

T. C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRIFLURALİN ve FLUROKHLORİDONE
İÇERİKLİ HERBİSİTLERİN
İKİ FARKLI BÜYÜK TOPRAK GRUBUNDA
BUĞDAY ve AYÇİÇEĞİ BİTKİLERİNİN
ÇİMLENME YÜZDELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ
Hafize NALBANT
Yüksek Lisans Tezi
TOPRAK ANABİLİM DALI
ZİRAAT FAKÜLTESİ

T. C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRIFLURALIN ve FLUOROCHLORIDONE İÇERİKLİ HERBİSİTLERİN İKİ FARKLI BÜYÜK
TOPRAK GRUBUNDA BUĞDAY ve AYÇİÇEĞİ BİTKİLERİNİN
ÇİMLENME YÜZDELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Hafize NALBANT

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK ANABİLİM DALI

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Hasan H. TOK

TEKİRDAĞ
2007

T. C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRIFLURALIN ve FLUROCHLORIDONE İÇERİKLİ HERBİSİTLERİN İKİ FARKLI BÜYÜK
TOPRAK GRUBUNDA BUĞDAY ve AYÇİÇEĞİ BİTKİLERİNİN
ÇİMLENME YÜZDELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Hafize NALBANT

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK ANABİLİM DALI

Bu Tez 23/07/2007 tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından Kabul Edilmiştir.

Prof. Dr. Hasan H. TOK
(DANIŞMAN)

Prof. Dr. M. Turgut SAĞLAM

Yrd. Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ

ÖZET

Bu deneme, Tekirdağ il sınırları içinde yoğunluk arz eden Alüviyal ve Kahverengi Orman topraklarında ağırlıklı olarak tarımı yapılan buğday (Flamura 85, Pehlivan) ve ayçiçeği (Sanay, Pioner 42-23) bitkilerin yetiştirilmesi esnasında yabancı otlarla mücadelede bölgesel olarak kullanılan trifluralin ve flurochloridone etki maddesi içeren herbisitlerin çimlenme üzerine etkililerinin araştırılması amacıyla laboratuvar koşullarında gerçekleştirilmiştir. Uygulama her iki herbisit çeşidi için de 4 farklı dozda yapılmıştır. Uygulama dozları trifluralin için; 0, 200, 250, 375 ml/da ve flurochloridone için; 0, 300, 375, 562 ml/da üzerinden olarak uygulanmıştır. Her bir doz için ayçiçeği ve buğday tohumları iki farklı derinliğe ekilerek, derinlik ile ilaç çeşitlerinin çimlenme üzerine etkileri araştırılmıştır. Ayçiçeği için ekim derinlikleri; 4 ve 7 cm, buğday için ise bu derinlikler; 2 ve 5 cm olarak uygulanmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre laboratuvar koşullarında 2x2x2x2x2x4 düzeyindeki denekler 3 tekerrürlü olarak kullanılmıştır.

Elde edilen sonuçlar ışığında, ayçiçeği tohumu için toprak tipi ile kullanılan ilaç dozlarının flurochloridone etkili herbisitinin çıkış yüzdesine engelleyici etkisinin olduğu bulunmuştur. Şöyle ki; Alüviyal toprakta 0 doz için çıkış yüzdesi 99.67 ile en yüksek değerdeyken, 375 ml/da ilaç dozu uygulamasında çıkış yüzdesi 82.67 ile en düşük değerdedir. Kahverengi Orman toprağında ise, 0 dozda çıkış yüzdesi 91.33 ile en yüksek değerdeyken 300 ml/da ilaç dozu uygulamasında çıkış yüzdesi 62.33 ile en düşük değeri vermektedir.

Trifluralin etki maddeli herbisitte toprak tipi ve ilaç dozunun birlikte ayçiçeği tohumu çıkış yüzdelerini engelleyici etkisi olduğu bulunmuştur. Şöyle ki; 0 dozda Alüviyal toprakta çıkış yüzdesi 99.33 ile en yüksek değerdeyken 375 ml/da ilaç dozunda 88.00 ile en düşük değerdedir. Kahverengi Orman toprağında 0 dozda çıkış

yüzdesi 99.67 en yüksek değerdeyken 250 ml/da ilaç dozunda ise 88.00 ile en düşük değerdedir.

Yine elde edilen sonuçlar doğrultusunda buğday tohumu için flurochloridone ve trifluralin etki maddeli herbisitlerde toprak tipi ile ilaç dozlarının birlikte etkileriyle toprak tipinin çıkış yüzdesini engelleyici etkisi olmadığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Flurochloridone, trifluralin, buğday, ayçiçeği.

ABSTRACT

This experiment has been executed for the purpose investigating the effects of herbicides including effective substance of trifluralin and flurochloridone, on sprouting under the lab conditions, that are used regionally in fighting weeds during plant breeding of wheat, (Flamura 85, Pehlivan) and sunflower (Sanay, Pioner 42-23) that are mainly bred in Alluvial and Brown Forest soils that have intensity within the province border of Tekirdağ. Application has been performed on both herbicide types in 4 different doses. Application doses has been applied over 0, 200, 250, 375 ml/da for trifluralin and over 0, 300, 375, 562 ml/da for flurochloridone. Per each dose, sunflower and wheat seeds he been planted in two different depths, and effects of depth and medicine types on sprouting has been researched. Planting depths has been applied 4 and 7 cm for sunflower, and 2 and 5 cm for wheat. Subjects have been used with 3 repetitions in lab conditions in 2x2x2x2x2x4 level according to accidental blocks experimental pattern.

Under the light of obtained results, it has been found out that soil type for sunflower seed and the dose of medicines used has been preventive to the output percentage of flurochloridone effected herbicide. In other words; while the output percentage in Alluvial soils for 0 dose was highest with 99.67, output percentage in medicine dose application in 375 ml/da was lowest with 82.67. And while the output percentage in Brown Forest soil for 0 dose was highest with 91.33, in medicine dose application in 300 ml/da output percentage gives the lowest value with 62.33.

It has been found out that soil type and medicine dose in herbicide with trifluralin effected substance together had preventive effect on sunflower seed output percentages. In other words, while the output percentage in Alluvial soils for 0 dose was highest with 99.33, output percentage in medicine dose application in 375 ml/da was lowest with 88.00. And while the output percentage in Brown Forest soil for 0 dose was

highest with 99.67, output percentage in medicine dose application in 250 ml/da was lowest with 88.00.

Also, in the direction of the results obtained, It has been found out that soil type and medicine dose in herbicide with flurochloridone and trifluralin effected substance together had no preventive effect for wheat seed output percentages.

Key Words: Flurochloridone, trifluralin, wheat, sunflower.

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

- Çizelge 4.1. Alivüyal ve Kahverengi Orman Topraklarına
Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler.....21
- Çizelge 4.2. Toprak Tipi ve Ekim Derinliği Ana Etkileri ile Toprak
TipiEkim Derinliğiİlaç Dozu, Toprak TipiEkim Derinliği,
Toprak Tipiİlaç Dozu ve Ekim Derinliğiİlaç Dozu
İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği
Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....22
- Çizelge 4.3. İlaç Dozları Ana Etkisi ile Toprak TipiEkim
DerinliğiÇeşitİlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone
Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....24
- Çizelge 4.4. Toprak TipiEkim DerinliğiÇeşit ve
Ekim DerinliğiÇeşit İnteraksiyonlarının Flurochloridone
Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....26
- Çizelge 4.5. Çeşit Ana Etkisi İle Ekim DerinliğiÇeşitİlaç Dozu ve
Ekim Derinliğiİlaç Dozu İnteraksiyonlarının Flurochloridone
Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....27
- Çizelge 4.6. Toprak TipiÇeşitİlaç Dozu ve Toprak TipiÇeşit
İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış
Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....28
- Çizelge 4.7. Toprak Tipi ve Ekim Derinliği Ana Etkileri İle Toprak
TipiEkim Derinliğiİlaç Dozu, Toprak TipiEkim Derinliği,
Toprak Tipiİlaç Dozu ve Ekim Derinliğiİlaç Dozu

İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	30
Çizelge 4.8. İlaç Dozları Ana Etkisi ile Toprak Tipi Ekim Derinliği Çeşitli İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	31
Çizelge 4.9. Toprak Tipi Ekim Derinliği Çeşit ve Ekim Derinliği Çeşit İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	32
Çizelge 4.10. Çeşit Ana Etkisi İle Ekim Derinliği Çeşitli İlaç Dozu ve Ekim Derinliği İlaç Dozu İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi	33
Çizelge 4.11. Toprak Tipi Çeşitli İlaç Dozu ve Toprak Tipi Çeşit İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	34
Çizelge 4.12. Toprak Tipi ve Ekim Derinliği Ana Etkileri ile Toprak Tipi Ekim Derinliği İlaç Dozu, Toprak Tipi Ekim Derinliği, Toprak Tipi İlaç Dozu ve Ekim Derinliği İlaç Dozu İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	36
Çizelge 4.13. İlaç Dozları Ana Etkisi ile Toprak Tipi Ekim Derinliği Çeşitli İlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	38

- Çizelge 4.14 Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit ve Ekim Derinliği x Çeşit İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....39
- Çizelge 4.15. Çeşit Ana Etkisi İle Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu ve Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....40
- Çizelge 4.16. Toprak Tipi x Çeşit x İlaç Dozu ve Toprak Tipi x Çeşit İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....41
- Çizelge 4.17. Toprak Tipi ve Ekim Derinliği Ana Etkileri İle Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu, Toprak Tipi x Ekim Derinliği, Toprak Tipi x İlaç Dozu ve Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....42
- Çizelge 4.18. İlaç Dozları Ana Etkisi ile Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....45
- Çizelge 4.19. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit ve Ekim Derinliği x Çeşit İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....46
- Çizelge 4.20. Çeşit Ana Etkisi İle Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu ve Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi47

Çizelge 4.21. Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu ve Toprak TipixÇeşit İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	49
---	----

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

- Şekil 1. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....23
- Şekil 2. Toprak Tipi x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....23
- Şekil 3. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşitli İlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....25
- Şekil 4. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşitli İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....26
- Şekil 5. Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....27
- Şekil 6. Toprak Tipi x Çeşitli İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....28
- Şekil 7. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi30
- Şekil 8. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşitli İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....31

Şekil 9. Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşit İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi	32
Şekil 10. Ekim DerinliğixÇeşitİlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	34
Şekil 11. Toprak TipixÇeşitİlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	35
Şekil 12. Toprak TipixEkim Derinliğixİlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi	36
Şekil 13. Toprak Tipixİlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	37
Şekil 14. Ekim Derinliğixİlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	37
Şekil 15. Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitİlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	38
Şekil 16. Ekim DerinliğixÇeşit İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	39
Şekil 17. Ekim DerinliğixÇeşitİlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	40

Şekil 18. Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu İnteraksiyonununFlurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	41
Şekil 19. Toprak TipixEkim Derinliğixİlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	43
Şekil 20. Toprak Tipixİlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	43
Şekil 21. Ekim Derinliğixİlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi	44
Şekil 22. Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	45
Şekil 23. Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşit İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi	47
Şekil 24. Ekim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	48
Şekil 25. Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	49

RESİM LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Resim 1. Ekim Dairesi	18
Resim 2. Ekim Cımbızı	18
Resim 3. Kahverengi Orman Toprağının 7 cm Derinliğinde Flurochloridone' nun 375 ml/da İlaç Dozu Uygulaması Sonrası Ayçiçeği Tohumlarındaki Çıkış Durumu.....	23
Resim 4a-b. Ekim Derinliğinin 4 cm (Soldaki) ve 7 cm (Sağdaki) Olduğu Saksılara Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Durumları.....	24
Resim 5a-b. Kahverengi Orman Toprağının 7 cm Derinliğinde Flurochloridone' nun 375 ml/da (Soldaki) ve 562 ml/da (Sağdaki) İlaç Doz Uygulamaları Sonrası Ayçiçeği Tohumlarındaki Çıkış Durumu.....	25
Resim 6a-b. Kahverengi Orman Toprağında Ekim Derinliğinin 4 cm (Soldaki) ve 7 cm (Sağdaki) Olduğu Saksılara Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Durumları	26
Resim 7a-b. Flurochloridone Uygulanmış Alüviyal (Soldaki) ve Kahverengi Orman (Sağdaki) Topraklarında Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Durumları	29
Resim 8. Alüviyal Toprağının 7 cm Derinliğinde Flurochloridone' nun 375 ml/da İlaç Dozu Uygulaması Sonrası Sanay Tohumlarındaki Çıkış Durumu	33

- Resim 9. Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarındaki (Her bir resimde soldan sağa doğru 3. ve 4. sıradaki saksılar) 2 cm (Soldaki resim) ve 5 cm (Sağdaki resim) Çıkış Durumları.....44
- Resim 10. Alüviyal Toprakta 5 cm Derinliğinde Flamura 85 (Soldan 3. sıradaki saksılar) ve Pehlivan (Sağdan 4. sıradaki saksılar) Trifluralin' in İlaç Doz Uygulamaları Sonrası Buğday Tohumlarındaki Çıkış Durumu46
- Resim 11. Ekim Derinliği 5 cm Olan Flamura 85' in (Soldan 3. saksı) Çıkış Durumuna Trifluralin' in Etkisi.....48

EK ÇİZELGE LİSTESİ**Sayfa No**

Ek Çizelge 1. Ayçiçeği Tohumlarına Uygulanan Flurochloridone' a Ait Varyans Analiz Tablosu.....	59
Ek Çizelge 2. Ayçiçeği Tohumlarına Uygulanan Trifluralin' e Ait Varyans Analiz Tablosu.....	60
Ek Çizelge 3. Buğday Tohumlarına Uygulanan Flurochloridone' a Ait Varyans Analiz Tablosu.....	61
Ek Çizelge 4. Buğday Tohumlarına Uygulanan Trifluralin' e Ait Varyans Analiz Tablosu.....	62

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

1. GİRİŞ.....	1
1.1. Tekirdağ İlinin Konumu.....	4
1.1.1. Sıcaklık.....	4
1.1.2. Yağış.....	4
1.1.3. Tarım alanı.....	5
2. LİTARATÜR ÖZETİ.....	6
2.1. Trifluralin Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	6
2.2. Flurochloridone Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	9
2.3. Herbisit-Derinlik İnteraksiyonu Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	11
3. MATERYAL ve METOD.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Topraklar.....	13
3.1.2. Bitkiler.....	13
3.1.3. Herbisitler.....	14
3.1.3.1. Trifluralin' in özellikleri.....	14
3.1.3.2. Flurochloridone' nun özellikleri.....	15
3.1.4. Saksılar.....	16
3.2. Metod.....	17
3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analizlere hazırlanması.....	17
3.2.2. Analizler.....	17
3.2.2.1. pH.....	17
3.2.2.2. Elektriki iletkenlik.....	17
3.2.2.3. Organik madde.....	17
3.2.2.4. Kireç.....	18
3.2.2.5. Toprak tekstürü.....	18
3.2.2.6. Ekim.....	18
3.2.3. Denemenin Kurulması.....	19

3.2.3.1. Ekim derinliği.....	19
3.2.3.2. Herbisit dozları.....	19
3.2.3.3. Temel gübreleme.....	19
3.2.3.4. Deneme deseni.....	19
3.2.4. İstatistiksel analizler.....	20
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	21
4.1. Deneme Topraklarının Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri.....	21
4.2. Ayçiçeği Tohumları ile İlgili Bulgular.....	21
4.2.1. Flurochloridone içerikli herbisit uygulamasının çıkış yüzdesi üzerine etkisi ile ilgili bulguların irdelenmesi.....	21
4.2.2. Trifluralin içerikli herbisit uygulamasının çıkış yüzdesi üzerine etkisi ile ilgili bulguların irdelenmesi.....	29
4.3. Buğday Tohumları ile İlgili Bulgular.....	35
4.3.1. Flurochloridone içerikli herbisit uygulamasının çıkış yüzdesi üzerine etkisi ile ilgili bulguların irdelenmesi.....	35
4.3.2. Trifluralin içerikli herbisit uygulamasının çıkış yüzdesi üzerine etkisi ile ilgili bulguların irdelenmesi.....	42
5. SONUÇ.....	50
KAYNAKLAR.....	53
ÖZGEÇMİŞ.....	58
EKLER.....	59

1. GİRİŞ

Kültürel bazda gıda ihtiyacı giderek artmakta, bu nedenle de kültür bitkilerinden daha fazla verim almak amaçlanmaktadır. Birim alandan daha fazla verim sağlanması, toplam tarımsal girdinin nitel ve nicel boyutlarına bağlıdır. Bu girdilerden boyutları toplam içinde önemli yer tutan bir parametre tarımsal ilaçlardır. Tarımsal ilaç uygulaması tarımsal savaş faaliyetleri içinde en kolay yol olarak görülmektedir. Ancak uzun vadede söz konusu kimyasal bileşiklerin toprağa ya da bitkiye uygulamanın sonucunda toprakta pestisitler ve atık ürünleri birikme eğilimleri gözlenmektedir. Bu durum ise yine tarımsal girdi içinde önemli yer tutan tohum kalitesini olumsuz olarak etkilemektedir.

Bitkisel zararlılar, meydana getiren organizmalar içinde zararlılar adı altında toplanan hayvansal organizmalar kültür bitkilerini ve ürünlerini kemirip yemek, bitki öz suyunu emmek, bitki dokularını çürütmek ve hastalık etmenlerini diğer sağlam bitkilere taşıyarak ürün kalitesini düşürmek suretiyle ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (Öncüer, 1993). Bu zararlıları etkisiz hale getirmek için pestisit, diğer adıyla biyositler, sentetik ve organik bileşikler kullanılır (Öztürk, 1990).

Pestisitler ile toprak canlı organizmaları arasındaki ilişki iki ayrı yönden incelenmektedir. Birincisi; zararlıları öldürmek amacıyla geliştirilen bu bileşikler, aynı anda toprak altındaki yararlı toprak canlıları üzerinde de inhibisyon etkisi göstermekte veya onları kısmen öldürmektedir. İkincisi; modern pestisitlerin çoğunun organik kökenli olması nedeniyle, heterotrof mikroorganizmalara bir substrat oluşturmakta ve bu nedenle de moleküler yapısı tamamen veya kısmen bozularak aktivitelerini kaybetmektedir ve bu olay da detoksifikasyon olarak adlandırılmaktadır (Tok, 1998).

Pestisitlerin dünya üzerindeki üretimi kabaca 3 milyon ton civarındadır EPA (2001) kayıtlarına göre, küresel düzeyde kabaca 900 civarında etkili kimyasal

formülasyon üzerine kurulu binlerce pestisit kullanılmaktadır. Pestisitlerin yıllık satış tutarı ise 25-30 milyar dolar arasında değişmektedir. Dünya pestisit pazarı 1998' de 1993' e göre %2.5' luk yıllık büyüme ile 31 milyar dolara ulaşmıştır. Türkiye' de ise 1999 sonu itibarıyla 2000' e yakın ruhsatlı ilaç olup bunlar içerisinde yer alan etkili madde sayısı 300 civarındadır. Bunların 16 tanesi ülkemizde üretilmekte diğerleri ise ithal edilmekte veya hazır ilaç olarak ülkemize girmektedir. Yıllık pestisit satışının 250 milyon dolar (\$) civarında olduğu ülkemizde birim alana kullanılan ilaç miktarı gelişmiş ülkelere göre daha çok düşük düzeyde kalmaktadır (Dağ ve Ark., 2006).

Tekirdağ ilinde son 9 yılda (1994-2004) toplamda kullanılan 6.859.765 kg/l pestisit miktarı içindeki 9 yıllık herbisit miktarı 3.585.603 kg/l' dir (Anonim, 2005). Bölgemizde monokültür tarımın (buğday-ayçiçeği) ağırlıklı olarak yer tutması, tarım ortamları ile predatör canlılara ait doğal habitatların yok denecek düzeyde azalması ve sonuç olarak ekosistemlerdeki popülasyon denetiminin ortadan kalkması gibi olumsuz süreçler, artan bitkisel epidemik hastalık ve zararlılara karşı giderek daha fazla pestisit kullanılması kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu durum bir yönü ile gıda güvenliğini potansiyel bir risk altına alırken, diğer taraftan da ekosistemlerdeki doğal denetçileri (kuşlar, böcekler vb.) ve ayrıştırıcıları (bakteri, mantar, aktinomiset vb.) tehdit etmektedir.

Genel bir kural olarak, bir çok pestisit ve kalıntısı, organik maddesi yüksek topraklarda daha uzun süreli kalıcılık etkisi göstermektedir. Toprağın içerdiği kil ve organik madde miktarının haricinde anyonik ve katyonik özellikte olan pestisitlerin adsorbe olmaları nedeniyle pestisitlerin toprağın katyon değişim kapasitesinde önemli bir etken olduğu belirtilmektedir (Tok, 1998).

Bazı herbisitler çeşitli kültür bitkisi tohumlarına karşı çimlenme inhibitörü olarak etki yaparak başta buğday olmak üzere, bir çok tohumun çimlenme oranını düşürmektedir. Bu tür pestisitler içerisinde en belirgin örnek dinitroanilin grubu bileşiklerdir. Ülkemizde Çukurova ve Trakya bölgesinde yapılan çalışmalar (Genç ve Gencer, 1976), trifluralin uygulanan tohum yataklarının özellikle hibrit buğday

tohumlarının çimlenmesini azaltarak, tarlada anormal çimlenme ve seyrek çıkışlarla karakterize edilebilmektedir (Tok, 1997).

Pestisit kullanımının özellikle ot öldürücü olarak kullanılması ile ilaçların kullanımı ile ortaya çıkan olumsuz gelişmeler aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır;

1. Bir çok herbisit canlı bitki dokularını kontak etki ile derhal öldürmektedir.
2. Bir çok pestisit bitki büyümesine öncülük eden meristem dokulardaki hücre büyümesini durdurmak veya azaltmak yoluyla mitotik zehir etkisi göstermektedir.
3. 2,4-D aminler bitkinin oksijen alımını azaltarak CO₂, ATP, NADH üretimi azaltmaktadır.
4. Yaygın olarak kullanılan fenoksy bileşikleri bitki büyümesine hormon etkisi göstermek suretiyle etkilenmektedir.
5. Bazı herbisitler çeşitli kültür bitkisi tohumlarına karşı çimlenme inhibitörü olarak etki yaparak başta buğday olmak üzere bir çok tohumun çimlenme oranını düşürmektedir.
6. Tarımsal kültürlerde, zararlı ile mücadelede kimyasal bileşiklerin sürekli kullanılması sonucu zararlıın metabolizmasının da bağışıklık sistemi oluşturularak ilacın detoksifiye edilmekte olduğu belirlenmiştir (Tok, 1997).

Herbisitlerin belirtilen dozlarda kullanılması toprakta kalıcılıkları (persistence) ve fitotoksiteleri açısından önemli sorun oluşturmamaktadır. Ancak kullanılan doz ve uygulama sayısı artıkça, doğal ortam yeterli hızla detoksifikasyon sağlayamamakta ve sonuç olarak herbisitler veya bozunma türevleri toprakta daha uzun süre kalabilmektedir. Özellikle trifluralin gibi dinitroanilin grubu bileşikler, iklim ve toprak koşullarına bağlı olarak uzun süre etkinliğini sürdürebilmekte ve kullanılan miktara bağlı olarak sonraki bitkiye zararlı olabilmektedir (Şalk, 1990).

Uzun yıllardan beri Trakya bölgesinde geniş alanlar üzerinde tarımı yapılan buğday ve ayçiçeği bitkilerinin monokültür tarım şeklinde uygulanmalarından dolayı, bitki hastalık riskleri artmış, bunu önlemek amacıyla da çok sayıda pestisit

kullanılmıştır. Bu kimyasal bileşiklerden trifuralin ile flurochloridone içerikli herbisitler yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kullanımlar sonucunda pestisitler toprakta birikmektedir. Yapılan bu çalışmayla, flor içerikli pestisitlerin topraktaki yoğunluğuna ve de florlu molekül çeşitlerine bağlı olarak ayçiçeği ve buğday tohumlarının çimlenmesini engelleyip engellemediği araştırılmıştır.

1.1. Tekirdağ İlinin Konumu

Deneme topraklarının yoğunluk gösterdiği Tekirdağ ili Türkiye' nin kuzey batısında, Marmara Denizi' nin kuzeyinde tamamı Trakya topraklarında olup 40°-41° kuzey enlemleri ile 26°-28° doğu boylamları arasında yer almaktadır. Yüz ölçümü 6.313 km² olan ilin denizden yüksekliği 0-200 m arasındadır (Anonim, 2006a).

1.1.1. Sıcaklık

Tekirdağ ilinde 40 yıllık rasat ortalamalarına göre ocak aylarının sıcaklık ortalaması 4.4 °C, temmuz aylarının sıcaklık ortalaması 23.3 °C, bir yıllık sıcaklık ortalaması ise 13.8 °C' dir (Anonim, 2006b).

1.1.2. Yağış

Tekirdağ ilinin bir yıllık nem ortalaması %76' dır. Kış aylarında (Kasım, Aralık, Ocak) nem oranı %80' nin üzerindedir. Yaz aylarında (Temmuz, Ağustos) nispi nem oranı %67 değerine düşer. İlin yıllık ortalama yağış miktarı 800-1000 mm civarındadır (Anonim, 2006c).

1.1.3. Tarım alanı

Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğün' den (2005) alınan bilgiler doğrultusunda; Tekirdağ ilinde işlemeli tarım alanı miktarı 394.000 ha alandır. Bu alan içerisinde 140.000 ha' lık alanda ayçiçeği tarımı ve 197.000 ha' lık alanda da buğday tarımı yapılmaktadır. Bu da toplam işlemeli tarım alanının yaklaşık olarak %86' sında buğday ve ayçiçeği monokültür tarımının yapıldığını göstermektedir.

2. LİTARATÜR ÖZETİ

Denemede kullanılan pestisit perepatları ile ilgili olarak çok yönlü ve yoğun boyutta yapılmış araştırma bulunmaktadır. Araştırmalar bir yönü ile kalite-kantite ilişkisine, diğer yönüyle de çevresel kaliteye ağırlık vermişlerdir. Bir başka ifade ile kullanımı ile beraberinde bazı soruları gündeme getirmiştir. Kullanılan herbisitlerin kültür bitkilerinde ve kültür bitkilerinin yaşam ortamlarında bir aksaklığa sebep olup olmadığı merak edilmiştir. Özellikle son dönemlerde herbisitlerin topraktaki kalıcılıkları ve çevreye etkileri üzerine çok fazla araştırma yapılmıştır.

2.1. Trifluralin Üzerine Yapılan Çalışmalar

Palmer ve Ark. (1969), üst üste dört yıl yapılan trifluralin uygulamaları sonucunda, toprakta önemli seviyede bir birikimin olmadığı, toprak canlılığını da büyük çapta etkilemediğini belirtmektedir. Bu durumda Trifluralin' in persistans özelliğinin düşük olduğu söylenebilir.

Goring' in çalışmasında (1972), toprağa verilen herbisitlerin ve fitotoksik etkilerin oluşmasında, toprağın organik maddesi, pH' sı, tekstürü, sütrüktürü, nemi ve mineral içeriği ile gübreleme ve sıcaklığın etkisi olduğu belirtilmektedir.

Neururer (1972), herbisit moleküllerinin topraktaki öldürücü etkilerinin toprak organik maddesine bağlı olduğunu ifade etmektedir. Araştırmacı trifluralin uygulanan topraklarda organik madde miktarının %2' nin altında olması durumunda bariz fitotoksik etkilerin gözlemlendiğini, buna karşın organik maddenin %6' dan fazla olması

durumunda ise, inaktive olduğunu ilave etmektedir. Bu nedenle trifluralin yüksek organik madde topraklarda kullanılması etkili olmadığını bildirmiştir.

Smith (1974), yaptığı araştırmada, trifluralin ve onun bozunma türevi bileşiklerinin uygulamadan 17 ay sonra toprakta %10 seviyesinde bulunduğunu saptamıştır.

Leitis ve Crosby (1974), trifluralin bileşiğinin gün ışığında kolaylıkla parçalanarak daha uzun süre kalıcılık etkileri olan bileşikler meydana getirdiğini belirlemişlerdir.

Dunster (1974), yağışın az olduğu yerlerde kalıcı herbisitlerin birbirini izleyen bitki rotasyonları esnasında, sonra ekilen bitki için zararlı olabileceğini, örneğin; Amerika Birleşik Devletleri'nde pamuktan hemen sonra ekilen tahıllara, sorguma ve şeker pancarına uygulanan dinitroanilin grubu herbisitlerin, topraktaki az miktarlarının bile çimlenme açısından zararlı etkisinin bulunabileceğini belirtmektedir.

Nitekim Genç ve Gencer (1976), Çukurova' da yaptıkları bir araştırmada pamuktan sonra ekilen buğdayın çimlenme ve büyümesinde görülen anormalliklerin pamuk tarımında trifluralin terkipli herbisitlerin aşırı miktarda kullanılmalarından ileri geldiğini saptamışlardır. Bu nedenle toprağa verilen ve etkisi uzun süren herbisitlerin değişik iklim ve toprak koşulları için öğütlenen miktarda kullanılmasına özen gösterilmesi gerektiği belirtmişlerdir.

Vasilev ve Ark. da (1976), ekim öncesi ayçiçeğine verilen 1.5-2.5 kg/ha dozundaki trifluralin' in yabancı ot populasyonunu %80-84 oranında düşürdüğünü ayçiçeği verimini arttırdığını, fakat ayçiçeğinden sonra ekilen buğdaya toksik etkide bulunduğunu saptamışlardır.

Robertson ve Lougman (1974), trifluralin, colchicine ve dinitroaminin, bakla bitkisinin primer kök meristeminde normal mitosis bölünmeyi engellediğini ve kök ucundan yanlara doğru genişlemeye yol açtığını gözlemlemişlerdir.

Diğer taraftan Vasilev ve Tsetkova (1975), Sovyetler Birliğin' de ayçiçeği tarımında yabancı ot kontrolü için kullanılan çeşitli herbisitlerden en iyi sonucun trifluralin benzeri treflan ve treflan prometryne' den elde edildiğini, kullanılan bu herbisitler nedeniyle ayçiçeğinden sonra ekilen buğdayın veriminde olumsuz bir etkinin görülmediği bildirmektedirler.

Aynı şekilde Vasilev ve Chanukvadze (1975), Sovyetler Birliğin' de 1968-1970 yıllarında yaptıkları araştırmalarında, çıkış öncesi soyaya verilen treflan' ın yabancı ot popülasyonunda %67 ila %74 oranında azalmaya, bunun yanında 40-44 kg/dekar düzeyinde verim artışına neden olduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılar soyadan sonra ekilen kışlık buğdayda toksik etkinin görülmediğini ilave etmektedirler.

Mc' Ewen ve Stephenson (1979), trifluralin' in toprakta uzun yıllar hareketsiz olduğunu ve yığılmalı etkiler sonucunda özellikle çayır-mera türü olmak üzere birçok tohumun çimlenmelerini olumsuz yönde etkilediğini kaydetmektedirler.

Tok (1982), Çukurova bölgesinde yaptığı çalışmada, pestisit kalıntılarının özellikle toprak organik maddesi üzerinde adsorbe olduğunu vurgulamaktadır.

Arcak ve Ark. (1995), ince tekstürlü toprakta, çıkış öncesi herbisit olarak kullanılan trifluralin' in toprakta nitrifikasyon ve toprak katalaz aktivitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, uygulanan trifluralin dozlarının, zamana ve nem düzeylerine bağlı olarak katalaz aktivitesi değişimi önemli düzeyde bulunduğun bildirmişlerdir.

Demir ve Ark. (2005), yabancı otlarla mücadelede, yazlık mercimekte elle yolmaya alternatif olabilecek çapalama, trifluralin, imazethapyr, linuron, prometryn, phenmedipham+desmedipham, trifluralin+çapa, linuron+çapa uygulamaları denenmiş ve trifluralin, phenmedipham+desmedipham ve imazethapyr' ın mercimeğe fitotoksik etkilerinin olduğu gözlemlediklerini bildirmişlerdir.

Mert (2004), trifluralin ve *paraquat*' ın *Scnedesmus acutus*' un gelişmesi üzerindeki etkisini incelediği araştırmasında, herbisit konsantrasyonundaki artışa paralel olarak *Scnedesmus acutus*' un gelişmesinde azalma görmüştür. Trifluralin uygulamasında sıvı besi ortamındaki *Scnedesmus acutus*' un hücrelerinin azalmasının yanında şeklinde de bozulmalar olduğunu tespit ettiğini bildirmiştir.

2.2. Flurochloridone Üzerine Yapılan Çalışmalar

Romero ve Ark. (1999), flurochloridone (480 ve 800 g/ha) ve linuron' un (750 g/ha) yükselen değerlerinin topraktaki davranışlarının araştırıldığı çalışmasında, vejetatif gelişmenin V₆ safhasına isabet eden ayçiçeğinin tepe sararmalarına *Pseudomonas syringae pv. tagetis* sebep olduğunu ve elle yabancı ot kontrolüne göre %42' den %72' ye varan etkisinin yanında, yetiştirilen bitkiye flurochloridone' nun yüksek değerde (800 g/ha) çok ciddi zararlar verdiğini bildirmişlerdir.

Klícová ve Ark. (2002), yaptıkları çalışmada *Ligustrum vulgare* yapraklarında kesilme ve kesilme asit sentezinde inhibitör karatonid üzerinde flurochloridone' un etkisi üzerine yapılan çalışmada, verilen flurochloridone' un bitkilerde albinizm hastalığına neden olduğunu görmüşlerdir. Albinizm oluşmasının yalnızca yüksek konsantrasyonda şişmiş tohumlardan ekili bitkilerde görüldüğünü bildirmişlerdir (%0.06-0.12). Düşük konsantrasyonda (%0.007) ise, bezelye fidelerinde kök gelişiminde uyarıcıdır fakat epital büyümede engelleyici olduğunu bildirmişlerdir.

Weinberg ve Ark. (2003), bağboğan tarlasında organik maddelerde yaşayan karatonid' e çıkış sonrası uygulanan flurochloridone, sulcotrione ve mesotrione' nun etkilerinin araştırıldığı çalışmada, bağboğan tarlasındaki saplara muamele edilen bu 3 herbisitinin beyazlatıcı etki gösterdiği bildirmişlerdir. Phytoene' nin büyük çapta birikiminin karşılaştırmalı kontrolünde, uygulamadan 2 gün sonra (DAT) büyük çapta

beyazlaşma ve yalnız %2 β -Carotene' nin biriktiğini bildirmişlerdir.. Bununla birlikte 6 günlük kayıtlarda, flurochloridone' un sapta uzamayı engellemediği, pigment oluşumunda doku telafisi olduğu tespit edilmişlerdir. Sulcatrione ve mesotrione' nun da etkileri benzer olduğunu söylemişlerdir. Ancak iyileşmeleri flurochloridone' a göre daha yavaş olduğunu ifade etmişlerdir. Gelişmekte olan sap 6 günlük veriler ile sezilebilir β -Carotene de sonradan iyileşme görülmediğini kaydetmişlerdir. Bu üç herbisitın baş etkisi hücre dokularını yok ederek süngerimsi bir doku oluşturduğunu bulmuşlardır. Phytotoxicity ile flurochloridone, sulcotrione ve mesotrione ayrıcalıkları farklı düzende yer değiştirmeleri olabirliğini ifade etmişlerdir. Flurochloridone' un kararsız odunsu dokusu nedeniyle, uygulama alanındaki çıkışı önlemesinin sebebi, tarla bağboğanının terleme oranının düşük olmasıdır demişlerdir. Canlı hücrelerin büyük oranda yok olması ve nişasta miktarının süratle azalmasına tepki olarak bütün herbisitlerin tedavi gösterebilmesinin nedeni belki de tarla bağboğanında canlı hücrelerinin dışındaki zarında karatonit' in durağan bir şekilde bulunması olabirliğini ifade etmişlerdir.

Yüzbaşıoğlu ve Ark. (2003), hücrebilimi açısından uygulamada kullanılan herbisit Racer “flurochloridone” un *Allium cepa* bitkisi üzerinde beklenen hücre cevapları, mitos indeksi, mitos anormallikleri ve kromozom hataları üzerine yaptıkları çalışmada, çiçek soğanlarında köklerin gelişmesine engel olucu dozlar olarak 8 ppm (LD₅₀), 40 ppm (LD_{50/2}), 20 ppm (LD_{50/4}) dozları uygulanmışlardır. Bu kontrol gruplarında *A. cepa* için belirlenen sonuç, flurochloridone' un mitoz bölünmeyi azalttığıdır demişlerdir. Mitoz bölünmedeki azalma korunmaksızın uzun süreli herbisit konsantrasyonlarına maruz kalmasından olmaktadır diye ifade etmişlerdir. Anormal mitoz bölünmenin önemli oranının oluşumuna flurochloridone neden olmaktadır demişlerdir. Kaydedilen 7 çeşit anormallik tespit edilmişler; C-metafazı, geri kalma, yapışkanlık, köprü, kırılmış parçalar, çoklu çoğalma ve poliploidy. Aynı zamanda gözlenen evrede küçük çekirdekli hücreler gözlenmişlerdir. Verilen solüsyonda, kök tiplerinde kromozomların kırılması, parçalara ayrılması ve kardeş birleşimlerin oluşması gözlenmişlerdir.

2.3. Herbisit-Derinlik İnteraksiyonu Üzerine Yapılan Çalışmalar

Milanova ve Grigorov (1996), kumlu kil tekstür sınıfında olan, organik madde içeren gevşek yapılı topraklarda yetiştiriciliği yapılan *Raphanus sativus L.* varyetesinden Radicilu DC (turp)' yi yetiştirme esnasında uygulanan imazaquin, oxyfluorfen, flurochloridone ve terbacil' in büyüme için hareketliliğinin etkisinin devamlılığını araştırmışlardır. Tarlada bulunan çimenlerde, imazaquin (30 kg/ha)' in diğer üç bileşikten daha kararsız halde olduğu görülmüşlerdir. Denemenin ilk yılı olan 1992' de, ağır yağışın etkisiyle herbisitlerin etkisi aşağı katlara (60 cm) az miktarda indiğini bildirmişlerdir. Aksine kurak geçen 1993 yılında ise, yağış 20 cm' ye kadar toprak içine işlemekte, toprak tabakasının 0-5 cm aralığında ilaç biriktiğini söylemişlerdir. Sonra 1992' nin ilk aylarında terbacil toprak katlarının 0-20 cm derinliğine yayılmış ve sonraki 2., 3. ve 5. aylarda 40 cm derinliğe işlemiş olduğunu bulmuşlardır. 1993 yılından kalan ilaç kalıntıları ise toprağın yalnızca 0-10 derinliğine yayıldığını ifade etmişlerdir. Araştırmanın yapıldığı yıllarda flurochloridone' un yerleşimi toprağın 0-5 cm' lik kısmı olduğunu ifade etmişlerdir.

Hesketh ve Ark. (2001), yeraltı sularının kirlenme derecelerinin araştırıldığı çalışmada, kolloidlerin ya da geçici olarak toprak materyallerinin kumlu toprağa uygulanan fosforik asit tuzu, triallate, chlordane ve bromür asidinin tuzlarının tatbiklerinde bu maddelerin birinci olarak yüzeyde toplanmalarıyla eriyip zayıflamalar öncelikle bromda görmüşler. Diğer maddelerin taşınmaları kolloidler ve toprak maddeleri ile geçici olarak durdurul durduğunu ifade etmişlerdir. Chlordane geçici olarak tutulmaktadır veya toprak maddelerinde (>1.2 µm) tamamına yakını tutulabildiğini bildirmişlerdir. Tutulmanın nedeni, topraktaki organik materyalin varlığı olduğunu söylemişlerdir. “Fosforda bu birlik sınıfı içinde olabilir fakat bu birliğin nedeni fosforun kille tutunmasıdır” diye açıklamışlardır. Yapılan bu çalışmada pestisit ve fosfatların yeraltı sularını kirlenme risklerinin düşük olduğu öne sürmüştür.

Gardner ve Branham (2001), çıplak topraklarda çimlendirme işlemine karşı pestisitlerin devamlı olarak kullanılması sonucunda toprakta biriken ilaç nedeniyle pestisitlerin değişkenlikleri üzerine 14 Temmuz 2000' de yayınlanan bir tartışma raporu üzerine yaptıkları çalışmada, pratikte sulamanın çimlenme için kullanılan mefenoxam [N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(methoxyacetyl)-D-alanine methyl ester] ve propiconazole (1-[[2-(2,4-dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]methyl]-1H-1,2,4-triazole)' nin hareketleri ve dağılmalarının suyla etkileşimi araştırılmışlardır. Deneme ortamı olarak 20 cm çaplı silindirlere çimlendirme yapılmışlar ve bir kısmı çıplak bırakılmışlardır. Mefenoxam' ın hızlı bir şekilde dağılması organik madde miktarına veya sulamaya bağlı olduğu görülmüşlerdir. Çimlendirilmiş toprakta mefenoxam uygulamasının 0, 4 ve 8 günlük kayıtlarında toprağın 0-1 cm derinliğinde mefenoxam kalıntılarının olduğu görülmüşler. Sulamaya veya çim örtüsüne önem vermedikçe uygulamanın 4-8-16-32 ve 64 günlük kayıtlarında toprağın 15-30 cm' lik bölümünde ilaç kalıntıları görüldüğünü bildirmişlerdir. İlaçların yarılanma ömürleri çimlendirilmiş alanlarda 12 ila 15 gün aralığında iken, çıplak topraklarda 29 gün olduğunu bildirmişlerdir. "Propicazole, küçük hareketlerle çıplak veya çimlenmiş topraklarda tutulur" bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Topraklar

Tekirdağ ilini temsil eden iki farklı büyük toprak gruplarından, ilin %10.6' lık dilimini kapsayan Alüviyal ve yine ilin %13.0' lık dilimini kapsayan Kahverengi Orman toprakları deneme ortamı olarak seçilmiştir (TOVEP, 1984).

Seçilen Alüviyal toprak örneğinin alındığı mevki; Altınova kavşağı, Hayrabolu yolu üzerinden 300-400 m ileride yolun sol tarafında, 150-200 m içerideki bir tarım alanıdır. Toprak örneği 0-20 cm' lik kısımdan alınmıştır.

Kahverengi Orman toprak örneğinin alındığı mevki ise; Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi arazisinde yer alan Bahçe Bitkileri Bölümü' nün deneme alanıdır. Toprak örneği yüzeyden 0-20 cm' lik derinlikten alınmıştır.

3.1.2. Bitkiler

Denemede Tekirdağ ilinde tarımı yoğun olarak yapılan ayçiçeği ve buğday bitkileri kullanılmıştır. Bu bitkilerin her biri için yörede yetiştiriciliği ağırlıklı olarak yapılan iki farklı çeşitleri seçilmiştir. Bu çeşitler ayçiçeği için; Sanay, Pioner 42-23 ve buğday için; Flamura 85, Pehlivan çeşitleridir.

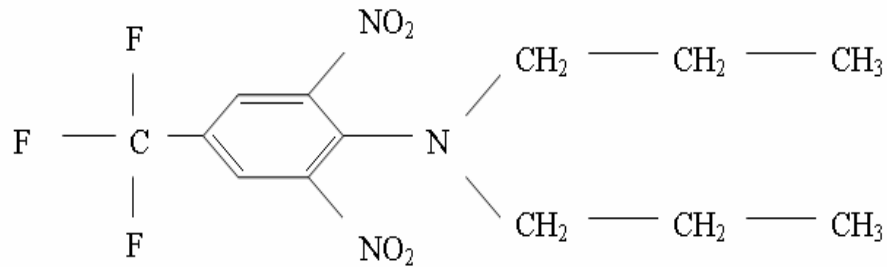
3.1.3. Herbisitler

Tekirdağ ilinde buğday ve ayçiçeği tarımı yapılan alanlarda yoğun olarak kullanılan flor içerikli iki farklı herbisit trifluralin içerikli Tefralin EC^{®1} ve flurochloridone içerikli Racer 25^{®2} kullanılmıştır.

3.1.3.1. Trifluralin' in özellikleri

Trifluralin ilk defa Alder ve Ark. (1960) tarafından sentezlenerek, 1964 yılında pestisit olarak kullanılmıştır. Trifluralin ilk defa 1970 yılında ruhsatlandırılmış ve piyasaya sürülmüş ve ruhsatı 1990 yılında yenilenmiş ve günümüzde hâlâ kullanılmaktadır (Anonim, 2006d).

Günümüzde ve geçmişte dinitroanilin grubu içerisinde en fazla kullanılan preparat trifluralindir. Yapısal formülü aşağıdaki gibidir:



2,6-dinitro-N,N-dipropyl-4-(trifluoromethyl)benzenamine

Formülünden de anlaşıldığı gibi otlara karşı inhibisyon etkisi yapısındaki “F” elementinden ileri gelmektedir.

Tefralin EC^{®1} ve Racer 25^{®2}: Sırasıyla, trifluralin ve flurochloridone içerikli herbisitlerin ruhsatlı ticari isimleridir.

Trifluralin' in yoğun kullanımı nedeni ile günümüzde bu bileşiğe çok yakın kimyasal yapı gösteren ayrıca 10 civarında benzeri dinitroanilin grubu herbisit bulunmaktadır.

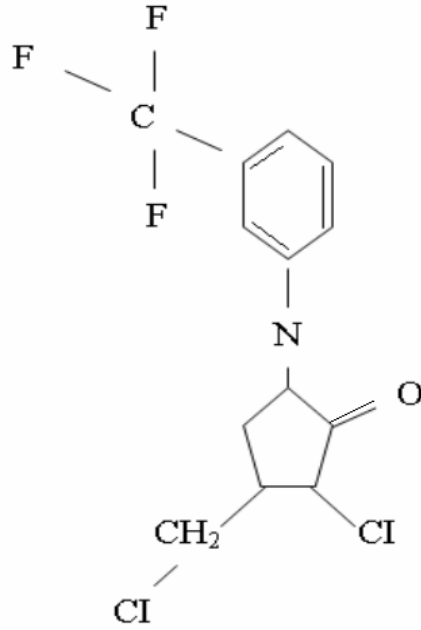
Trifluralin sarı-portakal renkli, kristal formda olup, erime noktası 40-48 °C ve buhar basıncı 25 °C' de 1.03×10^{-4} mm Hg' dir. Suda çözünürlüğü yüksektir. Teknik olarak da en az %95 saflıktadır.

Trifluralin bazı sebzelerde ve özellikle ayçiçeği, buğday gibi tarla bitkilerinde öz çimlere ve geniş yapraklı yabancı otlara (köpek üzümü, yabancı hardal hariç) karşı kullanılır. Trifluralin daha çok ekim veya dikim öncesi (pre-emergens), zaman zaman da ekim sonrası çıkış öncesi (post-emergens) olarak kullanılır.

Trifluralin genellikle, hafif bünyeli topraklara 150 ml/dekar, orta bünyeli topraklara 200 ml/dekar, ağır bünyeli topraklara ise 240 ml/dekar üzerinden uygulanır. Ekimden birkaç hafta önce toprağa uygulanan trifluralin, yaklaşık birkaç saat içinde toprağın 10 cm derinliğine karıştırılması gerekmektedir. Toprakta bitkilere fluroasetat şeklinde geçen ve biriken trifluralindeki flor, genç bitkilerde mitosis bölünmeyi azaltarak büyümeyi ve çoğalmayı engellediğinden ve solunum yetersizliğine neden olduğundan, özellikle tarla bitkilerinin üst üste trifluralin uygulanmış alanlarda ekilmesinden kaçınmak gerektiği vurgulanmaktadır (Park ve Soper, 1977). Triflural' in akut-oral LD₅₀ değeri farelerde ise bu değer 5000 mg/kg' dir.

3.1.3.2. Flurochloridone' nun özellikleri

Flurochloridone, herbisit grupları içinde sınıflandırılmamış bir preparattır. Flurochloridone 20.05.1995 yılında ruhsatlandırılmış ve o tarih itibarıyla tarımda ot öldürücü olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2006). Ticari adı Racer® olarak bilinmektedir. Kimyasal modeli, 3-chloro-4-(chloromethyl)-1-[3-(trifluoromethyl)=phenyl]-2-pyrrolidinone. CAS kayıt numarası: 61213-25-0, kimyasal formülü ise C₁₂H₁₀NOF₃Cl₂' dir. Molekül ağırlığı, 312.12 g/mol' dür. Yapısal formülü aşağıdaki gibidir:



Racer[®], flurochloridone' nun aktivitesi indirgenerek oluşturulmuş yeni pyrrolidone herbisitidir. Toprağa çıkış öncesi uygulanan bu herbisit; patates, ayçiçeği, havuç, kışlık buğday, kışlık çavdar, mısır, şeker kamışı ve meyve ağaçları için kullanılmaktadır (Yüzbaşıoğlu ve Ark., 2003). Racer 25[®], in 1 litresinde 250 g saf flurochloridone ihtiva etmektedir. Flurochloridone' nun akut-oral LD₅₀ değeri 3650 mg/kg' dır.

3.1.4. Saksılar

Denemede 14 cm çapında 13 cm boyundaki 384 adet saksı kullanılmıştır. İki farklı büyük toprak gruplarından her bir saksıya 1.2 kg toprak konulmuştur.

3.2. Metod

3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analize hazırlanması

Deneme ortamı olarak seçilen toprak örnekleri 0-20 cm derinlik aralığından alınmıştır. Gölgede kurumaya bırakılan topraklar, kurutulduktan sonra 2 mm' lik elekten elenerek gerekli fiziksel ve kimyasal analizlere ve denemeye hazır hale getirilmişlerdir.

3.2.2. Analizler

Toprakta yapılan kimyasal analizler aşağıda belirtilen yöntemler ile yapılmıştır.

3.2.2.1. pH

Toprak örnekleri pH tayini için Uluslararası Toprak İlimi Derneği' nin önerdiği 1:2.5 toprak:su oranında sulandırılmış ve cam elektrodlu pH-metre ile ölçülmüştür (Sağlam, 2001).

3.2.2.2. Elektriki iletkenlik

Toprak örnekleri için elektriki iletkenliği ölçülmek üzere, saturasyon çamuru hazırlanmış ve elektriksel iletkenliği ölçülmüştür (Soil Survey Staff, 1951).

3.2.2.3. Organik madde

Havanda ezilen topraklar 0.5 mm' lik elekten elenerek Smith-Weldon Yöntemine göre toprağın organik madde miktarı belirlenmiştir (Sağlam, 2001).

3.2.2.4. Kireç

Toprakta kireç tayini Volumetrik Kalsimetre Metodu ile yapılmıştır (Sağlam, 2001). Analizin yapıldığı gün hava sıcaklığı 22 °C ve hava basıncı 766.5 mm Hg' dir.

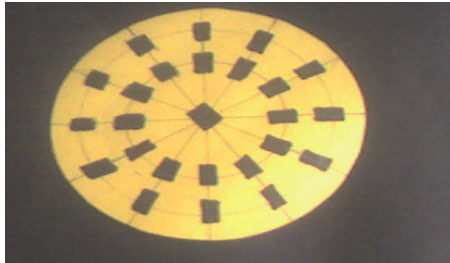
3.2.2.5. Toprak tekstürü

Toprakların kil, silt ve kum fraksiyonları Bouyoucos Hidrometre Yöntemi ile belirlenmiş ve bünye sınıfları tespit edilmiştir (Bouyoucos, 1952).

3.2.2.6. Ekim

Ekim için kalın kartona 12 cm çapında bir daire çizilmiştir. Bu 12 cm çapındaki daire içinde de dıştan içe doğru 10 cm ve 6.5 cm çaplarında 2 daire daha çizilerek sıra arası ve sıra üstü mesafelerin 25 adet tohum için eşitlenmesi sağlanmıştır. Sıra üstü mesafe dışarıdan içeriye doğru 10 cm ve 6.5 cm çaplı daireler için 2 cm' dir. Sıra içi mesafe de 2 cm ara olacak şekildedir (Resim 1.).

Tohumların tam istenilen derinliğe ekilebilmesi için uzunluğu 14 cm olan bir cımbız yapılmıştır. Cımbızın kollarının uzunluğu 9 cm' dir. Ancak 9 cm' lik uzunluğun 2 cm' lik kısmı karton üzerinde kalmakta ve 7 cm derinliğe homojen bir şekilde inerek ayçiçeği tohumunu tohum yatağına bırakmaktadır. Bu düzenekle buğday bitkisine ait tohumların 5 cm derinliğe bırakılması için alet üzerinde 5 cm' lik kısımda buğday tohumunu rahatça kavrayacak bir yuva yapılmıştır (Resim 2.).



Resim 1. Ekim Dairesi



Resim 2. Ekim Cımbızı

3.2.3. Denemenin Kurulması

3.2.3.1. Ekim derinliği

Buğday bitkisi için ekim derinlikleri, 2-5 cm ve ayçiçeği bitkisi için ekim derinlikleri, 4-7 cm' dir.

3.2.3.2. Herbisit dozları

Flurochoridone için dekara; 0, 300, 375, 562 ml gelecek şekilde saksılara uygulama yapılırken, Trifluralin için dekara; 0, 200, 250, 375 ml olarak saksılara uygulama yapılmıştır. İlaçlama için 10 ml' lik şırıngalar kullanılmıştır.

3.2.3.3. Temel gübreleme

Buğday ve ayçiçeği yetiştiriciliği sırasında Tekirdağ toprakları dekarda 8 kg N, 8 kg P₂O₅ ve 8 kg K₂O bitki besin elementlerine ihtiyaç duymaktadır (Ülgen ve Yurtsever, 1995). Hesaplama yapılarak saksı başına dekara 8 kg N, 8 kg P₂O₅ ve 8 kg K₂O gelecek şekilde 15-15-15 kompoze gübresinden uygulaması yapılmıştır. Gübreleme için 10 ml' lik şırıngalar kullanılmıştır.

3.2.3.4. Deneme deseni

Saksılar öncelikle 2 ana gruba ayrılmıştır. Birinci gruba Alüviyal toprak, ikinci gruba Kahverengi Orman toprağı konulmuştur. Saksılar bu gruplamadan sonra kendi içlerinde 3 alt gruba ayrılmıştır. Birinci alt grup saksılara hiç herbisit uygulanmamıştır. İkinci alt gruba Flurochoridone uygulanmış ve son olarak da üçüncü alt gruba

Trifluralin uygulanmıştır. Bu üç alt gruptan ilaç uygulanan 2. ve 3. alt gruplar da uygulanan dozlara göre 3 sınıfa ayrılmıştır. Bu sınıflama esnasında tüm saksıların eşit ısı, ışık ve hava alması amacıyla laboratuarda orta tezgahlara yerleştirilmiştir.

Trifluralin uygulanacak saksılara ekimden önce toprağa ilaçlama yapılmış ve uygulamanın ardından 1-2 saat içinde ilaç toprağın 7 cm derinliğine karıştırılmıştır. Bu işlemin ardından 10 gün beklenmiştir. On günlük beklemeden sonra tüm saksılara ekim yapılmıştır. Ayrıca ekimle birlikte bazı saksılara Flurochoridone uygulanmıştır.

Yapılan tüm bu işlemlerden sonra saksılar çimlenmeye terk edilmiştir. Ekimden 2 gün sonra bazı saksılarda çimlenme görülmüş ve ekimin 3. gününden itibaren tüm saksılar günlük olarak kontrol edilerek (Sayıma her sabah 9:00'da başlamıştır.) çimlenme kayıtları tutulmuştur. Tüm saksılardaki çimlenme 11. gün itibariyle tamamlanmıştır.

3.2.4. İstatistiksel analizler

Yapılan deneme sonunda elde edilen bulgular için tesadüf blokları şeklinde düzenlenmiş bölünmüş parseller deneme deseninde Düzgüneş (1963) ve Yurtsever (1984)' e göre varyans analizi yapılmış, önemli olan farklar için LSD kontrol yöntemi ile gruplar belirlenmiştir.

Denemeye ait varyans analizleri bilgisayarda MSTAT (Nissen, 1982) paket programıyla yapılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Deneme Topraklarının Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri

Deneme konusu Alivüyal ve Kahverengi Orman toprakları için yapılan analizler sonunda toprakların, tınlı tekstüre sahip, hafif alkali karakterinde, kireç içeriği yüksek, çok az organik madde içeren toprak özelliklerine sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Alivüyal ve Kahverengi Orman Topraklarına Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Toprak Adı	pH* (1:2.5)	E. C. (µmhos/cm)	% Organik Madde	% CaCO ₃	Tekstür			
					% Kil	% Silt	% Kum	Tekstür Sınıfı
Alivüyal	7.65	635	0.60	4.54	16.6	41.9	41.5	Tınlı
KahverengiOrman	7.53	849	0.44	3.25	18.5	35.1	46.4	Tınlı

* pH analizi Trakya Birlik Araştırma Laboratuvarında yapılmıştır. Diğer toprak analizleri Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında yapılmıştır.

4.2. Ayçiçeği Tohumları ile İlgili Bulgular

4.2.1. Flurochloridone içerikli herbisit uygulamasının çıkış yüzdesi üzerine etkisi ile ilgili bulguların irdelenmesi

Varyans analizi sonucunda çıkış yüzdesi üzerine, Toprak TipiEkim Derinliği, Toprak Tipinin Ana Etkisi, Toprak Tipiİlaç Dozu, Ekim Derinliğiİlaç Dozu ve Ekim Derinliğini Ana Etkisi önemli çıkmıştır (Çizelge 4.2., Ek Çizelge 1.).

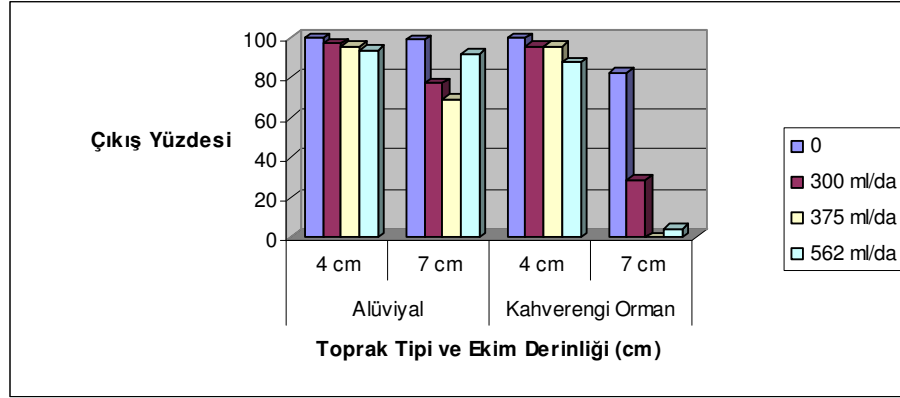
Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu interaksiyonunun çıkış yüzdesi üzerine etkisi önemli olmamakla birlikte bazı saksılarda çıkış olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.2., Şekil 1. ve Resim 3.).

Toprak Tipi Ana Etkisi ve Toprak Tipi x İlaç Dozu interaksiyonunun yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çıkış yüzdesi üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

Ekim Derinliği Ana Etkisi ile Ekim Derinliği x İlaç Dozu interaksiyonunun çıkış yüzdesi üzerine etkisi yapılan varyans analizine göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2., Şekil 2., Resim 4a-b.).

Çizelge 4.2. Toprak Tipi ve Ekim Derinliği Ana Etkileri ile Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu, Toprak Tipi x Ekim Derinliği, Toprak Tipi x İlaç Dozu ve Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

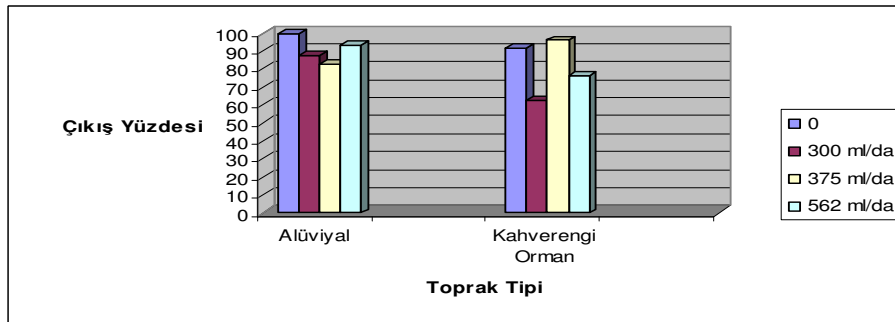
Toprak Tipi	Ekim Derinliği	Uygulama Dozları				Toprak Tipi x Ekim Derinliği İnt.
		0	300 ml/da	375 ml/da	562 ml/da	
		Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnt.				
Alüviyal	4 cm	100.00	97.33	96.00	94.00	96.83 a
	7 cm	99.33	77.33	69.33	92.00	84.50 b
Kahverengi Orman	4 cm	100.00	96.00	96.00	88.00	95.00 a
	7 cm	82.67	28.67	0.00	4.00	51.69 c
Toprak Tipi x İlaç Dozu İnt.					Toprak Tipi Ana Etkisi	
Alüviyal		99.67a	87.33 cd	82.67 de	93.00 bcd	90.67 a
Kahverengi Orman		91.33 abc	62.33 f	96.00 ab	76.00 ef	79.78 b
Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnt.					Ekim Derinliği Ana Etkisi	
4 cm		100.00a	96.67 ab	96.00 ab	91.00 ab	95.92 a
7 cm		91.00 b	53.00 e	69.33 d	79.43 c	72.97 b



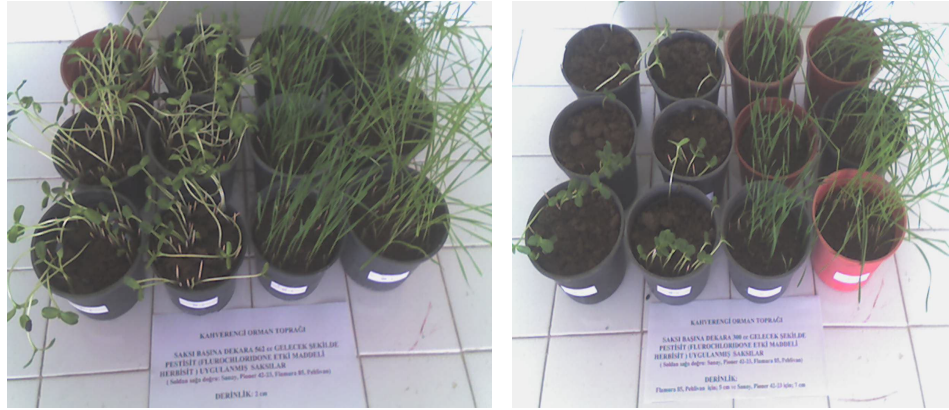
Şekil 1. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi



Resim 3. Kahverengi Orman Toprağının 7 cm Derinliğinde Flurochloridone' nun 375 ml/da İlaç Dozu Uygulaması Sonrası Ayçiçeği Tohumlarındaki Çıkış Durumu



Şekil 2. Toprak Tipi x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi



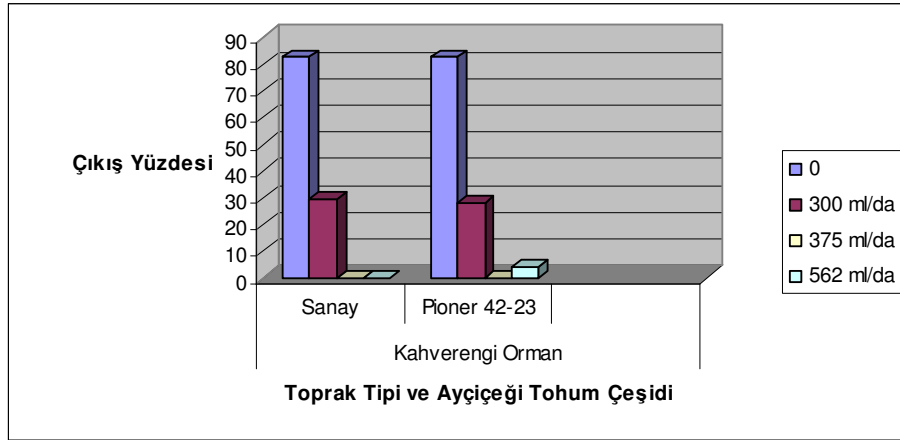
Resim 4a-b. Ekim Derinliğinin 4 cm (Soldaki) ve 7 cm (Sağdaki) Olduğu Saksılara Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Durumları

Yapılan varyans analizine göre, Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşitli İlaç Dozu interaksyonu çıkış yüzdesi üzerine etkisi önemli bulunmazken, Doz Ana Etkisi çıkış yüzdesi üzerine istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.).

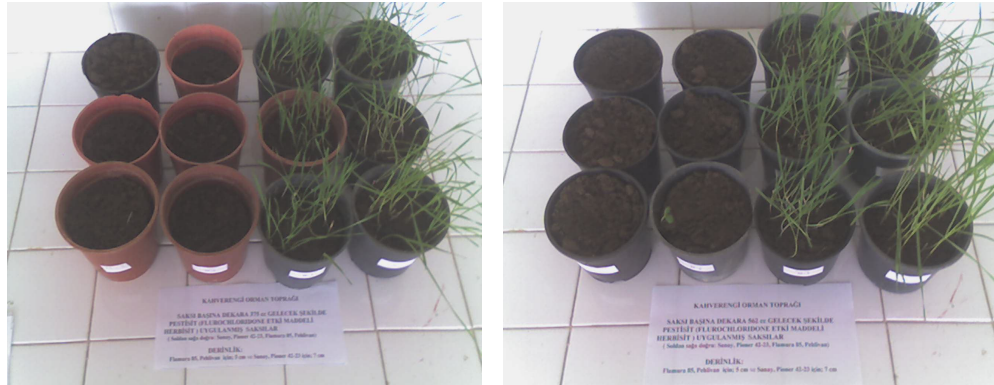
İstatistiki olarak Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşitli İlaç Dozu interaksyonu çıkış yüzdesi üzerine etkisi önemli bulunmasa da, Kahverengi Orman toprağında 7 cm ekim derinliğinde ayçiçeği tohumu Pioner 42-23 çeşidinde 375 ml/da doz uygulamasında ve Sanay çeşidinde 375 ml/da ve 562 ml/da doz uygulamalarında çıkış görülmemiştir (Şekil 3. ve Resim 5a-b.).

Çizelge 4.3. İlaç Dozları Ana Etkisi ile Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşitli İlaç Dozu İnteraksyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak				Kahverengi Orman Toprağı				Doz Ana Etkisi
	Sanay		Pioner 42-23		Sanay		Pioner 42-23		
	4 cm	7 cm	4 cm	7 cm	4 cm	7 cm	4 cm	7 cm	
0	100.00	98.67	100.00	100.00	100.00	82.67	100.00	82.67	95.50 a
300 ml/da	97.33	84.00	97.33	70.67	93.33	29.33	98.67	28.00	74.83 c
375 ml/da	96.00	60.00	96.00	78.67	93.33	0.00	98.67	0.00	87.11 b
562 ml/da	97.33	86.67	90.67	97.33	80.00	0.00	96.00	4.00	86.74 b



Şekil 3. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Aynıçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi



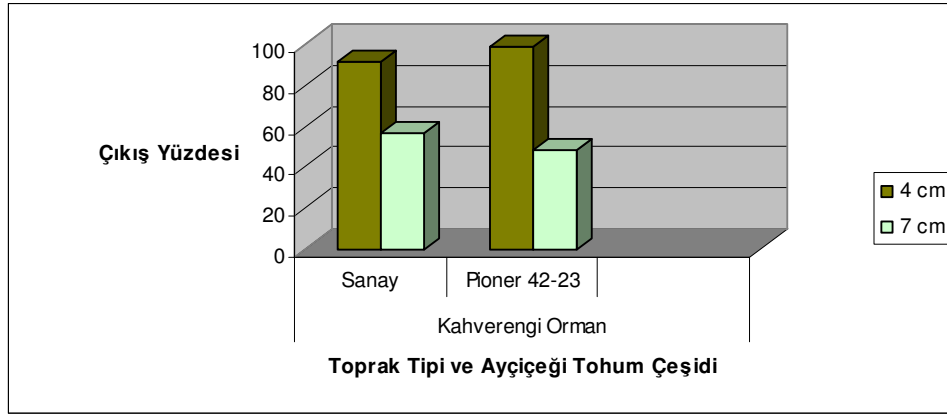
Resim 5a-b. Kahverengi Orman Toprağının 7 cm Derinliğinde Flurochloridone' nun 375 ml/da (Soldaki) ve 562 ml/da (Sağdaki) İlaç Doz Uygulamaları Sonrası Aynıçeği Tohumlarındaki Çıkış Durumu

Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit ile Çeşit x Ekim Derinliği interaksiyonları yapılan varyans analizine göre, istatistikî olarak çıkış yüzdesi üzerine etkilerinin önemli olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit ve Ekim Derinliği x Çeşit İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı		Ekim Derinliği x Çeşit İnt.	
	Sanay	Pioner 42-23	Sanay	Pioner 42-23	Sanay	Pioner 42-23
4 cm	97.67	96.00	91.67	98.33	94.67	97.17
7 cm	82.33	86.67	56.00	48.00	73.56	72.42

İstatistiki olarak Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit önemli bulunmasa da Kahverengi Orman toprağında 7 cm ekim derinliğinde ayçiçeği tohumlarında çıkış yüzdesi 4 cm derinlikten daha azdır (Şekil 4. ve Resim 6a-b.).



Şekil 4. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi



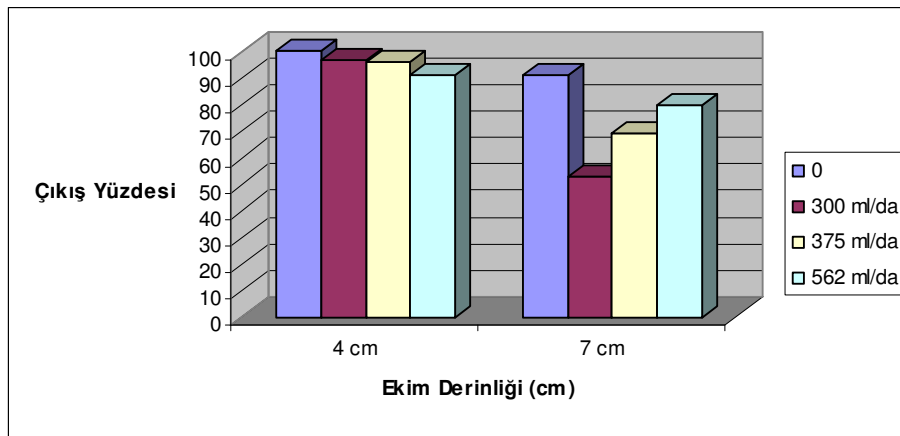
Resim 6a-b. Kahverengi Orman Toprağında Ekim Derinliğinin 4 cm (Soldaki) ve 7 cm (Sağdaki) Olduğu Saksılara Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Durumları

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çıkış yüzdesi üzerine, ÇeşitxEkim Derinlixiİlaç Dozu, Ekim Derinlixiİlaç Dozu interaksyonları ve Çeşit Ana Etkisi' nin önemli olmadığı çıkmıştır (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Çeşit Ana Etkisi İle Ekim DerinlixiÇeşitxİlaç Dozu ve Ekim Derinlixiİlaç Dozu İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Sanay		Pioner 42-23		Ekim Derinlixiİlaç Dozu İnt.	
	4 cm	7 cm	4 cm	7 cm	4 cm	7 cm
0	100.00	90.67	100.00	91.33	100.00	91.00
300 ml/da	95.33	56.67	98.00	49.33	96.67	53.00
375 ml/da	94.67	60.00	97.33	78.67	96.00	69.00
562 ml/da	88.67	86.67	93.33	74.00	91.00	79.43
Çeşit Ana Etkisi	85.62		86.23			

Ekim Derinlixiİlaç Dozu interaksyonu önemli olmamakla birlikte Pioner 42-23' e 7 cm derinlikte 300ml/da ilaç dozunda çıkış yüzdesi diğer dozlara oranla daha azdır (Şekil 5.).



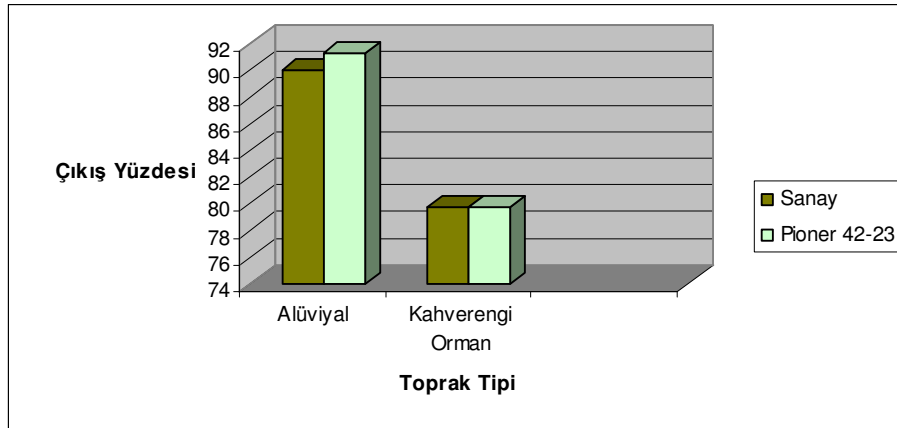
Şekil 5. Ekim Derinlixiİlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Yapılan varyans analizine göre, Toprak Tipi x Çeşit X İlaç Dozu ve Toprak Tipi x Çeşit interaksyonu çıkış yüzdesi üzerine etkisi olmadığı istatistiki olarak bulunmuştur (Çizelge 4.6.)

Çizelge 4.6. Toprak Tipi x Çeşit X İlaç Dozu ve Toprak Tipi x Çeşit İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı	
	Sanay	Pioner 42-23	Sanay	Pioner 42-23
0	99.33	100.00	91.33	91.33
300 ml/da	90.67	84.00	61.33	63.33
375 ml/da	78.00	87.33	93.33	98.67
562 ml/da	92.00	94.00	80.00	73.00
Toprak Tipi x Çeşit İnteraksiyonu				
	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı	
Sanay	90.00		79.78	
Pioner 42-23	91.33		79.79	

İstatistiki açıdan Toprak Tipi x Çeşit önemli olmamakla birlikte Sanay ve Pioner 42-23 bitki çeşitlerinin Kahverengi Orman toprağında Alüviyal toprağa göre daha az çimlendiği görülmüştür (Şekil 6. ve Resim 7a-b.).



Şekil 6. Toprak Tipi x Çeşit İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi



Resim 7a-b. Flurochloridone Uygulanmış Alüvyial (Soldaki) ve Kahverengi Orman (Sağdaki) Topraklarında Açıççeği Tohumlarının Çıkış Durumları

4.2.2. Trifluralin içerikli herbisit uygulamasının çıkış yüzdesi üzerine etkisi ile ilgili bulguların irdelenmesi

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, Toprak TipixEkim Derinliğixİlaç Dozu, Toprak Tipix Ekim Derinliği interaksyonlarının ve Toprak Tipi Ana Etkisi' nin çıkış yüzdesi üzerine etkisi olmadığı bulunmuştur (Ek Çizelge 2.).

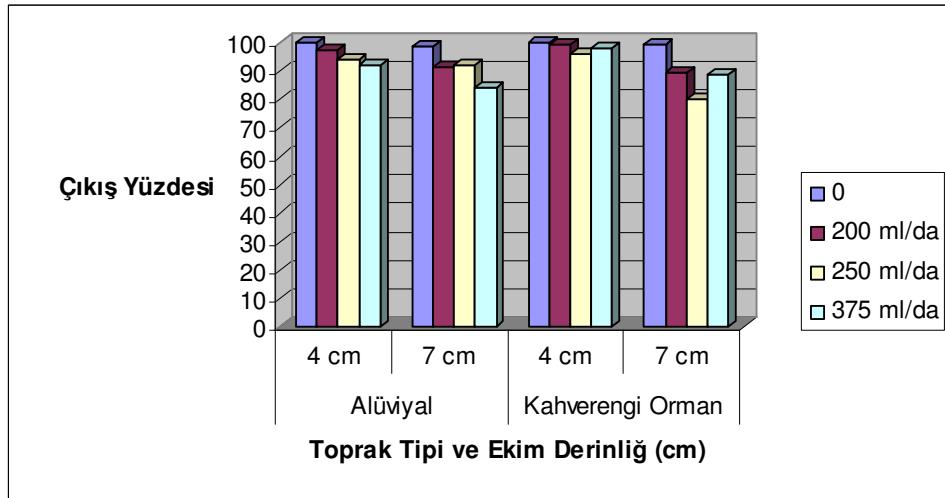
Diğer taraftan aynı analiz sonucuna göre, Toprak Tipixİlaç Dozu, Ekim Derinliğixİlaç Dozu interaksyonlarının ve Ekim Derinliği Ana Etkisi' nin çıkış yüzdesi üzerinde engelleyici olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.7.).

Çıkış yüzdesi üzerine, Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu interaksyonu varyans analizi sonucuna göre istatistikî olarak etkisi önemli çıkmazken, Doz Ana Etkisi' nin çıkış yüzdesi üzerine etkisi önemli çıkmıştır (Çizelge 4.7.).

Çizelge.4.7. Toprak Tipi ve Ekim Derinliği Ana Etkileri İle Toprak Tipi Ekim Derinliği İlaç Dozu, Toprak Tipi Ekim Derinliği, Toprak Tipi İlaç Dozu ve Ekim Derinliği İlaç Dozu İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Toprak Tipi	Ekim Derinliği	Uygulama Dozları				Toprak Tipi Ekim Derinliği İnt.
		0	200 ml/da	250 ml/da	375 ml/da	
Toprak Tipi Ekim Derinliği İlaç Dozu İnt.						
Alüviyal	4 cm	100.00	97.33	94.00	92.00	95.83
	7 cm	98.67	91.33	92.00	84.00	91.50
Kahverengi Orman	4 cm	100.00	99.33	96.00	98.00	98.33
	7 cm	99.33	89.33	80.00	88.67	89.33
Toprak Tipi İlaç Dozu İnt.						Toprak Tipi Ana Etkisi
Alüviyal		99.33 a	94.33 bc	93.00 bc	88.00 bc	93.67
Kahverengi Orman		99.67 ab	94.33 bc	88.00 bc	93.00 bc	93.83
Ekim Derinliği İlaç Dozu İnt.						Ekim Derinliği Ana Etkisi
4 cm		100.00	98.33	95.00	95.00	97.08 a
7 cm		99.00	90.33	86.00	86.33	90.42 b

Toprak Tipi Ekim Derinliği İlaç Dozu interaksyonu istatistikî olarak önemli olmamakla birlikte, Kahverengi Orman toprağında 7 cm ekim derinliğine 250 ml/da olarak uygulanan dozda diğer dozlara göre daha az çıkış yüzdesi görülmüştür (Şekil 7.).



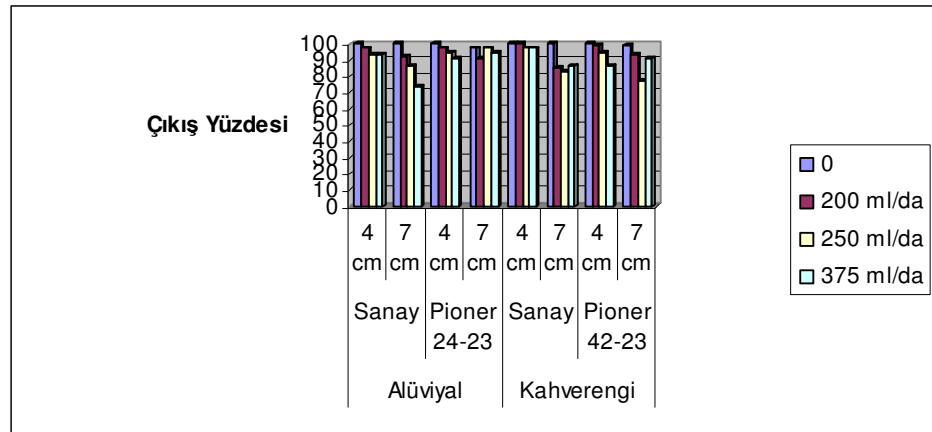
Şekil 7. Toprak Tipi Ekim Derinliği İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Yapılan varyans analizine göre, İlaç Dozları Ana Etkisi ile Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşitli İlaç Dozu İnteraksiyonunun çıkış yüzdesi üzerine etkisi olmadığı bulunmuştur (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. İlaç Dozları Ana Etkisi ile Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşitli İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak				Kahverengi Orman Toprağı				Doz Ana Etkisi
	Sanay		Pioner 42-23		Sanay		Pioner 42-23		
	4 cm	7 cm	4 cm	7 cm	4 cm	7 cm	4 cm	7 cm	
0	100.00	100.00	100.00	97.33	100.00	100.00	100.00	98.67	99.50 a
200 ml/da	97.33	92.00	97.33	90.67	100.00	85.00	98.67	93.33	94.33 b
250 ml/da	93.33	86.67	94.67	97.33	97.33	82.67	94.67	77.33	90.50 b
375 ml/da	93.33	73.33	90.67	94.67	97.33	86.67	98.67	90.67	90.67 b

İstatistikî olarak Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşitli İlaç Dozu İnteraksiyonunun ayçiçeği tohumlarının çıkış yüzdesi üzerine etkisi önemsiz bulunsa da Alüviyal toprakta 7 cm derinliğe ekilen Sanay bitki çeşidinin diğer bitki çeşidi ve dozlarına göre 375 ml/da ilaç dozunda çıkış yüzdesi daha düşüktür (Şekil 8.).



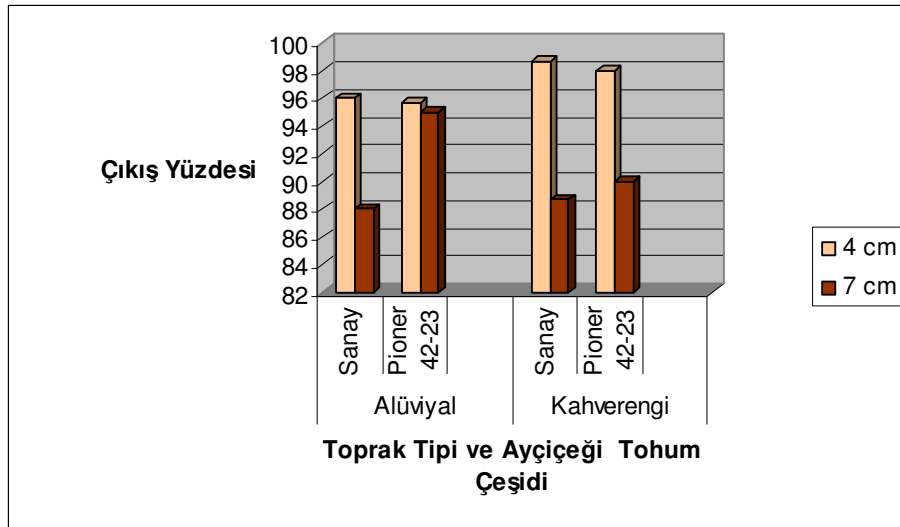
Şekil 8. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşitli İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Yapılan Varyans analiz sonuçlarına göre, Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit ile Çeşit x Ekim Derinliği interaksyonları yapılan varyans analizine göre, istatistikî olarak çıkış yüzdesi üzerine etkilerinin önemli olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.9.).

Çizelge 4.9. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit ve Ekim Derinliği x Çeşit İnteraksyonlarının Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı		Çeşit x Ekim Derinliği İnt.	
	Sanay	Pioner 42-23	Sanay	Pioner 42-23	Sanay	Pioner 42-23
4 cm	96.00	95.67	98.67	98.00	97.33	96.83
7 cm	88.00	95.00	88.67	90.00	88.33	92.50

İstatistikî olarak Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit Derinliği interaksyonu önemli bulunmamakla birlikte, en düşük çıkış yüzdesi 7 cm derinlikte Alüviyal toprak için Sanay bitkisinde görülmüştür (Şekil 9. ve Resim 8.).



Şekil 9. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit İnteraksyonlarının Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi



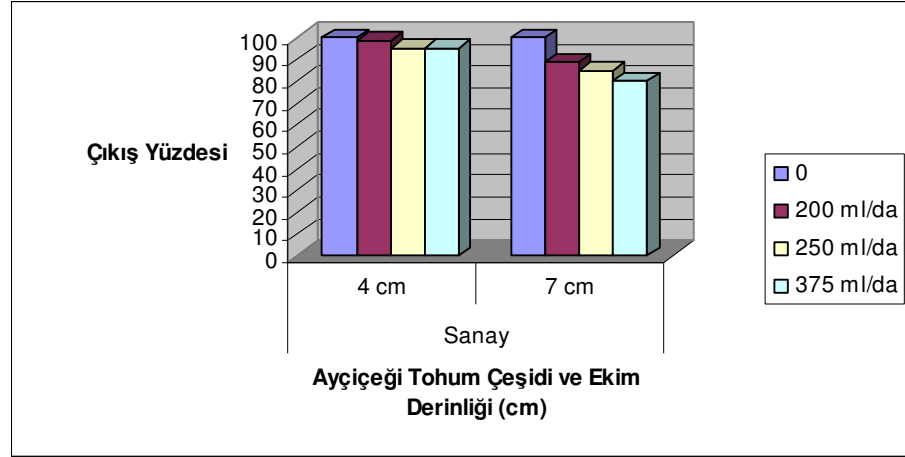
Resim 8. Alüviyal Toprağın 7 cm Derinliğinde Flurochloridone' nun 375 ml/da İlaç Dozu Uygulaması Sonrası Sanay Tohumlarındaki Çıkış Durumu

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çıkış yüzdesi üzerine, ÇeşitxEkim Derinliğxİlaç Dozu, Ekim Derinliğxİlaç Dozu interaksiyonları ve Çeşit Ana Etkisi' nin önemli olmadığı çıkmıştır (Çizelge 4.10.).

Çizelge 4.10. Çeşit Ana Etkisi İle Ekim DerinliğxÇeşitxİlaç Dozu ve Ekim Derinliğxİlaç Dozu İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Sanay		Pioneer 42-23		Ekim Derinliğxİlaç Doz İnt.	
	4 cm	7 cm	4 cm	7 cm	4 cm	7 cm
0	100.00	100.00	100.00	98.00	100.00	99.00
200 ml/da	98.67	88.67	98.00	92.00	98.33	90.33
250 ml/da	95.33	84.67	94.67	87.33	95.00	86.00
375 ml/da	95.33	80.00	94.67	92.67	95.00	86.33
Çeşit Ana Etkisi	92.83		94.47			

İstatistikî olarak Ekim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu önemli olmamakla birlikte, Sanay' a 7 cm ekim derinliğinde uygulanan 375 ml/da ilaç dozunda çıkış yüzdesi diğer dozlara göre daha az görülmüştür (Şekil 10.).



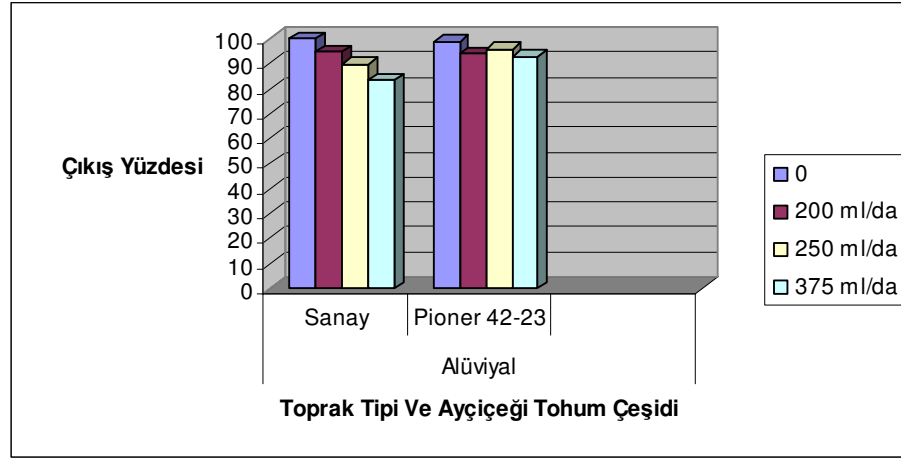
Şekil 10. Ekim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Yapılan varyans analizine göre, Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu ve Toprak TipixÇeşit interaksiyonu çıkış yüzdesi üzerine etkisi olmadığı istatistikî olarak bulunmuştur (Çizelge 4.11.)

Çizelge 4.11. Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu ve Toprak TipixÇeşit İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı	
	Sanay	Pioner 42-23	Sanay	Pioner 42-23
0	100.00	98.67	100.00	99.33
200 ml/da	94.67	94.00	92.67	96.00
250 ml/da	90.00	96.00	90.00	86.00
375 ml/da	83.33	92.67	92.00	94.67
Toprak TipixÇeşit İnteraksiyonu				
	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı	
Sanay	92.00		93.66	
Pioner 42-23	95.33		94.00	

Toprak Tipi x Çeşitli İlaç Dozu interaksyonu istatistikî olarak önemli bulunmamış olmasına rağmen, en düşük çıkış yüzdesi Alüviyal toprağa ekilen Sanay tohumuna uygulanan 375 ml/da ilaç dozunda görülmüştür (Şekil 11.).



Şekil 11. Toprak Tipi x Çeşitli İlaç Dozu İnteraksyonunun Trifluralin Uygulanmış Ayçiçeği Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

4.3. Buğday Tohumları ile İlgili Bulgular

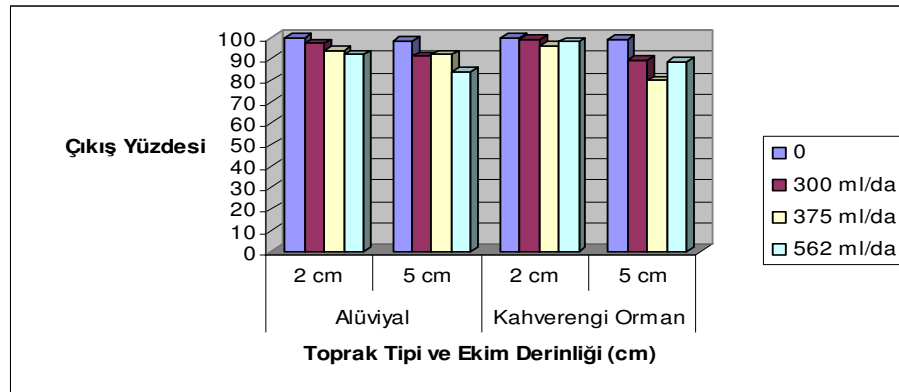
4.3.1. Flurochloridone içerikli herbisit uygulamasının çıkış yüzdesi üzerine etkisi ile ilgili bulguların irdelenmesi

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu, Toprak Tipi x İlaç Dozu, Ekim Derinliği x İlaç Dozu interaksyonlarının ve Toprak Tipi Ana Etkisi' nin çıkış yüzdesi üzerine etkisi olmadığı bulunurken, Toprak Tipi x Ekim Derinliği interaksyonu ve Ekim Derinliği Ana Etkisi' nin çıkış yüzdesi üzerine etkisinin önemli olduğu çıkmıştır (Çizelge 4.12., Ek Çizelge 3.).

Çizelge 4.12. Toprak Tipi ve Ekim Derinliği Ana Etkileri ile Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu, Toprak Tipi x Ekim Derinliği, Toprak Tipi x İlaç Dozu ve Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

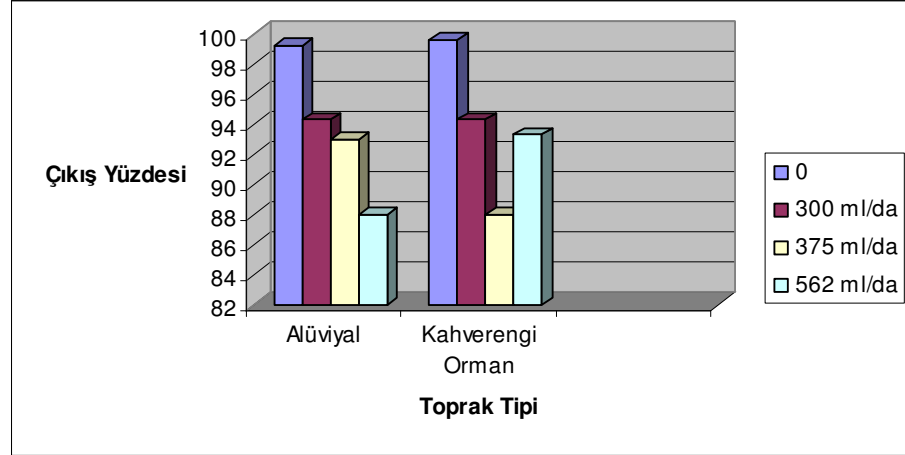
Toprak Tipi	Ekim Derinliği	Uygulama Dozları				Toprak Tipi x Ekim Derinliği İnt.
		0	300 ml/da	375 ml/da	562 ml/da	
		Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnt.				
Alüviyal	2 cm	100.00	97.33	94.00	92.00	95.83 ab
	5 cm	98.67	91.33	92.00	84.00	91.50 bc
Kahverengi Orman	2 cm	100.00	99.33	96.00	98.00	98.33 a
	5 cm	99.33	89.33	80.00	88.67	89.33 c
		Toprak Tipi x İlaç Dozu İnt.				Toprak Tipi Ana Etkisi
Alüviyal		99.33	94.33	93.00	88.00	93.67
Kahverengi Orman		99.68	94.33	88.00	93.33	93.83
		Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnt.				Ekim Derinliği Ana Etkisi
2 cm		100.00	98.33	95.00	95.00	97.08 a
5 cm		99.00	90.33	86.00	86.33	90.42 b

Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu interaksiyonu istatistik olarak önemli olmamasına rağmen, Kahverengi Orman toprağında 5 cm derinliğe uygulanan 375 ml/da ilaç dozunda çıkış yüzdesi diğer dozlara göre en az düzeyde olduğu görülmüştür (Şekil 12.).



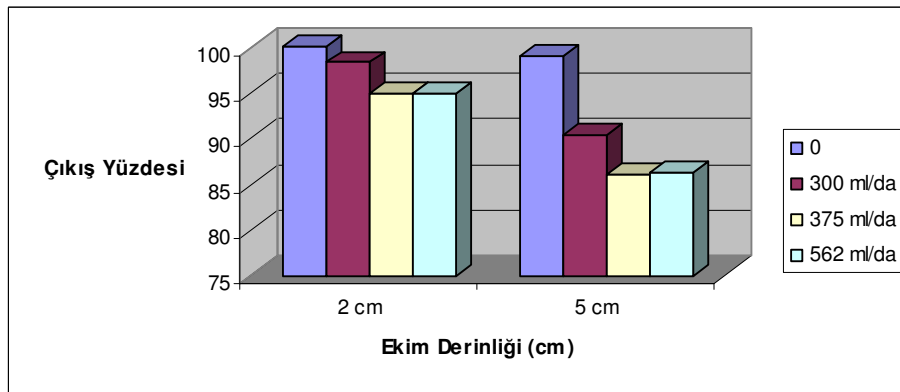
Şekil 12. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Toprak Tipi x İlaç Dozu interaksyonunun istatistikî olarak önemsiz bulunmasına rağmen Alüviyal toprakta 562 ml/da ilaç dozu uygulamasıyla Kahverengi Orman toprağında 375 ml/da ilaç dozu uygulamasındaki çıkış yüzdeleri 88.00 ile diğer dozlardaki çıkış yüzdelere oranla en az düzeyde olduğu görülmüştür (Şekil 13.).



Şekil 13. Toprak Tipi x İlaç Dozu İnteraksyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Ekim Derinliği x İlaç Dozu interaksyonu istatistikî olarak önemli bulunmasa da, 5 cm ekim derinliğindeki çıkış yüzdesinin 2 cm ekim derinliğine göre daha az olduğu görülmüştür (Şekil 14.).



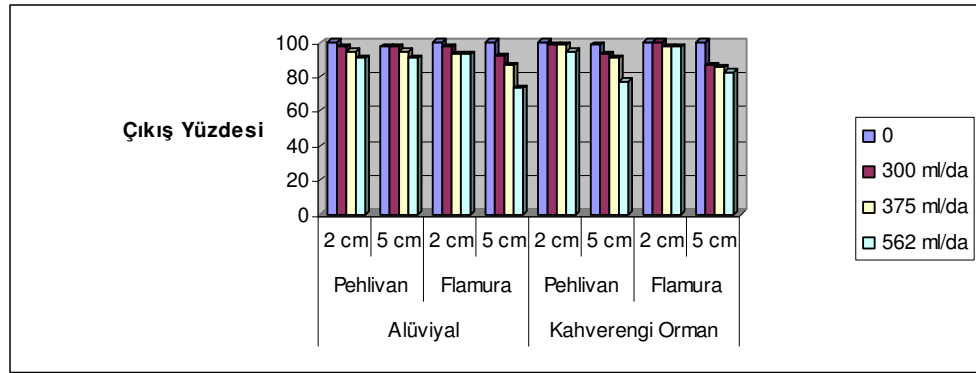
Şekil 14. Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu interaksyonun yapılan varyans analizi sonucunda çıkış yüzdesi üzerine etkisinin olmadığı bulunurken, aynı analiz sonucunsa Doz Ana Etkisi' nin çıkış yüzdesi üzerinde istatistikî olarak önemli etkisi olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. İlaç Dozları Ana Etkisi ile Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu İnteraksyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak				Kahverengi Orman Toprağı				Doz Ana Etkisi
	Pehlivan		Flamura 85		Pehlivan		Flamura 85		
	2 cm	5 cm	2 cm	5 cm	2 cm	5 cm	2 cm	5 cm	
0	100.00	97.33	100.00	100.00	100.00	98.67	100.00	100.00	99.50 a
300 ml/da	97.33	97.33	97.33	92.00	98.67	93.33	100.00	86.67	94.33 b
375 ml/da	94.67	94.67	93.33	86.67	98.67	90.67	97.33	85.33	90.67 b
562 ml/da	90.67	90.67	93.33	73.33	94.67	77.33	97.33	82.67	90.50 b

Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu interaksyonun istatistikî olarak çıkış yüzdesi üzerine etkisi önemsiz olsa da, en düşük çıkış yüzdesi oranı Alüviyal toprakta 5 cm derinlikte yetiştirilen Flamura 85' e uygulanan 562 ml/da dozda görülmüştür (Şekil 15).



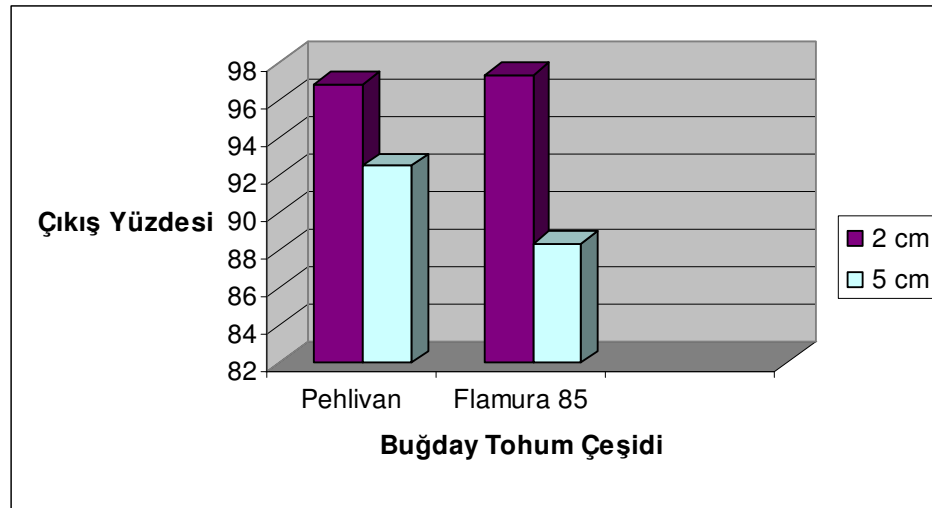
Şekil 15. Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu İnteraksyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit ve Çeşit x Ekim Derinliği interaksiyonlarının istatistikî olarak çıkış yüzdesi üzerine etkisinin olmadığı bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit ve Ekim Derinliği x Çeşit İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüvyial Toprak		Kahverengi Orman Toprağı		Çeşit x Ekim Derinliği İnt.	
	Pehlivan	Flamura 85	Pehlivan	Flamura 85	Pehlivan	Flamura 85
2 cm	95.67	96.00	98.00	98.67	96.83	97.33
5 cm	95.00	88.00	90.00	88.67	92.50	88.33

İstatistikî olarak çıkış yüzdesi üzerine, Çeşit x Ekim Derinliği' nin etkisinin önemli olmamasına rağmen Flamura 85' in 2 cm derinliğe göre 5 cm derinlikte daha az çimlendiği gözlemlenmiştir (Şekil 16.).



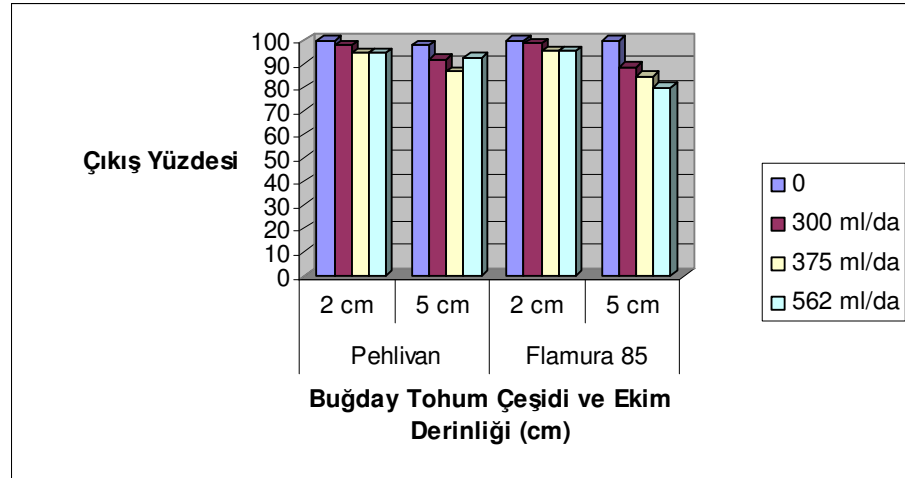
Şekil 16. Ekim Derinliği x Çeşit İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

ÇeşitxEkim Derinliğıİllaç Dozu, Ekim Derinliğıİllaç Dozu interaksyonları ile Çeşit Ana Etkisi' nin çıkış yüzdesi üzerine istatistikî olarak önemli olmadığı yapılan varyans analizi sonucunda belirlenmiştir (Çizelge 4.15.).

Çizelge 4.15. Çeşit Ana Etkisi İle Ekim DerinliğıÇeşitxİllaç Dozu ve Ekim Derinliğıİllaç Dozu İnteraksyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Pehlivan		Flamura 85		Ekim Derinliğıİllaç Doz İnt.	
	2 cm	5 cm	2 cm	5 cm	2 cm	5 cm
0	100.00	98.00	100.00	100.00	100.00	99.00
300 ml/da	98.00	92.00	98.67	88.67	98.33	90.33
375 ml/da	94.67	87.00	95.33	84.67	95.00	86.00
562 ml/da	94.67	92.67	95.33	80.00	95.00	86.33
Çeşit Ana Etkisi	94.67		92.83			

Ekim DerinliğıÇeşitxİllaç Dozu istatistikî olarak önemli olmamakla birlikte en düşük çıkış yüzdesi, Flamura 85' e 5 cm derinlikte uygulanan 562 ml/da dozunda görülmüştür (Şekil 17).



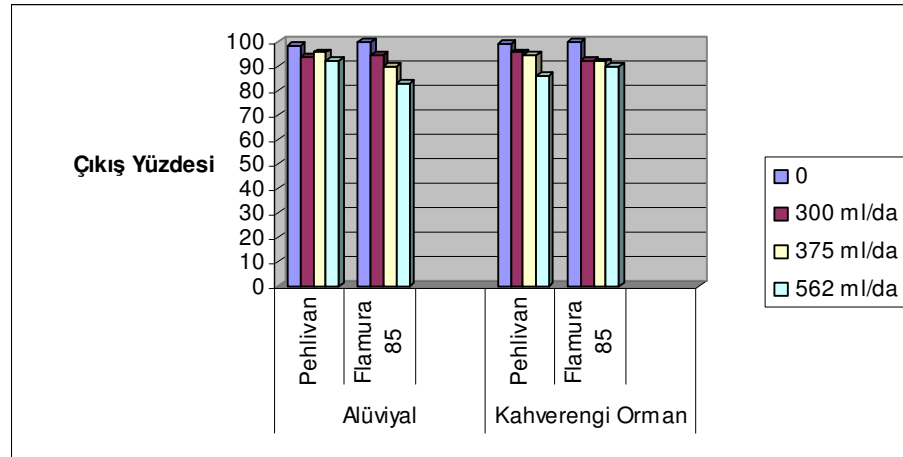
Şekil 17. Ekim DerinliğıÇeşitxİllaç Dozu İnteraksyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Yapılan varyans analizi sonucunda, Toprak TipixÇeşitx İlaç Dozu ve Toprak TipixÇeşit interakسیونlarının çıkış yüzdesi üzerine etkilerinin istatistikî olarak önemli olmadığı çıkmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu ve Toprak TipixÇeşit İnteraksiyonlarının Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı	
	Pehlivan	Flamura 85	Pehlivan	Flamura 85
0	98.67	100.00	99.33	100.00
300 ml/da	94.00	94.67	96.00	92.67
375 ml/da	96.00	90.00	94.67	92.00
562 ml/da	92.67	83.33	86.00	90.00
Toprak TipixÇeşit İnteraksiyonu				
	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı	
Pehlivan	95.33		94.00	
Flamura 85	92.00		93.67	

Toprak TipixÇeşitx İlaç Dozu interaksiyonunun çıkış yüzdesi üzerine istatistikî olarak etkisi olmasada, en düşük çıkış yüzdesi oranı Alüviyal toprakta Flamura 85 için 562 ml/da ilaç uygulamasında görülmüştür (Şekil 18.).



Şekil 18. Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu İnteraksiyonunun Flurochloridone Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

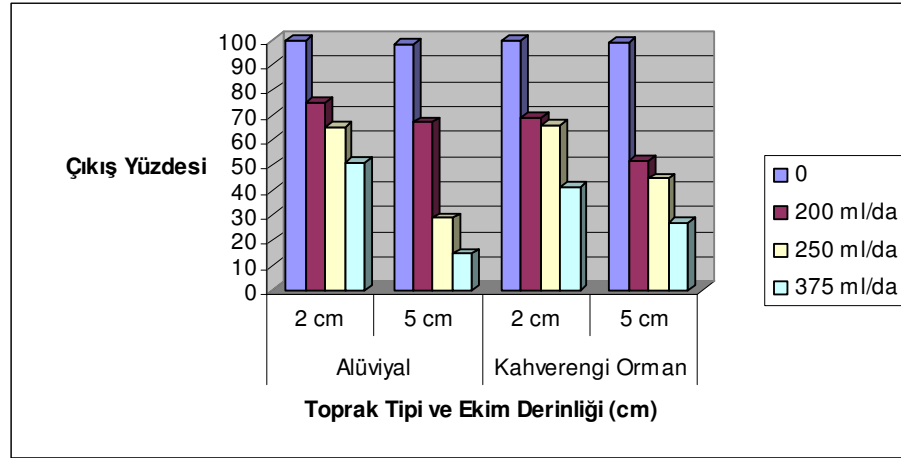
4.3.2. Trifluralin içerikli herbisit uygulamasının çıkış yüzdesi üzerine etkisi ile ilgili bulguların irdelenmesi

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu, Toprak Tipi x Ekim Derinliği, Toprak Tipi x İlaç Dozu interaksyonları ile Toprak Tipi Ana Etkisi' nin istatistikî olarak çıkış yüzdesi üzerine etkisinin olmadığı bulunurken, Ekim Derinliği x İlaç Dozu interaksyonu ile Ekim Derinliği Ana Etkisi' nin istatistikî olarak çıkış yüzdesi üzerinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.17., Ek Çizelge 4.).

Çizelge 4.17. Toprak Tipi ve Ekim Derinliği Ana Etkileri İle Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu, Toprak Tipi x Ekim Derinliği, Toprak Tipi x İlaç Dozu ve Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksyonlarının Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

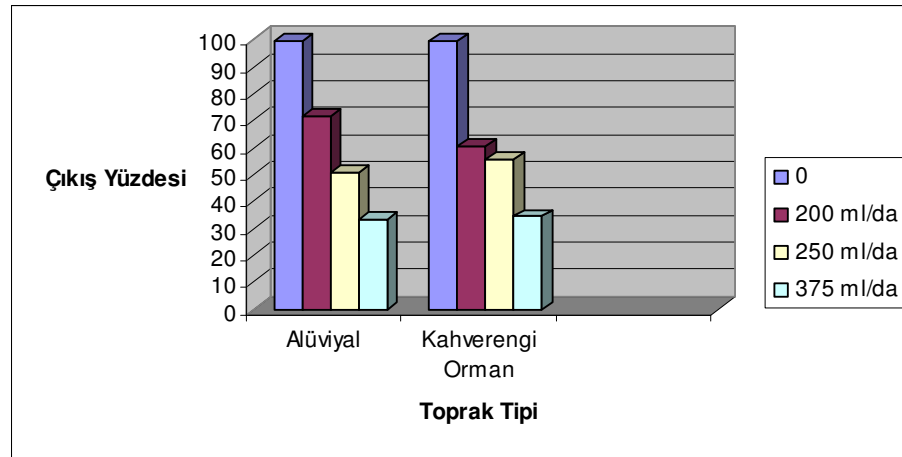
Toprak Tipi	Ekim Derinliği	Uygulama Dozları				Toprak Tipi x Ekim Derinliği İnt.
		0	200 ml/ da	250 ml/da	375 ml/da	
Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnt.						Toprak Tipi Ana Etkisi
Alüviyal	2 cm	100.00	75.33	65.33	51.33	
	5 cm	98.67	67.33	29.00	14.67	54.55
Kahverengi Orman	2 cm	100.00	69.33	66.00	41.33	69.17
	5 cm	99.33	52.00	44.67	27.33	55.83
Toprak Tipi x İlaç Dozu İnt.						Ekim Derinliği Ana Etkisi
Alüviyal		99.33	71.33	50.80	33.00	
Kahverengi Orman		99.67	60.67	55.33	34.33	62.50
Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnt.						Ekim Derinliği Ana Etkisi
2 cm		100.00 a	72.33 b	65.67 bc	46.33 d	
5 cm		99.00 a	59.67 c	38.40 d	21.00 e	55.22 b

Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu interaksyonu istatistikî olarak önemli bulunmasa da, en düşük çıkış yüzdesi 14.67 ile Alüviyal toprakta 5 cm derinliğe uygulanan 375 ml/da ilaç dozunda görülmüştür (Şekil 19.).



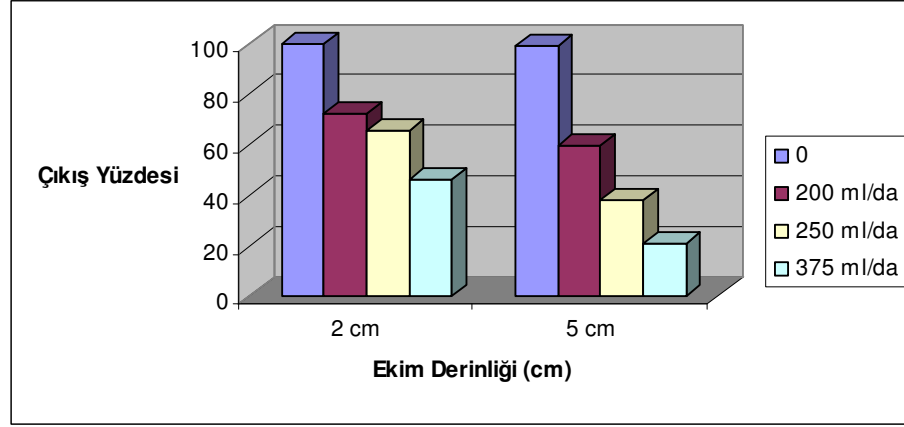
Şekil 19. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Toprak Tipi x İlaç Dozu interaksiyonu istatistik olarak önemsiz bulunsa da, 375 ml/da ilaç dozu için, Alüviyal toprak 33.00 çıkış yüzdesiyle ve Kahverengi Orman toprağı da 34.33 çıkış yüzdesiyle en düşük değerleri vermektedir (Şekil 20.).



Şekil 20. Toprak Tipi x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

İstatistiki olarak Ekim Derinliği x İlaç Dozu interaksyonu önemsiz bulunsa da, en düşük çıkış yüzdeleri 0 doz haricinde 5 cm derinlikte görülmüştür (Şekil 21. ve Resim 9.).



Şekil 21. Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi



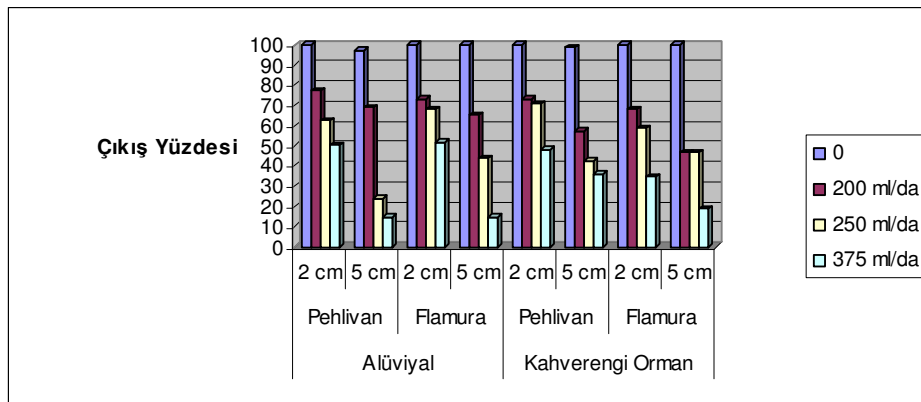
Resim 9. Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarındaki (Her bir resimde soldan sağa doğru 3. ve 4. sıradaki saksılar) 2 cm (Soldaki resim) ve 5 cm (Sağdaki resim) Çıkış Durumları

Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu interaksiyonunun yapılan varyans analizi sonucunda çıkış yüzdesi üzerine etkisinin olmadığı bulunurken, aynı analiz sonucunda Doz Ana Etkisi' nin çıkış yüzdesi üzerinde istatistikî olarak önemli etkisi olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. İlaç Dozları Ana Etkisi ile Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak				Kahverengi Orman Toprağı				Doz Ana Etkisi
	Pehlivan		Flamura 85		Pehlivan		Flamura 85		
	2 cm	5 cm	2 cm	5 cm	2 cm	5 cm	2 cm	5 cm	
0	100.00	97.33	100.00	100.00	100.00	98.67	100.00	100.00	99.50 a
200 ml/da	77.33	69.33	73.33	65.33	73.33	57.33	68.00	46.67	66.00 b
250 ml/da	62.67	24.00	68.00	44.00	70.67	42.67	58.67	46.67	53.27 c
375 ml/da	50.67	14.67	52.00	14.67	48.00	36.00	34.67	18.67	33.67 d

Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu İnteraksiyonu istatistikî olarak önemsiz bulunsa da, 14.67 çıkış yüzdesi ile Pehlivan ve Flamura 85 için 5 cm derinliklerde en düşük çıkış yüzdesi Alüviyal toprakta görülmüştür (Şekil 22. ve Resim 10.).



Şekil 22. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi



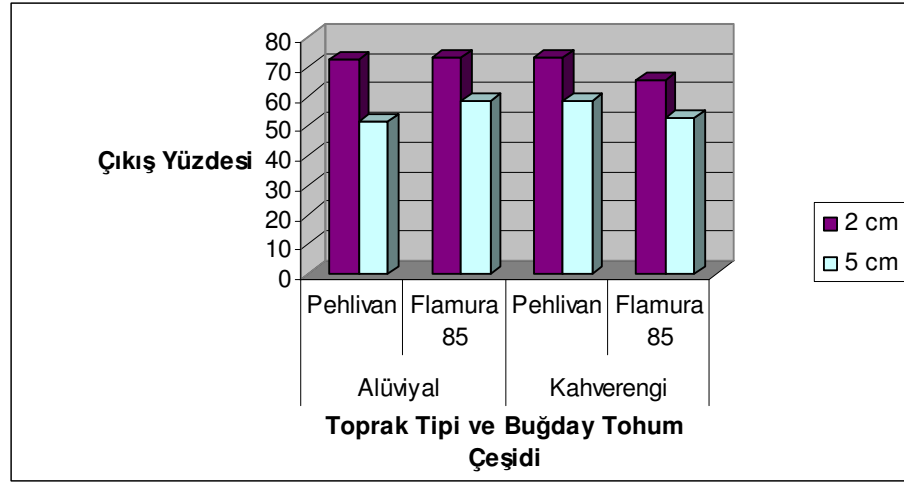
Resim 10. Alüviyal Toprakta 5 cm Derinliğinde Flamura 85 (Soldan 3. sıradaki saksılar) ve Pehlivan (Sağdan 4. sıradaki saksılar) Trifluralin' in ilaç Doz Uygulamaları Sonrası Buğday Tohumlarındaki Çıkış Durumu

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşit ve ÇeşitxEkim Derinliği interaksiyonlarının istatistikî olarak çıkış yüzdesi üzerine etkisinin olmadığı bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşit ve Ekim DerinliğixÇeşit İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı		ÇeşitxEkim Derinliğ İnt.	
	Pehlivan	Flamura 85	Pehlivan	Flamura 85	Pehlivan	Flamura 85
2 cm	72.67	73.33	73.00	65.33	72.83	69.33
5 cm	51.33	58.40	58.67	53.00	55.00	55.46

Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşit interaksiyonu önemsiz bulunsa da, 5 cm ekim derinliğindeki çıkış yüzdelерinin 2 cm ekim derinliğine göre daha düşük olduğu bulunmuştur (Şekil 23.).



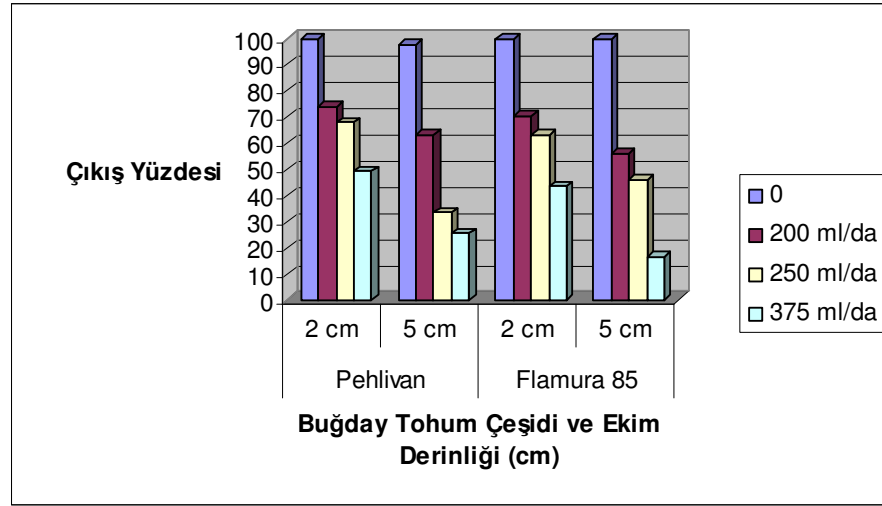
Şekil 23. Toprak Tipi x Ekim Derinliği x Çeşit İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

Çeşit x Ekim Derinliği x İlaç Dozu, Ekim Derinliği x İlaç Dozu interaksiyonları ile Çeşit Ana Etkisi' nin çıkış yüzdesi üzerine istatistikî olarak önemli olmadığı yapılan varyans analizi sonucunda belirlenmiştir (Çizelge 4.20.).

Çizelge 4.20. Çeşit Ana Etkisi İle Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu ve Ekim Derinliği x İlaç Dozu İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Pehlivan		Flamura 85		Ekim Derinliği x Doz İnt.	
	2 cm	5 cm	2 cm	5 cm	2 cm	5 cm
0	100.00	98.00	100.00	100.00	100.00	99.00
200 ml/da	74.00	63.33	70.67	56.00	72.33	59.67
250 ml/da	68.00	33.33	63.33	46.00	65.67	38.40
375 ml/da	49.33	25.33	43.33	16.67	46.33	21.00
Çeşit Ana Etkisi	63.92		62.70			

Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu interaksiyonu istatistikî olarak çıkış yüzdesi üzerindeki etkisi önemli olmasa da en düşük çıkış yüzdesi değeri 5 cm ekim derinliğinde Flamura 85' e 375 ml/da ilaç dozu uygulamasında görülmektedir (Şekil 24. Resim 11.).



Şekil 24. Ekim Derinliği x Çeşit x İlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi



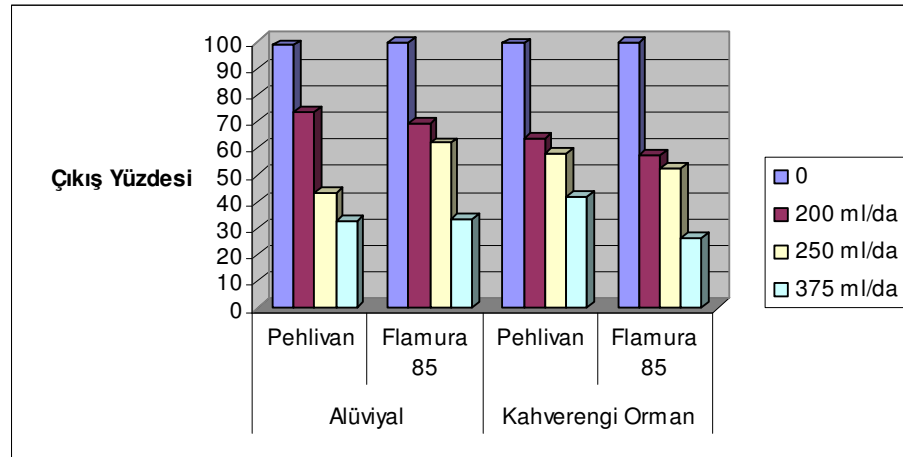
Resim 11. Ekim Derinliği 5 cm Olan Flamura 85' in (Soldan 3. saksı) Çıkış Durumuna Trifluralin' in Etkisi

Yapılan varyans analizi sonucunda, Toprak TipixÇeşit İlaç Dozu ve Toprak TipixÇeşit interaksiyonlarının çıkış yüzdesi üzerine etkilerinin istatistikî olarak önemli olmadığı çıkmıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Toprak TipixÇeşitİlaç Dozu ve Toprak TipixÇeşit İnteraksiyonlarının Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı	
	Pehlivan	Flamura 85	Pehlivan	Flamura 85
0	98.67	100.00	99.33	100.00
200 ml/da	73.33	69.33	64.00	57.33
250 ml/da	43.33	62.00	58.00	52.67
375 ml/da	32.67	33.33	42.00	26.67
Toprak TipixÇeşit İnteraksiyonu				
	Alüviyal Toprak		Kahverengi Orman Toprağı	
Pehlivan	62.00		65.83	
Flamura 85	66.55		59.17	

Toprak TipixÇeşitİlaç Dozu interaksiyonunun çıkış yüzdesi üzerine istatistikî olarak etkisi olmasada, en düşük çıkış yüzdesi oranı Flamura 85 için, Kahverengi Orman toprağında 375 ml/da ilaç dozu uygulamasında görülmüştür (Şekil 25.).



Şekil 25. Toprak TipixÇeşitİlaç Dozu İnteraksiyonunun Trifluralin Uygulanmış Buğday Tohumlarının Çıkış Yüzdesi Üzerine Etkisi

5. SONUÇ

Bu çalışmada Tekirdağ ili sınırları içinde yoğunlukla tarım yapılan Alüviyal ve Kahverengi Orman toprakları üzerinde yetiştirilen buğday (Pehlivan, Flamura 85) ve ayçiçeği (Sanay, Pioner 42-23) tarımı sırasında yabancı otlarla mücadelede bölgesel olarak kullanılan flurochloridone etkili ve trifluralin etkili herbisitlerin çimlenme üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Elde edilen veriler ışığında, Alüviyal toprağa uygulanan flurochloridone etkili ve trifluralin etkili herbisitlerden, flurochloridone istatistikî olarak 2 grup oluşturmuştur. Grupların kendi içindeki etkileri önemsizdir. Ancak gruplar arası etkileri, 2. grubun (300, 375 ml/da) çıkış yüzdesine engelleyici etkisinin, 1. gruba (0 ve 562 ml/da) oranla daha fazla olduğu bulunmuştur. Nitekim 1. grubu oluşturan 0 (sıfır) ve 562 ml/da doz uygulamasındaki çıkış yüzdeleri sırasıyla; 99.67 ve 93.00 iken, 2. grupta olan 300 ve 375 ml/da doz uygulamalarındaki çıkış yüzdeleri sırasıyla; 87.33 ve 82.67 ile 1. gruba oranla düşük çıkış değerleri vermektedir.

Yine aynı toprak tipine uygulanan trifluralin için istatistikî olarak 2 grup oluşmuştur. Birinci grubu oluşturan dozların, 0 (sıfır) için 99.33, 200 ml/da için 94.33 ve 250 ml/da 93.00 ile en yüksek çıkış yüzdeleri verirken, en düşük çıkış yüzde değerini 2. grupta yer alan 375 ml/da ilaç dozu 88.00 ile vermektedir.

Diğer taraftan Kahverengi Orman toprağı için yapılan varyans analizi sonucunda flurochloridone için istatistikî olarak 3 grup oluşmuştur. Birinci grubu oluşturan 0 (sıfır) doz ve 375 ml/da çıkış yüzdeleri sırasıyla; 91.33 ve 96.00 iken, 2. grubu oluşturan 562 ml/da doz uygulamasında çıkış yüzdesi; 76.00 ve 3. grubu oluşturan 300 ml/da doz da çıkış yüzdesi; 62.33 bulunmuştur. Gruplar arası çıkışı engelleyen 62.33 çıkış yüzdesi ile 300 ml/da doz uygulamasıdır.

Yine aynı toprağa uygulanan trifluralin istatistikî olarak 2 grup oluşturmuştur. Birinci grupta 0 (sıfır), 200 ml/da ve 375 ml/da ilaç dozlarında sırasıyla çıkış yüzdeleri; 99.67, 94.33, 93.00 ile en yüksek değerleri verirken, 2. grupta yer alan 88.00 çıkış yüzdesiyle 250 ml/da ilaç dozu vermektedir.

Topraklar arasındaki değerlendirmeye, flurochloridone etkili ve trifluralin etkili herbisit çeşitlerinin dozları düzeyinde ve ara ilişkileri bazında Alüviyal toprağa göre Kahverengi Orman toprağında daha fazla çıkışı engellediği bulunmuştur.

Herbisit çeşitleri bakımından; flurochloridone için, 4 farklı doz ve dozların kendi içindeki istatistikî değerlendirmeleri sonucunda 3 grup oluşmuştur. Grupların kendi aralarındaki etkileri önemli bulunmuştur. Nitekim ilk grupta 0 (sıfır) doz 95.50 çıkış yüzdesi ile en fazla çıkış görülen dozu vermektedir. İkinci grupta yer alan 375 ml/da ve 562 ml/da dozlarda sırasıyla çıkış yüzdeleri; 87.11 ve 86.74' tür. Üçüncü grupta (300 ml/da) çıkış yüzdesi 74.83 olarak belirlenmiştir.

Trifluralin için dört farklı dozun kendi içinde interaksiyonları önemli bulunmuştur. Nitekim sıfır dozda çıkış yüzdesi 99.50' dir. İkinci grupta, grubu oluşturan 200 ml/da dozun çıkış yüzdesi 66.00' ya düşmüştür. Üçüncü grupta yer alan 250 ml/da çimlenme yüzdesi 53.27' ye gerilemiştir. En düşük çıkış 33.67 ile 375 ml/da ilaç dozunda olduğu belirlenmiştir.

Herbisit çeşitleri arasında yapılan bu değerlendirme sonunda, flurochloridone' na göre trifluralin' in çıkışı daha fazla engellediği belirlenmiştir.

Tüm bu verilerin ışığında, flurochloridone' nun 0, 300, 375, 562 ml/da düzeyindeki farklı doz uygulamaları her iki ayçiçeği tohum çeşidinde, Sanay için 85.62 ve Pioner 42-23 için 86.23 çıkış yüzdeleriyle çeşitler aynı etkiyi göstermiştir. Yine aynı çalışmada trifluralin' in 0, 200, 250, 375 ml/da düzeyindeki farklı uygulamaları her iki ayçiçeği tohum çeşidinde, Sanay için 92.83 ve Pioner 42-23 için 94.47 çıkış yüzdeleriyle çeşitler üzerinde aynı etkiyi gösterdiği bulunmuştur.

Buğday için yapılan istatistikî değerlendirme sonunda, flurochloridone' un 4 farklı dozunun (0, 300, 375, 562 ml/da) farklı uygulamaları her iki buğday tohum çeşidinde, Pehlivan için 94.67 ve Flamura 85 için 92.83 çıkış yüzdeleriyle çeşitleri aynı düzeyde etkilediği bulunmuştur. Yine aynı çalışmada trifluralin' in 4 farklı dozunun (0, 200, 250, 375 ml/da) farklı uygulamaları buğday çeşitlerinden, Pehlivan için 63.92 ve Flamura 85 için 62.70 çıkış yüzdeleriyle çeşitler üzerinde aynı etkiyi gösterdiği bulunmuştur.

Sonuç olarak ayçiçeği ve buğday bitkisinin deneme bitkisi olarak kullanıldığı bu çalışmada; sağlam sonuçlara bağlı olarak yapılan istatistikî değerlendirme sonunda, iki farklı herbisit çeşidinin buğday tohumlarına toksik etki yaparak çimlenmeyi engellediği ve çıkış yüzdesini düşürdüğü belirlenmiştir.

Bu çalışma sonunda, Kahverengi Orman toprağında buğday yetiştiriciliği yapılırken kullanılacak flurochloridone ve trifluralin içerikli herbisitlerin yoğun olarak kullanılmamasına dikkat edilmesi gerektiği belirlenmiştir.

Ayrıca Kahverengi Orman toprağında ayçiçeği yetiştiriciliği yapılırken flurochloridone içerikli herbisitlerin yoğun olarak kullanılmaması gerektiği gün ışığına çıkmıştır.

Bu çalışma bulgularının gelecekte ayçiçeği ve buğday tohumlarının flurochloridone ve trifluralin içerikli herbisitlerinden toksik olarak etkilenmemesi ve çıkışın artırılması amacıyla söz konusu olan herbisitlere karşı dayanıklı buğday ve ayçiçeği çeşitlerinin üretilmesine ışık tutacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Alder, E. F., Wrigt, W. I. and Soper, Q. F., 1960. Control of Seedling Grasses in Turf with Diphenyl Aceto Nitrite and a Substituted Dinitro Aniline, Proc. North Central Weed Control Conference, p:23-24.

Arcak, S., Omar, S. M. ve Haktanır, K., 1995. Trifluralin' in Toprakta Nitrifikasyon ve Katalaz Aktivitesine Etkileri, Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi Özet, Cilt:1, Sayı:1 Sayfa:41.

Anonim, 2005. Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü, Tekirdağ.

Anonim, 2006a-b-c. Tekirdağ İlinin Coğrafi yapısı,
<http://www.tekirdagozelidare.gov.tr/tr/cografiyapi.asp>

Anonim, 2006d. Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü, Tekirdağ.

Bouyoucus, G.J., 1952. A Recalibration of the Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils, Agronomy Journal, 43, 434-438. USA.

Dağ, S. S., Aykaç, V. T., Gündüz, A., Katrancı, M. ve Şişman, N., 2006. Türkiye' de Tarım İlaçları Endüstrisi ve Geleceği,
<http://zmo.org.tr/etkinlikler/5tk02/40.pdf>

Demir, A., Tepe I., Erman M., 2005. Nohutta (Cicer arietinum L.) Farklı Mücadele Yöntemlerinin Yabancı Otlanmaya, Verime, Bazı Verim Unsurlarına ve Nodülasyona Etkisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi Özet, Cilt:15, Sayfa:71.

Dunster, K. W., 1974. AMEX 820. Another Weed Control Tool for West Ren Cotton Production, Proc. W. Cot. Prod. Conf., Phoenix, Ariz. 54-57.

Düzgüneş, O., 1963. İstatistik Prensipleri ve Metotları, E. Ü. Matbaası, İzmir.

EPA, 2001. Asessin Health Risks From Pesticides,
www.epa.gov/pesticides/citizens/riskasses

Gardner, D. S. ve Branham, B. E., 2001. Effect of Turfgrass Cover and Irrigation on Soil Mobility and Dissipation of Mefenoxam and Propiconazole, Technical Report, Organic Compounds in the Environment,
<http://intl-jeq.scijournals.org/cgi/content/abstract/30/5/1612>

Genç ve Genç, 1976. Çukurova' da Pamuktan Sonra Ekilen Buğdayda da Görülen Anormal Çimlenme ve Seyrek Çıkışlarının Nedenleri Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Ziraat Fakültesi Yıllığı 75 Sayı:3 S:207-232.

Goring, C. A., ve John, W. H., 1972. Organic Chemical in The Soil Environmental, 2, 44-398.

Hesketh, N., Brookes, P. C. ve Addiscott, T. M., 2001. Effect of Suspended Soil Material and Pig Slurry on the Facilitated Transport of Pesticides, Phosphate and Bromide in Sandy Soil,
<http://www.blackwell-synergy.com/links/doi/10.1046/j.1365-2389.200.00378.x>

Klícová, Š., Šebánek, J., Hudeová, M., Vítková, H., Vlasíová, H., 2002. The Effect of Fluridone and Flurochloridone on The Incidence of Albinism in Pea (*Pisum sativum*) and on The Abscission of Leaves of Privet (*Ligustrum vulgare*), Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno, Czech Republic, V:48, pp:255-256,
<http://www.cazv.cv/2003/2002/rv602/klicova.pdf>

- Leitis, E., and Crosey, D. G., 1974.** Photodecom Position of Trifluralin. J. Agric. Food Chem, 22:842-848.
- Mc' Even, F. L. ve Stephenson, G. R., 1979.** The Use and Significance of Pesticioles in The Environnement, John Wiley and Sons. Inc., NewYork.
- Mert, N., 2004.** Scenedesm usacutus (MEYEN) CHODAT' ın Gelişmesi Üzerinde Bazı Pestisitlerin (Trifluralin ve Paraquat) Etkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, Özet.
- Milanova, S., Grigorov, P., 1996.** Movemenet and Persistence of Imazaquin, Oxyfluorfen, Flurochloridone and Terbacil in Soil, Weed Research; V:36(1) 1996 P:31-36,
<http://www.fluoridelert.org/pesticides/fluorochloridone.abstacts.html>
- Neururer, V. H., 1972.** Untersuchungen Über das Verhalten Von Herbiziden im Boden. Die Boden Kultur 23, (2):138-1972.
- Nissen, O., 1982.** MSTAT, Version 3.00/EM, Michigan State University.
- Öncüer, C., 1993.** Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sayfa:1.
- Öztürk, S., 1990.** Tarım İlaçları, Hasat Yayıncılık Sayfa:26, 27.
- Palmer, R. D., Reeves, B. G, and Markle, M. G., 1969.** Nitralin and trifluralin Use in Cotton and Soilredues, S. Weed Sci. Soc. Proc. 22, 44-50.

- Park, S. J. and Soper, O. F., 1977.** The Physiology and Mode of Action of The Dinitronilini Herbicides, *Weed Sci.* 25:79-87.
- Robertson, G. A. and Loughman, B. G., 1974.** Response to Boron deficiencya Comparison with Responses Produced by Chemical Methods of Retardin Root Elogatin, *New Phytologist* 73, (5):821-832.
- Romero, A. M., Minaverri, T. G., Gonzalez, B. A., 1999.** Herbicide Effect on The Field Ocurrence and Progression of A Bacterial Sunflower Disease *Summa Phytpathogica*, V:25, P:177-180,
<http://www.summanet.com.br/revista/2502.htm>
- Sağlam, M. T., 2001.** Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın No:189, Ders Kitabı No:5, Sayfa:36, 40-43, 49, 121-122.
- Smith, A. E., 1974.** Field Persistence Studies with Herbicides in Prairie Soils, *Int. IUPAC Congr. Pestic. Chem.*, 3 rd (Helsinki) Abstr. No:121
- Soil Survey Staff, 1951.** Soil Survey Manual, Agricultural Research Administration, U.S. Dept. Agriculture, Handbook, No:18.
- Şalk, İ., 1990.** Dinitroanilin ve Metalaxyl İçerikli Pestisitlerin Trakya Bölgesi Topraklarında Ayçiçeği ve Buğday Bitkilerinin Çimlenme ve Kök Gelişimi Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi.
- Tok, H. H., 1982.** Çukurova Bölgesinde Yaygın Olan Bazı Toprak Serilerinde Organo Klorlu İnsektisit Dağılımları ve Bu İnsektisitlerden Ddt İle Lindanın Biyolojik Mineralizasyonları Üzerinde Bir Araştırma, Doçentlik Tezi, Atatürk Üniv. Zir. Fak., Erzurum (Basılmadı).

- Tok, H. H., 1997.** Bitki Besleme. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın No:109, Ders Notu No:69, Sayfa:311, 312, 313.
- Tok, H. H., 1998.** Toprak Biyolojisi Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın No:185 Sayfa:198, 207-208.
- TOVEP, 1984.** Toprak Verimliliği Envanteri Proje Yayın No: 33.
- Ülgen ve Yurtsever, 1995.** Üçüncü Ulusal gübre Kongresi Tarım-Sanayi Çevre Bildiri Kitabı 11-13 Ekim 2004, Cilt:2, S: 1353,1357, 1361Tokat.
- Vasil'ev, D. A., and Tsetkova, M. A., 1975.** Residual Effect of Herbicides Onwinter Wheat. Field Crop.Abs:28, (8):479.
- Vasil'ev, D. S., Degtyarenko,V. A., Chanukvadze, R. G., 1976.** Herbicidalactivity of Treflan and Nitrofor Applied to Sunflower, Field Crop. Abs.29, (10):712.
- Vasil'ev, D. S., and Chanukvadze, R. G., 1975.** Herbicides for Soyabeans, Field Crop.Abs.28, (9):543.
- Weinberg , Tsafrir, Lalazar, Abraham, Rubin, Baruch, 2003.** Effects of Bleaching Herbicides on Field Dodder (*Cuscuta campestris*), Weed Science, Abst. Vol:51, Iss:5 P:663-670,
<http://wssa.allenpress.com/pdfserv/i0043-1745-051-05-0663.pdf>
- Yurtsever, N., 1984.** Deneysel İstatistik Metotları, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, K. H. Genel Md. Yayınları, Ankara.
- Yüzbaşıoğlu, D., Ünal, F., Sancak, C., Kasap, R., 2003.** Cytological Effects of The Herbicide Racer “Flurochloridone” on *Allium cepa*, Cargologia, Vol:56, No:1, Sayfa:97, 99.

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında İstanbul' da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi İstanbul Küçükçekmece' de tamamladım. Lisans eğitimimi, 1997-1998 öğretim yılında girdiğim Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünden 2000-2001 öğretim yılında mezun olarak tamamladım. Yüksek Lisans eğitimime, 2006-2007 öğretim yılının bahar döneminde Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı'nda başladım.

EKLER

Ek Çizelge 1. Ayçiçeği Tohumlarına Uygulanan Flurochloridone' a Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	F cetvel %5	F cetvel %1
Tekerrür	2	0.028	0.014	0.396 ns	3.150	4.980
Toprak Tipi	1	0.352	0.352	10.081**	4.000	7.080
Ekim Derinliği	1	2.358	2.358	67.513**	4.000	7.080
Toprak TipixEkim Derinliği İnt.	1	0.935	0.935	26.783**	4.000	7.080
Çeşit	1	0.020	0.020	0.559 ns	4.000	7.080
Toprak TipixÇeşit İnt.	1	0.004	0.004	0.110 ns	4.000	7.080
Ekim DerinliğixÇeşit İnt.	1	0.017	0.017	0.491 ns	4.000	7.080
Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşit İnt.	1	0.137	0.137	3.926 ns	4.000	7.080
İlaç Dozu	3	1.531	0.510	14.613**	2.760	4.130
Toprak Tipixİlaç Dozu İnt.	3	0.766	0.255	7.312**	2.760	4.130
Ekim Derinliğix İlaç Dozu İnt.	3	0.947	0.316	9.035**	2.760	4.130
Toprak Tipix Ekim Derinliğixİlaç Dozu İnt.	3	0.212	0.071	2.027 ns	2.760	4.130
Çeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.045	0.015	0.427 ns	2.760	4.130
Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.028	0.009	0.267 ns	2.760	4.130
Ekim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.082	0.027	0.787 ns	2.760	4.130
Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu	3	0.074	0.025	0.703 ns	2.760	4.130
Hata	51	1.781	0.035			
Genel	84	9.317	0.111			

ns: Önemsiz, **: Önemli %1 alfa seviyesinde

Ek Çizelge 2. Ayçiçeği Tohumlarına Uygulanan Trifluralin' e Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	F cetvel %5	F cetvel %1
Tekerrür	2	0.041	0.020	0.483 ns	3.000	4.610
Toprak Tipi	1	0.066	0.066	1.553 ns	3.840	6.630
Ekim Derinliği	1	0.807	0.807	19.115**	3.840	6.630
Toprak TipixEkim Derinliği İnt.	1	0.020	0.020	0.469 ns	3.840	6.630
Çeşit	1	0.007	0.007	0.170 ns	3.840	6.630
Toprak TipixÇeşit İnt.	1	0.012	0.012	0.286 ns	3.840	6.630
Ekim DerinliğixÇeşit İnt.	1	0.017	0.017	0.393 ns	3.840	6.630
Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşit İnt.	1	0.039	0.039	0.913 ns	3.840	6.630
İlaç Dozu	3	0.992	0.331	7.837**	2.600	3.780
Toprak Tipixİlaç Dozu İnt.	3	0.375	0.125	2.966*	2.600	3.780
Ekim Derinliğix İlaç Dozu İnt.	3	0.157	0.052	1.244 ns	2.600	3.780
Toprak Tipix Ekim Derinliğixİlaç Dozu İnt.	3	0.308	0.103	2.433 ns	2.600	3.780
Çeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.155	0.052	1.226 ns	2.600	3.780
Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.029	0.010	0.229 ns	2.600	3.780
Ekim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.048	0.016	0.378 ns	2.600	3.780
Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu	3	0.019	0.006	0.149 ns	2.600	3.780
Hata	62	2.616	0.042			
Genel	95	5.707	0.060			

ns: Önemsiz, *: Önemli %5 alfa seviyesinde, **: Önemli %1 alfa seviyesinde

Ek Çizelge 3. Buğday Tohumlarına Uygulanan Flurochloridone' a Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	F cetvel %5	F cetvel %1
Tekerrür	2	0.003	0.002	0.059 ns	3.00	4.610
Toprak Tipi	1	0.000	0.000	0.003 ns	3.840	6.630
Ekim Derinliği	1	0.352	0.352	12.655**	3.840	6.630
Toprak TipixEkim Derinliği İnt.	1	0.161	0.161	5.782*	3.840	6.630
Çeşit	1	0.015	0.015	0.533 ns	3.840	6.630
Toprak TipixÇeşit İnt.	1	0.014	0.014	0.512 ns	3.840	6.630
Ekim DerinliğixÇeşit İnt.	1	0.029	0.029	1.042 ns	3.840	6.630
Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşit İnt.	1	0.003	0.003	0.093 ns	3.840	6.630
İlaç Dozu	3	0.891	0.297	10.676**	2.600	3.780
Toprak Tipixİlaç Dozu İnt.	3	0.081	0.027	0.973 ns	2.600	3.780
Ekim Derinliğix İlaç Dozu İnt.	3	0.082	0.027	0.980 ns	2.600	3.780
Toprak Tipix Ekim Derinliğixİlaç Dozu İnt.	3	0.073	0.024	0.874 ns	2.600	3.780
Çeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.055	0.018	0.654 ns	2.600	3.780
Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.034	0.011	0.409 ns	2.600	3.780
Ekim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.052	0.017	0.624 ns	2.600	3.780
Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu	3	0.047	0.016	0.564 ns	2.600	3.780
Hata	62	1.725	0.028			
Genel	95	3.617	0.038			

ns: Önemsiz, *: Önemli %5 alfa seviyesinde, **: Önemli %1 alfa seviyesinde

Ek Çizelge 4. Buğday Tohumlarına Uygulanan Trifluralin' e Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	F cetvel %5	F cetvel %1
Tekerrür	2	0.015	0.008	0.381 ns	3.150	4.980
Toprak Tipi	1	0.007	0.007	0.347 ns	4.000	7.080
Ekim Derinliği	1	0.761	0.761	38.203**	4.000	7.080
Toprak TipixEkim Derinliği İnt.	1	0.022	0.022	1.089 ns	4.000	7.080
Çeşit	1	0.001	0.001	0.059 ns	4.000	7.080
Toprak TipixÇeşit İnt.	1	0.085	0.085	4.255*	4.000	7.080
Ekim DerinliğixÇeşit İnt.	1	0.026	0.026	1.302 ns	4.000	7.080
Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşit İnt.	1	-0.002	-0.002	-0.125 ns	4.000	7.080
İlaç Dozu	3	11.745	3.915	196.621**	2.760	4.130
Toprak Tipixİlaç Dozu İnt.	3	0.091	0.030	1.525 ns	2.760	4.130
Ekim Derinliğix İlaç Dozu İnt.	3	0.332	0.111	5.557**	2.760	4.130
Toprak Tipix Ekim Derinliğixİlaç Dozu İnt.	3	0.157	0.052	2.625 ns	2.760	4.130
Çeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.091	0.030	1.529 ns	2.760	4.130
Toprak TipixÇeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.032	0.011	0.531 ns	2.760	4.130
Ekim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu İnt.	3	0.034	0.011	0.571 ns	2.760	4.130
Toprak TipixEkim DerinliğixÇeşitxİlaç Dozu	3	-0.053	-0.018	-0.887 ns	2.760	4.130
Hata	60	1.195	0.020			
Genel	93	14.517	0.156			

ns: Önemsiz, *: Önemli %5 alfa seviyesinde, **: Önemli %1 alfa seviyesinde