

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TARIM DIŞI ALANLARDA KAMIŞA (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex
Steudel) KARŞI GLYPHOSATE VE IMAZAPYR UYGULAMA
ETKİNLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Taha Semih TURABİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**ANKARA
2009**

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TARIM DIŞI ALANLARDA KAMIŞA (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steudel) KARŞI GLYPHOSATE VE IMAZAPYR UYGULAMA ETKİNLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Taha Semih TURABİ

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Zekai KATIRCIOĞLU

Farklı glyphosate (500 ml/da, 750 ml/da, 1000 ml/da ve 500+500 ml/da split) ve imazapyr (200 ml/da, 300 ml/da ve 400 ml/da) uygulamalarının kamyşa (*Phragmites australis*) karşı etkinliklerinin değerlendirilmesi amacıyla, Ankara İli'nde belirlenen iki farklı türden tarım dışı alanda denemeler kurularak Nisan-Eylöl 2008 aylarında gözlemlenmiştir.

Araştırma sonucunda en etkili uygulamanın glyphosate'nin 500+500 ml/da (split)' dan elde edildiği, glyphosate'nin 1000 ml/da ve imazapyr'in 400 ml/da dozlarının kamyőaları kontrol altına aldığı bulunmuştur.

Őubat 2009, 44 sayfa

Anahtar Kelimeler : Glyphosate, Imazapyr, Kamyő, Tarım dışı alanlar

ABSTRACT

Master Thesis

EFFICACY EVALUATION OF GLYPHOSATE AND IMAZAPYR TREATMENTS AGAINST COMMON REED ((*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steudel) IN NON-CROP LANDS

Taha Semih TURABI

Ankara University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Zekai KATIRCIOĞLU

In order to evaluate efficacy of different treatment types of glyphosate (500 ml/da, 750 ml/da, 1000 ml/da ve 500+500 ml/da split) and imazapyr (200 ml/da, 300 ml/da ve 400 ml/da) against Common Reed (*Phragmites australis*), trials are conducted and observed in two different non-crop lands between April and September in 2008.

It is noted that split applications of glyphosate (500+500 ml/da) indicated the best results in terms of efficacy. Single-dose applications of glyphosate (1000 ml/da) and imazapyr (400 ml/da) controlled the common reed successfully as well.

February 2009, 44 pages

Key Words : Glyphosate, Imazapyr, Common Reed, Non-Crop Lands

TEŞEKKÜR

Öncelikle çalışmalarım boyunca sabır, ilgi ve sevgiyle beni destekleyen aileme teşekkür ediyorum. Çalışmalarım sırasındaki kısıtlı Ankara günlerimde kendilerinden çok deneme alanlarını gördüm, buna rağmen sevgili annem ve babam ben yokken deneme alanlarıma sahip çıktılar, sayısız kez olduğu gibi ben yine “ne yapsam hakkınızı ödeyemem” diyorum.

Danışmanım Sayın Prof. Dr. Zekai KATIRCIOĞLU’na (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Anabilim Dalı) içten teşekkürlerimi sunarım. Kendisi mesai vakitleri dışında dahi desteklerini esirgememiş, başka bir şehirde yaşamam handikapına rağmen sabırla destek vermeye devam etmiştir.

Deneme yerlerinin seçiminde ve değerlendirme sırasındaki katkı ve önerilerinden dolayı Sayın Baki TAŞTAN’a teşekkürü borç bilirim.

Ve son olarak bana Herboloji’nin alfabesini öğreterek sevdiren sevgili hocam Sayın Solmaz SÖZERİ’ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Taha Semih TURABİ

Ankara, 2009

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	8
3.1 Materyal.....	8
3.2 Yöntem.....	9
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	15
4.1 Deneme Karakterleri ve Bulgular.....	17
4.1.1 Glyphosate 1000 ml/da parsellerinin durumu.....	17
4.1.2 Glyphosate 750 ml/da parsellerinin durumu.....	18
4.1.3 Glyphosate 500 ml/da parsellerinin durumu.....	19
4.1.4 Glyphosate (Split) 500+500 ml/da parsellerinin durumu.....	20
4.1.5 Imazapyr 400 ml/da parsellerinin durumu.....	21
4.1.6 Imazapyr 300 ml/da parsellerinin durumu.....	22
4.1.7 Imazapyr 200 ml/da parsellerinin durumu.....	23
4.1.8 Kontrol parsellerinin durumu.....	24
4.2 Deneme Parsellerinde Belirlenen Bitki Boyları ve Yoğunlukları.....	25
4.2.1 TCDD deneme alanı bitki boyları ve yoğunlukları.....	25
4.2.2 TİGEM deneme alanı bitki boyları ve yoğunlukları.....	26
4.3 Uygulama Etkinlikleri.....	27
4.3.1 TCDD deneme alanı uygulama etkinlikleri.....	28
4.3.2 TİGEM deneme alanı uygulama etkinlikleri.....	29
4.4 İstatistiki Analizler	30
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	33
KAYNAKLAR.....	36

EK 1 Meteorolojik veriler tablosu.....	38
ÖZGEÇMİŞ.....	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Kamış (<i>Phragmites australis</i>).....	2
Şekil 2.1 Kamış (<i>Phragmites australis</i>) rizomları.....	4
Şekil 3.1 TCDD Ankara.....	8
Şekil 3.2 TİGEM Ankara.....	8
Şekil 3.3 TCDD deneme alanı	12
Şekil 3.4 TİGEM deneme alanı.....	13
Şekil 4.1 <i>Phragmites australis</i> (geç yaz dönemi).....	15
Şekil 4.2 Glyphosate (1000 ml/da) deneme parseli (120.gün) durumu (TİGEM)...	17
Şekil 4.3 Glyphosate (750 ml/da) deneme parseli (120.gün) durumu (TİGEM).....	18
Şekil 4.4 Glyphosate (500 ml/da) deneme parseli (120.gün) durumu (TİGEM)...	19
Şekil 4.5 Glyphosate split uygulama (500+500ml/da) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM).....	20
Şekil 4.6 Imazapyr (400 ml/da) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM).....	21
Şekil 4.7 Imazapyr (300 ml/da) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM).....	22
Şekil 4.8 Imazapyr (400 ml/da) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM).....	23
Şekil 4.9 Kontrol (ilaç uygulanmayan) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM).....	24

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Deneme karakterleri.....	9
Çizelge 3.2 TCDD deneme alanı parsel dağılımı.....	11
Çizelge 3.3 TİGEM deneme alanı parsel dağılımı.....	12
Çizelge 3.4 Deneme uygulama ve gözlem zamanlaması programı	14
Çizelge 4.1 TCDD deneme alanı parsellerindeki bitki boyu ve yoğunluk değerleri.....	25
Çizelge 4.2 TİGEM deneme alanı parsellerindeki bitki boyu ve yoğunluk değerleri.....	26
Çizelge 4.3 TCDD deneme alanı karakterleri etkinlik değerleri (%).....	28
Çizelge 4.4 TİGEM deneme alanı karakterleri etkinlik değerleri (%).....	29
Çizelge 4.5 TCDD deneme alanı etkinlik değerleri istatistiki analizi.....	30
Çizelge 4.6 TİGEM deneme alanı etkinlik değerleri istatistiki analizi.....	31
Çizelge 4.7 Deneme alanları 120. gün etkinlik değerlerine ait istatistiki analiz tablosu.....	32

1. GİRİŞ

Bilindiği üzere bulunduğu yerde yetişmesi istenmeyen tüm bitkilere yabancı ot denir. Yabancı otlar insanların tarımını yaptığı bitkilerle ışık, gıda maddeleri, su ve karbondioksit için rekabet etmektedir.

Tarımda olduğu gibi tarım dışı alanlarda da yabancı otlar zararlı olabilmektedirler. Zarar şekilleri yabancı otların yetiştikleri yerlere göre değişir. Hava alanları, demiryolları, tarihi alanlar, yanıcı patlayıcı madde depoları çevreleri, açık depolama yerlerinde sorun oluştururlar. Ayrıca yangın tehlikelerine yol açarlar. Tohumlar ve çeşitli vejetatif organları ile tarımsal alanları bulaştırırlar. Kültür bitkileri için zararlı pek çok hastalık etmeni böcek ve canlılar için sığınma, beslenme ve çoğalma yeri oluştururlar.

Tarım dışı veya boş alan denildiğinde; otoyol ve tren yolu kenarları, bina, fabrika, hava alanları ve sanayi yerlerinin çevresi, endüstri alanları, boru hatları, kanal kenarları ve şevler, tarihi alanlar anlaşılmaktadır. Bu alanlarda yabancı otların zararlarının başında, kurumalarıyla ortaya çıkan yangın tehlikesi gelmektedir. Bunun dışındaki zararlar, alanda yapılan faaliyetlere göre değişiklik göstermektedir (Tepe 1997).

Demiryolları kenarlarında, lokomotiflerden sıçrayan kıvılcımlarla veya vagonlardan atılan sigara izmaritleri ile yangın tehlikesi ortaya çıkmaktadır. Gelişen ve büyüyen yabancı otlar, makinistlerin görüşünü azaltmakta, uyarı, işaret ve manevra noktalarının farkedilememesine neden olarak kaza riskini artırmaktadır. Yabancı otlar, demiryolunda seyreden lokomotif ve vagonların tekerlekleri ile raylar arasında kalabilmektedir. Bu noktalardaki yabancı otlar, lokomotif ve vagonların dönüş ve frenleme kabiliyetlerini düşürerek kaza yapmalarına neden olabilmektedirler. Yabancı otlar, balast denilen, rayların altındaki ve kenarlarındaki taşların bulunduğu yerlerde de gelişirler. Genişleyen gövdeleri ile rayların balansını bozan yabancı otlar kaza riskini artırmakta ve yüksek bakım, onarım masrafları ortaya çıkarmaktadırlar. Demiryollarında tipik olarak sorun olan yabancı otlardan birisi de kamıştır (*Phragmites* spp.) (Saefl 2001).

Karayolları ortalarındaki refüjlerde ve kenarlarda gelişen yabancı otlar görüşü azaltarak kaza riskini artırmaktadır. Ayrıca, araçlardan atılan izmaritler bu alanda kurumuş yabancı otların yanmasına, etrafta orman var ise ilerleyerek orman yangınlarına neden olabilmektedirler.

Karayolları, kanal ve drenaj ile çevrilmesi ile birlikte kamış gelişimi ve koloni oluşturmaları açısından uzun bir koridor sunmaktadırlar. Kanada'nın Quebec eyaletinde yapılan araştırma dahilindeki surveyde, kamışın bulunduğu yerlerde diğer yabancı otlara karşı %99 oranında dominant karakter gösterdiği tespit edilmiştir (Jodoin *et al.* 2007).

Havalimanlarında, yabancı otlar uçakların teknik aksamalarında birtakım problemlere neden olabilen ve pist yakınında bulunması istenmeyen bazı kuş ve böcek türlerine konukçu olabilmektedir. Yirmi altı fitofag böcek türünün konukçu olarak kamışı (*Phragmites australis*) (Şekil 1.1) tercih ettiği ve buralarda görüldüğü tespit edilmiştir (Tscharnke 1999).

Amerika'nın Minnesota eyaletinde yapılan bir araştırmada, kırmızı kanatlı siyah kuşların konukçusunun kamış (*Phragmites* spp.) olduğu belirtilmiştir (Faulkner 1966).



Şekil 1.1 Kamış (*Phragmites australis*)

Bu alanların dışında, askeri birliklerde, tel örgülerin etrafındaki yabancı otlar, yangın riskinin yanı sıra görüşü de azaltarak güvenlik tehlikesi ortaya çıkarabilmektedir. Belediye alanlarında, örneğin kaldırım ve yol kenarlarında, yabancı otlar yangın riskinin yanı sıra trafikte görüşü engelleyebilir ve bu alanların mekanik yapısını bozabilmektedir.

Bu araştırma, yukarıda üzerinde durulan sorunların çözümü ve mücadele açısından kamyşa (*Phragmites* spp.) karşı glyphosate ve imazapyr aktif maddelerinin etkinlikleri araştırılmıştır. Diğer taraftan bu çalışma, farklı yer, doz, uygulama zamanı ve fenolojik döneme bağlı olarak etkinliğinin değerlendirilmesi ile olası fazla ve gereksiz ilaç kullanımını azaltmak, daha ekonomik ve etkili uygulama olanaklarını ortaya çıkarmak amacı ile yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kamış (*Phragmites* spp.), vejetatif olarak ile çoğalan çok yıllık bir bitkidir (Gover, E. 2001).

Kamış (*Phragmites australis*), 4,5 m'ye kadar uzayabilen, gövde kalınlığı 5-15 mm olan istilacı bir yabancı ottur. Sulak ve taban suyunun yüksek olduğu yerlerde yetişir. Şekil 2.1'de de görüldüğü gibi tohumları yanı sıra rizomları ile çoğalır ve yayılır. Rizomları bir yılda 2 m'den 20 m'ye kadar uzayabilir (Batterson and Hall 1984).



Şekil 2.1 Kamış (*Phragmites australis*) rizomları

Davis (1965-1985)' in "Flora of Turkey" adlı eserine göre Türkiye'de kamışın sadece *Phragmites australis* türünün yayılış gösterdiği belirtilmektedir.

Kamışın mücadelesi, mekanik, biyolojik ve kimyasal yollarla yapılmaktadır.

Mekanik mücadele kapsamında, su yönetimi, diskle sürüm, alan düzleme, derin sürüm, sezonsal biçme, kesim, plastik bariyer uygulaması, hendek kazımı, yakma, gölgeleme çalışmaları aşağıda kaynaklarla detaylandırılmıştır.

Su yönetimi, kamış yoğunluğu olan yerlerdeki su seviyesinin ayarlanması ile yapılır. Ancak, kamış az oksijene ihtiyaç duyar ve sele karşı toleranslıdır. Bu nedenle gelişmiş bir kamış kolonisi bu uygulamadan etkilenmeyebilir (Gries, C. et al. 1990).

Yaz ve sonbahar aylarında diskle sürüm yapıldığında gövde yoğunluğunda bir azalmaya neden olmuştur. Ancak, geç kış ve yaz ortasında yapılan uygulamalarda tomurcuklanma ve gövde sayısında artış gözlemlenmiştir (Cross, D. H. and Fleming, K. L. 1989).

Derin sürüm, kamışın dağılım gösterdiği alanlar düşünüldüğünde zordur. Rizomlar 2 m ve daha fazla derinliğe gidebilir (Haslam, S.M. 1970).

Kesim yapılan alanlarda (çiçeklenme döneminden önce) kısa süreli sonuçlar elde edilir. Ancak, biçim yapılan iki yılın ardından yapılan kontrollerde herhangi bir değişiklik gözlemlenmemiştir (Husak, S.1978).

Kamışa karşı biyolojik mücadele kapsamında konukçu spesifik doğal düşmanlar olarak, patojenlere göre genelde böcekler düşünülmelidir. Avrupa’da kamış doğal düşmanı, yaklaşık yarısı spesifik olan yüzden fazla böcek türü bulunmaktadır (Blossey and McCauley 2000).

Kimyasal mücadele kapsamında püskürtme şeklinde yeşil aksam ilaçlaması en popüler uygulama şeklidir. Glyphosate aktif maddeli ilaçlar bu mücadelede kullanılan en yaygın ilaçlardır. Sistemik yapısı ile yapraklar tarafından alınır, köke kadar taşınarak tüm bitkiyi öldürebilir. Uygulama zamanı önemlidir. Yapılan çalışmada, tek uygulama yerine ½ dozda yapılan iki uygulama daha etkili olabilir. İkinci uygulama ilk uygulamadan 15-30 gün sonra yapılmalıdır (Cross and Fleming 1989).

Kimyasal mücadelede kamışa yönelik farklı etki seviyelerinde çeşitli herbisitler bulunmaktadır. Ancak bunlardan sistemik olanlar, yapraklardan rizomlara besin taşındığı, aktif büyüme döneminde uygulanırlarsa en etkilileridirler (Cross, and Fleming, 1989).

Kamışın kimyasal mücadelesine yönelik Amerika’da yapılan bir çalışmada glyphosate ve imazapyr’in %2 lik dozları haziran ve eylül aylarında, imazapyrin %5 lik dozu haziran ve eylül aylarında uygulanmıştır. İki yıllık gözlem sonucunda, erken (haziran) uygulamalarının daha etkili sonuç verdiği, herbisit olarak da imazapyr’in glyphosate’a göre daha etkili olduğu ve imazapyr’in %5 ve %2 lik doz uygulamaları arasında istatistiksel olarak fark olmadığı bildirilmektedir (Mozdzer. *et al.* 2008).

Kamışın yoğunluğu nedeniyle büyüme dönemlerinde kimyasal mücadele yapılırken tam bir kaplama püskürtme yapılamayabilir. Bu da tekrarlanan kimyasal uygulamaları gerektirebilir (Brooker. 1976).

Yalnızca bir kez yapılan herbisit uygulaması ilk yıl var olan kamışın % 80’ ini elemine edebilir. Bu ölü kamışlar taşınmaz ya da herhangi bir müdahale edilmez ise birkaç yıl aynı şekilde ölü olarak kalabilirler. Bunların oluşturduğu gölge, doğal vejetasyonun gelişimine izin vermez. Ancak üç ila beş yıl sonra doğal vejetasyon ölü kısmın tamamına yayılarak eski şekli alabilir (Capostosto *et al.* 2005).

Herbisit uygulamalarında alet ve ekipmanların kamışın vejetatif aksamlarına zarar vermesi veya kırması ilacın rizomlara ulaşmasını azaltabilir ya da engelleyebilir, bu da uygulamanın etkinliğini azaltır (Kay 1995).

Püskürtme ile buna alternatif bir herbisit uygulama şekli olan bitkiye ilacı sürme yöntemleri, yapılan bir çalışmada karşılaştırılmıştır. Bitkiye ilacı fırça sürme yöntemi kamışlarda % 75 gibi kabul sınırının altında bir ölüm sağlamış, iki yıl sonrasında da püskürtme ile bu uygulama yöntemi arasında çarpıcı bir fark gözlemlenmemiştir. Ancak kısa vadede püskürtmenin daha iyi sonuç vermesinin yanı sıra çıkış yapmış hedef dışı yabancı otları da kontrol ettiği bildirilmiştir (Kay 1995).

Portekiz’de yapılan bir çalışmada, kamışlar sonbahar herbisit uygulamasından 30 gün önce kesilerek 10 cm boyda homojen hale getirilmiştir. Glyphosate 0.81, 1.62, 3.24, 4.68 ve 6.48 kg a.i./ha dozlarda püskürtme yöntemi ile uygulanmış, 1,62 kg a.i./ha ve üstü dozlarda 2-3 yıl drenaj kanallarındaki kamış yoğunluğu açısından kontrol sağlamıştır (Moreira, I. et al.1999).

Glyphosate dünyada en yaygın kullanılan herbisittir ve Aminofosfonatlar grubundandır. Bitkinin aminoasit ve dolayısıyla protein üretiminde rol alan enzimi bloke ederek etkili olur. Oldukça geniş bir spektruma sahip olan glyphosate çıkış sonrasında birçok bitki türünde total (seçici olmadan) etkilidir (Cox, C. 2004).

Imazapyr, Imidazolinonlar grubundan çıkış öncesi ve çıkış sonrası etkili total bir herbisittir. DNA sentezi ve gelişim için gerekli aminoasitin üretilmesinde rol oynayan enzimi bloke ederek etkili olur. Uygulama sonrasında öncelikle bitkinin gelişimi durur, daha sonra etki yavaşça ortaya çıkar ve çevresel koşullara bağlı olarak kesin ölüm bir ayı bulabilir (Cox, C. 1996).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Deneme yeri olarak, 2008 yılı erken ilkbahar döneminde yapılan survey çalışması ile karnış (*Phragmites australis*) yoğunluğu bulunan, biri şekil 3.1’de görölen demiryolu (TCDD Devlet Demiryolları, Ankara), diğeri de şekil 3.2’de görölen rekreasyon alanı (Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğu, Ankara) olan iki ayrı tarım dışı alan tespit edilmiştir.



şekil 3.1 TCDD Ankara



şekil 3.2 TİGEM Ankara

Denemede ele alınan karakterler Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Deneme karakterleri

No	İlaç	Doz	Tekerrür
1	Glyphosate	1000 ml/da	4
2	Glyphosate	750 ml/da	4
3	Glyphosate	500 ml/da	4
4	Glyphosate (Split)	500+500 ml/da	4
5	Imazapyr	400 ml/da	4
6	Imazapyr	300 ml/da	4
7	Imazapyr	200 ml/da	4
8	Kontrol	~	4
Toplam			32

Çalışmada herbisit olarak glyphosate ve imazapyr aktif maddeli total herbisitler ile etkinliklerini artırmak için yayıcı-yapıştırıcı olarak (Genapol) kullanılmıştır. Herbisitler yelpaze tipi memeli sırt pülverizatörü ile uygulanmış. Değerlendirmelerde kullanılmak üzere 0.5m x 0.5m=0.25m² ebatlarındaki çerçeveden yararlanılmıştır.

3.2 Yöntem

T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nın pestisitlerin ruhsatlandırılmalarına esas teşkil eden Standart İlaç Deneme Metodları’ndan “Kültür Bitkisi Yetiştirilmeyen Alanlardaki Yabancı otlara Karşı İlaç Deneme Metodu“ deneme yöntemi olarak kabul edilmiştir (Anonim 1996).

Bu yönteme göre gözleme dayalı değerlendirme benimsenmiş, burada da yabancı ot popülasyonunun sayımı ve yüzde (%) kaplama kıstasları esas alınmıştır.

Değerlendirme ya yabancı ot popülasyonu ya da yabancı ot türleri tek tek ele alınmış kontrole göre bunlarda meydana gelen azalmalar, kaplama bitki örtüsü, boyda kısalma veya zarar görme şeklinde ifade edilerek kaydedilmiştir. İlaçlı parseller, ilaç atılmamış (kontrol) parseller veya kontrol şeritleri ile karşılaştırılmış ve yabancı ot popülasyonundaki azalma yüzdesi saptanmıştır. İlacın etkinliğini doğru bir şekilde

ortaya koyabilmek için yabancı otlardaki zarar görmeye dayalı simptomları (kuruma, sararma, deformasyon vs.) açık ve doğru bir şekilde tarif edilmiştir.

Farklı bir amaçla farklı bir şekil öngörülmediği sürece yabancı otlara etki değerlendirmeleri için sayım ve gözlemler şu şekildedir.

- İlkbahar ve erken yaz uygulamaları;

Birinci Değerlendirme : Uygulamadan 15-30 gün sonra

İkinci Değerlendirme : Uygulamadan 50-60 gün sonra

Üçüncü Değerlendirme : Sonbaharda yapılmıştır (Anonim. 1996).

Standart İlaç Deneme Metodu'na göre, deneme tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş, parsel boyutları TİGEM'de kurulan denemede 4 x 5 m, TCDD'daki denemede ise kamış alanının demiryoluna paralel dar olarak gelişmesinden dolayı 2x10 m alınmış, parsel ve bloklar arasında 1 m emniyet şeridi bırakılmıştır. Denemeler 4 tekrerrür x 8 karakterli (7 ilaç +1 kontrol) olarak kurulmuştur. İlaçlama, kamışın 20-25 cm olduğu 04.05.2008 tarihinde yapılmıştır. İlaçlama sırasında hava açık, sıcaklık 20 °C olarak saptanmıştır. İlaçlamalarda 3 atmosfer sabit basınçlı yelpaze tipi meme takılı motorlu sırt pülverizatörü kullanılmıştır. Kalibrasyon yapılarak bulunan hesap ile dekara 30 litre su atılmıştır.

Bütün uygulamalarda iyonik olmayan yayıcı yapıştırıcı olarak Genapol % 0,3 oranda herbisitler ile birlikte kullanılmıştır.

Uygulamadan 30, 60 ve 120 gün sonra olmak üzere üç kez sayım ve değerlendirme yapılmıştır. Her sayım ve değerlendirmede, ilaçlı ve kontrol parselleri birbirleri ile karşılaştırılarak kamışın gelişim durumu incelenmiş, yoğunluğunda meydana gelen azalma, kuruma ve boy kısalığı kaydedilerek değerlendirilmiştir. Yüzde 90 ve üzerindeki etkiler kabul edilebilir sayılmıştır. Kamış türü çok yıllık bir bitki olduğundan sonbahardaki (07.09.2008) etkiler değerlendirmeye esas alınmıştır. Söz konusu kamış türünün yeniden sürme veya yeni çıkış olup olmadığı her sayımda gözden geçirilmiştir.

Bu çalışmanın tasarlandığı dönemde ve daha sonrasında daha detaylı yapılan kaynak araştırmalarında görülen bilgiler nedeniyle tez gerekçesinde belirtilen bazı yöntem ve metotların dışına çıkmıştır. Ayrıca denemede etkinliklerinin gözlemlenmesi amaçlanan, glyphosate split uygulama, farklı oranlarda glyphosate tek doz uygulamaları ile karşılaştırma ilacının da (imazapyr) farklı oranlarda tek doz uygulamaları benimsenmiştir. Split uygulamalardaki zamanlama konusunda iki ayrı fenolojik dönem planlanmış, ancak 4,5 m ye kadar uzayabilen bir yabancı ot söz konusu olması nedeniyle bu uzunluktaki bir bitkiye ilaç uygulaması pratikteki zorluğu (Batterson, T. R. and Hall, D. W., 1984) ve 15-30 gün aralığında yapılmış çalışmalar nedeniyle fenolojik dönem yerine zaman aralığı temel alınmıştır (Cross, D. H. and Fleming, K. L. 1989).

Split uygulamalardan ilki kamışlar 25-30 cm boyda iken, ikincisi ise kamışlar 45-50 cm boyda iken (ilk ilaçlamadan 30 gün sonra) yapılmıştır.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre iki ayrı alanda 4'er blok ve 32'ser parselden yapılmıştır. Yukarıda belirtilen her deneme karakteri ve tekerrürleri için 20 m² büyüklüğünde (TIGEM' DE 4x5 m, TCDD 2x10 m) parseller oluşturulmuştur. Parseller, aralarında 0.5 m, bloklar arasında 1 m emniyet şeridi bırakılmıştır.

T.C. Devlet Demiryolları'ndaki deneme alanı parselleri Çizelge 3.2 ve Şekil 3.2'de görülmektedir.

Çizelge 3.2 TCDD deneme alanı parsel dağılımı

101	102	103	104	105	106	107	108	301	302	303	304	305	306	307	308
201	202	203	204	205	206	207	208	401	402	403	404	405	406	407	408

Demiryolu hattı

Parsellere verilen rakamların yüzler basamağı tekerrürü, birler basamağı da farklı karakterleri ifade etmektedir.



Şekil 3.3 TCDD deneme alanı

Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ndeki deneme alanı parselleri aşağıda Çizelge 3.3 'de ve Şekil 3.3 'de görülmektedir.

Çizelge 3.3 TİGEM deneme alanı parsel dağılımı

401	402	403	404	405	406	407	408
301	302	303	304	305	306	307	308
201	202	203	204	205	206	207	208
101	102	103	104	105	106	107	108

Parsellere verilen rakamların yüzler basamağı tekerrürü, birler basamağı da farklı karakterleri ifade etmektedir.



Şekil 3.4 TİGEM deneme alanı parselleri

Çalışmada kullanılan deneme programı Çizelge 3.4 ‘de verilmektedir.

Çizelge 3.4 Deneme uygulama ve gözlem zamanlaması programı

AŞAMALAR	TARİHLER
Parselasyon ve Uygulama Öncesi Gözlem	27.04.2008
Tek Doz Uygulamaları	04.05.2008
1. Split Uygulaması	04.05.2008
2. Split Uygulaması	07.06.2008
1. Gözlem (30. gün)	07.06.2008
2. Gözlem (60. gün)	13.07.2008
3. Gözlem (120.gün - sonbahar)	09.09.2008

Çizelge 3.4 ‘de belirtilen tarihler, gözlem tarihleri olan 30, 60, ve 120. günler ile ± 4 gün sapma ile eşleştirilerek belirtilmiştir.

Standart İlaç Deneme Metodu’nda belirtildiği üzere, deneme alanında uygulamalardan 30, 60 ve 120 gün sonra olmak üzere toplam 3 gözlem ve sayım yapılmıştır. Standart

0.25m²'lik çerçeve parsellerde tesadüfi olarak atılarak yoğunluk tespit edilmiştir. Belirtilen gözlem günlerindeki bitki yoğunlukları, fenoloji ve büyüklükleri kaydedilmiş olup bu bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Deneme yerlerinde bulunan türün *Phragmites australis* (cav.) Trin. Ex Steudel (Şekil 4.1) olduğu konunun uzmanı Sn Baki TAŞTAN tarafından teşhis edilmiş ve çalışmalar bu türe karşı yürütülmüştür.

Phragmites australis'in sistematikteki yeri :

Alem	:	<i>Plantae</i>
Alt Alem	:	<i>Tracheobionta</i>
Bölüm	:	<i>Magnoliophyta</i> Cronquist, Takht.& Zimmerm. ex Reveal
Sınıf	:	<i>Liliopsida</i> Batsch
Alt Sınıf	:	<i>Commelinidae</i> Takht.
Takım	:	<i>Cyperales</i> Wettst.
Familya	:	<i>Poaceae</i> (R.Br.) Barnh.
Cins	:	<i>Phragmites</i>
Tür	:	<i>Phragmites australis</i> (cav.)Trin. Ex Steudel
İngilizce Adı	:	Common Reed
Türkçe Adı	:	Kamış, Saz kamışı, Adi kamış



Şekil 4.1 *Phragmites australis* (geç yaz dönemi)

Uygulama öncesinde kamışlar 25-30 cm boyda, 2-6 yapraklı dönemde, vejetatif büyümeleri devam etmektedir. Bitkiler tamamen yeşildir.

Ayrıca araştırmanın yürütüldüğü Ankara İli'nde, Mart-Eylül 2008 ayları arasındaki meteorolojik veriler ektedir (EK 1).

4.1 Deneme Karakterleri ve Bulgular

4.1.1 Glyphosate 1000 ml/da parsellerinin durumu

30 gün sonunda parsellerdeki kamışlarda büyüme durmuş, sürme belirtisi gözlenmemekte ve uç yapraklardan sararma ile kurumalar başlamıştır.

60 gün sonunda; kamışlarda gelişme durgunluğunun devam ettiği, bitkilerin ilaçlama sırasındaki fenolojik dönemi muhafaza etmiş olmakla birlikte yaprak ve dalarda sararma ve kurumaların hızlandığı tespit edilmiştir. Bazı kamışların tamamen bazılarının ise kısmen kurumasına karşın, aynı bitki üzerinde yeşil kalmış yaprak ve sürgünlere de rastlanmıştır. Başka bir deyişle tek yıllık yabancı otlarda olduğu gibi kamışlar tamamen kurumamış, gelişme geriliği, yoğun sararma ve kurumalar olsa da yeşil rengin uzun süre muhafaza edildiği gözlemlenmiştir.

120 gün sonunda; parsellerde etkili kontrolün devam ettiği ancak az da olsa tabandan yeni sürgünlerin çıkmaya başladığı görülmüştür. Başka bir ifadeyle uygulamadan 120 gün sonrasına kadar Glyphosate'in kamışı kontrol ettiği söylenebilir. İlaçsız parsellerde yaklaşık 2 m boya ulaşan ve parseli tamamen kaplayan kamışların Glyphosate'in 1000 ml/da dozda uygulandığı parsellerde 25-40 cm boyda kaldığı ve yarı kuru yarı yeşil bir vaziyette gelişemediği gözlemlenmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Glyphosate (1000 ml/da) deneme parseli (120.gün) durumu (TİGEM)

4.1.2 Glyphosate 750 ml/da parsellerinin durumu

30 gün sonunda parsellerdeki kamışlarda büyüme durgun, çok yüksek olmamakla birlikte uç yapraklardan sararma ile kurumalar gözlemlenmiştir.

60 gün sonunda; kamışlarda gelişme durgunluğunun devam ettiği, ilaçlama sırasında ki fenolojik dönemde kalmış olan bitkilerin sararıp kurumaya başladığı, bazılarının tamamen bazılarının ise kısmen kurumakla birlikte yeşil kalmış yaprak ve sürgünlerin olduğu, bu sürgünlerin 20-25 cm boylara ulaştığı gözlemlenmiştir.

120. gün sonunda; parsellerde kamışların baskı altında olmasına karşın yeni filizler verdiği ve bu filizlerinde 45-50 cm boya ulaştığı görülmüştür. Ancak kontrolle karşılaştırıldığında yine de küçümsenmeyecek bir kontrolün olduğu gözden kaçmamıştır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3 Glyphosate (750 ml/da) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM)

4.1.3 Glyphosate 500 ml/da parsellerinin durumu

30 gün sonunda kamışlarda büyüme kısmen durmuşsa da doz yetersiz kaldığından bazı bitkilerin yeniden sürmeye başladığı gözlemlenmiştir. Genel görünüm itibariyle kamışlarda bir baskılanma, hafif sararma ve yüksek olmamakla birlikte kurumaların olduğu tespit edilmiştir.

60 gün sonunda; parsellerde var olan kamış otlarında herbisit baskısının kalktığı ve gelişmenin kısmen olduğu gözlemlenmiş, yeni sürmelerin başlayarak bu sürgünlerin 25-30 cm boylara ulaştığı görülmüştür.

120. gün sonunda; parsellerdeki kamışların önemli ölçüde yeniden sürdüğü ve süren filizlerin 65-75 cm boya ulaştığı görülmüştür (Şekil 4.4).



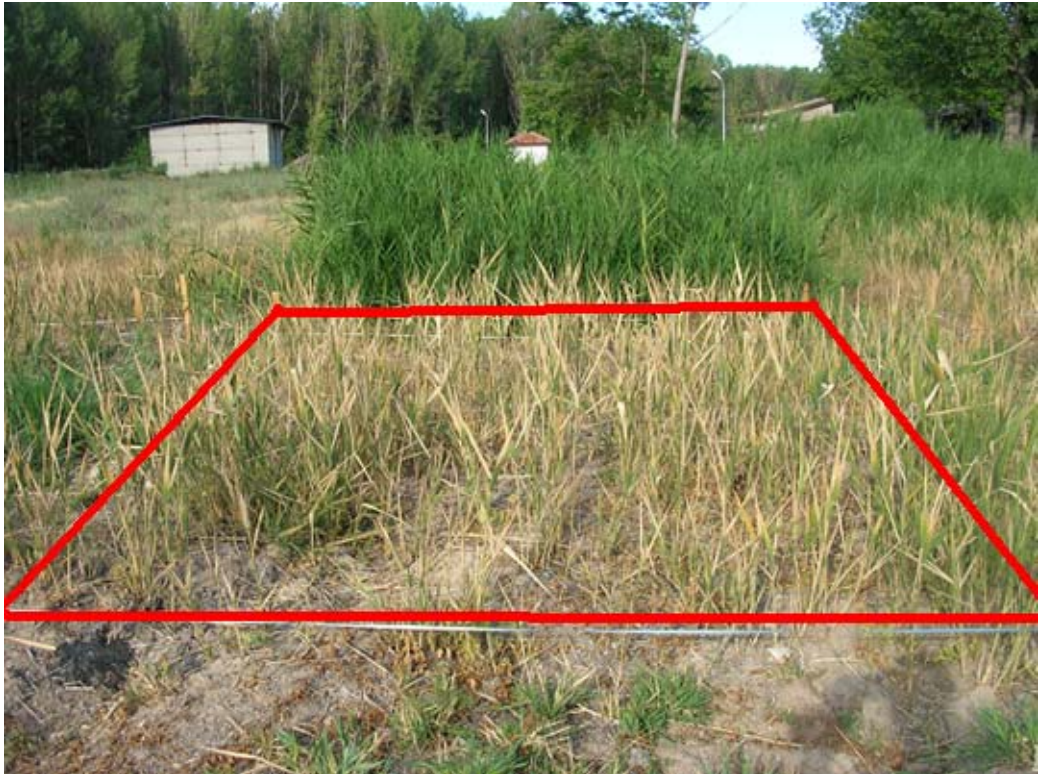
Şekil 4.4 Glyphosate (500 ml/da) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM)

4.1.4 Glyphosate (Split) 500+500 ml/da parsellerinin durumu

Birinci ilaçlamadan 30 gün sonunda ilacın tek doz olarak 500 ml/da dozda uygulandığı bu parsellerde büyümenin kısmen durduğu, uç yapraklardan sararma ile kurumaların başladığı ancak etkili kontrol için dozun yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir

60 gün sonunda; İlacın ikinci kez 500 ml/da dozda uygulandığı (07.06.2008) bu parsellerde 13.07.2008 tarihindeki gözlemlerde kamışların ilaçlandığı döneme kıyasla çok az bir gelişme gösterdiği, başka bir ifadeyle ikinci kez 500 ml/da doz uygulamasından sonra gelişmenin tamamen önlendiği, bitkilerin yoğun sararma göstererek kurumaya başladığı, kardeş sayısı az olan bazı bitkilerinse tamamen kuruyup kaybolduğu gözlemlenmiştir.

120 gün sonunda; Etkili kontrolün devam ettiği, kamışların ilaçlandığı dönemde kalarak kuruduğu ve parselin kamıştan arındığı görülmüştür (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 Glyphosate split uygulama (500+500ml/da) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM)

4.1.5 Imazapyr 400 ml/da parsellerinin durumu

30 gün sonunda kamışlarda büyümenin durduğu, uç yapraklardan sararma ile kurumaların başladığı gözlemlenmiştir.

60 gün sonunda; parsellerde var olan kamışlarda gelişme gözlemlenmemiş, yeniden sürme görülmemiştir.

120 gün sonunda; etkili kontrolün devam ettiği, genel görünüm itibariyle kamışın kontrol edildiği ve parsellerin uzaktan bile fark edilecek kadar kamışın kontrol edildiği tespit edilmiştir (şekil 4.6).



şekil 4.6 Imazapyr (400 ml/da) deneme parseli (120. gün) durumu (T GEM)

4.1.6 Imazapyr 300 ml/da parsellerinin durumu

30 gün sonunda parsellerdeki kamışlarda büyüme kısmen durgun, uygulamaya bağlı sararma ve kuruma az miktarda gözlemlenmiş, doğal yeşil renk parsellere hakimdir.

60 gün sonunda; parsellerde var olan kamış otlarında büyüme kısmen durgun, yeniden sürmelerin başladığı görülmüştür.

120. gün sonunda; parsellerdeki kamışların yeniden sürdüğü ve süren filizlerin 15-30 cm boya ulaştığı görülmüştür (Şekil 4.7).



Şekil 4.7 Imazapyr (300 ml/da) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM)

4.1.7 Imazapyr 200 ml/da parsellerinin durumu

30 gün sonunda parsellerde büyüme devam etmekte, uygulamaya bağlı sararma ve kuruma gözlemlenmemiş, doğal yeşil renk parsellere hakimdir.

60 gün sonunda; parsellerdeki kamışların önemli ölçüde yeniden sürdüğü ve bu sürgünlerin 5-10 cm boylara ulaştıkları görülmüştür.

120. gün sonunda; parsellerdeki kamışların sürmeye devam ettiği ve süren filizlerin 30-40 cm boya ulaştığı görülmüştür (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 Imazapyr (200 ml/da) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM)

4.1.8 Kontrol parsellerinin durumu

30 gün sonunda kamış uzunlukları 50-75 cm boyda, vejetatif büyüme devam etmekte, generatif gelişim gözlemlenmemektedir.

60 gün sonunda; kamış uzunlukları 150-170 cm boyda, vejetatif büyüme devam etmekte, generatif gelişimin başladığı gözlemlenmektedir.

120. gün sonunda; Kamışın 180-200 cm boylara ulaşarak doğal gelişmesini tamamladığı yeni sürgün vermediği ve sararmaya başladığı görülmüştür (Şekil 4.9).



Şekil 4.9 Kontrol (ilaç uygulanmayan) deneme parseli (120. gün) durumu (TİGEM)

4.2 Deneme Parsellerinde Belirlenen Bitki Boyları ve Yoğunlukları

4.2.1 TCDD deneme alanı bitki boyları ve yoğunlukları

Çizelge 4.1 TCDD deneme alanı parsellerindeki bitki boyu ve yoğunluk değerleri

No	Deneme Karakteri		Tekerrür	Parsel No	Gözlem Günlerine Göre Kontrol Parsellerindeki Kamış Otunun Durumu					
					30. gün		60. gün		120. gün	
					Bitki Boyu (cm)	Bitki sayısı (sap/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bitki sayısı (sap/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bitki sayısı (sap/m ²)
1	Glyphosate	1000 ml/da	1	101	20	12	25	13	25	15
	Glyphosate	1000 ml/da	2	203	25	15	25	15	30	21
	Glyphosate	1000 ml/da	3	304	15	14	20	15	20	27
	Glyphosate	1000 ml/da	4	405	25	10	25	12	30	16
	ORTALAMA				21,25	12,75	23,75	13,75	26,25	19,75
2	Glyphosate	750 ml/da	1	102	30	17	30	21	35	31
	Glyphosate	750 ml/da	2	205	25	18	35	20	35	33
	Glyphosate	750 ml/da	3	307	25	18	25	19	25	25
	Glyphosate	750 ml/da	4	408	20	14	25	16	30	28
	ORTALAMA				25	16,75	28,75	19	31,25	29,25
3	Glyphosate	500 ml/da	1	103	25	19	40	34	55	47
	Glyphosate	500 ml/da	2	202	35	21	45	39	40	53
	Glyphosate	500 ml/da	3	301	30	17	35	42	45	56
	Glyphosate	500 ml/da	4	404	35	20	50	36	55	50
	ORTALAMA				31,25	19,25	42,5	37,75	48,75	51,5
4	Glyphosate(Split)	500 + 500 ml/da	1	104	30	21	35	20	35	23
	Glyphosate(Split)	500 + 500 ml/da	2	206	25	20	25	22	20	24
	Glyphosate(Split)	500 + 500 ml/da	3	303	35	21	40	23	45	24
	Glyphosate(Split)	500 + 500 ml/da	4	401	40	18	45	20	45	26
	ORTALAMA				32,5	20	36,25	21,25	36,25	24,25
5	Imazapyr	400 ml/da	1	105	35	19	40	18	35	24
	Imazapyr	400 ml/da	2	201	30	17	35	18	40	26
	Imazapyr	400 ml/da	3	308	20	20	20	21	25	25
	Imazapyr	400 ml/da	4	403	25	15	25	17	25	21
	ORTALAMA				27,5	17,75	30	18,5	31,25	24
6	Imazapyr	300 ml/da	1	107	35	26	45	29	55	41
	Imazapyr	300 ml/da	2	208	35	18	40	22	45	35
	Imazapyr	300 ml/da	3	305	30	24	50	25	50	43
	Imazapyr	300 ml/da	4	406	45	29	55	33	65	44
	ORTALAMA				36,25	24,25	47,5	27,25	53,75	40,75
7	Imazapyr	200 ml/da	1	108	45	32	55	48	55	72
	Imazapyr	200 ml/da	2	207	35	38	50	46	55	65
	Imazapyr	200 ml/da	3	306	40	28	65	41	60	74
	Imazapyr	200 ml/da	4	402	50	27	70	39	75	67
	ORTALAMA				42,5	31,25	60	43,5	61,25	69,5
8	Kontrol	~	1	106	65	60	185	135	205	205
	Kontrol	~	2	204	55	65	165	150	175	175
	Kontrol	~	3	302	75	60	170	140	200	200
	Kontrol	~	4	407	50	40	160	125	165	165
	ORTALAMA				61,25	56,25	170	137,5	186,25	186,25

4.2.2 TİGEM deneme alanı bitki boyları ve yoğunlukları

Çizelge 4.2 TİGEM deneme alanı parsellerindeki bitki boyu ve yoğunluk değerleri

No	Deneme Karakteri		Tekerrür	Parsel No	Gözlem Günlerine Göre Kontrol Parsellerindeki Kamış Otunun Durumu					
					30. gün		60. gün		120. gün	
					Bitki Boyu (cm)	Bitki sayısı (sap/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bitki sayısı (sap/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bitki sayısı (sap/m ²)
1	Glyphosate	1000 ml/da	1	101	25	14	30	16	30	17
	Glyphosate	1000 ml/da	2	203	35	13	35	13	40	15
	Glyphosate	1000 ml/da	3	304	40	15	40	17	35	18
	Glyphosate	1000 ml/da	4	405	25	15	25	15	30	16
	ORTALAMA				31,25	14,25	32,5	15,25	33,75	16,5
2	Glyphosate	750 ml/da	1	102	35	16	40	18	65	25
	Glyphosate	750 ml/da	2	205	45	15	45	16	50	23
	Glyphosate	750 ml/da	3	307	40	13	40	15	55	19
	Glyphosate	750 ml/da	4	408	50	19	55	22	70	26
	ORTALAMA				42,5	15,75	45	17,75	60	23,25
3	Glyphosate	500 ml/da	1	103	55	15	75	29	105	42
	Glyphosate	500 ml/da	2	202	40	16	55	32	80	48
	Glyphosate	500 ml/da	3	301	35	17	50	43	65	52
	Glyphosate	500 ml/da	4	404	45	15	70	35	95	45
	ORTALAMA				43,75	15,75	62,5	34,75	86,25	46,75
4	Glyphosate(Split)	500 + 500 ml/da	1	104	45	15	45	16	45	18
	Glyphosate(Split)	500 + 500 ml/da	2	206	40	17	50	18	55	17
	Glyphosate(Split)	500 + 500 ml/da	3	303	45	17	45	19	50	20
	Glyphosate(Split)	500 + 500 ml/da	4	401	50	16	55	20	50	19
	ORTALAMA				45	16,25	48,75	18,25	50	18,5
5	Imazapyr	400 ml/da	1	105	30	17	35	18	40	17
	Imazapyr	400 ml/da	2	201	50	13	45	14	40	15
	Imazapyr	400 ml/da	3	308	35	14	40	15	45	16
	Imazapyr	400 ml/da	4	403	45	18	50	20	55	21
	ORTALAMA				40	15,5	42,5	16,75	45	17,25
6	Imazapyr	300 ml/da	1	107	55	19	65	20	75	24
	Imazapyr	300 ml/da	2	208	45	15	50	19	55	27
	Imazapyr	300 ml/da	3	305	40	16	45	16	50	19
	Imazapyr	300 ml/da	4	406	55	17	50	22	65	26
	ORTALAMA				48,75	16,75	52,5	19,25	61,25	24
7	Imazapyr	200 ml/da	1	108	60	21	75	35	115	52
	Imazapyr	200 ml/da	2	207	55	16	80	29	95	43
	Imazapyr	200 ml/da	3	306	40	19	55	32	70	46
	Imazapyr	200 ml/da	4	402	60	16	75	34	100	45
	ORTALAMA				53,75	18	71,25	32,5	95	46,5
8	Kontrol	~	1	106	65	25	175	100	195	110
	Kontrol	~	2	204	70	20	155	95	180	100
	Kontrol	~	3	302	70	10	150	95	190	95
	Kontrol	~	4	407	75	20	160	105	190	110
	ORTALAMA				70	18,75	160	98,75	188,75	103,75

4.3 Uygulama Etkinlikleri

Standart İlaç Deneme Metodunda da belirtildiği üzere, yukarıda verilen bitki büyüklüğü ve yoğunluğu kayıtları yanı sıra uygulanan ilaca bağlı olarak parsellerdeki yabancı otlarda ortaya çıkan semptomlar (kuruma, sararma ve deformasyon) göz önünde bulundurulmuştur. Bunun sonucunda da yukarıda yöntem kısmında açıklanan Standart İlaç Deneme Metodu, Gözleme Dayalı Değerlendirme Yöntemi esas alınarak kontrol parsellerine göre kıyaslama yapılmış, canlı ve ölü bitkiler sayılarak aşağıdaki etkinlik tabloları (Çizelge 4.1.3 ve Çizelge 4.1.4) oluşturulmuştur.

Ülkemizde mevcut pestisit ruhsatlandırma yönetmeliği gereği yukarıda açıklanan yöntem, ruhsata esas denemelerde de izlenmektedir (Anonim. 1999).

4.3.1 TCDD deneme alanı uygulama etkinlikleri

Çizelge 4.3 TCDD deneme alanı karakterleri etkinlik değerleri (%)

No	Deneme Karakteri		Tekerrür	Parsel No	Etki (%)		
					30. gün	60. gün	120.gün
1	Glyphosate	1000 ml/da	1	101	95	94	93
	Glyphosate	1000 ml/da	2	203	93	92	93
	Glyphosate	1000 ml/da	3	304	94	93	92
	Glyphosate	1000 ml/da	4	405	93	92	92
	ORTALAMA				93,75	92,75	92,5
2	Glyphosate	750 ml/da	1	102	90	89	87
	Glyphosate	750 ml/da	2	205	90	88	84
	Glyphosate	750 ml/da	3	307	90	88	85
	Glyphosate	750 ml/da	4	408	90	88	85
	ORTALAMA				90	88,25	85,25
3	Glyphosate	500 ml/da	1	103	85	80	70
	Glyphosate	500 ml/da	2	202	88	82	75
	Glyphosate	500 ml/da	3	301	88	82	75
	Glyphosate	500 ml/da	4	404	85	80	70
	ORTALAMA				86,5	81	72,5
4	Glyphosate	500 + 500 ml/da	1	104	86	97	97
	Glyphosate	500 + 500 ml/da	2	206	85	96	96
	Glyphosate	500 + 500 ml/da	3	303	88	97	97
	Glyphosate	500 + 500 ml/da	4	401	85	96	97
	ORTALAMA				86	96,5	96,75
5	Imazapyr	400 ml/da	1	105	90	92	92
	Imazapyr	400 ml/da	2	201	90	91	91
	Imazapyr	400 ml/da	3	308	91	92	93
	Imazapyr	400 ml/da	4	403	91	91	92
	ORTALAMA				90,5	91,5	92
6	Imazapyr	300 ml/da	1	107	80	88	85
	Imazapyr	300 ml/da	2	208	85	89	85
	Imazapyr	300 ml/da	3	305	85	87	85
	Imazapyr	300 ml/da	4	406	88	88	85
	ORTALAMA				84,5	88	85
7	Imazapyr	200 ml/da	1	108	75	80	60
	Imazapyr	200 ml/da	2	207	75	75	60
	Imazapyr	200 ml/da	3	306	75	75	60
	Imazapyr	200 ml/da	4	402	75	80	60
	ORTALAMA				75	77,5	60

4.3.2 TİGEM deneme alanı uygulama etkinlikleri

Çizelge 4.4 TİGEM deneme alanı karakterleri etkinlik değerleri (%)

No	Deneme Karakteri		Tekerrür	Parsel No	Etki (%)		
					30. gün	60. gün	120.gün
1	Glyphosate	1000 ml/da	1	101	94	93	92
	Glyphosate	1000 ml/da	2	203	95	93	93
	Glyphosate	1000 ml/da	3	304	94	93	92
	Glyphosate	1000 ml/da	4	405	94	93	92
	ORTALAMA				94,25	93	92,25
2	Glyphosate	750 ml/da	1	102	90	88	87
	Glyphosate	750 ml/da	2	205	92	90	87
	Glyphosate	750 ml/da	3	307	90	89	85
	Glyphosate	750 ml/da	4	408	91	90	85
	ORTALAMA				90,75	89,25	86
3	Glyphosate	500 ml/da	1	103	85	80	70
	Glyphosate	500 ml/da	2	202	87	85	75
	Glyphosate	500 ml/da	3	301	85	80	70
	Glyphosate	500 ml/da	4	404	87	82	70
	ORTALAMA				86	81,75	71,25
4	Glyphosate	500 + 500 ml/da	1	104	87	96	96
	Glyphosate	500 + 500 ml/da	2	206	88	97	97
	Glyphosate	500 + 500 ml/da	3	303	86	95	96
	Glyphosate	500 + 500 ml/da	4	401	87	96	96
	ORTALAMA				87	96	96,25
5	Imazapyr	400 ml/da	1	105	90	91	91
	Imazapyr	400 ml/da	2	201	90	91	92
	Imazapyr	400 ml/da	3	308	90	90	91
	Imazapyr	400 ml/da	4	403	90	91	92
	ORTALAMA				90	90,75	91,5
6	Imazapyr	300 ml/da	1	107	85	88	86
	Imazapyr	300 ml/da	2	208	85	87	85
	Imazapyr	300 ml/da	3	305	80	89	88
	Imazapyr	300 ml/da	4	406	85	88	87
	ORTALAMA				83,75	88	86,5
7	Imazapyr	200 ml/da	1	108	75	70	60
	Imazapyr	200 ml/da	2	207	75	75	65
	Imazapyr	200 ml/da	3	306	75	70	60
	Imazapyr	200 ml/da	4	402	75	75	65
	ORTALAMA				75	72,5	62,5

4.4 İstatistiki Analizler

TCDD ve TİGEM Deneme Alanları için uygulamadan 120 gün sonra ortaya çıkan etkinlik değerleri sonuçlarına ait istatistiki analizler (Duncan) aşağıda Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6 'da verilmiştir.

Çizelge 4.5 TCDD deneme alanı etkinlik değerleri istatistiki analizi

Kaynak	SS	df	MS	F	P
Bloklar	2.5714285714	3	0.8571428571	0.4988452656	.6877 ns
Ana Etki					
ILAC	4029.3571429	6	671.55952381	390.83833718	.0000 ***
Hata	30.928571429	18	1.7182539683		
Toplam	4062.8571429	27			
Duncan Testi					
Faktör: ILAC					
Hata = 1.7182539683					
Serbestlik Derecesi = 18					
Farklılık Seviyesi = 5%					
LSD .05 = 1.9473257968					
Sıra Trt#	Değer	Değer	Grubu		
1 4	96.75	4	a		
2 1	92.5	4	b		
3 5	92	4	b		
4 2	85.25	4	c		
5 6	85	4	c		
6 3	72.5	4	d		
7 7	60	4	e		
İLAÇLAR VE DOZLARI					
1 Glyphosate	1000 ml/da				
2 Glyphosate	750 ml/da				
3 Glyphosate	500 ml/da				
4 Glyphosate	500+500 ml/da				
5 Imazapyr	400 ml/da				
6 Imazapyr	300 ml/da				
7 Imazapyr	200 ml/da				

Çizelge 4.6 TİGEM deneme alanı etkinlik değerleri istatistiki analizi

Kaynak	SS	df	MS	F	P
Bloklar	13.821428571	3	4.6071428571	2.0017241379	.1498 ns
Ana Etki					
ILAC	3636	6	606	263.29655172	.0000 ***
Hata	41.428571429	18	2.3015873016		
Toplam	3691.25	27			
Duncan Testi					
Faktör: ILAC					
Hata = 2.3015873016					
Serbestlik Derecesi = 18					
Farklılık Seviyesi = 5%					
LSD .05 = 2.2537651843					
Sıra Trt#	Değer	Değer Grubu			
1 4	96.25	4 a			
2 1	92.25	4 b			
3 5	91.5	4 b			
4 6	86.5	4 c			
5 2	86	4 c			
6 3	71.25	4 d			
7 7	62.5	4 e			
İLAÇLAR VE DOZLARI					
1 Glyphosate	1000 ml/da				
2 Glyphosate	750 ml/da				
3 Glyphosate	500 ml/da				
4 Glyphosate	500+500 ml/da				
5 Imazapyr	400 ml/da				
6 Imazapyr	300 ml/da				
7 Imazapyr	200 ml/da				

Çizelge 4.7 Deneme alanları 120. gün etkinlik değerlerine ait istatistiki analiz tablosu

İLAÇ	DOZ	DENEME ALANLARI	
		TCDD	TIGEM
Glyphosate	1000 ml/da	92.5 B	92.25 B
Glyphosate	750 ml/da	85.25 C	86 C
Glyphosate	500 ml/da	72.5 D	71.25 D
Glyphosate (Split)	500+500 ml/da	96.75 A	96.25 A
Imazapyr	400 ml/da	92 B	91.5 B
Imazapyr	300 ml/da	85 C	86.5 C
Imazapyr	200 ml/da	60 E	62.5 E

Not: Sütunlardaki farklı harfler %5 farka göre grupları göstermektedir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Glyphosate ve imazapyr seçici olmayan (total etkili) herbisit olarak ülkemizde de tarım dışı alanlarda kullanılan ruhsatlı aktif maddelerdir. Glyphosate 1000 ml/da, imazapyr ise 400 ml/da başta kamış olmak üzere çok yıllık yabancı ot ve çalıların mücadelesinde kullanılmaktadırlar. Tek ve iki yıllık yabancı ot mücadelesi hedeflendiğinde bu ilaçların daha alt dozlarda (glyphosate; 750, 500 ml/da, imazapyr; 300, 200 ml/da) kullanıldığı bilinmektedir (Anonim. 2009).

Kamış mücadelesinde glyphosate ve imazapyr aktif maddeli ilaçların ruhsatlı oldukları dozlarda (1000 ml/da, 400 ml/da) bu yabancıkta karşı yeterli kontrol gösterdiği, başka bir ifadeyle kamışların gelişmesini önleyerek o alanı en azından bir sezon için yabancı otlardan arındırdığı görülmüştür. Uygulamadan dört ay sonra yapılan kontrollerde bazı kamışların toparlanarak yeniden sürdüğü ancak yine de %30 ‘nun kuruyup tamamen kaybolduğu, %70’inin ise gelişmeden sararmış ve yarı kuru vaziyette parsellerde kaldığı tespit edilmiştir (Bkz. Şekil 4.2 ve Şekil 4.6). İlaçlı ve kontrol parselleri kamış gelişimi ve yoğunluğu yönüyle karşılaştırıldığında glyphosate’in 1000 ml/da dozda uygulandığı parsellerde bitkilerin çoğunlukla kuruyup kaybolduğu ya da aynı boyda kaldığı, kontrol parsellerinde ise 175-200 cm boya varan ve kardeşlenerek alanı tamamen kapladığı görülmüştür (Bkz. Şekil 4.9). Bu bulgulardan mücadelenin oldukça başarılı olduğu söylenebilir.

Glyphosate aktif maddeli ilaç split uygulamada da toplam 1000 ml/da dozda uygulanmıştır. Her iki uygulamanın etkileri karşılaştırıldığında split uygulamanın klasik uygulamaya oranla daha başarılı olduğu, parsellerin otsuz kalma süreleri ve otsuzluk oranının split uygulamada iyi seviyede olduğu ve etki süresinin klasik uygulamaya kıyasla daha uzun zamanı kapsadığı tespit edilmiştir. Kamışın sorun olduğu alanlarda split uygulamanın klasik uygulamaya göre daha tercih edilebilir olduğu kanısına varılmıştır.

Araştırmamızda glyphosate olsun imazapyr olsun total herbisit olarak çok yıllık yabancı ot ve çalılara karşı tavsiye edilen dozlarının altındaki dozlarda (glyphosate, 750, 500

ml/da, imazapyr; 300, 200 ml/da) kamışa karşı etkili kontrol gösterememiştir. Uygulamadan sonraki 30 günlük dönemde gelişme kısmen durmuşsa da daha sonraki kontrollerde ilaç baskısı kalktığından kamışların yeniden sürdüğü gözlemlenmiştir. Bu bulgulardan, tarım ve tarım dışı alanlarda bu ilaçların split uygulama hariç ruhsatlı oldukları dozlardan daha düşük dozlarda kullanılırsa kamış mücadelesinde başarılı olamayacakları görülmüştür. Split uygulama klasik uygulamadan daha başarılı bir kontrol sergilemiştir. Bu sonuç, daha önceki yapılmış çalışmalara paralellik göstermiştir (Cross, D. H. and Fleming, K. L. 1989).

Glyphosate ile imazapyr'in etkileri karşılaştırıldığında glyphosate'in çıkış sonrası etkisinin imazapyr'e oranla daha hızlı olduğu, bitkilerin daha kısa sürede etkilendiği görülmüştür. imazapyr ise çıkış sonrası etkisinin yanı sıra çıkış öncesi etkisiyle de dikkat çekmiştir. Glyphosate (1000 ml/da) uygulanan parsellerde uygulamadan 60 gün sonra tek ve çok yıllık yabancı otlar çıkış yapmaya başladığı halde Imazapyr'in 400 ml/da dozda uygulandığı parsellerde 120 gün sonra dahi yeni yabancı ot çıkışına rastlanmamıştır. Ancak glyphosate'de etkinin daha kısa sürede görülmesi ve ilk etkinin yüksek seviyede cereyan etmesi kamış mücadelesinde imazapyr'e oranla daha tercih edilebilir bulunmuştur. En azından glyphosate uygulanan parsellerde kamışın daha kısa sürede baskı altına alındığı, sararma ve kurumaların daha yoğun görüldüğü söylenebilir.

Maliyet açısından imazapyr, glyphosate' a göre oldukça yüksektir. Yapılan çalışmalar imazapyr'in glyphosate ile birlikte kullanılabileceğini ve daha uzun süreli bir kontrol sağladığını göstermiştir. Çıkış öncesi ve sonrası etkisinden dolayı imazapyr'in erken yazdan geç yaza kadar, çıkış sonrası etkisinden dolayı yalnızca glyphosate'in ya da glyphosate+imazapyr karışımının geç yaz döneminde etkili ve başarılı bir kontrol için kullanılabileceği bildirilmiştir (Anonymous. 1994).

Sonuç olarak kamışın sorun olduğu tarım dışı diğer alanlarda ilkbaharda kamışların 25-40 cm boyda oldukları dönemde glyphosate terkipli ilacın 1000 ml/da dozda tek uygulama ile veya 500 ml/da dozda 30 gün arayla iki uygulamayla başarılı bir şekilde kontrol edildiği gözlemlenmiştir. İki deneme alanında da tespit olunan etki oranları birbirini doğrular yönde bulunmuştur.

Imazapyr uygulamasında glyphosate uygulamasına benzer sonuçlar alınmıştır. İlaç çok yıllık yabancı ot ve çalılara ruhsatlı olduğu 400 ml/da dozda tek uygulamayla hem demiryollarında (TCDD) denemede hem de rekreasyon alanı olan TİGEM’de kurulan denemede kabul edilebilirlik sınırı olan %90 ve üzerinde etki göstererek kamışı kontrol altında tutmuştur (Bkz. Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4). Kamışın sorun olduğu alanlarda bu dozda önerilebileceği kanaatine varılmıştır.

Imazapyr’in çıkış sonrası etkisinin yanı sıra çıkış öncesi etkisinin de bulunması nedeniyle, hedef dışındaki bitkilerin de çıkış yapmasını engelleyeceği göz önünde bulundurulmalıdır (Mozdzer, T. J. et al. 2008).

Ayrıca, imazapyr aktif maddesi Avrupa Birliği Bitki Koruma Ürünleri Direktifleri (EU EC 91/414) doğrultusunda Ek 1 (Annex I) listesine dahil edilmemiştir (Anonymous. 2002). Bunun anlamı imazapyr aktif maddesi 2008 yılından sonra Avrupa pazarında yer almayacaktır. Türkiye’de de AB’ne uyum çerçevesinde kararların alındığı ve ileride de bu tür kararlara paralel hareket edileceği beklenmektedir.

Her ne kadar yapılan bu çalışmaya ait tez gerekçesinde glyphosate ve imazapyr aktif maddeli herbisitlerin etkinliklerinin ortaya çıkarılması amaçlansa da yapılan ayrıntılı kaynak araştırmaları neticesinde pratikte güncel ve de geleceği olan glyphosate aktif maddesinin üzerinde durulmuş, ruhsatlı dozu olan 1000 ml/da ile bu dozun split uygulaması olan 500 ml/da ‘ın 30 gün ara ile uygulanması karşılaştırılmıştır. İstatistiki olarak split uygulamanın değerlendirme tablosunda da görülebileceği üzere (Bkz. Çizelge 4.7) rakamsal olarak en etkili uygulama yöntemi olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu tartışma ve değerlendirme neticesinde glyphosate aktif maddeli herbisit bitkinin aktif büyüme döneminde split uygulama şeklinde tatbik edilmesi kamış mücadelesinde pratikte önerilebilecek seviyede etkili ve de başarılı bulunmuştur.

KAYNAKLAR

Anonim. 2009. T.K.B. Web sitesi:

www.kkgm.gov.tr/birimfaaliyetleri/ilacalet Hizmetleridairebaşkanligi. Erişim Tarihi: 12.12.2008.

Anonim. 1996. Zırai M¼cadele Standart İlaç Deneme Metodları. T.K.B. Tagem yayını, Ankara.

Anonymous. 1994. A Landowner's guide to Phragmites Control. Michigan Department of Environmental Quality, 5 p., Michigan.

Anonymous. 2002. List of active substances which are not included as active substance in Annex I to Directive 91/414/EEC. European Union, Comission Regulation (EC) No:2076/2002. Web sitesi:

http://europa.eu/eurlex/en/consleg/pdf/1991/en_1991L0414_do_001.pdf, Erişim Tarihi: 12.12.2008.

Batterson, T.R. and Hall, D.W. 1984. Common reed - *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steudel. Aquatics, 6(2), 16-17.

Blossey, B. and McCauley, J. 2000. A plan for developing biological control of *Phragmites australis* in North America. Wetland Journal, 12(1), 23-28.

Brooker, M.P. 1976. The Ecological Effects of the Use of Dalapon and 2,4-D Drainage Channel Management. Arch. Hydrobiol, 78(3), 396-412.

Capostosto, P., Wolfe, R., Samor, C. and Stober, W. 2005. Use of the Herbicide Glyphosate to Control Common Reed (*Phragmites australis*) in Connecticut's fresh and salt-water marshes. WHAMM Program, 05(1), 4-9.

Cox, C. 2004. Glyphosate, Herbicide Factsheet. Journal of Pesticide Reform / Winter, (24),4.

Cross, D. H. and Fleming, K. L. 1989. Control of Phragmites or common reed.

Davis, P.H., 1965-1985. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburg University Pres, 1(10).

Faulkner, C. E. 1966. Control of Birds in the Airport Environment. U.S. Fish and Wildlife Services, Minneapolis, Minnesota.

Gover, E. 2001. Non-Selective Weed Control in Non-Crop Areas Department of Horticulture, College of Agricultural Sciences.

- Gries, C., Kappen, L. and Losch, R. 1990. Mechanism of flood tolerance in reed, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steudel. The New Phytologist (114), 589-593.
- Haslam, S.M. 1970. The performance of *Phragmites communis* in relation to water supply. Annals of Botany (34), 867-877.
- Husak, S. 1978. Control of Reed and Reed Mace Stands by Cutting. In D. dykyjova and J. Kvet eds. Pond Littoral Ecosystems, Structure and Functioning. Springer-Verlag, (1978), 404-408. New York.
- Jodoin, Y., Lavoie, C., Villeneuve, P., Theriault, M., Beaulieu, J. and Belzile, F. 2007. Highways as corridors and habitats for the invasive common reed *Phragmites australis* in Quebec, Canada. Journal of Applied Ecology, (362)62, 1365-2664
- Kay, S. H. 1995. Efficacy of wipe-on applications of glyphosate and imazapyr on common reed in aquatic sites. Journal of Aquatic Plant Management, (33) 25-26.
- Moreira, I., Monteiro, A. and Sousa, E. 1999. Chemical control of common reed (*Phragmites australis*) by foliar herbicides under different spray conditions. Departamento de Protecção das Plantas e de Fitoecologia, Instituto Superior de Agronomia, (1349)017, 299-304. Lisboa, Portugal.
- Mozdzer, T. J., Hutto, C. J., Clarke, P. A. and Field, D. P. 2008. Restoration Ecology, (16)2, pp. 221-224.
- Saeftl. 2001. Vegetation Control on Railway Tracks and Grounds Rail Environmental Center, Bern, Switzerland.
- Tepe, I. 1997. Türkiye’de Tarım ve Tarımdışı Alanlarda Sorun Olan Yabancı otlar ve Mücadeleleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: (32)18. Van.
- Tscharntke, T. 1999. Insects on common reed (*Phragmites australis*): community structure and the impact of herbivory on shoot growth. Agroecology, University of Goettingen. Waldweg, Germany.
- Yeğen, O. 1993. Yabancı otlar ve Mücadelesi. Akdeniz Üniversitesi Basımevi, Antalya.

EK 1 Meteorolojik veriler tablosu

İstasyon No	Yıl	Ay	Gün	Ortalama Sıcaklık	Toplam Yağış
17130	2008	3	1	7,8	0
17130	2008	3	2	5,5	0
17130	2008	3	3	4,7	2,6
17130	2008	3	4	9,3	0,2
17130	2008	3	5	11	0
17130	2008	3	6	10,5	0
17130	2008	3	7	12,3	0
17130	2008	3	8	15,5	0
17130	2008	3	9	16	0
17130	2008	3	10	10,7	0
17130	2008	3	11	8,5	0
17130	2008	3	12	8,9	0
17130	2008	3	13	9,2	0,1
17130	2008	3	14	3,5	4,2
17130	2008	3	15	6	7,9
17130	2008	3	16	10,1	0
17130	2008	3	17	11,4	0
17130	2008	3	18	8,9	0
17130	2008	3	19	11,7	6,1
17130	2008	3	20	11,8	0
17130	2008	3	21	10,3	2,2
17130	2008	3	22	12,5	17,6
17130	2008	3	23	17,6	0
17130	2008	3	24	19,3	0
17130	2008	3	25	10,5	0
17130	2008	3	26	6,9	5,6
17130	2008	3	27	7,7	0
17130	2008	3	28	10,7	0
17130	2008	3	29	11,1	0
17130	2008	3	30	8,5	3
17130	2008	3	31	5,5	5,4
17130	2008	4	1	5,3	0
17130	2008	4	2	6,3	0,2
17130	2008	4	3	6,5	0,4
17130	2008	4	4	7,8	8
17130	2008	4	5	10,1	3,9
17130	2008	4	6	11	6,4
17130	2008	4	7	7,4	7,3

17130	2008	4	8	9,3	4
17130	2008	4	9	11	0
17130	2008	4	10	12,9	0
17130	2008	4	11	15,1	0
17130	2008	4	12	18,4	0,1
17130	2008	4	13	20,1	0
17130	2008	4	14	21,3	0
17130	2008	4	15	22,1	0
17130	2008	4	16	13,9	0
17130	2008	4	17	11,3	0
17130	2008	4	18	12,5	0
17130	2008	4	19	13,7	0,2
17130	2008	4	20	18,2	0
17130	2008	4	21	19,9	0
17130	2008	4	22	22,3	0
17130	2008	4	23	22,7	0
17130	2008	4	24	16,4	0
17130	2008	4	25	14,7	0
17130	2008	4	26	14,8	0
17130	2008	4	27	15,5	0
17130	2008	4	28	11,3	0
17130	2008	4	29	10,1	2,2
17130	2008	4	30	11,9	0
17130	2008	5	1	14,3	0
17130	2008	5	2	16	0
17130	2008	5	3	11	0
17130	2008	5	4	9,4	11,1
17130	2008	5	5	9,9	3,6
17130	2008	5	6	9,6	0,5
17130	2008	5	7	11,8	0
17130	2008	5	8	11,4	0
17130	2008	5	9	11,5	0,2
17130	2008	5	10	11,1	0
17130	2008	5	11	11,5	0
17130	2008	5	12	12,8	0
17130	2008	5	13	13,2	0
17130	2008	5	14	14,6	0
17130	2008	5	15	13	0,1
17130	2008	5	16	14,8	6,7
17130	2008	5	17	17,2	0
17130	2008	5	18	19,4	0

17130	2008	5	19	20,6	0
17130	2008	5	20	21,4	0
17130	2008	5	21	23,7	0
17130	2008	5	22	24,2	0
17130	2008	5	23	21,8	0,1
17130	2008	5	24	18,5	0
17130	2008	5	25	13,7	11,9
17130	2008	5	26	15,2	5,8
17130	2008	5	27	16,8	4,8
17130	2008	5	28	19,1	0
17130	2008	5	29	17	0,6
17130	2008	5	30	15,8	0
17130	2008	5	31	20	0
17130	2008	6	1	20,8	0
17130	2008	6	2	18,9	0,6
17130	2008	6	3	16,9	0
17130	2008	6	4	20,7	0
17130	2008	6	5	24,6	0
17130	2008	6	6	22,6	0
17130	2008	6	7	18,3	5,6
17130	2008	6	8	19	0
17130	2008	6	9	19	0,1
17130	2008	6	10	18,7	1
17130	2008	6	11	17,6	0
17130	2008	6	12	17,4	0
17130	2008	6	13	22,2	1,2
17130	2008	6	14	23,2	0
17130	2008	6	15	20,7	0
17130	2008	6	16	21,1	1,8
17130	2008	6	17	21,7	0
17130	2008	6	18	22,6	0
17130	2008	6	19	24,8	0
17130	2008	6	20	23,7	0
17130	2008	6	21	22,1	0
17130	2008	6	22	22,6	0
17130	2008	6	23	22,6	0
17130	2008	6	24	24,1	0
17130	2008	6	25	25,7	0
17130	2008	6	26	26,5	0
17130	2008	6	27	26,6	0
17130	2008	6	28	27,5	0

17130	2008	6	29	25,3	0
17130	2008	6	30	23,4	0
17130	2008	7	1	24	0
17130	2008	7	2	24,4	0
17130	2008	7	3	22,4	0
17130	2008	7	4	23,7	0
17130	2008	7	5	25,4	0
17130	2008	7	6	22,3	0
17130	2008	7	7	21,9	0
17130	2008	7	8	24,3	0
17130	2008	7	9	25,9	0
17130	2008	7	10	24	0
17130	2008	7	11	24,1	0
17130	2008	7	12	23,1	0
17130	2008	7	13	23,2	0
17130	2008	7	14	23,8	0
17130	2008	7	15	25,3	0
17130	2008	7	16	26	0
17130	2008	7	17	21,4	0
17130	2008	7	18	23	0
17130	2008	7	19	27,3	0
17130	2008	7	20	27,8	0
17130	2008	7	21	26,8	0
17130	2008	7	22	28,5	0
17130	2008	7	23	30,1	0
17130	2008	7	24	30,4	0
17130	2008	7	25	27,1	0
17130	2008	7	26	26	0
17130	2008	7	27	24,4	0
17130	2008	7	28	23,7	0
17130	2008	7	29	24,9	0
17130	2008	7	30	24,7	0
17130	2008	7	31	23,2	0
17130	2008	8	1	23,3	0
17130	2008	8	2	24,2	0
17130	2008	8	3	24,9	0
17130	2008	8	4	25,8	0
17130	2008	8	5	26,3	0
17130	2008	8	6	26,8	0
17130	2008	8	7	25,6	0
17130	2008	8	8	24,1	0

17130	2008	8	9	25,4	0
17130	2008	8	10	26,6	0
17130	2008	8	11	25,6	0
17130	2008	8	12	24,5	0,7
17130	2008	8	13	26,3	0
17130	2008	8	14	26,3	0
17130	2008	8	15	25,5	0
17130	2008	8	16	27,2	0
17130	2008	8	17	27,7	0
17130	2008	8	18	28,9	0
17130	2008	8	19	29,1	0
17130	2008	8	20	27,9	0
17130	2008	8	21	28,8	0
17130	2008	8	22	28,8	0
17130	2008	8	23	27,6	0
17130	2008	8	24	29,1	0
17130	2008	8	25	28,6	0
17130	2008	8	26	28,8	0
17130	2008	8	27	27,2	0
17130	2008	8	28	26,1	0
17130	2008	8	29	28,6	0
17130	2008	8	30	26,6	0
17130	2008	8	31	24,4	0
17130	2008	9	1	23,5	0
17130	2008	9	2	23,5	0
17130	2008	9	3	25	0
17130	2008	9	4	25,7	0
17130	2008	9	5	25,6	0
17130	2008	9	6	26,1	0
17130	2008	9	7	25,2	0
17130	2008	9	8	24,2	0
17130	2008	9	9	23,1	0
17130	2008	9	10	21	0
17130	2008	9	11	19,3	0
17130	2008	9	12	21,9	0
17130	2008	9	13	22,8	0
17130	2008	9	14	23,8	0
17130	2008	9	15	23,9	0
17130	2008	9	16	24,4	0
17130	2008	9	17	23,3	0
17130	2008	9	18	16,8	3,6

17130	2008	9	19	16,4	0
17130	2008	9	20	15,9	0,2
17130	2008	9	21	16,3	3
17130	2008	9	22	15,8	3,9
17130	2008	9	23	14,3	3,6
17130	2008	9	24	14,8	0
17130	2008	9	25	18	0

Kaynak : Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Taha Semih TURABİ
Doğum Yeri : Amasya
Doğum Tarihi : 1980
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu /Kurum ve Yılı

Lise : Gazi Endistüri Meslek Liseli (1997)
Lisan : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma
Bölümü (1998-2002)
Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı (2009)

Çalıştığı Kurum ve Yılı

Bayer Firması (2007-