

T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FAZELYA (*Phacelia tanacetifolia* Benth) KORUNGA (*Onobrychis sativa* L.) ve  
YONCA(*Medicago sativa* L.) BİTKİLERİNİN ARI TERCİHİ AÇISINDAN  
DEĞERLENDİRİLMESİ

AHMET KUVANCI

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

AKADEMİK DANIŞMAN  
Yrd. Doç. Dr. Metin DEVECİ

**T.C.**  
**ORDU ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Bu çalışma jürimiz tarafından 08/09/2009 tarihinde yapılan sınav ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.**

**Başkan: Prof. Dr. Yunus ŞİLBİR**

**Üye: Yrd. Doç.Dr. Metin DEVECİ**

**Üye: Yrd. Doç.Dr. Recep SIRALI**

**ONAY :**

**Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.**

**.../.../200.**

**Yrd. Doç. Dr. Beyhan TAŞ**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

## ÖZ

Bu çalışma, 2008 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi kampusu deneme alanında, bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada her biri 100 m<sup>2</sup> olan 3 ayrı parsel belirlenip bu parsellere sırasıyla Fazelya, korunga ve yonca ekimleri yapılmıştır.

Bitkilerdeki çiçeklenme aynı döneme gelecek şekilde ekim zamanı planlanmıştır.

Deneme parsellerinin yanına çiçeklenme öncesi 3 adet orta derecede kuvvetli arı kolonisi yerleştirilmiştir. Çiçeklenme döneminde kolonilere haftada bir gün polen tuzakları takılmıştır. Toplanan polenler tartıldıktan sonra, tuzaklarından toplanan polenlerden rasgele 200 polen paleti seçilmiştir.

Arı ziyaretleri ile ilgili sayımlar bitkilerdeki çiçeklenme dönemlerinde 0,4 m<sup>2</sup> alan üzerinden haftada bir gün ve o günün 09:00, 12:00 ve 15:00 saatlerinde olmak üzere üç farklı zamanda 5 dakika süre ile ve eşzamanlı olarak yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz.

Bal arılarının bitki tercihi açısından en yüksek ziyaret ortalaması 71.8 adet/m<sup>2</sup> ile Fazelya bitkisine olmuştur. Bunu 55.9 adet ziyaret ile korunga bitkisi takip etmiştir. Yonca bitkisinin, 1.5 adet ziyaret ortalaması ile Fazelya ve Korunganın yanında çok az tercih edildiği belirlenmiştir.

Bitkilerdeki çiçeklenme periyodu süresince 14 Haziran tarihinde bal arıları 71 adet/m<sup>2</sup> ile en yoğun ziyareti gerçekleştirmiş olup, bunu 64.7 ziyaret/m<sup>2</sup> ile 7 Haziran 2008 tarihi takip etmiştir. Çiçeklenme döneminin sona ermekte olduğu 28 Haziran 2008 tarihinde 10.2 adet/m<sup>2</sup> ortalaması ile en düşük ziyaret gerçekleşmiştir.

Bitkilerdeki Çiçeklenme dönemlerinde gün içerisinde en yüksek ziyaret 48.9 adet/m<sup>2</sup> bal arısı ile saat 12'de ölçülmüş olup bunu 42.2 ziyaret/m<sup>2</sup> ile saat 15 takip etmiştir. Sabah saatleri olan saat 9'da 38.1 ziyaret/m<sup>2</sup> ile bal arıları en düşük ziyareti gerçekleştirmiştir.

Araştırmadaki kolonilerden elde edilen ve rastgele seçilen 200 polen paleti içerisinde 10 adet polen paleti ile en fazla poleni korunga bitkisinden getirdiği belirlenmiş olup, bunu 4 polen paletiyle Fazelya bitkisi takip etmiştir. Ölçüm yapılan polenler içerisinde yonca bitkisinin polenleriyle karşılaşmamıştır.

Metrekaredeki çiçek miktarları bakımından en yüksek çiçek sayısı ortalama 9317 adet ile Yonca bitkisinde belirlenmiş olup, bunu 7038.2 adet/m<sup>2</sup> ile Fazelya bitkisi takip etmiştir. Korunga bitkisi 4312.7 adet/m<sup>2</sup> ile en düşük çiçeklenmeyi göstermiştir.

Yonca bitkisi metrekaredeki çiçek sayısı bakımından ilk sırada yer alsa bile bal arılarının bitki tercihi bakımından son sırada yer almıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bal arısı, Polen, Fazelya, Yonca, Korunga

## ABSTRACT

This study was established in Agriculture Faculty of Ordu University Campus in test field area in 2008 according to experiment type by 3 repetitions. Three fields, each of them is 100 m<sup>2</sup>, were setted and sown with phacelia, sainfoin and alfalfa.

Sowing was planned due to getting same blooming period of plants.

3 average bee colonies were placed near to the test field before blooming. During the blooming polen traps were setted to colonies once a week. After weighting of collected pollens 200 pollen package were chosen by randomly.

Counting about bee visitings were made in blooming periods according to 0.4 m<sup>2</sup> field and 3 different times 09:<sup>00</sup>-12:<sup>00</sup>-15:<sup>00</sup> hours in 5 minutes once a week.

Results of this this study can be summarized in below.

Most of the bee visitings were to phacelia plant by 71.8 number/m<sup>2</sup>. The second visiting rate was to sainfoin plant by 55.9 number/m<sup>2</sup>. Alfalfa plant visiting was the least preferred visiting by 1.5 number/m<sup>2</sup>

During the blooming period ,the most crowded visiting by honey bees was in 14 June 2008 by 71 unit then in 7 June 2008 date followed it by 64.7 units/m<sup>2</sup>. In the 28 June 2008 date on the point of ending blooming period was the minimum visiting number by 10.2 visitings/m<sup>2</sup>.

Most crowded visiting was at 12:00 hours by 48.9 honey bees/m<sup>2</sup> and later 15:00 hours followed it by 42.2 honey bees/m<sup>2</sup> visiting during the blooming period in a day. Moring hours with the lowest visit has taken place at nine o'clock by 38.1 units/m<sup>2</sup>.

In this study honey bee collonies gathered 10 pollen packages from sainfoin plant and phacelia plant followed that by 4 pollen packages by chosen randomly among 200 pollen packages. There was no alfalfa plant pollen in measured pollen packages.

Alfalfa plant had the maximum flower quantity by 9317 flowers/number in m<sup>2</sup>, phacelia had 7038.2 flowers/m<sup>2</sup> and sainfoin had 4312.7/m<sup>2</sup> flowers.

Although alfalfa plant was in the first place due to flowers in m<sup>2</sup> honey bees didnt prefer it as a nectar source.

**Key Words** : honeybee, polen, phacelia, alfalfa, sainfoin

**TEŞEKKÜR**

Yüksek lisans eğitimi süresince bana her türlü desteği sağlayan, çalışmalarımın her safhasında yakın ilgilerini esirgemeyen ve beni yönlendiren danışman hocam Sayın Yrd. Doç Dr. Metin DEVECİ'ye eğitim süresince bana tanıdığı imkânlardan dolayı Bölüm Başkanım Sayın Prof. Dr. Yunus ŞILBİR'a, tezimim yazım aşamalarında mesai arkadaşlarım V.Serkan GÜNBEY ve Belgin GÜNBEY 'ye, teşvik ve motivasyon aşamasında her an yanımda olan bütün aile bireylerime arkadaşım Davut BAYRAMOĞLU'na, mesai arkadaşlarıma ve katkıları olan bütün Fakülte hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Ahmet KUVANCI

Ordu 2009

**İÇİNDEKİLER**

	<u>Sayfa no:</u>
ÖZ .....	i
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
SİMGE ve KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİLLERİN DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELERİN DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	7
3. MATERYAL METOT .....	11
3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri.....	17
3.1.1 Araştırma Yerinin Konumu.....	17
3.1.2 İklim Özellikleri.....	17
3.1.3 Toprak Özellikleri.....	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	18
4.1. Bitkilere Ait Fenolojik Gözlemler ve Bazı Tarımsal Özellikler.....	18
4.2. Bal Arılarının Bitki Tercihleri.....	19
4.3. Ölçüm Tarihlerinde Arı Ziyaretleri.....	23
4.3.1. Çiçeklenme Dönemlerinde Bal Arılarının Bitki Tercihleri.....	24
4.4. Gün İçerisinde Yapılan Arı Ziyaretleri.....	25
4.4.1. Gün İçerisinde Bal Arılarının Bitki Tercihleri.....	26
4.4.2. Çiçeklenme Dönemleri Günler İçerisinde Bal Arılarının Bitki Tercihleri.....	26
4.5. Bal Arılarının Polen Yönünden Bitki Tercihi.....	29
4.5.1. Çiçeklenme Döneminde Koloniden Toplanan Polen Miktarları.....	32
4.5.2. Polen Miktarlarının Bitkilere Dağılımı .....	32
4.6. Bitkilerde Çiçeklenme.....	33
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	38
6.KAYNAKLAR.....	40
7.ÖZGEÇMİŞ .....	43

## SİMGE VE KISALTMALAR

1. Ölçüm: 31 Mayıs2008

2. Ölçüm: 07 Haziran 2008

3. Ölçüm: 14 Haziran.2008

4. Ölçüm: 21 Haziran 2008

5. Ölçüm: 28 Haziran.2008

B:Araştırmadaki Bitkiler (Fazelya, Korunga, Yonca)

kg: kilogram

Koloni: Bir kovanda bulunan arı ailesi

m<sup>2</sup>: metrekare

S: Gün İçerisinde Ölçüm Alınan Saatler

T: Ölçüm Alınan Tarihler

TSP: % 46 fosfat içeren kimyevi gübre

20-20-0: Kompoze gübre (İçeriğinde % 20 azot, % 20 fosfat mevcut)



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. Bal Arısının Korunga Bitkisini Ziyaret Etmesi.....	4
Şekil 1.2. Yonca Bitkisinde Çiçeklenme.....	5
Şekil 1.3. Fazelya Bitkisinin Çiçeklenme Döneminde Yoğun Arı Ziyaretleri.....	6
Şekil 3.1: Yonca, Korunga ve Fazelya Bitkilerinin Ekili Olduğu Parseller.....	11
Şekil 3.2. Yonca, Korunga ve Fazelya Bitkilerinin Ekili Olduğu Alanlarda Arı Kolonileri.....	12
Şekil 3.3. Fazelya Bitkisinde Arı Sayımlarının Yapıldığı 80 cm x 50 cm Ebatlarındaki Çerçeve .....	13
Şekil 3.4: Kovanlara Takılan Polen Tuzakları.....	14
Şekil 3.5. Tuzaklardan Toplanan Polen Paletlerinden Korunga ve Fazelya Polenleri ve Polenli Arılar.....	14
Şekil 4.1. Bal Arısının Fazelya, Korunga ve Yonca Arasında Bitki Tercihi.....	21
Şekil 4.2. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerine Ait Arı Ziyaretleri .....	24
Şekil.4.3. Bitki Gruplarına Bal Arılarının Gün İçerisinde Değişik Saatlerde Yaptıkları Ziyaret Oranları.....	28
Şekil4.4. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerine Gün İçerisinde Bal Arısı Ziyaretleri.	28
Şekil 4.5. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerine Ait Polen Dağılımı .....	31
Şekil 4.6. Tarihler İtibarı ile Bitki Gruplarından Taşınan Polen Miktarı.....	33
Şekil 4.7. Bitkilere ait Metrekaredeki Çiçek Miktarları.....	35
Şekil 4.8. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerine Ait Çiçeklenme Oranları .....	36

## ÇİZELGELERİN DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. Dünyada Koloni Varlığı ve Yoğunluğu .....	1
Çizelge 1.2. Başlıca Bal Üreticisi Ülkeler.....	2
Çizelge 3.1. Ordu İlinin 2008 Yılına Ait Bazı İklim Değerleri.....	16
Çizelge 3.1. Deneme Alanına Ait Toprak Analiz Sonuçları .....	17
Çizelge 4.1. Fazelya Korunga ve Yonca Bitkilerine ait Fenolojik Gözlemler ve Bazı Tarımsal Özellikleri .....	18
Çizelge 4.2. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinin Bal Arıları Tarafından Tercihine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	20
Çizelge 4.3. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinde Tarih Bakımından Bal Arılarının Ziyaret Sayıları .....	20
Çizelge 4.4. Saatlere Göre Bitki Gruplarında Bal Arılarının Ziyaret Sayıları .....	25
Çizelge 4.5. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinde Tarih ve Saat Bakımından Bal Arılarının Ziyaret Sayıları.....	27
Çizelge 4.6. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinden Bal Arıları Tarafından Polen Tercihine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	30
Çizelge 4.7. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinde Tarih Bakımından Bal Arılarının Koloniye Getirdikleri Polen Paletleri Sayısı (adet).....	30
Çizelge 4.8. Korunga, Yonca ve Fazelya bitkilerinin Çiçeklenme Dönemlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	34
Çizelge 4.9. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinde Tarihler İtibari ile Metrekaredeki Çiçek Miktarları(adet/m <sup>2</sup> ).....	34

## 1. GİRİŞ

Dünya da en fazla arı kolonisine sahip olan ilk üç ülke sırasıyla Çin, Türkiye ve Etiyopya'dır. Çin Halk Cumhuriyeti 7.2 milyon koloni (%11.67) ile birinci sırada; Türkiye toplam 5 milyon koloni (%8.10) ile ikinci ve Etiyopya 4.2 milyon koloni (%6.86) ile üçüncü sırada yer almaktadır.

Çizelge 1.1. de görüldüğü gibi koloni başına en yüksek verimin alındığı ilk dört ülke Çin, ABD, Meksika ve Arjantin'dir. Koloni başına bal verimi bu dört ülkede sırasıyla yaklaşık 42, 32, 28 ve 28 kg'dır. Türkiye de ise verim 13.91 kg dır (Güler, 2006).

İstatistiklerden anlaşılacağı gibi Türkiye koloni bakımından ilk sıralarda yer almasına rağmen koloni başına verim bakımından 10. sırada yer almıştır. İstatistiklerden de anlaşılacağı gibi bir ülkede bal üretimini artırmak için sadece koloni sayısını artırmak yeterli değildir.

Çizelge1.1. Dünyada Koloni Varlığı ve Yoğunluğu (Güler, 2006)

Sıra	Ülke	Koloni Varlığı (adet)	Dünyadaki Payı%	Verim (kg/kol)	Yoğunluk (Kol./km <sup>2</sup> )
1.	Çin	7201500	11.67	42.50	0.67
2.	Türkiye	5000000	8.10	13.91	5.09
3.	Etiyopya	4228610	6.86	9.01	5.87
4.	Rusya Fed.	3409000	5.84	14.44	4.72
5.	İran	3400000	5.51	8.53	0.72
6.	Arjantin	2900000	4.70	27.59	0.82
7.	Tanzanya	2700000	4.38	9.44	2.60
8.	A.B.D	2590000	4.20	31.67	0.25
9.	Kenya	2490000	4.03	8.63	4.22
10.	İspanya	2264000	3.65	14.56	3.99
11.	Kore Cum.	1871000	3.03	18.71	
12.	Meksika	1800000	3.24	28.40	0.92
13.	Mısır	1570000	2.55	5.55	
14.	Orta Afrika Cum.	1380000	2.24	7.83	2.15
15.	Polonya	1300000	2.11	8.46	4.80
TOPLAM		44104110	69.45	16.62	
DÜNYA		61680762		21.82	

Çizelge 1.2. de görüldüğü gibi başlıca bal üreticisi ilk dört ülke sırasıyla Çin, ABD, Arjantin ve Türkiye'dir. Çin Halk cumhuriyeti 306 bin ton ve % 22.74 lük payla dünyada en fazla bal üreten ülkedir. ABD 82 bin tonla ikinci, Arjantin 80 bin tonla üçüncü ve Türkiye 70 bin ton bal üretimi ile dördüncü sırada yer almaktadır.

Çizelge1.2. Başlıca Bal Üreticisi Ülkeler (Güler, 2006)

Sıra	Ülke	Bal Üretimi(ton)	Payı%
1.	Çin	306000	22.74
2.	A.B.D	82000	6.09
3.	Arjantin	80000	5.94
4.	Türkiye	69540	5.20
5.	Meksika	56808	4.22
6.	Ukrayna	54000	4.01
7.	Rusya Fed.	52000	3.86
8.	Hindistan	52000	3.86
9.	Etiyopya	38100	2.83
10.	İspanya	36695	2.73
11.	Kanada	32755	2.43
12.	İran	29000	2.16
13.	Kore Cum.	26000	1.93
14.	Tanzanya	25500	1.89
15.	Kenya	21500	1.60
	TOPLAM	961898	71.49
	DÜNYA	1345672	

Türkiye ürettiği bal miktarı ve koloni başına verim dikkate alındığında, ülkemizin sahip olduğu mevcut arıcılık potansiyelinden yeteri kadar faydalanamadığımız ortaya çıkmaktadır.

Türkiye uygun ekolojisi, zengin florası ve arı materyalindeki genetik varyasyonu ile arıcılıkta 21.yüzyılda söz sahibi olacak ülkelerden biri durumundadır.

Arıcılıkta amaç, arı kolonilerinin yöredeki ana nektar akımı döneminde doğada var olan bitkisel kaynaklardan, nektar, polen ve propolis toplayarak bunları en ekonomik şekilde değişik arı ürünlerine dönüştürmesini sağlamaktır. Bu amaca ulaşabilmek için, arıcılık yapılan bölgelerde floranın çok iyi tanınması, çiçeklenme ve nektar akımının başlama zamanı ve süresi ile nektar miktarının belli olması gerekmektedir (Genç,1990).

Arıcılıkta yüksek verim sağlayabilmek koloni verimliliği, koloni gücü ve çalışkanlığı yanı sıra, nektar ve polen kaynaklarının çeşidine ve bolluğuna bağlıdır. Bu nedenle uygun üretim bölgelerinin ve bunların kapasitelerinin belirlenmesi, bitkisel kaynaklardan en üst düzeyde yararlanmayı sağlayacağı gibi, üretim ve verimliliğini de doğrudan etkileyecektir (Doğaroğlu ve Genç,1995).

Arı yetiştiriciliğinde başarılı bir üretim sezonunun gerçekleşmesi için sağlıklı ve güçlü arı kolonileri ile çalışmak temel koşuldur. Arı kolonilerinin istenilen düzeyde gelişmesinde ekili kültür bitkilerinin çeşitliliği yanında doğal flora kaynaklarının zenginliği de önem taşımaktadır. Bu açıdan bölge koşullarına uygun bitki deseninin düzenlenmesi veya arı kolonilerinin göçer arıcılık izlencesi içerisinde yıl boyunca değişik bölgelerin elverişli bitki kaynaklarına götürülmeleri, doğanın sürekliliğinin sağlanmasında arı-bitki ilişkisinin önemi ortaya çıkarılmaktadır (Korkmaz ve ark., 1998).

Bal arılarının temel besini olan nektar ve polenin doğada yeterli miktarda ve belirli zamanlarda bulunması; arılar ve bitkilerin karşılıklı yararlanma sonucu elde edilen ürünlerini nicelik ve nitelik açısından etkileyen en önemli faktördür. Bu açıdan bal arılarının tarlacılık faaliyetleri sırasında bitkileri tür ve çeşit bazında tercih etmeleri olasıdır. Böyle durumlarda bal arıları tarlacılık tercihlerini, bitki tür ve çeşidinin sunmuş olduğu nektar ve polenin kalitesine bağlı olarak, bu bitkilerin bulunduğu alanlardan yana kullanmaktadırlar (Free, 1992).

Canlıların varlığı doğrudan veya dolaylı olarak bitkilere bağlı olup, aralarında zamanla güçlü ortak organik bağlar kurulmuştur. Genellikle bu ortaklık karşılıklıdır. Buna verilecek en güzel örneklerden birisi; bal arısı ile bitkinin çiçekleri arasındaki ilişkilidir. Çiçeklerin tozlaşması (polinasyon) için arılara, arıların da beslenmesi için çiçeklere ihtiyaçları vardır.

Tozlayıcı böcekler arasında en önemlisi arılardır. Dünyada yayılış gösteren 250 binden fazla çiçekli bitki türü arasında yaklaşık 20 bininin arılar tarafından ziyaret edildiği bilinmektedir (Kaufman, 1989). Türkiye'de doğal veya kültüre alınan yaklaşık 450 bitki türünün nektarlı olduğu ve arıcılık açısından önem taşıdığı bildirilmektedir (Sorkun, 2008). Arılar başlıca nektar ve polen toplamak amacıyla çiçekleri ziyaret etmektedir. Nektarı karbonhidrat kaynağı olarak, polenleri ise daha çok protein kaynağı olarak değerlendirmektedirler.

Arı yetiştiriciliğinde başarılı bir üretim sezonunun gerçekleşmesi için sağlıklı ve güçlü arı kolonileri ile çalışmak temel koşuldur. Arı kolonilerinin istenilen düzeyde gelişmesinde ekili kültür bitkilerinin çeşitliliği yanında doğal flora kaynaklarının zenginliği de önem taşımaktadır.

Korunga uzun ömürlü, çok yıllık, kurağa ve özellikle soğuğa çok dayanıklı bir yem bitkisidir (Şekil1.1). Kıraç koşullar altında yem üretimi amacıyla yetiştirilebilecek en iyi bitkilerden birisidir. Yurdumuzun çeşitli yörelerinde başarı ile tarımı yapılmaktadır. Uygun zamanda biçme koşulu ile kaliteli kuru ot alınır. Kalkerli topraklarda başarı ile tarımı yapılmaktadır (Elçi, 2005).

Şekil 1.1. Bal Arısının Korunga Bitkisini Ziyaret Etmesi



Korunga, iyi bir ballı bitki olduğu için, birçok bölgelerde arıcılık yapanların kolaylıkla yetiştirebildiği bir bitkidir. Dubbs (1968)'a göre, bal üretimi bakımından Orta Montana'da 19.12 dönüm bir korunga parselinin kenarına çiçeklenme zamanında konulan iki arı kovanından 1964'de 30 ile 65 kg bal elde edilmiştir (Elçi, 2005).

Korunga tarlası ot üretimi için çiçeklenme çağında biçilir. Bu nedenle ot üretim tarlalarında iyi bir balözü kaynağıdır. Ancak korungadan bal özü kaynağı olarak tam olarak yararlanmak için, çiçeklenme sonunda biçilerek ot üretimi yapılmalıdır (Açıkgöz, 2003b).

Korunga yabancı tozlanan bir yem bitkisidir. Bal arıları korunga çiçeklerinin tozlanmasında çok etkilidir. Çiçekleri bal arıları için çok çekicidir. Bal arılarının ilk ziyaret ettiği bitki korungadır. Korunga tohumu üretimi yapılacak tarlaların kenarına çiçeklenme döneminde arı kovanlarının konulması tozlanma oranını yükselttiği gibi, bal verimini de artırır. Bal arıları için önemli bir bal özü kaynağı olan korunganın çiçeklenme döneminde dekara en az 2 kovan konulması, hem iyi bir tozlanma, hem de bal verimi için önerilir. Korunga balı açık sarı renkli ve çok hoş kokuludur. Kovanların etrafına korunga ekilmesi halinde iyi bir balözü kaynağı yaratılacağı gibi, üretilen korunga tohumu iyi bir ek gelir kaynağı olabilir (Açıkgöz, 2003b).

Yonca yeryüzünde, en fazla tarımı yapılan yem bitkisidir (Şekil 1.2.). Diğer baklagil yem bitkilerine göre, değişik çevre koşullarına kolaylıkla uyum gösterir. Bu nedenle çok değişik tarımsal alanlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Uzun ömürlü ve çok yıllık bir yem bitkisidir. Uygun çevre koşulları altında, gerekli itina gösterilirse çok uzun yıllar yaşayabilir (Elçi, 2005).

Şekil 1.2. Yonca Bitkisinde Çiçeklenme



Bal arıları yonca çiçeklerinin tozlaşmasında ve döllelenmesinde etkili olmaktadır. Yanlız bu etki bazı koşullara bağılı bulunmaktadıır. Örneğın, çiçek tozu toplayan arılar



bal özü (nektar) toplayanlardan daha etkili bir şekilde yoncanın tozlanmasına, döllemesine yardımcı olmaktadır.

Fazelya (Arıotu) bal üretimini artırmak amacıyla yetiştirilmesinin yanı sıra toprağı azotça zenginleştirdiğı, azotun uzaklaşmasını önlediğı, toprağı erozyondan koruduğı, nematod enfeksiyonunu ve afid yoğunluğunu kontrol etmede önemli etkiye sahip olduğı için de ekimi yapılmaktadır (Cooke, 1985).

Fazelya kuru toprakta hızlı büyüme ve çiçeklenme özelliğı göstermesinin yanı sıra değışik toprak ve iklim tiplerine adaptasyon kabiliyetine de sahiptir. Ayrıca olağanüstü çekici çiçekleri, güçlü gövdesi ve uzun yapısıyla kesme çiçekçilikte de aranılan bir bitkidir (Gilbert, 2003).

Arıcılar tarafından tüm dünyada çok iyi bir nektar kaynağı olarak bilinen arıotu,(Şekil 1.3.) dünyadaki nektar bitkileri arasında ilk 20 bitki içerisine girmektedir (Crane, 1975).

Şekil 1.3. Fazelya Bitkisinin Çiçeklenme Döneminde Yoğun Arı Ziyaretleri





## 2. GENEL BİLGİLER

Bal arıları bir sezon boyunca birçok bitki türünü ziyaret etmelerine karşılık çevrelerinde bulunan bitki populosyonu içerisinde tarlacılık faaliyeti açısından bir tercih yapma eğiliminde bulunmaktadır. Arı ve çiçek türleri arasındaki bu ilişki morfolojik olmaktan çok davranış ve fizyolojik bir özellik taşımaktadır. Tarlacı bal arıları bir türe bağlı kalma göstermesine karşılık bir türden yeterince yararlanmaz ise o türü terk edip başka bir türe adapte olma özelliğini de gösterebilmektedir. Bu durum çiçeğin yapısı, şekli, rengi, kokusu ve en önemlisi nektardaki şeker yoğunluğuna bağlı olarak değişebilmektedir. Bazı çiçek türleri ile türlerin farklı çeşitleri arasında nektardaki ortalama şeker konsantrasyonunun farklı olması arıların bu bitki türü ve çeşidine tercihini değiştirebilmektedir (Kumova, 2001).

Kumova ve ark. (2001), Çukurova Bölgesinde ekilen Fazelya çeşitleri arasında bal arılarının tercih yapmadığını ve her üç çeşitten çiçeklenme periyodu boyunca aynı düzeyde yararlandığını belirtmişlerdir.

Çukurova Bölgesinde Ekim-Kasım aylarında ekilen Fazelyanın Nisan ayı başına kadar arıların yararlanmasına bırakılıp daha sonra %50 çiçeklenme döneminde silaj için hasat edilmesinin en ekonomik yararlanma şekli olduğu belirlenmiştir (Sağlamtimur ve ark., 1989).

Fazelya bitkisinin Çukurova koşullarında bal arısı kolonilerinin popülasyon gelişimine, nektar ve polen toplama etkinliği üzerine yapılan bir araştırmada; bu bitkinin Mart-Mayıs aylarında kolonilerin kuluçka üretimine, ergin arı gelişimlerine önemli etki yaptığı, ek besleme yapılmadan nektar-polen gereksinimini karşılayabilen ve destek olabilen bir bitki olduğu, Fazelya alanındaki kolonilerin kontrol kolonilerine göre bal mevsimine daha güçlü ve sağlıklı bir popülasyonla girdikleri bildirilmektedir (Korkmaz ve Kumova 1998).

Çukurova Bölgesi'nde yeni bir yem bitkisi olan Fazelyanın arı merası olarak kullanımı konusunda yapılan çalışmada 15 Eylül, 30 Eylül, 15 Ekim, 30 Ekim ve 15 Kasım'da ekim yapılan parselde çiçeklenmenin en üst düzeyde olduğu dönemde sırasıyla 5950, 6216, 4733, 8933 ve 9250 ad/m<sup>2</sup> çiçek bulunduğunu saptamıştır (Tansı ve ark., 1995).

Ceylanpınar ovasında Fazelyanın bazı tarımsal özelliklerini saptamak amacıyla yürütülen araştırma sonucunda, Fazelyanın yörede Ekim ve Aralık aylarında farklı tarihlerde ekim zamanına bağlı olarak Nisan ayı içerisinde çiçeklendiği ve çiçeklenme süresinin 29-33 gün arasında değiştiği ve yörede en uygun ekim zamanının 1 Ekim, 1 Kasım tarihleri arasında olduğu bildirmektedir (Yıldız, 1999).

Önemli bir nektar kaynağı olan Fazelyanın nektar salgısı 0.80-0.85 mg/çiçek/gün, bal potansiyeli 30-100 kg/da, polen verimi ise 0.5 mg/çiçek düzeyindedir (Crane ve ark., 1984).

Coşkun (2001), GAP Bölgesi koşullarında Fazelyanın buğdayla karışım olarak ekimi konusunda yaptığı çalışmada, buğdayın verimini düşürmeden Fazelya yetiştirilebileceğini ve en uygun karışım oranının 25 kg/da buğday+50 g/da arıotu olduğunu belirtmektedir. Sonuç olarak yörede arıcılık ve buğday tarımı yapan üreticilere bu oranda karışımla tarım yapmalarını önermektedir.

Aydın İli Çine-Karpuzlu yöresinde balarılarının nektar ve poleninden faydalanabileceği bitkileri saptamak amacıyla yürütülen bir çalışmada, baklagil yem bitkilerinin bal arıları için önemli nektar ve polen kaynağı olduğu özellikle korunga, taş yoncası türleri gibi baklagil yem bitkilerinin hem zengin nektar içeriği hem de çiçekleri bal arılarını cezp edecek renkte olduğunu belirtilmiştir (Karaca ve ark., 2006).

Korunganın iri ve çekici çiçekleri ile arılar için elverişli bir balözü ve çiçektozu verebilen ve arıcılıkta aranılan yarayışlı arı meraları oluşturacağı vurgulanmıştır (Elçi, 1997).

Erzurum yöresinde Korunga tohumu üretiminde, arıların yeri ve önemini belirten incelemeler sonunda, balarısının ziyaret ettiği bitkiler arasında özellikle Doğu Anadolu'da Korunganın birinci sırayı aldığı gözlenmiş olup, bitkinin sağladığı nektar ve nektardaki şeker oranı ile arı ziyareti arasında belirgin bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur (Özbek, 1996).

Elazığ ilinde Korunganın arıcılıktaki önemini belirten bir araştırma sonucunda, çiçek salkımlarının ve metrekaresindeki çiçek sayısının çok olduğu dönemde bal arısı ziyaret sayısının da fazla olduğu tespit edilmiştir (Bakoğlu, 2005).

Dubbs (1968), Montana'da Korunga varyetesi ile yaptığı çalışmada Korunga tarlalarına bırakılan kovanların ağırlıklarını belirlemeye çalışmıştır. Korunganın çiçeklenme başlangıcı ile tam çiçeklenme arasında kovan ağırlığında % 67.2 oranında artış olduğunu ve bu artışın baldan kaynaklandığını ifade etmiştir.

Adi fiğ, anadolu üçgülü, sarı taş yoncası, korunga, tüylü fiğ, mürdümük ve yem bezelyesini bitki başına ziyaret eden arı sayılarının ortalamalarının belirtildiği bir çalışmada en fazla değer 20 adet arı ile anadolu üçgölünde tespit edilmiş olup, korungada 10.33 bal arısı ziyareti gerçekleşmiştir. Yem bezelyesi ise çalışmada arılar tarafından en az ziyaret edilen (2.33 adet ) bitki olarak belirtmiştir (Özyiğit ve Bilgen, 2003).

Birim alandaki arı sayısı ile çevredeki kovan sayısı ve kovanların korungalığa uzaklığı arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Arılığa yakın bir korunga tarlasında bal arısı yoğunluğundan dolayı yürümenin güçleştiği, hemen hemen her salkımda bir bal arısının olduğu ifade edilmektedir (Özbek, 1996).

Korunga tarlası ot üretimi için çiçeklenme çağında biçilir. Bu nedenle ot üretim tarlaları da iyi bir balözü kaynağıdır. Ancak korungadan bal özü kaynağı olarak tam olarak yararlanmak için, çiçeklenme sonunda biçilerek ot üretimi yapılmalıdır (Açıkgöz, 2003b).

Korunga yabancı tozlanan bir yem bitkisidir. Bal arıları korunga çiçeklerinin tozlanmasında çok etkilidir. Çiçekleri bal arıları için çok çekicidir. Bal arılarının ilk ziyaret ettiği bitki korungadır. Bal arıları için önemli bir balözü kaynağı olan korunganın çiçeklenme döneminde dekara en az 2 kovan konulması, hem iyi bir tozlanma, hem de bal verimi için önerilir. Kovanların etrafına korunga ekilmesi halinde iyi bir balözü kaynağı yaratılacağı gibi üretilen korunga tohumu iyi bir ek gelir kaynağı olabilir (Açıkgöz, 2003b).

Korunga çok iyi bir bal özü bitkisidir. Korunga bol miktarda nektar salgılaması, bal özünün sakaroz, glukoz ve fruktoz bakımından zengin olması, çiçeklerinin göz alıcı renkte ve büyük olması, çiçek salkımlarının bitkinin üst bölgesinde bulunması ve çiçeklerinde fırlama (tripping) olayının olması arıcılık açısından önemlidir (Serin ve Tan, 1996).

Yonca çiçekleri yabancı çiçek tozu ile tozlanır ve döllenir. Başarılı bir tohum yetiştiriciliği, çevredeki tozlayıcı böcek yoğunluğu ile yakından ilişkilidir. Arılar, yonca çiçeklerinde fırlama yaptırarak veya eşeylik sütununu değişik şekillerde harekete geçirerek tozlanmayı sağlarlar. Yoncada başlıca üç arı türü; Bal arısı (*Apis mellifera* L.), Alkali arı (*Nomia melanderi* Ckll.) ve yaprak kesici arı (*Megachile rotundata* F.) tozlanmada etkin rol oynarlar. Bunların etkileri bölgeye, çevredeki bitki türlerine göre değişir. Yonca tohum üretiminde esas olarak çiçek tozu (polen) toplayan yabancı arılar

çok etkilidir. Doğada bal arıları çok yaygın olmalarına karşılık, yonca çiçeklerinin tozlanmasında etkili değildir. Çünkü bal arıları genellikle nektar toplarlar. Oysa yonca, nektar yönünden fakir bir bitkidir. bal arıları çevrede cazip çiçeklerin bulunmaması durumunda yonca çiçeklerini ziyaret eder, Tozlanma ve döllemeye yardımcı olurlar (Açıkgöz, 2003a).

Ot üretimi için yetiştirilen yonca çiçeklenme başlangıcında biçildiği için, arıcılık faaliyetlerinde büyük bir önemi yoktur. Ancak tohumculuk yapılan yörelerde yonca önemli bir kaynak olarak kullanılabilir (Açıkgöz, 2003a).

Bu araştırmada Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen fazelya, yonca ve korunga bitkilerinin çiçeklenme yoğunluğu ve fenolojisi ile bal arılarının nektar akımı dönemindeki farklı bitki çeşitlerine olan tercihlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

### 3.MATERYAL METOT

#### Materyal

Fazelyada tohum satıcısından temin edilen Turan 82, Yoncada Ordu Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen Vela ve Korungada Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünün ürettiği tohumlardan temin edilen Özerbey-03 çeşitleri ile bal arısı olarak, Ordu Merkez Kovancı Köyünden temin edilen yöre arısı kullanılmıştır.

#### Metot

Bu çalışma, 2008 yılında Ordu Üniversitesi Cumhuriyet yerleşkesinde Ziraat Fakültesine ait deneme alanında, bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada her biri 100 m<sup>2</sup> olan 3 ayrı parsel belirlenip bu parsellere sırasıyla Fazelya, Korunga ve Yonca ekimleri yapılmıştır (Şekil 3.1.). Parseller arası mesafe 1 metre olup, parsellerdeki sıralar arası mesafe 40 cm olarak düzenlenmiştir.

Şekil 3.1. Yonca, Korunga ve Fazelya Bitkilerinin Ekili Olduğu Parseller



Bitkilerdeki çiçeklenme aynı döneme gelecek şekilde ekim zamanı planlanmıştır. Yonca ve Korunga bitkilerinde çiçeklenme başlangıçları Fazelya bitkisiyle aynı döneme denk getirebilmek için uygun zamanlarda biçimleri yapılmıştır.

Korunga ve Yonca bitkilerinin ekili olduğu parsellerin her birine dekara 5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde TSP(%42-43'lük), Fazelya bitkisi pareseline ise 5 kg N ve P gelecek şekilde kompoze gübre (20-20-0) ekimle beraber verilmiştir. Parsellerde yabancı ot kontrol ve mücadeleleri yapılmıştır. Bitkilerin suya ihtiyaç duydukları dönemlerde, tarla kapasitesine gelinceye kadar sulama işlemleri yapılmıştır.

Deneme parsellerinin yanına çiçeklenme öncesi 3 adet orta derecede kuvvetli arı kolonisi (Şekil 3.2.) yerleştirilmiştir. Çiçeklenmeden önce kovanlar Güler (2006)'in belirttiği gibi yavru alanı, arılı çerçeve sayısı ve yaştaş analar bakımından eşit hale getirilmiştir.

Şekil 3.2. Yonca, Korunga ve Fazelya Bitkilerinin Ekili Olduğu Alanlarda Arı Kolonileri



Arı ziyaretleri ile ilgili sayımlar bitkilerdeki çiçeklenme dönemlerinde haftada bir gün ve o günün 09<sup>00</sup>, 12<sup>00</sup> ve 15<sup>00</sup> saatlerinde olmak üzere üç farklı zamanda yapılmıştır. Arı sayımının yapılacağı parseller üzerindeki tekerrürler küçük kazıklar ile sabitlenerek belirlenmiş olup, bu sabit kazıklar üzerine 80 cm x 50 cm ebatlarında



(Şekil 3.3.) seyyar çerçeve (kasnak) koyulmuştur. Williams ve Christian (1991)'in metodu kullanılarak birim alan üzerinde 5 dakika süre içerisinde çiçek ziyareti yapan bal arıları sayılarak ölçümler yapılmıştır. Sayım sonuçları 1 metrekare alan üzerinden değerlendirilmiştir.

Arı Ziyareti ile ilgili sayımlar Bitkilerdeki çiçeklenmenin başlangıcı olan 31 Mayıs 2008 tarihinde başlamış olup, 07 Haziran, 14 Haziran, 21 Haziran, ve 28 Haziran 2008 olmak üzere 5 ayrı tarihte yapılmıştır.

Şekil 3.3. Fazelya Bitkisinde Arı Sayımlarının Yapıldığı 80 x 50 cm Ebatlarındaki Çerçeve



Araştırma süresi içerisinde fenolojik gözlemler yapılmıştır. Bitkilere ait bazı tarımsal özellikleri belirlemek için de her parselden 1 m<sup>2</sup>'lik alan seçilmiş ve işaretlenen 10 bitkide bitki boyu, çiçek sayısı ve m<sup>2</sup>'de çiçek sayısı, ana dal sayısı, yan dal sayısı hesaplanmıştır.

Şekil 3.4. Kovanlara Takılan Polen Tuzakları



Şekil 3.5. Tuzaklardan Toplanan Polen Paletlerinden Korunga ve Fazelya Polenleri ve Polenli Arılar





Bal arılarının çalışma yaptığımız bitki guruplarından ne yoğunlukta polen kaynağı olarak kullandığını saptamak için haftada bir gün kovanlara polen tuzakları takılmıştır (Şekil 3.4.). Toplanan polenler tartıldıktan sonra, tuzaklarından toplanan polenlerden rasgele 200 polen paleti seçilmiştir. Korunga, Yonca ve Fazelya bitkilerden sağlanan polenler ile Sawyer (1988)'in belirttiği gibi referans preparatlar hazırlanıp bu preparatlar tuzaklardan sağlanan polenlere ait preparatlarla mikroskopik olarak karşılaştırılmıştır (Şekil 3.5.). Böylece referans preparatlar ile örnek preparatlar karşılaştırılarak, tuzağa takılan polenlerin hangi tür bitkilere ait olduğu yüzde(%) olarak saptanmıştır.

Elde edilen verilere JAMP istatistikî paket programı uygulanmış, uygulamalar arasındaki fark önemli olduğunda LSD testi yapılarak gruplar belirlenmiştir.

Çizelge3.1. Ordu İlinin 2008 Yılına Ait Bazı İklim Değerleri (Ordu Meteoroloji İl Müdürlüğü 2008 Kayıtları)

<b>2008</b>	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem	Ağus.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	YILLIK
Ortalama sıcaklık	4.8.	5.5	11.8	14.2	15.4	20.4	23.7	25.1	20.6	17.0	13.2	8.5	15.0
En yüksek sic.ort.	7.2	10.0	17.1	17.8	19.2	24.2	28.0	29.0	25.1	21.3	18.3	13.3	19.3
En düşük sic.ort.	1.5	2.8	8.1	11.1	11.5	16.3	19.9	22.0	17.7	14.3	10.1	5.6	11.7
Nispi nem ort.%	66.5	67.9	68.3	77.4	74.2	73.2	71.9	75.2	75.1	77.2	75.9	66.3	72.4
En yüksek nispi nem	95	94	95	96	94	94	96	95	96	95	95	96	96
En düşük nispi nem	18	26	6	27	54	52	51	59	48	45	24	13	6
Güneşlenme Ort.(saat)	3.4	4.3	3.5	3.9	7.1	7.6	6.2	5.6	3.8	3.9	3.2	2.9	4.6
Aylık toplam yağış(kg)	110.7	96.5	55.0	60.9	52.1	158.	30.6	53.2	168.	68.6	102.5	120.4	1076.6
Yağışlı günler sayısı	11	12	12	17	10	8	11	9	19	15	13	13	150
Açık günler sayısı	11	4	2	1	5	10	10	1	3	6	5	7	65
Bulutlu günler sayısı	9	13	17	21	22	15	12	23	16	17	19	15	199
Kapalı günler sayısı	11	12	12	8	4	5	9	7	11	8	6	9	102
Ortalama bulutluluk	4.2	5.5	6.8	6.9	4.8	3.9	4.7	6.0	6.4	5.7	5.5	5.1	5.5

### 3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

#### 3.1.1. Konumu

2008 yılında yürütülen bu araştırma, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama alanında yapılmıştır. Denemenin kurulduğu alan düz arazi niteliğinde olup denizden yüksekliği 3 metredir.

#### 3.1.2. İklim Özellikleri

Çizelge 3.1.'de belirtildiği gibi Ordu İli'nin yıllık sıcaklık ortalaması 15 °C, nispi nem % 72.4, Güneşleme ortalaması 4.6 saat ve Yıllık yağış miktarı 1076.6 kilogramdır.

Çalışma yaptığımız bitki guruplarında çiçeklenme dönemi Mayıs ve Haziran aylarıdır. Çizelge 3.1.'de görüldüğü gibi, Mayıs ve Haziran aylarındaki bazı meteorolojik veriler sırasıyla; sıcaklık ortalaması 15.4, 20.4 °C, nispi nem % 74.2, 73.2, güneşleme ortalaması 7.1, 7.6 saat ve aylık yağış miktarı 52.1, 158.1 kilogramdır.

#### 3.1.3. Toprak Özellikleri

Deneme alanından 0-40 cm derinlikteki toprak profilinden alınan toprak örneklerinin analizleri Ziraat Fakültesi Toprak Laboratuvarında yapılmış olup sonuçları Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları

Derinlik (cm)	Tekstür	PH	N (Azot) (%)	P (Fosfor) (ppm)	K(Potasyum) (ppm)	Organik Madde(%)
0- 40	Killi	6.03	0.129	12.36	245.14	1.91

Çizelge 3.1. görüldüğü gibi deneme alanı toprakları killi yapıda olup, hafif asitli toprak reaksiyonu (pH: 6.03) özelliğinde, azot içeriği yeterli (% 0.129), fosfor bakımından iyi (12.36 ppm), potasyum bakımından yeterli (245.14 ppm) ve organik madde bakımından ise fakirdir (% 1.91).

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin çiçeklenme yoğunluğu ve fenolojisi ile bal arılarının nektar akımı dönemindeki farklı bitki çeşitlerine olan tercihleri incelenmiştir.

##### 4.1. Bitkilere Ait Fenolojik Gözlemler ve Bazı Tarımsal Özellikler

Fazelya Korunga ve Yonca bitkilerinin fenolojik gözlemlere ait ekim, çıkış, çiçeklenme başlangıç, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonuna ait tarihleri ile bitkilere ait özelliklerden ortalama olarak ana dal sayısı, yan dal sayısı ve bitki boyları çizelge 4.1. de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Fazelya Korunga ve Yonca Bitkilerine ait Fenolojik Gözlemler ve Bazı Tarımsal Özellikleri

Bitkilerler	Fazelya	Korunga	Yonca
Ekiliş tarihi	26.03.2008	22.10.2007	27.10.2007
Çıkış tarihi	21 Nisan 2008	20 Kasım 2007	24 Kasım 2008
Çiçeklenme başlangıcı tarihi	30 Mayıs 2008	27 Mayıs2008	31 Mayıs 2008
Tam çiçeklenme tarihi	14 Haziran 2008	14 Haziran 2008	28 Haziran 2008
Çiçeklenme Sonu	29 Haziran 2008	30 Haziran 2008	5 Temmuz 2008
Ortalama bitki boyu(cm)	98.6	100.5	104.6
Ana dal sayısı (adet)	1	19.83	26.16
Yan dal sayısı (adet)	3.53	6.42	4.13

Çizelge 4.1.'de elde edilen veriler incelendiğinde: en erken çıkışı 25 gün ile Fazelya bitkisi göstermiş olup, bunu 27 gün ile Yonca bitkisi ve 28 gün ile Korunga bitkisi takip etmiştir. Bitki gruplarında çiçeklenme süreleri birbirine çok yakın olup, en uzun çiçeklenmeyi 35 gün ile Yonca bitkisi gösterip bunu 33 gün ile Korunga bitkisi takip etmiştir. Fazelya bitkisi 30 gün ile içlerinde en kısa süreli çiçeklenme göstermiştir. Araştırma alanında ortalama olarak Fazelya bitkisi 98.6 cm, Korunga bitkisi 100.5 cm ve Yonca bitkisi de 104.6 cm boy uzunluklarına ulaşmışlardır. Vejetasyon süreleri: Fazelya da 68 gün, Korunga da 220 gün ve Yoncada da 225 gün olarak belirlenmiştir.

Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinde ana dal sayıları sırası ile 1, 19,83 ve 26,16 adet olarak bulunmuştur. Bitkilerdeki yan dal sayıları: Fazelya da 3.53, Korunga da 6.42 ve Yoncada 4.13 adet olarak tespit edilmiştir.

Korunga bitkisi çok dallanıp, kökten 10-30 kadar sap çıkarabilmektedir (Açıkgöz,2001). Bitki 100-120 cm'ye kadar boylanabilmektedir (Açıkgöz, 2001;Elçi, 2005).

Yoncada kök tacından 20-25 sap çıkabilmektedir. Bitki 60-100 cm'ye kadar boylanabilmektedir(Elçi, 2005).

Yoncada bir kökten 5-25 sap çıkabilmekte olup sapsız 60-70 cm'ye kadar uzayabilmektedir(Açıkgöz,2001).

Konuya yönelik yapılan çalışmalarda bulunan sonuçlar ile bu çalışmada bulunan bulgular arasında birçok özellikler paralellik göstermektedir.

#### **4.2. Bal Arılarının Bitki Tercihleri**

Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin bal arıları tarafından tercihine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.' de görüldüğü gibi bitki, ölçümlerin yapıldığı tarihler, gün içerisinde ölçümlerin yapıldığı saatler ve bunlara ait interaksyonlar arasında istatistiksel olarak önemli farklar olduğu belirlenmiştir.

Bal arıları bir sezon boyunca birçok bitki türünü ziyaret etmelerine karşılık çevrelerinde bulunan bitki populosyonu içerisinde tarlacılık faaliyeti açısından tercih yapma eğiliminde bulunmaktadırlar. Arı ve çiçek türleri arasındaki bu ilişki morfolojik olmaktan çok davranış ve fizyolojik bir özellik taşımaktadır. Tarlacı bal arıları bir türe bağlı kalma göstermesine karşılık bir türden yeterince yararlanmaz ise o türü terk edip başka bir türe adapte olma özelliğini de gösterebilmektedir (Kumova ve ark., 2001). Çalışmada Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin çiçeklenme döneminde, bal arılarının bitki çeşitlerine olan tercihleri incelenmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 4.3.'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.2. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinin Bal Arıları Tarafından Tercihine Ait Varyans Analiz Sonuçları

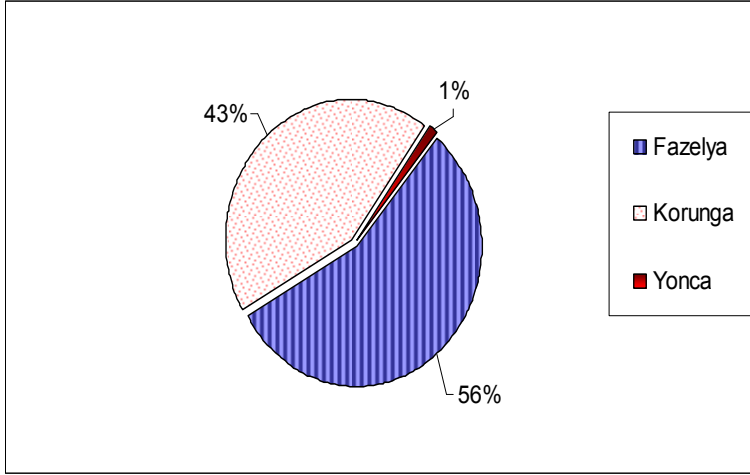
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F hesap	>F		
Bitki	2	122368.31	61184.15	745.74	<.0001		
Tarih	4	67887.90	16971.97	206,86	<.0001		
Saat	2	2664.31	1332.15	16.23	<.0001		
Bitki*Tarih	8	123494.35	15436.86	7625.35	188.15	92.94	<.0001
Tarih *Saat	8	6007.84	750.98	9,15		<.0001	
Tarih *Saat*Bitki	16	10924.92	682.80	8.32		<.0001	
Bitki*Saat	4	2167.38	541.84	6.60		<.0001	
Hata	90	7384.00	82.04				
Genel	134	342899.60					

Çizelge 4.3. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinde Tarih Bakımından Bal Arılarının Ziyaret Sayıları (adet/ m<sup>2</sup>)

Gözlem Tarihleri	Fazelya	Korunga	Yonca	Ortalama BxT
31 Mayıs 2008 (1)	6.8 g	109.4 c	3.3 g	<b>39.8 c</b>
07 Haziran 2008 (2)	121.8 b	69.0 d	3.3 g	<b>64.7 b</b>
14 Haziran 2008 (3)	148.4 a	64.3 de	0.4 g	<b>71.0 a</b>
21 Haziran 2008 (4)	58.1 e	30.9 f	0.2 g	<b>29.7 d</b>
28 Haziran 2008 (5)	24.2 f	6.2 g	0.4 g	<b>10.2 e</b>
<b>Genel Ortalama</b>	<b>71.8 a</b>	<b>55.9 b</b>	<b>1.5 c</b>	<b>43.0</b>

Çizelge 4.3. deki araştırma bulguları incelendiğinde, arı ziyaretleri bakımından bitkiler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $P > .0001$ ). Bal arıları Fazelya, Korunga ve Yonca bitkileri arasında en yüksek ziyareti ortalama 71.8 adet/ m<sup>2</sup> ile Fazelya bitkisine yaparken, bunu 55.9 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile korunga bitkisi takip etmiştir. Yonca bitkisinin 1.5 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile Fazelya ve Korunga bitkisinden sonra en az tercih edilen bitki olduğu belirlenmiştir.

Şekil 4.1. Bal Arısının Fazelya, Korunga ve Yonca Arasında Bitki Tercihi



Şekilde (4.1.) belirtildiği gibi bal arıları Fazelya, Korunga ve Yonca bitkileri arasında, Fazelya bitkisini % 56 oran ile tercih etmiş olup bunu % 43 oran ile Korunga bitkisi takip etmiştir. Yonca bitkisine % 1 oran ile düşük bir ziyaret gerçekleştirmiştir.

Çelik (1988), birbirine yakın olan Yonca ve Korunga tarlalarındaki arı faaliyetlerinde, bal arılarının korunga bitkisini daha çok tercih ettiğini, çiçeklenme süresince faaliyetlerini aksatmadan sürdürdüklerini belirtmiştir.

Çukurova Bölgesinde yem bitkisi olan Fazelya'nın arı merası olarak kullanımı konusunda yapılan çalışmada ise çiçeklenmenin en üst düzeyde olduğu dönemde parsellerde ortalama 90 ile 201 adet/m<sup>2</sup> bal arısı bulunduğunu saptamışlardır (Tansı ve ark., 1995).

Çukurova Bölgesinde Fazelyanın farklı ekim zamanlarının tohum verimine ve arı merası olarak kullanımı üzerine yürütülen diğer bir çalışmada, Fazelyada bal arısı ziyaretlerinin ortalama 25.99 adet/m<sup>2</sup> ile en yüksek düzeye ulaştığı belirlenmiştir. Çalışmada birim alandaki arı sayısına bağlı olarak bitkileri geç ekmenin daha avantajlı olduğu vurgulanmıştır (Uçar, 1995).

Özbek (1996), Doğu Anadolu'da bal arısının ziyaret ettiği bitkiler arasında Korunganın ilk sırayı aldığını, bitkinin sağladığı nektar ve nektardaki şeker oranı ile arı ziyareti arasında belirgin bir ilişkinin olduğu ifade etmiştir.

Tansı ve Kumova (1999), bal arısı kolonilerinin Bakla, Kolza ve Fazelya bitkilerinden yararlanma düzeyini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, her üç bitkiden oluşan parseldeki arı yoğunluğu 1 ile 64 adet/m<sup>2</sup> arasında belirlenmiştir. Ayrıca bal arılarının tozlama aktivitelerinin Kolza ve Fazelya bitkilerinde tohum verimini önemli ölçüde artırdığını belirtmişlerdir.

Kumova ve ark. (2001), bal arılarının Fazelya çeşitleri arasındaki tercihini saptamak için yürüttükleri çalışmada, 3 farklı çeşidin ekili olduğu parsellerde çiçek ve bal arısı sayımı yapılmıştır. Bal arısı sayısı ortalama 68.1, 62.3 ve 62.2 adet/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiş ve çeşitler arasındaki farklılık önemsiz (P>0.05) bulunmuştur.

Kahramanmaraş şartlarında Fazelya üzerine yürütülen çalışmada, çiçek ziyaret eden arı sayısının ortalama 7.3 adet/m<sup>2</sup>, çiçeklenmenin yoğun olduğu zamanlarda ise 119 adet/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir (Kızılsimşek ve Ateş, 2004) .

Bakoğlu ve Kutlu (2005), Korunga bitkisinin üzerinde en düşük bal arısı ziyaretinin ortalama 2 adet/m<sup>2</sup> balarısı ile çiçeklenme başlangıcında, 102 adet/m<sup>2</sup> balarısı ile çiçeklenmenin en yoğun olduğu dönemde gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Bingöl sulu şartlarında yetişen Fazelya'ya uygulanan değişik sıra aralığının bazı tarımsal özelliklere ve arı merası olarak kullanılmasına etkisi üzerine yapılan araştırmada bal arısının ortalama 1.53 ile 116 adet/m<sup>2</sup> arasında değiştiğinin saptamıştır (Bakoğlu ve Kutlu, 2006).

Özbek (2003), yapmış olduğu çalışmada bal arısının Korungayı çok yüksek oranda ziyaret etmesine karşın, Yoncada bu oranın çok düşük olduğunu saptamıştır.

Doğada yaygın olan bal arıları Yonca çiçeklerinin tozlanmasında çok etkili değildir. Çünkü bal arıları genellikle nektar toplamaktadır. Ancak çevrede bal arıları için cazip çiçekler bulunmadığında yonca çiçekleri ziyaret edilmekte ve böylece tozlanma ile döllenmeye yardımcı olunmaktadır (Açıkgöz, 2003a).

Arı tercihlerinde bitkinin sağladığı nektar ve salgılanan nektarın da kalitesi ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Nektarlar içerdikleri şekerlerin çoğunluğuna göre üç guruba ayrılmaktadır. Sakkarozu üstün olan nektarlar, eşit ölçüde glikoz, sakkaroz, fruktoz içeren dengeli nektarlar ile fruktoz ve glikozu üstün içeren nektarlardır. Arılar nektardaki şekerlerin oranına göre seçim yapmakta ve en çok dengeli nektarları tercih etmektedirler (Doğaroğlu, 2004).



Arılar nektardaki sakaroz içeriği fazla olan melez üçgül, kırmızı üçgül ve yoncaya göre tatlı üçgülü tercih etmektedirler (Genç, 2003).

Konuya yönelik yapılan çalışmalarda bulunan sonuçlar ile bu çalışmada bulunan bulgular arasında birçok özellikler paralellik göstermektedir.

Belirlenen farklılıklar ise araştırma yapılan bölgelerin değişik iklime sahip olması, floradaki diğer çiçeklerin miktarı ve nektar salgılama düzeyleri, sayım yapılan arıların ırk veya ekotiplerindeki farklılık, arı kolonilerinin çalışma yapılan alana olan uzaklığından ve bölgelerdeki arı yoğunluğundan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

### 4.3. Ölçüm Tarihlerinde Arı Ziyaretleri

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.3.) arı ziyaretleri bakımından ölçüm alınan tarihler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $P > .0001$ ). Tarih bakımından bal arılarının ziyaret sayıları incelendiğinde bitkilerde çiçeklenme periyodu süresince çiçeklenme başlangıcından itibaren 3. ölçüm tarihimizde bal arıları ortalama 71 adet/ m<sup>2</sup> ile en yoğun ziyareti gerçekleştirmiş olup bunu 64.7 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile 2. ölçüm tarihimiz takip etmiştir. Çiçeklenme döneminin sona ermekte olduğu 5. ölçüm tarihinde 10.2 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile en düşük ziyaret gerçekleşmiştir.

Bakoğlu ve Kutlu (2006), Bingöl sulu şartlarında yetişen Fazelya'ya uygulanan değişik sıra aralığının bazı tarımsal özelliklere ve arı merası olarak kullanılmasına etkisi üzerine yaptıkları çalışmada 7 gün aralıklarla arı ziyaretleri sayımlarının yaptıkları 5 ölçüm tarihi içerisinde en yüksek arı ziyaretlerinin 4. ve 3. ölçüm tarihlerinde tespit ettiklerini belirlemişlerdir.

Kumova ve ark. (2001), Fazelya çeşitlerinde bal arısının tarlacılık tercihini saptamak için yürüttükleri çalışmada, 3 Nisan–11 Mayıs arası gözlem tarihleri içerisinde en yoğun arı ziyaretlerinin 20 Nisan-4 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

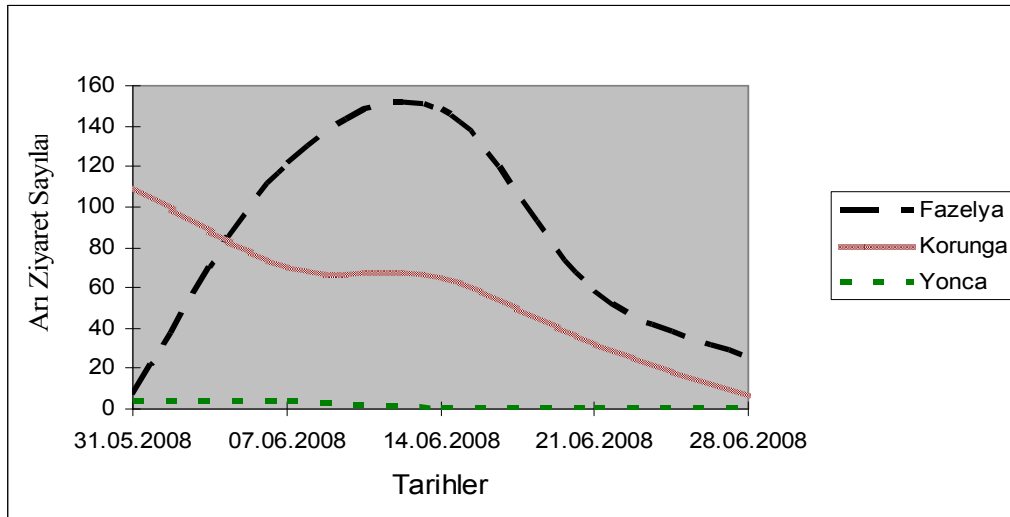
Bakoğlu ve Kutlu (2005), Korunganın arıcılıktaki önemini belirtmek için yaptığı bir çalışmada, 9 Mayıs–12 Haziran arası gözlem tarihleri içerisinde en yoğun arı ziyaretlerinin 23 Mayıs-30 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Konuya yönelik yapılan çalışmalarda bulunan sonuçlar ile bu çalışmada bulunan bulgular bir uyum içerisindedir.

#### 4.3.1. Çiçeklenme Dönemlerinde Bal Arılarının Bitki Tercihleri

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.3.) arı ziyaretleri bakımından bitki tarih interaksyonu arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $P>.0001$ ). Çiçeklenme periyodunun başlangıcından itibaren 3. ölçüm tarihinde 148.4 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ortalaması ile fazelya bitkisi çiçeklerine yoğun bir ziyaret gerçekleştirdiği tespit edilmiş olup bunu 2. ölçüm tarihindeki 121.8 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile yine fazelya ve 1. ölçüm tarihindeki 109.4 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile korunga bitkisi takip etmiştir. En düşük ziyareti de 4. ölçüm tarihinde 0.2 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ortalaması ile yonca bitkisine gerçekleştirmiştir.

Şekil.4.2. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerine Ait Arı Ziyaretleri



Şekil 4.2. Görüldüğü gibi fazelya bitkisinde çiçeklenme başlangıcından itibaren 3. ölçüm tarihimize kadar arı ziyaret sayıları artan bir seyir izlemiş, ortalama 148.4 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile pik noktaya ulaştıktan sonra ziyaretler azalan bir eğilim göstermiştir. Korunga bitkisinde çiçeklenmenin başlamasıyla beraber yoğun arı ziyaretleri ilk ölçüm tarihinde pik noktaya ulaştıktan sonra ölçüm alınan tarihler itibari ile giderek azalan bir eğilim göstermiştir. Bal arıları Korunga bitkisine çiçeklenmenin başlangıcında Fazelya bitkisine ise çiçeklenme periyodunun orta dönemlerinde daha yoğun ziyaret gerçekleştirmiştir. Yonca bitkisine kısmen de olsa çiçeklenmenin başladığı dönemlerde ziyaret gerçekleştirmiş olsa da ölçüm aldığımız tarihler itibari ile bal arısını cezp etmemiştir.

Nektar salgılama genellikle çiçeklenme ile başlar, gelişime bağlı olarak giderek artar ve çiçeklenme sonuna kadar azalarak devam eder (Genç, 2003).

Bu çalışmada bitkilerin çiçeklenme periyodu döneminde haftalık alınan ölçümler sonucu bal arılarının, Fazelya bitkisine yapılan ziyaret sayıları bakımından Genç (2003)'ün nektar salgılamanın genellikle çiçeklenme ile başladığı, gelişime bağlı olarak giderek arttığı ve çiçeklenme sonuna kadar azalarak devam ettiğine ilişkin literatür bildirisi ile uyumlu bulunmuş olup, Bal arıları Korungada çiçeklenmenin Fazelyaya göre fazla olduğu dönemlerde Korunga bitkisini, Korungayla beraber Fazelya bitkisinin çiçeklenme gösterdiği dönemlerde ise Fazelya bitkisini daha fazla tercih etmiştir. Yoncanın çiçeklenmenin yoğun olduğu dönemde Yonca bitkisinden ziyade çayır hindiba, karahindiba, ak üçgül, çayır üçgülü, yabancı nane ve kekik bitkisi çiçeklerine yoğun bir ziyaret gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir.

#### 4.4.Gün İçerisinde Yapılan Arı Ziyaretleri

Çizelge 4.4. Saatlere Göre Bitki Guruplarında Bal Arılarının Ziyaret Sayıları

Saat	Fazelya	Korunga	Yonca	Ortalama (BxS)
09: <sup>00</sup>	60.7 c	51.0 d	2.7 e	38.1 c
12: <sup>00</sup>	81.6 a	64.0 c	1.2 e	48.9 a
15: <sup>00</sup>	73.2 b	52.8 d	0.7 e	42.2 b
Genel Ortalama	<b>71.8 a</b>	<b>55.9 b</b>	<b>1.5 c</b>	<b>43.0</b>

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.4.) arı ziyaretleri bakımından ölçüm alınan saatler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $p>.0001$ ). Genel olarak bitkilerdeki çiçeklenme dönemlerinde gün içerisindeki en yüksek 48.9 adet/ m<sup>2</sup> ortalama bal arısı ile öğle vakti olan saat 12:<sup>00</sup>'de ölçülmüş olup bunu 42.2 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile saat 15:<sup>00</sup> takip etmiştir. Sabah saatleri olan saat 09:<sup>00</sup>'da 38.1 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile bal arıları en düşük ziyareti gerçekleştirdiği zaman olarak belirlenmiştir.

#### **4.4.1Gün İçerisinde Bal Arılarının Bitki Tercihleri**

Araştırma bulguları incelendiğinde (izelge 4.4.) arı ziyaretleri bakımından bitki saat interaksyonu arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $P>.0001$ ). lim zamanlarından saat 12’de ortalama 81.6 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile Fazelya bitkisi çiçeklerini arıların yoğun bir şekilde ziyaret ettikleri belirlenmiş olup bunu saat 15’de 73.2 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile yine Fazelya bitkisi ve saat 12’de 64 adet/m<sup>2</sup> ziyaret ile korunga bitkisi takip etmiştir. Saat 15 ‘de 0.7 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ortalaması ile Yonca bitkisi çiçeklerine en az ziyaretin gerçekleştiği zaman olarak tespit edilmiştir.

#### **4.4.2.ieklenme Dönemlerindeki Günler İçerisinde Bal Arılarının Bitki Tercihleri**

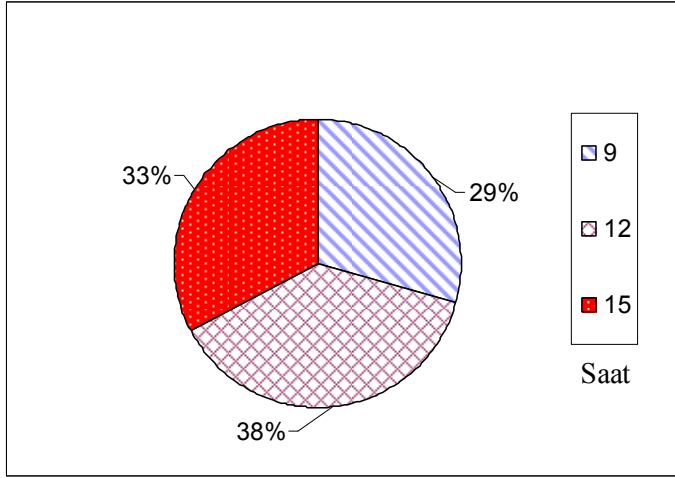
Araştırma bulguları incelendiğinde (izelge 4.5.) arı ziyaretleri bakımından bitki tarih saat interaksyonu arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $P>.0001$ ).

Araştırma bulguları incelendiğinde çiçeklenme periyodunun başlangıcından itibaren 3. lim tarihi saat 12’de ortalama 171.3 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile Fazelya bitkisi çiçeklerine yoğun bir ziyaret gerçekleştirdiği saptanırken bunu aynı gözlem tarihi saat 15’de 158.3 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ve 2. lim tarihinde saat 15’de 144 adet/ m<sup>2</sup> ziyaret ile yine Fazelya bitkisi takip etmiştir. Yonca bitkisine arıların hiç ziyaret gerçekleştirmediği tarih ve saatler de belirlenmiştir (izelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinde Tarih ve Saat Bakımından Bal Arılarının Ziyaret Sayıları (adet/ m<sup>2</sup>)

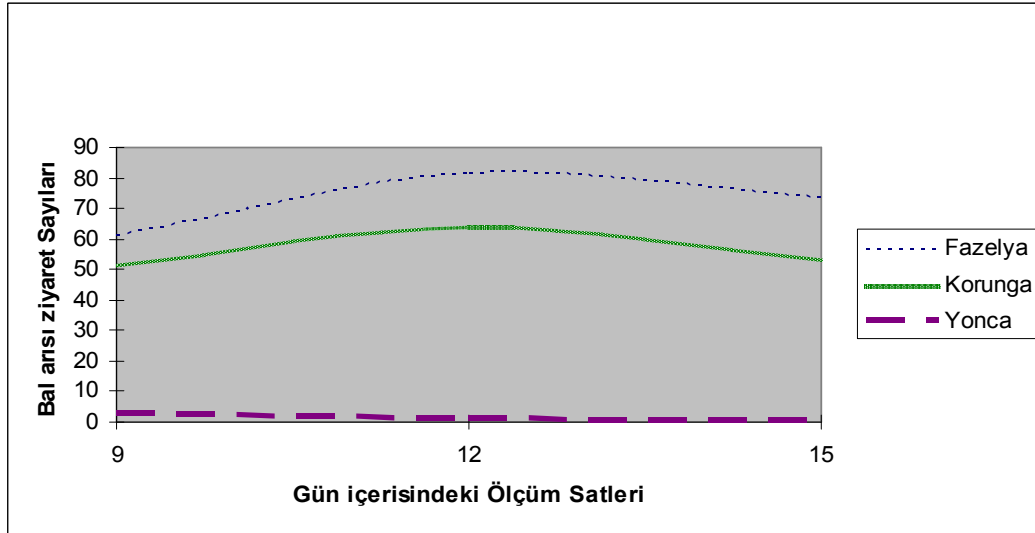
Gözlem Tarihleri	Saat	Fazelya	Korunga	Yonca	Ortalama (BxTxS)
31 Mayıs 2008 (1)	09: <sup>00</sup>	4.7 o	79.7 ef	8.0 mno	30.8 f
	12: <sup>00</sup>	11.4 lmno	131.3 cd	2.0 o	48.2 de
	15: <sup>00</sup>	4.3 o	117.3 de	0.0 o	40.5 de
Ortalama (BxT)		<b>6.8 g</b>	<b>109.4 c</b>	<b>3.3 g</b>	<b>39.8 c</b>
07 Haziran 2008 (2)	09: <sup>00</sup>	81.4 f	61.3 gh	3.7 o	48.8 d
	12: <sup>00</sup>	140.0 c	79.0 f	2.7 o	73.9 b
	15: <sup>00</sup>	144.0 bc	66.7 fg	3.7 o	71.4 b
Ortalama (BxT)		<b>121.8 b</b>	<b>69.0 d</b>	<b>3.3 g</b>	<b>64.7 b</b>
14 Haziran 2008 (3)	09: <sup>00</sup>	115.7 e	67.3 fg	0.7 o	61.2 c
	12: <sup>00</sup>	171.3 a	76.7 f	0.7 o	82.9 a
	15: <sup>00</sup>	158.3 ab	49.0 hi	0.0 o	69.1 bc
Ortalama (BxT)		<b>148.4 a</b>	<b>64.3 de</b>	<b>0.4 g</b>	<b>71.0 a</b>
21 Haziran 2008 (4)	09: <sup>00</sup>	79.7 e	39.7 ij	0.7 o	40.0 e
	12: <sup>00</sup>	57.3 gh	27.3 jk	0.0 o	28.2 fg
	15: <sup>00</sup>	37.3 ij	25.7 jkl	0.0 o	21.0 g
Ortalama (BxT)		<b>58.1 e</b>	<b>30.9 f</b>	<b>0.2 g</b>	<b>29.7 d</b>
28 Haziran 2008 (5)	09: <sup>00</sup>	22.3 klm	7.3 no	0.7 o	10.1 h
	12: <sup>00</sup>	28.3 jk	5.7 o	0.7 o	11.5 h
	15: <sup>00</sup>	22.0 klmn	5.7 o	0.0 o	9.2 h
Ortalama (BxT)		<b>24.2 f</b>	<b>6.2 g</b>	<b>0.4 g</b>	<b>10.2 e</b>
Genel Ortalama		<b>71.8 a</b>	<b>55.9 b</b>	<b>1.5 c</b>	<b>43.0</b>

Şekil 4.3. Bitki Guruplarına Bal Arılarının Gün İçerisinde Değişik Saatlerde Yaptıkları Ziyaret Oranları



Şekil 4.3. belirtildiği gibi bal arıları Fazelya, Korunga ve Yonca bitkileri arasında gün içerisinde % 38 ile saat 12 de , % 33 ile saat 15’de ve % 29 ile saat 9’da ziyaret yapmışlardır.

Şekil4.4. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerine Gün İçerisinde Bal Arısı Ziyaretleri



Bal arılarının gün içerisinde Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerine yaptıkları ziyaret sayıları incelendiğinde, Fazelya bitkisinde bal arısının saat 12<sup>00</sup> itibarı ile daha yoğun bir ziyaret gerçekleştirdiği görülmektedir (Şekil 4.4.). Bunu saat 15<sup>00</sup> de yaptıkları ziyaret takip etmiş olup saat 9<sup>00</sup> da diğer saatlere göre daha az ziyaret yaptığı belirlenmiştir. Korunga bitkisinde gün içerisinde yapılan ziyaret yönünden fazla bir dalgalanma gözükmemekle birlikte öğle saatlerinde (12) ziyaret sayılarının biraz daha fazla olduğu göze batmaktadır. Sabah saatleri (09) ile öğleden sonraki saat de (15) yapılan ziyaret değerlerinin birbirlerine çok yakın olduğu görülmektedir. Yonca bitkisine önemsenecek bir ziyaret gerçekleşmemiş olup, gün içerisindeki ziyaretler açısından kısmen de olsa sabah saati olan saat 9 da biraz daha fazla ziyaret gerçekleştirdiği görülmektedir.

Nektar salgılayan bitkilerin günün belli saatlerinde bol nektar salgıladığı ve diğer zamanlarda nektarı azalttığı bilinmektedir. Genel olarak, sabahın erken saatlerinde çiçekler bol nektar salgılar, güneş yükselip sıcak arttıkça nektar salgılanması da azalır ve sonra akşam serinliğinde tekrar yükselmeye başlar (Sönmez, 1992).

Bir bitkinin türleri ile türlerin farklı çeşitleri çiçeklerindeki nektarda şeker konsantrasyonunun farklı olması, arıların bu bitki türü ve çeşidine tercihini değiştirebilmektedir (Kumova ve ark., 2001).

Bu çalışmadaki sonuçlar Sönmez'in belirttiklerinden farklı bulunmuştur. Buna neden olarak da araştırma yapılan bölgenin ekolojik şartlarından, floralardaki diğer çiçeklerin miktarı ve nektar salgılama zamanları, bölgelerde bulunan arıların ırk veya ekotiplerindeki farklılık, arı kolonilerinin çalışma yapılan alana olan uzaklığından ve bölgelerdeki arı yoğunluğundan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.5. Bal Arılarının Polen Yönünden Bitki Tercihi**

Bu çalışmada bal arılarının Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinden kolonilere getirdikleri polen miktarları incelenmiştir. Bal arılarının bu bitkilerin polenlerinden yararlanmalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.'da verilmiştir. Çizelge 4.6.'da görüldüğü gibi bitki, ölçümlerinin yapıldığı tarihler ve bunlara ait interaksyonlar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.6. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinden Bal Arıları Tarafından Polen Tercihine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F hesap	>F		
Bitki	2	769.4	384.4	108.9	<.0001		
Tarih	4	374.1	93.5	102.66	26.5	29.05	<.0001
Bitki*Tarih	8	293.7	36.7	10.4		<.0001	
Hata	30	106.0	3.53				
Genel	44	1543.2					

Bal arılarının polen kaynağı olarak tek dayanakları buldukları doğal floradır. Bir floranın polen değeri ise; barındırdığı polenli bitki türlerinin çeşitliliği ve yoğunluğu ile çiçeklenme periyodunun uzunluğuna eşdeğerdir. Floradaki çiçekli bitki türleri arasında, arılar için polen değeri yüksek olan tür sayısı ne kadar fazla ise polen toplama etkinliği de o nispette yüksek olmaktadır. Bal arıları çalıştığı doğal florada bütün çiçekli bitki türlerini polen kaynağı olarak kullanmadığı, bitkiler arasında bir tercih yaptığı bilinen bir gerçektir. Çalışmada Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinden kolonilere taşıdıkları polen miktarları incelenmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 4.6.'da özetlenmiştir.

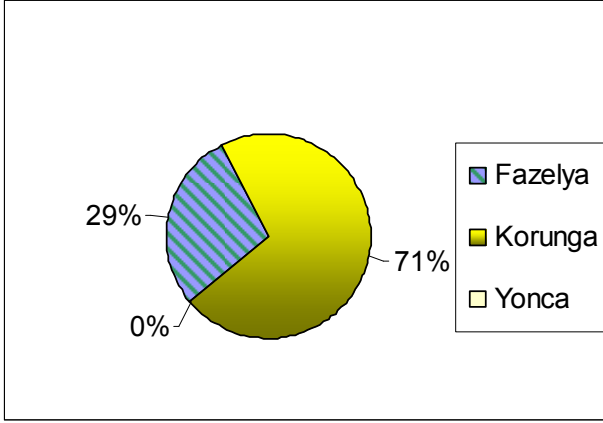
Çizelge 4.7. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinde Tarih Bakımından Bal Arılarının Koloniye Getirdikleri Polen Paletleri Sayısı (adet)

Gözlem Tarihleri	Fazelya	Korunga	Yonca	Ortalama (BxT)
31 Mayıs 2008 (1)	2.3 f	12.6 b	0.0 f	5.0 b
07 Haziran 2008 (2)	8.6 c	17.6 a	0.0 f	8.7 a
14 Haziran 2008 (3)	6.3 cd	14.0 b	0.0 f	6.7 b
21 Haziran 2008 (4)	1.6 ef	3.3 de	0.0 f	1.6 c
28 Haziran 2008 (5)	1.3 ef	2.6 ef	0.0 f	1.3 c
Ortalama	<b>4.0 b</b>	<b>10.0 a</b>	<b>0.0 f</b>	<b>4.6</b>



Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.7), bal arılarının Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinden koloniye getirdikleri polen paletleri sayısında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $P>.0001$ ). Genel olarak ölçüm yaptığımız bitkiler arasında en çok polen 10 adet polen paleti ile korunga bitkisinden toplandığı belirlenirken, bunu 4 adet polen paleti ile fazelya bitkisi takip etmiştir. Bu araştırmada bal arılarının Yonca bitkisinin polenlerine hiç ilgi duymadıkları tespit edilmiştir.

Şekil 4.5. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerine Ait Polen Dağılımı



Şekil 4.5. belirtildiği gibi bal arıları Fazelya, Korunga ve Yonca bitkileri arasında % 71’lik oranla Korunga bitkisinden, % 29 ile Fazelya bitkisinden polen topladıkları belirlenmiş olup, çalışmada koloniye takılan polen tuzaklarından elde edilen polen paletleri arasında Yonca bitkisinin polenleriyle karşılaşılmaştır.

Sorkun (2008), bitkilerin polen üretim potansiyeli açısından Korunga ve Yoncayı sekonder, Fazelyayı da dominant olarak belirtmektedir.

Fewell ve Winston (1992), kovanda polen stoku yeterli olduğunda, bal arıları protein oranı yüksek olan polenleri seçip topladığını, stokların azalması durumunda protein içerikleri düşük olan polenleri bile topladıklarını belirtmişlerdir.

Çelik (1988), Yonca bitkisinin yanında başka bitkilerin polenlerinin bal arılarını daha çok cezp ettiğini belirtmektedir.

Konuya yönelik yapılan çalışmalarda bulunan sonuçlar ile bu çalışmada bulunan bulgular arasında birçok özellikler paralellik göstermektedir.

Belirlenen farklılıklar ise bal arılarının polen miktarı ve kalitesi açısından bitki tercihlerinden, bitkilerden nektar toplama sırasında aynı anda vücuduna yapışan polenleri de toplamış olmasından, araştırmada kullanılan kolonilerin polen ihtiyacı ve polen stoklarından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.5.1.Çiçeklenme Döneminde Koloniden Toplanan Polen Miktarları**

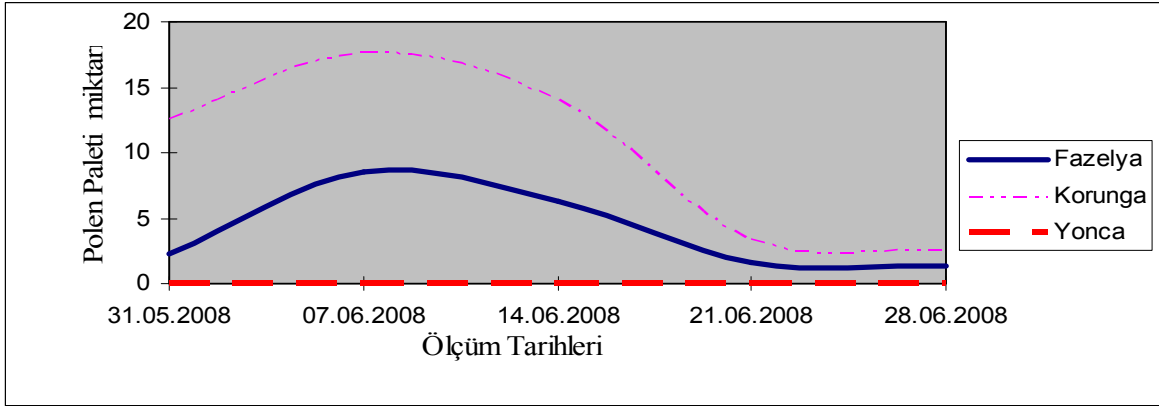
Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.7.) bal arılarının araştırma konusu bitkiler üzerinde topladıkları polen paletleri bakımından tarihler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $P>.0001$ ). Ölçüm tarihleri bakımından bal arılarının topladıkları polen paletleri miktarı incelendiğinde bitkilerdeki çiçeklenme başlangıcından itibaren 2. ölçüm tarihinde, 8.7 adet polen paleti ortalaması ile ilk sırayı almış olup bunu, 6.7 adet polen paleti ile 3.ölçüm tarihi ve 5.07 adet polen paleti ile 1.ölçüm tarihi izlemiştir. Bal arılarının 1.6 adet polen paleti ile 4. ölçüm tarihinde ve 1.3 adet polen paletiyle 5. ölçüm tarihinde az miktarlarda polen topladıkları belirlenmiştir.

Bu sonuçlar, bal arılarının bitkilerdeki çiçeklenmenin ilk dönemlerinde kolonilere daha fazla polen taşıdığını göstermektedir.

#### **4.5.2.Çiçeklenme Döneminde Koloniden Toplanan Polen Miktarlarının Bitkilere Göre Dağılımı**

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.7.) bal arılarının araştırma konusu bitkiler üzerinde topladıkları polen paletleri bakımından bitki tarih interaksyonu arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir( $P>.0001$ ). Ölçüm tarihlerinde bal arılarının topladıkları 200 polen paleti içerisinde korunga bitkisinden 2. ölçüm tarihinde 17.6 adet polen paleti ile en fazla poleni taşımış olup bunu, 3. ölçüm tarihinde 14 adet polen paleti ve 1. ölçüm tarihinde 12.6 adet polen paletiyle yine korunga bitkisi takip etmiştir. Bal arılarının yonca bitkisinden polen taşımadığı tespit edilmiştir.

Şekil 4.6. Tarihler İtibarı ile Bitki Guruplarından Taşınan Polen Miktarı



Bal arıları Korunga ve Fazelya bitkilerinde çiçeklenme döneminin başlangıcından 2. ölçüm tarihine kadar artan bir polen taşıma girişiminde olduğu ve bu dönemden sonra azalma eğilimine geçtiği görülmektedir. Yonca bitkisinin polenlerinden yararlanmadığı belirtilmektedir (Şekil 4.6.).

Polen üretimi arttıkça arı ziyaretinin de arttığı tespit edilmiştir. Ancak polen üretimi ve çeşit özellikleri ( tazelik, renk, yansıtıcılık, nemlilik, şeker ve protein içeriği gibi) ile arı ziyareti arasında her zaman ilişki bulunmadığı da bildirilmiştir (Çelik, 1988).

Elçi (1997), Korunganın iri ve çekici çiçekleri ile arılar için elverişli çiçektozu verebilen ve arıcılıkta aranılan yarayışlı arı meraları oluşturacağını vurgulamıştır.

Fazelyanın, polen verimi 0.5 mg/çiçek düzeyindedir (Crane ve ark., 1984).

Konuya yönelik yapılan çalışmalarda bulunan sonuçlar ile bu çalışmada bulunan bulgular tam bir uyum içerisindedir.

#### 4.6.Bitkilerde Çiçeklenme

Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin çiçek yoğunluğuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8. de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi bitki, ölçümlerin yapıldığı tarihler ve bunlara ait interaksiyonlar arasında istatistiksel olarak önemli farklar olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F hesap	>F
Bitki	2	188323770	94161885	61.02	<.0001
Tarih	4	337638264	84409566	11075200 6	54.70 71.77 <.0001
Bitki*Tarih	8	1024566045	128070755.6	82.99	<.0001
Hata	30	46293604,7	1543120.2		
Genel	44	1596821683			

Birim alana düşen çiçek sayısı da bitkinin genetik yapısına, ekolojik şartlara ve bitkinin vejetatif gelişmesine bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Çalışmada Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin çiçeklenme döneminde, metrekaareye düşen çiçek miktarları incelenmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 4.9.'da özetlenmiştir.

Çizelge 4.9. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinde Tarihler İtibari ile Metrekaredeki Çiçek Miktarları (adet/ m<sup>2</sup>)

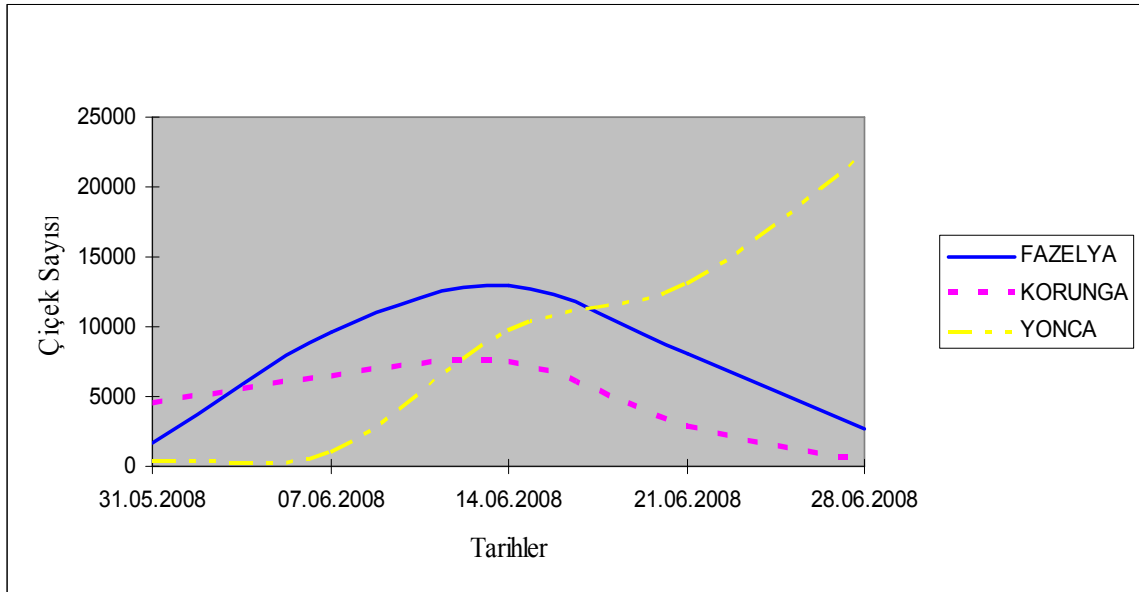
Gözlem Tarihleri	Fazelya	Korunga	Yonca	Ortalama (BxT)
31 Mayıs 2008 (1)	1667.3 gh	4529,6 ef	355.3 h	2184.1 d
07 Haziran 2008 (2)	9641.6 c	6354.3 de	1083.3 gh	5693.0 c
14 Haziran 2008 (3)	13010.6 b	7475.6 d	9723.3 c	10069.8 a
21 Haziran 2008 (4)	8124.6 cd	2760.3 fg	13109.3 b	7998.1 b
28 Haziran 2008 (5)	2747.0 fg	444.0 h	22314.3 a	8501.7 b
Ortalama	<b>7038.2 b</b>	<b>4312.7 c</b>	<b>9317.1 a</b>	<b>6889.3</b>

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.9.), Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinde metrekaarede açan çiçek miktarları bakımından önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir (P>.0001). Yonca bitkisi 9317.1 adet/ m<sup>2</sup> çiçek ortalaması ile en yoğun çiçeklenmeyi göstermiş olup bunu 7038.2 adet/ m<sup>2</sup> ile Fazelya bitkisinin takip etmiştir. Korunga bitkisi 4312.7 adet/ m<sup>2</sup> çiçek ortalaması ile son sırada yer almıştır.

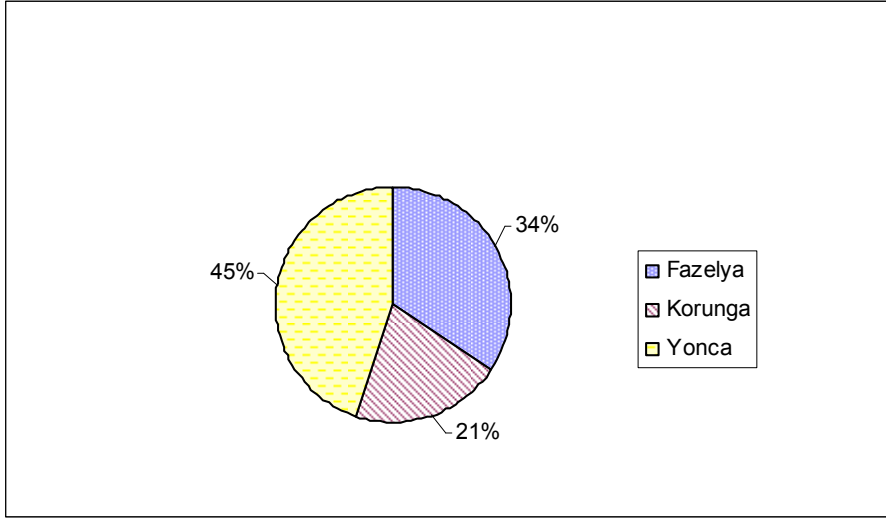
Tarih itibarı ile bitkilerin  $m^2$  de açan ortalama çiçek sayıları incelendiğinde (Çizelge 4.9.), bitkilerde çiçeklenme başlangıcından itibaren 3.ölçüm tarihi 10069.8 adet/  $m^2$  ortalama çiçek sayısı ile ilk sırayı almış olup bunu, 8501.7 adet/  $m^2$  çiçek ile 5. ölçüm tarihi ve 7998 adet/  $m^2$  çiçek ile 4. ölçüm tarihi izlemiştir. 2184.1 adet/  $m^2$  çiçek ile 1. ölçüm tarihi en az çiçek yoğunluğunun olduğu dönem olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. incelendiğinde metrekareye düşen açan çiçek sayısı en yoğun çiçeklenme Yonca bitkisinde, 22314.3 adet/  $m^2$  çiçek ortalaması ile 5. ölçüm tarihinde olduğu belirlenmiştir. Bunu 4. ölçüm tarihinde 13109.3 adet/  $m^2$  çiçek ile yine Yonca bitkisi takip etmiştir. 1. ölçüm tarihinde 355.3 adet/  $m^2$  çiçek sayısı ile Yonca bitkisi ve 5. ölçüm tarihinde 444 adet/  $m^2$  çiçek sayısı ile Korunga bitkisi açan çiçek sayılarının en az olduğu ölçüm tarihleri olarak saptanmıştır (Şekil 4.7.).

Şekil 4.7. Bitkilere Ait Metrekaredeki Çiçek Miktarları



Şekil 4.8. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerine Ait Çiçeklenme Oranları



Şekil 4.8.'de belirtildiği gibi, bal arıları Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin birim alandaki çiçek sayısına göre, Yonca bitkisi % 45 oran ile en fazla çiçeklenmeyi göstermiş olup, bunu % 34 oran ile Fazelya ve % 21 oran ile Korunga bitkisi takip etmiştir.

Bakoğlu ve Kutlu (2005), Korunganın arıcılıktaki önemini vurgulamak için yaptığı çalışmada, çiçek sayısı ortalama 62 ile 4719 adet/m<sup>2</sup> arasında değiştiğinin saptamışlardır.

Kumova ve ark. (2001), bal arılarının Fazelya çeşitleri arasında çiçek yoğunluklarına ait yürüttükleri çalışmada, 3 farklı çeşidin ekili olduğu parsellerde çiçek sayısı ortalama 1077.60, 971.10 ve 1021.10 adet/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiş ve çeşitler arasındaki farklılık önemsiz ( $P>0.05$ ) bulunmuştur.

Kızıllışımşek ve Ateş (2004), Kahramanmaraş şartlarında Fazelyanın değişik ekim zamanlarındaki çiçeklenme seyri ve arı merası olarak değerlendirilmesi üzerine yaptığı bir çalışmada çiçek sayısının 61.7-1662.8 adet/m<sup>2</sup> arasında değiştiği belirtmişlerdir.

Bakoglu ve Kutlu (2006), Bingöl sulu şartlarında yetişen Fazelya bitkisine uygulanan değişik sıra aralığının bazı tarımsal özelliklere ve arı merası olarak kullanılmasına etkisi üzerine yaptıkları bir araştırmada çiçek sayısının 1.7 -8982 adet/m<sup>2</sup> olarak belirtmişlerdir.

Konuya yönelik yapılan çalışmalarda bulunan sonuçlar ile bu çalışmada bulunan bulgular arasında birçok özellikler paralellik göstermektedir.

Belirlenen farklılıklar ise araştırma yapılan bölgelerin değişik iklime sahip olması, Fazelya bitkisinin bölgemize iyi bir adaptasyon göstermesi, deneme alanının toprak yapısı ve bitkinin bakım ve besleme şartlarından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Yonca bitkisi metrekaresindeki çiçek sayısı bakımından ilk sırada yer almasına rağmen nektar yönünden fakir olduğundan, bal arılarının ziyaret sayımlarında son sırada yerini almıştır. Bu nedenle arıcılık açısından birim alana düşen çiçek sayısından ziyade, çiçeğin nektar ve polen içeriği daha çok önem taşımaktadır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen bulgular topluca dikkate alınarak aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır.

Araştırmada, Fazelya bitkisinin bölgemizde başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği, uygun ekim zamanları planlanarak, özellikle nektar sıkıntısının çekildiği dönemlerde arı merası olarak kullanılabilmesi belirlenmiştir.

Yonca bölgemizde kolayca yetiştirilme imkânına sahip olmasına karşılık, Fazelya, Korunga ve diğer cazip çiçeklerin bulunması durumunda bal arıları tarafından fazla tercih edilmemektedir.

Araştırmada Fazelya, Korunga ve Yonca bitki tercihleri bakımından bal arısı ziyaret sayıları önemli bulunmuştur. Bu üç bitki gurubu arasından bal arılarının en fazla Fazelya bitkisini tercih ettiği tespit edilmiş olup, bunu korunga bitkisi takip etmiştir. Bal arılarının yonca bitkisine fazla ilgi göstermedikleri ortaya çıkmıştır. Yonca bitkisini daha çok yabancı arıların ziyaret ettikleri gözlemlenmiştir. Çevrede yeterli derecede nektarlı ve polenli bitki bulunduğu zaman (Fazelya ve Korunga v.b) bal arılarının Yonca bitkisine yönelmediği ortaya koyulmuştur.

Çalışma konusu bitkilerde bal arı ziyaretlerinin çiçeklenme süresince devam ettiği çiçeklenme ile başlayan ziyaretler zamanla artarak 3. haftada pik noktaya çıktığı, sonra tekrar azalmaya başlayarak çiçeklenme döneminin bittiği 5. hafta sonunda son bulmuştur. Bu sonuçta gösteriyor ki bu bitkilerdeki çiçeklenme periyodu ve ziyaretler 30–35 gün boyunca devam etmekte, bu çiçeklenme periyodundaki uzun süreç de arıcılık açısından önem taşımaktadır.

Bal arıları korunga bitkisine çiçeklenmenin başlangıcında, Fazelya bitkisine ise çiçeklenme periyodunun orta dönemlerinde daha yoğun ziyaret gerçekleştirmiştir. Yonca bitkisine kısmen de olsa çiçeklenmenin başladığı dönemlerde ziyaret gerçekleştirmiştir.

Araştırmada gün içerisinde üç değişik saatte yapılan ölçümlerde bal arılarının öğle saatlerinde bitkileri daha fazla ziyaret ettikleri tespit edilmiştir. Bu sonuçta çalışma alanımızın ılıman iklime sahip olmasından kaynaklı olabileceği düşünülebilmektedir.

Araştırmada arı ziyaretleri bakımından Fazelya bitkisi ilk sırada yer almasına rağmen, kolonideki polen tuzaklarından toplanan polen sayılarında Korunga bitkisi ilk sırayı almıştır. Bu iki bitki kıyaslandığında nektar açısından Fazelya bitkisi, polen açısından da Korunga bitkisi daha zengin olabileceği kanaatine varılmıştır.



Araştırmada Fazelya ve Korunga bitkilerinin bölgemizde başarılı bir Şekilde yetiştirilebileceği ve arıcılık açısından nektar ve polen sıklıntısının olduğu zamanlarda ekim planlaması yapılarak bu bitkilerden arı merası olarak kullanılabilceği belirlenmiştir.

Yapılan araştırma ile ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yetiştirilmesi mümkün olan ve arıların büyük ilgisini çeken fazelya, korunga gibi bitkilerin ekim alanlarının artırılması gerektiği veya söz konusu bitkilerin ekili bulunduğu alanlara arı kolonilerinin koyulması gerektiği ortaya çıkarılmıştır.

Ordu ekolojik Şartlarında yapılan bu çalışmalar sonucunda yöre ve ülke arıcılığının geliştirilebilmesi yanında tarım alanlarında Fazelya, Korunga gibi arıların ilgisini çeken bitkilerin yetiştiriciliğinin yapılması büyük önem taşımaktadır.

## 6.KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., 2001. *Yem Bitkileri*. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No:182, 41-83 s, Bursa.
- Açıkgöz, E., 2003a. Yonca ve arılar. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, Şubat, Cilt:3 , 1:15. Bursa.
- Açıkgöz, E., 2003b. Korunga. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, Mayıs, Cilt:3 ,2:18. Bursa.
- Bakoğlu, A., Kutlu, M.A., 2005. Korunga'nın arıcılıktaki önemi. *Teknik Arıcılık Dergisi* Mart 87: 24-26. Ankara.
- Bakoğlu,A.,Kutlu,M., 2006. Bingöl sulu şartlarında yetişen arıotuna uygulanan değişik sıra aralığının bazı tarımsal özelliklere ve arı merası olarak kullanılmasına etkisi üzerine bir araştırma . *Uludağ Arıcılık Dergisi* 2(1):11. Bursa.
- Coşkun, M., 2001. GAP Koşullarında Arıotunun Buğdayla Karışık Yetiştirilme Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Crane, E., 1975. *Honey A Comprehensive Survey*, Heinemann, London.
- Crane, E., Walker, P., Day, R., 1984. *Directory of Important World Honey Sources*. International Bee Research Association. London
- Cooke, D.A., 1985. The Effect of Resistant Cultivars of Catch Crops on The Hatching of *Heterodera schachtii*, *Ann. Appl. Biol.* 106-117 s.
- Çelik, N., 1988. Yem bitkileri tohum üretiminde arıcılığın yeri ve önemi. *Teknik Arıcılık Dergisi*, Kasım, 20: 9-10. Ankara.
- Doğaroğlu, M., F, Genç., 1995. Üretim kolonilerinin verimliliği ile ilgili bakım ve yönetim sorunları. *Türkiye II. Teknik Arıcılık Kongresi* (8-9 Şubat 1994), 101-107, Ankara
- Doğaroğlu, M., 2004. *Modern Arıcılık Teknikleri Kitabı* 295 s, Tekirdağ.
- Dubbs, A.L., 1968. Sainfoin as a Honey Crop. Sainfoin Symposium, December 12th-13th, Montana State Üniv., USA.
- Elçi, Ş., Ekiz, H., Gürkan, M.O., Beniwal, S.P.S., Sancak, C., ve Kendir, H., 1997. Korunga (*Onobrychis sp*)'nın ıslahındaki son gelişmeler, *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22-25 Eylül, 1997, 11-15 s, Samsun.
- Elçi, Ş., 2005. *Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, 105-252 s, Ankara.

- Fewell, J.H., Winston, M.L., 1992. Colony state and regulation of pollen foraging in the honey bee, *Behav. Ecol. Sociobiol* 30:387-393 s.
- Free, J.B., 1992. *Insect pollination of crops*, Academic Pres. Harcourt. Jovanovich Publishers.
- Genç, F., 1990. Arı ailelerinin nektar akımına hazırlanması. *Tavukçuluk*, 67:36-43, Ankara.
- Genç, F., 2003. *Arıcılığın Temel Esasları*. Ziraat fakültesi Ofset Tesisi, 338 s Erzurum.
- Gilbert, L., 2003. What We Know About its Suitability As An nsectary Plant And Cover in The Mid- Atlantic Region, Small Farm Success Project, Sustainable Agricultural Systems Lab., USDA, [http://www. smallfarmsuccess \\_nfo/Phacelia Research](http://www.smallfarmsuccess_nfo/Phacelia Research)
- Güler, A., 2006. *Bal Arısı* 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. No:55, 5-77 s, Samsun.
- Karaca, A., Köseoğlu, M., Boz, Ö., 2006. Aydın ili Çine-Karpuzlu yöresinde balarılarının nektar ve poleninden faydalanabileceği bitkiler. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*; 3(1):21 – 26. Aydın.
- Kaufman, P.B., 1989. *Plants their Biology and Importance*, Harper & Row Publishers, New York, 757.
- Kızıllışımşek, M., Ateş, F., 2004. Kahramanmaraş şartlarında fazelyanın değişik ekim zamanlarındaki çiçeklenme seyri ve arı merası olarak değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Dergisi* 7(1). Kahramanmaraş.
- Korkmaz, A., Kumova, U., 1998. Çukurova Bölgesi koşullarında yetiştirilen fazelya bitkisinin balarısı kolonilerinin populasyon gelişimine, nektar ve polen toplama etkinliğine olan etkilerinin araştırılması,. *Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 13(2):121-130. Adana.
- Kumova, U., Sağlamtimur, T., Korkmaz, A., 2001. Fazelya çeşitlerinde bal arısının tarlacılık tercihinin araştırılması. *Mellifera Arıcılık dergisi* Cilt:1,1, 27-31 s. Ankara.
- Özbek, H., 1996. Korunga tohumu üretiminde arıların yeri ve önemi. Türkiye 3.Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, Erzurum.
- Özbek, H., 2003. Türkiyede arılar ve tozlaşma sorunu. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, Cilt:3, (3). Bursa.

- Özyiğit, Y., Bilgen, M., 2003. Arı bitkisi olarak değerlendirilebilecek bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim dönemlerinin verim ve tarımsal özellikler üzerine etkisi Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi Poster Bildirisi, Diyarbakır.
- Saglamtimur T., Tansı, V., Baytekin H., 1989. Çukurova koşullarında kışlık ara ürün olarak yetiştirilen Fazelyada biçim zamanının bitki boyu ve ot verimine etkisi üzerinde bir araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 4(1):76-83. Adana.
- Sawyer, R., 1988. Honey Identification. Cariff Academic Pres, Wales. UK. 115 p.
- Serin, Y., Tan, M., 1996. *Baklagil Yem Bitkileri*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No:190, 115s. Erzurum.
- Sorkun, K., 2008. *Türkiye'nin Nektarlı Bitkileri, Polenleri ve Balları*. Palme Yayıncılık No:462, 1,183,189,208s. Ankara
- Sönmez, R., Altan, Ö., 1992. *Teknik Arıcılık*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları. No:499, S.246. İzmir.
- Tansı, V., Saglamtimur, T., Kumova, U., Kızılsimsek, M., 1995. Observation on *Phacelia tanacetifolia* Benthams as a Food Plant Honey Bees in Southern Turkey. Apimondia 34th International Apicultural Congress. 15th-19th August 1995. Lausanne. 95:286, Switzerland.
- Tansı, V., Kumova, U., 1999. Bazı yem bitkilerinin arı merası olarak kullanılma olanakları ve tohum verim kalitelerinin saptanması üzerine bir araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 14 (4): 81-90. Adana.
- Uçar, H., 1995. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının arıotu (*phacelia tanacetifolia Benthams*)'nun Tane Verimi ve Arı Merası Olarak Kullanılması Bakımından Etkileri. Çukurova üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Williams, I., Christian, D. C., 1991. Observations on *Phacelia tanacetifolia* Benthams (Hydrophyllaceae) as a food plant for honey bees and bombus bees, J. Of Apic. Research. 30(1): 3-12.
- Yıldız, C., 1999. Ceylanpınar Ovasında Arı Otunun (*phacelia tanacetifolia Benthams*) Bazı Tarımsal Özellikleri ve Tohum Verimine Farklı Ekim Zamanlarının Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.

**ÖZGEÇMİŞ**

Adı Soyadı :Ahmet KUVANCI

Doğum Yeri :ORDU

Doğum Tarihi :25.01.1971

Medeni Hali :Evli

Bildiği Yabancı Diller: Fransızca, İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Ordu Lisesi 1987

Lisans: 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi 1991

Yüksek Lisans: Ordu Üniversitesi

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

Özel sektör 1994–1997

Ordu-Gölköy İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Öğretmenlik 1997–2001

Giresun Tarım İl Müdürlüğü 2001–2004

Arıcılık Araştırma Enstitüsü 2004-

İletişim Bilgileri: Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ORDU