim alanlarında sorun olan yabancı otlara karşı, foramsulfuron, nicosulfuron ve 2,4 - D amin etkili maddeli (e.m.) herbisitler yaygın olarak kullanılmaktadır (Güngör, 2005).

4.4. Herbisitlerin Uygulanması

Saksı denemelerinde, ICI marka sırt pülverizatörü, tarla denemelerinde ise, Agrotop marka sırt pülverizatörü kullanılmıştır.

4.5. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Saksı Koşullarında Yabancı Ot Türleri Üzerine Olan Etkileri ve Yabancı Ot Türleri İçin Etkili Minimum Herbisit Dozları (ED₉₀)

Amaranthus retroflexus L. (Kızıl Bacak), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) ve *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kaynaş) yabancı ot türlerine göre tarla koşullarında uygulanabilecek etkili minimum herbisit dozlarının belirlenmesi amacı ile saksı koşullarında yürütülen denemelerde, foramsulfuron (Ekip) etkili maddesine sahip herbisit, *A. retroflexus*, *X. strumarium*, *E. colonum*, *S. halepense* yabancı ot türlerine; nicosulfuron (Sanson)

etkili maddesine sahip herbisit *A. retroflexus*, *E. colonum*, *S. halepense* yabancı ot türlerine ve 2,4 - D amin (Best Amin 500 SL) etkili maddesine sahip herbisit ise, *A. retroflexus* yabancı ot türüne karşı uygulanmıştır.

4.5.1. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri

4.5.1.1. Foramsulfuronun *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un bitki yaş ağırlıkları ve kontrole göre bitki yaş ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|-----------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 3,618 a* | 2,790 a | 3,204 a | - | - |
| 10 | 0,225 | 3,542 a | 2,704 ab | 3,123 ab | 2,101 | 3,082 |
| 20 | 0,45 | 3,516 a | 2,706 ab | 3,111 ab | 2,819 | 3,011 |
| 40 | 0,9 | 3,474 a | 2,612 ab | 3,043 b | 3,980 | 6,380 |
| 60 | 1,35 | 3,108 b | 2,362 b | 2,735 c | 14,096 | 15,341 |
| 80 | 1,8 | 2,336 c | 1,714 c | 2,025 d | 35,434 | 38,566 |
| 100 | 2,25 | 1,590 d | 1,262 d | 1,426 e | 56,053 | 54,767 |
| 120 | 2,7 | 1,230 e | 0,840 e | 1,035 f | 66,003 | 69,892 |
| 140 | 3,15 | 0,712 f | 0,450 f | 0,581 g | 80,321 | 83,871 |
| 160 | 3,6 | 0,380 g | 0,332 fg | 0,356 h | 89,497 | 88,100 |
| 180 | 4,05 | 0,280 g | 0,202 g | 0,241 ı | 92,261 | 92,760 |
| 200 | 4,5 | 0,230 g | 0,170 g | 0,200 ı | 93,643 | 93,907 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *A. retroflexus*'u en az % 90 oranında kontrol eden

uygulamanın, etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) uygulamasının dışında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.4).

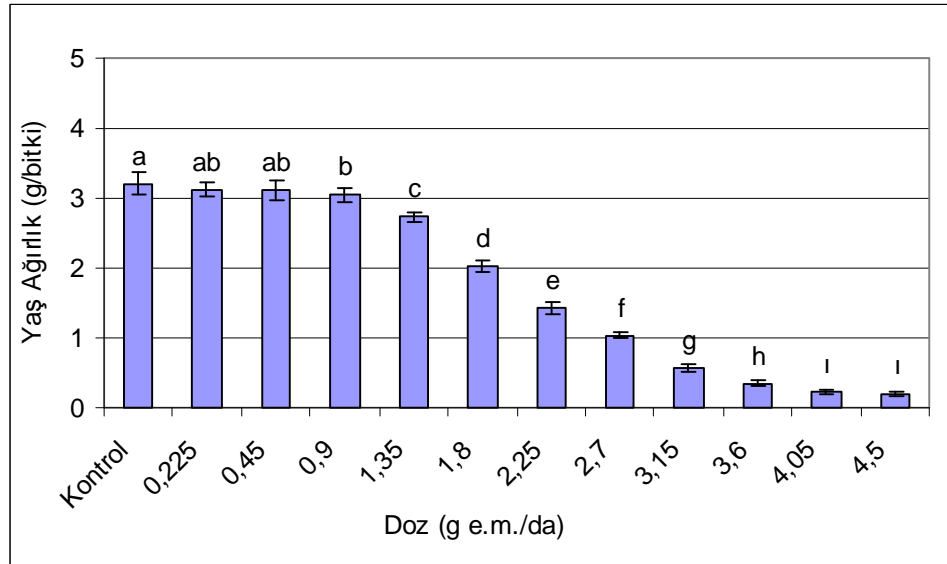
Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile etiket dozu uygulamasının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 92,261 ve % 93,643 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki yaş ağırlığını sırasıyla % 92,760 ve % 93,907 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamaları, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da) ve % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.4).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde de, foramsulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış dozlarının *A. retroflexus*'un yaş ağırlığı üzerine etkisinin istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Duncan çoklu karşılaştırma testinde; oluşan gruplardan foramsulfuronun etiket dozu ile (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) bu dozun % 80'i oranındaki 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve % 90'ı

oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamalarının aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlıkları

ve kontrole göre bitki kuru ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)’un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|------------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 1,004 a* | 0,878 a | 0,941 a | - | - |
| 10 | 0,225 | 0,992 ab | 0,868 a | 0,930 a | 1,195 | 1,139 |
| 20 | 0,45 | 0,986 ab | 0,870 a | 0,928 a | 1,793 | 0,911 |
| 40 | 0,9 | 0,98 ab | 0,850 ab | 0,915 a | 2,390 | 3,189 |
| 60 | 1,35 | 0,898 b | 0,776 b | 0,837 b | 10,558 | 11,617 |
| 80 | 1,8 | 0,704 c | 0,592 c | 0,648 c | 29,880 | 32,574 |
| 100 | 2,25 | 0,460 d | 0,420 d | 0,440 d | 54,183 | 52,164 |
| 120 | 2,7 | 0,356 e | 0,294 e | 0,325 e | 64,542 | 66,515 |
| 140 | 3,15 | 0,220 f | 0,174 f | 0,197 f | 78,088 | 80,182 |
| 160 | 3,6 | 0,124 g | 0,124 fg | 0,124 f | 87,649 | 85,877 |
| 180 | 4,05 | 0,098 g | 0,090 g | 0,094 g | 90,239 | 89,749 |
| 200 | 4,5 | 0,088 g | 0,082 g | 0,085 g | 91,235 | 90,661 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *A. retroflexus*’un bitki kuru ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *A. retroflexus*’u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) uygulamasının dışında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.5).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu uygulamasının kontrole göre *A. retroflexus*’un bitki kuru ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 90,239 ve % 91,235 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki kuru ağırlığını sırasıyla % 89,749 ve % 90,661 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Saksı denemelerinin ilkinde, foramsulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*’un kuru ağırlığına etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$

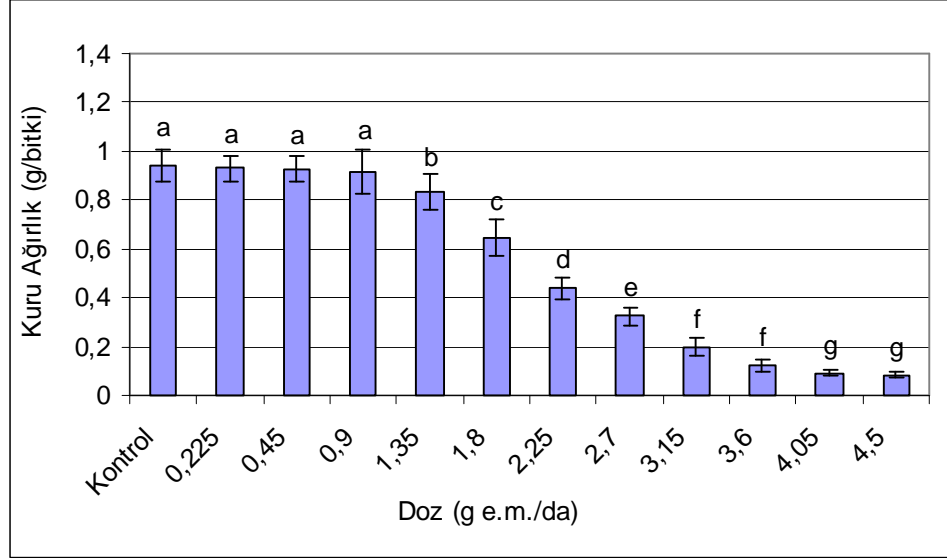
seviyesinde önemli olmuştur. Çoklu karşılaştırma testine (Duncan) göre, foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ile bu dozun % 80'i oranındaki 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve % 90'ı oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.5).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da) ve % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.5).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamaları, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.5).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, farklı gruplardan foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ile etiketin % 90'ı oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulaması aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etiket dozunun % 5'i 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10'u 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20'si oranındaki 0,9 g e.m./da (40 ml/da) doz uygulamaları, hiç herbisit uygulanmayan kontrol parseli ile aynı grupta yer almıştır. Diğer uygulamalar ise

dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

A. retroflexus'un yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, Pannaci ve Covarelli (2003)'nin, İtalya'da mısır ekim alanlarında sorun olan yabancı otlardan *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Chenopodium album* L. (Sirken), *A. retroflexus* ve *Solanum nigrum* L. (Köpek Üzümlü)'ün kontrolü için gerekli ED₉₀ değerlerini belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermiştir. Araştırmacılar, imazamox, mesotrion ve thifensulfuron herbisitlerinin denemeye konu olan yabancı otlara karşı önerilenden daha düşük dozlarda kullanılabilirliğini saptamışlardır. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Kopmanis, 2003; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008).

4.5.1.2. Foramsulfuronun *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un kontrole göre yaş ağırlığında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|-----------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 3,858 a* | 3,460 a | 3,659 a | - | - |
| 10 | 0,225 | 3,764 ab | 3,400 a | 3,582 ab | 2,436 | 1,734 |
| 20 | 0,45 | 3,760 ab | 3,394 a | 3,577 ab | 2,540 | 1,908 |
| 40 | 0,9 | 3,750 ab | 3,382 a | 3,566 ab | 2,799 | 2,254 |
| 60 | 1,35 | 3,628 ab | 3,286 a | 3,457 b | 5,962 | 5,029 |
| 80 | 1,8 | 3,312 b | 3,070 b | 3,191 c | 14,152 | 11,272 |
| 100 | 2,25 | 2,902 c | 2,604 c | 2,753 d | 24,780 | 24,740 |
| 120 | 2,7 | 2,020 d | 1,816 d | 1,918 e | 47,641 | 47,514 |
| 140 | 3,15 | 1,038 e | 0,924 e | 0,981 f | 73,095 | 73,295 |
| 160 | 3,6 | 0,654 f | 0,466 f | 0,560 g | 83,048 | 86,532 |
| 180 | 4,05 | 0,244 g | 0,214 g | 0,229 h | 93,675 | 93,815 |
| 200 | 4,5 | 0,200 g | 0,190 g | 0,195 h | 94,816 | 94,509 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *X. strumarium*'un bitki yaş ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *X. strumarium*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) uygulamasının dışında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.6).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu uygulamasının kontrole göre *X. strumarium*'un bitki yaş ağırlığını birinci

denemede, sırasıyla % 93,675 ve % 94,816 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki yaş ağırlığını sırasıyla % 93,815 ve % 94,509 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *X. strumarium*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.6).

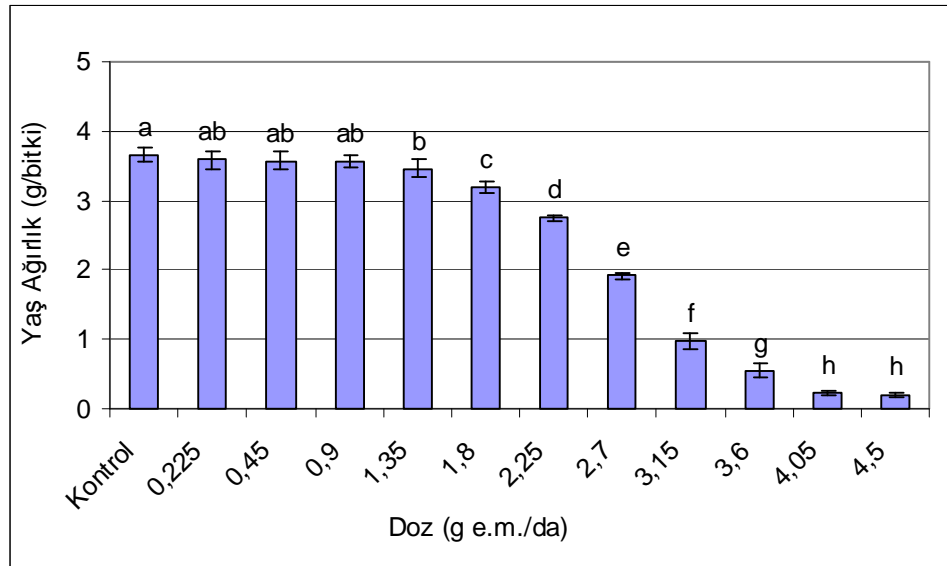
Foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da), % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.6).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde de, foramsulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *X. strumarium*'un yaş ağırlığına etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testinde, oluşan gruplardan yine foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ile bu dozun %'ı 90 olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulaması aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.6).

Foramsulfuronun etiket dozunun % 5'i oranındaki 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10'u oranındaki 0,45 g e.m./da (20 ml/da), % 20'si oranındaki 0,9 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30'u oranındaki 1,35 g e.m./da (60 ml/da) doz uygulamaları herbisit uygulanmayan kontrolle aynı grupta yer almıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50

oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.6).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *X. strumarium*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Herbisit uygulanmayan kontrol parseli ile foramsulfuronun etiket dozunun % 5'i 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10'u 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20'si oranındaki 0,9 g e.m./da (40 ml/da) doz uygulamaları aynı grupta yer almıştır. Diğer uygulamalar ise azalan doz oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *X. strumarium*'un bitki kuru ağırlıkları

ve kontrole göre bitki kuru ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)’un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|------------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 1,486 a* | 1,234 a | 1,360 a | - | - |
| 10 | 0,225 | 1,468 a | 1,220 a | 1,344 a | 1,211 | 1,135 |
| 20 | 0,45 | 1,472 a | 1,216 a | 1,344 a | 0,942 | 1,459 |
| 40 | 0,9 | 1,466 a | 1,212 a | 1,339 a | 1,346 | 1,783 |
| 60 | 1,35 | 1,434 a | 1,180 ab | 1,307 a | 3,499 | 4,376 |
| 80 | 1,8 | 1,328 b | 1,120 b | 1,224 b | 10,633 | 9,238 |
| 100 | 2,25 | 1,134 c | 0,946 c | 1,040 c | 23,688 | 23,339 |
| 120 | 2,7 | 0,818 d | 0,674 d | 0,746 d | 44,953 | 45,381 |
| 140 | 3,15 | 0,446 e | 0,368 e | 0,407 e | 69,987 | 70,178 |
| 160 | 3,6 | 0,268 f | 0,208 f | 0,238 f | 81,965 | 83,144 |
| 180 | 4,05 | 0,126 g | 0,120 g | 0,123 g | 91,521 | 90,276 |
| 200 | 4,5 | 0,116 g | 0,108 g | 0,112 g | 92,194 | 91,248 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *X. strumarium*’un bitki kuru ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *X. strumarium*’u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) uygulamasının dışında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.7).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu uygulamasının kontrole göre *X. strumarium*’un bitki kuru ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 91,521 ve % 92,194 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki kuru ağırlığını sırasıyla % 90,276 ve % 91,248 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *X. strumarium*’un bitki kuru

ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.7).

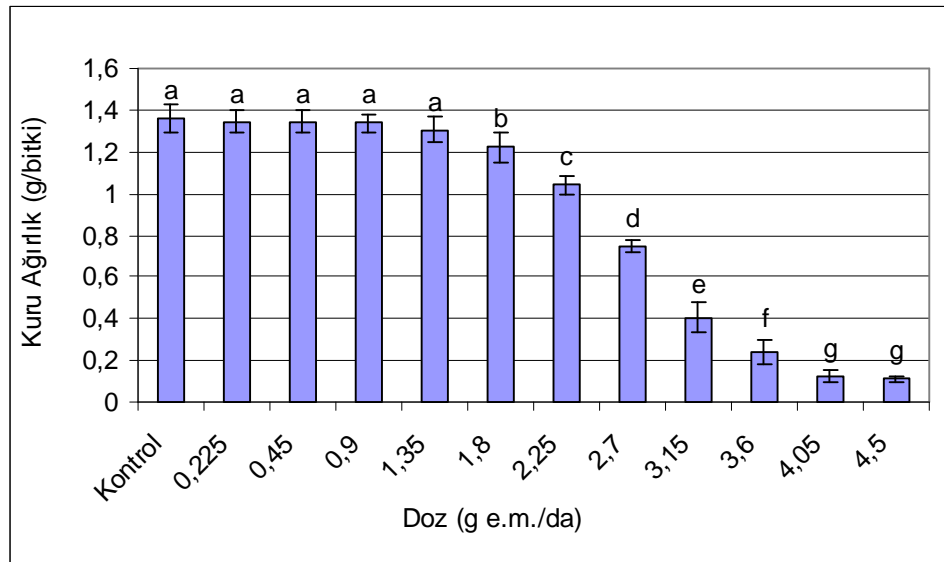
Foramsulfuronun etiket dozunun % 5'i oranındaki 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10'u 0,45 g e.m./da (20 ml/da), % 20'si 0,9 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30'u oranındaki 1,35 g e.m./da (60 ml/da) doz uygulamaları herbisit uygulanmayan kontrol ile aynı grupta yer almıştır. Yine foramsulfuronun etiket dozunun % 40'ı oranındaki 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50'si oranındaki 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60'ı oranındaki 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70'i oranındaki 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80'ni oranındaki 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamaları etikete göre azalış oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.7).

Saksı denemelerinin ikincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *X. strumarium*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.7).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da), % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.7).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *X. strumarium*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), %

90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da), % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.7 ve Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

X. strumarium'un yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, Pannaci ve Covarelli (2003)'nin, İtalya'da mısır ekim alanlarında sorun olan yabancı otlardan *X. Strumarium* (Domuz Pıtrağı), *Chenopodium album* L. (Sirken), *Amaranthus retroflexus* (Kızıl Bacak) ve *Solanum nigrum* L. (Köpek Üzüümü)'un kontrolü için gerekli ED₉₀ değerlerini belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermiştir. Araştırmacılar, imazamox, mesotrion ve thifensulfuron herbisitlerinin denemeye konu olan yabancı otlara karşı önerilenden daha düşük dozlarda kullanılabilirliğini saptamışlardır. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının

da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Kopmanis, 2003; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008).

4.5.1.3. Foramsulfuronun *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kontrole göre bitki yaş ağırlığında meydana gelen azalış oranları (%) Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|-----------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 1,490 a* | 1,514 a | 1,502 a | - | - |
| 10 | 0,225 | 1,433 ab | 1,462 a | 1,448 b | 3,826 | 3,435 |
| 20 | 0,45 | 1,413 ab | 1,448 a | 1,431 b | 5,168 | 4,359 |
| 40 | 0,9 | 1,370 ab | 1,444 a | 1,407 b | 8,054 | 4,624 |
| 60 | 1,35 | 1,201 b | 1,246 b | 1,224 c | 19,396 | 17,701 |
| 80 | 1,8 | 0,888 c | 0,999 c | 0,944 d | 40,403 | 34,016 |
| 100 | 2,25 | 0,643 d | 0,675 d | 0,659 e | 56,846 | 55,416 |
| 120 | 2,7 | 0,430 e | 0,467 e | 0,449 f | 71,141 | 69,155 |
| 140 | 3,15 | 0,249 f | 0,333 f | 0,291 g | 83,289 | 78,005 |
| 160 | 3,6 | 0,143 fg | 0,194 fg | 0,169 h | 90,403 | 87,186 |
| 180 | 4,05 | 0,076 g | 0,081 g | 0,079 ı | 94,899 | 94,650 |
| 200 | 4,5 | 0,064 g | 0,071 g | 0,068 ı | 95,705 | 95,310 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *E. colonum*'un bitki yaş ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *E. colonum*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da)

uygulamasının dışında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun, % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.8).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulamasının kontrole göre *E. colonum*'un bitki yaş ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 94,899 ve % 95,705 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki yaş ağırlığını sırasıyla % 94,650 ve % 95,310 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Kurulan saksı denemelerinin ilkinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Çoklu karşılaştırma testine (Duncan) göre, herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 80'i oranındaki 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve % 90'ı oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.8).

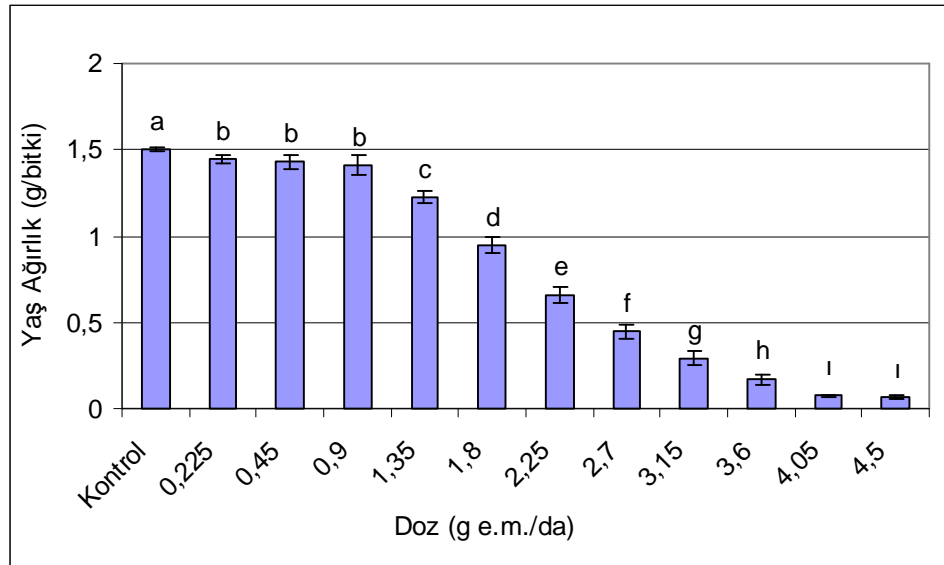
Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.8).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde de foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ile % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamaları aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.8).

Foramsulfuronun etiket dozunun % 5 oranındaki 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki 0,9 g e.m./da (40

ml/da) doz uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.8).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *E. colonum*'un bitki kuru ağırlıkları ve kontrole göre bitki kuru ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|------------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 0,388 a* | 0,321 a | 0,355 a | - | - |
| 10 | 0,225 | 0,381 a | 0,316 ab | 0,349 a | 1,804 | 1,558 |
| 20 | 0,45 | 0,374 a | 0,315 ab | 0,345 a | 3,608 | 1,869 |
| 40 | 0,9 | 0,368 ab | 0,314 ab | 0,341 a | 5,155 | 2,181 |
| 60 | 1,35 | 0,332 b | 0,279 b | 0,306 b | 14,433 | 13,084 |
| 80 | 1,8 | 0,246 c | 0,231 c | 0,239 c | 36,598 | 28,037 |
| 100 | 2,25 | 0,183 d | 0,151 d | 0,167 d | 52,835 | 52,960 |
| 120 | 2,7 | 0,127 e | 0,090 e | 0,109 e | 67,268 | 71,963 |
| 140 | 3,15 | 0,078 f | 0,080 ef | 0,079 f | 79,897 | 75,078 |
| 160 | 3,6 | 0,050 fg | 0,050 fg | 0,050 g | 87,113 | 84,424 |
| 180 | 4,05 | 0,041 g | 0,032 g | 0,037 h | 89,433 | 90,031 |
| 200 | 4,5 | 0,029 g | 0,025 g | 0,027 h | 92,526 | 92,212 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *E. colonum*'un bitki kuru ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *E. colonum*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) uygulamasının dışında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.9).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun, % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu uygulamasının kontrole göre *E. colonum*'un bitki kuru ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 89,433 ve % 92,526 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki kuru ağırlığını sırasıyla % 90,031 ve % 92,212 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da

(160 ml/da) ve % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamaları, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.9).

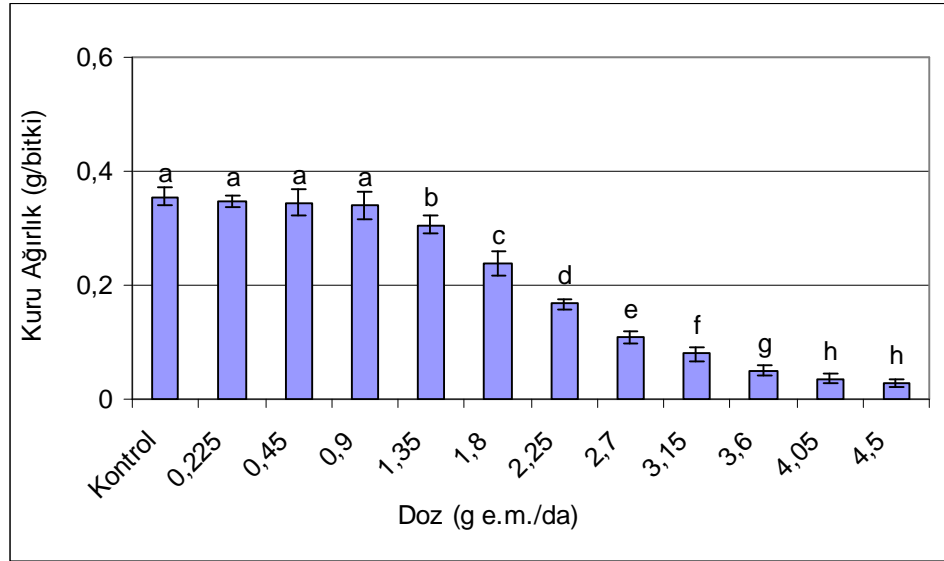
Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.9).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamaları, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.9).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.9).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da

(10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

E. colonum'un yaş ve kuru ağırlıklarından elde ettiğimiz bu sonuçlar, Kopmanis (2003) ile benzerlik göstermiştir. Kopmanis (2003), pestisit kullanımı ancak iki yolla düşürmenin, azaltılmış doz uygulaması ve pestisitlerin üst-üste kullanımının engellenmesi ile mümkün olabileceğini belirtmiştir. Bu amaç doğrultusunda 2001 ve 2002 yılları arasında, arpa için büyük sorun olan *Chenopodium album* L. (Sirken)'un mücadelesinde kullanılan herbisitlerin azaltılmış dozlarının etkinliğini araştırdığı çalışmasında, arpada kullanılan MCPA etken maddeli herbisitinin n/4 dozunun, *C. album* L.'un kuru ağırlığında % 95 gibi yüksek bir oranda azalmaya neden olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve

Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008).

4.5.1.4. Foramsulfuronun *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin bitki yaş ağırlıkları ve kontrole göre bitki yaş ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|-----------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 1,559 a* | 1,448 a | 1,504 a | - | - |
| 10 | 0,225 | 1,517 a | 1,424 ab | 1,471 ab | 2,694 | 1,657 |
| 20 | 0,45 | 1,498 ab | 1,405 ab | 1,452 b | 3,913 | 2,970 |
| 40 | 0,9 | 1,477 ab | 1,379 ab | 1,428 b | 5,260 | 4,765 |
| 60 | 1,35 | 1,375 b | 1,304 b | 1,340 c | 11,802 | 9,945 |
| 80 | 1,8 | 1,192 c | 1,125 c | 1,159 d | 23,541 | 22,307 |
| 100 | 2,25 | 0,821 d | 0,788 d | 0,805 e | 47,338 | 45,580 |
| 120 | 2,7 | 0,517 e | 0,531 e | 0,524 f | 66,838 | 63,329 |
| 140 | 3,15 | 0,365 f | 0,335 f | 0,350 g | 76,588 | 76,865 |
| 160 | 3,6 | 0,172 g | 0,195 g | 0,184 h | 88,967 | 86,533 |
| 180 | 4,05 | 0,092 h | 0,093 h | 0,093 ı | 94,099 | 93,577 |
| 200 | 4,5 | 0,076 h | 0,080 h | 0,0780 ı | 95,125 | 94,475 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

S. halepense'nin bitki yaş ağırlığı özelliği dikkate alınarak kontrol ile karşılaştırıldığında, azaltılmış doz uygulamalarının bu yabancı otu en az % 90 oranında kontrol eden herbisit miktarının etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ile bu dozun % 90 oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan foramsulfuronun etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile etiket dozu uygulamasının kontrole göre *S. halepense*'nin bitki yaş ağırlığını birinci

denemede, sırasıyla % 94,099 ve % 95,125 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki yaş ağırlığını sırasıyla % 93,577 ve % 94,475 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'nin yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuronun etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.10).

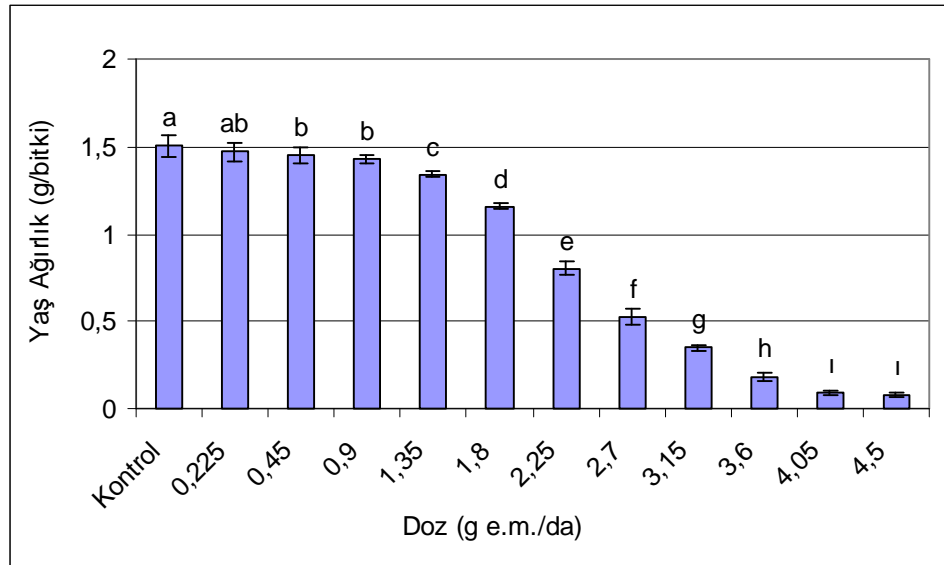
Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.10).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde foramsulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış dozlarının *S. halepense*'nin yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ seviyesine yine önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine foramsulfuronun etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuronun etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.10).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da),

% 50 oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.10).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'nin bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, herbisitinin etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *S. halepense*'nin kuru ağırlıkları ve kontrole göre bitki kuru ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|------------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 0,569 a* | 0,412 a | 0,491 a | - | - |
| 10 | 0,225 | 0,562 a | 0,407 a | 0,485 a | 1,230 | 1,214 |
| 20 | 0,45 | 0,558 a | 0,403 a | 0,481 a | 1,933 | 2,184 |
| 40 | 0,9 | 0,553 a | 0,401 a | 0,477 a | 2,812 | 2,670 |
| 60 | 1,35 | 0,533 a | 0,386 a | 0,460 a | 6,327 | 6,311 |
| 80 | 1,8 | 0,460 b | 0,336 b | 0,398 b | 19,156 | 18,447 |
| 100 | 2,25 | 0,326 c | 0,228 c | 0,277 c | 42,707 | 44,660 |
| 120 | 2,7 | 0,232 d | 0,156 d | 0,194 d | 59,227 | 62,136 |
| 140 | 3,15 | 0,150 e | 0,107 e | 0,129 e | 73,638 | 74,029 |
| 160 | 3,6 | 0,076 f | 0,074 f | 0,075 f | 86,643 | 82,039 |
| 180 | 4,05 | 0,050 g | 0,034 g | 0,042 g | 91,213 | 91,748 |
| 200 | 4,5 | 0,043 g | 0,028 g | 0,036 g | 92,443 | 93,204 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *S. halepense*'nin kuru ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, denemelerin her ikisinden de elde edilen bulgular *S. halepense*'yi en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) uygulamasının dışında, herbisit etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.11).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile etiket dozu uygulamasının kontrole göre *S. halepense*'nin bitki kuru ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 91,213 ve % 92,443 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki kuru ağırlığını sırasıyla % 91,748 ve % 93,204 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.11).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış dozlarının *S. halepense*'nin kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuronun etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da)

uygulaması, herbisitın etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.11).

Foramsulfuronun etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da), % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.11).

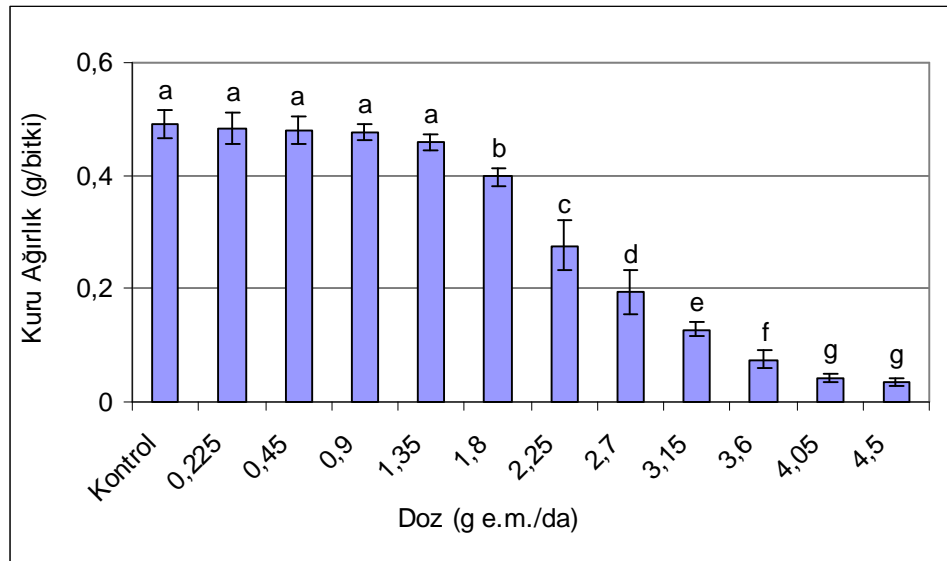
Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde, foramsulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış dozlarının *S. halepense*'nin bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.11).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da), % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.11).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'nin bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili

maddeli herbisitlerin etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisitlerin etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da), % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.8).

S. halepense'nin yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar ayrıca, yabancı otların, herbisitlerin düşük dozları ile kontrol edilebileceklerini bildiren bir çok çalışma ile (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Kopmanis, 2003; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008) benzerlik göstermiştir.



Şekil 4.8. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

4.5.1.5. Nicosulfuronun *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığı ve kontrole göre yaş ağırlığında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|-----------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 3,556 a* | 3,100 a | 3,328 a | - | - |
| 6,25 | 0,25 | 3,462 a | 3,012 a | 3,237 ab | 2,643 | 2,839 |
| 12,5 | 0,5 | 3,484 a | 3,028 a | 3,256 ab | 2,025 | 2,323 |
| 25 | 1,0 | 3,396 a | 2,958 a | 3,177 b | 4,499 | 4,581 |
| 37,5 | 1,5 | 3,106 b | 2,552 b | 2,829 c | 12,655 | 17,677 |
| 50 | 2,0 | 2,318 c | 2,022 c | 2,170 d | 34,814 | 34,774 |
| 62,5 | 2,5 | 1,702 d | 1,454 d | 1,578 e | 52,137 | 53,097 |
| 75 | 3,0 | 1,158 e | 0,896 e | 1,027 f | 67,435 | 71,097 |
| 87,5 | 3,5 | 0,574 f | 0,576 f | 0,575 g | 83,858 | 81,419 |
| 100 | 4,0 | 0,472 f | 0,452 f | 0,462 h | 86,727 | 85,419 |
| 112,5 | 4,5 | 0,224 g | 0,224 g | 0,224 ı | 93,701 | 92,774 |
| 125 | 5,0 | 0,192 g | 0,176 g | 0,184 ı | 94,601 | 94,323 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitın azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *A. retroflexus*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, herbisitın etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) uygulamasının dışında, etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.12).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan nicosulfuron etkili maddeli herbisitının etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması ile nicosulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozu uygulamasının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığını birinci

denemede, sırasıyla % 93,701 ve % 94,601 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki yaş ağırlığını sırasıyla % 92,774 ve % 94,323 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Saksı denemelerinin birincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış dozlarının *Amaranthus retroflexus* L.'un yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuronun etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.12).

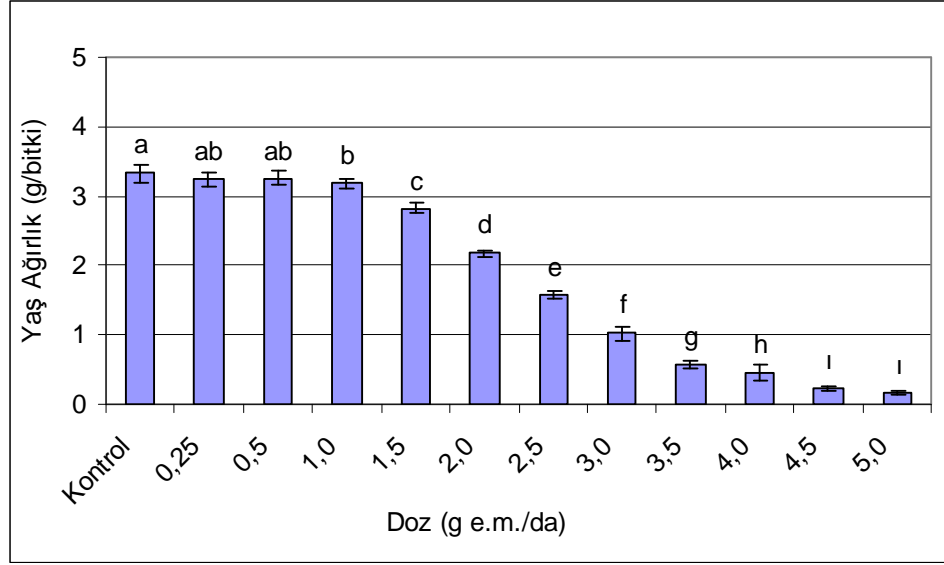
Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun sırasıyla % 5 oranındaki 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki 1,0 g e.m./da (25 ml/da) doz uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. Yine nicosulfuronun etiket dozunun % 30 oranındaki 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da) ve % 60 oranındaki 3,0 g e.m./da (75 ml/da) doz uygulamaları dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur. Nicosulfuronun etiket dozunun % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, kendi içinde bir grup oluştururken, bu grup yine dozların azaltılma oranlarına göre kontrolden ve diğer uygulamalardan farklı bir grupta yer almıştır (Çizelge 4.12).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.12).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının,

herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da) ve % 60 oranındaki dozu olan 3,0 g e.m./da (75 ml/da) uygulamaları dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, kendi içinde bir grup oluştururken, bu grup yine dozların azaltılma oranlarına göre kontrolden ve diğer uygulamalardan farklı bir grupta yer almıştır (Çizelge 4.12).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Nicosulfuronun etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlıkları ve kontrole göre bitki kuru ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|------------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 0,982 a* | 0,872 a | 0,927 a | - | - |
| 6,25 | 0,25 | 0,972 a | 0,854 ab | 0,913 a | 1,018 | 2,064 |
| 12,5 | 0,5 | 0,972 a | 0,856 ab | 0,914 a | 1,018 | 1,835 |
| 25 | 1,0 | 0,956 a | 0,840 ab | 0,898 a | 2,648 | 3,670 |
| 37,5 | 1,5 | 0,888 a | 0,774 ab | 0,831 b | 9,572 | 11,239 |
| 50 | 2,0 | 0,686 b | 0,626 b | 0,656 c | 30,143 | 28,211 |
| 62,5 | 2,5 | 0,520 c | 0,432 c | 0,476 d | 47,047 | 50,459 |
| 75 | 3,0 | 0,330 d | 0,262 d | 0,296 e | 66,395 | 69,954 |
| 87,5 | 3,5 | 0,204 e | 0,182 e | 0,193 f | 79,226 | 79,128 |
| 100 | 4,0 | 0,150 f | 0,152 f | 0,151 f | 84,725 | 82,569 |
| 112,5 | 4,5 | 0,094 g | 0,082 g | 0,088 g | 90,428 | 90,596 |
| 125 | 5,0 | 0,086 g | 0,070 g | 0,078 g | 91,242 | 91,972 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *A. retroflexus*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) uygulamasının dışında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.13).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması ile etiket dozu uygulamasının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 90,428 ve % 91,242 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki kuru ağırlığını sırasıyla % 90,596 ve % 91,972 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.13).

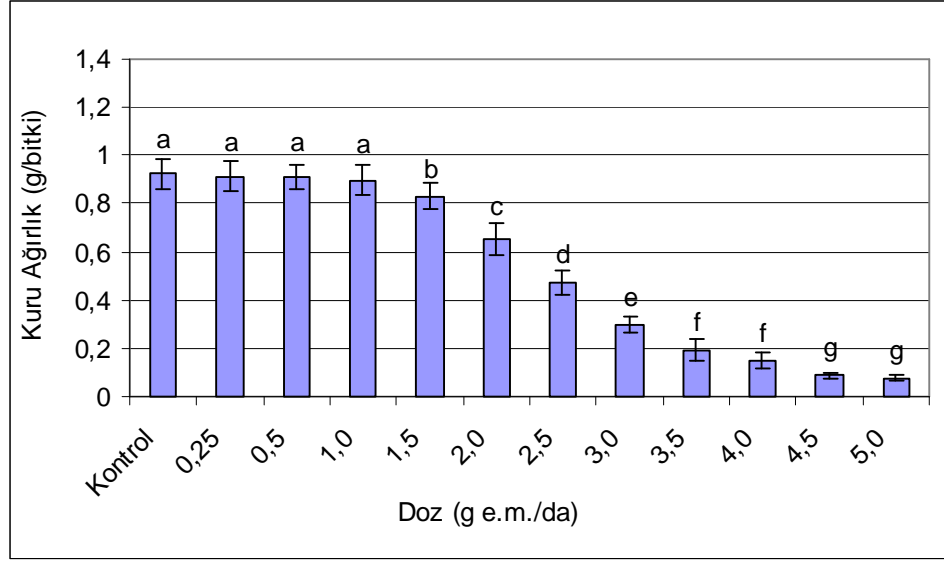
Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da), nicosulfuronun etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.13).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da), % 20 oranındaki 1,0 g e.m./da (25 ml/da) ve % 30 oranındaki 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da) doz uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 40 oranındaki 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da), % 60 oranındaki 3,0 g e.m./da (75 ml/da), % 70 oranındaki 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.13).

Saksı denemelerinin ikincisinde, nicosulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış dozlarının *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine nicosulfuronun etiket dozunun 5,0 g e.m./da (125 ml/da), % 90 oranındaki 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) doz uygulaması, herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.13).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da), % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) ve % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.13).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.13 ve Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

A. retroflexus'un yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, Pannaci ve Covarelli (2003)'nin, İtalya'da mısır ekim alanlarında sorun olan yabancı otlardan *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Chenopodium album* L. (Sirken), *A. retroflexus* ve *Solanum nigrum* L. (Köpek Üzümlü)'un kontrolü için gerekli ED₉₀ değerlerini belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermiştir. Araştırmacılar, imazamox, mesotrion ve thifensulfuron herbisitlerinin denemeye konu olan yabancı otlara karşı önerilenden daha düşük dozlarda kullanılabilirliğini saptamışlardır. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Kopmanis, 2003; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008).

4.5.1.6. Nicosulfuronun *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yaş ağırlığı ve kontrole göre yaş ağırlığında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|-----------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 1,518 a* | 1,320 a | 1,419 a | - | - |
| 6,25 | 0,25 | 1,481 ab | 1,293 ab | 1,387 a | 2,437 | 2,045 |
| 12,5 | 0,5 | 1,466 ab | 1,279 ab | 1,373 ab | 3,426 | 3,106 |
| 25 | 1,0 | 1,429 b | 1,226 b | 1,328 b | 5,863 | 7,121 |
| 37,5 | 1,5 | 1,269 c | 1,065 c | 1,167 c | 16,403 | 19,318 |
| 50 | 2,0 | 1,024 d | 0,809 d | 0,917 d | 32,543 | 38,712 |
| 62,5 | 2,5 | 0,711 e | 0,487 e | 0,599 e | 53,162 | 63,106 |
| 75 | 3,0 | 0,459 f | 0,334 f | 0,397 f | 69,763 | 74,697 |
| 87,5 | 3,5 | 0,319 g | 0,277 g | 0,298 g | 78,986 | 79,015 |
| 100 | 4,0 | 0,201 h | 0,171 h | 0,186 h | 86,759 | 87,045 |
| 112,5 | 4,5 | 0,095 ı | 0,085 ı | 0,090 ı | 93,742 | 93,561 |
| 125 | 5,0 | 0,079 ı | 0,076 ı | 0,078 ı | 94,796 | 94,242 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış doz uygulamalarının kontrole göre *E. colonum*'un yaş ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *E. colonum*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, nicosulfuronun etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) uygulamasının dışında, herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.14).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması ile etiket dozu uygulamasının kontrole göre *E. colonum*'un bitki yaş ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 93,742 ve % 94,796 oranında azalttığı, ikinci

denemede ise, bitki yaş ağırlığını sırasıyla % 93,561 ve % 94,242 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Saksı denemelerinin birincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.14).

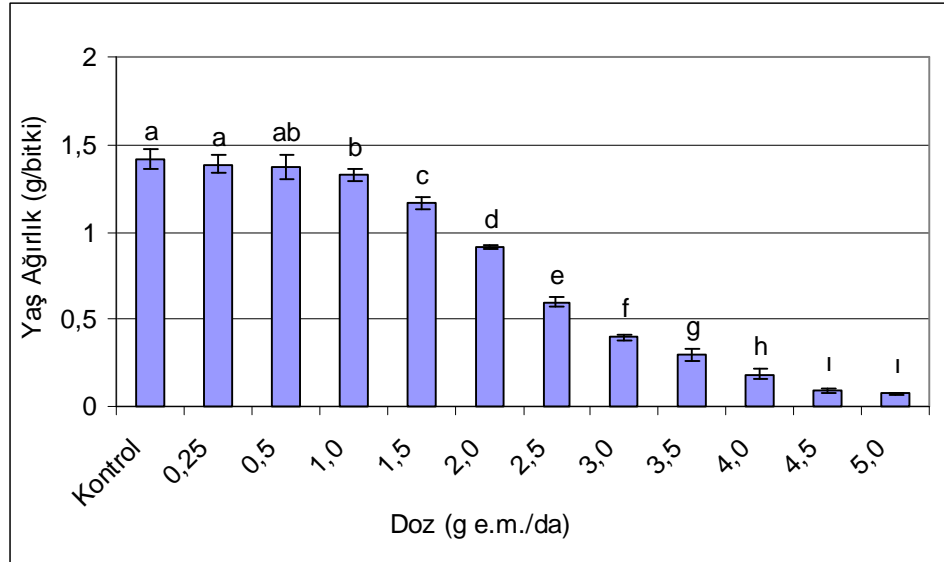
Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da), % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 3,0 g e.m./da (75 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.14).

Saksı denemelerinin ikincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.14).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da), % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g

e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 3,0 g e.m./da (75 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.14).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.14 ve Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *E. colonum*'un bitki kuru ağırlıkları ve kontrole göre bitki kuru ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|------------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 0,426 a* | 0,369 a | 0,398 a | - | - |
| 6,25 | 0,25 | 0,420 a | 0,364 a | 0,392 a | 1,408 | 1,355 |
| 12,5 | 0,5 | 0,419 a | 0,364 a | 0,392 a | 1,643 | 1,355 |
| 25 | 1,0 | 0,414 a | 0,351 a | 0,383 a | 2,817 | 4,878 |
| 37,5 | 1,5 | 0,375 b | 0,305 b | 0,340 b | 11,972 | 17,344 |
| 50 | 2,0 | 0,308 c | 0,235 c | 0,272 c | 27,700 | 36,314 |
| 62,5 | 2,5 | 0,209 d | 0,161 d | 0,185 d | 50,939 | 56,369 |
| 75 | 3,0 | 0,133 e | 0,110 de | 0,122 e | 68,779 | 70,190 |
| 87,5 | 3,5 | 0,105 ef | 0,088 ef | 0,097 f | 75,352 | 76,152 |
| 100 | 4,0 | 0,070 f | 0,056 f | 0,063 g | 83,568 | 84,824 |
| 112,5 | 4,5 | 0,031 g | 0,028 g | 0,030 h | 92,723 | 92,412 |
| 125 | 5,0 | 0,029 g | 0,024 g | 0,027 h | 93,192 | 93,496 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitın azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *E. colonum*'un bitki kuru ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *E. colonum*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, nicosulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) uygulamasının dışında, herbisitın etiket dozunun, % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.15).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan nicosulfuron etkili maddeli herbisitının etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması ile etiket dozu uygulamasının kontrole göre *E. colonum*'un bitki kuru ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 92,723 ve % 93,192 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki kuru ağırlığını sırasıyla % 92,412 ve % 93,496 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, nicosulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış dozlarının *E. colonum*'un kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.15).

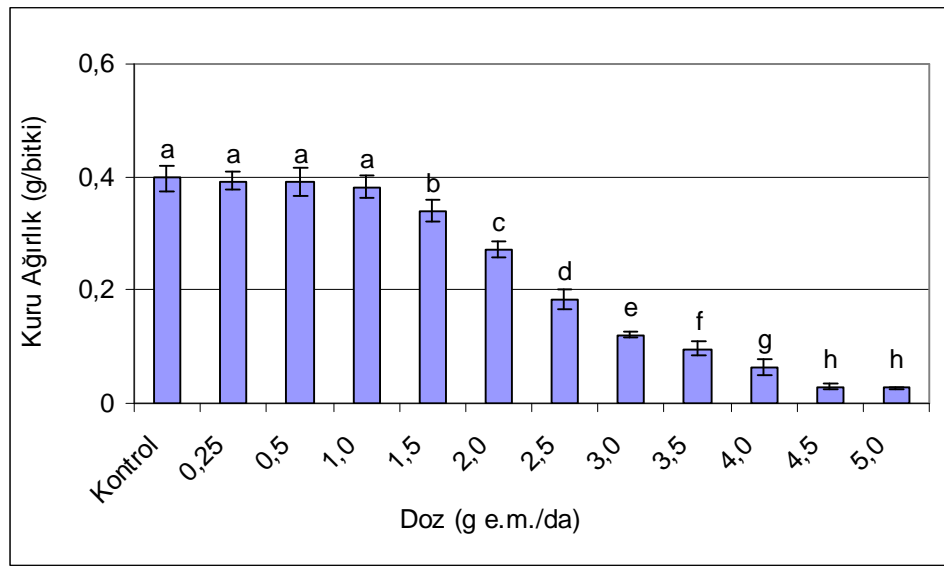
Nicosulfuronun etiket dozunun % 5 oranındaki 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki 1,0 g e.m./da (25 ml/da) doz uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuronun etiket dozunun % 30'u 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40'i 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50'si 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da), % 60'ı 3,0 g e.m./da (75 ml/da), % 70'i 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80'i 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.15).

Saksı denemelerinin ikincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.15).

Nicosulfuronun etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.15).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5

ml/da) uygulaması, herbisit in etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.15 ve Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

E. colonum'un yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, Kahramanoğlu (2008) ile benzerlik göstermektedir. Kahramanoğlu (2008), *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) ve *Sinapis arvensis* L. (Yabani Hardal) mücadelesinde çıkış sonrası kullanılan metribuzin'in etkili minimum (ED₉₀) dozlarını hesaplamış ve *A. retroflexus*'un 2-5 gerçek yaprağa sahip olduğu dönemde mücadelesi için 24.1 g e.m./da ve 6-9 gerçek yapraklı olduğu dönemde mücadelesi için 29.3 g e.m./da dozunda metribuzin ile % 90 oranında kontrol edilebileceğini saptamıştır. *S. arvensis*'in 2-5 gerçek yapraklı döneminde 18.4 g e.m./da ve 6-9 gerçek yapraklı döneminde ise 25.6 g e.m./da metribuzin ile % 90 oranında kontrol

sağlandığını bildirmiştir. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Salonen, 1992a; Vitta ve ark., 2000; Kim ve ark., 2002; Monaco ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007).

4.5.1.7. Nicosulfuronun *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yaş ağırlıkları ve kontrole göre yaş ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|-----------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 1,411 a* | 1,658 a | 1,535 a | - | - |
| 6,25 | 0,25 | 1,377 a | 1,609 a | 1,493 ab | 2,410 | 2,955 |
| 12,5 | 0,5 | 1,365 a | 1,606 a | 1,486 b | 3,260 | 3,136 |
| 25 | 1,0 | 1,344 a | 1,586 ab | 1,465 b | 4,748 | 4,343 |
| 37,5 | 1,5 | 1,203 b | 1,522 b | 1,363 c | 14,741 | 8,203 |
| 50 | 2,0 | 1,101 c | 1,382 c | 1,242 d | 21,970 | 16,647 |
| 62,5 | 2,5 | 0,769 d | 1,051 d | 0,910 e | 45,500 | 36,610 |
| 75 | 3,0 | 0,574 e | 0,636 e | 0,605 f | 59,320 | 61,641 |
| 87,5 | 3,5 | 0,276 f | 0,376 f | 0,326 g | 80,439 | 77,322 |
| 100 | 4,0 | 0,151 f | 0,263 f | 0,207 h | 89,298 | 84,138 |
| 112,5 | 4,5 | 0,102 g | 0,119 g | 0,111 ı | 92,771 | 92,823 |
| 125 | 5,0 | 0,087 g | 0,097 g | 0,092 ı | 93,834 | 94,150 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *S. halepense*'nin bitki yaş ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *S. halepense*'yi en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, nicosulfuronun etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) uygulamasının dışında, etiket

dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.16).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması ile etiket dozu uygulamasının kontrole göre *S. halepense*'nin bitki yaş ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 92,771 ve % 93,834 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki yaş ağırlığını sırasıyla % 92,823 ve % 94,150 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.16).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'nin bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.16).

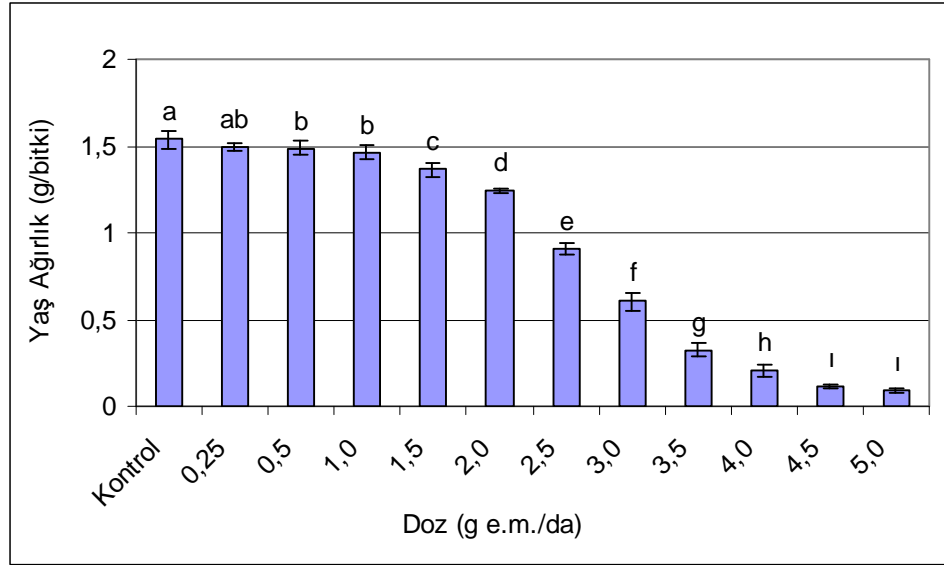
Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da) ve % 60 oranındaki dozu olan 3,0 g e.m./da (75 ml/da) uygulamaları dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, kendi içinde bir grup oluştururken, bu grup yine dozların azaltılma oranlarına göre kontrolden ve diğer uygulamalardan farklı bir grupta yer almıştır (Çizelge 4.16).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde, nicosulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'nin bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli bulunmuştur. Çoklu

karşılaştırma testine (Duncan) göre, oluşan gruplardan yine nicosulfuronun etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.16).

Nicosulfuronun etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuronun etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da) ve % 60 oranındaki dozu olan 3,0 g e.m./da (75 ml/da) uygulamaları dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, kendi içinde bir grup oluştururken, bu grup yine dozların azaltılma oranlarına göre kontrolden ve diğer uygulamalardan farklı bir grupta yer almıştır (Çizelge 4.16).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'nin yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuronun etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da) uygulamasının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Nicosulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *S. halepense*'nin bitki kuru ağırlıkları ve kontrole göre bitki kuru ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|------------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 0,546 a* | 0,398 a | 0,472 a | - | - |
| 6,25 | 0,25 | 0,541 a | 0,394 a | 0,468 a | 0,916 | 1,005 |
| 12,5 | 0,5 | 0,536 a | 0,393 a | 0,465 a | 1,832 | 1,256 |
| 25 | 1,0 | 0,533 a | 0,390 a | 0,462 a | 2,381 | 2,010 |
| 37,5 | 1,5 | 0,479 b | 0,375 ab | 0,427 b | 12,271 | 5,779 |
| 50 | 2,0 | 0,438 b | 0,339 b | 0,392 c | 19,780 | 13,065 |
| 62,5 | 2,5 | 0,31 c | 0,261 c | 0,286 d | 43,223 | 34,422 |
| 75 | 3,0 | 0,238 d | 0,160 d | 0,199 e | 56,410 | 59,799 |
| 87,5 | 3,5 | 0,120 e | 0,097 e | 0,109 f | 78,022 | 75,628 |
| 100 | 4,0 | 0,079 ef | 0,074 ef | 0,077 g | 85,531 | 81,407 |
| 112,5 | 4,5 | 0,048 f | 0,038 f | 0,043 h | 91,209 | 90,452 |
| 125 | 5,0 | 0,040 f | 0,035 f | 0,038 h | 92,674 | 91,206 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Saksı denemelerinin her ikisinde de *S. halepense*'nin kuru ağırlığı yönünden elde edilen bulgulara göre; anılan yabancı otu en az % 90 oranında kontrol eden nicosulfuron uygulamasının etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) ile % 90'ı oranındaki 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) doz olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulamasının kontrole göre *S. halepense*'nin bitki kuru ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 91,209 ve % 92,674 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki kuru ağırlığını sırasıyla % 90,452 ve % 91,206 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.17).

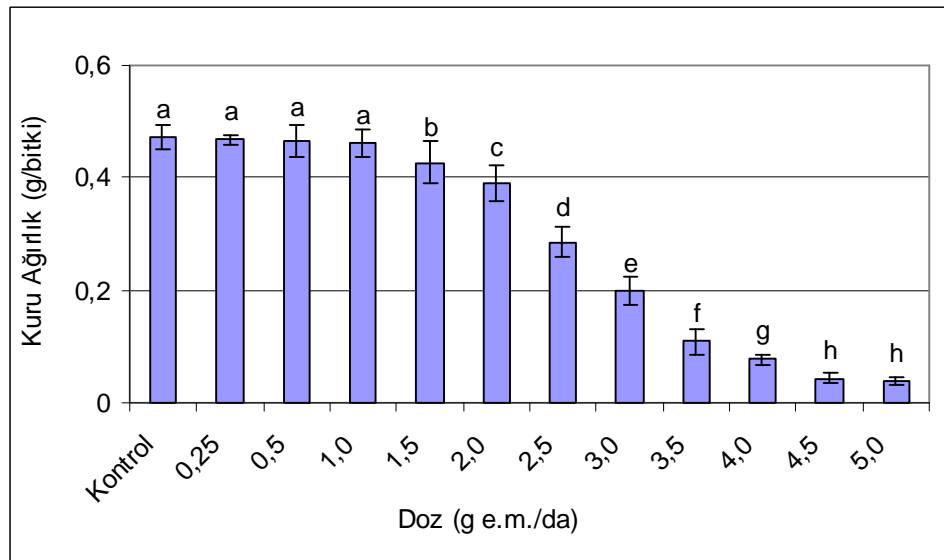
Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'nin bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamaları, herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.17).

Nicosulfuronun etiket dozunun % 5, %10 ve % 20 oranındaki dozları olan sırası ile 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamaları herbisit uygulanmayan kontrol ile aynı grupta yer almıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azalış miktarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.17).

Saksı denemelerinin ikincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'nin bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.17).

Nicosulfuronun etiketinde önerilen dozun % 5, % 10, % 20 ve % 30 oranındaki dozları olan sırası ile 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da), 1,0 g e.m./da (25 ml/da) ve 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da) uygulamaları kontrol uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azalma miktarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.17).

Denemelerin ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'nin bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Nicosulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.17 ve Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

S. halepense'nin yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, Kopmanis (2003) ile benzerlik göstermiştir. Kopmanis (2003), pestisit kullanımı ancak iki yolla düşürmenin, azaltılmış doz uygulaması ve pestisitlerin üst-üste kullanımının engellenmesi ile mümkün olabileceğini belirtmiştir. Bu amaç doğrultusunda 2001 ve 2002 yılları arasında, arpa için büyük sorun olan *Chenopodium album* L. (Sirken)'un mücadelesinde kullanılan herbisitlerin azaltılmış dozlarının etkinliğini araştırdığı çalışmada, arpada kullanılan MCPA etken maddeli herbisitinin n/4 dozunun, *C. album* L.'un kuru ağırlığında % 95 gibi yüksek bir oranda azalmaya neden olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Kopmanis, 2003; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008).

4.5.1.8. 2,4 – D Aminin *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un bitki yaş ağırlıkları ve kontrole göre bitki yaş ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.18'de verilmiştir.

2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *A. retroflexus*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiket dozu (100 g e.m./da, 200 ml/da) uygulamasının dışında, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. 2,4 - D Aminin Azaltılmış Dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|-----------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 3,990 a* | 3,182 a | 3,586 a | - | - |
| 10 | 5 | 3,914 ab | 3,088 a | 3,501 ab | 1,905 | 2,954 |
| 20 | 10 | 3,890 ab | 3,082 a | 3,486 b | 2,506 | 3,143 |
| 40 | 20 | 3,808 ab | 3,050 a | 3,429 b | 4,561 | 4,148 |
| 60 | 30 | 3,434 b | 2,786 b | 3,110 c | 13,935 | 12,445 |
| 80 | 40 | 2,650 c | 2,202 c | 2,426 d | 33,584 | 30,798 |
| 100 | 50 | 1,930 d | 1,704 d | 1,817 e | 51,629 | 46,449 |
| 120 | 60 | 1,424 e | 1,032 e | 1,228 f | 64,311 | 67,568 |
| 140 | 70 | 0,834 f | 0,652 f | 0,743 g | 79,098 | 79,510 |
| 160 | 80 | 0,474 g | 0,374 g | 0,424 h | 88,120 | 88,246 |
| 180 | 90 | 0,330 h | 0,234 h | 0,282 ı | 91,729 | 92,646 |
| 200 | 100 | 0,304 h | 0,196 h | 0,250 ı | 92,381 | 93,840 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile 2,4 - D aminin etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulamasının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 91,729 ve % 92,381 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki yaş ağırlığını sırasıyla % 92,646 ve % 93,840 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.18).

Saksı denemesinin ilkinde, 2,4 - D aminin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testinde, 2,4 - D aminin etiket dozu (100,0 g e.m./da, 200 ml/da) ve % 90 oranındaki 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulaması aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.18).

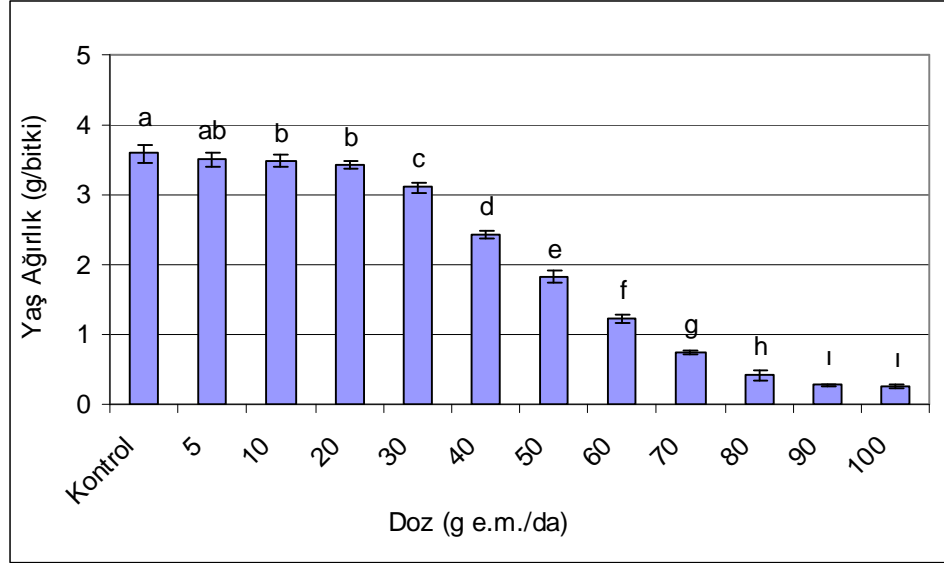
2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 5,0 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 10,0 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 20,0 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 30,0 g e.m./da (60 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 40,0 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 50,0 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 60,0 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 70,0 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80

oranındaki dozu olan 80,0 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.18).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine 2,4 D - amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun (100,0 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.18).

2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 5,0 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 10,0 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 20,0 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.18).

Her iki denemede de 2,4 - D aminin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun (100,0 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 5,0 g e.m./da (10 ml/da) uygulamasının herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.18 ve Şekil 4.15).



Şekil 4.15. 2,4 – D aminin azaltılmış dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

2,4 - D amin etkili maddeli herbisit in etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının uygulandığı saksı denemelerinde, *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlıkları ve kontrole göre bitki kuru ağırlıklarında meydana gelen azalma oranları (%) Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. 2,4 – D Aminin Azaltılmış Dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/bitki) Etkisi

| Herbisit Dozu | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | | Azalma Oranı (%) | |
|---------------|-----------|------------------------|------------|----------|------------------|------------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama | I. Deneme | II. Deneme |
| Kontrol | Kontrol | 1,290 a* | 1,154 a | 1,222 a | - | - |
| 10 | 5 | 1,276 a | 1,136 a | 1,206 a | 1,085 | 1,560 |
| 20 | 10 | 1,272 a | 1,140 a | 1,206 a | 1,395 | 1,213 |
| 40 | 20 | 1,250 ab | 1,132 a | 1,191 a | 3,101 | 1,906 |
| 60 | 30 | 1,154 ab | 1,056 ab | 1,105 b | 10,543 | 8,492 |
| 80 | 40 | 0,948 b | 0,826 b | 0,887 c | 26,512 | 28,423 |
| 100 | 50 | 0,680 c | 0,638 c | 0,659 d | 47,287 | 44,714 |
| 120 | 60 | 0,470 d | 0,414 d | 0,442 e | 63,566 | 64,125 |
| 140 | 70 | 0,272 e | 0,262 e | 0,267 f | 78,915 | 77,296 |
| 160 | 80 | 0,160 f | 0,152 f | 0,156 g | 87,597 | 86,828 |
| 180 | 90 | 0,128 g | 0,112 g | 0,120 h | 90,078 | 90,295 |
| 200 | 100 | 0,120 g | 0,088 g | 0,104 h | 90,698 | 92,374 |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

2,4 - D amin etkili maddeli herbisit azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *A. retroflexus*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, etiket dozu (100,0 g e.m./da, 200 ml/da) uygulamasının dışında, 2,4 D - amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.19).

Saksı denemelerinde farklı dozlarda uygulanan 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile etiket dozu uygulamasının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığını birinci denemede, sırasıyla % 90,078 ve % 90,698 oranında azalttığı, ikinci denemede ise, bitki kuru ağırlığını sırasıyla % 90,295 ve % 92,374 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun (100,0 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.19).

2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 5,0 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 10,0 g e.m./da (20 ml/da), % 20 oranındaki dozu olan 20,0 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30 oranındaki dozu olan 30,0 g e.m./da (60 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun, % 40 oranındaki dozu olan 40,0 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 50,0 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 60,0 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 70,0 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 80,0 g e.m./da (140 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.19).

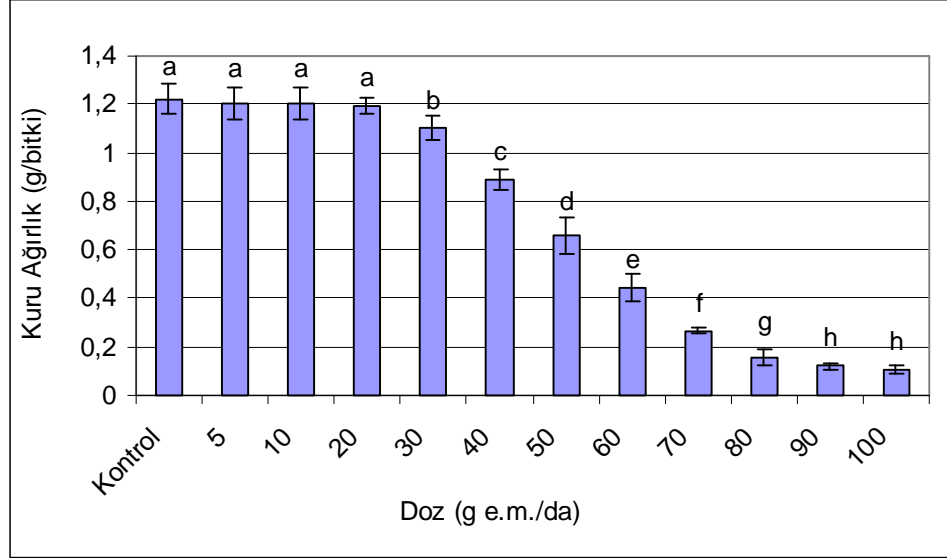
Saksı denemelerinin ikincisinde, 2,4 - D aminin etiket dozuna göre azaltılmış dozlarının *A. retroflexus*'un kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testinde; 2,4 - D aminin etiket dozu (100,0 g e.m./da, 200 ml/da) ve bunun % 90'ı olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.19).

2,4 - D aminin etiket dozunun % 5'i 5,0 g e.m./da (10 ml/da), % 10'u 10,0 g e.m./da (20 ml/da), % 20'si 20,0 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30'u 30,0 g e.m./da (60 ml/da) doz uygulamaları herbisit uygulanmayan kontrol ile aynı grupta yer almıştır. Yine 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun, % 40 oranındaki dozu olan 40,0 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 50,0 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 60,0 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 70,0 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 80,0 g e.m./da (140 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.19).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun (100,0 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 5,0 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 10,0 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 20,0 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.19 ve Şekil 4.16).

A. retroflexus'un yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar ayrıca, yabancı otların, herbisitlerin düşük dozları ile kontrol edilebileceklerini bildiren bir çok çalışma ile (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Kopmanis, 2003; Vanaga, 2003;

Doğan ve ark., 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008) benzerlik göstermiştir.



Şekil 4.16. 2,4 – D aminin azaltılmış dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/bitki) etkisi (I. ve II. denemelerin ortalaması).

4.5.2. Herbisitlerin Azaltılmış Dozlarının Yabancı Otlarda Neden Olduğu Zarar (% Etki)

4.5.2.1. Foramsulfuronun *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının, 28. günde kontrole göre *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da oluşturduğu zarar (% etki) incelendiğinde; her iki denemede de bu yabancı otu en az % 90 oranında kontrol eden dozların etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve % 90'ı 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

| Herbisit Dozu | | Etki (%) | | |
|---------------|-----------|-----------|------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama |
| Kontrol | Kontrol | 0,0 h* | 0,0 h | 0,0 h |
| 10 | 0,225 | 0,0 h | 0,0 h | 0,0 h |
| 20 | 0,45 | 0,0 h | 0,0 h | 0,0 h |
| 40 | 0,9 | 0,0 h | 2,6 h | 1,3 h |
| 60 | 1,35 | 8,6 g | 9,2 g | 8,9 g |
| 80 | 1,8 | 32,0 f | 31,0 f | 31,5 f |
| 100 | 2,25 | 48,0 e | 49,0 e | 48,5 e |
| 120 | 2,7 | 60,0 d | 63,0 d | 61,5 d |
| 140 | 3,15 | 77,0 c | 77,0 c | 77,0 c |
| 160 | 3,6 | 84,0 b | 83,0 b | 83,5 b |
| 180 | 4,05 | 94,8 a | 94,8 a | 94,8 a |
| 200 | 4,5 | 95,6 a | 96,0 a | 95,8 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

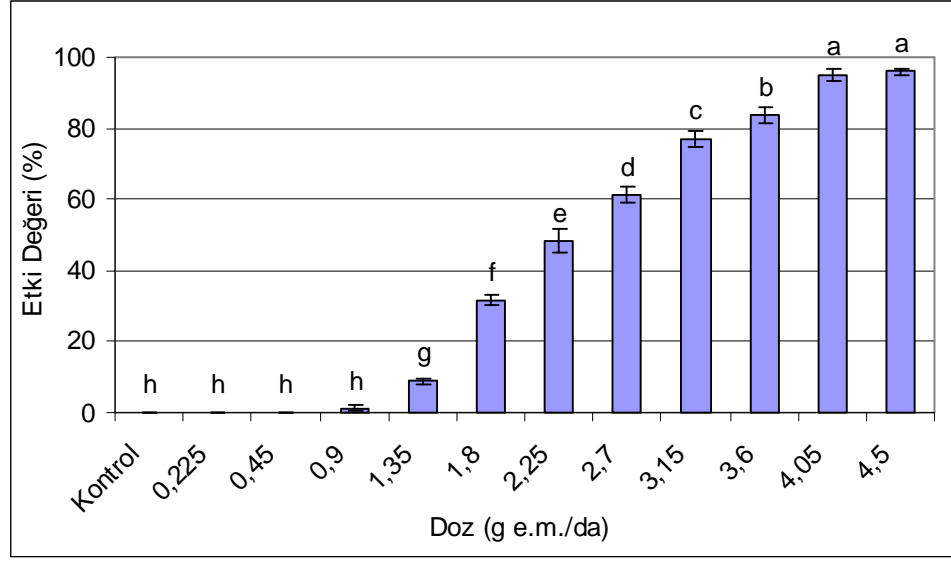
Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu olan uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.20).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.20).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu olan uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.20).

Herbisit uygulanmayan kontrol ile foramsulfuronun etikete göre % 5, % 10 ve % 20 oranında azaltılmış sırası ile 0,225 g e.m./da (10 ml/da), 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve 0,9 g e.m./da (40 ml/da) doz uygulamaları aynı grubu oluşturmuştur. Yine foramsulfuronun etiket dozunun % 30'u 1,35 g e.m./da (60 ml/da), % 40'ı 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50'si 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60'ı 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70'i 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80'i oranındaki 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozları farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.20).

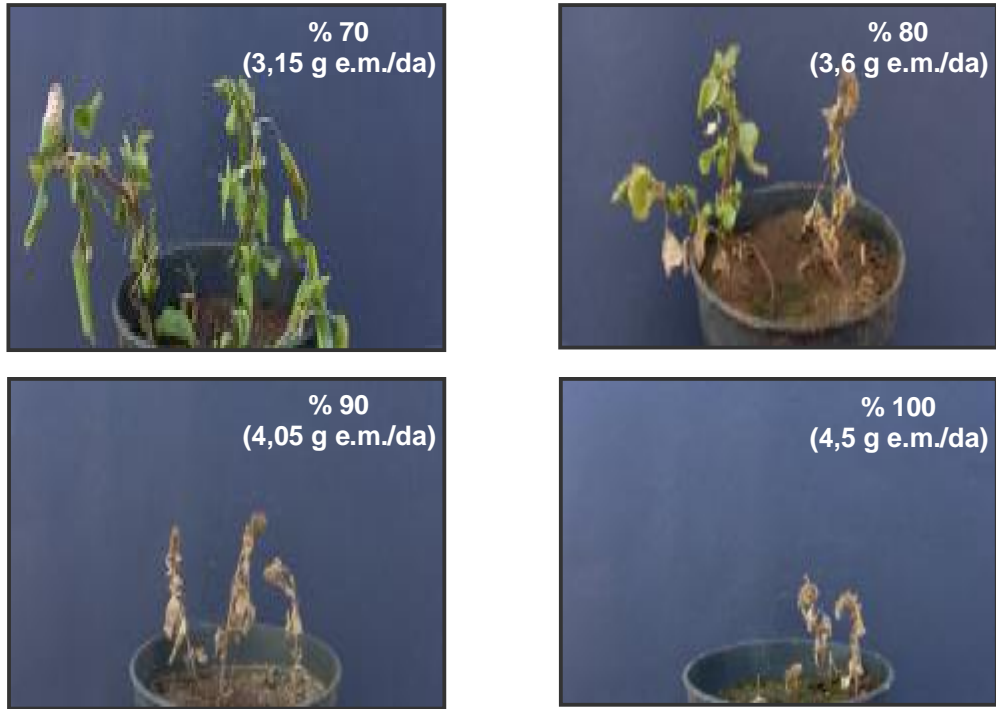
İki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.20 ve Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Elde edilen bulgular, Salonen (1992a) ve Monaco ve ark. (2002) ile benzerlik göstermektedir. Salonen (1992a)'nın bildirdiğine göre, herbisit dozunun azaltılması, herbisitinin etkinliğinde büyük varyasyonlara sebep olmaktadır, ancak bununla birlikte belli oranlarda dozun azaltılması yeterli oranda yabancı ot kontrolü sağlayabilmektedir. Yazlık arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve buğdayda (*Triticum aestivum* L.) geniş yapraklı yabancı otların kontrolünde MCPA/mecoprop ve MCPA/fluroxypyr karışımının azaltılmış dozlarının yeterli bir yabancı ot kontrolü sağladığını ve önerilen en yüksek doz yarıya düşürüldüğünde kontrol etkinliği % 5–15 birim azalmakla beraber yine de iyi bir yabancı ot kontrolünün sağlandığını belirtmiştir. Monaco ve ark. (2002)'nin bildirdikleri ise, herbisitlerin düşük dozlarının yabancı otlar üzerinde önemli derecede etkileri olduğu yönündedir. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Vitta ve ark., 2000; Kim ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008).

Foramsulfuronun etiket dozunun % 70'i 3,15 g e.m./da (140 ml/da), % 80'i 3,6 g e.m./da (160 ml/da), % 90'ı 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz ve etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulamalarının 28. günde *A. retroflexus*'da oluşturduğu zarar (% etki) görüntüleri Şekil 4.18'de verilmiştir. Foramsulfuronun özellikle etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve bu dozun % 90'ı miktarındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamalarında, *A. retroflexus*'un gövde üst kısmı ile yapraklarında sararma ve yaprak kenarlarında buruşmalar meydana gelmiş ve ilerleyen zamanda bitkinin kuruduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.18. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da 28. günde neden olduğu zarar (% etki).

4.5.2.2. Foramsulfuronun *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

Azaltılmış foramsulfuron dozlarının 28. günde kontrole göre *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'da oluşturduğu zarar (% etki) her iki denemede de,

foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve % 90 oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozda benzer olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

| Herbisit Dozu | | Etki (%) | | |
|---------------|-----------|-----------|------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama |
| Kontrol | Kontrol | 0,0 g* | 0,0 g | 0,0 h |
| 10 | 0,225 | 0,0 g | 0,0 g | 0,0 h |
| 20 | 0,45 | 0,0 g | 0,0 g | 0,0 h |
| 40 | 0,9 | 0,0 g | 0,0 g | 0,0 h |
| 60 | 1,35 | 2,2 g | 2,4 g | 2,3 g |
| 80 | 1,8 | 7,8 f | 5,8 f | 6,8 f |
| 100 | 2,25 | 21,0 e | 18,2 e | 19,6 e |
| 120 | 2,7 | 41,0 d | 40,0 d | 40,5 d |
| 140 | 3,15 | 67,0 c | 69,0 c | 68,0 c |
| 160 | 3,6 | 76,0 b | 80,0 b | 78,0 b |
| 180 | 4,05 | 95,4 a | 95,2 a | 95,3 a |
| 200 | 4,5 | 96,4 a | 95,8 a | 96,1 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *X. strumarium*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.21).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki doz olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki doz olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da), % 20 oranındaki doz olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30 oranındaki doz olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 40 oranındaki doz olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki doz olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki doz olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki doz olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80

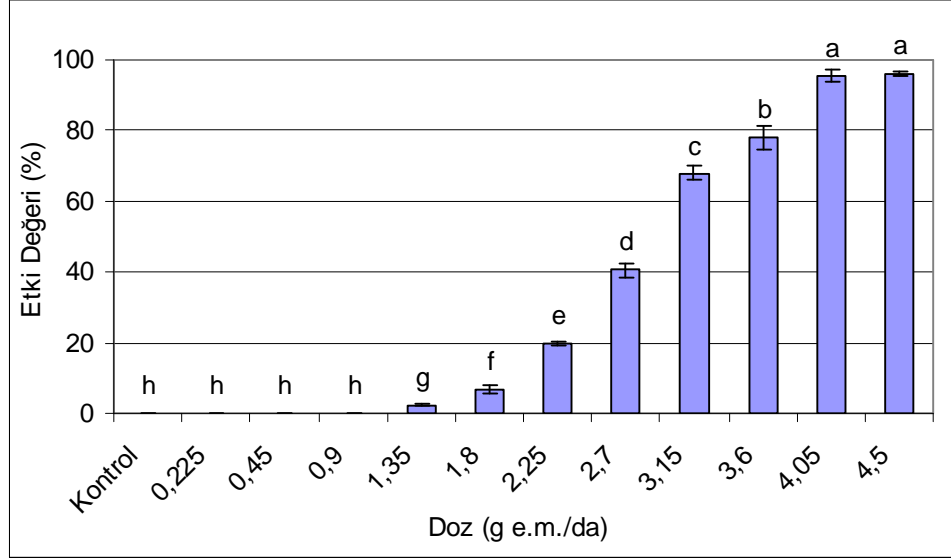
oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.21).

Saksı denemelerinin ikincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *X. strumarium*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.21).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.21).

Saksı denemelerinin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *X. strumarium*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır.

Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.21 ve Şekil 4.19).

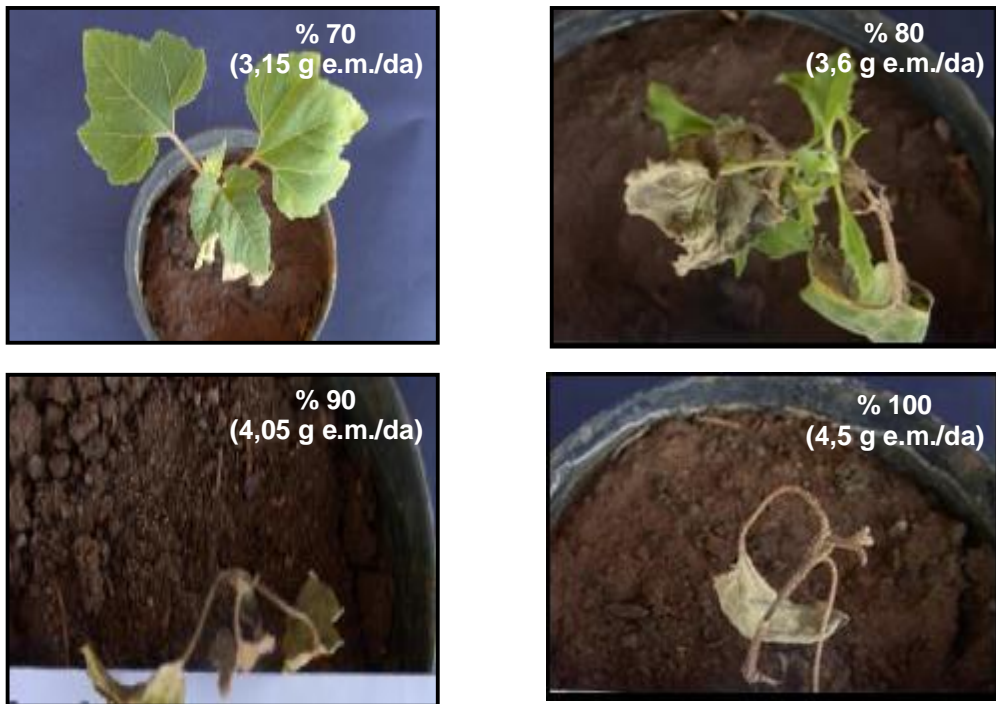


Şekil 4.19. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Elde edilen bulgular, Salonen (1992a) ve Monaco ve ark. (2002) ile benzerlik göstermektedir. Salonen (1992a)'nın bildirdiğine göre, herbisit dozunun azaltılması, herbisit etkinliğinde büyük varyasyonlara sebep olmaktadır, ancak bununla birlikte belli oranlarda dozun azaltılması yeterli oranda yabancı ot kontrolü sağlayabilmektedir. Monaco ve ark. (2002)'nin bildirdikleri ise, herbisitlerin düşük dozlarının yabancı otlar üzerinde önemli derecede etkileri olduğu yönündedir. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Vitta ve ark., 2000; Kim ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008).

Foramsulfuronun etiket dozunun % 70 oranındaki 3,15 g e.m./da (140 ml/da), % 80 oranındaki 3,6 g e.m./da (160 ml/da), % 90 oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamalarının ve etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasının

28. günde *X. strumarium*'da oluşturduğu zararın (% etki) görüntüleri Şekil 4.20'de verilmiştir. Deneme materyallerinden *X. strumarium*'a foramsulfuronun özellikle etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve bu dozun % 90'ı oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulandıktan sonra, bitkinin yapraklarında sararma, kahverengileşme ve yaprak kenarlarında buruşmalar meydana gelmiş, daha sonra yabancı otun kuruduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.20. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'da 28. günde neden olduğu zarar (% etki).

4.5.2.3. Foramsulfuronun *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

Her iki denemede de, foramsulfuron uygulamasının 28. gününde kontrolle kıyaslandığında bitkide oluşturduğu zarar (% etki) seviyesine göre *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'u en az % 90 oranında kontrol eden dozların etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve bunun % 90 oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

| Herbisit Dozu | | Etki (%) | | |
|---------------|-----------|-----------|------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama |
| Kontrol | Kontrol | 0,0 ı* | 0,0 h | 0,0 ı |
| 10 | 0,225 | 0,0 ı | 0,0 h | 0,0 ı |
| 20 | 0,45 | 2,0 hı | 1,2 h | 1,6 hı |
| 40 | 0,9 | 3,6 h | 2,0 h | 2,8 h |
| 60 | 1,35 | 10,6 g | 11,0 g | 10,8 g |
| 80 | 1,8 | 34,0 f | 28,0 f | 31,0 f |
| 100 | 2,25 | 47,0 e | 48,0 e | 47,5 e |
| 120 | 2,7 | 64,0 d | 64,0 d | 64,0 d |
| 140 | 3,15 | 77,0 c | 73,0 c | 75,0 c |
| 160 | 3,6 | 83,0 b | 83,0 b | 83,0 b |
| 180 | 4,05 | 94,8 a | 95,0 a | 94,9 a |
| 200 | 4,5 | 95,8 a | 96,6 a | 96,2 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

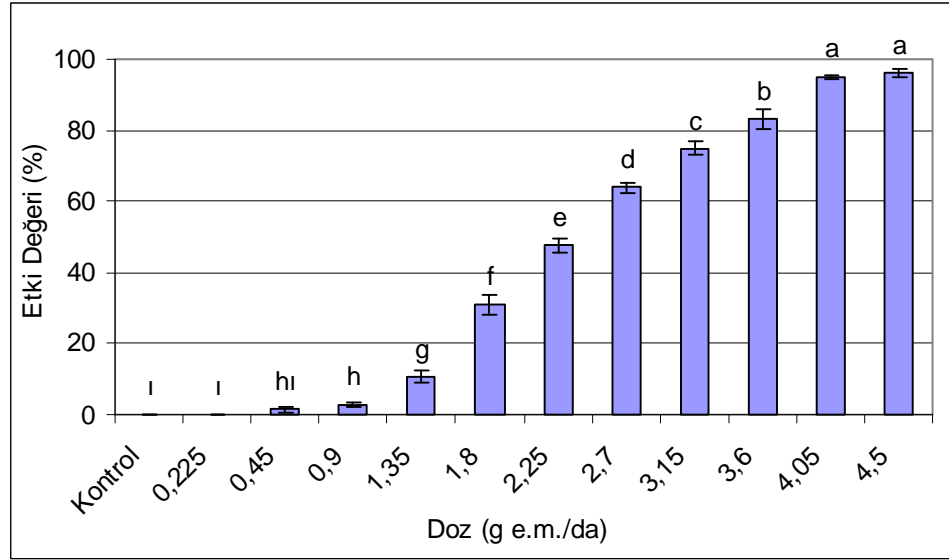
Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.22).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da), % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.22).

Saksı denemelerinin ikincisinde de, foramsulfuronun azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'da oluşturduğu zarar (% etki) istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Çoklu karşılaştırma testine (Duncan) göre, herbisitın etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve bu dozun % 90 oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.22).

Foramsulfuronun etiket dozunun % 5 oranındaki 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki 0,9 g e.m./da (40 ml/da) doz uygulamaları kontrol ile aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuronun azaltılmış diğer dozları farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.22).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.22 ve Şekil 4.21).

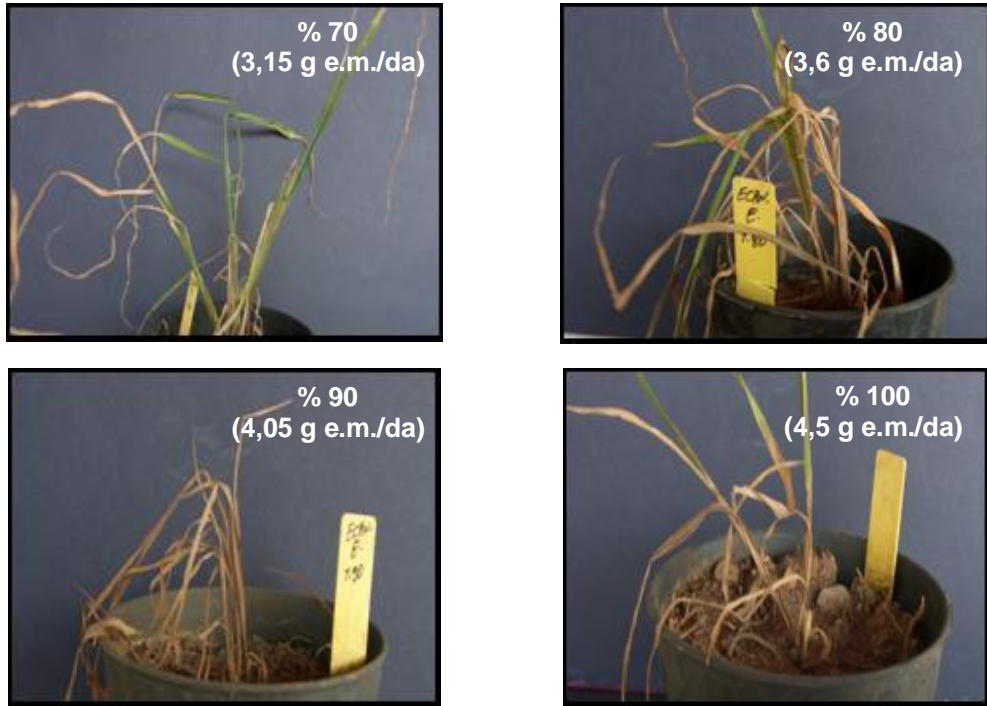


Şekil 4.21. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Elde edilen bulgular, Kahramanoğlu (2008) ile benzerlik göstermektedir. Kahramanoğlu (2008), ilkbaharda dikimi yapılan patates alanlarında sorun olan *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) ve sonbaharda yapılan dikim alanlarında sorun olan *Sinapis arvensis* L. (Yabani Hardal) mücadelesinde çıkış sonrası kullanılan metribuzin'in etkili minimum (ED₉₀) dozlarını hesaplamış ve *A. retroflexus*'un 2-5 gerçek yaprağa sahip olduğu dönemde mücadelesi için 24,1 g e.m./da ve 6-9 gerçek yapraklı olduğu dönemde mücadelesi için 29,3 g e.m./da dozunda metribuzin ile % 90 oranında kontrol edilebileceğini saptamıştır. *S. arvensis*'in 2-5 gerçek yapraklı döneminde 18,4 g e.m./da ve 6-9 gerçek yapraklı döneminde ise 25,6 g e.m./da metribuzin ile % 90 oranında kontrol sağlandığını bildirmiştir. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Salonen, 1992a; Vitta ve ark., 2000; Kim ve ark., 2002; Monaco ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007).

Foramsulfuronun etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve bu dozun % 70'i 3,15 g e.m./da (140 ml/da), % 80'i 3,6 g e.m./da (160 ml/da), % 90'ı oranındaki

dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamalarının 28. günde *E. colonum*'da oluşturduğu zarar (% etki) görüntüleri Şekil 4.22'de verilmiştir. Foramsulfuronun özellikle etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve bu dozun % 90'ı miktarındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamalarında, *E. colonum* yapraklarında sararmalar olmuş ve zamanla bitkinin kuruduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.22. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'da neden olduğu zarar (% etki).

4.5.2.4. Foramsulfuronun *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'de Neden Olduğu Zarar (% Etki)

Foramsulfuron uygulamasının 28. gününde kontrole göre *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'de oluşturduğu zarar (% etki) seviyesine göre anılan yabancı otu en az % 90 oranında kontrol eden dozların her iki denemede de etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve bunun % 90 oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Foramsulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'de Neden Olduğu Zarar (% Etki)

| Herbisit Dozu | | Etki (%) | | |
|---------------|-----------|-----------|------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama |
| Kontrol | Kontrol | 0 h* | 0,0 h | 0,0 ı |
| 10 | 0,225 | 1,2 h | 0,0 h | 0,6 hı |
| 20 | 0,45 | 1,6 h | 1,8 gh | 1,7 hı |
| 40 | 0,9 | 3,0 h | 3,2 g | 3,1 h |
| 60 | 1,35 | 6,6 g | 4,6 g | 5,6 g |
| 80 | 1,8 | 16,4 f | 13,4 f | 14,9 f |
| 100 | 2,25 | 43,0 e | 39,0 e | 41,0 e |
| 120 | 2,7 | 57,0 d | 55,0 d | 56,0 d |
| 140 | 3,15 | 67,0 c | 70,0 c | 68,5 c |
| 160 | 3,6 | 78,0 b | 81,0 b | 79,5 b |
| 180 | 4,05 | 94,4 a | 94,2 a | 94,3 a |
| 200 | 4,5 | 95,0 a | 95,8 a | 95,4 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'de oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.23).

Herbisit uygulanmayan kontrol ile foramsulfuronun etiket dozu ile bu dozun % 5'i 0,225 g e.m./da (10 ml/da), % 10'u 0,45 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20'si oranındaki 0,9 g e.m./da (40 ml/da) dozu aynı grupta yer almıştır. Yine foramsulfuronun azaltılmış öteki dozları azalış oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.23).

Saksı denemelerinin ikincisinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'de oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05

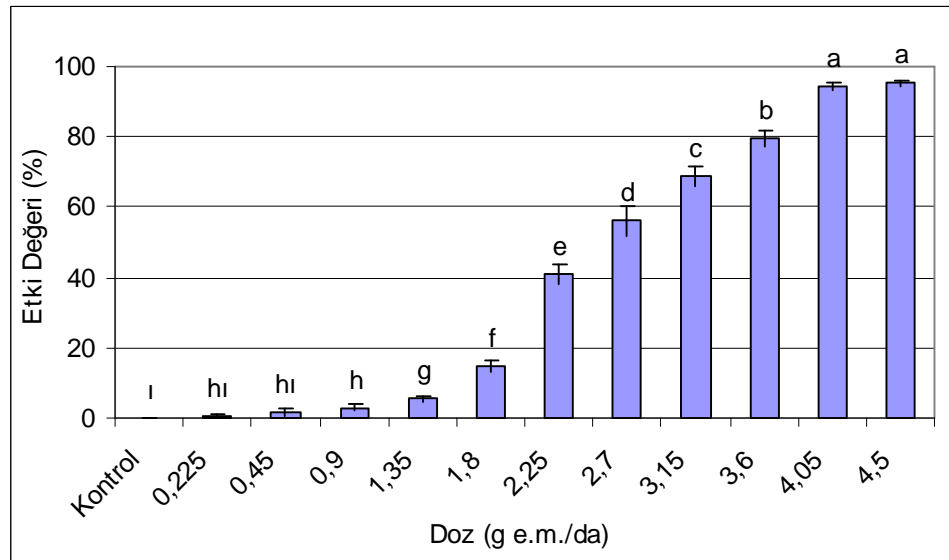
g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.23).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozunun % 20 oranındaki dozu olan 0,9 g e.m./da (40 ml/da) ve % 30 oranındaki dozu olan 1,35 g e.m./da (60 ml/da) uygulamaları kontrolden farklı bir grupta yer alırken, % 40 oranındaki dozu olan 1,8 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,25 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 2,7 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,15 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre yine farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.23).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'de oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda yine $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan foramsulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozunun (4,5 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,225 g e.m./da (10 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,45 g e.m./da (20 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.23 ve Şekil 4.23).

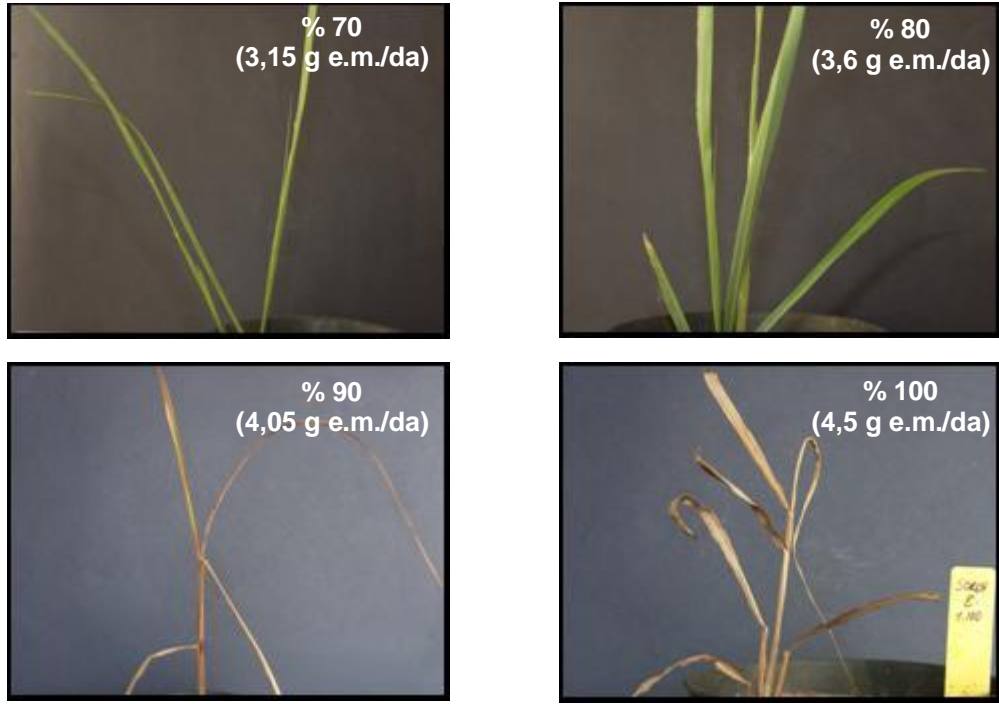
Elde edilen bulgular, Vanaga (2003) ile benzerlik göstermektedir. Vanaga (2003)'ün bulgularına göre, yazlık ekilen arpanın erken gelişme döneminde herbisitlerin azaltılmış dozlarının ve tavsiye dozunun uygulandığı tüm uygulamalarda yabancı otların hem sayıları hem de yaş ağırlıkları çok belirgin biçimde azalmıştır. Arpada büyük sorun olan *Chenopodium album* L. (Sirken) ve *Capsella bursa-pastoris* L. Medik. (Çoban Çantası)'in kontrolünde Trinenuron-

methyl'in tüm uygulama dozlarının etkili olduğu bulunmuştur. Elde edilen bulgular dikkate alındığında, arpada sorun olan yabancı otların erken gelişme döneminde, herbisitlerin azaltılmış dozları ile kontrol edilebileceği ve uygulama dozlarının arpa verimini düşürmeyeceği bildirilmiştir. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Vitta ve ark., 2000; Kim ve ark., 2002; Doğan ve ark., 2005; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008).



Şekil 4.23. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'de neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Foramsulfuronun etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve bu dozun % 70, % 80 ve % 90 oranına karşılık gelen sırası ile 3,15 g e.m./da (140 ml/da), 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamalarının 28. günde *S. halepense*'deki zarar (% etki) görüntüleri Şekil 4.24'de verilmiştir. *S. halepense*'ye foramsulfuronun özellikle etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve bu dozun % 90'ı 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamalarında yabancı otun yapraklarında önce sararma, daha sonra geriye ve aşağıya doğru bükülmeler meydana gelmiş ve bir süre sonra bitkinin kuruduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.24. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'de neden olduğu zarar (% etki).

4.5.2.5. Nicosulfuronun *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının, 28. günde kontrole göre *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi incelendiğinde; *A. retroflexus*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, her iki denemede de, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) uygulaması dışında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamasının olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

| Herbisit Dozu | | Etki (%) | | |
|---------------|-----------|-----------|------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama |
| Kontrol | Kontrol | 0,0 h* | 0,0 h | 0,0 h |
| 6,25 | 0,25 | 0,0 h | 0,0 h | 0,0 h |
| 12,5 | 0,5 | 0,0 h | 0,0 h | 0,0 h |
| 25 | 1,0 | 1,8 h | 1,8 h | 1,8 h |
| 37,5 | 1,5 | 8,4 g | 10,2 g | 9,3 g |
| 50 | 2,0 | 29 f | 29,0 f | 29,0 f |
| 62,5 | 2,5 | 46,0 e | 49,0 e | 47,5 e |
| 75 | 3,0 | 62,0 d | 62,0 d | 62,0 d |
| 87,5 | 3,5 | 77,0 c | 79,0 c | 78,0 c |
| 100 | 4,0 | 83,0 b | 83,0 b | 83,0 b |
| 112,5 | 4,5 | 95,4 a | 94,4 a | 94,9 a |
| 125 | 5,0 | 96,2 a | 96,0 a | 96,1 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.24).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 3,0 g e.m./da (75 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.24).

Saksı denemelerinin ikincisinde, nicosulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'da oluşturduğu zarar (% etki) istatistiksel anlamda $P \leq$

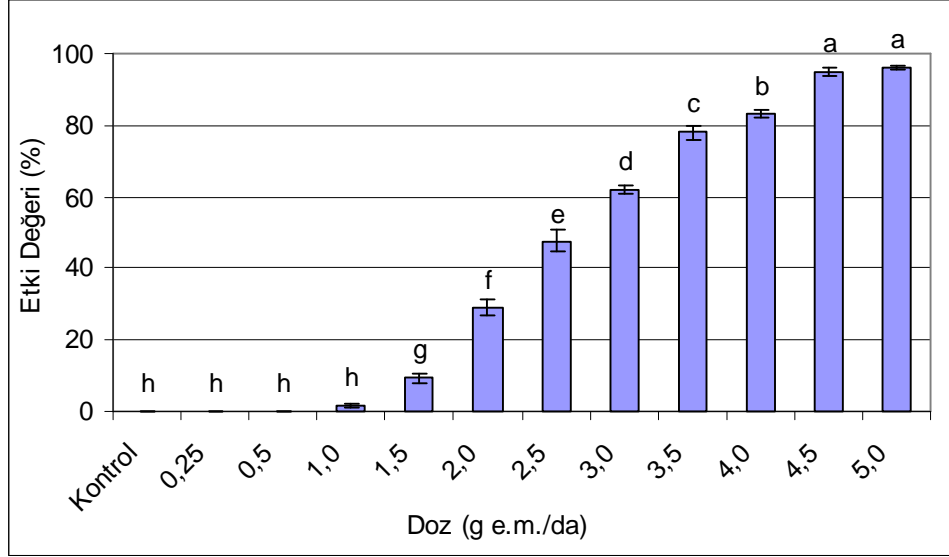
0,05 düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.24).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 3,0 g e.m./da (75 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.24).

Her iki denemeden elde edilen ortalamalara göre, nicosulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'da oluşturduğu zarar (% etki) istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Bu herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.24 ve Şekil 4.25).

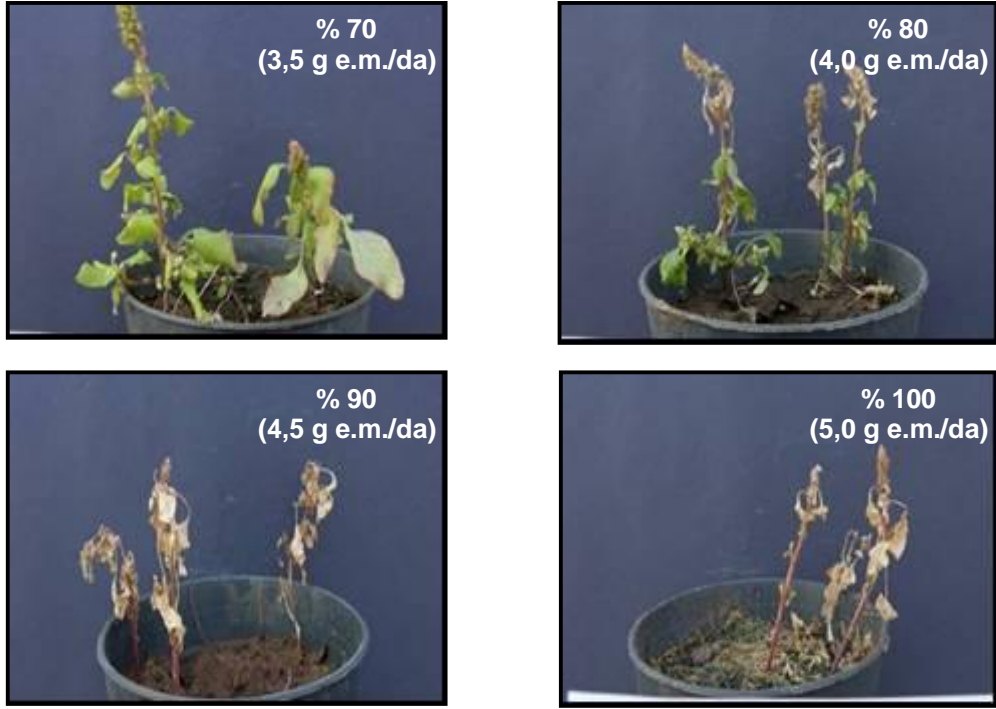
Elde edilen bu sonuçlar, yabancı otların, herbisitlerin düşük dozları ile kontrol edilebileceklerini bildiren bir çok çalışma ile (Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Kopmanis, 2003; Vanaga, 2003; Doğan ve ark.,

2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007; Kahramanoğlu, 2008) benzerlik göstermiştir.



Şekil 4.25. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Nicosulfuron uygulamasının 28. gününde etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ile bu dozun % 70'i 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da), % 80'i 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve % 90'ı oranındaki 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) dozlarının *A. retroflexus*'da oluşturduğu zararın (% etki) görüntüleri Şekil 4.26'da verilmiştir. Nicosulfuronun özellikle etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ve bu dozun % 90'ı miktarındaki 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) doz uygulamalarında, yabancı otun gövde uç kısmından başlayıp aşağılara doğru sararmalar olmuş ve bitkinin kuruduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.26. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da 28. günde neden olduğu zarar (% etki).

4.5.2.6. Nicosulfuronun *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının, 28. günde kontrole göre *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi incelendiğinde; *E. colonum*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, her iki denemede de, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) uygulaması dışında, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamasının olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

| Herbisit Dozu | | Etki (%) | | |
|---------------|-----------|-----------|------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama |
| Kontrol | Kontrol | 0,0 h* | 0,0 ı | 0,0 ı |
| 6,25 | 0,25 | 0,0 h | 0,0 ı | 0,0 ı |
| 12,5 | 0,5 | 0,0 h | 0,0 ı | 0,0 ı |
| 25 | 1,0 | 2,4 h | 4,6 h | 3,5 h |
| 37,5 | 1,5 | 10,4 g | 17,0 g | 13,7 g |
| 50 | 2,0 | 24,0 f | 33,0 f | 28,5 f |
| 62,5 | 2,5 | 47,0 e | 53,0 e | 50,0 e |
| 75 | 3,0 | 62,0 d | 71,0 d | 66,5 d |
| 87,5 | 3,5 | 72,0 c | 76,0 c | 74,0 c |
| 100 | 4,0 | 82,0 b | 83,0 b | 82,5 b |
| 112,5 | 4,5 | 95,2 a | 95,0 a | 95,1 a |
| 125 | 5,0 | 96,6 a | 96,0 a | 96,3 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.25).

Nicosulfuron etiket dozunun % 5'i 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10'u 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20'si oranındaki 1,0 g e.m./da (25 ml/da) dozları herbisit uygulanmayan kontrol ile aynı grupta yer almıştır. Yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 3,0 g e.m./da (75 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.25).

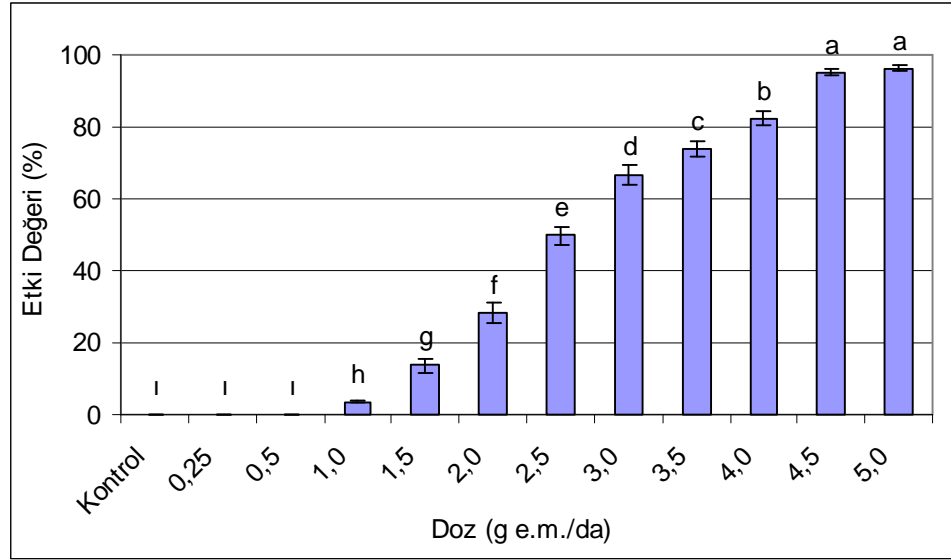
Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'da oluşturduğu

zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.25).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuronun etiket dozunun % 20 oranındaki 1,0 g e.m./da (25 ml/da), % 30 oranındaki 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da), % 60 oranındaki 3,0 g e.m./da (75 ml/da), % 70 oranındaki 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozları azalış oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.25).

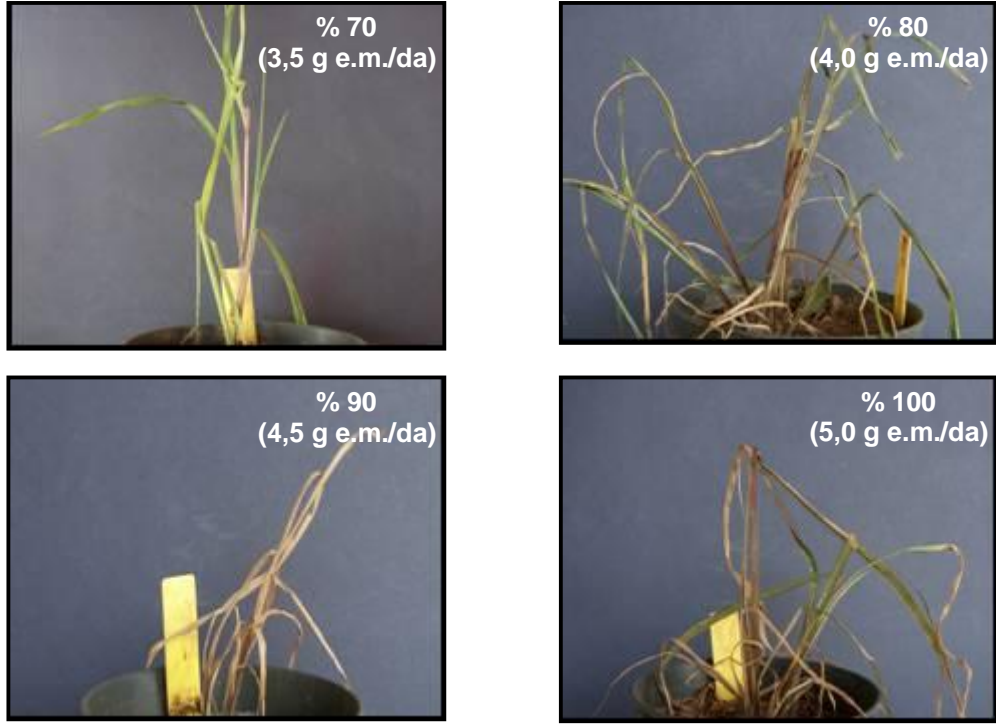
Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *E. colonum*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da) ve % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.25 ve Şekil 4.27).

Elde edilen bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Doğan ve Hurle, 1997; Zhang ve ark., 2000; Doğan ve ark., 2003; Pannaci ve Covarelli, 2003; Doğan ve ark., 2005; Doğan ve Boz, 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006).



Şekil 4.27. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozunun % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da), % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamalarının ve etiket dozu olan 5,0 g e.m./da (125 ml/da) uygulamasının 28. günde *E. colonum*'da oluşturduğu zararın (% etki) görüntüleri Şekil 4.28'de verilmiştir. *E. colonum*'a uygulanan nicosulfuronun bilhassa etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ve bu dozun % 90'ı 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) doz uygulamalarında Benekli Darıcanın yapraklarında sararmalar olduğu ve zamanla bitkinin kurduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.28. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'da neden olduğu zarar (% etki).

4.5.2.7. Nicosulfuronun *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'de Neden Olduğu Zarar (% Etki)

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının, 28. günde kontrole göre *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'de oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi incelendiğinde; *S. halepense*'yi en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, her iki denemede de, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) uygulaması dışında, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamasının olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Nicosulfuronun Azaltılmış Dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'de Neden Olduğu Zarar (% Etki)

| Herbisit Dozu | | Etki (%) | | |
|---------------|-----------|-----------|------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama |
| Kontrol | Kontrol | 0,0 h* | 0,0 h | 0,0 h |
| 6,25 | 0,25 | 0,0 h | 0,0 h | 0,0 h |
| 12,5 | 0,5 | 0,0 h | 0,0 h | 0,0 h |
| 25 | 1,0 | 1,2 h | 2,6 gh | 1,9 h |
| 37,5 | 1,5 | 8,6 g | 5,0 g | 6,8 g |
| 50 | 2,0 | 12,0 f | 12,4 f | 12,2 f |
| 62,5 | 2,5 | 35,0 e | 33,8 e | 35,0 e |
| 75 | 3,0 | 52,0 d | 58,0 d | 55,0 d |
| 87,5 | 3,5 | 74,4 c | 71,0 c | 72,7 c |
| 100 | 4,0 | 83,0 b | 82,0 b | 82,5 b |
| 112,5 | 4,5 | 94,4 a | 95,2 a | 94,8 a |
| 125 | 5,0 | 95,6 a | 96,0 a | 95,8 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

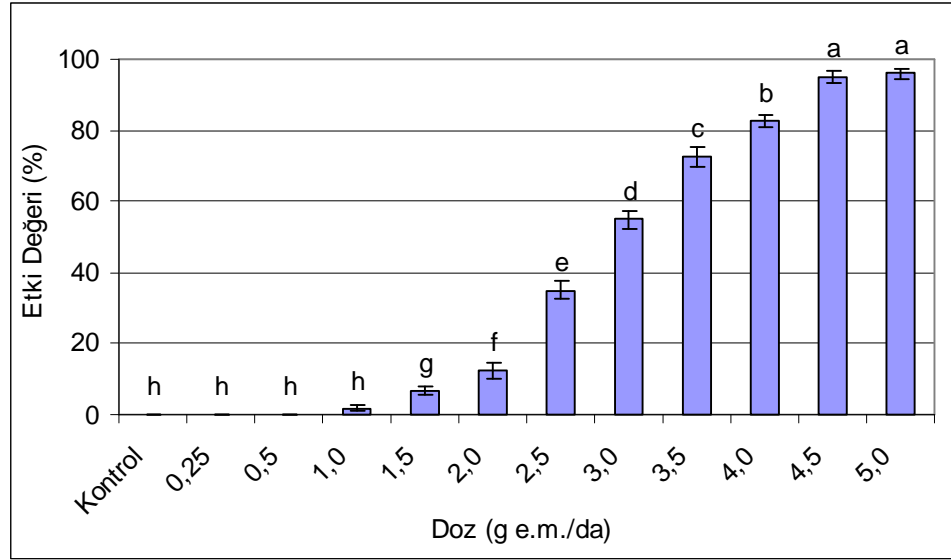
Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'de oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.26).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 3,0 g e.m./da (75 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.26).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'de oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.26).

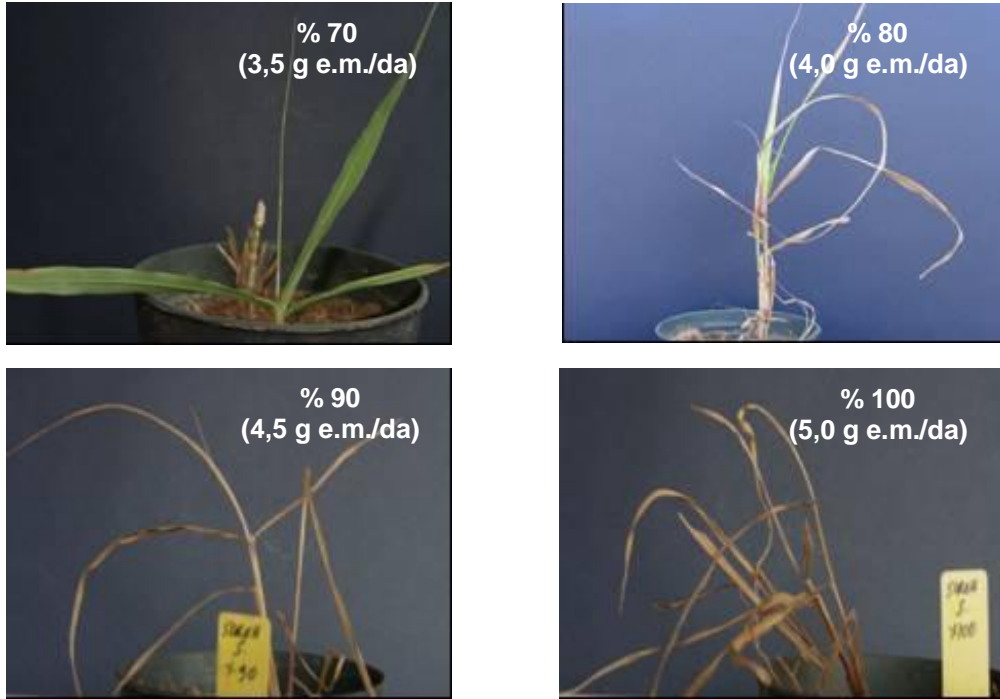
Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 1,5 g e.m./da (37,5 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 2,0 g e.m./da (50 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 2,5 g e.m./da (62,5 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 3,0 g e.m./da (75 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.26).

Her iki denemenin ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *S. halepense*'de oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun (5,0 g e.m./da, 125 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 0,25 g e.m./da (6,25 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 0,5 g e.m./da (12,5 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 1,0 g e.m./da (25 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.26 ve Şekil 4.29).



Şekil 4.29. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının 28. günde *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Konya)'de neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozunun % 70 oranındaki dozu olan 3,5 g e.m./da (87,5 ml/da), % 80 oranındaki dozu olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamalarının ve etiket dozu olan 5,0 g e.m./da (125 ml/da) uygulamasının 28. günde *S. halepense*'de oluşturduğu zararın (% etki) görüntüleri Şekil 4.30'da verilmiştir. *S. halepense*'ye uygulanan nicosulfuronun özellikle etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ve bu dozun % 90'ı oranındaki 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) doz uygulamalarında Konya yapraklarında önce sararma, buruşma, aşağı ve geriye doğru kıvrılmalar olmuş ve sonrasında bitki kurumuştur.



Şekil 4.30. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'de neden olduğu zarar (% etki).

4.5.2.8. 2,4 – D Aminin *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

2,4 - D aminin azaltılmış doz uygulamalarının 28. günde kontrole göre her iki denemede de *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da oluşturduğu zarara (% etki) göre yabancı otu en az % 90 oranında kontrol eden herbisit miktarının etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve bunun % 90 oranındaki 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. 2,4 – D Aminin Azaltılmış Dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da Neden Olduğu Zarar (% Etki)

| Herbisit Dozu | | Etki (%) | | |
|---------------|-----------|-----------|------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | I. Deneme | II. Deneme | Ortalama |
| Kontrol | Kontrol | 0,0 h* | 0,0 h | 0,0 h |
| 10 | 5 | 0,0 h | 0,0 h | 0,0 h |
| 20 | 10 | 1,2 h | 0,0 h | 0,6 h |
| 40 | 20 | 2,4 h | 2,0 h | 2,2 h |
| 60 | 30 | 8,2 g | 8,2 g | 8,2 g |
| 80 | 40 | 27,0 f | 27,0 f | 27,0 f |
| 100 | 50 | 46,0 e | 44,0 e | 45,0 e |
| 120 | 60 | 57,0 d | 62,0 d | 59,5 d |
| 140 | 70 | 74,0 c | 73,0 c | 73,5 c |
| 160 | 80 | 84,0 b | 83,0 b | 83,5 b |
| 180 | 90 | 95,6 a | 94,6 a | 95,1 a |
| 200 | 100 | 96,4 a | 96,2 a | 96,3 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

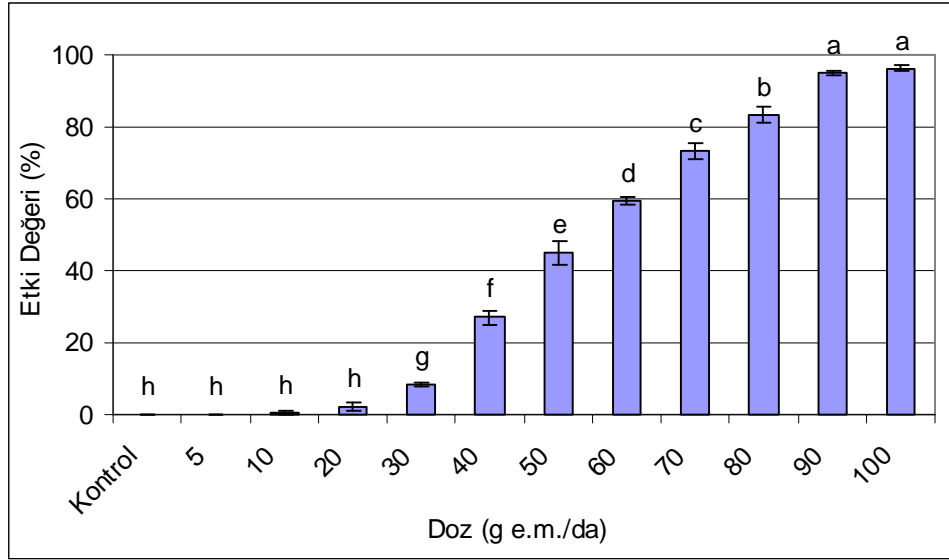
Kurulan saksı denemelerinin birincisinde, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun (100,0 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.27).

2,4 - D aminin etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 5,0 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 10,0 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 20,0 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının, herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Yine 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 30 oranındaki dozu olan 30,0 g e.m./da (60 ml/da), % 40 oranındaki dozu olan 40,0 g e.m./da (80 ml/da), % 50 oranındaki dozu olan 50,0 g e.m./da (100 ml/da), % 60 oranındaki dozu olan 60,0 g e.m./da (120 ml/da), % 70 oranındaki dozu olan 70,0 g e.m./da (140 ml/da) ve % 80 oranındaki dozu olan 80,0 g e.m./da (160 ml/da) uygulamaları, dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.27).

Kurulan saksı denemelerinin ikincisinde, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitın etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'da oluşturduğu zarar (% etki) üzerine etkisi istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde yine önemli çıkmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, oluşan gruplardan yine 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitın etiket dozunun (100,0 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitın etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.27).

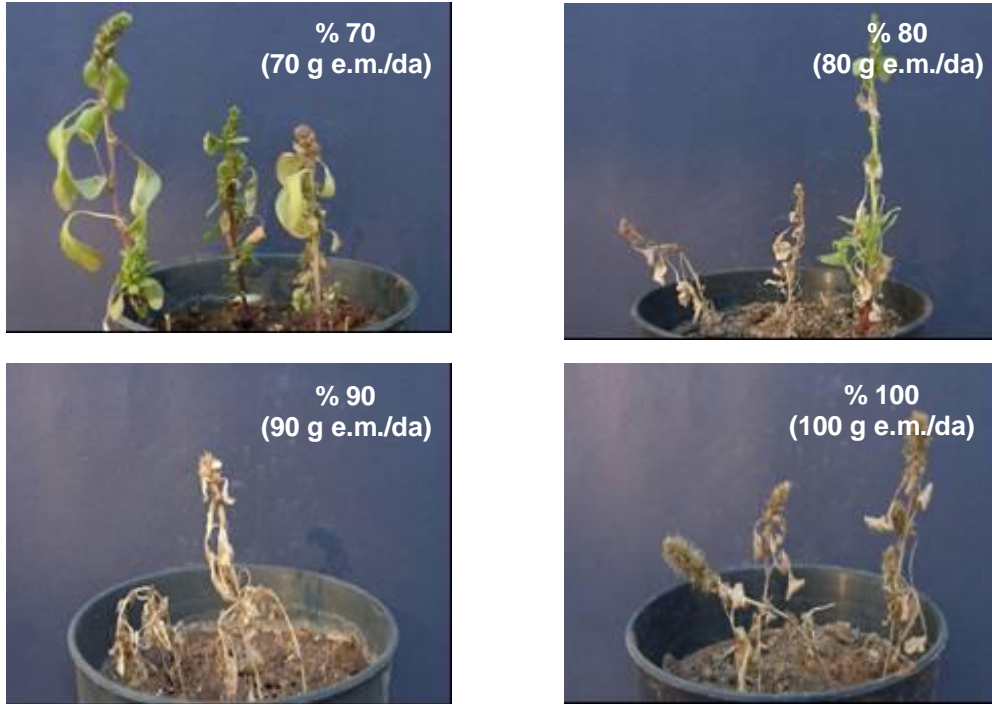
2,4 - D aminin etiket dozu ve bunun % 5'i 5,0 g e.m./da (10 ml/da), % 10'u 10,0 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20'si 20,0 g e.m./da (40 ml/da) dozlarının kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. 2,4 - D aminin azaltılmış diğer dozları azalış oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.27).

Her iki denemenin ortalamasına göre, 2,4 - D aminin etiket dozuna göre azaltılmış farklı dozlarının *A. retroflexus*'da oluşturduğu zarar (% etki) istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitın etiket dozunun (100,0 g e.m./da, 200 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitın etiket dozu uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitın etiket dozunun % 5 oranındaki dozu olan 5,0 g e.m./da (10 ml/da), % 10 oranındaki dozu olan 10,0 g e.m./da (20 ml/da) ve % 20 oranındaki dozu olan 20,0 g e.m./da (40 ml/da) uygulamalarının herbisit uygulanmayan kontrol uygulaması ile aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Diğer uygulamalar ise dozların azaltılma oranlarına göre farklı gruplar oluşturmuştur (Çizelge 4.27 ve Şekil 4.31).



Şekil 4.31. 2,4 – D aminin azaltılmış dozlarının 28. günde *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da neden olduğu zarar (% etki) (I. ve II. denemelerin ortalaması).

2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 70 oranındaki dozu olan 70,0 g e.m./da (140 ml/da), % 80 oranındaki dozu olan 80,0 g e.m./da (160 ml/da), % 90 oranındaki dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulamalarının ve etiket dozu olan 100,0 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasının 28. günde *A. retroflexus*'da oluşturduğu zararın (% etki) görüntüleri Şekil 4.32'de verilmiştir. *A. retroflexus*'a uygulanan 2,4 – D aminin bilhassa etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) ve bu dozun % 90'ı oranındaki 90,0 g e.m./da (180,0 ml/da) doz uygulamalarında bitkinin üst gövde aksamı ile yapraklarında buruşma ve sararmalar olmuş ve bitki zamanla kurumuştur.

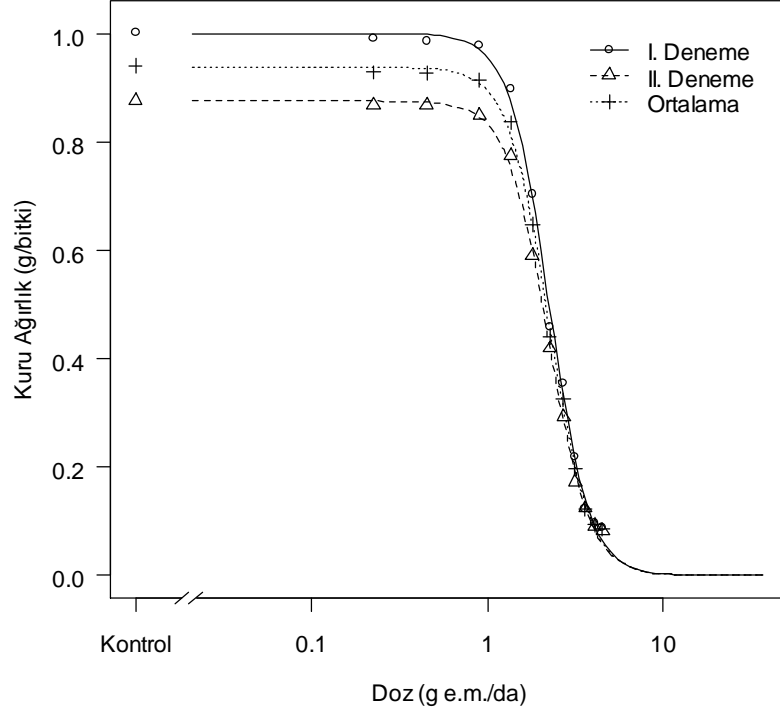


Şekil 4.32. 2,4 – D aminin azaltılmış dozlarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'da 28. günde neden olduğu zarar (% etki).

4.5.3. Yabancı Ot Türü Bazında Etkili Minimum Herbisit Dozu (ED₉₀)

4.5.3.1. *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) İçin Etkili Minimum Foramsulfuron Dozu (ED₉₀)

Amaranthus retroflexus L. (Kızıl Bacak)'un bitki kuru ağırlığının, foramsulfuron etkili maddeli herbisit dozlarına bağlı olarak değişimi ile ilgili her iki denemeden elde edilen sonuçlar benzerlik göstermiştir. Bu durum, bitki kuru ağırlığının foramsulfuron etkili maddeli herbisit dozlarına tepkisinin gösterildiği doz-tepki eğrisinden takip edilebilir (Şekil 4.33).



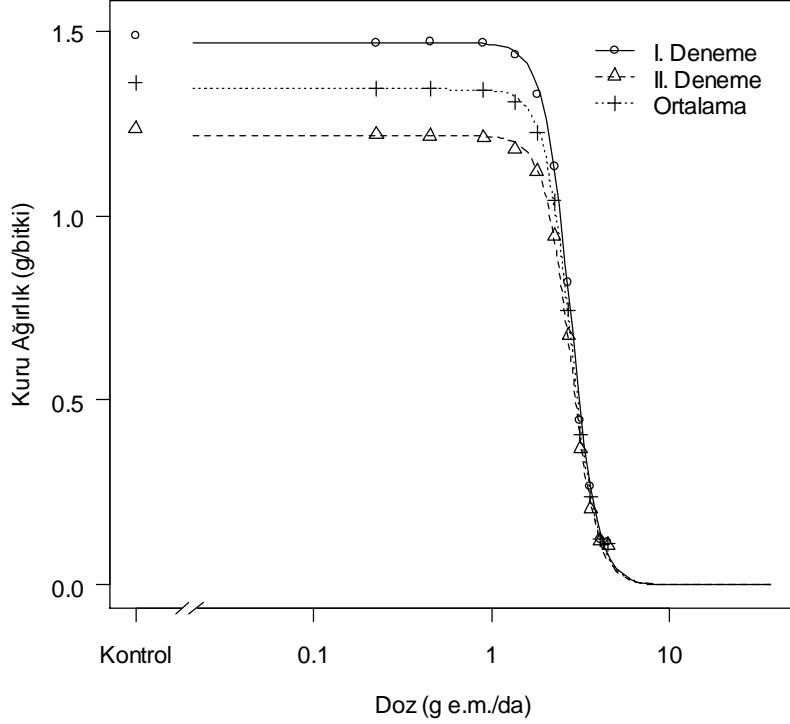
Şekil 4.33. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi.

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış dozlarının *A. retroflexus* ile mücadeledeki bitki kuru ağırlığına göre doz-tepki ilişkileri incelendiğinde, *A. retroflexus* ile mücadelede % 90 başarı elde edebilmek için *A. retroflexus* yabancı otunun etkili minimum doz değeri (ED₉₀), I. denemede 3,98 g e.m./da (176,97 ml/da) ve II. denemede ise 4,01 g e.m./da (178,24 ml/da) olarak hesaplanmıştır. R istatistik paket programında yapılan regresyon analizlerinde (doz-tepki ilişkisi) her iki denemenin ortalaması hesaplandığında ise, *A. retroflexus* yabancı otunun etkili minimum doz (ED₉₀) değeri 4,00 g e.m./da (177,61 ml/da) olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.33). Bu değerde, *A. retroflexus* için foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 11,195 oranında azaltılabileceğini gösterir. Elde edilen bu sonuçlar, Doğan ve ark. (2005) ile benzerlik göstermiştir. Yabancı ot kontrolünde kritik periyot boyunca mısırdaki yaygın olarak kullanılan iki herbisitinin (nicosulfuron

ve 2,4-D amin) azaltılmış dozlarını Kızıl Bacak (*A. retroflexus.*), Sirken (*Chenopodium album* L.), Pıtrak (*Xanthium strumarium* L.) ve Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.)'nun farklı büyüme dönemleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Farklı türlerin herbisitlere karşı hassasiyetleride değiştiği için, herbisitlerin ve uygulama dozlarının yabancı ot türlerine göre seçilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışmada, yabancı otların 5–8 yapraklı dönemlerine göre 2–4 yapraklı büyüme dönemindeki hassasiyetleri daha yüksek olmuş ve herbisit dozlarının % 30–40 oranında azaltılması ile % 90 oranında kontrol sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Doğan ve Hurle, 1997; Zhang ve ark., 2000; Doğan ve ark., 2003; Pannaci ve Covarelli, 2003; Doğan ve Boz, 2005; Auskalis ve Kadzys, 2006; Kahramanoğlu, 2008).

4.5.3.2. *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı) İçin Etkili Minimum Foramsulfuron Dozu (ED₉₀)

Xanthium strumarium L. (Domuz Pıtrağı)'un bitki kuru ağırlığının, foramsulfuron etkili maddeli herbisitlerin dozlarına bağlı olarak değişimi ile ilgili her iki denemeden elde edilen sonuçlar benzer bulunmuştur. Bu benzerlik, bitki kuru ağırlığının foramsulfuron etkili maddeli herbisitlerin dozlarına tepkisinin gösterildiği doz-tepki eğrisinden takip edilebilir (Şekil 4.34).



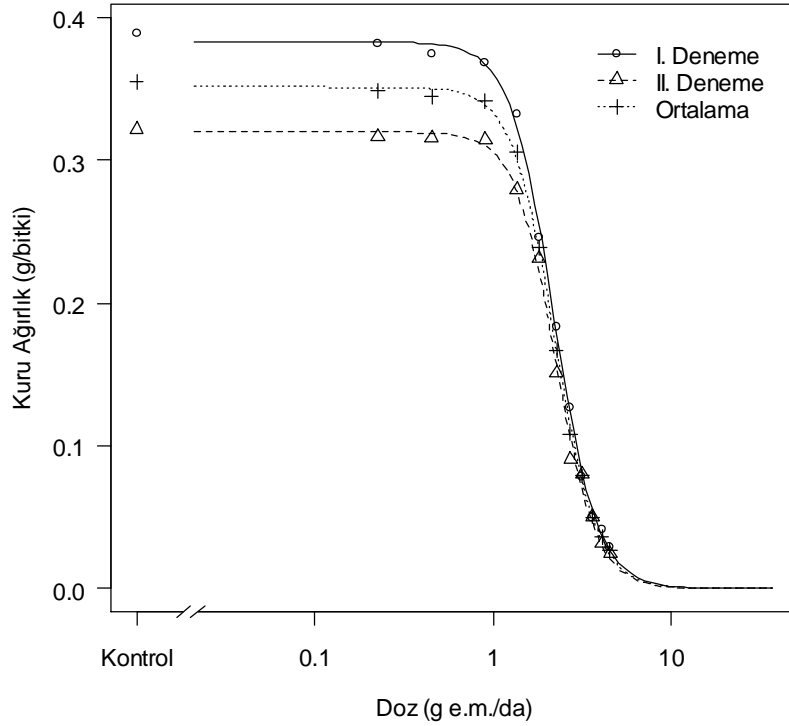
Şekil 4.34. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi.

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış dozlarının *X. strumarium* ile mücadeledeki bitki kuru ağırlığına göre doz-tepki ilişkileri incelendiğinde, *X. strumarium* ile mücadelede % 90 başarı elde edebilmek için *X. strumarium* yabancı otunun etkili minimum doz değeri (ED_{90}), I. denemede 4,03 g e.m./da (179,19 ml/da) ve II. denemede ise 4,04 g e.m./da (179,61 ml/da) olarak hesaplanmıştır. R istatistik paket programında yapılan regresyon analizlerinde (doz-tepki ilişkisi) her iki denemenin ortalaması hesaplandığında ise, *X. strumarium* yabancı otunun etkili minimum doz (ED_{90}) değeri 4,04 g e.m./da (179,61 ml/da) olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.34). Bu değerde, *X. strumarium* için foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 10,22 oranında azaltılabileceğini gösterir. Elde edilen bu sonuçlar, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Doğan ve Hurle, 1997; Zhang ve ark., 2000; Doğan ve ark., 2003;

Pannaci ve Covarelli 2003; Doğan ve ark., 2005; Doğan ve Boz, 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Kahramanoğlu, 2008).

4.5.3.3. *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) İçin Etkili Minimum Foramsulfuron Dozu (ED₉₀)

Echinochloa colonum (L.) Link (Benekli Darıcan)'un bitki kuru ağırlığının, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in dozlarına bağlı olarak değişimi ile ilgili birinci ve ikinci denemelerden elde edilen sonuçlar birbiri ile benzerlik göstermiştir. Bu benzerlik, bitki kuru ağırlığının foramsulfuron etkili maddeli herbisit in dozlarına tepkisinin gösterildiği doz-tepki eğrisinden takip edilebilir (Şekil 4.35).

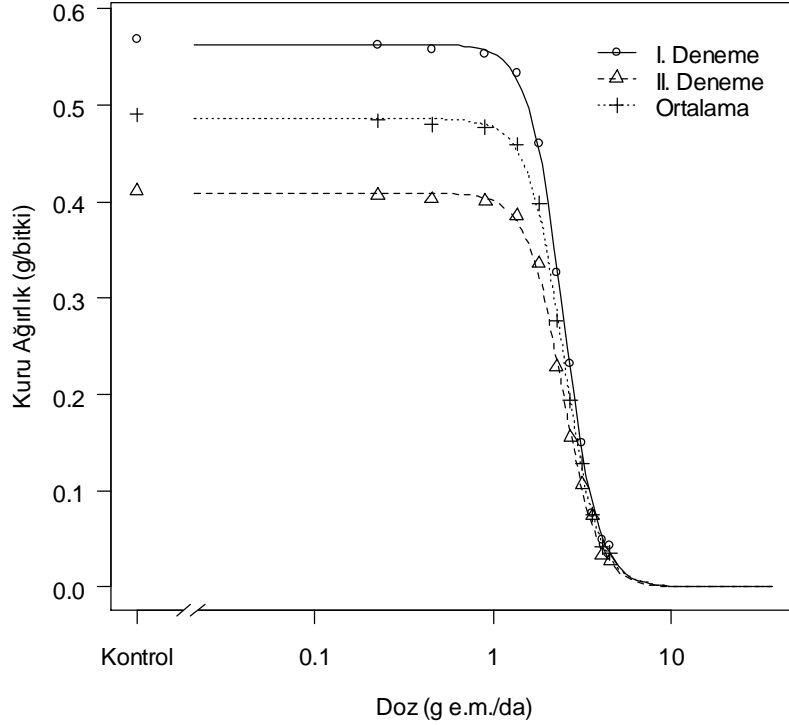


Şekil 4.35. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi.

Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış dozlarının *E. colonum* ile mücadeledeki bitki kuru ağırlığına göre doz-tepki ilişkileri incelendiğinde, *E. colonum* ile mücadelede % 90 başarı elde edebilmek için *E. colonum* yabancı otunun etkili minimum doz değeri (ED₉₀), I. denemede 4,03 g e.m./da (179,19 ml/da) ve II. denemede ise 3,99 g e.m./da (177,5 ml/da) olarak hesaplanmıştır. R istatistik paket programında yapılan regresyon analizlerinde (doz-tepki ilişkisi) her iki denemenin ortalaması hesaplandığında ise, *E. colonum* yabancı otunun etkili minimum doz (ED₉₀) değeri 4,01 g e.m./da (178,35 ml/da) olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.35). Bu değerde, *E. colonum* için foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 10,825 oranında azaltılabileceğini gösterir. Elde edilen bu sonuçlar, Doğan ve Boz (2009) ile benzerlik göstermiştir. Doğan ve Boz (2009), beş ayrı tarlada, etki mekanizmaları farklı üç buğday herbisitinin, yedi yabancı ot türü için etkili oldukları minimum dozları (ED₉₀) belirlemiştir. Elde ettikleri bulgular; çoğu yabancı otun, herbisit etiketinde bildirilene göre daha düşük dozlarla ve hatta bazı yabancı otların herbisitlerin çeyrek dozlarıyla bile yeterince kontrol edilebileceğini göstermiştir. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının (Doğan ve Hurler, 1997; Zhang ve ark., 2000; Doğan ve ark., 2003; Pannaci ve Covarelli, 2003; Doğan ve ark., 2005; Doğan ve Boz, 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Kahramanoğlu, 2008) da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.

4.5.3.4. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) İçin Etkili Minimum Foramsulfuron Dozu (ED₉₀)

Farklı dozlardaki foramsulfuronun *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kuru ağırlığına ilişkin değerler her iki denemede de benzer bulunmuştur. Bu benzerlik, yabancı otun bitki kuru ağırlığı yönünden foramsulfuronun farklı dozlarına tepkisinin gösterildiği doz-tepki eğrisinden izlenebilir (Şekil 4.36).



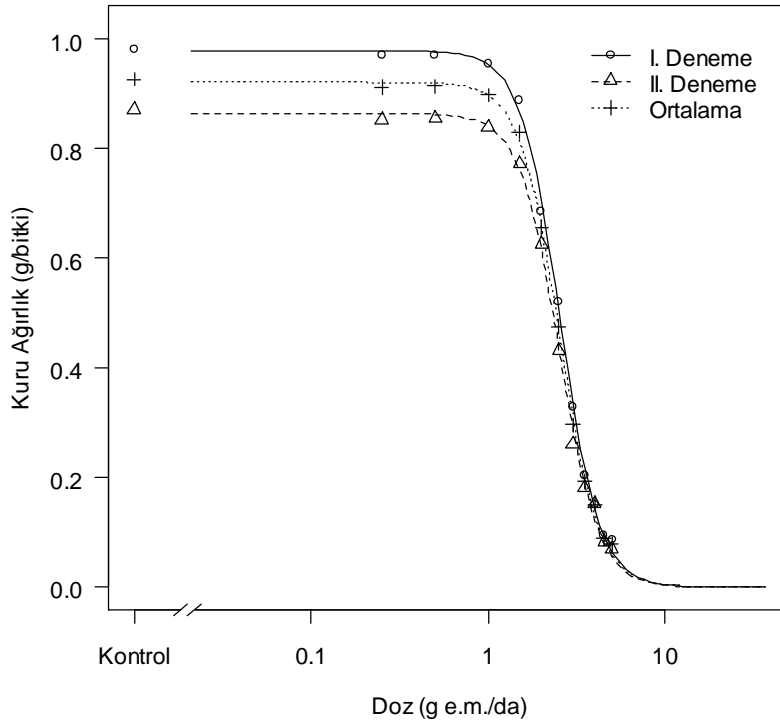
Şekil 4.36. Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi.

Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının *S. halepense*'nin kuru ağırlığı esasına göre doz-tepki ilişkileri incelendiğinde, bu yabancı otu % 90 oranında kontrol eden etkili minimum dozun (ED_{90}), ilk denemede 4,02 g e.m./da (178,56 ml/da) ve ikinci denemede 4,03 g e.m./da (179,3 ml/da) olduğu belirlenmiştir. R istatistik paket programında yapılan regresyon analizlerinde (doz-tepki ilişkisi) her iki denemenin ortalaması hesaplandığında ise, *S. halepense* yabancı otunun etkili minimum doz (ED_{90}) değeri 4,03 g e.m./da (178,93 ml/da) olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.36). Bu değerde, *S. halepense* için foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 10,535 oranında azaltılabileceğini gösterir. *S. halepense*'nin kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar ayrıca, yabancı otların, herbisitlerin düşük dozları ile kontrol edilebileceklerini bildiren bir çok çalışma ile (Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Kopmanis, 2003; Vanaga, 2003; Doğan ve ark.,

2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) benzerlik göstermiştir.

4.5.3.5. *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) İçin Etkili Minimum Nicosulfuron Dozu (ED₉₀)

Amaranthus retroflexus L. (Kızıl Bacak)'un bitki kuru ağırlığının, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in dozlarına bağlı olarak değişimi ile ilgili birinci ve ikinci denemelerden elde edilen sonuçlar birbiri ile benzerlik göstermiştir. Bu benzerlik, bitki kuru ağırlığının nicosulfuron etkili maddeli herbisit in dozlarına tepkisinin gösterildiği doz-tepki eğrisinden takip edilebilir (Şekil 4.37).



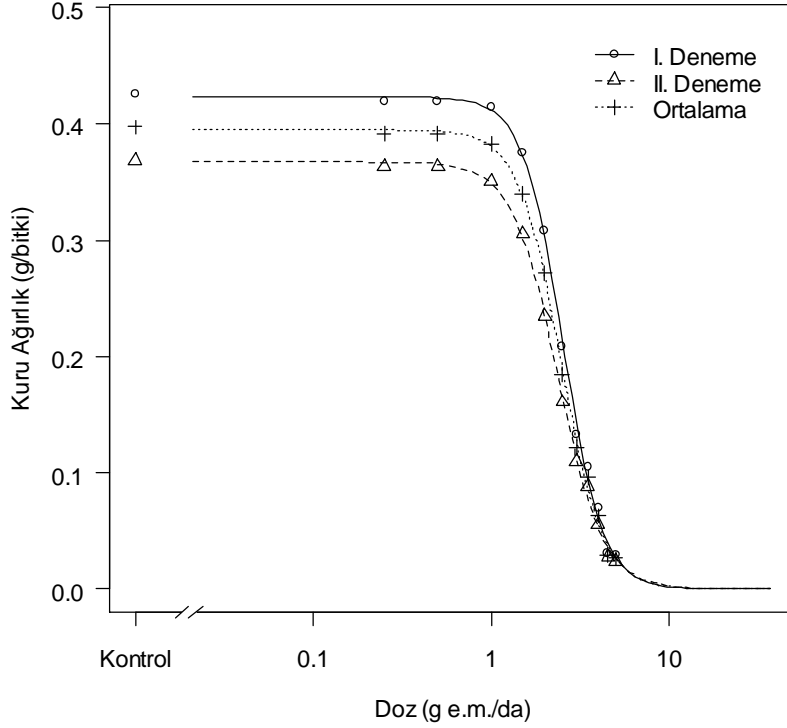
Şekil 4.37. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi.

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit in azaltılmış dozlarının *A. retroflexus* ile mücadeledeki bitki kuru ağırlığına göre doz-tepki ilişkileri incelendiğinde, *A.*

retroflexus ile mücadelede % 90 başarı elde edebilmek için *A. retroflexus* yabancı otunun etkili minimum doz değeri (ED₉₀), I. denemede 4,46 g e.m./da (111,52 ml/da) ve II. denemede ise 4,41 g e.m./da (110,34 ml/da) olarak hesaplanmıştır. Yapılan regresyon analizinde *A. retroflexus* için etkili minimum dozun (ED₉₀) her iki denemenin ortalamasına göre 4,44 g e.m./da (110,93 ml/da) olduğu saptanmıştır (Şekil 4.37). Bu değerde, *A. retroflexus* için nicosulfuron etkili maddeli herbisitlerin etiket dozunun % 11,256 oranında azaltılabileceğini gösterir. Elde edilen bu sonuçlar, yabancı otların, herbisitlerin düşük dozları ile kontrol edilebileceklerini bildiren bir çok çalışma ile (Kim ve ark., 2002; Kopmanis, 2003; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006; Barros ve ark., 2007) benzerlik göstermiştir.

4.5.3.6. *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) İçin Etkili Minimum Nicosulfuron Dozu (ED₉₀)

Echinochloa colonum (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kuru ağırlığı üzerine nicosulfuronun farklı dozlarının etkisi her iki denemede de benzer bulunmuştur. Bu benzerlik, doz-tepki eğrisinden izlenebilir (Şekil 4.38).

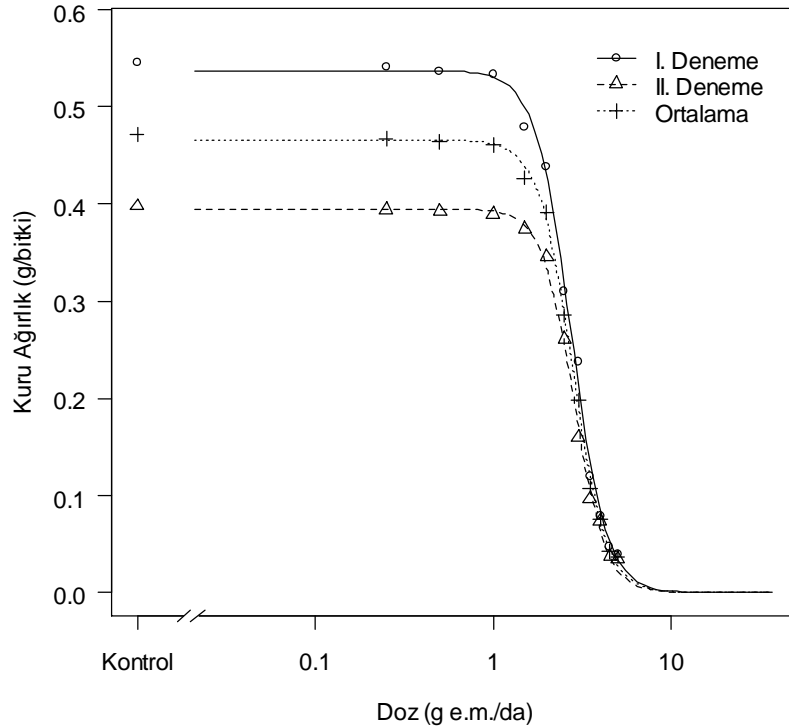


Şekil 4.38. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi.

Nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış dozlarının *E. colonum* ile mücadeledeki bitki kuru ağırlığına göre doz-tepki ilişkileri incelendiğinde, *E. colonum* ile mücadelede % 90 başarı elde edebilmek için *E. colonum* yabancı otunun etkili minimum doz değeri (ED_{90}), I. denemede 4,44 g e.m./da (111,08 ml/da) ve II. denemede ise 4,49 g e.m./da (112,36 ml/da) olarak hesaplanmıştır. R istatistik paket programında yapılan regresyon analizlerinde (doz-tepki ilişkisi) her iki denemenin ortalaması hesaplandığında ise, *E. colonum* yabancı otunun etkili minimum doz (ED_{90}) değeri 4,47 g e.m./da (111,77 ml/da) olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.38). Bu değerde, *E. colonum* için nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 10,584 oranında azaltılabileceğini gösterir.

4.5.3.7. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) İçin Etkili Minimum Nicosulfuron Dozu (ED₉₀)

Sorghum halepense (L.) Pers. (Kanyaş)'nin bitki kuru ağırlığının, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in dozlarına bağlı olarak değişimi ile ilgili birinci ve ikinci denemelerden elde edilen sonuçlar birbiri ile benzerlik göstermiştir. Bu benzerlik, bitki kuru ağırlığının nicosulfuron etkili maddeli herbisit in dozlarına tepkisinin gösterildiği doz-tepki eğrisinden takip edilebilir (Şekil 4.39).



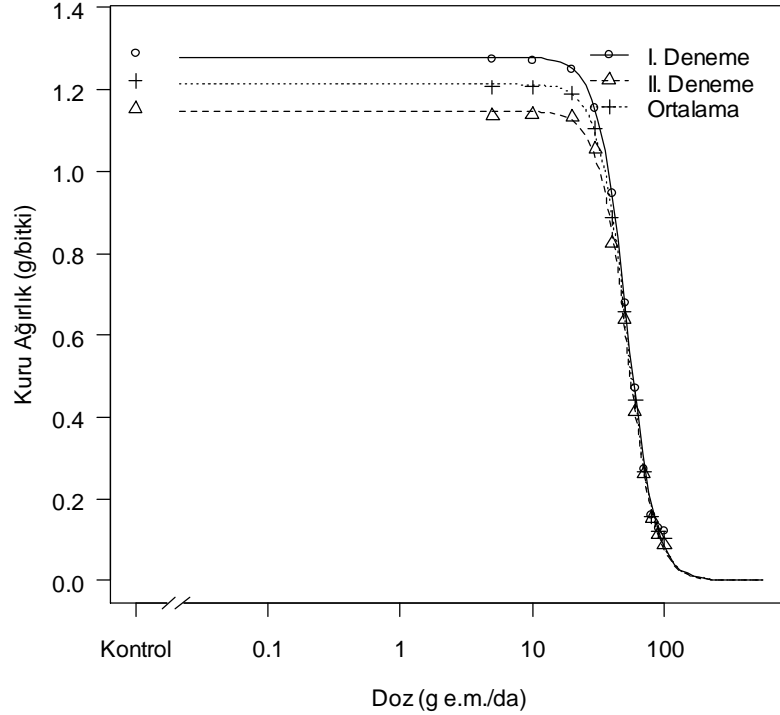
Şekil 4.39. Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının uygulandığı *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi.

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit in azaltılmış dozlarının *S. halepense* ile mücadeledeki bitki kuru ağırlığına göre doz-tepki ilişkileri incelendiğinde, *S. halepense* ile mücadelede % 90 başarı elde edebilmek için *S. halepense* yabancı otunun etkili minimum doz değeri (ED₉₀), I. denemede 4,50 g e.m./da (112,53 ml/da) ve II. denemede ise 4,45 g e.m./da (111,16 ml/da) olarak hesaplanmıştır. R istatistik

paket programında yapılan regresyon analizlerinde (doz-tepki ilişkisi) her iki denemenin ortalaması hesaplandığında ise, *S. halepense* yabancı otunun etkili minimum doz (ED₉₀) değeri 4,48 g e.m./da (111,85 ml/da) olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.39). Bu değerde, *S. halepense* için nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozunun % 10,52 oranında azaltılabileceğini gösterir. Elde edilen bu bulgular, birçok araştırmacının (Doğan ve Hurler, 1997; Zhang ve ark., 2000; Doğan ve ark., 2003; Pannaci ve Covarelli, 2003; Doğan ve ark., 2005; Doğan ve Boz, 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006) da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.

4.5.3.8. *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) İçin Etkili Minimum 2,4 – D Amin Dozu (ED₉₀)

Amaranthus retroflexus L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığı üzerine 2,4 - D aminin farklı dozlarına bağlı olarak meydana gelen değişim her iki denemede de benzerlik göstermiştir. Bu benzerlik, bitki kuru ağırlığının 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit dozlarına tepkisinin gösterildiği doz-tepki eğrisinden takip edilebilir (Şekil 4.40).



Şekil 4.40. 2,4 – D aminin azaltılmış dozlarının uygulandığı *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) yabancı otunun kuru ağırlıklarının doz-tepki eğrisi.

2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin azaltılmış dozlarının *A. retroflexus* ile mücadeledeki bitki kuru ağırlığına göre doz-tepki ilişkileri incelendiğinde, *A. retroflexus* ile mücadelede % 90 başarı elde edebilmek için *A. retroflexus* yabancı otunun etkili minimum doz değeri (ED₉₀), I. denemede 88,85 g e.m./da (177,69 ml/da) ve II. denemede ise 89,11 g e.m./da (178,22 ml/da) olarak hesaplanmıştır. R istatistik paket programında yapılan regresyon analizlerinde (doz-tepki ilişkisi) her iki denemenin ortalaması hesaplandığında ise, *A. retroflexus* yabancı otunun etkili minimum doz (ED₉₀) değeri 88,98 g e.m./da (177,96 ml/da) olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.40). Bu değerde, *A. retroflexus* için 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiket dozunun % 11,02 oranında azaltılabileceğini gösterir. Elde edilen bu bulgular, birçok araştırmacının (Doğan ve Hurler, 1997; Zhang ve ark., 2000; Doğan ve ark., 2003; Pannaci ve Covarelli, 2003; Doğan ve ark., 2005; Doğan ve Boz, 2005; Auskalnis ve Kadzys, 2006) da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha

altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.

4.6. Yabancı Ot Türleri İçin Belirlenen Etkili Minimum Herbisit Dozlarının (ED₉₀) Tarla Koşullarındaki Performansları

Bu çalışma kapsamında yapılan saksı denemeleri sonucunda; foramsulfuronun, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pitrağı), *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) ve *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) için, nicosulfuronun, *A. retroflexus*, *E. colonum* ve *S. halepense* için, ve 2,4 – D aminin ise, *A. retroflexus* için hesaplanan etkili minimum dozlarının (ED₉₀) tarla koşullarında kullanımı bakımından her etkili madde kendi içinde değerlendirilmek suretiyle, foramsulfuronun, nicosulfuronun ve 2,4 – D aminin uygulandığı yabancı otlar için etkili minimum dozlar (ED₉₀), sırasıyla 4,05 g e.m./da, 4,4 g e.m./da ve 90,0 g e.m./da olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, tarla denemeleri için bir doz anahtarı oluşturulmuştur. Bu kapsamda, foramsulfuronun, *A. retroflexus*, *X. strumarium*, *E. colonum* ve *S. halepense* için etkili minimum dozu (ED₉₀) 4,05 g e.m./da, azaltılmış dozu 3,6 g e.m./da ve etiket dozu 4,5 g e.m./da uygulamaları; nicosulfuronun, *A. retroflexus*, *E. colonum* ve *S. halepense* için etkili minimum dozu (ED₉₀) 4,4 g e.m./da, azaltılmış dozu 4,0 g e.m./da ve etiket dozu 5,0 g e.m./da uygulamaları ve 2,4 – D aminin, *A. retroflexus* için etkili minimum dozu (ED₉₀) 90,0 g e.m./da, azaltılmış dozu 80,0 g e.m./da ve etiket dozu 100,0 g e.m./da uygulamaları tarla koşullarında denenmiştir.

4.6.1. Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/m²) Üzerine Olan Etkileri

4.6.1.1. Foramsulfuron - *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m²) Etkisi

Tarla denemelerinden önce yapılan saksı denemelerinde foramsulfuron etkili maddeli herbisit, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'u % 90 oranında kontrol

eden etkili minimum (ED₉₀) dozunun 4,05 g e.m./da (180 ml/da) olduğu saptanmıştır. Mercimek Belde'si ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un yaş ağırlığına (g/m²) etkisi Çizelge 4.28'de verilmiştir. Tarla denemelerinin her ikisinde de foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.28. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/m²) Etkisi

| Uygulama | | Yaş Ağırlık (g/m ²) | | |
|------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 410,00 a* | 472,50 a | 441,25 a |
| 160 | 3,6 | 155,23 b | 170,45 b | 162,84 b |
| 180 | 4,05 | 17,50 c | 20,60 c | 19,05 c |
| 200 | 4,5 | 13,50 c | 12,73 c | 13,12 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

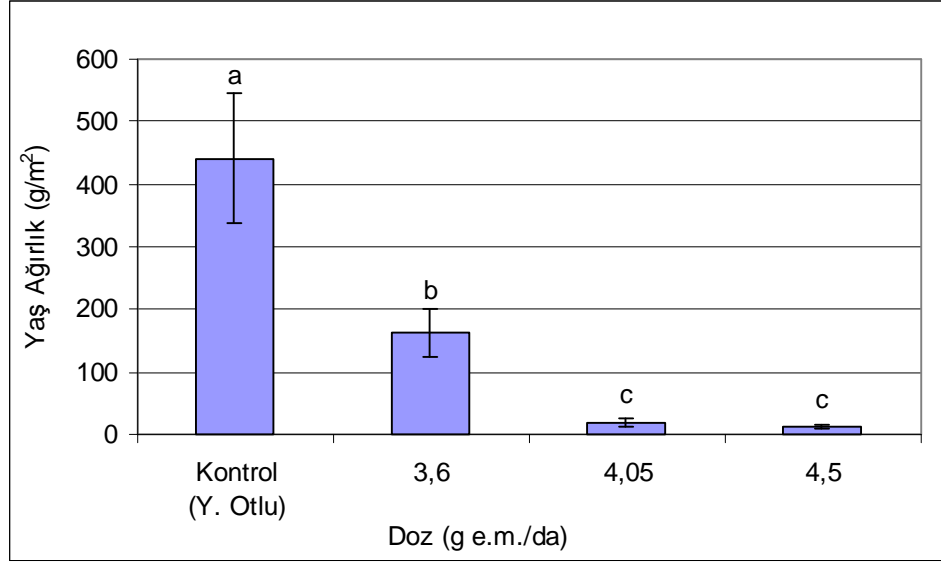
Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *A. retroflexus*'un yaş ağırlığını her iki lokasyonda da azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda en yüksek yaş ağırlık değeri 410,00 g/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g

e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında yaş ağırlık değerleri sırası ile 155,23 g/m², 17,50 g/m² ve 13,50 g/m² olarak belirlenmiştir. Yeşilbahçe lokasyonu için en yüksek yaş ağırlık değeri 472,50 g/m² ile yine hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Öteki değerler ise 170,45 g/m², 20,60 g/m² ve 12,73 g/m² olarak sıralanmıştır (Çizelge 4.28).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) etiket dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu uygulanmıştır. Elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu yaş ağırlığı yönünden % 95,73 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir.

Yeşil bahçe köyünde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde bildirilen tavsiye dozu ile birlikte etkili minimum ve azaltılmış dozları uygulanmıştır. Elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otun yaş ağırlığı yönünden % 95,64 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir.

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *A. retroflexus* ile mücadelede bu yabancı otu yaş ağırlık (g/m²) bakımından % 95,68 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu yaş ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.28 ve Şekil 4.41).



Şekil 4.41. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Belde'si ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.29'da verilmiştir. Tarla denemelerinin her ikisinde de foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.29. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Kuru Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 71,81 a* | 68,46 a | 70,14 a |
| 160 | 3,6 | 29,21 b | 30,16 b | 29,69 b |
| 180 | 4,05 | 4,00 c | 4,02 c | 4,01 c |
| 200 | 4,5 | 3,29 c | 2,39 c | 2,84 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozunun yabancı otun kuru ağırlığını Mercimek Beldesi'nde % 94,43, Yeşilbahçe Köyü'nde % 94,13 oranında azalttığı ve bu azalışın yaş ağırlıktaki azalışa paralel biçimde olduğu saptanmıştır. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen denemelerden elde edilen bulgulara göre; kuru ağırlık yönünden tarla koşullarında foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için 4,05 g e.m./da (180 ml/da) olan etkili minimum dozunun etiket dozu ile aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.29).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, yapılan tartımlarda en yüksek kuru ağırlık değeri $71,81 g/m^2$ ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile $29,21 g/m^2$, $4,00 g/m^2$ ve $3,29 g/m^2$ olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.29).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemeden elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlığı yönünden % 94,43 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir.

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, yapılan tartımlarda en yüksek kuru ağırlık değeri, $68,46 g/m^2$ ile yine yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır.

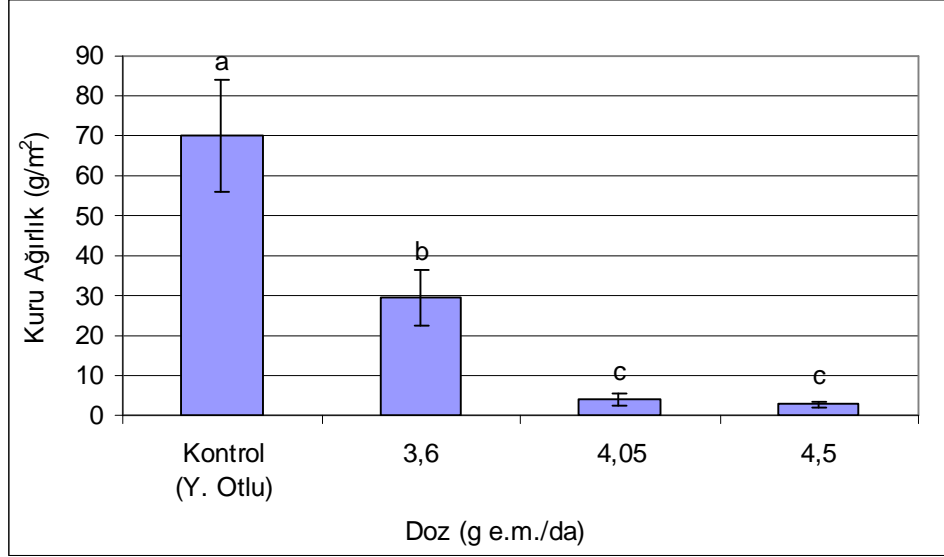
Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile 30,16 g/m², 4,02 g/m² ve 2,39 g/m² olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.29).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemeden elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlığı yönünden % 94,13 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir.

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *A. retroflexus* ile mücadelede bu yabancı otu kuru ağırlık (g/m²) bakımından % 94,28 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu kuru ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.29 ve Şekil 4.42).

A. retroflexus'un yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, Pannaci ve Covarelli (2003)'nin, İtalya'da mısır ekim alanlarında sorun olan yabancı otlardan *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı), *Chenopodium album* L. (Sirken), *A. retroflexus* ve *Solanum nigrum* L. (Köpek Üzüümü)'un kontrolü için gerekli ED₉₀ değerlerini belirlenmeye yönelik yaptıkları çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermiştir. Araştırmacılar, imazamox, mesotrion ve thifensulfuron herbisitlerinin denemeye konu olan yabancı otlara karşı önerilenden daha düşük dozlarda kullanılabilirliğini saptamışlardır. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da

bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.42. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.1.2. Foramsulfuron - *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

Tarla denemelerinden önce yapılan saksı denemelerinde *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'u % 90 oranında kontrol eden foramsulfuronun etkili minimum (ED_{90}) dozunun 4,05 g e.m./da (180 ml/da) olduğu saptanmıştır. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının anılan yabancı otun yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.30'da verilmiştir. Tarla denemelerinin her ikisinde de foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.30. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un Yaş Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Yaş Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 222,90 a* | 192,80 a | 207,85 a |
| 160 | 3,6 | 143,35 ab | 113,58 ab | 128,47 b |
| 180 | 4,05 | 114,20 b | 95,03 b | 104,62 b |
| 200 | 4,5 | 12,85 c | 9,13 c | 10,99 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

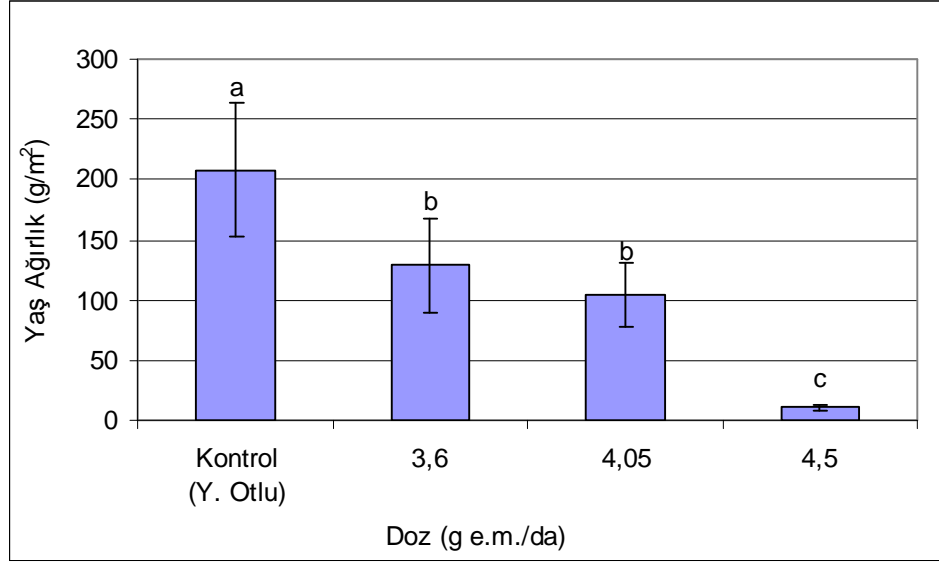
Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre, yabancı otlu kontrol uygulaması ile azaltılmış 3,6 g e.m./da doz uygulaması aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuronun *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu farklı grup oluşturmuştur. Herbisit uygulamalarının 28. gününde (4. sayım tarihi) yapılan tartımlarda etiket dozuna göre, foramsulfuronun etkili minimum dozu ile azaltılmış diğer dozunun her iki lokasyonda da *X. strumarium*'un yaş ağırlık parametresini azaltmadığı saptanmıştır. Mercimek Beldesi'nde yürütülen denemede, yabancı otlu (kontrol) uygulamasında *Xanthium strumarium*'un yaş ağırlığı 222,90 g/m^2 olarak belirlenmiş ve azaltılmış doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da), *Xanthium strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz ile herbisit etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında bu değerler sırası ile 143,35 g/m^2 , 114,20 g/m^2 ve 12,85 g/m^2 olarak bulunmuştur. Yeşilbahçe lokasyonunda *X. strumarium*'un yaş ağırlık değerleri yabancı otlu kontrol ve azaltılmış doz uygulaması için sırası ile 192,80 g/m^2 ve 113,58 g/m^2 , minimum ve etiket dozlarında ise 95,03 g/m^2 ve 9,13 g/m^2 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.30).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *X. strumarium* için tavsiye edilen dozu ile etkili minimum dozu ve etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da dozu uygulanmıştır. Mücadelenin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulaması ile kıyaslandığında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozunun, herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile farklı etki gösterdiği ve *X. strumarium*'u kontrol altına alamadığı belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre yaş ağırlık

yönünden, foramsulfuron etkili maddeli herbisitini etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunun, tarla koşullarında anılan yabancı otu yeterince kontrol edemediği saptanmıştır (Çizelge 4.30).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde; *X. strumarium*'u kontrol etmek için foramsulfuron etkili maddeli herbisitini yine tavsiye edilen dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ile *X. strumarium* için etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu uygulanmıştır. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile kıyaslandığında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitini 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozu ile etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunun, *X. strumarium*'u etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) kadar kontrol etmediği saptanmıştır. Denemeden elde edilen bulgulara göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisitini etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunun, yaş ağırlık yönünden tarla koşullarında *X. strumarium*'u yeterince kontrol edemediği saptanmıştır (Çizelge 4.30).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitini etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisitini bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, herbisitini etiket dozu uygulamasından farklı bir grup oluşturmuştur. Etkili minimum doz uygulaması, *X. strumarium* ile mücadelede bu yabancı otu yaş ağırlık (g/m^2) bakımından % 90'ın altında % 49,67 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu yaş ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitini *X. strumarium* için 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozu ile *X. strumarium*'u en az % 90 oranında kontrol etmenin mümkün olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.30 ve Şekil 4.43).



Şekil 4.43. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *X. strumarium*'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.31'de verilmiştir. Tarla denemelerinin her ikisinde de foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.31. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Kuru Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlu) | Kontrol (Yabancı Otlu) | 43,74 a* | 38,72 a | 41,23 a |
| 160 | 3,6 | 28,95 ab | 23,18 ab | 26,07 b |
| 180 | 4,05 | 23,81 b | 19,79 b | 21,80 b |
| 200 | 4,5 | 2,89 c | 1,94 c | 2,42 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, yabancı otlu kontrol uygulaması ile azaltılmış 3,6 g e.m./da doz uygulamaları aynı grupta yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit *X. strumarium* için etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulamaları farklı grup oluşturmuştur. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozu ile azaltılmış diğer dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *X. strumarium*'un kuru ağırlığını yaş ağırlıkta olduğu gibi, etiket dozuna göre yine her iki lokasyonda da azaltmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.31).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek kuru ağırlık değeri doğal olarak 43,74 g/m² ile yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da doz, etkili minimum 4,05 g e.m./da ve etikette tavsiye edilen dozlarda kuru ağırlık değerleri sırası ile 28,95, 23,81 ve 2,89 g/m² olmuştur. Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, en yüksek değer 38,72 g/m² ile yine yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da doz, etkili minimum 4,05 g e.m./da ve etikette tavsiye edilen dozlarda kuru ağırlık değerleri sırası ile 23,18, 19,79 ve 1,94 g/m² olmuştur. Elde edilen bulgulara göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozu ile *X. strumarium*'u tarla koşullarında kontrol etmenin mümkün olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.31).

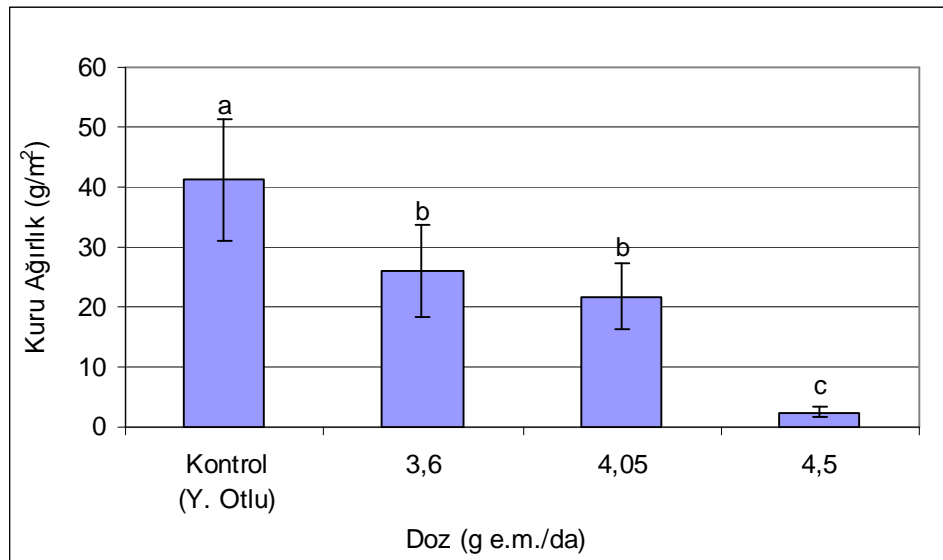
Mercimek Beldesi'nde yürütülen denemede, foramsulfuron etkili maddeli herbisit farklı dozlarının *X. strumarium*'un kuru ağırlığına etkisi incelenmiş ve yapılan tartımlarda; foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunun yabancı otun kuru ağırlığını azaltmadığı saptanmıştır. Etkili minimum doz, yaş ağırlık özelliğinde olduğu gibi kuru ağırlık yönünden de etiket dozu kadar yüksek bir etki göstermemiştir. *X. strumarium*'un kuru ağırlığındaki değerler yaş ağırlıktaki değerlere paralel olmuştur. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit, etiket dozuna göre azaltılmış 4,05 g e.m./da (180 ml/da) olan etkili minimum dozunun tarla koşullarında *X. strumarium*'u yeterince kontrol edemeyeceği sonucuna ulaşılmıştır.

Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen denemede, yapılan tartımlara göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunun yabancı ot kuru ağırlığını azaltmadığı saptanmıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozu yaş ağırlık özelliğinde olduğu gibi kuru ağırlık yönünden de etiket dozu uygulamasındaki gibi yüksek bir etki göstermemiştir. Sözkonusu yabancı otun kuru ağırlık özelliğine ilişkin değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit, etiket dozuna göre azaltılmış 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozunun tarla koşullarında *X. strumarium*'u yeterince kontrol edemeyeceği kanısına varılmıştır.

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, herbisit etiket dozu uygulamasından farklı bir grup oluşturmuştur. Etkili minimum doz uygulaması, *X. strumarium* ile mücadelede bu yabancı otu kuru ağırlık (g/m^2) bakımından % 90'ın altında % 47,13 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu kuru ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında foramsulfuron etkili maddeli herbisit *X. strumarium* için 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozu ile *X. strumarium*'u en az % 90 oranında kontrol etmenin mümkün olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.31 ve Şekil 4.44).

Yabancı otların baskılanma seviyesi, esas olarak ürünlerin rekabet gücü tarafından belirlenmekle birlikte yine de çevre koşulları ve yabancı ot dağılımı ile türlerin herbisitlere karşı farklı hassasiyete sahip olmalarından kaynaklanmaktadır (Salonen, 1992a). Bu nedenle, saksı denemeleri sonucunda elde edilen ED_{90} değerleri, tarla koşullarında her zaman yabancı otlar ile mücadelede tek başına yeterli etkiyi gösteremeyebilir. Elde edilen bu sonuçlar, Wille ve ark. (1998) ile de benzerlik göstermektedir. Wille ve ark. (1998), *Avena fatua* L. ile yaptıkları bir araştırmada; yabancı otun yüksek yoğunluğunda hiçbir herbisit oranının yabancı yulaf tohum üretimini engellemeyeceğini saptamışlardır. Araştırmacılar; azaltılmış herbisit dozları ile düşük yoğunluklu yabancı yulaf populasyonunu kontrol etmenin mümkün

olabileceğini fakat yüksek popülasyonu ise tek bir yabancı ot kontrol teknolojisi ile yeterince kontrol etmenin mümkün olmayacağını belirtmişlerdir. Aynı şekilde, Bussan ve ark. (2001), İmam Kavuşunun çok yoğun olduğu alanlarda azaltılmış herbisit dozları ile uzun dönemde kontrol altında tutulmasının çok zor olduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak, özellikle *Abutilon theoprasiti* Medik. (İmam Kavuşu)'nin yoğun olduğu bölgelerde, herbisitlerin azaltılmış dozlarının bu yabancı otun mücadelesinde başarılı olmayacağını bildirmişlerdir. Ayrıca elde ettiğimiz bu sonuçlar, Medd ve ark. (2001) tarafından da desteklenir niteliktedir. Medd ve ark. (2001), herbisitlerin etkinliklerinin, ekolojik koşullara ve sorun olan yabancı otların türlerine bağlı olarak değişebildiğini ifade etmektedirler. Yine bu bulgular, Doğan ve Boz (2009) ile de benzerlik göstermektedir. Doğan ve Boz (2009), beş ayrı tarlada, etki mekanizmaları farklı üç buğday herbisitinin, 7 yabancı ot türü için etkili oldukları minimum dozları (ED₉₀) belirlemişlerdir. Bulgular; çoğu yabancı otun, herbisit etiketinde bildirilene göre daha düşük dozlarla ve hatta bazı yabancı otların herbisitlerin çeyrek dozlarıyla bile yeterince kontrol edilebildiğini, bununla birlikte *Polygonum aviculare* L.'nin, denemede kullanılan üç herbisit etiketinde bildirilen dozlarıyla bile kontrol edilemediğini bildirmişlerdir.



Şekil 4.44. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un kuru ağırlığına (g/m²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.1.3. Foramsulfuron - *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m²) Etkisi

Saksı denemelerinde foramsulfuronun *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'u % 90 oranında kontrol eden etkili minimum (ED₉₀) dozunun 4,05 g e.m./da (180 ml/da) olduğu saptanmıştır. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinde, foramsulfuronun bu yabancı ot için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *E. colonum*'un yaş ağırlığına (g/m²) etkisi Çizelge 4.32'de verilmiştir. Tarla denemelerinin her ikisinde de foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.32. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş Ağırlığına (g/m²) Etkisi

| Uygulama | | Yaş Ağırlık (g/m ²) | | Ortalama |
|------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 335,23 a* | 209,00 a | 272,12 a |
| 160 | 3,6 | 139,20 b | 85,08 b | 112,14 b |
| 180 | 4,05 | 15,80 c | 10,84 c | 13,32 c |
| 200 | 4,5 | 12,95 c | 7,75 c | 10,35 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Herbisit uygulamasının 28. gününde yapılan ölçümlerde foramsulfuronun etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *E. colonum*'un yaş ağırlığını her iki lokasyonda da azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda, Mercimek beldesi'nde kurulan

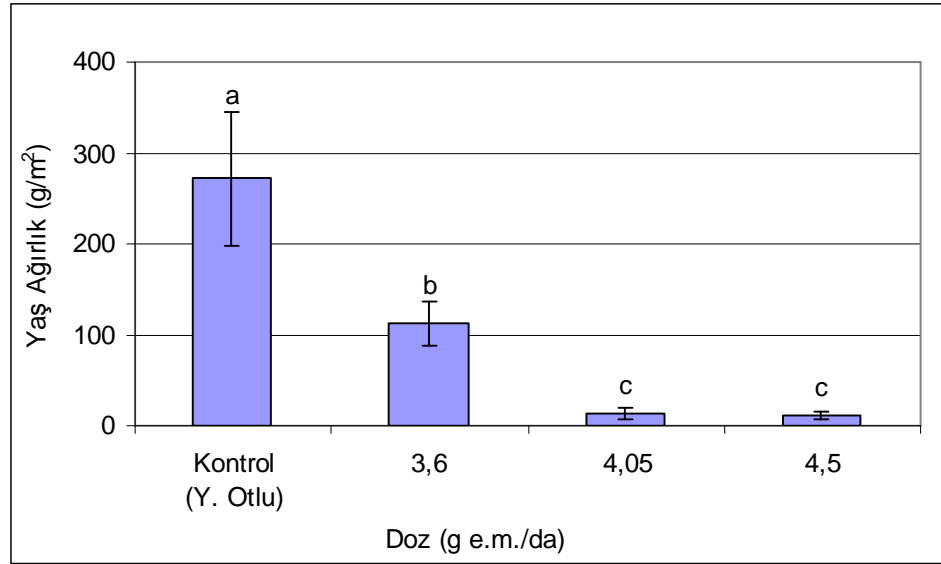
tarla denemesinde, en yüksek yaş ağırlık değeri 335,23 g/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında yaş ağırlık değerleri sırası ile 139,20 g/m², 15,80 g/m² ve 12,95 g/m² olarak belirlenmiştir. Yeşilbahçe lokasyonu için en yüksek yaş ağırlık değeri 209,00 g/m² ile yine yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Öteki değerler ise 85,08 g/m², 10,84 g/m² ve 7,75 g/m² şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.32).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuronun etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu uygulanmıştır. Elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu yaş ağırlığı yönünden % 95,29 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir.

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) etiket dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu uygulanmıştır. Elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu yaş ağırlığı yönünden % 94,81 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir.

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuronun bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *E. colonum* ile mücadelede bu yabancı otu yaş ağırlık (g/m²) bakımından % 95,11 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu yaş ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında,

foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.32 ve Şekil 4.45).



Şekil 4.45. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen tarla denemelerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *E. colonum* için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *E. colonum*'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.33'de verilmiştir. Her iki lokasyonda da foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.33. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Kuru Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 61,09 a* | 37,25 a | 49,17 a |
| 160 | 3,6 | 26,96 b | 17,02 b | 21,99 b |
| 180 | 4,05 | 3,76 c | 2,27 c | 3,02 c |
| 200 | 4,5 | 3,17 c | 1,50 c | 2,34 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan ölçümlerde foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *E. colonum*'un kuru ağırlığını her iki lokasyonda da, azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır.

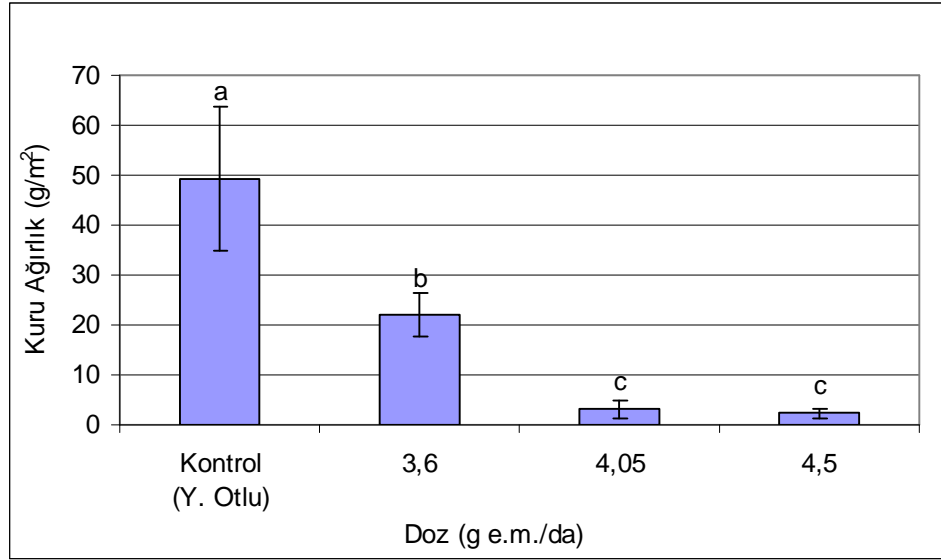
Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemelerinde, yapılan tartımlarda en yüksek kuru ağırlık değeri $61,09 g/m^2$ ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile $26,96 g/m^2$, $3,76 g/m^2$ ve $3,17 g/m^2$ olarak belirlenmiştir. Elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlık (g/m^2) yönünden % 93,85 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.33).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda, en yüksek kuru ağırlık değeri $37,25 g/m^2$ ile yine hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı kontrol uygulamasından alınmıştır.

Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile 17,02 g/m², 2,27 g/m² ve 1,50 g/m² olarak belirlenmiştir. Elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlık yönünden % 93,91 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.33).

Lokasyonların ortalamasına göre, foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuronun bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *E. colonum* ile mücadelede bu yabancı otu kuru ağırlık (g/m²) bakımından % 93,86 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu kuru ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.33 ve Şekil 4.46).

Elde edilen bu bulgular, birçok araştırmacının (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.46. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.1.4. Foramsulfuron - *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

Saksı denemelerinde foramsulfuronun *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'yi % 90 oranında kontrol eden etkili minimum (ED_{90}) dozunun 4,05 g e.m./da (180 ml/da) olduğu saptanmıştır. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinde, foramsulfuronun bu yabancı ot için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'nin yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.34'de verilmiştir. Tarla denemelerinin her ikisinde de foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.34. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Yaş Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 99,55 a* | 77,75 a | 88,65 a |
| 160 | 3,6 | 47,00 b | 42,28 b | 44,64 b |
| 180 | 4,05 | 3,26 c | 4,90 c | 4,08 c |
| 200 | 4,5 | 2,78 c | 3,10 c | 2,94 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

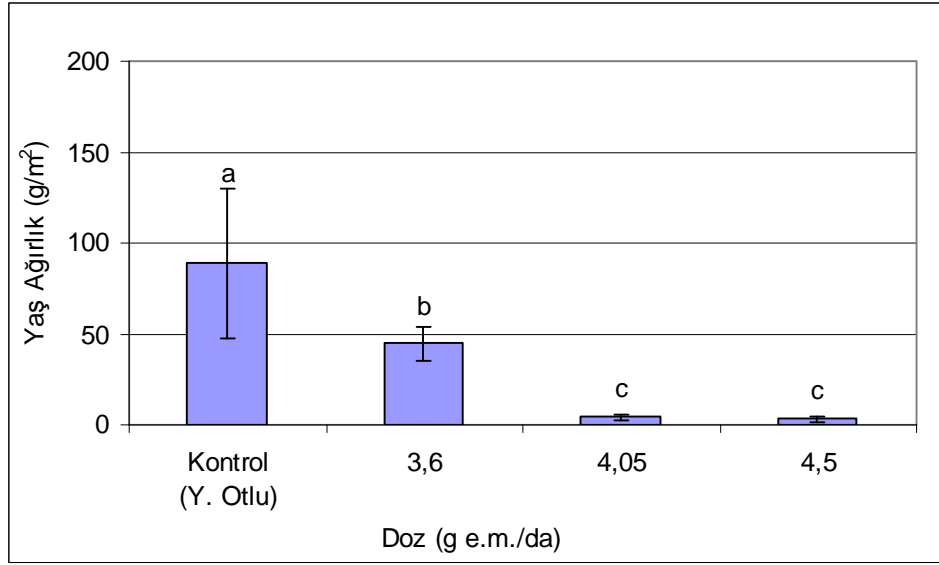
Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Mercimek lokasyonunda, kurulan denemede, herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda en yüksek yaş ağırlık değeri 99,55 g/m^2 ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında yaş ağırlık değerleri sırası ile 47,00 g/m^2 , 3,26 g/m^2 ve 2,78 g/m^2 olarak belirlenmiştir. Yeşilbahçe lokasyonunda yaş ağırlık değerleri uygulama düzenine göre; 77,75 g/m^2 , 42,28 g/m^2 , 4,90 g/m^2 ve 3,10 g/m^2 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.34).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu uygulanmıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *S. halepense*'nin yaş ağırlığını Mercimek lokasyonunda azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır. Elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da)

uygulamasının Mercimek Beldesi tarla koşullarında anılan yabancı otu yaş ağırlığı yönünden % 96,73 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.34).

Yeşil bahçe köyünde kurulan denemeden elde edilen bulgulara göre; *S. halepense*'nin yaş ağırlığı yönünden, tarla koşullarında foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunun kullanılmasının mümkün olduğu söylenebilir. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan ölçümlerde foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *S. halepense*'nin yaş ağırlığını Yeşilbahçe lokasyonunda, % 93,70 oranında azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.34).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuronun bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz *S. halepense* mücadelesinde yaş ağırlık (g/m^2) yönünden % 95,40 oranında kontrol etmiştir. Lokasyonların ortalamasından elde edilen yaş ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.34 ve Şekil 4.47).



Şekil 4.47. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen tarla denemelerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *S. halepense* için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense* (L.) Pers.'nin kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.35'de verilmiştir. Her iki lokasyonda da foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.35. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Kuru Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 19,87 a* | 13,95 a | 16,91 a |
| 160 | 3,6 | 9,95 b | 7,60 b | 8,78 b |
| 180 | 4,05 | 1,05 c | 1,24 c | 1,15 c |
| 200 | 4,5 | 0,63 c | 0,61 c | 0,62 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması her iki lokasyonda da aynı grup içerisinde yer almıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *S. halepense*'nin kuru ağırlığını her iki lokasyonda da, azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.35).

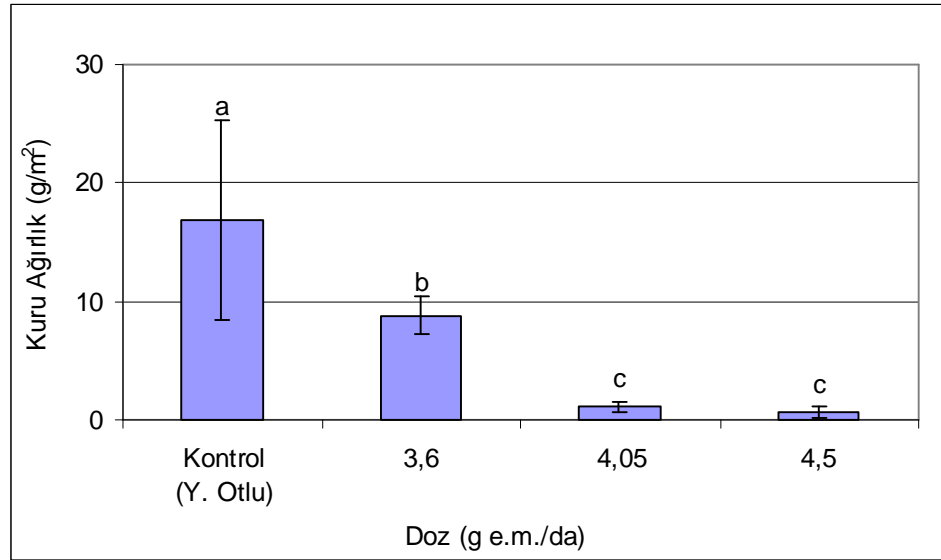
Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, yapılan tartımlarda en yüksek kuru ağırlık değeri 19,87 g/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile 9,95 g/m², 1,05 g/m² ve 0,63 g/m² olarak belirlenmiştir. Elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının Mercimek Beldesi tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlığı yönünden % 94,72 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.35).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, yapılan tartımlarda, en yüksek kuru ağırlık değeri 13,95 g/m² ile yine hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı kontrol uygulamasından alınmıştır. Etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuronun *S. halepense* için 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile 7,60 g/m², 1,24 g/m² ve 0,61 g/m² olarak belirlenmiştir. Elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının Yeşilbahçe Köyü tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlığı yönünden % 91,11 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.35).

Her iki lokasyonun ortalamasına göre; foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine

göre, foramsulfuronun bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisitinin etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *S. halepense* ile mücadelede bu yabancı otu kuru ağırlık (g/m^2) bakımından % 93,20 oranında kontrol etmiştir. Lokasyonların ortalamasından elde edilen kuru ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.35 ve Şekil 4.48).

S. halepense'nin yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, birçok araştırmacının (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Pannaci ve Covarelli, 2003; Vanaga, 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.48. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.1.5. Nicosulfuron - *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m²) Etkisi

Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinde, nicosulfuronun bu yabancı ot için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile *A. retroflexus* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının yaş ağırlığına (g/m²) etkisi Çizelge 4.36'da verilmiştir. Tarla denemelerinin her ikisinde de nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır.

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve herbisit etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) uygulaması aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.36. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/m²) Etkisi

| Uygulama | | Yaş Ağırlık (g/m ²) | | |
|------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlu) | Kontrol (Yabancı Otlu) | 117,63 a* | 149,05 a | 133,34 a |
| 100 | 4,0 | 57,40 b | 78,45 b | 67,93 b |
| 110 | 4,4 | 5,88 c | 8,20 c | 7,04 c |
| 125 | 5,0 | 4,25 c | 5,78 c | 5,02 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda nicosulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *A. retroflexus*'un yaş ağırlığını her iki lokasyonda da, azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır.

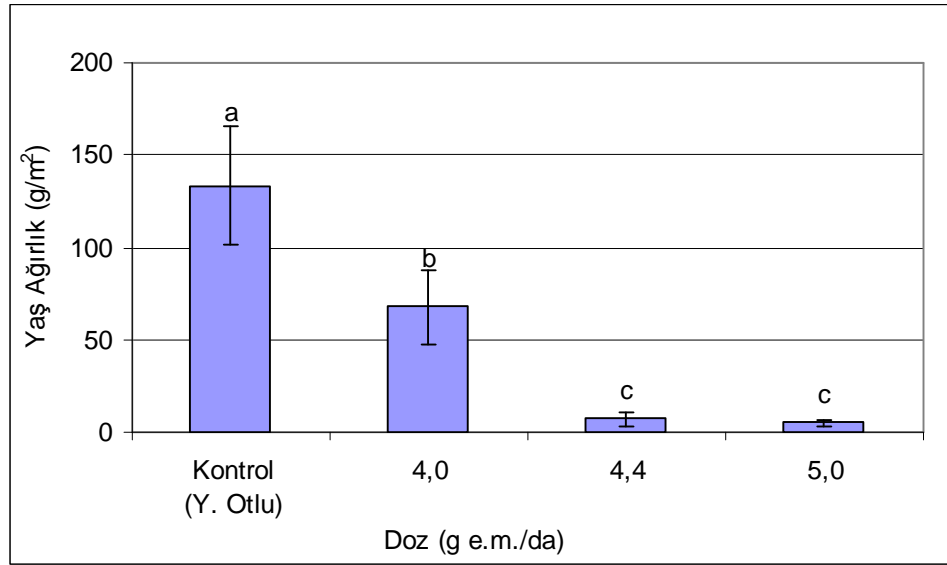
Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda en yüksek yaş ağırlık değeri $117,63 \text{ g/m}^2$ ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış $4,0 \text{ g e.m./da}$ (100 ml/da) ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum $4,4 \text{ g e.m./da}$ (110 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen $5,0 \text{ g e.m./da}$ (125 ml/da) doz uygulamalarında yaş ağırlık değerleri sırası ile $57,40 \text{ g/m}^2$, $5,88 \text{ g/m}^2$ ve $4,25 \text{ g/m}^2$ olarak belirlenmiştir. Yeşilbahçe lokasyonu için ise, en yüksek yaş ağırlık değeri $149,05 \text{ g/m}^2$ ile yine hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Öteki değerler ise, sırasıyla $78,45 \text{ g/m}^2$, $8,20 \text{ g/m}^2$ ve $5,78 \text{ g/m}^2$ olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.36).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde önerilen $5,0 \text{ g e.m./da}$ (125 ml/da) etiket dozu ile etkili minimum $4,4 \text{ g e.m./da}$ (110 ml/da) dozu ve etiket dozuna göre azaltılmış $4,0 \text{ g e.m./da}$ (100 ml/da) dozu uygulanmıştır. Elde edilen değerlere göre; nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan $4,4 \text{ g e.m./da}$ (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu yaş ağırlığı yönünden 28. günde % 95,0 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.36).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde bildirilen tavsiye dozu ile birlikte etkili minimum ve azaltılmış dozları uygulanmıştır. Elde edilen değerlere göre; nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan $4,4 \text{ g e.m./da}$ (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otun yaş ağırlığı yönünden kabul edilebilir seviye olan % 94,5 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.36).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan $4,4 \text{ g e.m./da}$ (110 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması bu yabancı ot ile mücadelede, *A. retroflexus*'u yaş ağırlık (g/m^2) bakımından % 94,72

oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu yaş ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.36 ve Şekil 4.49).



Şekil 4.49. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyün'de kurulan tarla denemelerinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.37'de verilmiştir. Tarla denemelerinin her ikisinde de nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.37. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Kuru Ağırlık (g/m^2) | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otları) | Kontrol (Yabancı Otları) | 20,29 a* | 30,14 a | 25,22 a |
| 100 | 4,0 | 11,23 b | 16,20 b | 13,72 b |
| 110 | 4,4 | 1,26 c | 1,73 c | 1,50 c |
| 125 | 5,0 | 1,06 c | 1,25 c | 1,16 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması her iki lokasyonda da aynı grupta yer almıştır.

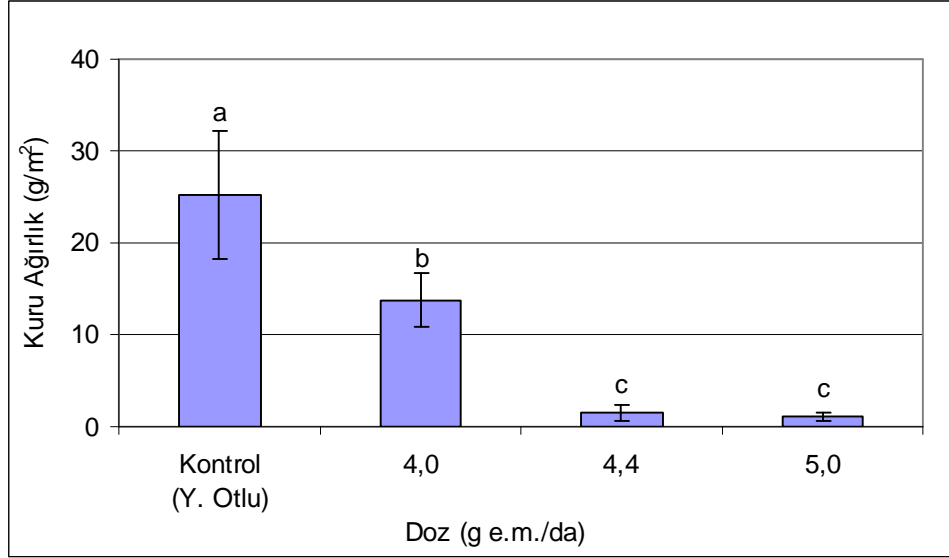
Yapılan tartımlar sonucunda, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozunun yabancı otun kuru ağırlığını Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü lokasyonlarında da, sırasıyla % 93,79 ve % 94,26 oranlarında azalttığı ve bu azalışın yaş ağırlıktaki azalışa paralel biçimde olduğu saptanmıştır. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen denemelerden elde edilen bulgulara göre; kuru ağırlık yönünden tarla koşullarında nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için 4,4 g e.m./da (110 ml/da) olan etkili minimum dozunun etiket dozu ile yaklaşık olarak aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.37).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, en yüksek kuru ağırlık değeri $20,29 g/m^2$ ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuronun *A. retroflexus* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ile etiketde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile $11,23 g/m^2$, $1,26 g/m^2$ ve $1,06 g/m^2$ olarak belirlenmiştir. Elde edilen değerlere göre; nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlığı yönünden % 93,79 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.37).

Yeşil bahçe köyünde kurulan denemede, en yüksek kuru ağırlık değeri 30,14 g/m² ile yine yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuronun *A. retroflexus* için 4,4 g e.m./da (110 ml/da) etkili minimum dozu ile etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) uygulamalarında bu değerler sırası ile 16,20 g/m², 1,73 g/m² ve 1,25 g/m² olarak belirlenmiştir. Denemeden elde edilen bulgulara göre; nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlığı yönünden % 94,26 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.37).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *A. retroflexus* ile mücadelede bu yabancı otu kuru ağırlık (g/m²) bakımından % 94,05 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu kuru ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.37 ve Şekil 4.50).

A. retroflexus'un yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, birçok araştırmacının (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Pannaci ve Covarelli, 2003; Vanaga, 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.50. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.1.6. Nicosulfuron - *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

Yapılan saksı denemelerinde nicosulfuronun *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'u % 90 oranında kontrol eden etkili minimum (ED_{90}) dozunun 4,4 g e.m./da (110 ml/da) olduğu saptanmıştır. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinde, nicosulfuronun bu yabancı ot için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının yaş ağırlığı (g/m^2) etkisi Çizelge 4.38'de verilmiştir. Tarla denemelerinin her ikisinde de nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.38. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yaş Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Yaş Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 176,25 a* | 280,50 a | 228,38 a |
| 100 | 4,0 | 89,00 b | 121,08 b | 105,04 b |
| 110 | 4,4 | 8,60 c | 15,50 c | 12,05 c |
| 125 | 5,0 | 6,80 c | 11,85 c | 9,33 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

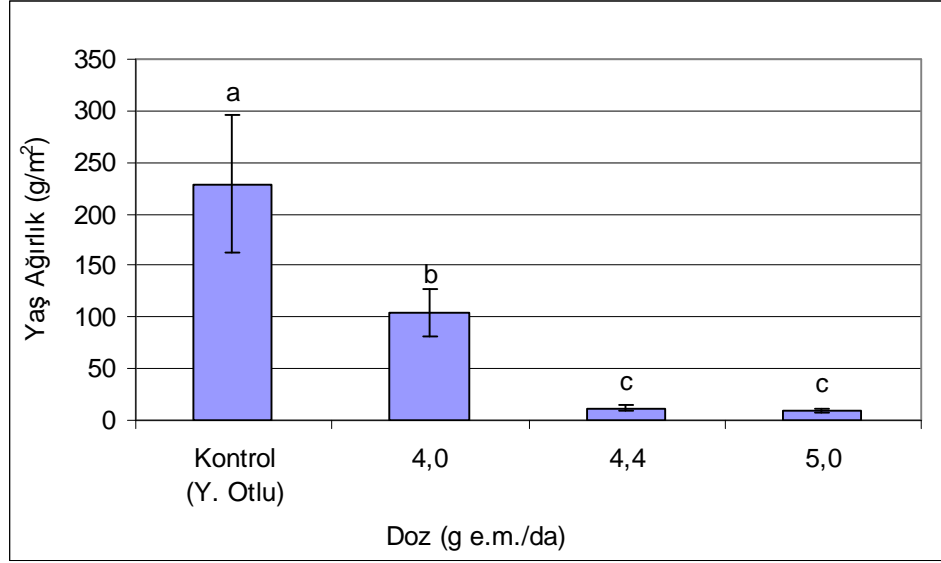
Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki lokasyonda da nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tarımlarda, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *E. colonum*'un yaş ağırlığını her iki lokasyonda da azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda, Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, en yüksek yaş ağırlık değeri $176,25 g/m^2$ ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında yaş ağırlık değerleri sırası ile $89,00 g/m^2$, $8,60 g/m^2$ ve $6,80 g/m^2$ olarak belirlenmiştir. Yeşilbahçe lokasyonu için en yüksek yaş ağırlık değeri $280,50 g/m^2$ ile yine yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Öteki değerler ise sırası ile, $121,08 g/m^2$, $15,50 g/m^2$ ve $11,85 g/m^2$ şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.38).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuronun etiketinde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozu uygulanmıştır. Elde edilen değerlere göre; nicosulfuronun *E. colonum* için etkili minimum dozu olan 4,4

g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu yaş ağırlığı yönünden % 95,12 oranında kontrol ettiği saptanmıştır (Çizelge 4.38).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, diğer lokasyonda uygulandığı şekli ile yine nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde önerilen (5,0 g e.m./da) dozu ile etkili minimum (4,4 g e.m./da) dozu ve etiket dozuna göre azaltılmış (4,0 g e.m./da) dozu uygulanmıştır. Elde edilen değerlere göre; nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu yaş ağırlığı yönünden, % 94,47 oranında kontrol ettiği saptanmıştır. Elde edilen bu bulgulara göre, *E. colonum*'un yaş ağırlığı yönünden, tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozunun kullanılabileceğini söylemek mümkündür (Çizelge 4.38).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *E. colonum* ile mücadelede bu yabancı otu yaş ağırlık (g/m^2) bakımından % 94,72 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen yaş ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.38 ve Şekil 4.51).



Şekil 4.51. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen tarla denemelerinde, nicosulfuronun *E. colonum* için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının kuru ağırlığa (g/m^2) etkisi Çizelge 4.39'da verilmiştir. Her iki lokasyonda da nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.39. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Kuru Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlu) | Kontrol (Yabancı Otlu) | 31,87 a* | 47,34 a | 39,61 a |
| 100 | 4,0 | 17,41 b | 22,66 b | 20,04 b |
| 110 | 4,4 | 2,10 c | 3,39 c | 2,75 c |
| 125 | 5,0 | 1,63 c | 2,51 c | 2,07 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuronun *E. colonum* için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve etiket dozu uygulaması her iki lokasyonda da aynı istatistiksel grup içerisinde yer almıştır. Yapılan tartımlarda, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *E. colonum*'un kuru ağırlığını, azaltılmış doz olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozuna benzer olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.39).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, yapılan tartımlarda en yüksek kuru ağırlık değeri 31,87 g/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile 17,41 g/m², 2,10 g/m² ve 1,63 g/m² olarak belirlenmiştir. Elde edilen değerlere göre; nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlık yönünden, % 93,41 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.39).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda, en yüksek kuru ağırlık değeri 47,34 g/m² ile yine hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için 4,4 g e.m./da (110 ml/da) etkili minimum dozu ile herbisit etiketinde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile 22,66 g/m², 3,39 g/m² ve 2,51 g/m² olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.39).

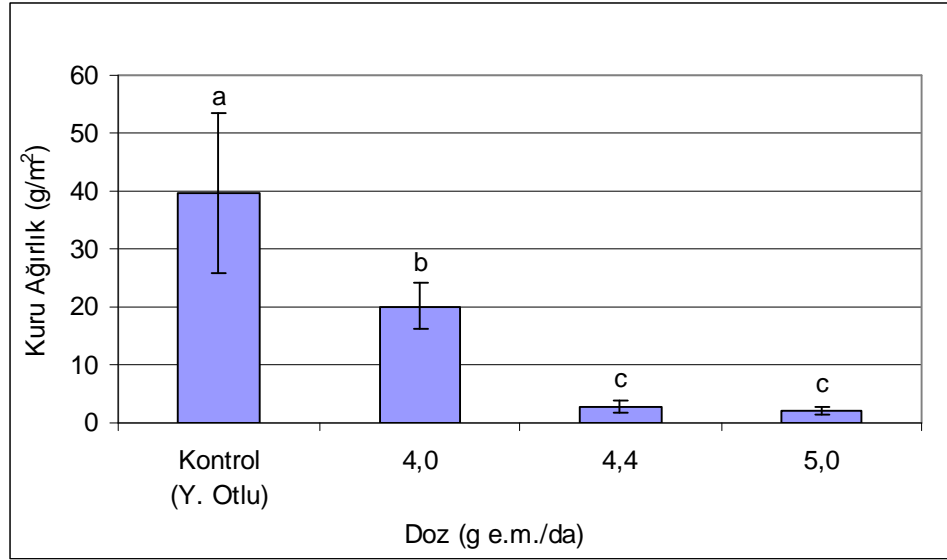
Elde edilen değerlere göre; nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının Yeşilbahçe Köyü tarla koşullarında anılan yabancı otun kuru ağırlığı yönünden 28. günde, 92,84 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.39).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozu, yaş ağırlık özelliğinde olduğu gibi kuru ağırlık yönünden de etiket dozu uygulaması ile yaklaşık

olarak aynı etkiyi göstermiştir. *E. colonum*'un kuru ağırlığındaki bu azalış yaş ağırlıktaki azalış ile doğru orantılı olmuştur.

Her iki lokasyonun ortalamasına göre, nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *E. colonum* ile mücadelede bu yabancı otu kuru ağırlık (g/m^2) bakımından % 94,05 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu kuru ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.39 ve Şekil 4.52).

E. colonum'un yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, birçok araştırmacının (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.52. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.1.7. Nicosulfuron - *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

Nicosulfuron etkili madde içeren herbisit, *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'yi % 90 oranında kontrol eden etkili minimum (ED_{90}) dozunu saptamak amacı ile kurulan saksı denemelerinde bu dozun 4,4 g e.m./da (110 ml/da) olduğu saptanmıştır. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinde, nicosulfuronun bu yabancı ot için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.40'da verilmiştir. Her iki lokasyonda da, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.40. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yaş Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Yaş Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 105,25 a* | 95,75 a | 100,50 a |
| 100 | 4,0 | 55,68 b | 52,33 b | 54,01 b |
| 110 | 4,4 | 5,13 c | 7,53 c | 6,33 c |
| 125 | 5,0 | 4,75 c | 3,53 c | 4,14 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

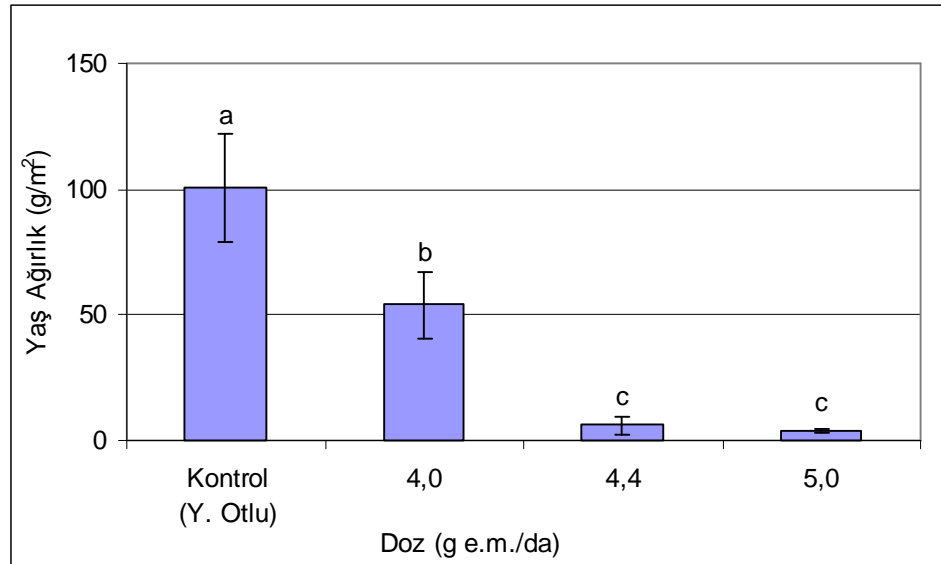
Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Mercimek lokasyonunda, herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan tartımlarda en yüksek yaş ağırlık değeri $105,25 g/m^2$ ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında yaş ağırlık değerleri sırası ile $55,68 g/m^2$, $5,13 g/m^2$ ve $4,75 g/m^2$ olarak belirlenmiştir. Yeşilbahçe lokasyonunda ise, yaş ağırlık değerleri sırası ile; $95,75 g/m^2$, $52,33 g/m^2$, $7,53 g/m^2$ ve $3,53 g/m^2$ olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.40).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, herbisit etkili minimum dozunun *S. halepense*'nin yaş ağırlığını 4,0 g e.m./da (100 ml/da) azaltılmış doz uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır. Buna göre; nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu yaş ağırlığı yönünden % 95,13 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.40).

Yeşilbahçe köyünde kurulan denemede, yapılan tarımlarda nicosulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *S. halepense*'nin yaş ağırlığını, 4,0 g e.m./da (100 ml/da) azaltılmış doz uygulamasına

göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır. Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinden elde edilen bulgulara göre, *S. halepense*'nin yaş ağırlığı yönünden, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozunun tarla koşullarında kullanılmasının mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.40).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *S. halepense* ile mücadelede bu yabancı otu yaş ağırlık (g/m^2) bakımından % 93,70 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu yaş ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 40 ve Şekil 4.53).



Şekil 4.53. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'ndeki tarla denemelerinde, nicosulfuronun *S. halepense* için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının yabancı otun kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.41'de verilmiştir. Her iki lokasyonda da nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.41. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Kuru Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 22,56 a* | 18,68 a | 20,62 a |
| 100 | 4,0 | 13,50 b | 10,29 b | 11,90 b |
| 110 | 4,4 | 1,13 c | 1,37 c | 1,25 c |
| 125 | 5,0 | 0,82 c | 0,73 c | 0,78 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Nicosulfuronun bu yabancı ot için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve etiket dozu uygulaması Duncan çoklu karşılaştırma testinde aynı grupta yer almıştır. Mercimek Beldesi lokasyonunda kurulan denemede, en yüksek kuru ağırlık değeri $22,56 g/m^2$ ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile $13,50 g/m^2$, $1,13 g/m^2$ ve $0,82 g/m^2$ olarak belirlenmiştir. Yeşilbahçe lokasyonunda kuru ağırlık değerleri uygulama düzenine göre; $18,68 g/m^2$, $10,29 g/m^2$, $1,37 g/m^2$ ve $0,73 g/m^2$ olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.41).

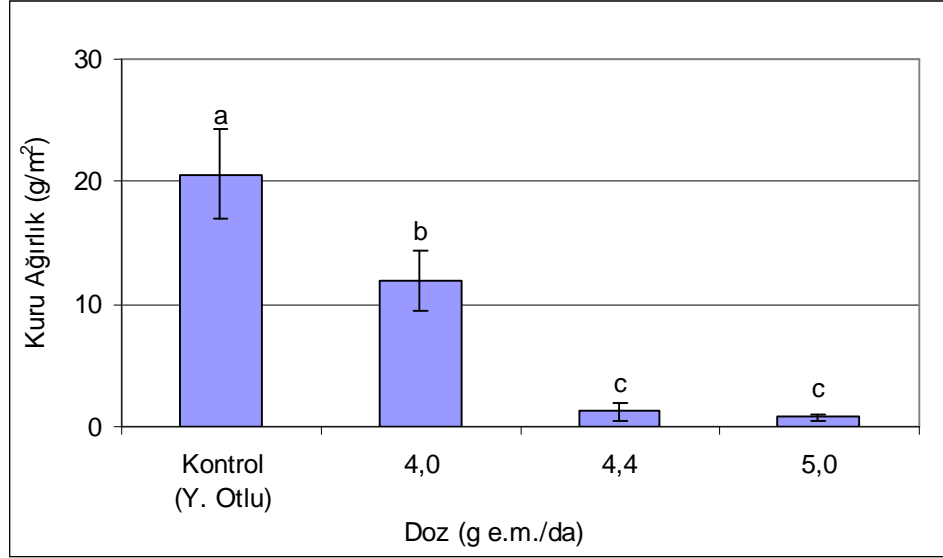
Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, yapılan tartımlarda, herbisit etkili minimum dozunun, deneme parametrelerinden biri olan *S.*

halepense'nin kuru ağırlığını 4,0 g e.m./da (100 ml/da) azaltılmış doz uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır. Buna göre; nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlığı yönünden % 94,99 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.41).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede herbisit uygulamasının 28. gününde nicosulfuronun etkili minimum dozunun, *S. halepense*'nin kuru ağırlığını 4,0 g e.m./da (100 ml/da) azaltılmış doz uygulamasına göre, yine belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlığı yönünden % 92,67 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.41).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *S. halepense* ile mücadelede bu yabancı otu kuru ağırlık (g/m^2) bakımından % 93,94 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu kuru ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.41 ve Şekil 4.54).

S. halepense'nin yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, birçok araştırmacının (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.54. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.1.8. 2,4 - D Amin - *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş ve Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

Tarla denemelerinden önce yapılan saksı denemelerinde 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'u % 90 oranında kontrol eden etkili minimum (ED_{90}) dozunun 90,0 g e.m./da (180 ml/da) olduğu saptanmıştır. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinde, 2,4 - D aminin bu yabancı ot için önerilen etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.42'de verilmiştir. Tarla denemelerinin her ikisinde de 2,4 - D aminin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, 2,4 - D aminin bu yabancı ot için etkili minimum dozu 90,0 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan ölçümlerde 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, deneme

parametrelerinden biri olan *A. retroflexus*'un yaş ağırlığını her iki lokasyonda da azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasına göre belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42. Farklı Dozlarda 2,4 - D Amin Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yaş Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Yaş Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 124,50 a* | 114,33 a | 119,42 a |
| 160 | 80 | 62,60 b | 59,88 b | 61,24 b |
| 180 | 90 | 6,43 c | 7,70 c | 7,07 c |
| 200 | 100 | 5,30 c | 5,50 c | 5,40 c |

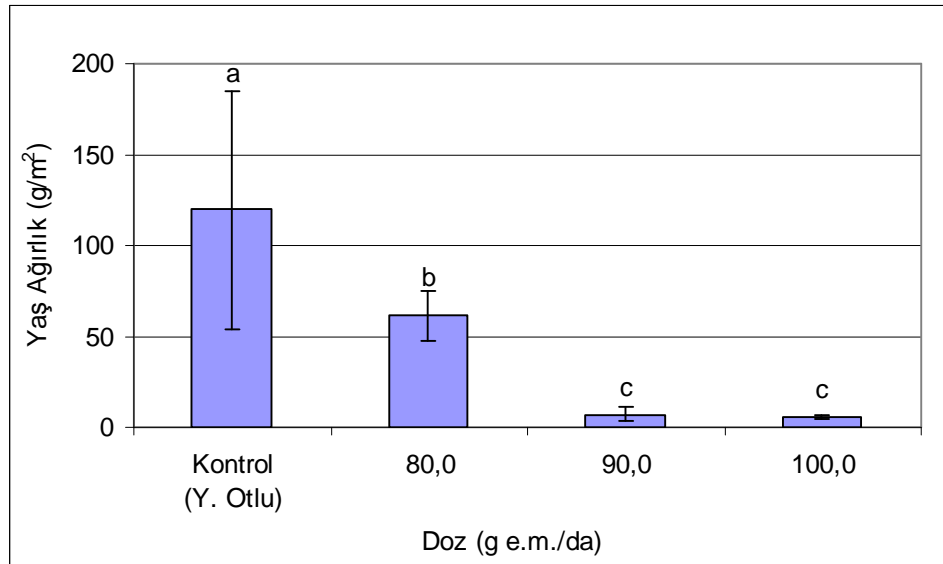
*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Uygulamaların 28. gününde yapılan tartımlarda en yüksek yaş ağırlık değeri Mercimek Beldesi'nde $124,50 \text{ g/m}^2$ ile yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) ve 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile etiketde önerilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında yaş ağırlık değerleri sırası ile $62,60 \text{ g/m}^2$, $6,43 \text{ g/m}^2$ ve $5,30 \text{ g/m}^2$ olarak belirlenmiştir. Yeşilbahçe köyü lokasyonu için en yüksek yaş ağırlık değeri ise $114,33 \text{ g/m}^2$ ile yine hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Uygulama dizinine göre öteki değerler ise sırasıyla $59,88 \text{ g/m}^2$, $7,70 \text{ g/m}^2$ ve $5,50 \text{ g/m}^2$ olarak saptanmıştır.

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit in etiketinde önerilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) etiket dozu ile etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozu uygulanmıştır. Elde edilen değerlere göre; 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu yaş ağırlığı yönünden 28. günde % 94,84 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.42).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, elde edilen değerlere göre; 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otun yaş ağırlığı yönünden 28. günde % 93,27 oranında kontrol ettiği (Çizelge 4.42) belirlenmiştir.

Lokasyonların ortalamasına göre, 2,4 - D aminin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, 2,4 - D aminin bu yabancı ot için etkili minimum doz 90,0 g e.m./da (180 ml/da) ve etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *A. retroflexus* ile mücadelede bu yabancı otu yaş ağırlık (g/m^2) bakımından % 94,08 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu yaş ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 42 ve Şekil 4.55).



Şekil 4.55. Farklı dozlarda 2,4 - D amin uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un yaş ağırlığına (g/m^2) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinde, 2,4 - D aminin bu yabancı ot için önerilen etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un kuru ağırlığına (g/m^2) etkisi Çizelge 4.43'de verilmiştir. Her iki lokasyonda da, 2,4 - D aminin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki lokasyonda da, 2,4 - D aminin bu yabancı ot için etkili minimum dozu 90,0 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Yapılan tartımlarda, azaltılmış doz olan 80,0 g e.m./da (160 ml/da) uygulamasına göre, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, *A. retroflexus*'un kuru ağırlığını her iki denemede de % 90'ın üzerinde bir oranda belirgin bir şekilde azalttığı ve bu azalışın etiket dozu ile paralel olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.43. Farklı Dozlarda 2,4 - D Amin Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Kuru Ağırlığına (g/m^2) Etkisi

| Uygulama | | Kuru Ağırlık (g/m^2) | | |
|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| ml/da | g e.m./da | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | Kontrol (Yabancı Otlı) | 21,34 a* | 20,25 a | 20,80 a |
| 160 | 80 | 11,89 b | 11,47 b | 11,68 b |
| 180 | 90 | 1,31 c | 1,59 c | 1,45 c |
| 200 | 100 | 1,20 c | 1,40 c | 1,30 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Herbisit uygulamasının 28. gününde en yüksek kuru ağırlık değeri Mercimek Beldesi'nde $21,34 g/m^2$ değeri ile yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) ve 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında kuru ağırlık değerleri sırası ile $11,89 g/m^2$, $1,31 g/m^2$ ve $1,20 g/m^2$ olarak belirlenmiştir. Yeşilbahçe lokasyonu için en yüksek kuru ağırlık değeri 20,25

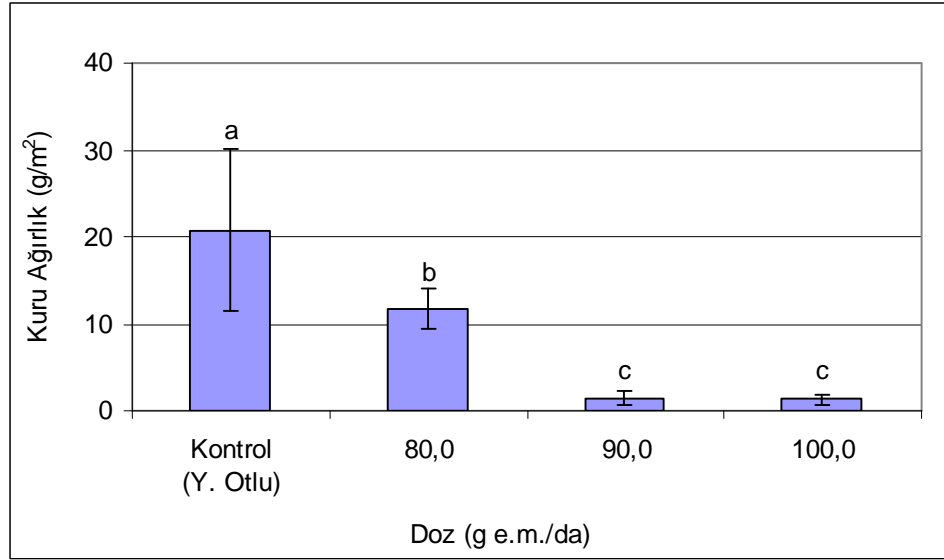
g/m² ile yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Öteki değerler ise, sırasıyla 11,47 g/m², 1,59 g/m² ve 1,40 g/m² olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.43).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, elde edilen değerlere göre; 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlığı yönünden 28. günde, % 93,86 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.43).

Yeşilbahçe Köyü tarla denemesinden alınan değerlere göre; 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otu kuru ağırlığı yönünden 28. günde, % 92,15 oranında azalttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.43).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit'in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit'in bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisit'in etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *A. retroflexus* ile mücadelede bu yabancı otu kuru ağırlık (g/m²) bakımından % 93,03 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen bu kuru ağırlık bulgularına göre; tarla koşullarında, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit'in *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Çizelge 4.43 ve Şekil 4.56).

A. retroflexus'un yaş ve kuru ağırlıklarından elde edilen bu sonuçlar, birçok araştırmacının (Steckel ve ark., 1990; Salonen, 1992a, b; Zhang ve ark., 2000; Boström ve Fogelfors, 2002; Kim ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.56. Farklı dozlarda 2,4 – D amin uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un kuru ağırlığına (g/m²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.2. Yabancı Ot Yoğunluğu (adet/m²) ve Yabancı Ot Tür Kaplama Alanı (%) Üzerine Olan Etkileri

4.6.2.1. Foramsulfuron - *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuronun *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının bu yabancı otun birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.44'de verilmiştir.

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Çoklu karşılaştırma testine (Duncan) göre, foramsulfuronun *A. retroflexus* için etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ile etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu yaklaşık aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Herbisit

uygulamalarının 28. gününde (4. sayım tarihi) yapılan sayımlarda en yüksek *A. retroflexus* yoğunluğu değeri 17,50 adet/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında *A. retroflexus*'un yoğunluk değerleri sırası ile 11,75 g/m², 1,13 g/m² ve 1,00 adet/m² olarak belirlenmiştir. Dördüncü sayım tarihinde yapılan sayımlarda foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozunun bu yabancı otun yoğunluğunu yaklaşık olarak % 93,54 oranında azalttığı saptanmıştır (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.2008 | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 7,50 ab* | 11,25 a | 13,75 a | 15,75 a | 17,50 a |
| 160 | 3,6 | 8,50 a | 8,25 b | 8,50 b | 10,13 b | 11,75 b |
| 180 | 4,05 | 5,63 b | 8,13 b | 4,13 c | 1,75 c | 1,13 c |
| 200 | 4,5 | 6,75 ab | 7,13 b | 3,38 c | 1,13 c | 1,00 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, herbisit uygulamasından bir gün önce yapılan ön sayım ve uygulamaların yedinci gününde yapılan birinci sayım ile bunu izleyen haftalık sayımlarda *A. retroflexus*'un m²'deki sayıları kaydedilmiştir. Birinci sayım tarihinde yapılan sayımlarda kontrol uygulaması ile birlikte öteki uygulamalarda da yabancı ot sayısında artış olmuştur. Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerinde etkisi ile yabancı otlu kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında yabancı otun sayısı belirgin biçimde artmaya devam etmiştir. Buna karşın etikette bildirilen doz 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamalarında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı ot

yoğunluğunda şiddetli bir azalma olmuştur. Herbisit uygulamasının 28. gününde (4. sayım tarihi) etiket dozu olan 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamaları yabancı ot sayısını kabul edilebilir seviye olan % 90'ın üzerinde düşürmüştür (Çizelge 4.44).

Elde edilen değerlere göre; foramsulfuron etkili maddeli herbisit A. *retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında dördüncü sayım tarihinde anılan yabancı otu yoğunluk yönünden % 93,54 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.44).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuronun *A. retroflexus* için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının yabancı otun birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.45'de verilmiştir. Tarla denemesinde foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ile herbisit etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) tavsiye dozu benzer etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.45. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.2008 | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 9,25 a* | 12,13 a | 15,38 a | 17,25 a | 17,75 a |
| 160 | 3,6 | 8,75 a | 9,50 b | 10,75 b | 11,25 b | 10,63 b |
| 180 | 4,05 | 8,38 a | 8,63 b | 4,75 c | 1,75 c | 0,88 c |
| 200 | 4,5 | 10,00 a | 6,13 c | 3,50 c | 1,25 c | 0,63 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Uygulamaların 14. gününde (2. sayım tarihi) yapılan sayımda foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozunun, *A. retroflexus*'un yoğunluğunu

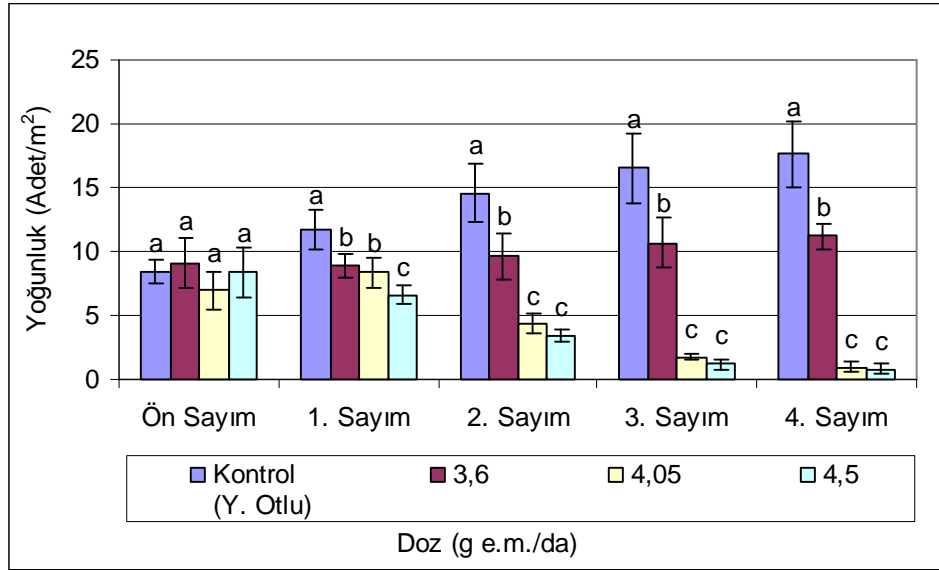
şiddetli biçimde azaltmaya başladığı belirlenmiştir. Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, herbisit uygulamalarının 28. gününde (4. sayım tarihi) yapılan sayımlarda en yüksek *A. retroflexus* yoğunluğu değeri 17,75 adet/m² ile yine yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında *A. retroflexus*'un yoğunluk değerleri sırası ile 10,63 adet/m², 0,88 adet/m² ve 0,63 adet/m² olarak belirlenmiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit için etkili minimum dozunun sözkonusu yabancı otun yoğunluğunu 28. günde % 95,04 oranında azalttığı saptanmıştır (Çizelge 4.45).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, birinci sayım tarihinde sadece yabancı otlu kontrol uygulamasında yabancı ot sayısında artış olmuştur. Daha sonra 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde yapılan sayımlarda ise sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerde katkısı ile yabancı otlu kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında *A. retroflexus* sayısı artmıştır (Çizelge 4.45).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı otun yoğunluğunda çok belirgin bir azalma gözlenmiştir. Etiket dozu ve etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz yabancı ot sayısını kabul edilebilir seviyenin üzerindeki bir miktarda azaltmıştır. Daha önce irdelenen deneme parametrelerinde olduğu gibi Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan deneme alanı koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozu (4,05 g e.m./da), yabancı ot sayısı yönünden de etiket dozu (4,5 g e.m./da) uygulamasına yaklaşık aynı bir etki göstermiştir (Çizelge 4.45).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı

grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *A. retroflexus* ile mücadelede bu yabancı otu yoğunluk (adet/m²) bakımından % 90'ın üzerinde bir oranda kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *A. retroflexus* yoğunluğu (adet/m²) bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.57).



Şekil 4.57. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un yoğunluğuna (adet/m²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, foramsulfuronun *A. retroflexus*'a önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un kaplama alanına (%) etki oranı Çizelge 4.46'da verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.46. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.08 | 1. Sayım 22.07.08 | 2. Sayım 29.07.08 | 3. Sayım 05.08.08 | 4. Sayım 12.08.08 | 5. Sayım 06.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 1,50 a* | 3,25 a | 6,25 a | 9,75 a | 8,50 a | 6,00 a |
| 160 | 3,6 | 1,50 a | 2,50 a | 4,25 ab | 6,50 b | 5,25 b | 4,00 b |
| 180 | 4,05 | 2,25 a | 2,25 a | 1,88 bc | 1,00 c | 0,50 c | 0,45 c |
| 200 | 4,5 | 1,75 a | 2,00 a | 1,50 c | 0,50 c | 0,35 c | 0,35 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Ön sayım tarihi ve birinci sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile farklı dozların kullanıldığı tüm uygulamalar Duncan çoklu karşılaştırma testine göre aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile en düşük doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) foramsulfuron uygulamasının aynı grupta olduğu ve bunu izleyen üçüncü sayım tarihinde yabancı ot kaplama alanlarının arttığı belirlenmiştir. Yapılan 4. ve 5. sayım tarihlerinde ise *A. retroflexus* için foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu uygulaması, benzer etki gösterdikleri için aynı karşılaştırma grubunda yer almışlardır. İkinci sayım tarihinden itibaren foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum 4,05 g e.m./da dozunun yabancı ot kaplama alanı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Herbisit uygulamasının 28. günü (4. sayım tarihi) yapılan sayımda, yabancı otlu kontrol uygulamasında kaplama alanı % 8,50 ve azaltılmış doz 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamasında ise % 5,25 olmuştur. *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz ve herbisit etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozunda kaplama alanı değerleri sırası ile % 0,50 ve % 0,35 olarak belirlenmiştir. Hasattan hemen önce yapılan sayımda da benzer sonuçlar bulunmuştur (Çizelge 4.46).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede, görsel değerlendirmeye dayanan gözlemlerde *A. retroflexus*'un parseldeki toprak yüzeyini kaplama alanı belirlenmiştir. Ön sayım tarihinde, yabancı ot kaplama alanının (%) tüm uygulama alanında yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Birinci sayım tarihinde sadece

yabancı otlu kontrol uygulamasının yabancı ot kaplama alanında çok az bir artış olmuş buna karşın öteki uygulamalarda belirgin bir artış gözlenmemiştir.

Daha sonra yapılan 2. ve 3. sayım tarihlerinde ise sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerinde etkisi ile yabancı otlu kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında *A. retroflexus*'un kaplama alanı hızlı bir şekilde artmıştır. Buna karşın etkili minimum doz 4,05 g e.m./da ve etiket dozu 4,5 g e.m./da uygulamalarında foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etkisi kısa sürede görülmüş ve yabancı otun kaplama alanı belirgin biçimde düşmüştür. Yapılan 28. gün gözleminde (4. sayım tarihi), etiket dozu ile *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz söz konusu yabancı otun kaplama alanını sırası ile % 95,88 ve % 94,12 oranında azaltmıştır. Deneme parametrelerinin diğerlerinde olduğu gibi foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etkili minimum dozunun (4,05 g e.m./da) tarla koşullarında yabancı ot kaplama alanı yönünden de etiket dozu (4,5 g e.m./da) ile yaklaşık aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.46).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *A. retroflexus*'a önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.47'de verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.47. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.08 | 1. Sayım 14.08.08 | 2. Sayım 21.08.08 | 3. Sayım 28.08.08 | 4. Sayım 04.09.08 | 5. Sayım 16.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 2,50 ab* | 4,50 a | 7,50 a | 11,00 a | 9,50 a | 7,75 a |
| 160 | 3,6 | 2,75 ab | 3,5 ab | 5,50 b | 7,50 b | 6,25 b | 5,25 b |
| 180 | 4,05 | 3,25 a | 3,25 b | 2,50 c | 1,50 c | 0,88 c | 0,75 c |
| 200 | 4,5 | 2,25 b | 3,00 b | 2,25 c | 0,88 c | 0,50 c | 0,63 c |

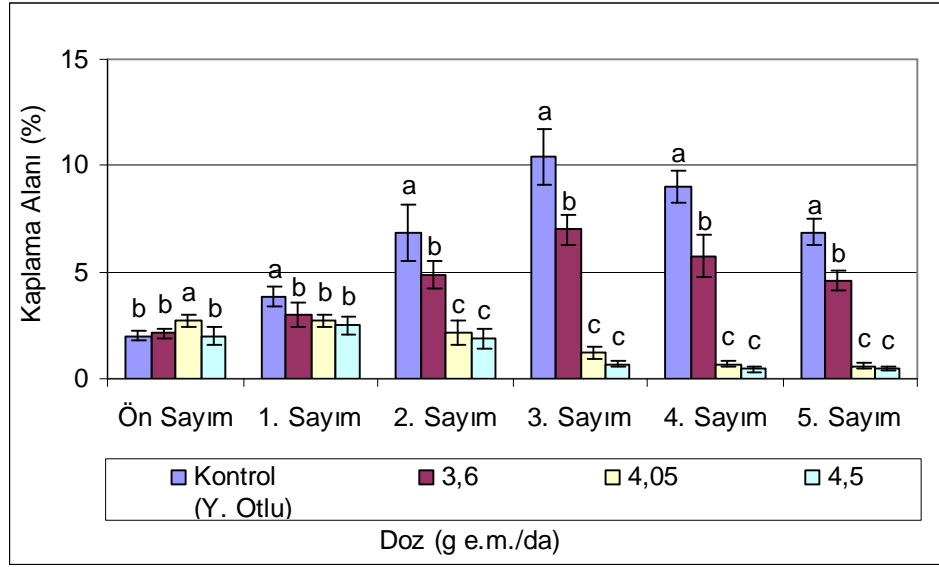
*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Herbisit uygulamasından hemen önce yapılan ön sayım tarihinde foramsulfuronun etiket dozu uygulaması Duncan çoklu karşılaştırma testine göre diğer uygulamalardan farklı bir grupta yer almıştır. Birinci sayım tarihinde yapılan değerlendirmelerde yabancı otlu kontrol uygulaması ile azaltılmış doz 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulaması aynı grupta yer almıştır. Buna karşın *A. retroflexus* için foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamaları ikinci bir grup oluşturmuştur. İkinci sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile en düşük doz olan 3,6 g e.m./da foramsulfuron uygulaması ayrı-ayrı grup oluştururken, etkili minimum doz ve etiket dozu uygulamaları yaklaşık aynı etkiye sahip oldukları için aynı grupta yer almıştır. Yine bu sayım tarihinde yabancı ot kaplama alanının, minimum doz ve etiket dozu uygulamalarında belirgin biçimde azaldığı saptanmıştır. Üçüncü ve dördüncü sayım tarihlerinde yapılan değerlendirmelerde, kaplama alanı değerlerinde değişiklik olmadığı belirlenmiştir. Değerlendirmeye esas olan 28. gün gözleminde (4. sayım tarihi), yabancı otlu (kontrol) uygulamasında *A. retroflexus*'un kaplama alanı % 9,50 olarak belirlenmiş ve en düşük doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da), *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz ile herbisit etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında bu değerler sırası ile % 6,25, % 0,88 ve % 0,50 olarak bulunmuştur. Hasattan hemen önce yapılan sayımda da 28. gün gözlemine benzer sonuçlar alınmıştır (Çizelge 4.47).

Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen tarla denemesinde, herbisit uygulamasından bir gün önce yapılan ön sayım tarihinde, parsellerdeki yabancı ot kaplama alanının yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Birinci sayım tarihinde sadece kontrol uygulamasının yabancı ot kaplama alanında çok az bir artış olmuş, buna karşın öteki uygulamalarda ihmal edilebilir bir artış gözlenmiştir. Daha sonra yapılan 2. ve 3. sayım tarihlerinde ise sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerinde etkisi ile kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında *A. retroflexus*'un kaplama alanı hızlı bir şekilde artmıştır. Buna karşın etkili minimum doz 4,05 g e.m./da ve etiket dozu 4,5 g e.m./da uygulamalarında foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkisi kısa sürede görülmüş ve yabancı otun kaplama alanı belirgin biçimde düşmüştür (Çizelge 4.47).

Yapılan 28. gün gözleminde (4. sayım tarihi), etiket dozu ile *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz, sözkonusu yabancı otun kaplama alanını sırası ile % 94,74 ve % 90,74 oranında azaltmıştır. Diğer deneme parametrelerinde olduğu gibi foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum dozunun (4,05 g e.m./da) Yeşilbahçe Köyü deneme alanı koşullarında, yabancı ot kaplama alanı yönünden etiket dozu (4,5 g e.m./da) ile yaklaşık aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.47).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *A. retroflexus* ile mücadelede bu yabancı otu kaplama alanı (%) bakımından % 90'ın üzerinde bir oranda kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *A. retroflexus* kaplama alanı (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.58).



Şekil 4.58. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.2.2. Foramsulfuron - *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un Yoğunluğuna (adet/m²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi

Mercimek Beldesi lokasyonunda foramsulfuronun *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı) için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının yabancı otun birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.48'de verilmiştir. Mercimek Beldesi tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.48. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.2008 | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 14,88 a* | 18,00 a | 20,50 a | 22,50 a | 23,25 a |
| 160 | 3,6 | 12,75 a | 15,25 b | 19,25 a | 20,50 a | 21,13 a |
| 180 | 4,05 | 14,25 a | 14,50 b | 14,63 b | 7,63 b | 9,00 b |
| 200 | 4,5 | 16,75 a | 13,88 b | 8,38 c | 1,75 c | 1,38 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, ön sayımda; yabancı otlu kontrol uygulaması, azaltılmış 3,6 g e.m./da doz ile *X. strumarium* için etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisitinin etiket dozu uygulamalarının tümü aynı grupta yer almıştır. Uygulama sonrası yapılan birinci sayım tarihinde, yabancı ot mücadelesi yapılmayan kontrol uygulamasında yabancı ot yoğunluğu arttığı için tek başına bir grup oluştururken, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin farklı doz uygulamalarının tümünde yabancı ot sayısı kısmen düştüğü için ikinci bir grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinde; kontrol ve azaltılmış doz uygulamaları aynı grupta bulunmuş, buna karşın etkili minimum doz ve etiket dozu uygulamaları farklı birer grup oluşturmuştur. Uygulamadan üç ve dört hafta sonra yapılan sayımlarda yabancı otlu kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış 3,6 g e.m./da dozu aynı grubu oluşturmuştur. *X. strumarium* için etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisitinin etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da dozu uygulamaları ise ayrı gruplar oluşturmuştur. Yabancı ot yoğunluğu yönünden en yüksek değer 23,25 (adet/m²) ile yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Azaltılmış doz (160 ml/da), etkili minimum doz (180 ml/da) ve etiket dozunda (200 ml/da) bu değerler sırası ile 21,13, 9,00 ve 1,38 (adet/m²) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.48).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, üç farklı dozda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *X. strumarium*'un yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi yapılan sayımlar ile incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Ön sayım tarihinde ve birinci sayım tarihi ile bunu izleyen haftalık sayım tarihlerinde *X. strumarium*'un birim alandaki (m²) sayıları kaydedilmiştir. Birinci sayım tarihinde

kontrol uygulaması ile birlikte foramsulfuron etkili maddeli herbisit in azaltılmış ve etkili minimum doz uygulamalarında yabancı ot sayısında artış olmuştur. Buna karşın tavsiye dozu uygulamasında yabancı ot sayısının azaldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.48).

Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde, kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu uygulamalarında yabancı otun sayısı artmaya devam etmiştir. Buna karşın foramsulfuron etkili maddeli herbisit in *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunda kısmen ve etikette bildirilen doz 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı ot yoğunluğunda şiddetli bir azalma olmuştur. Yapılan son sayımda *X. strumarium* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) herbisit uygulamasının yabancı ot sayısını kabul edilebilir seviye olan en az % 90 oranında azaltmadığı saptanmıştır. *X. strumarium* için daha önce irdelenen deneme parametrelerine benzer şekilde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etkili minimum dozunun (4,05 g e.m./da) tarla koşullarında bu yabancı otu yeterince (en az % 90 oranında) kontrol edemeyeceği kanısına varılmıştır (Çizelge 4.48).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in *X. strumarium* için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının yabancı otun yoğunluğuna (adet/m²) etkisi Çizelge 4.49'da verilmiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.49. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.2008 | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 11,38 a* | 17,00 a | 20,25 a | 24,88 a | 28,00 a |
| 160 | 3,6 | 10,25 a | 15,00 ab | 16,38 ab | 20,00 a | 24,13 a |
| 180 | 4,05 | 11,00 a | 13,63 b | 12,00 bc | 9,00 b | 9,75 b |
| 200 | 4,5 | 12,13 a | 13,13 b | 8,50 c | 1,88 c | 1,63 c |

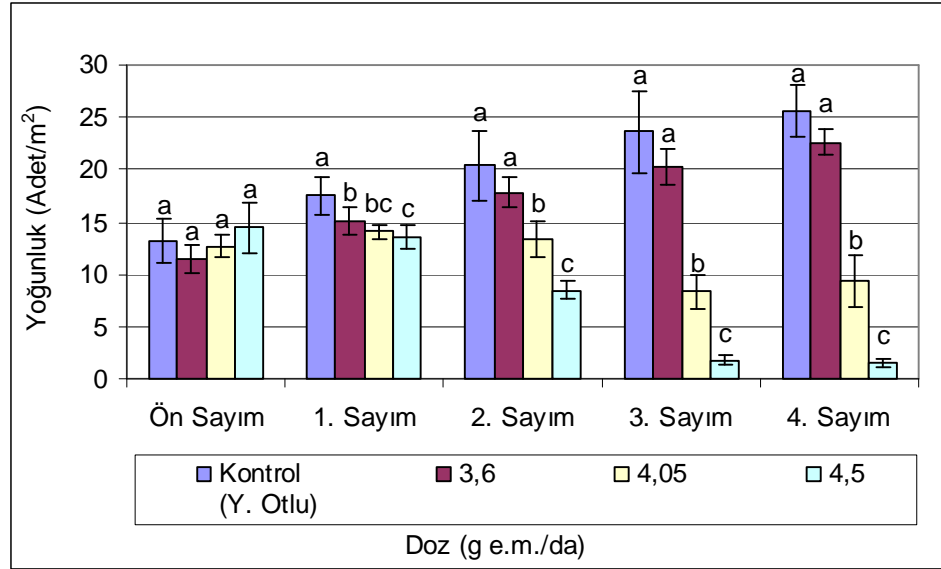
*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre ön sayımda; yabancı otlu kontrol uygulaması, azaltılmış 3,6 g e.m./da doz ile *X. strumarium* için etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket dozu uygulamalarının tümü aynı grupta yer almıştır. Birinci sayım tarihinde; yabancı ot mücadelesi yapılmayan kontrol uygulaması ve azaltılmış doz uygulaması birinci, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum doz ve etiket dozu uygulamaları ise 2. grubu oluşturmuştur. Herbisit etkisi değiştiği için ikinci sayım tarihinde, uygulamalar yönünden üç farklı grup olmuştur. Üçüncü ve dördüncü sayım tarihlerinde yapılan sayımlarda; foramsulfuron etkili maddeli herbisit azaltılmış 3,6 g e.m./da dozunun yabancı ot yoğunluğuna etkisi çok az olduğu için yabancı otlu kontrol uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisit etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da dozu uygulamaları ise ayrı gruplar oluşturmuştur. Yabancı ot yoğunluğu yönünden en yüksek değer 28,00 adet/m² ile yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Azaltılmış doz (160 ml/da), etkili minimum doz (180 ml/da) ve etiket dozunda (200 ml/da) bu değerler sırası ile 24,13 adet/m², 9,75 adet/m² ve 1,63 adet/m² olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.49).

Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen tarla denemesinde, *X. strumarium*'un yoğunluğu üzerine yine üç farklı dozda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkisi periyodik olarak yapılan sayımlarla incelenmiştir. Ön sayım tarihinde yapılan ve herbisit uygulamalarından sonra sırası ile birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sayım tarihlerinde yapılan yabancı ot sayımlarında *X. strumarium*'un m²'deki sayıları kaydedilmiştir.

Yapılan ön sayım tarihinde uygulama parsellerinde bulunan yabancı ot sayılarının yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Birinci sayım tarihinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulamasını da kapsayan tüm uygulamalarda yabancı ot sayısı belirgin biçimde artmıştır. Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde; kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında yabancı otun sayısı artmaya devam etmiştir. Buna karşın foramsulfuron etkili maddeli herbisit *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunda kısmen ve etikette bildirilen doz 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı ot yoğunluğunda şiddetli bir azalma olmuştur. Yapılan dördüncü sayım tarihinde, *X. strumarium* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) herbisit uygulamasının yabancı ot sayısını azalttığı ancak yoğunluktaki bu azalışın kabul edilebilir seviyenin (% 90) altında (% 65.18) olduğu bulunmuştur. Daha önce incelenen deneme parametrelerinde olduğu gibi, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozu (4,05 g e.m./da) ile tarla koşullarında *X. strumarium*'u kontrol etmenin mümkün olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.49).

Lokasyonların ortalamasına göre, foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün) foramsulfuronun bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiket dozu uygulaması Duncan çoklu karşılaştırma testinde farklı bir grup oluşturmuştur. Etkili minimum doz uygulaması, *X. strumarium* ile mücadelede bu yabancı otu yoğunluk (adet/m²) bakımından % 90'ın altında bir oranda kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *X. strumarium* yoğunluğu (adet/m²) bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *X. strumarium* için 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozu ile *X. strumarium*'u en az % 90 oranında kontrol etmenin mümkün olmadığı belirlenmiştir (Şekil 4.59).



Şekil 4.59. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un yoğunluğuna (adet/m²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi'nde foramsulfuronun *X. strumarium*'a önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının yabancı otun kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.50'de verilmiştir. Denemede foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.50. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.08 | 1. Sayım 22.07.08 | 2. Sayım 29.07.08 | 3. Sayım 05.08.08 | 4. Sayım 12.08.08 | 5. Sayım 06.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 2,75 a* | 7,75 a | 11,50 a | 13,25 a | 14,75 a | 12,50 a |
| 160 | 3,6 | 2,50 a | 7,00 a | 10,00 a | 11,00 a | 12,75 a | 11,50 a |
| 180 | 4,05 | 3,00 a | 6,75 b | 6,50 b | 4,75 b | 5,25 b | 4,75 b |
| 200 | 4,5 | 2,25 a | 6,50 b | 4,25 c | 0,88 c | 1,00 c | 1,13 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Çoklu karşılaştırma testine (Duncan) göre, ön sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile farklı dozların uygulandığı tüm uygulamalar aynı grupta yer

almıştır. Birinci sayım tarihinde; yabancı otlu kontrol uygulaması ile azaltılmış doz (160 ml/da) uygulaması yabancı ot kaplama alanı (%) yönünden birinci ve etkili minimum doz ile etiket dozu uygulamaları ikinci grubu oluşturmuştur. İkinci., 3. ve 4. sayım tarihleri ile hasattan hemen önce yapılan 5. sayım tarihinde; yabancı otlu kontrol uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması aynı grupta yer almıştır. Buna karşın etikette bildirilen doz 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları ise iki farklı istatistik grubu oluşturmuştur. Değerlendirmeye esas 4. sayım tarihinde (28. gün); kaplama alanı yönünden en yüksek değerler % 14,75 ve % 12,75 ile sırasıyla yabancı otlu kontrol ve etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamalarından elde edilmiştir. Bu değerler etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamasında % 5,25 ve etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasında ise % 1.00 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.50).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede, üç farklı dozda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisit *X. strumarium*'un kaplama alanı (%) üzerine etkisi yapılan sayım tarihlerinde incelenmiştir. Ön sayım tarihinde parsellerde bulunan yabancı ot kaplama alanlarının yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Birinci sayım tarihinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulamasını da kapsayan tüm uygulamalarda yabancı ot kaplama alanı belirgin biçimde artmıştır. Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde; yabancı otlu kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında yabancı ot kaplama alanının artmaya devam ettiği gözlenmiştir (Çizelge 4.50).

Buna karşın foramsulfuronun *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunda kısmen ve etikette bildirilen doz 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı ot kaplama alanında belirgin bir azalma olmuştur. Dördüncü sayım tarihinde *X. strumarium* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) herbisit uygulamasının yabancı ot kaplama alanını düşürdüğü ancak bunun kabul edilebilir seviyenin (% 90) altında (% 64.41) olduğu belirlenmiştir. *X. strumarium* için daha önce incelenen deneme

parametrelerinde olduğu gibi, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etkili minimum dozunun (4,05 g e.m./da) bu yabancı otu tarla koşullarında % 90'ın altında kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.50).

Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen tarla denemesinde, foramsulfuronun *X. strumarium*'a önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *X. strumarium*'un kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.51'de verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.51. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.08 | 1. Sayım 14.08.08 | 2. Sayım 21.08.08 | 3. Sayım 28.08.08 | 4. Sayım 04.09.08 | 5. Sayım 16.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 2,00 a* | 6,00 a | 11,25 a | 16,00 a | 16,25 a | 13,50 a |
| 160 | 3,6 | 1,75 a | 5,25 ab | 9,50 a | 14,25 a | 15,00 a | 12,75 a |
| 180 | 4,05 | 2,25 a | 4,50 ab | 7,00 b | 5,25 b | 5,75 b | 4,75 b |
| 200 | 4,5 | 1,75 a | 4,00 b | 3,75 c | 1,50 c | 1,25 c | 1,25 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, ön sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile farklı dozların uygulandığı tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. Birinci sayım tarihinde; sadece etiket dozu uygulaması diğer uygulamalardan farklı bir grup oluşturmuştur. İkinci, 3. ve 4. sayım tarihleri ile hasattan hemen önce yapılan 5. sayım tarihinde; yabancı otlu kontrol uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Buna karşın etikette bildirilen doz 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve *X. Strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları ise iki farklı istatistik grubu oluşturmuştur. Değerlendirmeye esas 28. gün gözleminde (4. sayım tarihi); kaplama alanı yönünden en yüksek değerler % 16,25 ve % 15,00 ile sırasıyla yabancı otlu kontrol ve etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

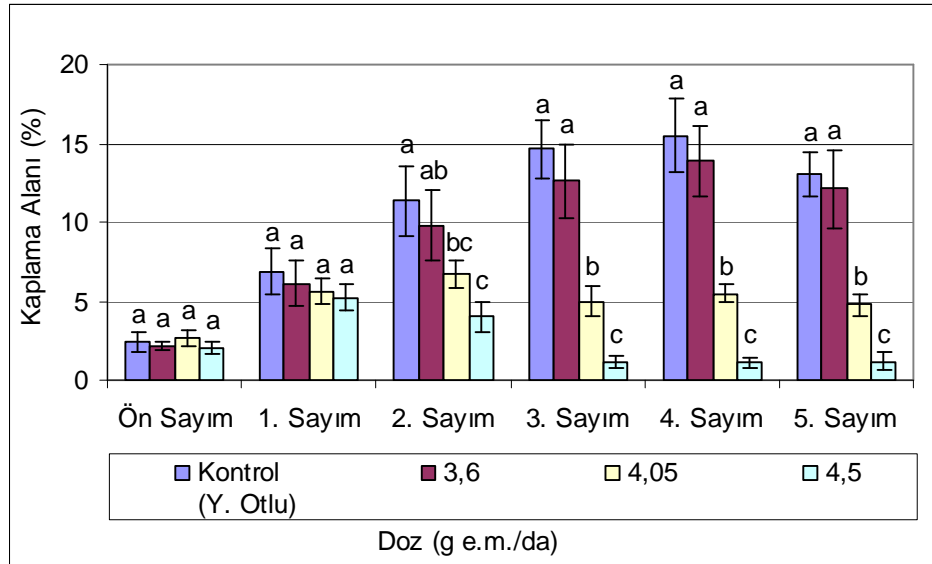
Bu değerler etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamasında % 5,75 ve etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasında ise % 1,25 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.51).

Yeşilbahçe lokasyonunda kurulan denemede, üç farklı dozda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisit *X. strumarium*'un kaplama alanı (%) üzerine etkisi periyodik olarak yapılan sayım tarihlerinde incelenmiştir. Yapılan ön sayım tarihinde parsellerde bulunan yabancı ot kaplama alanlarının yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Birinci sayım tarihinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu uygulamasını da kapsayan tüm uygulamalarda yabancı ot kaplama alanı belirgin biçimde artmıştır. Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde; yabancı otlu kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarında *X. strumarium*'un kaplama alanının (%) artmaya devam ettiği gözlenmiştir. Buna karşın foramsulfuron etkili maddeli herbisit *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunda kısmen ve etikette bildirilen doz 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasında ise ikinci sayımdan itibaren yabancı ot kaplama alanında belirgin bir azalma olmuştur. Yapılan 4. sayım tarihinde *X. strumarium* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) herbisit uygulamasının yabancı ot kaplama alanını düşürdüğü ancak bunun kabul edilebilir seviyenin (% 90) altında (% 64.62) olduğu belirlenmiştir. *X. strumarium* için daha önce incelenen deneme parametrelerinde olduğu gibi, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozu (4,05 g e.m./da) ile bu yabancı otu tarla koşullarında kontrol etmenin mümkün olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.51).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması, herbisit etiket dozu uygulamasından farklı bir grup oluşturmuştur. Etkili minimum doz uygulaması, *X. strumarium* ile mücadelede bu yabancı otu kaplama alanı (%) bakımından % 90'ın altında bir oranda

kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *X. strumarium* kaplama alanı (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in *X. strumarium* için 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozu ile *X. strumarium*'u en az % 90 oranında kontrol etmenin mümkün olmadığı belirlenmiştir (Şekil 4.60).

Elde edilen bu bulgular, Bussan ve ark. (2001) ile benzerlik göstermektedir. Bussan ve ark. (2001), *Abutilon theoprasti* Medik. (İmam Kavuğu)'nin çok yoğun olduğu alanlarda azaltılmış herbisit dozları ile uzun dönemde kontrol altında tutulmasının çok zor olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak yaptıkları çalışmada, özellikle *A. theoprastii*'nin yoğun olduğu bölgelerde, herbisitlerin azaltılmış dozlarının bu yabancı otun mücadelesinde başarılı olmayacağını bildirmişlerdir. Ayrıca bu sonuçlar, Medd ve ark. (2001) tarafından da desteklenir niteliktedir. Medd ve ark. (2001), herbisitlerin etkinliklerinin, ekolojik koşullara ve sorun olan yabancı otların türlerine bağlı olarak değişebildiğini ifade etmektedirler.



Şekil 4.60. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.2.3. Foramsulfuron - *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuronun *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının yabancı otun birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.52'de verilmiştir. Foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.52. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.2008 | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 11,63 a* | 18,50 a | 22,38 a | 25,25 a | 26,38 a |
| 160 | 3,6 | 12,25 a | 14,50 ab | 16,25 b | 17,63 b | 16,88 b |
| 180 | 4,05 | 6,75 a | 11,75 ab | 7,75 c | 2,00 c | 2,25 c |
| 200 | 4,5 | 8,88 a | 10,75 b | 6,38 c | 1,13 c | 0,88 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ile etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) yaklaşık aynı etkiyi göstermiş ve Duncan çoklu karşılaştırma testine göre bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan sayımlarda *E. colonum*'un en yüksek bitki yoğunluğu değeri 26,38 adet/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında *E. colonum*'un yoğunluk değerleri sırası ile 16,88 g/m², 2,25 g/m² ve 0,88 adet/m² olarak belirlenmiştir.

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, ön sayım tarihinde ve birinci sayım tarihi ile bunu izleyen haftalık sayımlarda *E. colonum*'un birim alandaki sayıları kaydedilmiştir. Birinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında daha fazla olmak üzere öteki uygulamalarda da yabancı ot sayısında artış olmuştur. Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde, sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerinde etkisi ile kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarında yabancı otun sayısı belirgin biçimde artmaya devam etmiştir (Çizelge 52).

Buna karşın etikette bildirilen doz 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamalarında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı ot yoğunluğunda şiddetli bir azalma olmuştur. Uygulamadan sonra yapılan 4. sayım tarihinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozunun bu yabancı otun yoğunluğunu % 91.47 oranında azalttığı saptanmıştır (Çizelge 4.52).

Yeşilbahçe köyünde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuronun *E. colonum* için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının bu yabancı otun birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.53'de verilmiştir. Tarla denemesinde foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ile herbisit etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) tavsiye dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.53. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

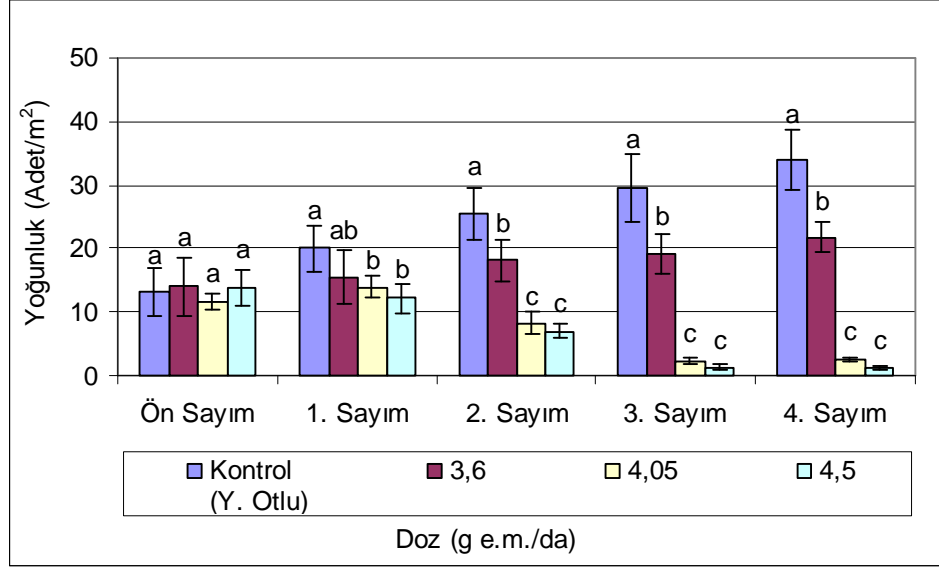
| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.2008 | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 14,63 a* | 21,63 a | 28,50 a | 33,75 a | 41,50 a |
| 160 | 3,6 | 15,75 a | 16,50 b | 20,00 b | 20,75 b | 26,75 b |
| 180 | 4,05 | 16,50 a | 16,00 b | 8,88 c | 2,63 c | 2,63 c |
| 200 | 4,5 | 18,75 a | 13,50 b | 7,63 c | 1,63 c | 1,63 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

İkinci sayım tarihinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etkili minimum dozunun, *E. colonum*'un yoğunluğunu belirgin bir biçimde azaltmaya başladığı belirlenmiştir. Değerlendirmeye esas olan 28. gün yapılan (4. sayım tarihi) sayımlarda *E. colonum*'un en yüksek yoğunluk değeri 41,50 adet/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında *E. colonum*'un yoğunluk değerleri sırası ile 26,75 g/m², 2,63 g/m² ve 1,63 adet/m² olarak belirlenmiştir. Etiket dozu ve etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) yabancı ot sayısını 4. sayım tarihinde kabul edilebilir seviye olan % 90'ın üzerinde bir değerle sırasıyla % 96,07 ve % 93,66 oranlarında düşürmüştür (Çizelge 4.53).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisitinin etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *E. colonum* ile mücadelede bu yabancı otu yoğunluk (adet/m²) bakımından % 90'ın üzerinde bir oranda kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *E. colonum* yoğunluğu (adet/m²) bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin

E. colonum için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.61).



Şekil 4.61. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yoğunluğuna (adet/m²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi'nde, foramsulfuronun *E. colonum*'a önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *E. colonum*'un kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.54'de verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.54. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.08 | 1. Sayım 22.07.08 | 2. Sayım 29.07.08 | 3. Sayım 05.08.08 | 4. Sayım 12.08.08 | 5. Sayım 06.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 2,25 a* | 5,25 a | 11,50 a | 13,25 a | 14,75 a | 11,25 a |
| 160 | 3,6 | 2,50 a | 3,75 ab | 7,75 b | 8,25 b | 9,25 b | 7,50 b |
| 180 | 4,05 | 1,75 a | 3,50 ab | 3,00 c | 1,13 c | 1,13 c | 1,25 c |
| 200 | 4,5 | 2,13 a | 3,25 b | 2,50 c | 0,63 c | 0,75 c | 0,63 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Çoklu karşılaştırma testine (Duncan) göre, ön sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile farklı dozların uygulandığı tüm uygulamalar aynı grupta ve birinci sayım tarihinde etiket doz uygulaması dışında kalan tüm uygulamalar yine aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile azaltılmış doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) foramsulfuron uygulamasının farklı istatistik grubu oluşturduğu ve bunu izleyen üçüncü ve 4. sayım tarihlerinde yabancı ot kaplama alanlarının arttığı belirlenmiştir. Dördüncü ve beşinci sayım tarihlerinde ise, *E. colonum* için foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu uygulaması ile herbisit etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu uygulaması, benzer etki gösterdikleri için aynı karşılaştırma grubunda yer almışlardır. İkinci sayım tarihinden itibaren foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum 4,05 g e.m./da dozunun yabancı ot kaplama alanı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Herbisit uygulamasının 28. gününde yapılan 4. sayım tarihinde, yabancı otlu (kontrol) uygulamasında kaplama alanı % 14,75 ve azaltılmış doz 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamasında ise % 9,25 olmuştur. *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz ve herbisit etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozunda kaplama alanı değerleri sırası ile % 1,13 ve % 0,75 olarak belirlenmiştir. Hasattan hemen önce yapılan 5. sayım tarihinde de 28. gün gözlemine benzer sonuçlar bulunmuştur (Çizelge 4.54).

Ön sayım tarihinde, yabancı ot kaplama alanının tüm uygulamalarda yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Yapılan birinci sayım tarihinde sadece yabancı otlu kontrol uygulamasında, *E. colonum* kaplama alanında çok az bir artış olmuş buna

karşın öteki uygulamalarda belirgin bir artış gözlenmemiştir. Daha sonra yapılan 2. ve 3. sayım tarihlerinde ise kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında *E. colonum*'un kaplama alanı hızlı bir şekilde artmıştır. Buna karşın etkili minimum doz 4,05 g e.m./da ve etiket dozu 4,5 g e.m./da uygulamalarında foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etkisi kısa sürede görülmüş ve yabancı otun kaplama alanı belirgin biçimde düşmüştür Yapılan 4. ve 5. sayım tarihlerinde etiket dozu ile *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz sözkonusu yabancı otun kaplama alanını % 90'ın üzerindeki bir oranda azaltmıştır. Deneme parametrelerinin diğerlerinde olduğu gibi foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etkili minimum dozunun (4,05 g e.m./da) tarla koşullarında yabancı ot kaplama alanı yönünden de etiket dozu (4,5 g e.m./da) ile yaklaşık olarak aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.54).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuronun *E. colonum*'a önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *E. colonum*'un kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.55'de verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.55. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.08 | 1. Sayım 14.08.08 | 2. Sayım 21.08.08 | 3. Sayım 28.08.08 | 4. Sayım 04.09.08 | 5. Sayım 16.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 3,50 a* | 6,5 a | 13,75 a | 18,50 a | 16,00 a | 12,25 a |
| 160 | 3,6 | 3,50 a | 4,75 b | 9,50 b | 12,00 b | 10,00 b | 8,25 b |
| 180 | 4,05 | 2,75 a | 4,50 b | 3,75 c | 1,75 c | 1,50 c | 1,00 c |
| 200 | 4,5 | 3,00 a | 4,25 b | 3,25 c | 1,00 c | 0,75 c | 0,75 c |

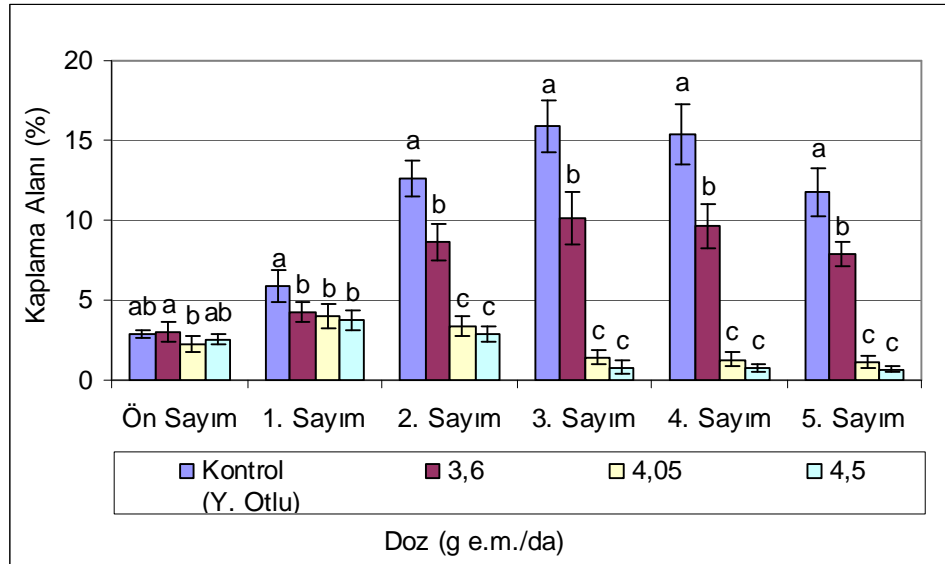
*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde sadece yabancı otlu kontrol uygulamasının öteki uygulamalardan farklı olduğu saptanmıştır. İkinci sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile en düşük doz olan 3,6 g e.m./da foramsulfuron uygulaması ayrı-ayrı grup oluştururken, etkili minimum doz ve etiket dozu uygulamaları yaklaşık olarak aynı etkiye sahip oldukları için aynı grupta yer almıştır. Yine bu sayımda, minimum doz ve etiket dozu uygulamalarında yabancı ot kaplama alanının belirgin biçimde azaldığı saptanmıştır. Üçüncü ve 4. sayım tarihlerinde kaplama alanı değerlerinde önemli bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir. Değerlendirmeye esas olan 28. gün gözleminde, yabancı otlu (kontrol) uygulamasında *E. colonum*'un kaplama alanı % 12.25 olarak belirlenmiş ve en düşük doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da), *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz ile herbisit etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında bu değerler sırası ile % 8,25, 1,00 ve 0,75 olarak bulunmuştur. Hasattan hemen önce yapılan sayımda de 28. gün gözlemine benzer sonuçlar alınmıştır (Çizelge 4.55).

Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen tarla denemesinde, ön sayım tarihinde, parsellerdeki yabancı ot kaplama alanının yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Birinci sayım tarihinde sadece yabancı otlu kontrol uygulamasında yabancı ot kaplama alanında çok az bir artış olmuş, buna karşın öteki uygulamalarda ihmal edilebilir bir artış gözlenmiştir. Daha sonra yapılan 2. ve 3. sayım tarihlerinde ise sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerinde etkisi ile kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarında *E. colonum*'un kaplama alanı hızlı bir şekilde artmıştır. Buna karşın etkili minimum doz 4,05 g e.m./da ve etiket dozu 4,5 g e.m./da uygulamalarında foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkisi kısa sürede görülmüş ve yabancı otun kaplama alanı belirgin biçimde düşmüştür. Yapılan son sayımda etiket dozu ile *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz, sözkonusu yabancı otun kaplama alanını % 90'ın üzerindeki bir oranda azaltmıştır. Diğer deneme parametrelerinde olduğu gibi foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozunun (4,05 g e.m./da) Yeşilbahçe Köyü tarla koşullarında

yabancı ot kaplama alanı yönünden etiket dozu (4,5 g e.m./da) ile yaklaşık olarak aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.55).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisit'in *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisit'in etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *E. colonum* ile mücadelede bu yabancı otu kaplama alanı (%) bakımından % 90'ın üzerinde bir oranda kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *E. colonum* kaplama alanı (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit'in *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.62).



Şekil 4.62. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.2.4. Foramsulfuron - *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuronun *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) için önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'nin birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.56'da verilmiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etkili madde içeren herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.56. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.2008 | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 20,88 a* | 34,00 a | 38,38 a | 41,88 a | 46,25 a |
| 160 | 3,6 | 19,00 a | 27,25 ab | 29,50 b | 31,25 b | 33,25 b |
| 180 | 4,05 | 15,13 a | 24,50 b | 13,63 c | 4,25 c | 3,50 c |
| 200 | 4,5 | 17,63 a | 21,25 b | 11,75 c | 2,38 c | 2,13 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ile herbisit etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulamanın Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan sayımlarda *S. halepense*'nin en yüksek yoğunluk değeri 46,25 adet/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlı kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında *S. halepense*'nin yoğunluk

değerleri sırası ile 33,25 g/m², 3,50 g/m² ve 2,13 adet/m² olarak belirlenmiştir. Uygulamadan sonra belirli periyotlarla yapılan sayımlardan 4. sayım tarihinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *S. halepense* için etkili minimum dozunun bu yabancı otun yoğunluğunu % 92,43 oranında azalttığı saptanmıştır (Çizelge 4.56).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede, ön sayım tarihinde ve birinci sayım tarihi ile bunu izleyen haftalık sayımlarda *S. halepense*'nin birim alandaki sayıları kaydedilmiştir. Ön sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında daha fazla olmak üzere öteki uygulamalarda da yabancı ot sayısında artış olmuştur. Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında kısmen ve kontrol uygulamasında kültürel işlemlerinde etkisi ile yabancı ot sayısı belirgin biçimde artmaya devam etmiştir. Buna karşın etikette bildirilen doz 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve *S. halepense* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamalarında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı ot yoğunluğunda belirgin bir azalma olmuştur. Etiket dozu ile etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamaları yabancı ot sayısını 4. sayım tarihinde sırasıyla, % 95,40 ve % 92,43 oranında düşürmüştür (Çizelge 4.56).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, birinci sayım tarihinde, kontrol uygulamasında daha fazla olmak üzere öteki uygulamalarda da yabancı ot sayısında artış olmuştur. Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında kısmen ve yabancı otlu kontrol uygulamasında yabancı ot sayısı belirgin biçimde artmıştır (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.57. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

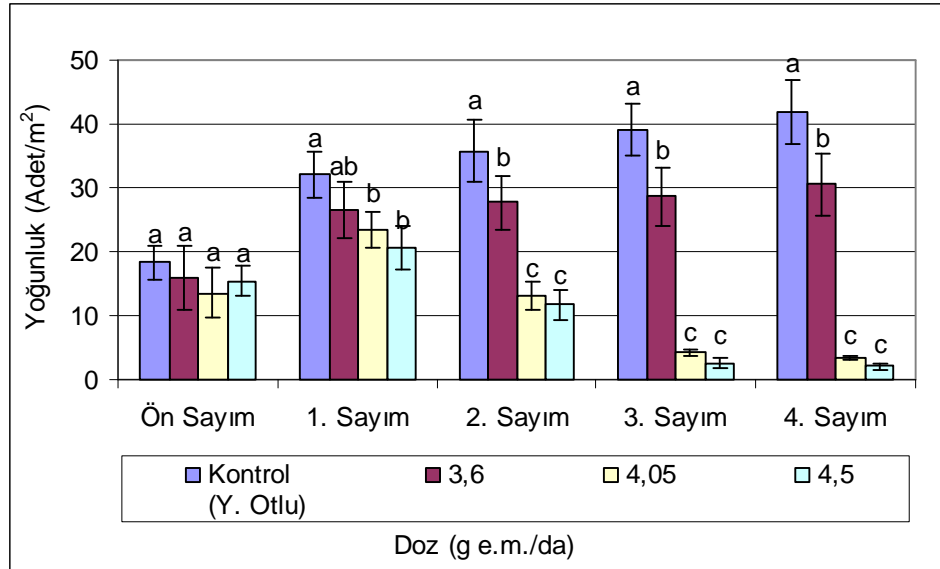
| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.2008 | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 15,75 a* | 29,50 a | 33,00 a | 35,88 a | 37,25 a |
| 160 | 3,6 | 12,25 a | 25,75 ab | 26,00 b | 26,00 b | 27,75 b |
| 180 | 4,05 | 14,13 a | 22,25 bc | 12,50 c | 4,25 c | 3,25 c |
| 200 | 4,5 | 13,00 a | 20,13 c | 11,75 c | 2,75 c | 2,13 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Buna karşın etikette bildirilen doz 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamalarında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı ot yoğunluğunda şiddetli bir azalma olmuştur. Herbisit uygulamalarının 28. gününde (4. sayım tarihi), Yeşilbahçe lokasyonunda yapılan sayımlarda *S. halepense*'nin en yüksek yoğunluk değeri 37,25 adet/m² ile yabancı otluk kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu uygulaması ile herbisit etiketinde önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında *S. halepense*'nin yoğunluk değerleri sırası ile 27,75 g/m², 3,25 g/m² ve 2,13 adet/m² olarak belirlenmiştir. Etiket dozu ile etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamaları yabancı ot sayısını 4. sayım tarihinde sırasıyla, % 94,28 ve % 91,28 oranında düşürmüştür (Çizelge 4.57).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *S. halepense* ile mücadelede bu yabancı otu yoğunluk (adet/m²) bakımından % 90'ın üzerinde bir oranda kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *S. halepense* yoğunluğu

(adet/m²) bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.63).



Şekil 4.63. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yoğunluğuna (adet/m²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in *S. halepense*'ye önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'nin kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.58'de verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.58. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.08 | 1. Sayım 22.07.08 | 2. Sayım 29.07.08 | 3. Sayım 05.08.08 | 4. Sayım 12.08.08 | 5. Sayım 06.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 2,50 a* | 5,50 a | 9,25 a | 11,50 a | 14,25 a | 10,50 a |
| 160 | 3,6 | 2,25 a | 4,50 ab | 6,75 b | 8,00 b | 10,25 b | 7,75 b |
| 180 | 4,05 | 1,75 a | 4,25 b | 4,25 c | 1,75 c | 2,25 c | 1,88 c |
| 200 | 4,5 | 2,25 a | 4,00 b | 4,00 c | 0,75 c | 0,88 c | 0,88 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, ön sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile farklı dozların uygulamaları aynı grupta yer almıştır. Birinci sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması dışında, farklı uygulama dozlarının tümü aynı istatistiksel grubu oluşturmuştur. İkinci sayım tarihinden itibaren, 3. ve 4. (28. gün) sayım tarihlerinde etkili minimum (4,05 g e.m./da) ve etiket (4,5 g e.m./da) dozu uygulamaları, kaplama alanı yönünden aynı karşılaştırma grubunda yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etkili minimum 4,05 g e.m./da dozunun yabancı ot kaplama alanı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Dördüncü sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında kaplama alanı % 14,25 ve azaltılmış doz 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamasında ise % 10,25 olmuştur. *S. halepense* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz ve herbisitinin etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu uygulamalarının kaplama alanı (%) değerleri sırası ile % 2,25 ve % 0,88 olarak belirlenmiştir. Hasattan hemen önce yapılan 5. sayım tarihinde ise, 28. gün gözlemine benzer sonuçlar bulunmuştur (Çizelge 4.58).

Ön sayım tarihinde, yabancı ot kaplama alanının tüm uygulamalarda yaklaşık olarak aynı olduğu belirlenmiştir. Birinci sayım tarihinde ise tüm uygulamaların yabancı ot kaplama alanında belirgin bir artış gözlenmiştir. Daha sonra yapılan 2. ve 3. sayım tarihlerinde ise kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarında *S. halepense*'nin kaplama alanı hızlı bir şekilde artmıştır. Buna karşın etkili minimum doz 4,05 g e.m./da ve etiket dozu 4,5 g e.m./da

uygulamalarında foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etkisi kısa sürede görülmüş ve yabancı otun kaplama alanı belirgin biçimde düşmüştür (Çizelge 4.58).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *S. halepense*'ye önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'nin kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.59'da verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.59. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

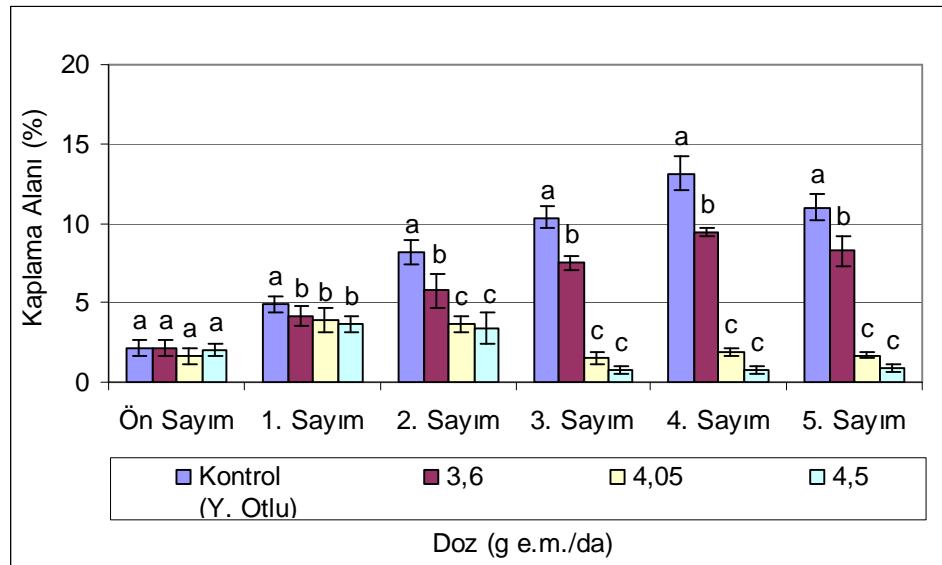
| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.08 | 1. Sayım 14.08.08 | 2. Sayım 21.08.08 | 3. Sayım 28.08.08 | 4. Sayım 04.09.08 | 5. Sayım 16.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 1,75 a* | 4,25 a | 7,00 a | 9,25 a | 12,00 a | 11,50 a |
| 160 | 3,6 | 2,00 a | 3,75 ab | 4,75 b | 7,00 b | 8,50 b | 8,75 b |
| 180 | 4,05 | 1,50 a | 3,50 ab | 3,00 bc | 1,25 c | 1,50 c | 1,50 c |
| 200 | 4,5 | 1,75 a | 3,25 b | 2,75 c | 0,75 c | 0,63 c | 0,88 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Birinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulaması dışında, farklı uygulama dozlarının tümü aynı istatistiksel grubu oluşturmuştur. İkinci sayım tarihinden itibaren, 3. ve 4. (28. gün) sayım tarihlerinde etkili minimum (4,05 g e.m./da) ve etiket (4,5 g e.m./da) dozu uygulamaları, kaplama alanı yönünden aynı karşılaştırma grubunda yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etkili minimum 4,05 g e.m./da dozunun yabancı ot kaplama alanı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Dördüncü sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında kaplama alanı % 12,00 ve azaltılmış doz 3,6 g e.m./da (160 ml/da) uygulamasında ise % 8,50 olmuştur. *S. halepense* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz ve herbisitinin etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu uygulamalarında kaplama alanı değerleri sırası ile % 1,50 ve % 0,63 olarak

belirlenmiştir. Beşinci sayım tarihinde de 28. gün gözlemine benzer sonuçlar bulunmuştur (Çizelge 4.59).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır (Şekil 4.64).



Şekil 4.64. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.2.5. Nicosulfuron - *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.60'da verilmiştir.

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.60. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.2008 | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 7,50 ab* | 11,25 a | 13,75 a | 15,75 a | 17,50 a |
| 100 | 4,0 | 8,50 a | 9,13 b | 10,38 b | 10,88 b | 11,25 b |
| 110 | 4,4 | 5,63 b | 8,50 b | 4,25 c | 1,88 c | 1,50 c |
| 125 | 5,0 | 6,75 ab | 7,88 b | 3,75 c | 1,13 c | 1,00 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in *A. retroflexus* için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ile herbisit'in etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama istatistiksel anlamda aynı grupta yer almıştır. Herbisit uygulamalarının 28. gününde (4. sayım tarihi) yapılan sayımlarda en yüksek *A. retroflexus* yoğunluğu değeri 17,50 adet/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in *A. retroflexus* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında *A. retroflexus*'un yoğunluk değerleri, sırası ile 11,25 adet/m², 1,50 adet/m² ve 1,00 adet/m² olarak belirlenmiştir. Herbisit uygulamasının 28. gününde yapılan sayımlarda nicosulfuron etkili maddeli herbisit'in *A. retroflexus* için etkili minimum dozunun bu yabancı otun yoğunluğunu % 91,43 oranında azalttığı saptanmıştır (Çizelge 4.60).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, ön sayım tarihinde ve birinci sayım tarihi ile bunu izleyen haftalık sayımlarda *A. retroflexus*'un m²'deki sayıları kaydedilmiştir. Birinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulaması ile birlikte diğer uygulamalarda da yabancı ot sayısında artış olmuştur. Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerinde

etkisi ile yabancı otlu kontrol uygulamasında ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasında yabancı otun sayısı belirgin biçimde artmaya devam etmiştir. Buna karşın etiket dozu 5,0 g e.m./da (200 ml/da) ve *A. retroflexus* için belirlenmiş etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamalarında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı ot yoğunluğunda şiddetli bir azalma olmuştur. Etiket dozu ve etkili minimum doz 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamaları yabancı ot sayısını, sırasıyla % 94,29 ve % 91,43 oranında azaltmıştır (Çizelge 4. 60).

Denemeden elde edilen verilere göre 28. günde; nicosulfuronun *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının tarla koşullarında anılan yabancı otun m²'deki sayısı (yoğunluk) yönünden % 91,43 oranında kontrol ettiği saptanmıştır.

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuronun etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.61'de verilmiştir. Tarla denemesinde nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in *A. retroflexus* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ile herbisit in etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) tavsiye dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.61. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.2008 | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 9,25 a* | 12,13 a | 15,38 a | 17,25 a | 17,75 a |
| 100 | 4,0 | 9,75 a | 10,75 ab | 12,00 b | 12,25 b | 12,38 b |
| 110 | 4,4 | 8,38 a | 8,88 bc | 5,25 c | 2,13 c | 1,75 c |
| 125 | 5,0 | 10,00 a | 8,00 c | 3,88 c | 1,25 c | 1,13 c |

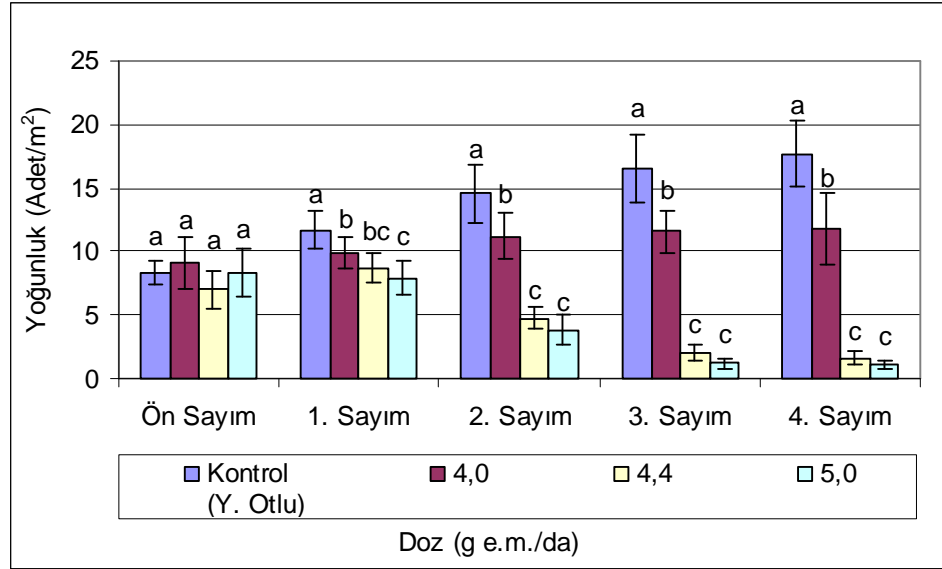
*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, herbisit uygulamasından bir hafta sonra (1. sayım tarihi) yapılan sayımlarda yabancı otlu kontrol uygulaması ve azaltılmış doz uygulamasında *A. retroflexus* sayısı artmış ve bu artış bu sayımı izleyen diğer sayımlarda da devam etmiştir. İkinci sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etkili minimum dozunun, *A. retroflexus*'un yoğunluğunu şiddetli biçimde azaltmaya başladığı belirlenmiştir. Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, herbisit uygulamalarının 28. gününde (4. sayım tarihi) yapılan sayımlarda en yüksek *A. retroflexus* yoğunluğu değeri 17,75 adet/m² ile yine yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit in *A. retroflexus* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında *A. retroflexus*'un yoğunluk değerleri sırası ile 12,38 adet/m², 1,75 adet/m² ve 1,13 adet/m² olarak belirlenmiştir. Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etkili minimum dozunun sözkonusu yabancı otun yoğunluğunu 28. günde, % 90,14 oranında azalttığı saptanmıştır (Çizelge 4.61).

Daha önce irdelenen deneme parametrelerinde olduğu gibi Yeşilbahçe Köyü tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in *A. retroflexus* için etkili minimum dozu (4,4 g e.m./da), yabancı ot sayısı yönünden de etiket dozu (5,0 g e.m./da) uygulamasına benzer bir etki göstermiştir.

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), nicosulfuron etkili maddeli herbisit in bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisit in etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *A. retroflexus* ile mücadelede bu yabancı otu yoğunluk (adet/m²) bakımından % 90,75 oranında kontrol etmiştir. İki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *A. retroflexus* yoğunluğu (adet/m²) bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuronun *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,4 g

e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.65).



Şekil 4.65. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un yoğunluğuna (adet/m²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, nicosulfuronun etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz ve azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.62'de verilmiştir. Denemede nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.62. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.08 | 1. Sayım 22.07.08 | 2. Sayım 29.07.08 | 3. Sayım 05.08.08 | 4. Sayım 12.08.08 | 5. Sayım 06.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 1,50 a* | 3,25 a | 6,25 a | 9,75 a | 8,50 a | 6,00 a |
| 100 | 4,0 | 1,50 a | 2,50 a | 4,25 ab | 6,50 b | 5,75 b | 4,25 b |
| 110 | 4,4 | 2,25 a | 2,25 a | 2,25 b | 1,25 c | 0,88 c | 0,75 c |
| 125 | 5,0 | 1,75 a | 2,13 a | 1,75 b | 0,63 c | 0,50 c | 0,50 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, ön sayım tarihinde ve birinci sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile farklı dozların uygulandığı tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulaması ile azaltılmış doz olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) nicosulfuron uygulamasının aynı grupta olduğu belirlenmiştir. Üçüncü, dördüncü ve beşinci sayım tarihlerinde ise *A. retroflexus* için nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu uygulaması ile herbisitinin etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu uygulaması, aynı karşılaştırma grubunda yer almışlardır. İkinci sayım tarihinden itibaren nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etkili minimum 4,4 g e.m./da dozunun yabancı ot kaplama alanı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Dördüncü sayım tarihinde, azaltılmış doz 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamasında, *A. retroflexus* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamasında ve herbisitinin etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu uygulamasında kaplama alanı değerleri, sırası ile % 32,35, % 89,65 ve % 94,12 oranında azalmıştır. Hasat öncesi yapılan sayımda da benzer sonuçlar bulunmuştur (Çizelge 4.62).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede, ön sayım tarihinde, yabancı ot kaplama alanının tüm uygulamalarda yaklaşık olarak aynı olduğu, birinci sayım tarihinde ise biraz arttığı görülmüştür. Daha sonra yapılan 2. ve 3. sayım tarihlerinde ise sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerinde etkisi ile yabancı otlu kontrol uygulaması ve nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarında *A. retroflexus*'un kaplama alanı artmıştır. Buna karşın 4,4 g e.m./da etkili minimum ve 5,0 g e.m./da etiket dozunda nicosulfuron kısa sürede yabancı ot kaplama alanını düşürmüştür. Deneme parametrelerinin diğerlerinde olduğu gibi nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin, *A. retroflexus* için etkili minimum dozunun (4,4 g e.m./da) tarla koşullarında yabancı ot kaplama alanı yönünden de etiket dozu (5,0 g e.m./da) ile yaklaşık olarak aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.62).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin *A. retroflexus*'a önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un kaplama

alanına etkisi (%) Çizelge 4.63’de verilmiştir. Denemede Nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.63. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)’un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.08 | 1. Sayım 14.08.08 | 2. Sayım 21.08.08 | 3. Sayım 28.08.08 | 4. Sayım 04.09.08 | 5. Sayım 16.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 2,50 ab* | 4,50 a | 7,50 a | 11,00 a | 9,50 a | 7,75 a |
| 100 | 4,0 | 2,75 ab | 3,75 ab | 5,50 b | 8,00 b | 6,50 b | 5,50 b |
| 110 | 4,4 | 3,25 a | 3,25 ab | 2,75 c | 1,50 c | 1,25 c | 1,13 c |
| 125 | 5,0 | 2,25 b | 3,00 b | 2,25 c | 0,88 c | 0,75 c | 0,63 c |

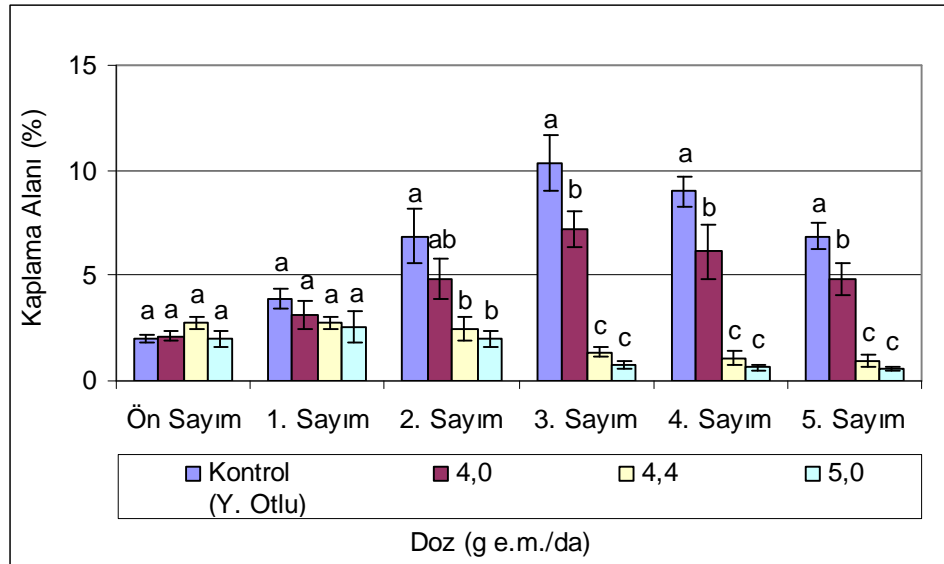
*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Çoklu karşılaştırma testine göre, ön sayım ve birinci sayım tarihlerinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu uygulaması, diğer uygulamalardan farklı bir grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulaması ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit in azaltılmış dozu olan 4,0 g e.m./da uygulamaları ayrı-ayrı grup oluştururken, etkili minimum doz ve etiket dozu uygulamaları aynı grupta yer almıştır. Üçüncü ve dördüncü sayım tarihlerinde, kaplama alanı değerlerinde bariz bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir. Değerlendirmeye esas olan 28. gün gözleminde (4. sayım tarihi), yabancı otlu kontrol uygulamasında *A. retroflexus*’un kaplama alanı % 9.50 olarak belirlenmiş ve azaltılmış doz olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da), *A. retroflexus* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz ile herbisit etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında bu değerler, sırası ile % 6,50, % 1,25 ve % 0,75 olarak bulunmuştur. Beşinci sayım tarihinde de kaplama alanı 28. gün gözlemine benzer bir seyir izlemiştir (Çizelge 4.63).

Yeşilbahçe Köyü’nde yürütülen tarla denemesinde, ön sayım tarihinde, uygulama parsellerinin yabancı ot kaplama alanının yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Birinci sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulamasında daha fazla olmak üzere tüm uygulamalarda yabancı ot kaplama alanında az bir artış olmuştur. Daha sonra yapılan 2. ve 3. sayım tarihlerinde ise sulama ve gübreleme gibi kültürel

işlemlerinde etkisi ile yabancı otlu kontrol uygulaması ve nicosulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasında *A. retroflexus*'un kaplama alanı hızlı bir şekilde artmıştır. Buna karşın etkili minimum doz 4,4 g e.m./da ve etiket dozu 5,0 g e.m./da uygulamalarında nicosulfuron etkili maddeli herbisitın etkisi iki hafta gibi kısa bir sürede görülmüş ve yabancı otun kaplama alanı belirgin biçimde düşmüştür. (Çizelge 4.63).

Lokasyonların ortalamasına göre, nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucuna göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), nicosulfuronun *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisitın etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Lokasyonların ortalamasından elde edilen, *A. retroflexus* kaplama alanı (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisitın *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.66).



Şekil 4.66. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.2.6. Nicosulfuron - *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m²) ve Kaplama Alanına (%) Etkisi

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *E. colonum*'un birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.64'de verilmiştir. Nicosulfuron etkili madde içeren herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ile herbisit etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu, yabancı ot sayısı yönünden yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.64. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.2008 | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 11,63 a* | 18,50 a | 22,38 a | 25,25 a | 26,38 a |
| 100 | 4,0 | 12,25 a | 14,50 ab | 16,25 a | 16,50 b | 17,50 b |
| 110 | 4,4 | 6,75 a | 13,75 ab | 9,00 b | 2,50 c | 2,13 c |
| 125 | 5,0 | 8,88 a | 10,38 b | 7,50 b | 1,38 c | 1,13 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Herbisit uygulamalarının 28. gününde (4. sayım tarihinde) yapılan sayımlarda *E. colonum*'un en yüksek bitki yoğunluğu değeri 26,38 adet/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında

E. colonum'un yoğunluk değerleri sırası ile 17,50 g/m², 2,13 g/m² ve 1,13 adet/m² olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.64).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede, ön sayım tarihi ve birinci sayım tarihi ile bunu izleyen haftalık sayımlarda *E. colonum*'un m²'deki sayıları kaydedilmiştir. Birinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında daha fazla olmak üzere öteki uygulamalarda da yabancı ot sayısında artış olmuştur. İkinci, 3. ve 4. sayım tarihlerinde, agronomik uygulamaların etkisi ile yabancı otlu kontrol uygulaması ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozu uygulamalarında yabancı otun sayısı artmaya devam etmiştir (Çizelge 4.64).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuronun *E. colonum* için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının bu yabancı otun birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.65'de verilmiştir. Tarla denemesinde nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozu olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ile herbisit etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) tavsiye dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.65. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.2008 | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 14,63 a* | 21,63 a | 28,50 a | 33,75 a | 41,50 a |
| 100 | 4,0 | 15,75 a | 16,88 ab | 22,00 b | 24,00 b | 30,50 b |
| 110 | 4,4 | 16,50 a | 15,75 ab | 10,50 c | 3,38 c | 3,25 c |
| 125 | 5,0 | 18,75 a | 14,50 b | 8,88 c | 2,13 c | 2,13 c |

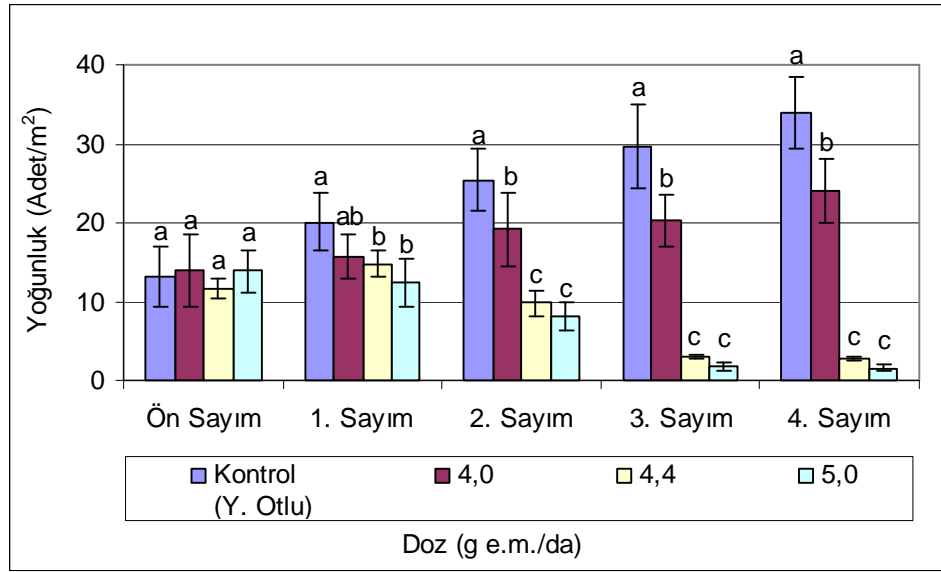
*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Üçüncü sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozunun, *E. colonum* (L.) Link.'un yoğunluğunu azaltmaya başladığı belirlenmiştir. Dördüncü sayım tarihinde, *E. colonum*'un en yüksek bitki sayısı değeri 41,50 adet/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlulu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu uygulamaları ile herbisit etiketinde önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamalarında *E. colonum*'un yoğunluk değerleri sırası ile 30.50 adet/m², 3,25 adet/m² ve 2,13 adet/m² olarak belirlenmiştir. Etiket dozu ve etkili minimum doz 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamaları *E. colonum* yabancı ot sayısını 28. günde sırasıyla, % 94,87 ve % 92,17 oranında azaltmıştır (Çizelge 4.65).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, birinci sayım tarihinde, sadece yabancı otlulu kontrol uygulamasının yabancı ot sayısında belirgin bir artış olmuştur. Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayım tarihlerinde ise yabancı otlulu kontrol uygulaması ile birlikte nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasında *E. colonum* sayısı artmıştır. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasında ise ikinci sayımdan itibaren yabancı otun yoğunluğunda çok belirgin bir azalma gözlenmiştir. Diğer deneme parametrelerinde olduğu gibi Yeşilbahçe Köyü tarla koşullarında kurulan denemede, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum doz (4,4 g e.m./da) uygulaması, *E. colonum* yabancı otu sayısı yönünden de etiket dozu (5,0 g e.m./da) uygulamasına benzer bir etki göstermiştir (Çizelge 4.65).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *E. colonum* ile mücadelede bu yabancı otu

yoğunluk (adet/m²) bakımından % 92,07 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *E. colonum* yoğunluğu (adet/m²) bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.67).



Şekil 4.67. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un yoğunluğuna (adet/m²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum*'a önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *E. colonum*'un kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.66'da verilmiştir. Denemede nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.66. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.08 | 1. Sayım 22.07.08 | 2. Sayım 29.07.08 | 3. Sayım 05.08.08 | 4. Sayım 12.08.08 | 5. Sayım 06.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 2,25 a* | 5,25 a | 11,50 a | 13,25 a | 14,75 a | 11,25 a |
| 100 | 4,0 | 2,50 a | 4,00 ab | 7,50 b | 9,50 b | 11,00 b | 8,00 b |
| 110 | 4,4 | 1,75 a | 3,75 ab | 3,00 c | 1,25 c | 1,50 c | 2,25 c |
| 125 | 5,0 | 2,13 a | 3,25 b | 2,75 c | 0,75 c | 0,63 c | 0,88 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, ön sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulaması ile farklı dozların uygulandığı tüm uygulamalar aynı grupta ve birinci sayım tarihinde etiket dozu uygulaması dışında kalan diğer tüm uygulamalar yine aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulaması ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit azaltılmış olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulaması farklı istatistik gruplar oluştururken, etiket dozu uygulaması ve *E. colonum* için belirlenmiş etkili minimum doz uygulaması aynı bir grupta yer almıştır. Dördüncü ve beşinci sayım tarihlerinde ise, *E. colonum* için nicosulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ile herbisit etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu uygulamaları, benzer etki göstermiş ve aynı karşılaştırma grubunda yer almışlardır. İkinci sayım tarihinden itibaren nicosulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum 4,4 g e.m./da dozunun yabancı ot kaplama alanı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Herbisit uygulandıktan 28 gün sonra yapılan sayımda (4. sayım tarihinde), yabancı otlu kontrol uygulamasında kaplama alanı % 14,75 ve azaltılmış doz 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamasında ise % 11,00 olmuştur. *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz ve herbisit etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu uygulamalarında kaplama alanı değerleri sırası ile % 1,50 ve % 0,63 olarak belirlenmiştir. Hasat öncesi sayımda (5.sayım) da benzer sonuçlar bulunmuştur (Çizelge 4.66).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede; ön sayım tarihinde, yabancı ot kaplama alanının tüm uygulamalarda yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Birinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında daha belirgin olmak

üzere uygulamaların tamamında yabancı ot kaplama alanında artış olmuştur. İkinci, 3. ve 4. sayım tarihlerinde ise yabancı otlu kontrol uygulaması ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasında *E. colonum*'un kaplama alanı hızlı bir şekilde artmıştır. Buna karşın, *E. colonum* için etkili minimum doz 4,4 g e.m./da uygulaması ve etiket dozu 5,0 g e.m./da uygulamasında nicosulfuron etkili maddeli herbisit etkisi kısa sürede görülmüş ve *E. colonum* yabancı otunun kaplama alanı belirgin biçimde düşmüştür. Deneme parametrelerinin diğerlerinde olduğu gibi nicosulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* için etkili minimum dozunun (4,4 g e.m./da) tarla koşullarında, yabancı ot kaplama alanı yönünden de etiket dozu (5,0 g e.m./da) uygulaması ile yaklaşık olarak aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.66).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuronun *E. colonum*'a önerilen etiket 5,0 g e.m./da dozu ile etkili minimum 4,4 g e.m./da ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da doz uygulamalarının, bu yabancı otun kaplama alanına olan etkisi (%) Çizelge 4.67'de verilmiştir. Varyans analizine göre; nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.67. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.08 | 1. Sayım 14.08.08 | 2. Sayım 21.08.08 | 3. Sayım 28.08.08 | 4. Sayım 04.09.08 | 5. Sayım 16.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 3,50 a* | 6,50 a | 13,75 a | 18,50 a | 16,00 a | 12,25 a |
| 100 | 4,0 | 3,50 a | 5,00 ab | 9,75 b | 13,75 b | 11,50 b | 9,25 b |
| 110 | 4,4 | 2,75 a | 4,50 ab | 4,25 c | 2,50 c | 2,00 c | 1,75 c |
| 125 | 5,0 | 3,00 a | 4,25 b | 3,25 c | 1,25 c | 0,88 c | 0,75 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

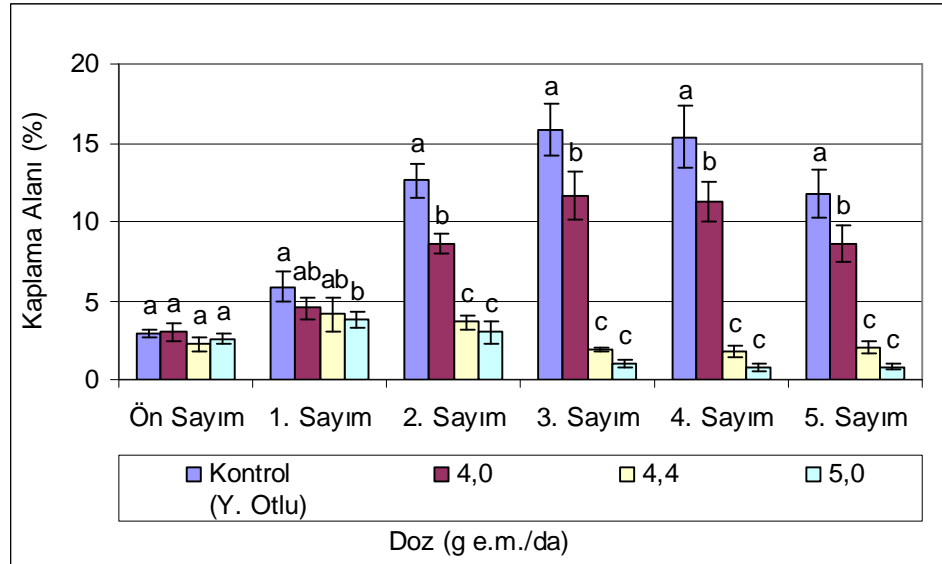
Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, ön sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulaması ile farklı dozların uygulandığı diğer tüm uygulamalar aynı grupta ve birinci sayım tarihinde, etiket dozu uygulaması dışında kalan tüm uygulamalar

yine aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması ile nicosulfuron etkili maddeli herbisitini azaltılmış olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulaması farklı birer istatistik grubu oluşturmuştur. Dördüncü be beşinci sayım tarihlerinde ise *E. colonum* için nicosulfuron etkili maddeli herbisitini etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulaması ile herbisitini etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu uygulaması, benzer etki göstermiş ve aynı karşılaştırma grubunda yer almışlardır. İkinci sayım tarihinden itibaren nicosulfuron etkili maddeli herbisitini *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da dozunun yabancı ot kaplama alanı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Dördüncü sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında kaplama alanı % 16,00 ve azaltılmış doz 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamasında ise % 11,50 olmuştur. *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz ve herbisitini etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu uygulamalarında kaplama alanı değerleri sırası ile % 2,00 ve % 0,88 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.67).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede; ön sayım tarihinde, yabancı ot kaplama alanının tüm uygulamalarda yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Yapılan birinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında daha belirgin olmak üzere uygulamaların tamamında yabancı ot kaplama alanında artış olmuştur. İkinci, 3. ve 4. sayım tarihlerinde ise yabancı otlu kontrol uygulamasında ve nicosulfuron etkili maddeli herbisitini etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasında *E. colonum*'un kaplama alanı hızlı bir şekilde artmıştır. Buna karşın etkili minimum doz 4,4 g e.m./da ve etiket dozu 5,0 g e.m./da uygulamalarında nicosulfuron etkili maddeli herbisitini etkisi kısa sürede görülmüş ve yabancı otun kaplama alanı belirgin biçimde azalmıştır (Çizelge 4.67).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Çoklu karşılaştırma testi sonucuna göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), nicosulfuron etkili maddeli herbisitini *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisitini etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. *E. colonum* kaplama alanı (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli

herbisitin *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.68).



Şekil 4.68. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'ın kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.2.7. Nicosulfuron - *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m²) ve Kapsama Alanına (%) Etkisi

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'nin birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.68'de verilmiştir. Nicosulfuron etkili madde içeren herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.68. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.2008 | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 20,88 a* | 34,00 a | 38,38 a | 41,88 a | 46,25 a |
| 100 | 4,0 | 19,00 a | 28,25 ab | 31,25 b | 30,00 b | 34,00 b |
| 110 | 4,4 | 15,13 a | 27,25 ab | 16,13 c | 4,50 c | 4,25 c |
| 125 | 5,0 | 17,63 a | 23,25 b | 14,25 c | 2,75 c | 3,00 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Değerlendirmeye esas olan dördüncü sayım tarihinde, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile herbisit etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulaması yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. *S. halepense*'nin en yüksek yoğunluk değeri 46,25 adet/m² ile yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da ve *S. halepense* için etkili minimum 4,4 g e.m./da doz uygulamaları ile herbisit etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamasında yabancı otun yoğunluk değerleri sırası ile 34,00 adet/m², 4,25 adet/m² ve 3,00 adet/m² olarak belirlenmiştir. Belirli periyotlarla yapılan sayımlarda nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozunun, yabancı ot yoğunluğunu 28. günde, % 90,81 oranında azalttığı saptanmıştır (Çizelge 4.68).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede, birinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında daha fazla olmak üzere tüm uygulamalarda yabancı ot sayısı artmıştır. İkinci, 3. ve 4. sayım tarihlerinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasında kısmen ve yabancı otlu kontrol uygulamasında agronomik işlemlerinde etkisi ile yabancı ot sayısı belirgin biçimde artmaya devam etmiştir. Buna karşın etikette bildirilen doz 5,0 g e.m./da (200 ml/da) ve *S. halepense* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamalarında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı ot yoğunluğunda şiddetli bir azalma olmuştur (Çizelge 4.68).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuronun *S. halepense* için önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'nin birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.69'da verilmiştir. Nicosulfuron etkili madde içeren herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.69. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.2008 | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 15,75 a* | 30,25 a | 33,00 a | 36,13 a | 37,25 a |
| 100 | 4,0 | 13,00 a | 24,75 ab | 26,00 b | 22,63 b | 25,25 b |
| 110 | 4,4 | 12,00 a | 22,50 ab | 12,75 c | 3,38 c | 2,88 c |
| 125 | 5,0 | 13,25 a | 18,50 b | 10,75 c | 1,88 c | 1,75 c |

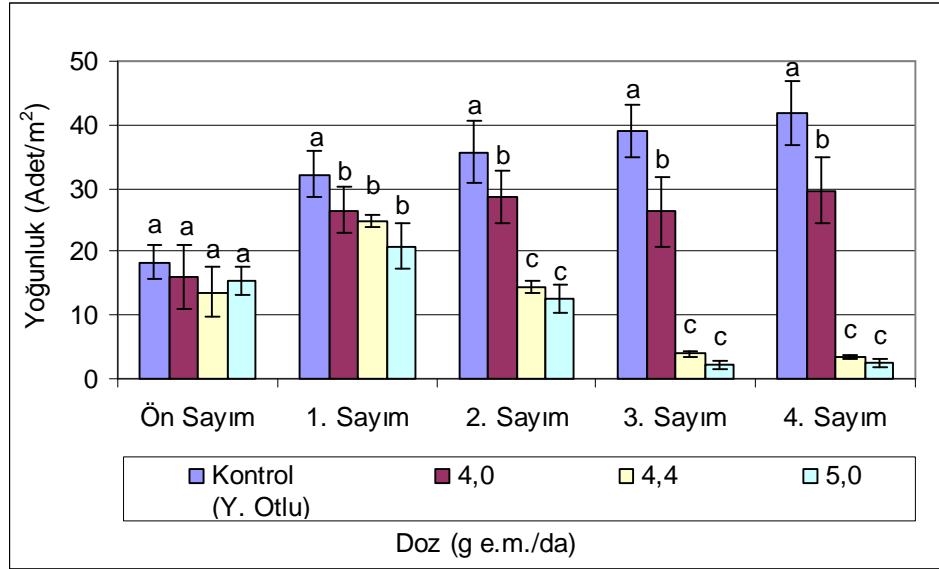
*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Değerlendirmeye esas dördüncü sayım tarihinde, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ile herbisit etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve aynı grupta yer almıştır. Yabancı ot sayımları sonucunda *S. halepense*'nin en yüksek yoğunluk değeri 37,25 adet/m² ile yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da ve *S. halepense* için etkili minimum 4,4 g e.m./da doz ile herbisit etiket 5 g e.m./da (125 ml/da) dozu uygulamalarında yabancı otun yoğunluk değerleri sırası ile 25,25 adet/m², 2,88 adet/m² ve 1,75 adet/m² olarak belirlenmiştir. Dördüncü sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum dozunun, yabancı ot yoğunluğunu % 92,27 oranında azalttığı saptanmıştır (Çizelge 4.69).

Yeşilbahçe Köyünde kurulan tarla denemesinde, birinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında daha fazla olmak üzere tüm uygulamalarda

yabancı ot sayısı artmıştır. İkinci, 3. ve 4. sayım tarihlerinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasında ve yabancı otlu kontrol uygulamasında agronomik işlemlerinde etkisi ile yabancı ot sayısı artmaya devam etmiştir. Buna karşın etikette bildirilen doz 5,0 g e.m./da (200 ml/da) ve *S. halepense* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamalarında ise ikinci haftadan sonra yabancı ot yoğunlu belirgin biçimde azalmıştır (Çizelge 4.69).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), nicosulfuron etkili maddeli herbisit in bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisit in etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, *S. halepense* ile mücadelede bu yabancı otu yoğunluk (adet/m²) bakımından % 91,45 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *S. halepense* yoğunluğu (adet/m²) bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.69).



Şekil 4.69. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin yoğunluğuna (adet/m²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense*'ye önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'nin kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.70'de verilmiştir. Denemede nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.70. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.08 | 1. Sayım 22.07.08 | 2. Sayım 29.07.08 | 3. Sayım 05.08.08 | 4. Sayım 12.08.08 | 5. Sayım 06.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 2,50 a* | 5,50 a | 9,25 a | 11,50 a | 14,25 a | 10,50 a |
| 100 | 4,0 | 2,25 a | 4,50 ab | 6,50 b | 7,25 b | 10,00 b | 7,50 b |
| 110 | 4,4 | 1,75 a | 4,00 ab | 3,00 c | 1,13 c | 1,75 c | 1,75 c |
| 125 | 5,0 | 2,25 a | 3,50 b | 2,50 c | 0,75 c | 1,00 c | 1,00 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Birinci sayım tarihinde yabancı otlu kontrol uygulaması hariç, farklı uygulama dozlarının tümünün yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda aynı istatistiksel grub içerisinde yer aldığı belirlenmiştir. İkinci sayım tarihinden sonra, 3., 4. (28. gün) ve 5. sayım tarihlerinde etkili minimum (4,4 g e.m./da) ve etiket (5,0 g e.m./da) dozu uygulamaları, kaplama alanı yönünden aynı karşılaştırma grubunda yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etkili minimum 4,4 g e.m./da dozunun yabancı ot kaplama alanı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Dördüncü sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında kaplama alanı % 14,25 ve azaltılmış doz 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamasında ise % 10,00 olmuştur. *S. halepense* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz ve herbisitinin etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozunda kaplama alanı değerleri sırası ile % 1,75 ve % 1,00 olarak belirlenmiştir. Yabancı ot kaplama alanı, beşinci sayım tarihinde de yaklaşık aynı seyri izlemiştir (Çizelge 4.70).

Mercimek Beldesi'nde kurulan deneme alanında, ön sayım tarihinde, yabancı otun toprak yüzeyini kaplama alanının tüm parsellerde yaklaşık olarak aynı olduğu belirlenmiştir. Birinci sayım tarihinde ise, tüm uygulamaların yabancı ot kaplama alanında belirgin bir artış gözlenmiştir. Daha sonra yapılan 2. ve 3. sayım tarihlerinde; yabancı otlu kontrol uygulamasında ve nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasında *S. halepense*'nin kaplama alanının hızla arttığı, 4. sayım tarihinde ise en üst noktaya çıktığı görülmüştür. Buna karşın etkili minimum doz 4,4 g e.m./da ve etiket dozu 5,0 g e.m./da uygulamalarında nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etkisi kısa sürede görülmüş ve yabancı otun kaplama alanı belirgin biçimde düşmüştür (Çizelge 4.70).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin *S. halepense*'ye önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'nin kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.71'de verilmiştir. Denemede nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.71. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

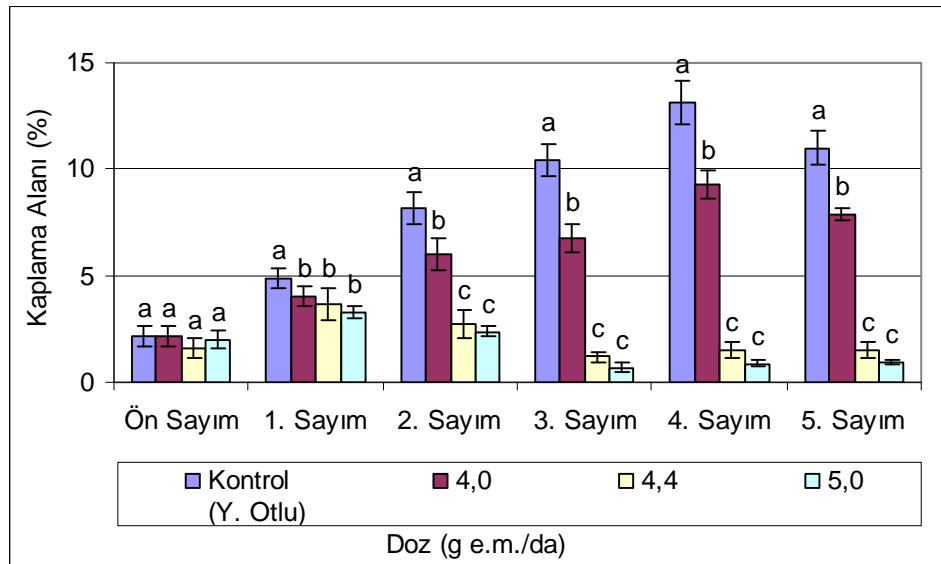
| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.08 | 1. Sayım 14.08.08 | 2. Sayım 21.08.08 | 3. Sayım 28.08.08 | 4. Sayım 04.09.08 | 5. Sayım 16.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlı) | Kontrol (Y. Otlı) | 1,75 a* | 4,25 a | 7,00 a | 9,25 a | 12,00 a | 11,50 a |
| 100 | 4,0 | 2,00 a | 3,50 ab | 5,50 b | 6,25 b | 8,50 b | 8,25 b |
| 110 | 4,4 | 1,50 a | 3,25 ab | 2,50 c | 1,25 c | 1,25 c | 1,25 c |
| 125 | 5,0 | 1,75 a | 3,00 b | 2,25 c | 0,63 c | 0,75 c | 0,88 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Birinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulaması hariç, farklı uygulama dozlarının tümü istatistiksel anlamda aynı grubu oluşturmuştur. Daha sonra, 3., 4. (28. gün) ve 5. sayım tarihlerinde etkili minimum (4,4 g e.m./da) ve etiket (5,0 g e.m./da) dozu uygulamaları, kaplama alanı yönünden aynı karşılaştırma grubunda yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etkili minimum 4,4 g e.m./da dozunun yabancı ot kaplama alanı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Dördüncü sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında kaplama alanı % 12,00 ve azaltılmış doz 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamasında ise % 8,50 olmuştur. *S. halepense* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz ve herbisitinin etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozunda kaplama alanı değerleri, sırası ile % 1,25 ve % 0,75 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.71).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, yabancı otun toprak yüzeyini kaplama alanının tüm parsellerde yaklaşık olarak aynı olduğu belirlenmiştir. Birinci sayım tarihinde ise, tüm uygulamaların yabancı ot kaplama alanında belirgin bir artış gözlenmiştir. Daha sonra yapılan 2. ve 3. sayım tarihlerinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında ve nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasında *S. halepense*'nin kaplama alanının hızla arttığı, dördüncü sayım tarihinde ise en üst seviyeye çıktığı saptanmıştır. Buna karşın etkili minimum doz 4,4 g e.m./da ve etiket dozu 5,0 g e.m./da uygulamalarında nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etkisi kısa sürede görülmüş ve yabancı otun kaplama alanı belirgin biçimde düşmüştür (Çizelge 4.71).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *S. halepense* kaplama alanı (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.70).



Şekil 4.70. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.2.8. 2,4 - D Amin - *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m²) ve Kapsama Alanına (%) Etkisi

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, 2,4 - D aminin *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) için önerilen etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre

azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.72'de verilmiştir. Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede; 2,4 - D aminin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.72. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.2008 | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 7,50 ab* | 11,25 a | 13,75 a | 15,75 a | 17,50 a |
| 160 | 80 | 8,50 a | 8,88 ab | 9,63 b | 10,13 b | 11,75 b |
| 180 | 90 | 5,63 b | 8,00 b | 5,63 c | 2,25 c | 1,50 c |
| 200 | 100 | 6,75 ab | 8,13 b | 4,13 c | 1,38 c | 1,00 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum dozu 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile herbisit etiketinde bildirilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulaması yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve istatistiksel anlamda aynı grupta yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde, en yüksek *A. retroflexus* yoğunluğu değeri 17,50 adet/m² ile hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulamasından alınmıştır. Dördüncü sayım tarihinde, etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) ve 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile herbisit etiketinde önerilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamalarında *A. retroflexus*'un yoğunluk değerleri, sırası ile 11,75 g/m², 1,50 g/m² ve 1,00 adet/m² olarak belirlenmiştir. Ve yine dördüncü sayım tarihinde, 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum dozunun bu yabancı otun yoğunluğunu % 91,43 oranında azalttığı saptanmıştır (Çizelge 4.72).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede, birinci sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulaması ile birlikte diğer uygulamalarda da yabancı ot sayısında artış olmuştur. İkinci, 3. ve 4. sayım tarihlerinde agronomik işlemlerinde etkisi ile

yabancı otluk kontrol uygulaması ve 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında yabancı otun sayısı belirgin biçimde artmaya devam etmiştir. Buna karşın etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) ve *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamalarında ise ikinci sayım tarihinden itibaren yabancı ot yoğunluğunda şiddetli bir azalma olmuştur (Çizelge 4.72).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için önerilen etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'un birim alandaki yoğunluğu (adet/m²) üzerine etkisi Çizelge 4.73'de verilmiştir. Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede; 2,4 - D aminin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.73. Farklı Dozlarda 2,4 - D Amin Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Yoğunluğuna (adet/m²) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Yoğunluk (adet/m ²) | | | | |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.2008 | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| Kontrol (Y. Otluk) | Kontrol (Y. Otluk) | 9,25 a* | 12,13 a | 15,38 a | 17,25 a | 16,88 a |
| 160 | 80 | 8,75 a | 10,00 b | 12,00 b | 13,75 b | 13,00 b |
| 180 | 90 | 8,38 a | 9,50 b | 5,13 c | 3,38 c | 2,00 c |
| 200 | 100 | 10,00 a | 8,00 b | 4,38 c | 1,88 c | 1,25 c |

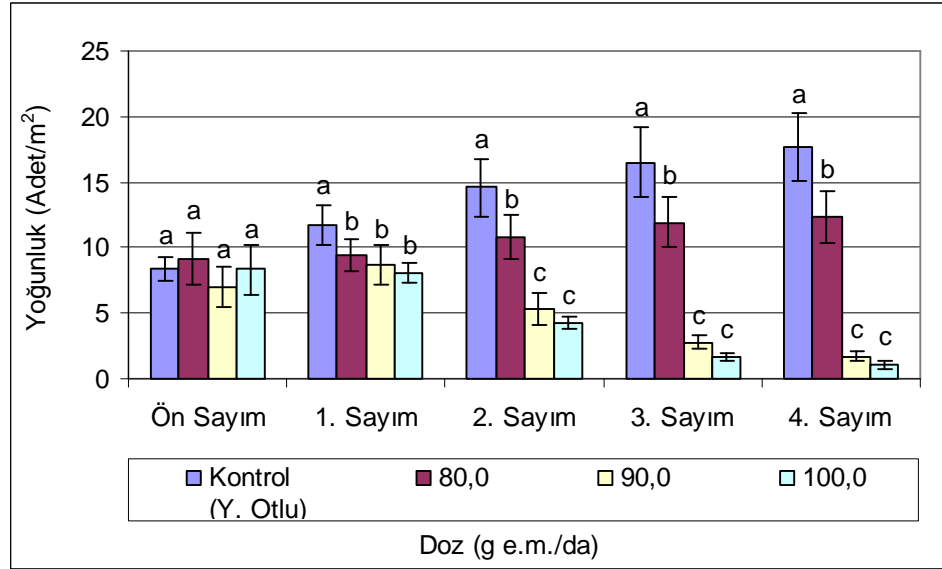
*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum dozu 90,0 g e.m./da (180 ml/da) ile herbisit etiketinde bildirilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu uygulamaları istatistiksel anlamda aynı grupta yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde, en yüksek *A. retroflexus* yoğunluğu değeri 16,88 adet/m² ile yabancı otluk kontrol uygulamasından alınmıştır. Etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da doz ve 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da doz ile herbisit etiketinde önerilen 100,0 g e.m./da doz

uygulamalarında *A. retroflexus*'un yoğunluk değerleri sırası ile 13,00 g/m², 2,00 g/m² ve 1,25 adet/m² olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.73).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, uygulamadan bir hafta sonra yapılan sayımlarda sadece kontrol uygulamasından yabancı ot sayısında belirgin bir artış olmuştur. Daha sonra yapılan 2., 3. ve 4. sayımlarda yabancı otlu kontrol uygulamasında ve 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında yabancı otun sayısı hızlı bir şekilde artmaya devam etmiştir. Buna karşın etikette bildirilen doz 100 g e.m./da (200 ml/da) ve *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamalarında ise ikinci sayımdan itibaren yabancı ot yoğunluğunda bariz bir düşüş olmuştur (Çizelge 4.73).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisitinin etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *A. retroflexus* yoğunluğu (adet/m²) bulgularına göre; tarla koşullarında, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.71).



Şekil 4.71. Farklı dozlarda 2,4 – D amin uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un yoğunluğuna (adet/m²) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, 2,4 - D aminin *A. retroflexus*'a önerilen etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının yabancı otun kaplama alanına etkisi (%) Çizelge 4.74'de verilmiştir. Denemede 2,4 – D aminin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.74. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 14.07.08 | 1. Sayım 22.07.08 | 2. Sayım 29.07.08 | 3. Sayım 05.08.08 | 4. Sayım 12.08.08 | 5. Sayım 06.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 1,50 a* | 3,25 a | 6,25 a | 9,75 a | 8,50 a | 6,00 a |
| 160 | 80 | 1,50 a | 2,63 a | 4,25 b | 7,25 b | 6,25 b | 4,50 b |
| 180 | 90 | 2,25 a | 2,38 a | 2,00 c | 1,75 c | 0,63 c | 0,55 c |
| 200 | 100 | 1,75 a | 2,25 a | 1,75 c | 0,88 c | 0,50 c | 0,48 c |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

İkinci sayım tarihinden itibaren yabancı otlu kontrol uygulaması ile azaltılmış doz 80,0 g e.m./da 2,4 - D amin uygulamaları iki farklı istatistiksel grubu oluşturmuş ve bu durum sezon boyunca sürmüştür. İkinci sayım tarihinden itibaren *A. retroflexus* için 2,4 - D aminin etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisitinin etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu, benzer etki gösterdikleri için aynı karşılaştırma grubunda yer almışlardır. İkinci sayım tarihinde, 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da dozunun yabancı ot kaplama alanı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Dördüncü sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında kaplama alanı % 8,50 ve azaltılmış doz 80,0 g e.m./da (160 ml/da) uygulamasında ise % 6,25 olmuştur. *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz ve herbisitinin etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozunda kaplama alanı değerleri sırası ile % 0,63 ve % 0,50 olarak belirlenmiştir. Yabancı ot kaplama alanı yönünden hasat öncesinde (5. sayım tarihi) de benzer durum görülmüştür (Çizelge 4.74).

Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede, ön sayım tarihinde, yabancı ot kaplama alanının tüm parsellerde yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Yapılan birinci sayım tarihinde, sadece yabancı otlu kontrol uygulamasının yabancı ot kaplama alanında çok az bir artış olmuş buna karşın öteki uygulamalarda belirgin bir artış gözlenmemiştir. İkinci ve 3. sayım tarihlerinde ise agronomik uygulamalarında etkisi ile yabancı otlu kontrol uygulamasında ve 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasında *A. retroflexus*'un kaplama alanı hızlı bir şekilde artmıştır. Buna karşın *A. retroflexus* için etkili minimum doz 90,0 g e.m./da ve etiket dozu 100,0 g e.m./da uygulamalarında 2,4 - D aminin etkisi kısa sürede görülmüş ve yabancı otun kaplama alanı belirgin biçimde düşmüştür. Dördüncü sayım tarihinde ise, etiket dozu ile *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları sözkonusu yabancı otun kaplama alanını sırası ile % 94,12 ve % 92,59 oranlarında azaltmıştır. Deneme parametrelerinin diğerlerinde olduğu gibi 2,4 - D aminin etkili minimum dozunun (90,0 g e.m./da) tarla koşullarında yabancı ot kaplama alanı yönünden de etiket dozu (100,0 g e.m./da) ile yaklaşık olarak aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.74).

Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen tarla denemesinde, 2,4 - D aminin *A. retroflexus*'a önerilen etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının yabancı otun kaplama alanına etkisi (%), Çizelge 4.75'de verilmiştir. Denemede 2,4 - D aminin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.75. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'un Kaplama Alanına (%) Etkisi (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Kaplama Alanı (%) | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ml/da | g e.m./da | Ön Sayım 06.08.08 | 1. Sayım 14.08.08 | 2. Sayım 21.08.08 | 3. Sayım 28.08.08 | 4. Sayım 04.09.08 | 5. Sayım 16.10.08 |
| Kontrol (Y. Otlu) | Kontrol (Y. Otlu) | 2,50 ab* | 4,50 a | 7,50 a | 11,00 a | 9,50 a | 7,75 a |
| 160 | 80 | 2,75 ab | 3,75 ab | 6,00 b | 9,00 b | 7,50 b | 6,25 b |
| 180 | 90 | 3,25 a | 3,50 b | 2,75 c | 2,25 c | 1,25 c | 1,25 c |
| 200 | 100 | 2,25 b | 3,25 b | 2,25 c | 1,38 c | 0,63 c | 0,63 c |

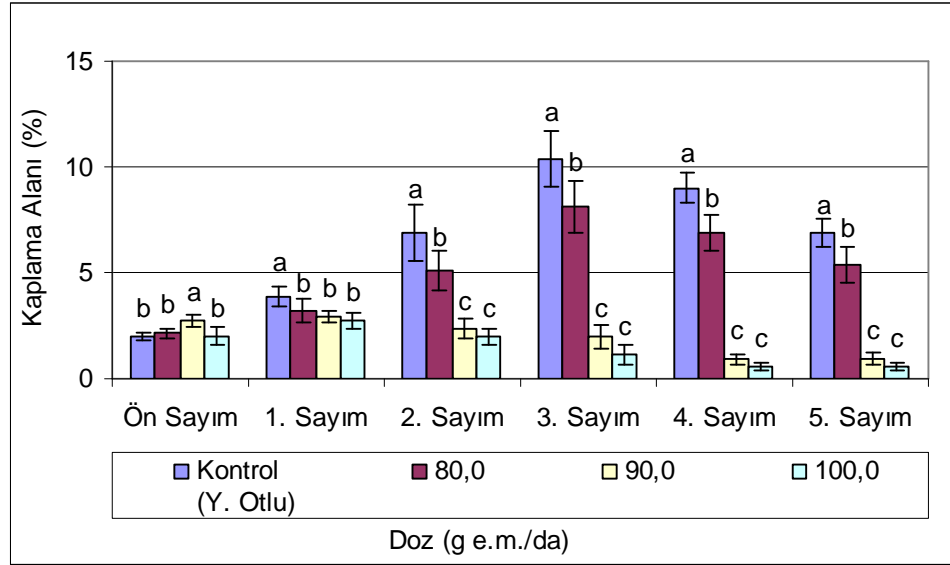
*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

A. retroflexus için 2,4 - D aminin etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisit etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu uygulamaları, benzer etki gösterdikleri için tüm sezon boyunca istatistiksel anlamda aynı karşılaştırma grubunda yer almışlardır. Dördüncü sayım tarihinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında kaplama alanı % 9,50 ve azaltılmış doz 80,0 g e.m./da (160 ml/da) uygulamasında ise % 7,50 olmuştur. *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz ve herbisit etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozunda kaplama alanı değerleri, sırası ile % 1,25 ve % 0,63 olarak belirlenmiştir. Yabancı ot kaplama alanı yönünden hasat öncesinde de (5. sayım) benzer durum izlenmiştir (Çizelge 4.75).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, uygulama öncesi yapılan ön sayımda, yabancı ot kaplama alanının tüm uygulamalarda yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Birinci sayım tarihinde, sadece yabancı otlu kontrol uygulamasının yabancı ot kaplama alanında az bir artış olmuş buna karşın öteki

uygulamalarda daha az bir artış gözlenmiştir. İkinci ve 3. sayım tarihlerinde ise, agronomik uygulamalarında etkisi ile yabancı otlu kontrol uygulamasında ve 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit in etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozu uygulamasında *A. retroflexus*'un kaplama alanı hızlı bir şekilde artmıştır. Buna karşın etkili minimum doz 90,0 g e.m./da ve etiket dozu 100,0 g e.m./da uygulamalarında 2,4 - D amin yabancı ot kaplama alanı belirgin biçimde düşürmüştür. Yapılan son sayım tarihinde, etiket dozu uygulaması ile *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulaması sözkonusu yabancı otun kaplama alanını % 90'ın üzerindeki bir oranda azaltmıştır. Diğer parametrelerde olduğu gibi 2,4 - D aminin etkili minimum dozunun (90,0 g e.m./da) tarla koşullarında yabancı ot kaplama alanı yönünden de etiket dozu (100,0 g e.m./da) ile yaklaşık olarak aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.75).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, 2,4 - D aminin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit in *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisit in etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *A. retroflexus* kaplama alanı (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit in *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.72).



Şekil 4.72. Farklı dozlarda 2,4 – D amin uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)’un kaplama alanına (%) etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.3. Yabancı Otlara Etkisi (%)

4.6.3.1. Foramsulfuron - *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)’a Etkisi (%)

Mercimek Beldesi’nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuronun etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*’a etkisi (%) Çizelge 4.76’da verilmiştir. Denemede foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.76. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)’a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| 160 | 3,6 | 24,53 a* | 35,99 b | 29,66 b | 27,27 b |
| 180 | 4,05 | 24,65 a | 68,09 a | 88,09 a | 92,72 a |
| 200 | 4,5 | 35,54 a | 73,94 a | 93,10 a | 94,55 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, uygulamadan bir hafta sonra yapılan birinci sayımda uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm değerler aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren farklılık ortaya çıkmaya başlamış ve en düşük doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) oranındaki uygulama dozu foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin öteki iki dozundan ayrı bir grup oluşturmuştur. İkinci, bunu izleyen 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerindeki sayımlarda foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisitinin etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu yaklaşık aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Uygulamaların 28. gününde (4. sayım tarihi) yapılan sayımda foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunun *A. retroflexus*'u % 27,27 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler sırası ile etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) için % 92,72 ve etiket dozu için % 94,55 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.76).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, birinci sayım tarihinde foramsulfuronun 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu ve *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu benzer seviyede etki göstermiştir. Bundan bir hafta sonra yapılan ikinci sayımda etkili minimum dozun *A. retroflexus* yoğunluğu üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Daha sonra yapılan 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde yapılan sayımlarda *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında anılan yabancı otu yeterince kontrol edebileceği belirlenmiştir.

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *A. retroflexus*'a önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'a etkisi (%) Çizelge 4.77'de verilmiştir.

Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq$

0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, uygulamadan bir hafta sonra yapılan birinci sayımda en düşük doz olan 3,6 g e.m./da ve *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da dozu aynı grupta yer almış, herbisitinin etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da dozu ise farklı bir etki göstererek ayrı grup oluşturmuştur. İkinci sayım tarihinden itibaren foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunun etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Herbisit uygulandıktan üç ve dört hafta sonra yapılan sayımlarda 3,6 g e.m./da (160 ml/da) oranındaki en düşük uygulama dozu foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin öteki iki dozu *A. retroflexus* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisitinin etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozundan farklı bir etki gösterdiği için ayrı grupta yer almıştır (Çizelge 4. 77).

Çizelge 4.77. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| 160 | 3,6 | 21,36 b* | 29,27 b | 34,46 b | 40,42 b |
| 180 | 4,05 | 28,90 b | 68,93 a | 89,63 a | 95,03 a |
| 200 | 4,5 | 48,98 a | 76,70 a | 92,64 a | 96,38 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

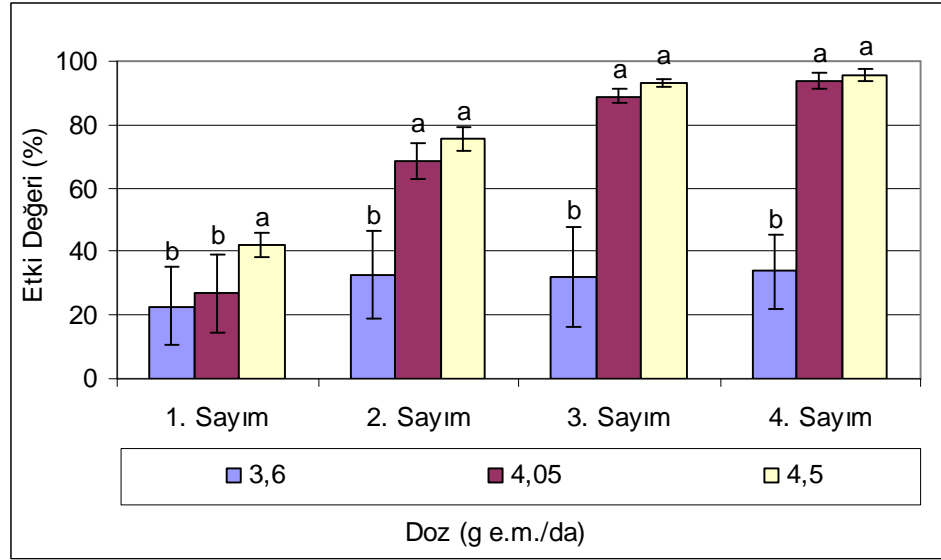
Dördüncü ve son defa yapılan 28. gün sayımlarında foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunun *A. retroflexus*'u % 40,42 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler sırası ile etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) için % 95,03 ve % 96,38 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.77).

Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen denemede, herbisit uygulamasından bir hafta sonra yapılan birinci sayımda foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu ile *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulamalarının anılan yabancı otu Mercimek beldesine göre farklı oranlarda etkilediği belirlenmiştir. Yapılan ikinci

sayım tarihinde etkili minimum dozun *A. retroflexus* canlı topluluğu üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Daha sonra yapılan 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayımlarda *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4.05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık aynı etkiye sahip olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.77).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisitinin etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, bu yabancı ot ile mücadelede *A. retroflexus*'a etkisi (%) bakımından, *A. retroflexus*'u % 90'ın üzerinde bir oranda kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *A. retroflexus*'a etki (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.73).

Elde edilen bu bulgular, Salonen (1992b) ile benzerlik göstermektedir. Salonen (1992b), yazlık buğday (*Triticum aestivum* L.) ve özellikle de yazlık arpada (*Hordeum vulgare* L) MCPA (200 g e.m./L) / mecoprop (400 g e.m./L) ve MCPA (400 g e.m./L) /fluroxypyr (100 g e.m./L) etiket dozu karışımlarının ve ilave olarak denemeye aldıkları etiket dozunun yarısı ve üçte bir oranındaki azaltılmış miktarlarının da yabancı otları iyi bir şekilde kontrol ettiğini bildirmiştir. Ayrıca bu sonuçlar, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Vitta ve ark., 2000; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007).



Şekil 4.73. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.3.2. Foramsulfuron - *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'a Etkisi (%)

Mercimek Beldesi'nde yürütülen denemede, etiket dozu 4,5 g e.m./da, etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve azaltılmış doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) olmak üzere üç farklı dozda uygulanan foramsulfuronun *X. strumarium*'a etkisi (%) hesaplanmıştır. Foramsulfuronun üç farklı doz uygulamasının *X. strumarium*'a etkisi (%) Çizelge 4.78'de verilmiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.78. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| 160 | 3,6 | 14,36 a* | 5,97 c | 8,86 c | 9,06 c |
| 180 | 4,05 | 19,09 a | 28,62 b | 65,76 b | 61,12 b |
| 200 | 4,5 | 23,12 a | 59,29 a | 92,27 a | 94,10 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. İkinci ve bunu izleyen 3. ve 4. sayım tarihlerinde foramsulfuron etkili maddeli herbisit azaltılmış dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) oranı, *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisit etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu farklı oranlarda etki göstermiş ve üç uygulama da ayrı birer grup oluşturmuştur. Uygulamaların etki değerleri (%) azaltılmış doz (160 ml/da), etkili minimum doz (180 ml/da) ve etiket dozunda (200 ml/da) sırası ile % 9,06, % 61,12 ve % 94,10 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.78).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, birinci sayım tarihinde foramsulfuron etkili maddeli herbisit 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu ve *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu benzer etki göstermiştir. İkinci sayım tarihinde etkili minimum dozun yabancı ot yoğunluğu üzerindeki etkisi artmıştır. Daha sonra yapılan 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde; etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının etki değerinin (%) arttığı ancak meydana gelen bu artışın *X. strumarium*'u tarla koşullarında yeterince kontrol etmediği belirlenmiştir (Çizelge 4.78).

Yeşilbahçe lokasyonunda yürütülen tarla denemesinde, etiket dozu 4,5 g e.m./da, *X. strumarium* için etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve azaltılmış doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) olmak üzere üç farklı dozda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisit *X. strumarium*'un yoğunluğu üzerine etkisi (%) hesaplanmıştır. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit üç farklı doz uygulamasının *X. strumarium*'a etkisi (%) Çizelge 4.79'da verilmiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.79. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| 160 | 3,6 | 11,16 a* | 16,68 b | 17,22 c | 12,87 c |
| 180 | 4,05 | 19,53 a | 36,91 ab | 61,80 b | 63,92 b |
| 200 | 4,5 | 22,42 a | 56,81 a | 92,31 a | 94,17 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

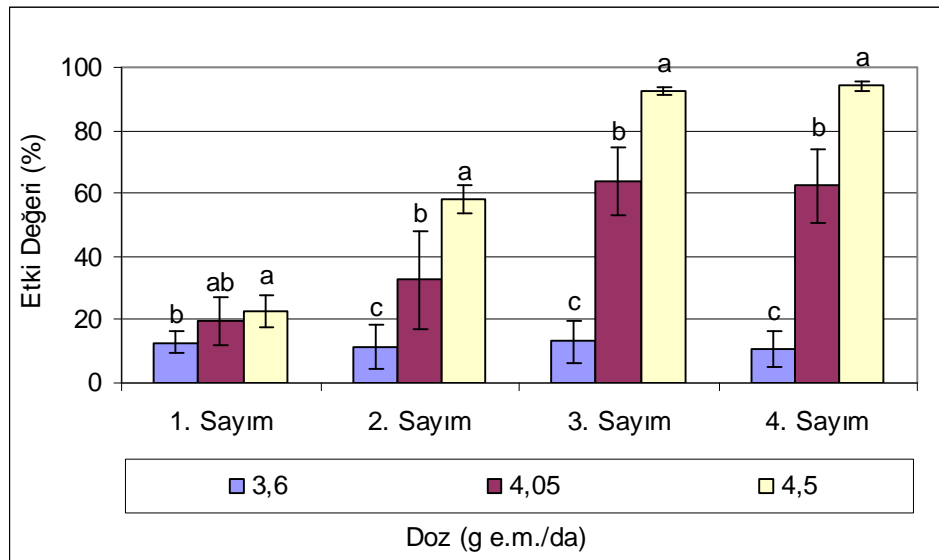
Birinci sayım tarihinde uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm değerler istatistiksel anlamda aynı grupta yer almıştır. İkinci ve bunu izleyen 3. ve 4. sayım tarihlerinde foramsulfuron etkili maddeli herbisit azaltılmış dozu olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) oranı, *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisit etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu farklı oranlarda etki göstermiş ve ayrı birer grup oluşturmuştur. Uygulamaların etki değeri (%) azaltılmış doz (160 ml/da), etkili minimum doz (180 ml/da) ve etiket dozunda (200 ml/da) sırası ile % 12,87, % 63,92 ve % 94,17 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.79).

Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen denemede, birinci sayım tarihinde foramsulfuron etkili maddeli herbisit 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu ve *X. strumarium* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu benzer etki göstermiştir. İkinci sayım tarihinde etkili minimum dozun yabancı ot yoğunluğu üzerindeki etkisi artmıştır. Daha sonra yapılan 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde; etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasında etki değerinin (%) arttığı, ancak meydana gelen bu artışın *X. strumarium*'u tarla koşullarında yeterince kontrol etmediği belirlenmiştir (Çizelge 4.79).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuronun bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması,

herbisitin etiket dozu uygulamasından farklı bir grup oluşturmuştur. Etkili minimum doz uygulaması, bu yabancı ot ile mücadelede *X. strumarium*'a etkisi (%) bakımından *X. strumarium*'u % 90'ın altında bir oranda kontrol etmiştir. İki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *X. strumarium*'a etki (%) bulgularına göre; tarla koşullarında foramsulfuronun *X. strumarium* için 4,05 g e.m./da (180 ml/da) etkili minimum dozu ile *X. strumarium*'u en az % 90 oranında kontrol etmenin mümkün olmadığı belirlenmiştir (Şekil 4.74).

Elde edilen bu bulgular, Medd ve ark. (2001) tarafından da desteklenir niteliktedir. Medd ve ark. (2001), herbisitlerin etkinliklerinin, ekolojik koşullara ve sorun olan yabancı otların türlerine bağlı olarak değişebildiğini ifade etmektedirler. Ayrıca bu sonuçlar, Doğan ve Boz (2009) ile de benzerlik göstermektedir. Doğan ve Boz (2009), beş ayrı tarlada, etki mekanizmaları farklı üç buğday herbisitinin, 7 yabancı ot türü için etkili oldukları minimum dozları (ED₉₀) belirlemiştir. Bulgular; çoğu yabancı otun, herbisit etiketinde bildirilene göre daha düşük dozlarla ve hatta bazı yabancı otların herbisitlerin çeyrek dozlarıyla bile yeterince kontrol edilebildiğini, bununla birlikte *Polygonum aviculare* L.'nin, denemede kullanılan üç herbisit etiketinde bildirilen dozlarıyla bile kontrol edilemediğini bildirmişlerdir.



Şekil 4.74. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.3.3. Foramsulfuron - *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%)

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuronun *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'a önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *E. colonum*'a etkisi (%) Çizelge 4.80'de verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.80. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| 160 | 3,6 | 22,72 a* | 27,72 b | 29,62 b | 34,56 b |
| 180 | 4,05 | 32,88 a | 63,86 a | 91,66 a | 91,00 a |
| 200 | 4,5 | 37,37 a | 69,14 a | 95,39 a | 96,66 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren farklılık ortaya çıkmaya başlamış ve en düşük doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) oranındaki uygulama dozu foramsulfuron etkili maddeli herbisit in öteki iki doz uygulamalarından ayrı bir grup oluşturmuştur. İkinci, bunu izleyen 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisit in etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde yapılan 28. gün sayımında foramsulfuron etkili maddeli herbisit in 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunun *E. colonum*'u % 34,56 oranında etkilediği saptanmıştır.

Diğer uygulamalarda bu değerler sırası ile etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) için % 91,00 ve etiket dozu için % 96,66 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.80).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, üç farklı dozda uygulanan foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum* yoğunluğu üzerine etkisi (%) hesaplanmıştır. Birinci sayım tarihinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz ve *E. colonum* (L.) Link. için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları yaklaşık olarak aynı seviyede etki göstermiştir. Bundan bir hafta sonra yapılan ikinci sayım tarihinde etkili minimum dozun *E. colonum* yoğunluğu üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Daha sonra yapılan değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihinde *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık olarak aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında anılan yabancı otu % 91,0 oranında kontrol edebileceği belirlenmiştir (Çizelge 4.80).

Yeşilbahçe köyünde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *E. colonum*'a önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *E. colonum*'a etkisi (%) Çizelge 4.81'de verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.81. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| 160 | 3,6 | 24,62 a* | 29,57 b | 38,34 b | 34,84 b |
| 180 | 4,05 | 25,04 a | 68,61 a | 92,24 a | 93,72 a |
| 200 | 4,5 | 36,66 a | 73,10 a | 95,04 a | 96,03 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

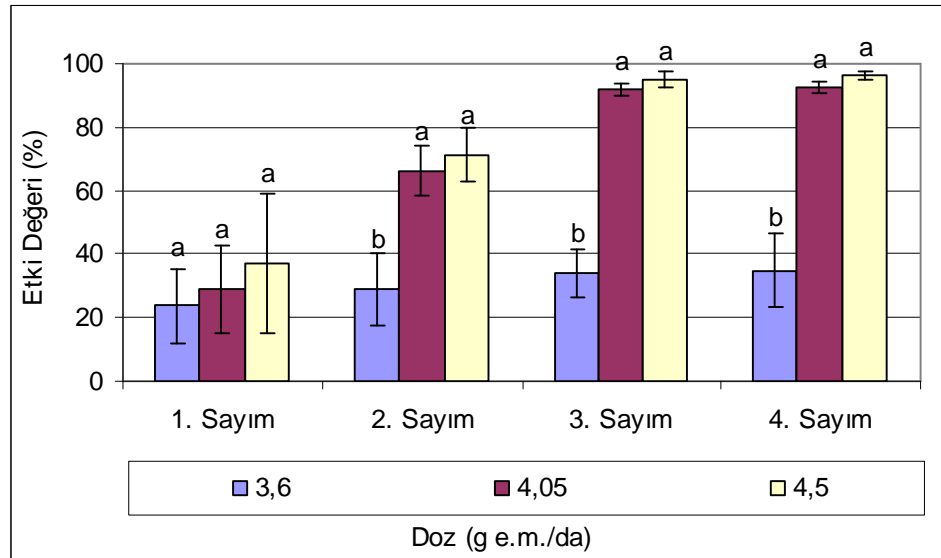
Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren farklılık ortaya çıkmaya başlamış ve en düşük doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) oranındaki uygulama dozu foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin öteki iki dozundan ayrı bir grup oluşturmuştur. İkinci, bunu izleyen 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *E. colonum* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz ve herbisitinin etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamaları yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunun *E. colonum*'u % 34,84 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler sırası ile etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) için % 93,72 ve etiket dozu için % 96,03 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.81).

Yeşilbahçe'de yürütülen tarla denemesinde, birinci sayım tarihinde; foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu ve *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı seviyede etki göstermiştir. Bundan bir hafta sonra yapılan ikinci sayım tarihinde etkili minimum dozun *E. colonum* yoğunluğu üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Daha sonra yapılan 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde, *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık olarak aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında anılan yabancı otu % 93,72 oranında kontrol edebileceği belirlenmiştir (Çizelge 4.81).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, foramsulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisitinin etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması bu yabancı ot ile mücadelede *E. colonum*'a etkisi

(%) bakımından *E. colonum*'u % 90'ın üzerinde bir oranda kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *E. colonum*'a etki (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.75).

Elde edilen bu bulgular, birçok araştırmacının (Salonen, 1992a; Vitta ve ark., 2000; Monaco ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin azaltılmış doz uygulamaları ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.75. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.3.4. Foramsulfuron - *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%)

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'ye etkisi (%) Çizelge 4.82'de verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili

minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.82. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| 160 | 3,6 | 19,97 a* | 23,58 b | 25,54 b | 27,72 b |
| 180 | 4,05 | 26,55 a | 64,18 a | 89,83 a | 92,40 a |
| 200 | 4,5 | 34,17 a | 67,33 a | 94,07 a | 95,18 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde, uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren farklılık ortaya çıkmaya başlamış ve en düşük doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) oranındaki uygulama dozu foramsulfuron etkili maddeli herbisit in öteki iki dozundan ayrı bir grup oluşturmuştur. İkinci, bunu izleyen 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in *S. halepense* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisit in etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu yaklaşık aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan sayımlarda, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması, *S. halepense*'yi % 27,72 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler sırası ile etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması için % 92,40 ve etiket dozu uygulaması için % 95,18 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.82).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, birinci sayım tarihinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit in 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması ve *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulaması aynı seviyede etki göstermiştir. İkinci sayım tarihinde, etkili minimum doz uygulamasının *S. halepense* yoğunluğu üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Daha sonra yapılan 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım

tarikhlerinde *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık olarak aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında anılan yabancı otu % 92,40 oranında kontrol edebileceği belirlenmiştir (Çizelge 4.82).

Yeşilbahçe köyünde kurulan tarla denemesinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *S. halepense*'ye önerilen etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'ye etkisi (%) Çizelge 4.83'de verilmiştir. Denemede foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.83. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| 160 | 3,6 | 13,74 a* | 20,83 b | 28,12 b | 25,44 b |
| 180 | 4,05 | 24,95 a | 61,69 a | 88,09 a | 91,07 a |
| 200 | 4,5 | 31,16 a | 63,42 a | 92,22 a | 94,22 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Birinci sayım tarihinde, uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm uygulamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucuna göre aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren farklılık ortaya çıkmaya başlamış ve en düşük doz olan 3,6 g e.m./da (160 ml/da) oranındaki uygulama dozu foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin öteki iki dozundan ayrı bir grup oluşturmuştur. İkinci, 3. ve 4. sayım tarihlerinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin *S. halepense* için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisitinin etiketinde bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde (28. gün), foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasının *S. halepense*'yi % 25,44 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer

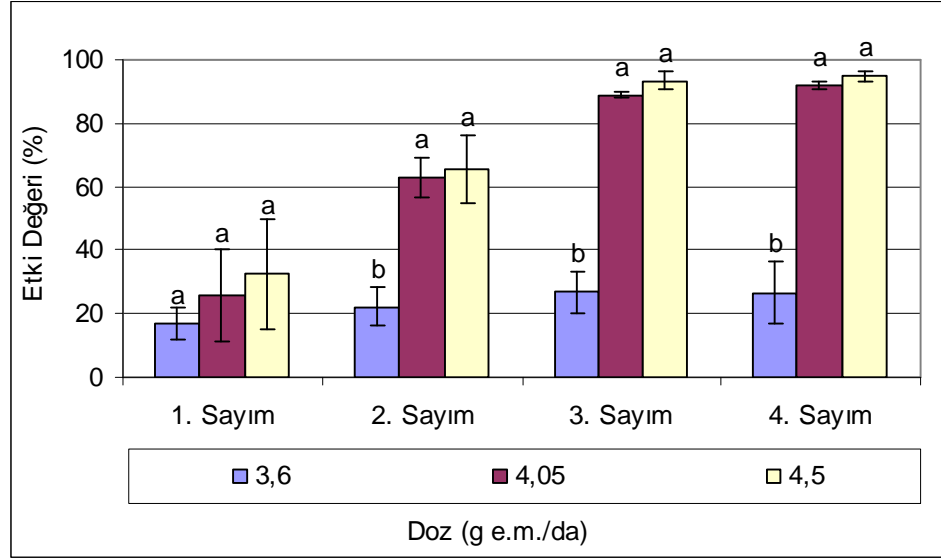
uygulamalarda bu değerler sırası ile etkili minimum doz 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması için % 91,07 ve etiket dozu uygulaması için % 94,22 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.83).

Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen tarla denemesinde, birinci sayım tarihinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisit 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu ve *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı seviyede etki göstermiştir. İkinci sayım tarihinde etkili minimum doz uygulamasının *S. halepense* yoğunluğu üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Daha sonra yapılan 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında anılan yabancı otu % 91,07 oranında kontrol edebileceği belirlenmiştir (Çizelge 4.83).

Mercimek beldesi ve Yeşilbahçe köyü tarla denemelerinden elde edilen ortalama verilere göre; foramsulfuronun etiket dozu, etkili minimum doz ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Çoklu karşılaştırma testine (Duncan) göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün) foramsulfuronun anılan yabancı ot için etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisit etiket dozu aynı grupta yer almıştır. *S. halepense*'nin mücadelesindeki kriterlerden biri olan yabancı ota etkisi (%) yönünden etkili minimum doz uygulaması bu yabancı otu % 90 ve üzerindeki bir oranda kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *S. halepense*'ye etki (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, foramsulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.76).

Elde edilen bu bulgular, Salonen (1992b) ile benzerlik göstermektedir. Salonen (1992b), yazlık buğday (*Triticum aestivum* L.) ve özellikle de yazlık arpada (*Hordeum vulgare* L) MCPA (200 g e.m./L) / mecoprop (400 g e.m./L) ve MCPA (400 g e.m./L) /fluroxypyr (100 g e.m./L) etiket dozu karışımlarının ve ilave olarak denemeye aldıkları etiket dozunun yarısı ve üçte bir oranındaki azaltılmış

miktarlarının da yabancı otları iyi bir şekilde kontrol ettiğini bildirmiştir. Ayrıca birçok araştırmacının (Vitta ve ark., 2000; Monaco ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2003; Barros ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin azaltılmış doz uygulamaları ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.76. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.3.5. Nicosulfuron - *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%)

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuronun *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'a önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'a etkisi (%) Çizelge 4.84'de verilmiştir. Denemede nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.84. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| 100 | 4,0 | 18,17 a* | 23,23 b | 29,56 b | 33,14 b |
| 110 | 4,4 | 22,53 a | 68,14 a | 87,56 a | 91,44 a |
| 125 | 5,0 | 28,27 a | 72,11 a | 91,66 a | 93,81 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde uygulamalar arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren farklılık olmaya başlamış ve azaltılmış doz olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) oranındaki uygulama dozu nicosulfuron etkili maddeli herbisit in öteki iki dozundan ayrı bir grup oluşturmuştur. İkinci, bunu izleyen 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in *A. retroflexus* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve herbisit in etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasının *A. retroflexus*'u % 33,14 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler sırası ile etkili minimum doz 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması için % 91,44 ve etiket dozu uygulaması için % 93,81 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.84).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, birinci sayım tarihinde nicosulfuron etkili maddeli herbisit in 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozu ve *Amaranthus retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiştir. İkinci sayım tarihinde, etkili minimum doz uygulamasının *A. retroflexus* yoğunluğu üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Daha sonra yapılan 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 5,0 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık olarak

aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında anılan yabancı otu, % 91,44 oranında kontrol edebileceği belirlenmiştir (Çizelge 4.84).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus*'a önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'a etkisi (%) Çizelge 4.85'de verilmiştir. Denemede nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.85. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| 100 | 4,0 | 11,80 a* | 21,25 b | 26,68 b | 28,95 b |
| 110 | 4,4 | 25,73 a | 65,21 a | 87,17 a | 89,87 a |
| 125 | 5,0 | 33,48 a | 74,60 a | 92,46 a | 93,62 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

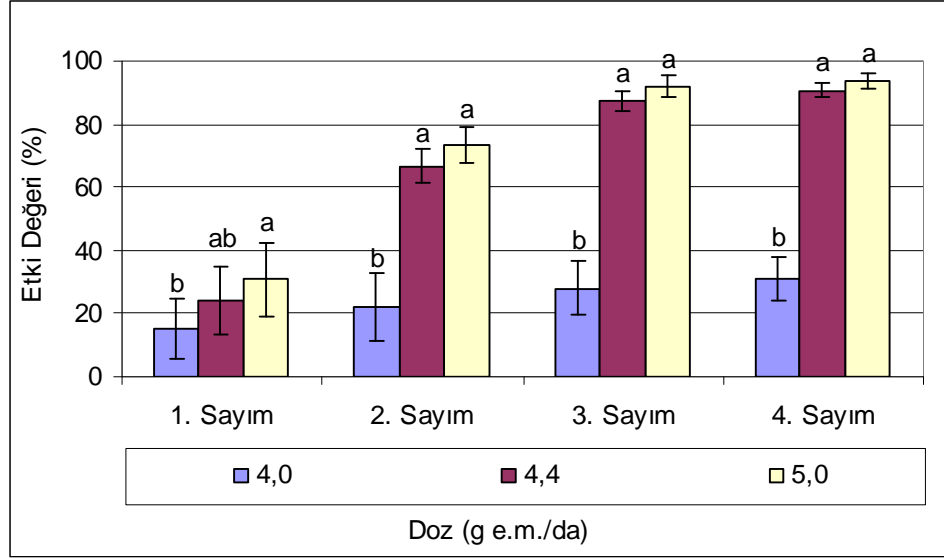
İkinci sayım tarihinden itibaren 3. ve 4. sayım tarihlerinde, nicosulfuronun azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulaması herbisit *A. retroflexus* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve herbisit etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu uygulamalarından farklı bir etki gösterdiği ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda ayrı bir grupta yer aldığı belirlenmiştir. Dördüncü sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunun *A. retroflexus*'u % 28,95 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler etkili minimum doz 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) için sırası ile % 89,87 ve % 93,62 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.85).

Yeşilbahçe Köyü'nde yürütülen denemede, birinci sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozu ile *Amaranthus retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve etiket dozu 5,0

g e.m./da (125 ml/da) uygulamalarının anılan yabancı otu farklı oranlarda etkilediği belirlenmiştir. İkinci sayım tarihinde etkili minimum dozun *A. retroflexus* canlı topluluğu üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Daha sonra yapılan 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 5,0 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık olarak aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında anılan yabancı otu yeterince kontrol edebileceği kanısına varılmıştır (Çizelge 4.85).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisitinin etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, bu yabancı ot ile mücadelede *A. retroflexus* L.'a etkisi (%) bakımından *A. retroflexus*'u % 90,66 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *A. retroflexus*'a etki (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.77).

Elde edilen bu bulgular, birçok araştırmacının (Salonen, 1992a; Vitta ve ark., 2000; Monaco ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin azaltılmış doz uygulamaları ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.77. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.3.6. Nicosulfuron - *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%)

Nicosulfuronun etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede, *E. colonum*'a etkisi (%) Çizelge 4.86'da verilmiştir. Yapılan varyans analizinde, nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.86. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| 100 | 4,0 | 18,97 a* | 26,06 b | 30,66 b | 29,44 b |
| 110 | 4,4 | 22,91 a | 58,26 a | 89,59 a | 91,58 a |
| 125 | 5,0 | 39,48 a | 63,93 a | 94,16 a | 95,69 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinde, azaltılmış doz olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin öteki iki doz uygulamasından ayrı bir grup oluşturmuştur. Üçüncü ve dördüncü (28. gün) sayım tarihlerinde nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu uygulaması ve herbisitinin etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu uygulaması yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunun yabancı otu % 29,44 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler, etkili minimum doz 4,4 g e.m./da (110 ml/da) için % 91,58 ve etiket dozu için % 95,69 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.86).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, birinci sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulaması ve *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması, yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiştir. İkinci sayım tarihinde etkili minimum doz uygulaması ile birlikte etiket dozunda etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Üçüncü ve 4. (28. gün) sayım tarihlerinde, anılan yabancı ot için etkili minimum doz 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ile etikette bildirilen 5,0 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasının yaklaşık olarak aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında yeterli bir kontrol sağlayacağı belirlenmiştir (Çizelge 4.86).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, nicosulfuronun *E. colonum*'a önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulaması ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının, yabancı ot yoğunluğunda oluşturduğu etki (%) değerleri Çizelge 4.87'de verilmiştir. Yapılan varyans analizinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.87. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| 100 | 4,0 | 20,84 a* | 22,75 b | 27,38 b | 25,25 b |
| 110 | 4,4 | 26,15 a | 62,11 a | 89,67 a | 92,05 a |
| 125 | 5,0 | 32,30 a | 68,87 a | 93,56 a | 94,82 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

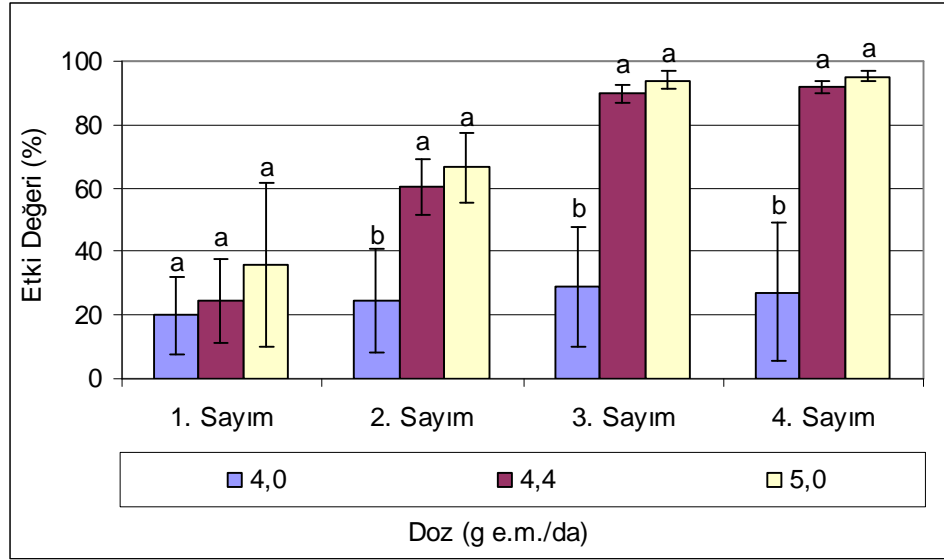
Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde, uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinde, azaltılmış doz olan 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulaması, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in öteki iki doz uygulamasından ayrı bir grup oluşturmuştur. Üçüncü ve 4. (28. gün) sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulaması ve herbisit in etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) uygulaması aynı karşılaştırma grubunda yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit in 4,0 g e.m./da (100 ml/da) uygulamasının, yabancı otu % 25,25 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler, etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz için % 92,05 ve etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu için % 94,82 şeklinde belirlenmiştir (Çizelge 4.87).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, birinci sayım tarihinde; nicosulfuron etkili maddeli herbisit in 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasının ve *E. colonum* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamasının, yaklaşık olarak aynı etkiyi yaptığı görülmüştür. İkinci sayım tarihinde, etkili minimum doz uygulaması ile birlikte etiket dozu uygulamasında etki hızlı bir şekilde artmıştır. Üçüncü ve 4. (28. gün) sayım tarihlerinde, anılan yabancı ot için etkili minimum doz 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile etikette bildirilen 5,0 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasının yaklaşık olarak aynı etkiye sahip olduğu ve etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile tarla koşullarında bu

yabancı ot ile mücadelede % 92,05 oranında bir etki sağlanacağı belirlenmiştir (Çizelge 4.87).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisitlerin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), nicosulfuron etkili maddeli herbisitlerin bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisitlerin etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, bu yabancı ot ile mücadelede *E. colonum*'a etkisi (%) bakımından *E. colonum*'u % 91,82 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *E. colonum*'a etki (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisitlerin *E. colonum* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.78).

Elde edilen bulgular, Salonen (1992a) ile benzerlik göstermektedir. Salonen (1992a)'nın bildirdiğine göre, herbisit dozunun azaltılması, herbisitlerin etkinliğinde büyük varyasyonlara sebep olmaktadır, ancak bununla birlikte belli oranlarda dozun azaltılması yeterli oranda yabancı ot kontrolünü sağlayabilmektedir. Ayrıca bu bulgular, birçok araştırmacının da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir (Vitta ve ark., 2000; Monaco ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007).



Şekil 4.78. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.3.7. Nicosulfuron - *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%)

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'ye etkisi (%) Çizelge 4.88'de verilmiştir. Denemede nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.88. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| 100 | 4,0 | 15,68 a* | 16,94 b | 26,56 b | 24,30 b |
| 110 | 4,4 | 18,22 a | 56,99 a | 89,32 a | 90,74 a |
| 125 | 5,0 | 29,17 a | 61,36 a | 93,08 a | 93,25 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde, uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. İkinci, bunu izleyen 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve herbisit etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu uygulamaları yaklaşık olarak aynı oranda etki göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunun *S. halepense*'yi % 24,30 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler sırası ile etkili minimum doz 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması için % 90,74 ve etiket dozu uygulaması için % 93,25 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.88).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, yapılan birinci sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozu ve *S. halepense* için etkili 4,4 g e.m./da (110 ml/da) minimum doz yaklaşık olarak aynı seviyede etki göstermiştir. İkinci sayım tarihinde, etkili minimum dozun *S. halepense* canlılığı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Dördüncü (28. gün) sayım tarihinde, bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 5,0 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık olarak aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında anılan yabancı otu % 90,74 oranında kontrol edebileceği belirlenmiştir (Çizelge 4.88).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, *S. halepense*'ye önerilen etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamalarının *S. halepense*'ye etkisi (%) Çizelge 4.89'da verilmiştir. Denemede nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.89. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| 100 | 4,0 | 18,17 a* | 21,17 b | 37,67 b | 31,48 b |
| 110 | 4,4 | 23,58 a | 60,52 a | 90,47 a | 92,14 a |
| 125 | 5,0 | 35,29 a | 66,57 a | 94,72 a | 95,19 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

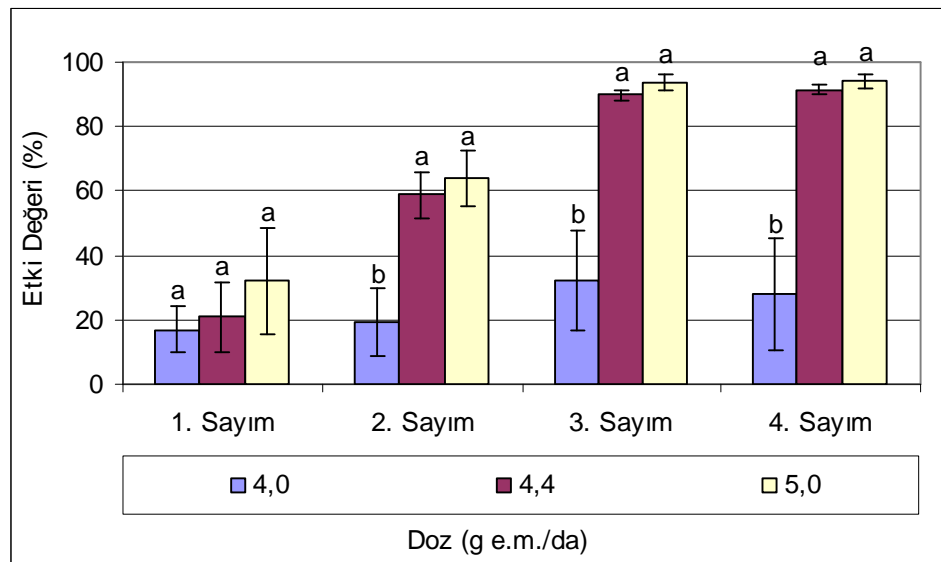
Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan deneme alanı verilerine uygulanan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde, uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark olmadığı ve tüm uygulamaların aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. İkinci, 3. ve 4. (28. gün) sayım tarihlerinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu uygulaması ve herbisit etiketinde bildirilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulaması yaklaşık olarak aynı oranda etki göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulamasının *S. halepense*'yi % 31,48 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler, etkili minimum doz 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması için % 92,14 ve etiket dozu uygulaması için % 95,19 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.89).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, birinci sayım tarihinde, nicosulfuron etkili maddeli herbisit 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozu ve *S. halepense* için etkili 4,4 g e.m./da (110 ml/da) minimum dozu yaklaşık olarak aynı seviyede etki göstermiştir. İkinci sayım tarihinde, etkili minimum dozun *S. halepense* canlılığı üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Dördüncü (28. gün) sayım tarihinde, bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 5 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık olarak aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında anılan yabancı otu % 92,14 oranında kontrol edebileceği belirlenmiştir (Çizelge 4.89).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, nicosulfuronun etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq$

0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), nicosulfuron etkili maddeli herbisit bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ve herbisit etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Etkili minimum doz uygulaması, bu yabancı ot ile mücadelede *S. halepense*'ye etkisi (%) bakımından *S. halepense*'yi % 91,44 oranında kontrol etmiştir. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *S. halepense*'ye etki (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, nicosulfuron etkili maddeli herbisit *S. halepense* için etkili minimum doz olan 4,4 g e.m./da (110 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.79).

Elde edilen bu bulgular, birçok araştırmacının (Salonen, 1992a; Vitta ve ark., 2000; Monaco ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin etiket dozlarının daha altındaki bir miktarda herbisit uygulaması ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.79. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'ye etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.3.8. 2,4 – D Amin - *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)’a Etkisi (%)

Mercimek Beldesi’nde kurulan tarla denemesinde, 2,4 - D aminin *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)’a önerilen etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının A. *retroflexus*’a etkisi (%) Çizelge 4.90’da verilmiştir. Denemede 2,4 - D aminin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.90. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)’a Etkisi (%) (Mercimek Beldesi)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 22.07.2008 | 2. Sayım 29.07.2008 | 3. Sayım 05.08.2008 | 4. Sayım 12.08.2008 |
| 160 | 80 | 18,89 a* | 25,55 b | 29,32 b | 27,23 b |
| 180 | 90 | 26,43 a | 56,70 a | 84,30 a | 90,84 a |
| 200 | 100 | 26,77 a | 69,29 a | 91,03 a | 93,58 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, birinci sayım tarihinde, uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamış ve tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. İkinci sayım tarihinden itibaren 2,4 - D aminin etkisi ortaya çıkmaya başlamış ve en düşük doz olan 80,0 g e.m./da (160 ml/da) oranındaki uygulama dozu 2,4 - D aminin öteki iki dozundan ayrı bir grup oluşturmuştur. İkinci, bunu izleyen 3. ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde 2,4 - D aminin A. *retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisit etiketinde bildirilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Dördüncü sayım tarihinde, 2,4 - D aminin 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamasının A. *retroflexus*’u % 27,23 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler sırası ile etkili minimum doz 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması için % 90,84 ve etiket dozu uygulaması için % 93,58 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.90).

Mercimek Beldesi'nde yürütülen tarla denemesinde, birinci sayım tarihinde, 2,4 – D aminin 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozu ve *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu uygulamaları yaklaşık olarak aynı seviyede etki göstermiştir. İkinci sayım tarihinde, etkili minimum dozun *A. retroflexus* yoğunluğu üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Üçüncü ve değerlendirmeye esas 4. (28. gün) sayım tarihlerinde, *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık olarak aynı etkiye sahip olduğu ve tarla koşullarında anılan yabancı otu % 90,84 oranında kontrol edebileceği belirlenmiştir (Çizelge 4.90).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemesinde, 2,4 - D aminin *A. retroflexus*'a önerilen etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu ile bu yabancı ot için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve etikete göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulamalarının *A. retroflexus*'a etkisi (%) Çizelge 4.91'de verilmiştir. Denemede 2,4 - D aminin etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.91. Farklı Dozlarda 2,4 – D Amin Uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'a Etkisi (%) (Yeşilbahçe Köyü)

| Uygulama | | Etki (%) | | | |
|----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ml/da | g e.m./da | 1. Sayım 14.08.2008 | 2. Sayım 21.08.2008 | 3. Sayım 28.08.2008 | 4. Sayım 04.09.2008 |
| 160 | 80 | 17,18 b* | 21,19 b | 20,12 b | 26,40 b |
| 180 | 90 | 20,96 ab | 66,21 a | 79,65 a | 88,65 a |
| 200 | 100 | 33,08 a | 70,63 a | 89,23 a | 93,01 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

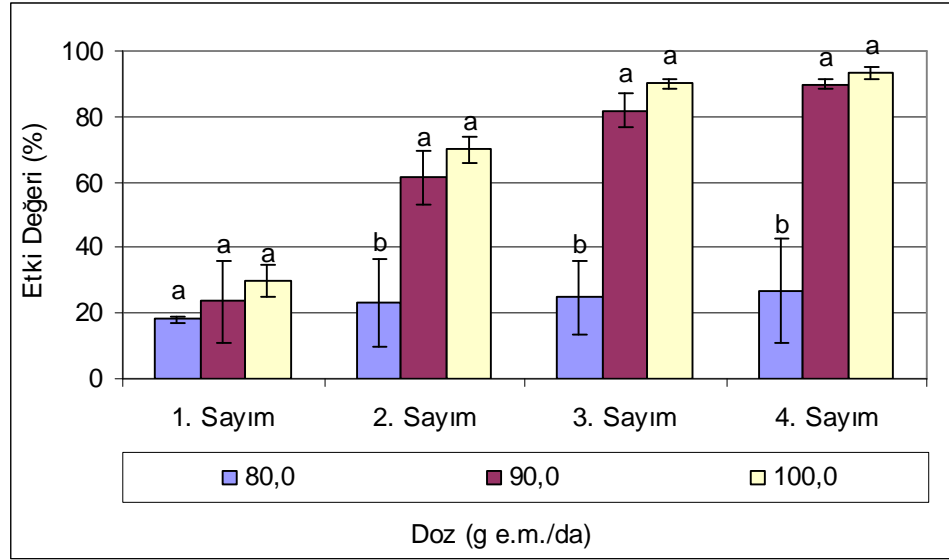
Birinci sayım tarihinde, uygulama dozları arasında etki değeri (%) yönünden fark bulunmamıştır. İkinci, 3. ve 4. (28. gün) sayım tarihlerinde 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisit etiketinde bildirilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu yaklaşık olarak aynı oranda etkiye sahip olduğundan, bu iki uygulama istatistiksel anlamda aynı grupta yer

almıştır. Dördüncü sayım tarihinde, 2,4 - D aminin 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozunun *A. retroflexus*'u % 26,40 oranında etkilediği saptanmıştır. Diğer uygulamalarda bu değerler sırası ile etkili minimum doz 90,0 g e.m./da (180 ml/da) için % 88,65 ve etiket dozu için % 93,01 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.91).

Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, birinci sayım tarihinde, 2,4 - D aminin 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozu ve *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu uygulamaları yaklaşık olarak aynı seviyede etki göstermiştir. Yapılan ikinci sayım tarihinde etkili minimum dozun *A. retroflexus* yoğunluğu üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmıştır. Üçüncü ve 4. sayım tarihlerinde, *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının etiket dozunda bildirilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) uygulaması ile yaklaşık olarak aynı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.91).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit in etiket dozu ile etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, değerlendirmeye esas olan 4. sayım tarihinde (28. gün), 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit in bu yabancı ot için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ve herbisit in etiket dozu uygulaması aynı grupta yer almıştır. Her iki lokasyonun ortalamasından elde edilen, *A. retroflexus*'a etki (%) bulgularına göre; tarla koşullarında, 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit in *A. retroflexus* için etkili minimum doz olan 90,0 g e.m./da (180 ml/da) uygulaması ile bu yabancı otu kontrol etmenin mümkün olduğu söylenebilir (Şekil 4.80).

Elde edilen bu bulgular, birçok araştırmacının (Salonen, 1992a; Vitta ve ark., 2000; Monaco ve ark., 2002; Vanaga, 2003; Doğan ve ark., 2003; Barros ve ark., 2007; Terra ve ark., 2007) da bildirdiği gibi, herbisitlerin azaltılmış doz uygulamaları ile yabancı otların kontrol edilebileceğini göstermiştir.



Şekil 4.80. Farklı dozlarda 2,4 – D amin uygulamalarının *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak)'a etkisi (%) (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.4. Mısır (*Zea mays* L.)'ın Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri

Çukurova Bölgesi mısır (*Zea mays* L.) yetiştiriciliğinde, geniş yapraklı yabancı otlardan *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak) ve *Xanthium strumarium* (Domuz Pıtrağı)'un, dar yapraklı yabancı otlardan ise *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) ve *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin sorun olduğu belirlenmiştir (Gönen ve Uygur, 2003). Mısır yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otlar ile mücadelede ise bölgede, sülfonilüre grubundan foramsulfuron ve nicosulfuron, sentetik oksinlerden ise 2,4–D aminin yaygın olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Güngör, 2005).

4.6.4.1. Foramsulfuron - Mısır (*Zea mays* L.) Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri

Foramsulfuron etkili maddeli herbisit, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak), *Xanthium strumarium* (Domuz Pıtrağı)'un, *Echinochloa colonum* (L.) Link

(Benekli Darıcan) ve *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) için belirlenen etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozu ve etikette önerilen 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozunun, II. ürün olarak yetiştirilen kültür bitkisi mısırın (*Zea mays* L.) yaş ve kuru ağırlıkları (g/bitki) üzerine olan etkisi Çizelge 4.92’de verilmiştir. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü’nde kurulan tarla denemelerinden elde edilen mısır yaş ve kuru ağırlıkları (g/bitki) üzerine uygulamaların etkisi istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş etkili minimum doz ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.92. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinin Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri

| Uygulama | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|----------|------------------------|-----------------|----------|
| | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otsuz) | 73,25 a* | 68,88 a | 71,07 a | 69,63 a | 65,38 a | 67,51 a |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | 41,25 c | 35,50 c | 38,38 c | 37,50 c | 31,63 c | 34,57 c |
| 3,6 g e.m./da (160 ml/da) | 53,38 b | 52,88 b | 53,13 b | 50,50 b | 48,13 b | 49,31 b |
| 4,05 g e.m./da (180 ml/da) | 69,25 a | 66,38 a | 67,81 a | 65,25 a | 62,50 a | 63,88 a |
| 4,5 g e.m./da (200 ml/da) | 72,38 a | 68,63 a | 70,50 a | 68,63 a | 65,25 a | 66,94 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

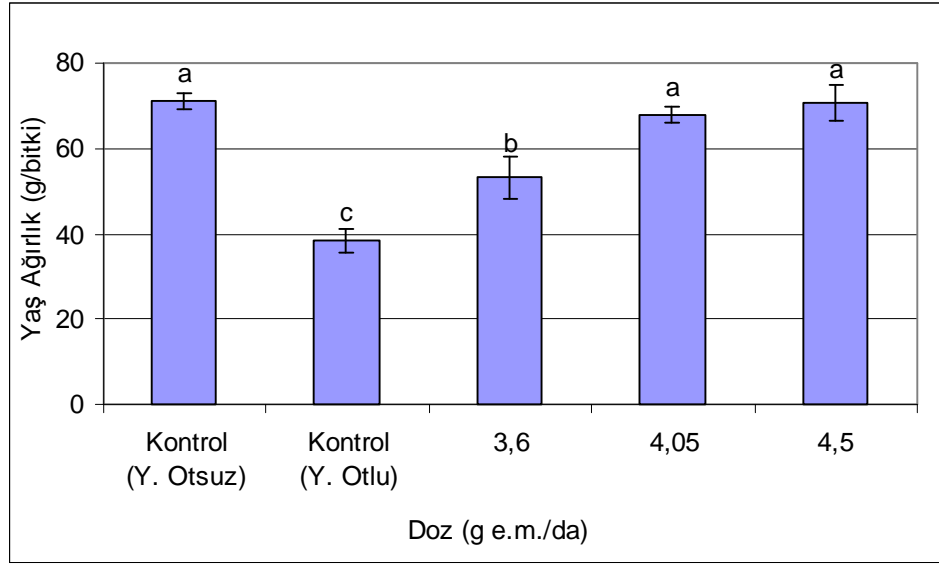
Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, yaş ağırlık yönünden her iki lokasyonda da yabancı ot mücadelesinin mekanik olarak yapıldığı yabancı otsuz kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ile herbisitinin etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamaları aynı grubu oluşturmuştur. Hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre

azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması, iki farklı istatistik grubu oluşturmuştur.

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek yaş ağırlık değeri 73,25 g/bitki yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 72,38 g/bitki ile foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve 69,25 g/bitki ile etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunda yaş ağırlık 53,38 g/bitki olurken, en düşük yaş ağırlık 41,25 g/bitki değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.92).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek yaş ağırlık 68,88 g/bitki değeri ile yine yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 68,63 g/bitki ile foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve 66,38 g/bitki ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit in etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunda yaş ağırlık 52,88 g/bitki olurken, en düşük yaş ağırlık 35,50 g/bitki değeri ile Mercimek Beldesi'nde kurulmuş olan denemede olduğu gibi yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.92).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, mısır hasadından hemen önce toprak yüzeyinden hasat edilen mısır bitkilerinin tartımlarında foramsulfuron etkili maddeli herbisit in denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum dozu ve etiket dozunun, deneme parametrelerinden biri olan mısırın yaş ağırlığını etkilemediği saptanmıştır. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisit in azaltılmış doz 3,6 g e.m./da uygulamasında mısırın yaş ağırlığında belirgin bir azalma olmuştur. İlgili uygulamada yabancı otlar yeterince kontrol edilemediği için mısırın yaş ağırlığındaki bu azalmanın, yabancı ot rekabetinden kaynaklandığı kanısına varılmıştır (Çizelge 4.92 ve Şekil 4.81).



Şekil 4.81. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin yaş ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

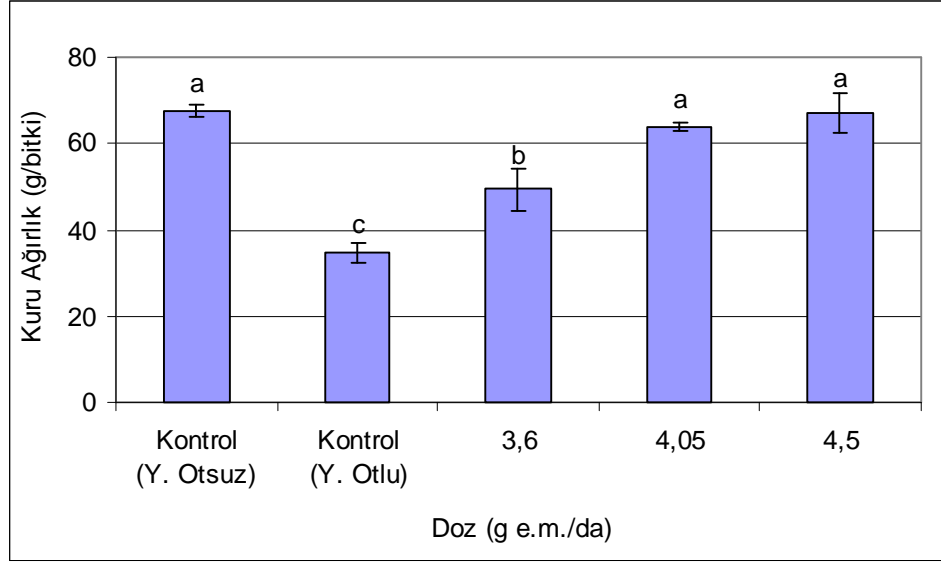
Mısır (*Zea mays* L.), bitki kuru ağırlığı (g/bitki) bakımından incelendiğinde, kuru ağırlık yönünden Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, yaş ağırlıkta olduğu gibi her iki lokasyonda da yabancı ot mücadelesinin mekanik olarak yapıldığı yabancı otsuz kontrol uygulaması ve foramsulfuron etkili maddeli herbisit denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ile herbisit etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamaları aynı grubu oluşturmuştur. Hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlı kontrol uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması, her iki lokasyonda da farklı istatistik grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.92).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek kuru ağırlık değeri 69,63 g/bitki yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 68,63 g/bitki ile foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve 65,25 g/bitki ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunda yaş ağırlık 50,50 g/bitki olurken, en düşük yaş

ağırlık 37,50 g/bitki değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.92).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek kuru ağırlık 65,38 g/bitki değeri ile yine yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 65,25 g/bitki ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve 62,50 g/bitki ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisitın etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunda yaş ağırlık 48,13 g/bitki olurken, en düşük yaş ağırlık 31,63 g/bitki değeri ile Mercimek Beldesi'nde kurulmuş olan tarla denemesinde olduğu gibi yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.92).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, mısır hasadından hemen önce toprak yüzeyinden hasat edilen ve 10 gün boyunca güneşte kurutulan mısır bitkilerinin tartımlarında foramsulfuron etkili maddeli herbisitın denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum dozu ve etiket dozunun, deneme parametrelerinden biri olan mısırın kuru ağırlığını azaltmadığı saptanmıştır. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitın azaltılmış doz 3,6 g e.m./da uygulamasında mısırın kuru ağırlığında belirgin bir azalma olmuştur. Söz konusu uygulamalarda yabancı otlar yeterince kontrol edilemediği için mısırın yaş ağırlığında dolayısı ile kuru ağırlığında meydana gelen bu azalışın, yabancı ot rekabetinden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Mısırın kuru ağırlık değerleri, yaş ağırlık değerlerine paralel bir seyir izlemiştir (Çizelge 4.92 ve Şekil 4.82).



Şekil 4.82. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin kuru ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.4.2. Nicosulfuron - Mısır (*Zea mays* L.) Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri

Nicosulfuronun, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak), *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) ve *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) için belirlenmiş olan etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ile azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozu ve etikette önerilen 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozlarının, II. ürün olarak yetiştirilen kültür bitkisi mısırın (*Zea mays* L.) yaş ve kuru ağırlıkları (g/bitki) üzerine olan etkisi Çizelge 4.93'de verilmiştir. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan tarla denemelerinden elde edilen mısır yaş ve kuru ağırlıkları (g/bitki) üzerine uygulamaların etkisi istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, nicosulfuronun etiket dozu ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.93. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinin Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri

| Uygulama | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|----------|------------------------|-----------------|----------|
| | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otsuz) | 73,25 a* | 68,88 a | 71,07 a | 69,63 a | 65,38 a | 67,51 a |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | 41,25 c | 35,50 c | 38,38 c | 37,50 c | 31,63 c | 34,57 c |
| 4,0 g e.m./da (100 ml/da) | 53,13 b | 55,25 b | 54,19 b | 49,75 b | 50,75 b | 50,25 b |
| 4,4 g e.m./da (110 ml/da) | 69,00 a | 65,25 a | 67,13 a | 65,00 a | 62,13 a | 63,57 a |
| 5,0 g e.m./da (125 ml/da) | 72,00 a | 66,75 a | 69,38 a | 69,25 a | 64,63 a | 66,94 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre; mısırın yaş ağırlığı yönünden yabancı otsuz kontrol uygulaması ve nicosulfuronun denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ile herbisitinin etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamaları, her iki lokasyonda da aynı grubu oluşturmuştur. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile nicosulfuronun etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulaması yine iki farklı istatistik grubu oluşturmuştur.

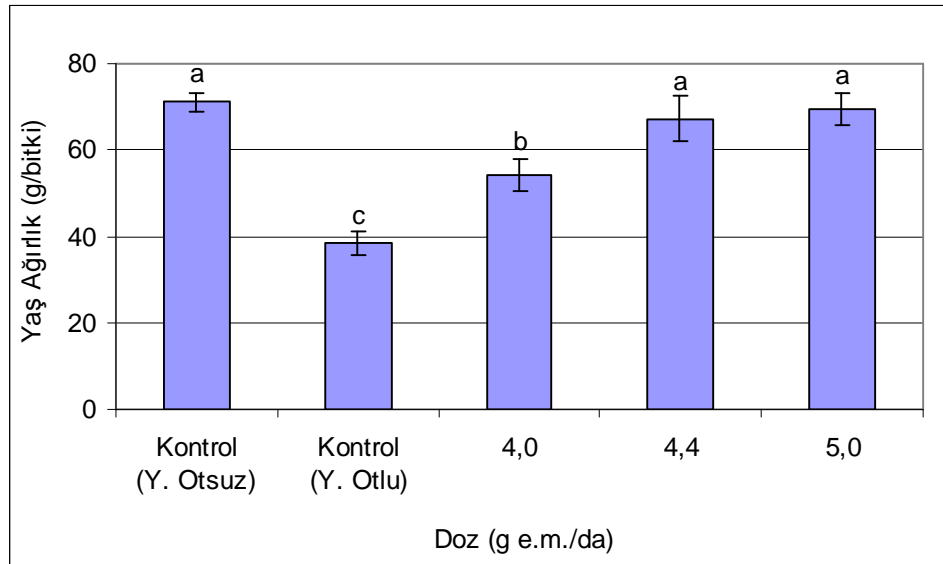
Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, mısırın en yüksek yaş ağırlık değeri 73,25 g/bitki yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 72,00 g/bitki ile nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ve 69,00 g/bitki ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunda yaş ağırlık 53,13 g/bitki olurken, en düşük yaş ağırlık 41,25 g/bitki değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.93).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek yaş ağırlık 68,88 g/bitki değeri ile yine yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 66,75 g/bitki ile nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ve 65,25 g/bitki ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,4 g

e.m./da (110 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunda yaş ağırlık 55,25 g/bitki olurken, en düşük yaş ağırlık 35,50 g/bitki değeri ile Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede olduğu gibi yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.93).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, mısır hasadından hemen önce toprak yüzeyinden hasat edilen mısır bitkilerinin tartımlarında nicosulfuronun denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum dozu ve etiket dozunun, deneme parametrelerinden biri olan mısırın yaş ağırlığını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile nicosulfuronun azaltılmış doz 4,0 g e.m./da uygulamasında mısırın yaş ağırlığında belirgin bir azalma olmuştur. İlgili uygulamalarda yabancı otlar yeterince kontrol edilemediği için mısırın yaş ağırlığındaki bu azalmanın, yabancı ot rekabetinden kaynaklandığı kanaati oluşmuştur.

(Çizelge 4.93 ve Şekil 4.83).



Şekil 4.83. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin yaş ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

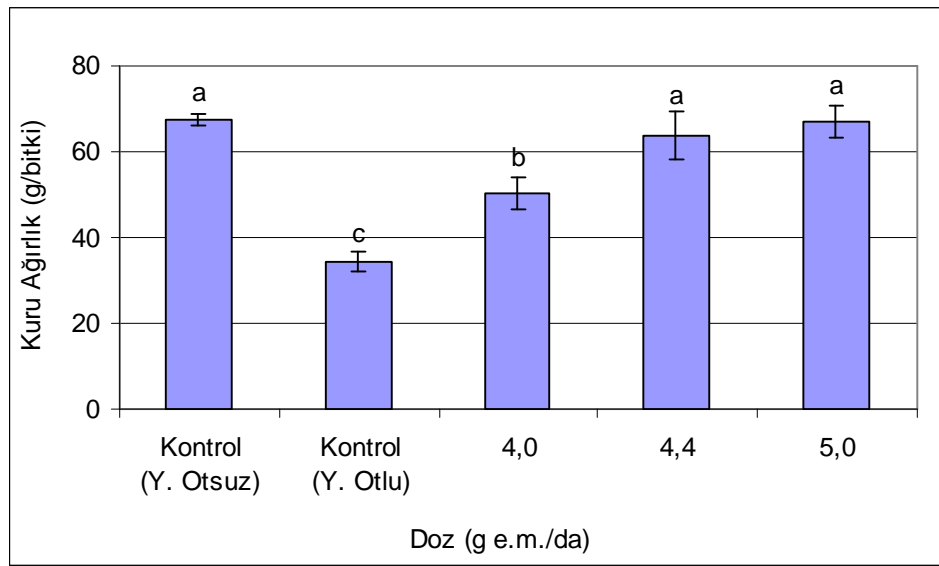
Mısır (*Zea mays* L.), bitki kuru ağırlığı (g/bitki) bakımından incelendiğinde, kuru ağırlık yönünden Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, yaş ağırlıkta olduğu gibi her iki lokasyonda da yabancı ot mücadelesinin mekanik olarak yapıldığı yabancı otsuz kontrol uygulaması ve nicosulfuron etkili maddeli herbisit denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ile herbisit etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamaları aynı gruba oluşturmuştur. Hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulaması ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulaması, her iki lokasyonda da farklı iki istatistik grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.93).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek kuru ağırlık değeri 69,63 g/bitki yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 69,25 g/bitki ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ve 65,00 g/bitki ile etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunda yaş ağırlık 49,75 g/bitki olurken, en düşük yaş ağırlık 37,50 g/bitki değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.93).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek kuru ağırlık 65,38 g/bitki değeri ile yine yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 64,63 g/bitki ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ve 62,13 g/bitki ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunda yaş ağırlık 50,75 g/bitki olurken, en düşük yaş ağırlık 31,63 g/bitki değeri ile Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede olduğu gibi yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.93).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, mısır hasadından hemen önce toprak yüzeyinden hasat edilen ve 10 gün boyunca güneşte kurutulan mısır bitkilerinin tartımlarında nicosulfuron etkili maddeli herbisit etkili minimum dozu ve etiket dozunun, deneme parametrelerinden biri olan mısırın kuru ağırlığını

azaltmadığı saptanmıştır. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit azaltılmış doz 4,0 g e.m./da uygulamasında mısırın kuru ağırlığında belirgin bir azalma olmuştur. Söz konusu uygulamalarda yabancı otlar yeterince kontrol edilemediği için mısırın yaş ağırlığında dolayısı ile kuru ağırlığında meydana gelen bu azalışın, yabancı ot rekabetinden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Mısırın kuru ağırlık değerleri, her iki lokasyonda da yaş ağırlık değerlerine paralel bir seyir izlemiştir (Çizelge 4.93 ve Şekil 4.84).



Şekil 4.84. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının mısır (*Zea mays L.*) bitkisinin kuru ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.4.3. 2,4 – D Amin - Mısır (*Zea mays L.*)’ın Yaş ve Kuru Ağırlığı (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri

Sentetik oksinlerden 2,4 – D aminin *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu ile azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozu ve etikette önerilen 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozunun, II. ürün olarak yetiştirilen kültür bitkisi mısırın (*Zea mays L.*) tarla koşullarında yaş ve kuru ağırlıkları (g/bitki) üzerine olan etkileri Çizelge 4.94’de verilmiştir. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü’nde kurulan tarla denemelerinden elde edilen mısır yaş

ve kuru ağırlıkları (g/bitki) üzerine uygulamaların etkisi istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, 2,4 – D aminin etiket dozu ile *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum doz ve azaltılmış doz uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, yaş ağırlık yönünden her iki lokasyonda da mekanik yabancı ot mücadelesinin yapıldığı yabancı otsuz kontrol uygulaması tek başına bir grup oluşturmuştur. Tarla denemesinde 2,4 – D aminin *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum dozu 90,0 g e.m./da (180 ml/da) ile herbisitinin etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamaları aynı grubu oluşturmuş fakat bu grubun değerleri yabancı otsuz kontrol uygulamasından farklı bulunmuştur. Hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulaması ile 2,4 – D aminin etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması, iki farklı istatistik grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.94).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek yaş ağırlık değeri 73,25 g/bitki yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 63,50 g/bitki ile 2,4 – D aminin etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) ve 58,75 g/bitki ile *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. 2,4 – D aminin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozunda yaş ağırlık 46,25 g/bitki olurken, en düşük yaş ağırlık 41,25 g/bitki değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.94).

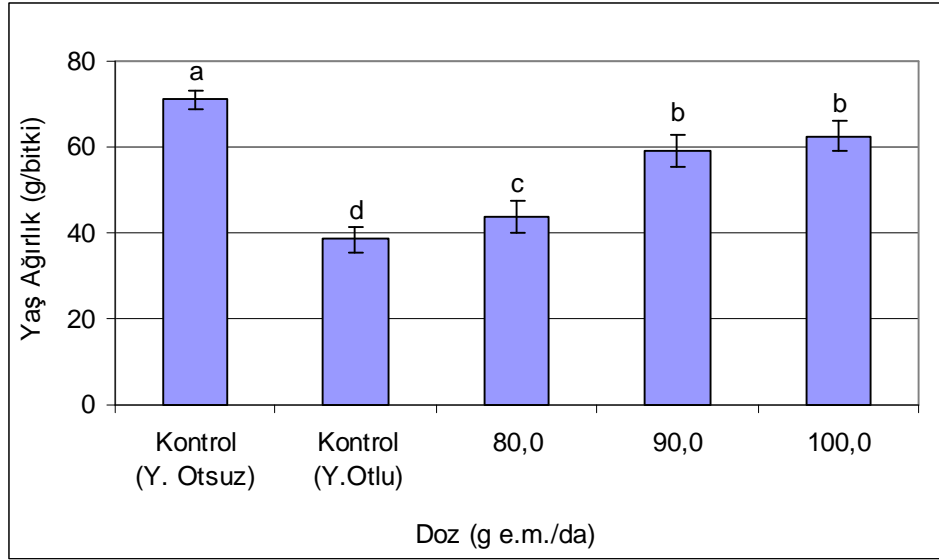
Çizelge 4.94. Farklı Dozlarda 2,4 - D Amin Uygulamalarının Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinin Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g/bitki) Üzerine Olan Etkileri

| Uygulama | Yaş Ağırlık (g/bitki) | | | Kuru Ağırlık (g/bitki) | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|----------|------------------------|-----------------|----------|
| | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otsuz) | 73,25 a* | 68,88 a | 71,07 a | 69,63 a | 65,38 a | 67,51 a |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | 41,25 c | 35,50 c | 38,38 d | 37,50 c | 31,63 c | 34,57 d |
| 80 g e.m./da (160 ml/da) | 46,25 c | 40,88 c | 43,57 c | 43,00 c | 37,13 c | 40,07 c |
| 90 g e.m./da (180 ml/da) | 58,75 b | 59,38 b | 59,07 b | 55,13 b | 55,50 b | 55,32 b |
| 100 g e.m./da (200 ml/da) | 63,50 b | 61,55 b | 62,53 b | 59,75 b | 57,75 b | 58,75 b |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek yaş ağırlık 68,88 g/bitki değeri ile yine yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 61,55 g/bitki ile 2,4 - D aminin etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) ve 59,38 g/bitki ile *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Etiketinde bildirilen dozuna göre 2,4 - D aminin azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozunda yaş ağırlık 40,88 g/bitki olurken, en düşük yaş ağırlık 35,50 g/bitki değeri ile Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede olduğu gibi yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.94).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, mısır hasadından hemen önce toprak yüzeyinden hasat edilen mısır bitkilerinin tartımlarında 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için belirlenen etkili minimum dozu ve etiket dozu uygulamalarının, mısırın yaş ağırlığını düşürdüğü saptanmıştır. 2,4 - D aminin, mısır tarlasında sorun olan dar yapraklı yabancı otları vede *A. retroflexus* için hesaplanmış olan etkili minimum dozunun, rekabetçi bir yabancı ot olan *X. strumarium*'u yeterince kontrol edemediği belirlenmiştir. Denemenin yapıldığı mısır parsellerinde, çok yoğun olarak dar yapraklı yabancı otlar ve habitusu büyük olduğu için çok rekabetçi olan *X. strumarium*'un mevcut olduğu gözlenmiştir. Foramsulfuron ve nicosulfurona göre, yaş ağırlıkta meydana gelen bu düşüşün nedeninin, yabancı ot rekabetinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 4.94 ve Şekil 4.85).



Şekil 4.85. Farklı dozlarda 2,4 - D amin uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin yaş ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

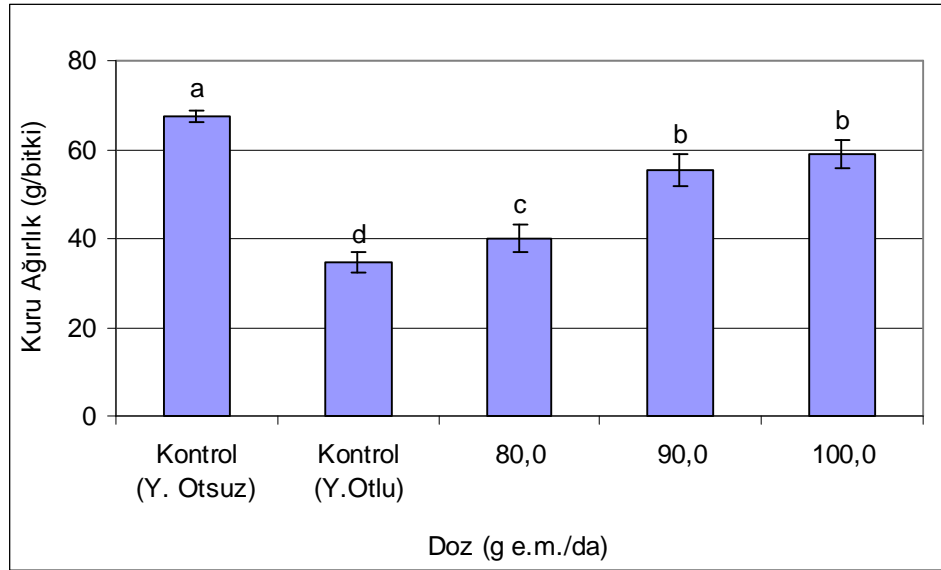
Uygulamaların, II. ürün olarak yetiştirilen kültür bitkisi mısırın kuru ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi, Çizelge 4.94’de verilmiştir.

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki lokasyonda da kuru ağırlık yönünden yabancı otsuz kontrol uygulaması tek başına bir grup oluşturmuştur. Tarla denemesinde 2,4 – D aminin *A. retroflexus* için belirlenmiş etkili minimum dozu 90,0 g e.m./da (180 ml/da) ve herbisitinin etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamaları aynı grubu oluşturmuş fakat bu grubun değerleri yabancı otsuz kontrol uygulamasından farklı çıkmıştır. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile 2,4 – D aminin etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması, iki farklı istatistik grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.94).

Mercimek Beldesi’nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek kuru ağırlık değeri 69,63 g/bitki yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 59,75 g/bitki ile 2,4 – D aminin etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) ve 55,13 g/bitki ile etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. 2,4 – D aminin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozunda yaş ağırlık 43,00 g/bitki olurken, en düşük kuru ağırlık 37,50 g/bitki değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.94).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek yaş ağırlık 65,38 g/bitki değeri ile yine yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 57,75 g/bitki ile 2,4 - D aminin etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) ve 55,50 g/bitki ile *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Etiketinde bildirilen dozuna göre 2,4 - D aminin azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozunda yaş ağırlık 37,13 g/bitki olurken, en düşük yaş ağırlık 31,63 g/bitki değeri ile Mercimek Beldesi'nde kurulan denemede olduğu gibi yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.94).

Lokasyonlardan elde edilen ortalama değerlere göre; mısırın kuru ağırlığına ilişkin değerlerin yaş ağırlık değerlerine paralel olduğu bulunmuştur. Foramsulfuron ve nicosulfurona göre 2,4 - D amin uygulamasında mısırın kuru ağırlığında görülen azalışın yaş ağırlıkta belirtilen nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Şekil 4.86).



Şekil 4.86. Farklı dozlarda 2,4 - D amin uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin kuru ağırlığı (g/bitki) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.5. Mısır (*Zea mays* L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri

4.6.5.1. Foramsulfuron - Mısır (*Zea mays* L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri

Foramsulfuron uygulamalarının tarla koşullarında, mısırın (*Zea mays* L.) tane verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) üzerine olan etkileri incelenmiş ve bu etkiler Çizelge 4.95’de verilmiştir. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü’nde kurulan tarla denemelerinden elde edilen mısır tane verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) üzerine uygulamaların etkisi istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu (4,5 g e.m./da) ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum doz (4,05 g e.m./da) ve azaltılmış doz (3,6 g e.m./da) uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.95. Farklı Dozlarda Foramsulfuron Uygulamalarının Mısır (*Zea mays* L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri

| Uygulama | Tane Verimi (kg/da) | | | Bin Tane Ağırlığı (g) | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------|-----------|-----------------------|-----------------|----------|
| | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otsuz) | 995,73 a* | 1102,25 a | 1048,99 a | 379,45 a | 376,75 a | 378,10 a |
| Kontrol (Yabancı Otlu) | 595,10 c | 613,25 c | 604,18 c | 285,58 c | 278,45 c | 282,02 c |
| 3,6 g e.m./da (160 ml/da) | 725,33 b | 787,33 b | 756,33 b | 301,32 b | 313,36 b | 307,34 b |
| 4,05 g e.m./da (180 ml/da) | 952,90 a | 1067,55 a | 1010,23 a | 367,95 a | 359,47 a | 363,71 a |
| 4,5 g e.m./da (200 ml/da) | 962,55 a | 1078,08 a | 1020,32 a | 379,84 a | 367,42 a | 373,63 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Mısırın tane verimi yönünden her iki lokasyonda da yabancı ot mücadelesinin mekanik olarak yapıldığı yabancı otsuz kontrol uygulaması ve foramsulfuronun etkili minimum dozu 4,05 g e.m./da (180 ml/da) ile herbisitinin etiket 4,5 g e.m./da (200

ml/da) doz uygulamalarının yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. Hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlulu kontrol uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması, iki farklı istatistik grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.95).

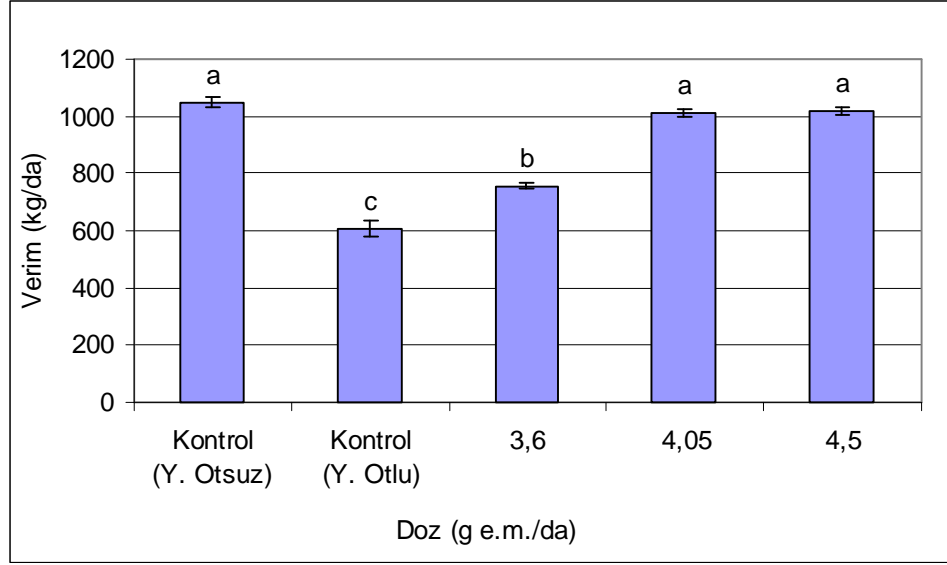
Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek tane verimi 995,73 kg/da değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 962,55 kg/da ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve 952,90 kg/da ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunda tane verimi 725,33 kg/da olurken, en düşük verim 595,10 kg/da değeri ile yabancı otlulu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.95).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek tane verimi 1102,25 kg/da değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 1078,08 kg/da ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve 1067,55 kg/da ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunda tane verimi 787,33 kg/da olurken, en düşük verim 613,25 kg/da değeri ile yabancı otlulu kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, mısırın tane veriminin Mercimek Beldesi'ndeki denemeye göre çok yüksek olması, lokasyonel edafik faktörlerin farklılığı ya da vejetasyon periyodu içerisinde mısırın daha güçlü gelişiminden kaynaklanıyor olabilir (Çizelge 4.95).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, yabancı otlulu kontrol uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış doz 3,6 g e.m./da uygulamasında mısırın tane veriminde çok önemli bir azalış meydana gelmiştir. Vejetasyon periyodunun sonuna kadar mekanik olarak mücadele edilen yabancı otsuz kontrol uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ve denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan

etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunun uygulandığı uygulamalarda tane verimi yüksek olmuştur. Tane veriminin yüksek olmasının nedeninin, mısırın yabancı ot rekabetine çok duyarlı olduğu gelişmenin erken dönemlerinde yapılan mekanik ve kimyasal mücadele ile mısır (*Zea mays* L.) – yabancı ot rekabet koşullarının oluşmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 4.95 ve Şekil 4.87).

Elde edilen bulgulara göre, yabancı ot rekabetinden kaynaklanan verim kayıplarını makul bir verim kaybı olan % 5 (Kim ve ark., 2002; Anonymous, 2006; Kim ve ark., 2006) düzeyinde tutabilmek için kritik periyot boyunca yabancı otlarla mücadelede, foramsulfuron etkili maddeli herbisit denemeye konu olan yabancı otlar için etkili minimum doz (ED₉₀) uygulamasının yeterli bir yabancı ot kontrolü sağladığı belirlenmiştir. Bu bulgular, Kim ve ark. (2002) ve Terra ve ark. (2007) ile benzerlik göstermektedir. Kim ve ark., (2002), kışlık buğday (*Triticum aestivum* L.) ve bu ürünün önemli yabancı otlarından birisi olan *Brassica napus* L. (Kanola) arasındaki ilişki ile bu ilişkiye dayalı olarak en yüksek verimi sağlayan ekonomik herbisit dozunu araştırdıkları çalışmalarında, kışlık buğdaydaki ruhsatlı dozu 6 g e.m./ha olan Metsulfuron-methyl etken maddeli herbisiti, iki farklı buğday çeşidinde (Avalon ve Spark) kullanmışlar ve deneme sonucunda, modele göre m²'de 200 adet *B. napus*'la mücadele edilmesi durumunda % 5 düzeyinde makul bir verim kaybının olabileceği ve bu verime ulaşmak için azaltılmış doz olarak Avalon çeşidinde 0.9 g e.m./ha, Spark çeşidinde ise 2,0 g e.m./ha Metsulfuron-methyl kullanılmasının yeterli olacağını bildirmişlerdir. Terra ve ark. (2007) ise, çıkış sonrası herbisitlerin letal doz altındaki oranlarının Mısır – İmam Kavuğu (*Abutilon theophrasti* Medik.) karışımına etkisini belirlemek için çalışmışlardır. Çıkış sonrası herbisitlerin letal doz altındaki oranlarının yabancı otları kontrol ederek, karışık yabancı ot popülasyonunun mısır verimi üzerine olan olumsuz etkilerini azaltabileceğini bildirmişlerdir.



Şekil 4.87. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) tane verimi (kg/da) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

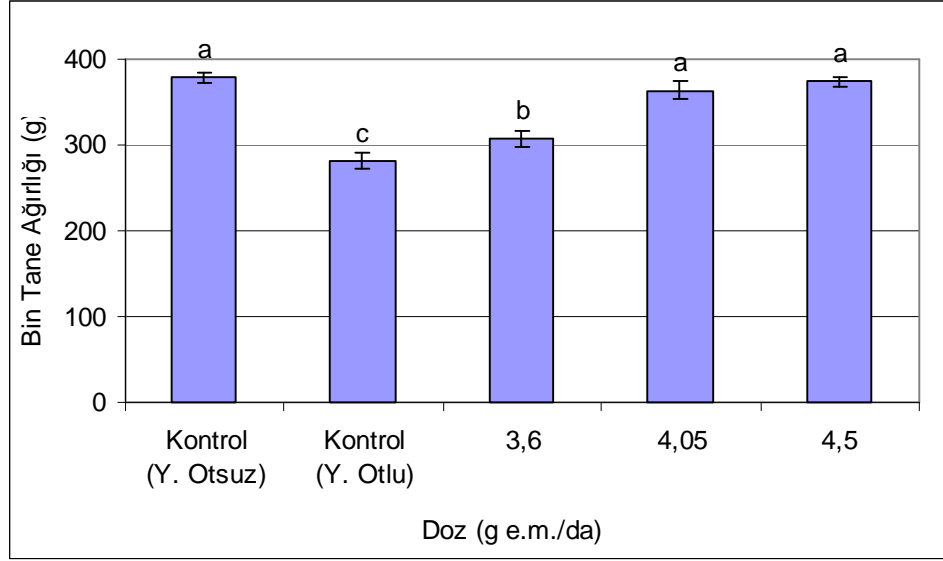
Mısır, bin tane ağırlığı (g) yönünden incelendiğinde, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki lokasyonda da yabancı ot mücadelesinin mekanik olarak yapıldığı yabancı otsuz kontrol uygulaması ile foramsulfuronun etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozu ve herbisitinin etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu uygulamaları aynı grubu oluşturmuştur. Hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlı kontrol uygulaması ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması tane veriminde olduğu gibi yine hem Mercimek Beldesi ve hem de Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemelerde iki farklı istatistik grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.95).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek bin tane ağırlığı 379,84 g değeri ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) uygulamasından alınmış, bunu 379,45 g ile yabancı otsuz kontrol uygulaması ve 367,95 g ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunda bin tane ağırlığı 301,32 g olurken, en düşük bin

tane ağırlığı 285,58 g değer ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.95).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek bin tane ağırlığı 376,75 g değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 367,42 g ile foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket dozu 4,5 g e.m./da (200 ml/da) ve 359,47 g ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 3,6 g e.m./da (160 ml/da) dozunda bin tane ağırlığı 313,36 g olurken, en düşük bin tane ağırlığı 278,45 g değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Yeşilbahçe Köyü ve Mercimek Beldesi'nde kurulan denemelerde, mısırın bin tane ağırlığı yönünden bariz bir farklılık olmamıştır. Mısırdaki bin tane ağırlığı genetik bir özellik olmakla birlikte, yetiştirme koşullarından fazlaca etkilendiği (Kün, 1985) bilinmektedir. Tarla denemelerinde uygulama faktörleri aynı olduğu için, bin tane ağırlığında belirgin bir lokasyonel farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.95).

Her iki lokasyonun ortalaması incelendiğinde, yabancı otlu kontrol uygulamasında daha fazla olmak üzere, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış doz 3,6 g e.m./da uygulamasında mısırın bin tane ağırlığında belirgin bir azalma meydana gelmiştir. Vejetasyon periyodunun sonuna kadar mekanik olarak mücadele edilen yabancı otsuz kontrol uygulaması, foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin etiket 4,5 g e.m./da (200 ml/da) dozu ve etkili minimum 4,05 g e.m./da (180 ml/da) dozunun uygulandığı uygulamalarda bin tane ağırlığı yüksek olmuştur. Bin tane ağırlığının yüksek olmasının nedeninin, mısırın yabancı ot rekabetine çok duyarlı olduğu gelişmenin erken dönemlerinde yapılan mekanik ve kimyasal mücadele ile muhtemel mısır (*Zea mays* L.) – yabancı ot rekabet koşullarının oluşmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 4.95 ve Şekil 4.88).



Şekil 4.88. Farklı dozlarda foramsulfuron uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) bin tane ağırlığı (g) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.5.2. Nicosulfuron - Mısır (*Zea mays* L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri

Nicosulfuron uygulamalarının tarla koşullarında, mısırın (*Zea mays* L.) tane verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) üzerine olan etkileri Çizelge 4.96'da verilmiştir. Tarla denemelerinden alınan tane verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) üzerine uygulamaların etkisi istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Nicosulfuronun etiket dozu (5,0 g e.m./da) ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum doz (4,4 g e.m./da) ve azaltılmış doz (4,0 g e.m./da) uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.96. Farklı Dozlarda Nicosulfuron Uygulamalarının Mısır (*Zea mays* L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri

| Uygulama | Tane Verimi (kg/da) | | | Bin Tane Ağırlığı (g) | | |
|---------------------------|---------------------|-----------------|-----------|-----------------------|-----------------|----------|
| | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otsuz) | 995,73 a* | 1102,25 a | 1048,99 a | 379,45 a | 376,75 a | 378,10 a |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | 595,10 c | 613,25 c | 604,18 c | 285,58 c | 278,45 c | 282,02 c |
| 4,0 g e.m./da (100 ml/da) | 665,18 b | 759,55 b | 712,37 b | 313,40 b | 302,41 b | 307,91 b |
| 4,4 g e.m./da (110 ml/da) | 956,08 a | 1067,98 a | 1012,03 a | 362,20 a | 364,88 a | 363,54 a |
| 5,0 g e.m./da (125 ml/da) | 961,05 a | 1082,20 a | 1021,63 a | 367,31 a | 367,07 a | 367,19 a |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, mısırın tane verimi yönünden her iki lokasyonda da yabancı otsuz kontrol uygulaması ve nicosulfuronun denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum dozu 4,4 g e.m./da (110 ml/da) ile herbisit etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamaları, foramsulfuron uygulamasındaki gibi yine aynı grubu oluşturmuştur. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile nicosulfuronun azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulaması, iki farklı istatistik grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.96).

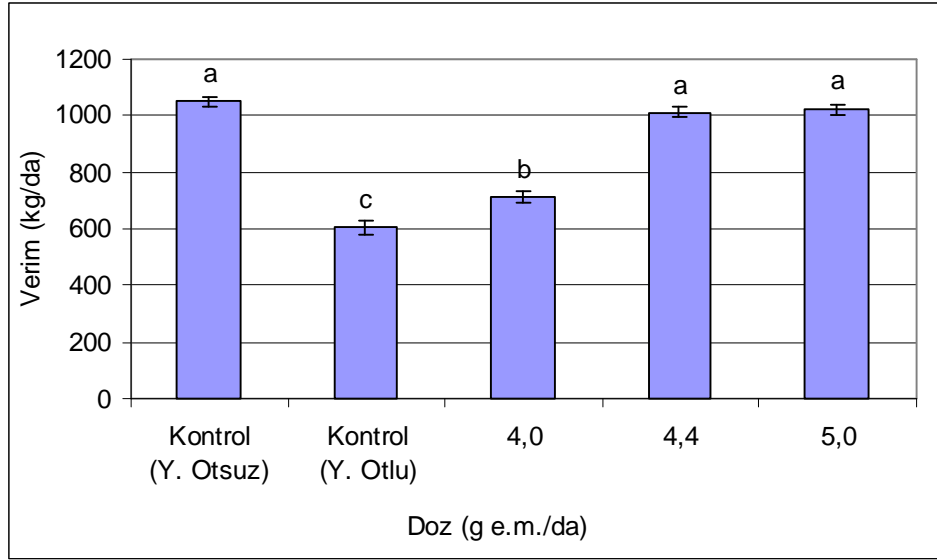
Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek tane verimi 995,73 kg/da değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 961,05 kg/da ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ve 956,08 kg/da ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunda tane verimi 665,18 kg/da olurken, en düşük verim 595,10 kg/da değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.96).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek tane verimi 1102,25 kg/da değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 1082,20 kg/da ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ve 1067,98 kg/da ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,4 g

e.m./da (110 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunda tane verimi 759,55 kg/da olurken, en düşük verim 613,25 kg/da değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Yeşilbahçe Köyü'nde kurulan denemede, mısırın tane veriminin Mercimek Beldesi'nde kurulan denemeye göre çok yüksek olması, lokasyonel edafik faktörlerin farklılığı ya da vejetasyon periyodu içerisinde mısırın daha güçlü gelişiminden kaynaklanıyor olabilir (Çizelge 4.96).

Her iki lokasyonun ortalama değerlerine göre; mısırın tane verimi yabancı otlu kontrol uygulaması ve nicosulfuronun azaltılmış doz 4,0 g e.m./da uygulamalarında belirgin bir şekilde azalmıştır. Yabancı otsuz kontrol uygulaması ile nicosulfuronun etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ve etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozunun uygulandığı parsellerde tane verimi öteki uygulamalardan daha yüksek olmuştur. Bu durumun, mısırın yabancı ot rekabetine çok duyarlı olduğu gelişmenin erken dönemlerinde yapılan mekanik ve kimyasal mücadele ile mısır (*Zea mays* L.) – yabancı ot rekabet koşullarının oluşmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 4.96 ve Şekil 4.89).

Elde edilen bulgulara göre, yabancı ot rekabetinden kaynaklanan verim kayıplarını makul bir verim kaybı olan % 5 (Kim ve ark., 2002; Anonymous, 2006; Kim ve ark., 2006) düzeyinde tutabilmek için kritik periyot boyunca yabancı otlarla mücadelede, nicosulfuron etkili maddeli herbisitinin denemeye konu olan yabancı otlar için etkili minimum doz (ED₉₀) uygulamasının yeterli bir yabancı ot kontrolü sağladığı belirlenmiştir. Bu bulgular, herbisit uygulama zamanının ve azaltılmış dozların yabancı ot kontrolü üzerine etkisini araştıran Vanaga, (2003) ile benzerlik göstermektedir. Vanaga, (2003), arpada kullanılan Trinenuron-methyl ve Dichlorprop-P-Mesococoprop-P-MCPA'nın azaltılmış dozlarının baskın durumdaki yabancı otlar ile arpa verimi üzerine olan etkisini araştırdığı çalışmasının sonucunda, arpada sorun olan yabancı otların erken gelişme dönemlerinde, herbisitlerin azaltılmış dozları ile yabancı otların kontrol edilebileceğini ve uygulama dozlarının arpa verimini düşürmeyeceğini belirtmiştir.



Şekil 4.89. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) tane verimi (kg/da) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

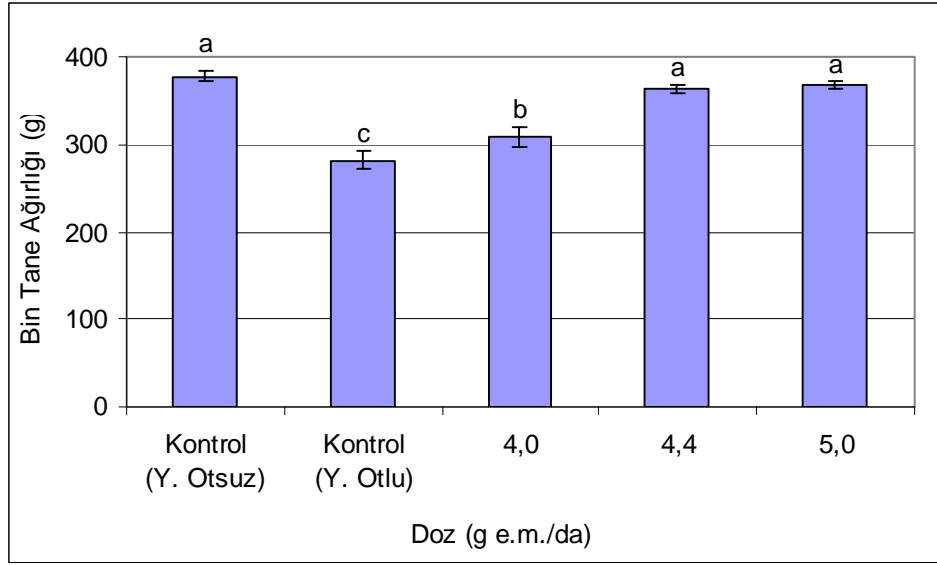
Bin tane ağırlığı (g) yönünden yabancı otsuz kontrol uygulaması, nicosulfuronun etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozu ve herbisit in etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) doz uygulamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki lokasyonda da aynı grupta yer almıştır. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile nicosulfuronun azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) doz uygulaması tane veriminde olduğu gibi yine her iki tarla denemesinde de iki farklı istatistik grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.96).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek bin tane ağırlığı 379,45 g değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 367,31 g ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) uygulaması ve 362,20 g ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunda bin tane ağırlığı 313,40 g olurken, en düşük bin tane ağırlığı 285,58 g değer ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.96).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek bin tane ağırlığı 376,75 g değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 367,07 g ile nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiket dozu 5,0 g e.m./da (125 ml/da) ve 364,88 g ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş olan etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit in etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 4,0 g e.m./da (100 ml/da) dozunda bin tane ağırlığı 302,41 g olurken, en düşük bin tane ağırlığı 278,45 g değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.96).

Yeşilbahçe Köyü ve Mercimek Beldesi'nde kurulan denemelerde, mısırın bin tane ağırlığı yönünden bariz bir farklılık olmamıştır. Mısırdaki bin tane ağırlığı genetik bir özellik olmakla birlikte, yetiştirme koşullarından fazlaca etkilendiği (Kün, 1985) bilinmektedir. Tarla denemelerinde uygulama faktörleri aynı olduğu için, bin tane ağırlığında belirgin bir lokasyonel farklılık görülmemiştir.

Lokasyonların ortalamasına göre; nicosulfuronun denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş etkili minimum dozu ve etiket dozunun, mısırın bin tane ağırlığı üzerine olumsuz etki yapmadığı saptanmıştır. Yabancı otlu kontrol uygulamasında daha fazla olmak üzere nicosulfuronun azaltılmış doz 4,0 g e.m./da uygulamasında mısırın bin tane ağırlığında belirgin bir azalma meydana gelmiştir. Yabancı otsuz kontrol uygulaması, nicosulfuronun etiket 5,0 g e.m./da (125 ml/da) dozu ve denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş etkili minimum 4,4 g e.m./da (110 ml/da) dozunun uygulandığı parsellerde bin tane ağırlığı yüksek olmuştur. Bin tane ağırlığının yüksek olmasının nedeninin, mısırın yabancı ot rekabetine çok duyarlı olduğu gelişmenin erken dönemlerinde yapılan mekanik ve kimyasal mücadele ile muhtemel mısır (*Zea mays* L.) – yabancı ot rekabet koşullarının oluşmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 4.96 ve Şekil 4.90).



Şekil 4.90. Farklı dozlarda nicosulfuron uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) bin tane ağırlığı (g) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

4.6.5.3. 2,4 – D Amin - Mısır (*Zea mays* L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri

2,4 – D amin uygulamalarının tarla koşullarında, mısır (*Zea mays* L.) tane verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) üzerine olan etkileri incelenmiş ve bu etkiler Çizelge 4.97’de verilmiştir. Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü’nde kurulan tarla denemelerinden elde edilen mısır tane verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) üzerine uygulamaların etkisi istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, 2,4 - D aminin etiket dozu (100,0 g e.m./da) ile denemeye konu olan yabancı ot türleri için belirlenmiş etkili minimum doz (90,0 g e.m./da) ve azaltılmış doz (80,0 g e.m./da) uygulamaları arasındaki fark istatistiksel anlamda $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.97. Farklı Dozlarda 2,4 - D Amin Uygulamalarının Mısır (*Zea mays* L.) Tane Verimi (kg/da) ve Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Olan Etkileri

| Uygulama | Tane Verimi (kg/da) | | | Bin Tane Ağırlığı (g) | | |
|---------------------------|---------------------|-----------------|-----------|-----------------------|-----------------|----------|
| | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama | Mercimek Beldesi | Yeşilbahçe Köyü | Ortalama |
| Kontrol (Yabancı Otsuz) | 995,73 a* | 1102,25 a | 1048,99 a | 379,45 a | 376,75 a | 378,10 a |
| Kontrol (Yabancı Otlı) | 595,10 c | 613,25 c | 604,18 d | 285,58 c | 278,45 c | 282,02 d |
| 80 g e.m./da (160 ml/da) | 633,23 c | 653,60 c | 643,42 c | 304,57 c | 296,52 c | 300,55 c |
| 90 g e.m./da (180 ml/da) | 800,08 b | 845,38 b | 822,73 b | 344,55 b | 330,80 b | 337,68 b |
| 100 g e.m./da (200 ml/da) | 837,45 b | 885,75 b | 861,60 b | 351,08 b | 335,01 b | 343,05 b |

*Sütunlarda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir ($P \leq 0,05$).

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, mısırın tane verimi yönünden her iki lokasyonda da yabancı ot mücadelesinin mekanik olarak yapıldığı yabancı otsuz kontrol uygulaması tek başına bir grup oluştururken, 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum dozu 90,0 g e.m./da (180 ml/da) ile herbisit etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamaları ikinci bir grup oluşturmuştur. Hiçbir şekilde yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı yabancı otlu kontrol uygulaması ile 2,4 - D aminin etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması ise istatistiksel anlamda iki farklı grup oluşturmuştur (Çizelge 4.97).

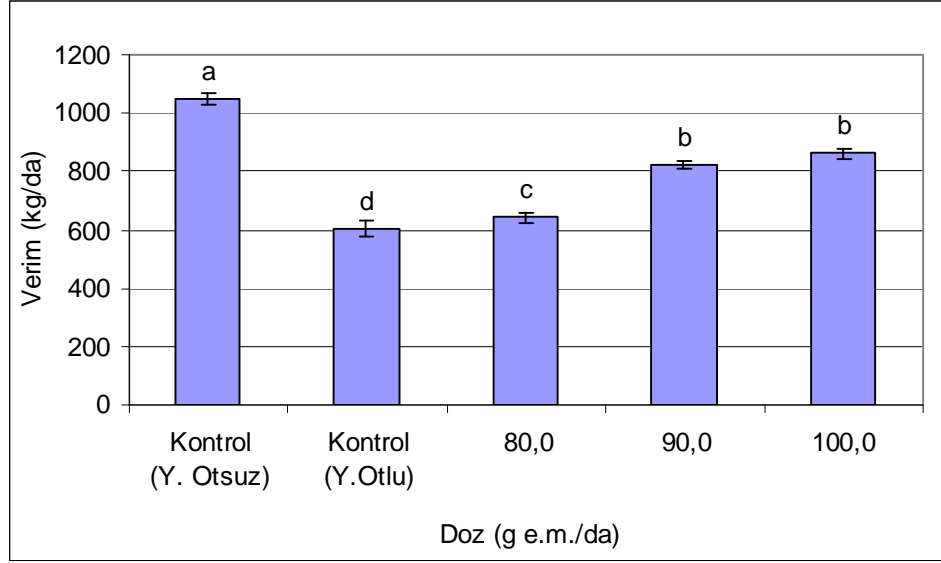
Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek tane verimi 995,73 kg/da değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 837,45 kg/da ile 2,4 - D aminin etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) ve 800,08 kg/da ile *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. 2,4 - D amin etkili maddeli herbisit etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozunda tane verimi 633,23 kg/da olurken, en düşük verim 595,10 kg/da değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.97).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek tane verimi 1102,25 kg/da değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 885,75 kg/da ile 2,4 - D aminin etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) ve 845,38 kg/da ile *A. retroflexus* için

belirlenmiş olan etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. 2,4 – D aminin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozunda tane verimi 653,60 kg/da olurken, en düşük verim 595,10 kg/da değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Yeşilbahçe Köyü’nde kurulan denemede, mısırın tane veriminin Mercimek Beldesi’nde kurulan denemeye göre çok yüksek olması, lokasyonel edafik faktörlerin farklılığı ya da vejetasyon periyodu içerisinde mısırın daha güçlü gelişiminden kaynaklanıyor olabilir (Çizelge 4.97).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, yabancı otlu kontrol uygulaması ile 2,4 – D aminin azaltılmış doz 80,0 g e.m./da uygulamasında mısırın tane veriminde çok önemli bir azalış meydana gelmiştir. Etkili maddesi 2,4 – D amin olan herbisitinin etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu ve *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozunun uygulandığı uygulamalarda, tane verimi yabancı otsuz kontrol uygulamasına göre daha düşük olmuştur. Foramsulfuron ve nicosulfurona göre, tane veriminde meydana gelen bu düşüşün nedeninin, 2,4 - D aminin mısır içerisinde bulunan çok sayıda dar yapraklı yabancı otları kontrol edememesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 4.97 ve Şekil 4.91).

Elde edilen bulgulara göre, yabancı ot rekabetinden kaynaklanan verim kayıplarını makul bir verim kaybı olan % 5 (Kim ve ark., 2002; Anonymous, 2006; Kim ve ark., 2006) düzeyinde tutabilmek için kritik periyot boyunca yabancı otlarla mücadelede, 2,4 – D amin etkili maddeli herbisitinin denemeye konu olan yabancı otlar için etkili minimum doz (ED₉₀) uygulamasının yeterli bir yabancı ot kontrolü sağlamadığı ve bu nedenle verimin düştüğü belirlenmiştir. Yeterli bir yabancı ot kontrolü sağlanamaması durumunda meydana gelen tane verimi düşüklüğü üzerine, L’opez-Ovejero ve ark. (2005), Brezilya’da ikinci ürün mısırın; iklim değişikliği, yetersiz bakım koşulları ve özellikle de yabancı ot kontrolünün sağlanamaması gibi faktörlerden dolayı düşük verime sahip olduğunu bildirmişlerdir.



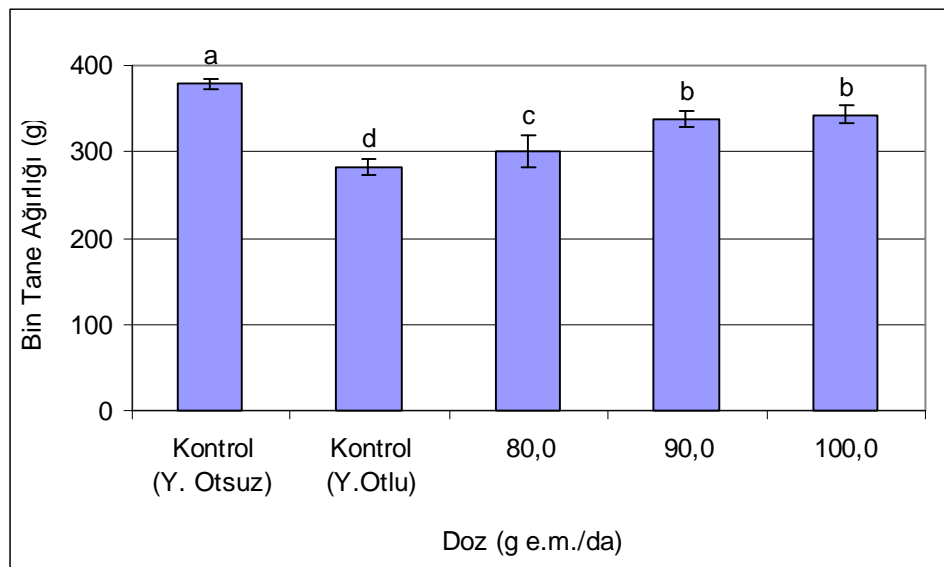
Şekil 4.91. Farklı dozlarda 2,4 - D amin uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) tane verimi (kg/da) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

Mısır, bin tane ağırlığı (g) yönünden incelendiğinde, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki lokasyonda da yabancı ot mücadelesinin mekanik olarak yapıldığı yabancı otsuz kontrol uygulaması tek başına bir grup oluştururken, 2,4 - D aminin *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum dozu 90,0 g e.m./da (180 ml/da) ile herbisitinin etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) doz uygulamaları ikinci bir grup oluşturmuştur. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile 2,4 - D aminin etiket dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) doz uygulaması ise istatistiksel anlamda iki ayrı grupta yer almıştır (Çizelge 4.97).

Mercimek Beldesi'nde kurulan tarla denemesinde, en yüksek bin tane ağırlığı 379,45 g değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 351,08 g ile 2,4 - D aminin etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) ve 344,55 g ile *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. 2,4 - D amin etkili maddeli herbisitinin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozunda tane verimi 304,57 g olurken, en düşük bin tane ağırlığı 285,58 g değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.97).

Yeşilbahçe lokasyonunda, en yüksek bin tane ağırlığı 376,75 g değeri ile yabancı otsuz kontrol uygulamasından alınmış, bunu 335,01 g ile 2,4 – D aminin etiket dozu 100,0 g e.m./da (200 ml/da) ve 330,80 g ile *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) doz uygulamaları izlemiştir. 2,4 – D aminin etiketinde bildirilen dozuna göre azaltılmış 80,0 g e.m./da (160 ml/da) dozunda bin tane ağırlığı 296,52 g olurken, en düşük verim 278,45 g değeri ile yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.97).

Lokasyonların ortalaması incelendiğinde, 2,4 – D aminin etkili minimum dozu ve etiket dozunun, mısırın bin tane ağırlığını olumsuz etkilediği saptanmıştır. Yabancı otlu kontrol uygulaması ile azaltılmış doz 80,0 g e.m./da uygulamasında mısırın bin tane veriminde önemli bir azalış olmuştur. Herbisit etiket 100,0 g e.m./da (200 ml/da) dozu ve *A. retroflexus* için belirlenmiş olan etkili minimum 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozunun uygulandığı uygulamalarda, bin tane verimi yabancı otsuz kontrol uygulamasına göre daha düşük olmuştur. Foramsulfuron ve nicosulfurona göre, bin tane veriminde meydana gelen bu azalışın nedeninin, mısırın tane verimi bölümünde belirtilen nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 4.97 ve Şekil 4.92).



Şekil 4.92. Farklı dozlarda 2,4 - D amin uygulamalarının mısır (*Zea mays* L.) bin tane ağırlığı (g) üzerine olan etkisi (Mercimek Beldesi ve Yeşilbahçe Köyü ortalaması).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Çukurova'da mısır ekim alanlarındaki önemli yabancı ot türlerine karşı yaygın olarak kullanılan foramsulfuron, nicosulfuron ve 2,4-D amin etkili maddeli (e.m.) herbisitlerin etkili minimum dozlarının saptanması amacıyla yürütülmüştür. Herbisitlerin doz-tepki eğrilerini belirlemek amacıyla Çukurova Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Araştırma ve Uygulama Alanı'nda 2007 yılında saksı denemeleri yapılmıştır. Tarla denemeleri ise, 2008 yılında Adana ili Ceyhan ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Saksı denemelerinde foramsulfuron etkili maddeli herbisit, *Amaranthus retroflexus* L. (Kızıl Bacak), *Xanthium strumarium* L. (Domuz pıtrağı), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) ve *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan) yabancı ot türlerine, nicosulfuron etkili maddeli herbisit, *A. retroflexus*, *S. halepense* ve *E. colonum* yabancı ot türlerine ve 2,4-D amin etkili maddeli herbisit ise, *A. retroflexus* yabancı ot türüne karşı azaltılmış miktarlardaki dozları, foramsulfuron, nicosulfuron ve 2,4-D amin herbisitlerinin tavsiye dozları (sırasıyla 4,5 g e.m./da, 5,0 g e.m./da ve 100,0 g e.m./da) ve de herbisit uygulanmayan kontrol uygulamaları denemede kullanılmıştır. Tarla denemelerinde ise, foramsulfuron, nicosulfuron ve 2,4 – D amin etkili maddeli herbisitlerin belirlenen etkili minimum dozları (sırasıyla 4,05 g e.m./da, 4,4 g e.m./da ve 90,0 g e.m./da), azaltılmış dozları (sırasıyla 3,6 g e.m./da, 4,0 g e.m./da ve 80,0 g e.m./da), yabancı otlulu kontrol ve yabancı otsuz kontrol uygulamaları denemelerde kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre;

I. Saksı Denemeleri Sonuçları

A) Uygulamaların Denemeye Konu Olan Yabancı Otların Yaş ve Kuru Ağırlıkları Üzerine Olan Etkilerine Ait Sonuçlar

- Foramsulfuron etkili maddeli herbisit azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığında

meydana getirdiği azalma miktarları incelendiğinde, kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular *A. retroflexus*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, foramsulfuron etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve bu uygulama miktarının % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğu belirlenmiştir.

- Foramsulfuron etkili maddeli herbisitinin azaltılmış miktarlardaki doz uygulamalarının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki kuru ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları incelenmiştir. Kurulan saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgular; *A. retroflexus*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve bir de etiket dozunun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğu belirlenmiştir.
- Foramsulfuronun azaltılmış doz uygulamalarının kontrole göre *X. strumarium*'un bitki yaş ağırlığında meydana getirdiği azalma miktarları belirlenmiştir. Her iki saksı denemesinden elde edilen bulgulara göre; *X. strumarium*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve bu dozun % 90 oranındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğu saptanmıştır.
- Kontrol ile karşılaştırmalı olarak foramsulfuronun azaltılmış doz uygulamalarının *X. strumarium*'da bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi incelenmiştir. Saksı denemelerinin her ikisinden de elde edilen bulgulara göre; *X. strumarium*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve bu dozun % 90 oranındaki miktarı olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğu belirlenmiştir.
- Foramsulfuronun azaltılmış dozlarının kontrole göre *E. colonum*'un bitki yaş ağırlığı yönünden etkisi belirlenmiştir. Saksı denemelerinden alınan verilere göre; *E. colonum*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve

bu dozun % 90 miktarındaki dozu olan 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğu bulunmuştur.

- *E. colonum*'un kuru ağırlığı üzerine foramsulfuronun azaltılmış dozlarının etkisi incelenmiştir. Saksı denemelerinden elde edilen bulgulara göre; *E. colonum*'u en az % 90 oranında kontrol eden foramsulfuron uygulamalarının etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve bu dozun % 90 miktarındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğu belirlenmiştir.
- *S. halepense*'nin yaş ağırlığı üzerine foramsulfuronun azaltılmış doz uygulamalarının etkisi incelenmiş ve anılan yabancı otu en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, foramsulfuronun etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ve bu dozun % 90 miktarındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğu saptanmıştır.
- *S. halepense*'nin bitki kuru ağırlığı özelliği yönünden foramsulfuronun azaltılmış doz uygulamalarının etkisi incelenmiştir. Saksı denemelerinden elde edilen verilere göre; *S. halepense*'yi en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın etiket dozu (4,5 g e.m./da, 200 ml/da) ile etiket dozunun % 90 oranındaki 4,05 g e.m./da (180 ml/da) uygulamasının olduğu belirlenmiştir.
- Nicosulfuronun azaltılmış doz uygulamalarının kontrole göre *A. retroflexus*'un yaş ağırlığı üzerine etkisi incelenmiştir. Yürütülen saksı denemelerinde *A. retroflexus*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, nicosulfuronun etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) ve etiket dozunun % 90 miktarındaki 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamasının olduğu saptanmıştır.
- Kontrol ile kıyaslandığında *A. retroflexus*'un kuru ağırlığı üzerine nicosulfuronun azaltılmış dozlarının etkisi saksı denemeleri ile belirlenmiştir. *A. retroflexus*'u en az % 90 oranında kontrol eden herbisit dozu miktarının, nicosulfuronun etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) ve etiket dozunun % 90 miktarındaki 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulamasının olduğu belirlenmiştir.

- Nicosulfuronun azaltılmış doz uygulamalarının *E. colonum*'un kontrole göre bitki yaş ağırlığında neden olduğu azalma incelenmiştir. Saksı denemelerinden elde edilen bulgulara göre; *E. colonum*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, nicosulfuronun etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) ve bu dozun % 90 oranındaki 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulama olduğu belirlenmiştir.
- *E. colonum*'un bitki kuru ağırlığı üzerine kontrol ile kıyaslandığında nicosulfuronun azaltılmış doz uygulamalarının etkisi araştırılmıştır. Saksı denemelerinden elde edilen bulgular doğrultusunda, *E. colonum*'u en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, anılan herbisitinin etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) ve etiket dozunun % 90 oranındaki 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması olduğu bulunmuştur.
- Nicosulfuronun azaltılmış dozlarının kontrole göre *S. halepense*'nin yaş ağırlığına etkisi incelendiğinde; *S. halepense*'yi en az % 90 oranında kontrol eden uygulamanın, nicosulfuronun etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) ve bunun % 90'ı oranındaki doz olan 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) uygulaması olduğu saptanmıştır.
- Kontrole göre *S. halepense*'nin kuru ağırlığına nicosulfuronun azaltılmış dozlarının etkisi incelenmiş ve anılan yabancı otu en az % 90 oranında kontrol eden dozun, bu herbisitinin etiket dozu (5,0 g e.m./da, 125 ml/da) ve etiket dozunun % 90'ı oranındaki 4,5 g e.m./da (112,5 ml/da) dozu olduğu belirlenmiştir.
- 2,4 - D aminin azaltılmış doz uygulamalarının kontrole göre *A. retroflexus*'un bitki yaş ağırlığına etkisi incelendiğinde; bu yabancı otu en az % 90 oranında kontrol eden dozun, 2,4 - D aminin etiket dozu (100 g e.m./da, 200 ml/da) ve etiket dozunun % 90'ı oranındaki 90,0 g e.m./da (180 ml/da) olduğu belirlenmiştir.
- 2,4 - D aminin azaltılmış doz uygulamalarının, kontrole göre *A. retroflexus*'un kuru ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde; anılan yabancı otu en az % 90 oranında kontrol eden dozun, 2,4 - D aminin etiket dozu

(100 g e.m./da, 200 ml/da) ve bu dozun % 90'ı oranındaki 90,0 g e.m./da (180 ml/da) dozu olduğu saptanmıştır.

B) Denemeye Konu Olan Yabancı Otların Etkili Minimum Herbisit Dozlarının (ED₉₀) Belirlenmesine Ait Sonuçlar

Herbisit uygulamalarını takip eden 28. günde yabancı otlar toprak yüzeyinden kesilerek hasat edilmiştir. Bitki kuru ağırlığı verilerine R istatistik paket programı kullanılarak non-linear regresyon analizi uygulanmış ve doz-tepki eğrileri çizilmiştir. Bu eğriler yardımı ile yabancı otları % 90 (ED₉₀) oranında kontrol eden etkili minimum herbisit dozları hesaplanmıştır. Saksı denemelerinden elde edilen verilerin ortalamalarına göre;

1. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit, *A. retroflexus* için etkili minimum dozu (ED₉₀) 4,00 g e.m./da (177,61 ml/da) olarak saptanmıştır.
2. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit, *X. strumarium* için etkili minimum dozu (ED₉₀) 4,04 g e.m./da (179,89 ml/da) olarak belirlenmiştir.
3. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit, *E. colonum* için etkili minimum dozu (ED₉₀) 4,01 g e.m./da (178,35 ml/da) olarak bulunmuştur.
4. Foramsulfuron etkili maddeli herbisit, *S. halepense* için etkili minimum dozunun (ED₉₀) 4,03 g e.m./da (178,93 ml/da) olduğu belirlenmiştir.
5. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit, *A. retroflexus* L. için etkili minimum dozu (ED₉₀) 4,44 g e.m./da (110,93 ml/da) olarak saptanmıştır.
6. *E. colonum* için nicosulfuron etkili maddeli herbisit, etkili minimum dozunun (ED₉₀) 4,47 g e.m./da (111,77 ml/da) olduğu belirlenmiştir.
7. Nicosulfuron etkili maddeli herbisit, *S. halepense* için etkili minimum dozunun (ED₉₀) 4,48 g e.m./da (111,85 ml/da) olduğu bulunmuştur.
8. 2,4 – D amin etkili maddeli herbisit, *A. retroflexus* için etkili minimum dozu (ED₉₀) 88,98 g e.m./da (177,96 ml/da) olarak saptanmıştır.

II. Herbisitlerin Yabancı Ot Türleri İçin Belirlenen Etkili Minimum Dozlarının (ED₉₀) Tarla Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi İle İlgili Sonuçlar

1. Herbisit uygulamalarının 28. gününde yapılan ölçümlerde foramsulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus*, *E. colonum* ve *S. halepense* yabancı ot türleri için belirlenen etkili minimum dozunun (4,05 g e.m./da) tarla koşullarında da en az % 90 etkili olduğu belirlenmiştir. Etkili minimum doz uygulanan mısır (*Zea mays* L.) parsellerinde tane verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) değerleri yönünden, kontrol parseli olan tamamen yabancı otsuz ve herbisit etiket dozunun uygulandığı parseller ile benzer sonuçlar bulunmuştur. Foramsulfuronun, *X. strumarium* için etkili minimum dozu tarla koşullarında % 90'ın altında bir etki göstermiştir. Bununla birlikte bu dozun *X. strumarium*'da gösterdiği etkinlik yüzde değeri ve mevcut olan öteki bir çok yabancı otu % 90'ın üzerinde kontrol etmesinden dolayı mısır tane veriminde herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı belirlenmiştir.
2. Uygulamanın 28. gününde yapılan ölçümlerde nicosulfuron etkili maddeli herbisit *A. retroflexus*, *E. colonum* ve *S. halepense* için belirlenen etkili minimum dozunun (4,4 g e.m./da) tarla koşullarında da en az % 90 oranında etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, etkili minimum doz uygulamasında mısırın (*Zea mays* L.) tane verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) özellikleri yönünden elde edilen değerler ile tamamen yabancı otsuz ve herbisit etiket dozunun uygulandığı değerler arasında benzerlik bulunmuştur.
3. 2,4 – D amin etkili maddeli herbisit uygulamasının 28. gününde yapılan ölçümlerden alınan kuru ağırlık verilerine göre *A. retroflexus* için belirlenen etkili minimum dozun (90,0 g e.m./da) tarla koşullarında da bu yabancı ot türünü en az % 90 oranında kontrol ettiği saptanmıştır.

Sonuç olarak;

Saksı denemelerinden elde edilen bulgulara göre, *A. retroflexus*, *X. strumarium*, *E. colonum* ve *S. halepense* için sırasıyla foramsulfuronun 4,00 g e.m./da, 4,04 g e.m./da, 4,01 g e.m./da ve 4,03 g e.m./da dozlarının bu yabancı otları

% 90 oranında kontrol ettiği bulunmuştur. *A. retroflexus*, *E. colonum* ve *S. halepense* için sırasıyla nicosulfuronun 4,44 g e.m./da, 4,47 g e.m./da ve 4,48 g e.m./da dozlarının bu yabancı otları % 90 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir. 2,4 - D aminin ise 88,98 g e.m./da dozunun *A. retroflexus*'u % 90 oranında kontrol ettiği saptanmıştır.

Saksı denemelerinden elde edilen verilere göre etkili minimum dozlardan foramsulfuronun 4,05 g e.m./da dozunun *A. retroflexus*, *E. colonum* ve *S. halepense* türlerini tarla koşullarında en az % 90 oranında kontrol ettiği belirlenmiştir. Nicosulfuronun 4,4 g e.m./da dozunun *A. retroflexus*, *E. colonum* ve *S. halepense* türlerini ve 2,4 - D aminin ise 90,0 g e.m./da dozunun *A. retroflexus*'u yine tarla koşullarında en az % 90 oranında kontrol altına aldığı saptanmıştır. Ayrıca, mısırın tane verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) özelliklerine göre; uygulanan etkili minimum dozlardan foramsulfuronun 4,05 g e.m./da ve nicosulfuronun 4,4 g e.m./da dozlarının tarla koşullarında da uygulanabilir olduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- AKMAN, Y., 1991. Çevre ve Temel Kavramlar. Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi, 24 (288):47-49.
- ANONYMOUS, 1996. Ziraî Mücadele Standart İlaç Deneme Metotları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Cilt:3, Yabancı Ot, 124s.
- _____, 1997. Classification of Herbicides According to Mode of Action. HRAC Publicity Office Leverkusen, Germany.
- _____, 2005. Adana Tarım Master Planı. İl Tarım ve Kırsal Kalkınma Master Planlarının Hazırlanmasına Destek Projesi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Adana Tarım İl müdürlüğü. 129-135s.
- _____, 2006. Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Principles of Integrated Weed Management: Critical Period of Weed Control. Pub.75.
- _____, 2007a. Tarımsal Veriler. T.C. Tarım Ve Köyişleri Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı. 39s.
- _____, 2007b. Herbicide Handbook. Weed Science Society of America Publicity, 9th Edition, Kansas, USA, 458p.
- _____, 2008. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Adana İl Tarım Müdürlüğü. Proje İstatistik Şubesi Kayıtları. Adana.
- _____, 2009. Yabancı Ot Standart İlaç Deneme Metotları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. 163s.
- _____, 2010. Adana-Ceyhan Haritası. [www.haritalar.net]. Erişim Tarihi, 08.12.2010.
- 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.
- BARROS, J.F.C., BASCH, G. and 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 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.F.C., BASCH, G. and CARVALHO, M., 2008. Effect of Reduced Doses of A Post-Emergence Graminicide to Control *Avena sterilis* L. and *Lolium rigidum* G. in No-Till Wheat under Mediterranean Environment. *Crop Protection*, 27:1031–1037.
- BARROSO, J., FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C., RUIZ, D., HERNAIZ, P. and REW, L.J., 2004. Spatial Stability of *Avena sterilis* ssp. *ludoviciana* Populations under Annual Applications of Low Rates of Imazamethabenz. *Weed Research*, 44:178-186.
- BECKIE, H.J. and KIRKLAND, K.J., 2003. Implication of Reduced Herbicide Rates on Resistance Enrichment in Wild Oat (*Avena fatua*). *Weed Technology*, 17(1):138-148.
- BLACKSHAW, R.E., O'DONOVAN, J.T., HARKER, K.N., CLAYTON, G.W. and STOUGAARD, R.N., 2006. Reduced Herbicide Doses in Field Crops: A Review. *Weed Biology and Management*, 6:10-17.
- BOSTRÖM, U., 1999. Type and Time of Autumn Tillage with and without Herbicides at Reduced Rates in Southern Sweden 1. Yields and Weed Quantity. *Soil & Tillage Research*, 50:271-281.
- BOSTRÖM, U., FOGELFORS, H., 2002. Response of Weeds and Crop Yield to Herbicide Dose Decision-Support Guidelines. *Weed Science*, 50:186-195.
- BRAIN, P., WILSON, B.J., WRIGHT, K.J., SEEVERS, G.P. and CASELEY, J.C., 1999. Modelling the Effect of Crop and Weed on Herbicide Efficacy in Wheat. *Weed Research*, 39:21-35.
- BUSSAN, A.J., BOERBOOM, C.M. and STOLTENBERG, D.E., 2000. Response of *Setaria faberi* Demographic Processes to Herbicide rates. *Weed Science*, 48: 445-453.

- BUSSAN, A.J., BOERBOOM, C.M. and STOLTENBERG, D.E., 2001. Response of Velvetleaf Demographic Processes to Herbicide Rate. *Weed Science*, 49:22-30.
- CHEEMA, Z.A., JAFFER, I. and KHALIQ, A., 2003. Reducing Isoproturon Dose in Combination with *Sorgaab* for Weed Control in Wheat. *Pakistan Journal of Weed Science and Research*, 9(3 and 4):153-160.
- COBB, A., 1997. *Herbicides and Plant Physiology*. Chapman and Hall, 176p.
- COLLINGS, L.V., BLAIR, A.M., GAY, A.P., DYER, C.J. and MACKAY, N., 2003. The Effect of Weather Factors on The Performance of Herbicides to Control *Alopecurus myosuroides* in Winter Wheat. *Weed Research*, 43:146-153.
- DAVIS, P.H., 1967. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*. Volume: 2, Edinburgh at the University Press. Edinburgh. 581p.
- _____, 1975. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*. Volume: 5, Edinburgh at the University Press. Edinburgh. 890p.
- _____, 1985. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*. Volume: 9, Edinburgh at the University Press. Edinburgh. 724p.
- DOĞAN, M.N. and BOZ, O., 2005. The Concept of Reduced Herbicide Rates for the Control of johnsongrass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) in Cotton during the Critical Period for Weed Control. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 112:71-79.
- DOĞAN, M.N. ve BOZ, Ö., 2009. Buğdayda Kullanılan Bazı Herbisitlerin Etkili Minimum Dozlarını Belirlenmesi. *Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri Kitabı*. 15-18 Temmuz 2009, Van. 380s.
- DOĞAN, M.N. ve HURLE, K., 1997. *Amaranthus retroflexus* L.'a Karşı Düşük Dozda Nicosulfuron Uygulamaları ve Etkinliğin Bitki Gelişme Dönemleri ile Bazı Çevre Koşullarına olan Bağımlılığı. *Türkiye II. Herboloji Kongresi*, 1-4 Eylül 1997, İzmir, Türkiye, 99-106s.
- DOĞAN, M.N., 2007. Etkili Minimum Herbisit Dozlarıyla Yabancı Ot Mücadelesi. *Tarım İlaçları Kongre ve Sergisi Bildiriler Kitabı*. 25-26 Ekim 2007, Ankara, 392s.

- DOĞAN, M.N., BOZ, Ö. and ÜNAY, A., 2005. Efficacies of Reduced Herbicide Rates for Weed Control in Maize (*Zea mays* L.) During Critical Period. *Journal of Agronomy*, 4(1):44-48.
- DOĞAN, M.N., BOZ, Ö., ALBAY, F. and UYGUR, F.N., 2003. Differences in the Sensitivity of Weed Species Against Tribenuron-Methyl in Wheat. 7th EWRS (European Weed Research Society) Mediterranean Symposium, Adana/Türkiye, 77-78p.
- FAECHNER, T., NORRENA, K., THOMAS, A.G. and DEUTSCH, C.V., 2002. A Risk-Qualified Approach to Calculate Locally Varying Herbicide Application Rates. *Weed Research*, 42:476-485.
- FERNANDEZ-QUINTANILLA, C., LEGUIZAMON, E.S., NAVARRETE, L., SÁNCHEZ DEL ARCO, M.J., TORNER, C. and LUCAS, C.D., 2006. Integrating Herbicide Rate, Barley Variety and Seeding Rate for the Control of Sterile Oat (*Avena sterilis* spp. *ludoviciana*) in Central Spain. *European Journal of Agronomy*, 25:223-233.
- GÖNEN, O. ve UYGUR, F.N., 2003. New Weed Species in Changing Weed Flora in Cotton, Maize and Soybean Fields Found in Çukurova Region of Turkey. 7th EWRS (European Weed Research Society) Mediterranean Symposium, Adana/Türkiye, 157-158p.
- GREEN, J.M., 1991. Maximizing Herbicide Efficiency with Mixtures and Expert Systems. *Weed Technology*, 5:894-897.
- GÜNDÜZ, T., 1991. Su ve Kirlenmesi. *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi*, 24(289):46-48.
- GÜNGÖR, M., 2005. Adana İli Mısır Ekim Alanlarında Yabancı Otlara Karşı Uygulanan Kimyasal Mücadelenin Önemi ve Ortaya Çıkan Sorunların Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 171s.
- HITCHCOCK, D.I., 1931. The Combination of a Standard Gelatin Preparation With Hydrochloric Acid and with Sodium Hydroxide. *The Journal of General Physiology*, 125-138.

- JONES, R.E., MEDD, R.W., 2000. Economic Thresholds and The Case for Longer Term Approaches to Population Management of Weeds. *Weed Technology*, 14:337-350.
- KAHRAMANOĞLU, İ., 2008. Patateste Çıkış Sonrası Kullanılan Metribuzin'in Minimum Dozlarının Belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 102s.
- KEMPENAAR, C. and LOTZ, L.A.P., 2004. Reduction of Herbicide Use and Emission by New Weed Control Methods and Strategies. *Water Science and Technology*, 49(3):135-138.
- KETEL, D.H. and LOTZ, L.A.P., 1997. A New Method for Application of Minimum-lethal Herbicide Dose Rates. *Proceedings of 10th EWRS Symposium*, Poznan/Poland, 150s.
- KETEL, D.H. and LOTZ, L.A.P., 1998. Influence of Allocation and Detoxification of Metribuzin in *Chenopodium album* on The Reliability of Prediction of The Minimum Lethal Herbicide Dose Rate. *Weed Research*, 38:267-274.
- KETEL, D.H., VAN DER WIELEN, M.J.W. and LOTZ L.A.P. 1996. Prediction of a Low Dose Herbicide Effect from Studies on Binding of Metribuzin to the Chloroplasts of *Chenopodium album* L. *Annals of Applied Biology*, 128(3):519-531.
- KIM, D.S., BRAIN, P., MARSHALL, E.J.P. and CASELEY, J.C., 2002. Modelling Herbicide Dose and Weed Density Effects on Crop: Weed Competition. *Weed Research*, 42:1-13.
- 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.
- KJÆR, C., 1994. Sublethal Effects of Chlorsulfuron on Black bindweed (*Polygonum convolvulus* L.). *Weed Research*, 34:453-459.
- 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 Environment*, 49:414-421.

- KOPMANIS, J., 2003. *Chenopodium album* L. Susceptability to Herbicides Applied at Different Dosages. 7th EWRS (European Weed Research Society) Mediterranean Symposium, Adana/Türkiye, 79-80s.
- KUDSK, P. and KRISTENSEN, J.L., 1992. Effect of Environmental Factors on Herbicide Performance. In: Proceedings of The First International Weed Control Congress, Melbourne, Australia, 173–186.
- KUDSK, P. and STREIBIG, J.C., 2003. Herbicides - A Two-Edged Sword. *Weed Research*, 43:90-102.
- KÜN, E., 1985. Sıcak İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 953, Ders Kitabı: 275, 317s.
- LÓPEZ-OVEJERO, R.F., GARCIA, A., CARVALHO, S.J.P., CHRISTOFFOLETI, P.J., NETO, D.D., MARTINS, F. and NICOLAI, M., 2005. Using Thermal Units for Estimating Critical Period of Weed Competition in Off-Season Maize Crop. *Journal of Environmental Science and Health*, B40:1-11.
- MATTESON, P.C., 1995. The 50% Pesticide Cuts in Europe: A Glimpse of Our Future? *American Entomology*, 41:210-220.
- MEDD, R.W., VAN DE VEN, R.J., PICKERING, D.I. and NORDBLOM, T., 2001. Determination of Environment-Specific Dose-Response Relationships for Clodinafop-Propargyl on *Avena* Spp. *Weed Research*, 41:351-368.
- MONACO, T.J., WELLER, S.C. and ASHTON, F.M., 2002. *Weed Science Principles and Practices*. 4th. Edition. John Wiley and Sons.Inc., USA, 671p.
- NORDBLOM, T.L., JONES, R.E. AND MEDD, R.W., 2003. Economics of Factor Adjusted Herbicide Doses: A Simulation Analysis of Best Efficacy Targeting Strategies (*BETS*). *Agricultural Systems*, 76:863-882.
- ÖKTEM, A., ÜLGER, A.C. ve COŞKUN, Y., 2004. Harran Ovası Koşullarında Bazı Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Mısır Bitkisinde (*Zea mays* L.) Tane Verimi ve Verim Unsurlarına Etkisi. *HR. Ü.Z.F. Dergisi*, 8(1):51-57.
- PANNACI, E. and COVARELLI, G., 2003. Control of Common Cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) in Maize Using Different Herbicides at Reduced Doses. Proceedings of 7th EWRS (European Weed Research Society) Mediterranean Symposium, Adana, Turkey, 91-92.

- PIMENTEL, D., 1990. Estimated Annual World Pesticide use. In Facts and Figures. Ford Foundation, New York.
- PIMENTEL, D., ACQUAY, H., BILTONEN, M., RICE, P., SILVA, M., NELSON, J., LIPNER, V., GIORDANO, S., HOROWITZ, A. and D'AMORE, M. 1992. Environmental and Economic Costs of Pesticide Use. *Bioscience*, 42: 750-760.
- PIMENTEL, D. and GREINER, A., 1997. Environmental and Socio-Economic Costs of Pesticide Use. (D. PIMENTEL editör), *Techniques for Reducing Pesticide Use: Economic and Environmental Benefits*. John Wiley and Sons, Chichester (UK), 51-78.
- PIMENTEL, D., MCLAUGHLIN, L., ZEPP, A., LAKITAN, B., KRAUS, T., KLEINMAN, P., VANCINI, F., ROACH, W.J., GRAAP, E., KEETON, W.S. and SELIG, G., 1991. Environmental and Economic Impacts of Reducing U.S. Agricultural Pesticide Use. (D. PIMENTEL editör). *Handbook on Pest Management in Agriculture*. CRC Press, Boca Raton FL. 679-718.
- RAINBOLT, C.C., THILL, D.C. and BALL, D.A., 2001. Response of Rotational Crops to BAY MKH 6561. *Weed Technology*, 15:365-374.
- RIETHMULLER-HAAGE, I., BASTIAANS, L., KEMPENAAR, C., SMUTNY, V. and KROPFF, M.J., 2007. Are Pre-Spraying Growing Conditions A Major Determinant of Herbicide Efficacy? *Weed Research*, 47:415-424.
- RITZ, C. and STREIBIG, J.C., 2007a. Bioassay Analysis Using R. Course Notes of "*Dose-Response Curves in Pesticide Science*", 20 December 2007, Samsun/Türkiye, 18p.
- RITZ, C. and STREIBIG, J.C., 2007b. Statistical Assessment of Dose-response Curves with Free Software: Collection of Examples. Course Notes of "*Dose-Response Curves in Pesticide Science*", 20 December 2007, Samsun/Türkiye, 33p.
- ROTH, S., 2001. *Weeds Friend or Foe?*. Carroll & Brown Publishers Limited, London, United Kingdom, 176p.

- SAĞLAMTİMUR, T., TANSI, V. ve BAYTEKİN, H., 1990. Yem Bitkileri Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Adana, No:74.
- SALONEN, J., 1992a. Efficacy of Reduced Herbicide Doses in Spring Cereals of Different Competitive Ability. *Weed Research*, 32(6):483-491.
- _____, 1992b. Yield Responses of Spring Cereals to Reduced Herbicide Doses. *Weed Research*, 32(6):493-499.
- SANTOS, B.M., GILREATH, J.P., ESMEL, C.E. and SIHAM, M.N., 2007. Effects of Sublethal Glyphosate Rates on Fresh Market Tomato. *Crop Protection*, 26:89-91.
- SEEFELDT, S.S., JENSEN, J.E., FUERST, E.P., 1995. Log-Logistic Analysis of Herbicide Dose-Response Relationships. *Weed Technology*, 9:218-227.
- SHINN, S.L. and THILL, D.C., 2004. Tolerance of Several Perennial Grasses to Imazapic. *Weed Technology*, 18:60-65.
- SMITH, M.A.K., 2006. Comparing Weed and Crop Seedling Response to Pre-Emergence Pendimethalin Application in *Corchorus olitorius* and *Abelmoschus esculentus*. *Crop Protection*, 25:1221-1226.
- SØNDERSKOV, M., AXELSEN, J.A., PEDERSEN, M.B. and TYBIRK, K., 2006. Assessment of The Effects of Reduced Herbicide Applications on Selected Arable Weeds by A Simulation Model. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 116:216-224.
- STECKEL, L.E., DeFELICE, M.S. and SIMS, B.D., 1990. Integrating Reduced Doses of Post Emergence Herbicides and Cultivation for Broadleaf Weed Control in Soybeans (*Glycine max*). *Weed Science*, 38: 541-545.
- STREIBIG, J.C., RUDEMO, M., JENSEN, J.E., 1993. Dose-Response Curves and Statistical Models. *Herbicide Bioassays* (J.C. STREIBIG and P. KUDSK editör) 29-55s. Boca Raton: CRC Press.
- TERRA, B.R.M., MARTIN, A.R. and LINDQUIST, J.L., 2007. Corn-Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) Interference Is Affected by Sublethal Doses of Postemergence Herbicides. *Weed Science*, 55(5): 491-496.

- UYGUR, F.N., KOCH, W. and WALTER, H., 1984, Yabancı Ot Bilimine Giriş. Kurs Notu, Plits, 2(1):113s.
- UYGUR, F.N., KOCH, W. and WALTER, H., 1986. Çukurova Bölgesi Buğday-Pamuk Ekim Sistemindeki Önemli Yabancı Otların Tanımı. (W. KOCH, H. WALTER, and J. SAUERBORN editörler). Plits, 4(1), Universität Hohenheim, Stuttgart. 171s.
- UYGUR, F.N., KOCH, W., ÇINAR, A., UYGUR, S., BOZ, Ö. and SANCAR, S., 1990. Weeds of Citrus in Çukurova Region, Turkey, (W. KOCH, H. WALTER, and J. SAUERBORN editörler). Plits 8(5), Universität Hohenheim, Stuttgart. 254p.
- UYGUR, F.N., 1991, Herboloji Araştırma Yöntemleri, Ç.Ü. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü, Yardımcı ders Notu, Adana.
- UYGUR, F.N. ve ŞEKEROĞLU, E., 1993. Göksu Deltasında Tarımsal Gelişim ve Doğa Koruma. Uluslararası Göksu Deltası Çevresel Kalkınma Semineri Bildiri Metinleri, Doğal Hayatlı Koruma Derneği, İstanbul. 162s.
- VANAGA, I., 2003. Efficacy of Reduced Doses of Herbicides and The Development of A Decision Support System for Spring Barley in Latvia. 7th EWRS (European Weed Research Society) Mediterranean Symposium, Adana/Türkiye, 47-48s.
- VITTA, J.I., FACCINI, D.E. and NISENSOHN, L.A., 2000. Control of *Amaranthus quitensis* in Soybean Crops in Argentina: An Alternative to Reduce Herbicide Use. Crop Protection, 19:511-513.
- WALKER, S.R., MEDD, R.W., ROBINSON, G.R. ve CULLIS, B.R., 2002. Improved Management of *Avena ludoviciana* and *Phalaris paradoxa* with More Densely Sown Wheat and Less Herbicide. European Weed Research Society Weed Research, 42:257-270.
- WILLE, M.J., THILL, D.C., PRICE, W., 1998. Wild Oat (*Avena fatua*) Seed Production in Spring Barley (*Hordeum vulgare*) Is Affected by The Interaction of Wild Oat Density and Herbicide Rate. Weed Science, 46:336-343.

- WILLIAMS, M.M., WALSH, D.B. and BODYSTON, R.A., 2004. Integrating Arthropod Herbivory and Reduced Herbicide Use for Weed Management. *Weed Science*, 52:1018-1025.
- WILLINGHAM, S.D., BRECKE, B.J., TREADAWAY-DUCAR, J. and MACDONALD, G.E., 2008. Utility of Reduced Rates of Diclosulam, Flumioxazin, and Imazapic for Weed Management in Peanut. *Weed Technology*, 22:74-80.
- WILSON, C. and TISDELL, C., 2001. Analysis. Why Farmers Continue to Use Pesticides Despite Environmental, Health and Sustainability Costs. *Ecological Economics*, 39:449-462.
- 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.
- ZIMDAHL, R.L., 2007. *Fundamentals of Weed Science*. Academic Press, 3th. Edition, California, USA, 656p.
- ZOSCHKE, A., 1994. Toward Reduced Herbicide Rates and Adapted Weed Management. *Weed Technology*, 8:376-386.

ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Amasya İli Merzifon İlçesinde doğdu. 1992 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü kazandı ve 1996 yılında mezun oldu. 1996 yılında aynı bölümde yüksek lisans öğrenimine başladı. 1997 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesine bağlı İslahiye Meslek Yüksekokulunda bağcılık programı için açılan uzmanlık sınavını kazanarak uzman olarak görevine başladı. Daha sonra yine aynı Meslek Yüksekokulunda öğretim görevlisi olarak çalıştı. Bu arada 1998 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde açılan araştırma görevliliği sınavını kazanarak bu bölüme araştırma görevlisi oldu. Yüksek lisansını 2000 yılında tamamladı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 2000 yılında açılan doktora sınavını kazanarak doktorasına başladı ve aynı yıl Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'ne geçerek burada Ziraat Yüksek Mühendisi olarak çalışmaya başladı. 2002 tarihinde Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsüne geçerek Herboloji Şubesi'nde Yabancı otlar konusunda çalışmaya başladı ve Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nde, Herboloji Bilim Dalı'nda doktora başladı. Halen, Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Herboloji Şubesinde "Meyve Bahçelerinde ve Bağlarda Yabancı Ot" konu sorumlusu olarak görev yapmaktadır.