ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özcan TETİK

ÇUKUROVA BÖLGESİ, AŞAĞI SEYHAN OVASI TARIM ALANLARINDA SULAMA SUYU İLE TAŞINAN VE SULAMA KANALLARI ETRAFINDA BULUNAN YABANCI OT TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA, 2010

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇUKUROVA BÖLGESİ, AŞAĞI SEYHAN OVASI TARIM ALANLARINDA SULAMA SUYU İLE TAŞINAN VE SULAMA KANALLARI ETRAFINDA BULUNAN YABANCI OT TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ

Özcan TETİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Bu Tez 31/05/2010 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

…….....	……	…….....
Prof. Dr. Nezihi UYGUR	Doç. Dr. Sibel UYGUR	Doç. Dr. Nihat TURSUN
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Bitki Koruma Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. İlhami YEĞİNGİL
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: RF2008YL30

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇUKUROVA BÖLGESİ, AŞAĞI SEYHAN OVASI TARIM ALANLARINDA SULAMA SUYU İLE TAŞINAN VE SULAMA KANALLARI ETRAFINDA BULUNAN YABANCI OT TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ

Özcan TETİK

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Danışman :Prof. Dr.F. Nezihi UYGUR
Yıl: 2010, Sayfa: 91
Jüri :Prof. Dr.F. Nezihi UYGUR
:Doç. Dr. Sibel UYGUR
:Doç. Dr. Nihat TURSUN

Bu çalışma, Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası'nda sulama suyuyla yayılan ve kanal kenarındaki yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla 2007 ve 2008 yıllarında yürütülmüştür. Aşağı Seyhan Ovası, kuzeyde Toros dağlarının etekleri, güneyde Akdeniz doğuda Ceyhan nehri, batıda Berdan nehri ile sınırlanmış olup 204.000 ha genişliğinde bir ovadır. Aşağı Seyhan Ovası sulama bölgesinde toplam uzunluğu 1451 km olan ve kendi arasında 18 bölgeye ayrılan bu ana kanallar, toplam 127.083 ha'lık bir alanı sulamaktadır.

Aşağı Seyhan Ovası sulama kanalarından farklı zamanlarda yayılan yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla uygun eleklerle toplam 252 farklı örnekleme yapılmıştır. Alınan örneklerin içindeki yabancı ot tohumları sınıflandırılmış ve sayılmıştır. 2007 yılında 20 ton suda 78 farklı türde 9010 adet, 2008 yılında 16 ton suda 53 farklı türde 2662 adet tohum bulunmuştur. Bu tohumlardan en fazla rastlanan türler Türkistan Çimeni *(Botriochloa ischaemum* (L.) Keng.), Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.) Horoz İbiği türleri (*Amaranthus* spp.), Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), Kirpi Darı türleri (*Setaria* spp.)'dir.

Kanal kenarındaki yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla sayımlar yapılmış ve rastlama sıklığı belirlenmiştir. Sayımlar sonucunda 16 familyaya ait 27 adet yabancı ot türü saptanmıştır. Bu türlerden rastlama sıklığı en fazla Semizotu (*Portulaca oleracea* L.) (% 38.89), Benekli Darıcan (*Echinochloa colonum* L.) (% 33.33), Yeşil Horoz İbiği (*Amaranthus viridis* L.) (% 30.00), Köpek Dişi Ayrığı (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) (% 30.00), Topalak (*Cyperus rotundus* L.) (% 26.67) türleri kanal kenarında en yaygın türler olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çukurova Bölgesi, Sulama suyu, Yabancı Ot, Taşınan Tohum Miktarı

ABSTRACT

MASTER THESIS

DETERMINATION OF WEED SPECIES TRANSPORTED BY IRRIGATION WATER AND FOUND AT THE EDGES OF IRRIGATION CHANNELS ON AGRICULTURAL AREA IN CUKUROVA LOWER SEYHAN PLAIN

Özcan TETİK

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

Supervisor :Prof. Dr.F. Nezihi UYGUR
Year: 2010, Page: 91
Jury :Prof. Dr.F. Nezihi UYGUR
:Assoc.Prof. Dr. Sibel UYGUR
:Assoc.Prof. Dr. Nihat TURSUN

This study was conducted to determine with the spread of weed species and weed species at the edge of the channel on irrigation water in the Cukurova Lower Seyhan Plain between the years 2007 and 2008. The Lower Seyhan Plain, the northern foothills of the Taurus mountains, in the Ceyhan River in south eastern Mediterranean in the west and the Berdan River lined by a wide plain is 204 000 ha. Lower Seyhan Plain irrigation in the total length of 1451 km between them in the main channel divided into 18 regions and the total area of 127 083 ha are irrigated.

The Lower Seyhan Plain Irrigation channels at different times to determine the spread of weed species in total, 252 different samples were made with the appropriate sieves. Weed seeds were counted and classified in the samples. In 2007, 9010 seeeds belong to 78 different weed species in 20 tons of water, while 2662 seeds from 53 weed in16 tons of water in 2008 were found. The most common seeds are Turkestan bluestem (*Botriochloa ischaemum* (L.) Keng.) Common Purslane (*Portulaca oleracea* L.) Common amaranth (*Amaranthus* spp.) Johnson grass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), Foxtail species (*Setaria* spp.).

In order to identify the weed species along the channel, the surveys were conducted and their frequency were recorded. As a result of the surveys, 27 weed species belonging to 16 families were identified. According to frequency; common purslane (*Portulaca oleracea* L.) (38.89 %), Awnles barnyardgrass (*Echinochloa colonum* L.) (33.33 %), Slender amaranth (*Amaranthus viridis* L.) (30.00 %), Bermuda grass (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) (30.00 %) and purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) (26.67 %) were identified as the most common species along the channel.

Key words: Cukurova Region, irrigation water, weeds, seeds quantity transported

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmamı yöneten ve her aşamasında ilgi ve yardımlarını esirgemeyerek bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren akademik danışmanım Prof. Dr. Nezihi UYGUR ile Doç. Dr. Sibel UYGUR'a teşekkür ederim.

Çalışmalarım esnasında tüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ve Herboloji şube şefi Dr. Eda AKSOY'a ve projenin her aşamasında yardımcı olan şube arkadaşım Uzm. Filiz ARSLAN'a ve Herboloji Laboratuarı çalışma arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Bu projeyi destekleyen Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na ve Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölüm çalışanlarına, Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje no: RF2008YL30) içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca manevi desteğini esirgemeyen eşim Ali TETİK'e teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ I
ABSTRACT II
TEŞEKKÜR III
İÇİNDEKİLER IV
ÇİZELGELER DİZİNİ VI
ŞEKİLLER DİZİNİ VII
RESİMLER DİZİNİ XI
1.GİRİŞ 1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
3. MATERYAL VE METOD 13
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Bölge Hakkında Genel Bilgiler 13
3.2. Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası Tarım Alanlarında Sulama Suyu İle Taşınan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi 14
3.3. Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası Kanal Kenarı Yabancı Ot Türlerinin ve Yoğunluklarının Belirlenmesi 21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 23
4.1. Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası Tarım Alanlarına Sulama Suyu İle Taşınan Yabancı Ot Türleri 23
4.1.1. Amaranthaceae 29
4.1.1.1 *Amaranthus* spp. (Horoz İbiği Türleri) 29
4.1.2. Asteraceae 32
4.1.2.1. *Carduus* spp. (Kangal Türleri) 32
4.1.2.2. *Conyza* spp. (Şifa Otları) 34
4.1.2.3.*Picris echioides* L. (*Helminthotheca echioides* (L.) Halub.) (Dikenli Öküz Dili) 37
4.1.3. Chenopodiaceae 39
4.1.3.1.*Chenopodium* spp. (Kazayağı Türleri) 39
4.1.4. Euphorbiaceae 41
4.1.4.1. *Euphorbia* spp. (Sütleğen Türleri) 41

4.1.5. Fabaceae 43
4.1.5.1.*Melilotus alba* Desr. (Ak Taş Yoncası) 43
4.1.5.2.*Oxalis* spp. (Acı Üçgüller) 45
4.1.6. Poaceae 47
4.1.6.1. *Avena* spp. (Yulaf Türleri) 47
4.1.6.2. *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng in Contr. (Türkistan Çimeni) 50
4.1.6.3. *Cynodon dactylon* (L.) Pers.(Köpek Dişi Ayrığı) 52
4.1.6.4. *Digitaria sangunialis* (L.) Scop. (Çatal Otu) 54
4.1.6.5. *Echinochloa* spp. (Darıcan Türleri) 56
4.1.6.6. *Eleusine indica* (L.) Gaertner. (Kaz Çimi) 58
4.1.6.7. *Phalaris* spp. (Kuşyemi Türleri) 60
4.1.6.8. *Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel (Kamış) 63
4.1.6.9. *Setaria* spp. (Kirpi Darı Türleri) 65
4.1.6.10. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş, Geliç) 67
4.1.7. Portulaceae 69
4.1.7.1. *Portulaca oleracea* L (Semiz Otu) 69
4.1.8. Urticaceae 71
4.1.8.1. *Urtica urens* L. (Isırgan Otu) 71
4.1.9. Verbenaceae 73
4.1.9.1. *Lippia canescens* Kunth.(Lipya Çimi) 73
4.1.10. Orobanchaceae 75
4.1.10.1. *Orobanche* spp. (Canavar Otu Türleri) 75
4.3. Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası Kanal Kenarı Yabancı Ot Türleri ve Yoğunlukları 80
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 83
KAYNAKLAR 87
ÖZGEÇMİŞ 91

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. Aşağı Seyhan Ovası Sulama Birlikleri ve Suladıkları Alan Miktarı 13
Çizelge 3.2. Aylara göre ortalama yağış miktarı (2007-2008)..... 15
Çizelge 4.1. Aşağı Seyhan Ovası Sulama Kanallarında Yapılan Örneklemede Belirlenen Yabancı Ot Tür ve Tohum Sayıları (2007-2008).....23
Çizelge 4.2. Sulama Kanallarında Yapılan Örneklemelerde Belirlenen Yabancı Ot Türlerinin Toplam Tohum Sayıları (2007-2008) 25
Çizelge 4.3. Aylık Çıkışlarda Türlerin Aylara Göre Tohum Sayıları (2007). 27
Çizelge 4.4. Aylık Çıkışlarda Türlerin Aylara Göre Tohum Sayıları (2008) 28
Çizelge 4.5. Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası Sulama Kanal Kenarında Saptanan Yabancı Ot Türleri (2007-2008) 81

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 3.1. Adana'ya ait 1929-1990 yılları arasındaki yağış (mm) ve sıcaklık (^{o}C) ortalamalarının aylara göre dağılımı. 13

Şekil 3.2. Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası haritası 15

Şekil 3.3. Kanallarda kullanılan sifondan akan suyun debisini hesaplamada kullanılan yüksekliğin ölçülmesi. 19

Şekil 4.1. *Amaranthus* spp. (Horozibiği Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı. 31

Şekil 4.2. *Amaranthus* spp. (Horozibiği Türleri)'nin aylara göre ortalama tohum sayısı 31

Şekil 4.3. *Carduus* spp. (Kangal Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı. 33

Şekil 4.4. *Carduus* spp. (Kangal Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı. 34

Şekil 4.5. *Conyza* spp. (Şifa Otları)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı. 36

Şekil 4.6. *Conyza* spp. (Şifa Otları) 'in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı 36

Şekil 4.7. *Picris echioides* L. (Dikenli Öküz Dili) sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı 38

Şekil 4.8. *Picris echioides* L. (Dikenli Öküz Dili) sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı 38

Şekil 4.9. *Chenopodium* spp. (Kazayağı Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı 40

Şekil 4.10. *Chenopodium* spp. (Kazayağı Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı 40

Şekil 4.11. *Euphorbia* spp. (Sütleğen Türleri**)**'ın sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı 42

Şekil 4.12. *Euphorbia* spp. (Sütleğen Türleri**)**'ın sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı 43

Şekil 4.13. *Melilotus alba* Desr. (Ak Taş Yoncası)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı..... 44
Şekil 4.14. *Melilotus alba* Desr. (Ak Taş Yoncası)' in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı..... 45
Şekil 4.15. *Oxalis* spp. (Acı Üçgüller**)** 'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı 46
Şekil 4.16. *Oxalis* spp. (Acı Üçgüller**)**'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı..... 47
Şekil 4.17. *Avena* spp. (Yulaf Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı. 49
Şekil 4.18. *Avena* spp. (Yulaf Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı..... 49
Şekil 4.19. *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng. (Türkistan Çimeni)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı. 51
Şekil 4.20. *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng. (Türkistan Çimeni)'in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı. 51
Şekil 4.21. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Köpek Dişi Ayrığı) sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı..... 53
Şekil 4.22. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Köpek Dişi Ayrığı)'in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı..... 53
Şekil 4.23. *Digitaria sangunialis* (L.) Scop. (Çatal Otu)'nun sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı..... 55
Şekil 4.24. *Digitaria sangunialis* (L.) Scop. (Çatal Otu)'nun sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı..... 55
Şekil 4.25. *Echinochloa* spp. (Darıcan Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı. 57
Şekil 4.26. *Echinochloa* spp. (Darıcan Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı..... 58
Şekil 4.27. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (Kaz Çimi)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı. 59

Şekil 4.28. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (Kaz Çimi)'ın sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı. 60
Şekil 4.29. *Phalaris* spp. (Kuşyemi Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı 62
Şekil 4.30. *Phalaris* spp. (Kuşyemi Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı 62
Şekil 4.31. *Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel (Kamış)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı 64
Şekil 4.32. *Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel (Kamış)'ın sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı. 64
Şekil 4.33. *Setaria* spp. (Kirpi Darı Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı. 66
Şekil 4.34. *Setaria* spp. (Kirpi Darı Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı 66
Şekil 4.35. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı 68
Şekil 4.36. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı. 68
Şekil 4.37. *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu) 'nın sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı. 70
Şekil 4.38. *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu)'nın sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı. 70
Şekil 4.39. *Urtica urens* L. (Isırgan Otu)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı 72
Şekil 4.40. *Urtica urens* L. (Isırgan Otu)'in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı. 72
Şekil 4.41. *Lippia canescens* Kunt. (Lipya Çimi)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı 74
Şekil 4.42. *Lippia canescens* Kunt. (Lipya Çimi)'un sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı. 74

Şekil 4.43. *Orobanche* spp. (Canavar Otu)'nun sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı. 76
Şekil 4.44. Teşhis edilmeyen diğer türlerin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı. 77
Şekil 4.45. Teşhis edilemeyen türlerin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı..... 77
Şekil 4.46. Sulama kanallarında toplanan tüm yabancı ot tohumlarının ortalaması (2007-2008)..... 78
Şekil 4.47. Sulama kanallarındaki yabancı ot tohumlarının aylara göre ortalama tohum sayısı (2007-2008). 79
Şekil 4.48. Sulama kanallarındaki yabancı ot tohumlarının ortalaması (2007-2008)..... 79

RESİMLER DİZİNİ **SAYFA**

Resim 3.1. Tersiyer kanallardan elek ile örnek alma şekli 18
Resim 3.2. Elek üzerine de kullanılan tülün özellikleri. 18
Resim 3.3. Laboratuarda Tohumları Temizlemek İçi Yapılan işlemler 20
Resim 3.4. Kanal Kenarı yabancı ot surveyinde çerçeve atılması. 22
Resim 4.1. *Amaranthus* sp. (Horoz İbiği Türü)'nin tohumu. 30
Resim 4.2. *Amaranthus viridis* L. (Yeşil Horoz İbiği) 30
Resim 4.3. *Carduus* sp. (Kangal) tohumu 33
Resim 4.4. *Carduus nutans* L. (Eğik Başlı Kangal). 33
Resim 4.5. *Conyza* sp. (Şifa Otu)'nun tohumu 35
Resim 4.6. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist (Şifa Otu) 35
Resim 4.7. *Picris echioides* L. (Dikenli Öküz Dili) tohumu 37
Resim 4.8. *Picris echioides* L. (Dikenli Öküz Dili) 37
Resim 4.9. *Chenopodium* sp. (Kazayağı Türü) tohumu 39
Resim 4.10. *Chenopodium album* L. (Ak Kazayağı) 39
Resim 4.11. *Euphorbia* sp. (Sütleğen Türü)nün tohumu 42
Resim 4.12. *Euphorbia* sp. (Sütleğen Türü) 42
Resim 4.13. *Melilotus alba* Desr. (Ak Taş Yoncası)'in meyvesi ve tohumu 44
Resim 4.14. *Melilotus alba* Desr. (Ak Taş Yoncası) 44
Resim 4.15. *Oxalis* sp. (Acı Üçgül**)**'ün tohumu. 46
Resim 4.16. *Oxalis* sp. (Acı Üçgül**)** 46
Resim 4.17. *Avena* sp. (Yabani Yulaf Türü)'nün tohumu. 48
Resim 4.18. *Avena* sp. (Yabani Yulaf Türü) 48
Resim 4.19. *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng. (Türkistan Çimeni)'in tohumu 50
Resim 4.20. *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng. (Türkistan Çimeni) 50
Resim 4.21.*Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Köpek Dişi Ayrığı)'in başakcık ve tohumu 52
Resim 4.22. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Köpek Dişi Ayrığı) 52
Resim 4.23. *Digitaria sangunialis* (L.) Scop. (Çatal Otu)'nun tohumu 54
Resim 4.24. *Digitaria sangunialis* (L.) Scop. (Çatal Otu) 54

Resim 4.25. *Echinochloa* sp. (Darıcan Türü)`nün tohumu.. 57
Resim 4.26. *Echinochloa colonum* (L.) Link. (Benekli Darıcan) 57
Resim 4.27. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (Kaz Çimi)'in tohumu. 59
Resim 4.28. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (Kaz Çimi) 59
Resim 4.29. *Phalaris* sp. (Kuşyemi Türü)'nin tohumu. 61
Resim 4.30. *Phalaris* sp. (Kuşyemi Türü). 61
Resim 4.31. *Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel (Kamış)'in tohumu 63
Resim 4.32. *Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel (Kamış) 63
Resim 4.33. *Setaria* sp. (Kirpidarı Türü)'nün tohumu.. 65
Resim 4.34. *Setaria* sp. (Kirpidarı Türü) 65
Resim 4.35. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin tohumu. 67
Resim 4.36. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) 67
Resim 4.37. *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu)'nın tohumu. 69
Resim 4.38. *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu) 69
Resim 4.39. *Urtica urens* L. (Isırgan)'nın tohumu 71
Resim 4.40. *Urtica urens* L. (Isırgan) 71
Resim 4.41. *Lippia canescens* (Lipya Çimi)'nin tohumu. 73
Resim 4.42. *Lippia canescens* (Lipya Çimi) 73
Resim 4.43. *Orobanche* sp. (Canavar Otu) tohumu. 76
Resim 4.44. *Orobanche* sp. (Canavar Otu) 76

1. GİRİŞ

Yabancı otlar; kültür bitkileri ile büyüme yeri, besin maddesi, su ve ışık gibi faktörler için rekabete girerek, kültür bitkilerine zararlı pekçok bitki patojeni ve böceklere konukçuluk ederek, bazı tarımsal uygulamaların sağlıklı ve hızlı bir şekilde yapılmasına engel olarak zarar verirler. Bir başka deyişle yabancı otların kültür alanlarındaki varlığı kullanılan tarımsal girdilerin etkinliğini azaltır, zararlı organizmaların gelişmesini teşvik eder ve sonuçta kültür bitkisinin verim ve kalitesini büyük oranda azaltır (Uygur ve ark., 1984; Özer ve ark., 1998). Yabancı ot zararının en aza indirilebilmesi için yabancı otlar ile en uygun mücadele metotları bulunup, üreticiye benimsetilerek birim alandan en yüksek verim almaya çalışılmalıdır.

Mısır, pamuk ve soya bitkilerinde hastalık ve zararlı böceklerin yanında yabancı otların da önemli ölçüde ürün kayıplarına neden olduğu bilinmektedir. Hatta yabancı otların yaptığı zarar, çoğu yerde hastalık ve böceklerden daha fazla olabilmektedir. Yabancı otlar gözle görülebilir simptomlar meydana getirmediği için bu zarar çoğu zaman göz ardı edilmekte ve önemi tam olarak kavranamamaktadır. Yapılan mücadeleye rağmen yabancı otların, pamukta ortalama % 5.8, mısırda % 13, soyada % 12 oranında ürün kaybına neden olduğu ve bu oranın ekolojiye, kültür bitkisi çeşidine, yapılan kültürel işlemlere ve yabancı otun türüne göre çok daha fazla olduğu bildirilmiştir (Zimdahl, 1980; Gönen, 1999'dan).

Kültür bitkilerinde birçok yönden zarara yol açan yabancı otlarla mücadelede ise ilk adım; mücedelesi yapılacak yabancı otun yayılma yollarının belirlenmesi ve bu yolların ortadan kaldırılması olup, diğer mücadele yöntemlerine göre kolay ve etkili olması nedeniyle öncelikle bulaşmayı önleyici tedbirlerin alınması gerekmektedir. Yabancı otların yayılmasında sulama suyunun önemli role sahip olduğu da bilinmektedir.

Son yıllarda zararlı etmenlerle mücadele ile ilgili tarım sistemlerindeki değişimlere ve pestisitlerin zararlı etkilerinin anlaşılmasına paralel olarak, yabancı otlarla mücadele tekniklerine bakış açısında da değişiklikler olmuştur. Gereksiz ve fazla herbisit kullanımının toprağı ve su kaynaklarını kirletmesi, üründe kalıntı

sorunu yaratması ve yabancı otlarda herbisit dayanıklılığına neden olması gibi pek çok olumsuz etkisinin bilincine varılmıştır. Bu sebeplerden dolayı da "yabancı otlarla entegre mücadele" ön plana çıkmıştır. Günümüzde artık tarlada yabancı otlara karşı kimyasal mücadelenin yerine, yabancı ot yoğunluğunun ve yaygınlığının azaltılmasına yönelik kültürel önlemlerin alınması öncelik kazanmıştır.

Çukurova Bölgesi'nde pamuk, mısır ve soya ekim alanlarında sorun olan yabancı otlarla ilgili 1995 ve 1996 yıllarında yapılan sürveyler sonucunda; genel yabancı otlanma oldukça yoğun (pamukda % 18, mısırda % 30, soyada % 27) bulunmuştur (Gönen, 1999). Çalışmada, bu üç kültür bitkisinde de yoğun olarak bulunan *Cyperus rotundus* L. (Topalak), *Prosopis farcta* (Banks and Sol) Mac. (Çeti), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla Sarmaşığı), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı) ve *Cynodon dactylon* (L.) Pers (Köpek Dişi Ayrığı) gibi yabancı otların tarım alanlarında mücadelesi zor yabancı otlar olmaları nedeniyle, bunların bulaşık olmayan alanlara yayılmasını önleyici tedbirlerin alınması oldukça önemlidir. Aynı çalışmada, daha önce Türkiye Florası'nda bulunmayan altı adet yeni yabancı ot türüne de rastlanmış ve bu türlerin iki yılda yaygınlık ve yoğunluklarında hızlı bir artış olduğu belirlenmiştir. Artışın devam etmesi bu yabancı otların ilerde bölgemiz ve ülkemizde büyük problem olacağını düşündürmektedir. Ancak burada önemli olan konu, söz konusu yabancı otların ülkeye nasıl girdiğinin ve hangi yolla taşındıklarının bilinmesidir. Bu türlerin yaygınlık ve yoğunluklarının artış nedenlerinden birinin de sulama suyu olabileceği düşünülmektedir.

Harran Ovası pamuk ekim alanlarında yapılan benzer bir çalışmada bölgede görülen *Physalis* spp. (Fener Otu) türlerinin , özellikle Harran Ovası'nın sulanmaya başladığı 1995 ve 1996 yıllarından sonra giderek artan bir yaygınlık ve yoğunluğa sahip olduğu belirlenmiştir (Bükün, 2001). Bu artışın, bölgenin sulanmaya başladığı dönemden sonra olmasının anlaşılması bu türlerin sulama suyu ile yayıldığını düşündürmektedir. Bölgedeki pamuk ekim alanlarının büyük kısmında sorun olan fener otları ve suyla taşınan diğer yabancı otlarla, tarlada mekanik veya kimyasal mücadeleden daha önce suyla yayılmasını engelleyecek alternatif yöntemlerin uygulanması daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

Tüm bu çalışmalarda da görüldüğü gibi yabancı otların yayılmasında sulama suyu önemli bir faktör olarak görülmektedir. Ayrıca, dünyada pek çok ülkede istilacı yabancı otlar konusunda çalışmalar yürütülmekte ve bu istilacı yabancı otların bazılarının da taşınma yolu olarak sulama suyu gösterilmektedir.

Sulama suyu ile taşınan yabancı ot tür ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla çalışma Çukurova Bölgesi'nde yürütülmüştür. Yürütülen bu çalışmada su ile taşınan yabancı ot türlerinin tohumları sulama kanalından toplanarak bunların tanıları yapılmıştır. Ayrıca sulama kanallarının kenarlarındaki ve sulama suyunun tarlaya giriş bölgesindeki yabancı ot tür ve yoğunlukları da saptanmıştır.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Dünya'da yapılan birçok çalışma sonucuna göre sulama suyu ile pek çok türde yabancı ot türünün tarım alanlarına yayıldığı bilinmektedir. Ülkemizde başka amaçlarla yapılan bazı yabancı ot çalışmalarında tarlada yoğun görülen yada araştırma alanında yaygınlık kazanan bazı yabancı otların sulama suyu ile yayılmış olabileceğinin tahmin edildiği bildirilmiştir. Yabancı ot tohumları genellikle rüzgar su hayvanlar ve insanlar vasıtasıyla yayılmaktadır. Suda yüzebilen bir çok yabancı ot tohumu uzun mesafelere su vasıtası ile taşınabilmekte ve yayılmaktadır. Sulama kanalları ise tarım yapılan arazilere yabancı ot tohumlarının taşınmasında önemli faktörlerden bir tanesidir (Anonymous, 2010).

Yabancı ot tohumları genellikle, yetiştirme alanları civarından veya su göletleri üzerinden sulama suyu içerisine taşınırlar. Yarı sucul yabancı otlar, genellikle drenaj kanalları ve sulama göletleri üzerinde bulunurlar. Sulama göletleri üzerinde yerleşen bu yabancı otlar ile mutlaka mücadele edilmelidir, çünkü bu yabancı otlar tarım alanlarında belirgin problemlere sebep olurlar. Yarısucul yabancı otlara ilave olarak tarım alanlarında sorun olan ve suyla taşınan yabancı otlar da oldukça önemlidir. Bunlar sulama kanallarına genellikle yüzey akışıyla gelir. Tarım alanlarında mücadele açısından çok fazla çaba ve masraf isteyen Yabani Tere (*Lepidium draba* L.), Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus* spp.), Köygöçüren (*Cirsium arvense* (L.) Scop), Adi Soda Otu (*Salsola kali* L.) gibi çok yıllık yabancı otların sulama kanallarında elimine edilmesi oldukça önemlidir (Ahlgren, 1951).

Yabancı ot tohumlarının sulamayla yayılması üzerine 1970, 1971 ve 1973 yıllarında Amerika'da yapılan bir çalışmada; sulama sezonu boyunca plastik eleklerle örneklenen sulama kanallarında yıllara göre 137, 84 ve 77 yabancı ot türü belirlenmiştir. Sezon boyunca sulama suyunun tarım alanlarına homojen bir şekilde gitmesi halinde, dağılan yabancı ot tohum sayısı ortalama olarak hektara 94500, 10400 ve 14100 olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda yabancı ot kontrolünün yapıldığı kanaldaki yabancı otların tür ve sayısının, kontrol yapılmayan kanaldakine göre belirgin şekilde azaldığı bildirilmiştir (Kelley ve Burns, 1975).

Yüzey sulamanın yabancı ot tohumlarının yayılmasına etkisini araştırmak amacıyla 1977 ve 1978 yıllarında Amerika'da yapılan çalışmalar sonucunda; sulama suyunda % 26 çimlenme gücüne sahip 77 farklı bitki türü bulunmuştur. Uygun eleklerle (12-25 cm çapında ve 150 mesh sıklıkta) sulama kanallarının üst, orta ve altında yapılan ölçümler sonucunda toplanan tohumların büyük kısmının su yüzeyinden geldiği belirlenmiştir. Toplanan tohum sayısı en çok Haziran ve Temmuz aylarında olmuş, Ağustos ve Eylül aylarında azalmıştır. Çalışmada aynı zamanda yetiştirme sezonu boyunca tarlaya giren tohum miktarı belirlenmiş, 1978'de sulama suyu ile örneklenen tarlalarda hektara 48.400 tohumun yayıldığı saptanmıştır (Wilson, 1980).

İtalya'da sulanan en önemli kültür bitkilerindeki yabancı ot florası araştırılmıştır. Sonuç olarak sulama şeklinin yabancı ot florasını önemli derecede etkilediği, genel olarak sulama şekline bağlı olarak iki farklı biyolojik topluluk oluşturduğu belirlenmiştir. İlk topluluğun arazi olarak yüksek killi, eğimli ve yağmurlama sulama ile sulanan alanlarda; ikinci topluluğun kumlu, düz ve karık sulama ile sulanan alanlarda oluşmuştur. Birinci topluluk da belirlenen en önemli türler *Ridolfia segetum* (Guss) Moris., *Picris echioides* L., *Phalaris brachystachys* Link., *Phalaris paradoxa* L. ve *Chrozophora tinctoria* (l.) Rafin.'dır. İkinci toplulukda belirlenen türler *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Cyperus rotundus* L., *Paspalum paspaloides* (Michx.) Schrib. (*Paspalum distichum auct. Non. L.*), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Sorgum halepense* (L.) Pers. ve *Portulaca oleracea* L.'dır (Saavedra ve arkadaşları, 1990).

Milano (İtalya)'da 1990 yılında toplam 1531 km uzunluğunda olan sulama kanalında survey yapılmıştır. Kanal yataklarında belirlenen en önemli türler *Glechoma hederacea* L., *Bidens tripartita* L. ve *Rorippa palustris* (L.) Bess.'dir. Kanal suyu içerisinde bulunan tohumların *Arrhenatherum elatius* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Rumex* spp., *Lolium multiflorum* Lam., *Poa* spp., *Bromus sterilis* L., *Trifolium repens* L. ve *Trifolium pratense* L.'e ait olduğu belirlenmiştir. Tohumların özellikle ilkbaharda en yüksek olduğu belirlenmiştir (Ferrero ve Maggiore, 1992).

Kolombiya'da ilk kez 1988 yılında sulanan çeltik tarlalarında hem vejetatif hem de tohumla çoğalan *Paspalum hydrophylum* Henr. türünün hızlı bir şekilde

yayıldığı bildirilmiştir. Çeltik tarlalarında bu yabancı otla kimyasal olarak mücadele edilmesine rağmen kimyasal mücadeleyi desteklemek amacıyla uygun şekilde toprak hazırlığının yapılması çeltik de kullanılan tüm makinaların temizliğine dikkat edilmesi ve sulama kanalları ile drenaj hendeklerinden yabancı ot tohumlarının gelmesinin engellenmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır (Cuevas, 1993).

Yabancı ot tohumlarının bir tarlaya başka bir yerden yayılma yollarından biri de sulama suyudur. Tarım alanlarına yüzey sulama ile pek çok türde ve sayıda yabancı ot tohumlarının taşındığı belirlenmiştir. Yabancı ot tohumlarının elekler yardımıyla sulama suyundan arındırılması ya da kanal kenarlarındaki yabancı otların kontrolünün, sulama suyundaki yabancı ot tohumlarının azaltılmasında oldukça etkili yöntemler olduğu bildirilmiştir. Tarım alanlarına yüzey sulama ile pek çok türde ve sayıda yabancı ot tohumlarının taşındığı belirlenmiştir. Amerika'da yapılan bir çalışmada; yüzey sulama ile 77 farklı türde yabancı ot tohumunun geldiği, ortalama olarak tarladaki her bir m²'lik alana dokuz adet ve bir sulama sezonunda bir hektar alana 38.000 adet tohum taşındığı belirlenmiştir (Anonymous, 1996).

Kostarika'da 1992 yılında sulama kanallarında ve yakınındaki çeltik tarlalarında farklı iki iklim koşulunda (yağmurlu ve kuru) yabancı ot surveyi yapılmıştır. Her survey noktası 5 alt habitada bölünmüştür. Her habitad daki bitki türleri kaplama oranı (%) ve bitkinin fenolojik dönemi kaydedildi. Kuru sezonda 131 tür yağmurlu sezonda 144 tür belirlendi. Sonuç olarak sulama kanalları ile yabancı otların önemli düzeyde yayılma ve tür çeşitliliği arttığı belirlendi. Ayrıca en önemli familyanın *Poaceae* ve *Cyperaceae* olarak ortaya çıkmıştır. *Echinochloa colonum* L. tüm habitadlar da yoğun olarak bulunmuştur. *Echinochloa colonum* L., *Oryza rufipogon* Griff., *Oryza latifolia* Desv., *Cyperus ıria* L. ve bazı geniş yapraklı yabancı otların çeltik tarlalarındaki varlığına bakılmıştır. Fakat ağırlıklı olarak sulama kanallarında çoğalma olduğu daha sonra sulama suyuna tohumlarını döktükleri ve bunun sonucunda tarlalara yeniden bulaşma olduğu belirlenmiştir (Rojas ve Agüero, 1996).

Amerika'nın bazı bölgelerinde su ile taşınan tohumlar, sulanan kültür bitkileri için ciddi problem olup üreticiler ve hayvanlar açısından önemli sakıncalar doğurmaktadır. Çünkü bu yabancı otlar ürün kaybına neden olmakta ve hayvanların

beslendiği meraları kaplayarak onların beslenmelerini olumsuz etkilemektedir (Miller, 1996).

Yabancı otlarla mücadelede kimyasal mücadele ve alternatif mücadele yöntemlerinden daha önemli olarak, yabancı otların üreme materyallerinin bahçeye bulaşmasının çeşitli yollarla engellenmesi gerekmektedir. Bu yöntemlerden biri de, açık kanallardan sağlanan suyun uygun süzgeçlerle süzülerek yabancı ot tohumlarının arındırılmasıdır (Anonim, 1997).

İspanya'da 1994 yılında sulama sezonunda kanalların 3 farklı derinliğinden haftalık olarak su örneği alınarak incelenmiştir. Su örneklerinden alınan tohumlar kontrollü şartlar altında incelenerek çimlendirilmiştir. 23 familyadan 63 türe ait 1848 canlı tohum belirlenmiştir. En yaygın familyalar *Asteraceae* (% 62.4) ve *Poaceae* (% 18.9) olduğu bunu *Rosaceae* (% 4.4) ve *Fabaceae* (% 3.7) familyaları takip etmiştir. En önemli yabancı ot ütrlerinin *Conyza* spp., *Sonchus oleraceus* L. ve *Picris echioides* L. olduğu bunun yanında *Amaranthus hybridus* L., *Bromus* spp., *Hordeum murinum* L. ve *Poa annua* L. türlerinin çok yaygın olduğu belirlenmiştir. Sulama kanallarında örneklerin alındığı noktalar açısından en yüksek yabancı ot sayısının bir ton suda 431 tohum yüzeye yakın kısımdan alındığı bildirilmiştir (Catalán ve arkadaşları, 1997).

Harran Ovası pamuk ekim alanlarında yaptığı bir çalışma sonucunda; bölgede görülen fener otu türlerinin (*Physalis angulata* L. ve *Physalis philedelphica* var. immaculate), geçmişte bu alanda yapılan çalışmalarda da sorun olmasına rağmen, özellikle Harran Ovası'nın sulanmaya başladığı 1995 ve 1996 yıllarına oranla giderek artan bir yaygınlık ve yoğunluğa sahip olduğunu belirlenmiş, bu yüzden bunların yaygınlaşmasını önleyecek mücadele yöntemlerinin düzenli bir şekilde uygulanması gerektiğini bildirmiştir (Bükün 2001) .

Birçok yabancı ot tohumu suyla taşınarak uzaklara ulaşabilmektedir. Tohum içeren akarsular; daha çok sulamada kullanılan ırmaklar, çaylar, sulama ve drenaj kanallarıdır. Bu yolla taşınan çok sayıda yabancı ot türü vardır. Önemlilerinden bazıları Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.), Kazayağı (*Chenopodium album* L.), Kıvırcık Labada (*Rumex crispus* L.)' dır. Yabancı ot tohumları bu yolla daha çok sel basmaları ve sulama suyuyla taşınmaktadır. Akmayan sulama kanalları yabancı ot

tohumları için kolektör görevi yapmakta, rüzgarla taşınan yabancı otlar buralarda birikmektedir. Kanala su verilince burada biriken yabancı ot tohumları sulama yapılan tarım arazilerine taşınmaktadır (Güncan, 2002).

Barbarea vulgaris L. yabancı otu Avrupa'dan Tokyo'ya gelmiş olan istilacı bir yabancı ot türüdür. *Barbarea vulgaris* L. tohumları iki yıl boyunca su içerisinde canlılığını korumaktadır. 1993 ve 1996 yılları arasında Tokyo'da yapılan çalışmada 6 farklı bölgede tespit edilmiştir. Populasyonların çoğunluğuna yol kenarlarında, çeltik ekim alanlarındaki sulama kanallarının yakınlarında ve nehir yataklarında rastlanmıştır. En yüksek oran sulama kanallarındaki setlerin etrafında tespit edilmiştir. Tüm bu sonuçlar göstermektedir ki *Barbarea vulgaris* L. tohumları sulama kanalları ve nehirler vasıtasıyla yayılma göstermiştir (Masaakı, 2002).

Çukurova Bölgesi pamuk, mısır ve soya ekim alanlarında sorun olan yabancı otlarla ilgili 1995 ve 1996 yıllarında yapmış olduğu sürveyler sonucunda; genel yabancı otlanma pamuk ekim alanlarında % 18, mısırda % 30, soyada ise % 27 olarak belirlenmiştir. İki yılda, bu üç kültür bitkisinde de yoğun olarak *Cyperus rotundus* (L.) Pers (Topalak), *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu), *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu), *Prosopis farcta* (Banks and Sol) Mac. (Çeti), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla Sarmaşığı), *Xanthium strumarium* L. (Domuz Pıtrağı) ve *Cynodon dactylon* (L.) Pers (Köpek Dişi Ayrığı) belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada, daha önce Türkiye Florası'nda bulunmayan altı adet yabancı ot türüne rastlanmıştır. Bunlar: *Euphorbia nutans* Lag (Benekli Yatık Sütleğen), *Physalis angulata* L. (Çukurova Fener Otu), *Dinebra retroflexa* (Vahl) Panz. (Seyrek Fırça Otu), *Amaranthus spinosus* L. (Dikenli Horoz İbiği), *Amaranthus hybridus* L. (Melez Horoz İbiği) ve *Ipomea hederacea* (L.) Jacq. (Boru Çiçekli Sarmaşık)'dır. Türkiye Florası'na yeni giren bu türlerin iki yılda rastlama sıklığı, kaplama alanları ve m^2'deki sayılarında hızlı bir artış olduğu belirlenmiştir. Bu artışın devam etmesi bu yabancı otların ileride ülkemizde büyük problem olacağını düşündürmektedir. Bu yeni türlerden *Euphorbia nutans* Lag, Çukurova Bölgesi'ndeki önemli yazlık kültür bitkilerinde geniş alanlara yayılım göstermiş bir türdür. *Dinebra retroflexa* (Vahl) Panz., bölgede daha önce yapılan sürveylerde kaydedilmemiş bir tür olmasına rağmen, rastlama sıklığı ve kaplama alanı yönünden oldukça önemli bulunmuştur.

Physalis angulata L. mısır ve soya ekim alanlarında sık rastlanmış, *Amaranthus spinosus* L. ve *Ipomea hederacea* (L.) Jacq. ise yalnızca mısır tarlalarında görülmüştür (Gönen ve Uygur, 2003).

Türkiye'de sulama sistemlerinde yabancı ot sorunları, modern sulama sistemlerinin yapılmaya başlandığı 1950'li yıllardan sonra görülmeye başlanmıştır. Bu dönemde sorunlar, başta biçme ve el ile temizlik olmak üzere geleneksel yöntemlerle çözümlenmeye çalışılmıştır. Yabancı ot savaşımında geçmişte ağırlıklı olarak uygulanan kimyasal savaşım yöntemleri, çevreye olan olumsuz etkileri nedeniyle son yıllarda büyük ölçüde sınırlandırılmış, bunların yerini ilk sırada mekaniksel savaşım yöntemleri olmak üzere, koruyucu yöntemler almıştır (Anonymous, 2004).

1983 ve 1986 yılları arasında İran'da yapılan bir çalışmada yabancı ot bulaşıklıklarının kaynakları araştırılmıştır. Örneklemeler, kültür bitkilerinin tohumları, sulama suları ve hayvan yemlerinde yapılmıştır. En yüksek bulaşıklık oranı 10 milyon adet ha^{-1} ile hayvan yeminde bulunurken, sulama kanaları ile taşınan tohum miktarı 120 adet ha^{-1} olarak bulunmuştur (Dastgheib, 2006).

Çin'de yapılan bir çalışmada çeltik tarlalarında toprakta ki tohum bankası ve sulama suyu ile yayılan yabancı ot tohumları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Sulama suyu ile yayılan yabancı ot türleri ve sayıları kaydedilmiştir. Çeltik tarlası sırtlarında, çevresindeki boş alanlarda bulunan yabancı otlar incelenmiş ve bir sonraki sezonda yetiştirilen buğdayda ki yabancı otlar ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak sulama suyu ile çeltik tarlalarına 14 familya ya ait 21 yabancı ot türünün tohumlarının yayıldığı belirlenmiştir. En önemli familyalar *Gramineae, Primulaceae, Polygonaceae* ve *Chenopodiaceae* olduğu tespit edilmiştir. Çeltik tarlalarındaki yabancı ot tohum bankası incelendiğinde ise 19 familya ya ait 41 yabancı ot türünün tohumu belirlenmiştir. Sulama suyu ile yayılan yabancı ot türleri çeltik tarlasındaki ve çevresindeki boş alanlardaki yabancı ot toplulukları, buğday tarlasındaki yabancı ot toplulukları ve çeltik tarlasındaki tohum bankasındaki türlerin benzerliği incelendiğinde hepsinde benzerlik indeksinin 0,5'in üzerinde olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak incelenen tüm alanlarda belirlenen yabancı ot

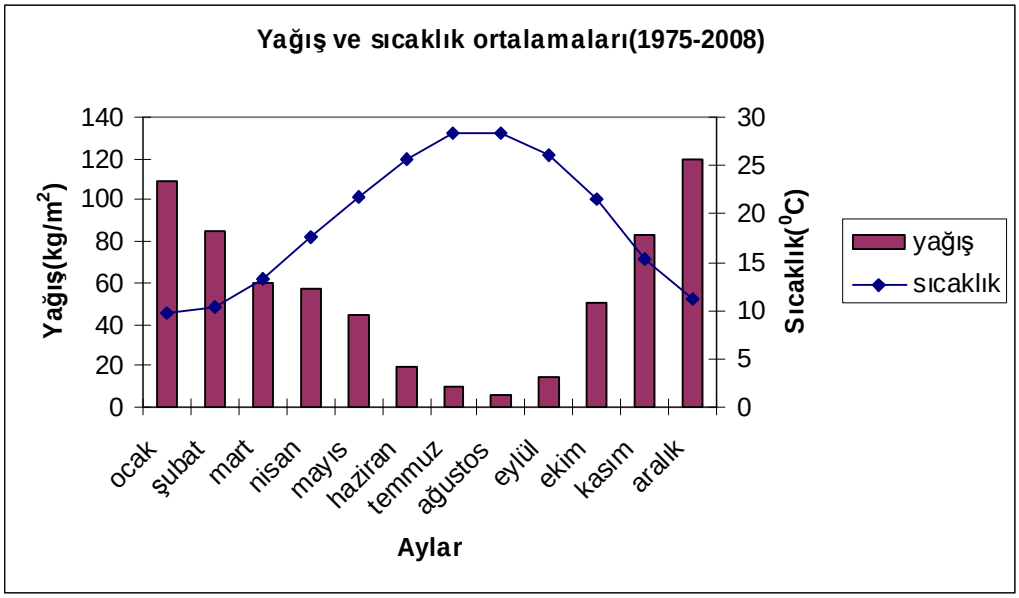
türlerinin sulama suyu ile yayıldığı tahmin edilmiştir (Zuo RanLing ve arkadaşları, 2007).

Çin'de çeltik tarlalarında bulunan yüzen yabancı otların dağılımı ile sulama sıklığı ve münavebe bitkilerinin etkisi araştırılmıştır. Sulama suyundaki yabancı otların dağılımını anlamak amacıyla Çin'de çeltik üretim alanlarındaki 27 noktada survey yapılmıştır. Çeltik tarlalarında üstünde bulunan yüzen materyalin içinde 20 familyaya 74 türe ait yabancı ot tohumu bulunmuştur. 35 türün 3 familya'ya ait olduğu belirlenmiştir. Bu familyalar *Poaceae* (15), *Asteraceae* (11) ve *Polygonaceae* (9) dır. Belirlenen tüm türlerin % 47'sini oluşturmaktadır. Olgun tohumların % 64 olduğu belirlenmiştir. Tüm noktalarda belirlenen en önemli türlerin sonraki münavebe bitkisinde de dominant olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar yabancı otların su içinde canlılığını yitirmediği ve topraktaki tohum bankasını arttırdığı ve kültür bitkileri içinde sorun olmaya devam ettiğini göstermektedir (Li ve Qiang, 2009).

3.MATERYAL ve METOD

3.1.Çalışmanın Yapıldığı Bölge Hakkında Genel Bilgiler

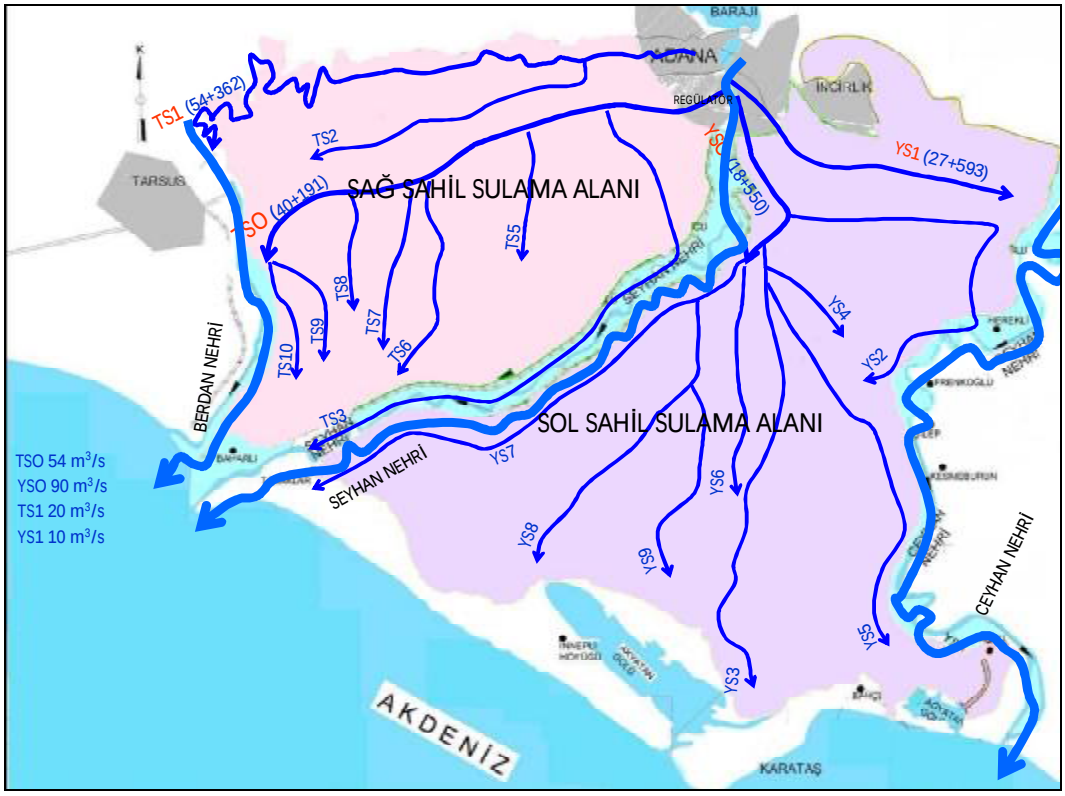
Çukurova Bölgesi'nin Aşağı Seyhan Ovası, kuzeyde Toros dağlarının etekleri, güneyde Akdeniz doğuda Ceyhan nehri, batıda Berdan nehri ile sınırlanmış olup 204.000 ha genişliğinde bir ovadır. Seyhan nehri bu ovayı ikiye böler, Seyhan nehri ile Berdan nehri arasında kalan kısma Seyhan Sağ Sahil veya Tarsus ovası, Ceyhan nehri ile Seyhan nehri arasında kalan kısma Seyhan Sol Sahil veya Yüreğir ovası denir. Ortalama eğim kuzeyden güneye % 1 - % 0.1 arasında değişmektedir. Yörede Akdeniz iklimi hakimdir. Yıllık ortalama yağış ~650 mm, en yüksek sıcaklık 45.6 ^{o}C en düşük sıcaklık -8.1 ^{o}C, ortalama sıcaklık ise 18 ^{o}C'dir (DSİ,1989). Adana'ya ait 1975-2008 yılları arasındaki yağış (mm) ve sıcaklık (^{o}C) ortalamalarının aylara göre dağılımı Şekil 3.1' den görülebilir. Akdeniz İkilimi'nin hüküm sürdüğü Adana'da, en sıcak ay Ağustos en soğuk ay ise Aralık'dır. Aylık yağış miktarlarına bakarak, Adana'daki tarımsal faaliyetlerin Nisan-Ekim ayları arasında sulama kanallarına bağımlı olduğu söylenebilir (Anonymous, 2009).



Şekil 3.1. Adana'ya ait 1975-2008 yılları arasındaki yağış (mm) ve sıcaklık (^{o}C) ortalamalarının aylara göre dağılımı (Anonymous, 2009).

Çalışma; Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası (ASO)'nda yer alan sulama kanallarında yürütülmüştür. Sulama sistemlerinde, sistemi teşkil eden kanallar fonksiyonlarına göre iletim kanalı, ana (Primer) kanal, yedek (Sekonder) kanal, tersiyer kanal ve tarla içi su iletim kanalı olarak isimlendirilir. Tersiyer kanal yedek kanaldan aldığı suyu sulama sahasına taşıyan kanaldır. İletim kanalı; sulama suyunu depolama veya çevirme yapısından alarak ana kanala ileten kanaldır. Bu kanaldan sulama yapılmaz, sadece sulama suyunun iletilmesinde yararlanılır. Ana kanal; sulama suyunu sulama alanı içinde taşıyan ve yedek kanallara ileten kanaldır. Yedek kanal; suyu ana kanaldan alıp tersiyer kanallara ulaştırır. Tersiyer kanal yedek kanaldan aldığı suyu sulama sahasına taşıyan kanaldır (Aküzüm ve Öztürk,1996).

Adana ilinin merkezinden geçen Seyhan nehrinin sağ ve sol sahili olmak üzere iki kısma ayrılmıştır ve her bir sahilde 10'ar adet olmak üzere ASO bölgesinde toplam 20 adet ana sulama kanalı bulunmaktadır. Bu kanalların 2'si Seyhan Barajı'ndan çıkarken, diğerleri Seyhan Regülatörü'nden çıkan iletim ya da isale denen ana kanalların kolları şeklindedir. Bu kanalların toplam uzunluğu 1451 km'dir. Bu ana sulama kanalları arasında kalan bir veya birkaç bölgeden bir sulama birliği sorumlu tutulmuştur. Aşağı Seyhan Ovası kapsamında düşünülen, solda Ceyhan Nehri, sağda Berdan Nehri arasında kalan ve kendi arasında 18 bölgeye ayrılan bu alan toplam 127.083 ha'lık bir alandır. Ayrıca Aşağı Seyhan Ovasını sulayan ana kanalların haritası Şekil 3.2'de görülmektedir (Anonymous, 2009).



Şekil 3.2. Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası haritası (Anonim, 2009).

3.2.Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası Tarım Alanlarıda Sulama Suyu İle Taşınan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi

Aşağı Seyhan Ovası'nı temsil edecek şekilde her ana sulama kanalının geçtiği alanın büyüklüğü dikkate alınarak tersiyer sulama kanallarından örnekleme yapılmıştır. Örnek sayısı ortalama 2000 ha bir örnek olacak şekilde, sulama birliklerinin sorumlu oldukları alanlara ve ilgili elemanlarının yönlendirmesi ile yeknesak bir şekilde ovayı temsilen örnek alınmıştır. Sulama birlikleri ve sorumlu oldukları alan Çizelge 3.1'de verilmiştir (Anonim, 2006).

Aşağı Seyhan Ovası sulama birliklerinden sol sahilden Güney Yüreğir Sulama Birliği, sağ sahilden de Yeşilova Sulama Birliği ve Altınova Sulama Birliği'nden her ay örnek alınmıştır.

Çizelge 3.1. Aşağı Seyhan Ovası Sulama Birlikleri ve Sorumlu Oldukları Alan Miktarı (Anonim, 2006)

A.S.O. Bölgesi Sulama Birlikleri	S.Birliği Nosu	Kanal Adı	Sulanan Alan (ha)
Sol Sahil (Yüreğir Sulama Birliği)			
Kuzey Yüreğir Sulama Birliği	1	YS1	4.860
Akarsu Sulama Birliği	2	YS2	8.943
Cumhuriyet Sulama Birliği	3	YS0	2.655
Çotlu Sulama Birliği	4	YS4	2.425
Güney Sulama Birliği	5	YS3-YS5	16.890
Gökova Sulama Birliği	6	YS6	4.289
Yenigök Sulama Birliği	7	YS7	1.864
Kadıköy Sulama Birliği	8	YS8	9.808
Gazi Sulama Birliği	9	YS9	6.394
Ata Sulama Birliği	18	*şebeke harici	6.000
Sol Sahil Toplam			**64.128**
Sağ Sahil (Tarsus Sulama Birliği)			
Yeşilova Sulama Birliği	10	TS3	3.740
Seyhan Sulama Birliği	11	TS3	3.610
Onköy Sulama Birliği	12	TS8-TS9-TS10	11.983
Toroslar Sulama Birliği	13	TS1-TS2	13.700
Altınova Sulama Birliği	14	TS5	6.150
Pamukova Sulama Birliği	15	TS6-TS7	12.037
Çukurova Sulama Birliği	16	TS3	6.840
Yukarı Seyhan Sulama Birliği	17	TS3	4.895
Sağ Sahil Toplam			**62.955**
Genel Toplam			**127.083**

*: Ata sulama birliğinde henüz sulama kanalı olmayıp bu bölge drenaj kanalından sulanmaktadır.

Adana VI. Bölge Devlet Su İşleri, İşletme ve Bakım Şube Müdürlüğü'nden elde edilen bilgilere göre; ilimizde yağışa bağlı olarak değişmekle birlikte genellikle Nisan ayı başında kanallara su verilmektedir. Bölgemizde yazlık kültür bitkilerinin genellikle Nisan ayı başında ekiminin yapıldığı düşünüldüğünde örneklemelere, Nisan ayı içerisinde başlanmış ve Kasım ayına kadar aynı bölgelerdeki uygun görülen kanallarda aylık örnekleme, sayım ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Kanaletlerde yapılan örnekleme sayısı yapılan gözlemler ve alanların bağlı bulunduğu sulama birlikleri ile yapılan görüşmeler sonucunda kışlık yabancı otların tohum dönemi olduğu için Haziran ayında ve ikinci olarak da yazlık yabancı otların tohum dönemi olduğu için Eylül döneminde çıkışlar yapılmıştır. 2007 yılının Haziran döneminde 56 adet, Eylül döneminde 49 adet örnekleme yapılmıştır. Fakat 2008 yılında ise iklime bağlı olarak Haziran döneminde 42, Eylül döneminde ise 20 adet örnekleme yapılmıştır. Alınan örnek sayısı 2008 yılında özellikle Eylül ayında sayı

azalmıştır. Çünkü 2008 yılında Çizelge 3.2'de de görüldüğü gibi yağış miktarı düşmüştür. Buna bağlı olarak kanallarda su seviyesi ve sulama sayısı azalmıştır. Kanallara su verilmediği için örnek alınamamış ve kanaldaki su seviyesi düşük olduğu için sifon çalıştırılamamıştır.

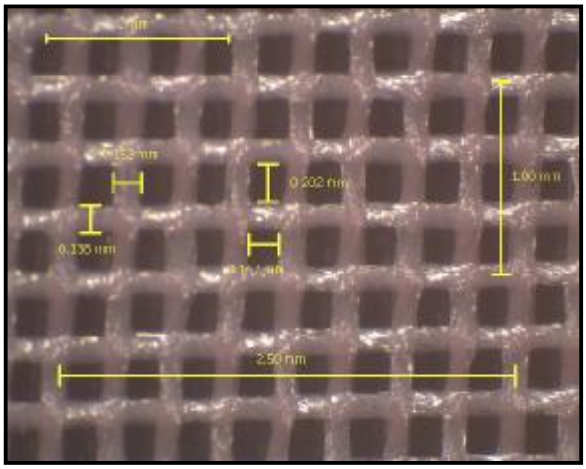
Çizelge 3.2. Aylara Göre Ortalama Yağış Miktarı (2007-2008) (Anonymous, 2009)

Aylar	**2007 yılı yağış miktarı**	**2008 yılı yağış miktarı**
Ocak	14.2	19.6
Şubat	82.4	50.8
Mart	54.7	49.2
Nisan	54.4	4.0
Mayıs	32.0	10.2
Haziran	1.3	22.6
Temmuz	0.0	0.2
Ağustos	0.0	2.6
Eylül	0.0	37.6
Ekim	32.4	18.6
Kasım	30.9	40.2
Aralık	116.3	42.0
Toplam	**418.6**	**297.6**

Sulama kanallarında örnek almak için 10lt/sn'lık sifon, suyla taşınan yabancı ot tohumlarını yakalamak amacıyla 40 cm çapında 425 μm (40 mesh sıklıkta) telden yapılmış elek, eleklerin üzerine 70-80 mesh sıklıkta tül kullanılmıştır (Resim 3.1 ve Resim 3.2).



Resim 3.1. Tersiyer kanallardan elek ile örnek alma şekli.



Resim 3.2. Elek üzerine de kullanılan tülün özellikleri.

Çalışma esnasında ne kadar sudan örnek aldığımızı belirlemek için sifondan geçen suyun debisi hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonunda 2007 yılında ortalama 20 ton 2008 yılında 16 ton sudan örnek alınmıştır. Sifondan akan suyun debisini hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılmıştır (Özcan,1996).

$$V = \sqrt{\frac{2 \times g \times H}{1 + h_g}}$$

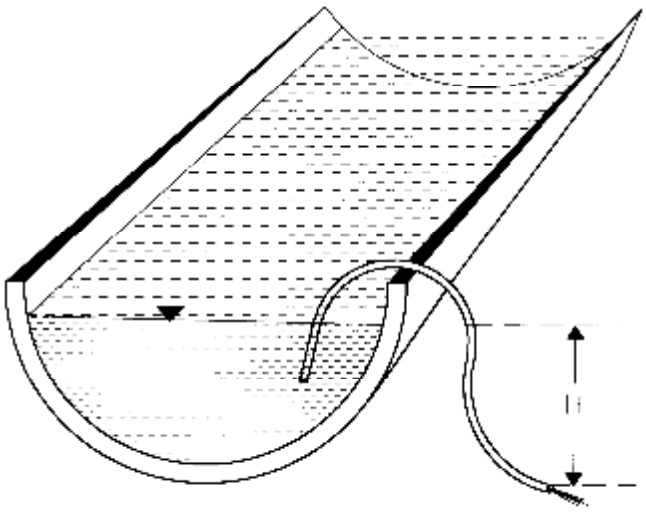
V: Sifondan akan su hızı (m/s)

h_g: Yaklaşık 0,5 alınabilir.

H: Kanal su seviyesi ile sifon çıkış seviyesi arası dikey mesafe (m)

g: Yer çekimi ivmesi (9.81 m/s^2)

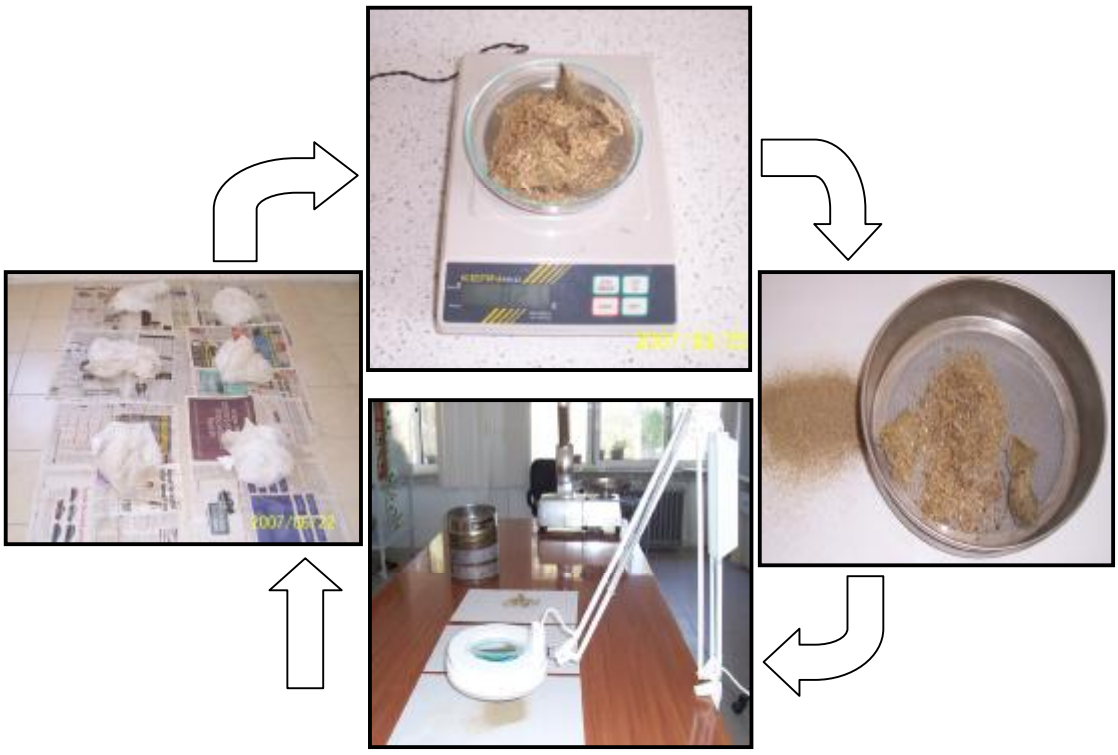
Bu formülde görüldüğü gibi tek değişken kanaldan geçen su seviyesi ile sifondan akan su arasındaki yükseklikliktir. Bu nedenle her örnek alımında bu mesafe ölçülmüştür. Bu şekilde sifondan akan suyun miktarı hesaplanmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Kanallarda kullanılan sifondan akan suyun debisini hesaplamada kullanılan yüksekliğin ölçülmesi (Özcan,1996).

Çalışmalar sonucunda, Aşağı Seyhan Ovası'ndaki kanallardan toplanan örneklerden çıkarılan tohumlar aylık olarak kaydedilmiş, böylece hangi aylarda yabancı ot tohumlarının sulama kanalları ile yayılma gösterdikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Sulama kanallarından toplanan materyaller laboratuara getirilerek gazete kağıdı üzerinde bekletilmiştir. Bekletilen örneklerin hasas terazide ağırlığı alınmıştır. Toplanan örneklerin ağırlığı 2007 yılında 550.07 g 2008 yılında 405.3 g'dır. Tartılan örnekler polietilen poşetlere konulmuştur. Daha sonra numaralandırılan bu örnekler ışıklı büyüteç altında içindeki tohumlara zarar vermeden fırça yardımıyla petrilere alınmıştır (Resim 3.3). Petrilerden ışıklı binoküler yardımıyla 12 bölmeli plaka (12 well cell culture plate) kullanılarak kendi içinde sınıflandırılmış ve fotoğrafları çekilmiştir. Tohumların teşhisi konu uzmanlarına danışılarak yapılmıştır. Teşhis edilemeyenler diğerleri olarak sayılmıştır. Teşhis edilen tohumlar familyalarına göre sınıflandırılmıştır.



Resim 3.3.Laboratuarda Tohumları Temizlemek İçi Yapılan işlemler.

3.3.Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası Kanal Kenarı Yabancı Ot Türlerinin ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Çalışma Çukurova Bölgesi'nde Aşağı Seyhan Ovası'nda tersiyer kanalların kenarlarındaki yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla 2007-2008 yıllarında kanaletlerden sifonla örnek alım esnasında kanal kenarına 0.25 m^2'lik çerçeve birer defa atılarak gözlem ve sayımlar yapılmıştır (Resim 4.22 ve Resim 4.23). Yabancı ot tür teşhislerinde kaynak olarak Flora of Turkey (Davis ve ark., 1965-1988) kullanılmıştır.

Survey çalışmalarının sonunda yabancı otların Rastlama Sıklığı (%) ve metrekaredeki yoğunlukları hesaplanmıştır (Odum,1971; Uygur ve ark.,1993).

Rastlama Sıklığı(R.S); Bir yabancı ot türü ile survey yapılan tarlalar içerisinde % kaçında karşılaşıldığını gösteren değerdir.

$R.S(\%) = 100 \times n/m$

n = Bir türün bulunduğu tarla sayısı

m = Ölçüm yapılan toplam tarla sayısı

Yabancı otların $m^{2'}$ deki sayıları ise ; Genel yabancı ot sayısı (adet/m^2) ve Özel yabancı ot sayısı (adet/m^2) olarak, aşağıdaki formüllerle hesaplanmış, her türün bir m^2 alandaki ortalama sayısı bulgular kısmında verilmiştir.

Genel Yabancı Ot Sayısı (adet/m^2) = Bir türün survey yapılan tarlalarda atılan çerçevelerdeki toplam sayısı / Atılan toplam çerçeve sayısı

Özel Yabancı Ot sayısı (adet/m^2) = Bir türün survey yapılan tarlalarda atılan çerçevelerdeki toplam sayısı / Her türün bulunduğu toplam çerçeve sayısı



Resim 3.4. Kanal kenarı yabancı ot surveyinde çerçeve atılması.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1.Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası Tarım Alanlarına Sulama Suyu İle Taşınan Yabancı Ot Türleri

Çukurova Bölgesi'nde tarım alanlarına sulama suyu ile taşınan yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla Aşağı Seyhan Ovası'nda sulama kanallarıdan 2007 ve 2008 yıllarında toplam 252 adet örneklemede çalışmanın ilk yılında 20 ton sudan 78 farklı türde 9010 adet, 2008 yılında ise 16 ton sudan 53 farklı türde 2662 adet tohum olmak üzere toplam 11672 adet yabancı ot tohumu toplanmıştır (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1.Aşağı Seyhan Ovası Sulama Kanallarında Yapılan Örneklemede Belirlenen Yabancı Ot Tür ve Tohum Sayıları (2007-2008)

Yıllar	Örnekleme sayısı	Yabancı ot tür sayısı (adet)	Yabancı ot tohum sayısı (adet)
2007	144	78	9010
2008	108	53	2662

Aşağı Seyhan Ovası sulama kanallarında yapılan çalışmanın ikinci yılında (2008) yapılan örneklemede birinci (2007) yılına oranla gerek yabancı ot tür sayısı gerekse de tohum sayısı daha düşük olarak tespit edilmiştir. Ayrıca 2008 yılında mevsimsel olarak ortalama yağış miktarının 2007 yılına oranla daha az olduğu ve bu nedenle de barajlarda su miktarının düşük olduğu, dolayısı ile de kanallara su verilememiştir. Tüm bu nedenlere ek olarak düzenli olarak takip edilen sulama kanallarının bağlı olduğu sulama birlikleri ile yapılan görüşmeler sonucunda sulama kanalları kenarlarına 2008 yılında 2007 yılına oranla daha fazla herbisit uygulandığı ayrıca 2008 yılında, mekanik olarak yabancı ot mücadelesi yapıldığı dolayısıyla da kanal kenarlarından sulama kanallarına düşen yabancı ot tohum sayısının 2007 yılına oranla 2008 yılında daha az olduğu tahmin edilmektedir. Kanal kenarındaki yabancı ot yoğunluğunun yapılan mücadelelere paralel olarak 2007 yılına oranla 2008 yılında yabancı ot tohum ve tür sayısı azalmıştır. Ayrıca 2008 yılında kanaldaki su seviyesi düşünce kanal kenarındaki yabancı otlar da yetersiz su ve iklime bağlı

olarak daha az yağış nedeni ile gelişimini tamamlayamamış ve yoğunlukları düşük olmuştur. Sonuç olarak sayılan tüm bu nedenlerden dolayı 2008 yılında tür sayısı ve yabancı ot tohum sayısı da azalmıştır.

Kostarika'da 1992 yılında sulama kanallarında ve yakınındaki çeltik tarlalarında farklı iki iklim koşulunda (yağmurlu ve kuru) yabancı ot surveyi yapılmıştır. Kuru sezonda 131 tür yağmurlu sezonda 144 tür belirlendi (Rojas ve Agüero, 1996).

Aşağı Seyhan Ovası sulama kanallarından toplanan örnekler iki şekilde değerlendirilmiştir. İlk olarak kışlık yabancı otların tohum dönemi olduğu için Haziran ayı dönemi, ikinci olarakta yazlık yabancı otların tohum dönemi olduğu için Eylül ayı dönemi olarak iki dönem seçilmiştir. Bu iki dönemde Aşağı Seyhan Ovası'nın sorumlu olduğu sulama birliklerinin İlk yıl Haziran döneminde toplam 56, Eylül döneminde 49, İkinci yıl ise Haziran döneminde 42, Eylül döneminde 20 örnekleme yapılmıştır. Toplanan örnekler laboratuarda binoküler altında konu uzmanlarından yardım alarak teshis edilmiştir. Teşhis edilemeyenler diğerleri olarak sayılmıştır. Teşhis edilen tohumlar familyalarına göre sınıflandırılmıştır. Familyalar ve tür sayıları; *Amaranthaceae* 1, *Asteraceae* 3, *Chenopodiaceae* 1, *Euphorbiaceae* 1, *Fabaceae* 2, *Poaceae* 10, *Portulaceae* 1, *Urticaceae* 1, *Verbenaceae* 1 olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın sonucunda 10 tür ile *Poaceae* en fazla rastlanan familya olmuştur. Teşhis edilen tohumlardan en fazla rastlanan türler Türkistan Çimeni *(Botriochloa ischaemum* (L.) Keng.), Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.) Horoz İbiği Türleri (*Amaranthus* spp.), Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), Kirpi Darı Türleri (*Setaria* spp.)'dir. Teşhis edilen ve teşhis edilemeyen diğer yabancı otların tohum sayıları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Sulama Kanallarında Yapılan Örneklemelerde Belirlenen Yabancı Ot Türlerinin Toplam Tohum Sayıları (2007-2008)

	2007		2008	
	Haziran	Eylül	Haziran	Eylül
Örnekleme sayısı	56	49	42	20
Amaranthaceae				
Amaranthus spp.	151	161	26	128
Asteraceae				
Carduus sp.	1	0	3	0
Conyza canadensis (L.) Cronquist.	0	23	0	4
Picris echioides L.	57	16	2	2
Chenopodiaceae				
Chenopodium spp.	33	9	14	3
Euphorbiaceae				
Euphorbia spp.	14	5	6	20
Fabaceae				
Melilotus alba Desr.	6	17	3	1
Oxalis spp.	30	4	17	2
Poaceae				
Avena spp.	22	9	7	0
Botriochloa ischaemum (L.) Keng.	277	1419	176	300
Cynodon dactylon (L.) Pers.	9	31	39	14
Digitaria sangunialis (L.) Scop.	43	42	13	9
Echhinochloa spp.	0	81	7	18
Eleusine indica (L.)Gaertn.	11	4	0	2
Phalaris spp.	2	0	0	0
Phragmites australis (Cav) Trin. ex. Steudel	0	1	0	0
Setaria spp.	40	99	9	2
Sorghum halepense (L.) Pers.	53	95	16	7
Portulaceae				
Portulaca oleracea L.	208	365	52	33
Urticaceae				
Urtica spp.	24	3	0	0
Verbenaceae				
Lippia canescens Kunt.	10	8	8	0
Diğerleri	335	737	93	127
Toplam	1326	3129	491	672

Bu konuda İspanya'da yapılan bir çalışmada da *Poaceae* familyasına rastlanmıştır. İspanya'da 1994 yılında sulama sezonunda kanalların 3 farklı derinliğinden haftalık olarak su örneği alınarak incelenmiştir. Su örneklerinden alınan tohumlar kontrollü şartlar altında incelenerek çimlendirilmiştir. 23 familyadan 63 türe ait 1848 canlı tohum belirlenmiştir. En yaygın familyalar *Asteraceae* (% 62.4) ve *Poaceae* (% 18.9) olduğu bunu *Rosaceae* (% 4.4) ve *Fabaceae* (% 3.7) familyaları takip etmiştir (Catalán ve arkadaşları, 1997).

Çin'de yapılan çalışmada da sulama suyu ile çeltik tarlalarına 14 familya ya ait 21 yabancı ot türünün tohumlarının yayıldığı belirlenmiştir (Zuo RanLing ve arkadaşları, 2007).

Çin'de yapılan başka bir çalışmada da çeltik tarlalarında sulama suyundaki yabancı otların dağılımını anlamak amacıyla çeltik üretim alanlarındaki 27 noktada survey yapılmıştır. Çeltik tarlalarında üstünde bulunan yüzen materyalin içinde 20 familyaya 74 türe ait yabancı ot tohumu bulunmuştur. 35 türün 3 familya'ya ait olduğu belirlenmiştir. Bu familyalar *Poaceae* (15), *Asteraceae* (11) ve *Polygonaceae* (9) dır (Li ve Qiang, 2009).

Aşağı Seyhan Ovası sulama birliklerinden sol sahilden Güney Yüreğir Sulama Birliği, sağ sahilden Yeşilova Sulama Birliği ve Altınova Sulama Birliği'nin sorumlu oldukları kanallardan Haziran ve Eylül dönemi dışında aylık dağılımı belirlemek için her ay iki yılda toplam 132 adet örnek alınmıştır ve ayrı değerlendirilmiştir. Aylık örneklemeler sonucu alınan örneklerden elde ettiğimiz tohumları sınıflandırdığımızda birinci yılında (2007) rastladığımız familyalar ve tür sayıları şöyledir; *Amaranthaceae* 1, *Asteraceae* 2, *Chenopodiaceae* 1, *Euphorbiaceae* 1, *Fabaceae* 2, *Orobanchaceae* 1, *Poaceae* 10, *Portulaceae* 1, *Urticaceae* 1, *Verbenaceae* 1'dir (Çizelge 4.3.). Çalışmanın ikinci yılında (2008) yılında ise rastladığımız familyalar ve tür sayıları ise şöyledir; *Amaranthaceae* 1, *Asteraceae* 3, *Chenopodiaceae* 1, *Euphorbiaceae* 1, *Fabaceae* 2, *Poaceae* 10, *Portulaceae* 1, *Urticaceae* 1, *Verbenaceae* 1'dir (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.3. Aylık Çıkışlarda Türlerin Aylara Göre Tohum Sayıları (2007)

2007aylık çıkış	**Mayıs**	**Haziran**	**Temmuz**	**Ağustos**	**Eylül**	**Ekim**
Örnekleme sayısı	**2**	**15**	**15**	**15**	**13**	**9**
Amaranthaceae						
Amaranthus spp.	50	20	18	4	6	163
Asteraceae						
Conyza canadensis (L.) Cronquist.	0	0	0	0	1	131
Picris echioides L.	2	8	13	1	2	12
Chenopodiaceae						
Chenopodium spp.	12	4	1	1	1	2
Euphorbiaceae						
Euphorbia spp.	0	2	4	0	0	19
Fabaceae						
Melilotus alba Desr.	0	1	0	1	3	13
Oxalis spp.	0	4	4	0	0	1
Orobancheae						
Orobanche spp.	0	0	0	0	0	53
Poaceae						
Avena spp.	0	8	32	3	1	3
Botriochloa ischaemum (L.) Keng.	10	204	359	30	14	2656
Cynodon dactylon (L.) Pers.	1	0	0	2	3	1
Digitaria sangunialis (L.) Scop.	16	12	6	4	9	53
Echhinochloa spp.	0	0	10	7	32	14
Eleusine indica (L.)Gaertn.	2	0	0	0	2	3
Phalaris spp.	1	1	0	0	0	0
Phragmites australis (Cav) Trin. ex. Steudel	0	0	1	0	0	2
Setaria spp.	6	8	2	7	10	25
Sorghum halepense (L.) Pers.	1	26	7	4	4	22
Portulaceae						
Portulaca oleracea L.	9	22	20	5	23	7
Urticaceae						
Urtica spp.	5	2	2	0	0	0
Verbenaceae						
Lippia canescens Kunt.	0	5	4	2	1	0
Diğerleri	15	189	55	57	45	702
Toplam	**130**	**516**	**538**	**128**	**157**	**3882**

Çizelge 4.4. Aylık Çıkışlarda Türlerin Aylara Göre Tohum Sayıları (2008)

2008 aylık çıkış	**Mayıs**	**Haziran**	**Temmuz**	**Ağustos**	**Eylül**	**Ekim**
Çıkış sayısı	**2**	**15**	**15**	**15**	**13**	**9**
Amaranthaceae						
Amaranthus spp.	22	1	10	7	5	106
Asteraceae						
Carduus spp.	1	0	0	1	0	0
Conyza canadensis (L.) Cronquist.	0	0	0	0	0	2
Picris echioides L.	0	2	26	2	1	1
Chenopodiaceae						
Chenopodium spp.	8	1	2	1	0	0
Euphorbiaceae						
Euphorbia spp.	0	0	1	4	4	13
Fabaceae						
Melilotus alba Desr.	0	0	1	5	0	1
Oxalis spp.	2	1	1	0	0	0
Poaceae						
Avena spp.	2	0	0	0	0	0
Botriochloa ischaemum (L.) Keng .	168	341	417	27	39	86
Cynodon dactylon (L.) Pers.	2	0	0	5	0	14
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	3	1	8	44	1	5
Echhinochloa spp.	4	1	70	20	12	4
Eleusine indica (L.)Gaertn.	1	0	0	0	1	0
Setaria spp.	2	5	2	34	1	1
Sorghum halepense (L.) Pers.	4	4	26	9	2	3
Portulaceae						
Portulaca oleracea L.	134	7	10	12	5	3
Verbenaceae						
Lippia canescens Kunt.	0	0	5	0	0	0
Diğerleri	59	14	33	70	28	48
Toplam	**412**	**378**	**626**	**241**	**99**	**287**

Aşağı Seyhan Ovası`nda sulama süresince takip edilen üç sulama birliğinden alınan sonuçlarına göre 2007 yılında daha fazla sayıda tohuma rastlanıştır.

Teşhis edilen türlere baktığımızda genel olarak aynı familya ve türler çıkmıştır. Genel çıkışlarda olduğu gibi en fazla *Poaceae* familyasına rastlanmıştır. *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng . (Türkistan Çimeni) her iki yılda da en fazla rastlanan tür olmuştur. Daha sonra *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu) ve *Amaranthus* spp. (Horoz İbiği Türleri) türleridir. Çalışmanın birinci yılında (2007) Güney Yüreğir Sulama Birliğinden alınan bir örnekte *Orobanchaceae* familyasına ait parazit bir yabancı ot olan *Orobanche* spp. (Canavar Otu) türlerine rastlanmıştır. Çalışmanın ikinci yılında (2008) ise sadece *Asteraceae* familyasında rastlanan tür sayısı üçe çıkmıştır. *Asteraceae* familyasından *Carduus* spp. (Kangal Türleri)`ne genel çıkışlarda ve 2007 yılındaki aylık çıkışlarda rastlanmamıştır.

Çukurova Bölgesi'nde Aşağı Seyhan Ovası'nda sulama suyunda bulunan tohumların ait oldukları cinsler ve familyaların morfolojik özellikleri, Haziran ve Eylül döneminde rastlanılan yabancı ot tohum sayılarının ve aylık olarak yapılan örneklemelerdeki yabancı ot tohum sayılarının grafikleri şöyledir.

4.1.1. Amaranthaceae

4.1.1.1. *Amaranthus* spp. (Horoz İbiği Türleri)

Tek yıllık veya çok yıllık yabancı otlardır. Yapraklar almaşık, kulakcıksız ve düz kenarlıdır. Çiçekler tek eşeyli olup, iki adet otsu yada pulsu veya biz biçimli yada dikensi yapraklı pulsu yaprakçıklara sahipdir, uç başaklarda veya bileşik salkımlarda yada yaprak koltuklarında kümelenmiştir. Çiçek örtü yaprakları (çanak ve taç yapraklar) 3-5 parçalı, genellikle pulsu ve meyve oluşumu sırasında gelişmemiştir. Erkek organ 0-5 adettir. Yumurtalık üst durumlu, tohum taslağı teksel ve tabansaldır. Boyuncuk 2-3 adettir. Meyve kapçık yada kapaklı koruncak şeklindedir. Tohum dikey, embriyo yüzüklüdür (Aellen,1967).

Amaranthus spp. (Horoz İbiği Türleri)'in tohumları birbirine çok benzediği için tür teşhisi yapılamamıştır (Resim 4.1.). *Amaranthus* spp.'nin bölgemizde yaygın

olan türleri *Amaranthus albus* L. (Horoz İbiği), *Amaranthus blitoides* S.Wats (Sürünücü Horoz İbiği), *Amaranthus hybridus* L. (Melez Horoz İbiği), *Amaranthus lividis* L. (Gri Lekeli Amarant), *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu), *Amaranthus spinosus* L. (Dikenli Horoz İbiği), *Amaranthus viridis* L. (Yeşil Horoz İbiği)'dir (Gönen, 1999).

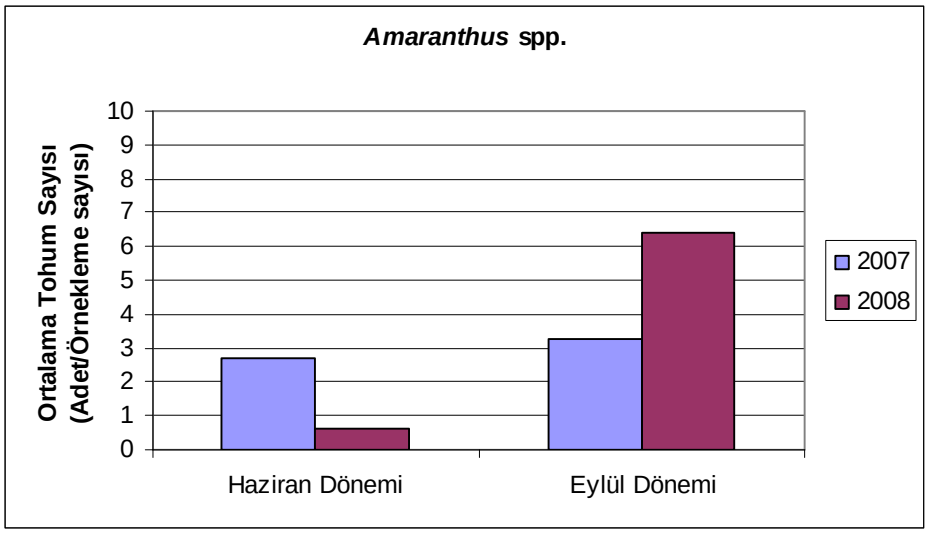


Resim 4.1. *Amaranthus* sp. (Horoz İbiği Türü)'nin tohumu.



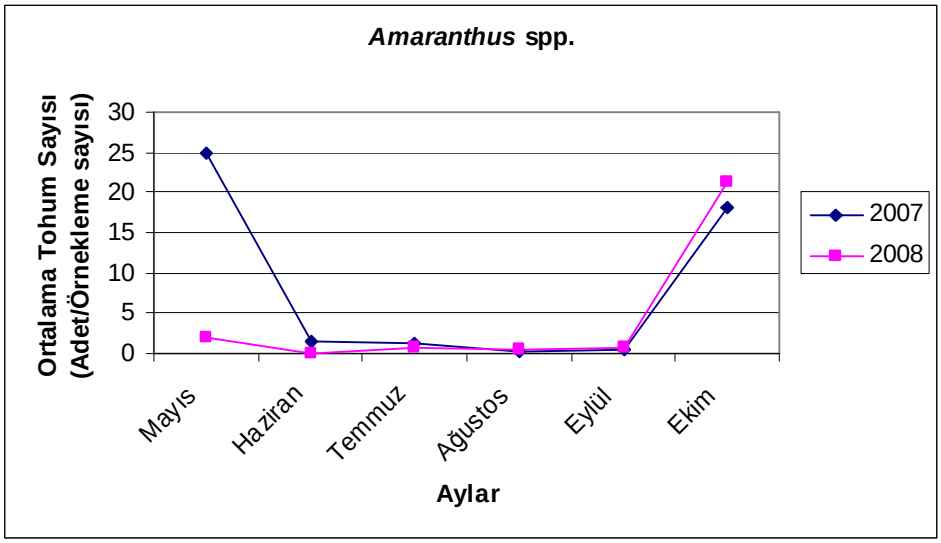
Resim 4.2. *Amaranthus viridis* L. (Yeşil Horoz İbiği).

Yazlık kültürlerde sorun olan *Amaranthus* spp.'nin tohumları en fazla 2007 ve 2008 Eylül dönemlerinde görülmüştür (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. *Amaranthus* spp. (Horoz İbiği Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Amaranthus spp. nin aylık dağılımına bakıldığında bu türün tohum sayılarının her iki yılın Mayıs aylarında diğer aylara göre yüksek olduğu Mayıs ayını takip eden aylarda oranın düştüğü, Ekim ayında ise tekrar bir artış olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.2.).



Şekil 4.2. *Amaranthus* spp. (Horoz İbiği Türleri)'nın sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.2. Asteraceae

4.1.2.1.*Carduus* spp. (Kangal Türleri)

Tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık yabancı otlardır; gövde dikenli-kanatlıdır. Yapraklar iki tüysü parçalı, dikenli damarlı, tüylü salgı bezli olup üst yaprak yüzeyi dikencikli ─ yatık tüylü değildir. Kapitulum (başcık) belirgin şekilde eşeşeylidir, uzun çiçekkümesi sapın ucunda tek olarak bulunur ve sapsızdır. Tek yıllık türlerde pulsugülcük genellikle meyvede yaprak döker. Pulsugülcük yaprakları 1 veya daha fazla parçadan oluşmuş, bindirmeli, yassı, genişleyen yapıda veya aşağıya kıvrıktır, dikensi uçlu veya keskin sivri uçludur. Damarlar düz, körpürüzlü veya uçsal tüylüdür. Çiçek tablası uzun tüylüdür. Taç yapraklar ışınsal veya iki yanlı, derince 5 parçalı, mor, pembe veya beyaz renktedir. Erkek organ sapçıkları serbest, başcıkları kuyrukludur. Tohumlar yumurtamsı ─ dikdörtgen şeklinde, yanal yassılaşmış, tüysüz boğazlı ve koniktir. Göbekçik alt tabansal; pappus tüyleri körpürüzlü veya kancacıkkıllı (uçda kalınlaşmamış)'dır, pappus olmaksızın tabanda dökülen bir halka içine bağlanmıştır. Bu cins, birçok sınırsız taksoz içeren teşhisi zor bir cinsdir. İki yıllık veya çok yıllık bazı türlerde tarla notlarına ve pulsu gülcük ölçüsüne ihtiyaç bulunur (Davis,1975).

Çukurova Bölgesi'nde buğday ekim alanlarında kangal türlerinin saptanması ile ilgili yapılan bir çalışma sonucunda *Silybum marianum* (L.) Gaertner (Meryem Dikeni, Kangal) ve C*arduus pycnocephalus* L. (Saka Dikeni, Kangal) türü saptanmıştır (Bülbül ve ark, 2007).

Çukurova Bölgesi'nde *Carduus nutans* L. (Eğik Başlı Kangal) ve *Carduus pycnocephalus* L. (Saka Dikeni) görülmektedir.



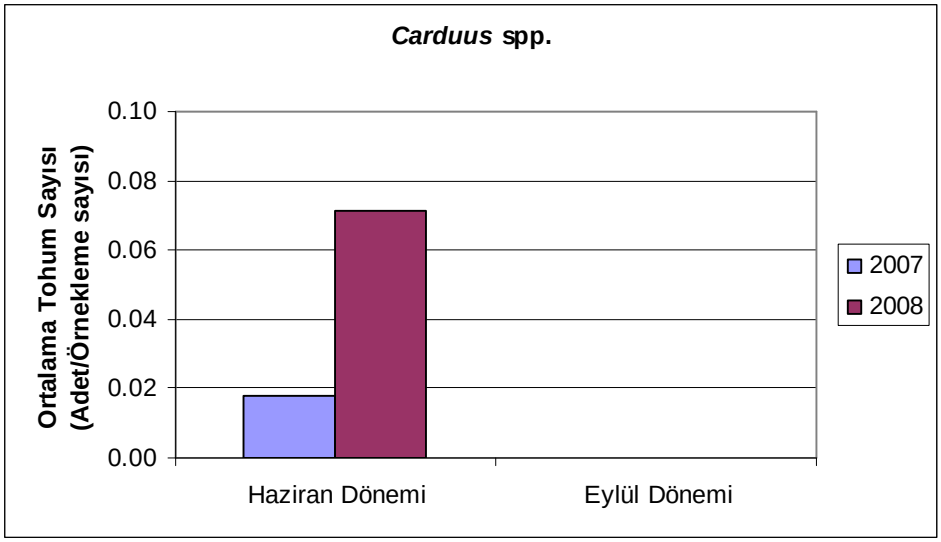
Resim 4.3. *Carduus* sp. (Kangal) tohumu.



Weeds.hotmeal.net/weeds

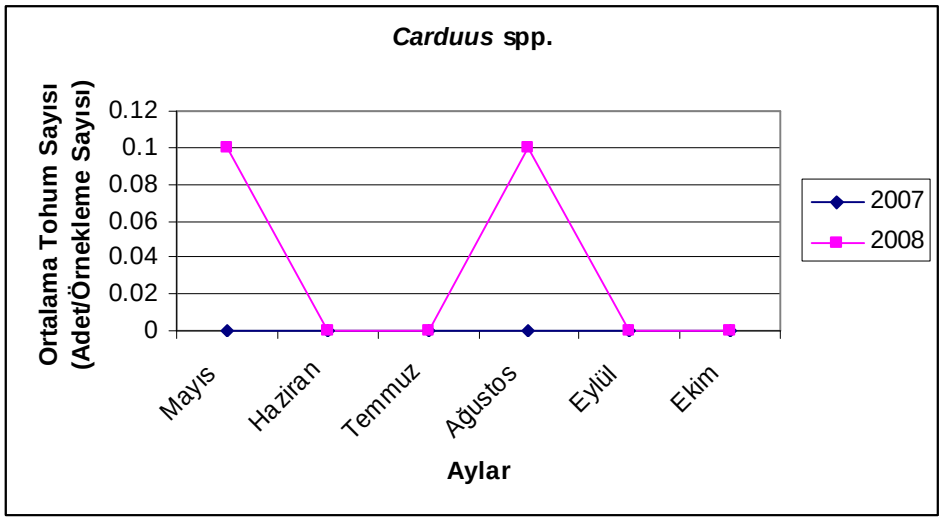
Resim 4.4. *Carduus nutans* L. (Eğik Başlı Kangal).

Carduus spp. kışlık kültürlerda sorun olan daha fazla rastlanılan bir yabancı ot türü olduğu için tohumlarına 2007-2008 yıllarında Eylül dönemlerinde rastlanmamış sadece Haziran dönemlerinde rastlanılmıştır (Şekil 4.3.).



Şekil 4.3. *Carduus* spp. (Kangal Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Carduus spp.`nin tohumlarına aylık çıkışlarda 2007 yılında rastlanmamıştır. 2008 yılında Mayıs ve Ağustos ayında rastlanmıştır (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4. *Carduus* spp'(Kangal Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.2.2.*Conyza* spp. (Şifa Otları)

Tek yıllık otsu bitkilerdir. Gövdesi dik yada değil, dallı ve yapraklıdır. Yapraklarının şekli şeritsiden ters mızraksıya kadar değişebilir, düz kenarlı yada dişli parçalı kenarlıdır. Başak küçük, ayrı eşeyli küçük dilli ve bileşik salkımda çok sayıdadır. Pulsu gülcük çan biçimli, pulsu gülcük yaprağı 2-3 dişli ve bindirmelidir. Çiçek tablası tüysüzdür. Dişi çiçekler çok sayıda, dilcik körçanakdan hafifçe daha uzundur. Disk çiçekleri daha az sayıda, erselik, taç yapraklar tüp şekilli ve 4-5 lobludur. Kapçık meyvesi ters yumurta biçimli– ters mızrak biçimli olup basık yada değildir. Kör çanak basit ve çok küçük kör pürüzlü yapıdadır. Ülkemizde bu cinse ait 2 adet yabancı ot türü bulunmaktadır (Grierson,1975).

Çukurova Bölgesi'nde Şifa Otu türleri olarak *Conyza canadensis* (L.) Cronquist ve *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist yaygın olarak bulunmuştur (Gönen, 1999).

İspanya'da 1994 yılında sulama sezonunda kanalların 3 farklı derinliğinden haftalık olarak su örneği alınarak incelenmiştir. 23 familyadan 63 türe ait 1848 canlı

tohum belirlenmiştir. En yaygın familyalardan biride *Asteraceae* (62.4%) familyası ve en önemli yabancı ot ütrlerininden de *Conyza* spp.'nin yaygın olduğu belirlenmiştir. Sulama kanallarında örneklerin alındığı noktalar açısından en yüksek yabancı ot sayısının bir ton suda 431 tohum yüzeye yakın kısımdan alındığı bildirilmiştir (Catalán ve arkadaşları, 1997). *Asteraceae* familyasının özelliklerinden biri de tohumlarının pappuslu olması bu nedenle bu tohumlar su yüzeyinde kalabilmekte, rüzgarla ve suyla uzun mesafelere taşınabilmektedir. *Conyza* spp.'nin tohumları küçük ve üzerinde tüyleri bulunan, pappuslu bir tohumdur (Resim 4.5. ve Resim 4.6.).



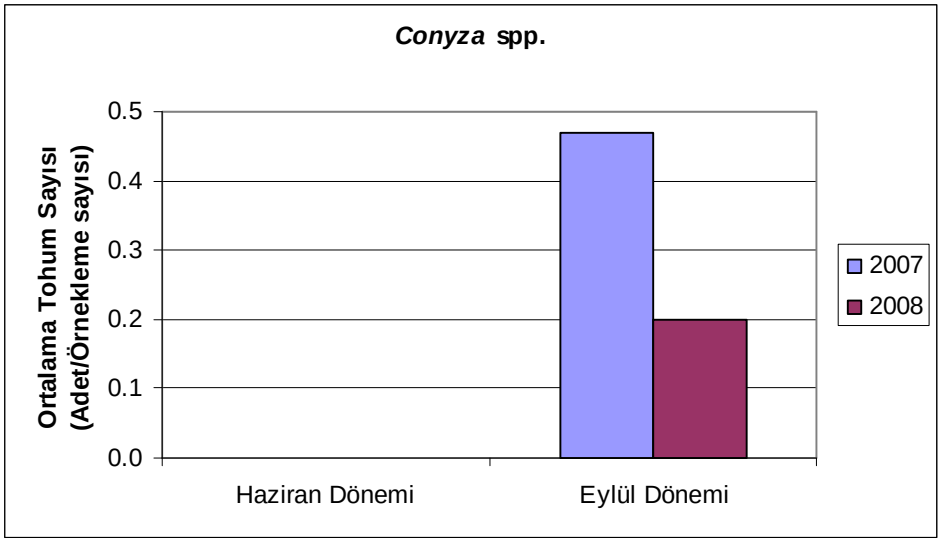
Resim 4.5. *Conyza* sp. (Şifa Otu) tohumu.



Resim 4.6. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist (Şifa Otu).

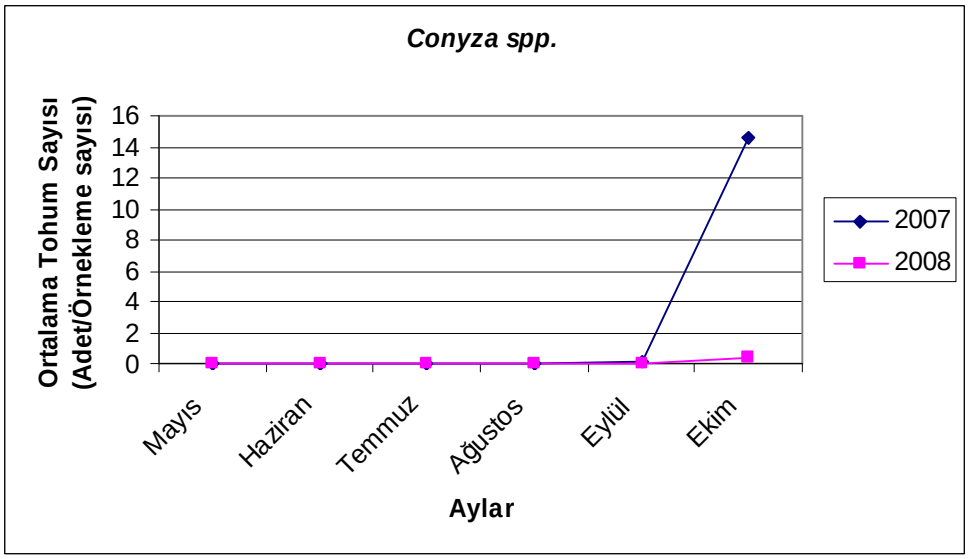
Şekil 4.5.'de göze çarpan farklılık *Conyza* spp.'nin tohumlarına 2007 ve 2008 Haziran dönemi çıkışlarında rastlanılmamış olmasıdır. Buna karşın eylül dönemi çıkışlarında bu türün tohumları tespit edilmiştir. *Conyza* spp. türleri yazın kanal kenarlarında daha çok rastlanan ve yazlık bir türdür. 2007 yılı Eylül döneminde

rsatlanılan tohum sayısının 2008 yılı Eylül dönemine göre daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.5. *Conyza* spp. (Şifa Otları)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Conyza spp.'nin tohumlarına en fazla 2007 Ekim ayında rastlanmıştır. Her iki yılda da yaz aylarında rastlanmamıştır (Şekil.4.6.).

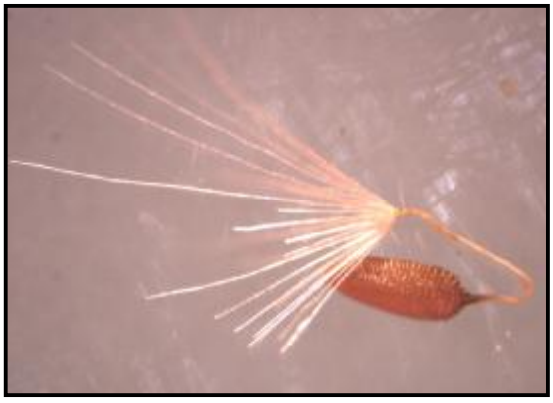


Şekil 4.6. *Conyza* spp. (Şifa Otları) 'in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.2.3. *Picris echioides* L. (*Helminthotheca echioides* (L.) Halub.) (Dikenli Öküz Dili)

Gövdesi orta düzeyden kuvvetliye kadar değişen oranda dallı, 10-80 cm boyundadır. Taban yaprakları 4-12 x 1-2 cm, gövde üzerindeki yapraklar ise 2-5 x 0,5-1 cm boyutlarındadır. Pulsu gülcük çiçeklerde 1cm, meyvede ise 2 cm genişliğindedir. Dıştaki pulsu gülcük yaprağı 10-12 x 4,5-6 mm, içdekiler ise 10-17 x 2-3 mm boyutlarında olup zarımsı kenarlara sahiptir. Dıştaki aken tipi meyve 3-3,5 mm tüylü ve bir gaga haline dönüşmüş yapıdadır. İçteki aken tipi meyve 2-2,5 mm boyunda olup açık kahverengide ve kesik uçlu, keskin sivri uçlu uzun kırılgan bir gaga (4 mm) şekline dönüşmüştür (Lack,1975).

Catalán ve arkadaşlarının 1997 yılında İspanya'da yaptığı çalışmada *Picris echioides* L. en fazla rastlanan türler içindedir. *Picris echioides* L.'nin tohumları Resim 4.7.'de görüldüğü gibi pappusları olan ve rüzgarla ve suyla uzun mesafelere taşınabilen bir yabancı ot tohumudur (Resim 4.8.).



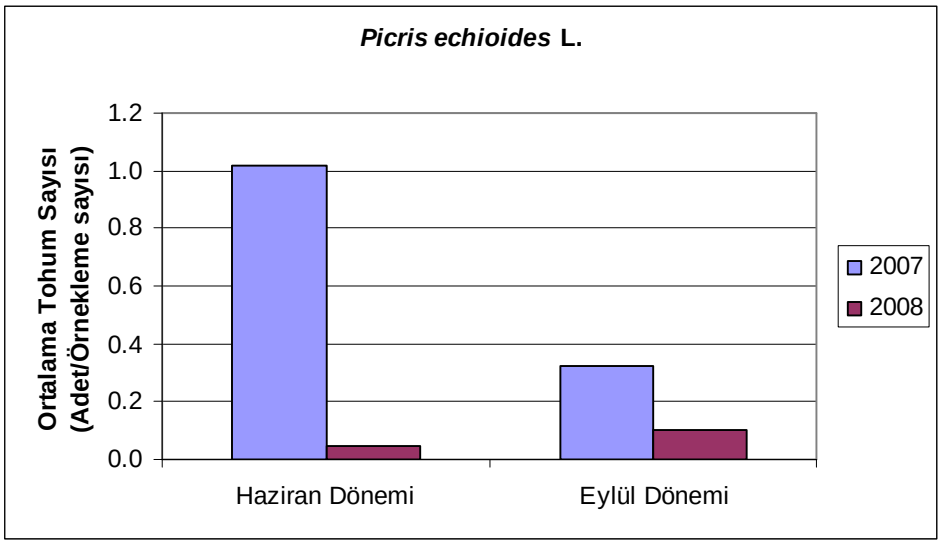
Resim 4.7. *Picris echioides* L. (Dikenli Öküz Dili) tohumu.



www.floralimages.co.uk/images

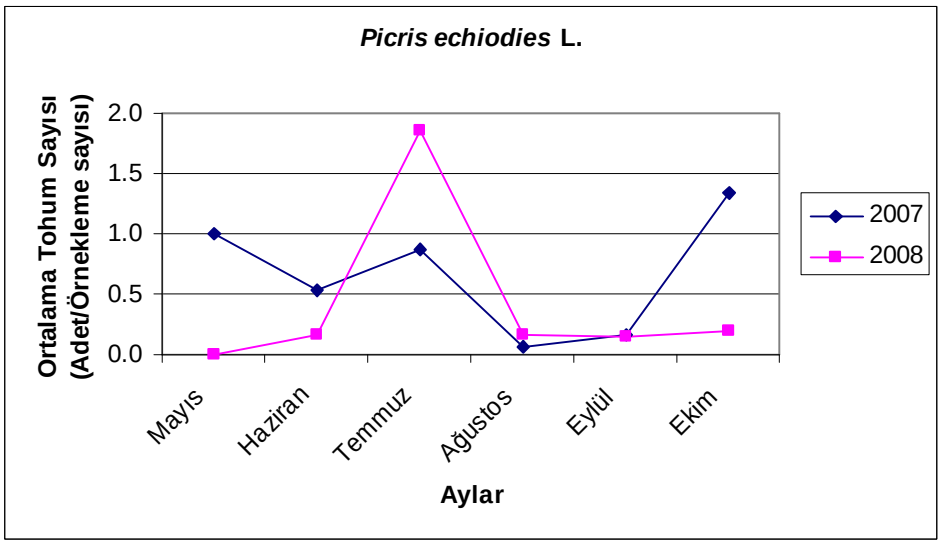
Resim 4.8. *Picris echioides* L. (Dikenli Öküz Dili)

Picris echioides L.'nin tohumlarına daha çok 2007 yılında ve Haziran döneminde tespit edilmiştir (Şekil 4.7.).



Şekil 4.7. *Picris echioides* L. (Dikenli Öküz Dili) sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Şekil 4.8.'de *Picris echioides* L.'nin değerlendirmeleri bulunmaktadır. Grafiğe göre bu türün tohumlarına 2008 yıllarında en fazla Temmuz ayında rastlanılmıştır. 2007 yılında ise en yüksek oranın ekim ayında olduğu gözlemlenmektedir.



Şekil 4.8. *Picris echioides* L. (Dikenli Öküz Dili)' nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

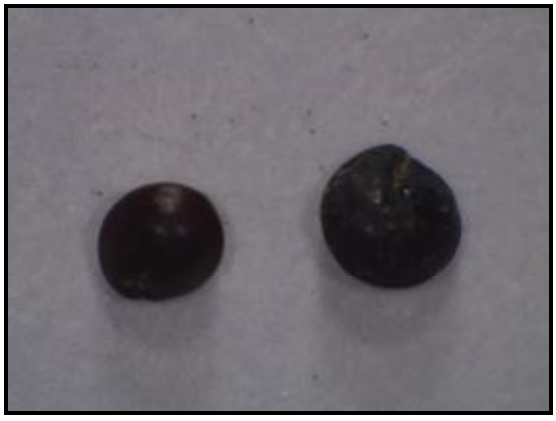
4.1.3. Chenopodiaceae

4.1.3.1.*Chenopodium* L. (Kazayağı Türleri)

Tüysüz, unsu örtülü yada salgı bezli tüylü otsu bitkilerdendir. Yaprakları (en alttakiler hariç) almaşık ve düzdür. Çiçekleri çok eşeyli, başaklarda bileşik salkım yada talkımlardadır. Pulsu yaprakları yoktur. Çiçek örtüsü yeşil yada şeffaf genişleyen yapıda değil ve nadiren meyvelerde etli sulu yapıdadır. Erkek organ 0-5 adet, tepecik ise 2-3 adettir. Tohumları yatay yada dikeydir. Teşhislerinin yapılabilmesi için olgun tohumlara ihtiyaç duyulur. Ülkemizde bu cinse ait 11 yabancı ot türü bulunmaktadır (Aellen, 1967).

Çukurova Bölgesi'nde *Chenopodium album* L. (Ak Kazayağı), *Chenopodium vulgare* L. (Yatık Kazayağı) yaygın türleridir (Gönen, 1999).

Güncan birçok yabancı ot tohumunun suyla taşındığı ve en önemli türlerden birinin de *Chenopodium* spp. türlerinin olduğunu bildirmiştir (Güncan, 2002).



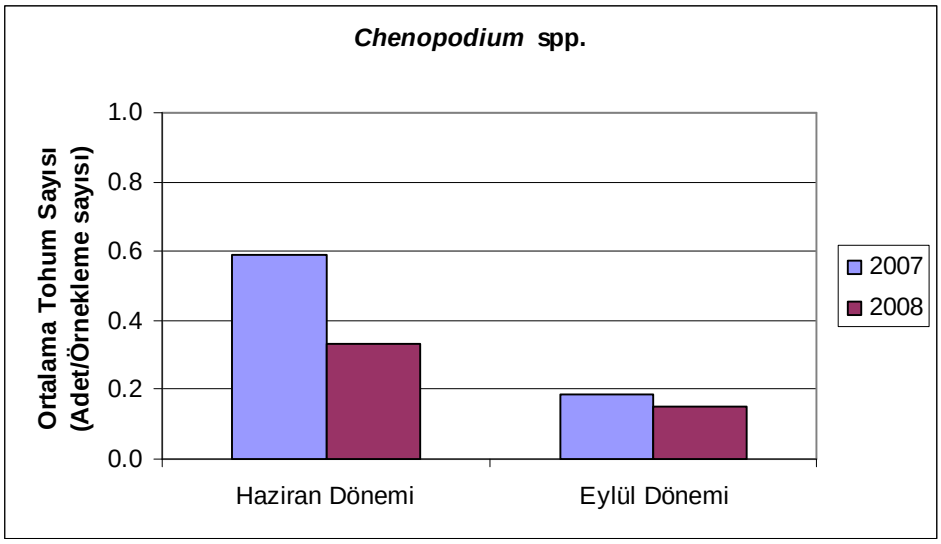
Resim 4.9. *Chenopodium* sp. (Kazayağı Türü) tohumu.



www.commanster.eu/commanster

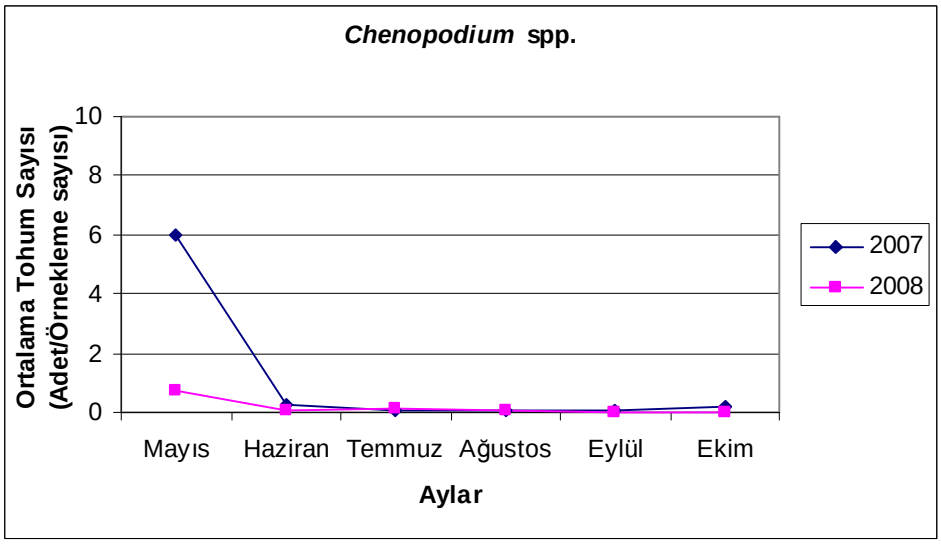
Resim 4.10. *Chenopodium album* L. (Ak Kazayağı).

Haziran ve Eylül dönemi (2007-2008) yapılan genel çıkışlar sonunda teşhis edilen yabancı ot tohumlarından olan *Chenopodium* spp. tohumlarına en çok 2007 Haziran döneminde rastlanmıştır. 2008 yılında ise bu türün tohumlarının sayısının 2007 yılına oranla daha az sayıda bulunduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.9.).



Şekil 4.9. *Chenopodium* spp. (Kazayağı Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Chenopodium spp. tohumları 2007 ve 2008 yıllarında en fazla mayıs aylarında tespit edilmiştir (Şekil.4.10.).



Şekil 4.10. *Chenopodium* spp. (Kazayağı Türleri)' nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.4.Euphorbiaceae

4.1.4.1.*Euphorbia* spp. (Sütleğen Türleri)

Bir evcikli tek yıllık, iki yıllık yada çok yıllık otsu yada kısmen çalımsı, sütsü sıvıları olan bitkilerdir. Gövde üzerindeki yaprakları genellikle almaşık, nadiren karşılıklı, karşılıklı çapraz dizilişli yada dairesel dizilişli, sapsız, nadiren saplı; ışın yada yalancı şemsiyemsi yaprakları halkalı diziliştedir. Kulakçık vardır veya yoktur. Yalancı şemsiyemsi ışınlar genellikle çatalsıdır. Çiçek kümesi bir dişi, birkaç erkek çiçekten oluşur. Pulsu gülcük genellikle S loblu olup bu loblar (1-) 4-5 değişik şekillerde salgı bezi içerirler. Erkek çiçeklerde çiçek sapı üzerinde tek gagalı bir erkek organ yerleşmiş durumdadır. Dişi çiçekler ise bir çiçek sapı üzerinde trilokular yumurtalık yerleşmiş haldedir. Boyuncuk üç adet olup tabanda birleşmiş halde, tepecik genellikle iki parçalıdır. Meyveleri ikiz kapçık şeklinde olup üç açıtlıdır (Radcliffe-Smith, 1982).

Çukurova Bölgesinde *Euphorbia chamaesyce* L. (Alçak Boylu Sütleğen), *Euphorbia helioscopia* L. (Güneş Sütleğeni), *Euphorbia heterophylla* L. (İri Yapraklı Sütleğen), *Euphorbia nutans* Lag. (Benekli Yatık Sütleğen), *Euphorbia peplus* L. (Bahçe Sütleğeni), *Euphorbia prostrata* Aiton (Hanım Döşeği), *Euphorbia supina* Rafin. (Benekli İri Sütleğen) yaygındır (Resim 4.12). *Euphorbia* spp. türlerinin tohumları sulama kanallarından tohum ve meyve olarak çıkmıştır (Resim 4.11.).

Gönen ve Uygur çalışmalarında yılında *Euphorbia nutans* Lag. türünün Çukurova Bölgesi'nde yeni yayılan türlerden biri olduğunu bildirmiştir (Gönen ve Uygur, 2003). Bu ve benzeri yeni yayılan türler de sulama kanallarının etkisi olduğu ortaya çıkmaktadır.



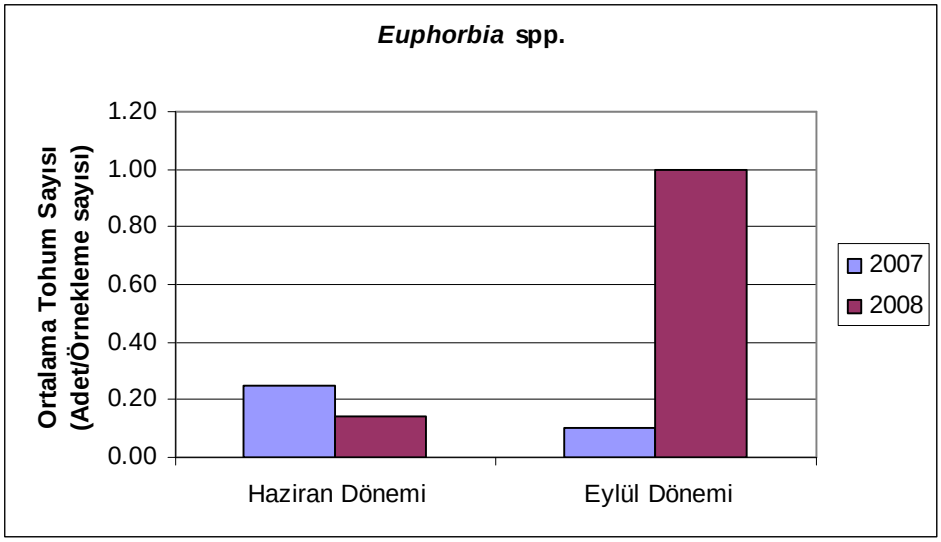
Resim 4.11. *Euphorbia* sp. (Sütleğen Türü).



www.botanic.jp/plants

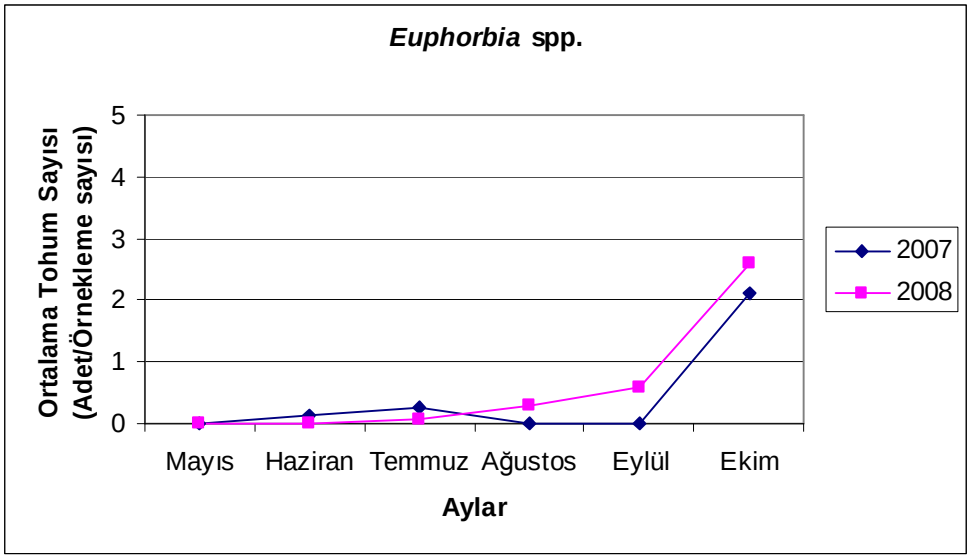
Resim 4.12. *Euphorbia supina* Rafin. (Benekli İri Sütleğen)

Euphorbia spp. yazlık ve sıcağı seven bir yabancı ot olması nedeni ile en fazla 2008 yılında Eylül döneminde rastlanmıştır (Şekil 4.11.).



Şekil 4.11. *Euphorbia* spp. (Sütleğen Türleri)'ın sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Euphorbia spp.'nin tohumları yine her iki yılda da ekim ayında en fazla rastlanmıştır (Şekil.4.29.).



Şekil 4.12. *Euphorbia* spp. (Sütleğen Türleri)'ın sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.5. Fabaceae

4.1.5.1.*Melilotus alba* Desr. (Ak Taş Yoncası)

Bitki 30-150 cm boyundadır. Kulakçık biz biçimli ve düz kenarlıdır. Yalın salkım 4-6 cm uzunluğunda, seyrek 40-100 çiçeklidir. Taç yapraklar 4-5 mm, beyaz; kanatlar ve sırt kısmen eşit, normalden daha kısadır. Yumurtalık tüysüzdür. Meyve 4-5 mm, ağsı damarlıdır (Chamberlain,1970).

Catalán ve arkadaşlarının İspanya'da 1994 yılında çeltikde yaptığı çalışmada en yayagın olarak bulduğu familyalardan *Fabaceae* (% 3,7) ile dördüncü sırada yer almaktadır. *Melilotus alba* Desr.'in sulama kanallarında hem meyvesine hem tohumlarına rastlanmıştır (Resim 4.13. ve Resim 4.14.).



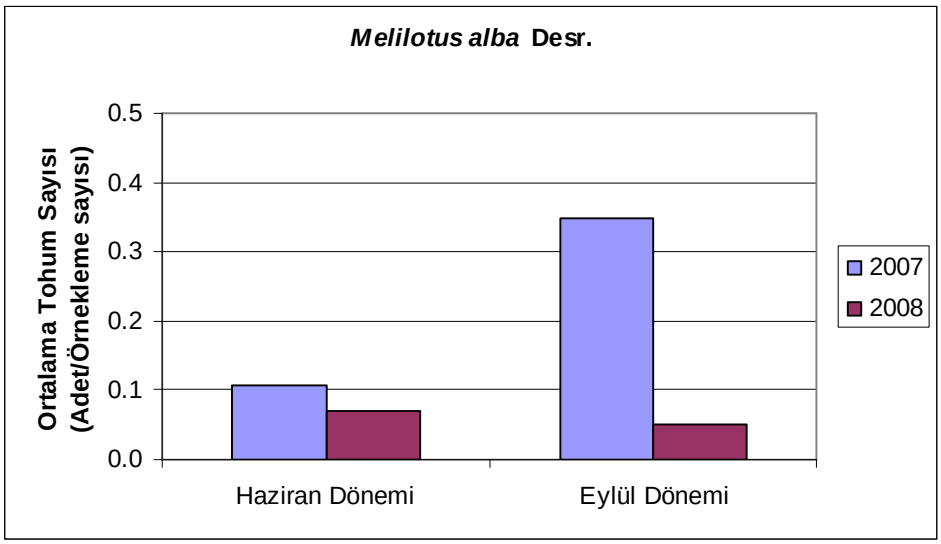
Resim 4.13. *Melilotus alba* Desr. (Ak Taş Yoncası)'in meyvesi ve tohumu.



http://web.mit.edu/cfox/www/flowers/2002

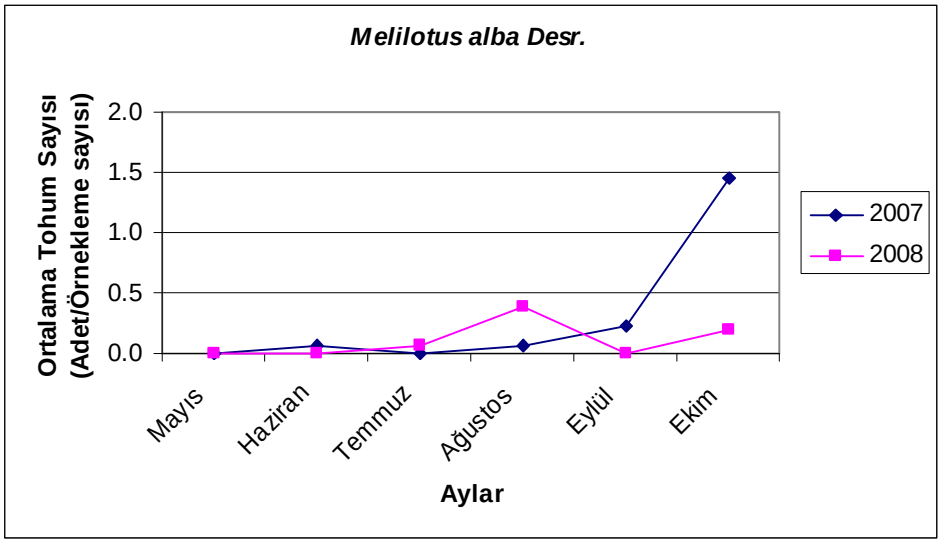
Resim 4.14. *Melilotus alba* Desr. (Ak Taş Yoncası).

Melilotus alba Desr. türünün tohumlarına her iki dönemde de rastlanmış fakat en fazla 2007 eylül döneminde tespit edilmiştir (Şekil 4.13.).



Şekil 4.13. *Melilotus alba* Desr. (Ak Taş Yoncası)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Melilotus alba Desr.'in yıl içindeki ortalama tohum sayısı dağılımına bakıldığında 2007 ve 2008 yılı en yüksek ortalamalarının ekim ayında tespit edildiği görülmektedir (Şekil.4.14).



Şekil 4.14. *Melilotus alba* Desr. (Ak Taş Yoncası)' in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.5.2.*Oxalis* L. (Acı üçgüller)

Çok yıllık otsu bitkilerdir. Türkiyedeki tüm türlerde yaprakları 3 yapraklıdır. Erkek organ 10 adet olup altda birleşiktir. Meyve yaprağı 5 adettir. Boyuncuk 5 adettir. Meyvesi bir kapsül şeklindedir. Ülkemizde bu cinse ait 3 adet yabancı ot türü bulunmaktadır (Cullen,1967).

Çukurova Bölgesi'nde *Oxalis corniculata* L. (Boynuzlu Ekşi Tırfıl), *Oxalis pes-caprae* L. (Güzel Ekşi Tırtıl, Acı Üçgül) türleri yaygındır (Resim 4.15. ve Resim 4.16.).



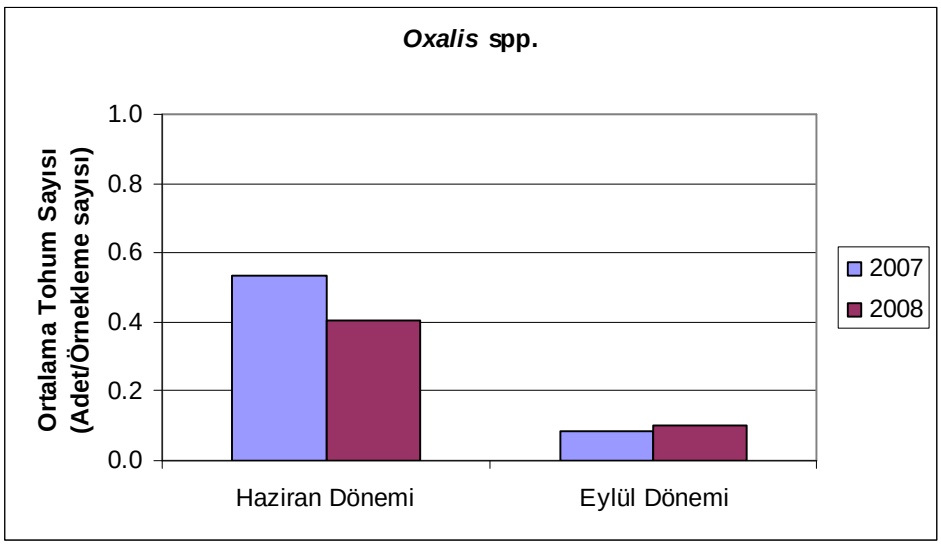
Resim 4.15. *Oxalis* sp. (Acı Üçgül**)**'ün tohumu.



www.imagine plantarum

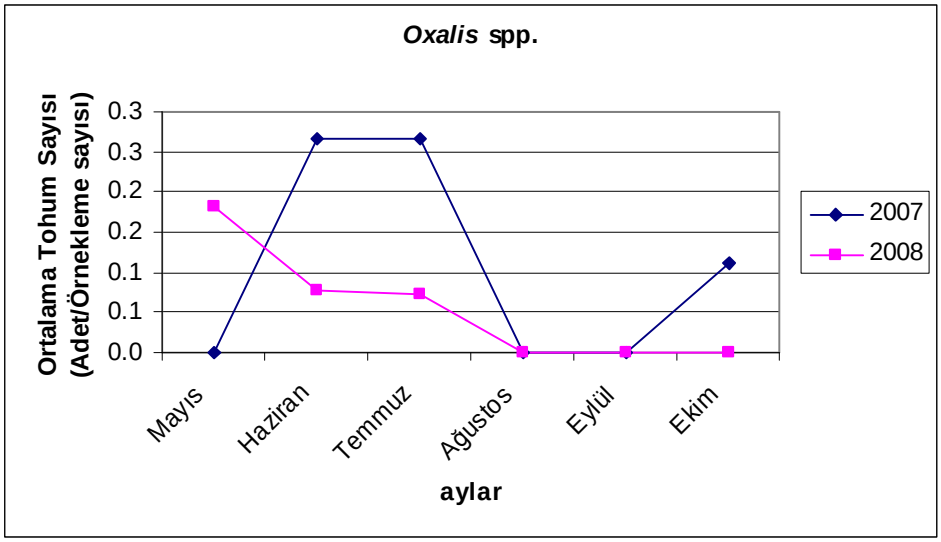
Resim 4.16. *Oxalis corniculata* L. (Acı Üçgül**).**

Oxalis spp.'nin tohumlarına her iki yılda ve özellikle 2007 yılında Haziran döneminde en fazla rastlanmıştır (Şekil 4.15.).



Şekil 4.15. *Oxalis* spp. (Acı Üçgüller**)** 'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Oxalis spp. tohumlarına şekil 4.16.'da görüldüğü gibi Haziran ve Temmuz ayında en fazla rastlanmıştır. 2008 yılında ise Mayıs ayından sonra düşüş olmuş ve Ağustos,Eylül,Ekim ayında rastlanmamıştır.



Şekil 4.16. *Oxalis* spp. (Acı Üçgüller)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.6.Poaceae

4.1.6.1. *Avena* spp. (Yabani Yulaf Türleri)

Tek yıllık olup dilcik zarımsıdır. Yaprak ayaları düz olup uzun sivri uçludan keskin sivri uçluya kadar değişir. Çiçekler bir bileşik salkım şeklindedir. Başakcık 2-5 çiçeklidir. Başakcık ekseni kavuzun üzerinde ve çiçeklerin arasında, yabani türlerde kırılgan fakat diğerlerinde daha sert ve dayanıklıdır. Kavuz mızrak biçimli, keskin sivri uçlu, alt kavuz 5-7 damarlı; üstteki kavuz 7-11 damarlıdır. Dış kavuz 7-9 damarlı 2 dişli yada 2 kıllıdır, sırt tarafı kılçıklıdır. Kallus (onarım dokusu) tüylü yada tüysüz, kılçık genellikle dizlidir. İç kavuz dış kavuzdan kısa, iki parçalı ve 2 omurgalıdır. Yumurtalık pulcuğu (lodicules) 2 adet, erkek organ ise 3 adettir. Ülkemizde bu cinse ait 8 adet yabancı ot türü bulunmaktadır (Doğan,1985).

Çukurova Bölgesi'nde *Avena sterilis* L. yaygın ve çok nadiren *Avena fatua* L. rastlanmaktadır (Boz ve Uygur,1993).

Çukurova Bölgesi'nde yapılan diğer bir çalışmada 1984 ve 1992 yılları dahil olmak üzere bu yıllar arasında toplam 653 tarlada, yabancı ot surveyi yapılmıştır. Bu yıllar arasında yapılan surveyler sonucunda; *Avena sterilis* L. sorun olarak önemi

azalmakta, ancak bölgedeki yayılması artmaktadır. Hemen hemen her buğday tarlasında bulunabilir duruma geçmiştir (Uygur ve ark., 1993).

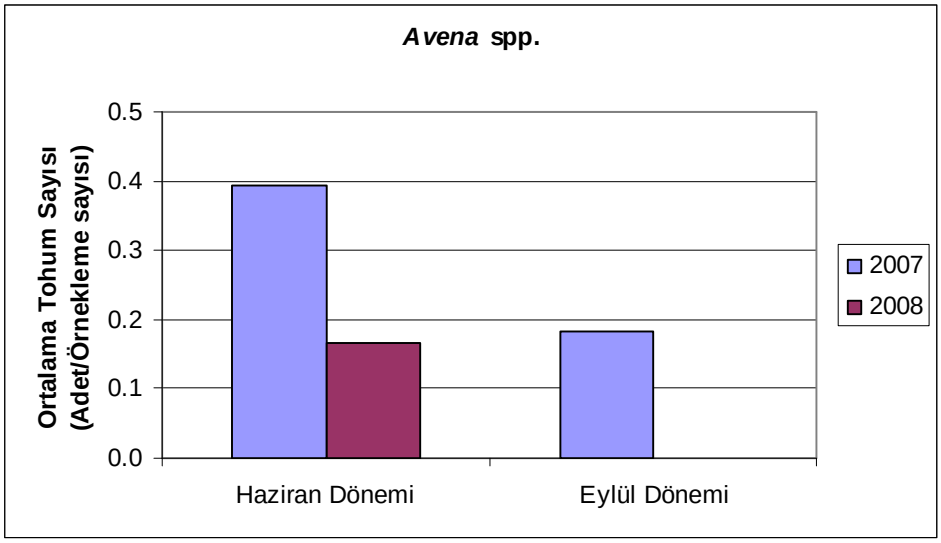


Resim 4.17. *Avena* sp. (Yabani Yulaf Türü)'nün tohumu.



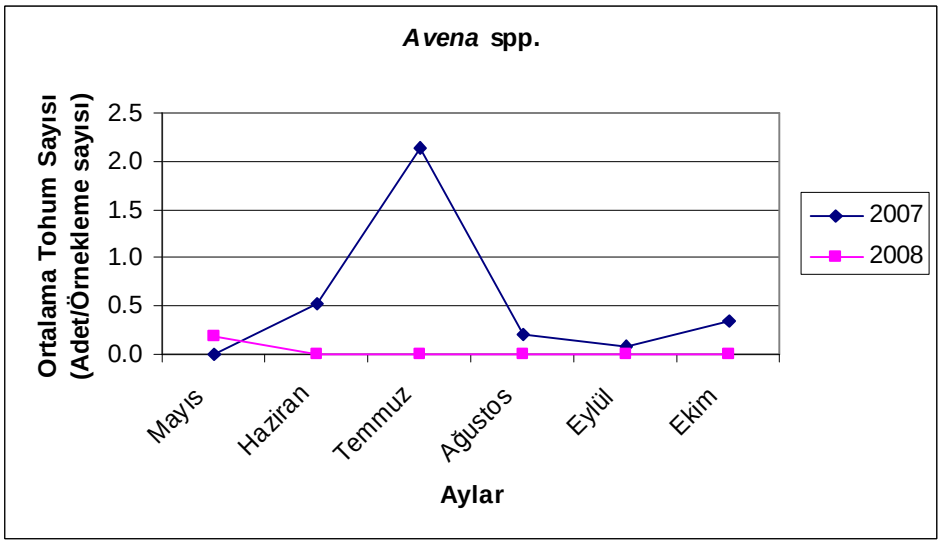
Resim 4.18. *Avena* sp. (Yabani Yulaf Türü).

Avena spp. kışlık kültürlerde sorun olan bir yabancı otdur. *Avena* spp.'nin tohumlarına özellikle her iki yılda da Haziran döneminde rastlanmış 2008 yılında Eylül döneminde rastlanmamıştır. (Şekil 4.17.).



Şekil 4.17. *Avena* spp. (Yabani Yulaf Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Avena spp türünün tohumlarına 2007 yılının Haziran ve Temmuz ayında en fazla rastlanmış sonra azalma görülmüştür. 2008 yılında sadece Mayıs ayında görülmüş sonraki aylarda rastlanmamıştır (Şekil.4.18.).



Şekil 4.18. *Avena* spp. (Yabani Yulaf Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.6.2.*Botriochloa ischaemum* (L.) Keng in Contr. (Türkistan Çimeni)

Çok yıllık kümeli yapıda, dik yada odunsu gövdesi üzerinde dizli eğik tırmanışlıdır. Gövdesi 30-90 cm uzunlukta, yeşil, sıklıkla tabanda lila renginde, bogumları morumsu, tüysüzdür. Yaprak ayaları şeritsi, 7,5-18 cm X 1-2 mm boyutlarında, çok küçük pürüzlü, yeşilimsi yada değil pulsu yapıdadır. Çiçek kümesi kısmen parmaksı ve nadiren kısa bir çiçek kümesi eksenine sahip; 2-8 yalın salkımlı, başak benzeri, (3-) 4,5-7,5 cm boyunda, eklemler ve sapçıklar yumşak seyrek tüylü olup beyaz yada lila renginde uzun tüylüdür. Saplı başakcıklar 1 erkek ve 1 steril yada 2 steril çiçekcik içerirler. Sapsız başakcıklar kavuzları kısmen eşit, 3,5-6 mm, dış taraf yeşil yada morumsu yarı alt kısmında uzun seyrek tüylüdür. Üstteki dış kavuzların kılçıkları 10-14 mm uzunluktadır (Mill,1985).

Kostarika'da 1992 yılında sulama kanallarında ve yakınındaki çeltik tarlalarında farklı iki iklim koşulunda (yağmurlu ve kuru) yapılan yabancı ot surveyinde *Poaceae* en önemli familyalardan biri olarak ortaya çıkmıştır (Rojas ve Agüero, 1996).

Botriochloa ischaemum (L.) Keng. tarım dışı boş alanlarda, yol kenarlarında ve ana kanal kenarlarında son zamanlarda çok sık rastlanan bir yabancı otdur ve hızla yayılma göstermektedir (Resim 4.19. ve Resim 4.20.).

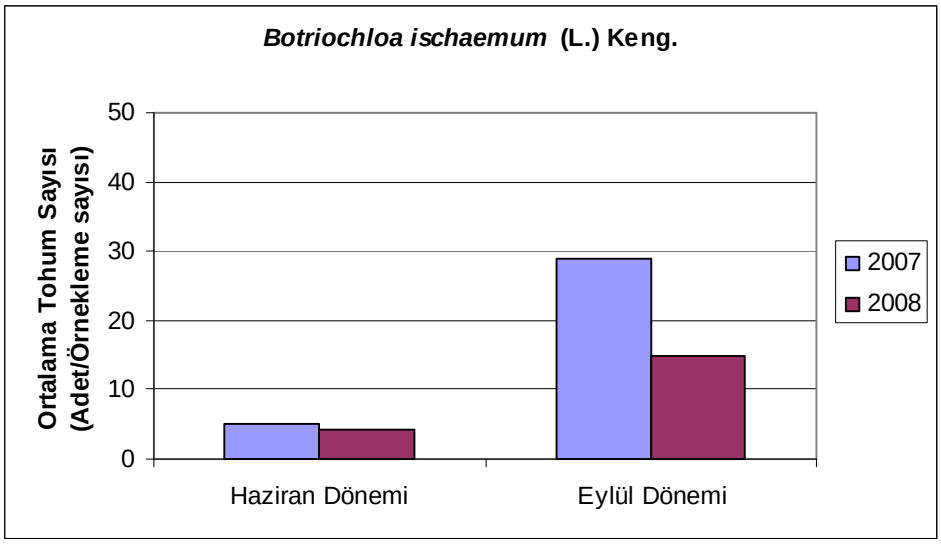


Resim 4.19. *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng. (Türkistan Çimeni)'in tohumu.



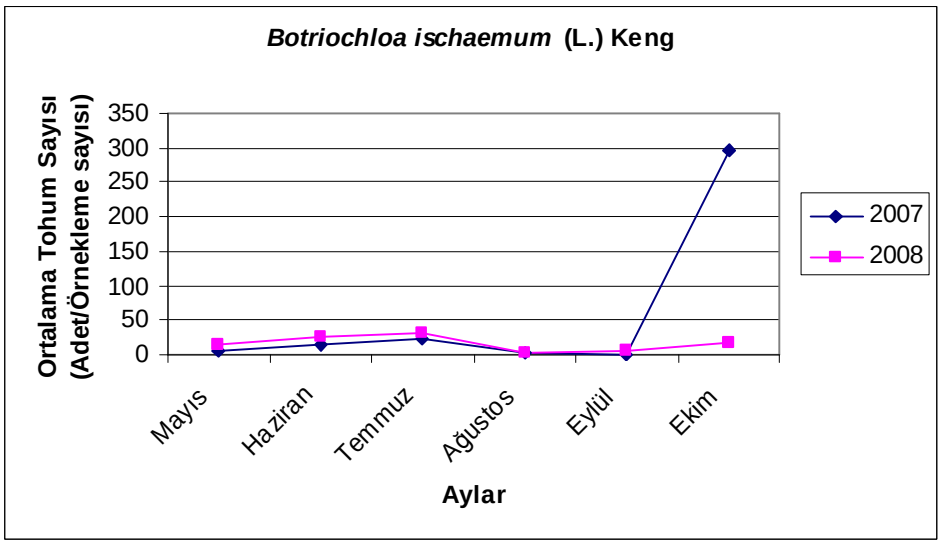
Resim 4.20.*Botriochloa ischaemum* (L.) Keng. (Türkistan Çimeni).

Botriochloa ischaemum (L.) Keng. türünün şekil 4.19.'da görüldüğü gibi Haziran dönemi çıkışları düşük oranda iken her iki yılın Eylül döneminde yüksek sayıda çıkış gözlenmiştir.



Şekil 4.19. *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng. (Türkistan Çimeni)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Botriochloa ischaemum (L.) Keng. türünün tohumları aylık örneklemede de genel çıkışlara paralel olarak Eylül ve Ekim ayında yüksek çıkmıştır (Şekil 4.20.).



Şekil 4.20. *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng. (Türkistan Çimeni)'in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.6.3.*Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Köpek Dişi Ayrığı)

Çok yıllık otsu bir bitkidir. Rizomlar yayılıcı, tüysüz, boğum boyu 8-30 cm'dir. Çok sayıda rizom, stolon ve ana sürgün yatık şekildeki gövdeyi oluşturur. Genellikle tüysüz, başakların üst kısmı az tüylüdür. Yapraklar kuşaksı mızraksı, 5-16 cm uzunluk ve 2-5 mm genişliğinde, yaprak ayası kısa, yaprak kını tüylüdür. Genç yapraklar (V) şeklindedir. Yakacık (Dilcik) zarsı ve kenarı sınırsal tüylüdür. Kulakcık yoktur. Çiçekkümesi, her biri 3-10 cm uzunluğunda ve bir noktadan çıkan 3-7 başakdan oluşmuştur. Başakcıklar genellikle tek çiçekli, başak ekseninin iki kenarına dizilmişlerdir. Dış ve iç kavuzlar bazen menekşemsi renkte ve kılçıksızdırlar. Kavuzlu tohum 1 mm uzunlukta, sarımtırak-beyaz renkli, sırt kısmı şişkincedir. Tohumun her iki ucu sivri ve ortadan kesildiğinde üç köşelidir. Üreme tohum, rizom ve stolonladır. Çiçeklenme zamanı, Nisan-Eylül aylarıdır (Tan,1985).

Cynodon dactylon (L.) Pers. tohumları daha çok alınan örneklerin içinden başaklar halinde çıkmıştır (Resim 4.21. ve Resim 4.22.).



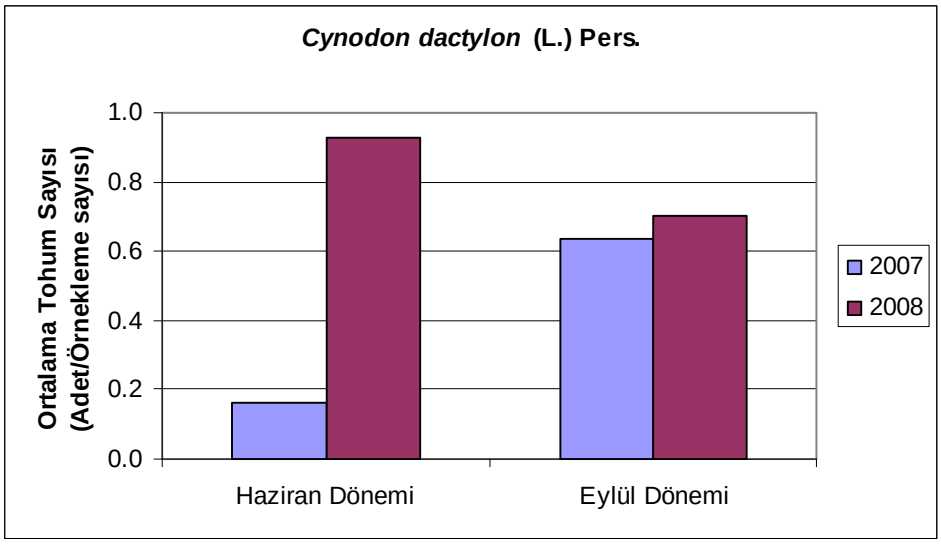
Resim 4.21. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Köpek Dişi Ayrığı)'in başakcık ve tohumu.



http://www.malesherbes.udl.cat/visor/

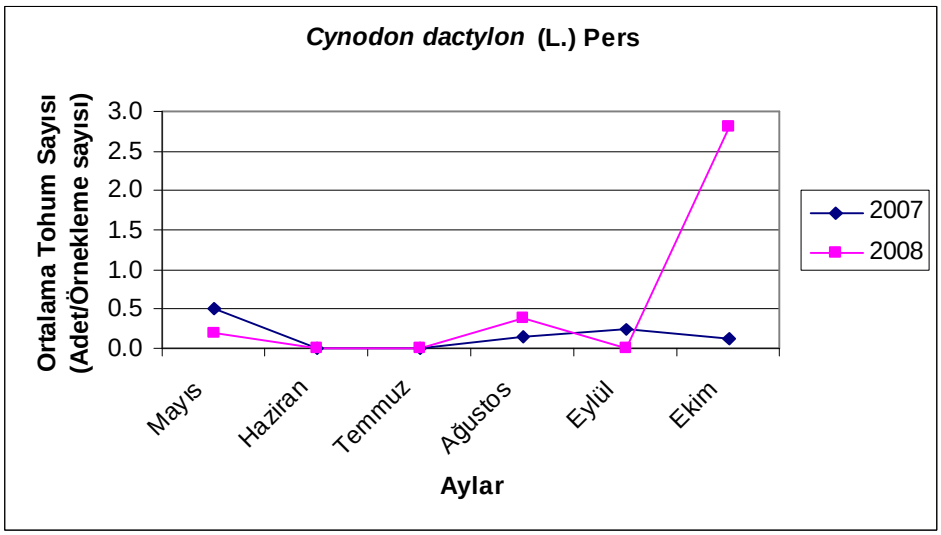
Resim 4.22. *Cynodon Dactylon* (L.) Pers. (Köpek Dişi Ayrığı).

Cynodon dactylon (L.) Pers.'nın genel surveyde en yüksek tohum sayısına 2008 Haziran döneminde rastlanırken, 2007 ve 2008 yılı Eylül dönemi arasında önemli bir fark görülmemektedir (Şekil 4.21.).



Şekil 4.21. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Köpek Dişi Ayrığı) sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Cynodon dactylon (L.) Pers.'in tohumları aylık takiplarimize baktığımızda Ekim ayında tohum sayısı yüksek görülmektedir (Şekil 4.22.).



Şekil 4.22. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Köpek Dişi Ayrığı)'in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.6.4.*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Çatal Otu)

Tek yıllık, otsu, 10 cm'den 70 cm'ye kadar boylanabilen bir bitkidir. Gövde gelişmesinin ilk dönemlerinde toprak yüzeyine yatık olarak büyür daha sonra yukarı doğru gelişir. Sap dizli, tüysüz, boğumlar tüylüdür. Yaprak ayası yeşilden kırmızımsıya kadar değişen renkte ve her iki yüzü parlak tüylerle kaplı, ana damar kırmızımsı renklidir. Yaprak kınının kenarları sınırsal tüylüdür. Yakacık (Dilcik) 1-2 mm, zarımsı ve beyaz renkli kulakcık yoktur. Çiçek kümesi, her biri yaklaşık 10 cm boyda 4-10 adet başaklardan oluşmuştur. Başaklar tek noktadan çıkmaz. Kavuzlu tohum 2 adet olup, 1-3 mm uzunlukta, açık gri kahverengiden, yeşilimsi kahverengiye kadar değişen renktedir. Alt dış kavuz çok küçük, iç dış kavuz başakcık boyunda, tüylü, kapcık sivri ve tüysüzdür. Üremesi tohumladır. Çiçeklenme zamanı, Temmuz-Eylül aylarıdır (Scholz,1985).

Digitaria sanguinalis (L.) Scop. (Çatal Otu)'nun tohumu sulama kanalından alınan örneklerin içnden daha çok başaklar halinde çıkmıştır (Resim 4.23. ve Resim 4.22.).



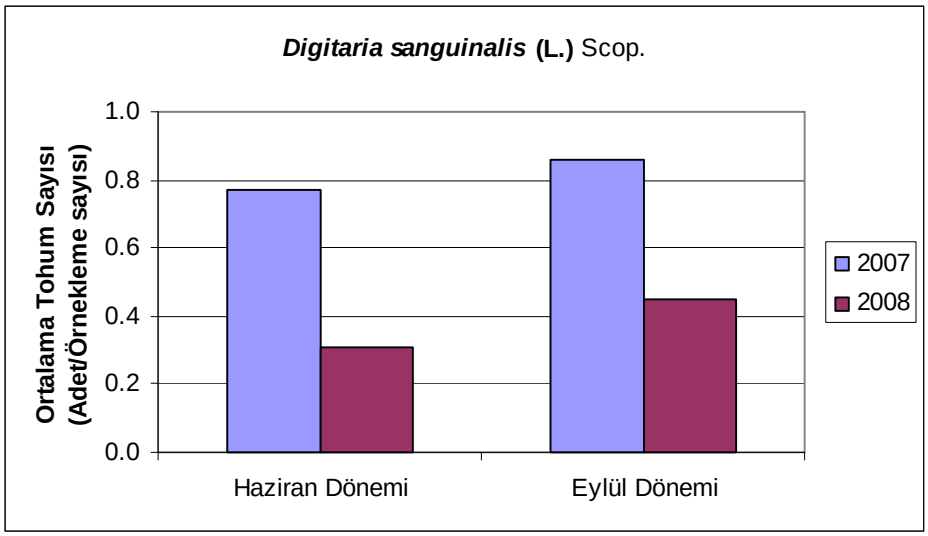
Resim 4.23. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Çatal Otu)'nun tohumu.



Resim 4.24. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Çatal Otu).

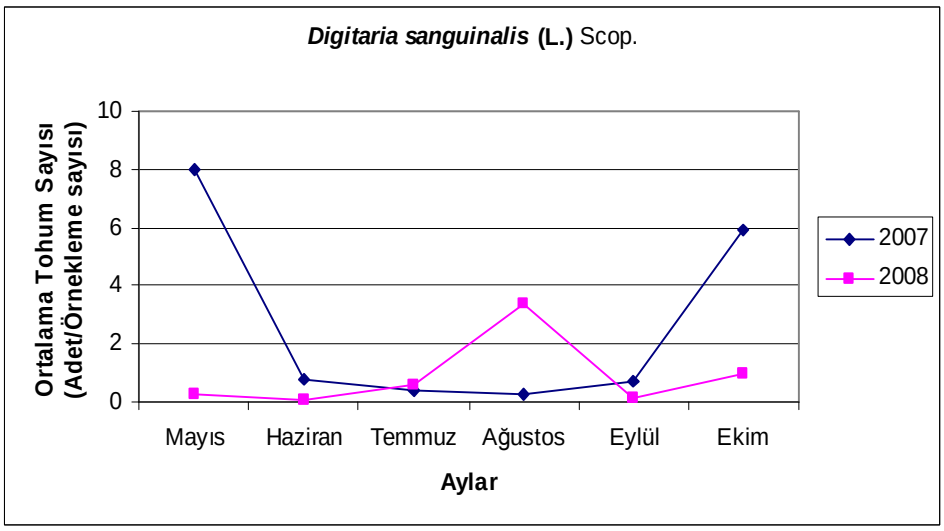
Şekil 4.23.'de görüldüğü gibi 2007-2008 yıllarında Haziran ve Eylül dönemlerinde yapılan genel çıkışlar sonucunda teşhis edilen yabancı ot

tohumlarından olan *Digitaria sangunialis* (L.) Scop. türüne en fazla 2007 Eylül döneminde rastlanılmıştır.



Şekil 4.23. *Digitaria sangunialis* (L.) Scop. (Çatal Otu)'nun sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Şekil 4.24.'de görüldüğü gibi *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. türünün tohumlarının ortalama sayıları yıl içerisinde değişiklik göstermektedir. 2007 yılında bu türün tohumlarının ortalama sayıları en yüksek Mayıs ayında görülürken, 2008 yılında ise en yüksek değere Ağustos ayında yükselmiştir.



Şekil 4.24. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Çatal Otu)'nun sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.6.5. *Echinochloa* spp. (Darıcan Türleri)

Tek yıllık yada çok yıllıktır. Dilcik tüylerden oluşan bir başak şeklindedir yada yoktur. Yaprak ayası genellikle düzdür. Çiçekkümesi birkaç yada daha fazla yoğun yada seyrek yalın salkım şeklinde olupbunlar bir merkezi eksende yada bir bileşik salkımın dalları şeklindedir. Yalın salkım başak şeklinde, genellikle 1 tohumlu ve yoğundur. Başakcık çiftler halinde yada demet şeklinde kısa çiçek saplı, arka kısmı yuvarlak düz yada eksene yakın yüzeylidir. Kavuz bakışımsız, zarımsı, alttakiler küçük, üsttekiler ise başakcık uzunluğu kadar, sivri uçlu yada kılçıklı yada kılçıksızdır. Steril çiçeğin dış kavuzu üst kavuza benzer şekilde ve genellikle kılçıklıdır. Üstteki çiçekcik hermafrodit, dış kavuz kalıcı, parlak, iç kavuz saydamdır. Erkek organ 3 adettir. Tohumsu meyvesi dış kenarında genişçe elips şeklindedir. Ülkemizde bu cinse ait 3 yabacı ot türü bulunmaktadır (Scholz,1985).

Çukurova Bölgesi'nde *Echinochloa colonum* (L.) Link (Benekli Darıcan), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (Darıcan) türleri yaygındır (Gönen, 1999).

Rojas ve Agüero, Costarica'da 1992 yılında sulama kanallarında ve yakınındaki çeltik tarlalarında farklı iki iklim koşulunda (yağmurlu ve kuru) yabancı ot surveyi yapılmıştır. Bu çalışmada sulama kanalları ile yabancı otların önemli düzeyde yayılma ve tür çeşitliliği arttığı belirlendi. Ayrıca en önemli familyanın *Poaceae* ve *Cyperaceae* olarak ortaya çıkmıştır. *Echinochloa colonum* tüm habitadlar da yoğun olarak bulunmuştur (Rojas ve Agüero, 1996).

Echinochloa spp. türleri sulama kanallarından alınan örnekler içinden tek tek çıktıkları gibi daha çok başaklar halinde çıkmıştır (Resim 4.25. ve Resim 4.26.).



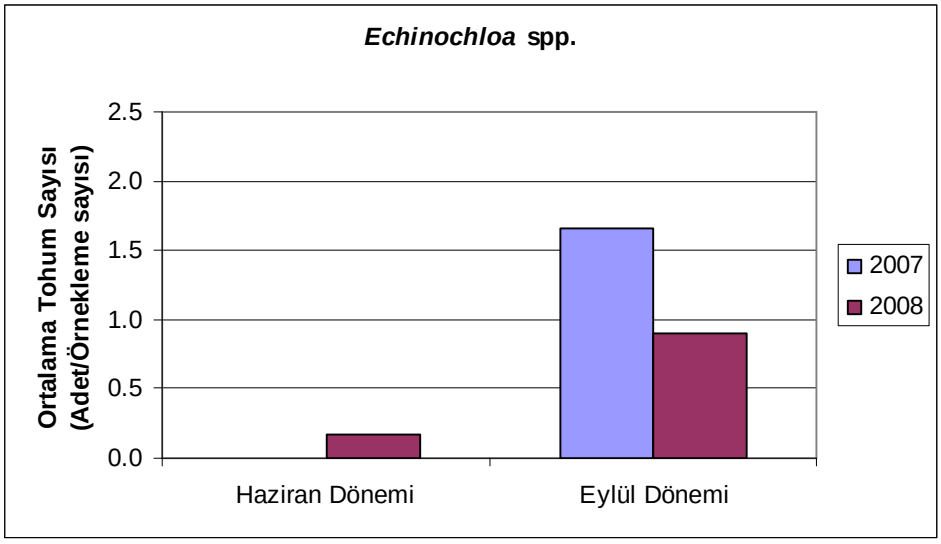
Resim 4.25. *Echinochloa* sp. (Darıcan Türü)`nün tohumu.



http://upload.wikimedia.org/

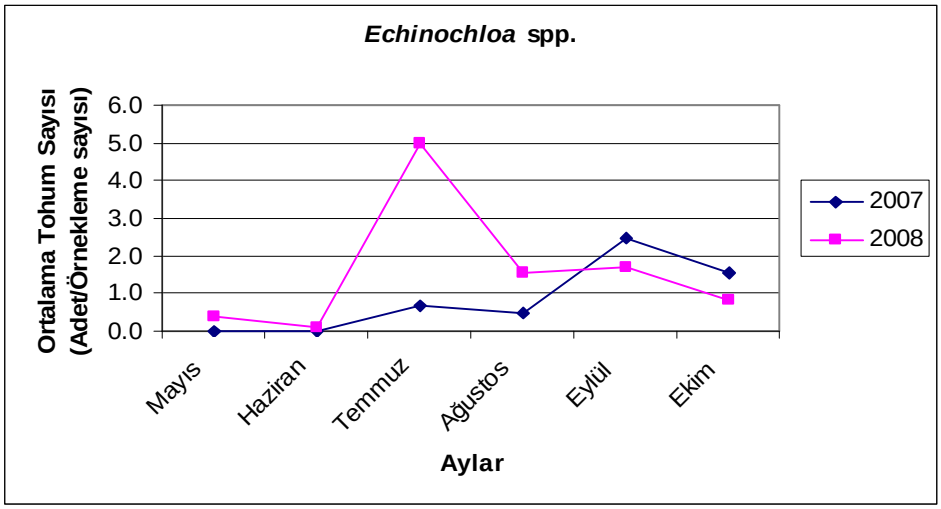
Resim 4.26. *Echinochloa colonum* (L.) Link. (Benekli Darıcan).

Echinochloa spp'nin tohumları ile ilgili yapılan değerlendirmelerde Şekil 4.25.'de göze çarpan farklılık bu türün tohumlarına 2008 yılında her iki dönemde rastlanılması fakat 2007 yılında sadece Eylül döneminde gözlenmiş ve en yüksek oranın bu dönemde görülmüş olmasıdır.



Şekil 4.25. *Echinochloa* spp. (Darıcan Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Echinochloa spp. türlerine şekil 4.26'de görüldüğü gibi en fazla 2008 yılında Temmuz ayında her iki yılda da Eylül ve Ekim aylarında rastlanmıştır.



Şekil 4.26. *Echinochloa* spp. (Darıcan Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.6.6.*Eleusine indica* (L.) Gaertner. (Kaz Çimi)

Tek yıllık, gövdesi çok kardeşlenen, dik yada dizli, eğik tırmanışlı, 9-50 cm uzunlukta bir bitkidir. Yapraklar kuşaksı, yassı, kuruyunca kıvrımlı, 3-3,5 mm genişlikte olup eksene yakın yüzey hafif yumuşak seyrek tüylüdür. Başaklar 2-5 adet, düz, ince 1,5-10 cm X 3-5 mm boyutlarında, eksenleri tüysüzdür. Başakcıklar 3-9 çiçeklidir. Kavuzlar tüysüz ve eşit boydadır. Dışkavuz mızraksı, 2,5- 4 mm uzunlukta, tüysüz ve keskin sivri uçludur. İç kavuz iki omurgalıdır. Erkek organ başçığı küçük, 0,5 mm boyda ve sarı renklidir. Tohumsu meyve dikdörtgensi yumurtamsı, küt uçlu, üç köşeli, 1,5 mm uzunlukta ve grimsi siyah renklidir. Çiçeklenme zamanı, Ağustos- Ekim aylarıdır (Tan,1985).

Eleusine indica (L.) Gaertn.'nın tohumları kanallardan tohum olarak bulunmuştur (Resim 4.27.).



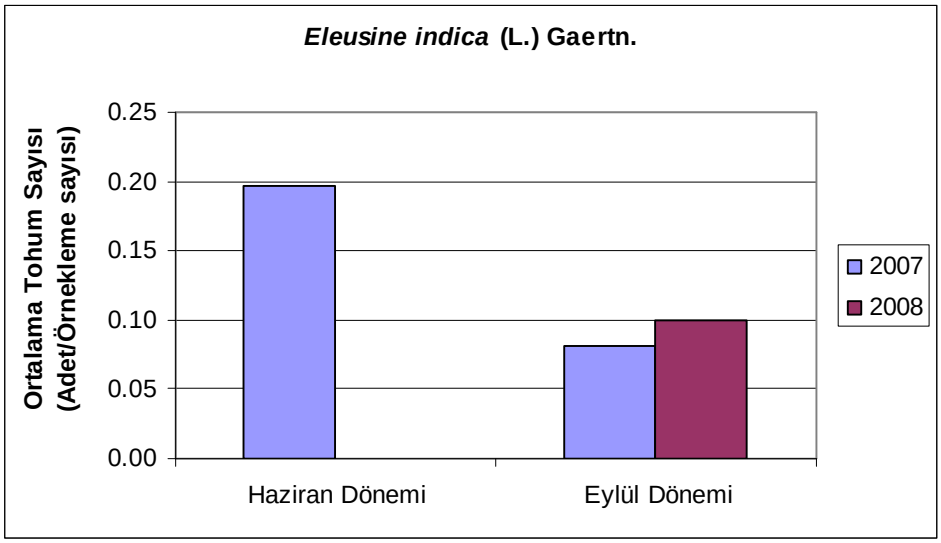
Resim 4.27. *Eleusine indica* (L.) Gaertn.(Kaz Çimi)'in tohumu.



http://cricket.biol.sc.edu/acmoore/herb/

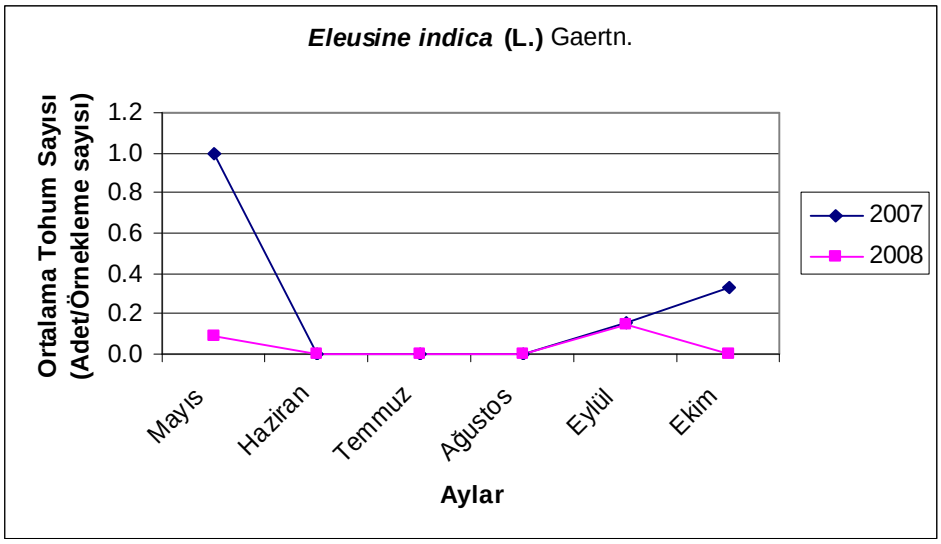
Resim 4.28. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (Kaz Çimi).

Eleusine indica (L.) Gaertner. türünün tohumlarına Şekil 4.27. de görüldüğü gibi 2007 yılında her iki çıkışda da rastlanmış fakat 2008 yılında sadece Eylül döneminde tespit edilmiştir. En yüksek oranın 2007 haziran döneminde olduğu görülmektedir.



Şekil 4.27. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (Kaz Çimi)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Eleusine indica (L.) Gaertn.nın tohumlarına en fazla 2007 Mayıs ayında rastlanmıştır. Çalışmanın iki yılında da Haziran,Temmuz,Ağustos aylarında rastlanmamıştır (Şekil.4.28.).



Şekil 4.28. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (Kaz Çimi)'ın sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.6.7.*Phalaris* spp. (Kuşyemi Türleri)

Tek yıllık yada çok yıllıktır. Gövde tüysüz, bazen en alttaki boğum arası şişkin bir şekildedir. Üstteki kın şişkin yada şişkin olmayabilir yada çiçek kümesinin tabanında yer alır. Dilcik zarımsı, yumurtamsı yada dikdörtgensidir. Yaprak ayası düz ve tüysüzdür. Çiçek kümesi yoğun, bazen loblu bileşik salkım şeklindedir. Başakcık yandan basık ve 3 çiçeklidir. Alttaki 2 çiçek (bazen 3 çiçeğin hepsi) steril dışkavuz haline indirgenmiş sadece 1 (eğer var ise) çiçek ise hermofrodittir. Kavuz eşit, kanatlı yada kanatsız, steril başakcık bazen deforme olmuş şekilde ve sertleşmiş yapıdadır. Steril dışkavuz 1 yada 2 pul şekline indirgenmiştir, genellikle tüylüdür. İç kavuz ise kısmen eşit ve yapı olarak fertil dış kavuza benzer durumdadır. Yumurtalık pulcuğu 2, erkek organ 3 adettir. Ülkemizde *Phalaris* cinsine ait 8 adet yabancı ot türü bulunmaktadır (Baytop,1985).

Çukurova Bölgesi'nde yapılan surveylerde Yabani Yulaf (*Avena* spp.)'dan sonra Tilki Kuyruğu (Alopecurus spp.), Kuşyemi (*Phalaris* spp.)'nin buğday ekim alanlarında zarar yapan önemli dar yapraklı yabancı otlardan olduğu bildirilmektedir. Çukurova Bölgesi'nde *Phalaris paradoxa* L., *Phalaris minor* Retz. ve *Phalaris brachytachys* Link. türleri tespit edilmiştir (Boz ve ark., 1991).

Phalaris spp. türünün tohumlarına sulama kanallarında tohum olarak rastlanmıştır. Tohumun dış yüzeyindeki tüylerden dolayı su yüzeyinde kalabilmekte ve uzak mesafelere taşınabilmektedir (Resim 4.29. ve Resim 4.30.).

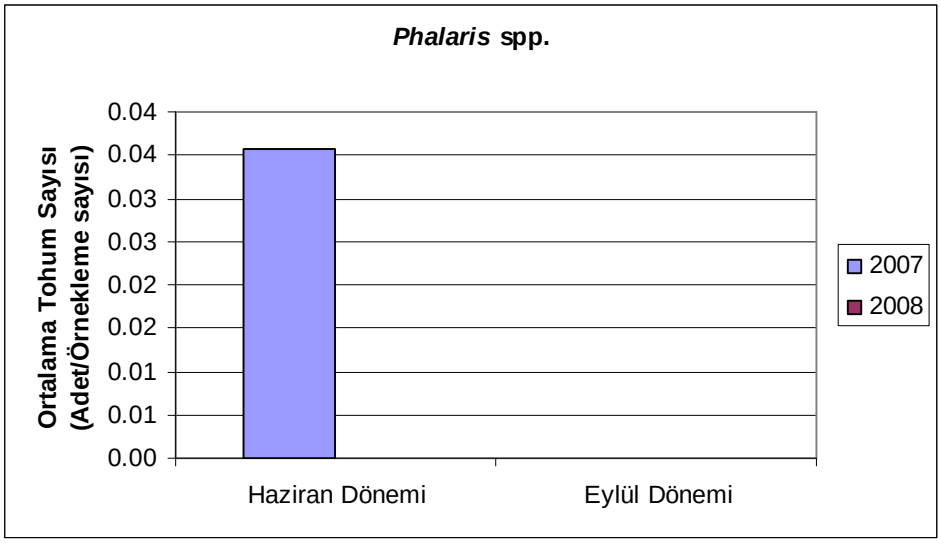


Resim 4.29. *Phalaris* sp. (Kuşyemi Türü)'nin tohumu.



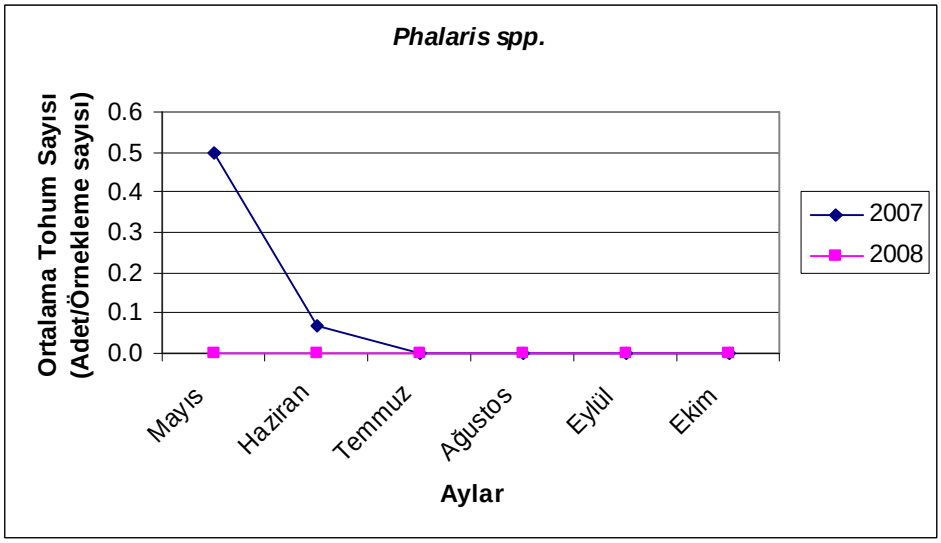
Resim 4.30. *Phalaris* sp. (Kuşyemi Türü).

Phalaris spp. türünün tohumları kışlık kültür bitkilerinde sorun olan bir yabancı ot olması nedeni ile sadece 2007 Haziran döneminde rastlanmış, 2007 yılında Eylül döneminde ve 2008 yılında yapılan genel çıkışlarda bu türün tohumlarına rastlanılmamıştır (Şekil 4.29.).



Şekil 4.29. *Phalaris* spp. (Kuşyemi Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Phalaris spp.'nin tohumları genel surveye paralel olarak Mayıs ve Haziran ayında rastlanmış fakat 2008 yılında rastlanmamıştır. (Şekil.4.30.).



Şekil 4.30. *Phalaris* spp. (Kuşyemi Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.6.8.*Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel **(Kamış)**

Çok yıllık, yarı batık su yabancı otudur. Kökleri kuvvetli dallanmıştır. 1-2 m uzunluğa erişebilir ve rizomludur. Gövdesi yalın ve 3m'ye kadar uzayabilen bir bitkidir. Yaprak diplerindeki dilcik 0,5-1 mm boyunda olup tüylerden oluşmuş saçak biçimindedir. Genç devrede dış yüzeyinde 1 cm'ye kadar uzayan bir sıra dik tüyler bulunur. Yaprak ayaları taban bölümlerinde daralmış, 60x3 cm'ye kadar büyüyebilir. Başak (bileşik salkım) 40 cm'ye kadar uzayabilir. Demetçiklerin taban bölümleri tüylüdür. Başakçıklar 3-6 çiçeklidir. Kavuzlar eşit değildir, pürüzlüdür. Alt kavuz 5-6 mm boyda yumurtamsı, mızraksı, kısa sivri uçludur. En alttaki dış kavuz, üst kavuzun 2 katı boydadır. Başakcık ekseni üzerinde tüyler 7-9 mm'dir. Genellikle rizomla çoğalır (Özer ve ark., 1999).

Phragmites australis (Cav) Trin.ex.Steudel Aşağı Seyhan Ovası'nda en fazla görülen ve genellikle toprak kanallarda sorun oluşturan bir suüstü yabancı ot türüdür (Soyak, 2009).

Phragmites australis (Cav) Trin.ex.Steudel türü kanal kenarlarında rastlanan ve tohumları tüylü bir yapıya sahiptir ve rüzgarın etkisiyle çok uzak mesafelere taşınabilir (Resim 4.31. ve Resim 4.32.).

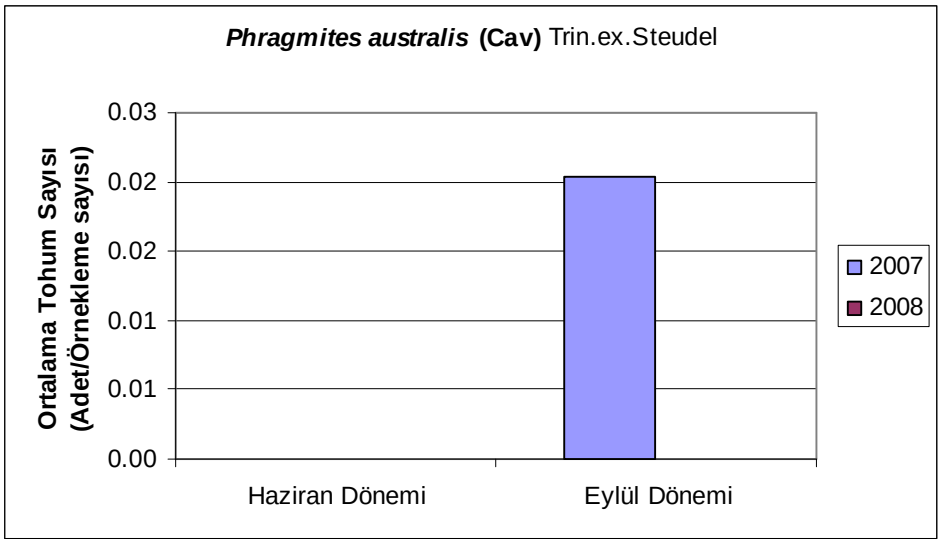


Resim 4.31. *Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel (Kamış)'in tohumu.



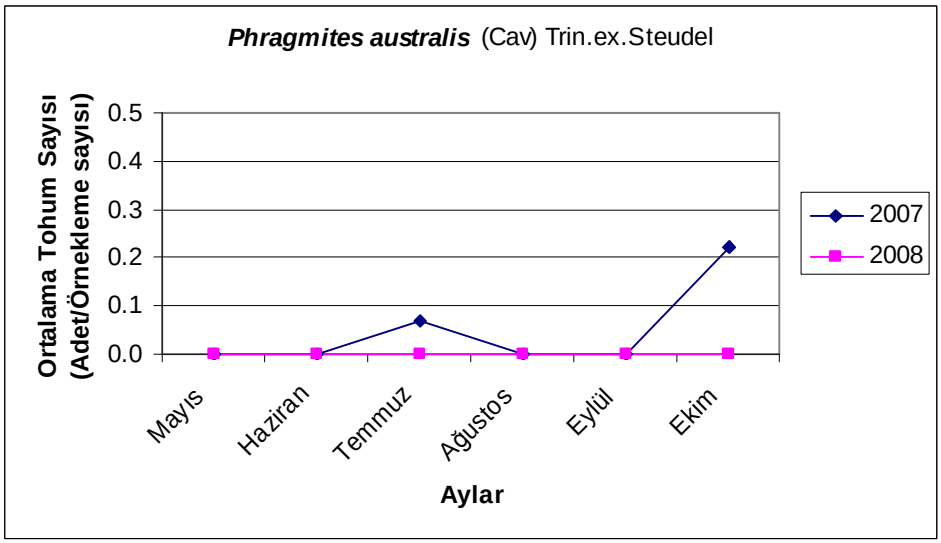
Resim 4.32. *Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel (Kamış).

Şekil 4.31.'de görüldüğü gibi *Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel türünün tohumlarına genel surveyde sadece 2007 eylül döneminde rastlanmıştır. Çünkü tohumları Eylül döneminde olgunlaşmakta ve rüzgarın etkisiyle dağılmaktadır.



Şekil 4.31. *Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel (Kamış)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Phragmites australis sadece 2007 yılında rastlanmış ve Ekim ayında en yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir (Şekil.4.32.).



Şekil 4.32. *Phragmites australis* (Cav) Trin.ex.Steudel (Kamış)'ın sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.6.9.*Setaria* spp. (Kirpi Darı Türleri)

Tek yıllık yada çok yıllık, dik otsu yabacı otlardır. Dilcik saçaklı kenardan oluşan küçük bir zarımsı yapıda olup tüylüdür. Yaprak ayası genellikle şişkin yada kıvrık, nadiren yuvarlanmış şekilde bazen de uzunluğu boyunca yelpaze kıvrımlı şekildedir. Çiçek kümesi başak benzeri yada seyrek yada değildir. Başakcık 2 çiçekli, demetlerde tek olup her başakcık yada demetler genellikle bir yada daha fazla pürüzlü yapılarla taşınır, kıllar kalıcıdır. Kavuz bakışımsız olup alt kavuz başakcıgın yarısı kadar , üstteki ise 1/3 veya başacıkla eşit uzunluktadır. Alt çiçekciğin dış kavuzu zarımsı, bir iç kavuzlu yada değildir. Üstteki çiçekciğin dış kavuzu derimsi, buruşuk yada düz ve parlaktır, iç kavuz ise benzer yapıdadır. Erkek organ 3 adet, tohumsu meyvesi dikdörtgensi yada elips şeklindedir. Ülkemizde bu cinse ait 5 adet yabancı ot türü bulunmaktadır (Scholz,1985).

Çukurova Bölgesi'nde yaygın olan türler *Setaria glauca* (L.) P.Beauv. (Sarı Tüylü Darı), *Setaria verticillata* (L.) P.Beauv. (Yapışkan Ot), *Setaria viridis* (L.) P.Beauv. (Yeşil Kirpi Darı)'dır (Gönen, 1999).

Setaria spp. tohumları sulama kanallrından hem başaklı hem de tohum halinde bulunmuştur (Resim 4.33. ve Resim 4.34.).

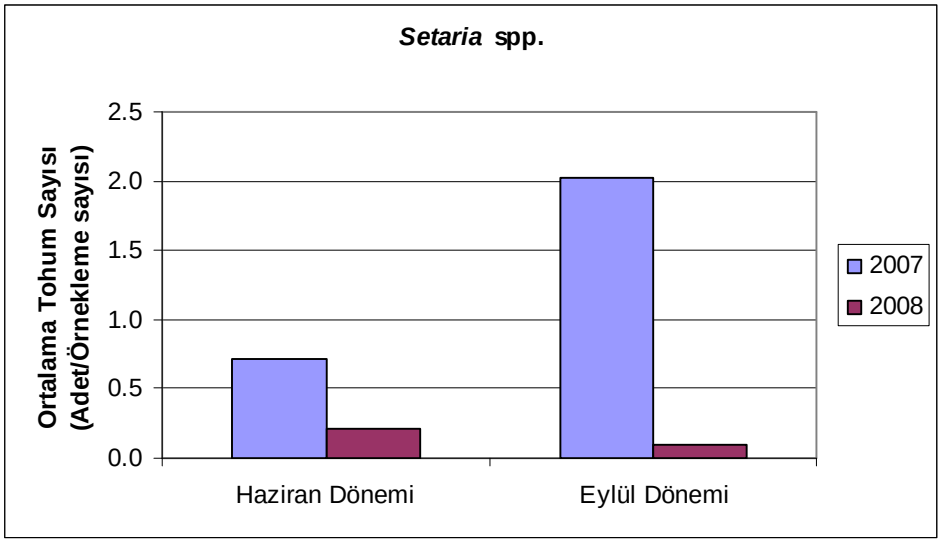


Resim 4.33. *Setaria* sp. (Kirpi Darı Türü)'nün tohumu.



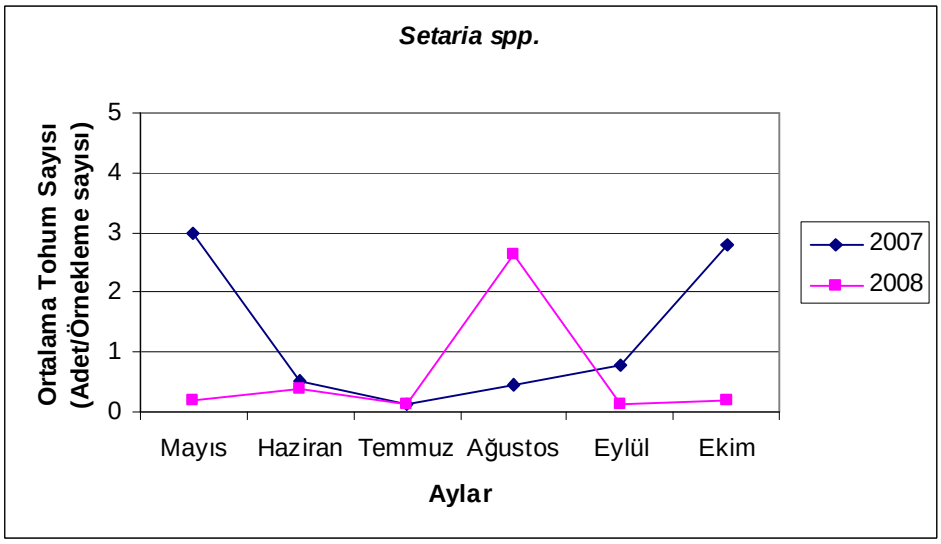
Resim 4.34. *Setaria* sp. (Kirpi DarıTürü).

Setaria spp. tohumları Şekil 4.33.'de de görüldüğü gibi 2007 yılında 2008 yılına oranla daha fazla sayıda tespit edilmiştir. En yüksek orana ise 2007 Eylül döneminde rastlanılmıştır.



Şekil 4.33. *Setaria* spp. (Kirpi Darı Türleri)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Setaria spp. türünün ortalama tohum sayılarına bakıldığında değerlerin aylara göre değişiklik gösterdiği göze çarpmaktadır. Bu doğrultuda 2007 yılının Mayıs ve Ekim ayında 2008 yılının ise Ağustos ayında en yüksek değerleri aldığı görülmektedir (Şekil 4.34.).



Şekil 4.34. *Setaria* spp. (Kirpi Darı Türleri)'nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.6.10.*Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş, Geliç)

Çok yıllık, otsu, 50 cm'den 200 cm'e kadar boylanabilen bir bitkidir. Gövde çok kardeşli ve yaygın habitusludur. Sap dik, tüysüz, boğumlar bazen çok kısa tüylüdür. Yaprak ayası tüysüz 20-60 cm uzunluk ve 10-30 cm genişliktedir. Orta damar açık renkli, yaprak ayası kenarı çok ince dişli bu nedenle de kesicidir. Dilcik (Yakacık) yaklaşık 5 mm uzunlukta ve açık yeşil renktedir. Kulakcıklar yoktur. Çiçekkümesi 15-40 cm uzunlukta, bileşik başak şeklinde ve kırmızımsı tüylüdür. Başakcıklar kısa saplı ve kılçıklıdır. Sapsız başakcıkların dış kavuzlarının üzeri tüylü, saplı başakçıkların dış kavuzları ise tüysüzdür. Kılçıklar genellikle çabuk dökülür. Kavuzlu tohum 4-5,5 mm uzunlukta, tohum 3 mm uzunlukta, yumurta şeklinde, mat kırmızımsı kahverengidir. Üreme tohum ve rizomladır. Çiçeklenme zamanı, Mayıs-Kasım aylarıdır (Mill,1985).

Sorghum halepense (L.) Pers.'in tohumlarına sulama kanallarında başak ve tohum halinde rastlandı (Resim 4.35. ve Resim 4.36.).

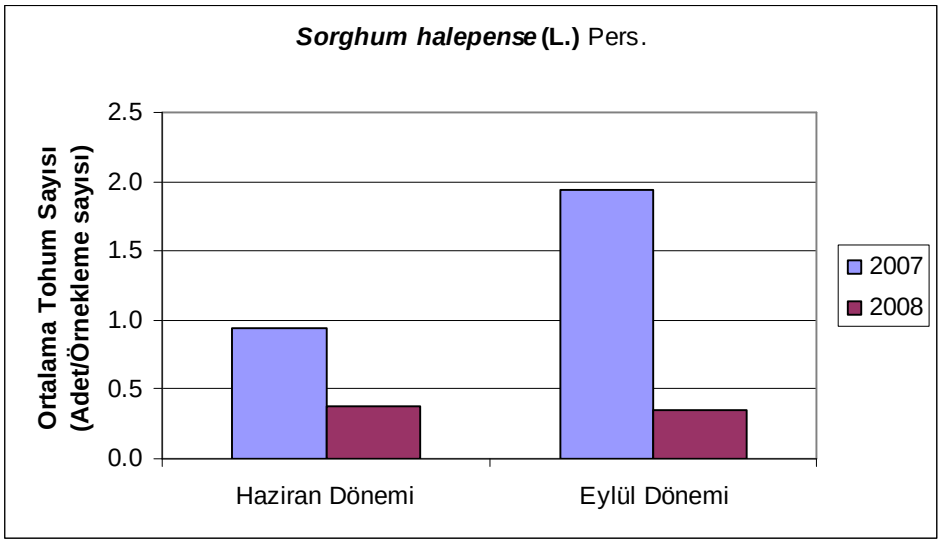


Resim 4.35. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin tohumu.



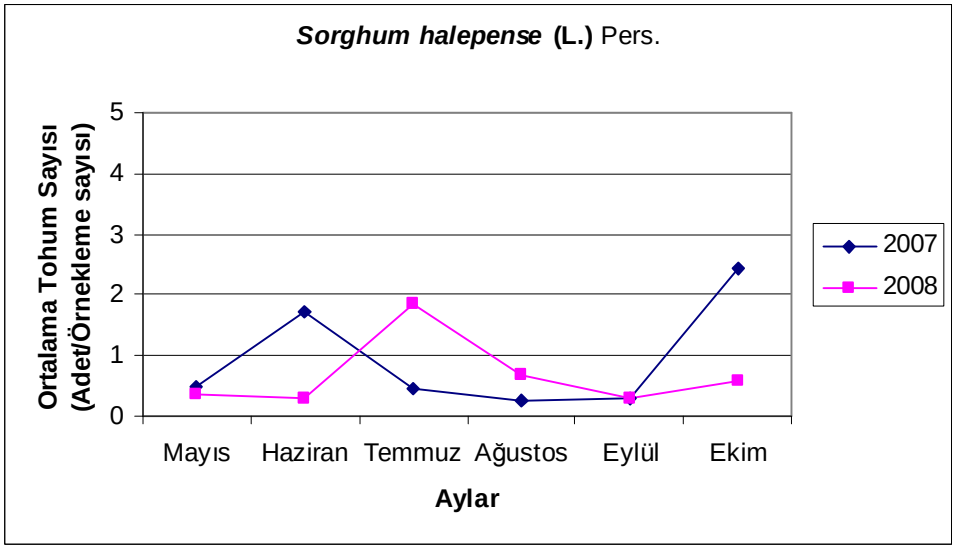
Resim 4.36. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş).

Şekil 4.18.'de degörüldüğü gibi *Sorghum halepens* (L.) Pers.'ın tohumlarına her iki yıldada rastlanmıştır. Fakat en yüksek oran 2007 yılı eylül döneminde görülmektedir. Bunun dışında 2008 yılında 2007 yılına oranla tohum sayısında bir düşüş göze çarpmaktadır .



Şekil 4.35. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'nin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Sorghum halepense'nin tohumları şekil 4.36.'da görüldüğü gibi her iki yılda da iniş çıkışlar göstermiştir. 2007 yılı Eylül ayında en fazla rastlanmıştır.



Şekil 4.36. *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.7. Portulaceae

4.1.7.1.*Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu)

Tek yıllık, etli sulu, yayılıcı, eğik tırmanışlı veya dik, 5 cm'den 50 cm'ye kadar boylanabilen bir bitkidir. Yapraklar aşağıda almaşık yukarıda daha sık, yumurta biçimli, tabanda kama biçimli, küt uçlu yada kesik uçludur. Kulakçıklar kıl biçimlidir. Çiçek kümesi, 1-6 çiçekli talkım şeklinde ve çiçekler sapsızdır. Çanak yapraklar tabanda bir tüp içinde sıkıştırılmış, serbest bölmeli ve çabuk dökülücüdür. Taç yapraklar beş adet, çanak yaprakları aşan şekilde, sarı renkli ve 4-6 mm uzunluğundadır. Yumurtalık alt durumludur. Tohumlar siyah renkli, parlak ve memeciklidir. Çiçeklenme zamanı, Haziran-Kasım aylarıdır (Coode,1967).

Portulaca oleracea L.'nın tohumları sulama kanallarında rastlanan ve tarım alanlarında sorun olan yabancı ot tohumlarından birisidir (Resim 4.37. ve Resim 4.38.).

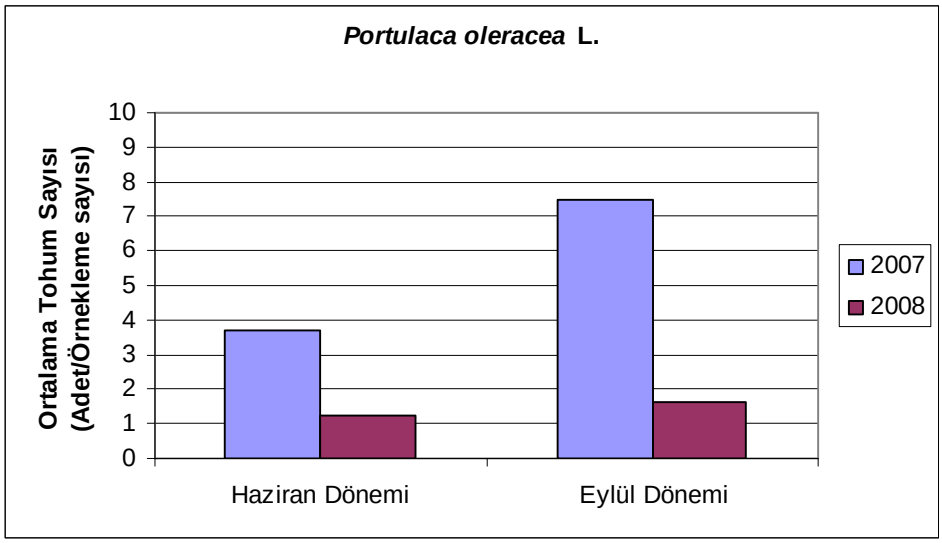


Resim 4.37. *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu)'nın tohumu.



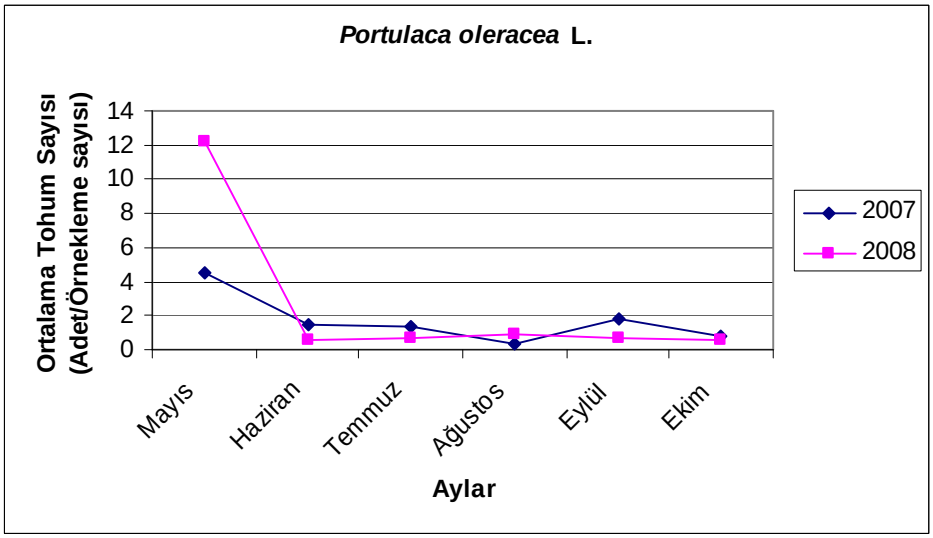
Resim 4.38. *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu).

Haziran ve Eylül dönemi (2007-2008) yapılan genel çıkışlar sonunda teşhis edilen yabancı ot tohumlarından olan *Portulaca oleracea* L. 2007 yılında Eylül döneminde en fazla görülmüştür (Şekil 4.37.).



Şekil 4.37. *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu) 'nın sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Portulaca oleracea L.'nın aylık örneklemelerine baktığımızda Mayıs ayında en yüksek fakat Eylül ayında tekrardan bir yükselme göstermiştir (Şekil 4.38.).



Şekil 4.38. *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu)'nın sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.8.Urticaceae

4.1.8.1.*Urtica urens* L. (Isırgan Otu)

Tek yıllık olan bitki 30-60 cm boydadır. Gövde dik, dört köşeli ve dipten itibaren dallanır. Uzun saplı yapraklar karşılıklı olarak dizilmiş olup, üst yüzeyleri koyu yeşil ve parlak, kenarları dişlidir. Yaprak ayası 1-5 cm uzunlukta ve 1-4 cm genişliktedir. Alt yapraklar saplarından daha kısadır. Bitkinin her tarafında yakıcı tüyler bulunur (Resim 4.40.). Çiçekler salkım şeklinde olup erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerindedir (tek evcikli). Mayısdan Kasıma kadar çiçek açar. Tohumları; yumurta formunda, uc kısmı sivri ve ortadan basık, grimsi-sarı renkli, 1,8-2 mm uzunlukta, 1,2 mm genişlikte ve 0,3-0,5 mm kalınlıktadır (Resim 4.39.). Bir bitki 100-1000 tohum oluşturabilir (Özer ve ark.,1999).

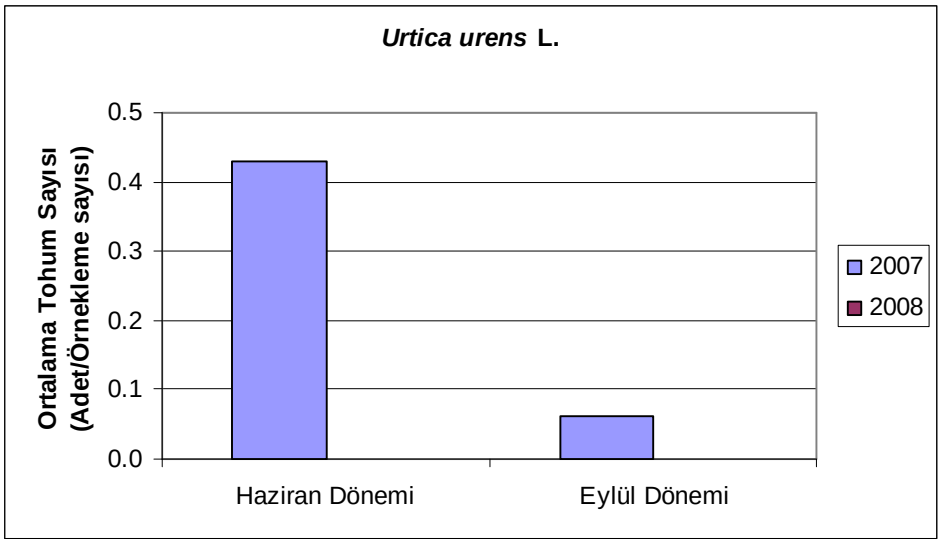


Resim 4.39. *Urtica urens* L.(Isırgan) ’nın tohumu.



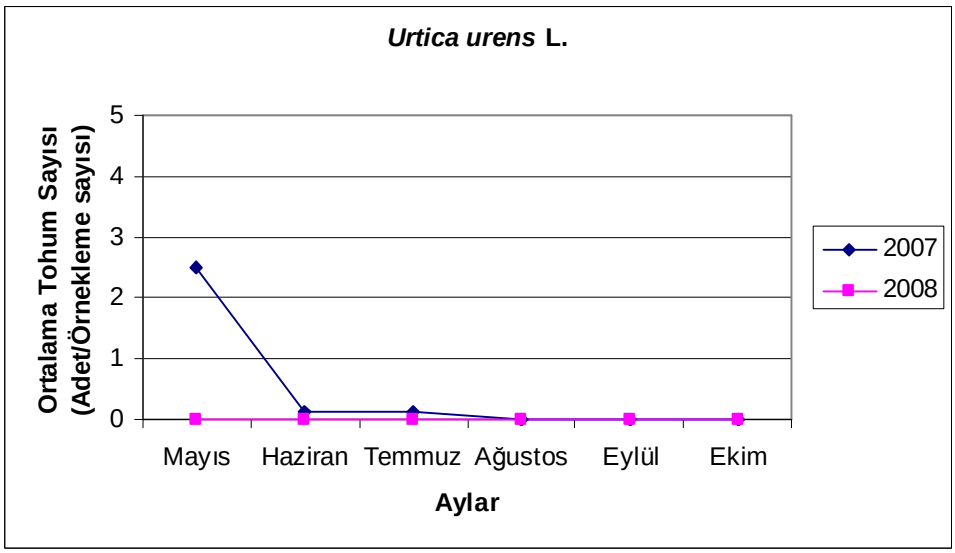
Resim 4.40. *Urtica urens* L. (Isırgan).

Urtica urens L.'ın tohumlarına 2008 yılında yapılan çalışmalarda rastlanılmamıştır. 2007 yılında da Haziran ayında daha çok rastlanmıştır (Şekil 4.39.).



Şekil 4.39. *Urtica urens* L. (Isırgan Otu)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Urtica urens L'in tohumlarına yine genel surveye paralel olarak 2007 yılında rastlanmış 2008 yılında *Urtica urens* L.'nin tohumlarına rastlanmamıştır (Şekil 4.40.).



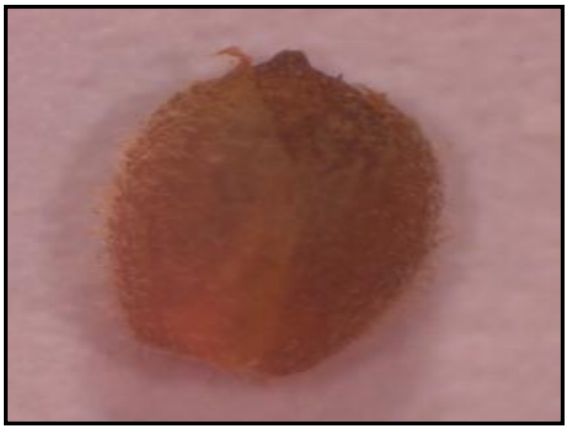
Şekil 4.40. *Urtica urens* L. (Isırgan Otu)'in sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.9. Verbenaceae

4.1.9.1. *Lippia canescens* Kunth. (*P. canescens)* (Lipya Çimi)

Sarılıcı, çok yıllık, otsu, 6-30cm boylarında bir bitkidir. Vejetatif kısımları ve pulsu yaprakları akçıl yada değil ve basık beyaz tüylüdür. Yaprakları kama-ters yumurta biçimli, 8-25x2-8mm, üstteki kenarın çevresi 5-9 kaba dişlidir. Çiçek kümesi sapı tek, koltuksal, 0,8-6cm; Başak yumurta biçimli, silindirik biçime dönüşen, yoğun ve meyvelerde 1,5 mm uzunluğa ulaşan; pulsu yaprakları yoğun bir şekilde bindirmeli, üçgensi-yumurtamsı, kısa keskin sivri uçlu ve 2 mm uzunluğuna erişen boydadır. Çanak yaprak 1,75 mm'ye varan uzunluktadır. Taç yapraklar pembe bazen beyaz, lobları yuvarlak – dikdörtgensiye değişen yapıdadır (Townsend,1982).

Lippia canescens'ın tohumları sulama kanalından meyvesi bulunmuştur (Resim 4.41. ve Resim 4.42.).



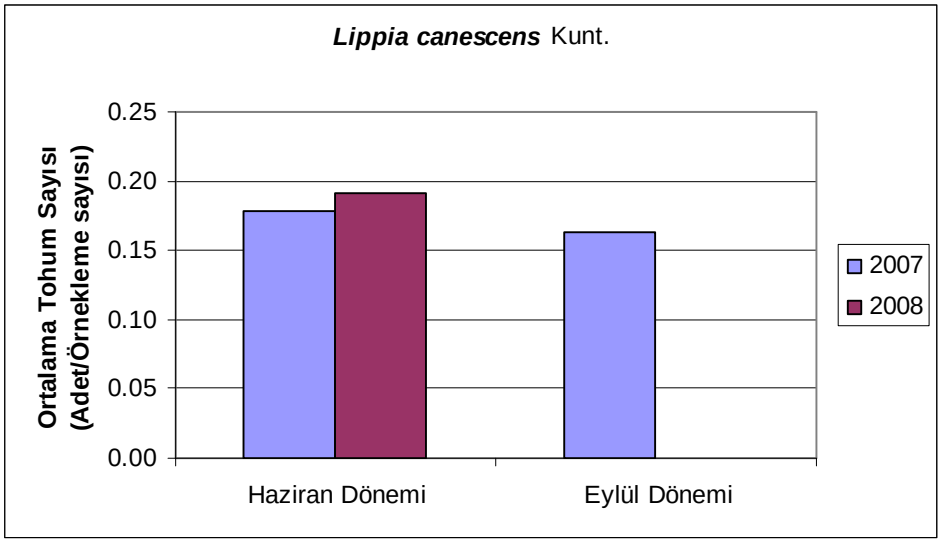
Resim 4.41. *Lippia canescens* (Lipya Çimi)'in tohumu.



http://www.csiro.au/files/images

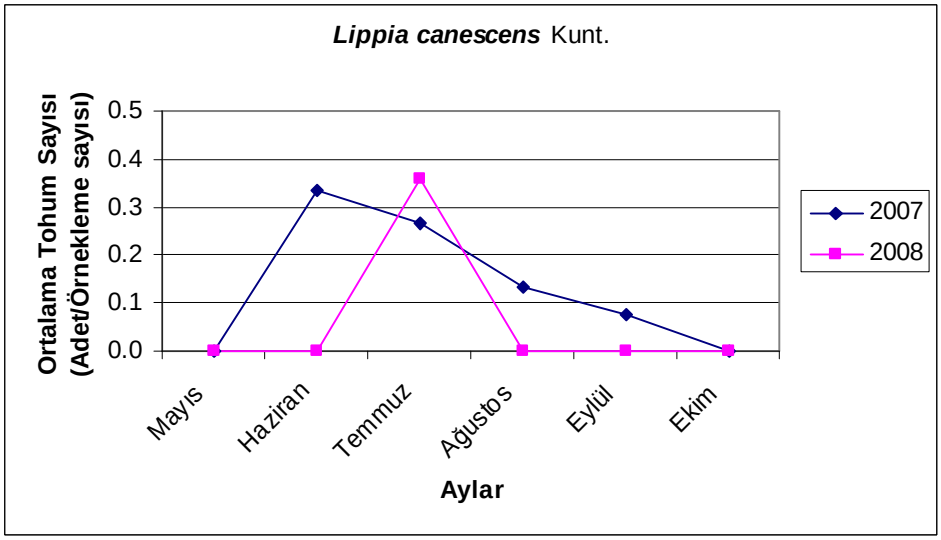
Resim 4.42. *Lippia canescens* (Lipya Çimi).

Lippia canescens'ın tohumlarına Şekil 4.41.'de görüldüğü gibi 2007 yılının her iki döneminde de rastlanmış fakat 2008 yılı Haziran dönemindeki çıkışlar esnasında en fazla rastlanılmıştır.



Şekil 4.41. *Lippia canescens* Kunt. (Lipya Çimi)'in sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Lippia canescens Kunt.'in tohumları genel çıkışlara paralel olarak 2007 yılında Haziran ayında en yüksek oranda rastlanmış, 2008 yılında ise Temmuz ayında en fazla oranda rastlanmıştır (Şekil 4.42.).



Şekil 4.42. *Lippia canescens* Kunt. (Lipya Çimi)'un sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

4.1.10. Orobanchaceae

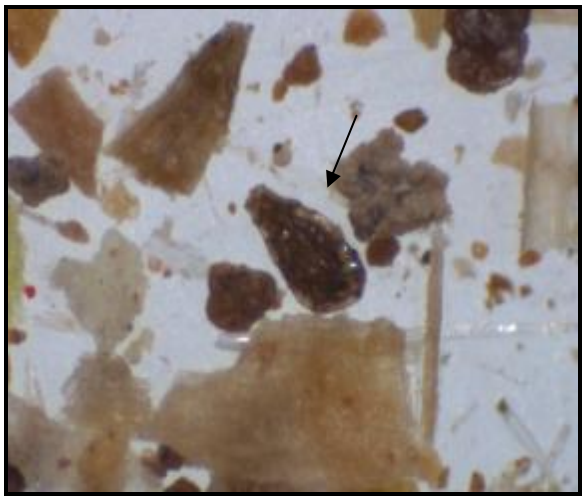
4.1.10.1. *Orobanche* spp. (Canavar Otu Türleri)

Orobanche cinsine ait bitkilerin gövdesi dallanmış veya dallanmamış olup dalların veya gövdenin ucunda başak gibi yapıda çiçekleri bulunur. Çanak yaprakları çan şeklinde ve belirgin derecede 4-5 dişli, iki yanal parçalara ayrılmış, bunlar tabandan birleşmiş veya serbest, taç yapraklar silindirik, iki dudaklı, üstteki dudak 3 lobludur (Gilli, 1982).

Ülkemizde ekonomik öneme sahip olan Canavar Otu türleri; *Orobanche ramosa* L. (Mavi Çiçekli Canavar Otu), *Orobanche aegptiaca* Pers. (Mısırlı Canavar Otu), *Orobanche crenata* Forsk. (Beyaz Çiçekli Canavar Otu), *Orobanche cernua* Loefl./ *Orobanche cumana* Wallr. (Boğumlu Canavar Otu)'dir (Resim 4.44.). *Orobanche* spp.'nin tohumlarının ağırlıkları 0,004-0,119 mg arasında olup, boyutları 0,2x0,3 mm civarındadır (Resim 4.43.) (Aksoy, 2010).

Canavar otların mücadelesinde kültürel ve mekanik mücadele çok önemlidir. Bu önlemlerden bir tanesi de sulama suyu ile bulaşmayı önlemektir. Bulaşık tarlalardan toplanan canavar otları kesinlikle sulama kanallarına atılmamalıdır.

Ayrıca üreticiler ile yapılan sözlü görüşmelerde bulaşık alanlardan topladıkları canavar otu tohumlarını sulama kanallarına atıklarını ifade etmişlerdir.

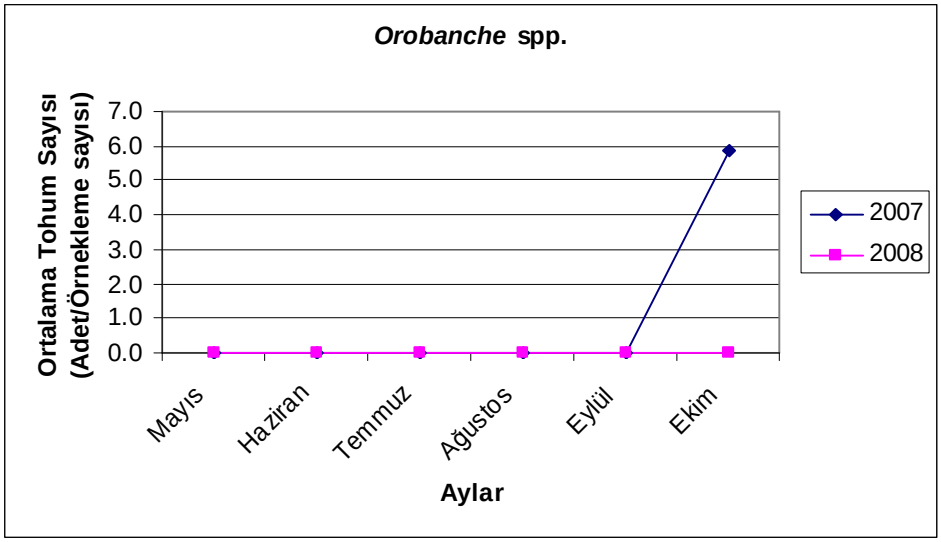


Resim 4.43. *Orobanche* sp. (Canavar Otu) tohumu.



Resim 4.44. *Orobanche aegptiaca* Forsk.(Canavar Otu).

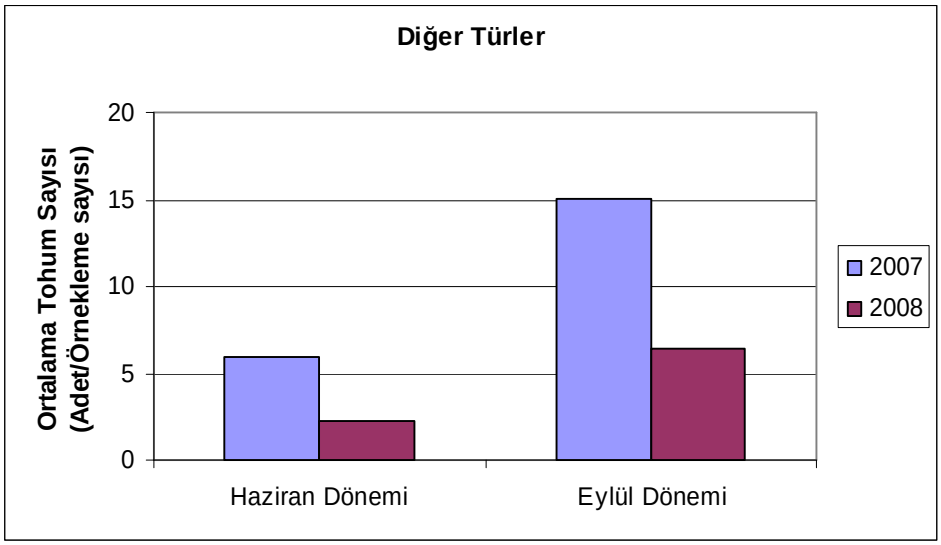
Orobanche spp. türlerinin tohumlarına genel örnekleme esnasında rastlanmamıştır. Sadece aylık örnekleme yaptığımız Güney Yüreğir Sulama Birliği'nde aldığımız bir örnekte rastlanmıştır (Şekil 4.43.).



Şekil 4.43. *Orobanche* spp. (Canavar Otu)' nin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

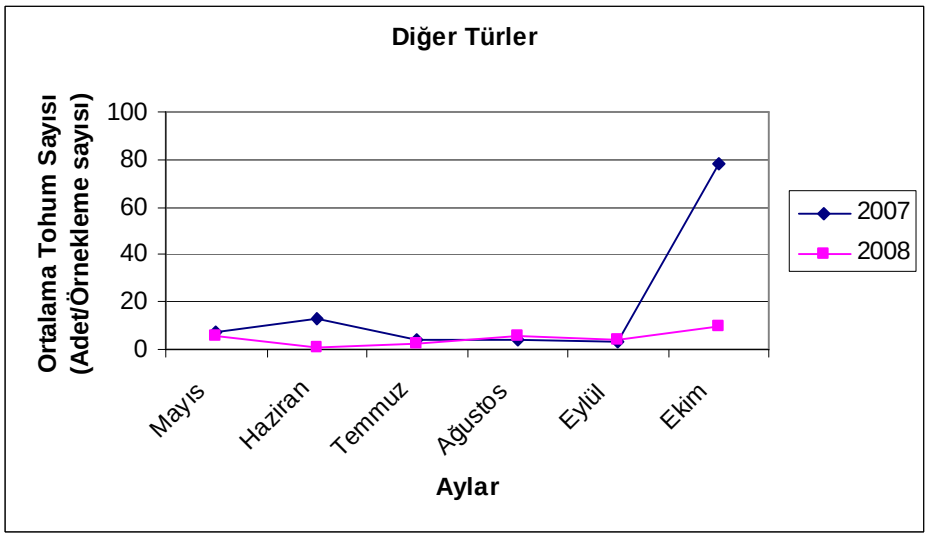
Çukurova Bölgesi'nde sulama kanallarından 2007 ve 2008 yılları Haziran ve Eylül dönemlerinde yapılan genel çıkışlar esnasında alınan örneklerden çıkan bazı

tohumlar teşhis edilememiştir. Bu tohumlar diğer türler olarak sınıflandırılmıştır. Şekil 4.44.'de görüldüğü gibi teşhis edilemeyen yabancı ot türleri en yüksek oranına 2007 yılı Eylül döneminde rastlanılmıştır. 2007 yılı ve 2008 yılı çıkışları kıyaslandığında 2007 yılı oranının yüksek olduğu görülmektedir.



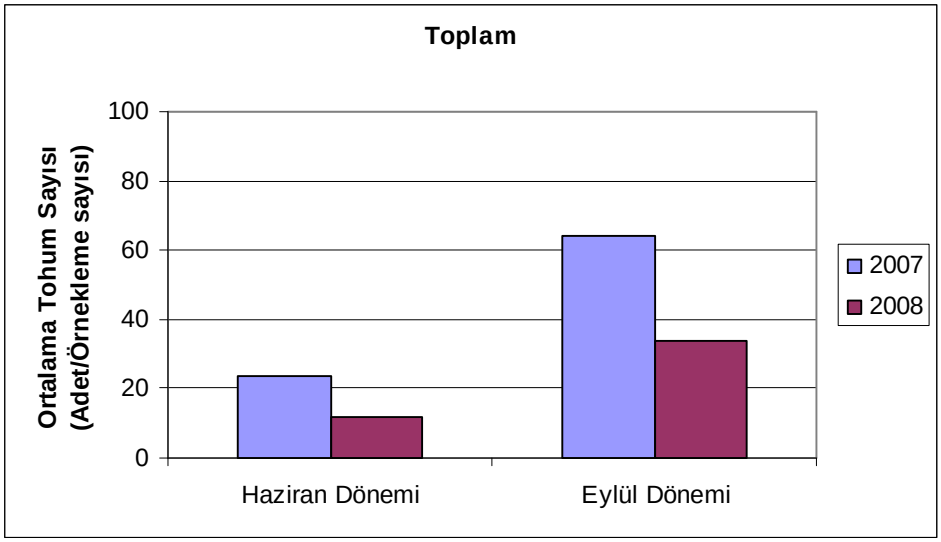
Şekil 4.44. Teşhis edilmeyen diğer türlerin sulama kanallarındaki ortalama tohum sayısı.

Şekil.4.45.'de görüldüğü gibi teşhis edilemeyen türlerin dağılımına baktığımızda 2007 Ekim ayında en fazla görülmüştür.



Şekil 4.45. Teşhis edilemeyen türlerin sulama kanallarındaki aylara göre ortalama tohum sayısı.

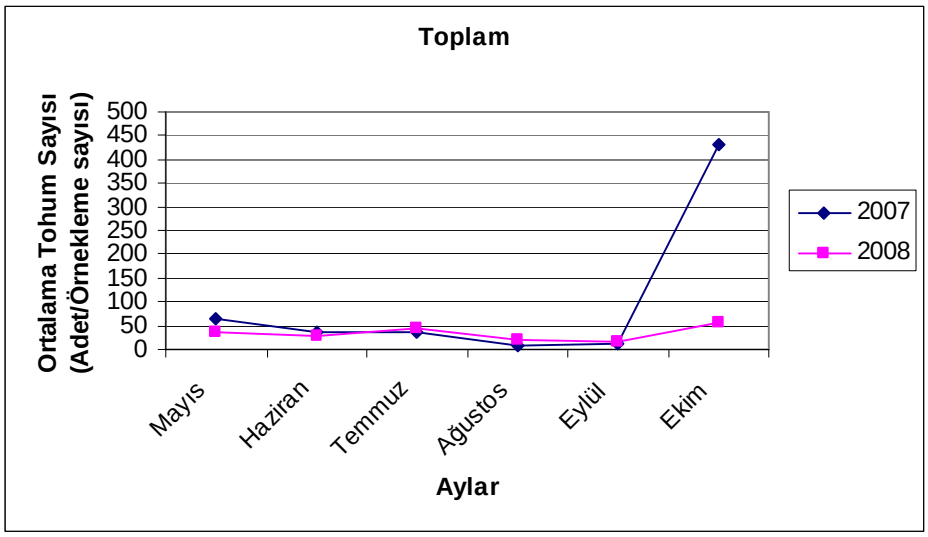
Şekil 4.46.'de görüldüğü gibi yapılan çalışmalar sonucunda bütün yabancı ot tohumları toplandığında 2007 Eylül döneminde en fazla olduğu görülmektedir.



Şekil 4.46. Sulama kanallarında toplanan tüm yabancı ot tohumlarının ortalaması (2007-2008).

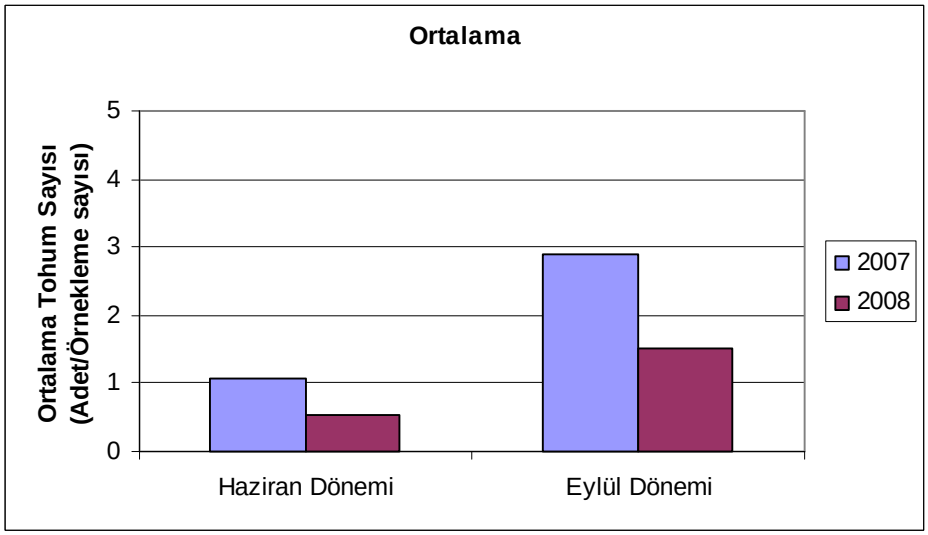
Haziran ve Eylül döneminde yapılan surveylerde Haziran döneminde her örnekde ortalama 20 adet tohum bulunurken Eylül döneminde her örnekde ortalama 60 adet tohum olduğu görülmektedir. Çalışmanın ikinci yılında (2008) yılında yine Eylül döneminde daha fazla fakat ortalama tohum sayısı 30-35'e düşmüştür.

Çukurova'da tarım alanlarına sulama suyu ile taşınan yabancı ot tohumlarının aylık dağılımının belirlenmesi amacıyla rutin çıkışlar yapılmıştır. Mayıs ayında örnek alınmaya başlanmıştır ve bu ayda bulunanan yabancı ot tohumları daha çok kışlık yabancı ot türlerinin tohumları Ekim ayında rastladığımız tohumlarda çoğunlukla yazlık kültürlerde sorun olan yabancı ot tohumlarıdır. Topladığımız tüm yabancı ot tohumlarının toplamına sonucuna baktığımızda her iki yılda Mayıs ve Ekim ayında diğer aylara oranla daha fazla yabancı ot tohumuna rastlanmış fakat en fazla 2007 yılında ve Ekim ayında rastlanmıştır. Her örnekte ortalama tohum sayısı 50 adet civarında iken 400-450 adet olarak yükselmiştir. Sonuçlara baktığımızda her ay az yada çok yabancı ot tohumları sulama kanalları ile yayılma göstermektedir (Şekil 4.47.).



Şekil 4.47. Sulama kanallarındaki yabancı ot tohumlarının aylara göre ortalama tohum sayısı (2007-2008).

Şekil 4.48.'de verilen, 2007-2008 yıllarında Haziran ve Eylül döneminde genel survey amaçlı yapılan çıkışlar sonucunda ortaya çıkan verilerin ortalamasına baktığımızda yine en yüksek oranın Eylül döneminde yabancı ot tohumlarına rastlandığı görülmektedir. Her örnekte her bir tohumdan ortalama 3 adet rastlanmaktadır.



Şekil 4.48. Sulama kanallarındaki yabancı ot tohumlarının ortalaması (2007-2008).

4.3. Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası Kanal Kenarı Yabancı Ot Türleri ve Yoğunlukları

Çukurova Bölgesi Aşağı Seyhan Ovası'nda sulama suyu ile taşınan yabancı ot tohumlarını belilemek amacıyla yapılan örnekleme esnasında kanallardan toplanan yabancı ot tohumları ile kanal kenarındaki yabancı ot ilişkisini incelemek amacıyla kanal kenarına 0,25 $m^{2'}$ lik çerçeve atılmış ve yabancı ot türleri sayılarak kaydedilmiştir. Bu yabancı otların % Rastlama sıklığı ve 0,25 m^{2} ' deki Genel Yabancı Ot Sayısı ve Özel Yabancı Ot Sayısı belirlenmiştir. Sonuçlar Çizelge 4.9 da verilmiştir.

Aşağı Seyhan Ovası'nda kanal kenarında yapılan sayımlar sonucunda rastlanılan familyalar ve tür sayıları şöyledir; *Amaranthaceae* 2, *Asteraceae* 4, *Boragınaceae* 1, *Chenopodiaceae* 1, *Convolvulaceae* 1, *Cyperaceae* 1, *Euphorbiaceae* 1, *Lamiaceae* 1, *Legumınosae* 1, *Malvaceae* 2, *Poaceae* 6, *Polygonaceae* 1, *Portulaceae* 1, *Rosaceae* 1, *Solanaceae* 1, *Zygophyllaceae* 1' dir.

Sayımlar sonucunda 16 familyaya ait 27 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Bu türlerden rastlama sıklığı en fazla Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.) (% 38.89), Benekli Darıcan (*Echinochloa colonum* L.) (% 33.33), Yeşil Horoz İbiği (*Amaranthus viridis* L.) (% 30.00), Köpek Dişi Ayrığı (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) (% 30.00), Topalak (*Cyperus rotundus* L.) (% 26.67) türleri kanal kenarında en yaygın türler olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.5.Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası Kanal Kenarında Saptanan Yabancı Ot Türleri (2007-2008)

Yabancı Ot Türleri			Rastlama Sıklığı (%)	Yabancı Ot Sayısı (adet/m^2)	
Familyası	**Latince Adı**	**Türkçe Adı**		**Genel**	**Özel**
Amaranthaceae	*Amaranthus retroflexus* L.	Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu	13.33	6.09	45.67
	Amaranthus viridis L.	Yeşil Horoz İbiği	30.00	1.47	4.89
Asteraceae	*Carduus* sp.	Saka Dikeni	2.22	0.18	8.00
	Conyza sp.	Şifa Otu	1.11	0.13	12.00
	Senecio sp.	Kanarya Otu	2.22	0.49	22.00
	Xanthium strumarium L.	Domuz Pıtrağı	18.89	1.60	8.47
Boragınaceae	*Heliotropium europeum* L.	Bozot	2.22	0.13	6.00
Chenopodiaceae	*Chenopodium* sp.	Kazayağı	3.33	0.44	13.33
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis* L.	Tarla Sarmaşığı	1.11	0.80	72.00
Cyperaceae	*Cyperus rotundus* L.	Topalak	26.67	20.00	75.00
Euphorbiaceae	*Chrozophora tinctoria* (L.) Rafin.	Bambul Otu	1.11	0.04	4.00
	Euphorbia sp.	Sütleğen	4.44	0.84	19.00
Lamiaceae	*Mentha arvensis* L.	Tarla Nanesi	2.22	0.89	40.00
Leguminosae	*Prosopis farcta* (Banks&Sol.) Mac.	Çeti	16.67	1.91	11.47
Malvaceae	*Hibiscus trionum* L.	Yabani Bamya	6.67	1.16	17.33
	Malva sp.	Ebegümeci	5.56	0.76	13.60
Poaceae	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	Köpek Dişi Ayrığı	30.00	32.67	108.89
	Echinochloa colonum (L.) Link.	Benekli Darıcan	33.33	30.98	92.93
	Echinochloa crus-galli (L.) P.B.	Darıcan	25.56	22.49	88.00
	Phragmites australis (Cav) Trin. ex. Steudel	Kamış	1.11	0.04	4.00
	Setaria sp.	Kirpi Darı	8.89	5.38	60.50
	Sorghum halepense (L.) Pers.	Kaynaş	20.00	12.49	62.44
Polygonaceae	*Polygonum* sp.	Çoban Değneği	3.33	0.27	8.00
Portulaceae	*Portulaca oleracea* L.	Semiz Otu	38.89	8.04	20.69
Rosaceae	*Rubus* sp.	Böğürtlen	16.67	2.62	15.73
Solanaceae	*Solanum nigrum* L.	Köpek Üzümü	12.22	1.20	9.82
Zygophyllaceae	*Tribulus terrestris* L.	Demir Dikeni	2.22	0.27	12.00

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada Çukurova'da tarım alanlarına sulama suyu ile taşınan yabancı ot tohumlarının türleri ve sulamanın devam ettiği dönemlerde yapılan aylık örneklemelerle de yayılma durumları araştırılmıştır. Ayrıca kanal kenarlarında yapılan surveylerle de yabancı ot türleri ve yoğunlukları da saptanmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre;

Aşağı Seyhan Ovası'nda sulama kanallarından toplanan yabancı ot tohumlarını teşhis edilmiş olup 10 bitki familyasına ait 22 adet yabancı ot tohum türü belirlenmiştir. Bu familyalar içerisinde en geniş familya 10 tür ile *Poaceae* familyasıdır. Diğer familyalar ve sahip oldukları tür sayıları şöyledir; *Amaranthaceae*: 1, *Asteraceae*: 3, *Chenopodiaceae*: 1, *Euphorbiaceae*: 1, *Fabaceae*: 2, *Portulaceae*: 1, *Urticaceae*: 1, *Verbenaceae*: 1, *Orobanchaceae*: 1.

Aşağı Seyhan Ovası sulama birliklerinden sol sahilden Güney Yüreğir Sulama Birliği, sağ sahilden Yeşilova Sulama Birliği ve Altınova Sulama Birliği'nin sorumlu oldukları kanallardan Haziran ve Eylül dönemi dışında aylık dağılımı belirlemek için her ay toplam 132 adet örnek alınmıştır ve ayrı değerlendirilmiştir. Aylık örneklemeler sonucu alınan örneklerden elde ettiğimiz tohumları sınıflandırdığımızda birinci yılında (2007) rastladığımız familyalar ve tür sayıları şöyledir; *Amaranthaceae* 1, *Asteraceae* 2, *Chenopodiaceae* 1, *Euphorbiaceae* 1, *Fabaceae* 2, *Orobanchaceae* 1, *Poaceae* 10, *Portulaceae* 1, *Urticaceae* 1, *Verbenaceae* 1'dir (Çizelge 4.3.). Çalışmanın ikinci yılında (2008) ise rastladığımız familyalar ve tür sayıları ise şöyledir; *Amaranthaceae* 1, *Asteraceae* 3, *Chenopodiaceae* 1, *Euphorbiaceae* 1, *Fabaceae* 2, *Poaceae* 10, *Portulaceae* 1, *Urticaceae* 1, *Verbenaceae* 1'dir.

Sulama kanallarından toplanan tohumlarda tür olarak en fazla Türkistan çimeni (*Botriochloa ischaemum* (L.) Keng) tohumlarına daha sonra Semizotu (*Portulaca oleracea* L.) ve Horozibiği (*Amaranthus* spp.) türlerinin tohumlarına rastlanmıştır. Çalışmanın birinci yılında (2007) Güney Yüreğir Sulama Birliğinden alınan bir örnekte *Orobanchaceae* familyasına ait parazit bir yabancı ot olan *Orobanche* spp. (canavar otu) türlerine rastlanmıştır. Çalışmanın ikinci yılında

(2008) ise sadece *Asteraceae* familyasında rastlanan tür sayısı üçe çıkmıştır. *Asteraceae* familyasından *Carduus* spp. (kangal türleri)`ne genel çıkışlarda ve 2007 yılındaki aylık çıkışlarda rastlanmamıştır.

Çukurova'da sulama kanallarında 2007-2008 yıllarında yürütülen bu çalışmada yabancı ot tohumlarının sulama kanallarda en yoğun olarak 2007 yılı Eylül ayında olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışma esnasında üreticilerle yapılan sözlü görüşmede *Orobanche* spp. (canavar otu)'larını bulaşık alanlardan toplayıp sulama kanallarına attıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca bazı bölgelerde kanal kenarında hayvancılıkla uğraşan çifçilerin yanmamış çiftlik gübresini sulama kanalına atıkları görülmüştür.

Kanal kenarındaki yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla sayımlar yapılmış ve rastlama sıklığı belirlenmiştir. Sayımlar sonucunda 16 familyaya ait 27 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Bu türlerden rastlama sıklığı en fazla Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.) (% 38.89), Benekli Darıcan (*Echinochloa colonum* L.) (% 33.33), Yeşil Horoz İbiği (*Amaranthus viridis* L.) (% 30.00), Köpek Dişi Ayrığı (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) (% 30.00), Topalak (*Cyperus rotundus* L.) (% 26.67) türleri kanal kenarında en yaygın türler olarak belirlenmiştir.

Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovası'nda sulama suyunda bulunan tohumlarla kanal kenarında yapılan yabancı ot surveyini kıyasladığımızda yine en fazla tür içeren Poaceae familyası olmuştur. Bunun dışında *Amaranthaceae Asteraceae, Chenopodiaceae, Euphorbiaceae, Portulaceae* familyasından yabancı otlar hem kanal kenarında hem de sulama suyunda bulunan tohumlarda rastlanmıştır. Bu familyaların içerdiği kanal kenarı ve sulama suyunda rastlanan yabancı ot türleri; *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), *Amaranthus viridis* L. (Yeşil horoz ibiği), *Carduus* sp. (Saka dikeni), *Conyza canadensis* (L.) Cronquist. (Şifa Otu), *Chenopodium* sp. (Kazayağı), *Euphorbia* sp.(Sütleğen türleri), *Cynodon dactylon* (L.) Pers.(Köpek Dişi Ayrığı), *Echinochloa colonum* L. Link. (Benekli Darıcan), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (Darıcan), *Pragmites australis* (Cav) Trin. ex. Steudel (Kamış), *Setaria* spp. (Kirpi Darı), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş), *Portulaca oleracea* L. (Semiz Otu)'dur.

Sonuç olarak bu çalışmada ;

- Çukurova'da tarım alanlarına sulama suyu ile taşınan yabancı ot tohumlarının türleri saptanmıştır.
- Sulamanın devam ettiği dönemlerde yapılan aylık örneklemelerle yabancı ot tohumlarının yayılma durumu belirlenmiştir.
- Aşağı Seyhan Ovası kanal kenarında yabancı ot türleri, yaygınlık ve yoğunlukları saptanmıştır.
- Sulama kanalında bulunan yabancı ot tohumlarının türler ile kanal kenarındaki yabancı ot türleri kıyaslanmıştır.

Tüm bu sonuçlara göre;

Tarımsal alanlara sulama kanalları ile yabancı ot tohumlarının hiç de önemsenmeyecek oranda taşındığı belirlenmiştir. Yabancı otların bölgede yayılmaları ve bulundukları tarım alanlarında yoğunluk kazanmalarına engel olmak için başta kültürel tedbirlerin alınması şarttır. Bu kültürel tedbirlerin başında da üretim yapılan alana dışarıdan yabancı ot tohumunun girişinin engellenmesi gelmelidir. Sulama kanallarından yabancı ot tohumlarının taşınmasının engellenmesi için de öncelikle kanal kenarlarındaki yabancı otların büyüyüp gelişmesine ve tohum vermesine engel olunmalıdır. Yapılan bu çalışmada da kanal kenarlarındaki yabancı otların tohumlarını sulama kanalları içerisine dökebildikleri ve bunlarında kolayca sulanan alanlara taşınabildiği görülmüştür. Ayrıca kanal kenarlarında olmayıp, sulama kanalları içerisinde bulunan yabancı otların olduğu da düşünüldüğünde sulama kanallarındaki taşınmanın sadece kenarlardaki yabancı otlardan da kaynaklanmadığı ortaya çıkmaktadır. Dönem dönem üreticilerin bitki parçalarını sulamama kanallarına attığı da düşünüldüğünde bu konuda üreticilerin bilgi eksikliğinin büyüklüğü de ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle üreticilere sulama ile yabancı otların tohumlarının kolayca taşınabildiği ve bu nedenle de üretim alanlarında yabancı otların yoğunluğunun artabildiği ve hatta daha önceki yıllarda hiç görülmeyen yabancı otların tarlalarında sorun olabildiği konusunda bilgiler verilmelidir. Üretim alanlarına sulama ile taşınan yabancı otlara engel olduklarında, yabancı otların tarım alanlarında verdikleri zarar azaltılarak birim alandan elde

edilecek verimin artırılacağı, tarlalarında yabancı ot mücadelesinde zaman, işgücü ve maddi açıdan kazanç elde edecekleri açıklanmalıdır.

Son yıllarda yaşanan iklim değişiklikleri de dikkate alındığında salma sulamadan ziyade üreticilerin basınçlı sulama sistemlerine (damlama ve yağmurlama) teşvik edilmesi gerekir. Damlama sulama ile sulanan tarım alanlarında suyla taşınan yabancı ot problemi olmayacaktır. Ayrıca sadece bitki sulandığı için bitkinin etrafındaki ya da tarlanın diğer kısımlarındaki yabancı ot tohumları sulanmadığı için gelişemeyecektir.

Sulama kanallarında bulunan yabancı otların, su kaynakları ve sulama sistemlerinde de tıkanma, su seviyesini ve akış kalitesini düşürme gibi önemli problemlere neden olduğu bilinmektedir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre sulama kanallarındaki yabancı otlarla; sulama birliklerinin kanal kenarlarında, üreticilerin ise tarlalarına yakın bölgelerde “Entegre Mücadele” ilkelerine uygun şekilde mücadele etmeleri sağlanmaya çalışılmalıdır. Tüm çalışmalar sonucunda hem üretici, hem de ülke ekonomisine katkıda bulunulmuş olunacaktır.

KAYNAKLAR

AELLEN, P.,1967., Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 2:581., Edited by Davis.

AKSOY, E.,2010. Türkiyedeki Canavar Otları ve Mücadelesi, Adana 2010. 26s.

AKÜZÜM, T., ÖZTÜRK, F., 1996.,Toprak Su Yapıları, Genişletilmiş II. Baskı, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No:1448, Ders Kitabı: 428, Ankara-1996.

AHLGREN, G., 1951. Principles of Weed Control. New York. John Wiley and Son's Inc.

ANONYMOUS, 1996. http://ianrpubs.unl.edu/weeds/g807.htm Introduction of Weed Seed Into the Soil.

ANONİM, 1997. Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı, Ankara, 73s.

ANONYMOUS, 2004. http://www.dsi.gov.tr/baskanlik/isletme/ot1.htm

ANONİM, 2006. DSİ VI. Bölge Müdürlüğü -Adana

ANONYMOUS, 2009. www.meteoroloji.gov.tr

ANONYMOUS, 2009. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstirüsü, www.cukurovataem.gov.tr

ANONYMOUS, 2009. DSİ VI. Bölge Müdürlüğü -Adana

ANONYMOUS, 2010 http://science-in farming.library4farming.org/Seeds_1/ PRODUCTION-OF-SEEDS/Control-of-Weeds.html)

BAYTOP, A., 1985. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 9:724., Edited by Davis.

BÜKÜN, B., 2001. Harran ovası Pamuk Ekim Alanlarında Sorun Olan Fener Otu (Physalis spp.)'nun Ekonomik Zarar Eşiği ve Kritik Periyodunun Saptanması. Doktora Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana, 110 s.

BÜLBÜL, F.,AKSOY, E., UYGUR, S., UYGUR, F.N.,2007, Çukurova Bölgesi Buğday Ekim Alanlarındaki Kangal Türleri ve *Silybum marianum* (l.) Gaertner (Meryem Dikeni, Kangal)'un Kimyasal Mücadelesi Üzerine Araştırmalar, Türkiye Herboloji Dergisi,10(1): 1-10.

BOZ, Ö., UYGUR, F.N., KADIOĞLU, İ.,1991. Türkiye VI. Fitopatoloji Kongresi 7-11 Ekim 1991-İzmir, 133s

_____, Ö. and UYGUR, F.N., 1993. Türkiye I. Herboloji Kongresi 3-5 Şubat 1993-Adana, 125s

CATALÁN, B.; AİBAR, J.; ZARAGOZA, C., 1997. Weed Seed Dispersal through Irrigation Channels. / Diseminación de las semillas de malas hierbas a través de los canales de *riego*. Proceedings of the 1997 Congress of the Spanish Weed Science Society, Valencia, Spain, 24-26 November 1997. Madrid: Sociedad Española de Malherbología, 1997, 187-193.

CHAMBERLAIN, 1970. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 3:628., Edited by Davis.

CUEVAS, A., 1993. *Paspalum hydrophylum* Henr., a New Weed Problem in Rice Crops. / La invasora Paspalum hydrophylum Henr., neuva maleza problema en cultivo de arroz. Arroz 42 (384), 1993, 40-43.

CULLEN, J., 1967. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 2:581., Edited by Davis.

COODE, M.J.E., 1967. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 2:581., Edited by Davis.

DSİ,1989. Sulama Sistemlerinde Yabancıotlarla Savaşım Yönergeleri. T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, 2. Baskı, Ankara / Türkiye, 86s.

GILLI, A.,1982. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 7:946., Edited by Davis.

GÖNEN, O., 1999. Çukurova Bölgesi Yazlık Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojileri ve Bilgisayar İle Teşhise Yönelik Morfolojik Karekterlerin Saptanması. Doktora Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana, 233 s.

_____, O. and UYGUR, F.N., 2003. 7th Mediterranean Symposium. 6-9 May 2003, EWRS and TWSS, Proceedings, Çukurova University, Adana/Turkey, 189p.

GRIERSON, A.J.C., 1975. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 5:890., Edited by Davis.

GÜNCAN, A., 2002. Yabancı Otlar ve Mücadele Prensibleri, Selçuk Üniv., Ziraat Fak., Konya, 239s.

DASTGHEİB, F., 2006. Relative importance of crop seed, manure and irrigation water as sources of weed infestation. Weed Research, 29:113 – 116.

DAVIS, P.H.,1975. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 5:890

DOĞAN, M.,1985. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 9:724., Edited by Davis.

FERRERO, A.; MAGGIORE, T., 1992. Dissemination of Weeds by Irrigation. Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, Universiteit Gent 57 (3b), 1992, 1093-1098.

KELLEY, A.D. and BRUNS, V.F., 1975. Dissemination of Weed Seeds by Irrigation Water. Weed Science, 23:486-493.

LACK, H.W., 1975. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 5:890., Edited by Davis.

LI, R. H.; QIANG, S., 2009. Composition of Floating Weed Seeds in Lowland Rice Fields in China and the Effects of Irrigation Frequency and Previous Crops. Weed Research Laboratory, Nanjing Agricultural University, Weigang no. 1, Nanjing 210095, China. (wrl@njau.edu.cn).

MASAAKI, T., HIROAKI, W., KAZUYUKI, I., 2002. Distribution of a naturalized weed, Barbarea vulgaris R. Br. in the Tohoku area of Japan. Journal of Weed Science and Technology. 47:235-241.

MILL, R.R.,1985. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 9:724., Edited by Davis.

MILLER, S. D., 1996. Weed Control Research Agronomic Crops. University of Wyoming Agriculture Experiment Station, College of Agriculture.

ODUM,E.P.,1971.Fundamentals of Ecology.W.B.Saunders Company, Philadelphia, London,Toronto, 574 pp.

ÖZCAN, M.T.,1996.Akışkanlar Mekaniği ve Uygulamaları Ders Notları, Ç.Ü.Ziraat Fakültesi.

ÖZER, Z., ÖNEN, H., TURSUN, N., UYGUR F.N., 1999.Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşımları) . Gaziosmanpaşa

Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:38, Kitaplar Serisi No:16, Tokat, 1999

RADCLIFFE-SMITH, A.,1982. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 7:946., Edited by Davis.

ROJAS, M.; AGÜERO, R. 1996. A Survey of Weeds Associated with Irrigation Canals and Adjacent Inundated Rice Fields at Finca El Cerrito, Guanacaste, Costa Rica. Agronomia Mesoamericana 7 (1), 1996, 9-19.

SAAVEDRA, M.; GARCİA-TORRES, L.; HERNANDEZ-BERMEJO, E.; HİDALGO, B., 1990. Influence of Environmental Factors on the Weed Flora in Crops in the Guadalquivir. Weed Research (Oxford) 30 (5), 1990, 363-374.

SCHOLZ, H., 1985. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 9:724., Edited by Davis.

SOYAK, A., 2009. Aşağı Seyhan Ovası Sulama Sistemlerindeki Yabancı Otlanma ve Yabancı Ot Türleri ile Üzerindeki Doğal Düşmanların Saptanması, Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana, 117 s.

TAN, K., 1985. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 9:724., Edited by Davis.

TOWNSEND, C.C., 1982. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands., Vol. 7:946., Edited by Davis.

UYGUR, F.N., KADIOĞLU, İ., BOZ, Ö.,1993. Türkiye I. Herboloji Kongresi 3-5 Şubat 1993-Adana, 87-91.

WILSON, R.G., 1980. Dissemination of weed seeds by surface Irrigation Water in Western Nebraska. Weed Science, 28:87-92.

ZUO RANLING; QIANG SHENG; LI RUHAI, 2007. Relationship between Weed Seeds Dispersed by Irrigation Water and Soil Weed Seedbank of Paddy Field in Rice-Growing Region. Chinese Journal of Rice Science 21 (4) Hangzhou: China National Rice Research Institute (CNRRI), 2007, 417-424.

ÖZGEÇMİŞ

15.10.1971 yılında Adana Kozan'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Kozan'da tamamladı. 1991 yılında başladığı Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden 1996 yılında mezun oldu. 1997 yılında öğretmen Milli Eğitim Bakanlığında göreve başladı. 2003 yılından itibaren Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsünde Herboloji şubesinde çalışmaktadır. Evli ve dört çocuk annesidir.