

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Okan ÖZGÜR**

**ÇUKUROVA BÖLGESİ YABANCI OT TÜRLERİNDEN *Centaurea solstitialis*  
L.'in (Sarı Peygamber Dikeni) YAŞAM DÖNGÜSÜNÜN ve DOĞAL  
DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ**

**BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI**


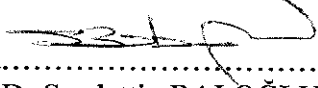
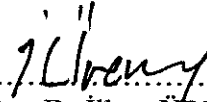
**ADANA, 2005**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇUKUROVA BÖLGESİ YABANCI OT TÜRLERİNDEN *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) YAŞAM DÖNGÜSÜNÜN ve DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ**

**Okan ÖZGÜR**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI**

Bu tez 15.12.2005 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.

İmza........ İmza........ İmza........  
Doç.Dr.Sibel UYGUR Prof.Dr.Saadettin BALOĞLU Yrd.Doç.Dr.İlhan ÜREMİŞ  
DANIŞMAN ÜYE ÜYE

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

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ  
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (ZF2004YL65) ve TÜBİTAK (TOGTAG-3045) Tarafından Desteklenmiştir.

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

**ÖZ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ÇUKUROVA BÖLGESİ YABANCI OT TÜRLERİNDEN *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) YAŞAM DÖNGÜSÜNÜN ve DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ**

**Okan ÖZGÜR**

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

Danışman: Doç. Dr. Sibel UYGUR

Yıl: 2005, Sayfa: 63

Jüri: Doç. Dr. Sibel UYGUR

: Prof. Dr. Saadettin BALOĞLU

: Yrd. Doç. Dr. İlhan ÜREMİŞ

Çukurova Bölgesi'nde birbirinden farklı 3 bölgede (Karataş, Çatalan ve Pozantı) yapılan çalışmanın asıl amacı özellikle çayır mera alanlarında sorun olan ve anavatanı Avrasya olan *Centaurea solstitialis* L.'in (Sarı Peygamber Dikeni) yaşam döngüsünü ve bitkinin üzerinde bulunan doğal düşmanları da saptamaktır.

Çalışma 2003 yılının Temmuz ayı ve 2005 yılının Temmuz ayları arasındaki dönemde yapılmıştır. Bu dönemde belli periyotlarda, 3 bölgede kurulan deneme alanları yaşam döngüsünü takip için kontrol edilmiştir. Bunun yanı sıra deneme alanlarından toprak örnekleri alınarak yabancı otun topraktaki tohum bankası tespit edilmiştir. 1 m<sup>2</sup> toprakta bulunan tohumların sayıları Karataş ve Çatalan'da sırasıyla 5396,3 adet/m<sup>2</sup> ve 5982,3 adet/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Pozantı'da bu değer 1282,7 adet/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Deneme alanlarından alınan kapituların, kapitula çapları ve içinden çıkan tohumlar laboratuvarda sayılmıştır. 2 yıldaki ortalama kapitula çapları Karataş'ta 0,59 cm, Çatalan'da, 0,52 cm, Pozantı'da 0,51 cm olmuştur. Tüylü tohum sayısı Karataş'ta 38 adet/kapitula, Çatalan'da 24,2 adet/kapitula, Pozantı'da 25,2 adet/kapitula'dır. Tüysüz tohum sayılarına bakıldığında değerler Karataş'ta 5,6 adet/kapitula, Çatalan'da 6,9 adet/kapitula, Pozantı'da 3,1 adet/kapitula olmuştur. kapitula sayılarının ortalamaları da bitki başına Karataş'ta 14,6 adet, Çatalan'da 13,2 adet ve Pozantı'da da 3,3 adet olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Centaurea solstitialis*, tohum bankası, tohum, kapitula.

**ABSTRACT**  
**MSc THESIS**

**DETERMINATION OF LIFE HISTORY AND NATURAL ENEMIES of  
*Centaurea solstitialis* L. (Yellow Starthistle) WHICH IS ONE OF WEED  
SPECIES IN CUKUROVA REGION**

**Okan ÖZGÜR**

**DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION  
INSTITUTE OF NATURAL AND APLIED SCIENCES  
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Sibel UYGUR

Year: 2005, Page: 63

Jury: Assoc. Prof. Dr. Sibel UYGUR

: Prof. Dr. Saadettin BALOĞLU

: Asist.Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ

The objective of the study conducted in three different areas in Cukurova region (Karataş, Çatalan and Pozantı) is especially to investigate life cycle of the trouble causing plant *Centaurea solstitialis* in grassland areas, where origin is Euro-Asia. In addition to life cycle, also various arthropod species on the plant have been identified.

The study conducted between July 2003 and July 2005. During this time the experiment field has been controlled to follow life cycle. In addition to this, soil samples taken from the experiment area and the seed bank of weed has been determined. Seed counts per square meter 5396,3 number/m<sup>2</sup> and 5982,3 number/m<sup>2</sup> in Karataş and Çatalan, respectively. The value was 1282,7 number/m<sup>2</sup> in Pozantı. The seed heads, seed head diameters and seeds were counted in the lab. The average diameters in two years time were 0,59 cm for Karataş, 0,52 cm for Çatalan and 0,51 cm for Pozantı. Number of seeds with pappus is 38number/kapitula for Karataş, 24,2 number/kapitula for Çatalan and 25,2 number/kapitula for Pozantı. When we examine seeds without pappus, the counts are 5,6 number/kapitula, 6,9 number/kapitula, 3,1 number/kapitula for Karataş, Çatalan and Pozantı. Also average of the seed head counts per plant is 14,6 number for Karataş, 13,2 number for Çatalan and 3,3 number for Pozantı.

**Key Words:** *Centaurea solstitialis*, seed bank, seed, seed head.

## **TEŞEKKÜR**

Çalışmalarım sırasında özveri ve yardımlarını esirgemeyerek bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren Danışmanım Sayın Doç. Dr. Sibel UYGUR'a, Sayın Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR ve USDA-ARS/Albany.CA'da görev yapan Sayın Dr. Lincoln SIMITH'e, Prof. Dr. Ali ERKILIÇ'a, arazi çalışmalarında yardımcı olan Sayın Ar. Gör. Olcay BOZDOĞAN'a teşekkür ederim. Ayrıca çalışmalar sırasında her konuda yardımcı olan Herboloji laboratuvarındaki çalışma arkadaşlarıma, Ziraat Mühendisi Murat ÖLÇÜLÜ ile Ziraat Yüksek Mühendisi Akın AKSOY'a ve diğer arkadaşlarıma, böcek teşhislerinde yardımcı olan St. Petersburg Zooloji Enst. Uzmanlarından Dr. Boris A. Korotyaev'e, çalışmamı destekleyen Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeler Birimine ve TÜBİTAK'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen babam Sayın Prof. Dr. A. Faruk ÖZGÜR'e ve Annem Sayın Meryem ÖZGÜR'e sonsuz teşekkür ederim.

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>SAYFA</b>
<b>ÖZ</b> .....	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>II</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>III</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÇİZELGE DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>RESİMLER DİZİNİ</b> .....	<b>XI</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>3</b>
2.1. <i>Centaurea solstitialis</i> ' in (Sarı Peygamber Dikeni) Çimlenme ve Gelişme Biyolojisiyle İlgili Çalışmalar .....	3
2.2. <i>Centaurea solstitialis</i> 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Mücadelesiyle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	6
<b>3. MATERYAL VE METOD</b> .....	<b>13</b>
3.1. <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Yaşam Döngüsü .....	13
3.1.1. <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Gelişme Zamanları .....	17
3.1.2. <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Tohum Bankası .....	18
3.1.3. <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Oluşturduğu Kapıtula Sayısı, Büyüklüğü ve Tohum Sayısı .....	19
3.2. <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Doğal Düşmanları.....	20
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	<b>21</b>
4.1. <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Yaşam Döngüsü .....	21
4.1.1. <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Gelişme Zamanları.....	21
4.1.1.1. Karataş.....	21
4.1.1.1.(1). <i>Centaurea solstitialis</i> L. (Sarı Peygamber Dikeni) Gelişme Dönemleri .....	21

4.1.1.1.(1).(a). Kotiledon Dönemi .....	21
4.1.1.1.(1).(b). Fide Dönemi.....	22
4.1.1.1.(1).(c). Rozet Dönemi.....	24
4.1.1.1.(1).(d). Olgun Bitki Dönemi .....	25
4.1.1.2. Çatalan.....	27
4.1.1.2.(1). <i>Centaurea solstitialis</i> L. (Sarı Peygamber Dikeni)	
Gelişme Dönemleri .....	27
4.1.1.2.(1).(a). Kotiledon Dönemi .....	27
4.1.1.2.(1).(b). Fide Dönemi.....	28
4.1.1.2.(1).(c). Rozet Dönemi.....	30
4.1.1.2.(1).(d). Olgun Bitki Dönemi .....	31
4.1.1.3. Pozantı.....	33
4.1.1.3.(1). <i>Centaurea solstitialis</i> L. (Sarı Peygamber Dikeni)	
Gelişme Dönemleri .....	33
4.1.1.3.(1).(a). Kotiledon Dönemi .....	33
4.1.1.3.(1).(b). Fide Dönemi.....	34
4.1.1.3.(1).(c). Rozet Dönemi.....	36
4.1.1.3.(1).(d). Olgun Bitki Dönemi .....	37
4.1.2. <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Tohum	
Bankası .....	39
4.1.2.1. Karataş.....	39
4.1.2.2. Çatalan.....	40
4.1.2.3. Pozantı.....	40
4.1.3. <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Oluşturduğu	
Kapitula Büyüklüğü, Tohum Sayısı ve Kapitula Sayıları .....	42
4.1.3.1. Kapitula Çaplarının Değerlendirilmesi .....	42
4.1.3.2. Pappuslu Tohum Sayılarının Değerlendirilmesi.....	43
4.1.3.3. Pappussuz Tohum Sayılarının Değerlendirilmesi.....	44
4.1.3.4. Kapitula Sayılarının Değerlendirilmesi.....	45
4.2. <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Doğal	
Düşmanları.....	46

<b>5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA</b> .....	<b>50</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>58</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>62</b>
<b>(EK)</b> .....	<b>63</b>

Çizelge 4.1. *Centaurea solstitialis* L.'in (Sarı Peygamber Dikeni)  
Üzerinde Saptanan Doğal Düşmanlar .....47

## ŞEKİLLER DİZİNİ

## SAYFA

Şekil 3.1.	Farklı Bölgelerde Oluşturulan Sabit Parsellerin Genel Görünümü.....	13
Şekil 3.2.	Karataş'a Ait Temmuz 2003 – Ekim 2005 Dönemi İklim Verileri.....	16
Şekil 3.3.	Çatalan'a Ait Temmuz 2003 – Ekim 2005 Dönemi İklim Verileri.....	17
Şekil 3.4.	Pozantı'ya Ait Temmuz 2003 – Ekim 2005 Dönemi İklim Verileri.....	17
Şekil 3.5.	Toprak Örneklemesinde Kullanılan Yöntem.....	18
Şekil 4.1.	Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Kotiledon Döneminin Gelişmesi.....	21
Şekil 4.2.	Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Fide Döneminin Gelişmesi .....	23
Şekil 4.3.	Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Rozet Döneminin Gelişmesi .....	24
Şekil 4.4.	Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Olgun Bitki Döneminin Gelişmesi.....	25
Şekil 4.5.	Çatalan'da 2003–2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Kotiledon Döneminin Gelişmesi.....	27
Şekil 4.6.	Çatalan'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Fide Döneminin Gelişmesi .....	29

Şekil 4.7.	Çatalan'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Rozet Döneminin Gelişmesi .....	30
Şekil 4.8.	Çatalan'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Olgun Bitki Döneminin Gelişmesi .....	31
Şekil 4.9.	Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Kotiledon Döneminin Gelişmesi.....	33
Şekil 4.10.	Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Fide Döneminin Gelişmesi .....	35
Şekil 4.11.	Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Rozet Döneminin Gelişmesi .....	36
Şekil 4.12.	Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde <i>Centaurea solstitialis</i> L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Olgun Bitki Döneminin Gelişmesi.....	37
Şekil 4.13.	Karataş'taki Deneme Alanlarından Belli Dönemlerde Alınan Toprak Örneklerinden Çıkarılan Tohum Sayıları.....	39
Şekil 4.14.	Çatalan'daki Deneme Alanlarından Belli Dönemlerde Alınan Toprak Örneklerinde Bulunan Tohum Sayıları.....	40
Şekil 4.15.	Pozantı'daki Deneme Alanlarından Belli Dönemlerde Alınan Toprak Örneklerinden Çıkarılan Tohum Sayıları.....	41
Şekil 4.16.	Karataş, Çatalan ve Pozantı'da 2004 ve 2005 yıllarında 3 Farklı Deneme Alanında Kapitula Çaplarının Karşılaştırılması .....	42
Şekil 4.17.	Karataş, Çatalan ve Pozantı'da 2004 ve 2005 yıllarında 3 Farklı Deneme Alanında Bir Kapitula Başına Düşen Ortalama Pappuslu Tohum Sayılarının Karşılaştırılması .....	43

Şekil 4.18.	Karataş, Çatalan ve Pozantı'da 2004 ve 2005 yıllarında 3 Farklı Deneme Alanında Bir Kapitula Başına Düşen Ortalama Pappussuz Tohum Sayılarının Karşılaştırılması. ....	44
Şekil 4.19.	Karataş, Çatalan ve Pozantı'da 2004 ve 2005 yıllarında 3 Farklı Deneme Alanında Bir Bitki Başına Düşen Kapitula Sayılarının karşılaştırılması .....	45
Şekil 5.1.	Karataş'taki Deneme Alanında <i>Centaurea solstitialis</i> L.'in (Sarı Peygamber Dikeni) Çeşitli Dönemlerdeki Gelişme Zamanları.....	51
Şekil 5.2.	Çatalan'daki Deneme Alanında <i>Centaurea solstitialis</i> L.'in (Sarı Peygamber Dikeni) Çeşitli Dönemlerdeki Gelişme Zamanları.....	52
Şekil 5.3.	Pozantı'daki Deneme Alanında <i>Centaurea solstitialis</i> L.'in (Sarı Peygamber Dikeni) Çeşitli Dönemlerdeki Gelişme Zamanları.....	52
Şekil 5.4.	Tüm Yıllar Dikkate Alındığında 3 Bölgede 1 m <sup>2</sup> Toprakta Bulunan <i>Centaurea solstitialis</i> L. (Sarı Peygamber Dikeni) Tohum Sayısı.....	53
Şekil 5.5.	<i>Centaurea solstitialis</i> L.'nin (Sarı Peygamber Dikeni) Kapitula Çaplarının Karataş, Çatalan ve Pozantı bölgelerindeki 2004-2005 Yılları Ortalamaları .....	54
Şekil 5.6.	<i>Centaurea solstitialis</i> L.'nin (Sarı Peygamber Dikeni) Pappuslu Tohum Sayılarının Karataş, Çatalan ve Pozantı bölgelerindeki 2004-2005 Yılları Ortalamaları.....	55
Şekil 5.7.	<i>Centaurea solstitialis</i> L.'nin (Sarı Peygamber Dikeni) Pappussuz Tohum Sayılarının Karataş, Çatalan ve Pozantı bölgelerindeki 2004-2005 Yılları Ortalamaları.....	56
Şekil 5.8.	<i>Centaurea solstitialis</i> L. (Sarı Peygamber Dikeni) Bitki Başına Düşen Kapitula Sayılarının Karataş, Çatalan ve Pozantı bölgelerindeki 2004-2005 Yılları Ortalamaları.....	57

## RESİMLER DİZİNİ

## SAYFA

Resim 3.1.	Karataş'taki Deneme Alanından Bir Görünüm.....	14
Resim 3.2.	Çatalan'daki Deneme Alanından Bir Görünüm.....	15
Resim 3.3.	Pozantı'daki Deneme Alanından Bir Görünüm.....	16
Resim 3.4.	Topraktan Tohumu Ayırma İşleminde Kullanılan Elekler Sistemi .....	19
Resim 3.5.	<i>Centaurea solstitialis</i> L. (Sarı Peygamber Dikeni) Çiçek Dönemi .....	20
Resim 4.1.	<i>Centaurea solstitialis</i> L. (Sarı Peygamber Dikeni) Üzerinde Saptanan <i>Ceratapion onopordi</i> K. Ergini.....	48
Resim 4.2.	<i>Ceratapion basicorne</i> I.'nin <i>Centaurea solstitialis</i> L.'in (Sarı Peygamber Dikeni) Kökünde Yaptığı Zarar Şekli.....	49

## 1. GİRİŞ

*Centaurea* cinsi, Asteraceae bitki familyasında yer alan ve 170 den fazla türü içeren ülkemiz florasının en zengin cinslerinden birisidir (Davis, 1975). Büyük bir çoğunluğunu endemik türlerin oluşturduğu bu cins, endemik olmayan türleri de içermektedir. Endemik olmayan ve ülkemizin hemen hemen tüm coğrafik bölgelerine dağılmış olan yabancı ot türleri de bu cins içinde yer alır. Bu cinse ait yabancı ot türlerinden bir bölümü tek yıllık, bir bölümü ise iki veya çok yıllıktır. Hem tohumla hem de vejetatif olarak çoğalma yeteneğine sahip olmaları nedeniyle yabancı otlar içerisinde mücadelesi en güç grubu oluştururlar. Öte yandan dikenli morfolojik yapıları, mücadelelerini bir kat daha önemli kılar.

Sarı Peygamber Dikeni, *Centaurea solstitialis* L. bu cins içerisinde yer alan ve *Carduinae tribusuna* ait tohumla çoğalan tek yıllık bir yabancı ottur. Davis' e göre (1975) Türkiye' de Anadolu'nun tüm kesimlerinde ve Trakya Bölgemizde bulunmaktadır.

Türkiye'de üç tane alt türü bulunan bu türlerden en yaygın olanı *C. solstitialis* subsp. *solstitialis*'dir. Genel olarak ılıman iklime sahip bölgelerde yazlık kültürlerde daha soğuk bölgelerde ise buğdayda bulunmaktadır. Çayır-mera alanları, tarla ve yol kenarları, nadas alanları, tarihi yerler ve rekreasyonel alanlar bu yabancı otun en sevdiği alanlardır. Öte yandan (Uygun ve ark., 1996) tarafından yürütülen çalışmalarda adı geçen yabancı otun Doğu Akdeniz Bölgesi çayır-mera alanlarındaki yoğunluğu yüksek olarak bulunmuştur. Çukurova Bölgesi tarla kenarlarında ise bu yabancı otun kapladığı alan % 8.55'dir (Uygur, 1997).

*C. solstitialis* Amerika Birleşik Devletlerinin batı kesimlerinin en büyük problemi olan egzotik yabancı otlardan birisidir (Sheley ve ark., 1999; Ditomasso ve Gerlach, 2000). Yabancı otun 1860 da San Francisco Körfez Bölgesine taşınmasının (muhtemelen yonca tohumları ile beraber) ardından Kaliforniya ve diğer batı eyaletlerine süratle yayılmıştır (Maddox, 1981, Maddox ve Mayfield, 1985; Gerlach, 1997). Buralarda yabancı ot, çayır-mera alanlarında, bağ, meyve bahçelerinde, park ve doğal alanlarda sorun olmaktadır. 1958'den 1985 yılına kadar ki dönemde yabancı otun yayılma alanı 480 bin ha'dan 3.16 milyon ha'ya çıkmıştır (Maddox ve

Mayfield, 1985). 27 yıldaki tahmini artış % 650' dir. 1997' de ise 8 milyon ha olduğu "California Department of Food and Agriculture" tarafından henüz yayınlanmamış olmakla beraber belirtilmiştir. Bu da 11 yılda % 250 arttığını göstermektedir.

*C. solstitialis* rekabet özelliğinin yanı sıra dikenli olması nedeniyle büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar bu yabancı ottan kaçınmakta, böylelikle çayır-mera alanlarının verimliliğini düşürmektedir. Dikenli olması nedeniyle otlakları kaplayarak hayvanları engellemekte, ayrıca bahçe ve tarla kültürlerinde verimi büyük oranda düşürmektedir. Atlarda beyin lezyonları oluşturarak öldürmektedir (Cordy, 1978).

*C. solstitialis*, hem ülkemizde, hem Amerika Birleşik Devletleri'nde, hem de Akdeniz ülkelerinde sorun bir yabancı ottur. Yabancı otun biyolojik mücadelesine yönelik olarak planlanan bu çalışmada *C. solstitialis*'in yaşam döngüsü ve doğal düşmanları belirlenerek bu yabancı ota karşı daha başarılı ve etkin bir biyolojik mücadele yapılabilmesi için temel oluşturulacaktır. Unutulmamalıdır ki etkin bir biyolojik mücadele için hedef yabancı otun yaşam döngüsü ve doğal düşmanlarını bilmek en önemli şarttır. Özellikle ülkemizdeki doğal çayır ve meralarda yoğun bir şekilde bulunan bu yabancı otun kimyasal mücadelesi hayvanların otlaması bakımından sakıncalı olduğundan ve diğer mücadele yöntemlerinin çevreye olan yan etkilerinden dolayı bu bitkinin biyolojik mücadelesi ön plana çıkmaktadır. Aynı zamanda, son yıllarda önem kazanan ekolojik tarım sisteminin önemli bir parçası olan biyolojik mücadelenin araştırılması bakımından da bu çalışma önem kazanmaktadır.

**2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR****2.1. *Centaurea solstitialis*' in (Sarı Peygamber Dikeni) Çimlenme ve Gelişme Biyolojisiyle İlgili Çalışmalar**

**Maddox ve ark., 1985**, Sarı Peygamber Dikeni'nin Akdeniz'e özgü bir bitki olduğuna inanıldığını, bugün, Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika'nın en çok ılık alanlarında bulunduğunu bildirmişlerdir.

**Roche 1992**, Akdeniz Bölgesi'nden gelen tek yıllık bir kış bitkisi olan Sarı Peygamber Dikeni'nin otlaklara bulaşmasının Güneydoğu Washington'da 1954 ile 1964 yılları arasında 60 kattan fazla arttığını bildirmiştir. Araştırmacı Sarı Peygamber Dikeni'ndeki tohumların rüzgâra karşı dağılımlarından hareket ederek rüzgârın dağılımdaki etkisini araştırmıştır. Üretilen tohumların % 90'ına kadar olanının pappus taşıdığını belirlemiştir. Pappusun rüzgârla dağılmada uzun mesafede etkili bir mekanizma olmadığını ve tohumların büyük bir kısmının ana bitkinin yanına döküldüğünü saptamıştır. Kuşlar tohumların uzun mesafeye taşınmasında önemli yer tutmaktadır. Tohum kaynağının çevresinden 0.3, 0.6, 1.2, 2.4, 4.9 ve 9.8 metre uzaklıklara yerleştirilen çerçevelerdeki tohumlar Eylül ayında 11 gün süresince toplanmıştır. Sıcaklık, nispi nem, çiğ noktası, toplam rüzgâr, rüzgâr şiddeti, yağış miktarı ve buharlaşma kaydedilmiştir. Tohumların % 92'si 0.6 m içerisine, % 48'i de kaynağın 0.3 m içerisine düşmüştür. Şiddetli rüzgar ve kuru havadan oluşan kombinasyon tohum dağılımını maksimum yapmıştır. Toplam tohum dağılımı, günlük maksimum doyma noksanlığı ile günlük maksimum rüzgâr şiddetinin çarpımıyla yüksek kolerasyona sahiptir ( $r=0.87$ ). Tohumla beslenen kuşların tohumları yemesi, tohum sayısını azaltmıştır. Dağılım mesafelerini de arttırmış olabilir. Bu çalışmanın ana bulgusu her ne kadar rüzgâr normalde tohumları uzun mesafelere taşımaya da aralıklı bitkiler arasındaki mesafeyi azaltmaya ve popülasyonu arttırmaya yaradığını bildirmiştir.

**Roche ve ark., 1994**, Güneydoğu Washington civarında 1900'lerden sonra görülmeye başlayan ve kışlık tek yıllık bir Akdeniz bitkisi olan Sarı Peygamber

Dikeni'nin Blue Mountains'ın otlak eteklerinde 1960'ların başında hızlı bir şekilde yayılarak, güneye bakan eteklerindeki daha derin topraklarındaki *Pseudoroegneria spicata* topluluklarını işgal edip bastırmaya başladığını bildirmişlerdir. Deneme yerlerindeki farklılıklarının incelenmesi sonucunda Sarı Peygamber Dikeni ile depolanmış toprak nemi arasında güneye bakan eteklerde yüksek korelasyon görülmüştür. Sarı Peygamber Dikeni kökleri kış mevsiminde, yerel bitki toplulukları tarafından tüketilmemiş, toprağın derinliklerinde depolanan neme ulaşmasına olanak sağlayacak şekilde hızlı ve sürekli olarak büyümüşlerdir. Tamamen güneş ışığını alan bitkilere kıyasla azaltılmış ışık altında yetiştirilen Sarı Peygamber Dikeni çimlenmelerinin daha kısa köklerin, daha kısa yaprakların, daha dik rozetlerin ve daha az çiçeğin oluşmasını sağladığını belirtmişlerdir. Gölge ve nem stresinin etkileşimi Sarı Peygamber Dikeni'nin, 4 farklı mevsimsel budama rejimine tabi tutulan (Mayıs, Temmuz, Ekim ve budama yapılmayan) 4 tür çok yıllık bitkiyi işgalini azalttığı görülmektedir. "Oahe" *Elytrigia intermedia* ile "Luna" *Agropyron trichophorum* Sarı Peygamber Dikeni işgaline bütün budama rejimleri altında "Nordon" *Agropyron cristatum* ve "Whitmar" *Pseudoroegneria spicata*' ya kıyasla genellikle daha az hassas oldukları bulunmuştur. Sarı Peygamber Dikeni senenin herhangi bir döneminde budanan *Pseudoroegneria spicata*' yı işgal etmiştir. Her 4 ot türü de budanmadan bırakıldıkları zaman Sarı Peygamber Dikeni işgaline karşı direnç göstermişlerdir. Doğu Washington'daki Sarı Peygamber Dikeni işgalini engelleyen iki kritik faktörün olarak kış döneminde toprak yüzeyindeki ışık hassasiyeti ve yaz aylarındaki artık toprak nemi olarak görüldüğünü bildirmişlerdir.

**Benefield ve ark., 2001**, Yabancı otun köklerini süratle 1 m. derinliğe kadar gönderebildiğini belirtmişlerdir. Sarı Peygamber Dikeni, ilkbaharda çimlenip yaz boyu büyümekte Haziran-Ekim periyodunda çiçeklenmektedir. Tek bir kapitula 80 civarında tohum vermektedir.

**Roche ve ark., 2001**, Yakın ilişkili, ikisi de Akdeniz tek yıllık bitkisi olan *Centaurea solstitialis* ve *Crupina vulgaris*' i incelemişlerdir. İkisi de Kuzeybatı Amerika'daki otlakları, fidanlıkları, stepleri ve açık orman arazilerini işgal etmişlerdir. Kışlık tek yıllık hayat döngülerinin benzerliklerine rağmen, iki tür populasyon dinamikleri açısından belirgin farklılıklar göstermektedir. *Crupina*

*vulgaris* hızlı populasyon büyümesinden başka dirençlilik gibi özelliklere sahiptir: olgunlaşma sonrasında büyük, ağır tohumlara sahip olması gerekmektedir. Düşük çoğalma yeteneğine, fakat yüksek çimlenme başarısına sahip oldukları belirtilmiştir. Termal zamana ek olarak fotoperiyod ve vernalizasyon tarafından düzenlenen yeniden çoğalma özelliğine sahip oldukları bildirilmiştir. Dirençlilik özelliği el değmemiş step habitatında istilayı arttırmaktadır. Sarı Peygamber Dikeni'nin daha ruderal özellikleri vardır: Küçük, hafif, hızla çimlenen tohumlar, daha yüksek çimlenme yeteneği, daha üstün filizlenme ve ölüm oranına sahiptir. Fotoperiyod ve vernalizasyona daha az hassas yeniden üretim özelliğine sahiptirler. Bu özellikler *Centaurea solstitialis*'in *Crupina vulgaris*'e kıyasla daha üstün dağılım adaptasyon yeteneğine sahip olmasını sağlamaktadır. Her iki türün biyolojik özelliklerindeki ve işgal edilmiş çevrelerdeki fonksiyonlarının nispi farklılıklarının anlaşılması bu türlerin ekolojik yönetimi açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Uygur ve ark., 2004, Sarı peygamber çiçeğinin Batı Amerika'nın en önemli istilacı otlarından birisi olduğunu bildirmişlerdir. Biyolojik kontrol için hedeflenen temel varsayım, bitkinin bol olmamasının onun yerel bölgesinde doğal düşmanları vasıtasıyla sınırlanmasıdır, fakat bu sınırlama Amerika'da yoktur. Sarı peygamber Dikeni için farklılığın coğrafik merkezinin Türkiye'de olduğu görülür. Bu bölge potansiyel biyolojik kontrol acentlerini keşfetmek için incelenmektedir. Bununla birlikte bu bölgede bitkinin dinamiklerini veya populasyon yoğunluğunu dikkate alan nicel bilgiler yoktur. Bu bilgi bitkinin orjiniinde hangi doğal düşmanların bitkiyi baskı altına alabileceğini belirlemede yardımcı olabilir. Araştırmacılar, merkezi Türkiye'de 2 yıl boyunca 3 yerde Sarı Peygamber Dikeni'nin yoğunluğunu ve tohumlarını ölçmüştür. Kaliforniya'da olgun bitki yoğunluklarının yaklaşık % 4'ü kadar ölçüldü. Kapitula yoğunlukları tohum üretimleri yaklaşık olarak Kaliforniya'dakinin % 60-65'i kadardır. İki bölge arasındaki en büyük farkın olgun bitkilerin yoğunluklarında olduğu görülür. Bu ise bitkilerin yaşamlarını sürdürmeyi azaltmada, doğal düşmanlar üzerine araştırmaya odaklanmanın önemini göstermektedir.

### 2.2. *Centaurea solstitialis*'in (Sarı Peygamber Dikeni) Mücadelesiyle İlgili Çalışmalar

**Clement ve ark., 1988**, Kapıtula böceği *Eustenopus hirtus* (Waltl)'un konukçu belirliliğinin İtalya'da incelendiğini ve Amerika'da onun Sarı Peygamber Dikeni için bir biyolojik kontrol acenti olarak güvenilir olduğunu ve potansiyelinin desteklendiğini belirtmişlerdir. Erginlerin genç tomurcukları yiyerek zarar verdiğini ve larvaların da gelişmekte olan tohumları tükettiklerini bildirmişlerdir. Laboratuarda, erginlerin birçok test bitkisinin kapitulalarıyla beslendiğini ve zarar verdiğini saptamışlardır. Fakat dişilerinin yalnızca *C. solstitialis* cinsi ve 2 hemcinsi üzerine yumurtladığını belirtmişlerdir. Dişilerin *Centaurea* dışındaki diğer bitkileri kuşattıkları zaman gamet oluşumunun olmadığını veya kısa süreli yaşadıklarını bildirmişlerdir.

**Maddox ve ark., 1991**, İki yıllık bir periyot boyunca Kaliforniya'da *Bangasternus orientalis*'in konukçusu olan *Centaurea solstitialis*'e olan etkinliğini belirlemişlerdir. Sonuç olarak ikincil çiçek tomurcuklarının durumunun Kasım ayının ortalarına kadar sarktığı gözlemlenmiştir. Uzun süre sonunda yumurtlayan ergin böcek popülasyonunun öldüğü belirlenmiştir. % 50'den fazla yumurta taşıyan test kapitulaları, larva ölümlerinden dolayı olgun pupa ile bulaşık olmamıştır. Böcek tarafından yapılan tohum azalmasının, test kapitulalarında % 70 tohum bıraktığını saptamışlardır. Verilerin, Kaliforniya'da *B. orientalis*'in tek başına *Centaurea solstitialis*'in biyolojik kontrolünde etkisiz olduğunu bildirmişlerdir.

**Thomsen ve ark., 1993**, Hayvan otlatmayı bir başka mücadele yöntemi olarak çalışmışlar, yaz başında Sarı Peygamber Dikeni henüz rozet döneminde iken otlatmanın popülasyonu elimine etmediğini, ancak mevsimsel olarak etkilendiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, eğer uygun zamanda ve sayıda otlatma yapılmaz ise yabancı ot popülasyonunun artabileceğini belirtmişlerdir.

**Sobhian ve Fornasari, 1994**, *Larinus curtus*' un Hochhut biyolojisini Yunanistan'da Thessaloniki yakınlarındaki Thermi'de, Roma, İtalya'da ve Kuzey Yunanistan'daki tarlalarda çalışmışlardır. Erginlerin kış boyunca toprak parçalarında yaşadığını belirtmişlerdir. Yumurtalarını Sarı Peygamber Dikeni'nin (*Centaurea*

*solstitialis* L.) içerisine koyduğunu saptamışlardır. Larvaların burada öncelikle gelişmekte olan tohumlarla beslendiğini belirtmişlerdir. Bulaşık kapitulada ortalama olarak tohumların yaklaşık % 96'sını yok edildiğini saptamışlardır. Kışlamış olan erginlerin 84 gün kadar yaşayabildiğini ve dişilerin her birinin 70 kadar yumurta koyabildiğini saptamışlardır. Yumurtaların koyulduktan  $\bar{x}4.2 \pm 0.6$  gün sonra açıldığını belirtmişlerdir. Larvaların 4 dönemde, gelişim için 17–20 güne ihtiyaç duyduğunu ve pupa gelişimi için laboratuvar koşulları altında 4–5 gün gerektiğini bildirmişlerdir. 1988 yılının 13 ve 28 Temmuz'unda toplanan 360 kapitulanın % 6'sının *L. curtus* larvasıyla bulaşık olduğunu ve larvanın % 89'unun parazitlendiğini belirtmişlerdir. Türün, Amerika'da *C. Solstitialis*'in biyolojik mücadelesinde tavsiye edildiğini bildirmişlerdir.

**Thomsen ve ark., 1994**, Mekanik yöntemlerden toprak işlemenin, yağışlardan sonra yapılması halinde (yabancı otun çimlenmesine izi verildikten sonra) topraktaki tohum bankasını azalttığını bildirmişlerdir. Çapalamanın küçük alanlarda diğer yöntemlerle birlikte doğru zamanda ve birkaç kez yapıldığında etkin bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

**Shishkoff ve Bruckart, 1996**, *Centaurea solstitialis* ve *Centaurea calcitrapa*'ya *Puccinia jaceaewas*'nın izolatları tarafından yapılan hastalık zararı ve su stresinin etkisini, sera koşullarında incelemişlerdir. İnokule edilmiş ve inokule edilmemiş bitkiler geri dönüşümlü solma olarak tarif edilen su stresi altında yerleştirilmiştir; kontrol bitkileri günlük normal suyunu almışlardır. Kuraklık stresinin ve *P. jaceaewere* tarafından yapılan enfeksiyonun etkileri kök biyoması, farklı hastalık şiddet düzeyleriyle yaprakların ömürleri, canlı olan ve ölü olan rozetlerin sayısının belirlenmesiyle ölçülmüştür. Kuraklık stresinin kök kuru ağırlığı, yaprak ömrü ve iki türün rozetlerinin toplam sayısını azalttığını belirtmişlerdir. Pas tarafından yapılan enfeksiyon da yaprak ömrü ve iki türün toplam rozet yapraklarını azaltmaktadır. Fakat Sarı Peygamber Dikeni'nin kök biyomasını yalnızca değiştirdiğini belirtmişlerdir. Kuraklık stresi ve pas enfeksiyonunun arasındaki tek önemli ilişkinin *C. calcitrapa*'nın yaprak ömürlerinde meydana geldiğini, fakat bütün enfeksiyon düzeylerinde kısa ömre sahip kuraklık stresine maruz kalmış yapraklarda meydana geldiğini belirtmişlerdir. *Chondrilla juncea*'nın biyolojik kontrolünde

başarılı bir şekilde kullanılmış bir pas fungusu olan *P. chondrillina* ile sonuçlar, kök biyoması ve yaprak ömrü için Sarı Peygamber Dikeni üzerindeki *P. jaceae*'nin sonuçlarıyla benzerlik gösterdiğini belirtmişlerdir. Kuraklık stresine maruz kalmış bitkilerle bu denemeden elde edilen bilgiler, *P. jaceae* Sarı peygamber Dikeni'nin biyolojik kontrol acenti olarak ümitvar kararını güçlendirdiğini bildirmişlerdir. Karşılaştırmalı çalışmalarda *P. jaceae*'in neden olduğu zararın *P. chondrillina*'ın *Chondrilla juncea*'da yaptığı zararla benzer olduğunu bildirmişlerdir.

**Balciunas ve Villegas, 1999**, Biyolojik mücadele ise etkin ve sağlıklı bir yöntem olarak klasik yöntemle ABD' de çalışılmış ve çalışmalar halen devam etmektedir. Araştırmacılar sırasıyla 1969, 1984, 1985, 1988, 1990 ve 1992 yıllarına 6 farklı böcek türünün salındığını belirtmişlerdir. Bunların *C. solstitialis* çiçek ve tohumlarında beslenen böcek türleri olup, halen doğadaki takiplerinin devam ettiğini bildirmişlerdir.

**Ditomaso ve ark., 1999**, Sugarleaf Ridge eyalet Parkı, Sonoma County, Kaliforniya içindeki iki ayrı açık otlak alanın birbirini izleyen 3 sene boyunca (1993–1995 [Deneme A] ve 1995–1997 [Deneme B]), Sarı Peygamber Dikeni'nin kontrolü amacıyla yakıldığını belirtmişlerdir. Yakma işlemlerinin tohum dağılımının, istenen otların gelişmesinden sonra, fakat Sarı Peygamber Dikeni'nin tohum üretiminden önce olacak şekilde Haziran sonu ile Temmuz başında gerçekleştirdiğini bildirmişlerdir. İlk seneki yakmadan sonra bunu takip eden ilkbahar ve yaz mevsiminde Sarı Peygamber Dikeni'nin kaplama alanında belirgin bir azalmanın gözlenmediğini belirlemişlerdir. Kontrolün eksikliğine rağmen ilk senedeki yakma işleminin Sarı Peygamber Dikeni tohum bankasını % 74 azalttığını, takip eden ilkbaharda da çimlenme sayısını % 83 azalttığını saptamışlardır. Fakat toplam bitki çeşitliliğinin ve tür zenginliğinin yakılan arazilerde ciddi şekilde arttığını belirtmişlerdir. Bu özellikle yerli geniş yapraklı türlerinin sayısındaki artıştan kaynaklanmıştır. Bir sonraki yaz döneminde yapılan ikinci yakma işlemi (1995–1997 Deneme) tohum bankasını, çimlenme yoğunluğunu ve yazın olan yeşil aksam kaplamasını, takip eden sene içinde sırasıyla % 94, % 92 ve % 85 azaltırken, belirgin ölçüde daha yüksek yerel bitki kaplama alanı ve zenginliğini koruduğu belirtilmiştir. Bir sonraki senenin yazında yapılan üçüncü yakma işleminin tohum bankası,

çimlenme yoğunluğu ve yazın olan yeşil aksam kaplamasını sırasıyla % 96, % 98 ve % 85 azaltmış olduğu saptanmıştır (1995–1997 yakılan alanlarda). 1993–1995 deneme yerinde gerçekleştirilen ardışık 3 yıllık yakma işlemi Sarı Peygamber Dikeni tohum bankasını ve çimlenme yoğunluğunu % 99'un üzerinde azalttığını, ayrıca yazın olan yeşil alan kaplamasını ise % 91 düzeyinde azalttığını belirtilmişlerdir. Bu sonuçlar göstermektedir ki, araştırmacılar kontrollü yakmanın Sarı Peygamber Dikeni'nin kontrolü için çok etkili bir araç olabileceğini ve yerel geniş yapraklı çeşitlilik ve zenginliğinde uzun vadede yararlar sağlayabileceğini bildirmişlerdir.

**Woods ve ark., 2000**, Sarı Peygamber Dikeni'nin Batı ABD'de tek yıllık egzotik bir olduğunu bildirmişlerdir. Otun bulunduğu birçok bölgede egzotik kapitula böceğinin kullanılması, bu bitkinin kontrolü için yetersiz olmuştur. Filizlere saldıran patojenler ve molluskalar ile kapitulaya saldıran egzotik böcekler Kaliforniya'da hep birlikte Sarı Peygamber Dikeni varlığını azaltabilir. Filizlenme ölümlerini araştırmak için 1997 sonbaharında bir çalışma başlatılıp, 1998 ilkbaharına kadar haftalık olarak yürütülmüştür. Kasımdaki ilk yağmurdan hemen sonra Sarı Peygamber Dikeni'nin çok fazla çimlendiğini belirtmişlerdir. Şöyle ki m<sup>2</sup> de 1812 tane çimlenme görüldüğü bile olmuştur. Çıkmaya başladıktan çok kısa süre sonra ölümler başlamış ve 6 hafta sonra büyük çoğunluğu ölmüştür. 29 Nisan'da ortalama Sarı Peygamber Dikeni yoğunluğu m<sup>2</sup> de 565 filizlenme iken, bu maksimum noktadan % 71'lik bir gerileme demektir. Tek yapraklı dönemde gözlenen maksimum başarının kotiledon döneminde gözlemlenen maksimum başarıdan % 61 daha düşük olduğu belirtilmiştir. 1. ve 2. yaprak dönemleri arasındaki azalma % 22 iken, 2. ve 3. yaprak dönemindeki azalış % 24'tür. Yoğun yağmurlar sonrasındaki bulaşık yapraklar, gövdeler ve petiyollerden doğan misel büyüme ile endemik patojen *Sclerotinia minor*'un bu çalışmadaki asıl baskın patojen olduğu belirtilmiştir. *Colletotrichum gloeosporioides* fungusu da sezon boyunca tespit edilmiştir. Daha önceki yıllarda belirlenen *Ascochyta* n. sp.'ye bu çalışmada rastlanmamıştır. Hastalığın ortaya çıkmasına rağmen filizlenenlerin çoğu yaşamaya devam etmiştir. Kuşkulanan organizmalar küçük kemirgenler, sümüklü böcekler, salyangozlar ve özellikle Avrupa gri bahçe sümüklü böceği *Deroceras reticulatum*'dır. Sarı Peygamber Dikeni'nin kapitulasına saldıran 4 böcek türü grubunun Kaliforniya'da çok yaygın olduğunu ve filizlenme hastalıklarını atlatan

bitkilerin tohum üretimlerini ciddi ölçüde azalttığını bildirmişlerdir. Patojenlerin, molluskların ve böceklerin birlikte etkilerinin bunu takip eden birkaç senedeki yetişkin bitki yoğunluğunda azalmalara sebep olabileceğini belirtmişlerdir.

**Connett ve ark., 2001**, *Eustenopus villosus* ile konukçusu olan Sarı Peygamber Dikeni'nin fenolojik eşzamanlılıklarını Idaho'da 1995 ve 1996'da çalışılmıştır. Deneme alanları büyüme sezonları boyunca periyodik olarak yetişkin böcek aktivitesi için gözlemlenmiştir. Sarı Peygamber Dikeni kapitulasi ergin beslenme zararı, yumurtlama deliği zararı ve larva gelişimi açısından incelenmiştir. Çalışma alanında böcek fenolojisi Sarı peygamber Dikeni ile iyi bir şekilde eşzamanlaştırılmıştır. Mayıs'ın sonlarına doğru *E. villosus* görünmeye başladığında, erginler tarafından tüketilen olgunlaşmamış kapitulanın bolca bulunduğunu belirtmişlerdir. Her iki yıl boyunca böcek ve kapitula sayısı Haziran ayı boyunca artmıştır. Ergin dişiler yaklaşık 2 hafta kapitulayla beslenmektedirler. Böcek yumurtalarının açılmaları, yumurtaların 2 haftalık bir beslenme periyodundan sonra olgunlaştıklarını ortaya koymuştur. Olgun kapitulanın Temmuz ayının sonunda gelişmesi, yumurtlama başlangıcıyla uyumludur. Sarı Peygamber Dikeni'nin biyolojik kontrolü için kullanılan fitofaglar içerisinde benzersiz bir tanesi olan *E. villosus*'un tomurcuklar üzerinde belirgin bir etki yapacak şekilde dört bitki aşamasında da etkin olduğunu belirtmişlerdir. Zarar gören tomurcukların öldüğünü veya sağlıklı olduğunu bildirmişlerdir. Böceğin genç ve olgun kapitula üzerindeki beslenme zararının bu böceği çok etkin bir kontrol aracı yapabileceğini belirtmişlerdir.

**Ditomaso, 2001**, Sarı peygamber Dikeni'nin kontrolü için kültürel, mekanik, biyolojik ve kimyasal kontrol metotlarının hepsinin kullanıldığını belirtmiştir. 6 biyolojik kontrol etmeni de Avrupa'dan getirilmiştir ve Batı Amerika Eyaletlerinde iyi uyum sağlamıştır. Araştırmacı, Sarı peygamber Dikeni'nin kontrolü için genellikle uzun vadede uygulanacak bir entegre mücadele planının gerektiğini belirtmiştir.

**Uygur, 2003**, Sarı Peygamber Dikeni, *Centaurea solstitialis* L., Asteraceae familyasından tek yıllık bir yabancı ot olduğunu bildirmiştir. Ülkemizde çayır-mera alanları, tarla ve yol kenarları ile bazı kültür alanlarında bulunmaktadır. Yabancı otun anavatanı Akdeniz ve Asya ülkeleridir. Yabancı otun mücadelesi için kimyasal ve

alternatif mücadele yöntemleri araştırılmakta olup, araştırmalar özellikle ABD’de biyolojik mücadele üzerine yoğunlaşmıştır. Ülkemizde de çayır-mera alanlarında kimyasal bir yabancı ot mücadelesi mümkün olmadığından biyolojik mücadeleye yönelik olarak bu çalışma planlanmıştır. Türkiye’nin güney kısmında, 0–1623 m. yüksekliğindeki alanlarda bu yabancı otun kapladığı alan ortalama % 22.56 olarak bulunmuştur. Sarı Peygamber Dikeni üzerinde 3 fungus türü ve 15 artropod türü saptanmıştır. Bunlar; *Helminthosporium* sp., *Alternaria* sp., *Puccinia* sp., *Bangasternus orientalis*, *Ceratapion basicorne*, *Ceratapion* sp., *Phytoecia humeralis*, *Eustenopus villosus*, *Haplothrips reuteri*, *Lixus cardui*, *Strophosoma melanoramum*, *Uroleucon jacea*, *Diplapion detritum*, *Larinus curtus*, *Larinus griseus*, *Lixus scolopax*, *Urophora* sp. ve *Aceria solstitialis*’dir. Bunlardan en fazla bulaşıklık oranına % 18.39 ile *Ceratapion* türleri sahip olup bir bitkinin 1 ila 6 arasında larva içerdiği saptanmıştır. Araştırmacılar bu böceğin bir öneminin de yabancı otun tohumları ile değil henüz rozet döneminde iken larvaların kök boğazında beslenmesinden kaynaklanmakta olduğunu bildirmiştir.

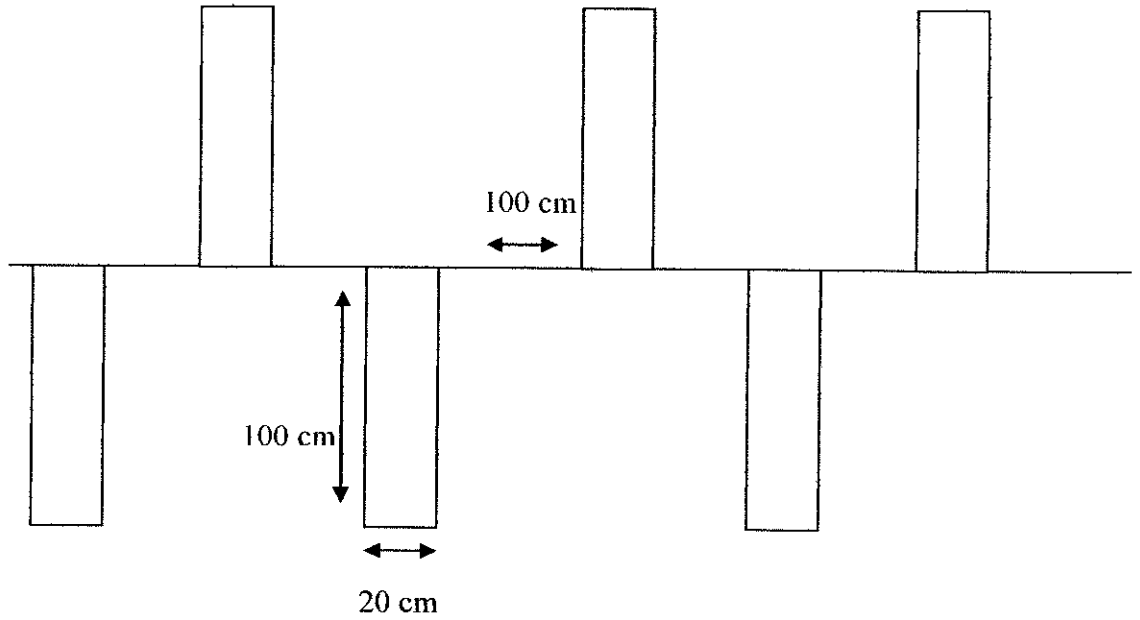
**Gutierrez ve ark. 2005**, Tek yıllık bitki rekabetiyle etkilenen, biyolojik kontrolü kapitula ile beslenen dört tane böcek (*Bangasternus orientalis* ve *Eustenopus villosus* ve *Urophora sirunaseva* ve *Chaetorellia succinea*) tarafından yapılan Sarı Peygamber Dikeni hava şartlarıyla yönlendirilen, fizyolojik bazlı, yaşlara göre yapılandırılmış simulasyon modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Sarı Peygamber Dikeni için toprak tohum bankasındaki tohum yoğunluğu ve kışlayan böceklerin sayısı mevsim arasında bağlantıları sağlamaktadır. Mevsim uzunluğu çoğunlukla toprak-su dengesi tarafından belirlenirken, tohum çimlenme yoğunluğu ve modeli, sıcaklıklar ve sonbahar yağmurlarının kalitesi ve zamanıyla belirlenmektedir. Sarı Peygamber Dikeni sistemleri modelinden verim Kaliforniya’nın birçok ekolojik alanlarındaki bütün türlerin yokluğunda bölgesel farklılıkları incelemek için bir coğrafik bilgi sistemine entegre edilmiştir. Simülasyon sonuçlarının marjinal bir analizi, bütün kapitula yiyen böceklerin etkinliği, onların kapitula içindeki rekabetçi ilişkileri ve Sarı Peygamber Dikeni populasyonları üzerinde tek yıllık otlardan rekabetin etkisini incelemek için gösterilmiştir. Model, Sarı Peygamber Dikeni’nin tam kontrolünün olmayışını, saldırıya uğramış kapitula içinde tohumun eksik yıkımı

ve daha düşük bitki yoğunluklarında artan her bitkinin tohum üretimi yoluyla bitkinin yerini doldurmasından dolayı olabileceğini desteklediğini belirtmişlerdir. Model otçulluğu destekler ki buda Sarı Peygamber Dikeni'nin kontrolünü yönlendirebilecek tohum olgunluğundan önce bütün bitkiyi öldürür ve/veya telafi etmek için bitkinin kabiliyetini azaltır.

## 3. MATERYAL VE METOD

3.1. *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Yaşam Döngüsü

*Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) yaşam döngüsünü belirlenmek için farklı ekolojik göstergelere sahip Karataş, Çatalan, Pozantı bölgeleri seçilmiştir. Seçilen bu bölgelerde sabit hat parseller oluşturulmuştur. Oluşturulan sabit hat parseller Şekil 3.1'de görüldüğü gibi 6 tekerrürden oluşturulmuştur ve her tekerrür  $0.2 \text{ m}^2$ 'dir (1 m x 0,2 m). Çalışmada Pitcairn ve arkadaşlarının (2001) önerdiği yol izlenmiştir. Her bölge için A, B ve C olmak üzere 3 ayrı deneme alanı belirlenmiştir. Yaklaşık olarak her iki haftada bir parseller kontrol edilmiştir. Aşağıda alt başlıklar halinde verilen parametrelerin ölçümü yapılmıştır.



Şekil 3.1. Farklı Bölgelerde Oluşturulan Sabit Parsellerin Genel Görümü

**Karataş Bölgesi:** Akdeniz ikliminin hâkim olduğu, yazları kuru ve sıcak, kışları yağmurlu ve ılık geçen bir bölgedir. Bu bölgede 18 adet parsel 3 farklı deneme alanında kurulmuştur. Kurulan denemelerdeki bazı parseller Resim 3.1.'de verilmiştir. Parseller kumlu toprak yapısına sahiptir. Bu bölgedeki A ve C deneme alanlarının koordinatları N 36 35 58,1, E 35 23 20,9, yüksekliği 6 m'dir. B deneme

alanının koordinatları N 36 35 27,5, E 35 25 02,3, yüksekliği 8 m'dir. Bölgeye ait Temmuz 2003 -Ekim 2005 arası iklim verileri Şekil 3.2.'de verilmiştir ve Karataş Meteoroloji İstasyonu'ndan alınan veriler kullanılmıştır.



Resim 3.1. Karataş'taki Deneme Alanından Bir Görünüm

**Çatalan Bölgesi:** Akdeniz ikliminin hâkim olduğu, yazları kuru ve sıcak, kışları yağmurlu ve ılık geçen bir bölgedir. Bu bölgede 18 adet parsel, 3 farklı deneme alanında kurulmuştur. Kurulan denemelerdeki bazı parseller Resim 3.2.'de görülmektedir. Parseller siltli toprak yapısına sahiptir. Bu bölgede A deneme alanının koordinatları N 37 06 00,8, E 35 22 21,5, yüksekliği 71m'dir. B deneme alanının koordinatları N 37 07 52,5, E 35 20 16,9, yüksekliği 112 m ve C deneme alanının koordinatları N 37 11 09,5, E 35 17 23,4, yüksekliği 121 m'dir. Bölgeye ait Temmuz 2003 -Ekim 2005 arası iklim verileri Şekil 3.3.'de verilmiştir ve Adana Meteoroloji İstasyonu'ndan alınan veriler kullanılmıştır.

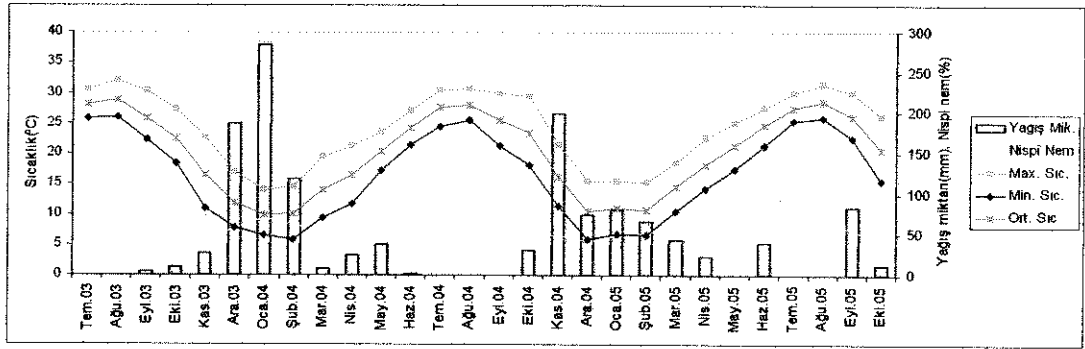


Resim 3.2. Çatalan'daki Deneme Alanından Bir Görünüm

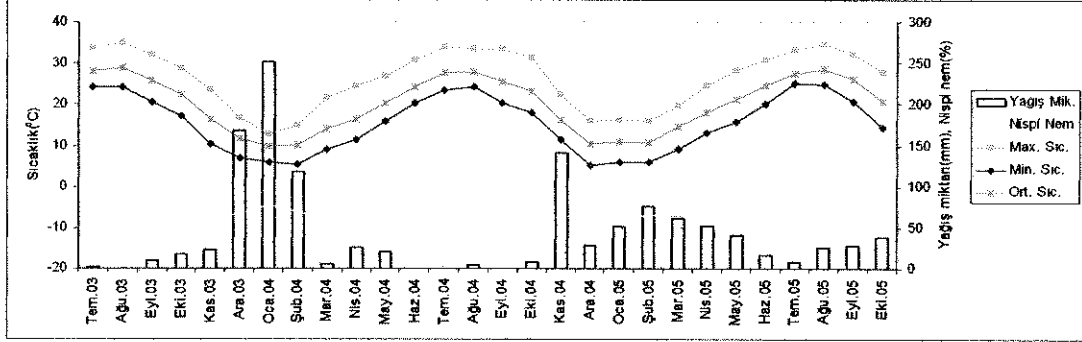
**Pozantı Bölgesi:** Akdeniz iklimine benzer bir iklimin hâkim olduğu, yazları kuru ve serin, kışları yağmurlu, karlı ve sert geçen bir bölgedir. Bu bölgede 18 adet parsel, 3 farklı deneme alanında kurulmuştur. Kurulan denemelerdeki bazı parseller Resim 3.3.'de verilmiştir Parseller killi-siltli toprak yapısına sahiptir. Bu bölgede A deneme alanının koordinatları N 37 30 55,8, E 34 56 21,5, yüksekliği 1215 m'dir. B ve C parsellerinin koordinatları N 37 44 13,7, E 35 00 54,0yüksekliği 1344 m'dir. Bölgeye ait Temmuz 2003 -Ekim 2005 arası iklim verileri Şekil 3.4.'de verilmiştir ve Niğde Meteoroloji İstasyonu'ndan alınan veriler kullanılmıştır.



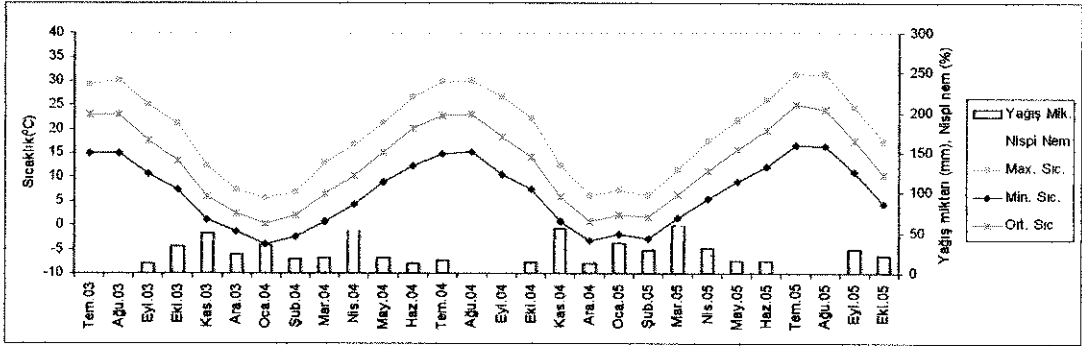
Resim 3.3. Pozantı'daki Deneme Alanından Bir Görünüm



Şekil 3.2. Karataş'a Ait Temmuz 2003 – Ekim 2005 Dönemi İklim Verileri



Şekil 3.3. Çatalan'a Ait Temmuz 2003 – Ekim 2005 Dönemi İklim Verileri



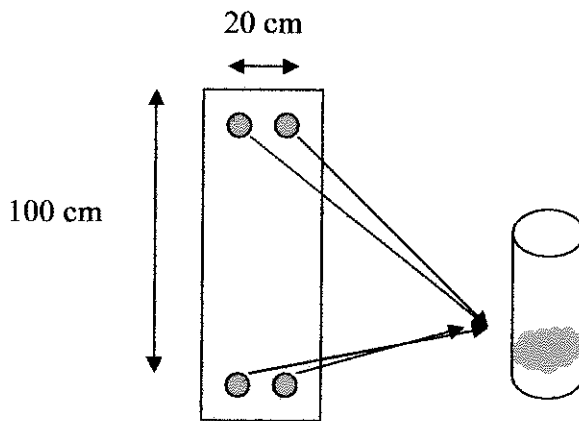
Şekil 3.4. Pozantı'ya Ait Temmuz 2003 – Ekim 2005 Dönemi İklim Verileri

### 3.1.1. *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarý Peygamber Dikeni) Gelişme Zamanları

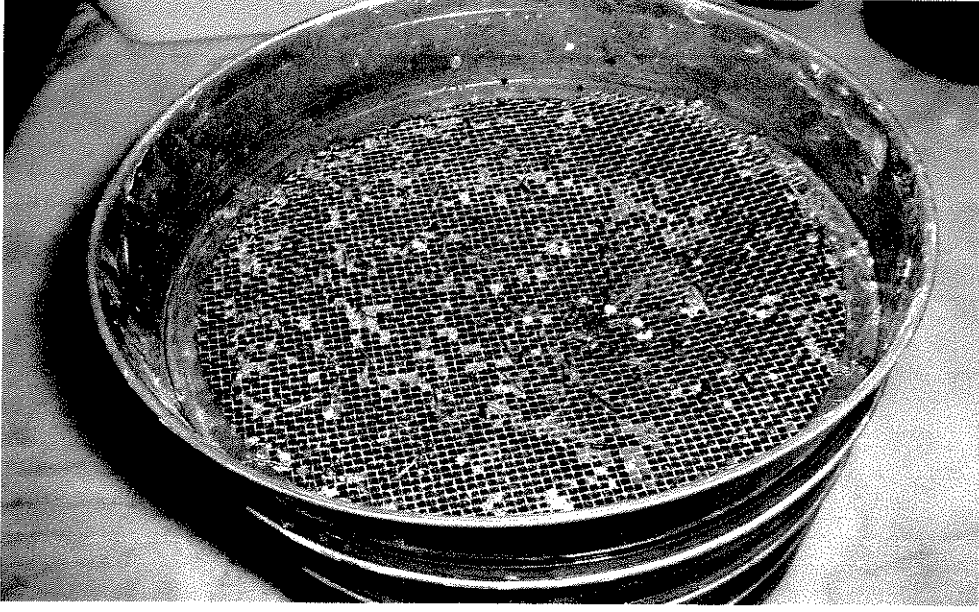
Parseller oluşturulduktan sonra yaklaşık olarak her iki haftada bir deneme alanlarına gidilerek yabancı otun gelişme durumuna göre oluşturduğu kotiledon bitkisi, fide bitkisi, rozet bitkisi ve olgun bitkiler sayılmıştır. Parseller içerisinde Sarı Peygamber Dikeni ve diğer yabancı otların kapladığı yüzde alanlar tespit edilmiştir. Ayrıca yabancı otun vejetatif ve generatif büyüme zamanları kaydedilmiştir. Sayım sonuçları arazi veri formuna kaydedilmiştir (Ek). Sayımlar her üç bölgede de 2003 yılının Temmuz ayında başlamış ve 2005 yılının Temmuz ayında son bulmuştur.

### 3.1.2. *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Tohum Bankası

*C. solstitialis*' in toprakta oluşturduğu tohum sayısını belirlemek için yılda iki kez, toprak burgusu kullanılarak 7–10 cm.' den toprak örneği alınmıştır. Örneklemeler minimum tohum bankası için, toprakta bulunan tohumların birçoğu bu ayda çimlenmiş durumda olduğundan dolayı 2004 ve 2005 yıllarının Mayıs ayında, maksimum tohum bankası için, toprakta bulunan tohumlar bu ayda daha henüz çimlenmedikleri için 2003 ve 2004 yıllarının Ekim ayında yapılmıştır. Örneklemelerde Çatalan, Karataş ve Pozantı'da her bir parselin tüm tekerrürlerinin dört farklı yerinden (Şekil 3.5), ucu 2 cm. çapında, 16 cm. uzunluğunda toprak burgusuyla örnek alınarak paçal oluşturulmuştur ve laboratuvar koşullarında örneklemeler sırasıyla 2.5 mm, 2 mm, 1 mm ve 630 µm boyutlarındaki eleklerden geçirilerek arta kalan tohumların eleklerden çıkarılması ve sayılması yoluyla yapılmıştır (Resim 3.4). Böylelikle yabancı otun çimlenmesinden, ölümüne kadar ki dönemi ve bu dönem içerisinde oluşturabildiği tohum sayısı ile bunların ne kadarının çimlenip tekrar gelişebildiği takip edilmiştir. Parsellerde bulunan tohumların sayıları  $10000 \times (4 \times 3,14)$  ile çarpılıp  $1 \text{ m}^2$  'deki tohum sayıları hesaplanmıştır (Uygur ve ark., 2004). Microsoft Office Excel 2003 Programı yardımıyla, hesaplanan değerlerin standart sapmaları şekiller üzerinde verilmiştir.



Şekil 3.5. Toprak Örneklemede Kullanılan Yöntem



Resim 3.4. Toprakтан Tohumu Ayırma İşleminde Kullanılan Elekler Sistemi

### 3.1.3. *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Oluşturduğu Kapitula Sayısı, Büyüklüğü ve Tohum Sayısı

Parseller oluşturulduktan sonra *C. solstitialis* çiçek dönemine yaklaşırken, 2004 ve 2005 yıllarının Temmuz ayında, 3 bölgedeki her parselin bütün tekerrürlerinden bir bitki işaretlenmiştir ve oluşturduğu kapitula sayısı not edilmiştir. Parsellere gidildikçe her tekerrürdeki olgunlaşan kapitulalar toplanmıştır. Toplanan kapitulaların çapı laboratuarda kumpasla ölçülmüş ve her kapitulanın oluşturduğu tohum sayısı sayılıp not edilmiştir. Tohumlar sayılırken pappuslu ve pappussuz olarak kaydedilmiştir. Microsoft Office Excel 2003 Programı yardımıyla, hesaplanan değerlerin standart sapmaları şekiller üzerinde verilmiştir. Aşağıda Resim 5'de *Centaurea solstitialis*'in çiçek dönemi görülmektedir.



Resim 3.5. *Centaurea solstitialis* L.'nin (Sarı Peygamber Dikeni) çiçek dönemi

Kaynak: Anonymous, 2005

### **3.2. *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Doğal Düşmanları**

Sarı peygamber Dikeni'nin kotiledon döneminden itibaren üzerinde bulunan doğal düşmanları iki haftada bir yapılan kontrollerle deneme alanlarında ve çevrelerinde populasyon yoğunluğuna bağlı olarak en az 2 en çok 20 örneğe bakılarak takip edilmiştir. Herhangi bir hastalık etmeni ya da artropod türü ile karşılaşıldığında gerekli örnekleme yapılarak laboratuara getirilmiştir. Herhangi bir fungal etmen simptomsu gözlemlendiğinde etmen laboratuara getirilmiş ve kültüre alınabilirse alınmıştır. Obligat funguslar ise çoğalma birimleri baz alınarak teşhis edilmeye çalışılmıştır. Adı geçen yabancı ot türü üzerindeki artropodların erginleri doğada ya da laboratuarda elde edilmiştir. Teşhisler Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü ilgili uzmanları veya yurt dışındaki ilgili kişilere gönderilerek yapılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

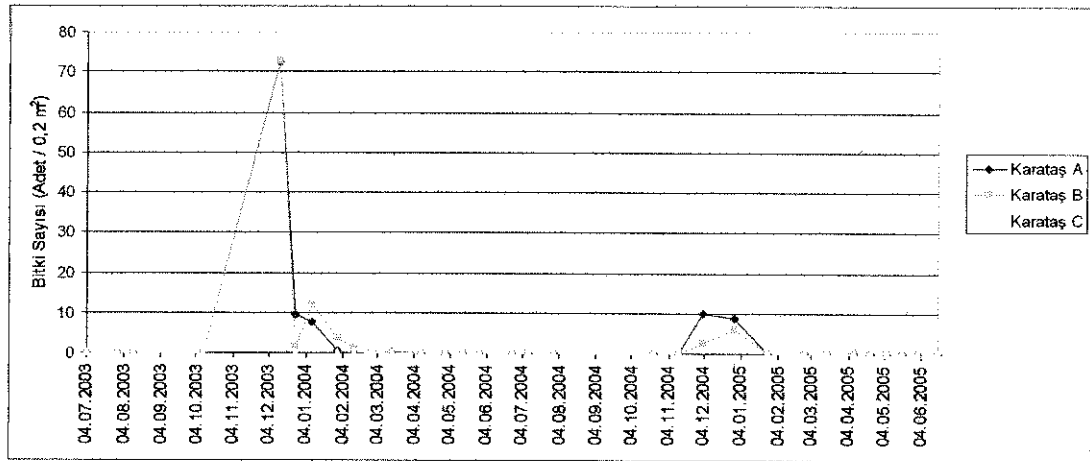
4.1. *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Yaşam Döngüsü4.1.1. *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Gelişme Zamanları

## 4.1.1.1. Karataş

4.1.1.1.(1). *Centaurea solstitialis* L. (Sarı Peygamber Dikeni) Gelişme Dönemleri

## 4.1.1.1.(1).(a). Kotiledon Dönemi

Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde kotiledon döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.1'de görülmektedir.



Şekil 4.1. Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Kotiledon Döneminin Gelişmesi

Karataş'ta 2003-2004'te her 3 denemede de kotiledon döneminde bitkilere ilk defa ve en yoğun olarak 12 Aralık'ta rastlanmıştır. Kotiledon dönemi, A

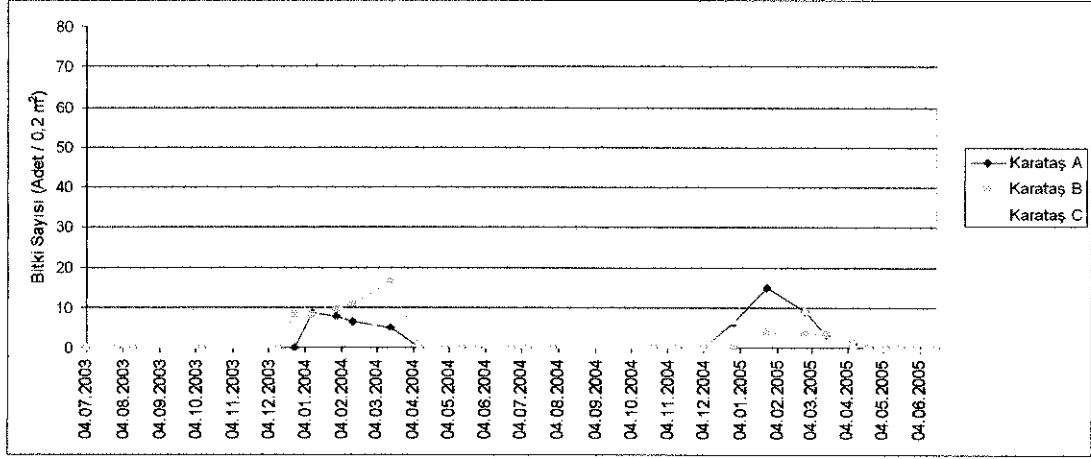
denemesinde 13 Şubat'ta, B ve C denemesinde ise 16 Mart'ta son bulmuştur. Kotiledon döneminde bitkilerin görünme periyodu A denemesinde 60 gün kadar, B ve C denemelerinde 95 gün kadar sürmüştür. Kotiledon sayısı her 3 denemede de 12 Aralık'ta en yüksek düzeye çıkmış, A denemesinde parsel başına 72,5; B denemesinde 72,8 ve C denemesinde ise diğerlerine göre belirgin şekilde düşük olarak 25,7 adet olmuştur. Yalnız 26.03.2004 tarihinde bu bölgedeki 3 deneme alanı da bozulduğu için yerleri değiştirilmiştir.

Karataş'ta 2004-2005'te kotiledon döneminde bitkilere ilk defa her 3 denemede de 3 Aralık'ta rastlanmıştır. Kotiledon dönemi yine her 3 denemede de 26 Ocak'ta son bulmuştur. Kotiledon döneminde bitkilerin görünme periyodu her 3 denemede de 55 gün kadar sürmüştür. En fazla kotiledon sayısı C denemesinde 29 Aralık'ta, parsel başına 19 olarak bulunmuş, A denemesinde 29 Aralık'ta 9,8 ve B denemesinde ise 3 Aralık'ta 5,8 adet olmuştur.

Karataş'ta her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok kotiledon döneminde bitkiye Aralık ayında rastlanmış olması ve A ve B denemesinde kotiledon döneminde bitki sayısının 2003-2004 yılında, 2004-2005 yılına göre belirgin şekilde çok daha yüksek olması dikkati çekmektedir. Her iki yılda da ilk kotiledon döneminde bitkilere Aralık ayı başında rastlanmıştır. Kotiledon dönemi 2003-2004 denemelerinde Şubat-Mart döneminde, 2004-2005 denemelerinde ise Ocak ayı sonunda son bulmuştur. Kotiledon döneminde bitkilerin görünme periyodu 2003-2004 denemelerinde 60-95 gün kadar, 2004-2005 denemelerinde ise 55 gün kadar olmuştur.

#### **4.1.1.1.(1).(b). Fide Dönemi**

Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde fide döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.2'de görülmektedir.



Şekil 4.2. Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Fide Döneminin Gelişmesi

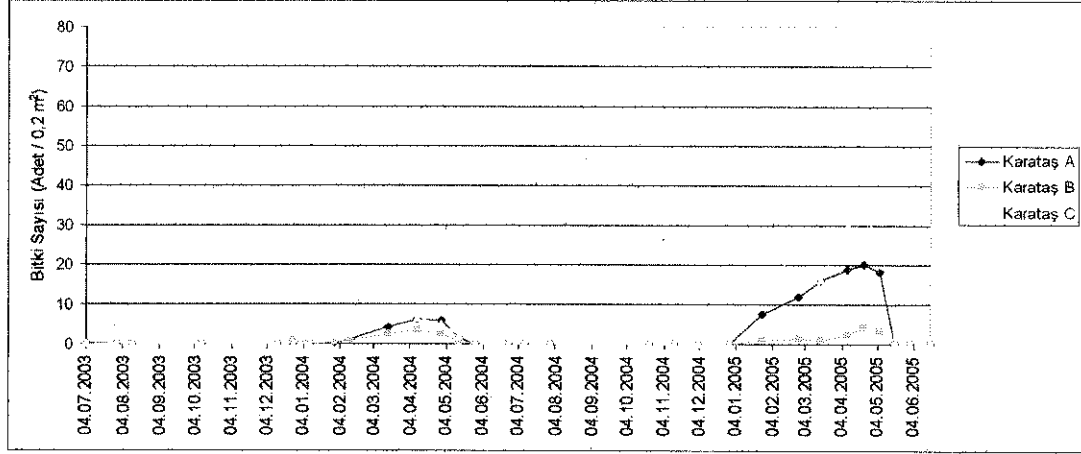
Karataş'ta 2003-2004'te A denemesinde fide döneminde bitkilere ilk defa 9 Ocak'ta, B ve C denemesinde 26 Aralık'ta rastlanmıştır. Fide dönemi, her 3 denemede de 9 Nisan'da son bulmuştur. Fide döneminde bitkilerin görünme periyodu A denemesinde 90 gün kadar, B ve C denemesinde 100 gün kadar sürmüştür. En fazla fide döneminde bitki sayısı B denemesinde 16 Mart'ta parsel başına 16,3 bulunmuş, C denemesinde 9 Ocak'ta 14,5 ve A denemesinde 9 Ocak'ta 8,7 adet olmuştur.

Karataş'ta 2004-2005'te fide döneminde bitkilere ilk defa A ve C denemesinde 29 Aralık'ta, B denemesinde ise 26 Ocak'ta rastlanmıştır. Fide dönemi, her 3 denemede de 22 Nisan'da son bulmuştur. Fide döneminde bitkilerin görünme periyodu A ve C denemesinde 110 gün kadar ve B denemesinde 95 gün kadar sürmüştür. En fazla fide sayısı her 3 denemede de 26 Ocak'ta C denemesinde parsel başına 24, A denemesinde 14,8 ve B denemesinde 3,7 adet olmuştur.

Karataş'ta her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok fide döneminde bitkiye daha çok Ocak ayında rastlanmış olması dikkati çekmektedir. Her 2 yılda da ilk fidelere Aralık sonu-Ocak ayı içerisinde rastlanmıştır. Fide dönemi 2003-2004 denemelerinde 9 Nisan'da, 2004-2005 denemelerinde ise 22 Nisan'da son bulmuştur. Fide döneminde bitkilerin görünme periyodu 2003-2004 denemelerinde 90-100 gün kadar, 2004-2005 denemelerinde ise 95-110 gün kadar olmuştur.

## 4.1.1.1.(1).(c). Rozet Dönemi

Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde rozet döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.3'de görülmektedir.



Şekil 4.3. Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Rozet Döneminin Gelişmesi

Karataş'ta 2003-2004'te rozet döneminde bitkilere ilk defa B denemesinde 26 Aralık'ta, A ve C denemesinde ise 30 Ocak'ta rastlanmıştır. Rozet dönemi, her 3 denemede de 28 Mayıs'ta son bulmuştur. Rozet döneminde bitkilerin görünme periyodu A ve C denemesinde 115 gün kadar, B denemesinde 120 gün kadar sürmüştür. En fazla rozet döneminde bitki sayısı her 3 denemede de 9 Nisan'da parsel başına A denemesinde 6,3; B denemesinde 3,5 ve C denemesinde 6,7 adet olmuştur.

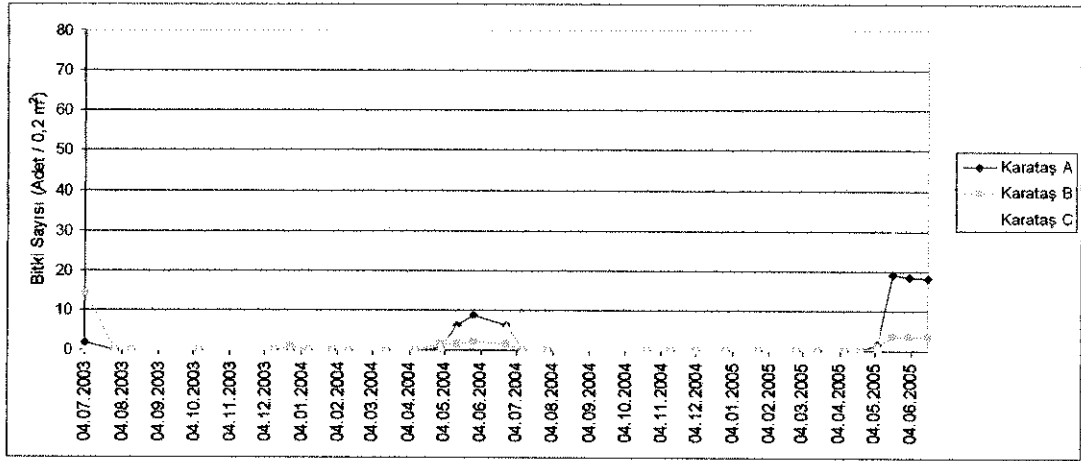
Karataş'ta 2004-2005'te rozet döneminde bitkilere ilk defa her 3 denemede de 26 Ocak'ta, rastlanmıştır. Rozet dönemi her 3 denemede de 19 Mayıs'ta son bulmuştur. Rozet döneminde bitkilerin görünme periyodu her 3 denemede de 110 gün kadar sürmüştür. En fazla rozet döneminde bitki sayısı her 3 denemede de 22 Nisan'da parsel başına C denemesinde 31,5, A denemesinde 20 ve B denemesinde 4 adet olmuştur.

Karataş'ta her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok rozet döneminde bitkiye 22 Nisan'da rastlanmış olması, A ve C denemelerinde rozet

döneminde bitki sayısının 2004-2005 yılında, 2003-2004'e göre belirgin şekilde daha yüksek olması dikkati çekmektedir. Her 2 yılda da ilk rozetlere daha çok Ocak ayı içerisinde rastlanmıştır. Rozet dönemi 2003-2004 denemelerinde 28 Mayıs'ta, 2004-2005 denemelerinde ise 19 Mayıs'ta son bulmuştur. En çok rozet döneminde bitkiye 2003-2004 denemelerinde 9 Nisan'da, 2004-2005 denemelerinde ise 22 Nisan'da rastlanmıştır. Rozet döneminde bitkilerin görünme periyodu 2003-2004 denemelerinde 115-120 gün kadar, 2004-2005 denemelerinde ise 110 gün kadar olmuştur.

#### 4.1.1.1.(1).(d). Olgun Bitki Dönemi

Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde olgun bitki döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.4'de görülmektedir.



Şekil 4.4. Karataş'ta 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Olgun Bitki Döneminin Gelişmesi

Karataş'ta 4 Temmuz 2003'de ilk sayımlara başlandığında, parsel başına A denemesinde 2, B denemesinde 14,3 ve C denemesinde 0 adet olgun bitki sayılmıştır. Olgun bitkiler her 3 deneme alanında da 4 Ağustos'tan sonra kaybolmuşlardır.

Karataş'ta 2003-2004'te olgun bitki döneminde bitkilere ilk defa her 3 denemede de 30 Nisan'da rastlanmıştır. Olgun bitki dönemi her 3 denemede de 9

Temmuz'da son bulmuştur. Olgun bitki döneminde bitkilerin görünme periyodu her 3 denemede de 70 gün kadar sürmüştür. En fazla olgun bitki sayısı her 3 denemede de 28 Mayıs'ta parsel başına A denemesinde 8,7, C denemesinde 7,2 ve B denemesinde 2,3 adet olmuştur.

Karataş'ta 2004-2005'te her 3 denemede de olgun bitki döneminde bitkilere ilk defa 6 Mayıs'ta rastlanmıştır. En fazla olgun bitki sayısı parsel başına C denemesinde 1 Haziran'da 34,4 olarak bulunmuş, A denemesinde 19 Mayıs'ta 18,8 ve B denemesinde 19 Mayıs'ta 3,5 adet olmuştur.

Karataş'ta her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, Bu denemelerde ilk olgun bitkilere Nisan sonu-Mayıs başında, en çok olgun bitki döneminde bitkiye Mayıs ayının ikinci yarısında rastlanmış olması ve 2004-2005 döneminde A ve C denemelerinde olgun bitki döneminde bitki sayısının 2003-2004'e göre belirgin şekilde daha yüksek olması dikkati çekmektedir.

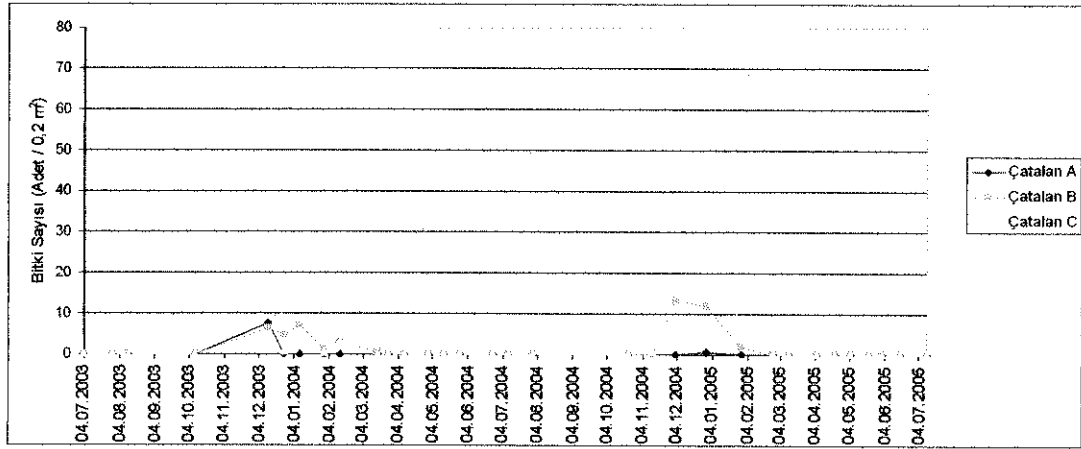
Karataş genel olarak değerlendirildiğinde en çok kotiledon döneminde bitkiye Aralık ayında rastlanmış, A ve B denemesinde kotiledon döneminde bitki sayısı 2003-2004 yılında, 2004-2005 yılına göre belirgin şekilde çok daha yüksek olmuş, ilk kotiledon döneminde bitkilere Aralık ayı başında rastlanmıştır. En çok fide döneminde bitkiye daha çok Ocak ayında rastlanmış, ilk fidelere Aralık sonu-Ocak ayı içerisinde rastlanmıştır. En çok rozet döneminde bitkiye 22 Nisan'da rastlanmış, A ve C denemelerinde rozet döneminde bitki sayısının 2004-2005 yılında, 2003-2004'e göre belirgin şekilde daha yüksek olmuş, ilk rozetlere daha çok ocak ayı içerisinde rastlanmıştır. Olgun dönemde ilk bitkilere Nisan sonu-Mayıs başında, en çok olgun bitki döneminde bitkiye Mayıs ayının ikinci yarısında rastlanmış, 2004-2005 döneminde A ve C denemelerinde olgun bitki döneminde bitki sayısı 2003-2004'e göre belirgin şekilde daha yüksek olmuştur.

## 4.1.1.2. Çatalan

4.1.1.2.(1). *Centaurea solstitialis* L. (Sarı Peygamber Dikeni) Gelişme Dönemleri

## 4.1.1.2.(1).(a). Kotiledon Dönemi

Çatalan'da 2003–2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde kotiledon döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.5'de görülmektedir.



Şekil 4.5. Çatalan'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Kotiledon Döneminin Gelişmesi

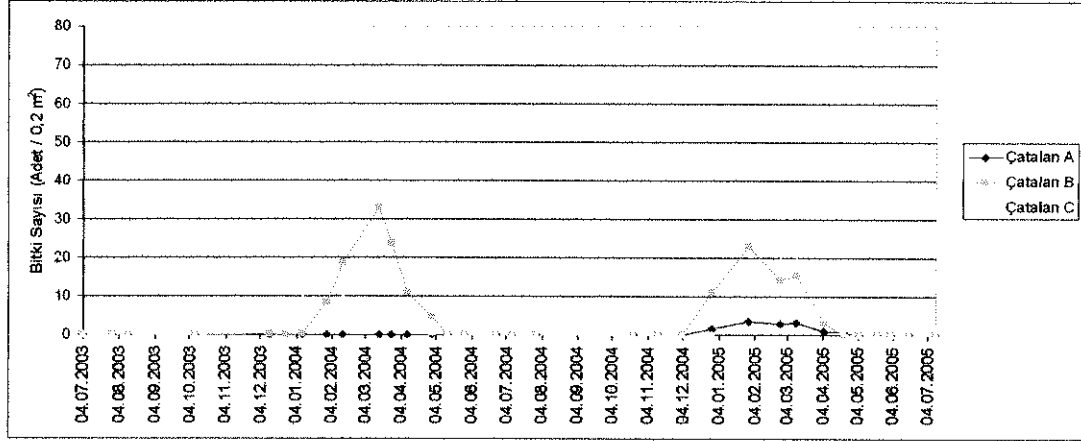
Çatalan'da 2003-2004'te her 3 denemede de kotiledonlu bitkilere ilk defa ve en yoğun olarak 12 Aralık'ta rastlanmıştır. Kotiledon dönemi, A denemesinde 26 Aralık'ta, B ve C denemesinde ise 16 Mart'ta son bulmuştur. Kotiledonlu bitkilerin görünme periyodu A denemesinde 15 gün kadar, B ve C denemesinde 80 gün kadar sürmüştür. Kotiledon sayısı en fazla C denemesinde 12 Aralık'ta, parsel başına 64,8 adet bulunmuş; A ve B denemesinde ise, C denemesine göre belirgin şekilde düşük olarak, A denemesinde 12 Aralık'ta 7,6 ve B denemesinde 16 Ocak'ta 7,2 adet olmuştur. Yalnız A deneme alanı 30.04.2004 tarihinde bozulduğu için yeri değiştirilmiştir.

Çatalan'da 2004-2005'te kotiledonlu bitkilere ilk defa C denemesinde 12 Kasım'da, B denemesinde 3 Aralık'ta ve A denemesinde 29 Aralık'ta rastlanmıştır. Kotiledon dönemi, A denemesinde 29 Ocak'ta, B denemesinde 11 Mart'ta, C denemesinde ise 26 Şubat'ta son bulmuştur. Kotiledonlu bitkilerin görünme periyodu A denemesinde sadece birkaç gün kadar olmuş, B denemesinde 95 gün kadar ve C denemesinde 105 gün kadar sürmüştür. Kotiledon sayısı en fazla C denemesinde 29 Aralık'ta, parsel başına ortalama 17,6 adet bulunmuş; B denemesinde 29 Aralık'ta 11,8 ve A denemesinde ise, diğer denemelere göre belirgin şekilde düşük olarak yine 29 Aralık'ta 0,5 adet olmuştur.

Çatalan'da her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok kotiledonlu bitkiye Aralık ayı içerisinde rastlanmış olması ve 2003-2004 döneminde C denemesinde kotiledonlu bitki sayısının hem 2004-2005 yılına, hem de A ve B denemelerine göre belirgin şekilde çok daha yüksek olması dikkat çekmektedir. 2003-2004 Denemelerinde ilk kotiledonlu bitkilere Aralık ayı içerisinde, 2004-2005 denemelerinde ise Kasım-Aralık döneminde rastlanmıştır. Kotiledonlu bitkilerin görünme periyodu 2003-2004 denemelerinde 15-95 gün kadar, 2004-2005 denemelerinde ise 100-105 gün kadar olmuştur.

#### **4.1.1.2.(1).(b). Fide Dönemi**

Çatalan'da 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde fide döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.6'da görülmektedir.



Şekil 4.6. Çatalan'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Fide Döneminin Gelişmesi

Çatalan'da 2003-2004'te A denemesinde fide döneminde hiç *C. solstitialis* görülmemiştir. B ve C denemelerinde fide döneminde bitkilere ilk defa 12 Aralık'ta rastlanmıştır. Fide dönemi, B ve C denemesinde 14 Mayıs'ta son bulmuştur. Fide döneminde bitkilerin görünme periyodu B ve C denemesinde yaklaşık 150 gün kadar sürmüştür. Fide sayısı en fazla B denemesinde 16 Mart'ta, parsel başına 33,2 adet bulunmuş; C denemesinde ise, B denemesine göre belirgin şekilde düşük olarak, 9 Ocak'ta 9,8 adet olmuştur.

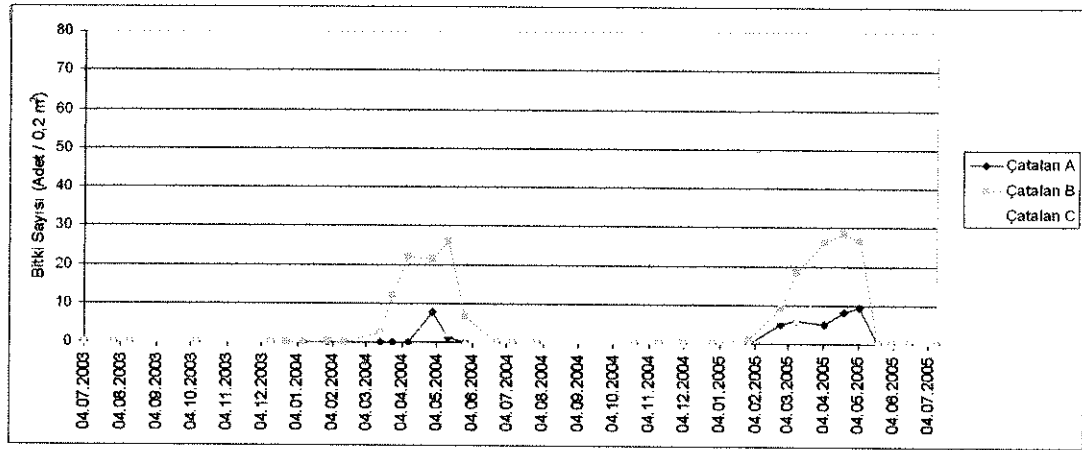
Çatalan'da 2004-2005'te fide döneminde bitkilere ilk defa A ve B denemesinde 3 Aralık'ta, C denemesinde ise 29 Aralık'ta rastlanmıştır. Fide dönemi, A ve B denemesinde 21 Nisan'da, C denemesinde 5 Mayıs'ta son bulmuştur. Fide döneminde bitkilerin görünme periyodu A ve B denemesinde 140 gün kadar olmuş, C denemesinde ise 125 gün kadar sürmüştür. Fide sayısı en fazla B denemesinde 29 Ocak'ta, parsel başına 22,8 adet bulunmuş; C denemesinde 26 Şubat'ta 19,5 adet ve A denemesinde ise, diğer denemelere göre belirgin şekilde düşük olarak 29 Ocak'ta 3,3 adet olmuştur.

Çatalan'da her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok fide döneminde bitkiye Şubat-Mart döneminde rastlanmış olması ve 2003-2004 döneminde B denemesinde fide döneminde bitki sayısının hem 2004-2005 yılına, hem de A ve B denemelerine göre belirgin şekilde daha yüksek olması dikkat çekmektedir. Her 2 yılda da ilk fidelere Aralık ayı içerisinde rastlanmıştır. Fide

döneminde bitkilerin görünme periyodu 2003-2004 denemelerinde 150 gün kadar, 2004-2005 denemelerinde ise 125-140 gün kadar olmuştur.

#### 4.1.1.2.(1).(c). Rozet Dönemi

Çatalan'da 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde rozet döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.7'de görülmektedir.



Şekil 4.7. Çatalan'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Rozet Döneminin Gelişmesi

Çatalan'da 2003-2004'te rozet döneminde bitkilere ilk defa A denemesinde 26 Şubat'ta, B denemesinde 16 Mart'ta ve C denemesinde 26 Aralık'ta rastlanmıştır. Rozet dönemi, A ve C denemesinde 28 Mayıs'ta, B denemesinde ise 25 Haziran'da son bulmuştur. Rozet döneminde bitkilerin görünme periyodu A denemesinde 30 gün kadar, B denemesinde 100 gün kadar ve C denemesinde 150 gün kadar sürmüştür. Rozet döneminde en fazla bitki sayısı B denemesinde 14 Mayıs'ta parsel başına 26 adet bulunmuş, A denemesinde 30 Nisan'da 7,7 adet ve C denemesinde 26 Mart'ta 5,2 adet olmuştur.

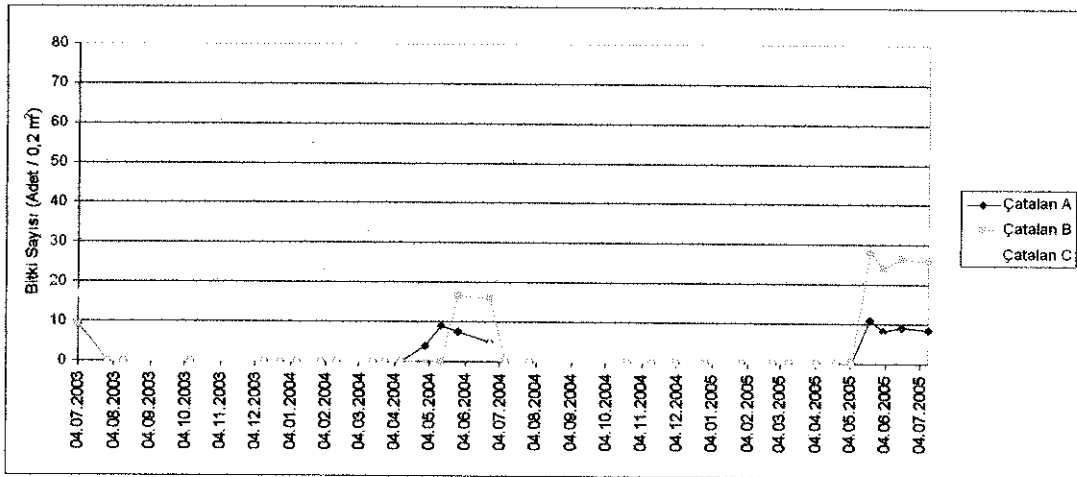
Çatalan'da 2004-2005'te rozet döneminde bitkilere ilk defa A ve C denemesinde 26 Şubat'ta, B denemesinde 29 Ocak'ta rastlanmıştır. Rozet dönemi, her 3 denemede de 21 Mayıs'ta son bulmuştur. Rozet döneminde bitkilerin görünme periyodu A denemesinde 85 gün kadar, B denemesinde 110 gün kadar ve C

denemesinde 85 gün kadar sürmüştür. Rozet döneminde en fazla bitki sayısı A denemesinde 5 Mayıs'ta parsel başına 9,3 adet bulunmuş, B denemesinde diğer denemelere göre belirgin şekilde yüksek olarak 21 Mayıs'ta 28,2 adet ve C denemesinde 21 Nisan'da 16,8 adet olmuştur.

Çatalan'da her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok rozet bitkiye Nisan-Mayıs döneminde rastlanmış olması ve hem 2003-2004 hem de 2004-2005 döneminde B denemesinde rozet döneminde bitki sayısının A ve C denemelerine göre belirgin şekilde daha yüksek olması dikkat çekmektedir. Rozet dönemi 2003-2004 denemelerinde Mayıs sonu-Haziran, 2004-2005 denemelerinde ise Mayısın ikinci yarısında son bulmuştur. Rozet döneminde bitkilerin görünme periyodu 2003-2004 denemelerinde 30-150 gün kadar, 2004-2005 denemelerinde ise 85-110 gün kadar olmuştur.

#### 4.1.1.2.(1).(d). Olgun Bitki Dönemi

Çatalan'da 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde olgun bitki döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.8'de görülmektedir.



Şekil 4.8. Çatalan'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Olgun Bitki Döneminin Gelişmesi

Çatalan'da 4 Temmuz'da ilk sayımlara başlandığında, parsel başına A denemesinde 9,3, B denemesinde 9 ve C denemesinde 16,8 olgun bitki sayılmıştır. Olgun bitkiler her 3 deneme alanında da 29 Temmuz'dan sonra kaybolmuşlardır.

Çatalan'da 2003-2004'te her 3 denemede de olgun bitki döneminde bitkilere 30 Nisan'da rastlanmıştır. Olgun bitki dönemi, her 3 denemede 9 Temmuz'da son bulmuştur. Olgun bitki döneminde bitkilerin görünme periyodu her 3 denemede de 70 gün kadar sürmüştür. En fazla olgun bitki sayısı B denemesinde 28 Mayıs'ta, parsel başına 16,7 adet bulunmuş; A denemesinde 14 Mayıs'ta 9,2 adet ve C denemesinde 28 Mayıs'ta 5,3 adet olmuştur.

Çatalan'da 2004-2005'te ilk defa olgun bitki döneminde bitkilere B denemesinde 5 Mayıs'ta, A ve C denemesinde 21 Mayıs'ta rastlanmıştır. En fazla olgun bitki sayısı B denemesinde 21 Mayıs'ta diğer denemelere göre belirgin şekilde yüksek olarak parsel başına 27,8 adet bulunmuş, A denemesinde 21 Mayıs'ta 11 adet ve C denemesinde 1 Haziran'da 6,8 adet olmuştur.

Çatalan'da her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok olgun bitki döneminde bitkiye Mayısın ikinci yarısında rastlanmış olması ve hem 2003-2004 hem de 2004-2005 döneminde B denemesinde olgun bitki döneminde bitki sayısının A ve C denemelerine göre belirgin şekilde daha yüksek olması dikkat çekmektedir. Ayrıca 2004-2005'te B denemesinde olgun bitki döneminde bitki sayısı 2003-2004 dönemine göre belirgin şekilde daha yüksektir. 2003-2004 Denemelerinde ilk olgun bitkilere 30 Nisan'da, 2004-2005 denemelerinde ise Mayıs ayı içerisinde rastlanmıştır.

Çatalan'da en çok kotiledonlu bitkiye aralık ayı içerisinde rastlanmış, 2003-2004 döneminde C denemesinde kotiledonlu bitki sayısı hem 2004-2005 yılına, hem de A ve B denemelerine göre belirgin şekilde çok daha yüksek olmuştur. En çok fide döneminde bitkiye Şubat-Mart döneminde rastlanmış, 2003-2004 döneminde B denemesinde fide döneminde bitki sayısı hem 2004-2005 yılına, hem de A ve B denemelerine göre belirgin şekilde daha yüksek olmuştur, ilk fidelere Aralık ayı içerisinde rastlanmıştır. En çok rozet döneminde bitkiye Nisan-Mayıs döneminde rastlanmış, hem 2003-2004 hem de 2004-2005 döneminde B denemesinde rozet döneminde bitki sayısı A ve C denemelerine göre belirgin şekilde daha yüksek

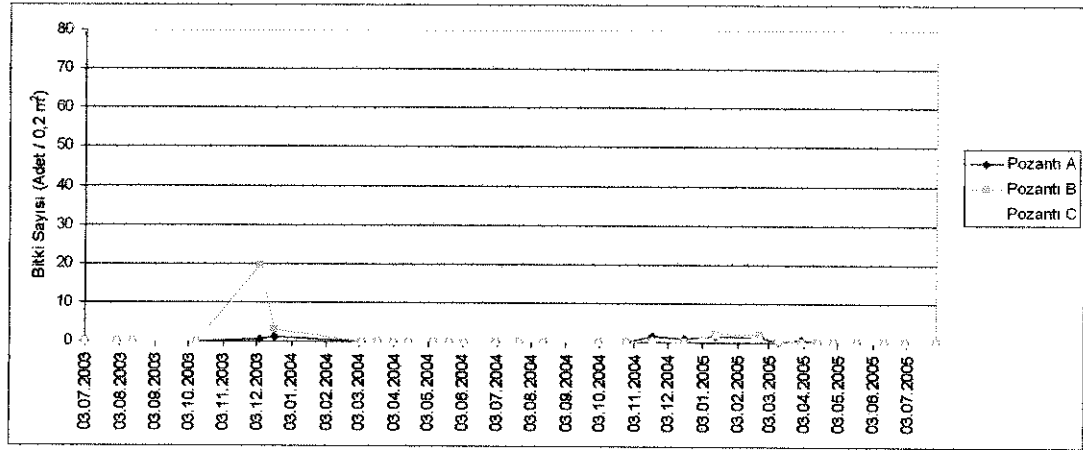
olmuştur. En çok olgun bitki döneminde bitkiye mayısın ikinci yarısında rastlanmış, 2003-2004 hem de 2004-2005 döneminde B denemesinde olgun bitki döneminde bitki sayısı A ve C denemelerine göre belirgin şekilde daha yüksek olmuştur.

#### 4.1.1.3. Pozantı

##### 4.1.1.3.(1). *Centaurea solstitialis* L. (Sarı Peygamber Dikeni) Gelişme Dönemleri

##### 4.1.1.3.(1).(a). Kotiledon Dönemi

Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde kotiledon döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.9'da görülmektedir.



Şekil 4.9. Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Kotiledon Döneminin Gelişmesi

Pozantı'da 2003-2004'te her 3 denemede de kotiledon döneminde bitkilere ilk defa 5 Aralık'ta rastlanmıştır. Kotiledon dönemi, her 3 denemede de 5 Mart'ta son bulmuştur. Kotiledon döneminde bitkilerin görünme periyodu her 3 denemede de 90 gün kadar sürmüştür. Kotiledon sayısı en fazla B denemesinde 5 Aralık'ta, parsel başına 19,5 adet bulunmuş; C denemesinde 5 Aralık'ta 18 adet ve A denemesinde 19

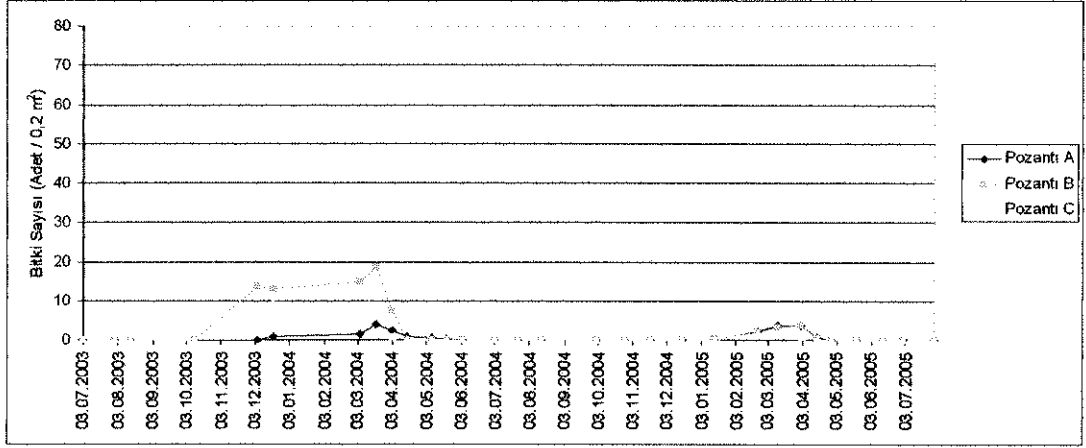
Aralık'ta 1,2 adet olmuştur. Yalnız B ve C deneme alanlarının yeri 07.05.2004 tarihinde bozuldukları için değiştirilmiştir.

Pozantı'da 2004-2005'te kotiledon döneminde bitkilere ilk defa her 3 denemede de 19 Kasım'da, rastlanmıştır. Kotiledon dönemi, A denemesinde 15 Mart'ta, B denemesinde 11 Mart'ta, C denemesinde ise 1 Mart'ta son bulmuştur. Kotiledon döneminde bitkilerin görünme periyodu A denemesinde 115 gün kadar, B denemesinde 110 gün kadar ve C denemesinde 100 gün kadar sürmüştür. En fazla kotiledonlu bitki her 3 denemede de 14 Ocak'ta parsel başına B denemesinde 2,3 adet, C denemesinde 2,2 adet ve A denemesinde 1,7 adet olmuştur.

Pozantı'da her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok kotiledon döneminde bitkiye Aralık-Ocak döneminde rastlanmış olması ve 2003–2004 döneminde B ve C denemesinde kotiledon döneminde bitki sayısının 2004-2005'e göre belirgin şekilde daha yüksek olması dikkat çekmektedir. 2003–2004 Denemelerinde ilk kotiledonlu bitkilere 5 Aralık'ta, 2004-2005 denemelerinde ise 19 Kasım'da rastlanmıştır. Kotiledon dönemi her iki yılda da Mart'ın birinci yarısında son bulmuştur. Kotiledon döneminde bitkilerin görünme periyodu 2003-2004 denemelerinde 90 gün kadar, 2004-2005 denemelerinde ise 100-115 gün kadar olmuştur.

#### **4.1.1.3.(1).(b). Fide Dönemi**

Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde fide döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.10'da görülmektedir.



Şekil 4.10. Pozanti'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Fide Döneminin Gelişmesi

Pozanti'da 2003-2004'te A denemesinde fide döneminde bitkilere ilk defa 15 Aralık'ta, B ve C denemesinde 5 Aralık'ta rastlanmıştır. Fide dönemi, A denemesinde 21 Mayıs'ta, B ve C denemesinde 16 Nisan'da son bulmuştur. Fide döneminde bitkilerin görünme periyodu A denemesinde 150 gün kadar, B ve C denemesinde 140 gün kadar sürmüştür. Fide sayısı en fazla her 3 denemede de 19 Mart'ta parsel başına B denemesinde 18,5 adet, C denemesinde 12,7 adet ve A denemesinde 4 adet olmuştur.

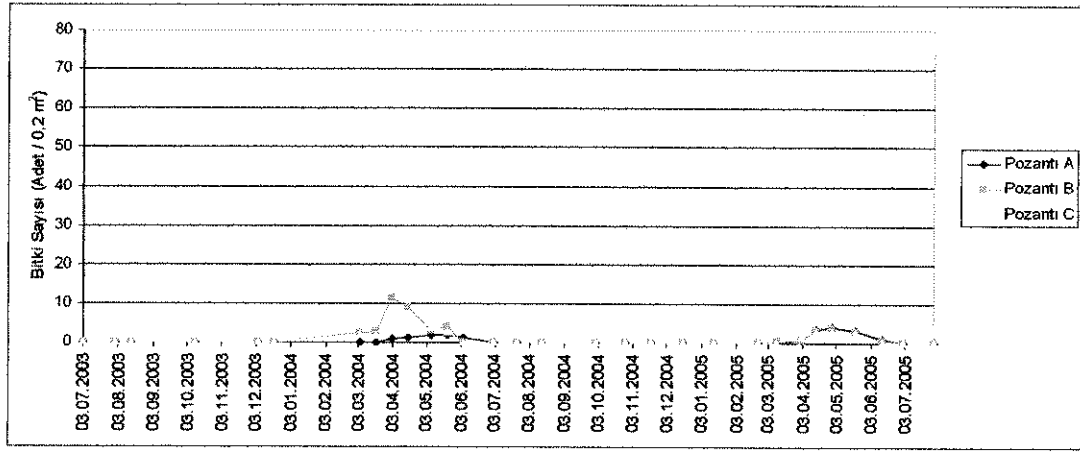
Pozanti'da 2004-2005'te fide döneminde bitkilere ilk defa B denemesinde 14 Ocak'ta, A ve C denemesinde 22 Şubat'ta rastlanmıştır. Fide dönemi, A ve B denemesinde 29 Nisan'da, C denemesinde 15 Nisan'da son bulmuştur. Fide döneminde bitkilerin görünme periyodu A denemesinde 65 gün kadar, B denemesinde 100 gün kadar ve C denemesinde 50 gün kadar sürmüştür. En fazla fide sayısı parsel başına A denemesinde 1 Nisan'da 3,8 adet, B denemesinde 1 Nisan'da 3,7 adet ve C denemesinde 22 Şubat'ta 1,7 adet olmuştur.

Pozanti'da her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok fide döneminde bitkiye Aralık-Şubat döneminde rastlanmış olması ve 2003-2004 döneminde B ve C denemesinde fide döneminde bitki sayısının 2004-2005'e göre belirgin şekilde daha yüksek olması dikkati çekmektedir. 2003-2004 Denemelerinde ilk fidelere Aralık ayı içerisinde, 2004-2005 denemelerinde ise Ocak-Şubat döneminde rastlanmıştır. Fide dönemi 2003-2004 denemelerinde Nisan-Mayıs

döneminde, 2004-2005 denemelerinde ise Nisanın ikinci yarısında son bulmuştur. Fide döneminde bitkilerin görünme periyodu 2003-2004 denemelerinde 140-150 gün kadar, 2004-2005 denemelerinde ise 50-100 gün kadar olmuştur.

#### 4.1.1.3.(1).(c). Rozet Dönemi

Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde rozet döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.11'de görülmektedir.



Şekil 4.11. Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Rozet Döneminin Gelişmesi

Pozantı'da 2003-2004'te B ve C denemesinde rozet döneminde bitkilere ilk defa 5 Mart'ta, A denemesinde ise 2 Nisan'da rastlanmıştır. Rozet dönemi, B ve C denemesinde 4 Mayıs'ta, A denemesinde ise 2 Temmuz'da son bulmuştur. Rozet döneminde bitkilerin görünme periyodu A denemesinde 90 gün kadar, B ve C denemesinde 60 gün kadar sürmüştür. En fazla rozet döneminde bitki sayısı B denemesinde 2 Nisan'a, parsel başına 11,7 adet bulunmuş, C denemesinde 2 Nisan'da 7,3 adet ve A denemesinde 7 Mayıs'ta 1,8 adet olmuştur.

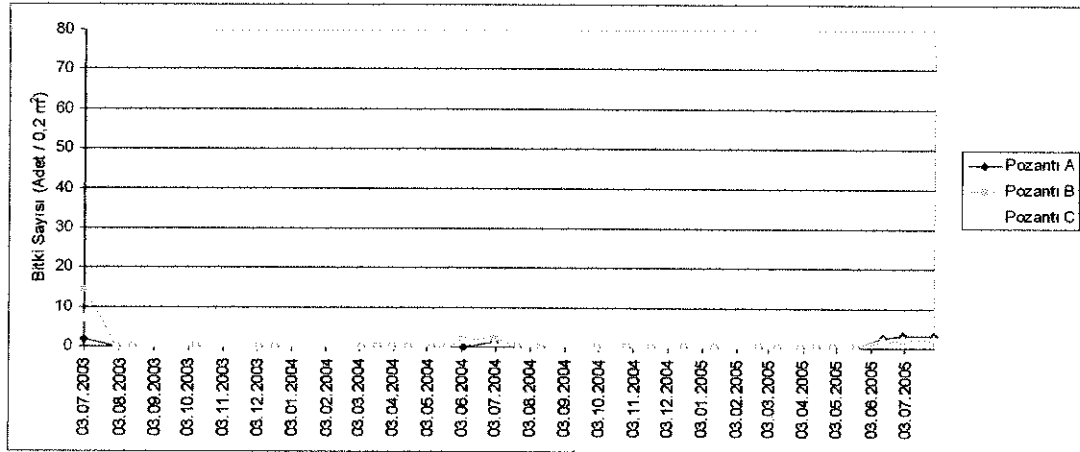
Pozantı'da 2004-2005'te rozet döneminde bitkilere ilk defa A ve B denemesinde 1 Mart'ta, C denemesinde ise 1 Nisan'da rastlanmıştır. Rozet dönemi, C denemesinde 13 Haziran'da, A ve B denemesinde ise 1 Temmuz'da son bulmuştur. Rozet döneminde bitkilerin görünme periyodu A ve B denemesinde 120

gün kadar ve C denemesinde 70 gün kadar sürmüştür. En fazla rozet sayısı A denemesinde 29 Nisan'da, parsel başına 4,2 adet, B denemesinde 29 Nisan'da 3,8 adet ve C denemesinde 15 Mart'ta 2,8 adet olmuştur.

Pozantı'da her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok rozet döneminde bitkiye daha çok Nisan ayında rastlanmış olması ve 2003-2004 döneminde B ve C denemesinde rozet döneminde bitki sayısının 2004-2005'e göre daha yüksek olması dikkat çekmektedir. Her 2 yılda da ilk rozetlere Mart-Nisan döneminde rastlanmıştır. Rozet dönemi 2003-2004 denemelerinde Mayıs-Temmuz döneminde, 2004-2005 denemelerinde ise Haziran-Temmuz döneminde son bulmuştur. Rozet döneminde bitkilerin görünme periyodu 2003-2004 denemelerinde 60-90 gün kadar, 2004-2005 denemelerinde ise 70-120 gün kadar olmuştur.

#### 4.1.1.3.(1).(d). Olgun Bitki Dönemi

Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yapılan denemelerde olgun bitki döneminde bitkilerin gelişmesi Şekil 4.12'de görülmektedir.



Şekil 4.12. Pozantı'da 2003-2004 ve 2004-2005'te Yapılan Denemelerde *Centaurea solstitialis* L. 'de (Sarı Peygamber Dikeni) Olgun Bitki Döneminin Gelişmesi

Pozantı'da 3 Temmuz'da ilk sayımlara başlandığında, parsel başına A denemesinde 1,8, B denemesinde 14,3 ve C denemesinde 7 olgun bitki sayılmıştır. Olgun bitkiler her 3 deneme alanında da 3 Ağustos'tan sonra kaybolmuşlardır.

Pozantı'da 2003-2004'te olgun bitki döneminde bitkilere ilk defa B denemesinde 4 Mayıs'ta, C denemesinde 21 Mayıs'ta ve A denemesinde ise 2 Temmuz'da rastlanmıştır. Olgun bitki dönemi her 3 denemede de 23 Temmuz'da son bulmuştur. Olgun bitki döneminde bitkilerin görünme periyodu A denemesinde 20 gün kadar, B denemesinde 90 gün kadar ve C denemesinde 60 gün kadar sürmüştür. En fazla olgun bitki sayısı parsel başına B denemesinde 2 Temmuz'da 2,2 adet, C denemesinde 4 Mayıs'ta 1,8 adet ve A denemesinde ise 2 Temmuz'da 1,2 adet olmuştur.

Pozantı'da 2004-2005'te her 3 denemede de olgun bitki döneminde bitkilere ilk defa 13 Haziran'da rastlanmıştır. En fazla olgun bitki sayısı her 3 denemede de 28 Temmuz'da parsel başına A denemesinde 3 adet, C denemesinde 2,3 adet ve B denemesinde 2 adet olmuştur.

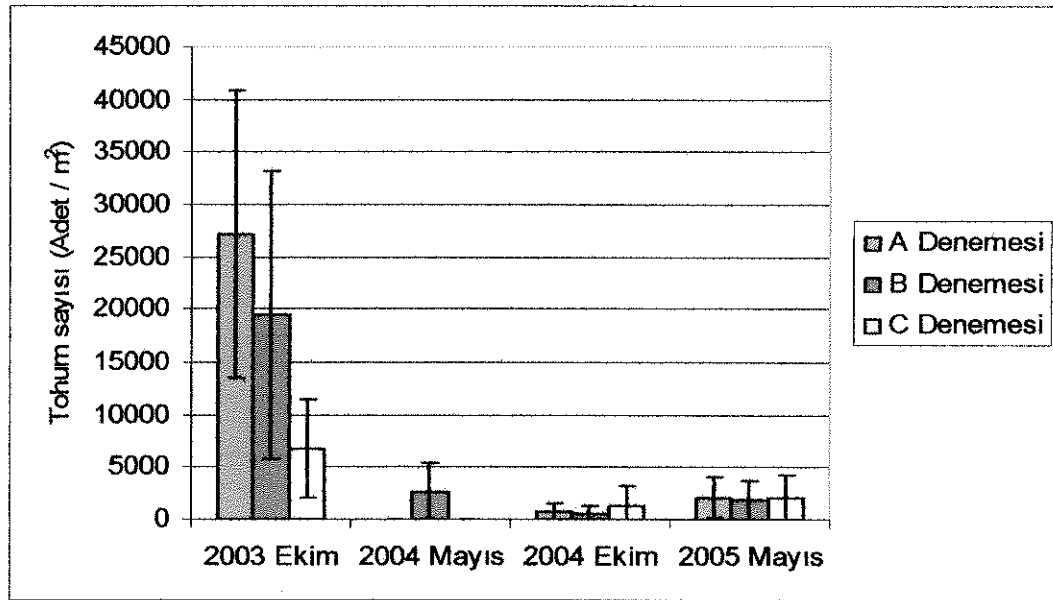
Pozantı'da her 2 yıl birlikte değerlendirildiğinde, bu denemelerde en çok olgun bitki döneminde bitkiye daha çok Temmuz ayı içerisinde rastlanmış olması ve her 2 yılda da olgun bitki döneminde bitki sayısının çok düşük seviyede olması dikkat çekmektedir. 2003-2004 Denemelerinde ilk olgun bitkilere Mayıs-Temmuz ayı içerisinde, 2004-2005 denemelerinde ise 13 Haziran'da rastlanmıştır.

Pozantı'da en çok kotiledon döneminde bitkiye Aralık-Ocak döneminde rastlanmış, 2003-2004 döneminde B ve C denemesinde kotiledon döneminde bitki sayısı 2004-2005'e göre belirgin şekilde daha yüksek olmuştur. En çok fide döneminde bitkiye Aralık-Şubat döneminde rastlanmış, 2003-2004 döneminde B ve C denemesinde fide döneminde bitki sayısı 2004-2005'e göre belirgin şekilde daha yüksek olmuştur. En çok rozet döneminde bitkiye daha çok Nisan ayında rastlanmış, 2003-2004 döneminde B ve C denemesinde rozet döneminde bitki sayısı 2004-2005'e göre daha yüksek olmuş, ilk rozetlere Mart-Nisan döneminde rastlanmıştır. En çok olgun bitki döneminde bitkiye daha çok Temmuz ayı içerisinde rastlanmış, olgun bitki döneminde bitki sayısının çok düşük seviyede olmuştur.

#### 4.1.2. *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Tohum Bankası

##### 4.1.2.1. Karataş

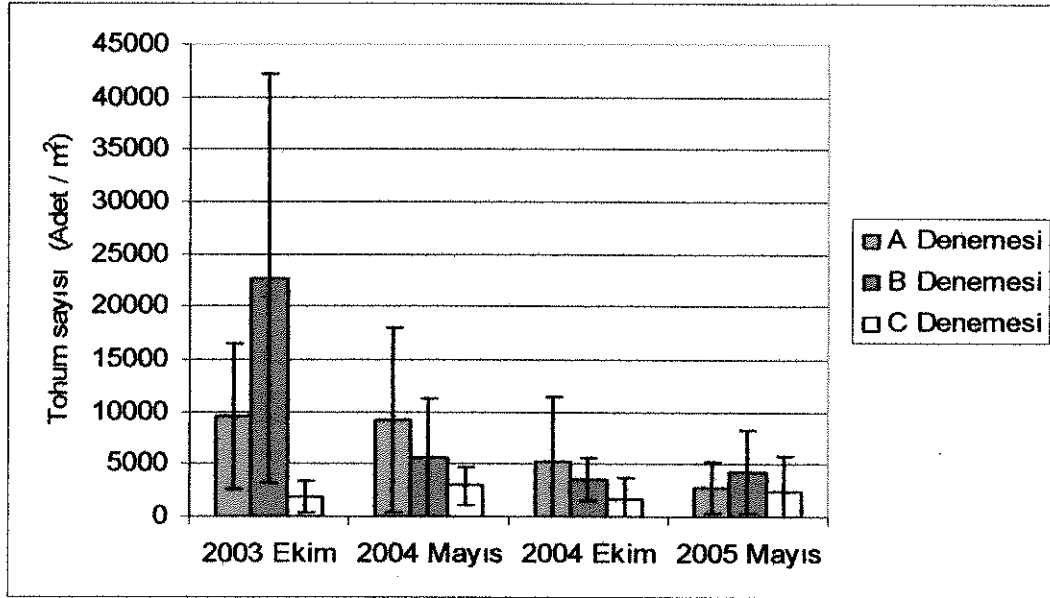
Genellikle A, B, C deneme alanları arasındaki farklılıkların düzensiz olduğu görülmektedir (Şekil 4.13). 2003 Ekim ayındaki örneklerde her 3 deneme alanında da tohum sayısının diğer bütün örneklere göre çok yüksek olduğu dikkati çekmektedir; ayrıca bu dönemde A, B, C denemelerindeki tohum sayıları arasındaki farklılıklar da önemli olmuştur. Yalnız 26.03.2004 tarihinde bu bölgedeki 3 deneme alanı da bozulduğu için yerleri değiştirilmiştir. Bütün örnekler dikkate alındığında, 1m<sup>2</sup> topraktaki tohum sayısı genellikle 0-27202,7 adet arasında değişmiş, ortalama olarak 2003 Ekim'inde 17825,5 adet, 2004 Mayıs'ında 884,6 adet, 2004 Ekim'inde 840,4 adet, 2005 Mayıs'ında 2034,6 adet olmuştur.



Şekil 4.13. Karataş'taki Deneme Alanlarından Belli Dönemlerde Alınan Toprak Örneklerinden Çıkarılan Tohum Sayıları

## 4.1.2.2. Çatalan

Genellikle C deneme alanında toprakta bulunan tohum sayısının A ve B deneme alanlarına göre daha düşük olduğu Şekil 4.14'de görülmektedir. A deneme alanı 30.04.2004 tarihinde bozulduğu için yeri değiştirilmiştir. 2005 Mayıs ayında alınan örnekteki tohum sayısı da 2003 ve 2004 yılına göre de daha düşük olmuştur. 2003 Ekim ayındaki B deneme alanındaki örnekte tohum sayısının diğer bütün örneklere göre çok yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Bütün örnekler dikkate alındığında, 1m<sup>2</sup> topraktaki tohum sayısı genellikle 1857,7-22691 adet arasında değişmiş, ortalama 2003 Ekim'inde 11367,6 adet, 2004 Mayıs'ında 5882,8 adet, 2004 Ekim'inde 3494,3 adet, 2005 Mayıs'ında 3184,7 adet olmuştur.

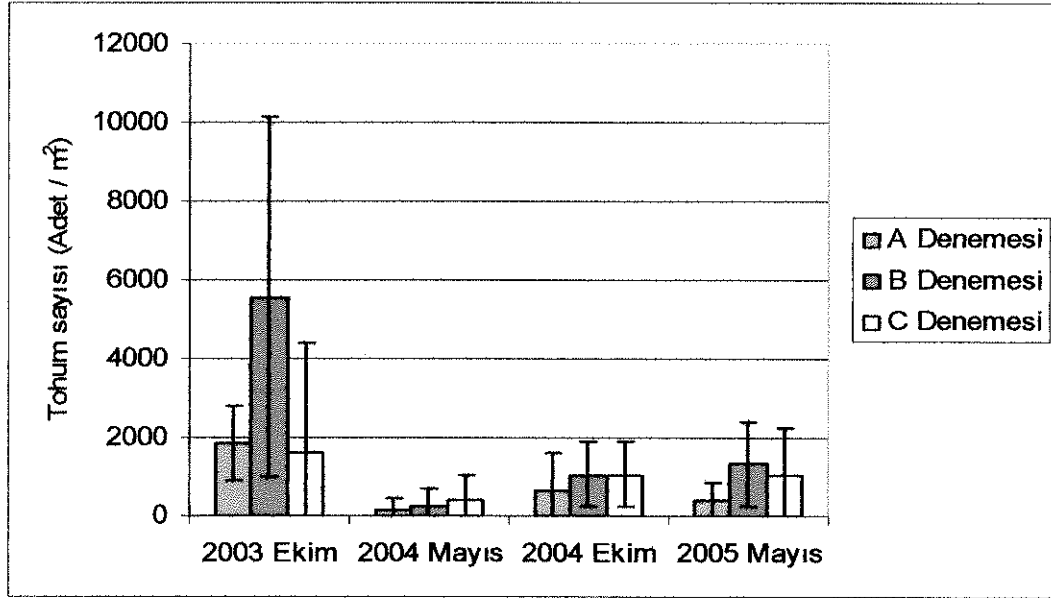


Şekil 4.14. Çatalan'daki Deneme Alanlarından Belli Dönemlerde Alınan Toprak Örneklerinde Bulunan Tohum Sayıları

## 4.1.2.3. Pozantı

Genellikle 2003 Ekim ayındaki örneklerde her 3 deneme alanında da tohum sayısının diğer örneklere göre daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir (Şekil 4.15); yine bu dönemde B deneme alanında bulunan tohum sayısı A ve C denemelerine

göre belirgin şekilde yüksektir. Yalnız B ve C deneme alanlarının yeri 07.05.2004 tarihinde bozuldukları için değiştirilmiştir. Bütün örnekler dikkate alındığında, 1m<sup>2</sup> topraktaki tohum sayısı genellikle 132,6-5573,2 adet arasında değişmiş, ortalama 2003 Ekim'inde 3007,7 adet, 2004 Mayıs'ında 265,3 adet, 2004 Ekim'inde 928,8 adet, 2005 Mayıs'ında 928,8 adet olmuştur.



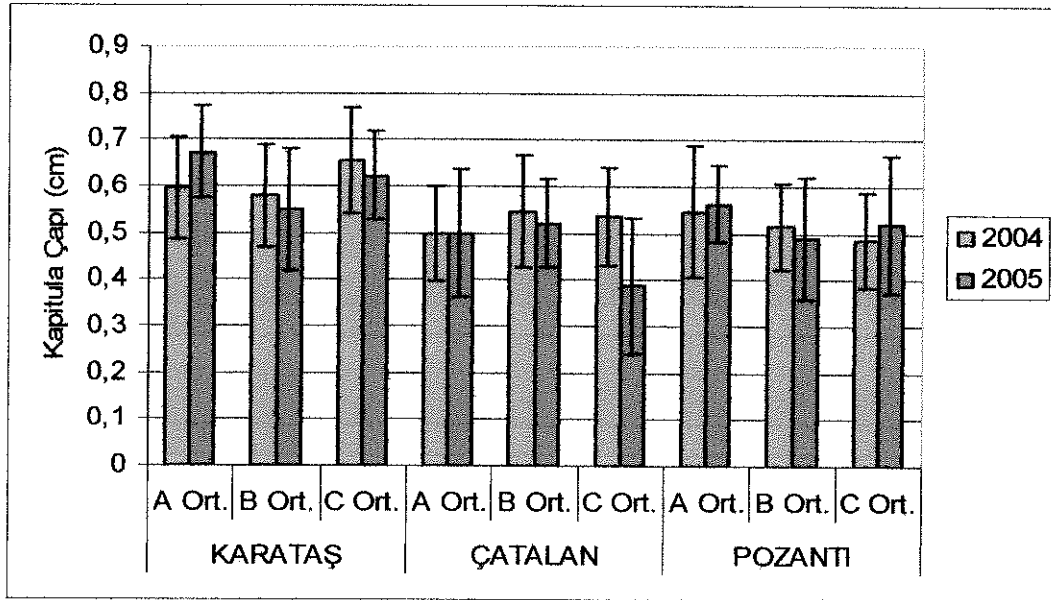
Şekil 4.15. Pozantı'daki Deneme Alanlarından Belli Dönemlerde Alınan Toprak Örneklerinden Çıkarılan Tohum Sayıları

Çatalan, Karataş ve Pozantı yöreleri birbirleriyle karşılaştırıldıklarında, genel olarak toprakta bulunan tohum sayısı Çatalan'da en yüksek, Pozantı'da en düşük bulunmuştur. 3 bölgede de 2003 Ekim ayında tohum sayıları diğer yıllara göre bariz bir şekilde daha yüksek olmuştur. Bütün örnekler dikkate alındığında, 1m<sup>2</sup> topraktaki tohum sayısı ortalamaları genellikle 0-17825,5 adet arasında değişmiş, bu bütün denemelerin ve bütün örneklerin ortalaması olarak Çatalan'da 5982,3 adet, Karataş'ta 5396,3 adet, Pozantı'da 1282,7 adet olmuştur.

### 4.1.3. *Centaurea solstitialis* L. 'in (Sarı Peygamber Dikeni) Oluşturduğu Kapitula Büyüklüğü, Tohum Sayısı ve Kapitula Sayıları

#### 4.1.3.1. Kapitula Çaplarının Değerlendirilmesi

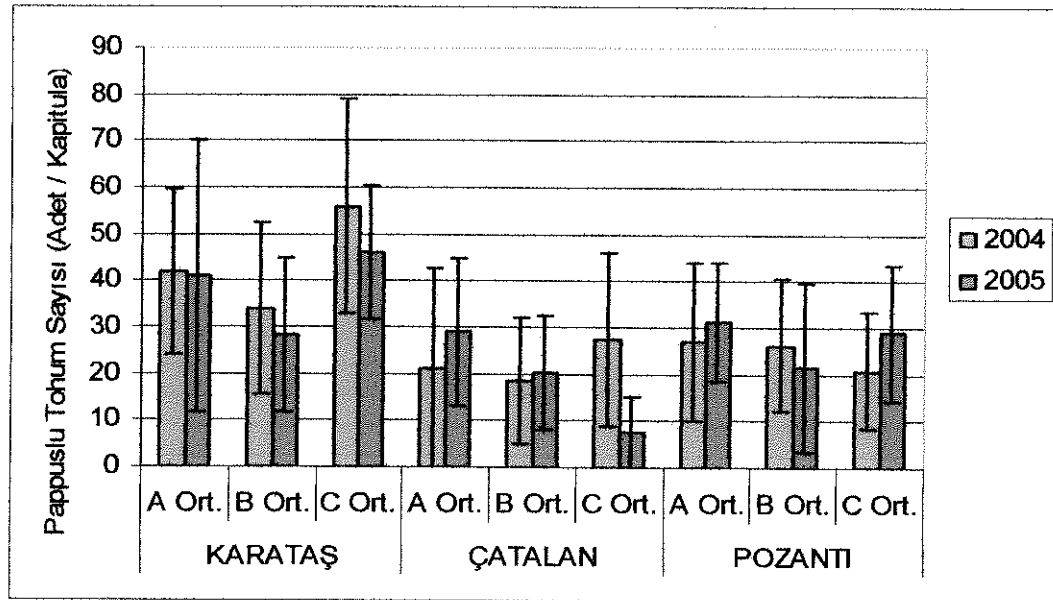
Şekil 4.16'da görüldüğü gibi Karataş'ta ki A, B, C deneme alanlarında kapitula çapları arasında her 2 yılda da bariz farklılık yoktur. Çatalan'da 2004 yılı denemesinde A, B, C deneme alanlarında kapitulaların çaplarının ortalamaları arasında bariz bir farklılık yoktur, yalnızca 2005 yılında C deneme alanında küçük bir farklılık vardır. Pozantı'da A, B, C deneme alanlarında kapitulaların çaplarının ortalamaları arasında bariz bir farklılık yoktur, aradaki farklılık 2004 ve 2005 dönemi arasında da önemli değildir. Pozantı, Çatalan ve Karataş denemeleri birbirleriyle karşılaştırıldığında Karataş'ta A ve C denemesinde Kapitula çaplarının biraz daha büyük olduğu görülmektedir. Kapitula çapları 2 yıl dikkate alındığında 3 bölgede 0,38-0,67 cm arasında değişmektedir.



Şekil 4.16. Karataş, Çatalan ve Pozantı'da 2004 ve 2005 yıllarında 3 Farklı Deneme Alanında Kapitula Çaplarının Karşılaştırılması

## 4.1.3.2. Pappuslu Tohum Sayılarının Değerlendirilmesi

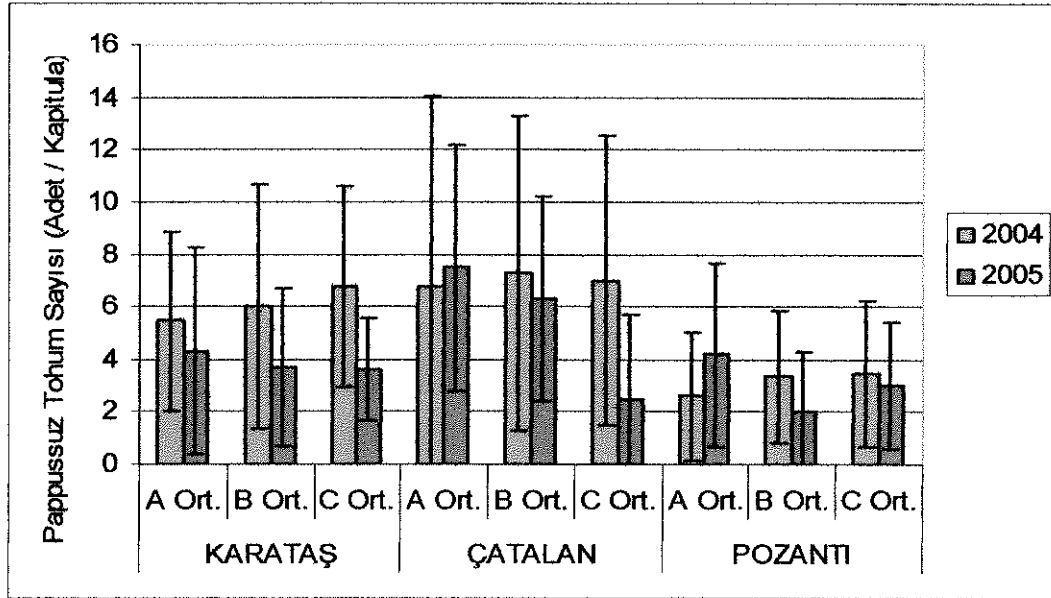
Şekil 4.17'ye bakıldığında Karataş'ta C deneme alanlarında pappuslu tohum sayısı A ve B'ye göre biraz yüksek görünmektedir. Çatalan'da 2004 yılı denemesinde A, B, C deneme alanlarında pappuslu tohum sayıları arasında önemli bir farklılık yoktur, yalnızca 2005 yılında C denemesinde pappuslu tohum sayısı diğerlerine ve 2004 yılına göre daha düşüktür. Pozanti'da A, B, C deneme alanlarında pappuslu tohum sayıları arasında her iki yılda da önemli bir farklılık yoktur; aradaki farklılık 2004 ve 2005 dönemi arasında da önemli değildir. Karataş, Çatalan ve Pozanti denemeleri birbirleriyle karşılaştırıldığında Karataş'ta A ve C denemesinde pappuslu tohum sayısı biraz daha fazla görülmektedir. Pappuslu tohum sayıları 2 yıl dikkate alındığında 3 bölgede kapitula başına 7,5-55,9 adet arasında değişmektedir.



Şekil 4.17. Karataş, Çatalan ve Pozanti'da 2004 ve 2005 yıllarında 3 Farklı Deneme Alanında Bir Kapitula Başına Düşen Ortalama Pappuslu Tohum Sayılarının Karşılaştırılması

## 4.1.3.3. Pappussuz Tohum Sayılarının Değerlendirilmesi

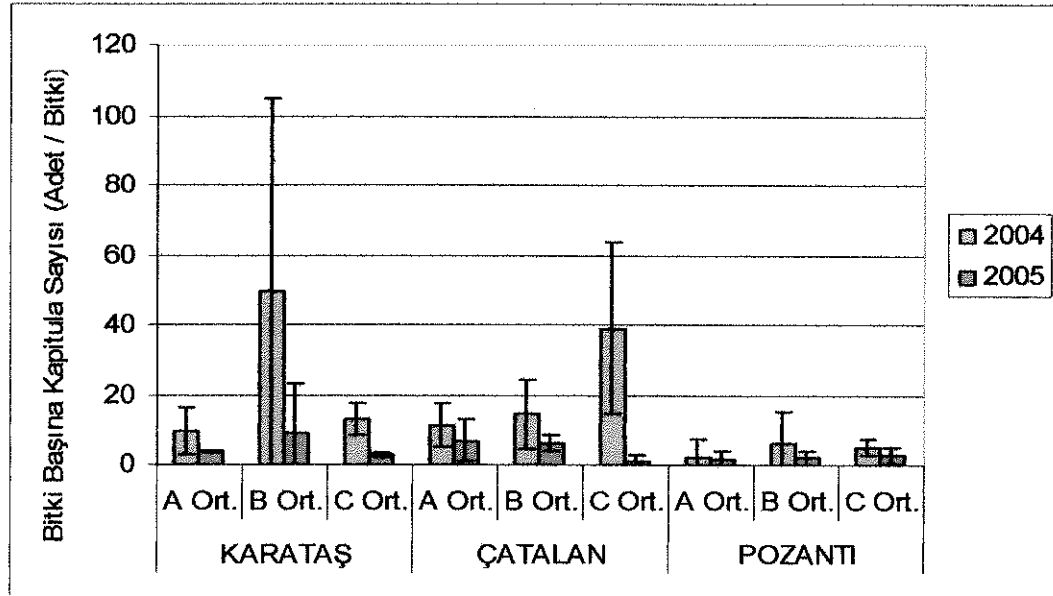
Şekil 4.18'e bakıldığında Karataş'taki 3 deneme alanı arasında da 2 yılda önemli bir fark yoktur; buna karşın 3 deneme alanında da 2005 yılında pappussuz tohum sayıları 2004 yılına göre daha azdır. Çatalan'da ki deneme alanlarında 2004 yılında değerler birbirine benzemektedir; 2005 yılında ise C deneme alanında, bir önceki yıla ve diğer parsellere göre bir düşüş yaşanmıştır. Pozantı'daki bütün deneme alanlarındaki pappussuz tohum sayıları arasında görülen farklılıklar 2 yılda da önemli değildir. Pozantı'daki deneme alanlarında pappussuz tohumlar sayısı 2 yılda da Çatalan ve Karataş'a göre daha az görünmektedir. Pappussuz tohum sayıları 2 yıl dikkate alındığında 3 bölgede kapitula başına 2,5-7,4 adet arasında değişmektedir.



Şekil 4.18. Karataş, Çatalan ve Pozantı'da 2004 ve 2005 yıllarında 3 Farklı Deneme Alanında Bir Kapitula Başına Düşen Ortalama Pappussuz Tohum Sayılarının Karşılaştırılması

## 4.1.3.4. Kapitula Sayılarının Değerlendirilmesi

Şekil 4.19'da görüldüğü gibi Karataş'ta A ve C deneme alanlarındaki ortalama değerler B deneme alanındaki değerlere göre oldukça düşüktür. 2004'te aradaki farklılık belirgin şekilde çok daha önemlidir. Çatalan'da ki deneme alanlarında 2004 yılında bir bitki başına düşen kapitula sayısı her 3 denemede de 2005 yılına göre daha yüksektir; C deneme alanında ise bu farklılık hem 2005 yılına göre hem de A ve B denemelerine göre çok daha belirgindir. Pozantı'da hem deneme alanları arasında, hem de 2004 ve 2005 yılı arasında bir bitki başına düşen kapitula sayıları bakımından görülen farklılıklar önemli değildir. 3 Bölge birbirleriyle karşılaştırıldığında Bütün bölgelerdeki deneme alanlarına bakıldığında 2004 yılındaki bir bitki başına düşen kapitula sayıları 2005 yılı değerlerine göre belirgin şekilde daha yüksektir. 3 Bölge birbirleriyle karşılaştırıldıklarında Pozantı'da bir bitki başına düşen kapitula sayısının Çatalan ve Karataş'a göre daha düşük olduğu görülmektedir. Kapitula sayıları 2 yıl dikkate alındığında 3 bölgede bitki başına 1,3-49,5 adet arasında değişmektedir.



Şekil 4.19. Karataş, Çatalan ve Pozantı'da 2004 ve 2005 yıllarında 3 Farklı Deneme Alanında Bir Bitki Başına Düşen Kapitula Sayılarının Karşılaştırılması

**4.2. *Centaurea solstitialis* L.'in (Sarı Peygamber Dikeni) Doğal Düşmanları**

Çukurova Bölgesi'nde 2004-2005 yılları arasında yapılan sürvey ve deneme alanlarındaki çalışmalarda incelenen *Centaurea solstitialis* bitkileri üzerinde bazı arthropod türleri saptanmıştır. Ayrıca araziden toplanarak laboratuara getirilen bitki parçalarından çıkan artropod türleri de saptanmıştır. Saptanan bu türler teşhis için yurtdışındaki uzman kişilere gönderilerek teşhisleri yaptırılmıştır.

Bu teşhisler sonucunda belirlenen doğal düşmanların tablosu aşağıda Çizelge 4.1' de verilmiştir.

Çizelge 4.1. *Centaurea solstitialis* L.'in (Sarı Peygamber Dikeni) Üzerinde Saptanan Doğal Düşmanlar

Doğal Düşmanlar	Bitkide Buldukları Yerler	Buldukları Bölge
<u>Hastalıklar</u>		
<i>Fusarium</i> sp. (Hypocreales: Hypocreaceae)	Kök-Gövde	Çatalan
<i>Puccinia</i> sp. (Uredinales: Pucciniaceae)	Kök-Gövde	Çatalan, Karataş, Pozantı
<u>Böcekler</u>		
<i>Ceratapion basicorne</i> I. (Coleoptera: Curculionidae)	Kök boğazı ve Çiçek	Pozantı
<i>Ceratapion onopordi</i> K. (Coleoptera: Curculionidae)	Kök boğazı ve Çiçek	Çatalan, Karataş
<i>Phytoecia humeralis</i> (Coleoptera: Curculionidae)	Gövde	Pozantı, Karataş
<i>Eustenopus villosus</i> B. (Coleoptera: Curculionidae)	Kapitula	Pozantı
<i>Haplothrips reuteri</i> K. (Thysanoptera: Thripidae)	Çiçek	Karataş
Agromyzid Sineği (Diptera: Agromyzidae)	Yaprak	Çatalan

Aşağıdaki Resim 4.1’de *Centaurea solstitialis* (Sarı Peygamber Dikeni) üzerinde saptanan *Ceratapion onopordi* ergini ve Resim 4.2’de bu doğal düşmanın yaptığı zarar görülmektedir.



Resim 4.1. *Centaurea solstitialis* L. (Sarı Peygamber Dikeni) Üzerinde Saptanan *Ceratapion onopordi* K. Ergini



Resim 4.2. *Ceratopion basicorne* I.'nin *Centaurea solstitialis* L.'in (Sarı Peygamber Dikeni) Kökünde Yaptığı Zarar Şekli

**5. SONUÇLAR ve TARTIŞMA**

Karataş A, B, C denemeleri ortalamalarında her 2 deneme yılı birbirleriyle karşılaştırıldığında, 2003-2004 döneminde kotiledon döneminde bitki sayısının belirgin şekilde yüksek olduğu, buna karşın 2004-2005 döneminde diğer dönemlerin biraz daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 5.1).

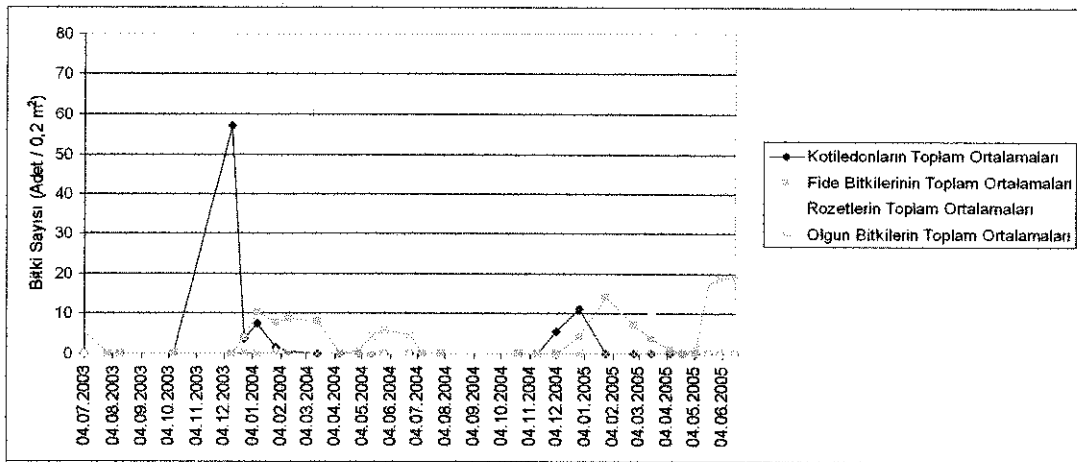
Çatalan A, B, C denemeleri ortalamalarında her 2 deneme yılı birbirleriyle karşılaştırıldığında, 2003-2004 döneminde kotiledon döneminde bitki sayısının bariz şekilde yüksek olduğu, buna karşın diğer bitki dönemleri arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu görülmektedir (Şekil 5.2).

Pozantı A, B, C denemeleri ortalamasında her 2 deneme yılı birbirleriyle karşılaştırıldığında, 2003-2004 döneminde kotiledon, fide ve rozet döneminde bitki sayısının belirgin şekilde daha yüksek olduğu, buna karşın olgun dönemde bitki sayısı arasında önemli bir fark olmadığı görülmektedir (Şekil 5.3).

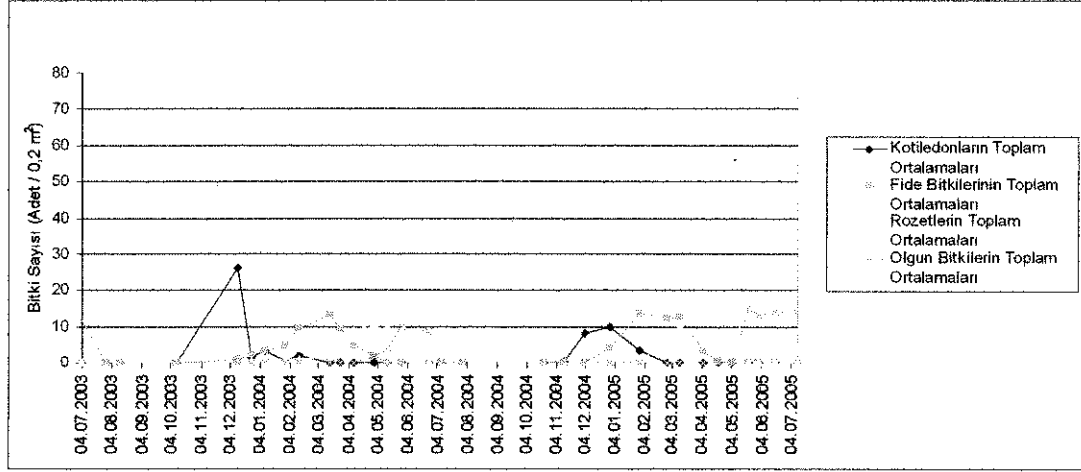
Karataş, Çatalan ve Pozantı denemeleri birbirleriyle karşılaştırıldıklarında, 2003-2004 döneminde bütün dönemlerin toplam gelişme süresi Çatalan ve Karataş'ta 215 gün kadar, Pozantı'da ise 230 gün kadar olmuştur. Çatalan ve Karataş'ta ilk kotiledonlu bitkilere 12 Aralıkta, Pozantı'da ise 5 Aralıkta rastlanmış, olgun bitkiler de Çatalan ve Karataş'ta 9 Temmuzdan sonra, Pozantı'da ise 23 Temmuzdan sonra kaybolmuştur. Bu durumda Pozantı'da bu bitkilerin vejetasyon periyodu Çatalan ve Karataş'a göre 15 gün kadar daha uzun olmuştur. 2004-2005 döneminde ilk kotiledonlu bitkilere Çatalan ve Karataş'ta daha çok Aralık ayı içerisinde, Pozantı'da da Kasım'da rastlanmıştır. Parsel başına bitki sayısı Pozantı'da Çatalan ve Karataş'a göre biraz düşük görülmektedir. Çatalan, Karataş ve Pozantı'da değişik bitki dönemlerinin görünme süreleri ve en yoğun görünme zamanları arasında belirgin bir farklılık görülmemiştir. Pozantı'da vejetasyon süresinin daha uzun olmasının nedeni büyük olasılıkla iklim koşullarından kaynaklanmaktadır. Bu bölgedeki deneme alanları 1000 m.'den fazla bir yüksekliktedir ve kışları sert diğer bölgelere nazaran çok daha sert geçmektedir. Özellikle Pozantı'da kar yağışlarından sonra bitkiler erken dönemde kar altında kalmaktadır. Bundan dolayı bitkinin gelişme hızı yavaşlamaktadır. Bu bölgede bitki popülasyonunun diğer iki bölgeden daha az

olmasının sebebi muhtemelen yağış miktarlarının diğer iki bölgeye göre daha az olmasındandır. Bitkinin kotiledon çıkışlarının başladığı dönemlerde Karataş ve Çatalan'a 100 mm'nin üzerinde yağış düşerken, Pozantı'da 50 mm'nin altında yağış düşmektedir.

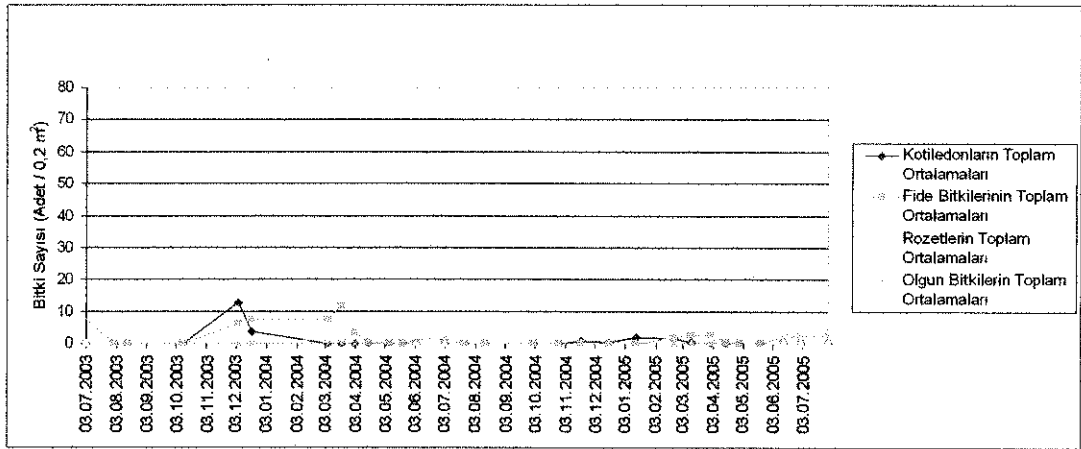
Her 3 bölgede de daha çok kotiledon döneminde bitkilerin 2003-2004 döneminde daha yüksek popülasyonda olduğu görülmektedir. Buna karşın fide, rozet ve olgun bitki dönemindeki bitkilerin popülasyonu 2004-2005 döneminde daha yüksek olmuştur. Kotiledon döneminin 2003-2004 döneminde daha yüksek olmasının nedeni, bitkinin çimlenme zamanında Karataş ve Çatalan bölgelerinde yağış miktarının 100 mm'nin üzerinde, 2004-2005'in aynı döneminde bu yağış miktarının 50 mm'nin altında olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bitkinin daha sonraki dönemlerinde 2003-2004 ve 2004-2005 yılları arasındaki benzerlik veya 2004-2005 yılında kotiledon döneminden sonraki dönemler için bitki sayısının daha yüksek çıkmasının nedeni rekabetten kaynaklanabilir. 2003-2004 döneminde fazla yağışlardan dolayı çok sayıda çıkan kotiledonlar daha sonraki dönemde kendi aralarında ve diğer yabancı otlarla rekabete girip yaşama şanslarını yitirip yine belli bir seviyeye düşebilmektedir. Pozantı'da iki dönemde de yağış miktarları hemen hemen aynı olmasına rağmen bir sonraki 2004-2005 döneminde olgun bitkilerin sayısı arasında fazla fark olmamasının nedeni 2003-2004 döneminde, diğer yabancı otlarla ve kendi içinde girilen rekabetten olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 5.1. Karataş'taki Deneme Alanında *Centaurea solstitialis* L.'in (Sarı Peygamber Dikeni) Çeşitli Dönemlerdeki Gelişme Zamanları



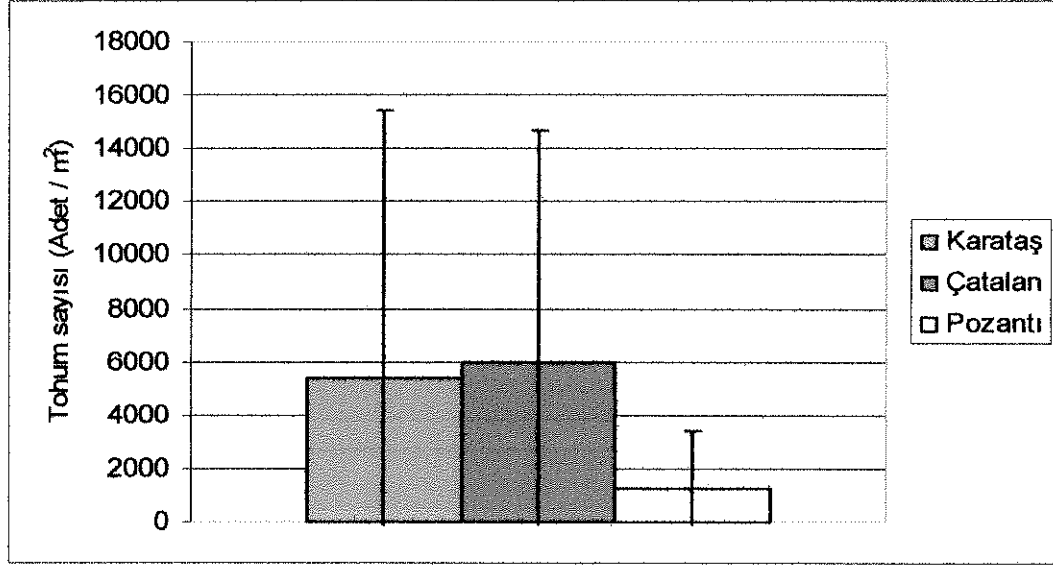
Şekil 5.2. Çatalan'daki Deneme Alanında *Centaurea solstitialis* L.' in (Sarı Peygamber Dikeni) Çeşitli Dönemlerdeki Gelişme Zamanları



Şekil 5.3. Pozantı'daki Deneme Alanında *Centaurea solstitialis* L.' in (Sarı Peygamber Dikeni) Çeşitli Dönemlerdeki Gelişme Zamanları

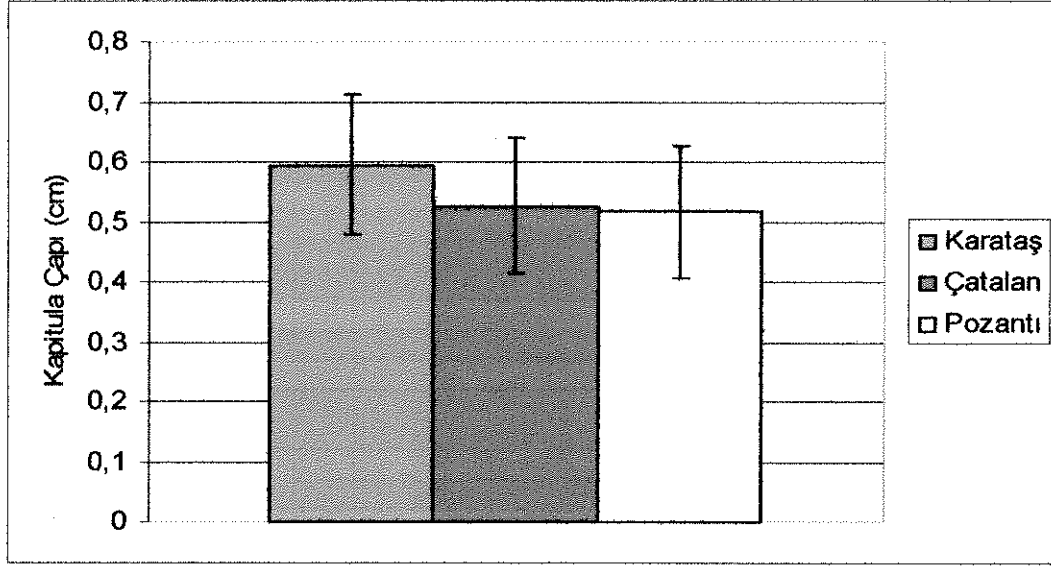
1m<sup>2</sup> toprak örneğinde bulunan tohum sayısı tüm yılların ortalaması dikkate alındığında Karataş, Çatalan ve Pozantı yörelerinde birbirleriyle karşılaştırıldıklarında, genel olarak toprakta bulunan tohum sayısı Çatalan'da en yüksek, Pozantı'da en düşük bulunmuştur. Bütün 2 yıllık örnekler dikkate alındığında, 1m<sup>2</sup> topraktaki tohum sayısı genellikle 0-17825,5 adet/m<sup>2</sup> arasında değişmiş, bu bütün denemelerin ve bütün örneklerin ortalaması olarak Çatalan'da

5982,3 adet/m<sup>2</sup>, Karataş'ta 5396,3 adet/m<sup>2</sup>, Pozantı'da 1282,7 adet/m<sup>2</sup> olmuştur (Şekil 5.4).



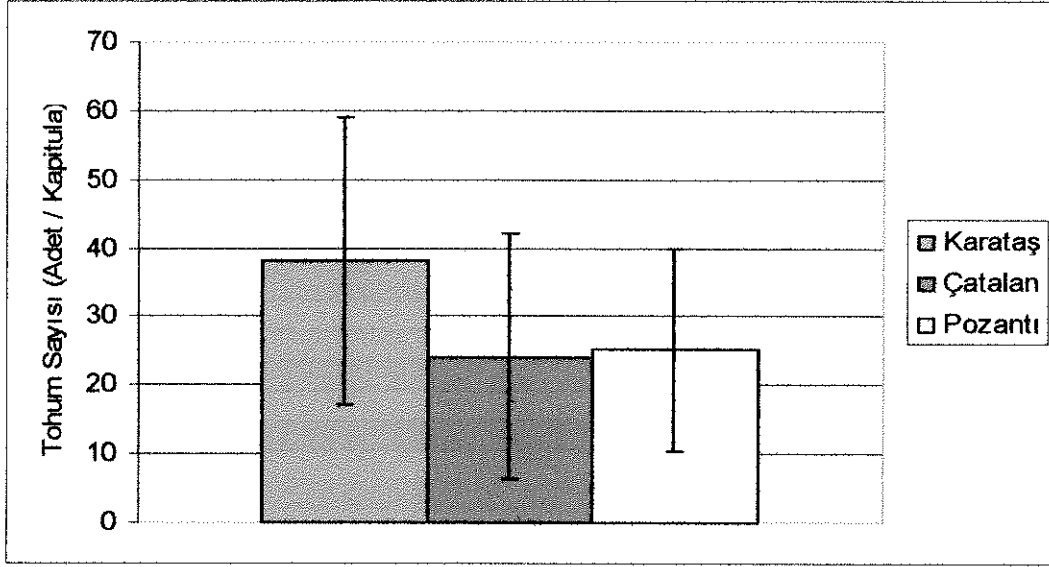
Şekil 5.4. Tüm Yıllar Dikkate Alındığında 3 Bölgede 1 m<sup>2</sup> Toprakta Bulunan *Centaurea solstitialis* L. (Sarı Peygamber Dikeni) Tohum Sayısı

Kapitula çapları için 2 yıllık veriler değerlendirildiğinde en yüksek ortalama 0,59 cm ile Karataş bölgesinde görülmektedir. Bunu takiben Çatalan ve Pozantı bölgeleri 0,52 cm ve 0,51 cm ile Şekil 5.5'de görüldüğü gibi birbirine çok yakın değerler göstermektedirler.



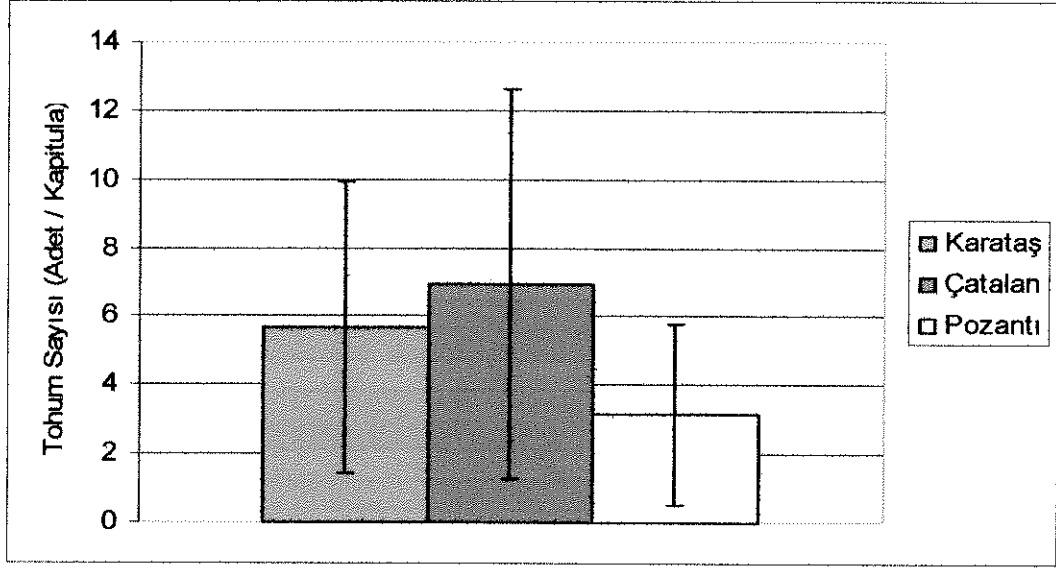
Şekil 5.5. *Centaurea solstitialis* L.'nin (Sarı Peygamber Dikeni) Kapitula Çaplarının Karataş, Çatalan ve Pozantı bölgelerindeki 2004-2005 Yılları Ortalamaları

Üç bölgeden çıkan 2 yıldaki pappuslu tohumların sayılarına bakıldığında (Şekil 5.6), Karataş ortalama 38 adet/kapitula tohumla diğer bölgelerden bariz üstün durumdadır. Çatalan ve Pozantı bölgeleri sırasıyla 24,2 kapitula/tohum ve 25,2 kapitula/tohum ile birbirine çok yakın değerlerle Karataş bölgesini takip ederler.



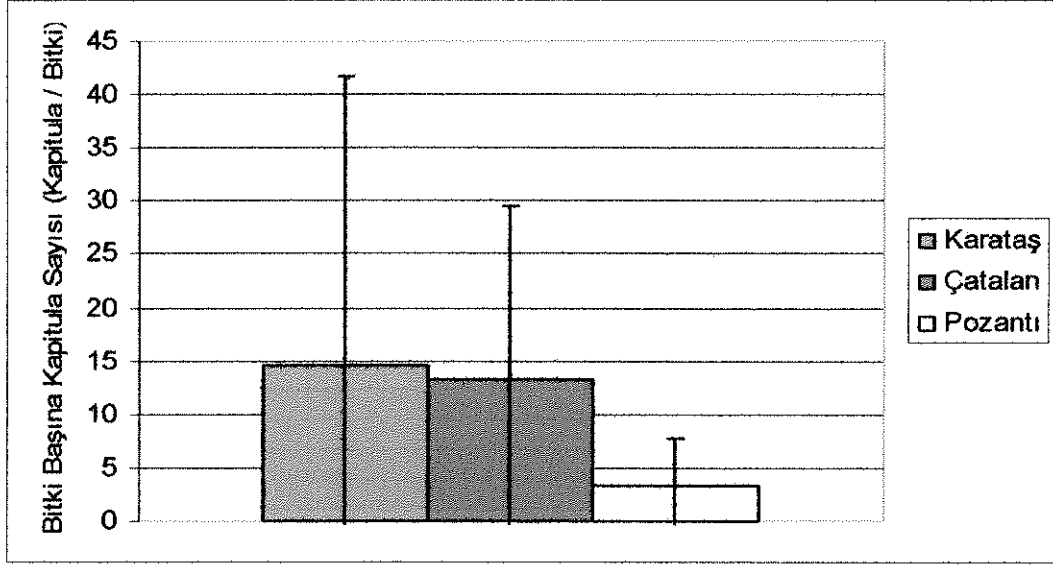
Şekil 5.6. *Centaurea solstitialis* L.'nin (Sarı Peygamber Dikeni) Pappuslu Tohum Sayılarının Karataş, Çatalan ve Pozantı bölgelerindeki 2004-2005 Yılları Ortalamaları

Pappussuz tohum sayılarının 2 yıllık ortalamaları dikkate alındığında Şekil 5.7'de de görüldüğü gibi, Çatalan bölgesinde 6,9 adet/kapitula değeri diğer bölgelerden daha yüksek bir değerdir. Fakat aradaki rakamlar önemli derecede farklılık içermez. Bunu Karataş 5,6 tohum/kapitula ve Pozantı 3,1 tohum/kapitula ortalamasıyla takip eder.



Şekil 5.7. *Centaurea solstitialis* L.'nin (Sarı Peygamber Dikeni) Pappussuz Tohum Sayılarının Karataş, Çatalan ve Pozantı bölgelerindeki 2004-2005 Yılları Ortalamaları

İki yıllık bitki başına düşen kapitula ortalamaları Karataş ve Pozantı'da Şekil 5.8'de görüldüğü gibi birbirine oldukça yakın değerlerdir. Bu değerler Karataş'ta 14,6 kapitula/bitki, Pozantı'da 13,2 kapitula/bitki'dir. Pozantı'da bu değer 3,3 kapitula/bitki'dir ve diğer iki bölgeden belirgin derecede azdır.



Şekil 5.8. *Centaurea solstitialis* L. (Sarı Peygamber Dikeni) Bitki Başına Düşen Kapitula Sayılarının Karataş, Çatalan ve Pozantı bölgelerindeki 2004-2005 Yılları Ortalamaları

*Centaurea solstitialis*'in üzerinde bulunan doğal düşmanlardan *Fusarium* spp. Çatalan'da ki deneme alanlarında, bir başka hastalık etmeni *Puccinia* spp. ise 3 bölgedeki deneme alanlarında tespit edilmiştir. *Ceratapion basicorne* isimli böcek türü Pozantı'da, *Ceratapion onopordi* ise Çatalan ve Karataş'ta tespit edilmiştir. *Ceratapion basicorne* için salım hazırlıkları ABD'de başlamıştır (Smith, 2005)

*Eustenopus villosus* isimli böcek türü Pozantı'da tespit edilmiştir. Böcek *Centaurea solstitialis*'in kapitulasıyla beslenir. Bu böceğin salımı 1990 yılından beri ABD'de yapılmaktadır (Anonymous, 2001). *Haplothrips reuteri*, Karataş'ta tespit edilen trips türüdür. Agromizid sineği ise Çatalan bölgesinde saptanmıştır.

## KAYNAKLAR

**ANONYMOUS, 2001.** <http://www.co.stevens.wa.us/weedboard/>

**ANONYMOUS, 2005.** <http://ucce.ucdavis.edu/datastore/>

**BALCIUNAS, J., B. VILLEGAS, 1999.** Two New Seed Head Flies Attack Yellow Starthistle. Calif. Agric. Vol.53 (2):8-11.

**BENEFIELD, C. B., J. M. DITOMASO, G.B. KYSER, A. TSCHOHL, 2001.** Reproductive biology of yellow starthistle: maximizing late-season control. Weed Science 49:83-90.

**CLEMENT, SL., MIMMOCCI, T., SOBHIAN, R; DUNN, PH., 1988.** Host specificity of adult *Eustenopus hirtus* (Waltl) (Coleoptera: Curculionidae), a potential biological control agent of yellow starthistle, *Centaurea solstitialis* L. (Asteraceae, Cardueae). Proceedings of the Entomological Society of Washington [PROC. ENTOMOL. SOC. WASH.]. Vol. 90, no. 4, pp. 501-507.

**CONNETT, J. F., WILSON, L. M., MCCAFFREY, J. P., HARMON, B. L., 2001.** Phenological Synchrony of *Eustenopus villosus* (Coleoptera: Curculionidae) with *Centaurea solstitialis* in Idaho. Environmental Entomology Volume: 30 Issue: 2 Pages: 439-442.

**CORDY, DR., 1978.** *Centaurea* Species and equine nigropallidal encephalomalacia. In: Keeler, RF, Van Kampen KR, James LF (Ed.) Effects of Poisonous Plants on Livestock. New , Academic Press, 327-336.

**DAVIS, P.H., 1975.** Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburg University Press, 1975, Vol:5, 890.

**DITOMASSO, J. M., KYSER G. B., HASTINGS M. S., 1999.** Prescribed Burning For Control of Yellow Starthistle (*Centaurea solstitialis*) and Enhanced Native Plant Diversity. Weed Science. Vol:47, No.2, pp.233-242.

**DITOMASO, J.M., 2001.** Element stewardship abstract for *Centaurea solstitialis* L. Yellow startistle, golden starthistle, yellow cockspur, St. Barnaby's thistle. The Nature Conservancy. Arlington, Virginia. Available:

<http://tncweeds.edu/esadocs/centsoles.html> via the INTERNET. Accessed 2005 May 2.

- DITOMASO, J.M., J. GERLACHI, 2000.** *Centaurea solstitialis* (yellow starthistle), pp. 101-106. In C. Bossard, J.M. Randall, M. Hoshovsky, eds., *Invasive Plants of California's Wildlands*. Univ. of California Press, Berkeley.
- GERLACH, J. D., Jr., 1997.** The introduction, dynamics of geographic range expansion, and ecosystem effects of yellow star-thistle *Centaurea solstitialis*. *Proc. Calif. Weed Sci. Soc.* 49: 136-141.
- MADDOX, D. M., 1981.** Introduction, phenology, and density of yellow starthistle in coastal, intercoastal, and central valley situations in California. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Agricultural Research Results. ARR-W-20, July 1981, USDA-ARS, Oakland, CA. 33 p.
- MADDOX, D. M., A. MAYFIELD, 1985.** Yellow starthistle infestations are on the increase. *Calif. Agric.* 39(11-12): 10-12.
- MADDOX, D.M., A. MAYFIELD, ve N.H. PORITZ, 1985.** Distribution of yellow starthistle (*Centaurea solstitialis*) and Russian knapweed (*Centaurea repens*). *Weed Science* 33: 315-327.
- MADDOX, DM; JOLEY, DB; MAYFIELD, A; MACKKEY, BE., 1991.** Impact of *Bangasternus orientalis* (Coleoptera: Curculionidae) on achene production of *Centaurea solstitialis* (Asterales: Asteraceae) at a low and high elevation site in California. *Environmental Entomology [ENVIRON. ENTOMOL.]*. Vol. 20, no. 1, pp. 335-337.
- PITCAIRN, M., WOODS, D., JOLEY, D.B., 2001.** Sözlü Görüşme.
- ROCHE, BF JR., 1992.** Achene dispersal in yellow starthistle (*Centaurea solstitialis* L.). *Northwest Science*. Vol. 66, no. 2, pp. 62-65.
- ROCHE, BF JR; ROCHE, CT; CHAPMAN, RC., 1994.** Impacts of grassland habitat on yellow starthistle (*Centaurea solstitialis* L.) invasion. *Northwest Science*. Vol. 68, no. 2, pp. 86-96.

- ROCHE, CINDY TALBOTT, THILL, DONALD C., 2001.** Biology of common crupina and yellow starthistle, two Mediterranean winter annual invaders in western North America. Weed Science Volume: 49 Issue: 4 Pages: 439-447.
- SHELEY, R. L., L. L. LARSON, J. J. JACOBS., 1999.** Yellow starthistle, pp. 408-416. In, Sheley, R. L. & J. K. Petroff, eds. 1999. Biology and management of noxious rangeland weeds. Oregon State University Press, Corvallis.
- SHISHKOFF ve BRUCKART, 1996.** Water Stress and Damage Caused by *Puccinia jaceae* on Two *Centaurea* Species. Biological Control: Volume 6, Issue 1 , February 1996, Pages 57-63.
- SMITH L., 2005.** Sözlü görüşme.
- SOBHIAN R. ve FORNASARİ L., 1994.** Biology of *Larinus curtus* Hochhut (Coleoptera: Curculionidae), a European Weevil for Biological Control of Yellow Starthistle *Centaurea solstitialis* L (Asteraceae), in the United. Biological Control: Volume 4, Issue 4 , December 1994, Pages 328-335.
- THOMSEN, C. D., W. A. WILLIAMS, M. VAYSSIERES, F. L. BELL, M. R. GEORGE, 1993.** Controlled grazing on annual grassland decreases yellow starthistle. California Agric. 47(6): 36-40.
- THOMSEN, C. D., M. VAYSSIERES, W A. WILLIAMS, 1994.** Grazing and mowing management of yellow starthistle. Proc. Calif. Weed Conf. 46: 228-230.
- UYGUN, N., K. KOÇ, F.N. UYGUR, I. KARACA, S. UYGUR, N.Z. TEKELİ, M. KÜSEK, A. AKSOY, 1996.** Doğu Akdeniz Bölgesi Çayır-mera Alanlarındaki Yabancı Ot Türleri, Doğal Düşmanları ve Bunların Biyolojik Mücadelede Kullanılma Olanakları Üzerine Araştırmalar. TOAG 988/DPT, Proje Kesin Sonuç Raporu, Şubat 1996-Adana, 37 s.
- UYGUR, S., 1997.** Çukurova Bölgesi Yabancı Ot Türleri, Bu Türlerin Ettiği Hastalık Etmenleri ve Dağılımları İle Hastalık Etmenlerinin Biyolojik Mücadelede Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 148.

- UYGUR, 2003.** Density of *Centaurea solstitialis* L. and Its Natural Enemies *Ceratapion* spp. in Southern Turkey. Turk J Agric For 28 (2004) 333-339
- UYGUR S., SMITH L., UYGUR F.N., CRISTOFARO M., BALCIUNAS J., 2004.** Population Densities of Yellow Starthistle (*Centaurea solstitialis*) in Turkey. Weed Science. 52:746-753.
- WOODS D. M., PITCAIRN M. J., VE JOLEY D. B., 2000.** Sequential Impacts of Endemic Pathogens, Exotic Mollusks and Insects on Yellow Starthistle (*Centaurea solstitialis* L.) in California. Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds 4-14 July 1999, Montana State University, Bozeman, Montana, USA Neal R. Spencer [ed.]. pp. 807-813.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1980 yılında Adana ilinde doğdum. İlk, ortaokul ve lise öğrenimimi de Adana'da tamamladım. 1999 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümünü kazandım ve 2003 yılında mezun oldum. Aynı yıl Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimime başladım.

Ek.

***Centaurea solstitialis* L. Yaşam Döngüsü Çalışmaları  
Veri Formu**

Yer:..... Tarih:.....

Gözlemci:.....

Fenolojik Gözlemler:

Parsel No	BİTKİ SAYISI			Notlar
	Kotiledon	Çim Bitkisi (1-4 Gerçek Yaprak)	Rozet	
A1				
A2				
A3				
A4				
A5				
A6				
B1				
B2				
B3				
B4				
B5				
B6				
C1				
C2				
C3				
C4				
C5				
C6				