

**BAL ARISI VE DİĞER TOZLAYICILARIN  
YONCA (*Medicago sativa*), KORUNGA (*Onobrychis  
sativa*) VE ARI OTU' NUN (*Phacelia tanacetifolia  
Bentham*) MEYVE VE TOHUM BAĞLAMAYA  
ETKİLERİ**

**BEHİYE MERVE**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

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

**BAL ARISI VE DİĞER TOZLAYICILARIN YONCA (*Medicago sativa*),  
KORUNGA (*Onobrychis sativa*), VE ARI OTUN' NUN (*Phacelia tanacetifolia Benth*)  
MEYVE VE TOHUM BAĞLAMAYA ETKİLERİ**

**BEHİYE MERVE DUYAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. YUNUS ŞİLBİR**

**ORDU - 2010**

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

Bu çalışma jürimiz tarafından 21 / 05 / 2010 tarihinde yapılan sınav ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Yunus ŞILBIR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Metin DEVECİ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI

ONAY:

Yukarıda imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

...../...../.....

Yrd. Doç. Dr. Beyhan Taş  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

**BAL ARISI VE DİĞER TOZLAYICILARIN YONCA (*Medicago sativa* ),  
KORUNGA(*Onobrychis sativa*) VE ARI OTU' NUN(*Phacelia tanacetifolia* Bentham )  
MEYVE VE TOHUM BAĞLAMAYA ETKİLERİ**

**ÖZET**

Bu çalışma 2008 yılında ordu üniversitesi ziraat fakültesi deneme alanında bölünen bölünmüş deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kuruldu. Bu çalışmada her biri 20x5 m ebadında olan 3 ayrı parsel belirlenip bu parsellere sırasıyla fazelya, korunga ve yonca ekimleri yapılmıştır.

Ekim zamanı ayarlanarak bitkilerin çiçeklenme zamanları aynı döneme getirildi. Çiçeklenme döneminde yonca korunga ve fazelya bitkilerinde tozlaşmanın tohum verimine etkilerini görmek için her parsele tozlaşmayı önleyici 2 tip tül tül konuldu. 1. tip arı ve diğer böceklerin giremeyeceği, 2. tip ise arıların giremeyeceği fakat diğer böceklerin girebileceği ölçülerde idi.

Deneme sonucunda arı ve diğer tozlayıcı böceklerin tohum bağlamadaki etkileri önemli bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Yonca, Arı otu, Korunga, Beyaz renkli kafes, Kontrol kafesi, Mavi renkli kafes, Arı

**ABSTRACT**

This study was conducted at 2008 in the agricultural faculty area three replications according to the split plot. Three fields, each of them is 20 x 5 m were setted and sown with phaselia, sainfoin and alfalfa.

Sowing was planned due to getting same blooming period of plants. 3 average honeybee colonies were placed near to the test filed before blooming.

Two types of tulle cages were placed at the test field to be determined of pollinations effects on the seed yield at the alfaalfa, sainfoin and phaselia plants which is the blooming time.

The first types of tulle cages was close for honeybee login. The second types of tulle cages was close for other pollinators and honeybee login.

End of the study the effects of honeybee and other pollinators were significant on seed yield.

**Keys:** Honeybee and other pollinators effects of seed yield of alfaalfa, sainfoin and phaselia crops

**TEŞEKKÜRLER**

Çalışmamın her aşamasında benden destek ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Yunus ŞILBİR'a; her türlü yardımı sağlayan Yrd. Doç. Dr. Metin DEVECİ ve Yrd. Recep ŞIRALI' ya; hayatım boyunca her türlü maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen sevgili annem Şehbal DUYAR'a, babam Yurdaşan DUYAR'a ve eşim Alican ALİOĞLU' na teşekkürlerimi borç bilirim.

B. Merve ALİOĞLU, 2010

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜRLER.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ .....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	4
3. MATERYAL VE METOT .....	10
3.1. Materyal .....	10
3.2. Metot.....	10
3.3. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri.....	15
3.3.1. Konumu .....	15
3.3.2. İklim Özellikleri.....	15
3.3.3. Toprak Özellikleri.....	15
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	16
4.1. Bitkilere Ait Fenolojik Gözlemler ve Bazı Tarımsal Özellikler.....	16
4.2. Bitkilerde Bitki Boyu Uzunlukları.....	17
4.3. Bitkilerde Anadal Sayısı .....	19
4.4. Yan Dal Sayısı .....	21
4.5. Çiçek Salkımı Sayısı.....	23
4.6. Salkımdaki Meyve Sayısı .....	25
4.7. Meyvede Tohum Sayısı .....	27
4.8. Meyve BağlamaOranı .....	29
4.9. Bindane Ağırlığı .....	31
4.10. Bitkilerde Çiçeklenme .....	33
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	37
6. KAYNAKLAR.....	39

ÖZGEÇMİŞ..... 43



**SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ**

Ad	: Adet
Ark.	: Arkadaşları
Cm	: Sandimetre
Da	: Dekar
GAP	: Güney Doğu Anadolu Projesi
gr	: Gram
JAMP	: İstatistik analiz yöntemi
K	: Potasyum
Kg	: Kilogram
LSD	: Çoklu karşılaştırma testi
m <sup>2</sup>	: Metrekare
Mg	: Miligram
N	: Azot
P	: fosfat
pH	: Asitlik
ppm	: Milyonda bir kısım
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	: Fosfat
TSP	: % 46 fosfat içeren kimyevi gübre
v.b.	: Ve bunun gibi
20-20-0:	Kompoze gübre

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Yonca, Korunga ve Fazelya Bitkilerinin Ekili Olduğu Parseller .....	11
Şekil 3.2. Yonca, Korunga ve Fazelya Bitkilerinin Ekili Olduğu Parselerde Örtü ile Kapatılan Alanlar .....	12
Şekil 3.3. Arı Otu Ekili Parsel .....	13
Şekil 4.1. Bitkilerdeki Bitki Boyu Uzunlukları .....	18
Şekil 4.2. Bitkilerde Anadal Sayısı .....	20
Şekil 4. 3. Bitkilerde Yan Dal Sayısı .....	22
Şekil 4.4. Bitkilerde Çiçek Salkım Sayıları .....	24
Şekil 4.5. Salkımdaki Meyve Sayısı .....	26
Şekil 4.6. Meyvelerdeki Tohum Sayısı .....	28
Şekil 4.7. Meyve Bağlama Oranları .....	30
Şekil 4. 8. Bindane Ağılığı .....	32
Şekil 4.9. Bitkilere Ait Metrekaredeki Çiçek Miktarı .....	35
Şekil 4.10. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerine Ait Çiçeklenme Oranları .....	35
Şekil 4.6. Meyvelerdeki Tohum Sayısı .....	28
Şekil 4.7. Meyve Bağlama Oranları .....	30

## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1. Ordu İlinin 2008 Yılına Ait İklim Değerleri .....	14
Çizelge 3.2. Deneme Alanına Ait Toprak Analiz Sonuçları .....	15
Çizelge 4.1. Fazelya Korunga ve Yonca Bitkilerine ait Fenolojik Gözlemler ve Bazı Tarımsal Özellikleri .....	16
Çizelge 4.2. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Bitki Boyu Uzunluklarına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	17
Çizelge 4.3. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Boy Uzunlukları (cm)	18
Çizelge 4.4. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Anadal Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	20
Çizelge 4.5. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Anadal Sayısı(adet)	21
Çizelge 4.6. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Yan Dal Sayılarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	21
Çizelge 4.7. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Yan Dal Sayıları (adet) .....	22
Çizelge 4.8. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Çiçek Salkım Sayılarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	23
Çizelge 4.9. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ort. Çiçek Salkım Sayıları(adet)	24
Çizelge 4.10. . Korunga, Yonca ve Fazelya bitkilerinin Salkımdaki Meyve Sayılarına ait varyans analiz sonuçları .....	25
Çizelge 4.11. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Meyvelerdeki Salkım Sayıları (adet).....	26
Çizelge 4.12. Korunga, Yonca ve Fazleya Bitkilerinin Tohum Sayılarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	27
Çizelge 4.13. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Tohum Sayıları (adet) .....	28
Çizelge 4.14. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Meyve Bağlama Oranlarına Ait Varyans Analiz Sonuçları (%) .....	29
Çizelge 4.15. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Meyve Bağlama Oranları (%) .....	30

Çizelge 4.16. Korunga, Yonca ve Fazleya Bitkilerinin Bindane Ağırlıklarına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	31
Çizelge 4.17. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Bindane Ağırlığı (gr)	32
Çizelge 4.18. Korunga, Yonca ve Fazleya Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	33
Çizelge 4.19. Fazleya, Korunga ve Yonca Bitkilerinde Tarihler İtibariyle Metrekaredeki Çiçek Miktarları (adet/m <sup>2</sup> ) .....	34

## 1. GİRİŞ

İnsanlık tarihinde tarımsal uğraşın başlamasıyla birlikte tarımsal ürünlerin elde edilmesi birinci öncelik olarak kabul edilirken, daha sonraları birim alandan daha fazla verim alınması ilk sırayı almıştır.

Daha fazla verim almak için daha kaliteli ve dayanıklı tohum kullanmak birinci şart olmuştur. Ülkemizde kaliteli ve temiz tohumluluk bulmak oldukça zordur. Bu amaçla her yıl yurtdışından milyarlarca lira karşılığında tohum satın alınmaktadır. Oysa dışarıdan temin etmek yerine bölgemiz imkânları ile daha kaliteli ve ucuza tohum üretme şansımız mevcuttur.

Özellikle yem bitkilerinde tohumluluk önemli bir sorundur. İnsanlarımızın artan protein ihtiyacını karşılaması için hayvansal üretimin artırılması, dolayısıyla hayvanların daha sağlıklı ve kaliteli yemler ile beslenmesi gerekmektedir. Hayvancılıkta toplam girdilerin % 70 'ini oluşturan yemin (Akyıldız, 1969 ) daha ucuza sağlanabilmesi için kaliteli, verimi yüksek tohum üretimine gerekli önem verilmelidir.

Karadeniz bölgesi iklim, topografik yapısı bunun yanında arı ve polinatör böcek popülasyonunun oldukça yüksek olması nedeniyle yem bitkileri yetiştiriciliğine uygundur. Yem bitkilerinde tohum veriminin yükseltilmesi için tozlayıcılara ihtiyaç vardır. tozlayıcıların vazgeçilmez olduğu yem bitkilerin başında yonca, korunga, arı otu, üçgül gibi bitkiler gelmektedir.

Yonca %90 yabancı döllenmiş ve tüm dünyada en çok yetiştirilen uzun ömürlü ve çok yıllık bir yem bitkisidir. Otu hayvancılık açısından çok önemlidir, yüksek yem değerine sahip olması, her türlü toprak yapısına ve iklim şartına uyum sağlaması bunun yanında köklerinde ki nodozite bakterileri aracılığıyla toprağa havanın serbest azotunu bağlaması ve derine inen kökleri vasıtasıyla toprak yapısını düzeltmesi bu bitkinin önemini bir kat daha artırır. Uygun çevre koşulları altında, gerekli itina gösterilirse çok uzun yıllar yaşayabilir (Elçi, 2005).

Ot üretimi için yetiştirilen yonca çiçeklenme başlangıcında biçildiği için, arı faaliyetlerinin çok önemi yoktur. Ancak tohum üretimi yapmak için yetiştirilen yoncalarda arı faaliyetleri büyük önem kazanır. Başarılı bir tohum yetiştiriciliğinde çevredeki tozlayıcı böcek yoğunluğu ile yakından ilişkilidir. Arılar, yonca çiçeklerinde fırlama yaptırarak veya eşeylik sütununu değişik şekillerde harekete geçirerek tozlanmayı sağlarlar.

Bal arıları da yonca çiçeklerinin tozlaşmasında ve döllenesinde etkili olmaktadır. Yalnız bu etki bazı koşullara bağlı bulunmaktadır. Örneğin, çiçek tozu toplayan arılar bal özü (nektar) toplayanlardan daha etkili bir şekilde yoncanın tozlanmasına, döllenesine yardımcı olmaktadır. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, çiçek tozu toplayan arılar bal özü toplayanlardan 40 kat fazla çiçeği tozlanmaktadır (Anonim, 1955).

Korunga Uzun ömürlü, çok yıllık, kurağa ve özellikle soğuğa çok dayanıklı bir yem bitkisidir. 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).

Yabancı döllenen (allogam) bir bitki olan korungada tozlaşma bal arısı ve bazı yaban arıları tarafından gerçekleştirilmektedir. Bal arıları, bal özü taşıdıklarından dolayı korunga çiçeklerini severek ziyaret etmekte, bu arada tozlaşmayı yaparak döllenmeyi sağlamaktadırlar.

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

Arı otu bal üretimini artırmak amacıyla yetiştirilmesinin yanı sıra yeşil gübre, örtü bitkisi, yeşil ve kuru ot, silaj, süs bitkisi, toprak erozyonunu önleyici bir bitki olarak da yetiştirilmektedir. Arıotu toprağı azotça zenginleştirdiği, azotun uzaklaşmasını önlediği, toprağı erozyondan koruduğu, nematod enfeksiyonunu ve afid yoğunluğunu kontrol etmede önemli etkiye sahip olduğu için de ekimi yapılmaktadır (Cooke, 1985; Hickman ve Wratten, 1996).

Arıotu değişik toprak ve iklim tiplerine adaptasyon kabiliyetine de sahiptir. Ayrıca olağanüstü çekici çiçekleri, güçlü gövdesi ve uzun yapısıyla kesme çiçekçilikte de aranan bir bitkidir (Gilbert, 2003).

Son yıllarda arı otu çeşitli bitkilerle karışım halinde ekilerek arı merası oluşturulması konusunda pek çok çalışma yürütülmüş ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Becker ve Hedtke, 1995). Arı otunun aynı zamanda böcekleri kendine çekme özelliği, çeşitli çalışma konularına kaynak oluşturmuştur. Günümüzde tarımsal uygulamalarda verimliliği artırmak amacıyla yapılan bilinçsiz çalışmalar doğayı tahrip etmekte, yararlı böceklerin beslenme ve yaşam alanlarını azalmasına neden olmaktadır.

Bu çalışmada yonca, korunga ve arı otu bitkilerinde bal arılarının ve diğer tozlayıcıların (polinatör böcekler, rüzgar ve diğer ) meyve ve tohum bağlamaya etkilerini belirlemek amacıyla yapılacaktır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Birçok bitkide çiçeklerin tozlaşmasında arıların etkili oldukları Spengel tarafından 1973 yılında ortaya konulmuştur ( Levin 1967 ).

Darwin bitkilerde yabancı döllenenin faydalı, kendine döllenenin ise arzu edilmediğini; yabancı döllene ile meydana gelen döllerin kötü şartlara daha dayanıklı ve verimlerinin daha yüksek olduğu belirtilmiş bitki yetiştiricilerinin bu özellikten istifade etmeleri gerektiğini o zaman önermiştir (Khalifman, 1959). Fakat bitkilerin tozlaşmasında çok önemli olan arılardan polinatör olarak istifade yöntemleri ile ilgili çalışmalar ancak 1900 den sonra önem kazanmış ve II. Dünya Savaşından sonra da bu konu bütün yönleri ile incelenmeye başlanmıştır (Levin, 1967; Crane, 1972).

Hurd and Lindy, (1964) çiftçilerin genellikle bazı bitkiler için en iyi ziraat metodlarını tatbik ettikleri, iyi tohum yatağı hazırladıkları, gübrelemeye önem verip zararlı ve hastalıklarla mücadele ettikleri, uygun hasat etme yöntemlerini kullandıkları halde, elde edilen tohum miktar ve kalitesinin düşük olduğunun görüldüğünü ve bu duruma da pollinasyon yetersizliğinin sebep olduğunu ileri sürmektedir. Bitki çiçeklerinin tozlaşmasında arıların rolünü inceleyen Nye and Mackenson (1968) 90 kadar bitki türünün arı pollinasyonuna ihtiyaç duyduğunun tespit edildiğini bildirmekte, Crane (1972) ise arıların pollinatör böceklerin %90 veya daha fazlasını teşkil ettiğini kaydetmekte ve bal arısının pollinatör olarak faydasının, meydana getirdiği bal ve mum değerinin 20 katı olduğunu bildirmektedir.

Yem bitkileri arasında çok önemli bir yer işgal eden yonca ve korunganın yabancı döllene muhtaç bitkiler arasında olduğu araştırmacılar tarafından ortaya konmuş ve maksimum tohum verimi için gerekli şartlardan birisinin de optimum pollinasyon olduğunu belirtmiş ve bunu da arıların yaptığını saptamıştır (Elçi, 1954; Özkaynak, 1965; Stephan, 1964; Bohart 1970 ).

Bal arılarının tozlanma aktivitelerinin kolza ve arı otu bitkilerinde tohum verimini önemli ölçüde artırdığı saptanmıştır (Tansı ve Kumova 1999).



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 zamanınının 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 oranınının 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 yarayırlı 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 metrekaredeki 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 üçgülünde 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).

Bakoğlu ve Kutlu, (2002) Yılında Korunga'da Bingöl sulu şartlarında sıra arası mesafelerin tarımsal karakterler üzerindeki etkileri saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, yan dal sayısını 40 cm sıra arası mesafede 2,64 adet, 50 cm sıra arası mesafede 3,16 adet, 60 cm sıra arası mesafede ise 2,65 adet olarak tespit edilmiştir.

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 yabani 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 döllenmeye 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).

Uçar (1995), Çukurova Bölgesinde arı otu bitkisinin 15 Eylül tarihinden başlayarak 15 gün ara ile 5 dönem halinde yaptığı farklı ekim zamanlarının tohum verimine ve arı merası olarak kullanımı üzerine etkinliğini araştırmıştır. Sonuçta 15 Kasım parselinden 98.56 adet ile en yüksek düzeyde çiçek salkımı elde edilirken diğer parsellerdeki çiçek salkımı sayıları 61.79-71.79 adet salkım/m<sup>2</sup> olduğu saptanmıştır. Arı sayısı bakımından koloniler parsel bazında karşılaştırıldığında ise yine 15 Kasım ekili parselin 25.99 arı /m<sup>2</sup> ile en yüksek düzeye ulaştığı, diğer parsellerde bu sayının 11.68-18.84 ad / m<sup>2</sup> düzeyinde kaldığı belirlenmiştir.

Çiçek tozunun anterden stigma üzerine taşınması çeşitli araçlar ile olur. Rüzgâr, su ve yerçekimi abiotik; böcekler, kuşlar ve memeliler ise biyotik çiçektozu taşıyıcılarıdır (Özçağiran 2002). Tozlayıcı böceklerin başında arılar özellikle bal arıları yer almaktadır. Bal arılarının sağladığı yararlarından belki de en önemlisi çiçekli bitkilerde ve meyve ağaçlarında tozlaşma yapmaları sonucunda dölleme ve ürün artışına yaptıkları katkıdır (Genç ve Dodoloğlu 2002). Bal arıları Arthropoda (eklem bacaklılar) şubesi, insecta (böcekler) sınıfı, Hymenoptera (zarkanathılar) takımı, Apidae familyasına ve Apis cinsine ait yararlı böceklerdir (Ötleş 1995). Avrupa arıları olarak bilinen ve dünyanın hemen hemen her tarafına yayılmış durumda olan Apis mellifera L. den başka Apis florea L. Apis Dorsata L. ve Apis cerena L. türleride bulunmaktadır (Özbek 1992).

Yabancı tozlanan bitkilerin hemen hemen tamamında, kendine tozlanan bitkilerin ise birçoğunda arıların yapmış olduğu tozlaşma hem verim artışına, hem de üründe kalitenin artmasına neden olmaktadır. Aksi takdirde şekilsiz, çarpık, tatsız ve pazar değerleri düşük meyveler oluşmaktadır (McGregor, 1976). Erselik yapıda çiçeklere sahip olan üzümü meyvelerde kaliteli ve fazla meyve tutumunun gerçekleşebilmesi için tozlaşmanın çok iyi bir şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir.

Mel'nichenko (1977), tozlaşmaya gereken önemin verilmesi durumunda ayçiçeğinde %45-50, Üçgüller, elma ve armutta %50-60, hıyarda %75-90, kavun ve karpuzda %95-100, domates ve üzümde %25-30, korunga, yonca ve fiğ %35-40, oranında verim artışının sağlanabileceğini belirtmiştir.

Yakovleva (1975), son yıllarda Rusya da bal arılarının bazı bitkilerin tozlaşmasında kullanılmak üzere yetiştirilmekte olduğunu, yapılan hesaplamalarda entansif tarımın yapıldığı alanlarda, arı tozlaşması sonucunda elde edilen ürünün değerinin, bu arıların

ürettikleri balın değerinden 10-15 kat daha fazla olduğunu belirtirken; Crane (1972) 20 katı olduğunu kaydetmektedir. McGroger (1976), ABD’de tozlaşması yapılan bitkilerin ürünlerinin değerinin 4,5-6,0 milyar dolar iken, bu bitkilerin tozlaşmasını sağlayan arılardan elde edilen bal ve bal mumunun değerinin ancak 45 milyon dolar olduğunu bildirilmektedir.

Khalifman (1959), arılar tarafından ziyaret edilerek tozlaşması sağlanan çiçeklerin ilkbahar geç donlarından daha az zarar gördüklerini bildirmiştir.

Çiçeklerde tozlaşmanın %90’ını sinekler, kınkanatlar, bitler, kelebekler ve arılar gibi böcekler tarafından gerçekleştirilmekte iken bu böceklerin %90’ını bal arıları teşkil etmektedir (Fletcher 1917, Skrebtsova 1957).

Mommers (1961) bal arılarının seralarda polinasyonu sağlayarak çiçeklerde ürün artışlarına neden olduğunu bildirmiştir.

Tarımda gelişmiş ülkeler, bitkilerde tozlaşmanın optimum düzeyde olmasına çok önem vermişler, özellikle de 1960’dan itibaren bu sahadaki bilimsel çalışmaları belirgin bir şekilde yoğunlaştırmışlardır. Nitekim, ilk uluslararası tozlaşma sempozyumu 1960’da Kopenhag (Danimarka)’da yapılmış, bunu ikinci sempozyum 1964 yılında Londra (İngiltere)’da, üçüncü sempozyum 1974 yılında Prag (Çekoslovakya)’da, dördüncü 1978 Maryland (A.B.D)’da, besinci 1983 Versailles (Fransa)’de, altıncısı 1990 Tilburg (Hollanda)’da ve yedincisi 1996 Lethbridge (Kanada)’da yapılmıştır. Bunlara ek olarak, yoncanın en önemli tozlayıcısı olup kültüre alındıktan sonra bir çok ülkede yaygın bir şekilde kullanılan *Megachile rotundata* F. ile ilgili ilk sempozyum da 1982 yılında Saskatchewan (Kanada)’da gerçekleştirilmiştir. Tarımda tozlaşmaya önem verildiğinin bir diğer kanıtı da yapılan yayın sayısının 1970’li adeta doruğa ulaşmıştır.

### **3.MATERYAL METOT**

#### **3.1. 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.

#### **3.2. 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 P2O5 gelecek şekilde TSP (%42-43'lük), Fazelya bitkisi parseline ise 5 kg N ve P gelecek şekilde kompoze gübre (20-20-0) Ekim ile 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)'nın da 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 Örtü ile Kapatılan Alanlar

Çiçeklenme dönemi başlamadan arı otu, korunga ve yonca üzerine toplamda 27 adet  $1m^2$  lik alan değişik renkte ve özellikte olan 3 farklı tip kafes ile kapatılmıştır, bunlar

- A) Rüzgarın tozlaşma etkilerini belirlemek için her parsele 3'er adet toplamda 9 adet beyaz renkli gözenek ebadı 1 mm x 1 mm olan tül ile kaplanmıştır.
- B) Rüzgar ve morfolojik bal arılarından küçük böceklerin etkilerini belirlemek için her parsele 3'er adet toplamda 9 adet mavi renkli gözenek ebadı 4 mm x 4 mm olan tül kapatılmıştır.
- C) Bal arıları ve morfolojik olarak bal arılarından büyük böceklerin etkilerini saptamak için ise her parsele 3'er adet toplamda 9 adet kafese tül örtülmeyerek kontrol grubu oluşturulmuştur





Şekil 3.3. Fazelya Bitkisinin Ekili Olduğu Parsel'den Görünüş

Araştırma süresi içerisinde fenolojik gözlemler yapılmıştır. Bitkilere ait bazı tarımsal özellikleri belirlemek için de her parselden 1 m<sup>2</sup>'lik alan seçilmiştir. Seçilen parsellerden rastgele 10 bitkide örtü ile kaplı olan alanlardan 2 bitkide; bitki boyu, çiçek sayısı ve m<sup>2</sup>'de çiçek sayısı, ana dal sayısı, yan dal sayısı, salkımdaki meyve sayısı, meyvede tohum sayısı, tüm ekili alanların hasadından sonra bin tane ağırlığı, hesaplanmıştır.

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

Çizelge 3.1. Ordu İlinin 2008 Yılına Ait Bazı İklim Değerleri (Ordu Meteoroloji İl Müdürlüğü 2008 Kayıtları)

2008	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	YILLIK
Ortalama sıcaklık	4,2	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.	8,7	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	17,70	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	95,0	94,0	95,0	96,0	94,0	94,0	96,0	95,0	96,0	95,0	95,0	96,0	96,0
En düşük nispi nem	18,0	26,0	6,0	27,0	54,0	52,0	51,0	59,0	48,0	45,0	24,0	13,0	6,0
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	158,1	30,6	53,2	168,0	68,6	102,5	120,4	1076,6
Yağışlı günler sayısı	11,0	12,0	12,0	17,0	10,0	8,0	11,0	9,0	19,0	15,0	13,0	13,0	150,0
Açık günler sayısı	11,0	4,0	2,0	1,0	5,0	10,0	10,0	1,0	3,0	6,0	5,0	7,0	65,0
Bulutlu günler sayısı	9,0	13,0	17,0	21,0	22,0	15,0	12,0	23,0	16,0	17,0	19,0	15,0	199,0
Kapalı günler sayısı	11,0	12,0	12,0	8,0	4,0	5,0	9,0	7,0	11,0	8,0	6,0	9,0	102,0
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	5,5,0

### 3.3. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

#### 3.3.1. 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.

#### 3.3.2. 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 kg' dır.

#### 3.3.3. Toprak Özellikleri

Deneme alanından 0-40 cm derinlikteki toprak profilinden alınan toprak örneklerinin analizleri Ziraat Fakültesi Toprak Laboratuarında yapılmış olup sonuçları Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları

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

Çizelge 3.2. 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 Bal arısı ve diğer tozlayıcıların Korunga, Fazelya ve Yoncada tohum verimine etkisi 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
<b>Ekiliş tarihi</b>	26.03.2008	22.10.2007	27.10.2007
<b>Çıkış tarihi</b>	21 Nisan 2008	20 Kasım 2007	24 Kasım 2008
<b>Çiçeklenme başlangıcı tarihi</b>	30 Mayıs 2008	27 Mayıs 2008	31 Mayıs 2008
<b>Tam çiçeklenme tarihi</b>	14 Haziran 2008	14 Haziran 2008	28 Haziran 2008
<b>Çiçeklenme Sonu</b>	29 Haziran 2008	30 Haziran 2008	5 Temmuz 2008
<b>Ortalama bitki boyu(cm)</b>	98.6	100.5	104.6
<b>Ana dal sayısı (adet)</b>	1	19.83	26.16
<b>Yan dal sayısı (adet)</b>	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 99.6 cm, Korunga bitkisi 99.4 cm ve Yonca bitkisi de 130 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.'e 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, sapsar 60-70 cm'ye kadar uzayabilmektedir (Açıkgöz,2001).

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

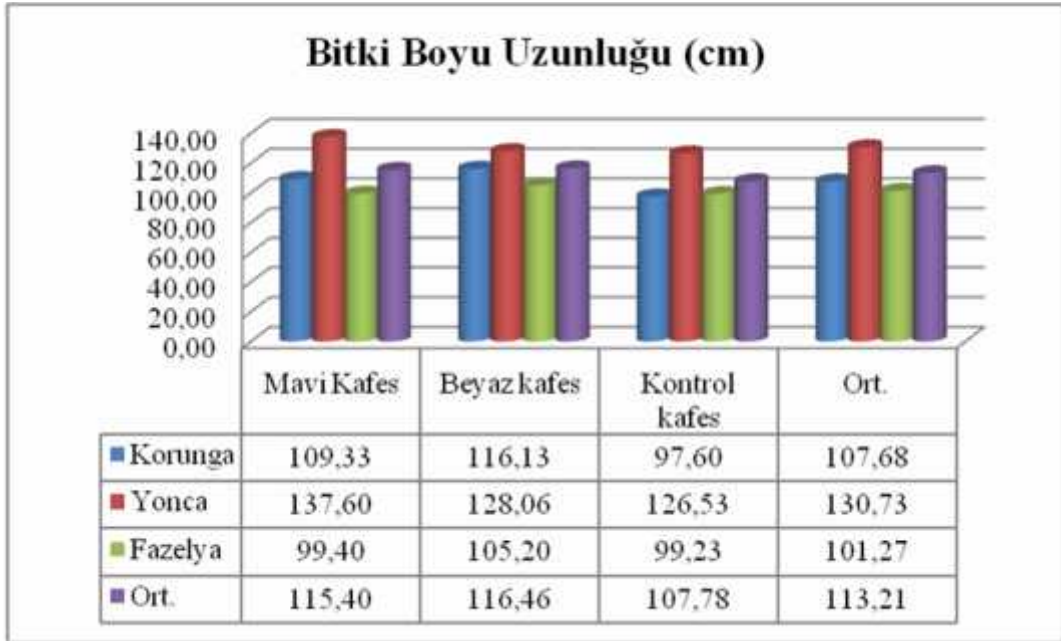
#### 4.2. Bitkilerde Bitki Boyu Uzunlukları

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.2.) bitki boyu değerleri bakımından bitkiler arasında önemli farklılıklar görülmüştür.

Korunga, Yonca ve Fazelya bitkilerinin bitki boyu uzunluklarına ait varyans analiz sonuçlarına ait analiz sonuçları Çizelge 4.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Korunga, Yonca ve Fazelya bitkilerinin bitki boyu uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları

Bitkiler	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	>F
<b>Bitki</b>	2	4319,34	2159,66	40,47	<,0001
<b>Uygulama</b>	2	404,87	202,44	3,794	0,0422
<b>Bitki x Uygulama</b>	4	407,51	101,88	1,91	0,1527
<b>Hata</b>	18	960,68	53,37		
<b>Genel</b>	26	6092,39			



Şekil 4.1. Bitkilerdeki Bitki Boyu Uzunlukları (cm)

Çizelge 4.3. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Boy Uzunlukları (cm)

Uygulamalar / Bitki	Korunga	Yonca	Fazelya	Ort.
<b>Mavi Kafes</b>	109,33 CD	137,6 A	99,4 D	115,4 A
<b>Beyaz kafes</b>	116,13 BC	128,06 AB	105,20 CD	116,46 A
<b>Kontrol kafes</b>	97,60 D	126,53 AB	99,23 D	107,78 B
<b>Ort.</b>	107,68 B	130,73 A	101,27 B	113,21

Çizelge 4.3. görüldüğü gibi bitki boyu ortalama olarak 101,27 cm en kısa fazelyada, 130,73 ile en uzun yoncada olduğu görülmüştür.

Uygulamalar bakımından 97,60 cm ile en kısa bitki boyunun kontrol parselinde en uzun bitki boyunun ise 116,13 cm ile beyaz kafes uygulamasında olduğu görülmüştür. Her bitki uygulamalar bakımından karşılaştırıldığında en uzun bitki boylarının beyaz renkli kafeslerde olduğu gözlenmiştir, bunun sebebi beyaz renkli kafeslerin bitkilerde gölgeleme

etkisi yapması ve dölllenme minimum düzeyde olduğu için bitkilerin vejetatif aksam geliştirme eğilimine girmesidir.

Yine uygulamalar arasında her bitki için kıyaslama yapıldığında en kısa boy uzunluğunun kontrol kafeslerinde olduğu gözlenmiştir bunun sebebi de güneşlenmenin fazla olmasından dolayı generatif gelişmeye erken geçerek bitki boylar kısa kalmıştır.

Alibegoviç ve Gatariç (1989), dokuz korunga çeşidinde ortalama bitki boyunu 81,08 – 104,83 cm bulmuşlardır. Elçi ve Açıkgöz (1993) korunganın kök tacından çok sayıda sap verdiğini, bu sapların dik ve yatık olabileceğini ve dik olarak gelişen formlarının 100–120 cm kadar boylanabileceğini belirtmişlerdir.

Andiç (1995), Van kıraç koşullarında korungada yaptığı çalışmada iki yılın ortalama verilerine göre en yüksek bitki boyunu 90,9 cm olarak tespit etmiştir. Hakyemez, (2000) korungada yürüttüğü çalışmada doğal bitki boyunu 1997 yılında, 65,23 – 75,71 cm; 1998 yılında 80,18 – 84,72 cm olarak bulmuştur.

Başbağ (2006); yoncada bitki boyu ortalamalarını 2002 yılında 63,6 cm, 2003 yılında 55,6 cm ve iki yıllık ortalamaya göre ise 59,6 cm olmuştur.

Karadağ ve Büyükburç (1998 ) yaptıkları çalışmada birinci yılda 72,40 – 99,60 cm arasında değişen bitki boyu, ikinci yılda ise 48,08 cm olarak saptanmıştır. Yukarıdaki literatür değerleri araştırmamızda saptanan değerlerden daha düşük bulunmuştur. Bu duruma, söz konusu araştırmacıların arı otunu kıraç koşullarda yetiştirilmeleri nedeniyle kışlık ekilen bitkinin gerek vejetasyon süresi boyunca düşen yağışların fazlalığı ve gerekse vejetasyon süresinin uzunluğundan kaynaklanabilir.

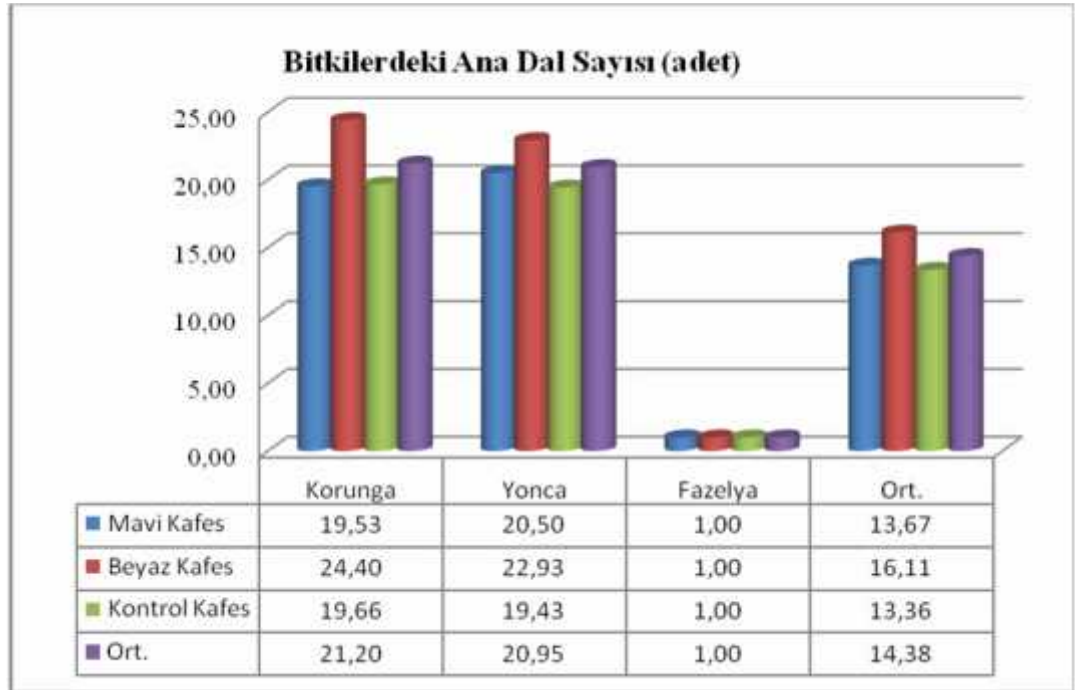
### **4.3. Bitkilerde Ana Dal Sayısı**

Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin ana dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4. de verilmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4,4) ana dal sayısı bakımından bitkiler ve uygulamalar arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $P > .0001$ ).

Çizelge 4.4. Korunga, Yonca ve Fazelya bitkilerinin ana dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

Bitkiler	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	>F
Bitki	2	2418,98	1209,50	1150,27	< 0001
Uygulama	2	40,65	20,325	19,33	< 0001
Bitki x Uygulama	4	24,77	6,19	5,89	0,0033
Hata	18	18,93	1,051		
Genel	26	2503,32			



Şekil 4.2. Bitkilerdeki Ana Dal Sayısı (Adet)



Çizelge 4.5. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Ana dal Sayısı (adet)

Uygulama/Bitkiler	Korunga	Yonca	Fazelya	Ort.
<b>Mavi Kafes</b>	19,53 B	20,50 B	1,00 C	13,67 B
<b>Beyaz Kafes</b>	24,40 A	22,93 A	1,00 C	16,11 A
<b>Kontrol Kafes</b>	19,66 B	19,43 B	1,00 C	13,36 B
<b>Ort.</b>	21,20 A	20,95 A	1,00 B	14,38

Çizelge 4.5.görüldüğü gibi bitkiler ortalama ana dal sayısı bakımından fazelya'nın 1,00 adet ana dalı olduğu en yüksek ana dal sayısının ise 21,21 adet ile korungada olduğu görülmüştür. Uygulamalarda ise en az ana dal sayısının 13,36 adet ile kontrolde en fazla ana dal sayısının ise 16,11 adet ile beyaz kafes uygulamasında olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebi beyaz renkli kafeslerin gölgelenme etkisi yaratması ve vejetatif gelişmeyi olumlu yönde etkilemesinden kaynaklanmıştır. Kontrol kafeslerinde ana dal sayısı adetlerinin düşük çıkmasının sebebi ise generatif gelişmenin erken başlamasından kaynaklanmıştır.

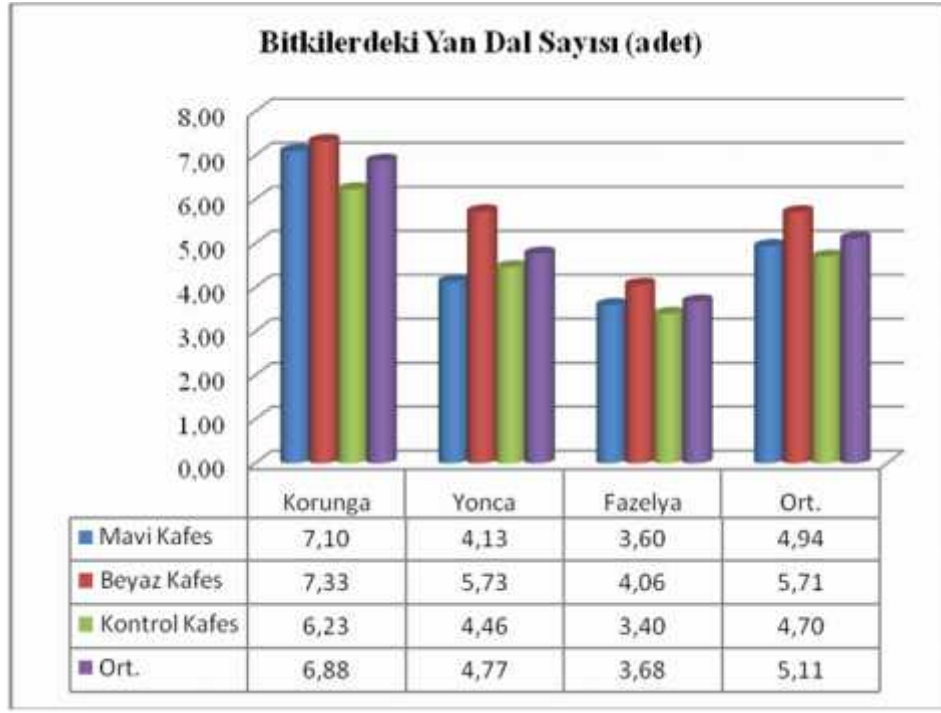
#### 4.4. Yan Dal Sayısı

Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin yan dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6. de verilmiştir

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.6.) yan dal sayısı bakımından bitkiler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $P>0001$ ).

Çizelge 4.6. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Yan Dal Sayılarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	>F
<b>Bitki</b>	2	47,65	23,82	32,58	<0001
<b>Uygulama</b>	2	5,01	2,50	3,42	0,0549
<b>Bitki x Uygulama</b>	4	1,99	0,49	0,67	0,6158
<b>Hata</b>	18	13,16	0,73		
<b>Genel</b>	26	67,8			



Şekil 4.3. Bitkilerdeki Yan Dal Sayısı (Adet)

Çizelge 4.7. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Yan Dal Sayıları (adet)

Uygulama/Bitki	Korunga	Yonca	Fazelya	Ort.
<b>Mavi Kafes</b>	7,10 AB	4,13 D	3,60 D	4,94 AB
<b>Beyaz Kafes</b>	7,33 A	5,73 BC	4,06 D	5,71 A
<b>Kontrol Kafes</b>	6,23 AB	4,46 CD	3,40 D	4,70 B
<b>Ort.</b>	6,88 A	4,77 B	3,68 C	5,11

Çizelge 4.7. görüldüğü gibi bitkiler arasında yan dal sayısı bakımından 7,33 adet yan dal ile en yüksek korunganın olduğu, en az ise 3,40 adet ile fazelya bitkisinde olduğu görülmüştür. Korunga en fazla yan dal beyaz kafeste 7,33 adet ile en az ise 6,23 adet ile kontrol kafesinde görülmüştür. Fazelyada ise en yüksek 4,06 adet ile beyaz kafeste en az ise 3,40 adet ile kontrol kafesinde olduğu görülmüştür.

Bakoğlu ve Kutlu, (2002) Yılında Korunga'da Bingöl sulu şartlarında sıra arası mesafelerin tarımsal karakterler üzerindeki etkileri saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada,

yan dal sayısını 40 cm sıra arası mesafede 2,64 adet, 50 cm sıra arası mesafede 3,16 adet, 60 cm sıra arası mesafede ise 2,65 adet olarak tespit edilmiştir. Yukarıdaki literatür değerleri araştırmamızda saptanan değerlerden daha düşük bulunmuştur. Bu duruma, söz konusu araştırmacıların korungayı yetiştirme koşullarındaki farklılık nedeniyle bitkinin gerek vejetasyon süresi boyunca düşen yağışların fazlalığı ve gerekse vejetasyon süresinin uzunluğundan kaynaklanabilir.

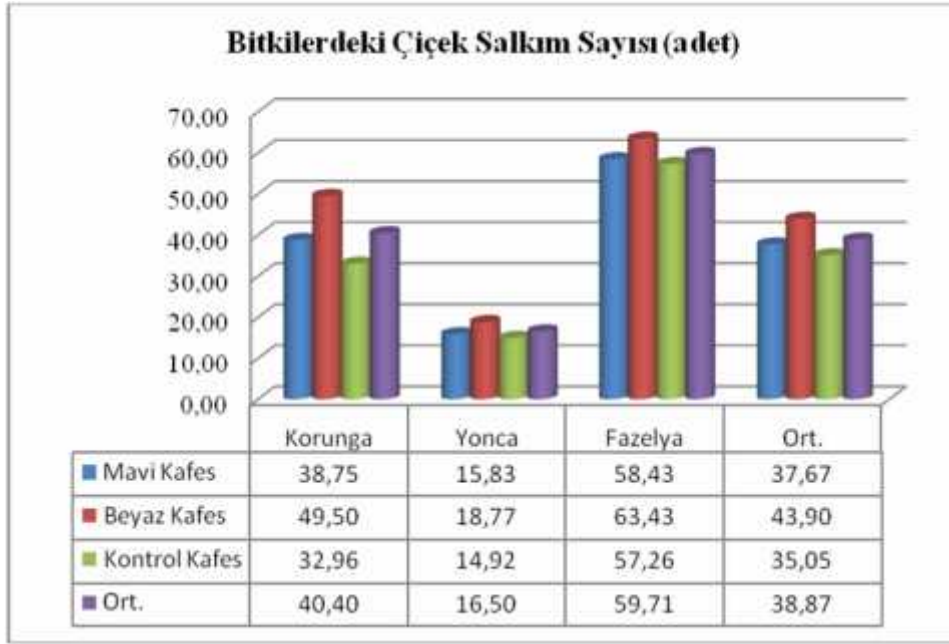
#### 4.5. Çiçek Salkımı Sayısı

Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin çiçek salkımı sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8. de verilmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.8.) çiçek salkım sayısı bakımından bitkiler ve uygulamalar arasında önemli farklılıklar görülmüştür ( $P>0001$ ).

Çizelge 4.8. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Çiçek Salkım Sayılarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Bitkiler	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	>F
<b>Bitki</b>	2	8430,97	4215,48	472,06	<0001
<b>Uygulama</b>	2	372,17	186,08	20,83	<0001
<b>Bitki x Uygulama</b>	4	139,31	34,82	3,90	0,0188
<b>Hata</b>	18	160,73	8,93	<b>8,93</b>	Prob>F
<b>Genel</b>	26	9103,20			<0001



Şekil 4.4. Bitkilerde Çiçek Salkım Sayısı (Adet)

Çizelge 4.9. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ort. Çiçek Salkım Sayıları (adet)

Uygulama/Bitkiler	Korunga	Yonca	Fazelya	Ort.
<b>Mavi Kafes</b>	38,75 D	15,83 F	58,43 AB	37,67 B
<b>Beyaz Kafes</b>	49,50 C	18,77 F	63,43 A	43,90 A
<b>Kontrol Kafes</b>	32,96 E	14,92 F	57,26 B	35,05 B
<b>Ort.</b>	40,40 B	16,50 C	59,71 A	38,87

Çizelgede 4.9. Görüldüğü gibi bitkiler arasında en az çiçek salkım sayısı 16,50 adet ile yonca bitkisinde, en fazla ise 59,71 adet ile fazelya bitkisinde olduğu görülmüştür.

Uygulamalar arasında en az çiçek salkım sayısı 35,05 adet ile kontrol parselinde en fazla çiçek salkım sayısı 43,90 adet beyaz renkli kafeslerin olduğu parsellerde görülmüştür.

En yüksek çiçek salkım sayısı tüm bitkiler içinde beyaz renkli kafes uygulamasında görülmüştür, beyaz renklerdeki kafeslerde gölge etkisi bitkilerin vejetatif aksam geliştirmelerini artırmıştır. Bunun etkisi ile bitkilerde çiçek salkım sayısı artmıştır. En düşük çiçek salkım sayısı tüm bitkiler içinde kontrol kafeslerinde görülmüştür. Bunun

sebebi generatif gelişmenin erken başlaması ve güneşlenme etkisinin yoğun olarak görülmesinden kaynaklanır.

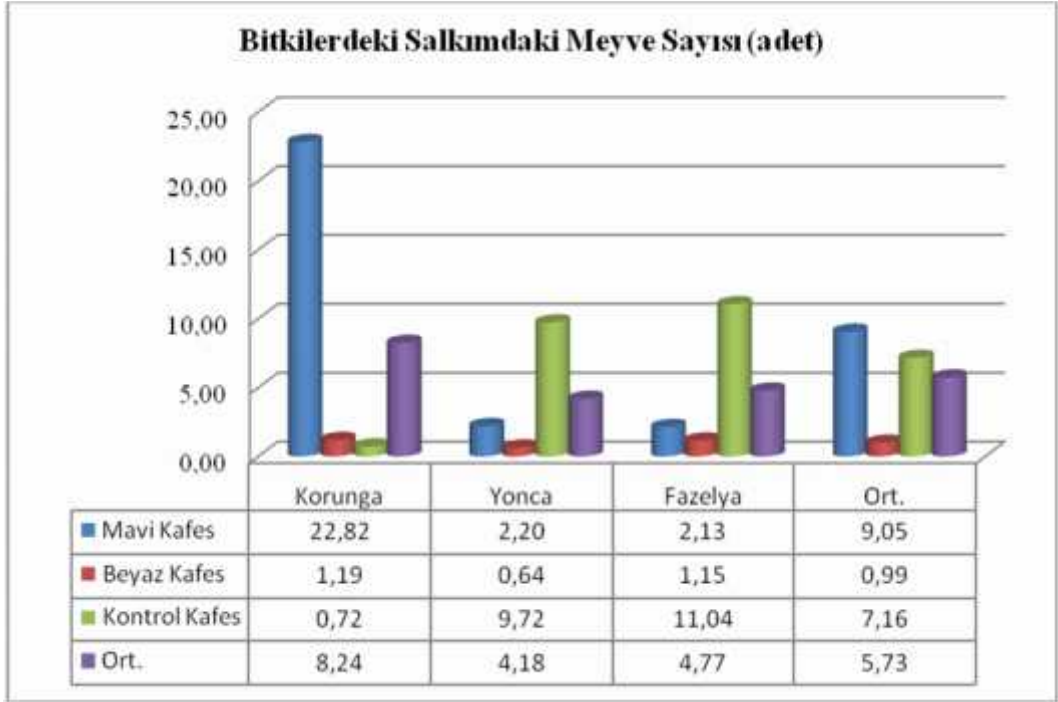
#### 4.6. Salkımdaki Meyve Sayısı

Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin meyve salkımı sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.10.) meyve salkımı sayısı bakımından bitki, uygulama ve bitki\*uygulama interaksyonu arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüştür (  $P>0001$ ).

Çizelge 4.10. Korunga, Yonca ve Fazelya bitkilerinin Salkımdaki Meyve Sayılarına ait varyans analiz sonuçları

Bitkiler	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	>F
<b>Bitki</b>	2	86,58	43,29	45,053	<0001
<b>Uygulama</b>	2	319,43	159,71	166,20	<0001
<b>Bitki x Uygulama</b>	4	956,78	239,19	248,91	0,0188
<b>Hata</b>	18	17,29	0,961		
<b>Genel</b>	26	1380,09			



Şekil 4.5. Salkımdaki Meyve Sayısı (Adet )

Çizelge 4.11. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Salkımdaki Meyve Sayıları (adet)

Uygulama/Bitki	Korunga	Yonca	Fazelya	Ort.
<b>Mavi Kafes</b>	1,19 C	2,20 C	2,13 C	9,05 A
<b>Beyaz Kafes</b>	0,72 C	0,64 C	1,15 C	0,99 C
<b>Kontrol Kafes</b>	22,8 A	9,72 B	11,04	7,16 B
<b>Ort.</b>	8,24 A	4,18 B	4,77 B	5,73

Çizelge 4.11.' den görüldüğü gibi bitkilerde en az meyve salkımı sayısı 4,18 adet ile yonca bitkisinde, en fazla meyve salkımı sayısı 8,24 adet korunga bitkisinde olduğu görülmüştür.

Uygulamalar arasında en az meyve salkım sayısı 0,99 adet ile beyaz renkli kafeslerin olduğu parsellerde, en fazla meyve salkımı sayısı ise 9,05 adet ile mavi renkli kafeslerin olduğu parsellerde görülmüştür. Tüm bitkilerde beyaz renkli kafeslerde salkımdaki meyve sayılarındaki düşüklüğün sebebi kafesin gözenek ebatlarının döllenmeyi

etkilemesi ve döllemenin minimum düzeyde olmasından kaynaklanmaktadır. Tüm bitkilerde kontrol kafeslerindeki salkımdaki meyve sayısının yüksek olması döllemenin normal olarak devam etmesinden ve bitkilerdeki generatif gelişmenin olumlu etkisinden kaynaklanmaktadır. Mavi kafeslerde polinatörlerin etkileride görülmüştür.

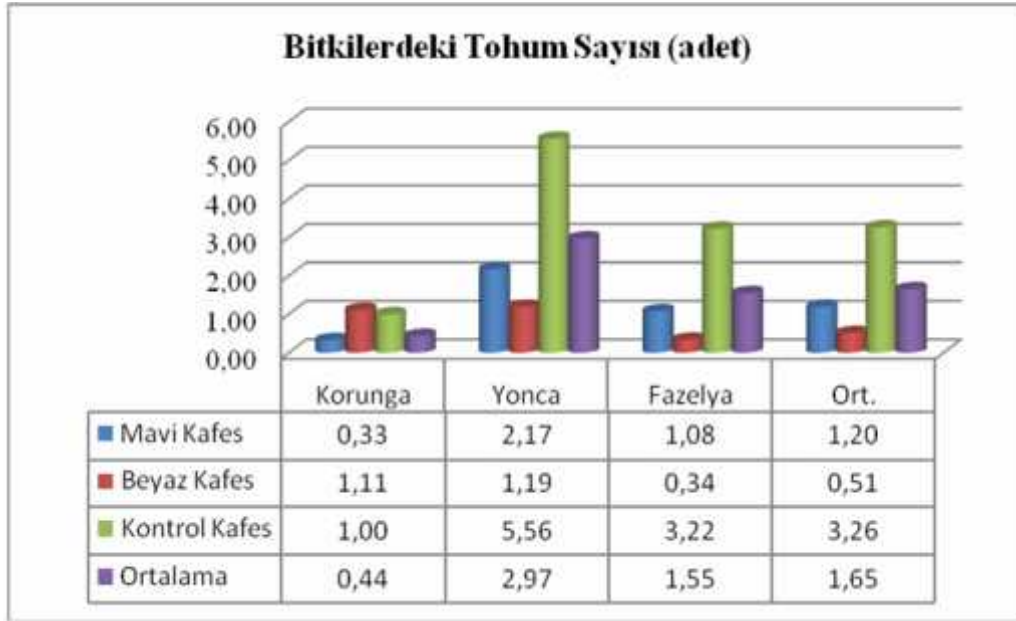
#### 4.7. Meyvede Tohum Sayısı

Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin meyvede tohum sayısı ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12. de verilmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.12.)meyvede tohum sayısı bakımından bitkiler ve uygulamalar arasında önemli farklılıklar görülmüştür ( $P>0001$ ).

Çizelge 4.12. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Tohum Sayılarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Bitkiler	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	>F
<b>Bitki</b>	2	29,035	14,51	89,28	<0001
<b>Uygulama</b>	2	36,910	18,45	113,50	<0001
<b>Bitki x Uygulama</b>	4	9,652	2,413	14,84	<0001
<b>Hata</b>	18	2,926	0,162		P>F
<b>Genel</b>	26	78,526			<0001



Şekil 4.6. Meyvede Tohum Sayısı

Çizelge 4.13. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Tohum Sayıları (adet)

Uygulama/Bitkiler	Korunga	Yonca	Fazelya	Ortalama
<b>Mavi Kafes</b>	0,33 EF	2,17 C	1,08 D	1,19 B
<b>Beyaz Kafes</b>	1,11 F	1,19 D	0,34 EF	0,51 C
<b>Kontrol Kafes</b>	1,00 DE	5,56 A	3,22 B	3,26 A
<b>Ortalama</b>	0,44 C	2,97 A	1,55 B	1,65

Çizelge 4.13.'den görüldüğü gibi bitkilerde en az meyve tohum sayısı 0,44 adet ile korunga bitkisinde en fazla meyvede tohum sayısı ise 2,97 adet ile yonca bitkisinde olduğu görülmüştür.

Uygulamalar arasında en fazla meyvede tohum sayısı 3,26 adet ile kontrol kafesinin olduğu parsellerde, en az meyvede tohum sayısı 0,51 adet ile beyaz renkli kafeslerin olduğu parsellerde görülmüştür.

Özbek, (1979 ) Erzurum şartlarında yapılan bir çalışmada arılardan izole edilmiş ve edilmemiş yonca parsellerinde meyve başına düşen tohum sayısı da farklı olmuştur. Birinci durumda ortalama 1,42 ( 1,00 – 2,57 ).İkinci ise 4,34 ( 2,40 – 6,00)olarak bulunmuştur.



Pharis ve Unrau (1953) meyve başına tohum sayısını arı olmadan 1,7; serbest şartlarda 4,4 olarak; Özkaynak, İ. ,( 1965 )ise birincisini 1,28; ikincisini ise 2,42 olarak saptamıştır.

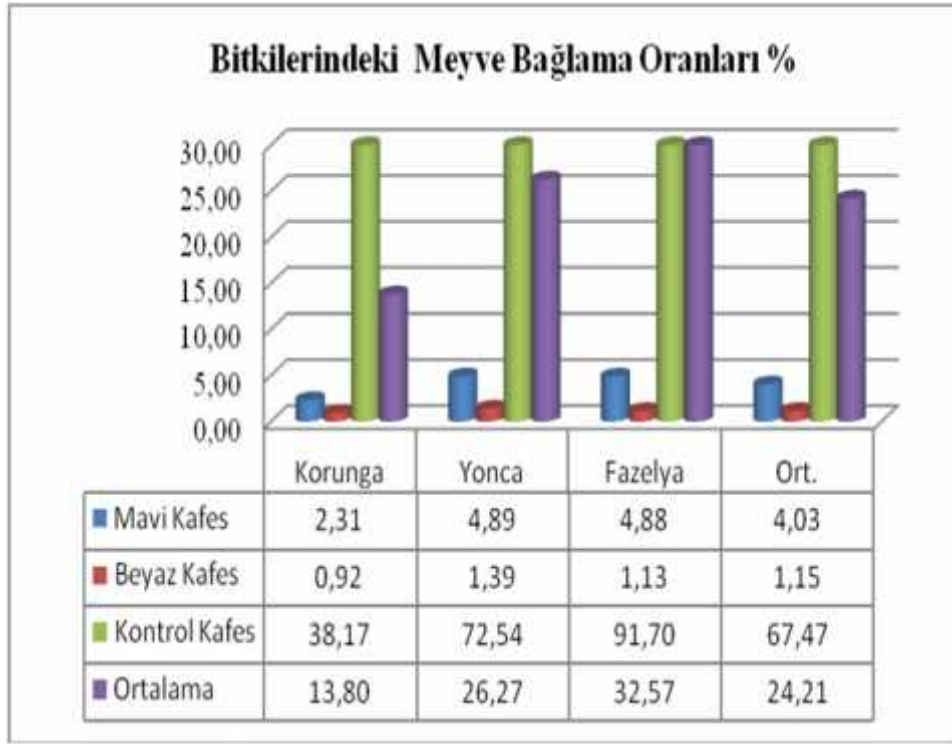
#### 4.8. Meyve Bağlama Oranı %

Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin % meyve bağlama oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14. de verilmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.14.) % meyve bağlama oranları bakımından uygulamalar arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.14. Korunga, Yonca ve Fazelya bitkilerinin % Meyve Bağlama Oranlarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Bitkiler	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	>F
<b>Bitki</b>	2	1642,13	821,06	7,635	0,0040
<b>Uygulama</b>	2	25296,46	12648,23	117,61	<0001
<b>Bitki x Uygulama</b>	4	2784,27	696,06	6,472	0,0021
<b>Hata</b>	18	1935,72	107,54		Prob>F
<b>Genel</b>	26	31658,59			<0001



Şekil 4.7. Meyve Bağlama Oranları %

Çizelge 4.15. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama % Meyve Bağlama Oranları

Uygulama/Bitkiler	Korunga	Yonca	Fazelya	Ortalama
<b>Mavi Kafes</b>	2,31 D	4,89 D	4,88 D	4,03B
<b>Beyaz Kafes</b>	0,92 D	1,39 D	1,13 D	1,14 B
<b>Kontrol Kafes</b>	38,17 C	72,54 B	91,70 A	67,47 A
<b>Ortalama</b>	13,80 B	26,27 A	32,57 A	24,21

Çizelge 4.15.' den görüldüğü gibi uygulamalar arasında en az % meyve bağlama oranı 1,14 beyaz renkli kafeslerin olduğu parsellerde, en fazla % meyve bağlama oranı ise 67,4 ile kontrol parsellerinde olduğu gözlenmiştir.

Ankara şartlarına yonca bitkisinde tozlayıcı böcek olmadığı zaman meyve bağlama oranı% 1,43 ile % 2,35 arasında değişirken, serbest şartlarda tozlayıcı böcekler olduğu

takdirde meyve bağlama % 53'e, meyve başına tohum sayısı da 1,73den 2,35 yükselmiştir (Özkaynak, İ. ,1965 )

Yoncada Erzurum şartlarında yapılan başka bir çalışmada kafes teli ile arılardan kotunmuş parsellerde meyve bağlama % 5,98 iken, açıkta tozlanan parsellerde bu oran % 64,49 olmuştur. Kafes içindeki parsellerde meyve başına tohum sayısı 1,42 iken, açıkta tozlanan parsellerde 4,34 olarak bulunmuştur. Bu değerler diğer bir önemli yem bitkisi olan korungada % 2,14 ve %49,17 olarak tespit edilmiştir ( Özbek, H. , 1979)

Ankara şartlarında korungada korunga ile yapılan bir çalışmada kafes içinde meyve bağlama % 0 ile % 9 arasında değişirken, serbest şartlarda bu oran % 16 ile % 52 ye kadar çıkabilmiştir. Yine korungada kafes içinde metre kareden 9,75 g tohum alınırken serbest tozlanmada 179,13 g tohum alınabilmiştir ( Özkaynak, İ. , 1965 )

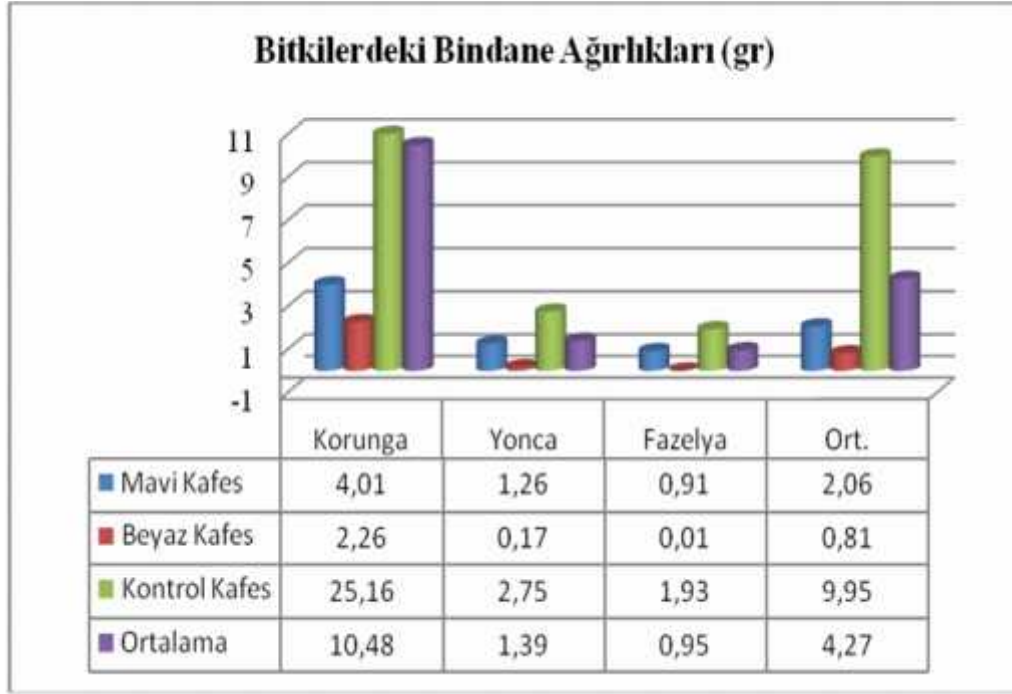
#### 4.9. Bin Dane Ağırlığı

Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin bin dane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.16.) Bin dane ağırlığı bakımından bitki, uygulama ve bitki\*uygulama interaksyonu arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüştür ( P>0001).

Çizelge 4.16. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Bin dane Ağırlıklarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	>F
<b>Bitki</b>	2	520,68	260,34	217,15	<0001
<b>Uygulama</b>	2	441,67	220,84	184,20	<0001
<b>Bitki x Uygulama</b>	4	548,77	137,20	114,43	<0001
<b>Hata</b>	18	21,57	1,99		Prob>F
<b>Genel</b>	26	1532,72			<0001



Şekil 4 .8. Bitkilerde Bin Dane Ağırlığı

Çizelge 4.17. Yem Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemindeki Ortalama Bindane Ağırlığı (gr)

Bitkiler	Korunga	Yonca	Fazelya	Ortalama
<b>Mavi Kafes</b>	4,01B	1,26 CDE	0,91CDE	2,06 B
<b>Beyaz Kafes</b>	2,26 BC	0,17 DE	0,01 E	0,81 C
<b>Kontrol Kafes</b>	25,16 A	2,75 BC	1,93 CD	9,95 A
<b>Ortalama</b>	10,48 A	1,39 B	0,95 B	4,27

Çizelge 4.17.'den de görüldüğü gibi bitkiler arasında bindane ağırlığı bakımından en az 0,95 gr ile fazelya bitkisi, en yüksek 10,48 gr ile korunga bitkisi olduğu gözlenmiştir. Uygulamalar arasında ise en az bindane ağırlığına 0,81 gr ile beyaz kafes kaplı parsellerde, en yüksek ise 9,95 gr ile kontrol kafeslerinde olduğu gözlenmiştir.

Elçi, ( 2005 ) Yapılan araştırmada yoncada bin dane ağırlığını 2,0 – 2,5 gr olarak, korungada ise bin dane ağırlığını 13 - 17 gr olarak saptamıştır. Açıkgoz, (2001 ) yaptığı çalışmada yoncada bin dane ağırlığını 2,0 – 3,0 gr, korungada ise 17 – 32 gr olarak tespit

edilmiştir. Tansı ve Kumova, ( 1998 ) Yaptığı çalışmada Arı otu bitkisine ait bin dane ağırlığını örtülü alanda 0,78 gr, açık alanda ise 0,80 gr olduğu belirtilmiştir. Bizim araştırmamızda bu değerlere yakın çıkmıştır.

#### 4.10. Bitkilerde Çiçeklenme

Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinin çiçek yoğunluğuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18.' de verilmiştir. Çizelge 4.18'den de görüldüğü gibi bitki, ölçümlerin yapıldığı tarihler ve bunlara ait interaksiyonlar arasında istatistiksel olarak önemli farklar olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Korunga, Yonca ve Fazelya Bitkilerinin Çiçeklenme Dönemlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F hesap	>F
<b>Bitki</b>	2	188323770	94161885	61.02	<.0001
<b>Tarih</b>	4	337638264	84409566	110752006	54.70 71.77 <.0001
<b>Bitki*Tarih</b>	8	1024566045	128070755.6	82.99	<.0001
<b>Hata</b>	30	46293604,7	1543120.2		
<b>Genel</b>	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 4.19.'da özetlenmiştir.

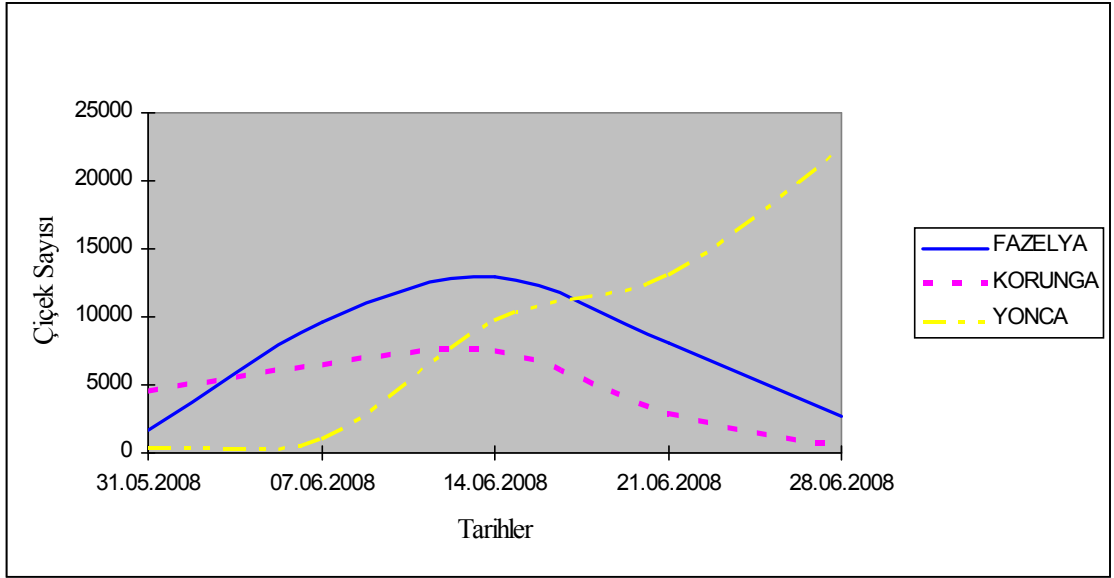
Çizelge 4.19. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerinde Tarihler İtibari ile Metrekaredeki Çiçek Miktarları (adet/ m<sup>2</sup> )

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
<b>Ortalama</b>	7038.2 b	4312.7 c	9317.1 a	6889.3

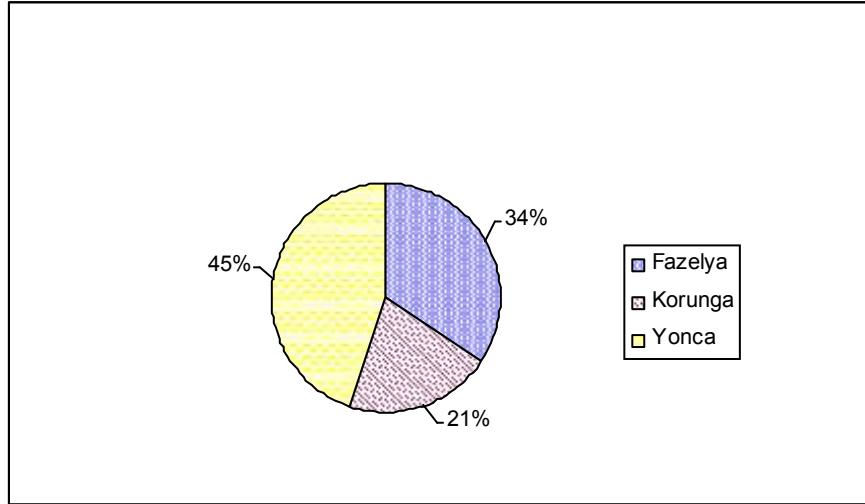
Araştırma bulguları incelendiğinde (Çizelge 4.19.), Fazelya, Korunga ve Yonca bitkilerinde metrekarede açan çiçek miktarları bakımından önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir (P>.0001). Yonca bitkisi 9317.1 adet/ m<sup>2</sup> çiçek ortalaması ile en yoğun çiçeklenmeyi göstermiş olup bunu 7038.2 adet/ 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<sup>2</sup> de açan ortalama çiçek sayıları incelendiğinde (Çizelge 4.19.), bitkilerde çiçeklenme başlangıcından itibaren 3.ölçüm tarihi 10069.8 adet/ m<sup>2</sup> ortalama çiçek sayısı ile ilk sırayı almış olup bunu, 8501.7 adet/ m<sup>2</sup> çiçek ile 5. ölçüm tarihi ve 7998 adet/ m<sup>2</sup> çiçek ile 4. ölçüm tarihi izlemiştir. 2184.1 adet/ m<sup>2</sup> çiçek ile 1. ölçüm tarihi en az çiçek yoğunluğunun olduğu dönem olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.19. incelendiğinde metrekareye düşen açan çiçek sayısı en yoğun çiçeklenme Yonca bitkisinde, 22314.3 adet/ m<sup>2</sup> çiçek ortalaması ile 5. ölçüm tarihinde olduğu belirlenmiştir. Bunu 4. ölçüm tarihinde 13109.3 adet/ m<sup>2</sup> çiçek ile yine Yonca bitkisi takip etmiştir. 1. ölçüm tarihinde 355.3 adet/ m<sup>2</sup> çiçek sayısı ile Yonca bitkisi ve 5. ölçüm tarihinde 444 adet/ m<sup>2</sup> çiçek sayısı ile Korunga bitkisi açan çiçek sayılarının en az olduğu ölçüm tarihleri olarak saptanmıştır (Şekil 4.1.).



Şekil 4.9. Bitkilere Ait Metrekaredeki Çiçek Miktarları



Şekil 4.10. Fazelya, Korunga ve Yonca Bitkilerine Ait Çiçeklenme Oranları

Şekil 4.10.'da 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.

Kızılsimşek 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 metrekaredeki 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

Yapılan araştırmada her üç parselde beyaz renkli örtü ile tüm polinatör ve arılardan izole edilmiş olan parsellerde tohum bağlama oranı % 1,14 iken bu oran mavi renkli, arılardan izole edilmiş fakat diğer polinatörlere açık olan kafeste % 4,03 açık olan kontrol alanlarında ise % 67,47 ile arıların ve diğer polinatörlerin yonca, arı otu ve korunganın meyve ve tohum bağlamalarında çok etkili oldukları saptanmıştır.

Yem bitkilerinin büyük çoğunluğunda meyve teşekkülü ve tohum tutma için arılara diğer polinatörlere ihtiyaç duyulduğu birçok araştırıcı tarafından saptanmıştır. Başarılı bir tohum üretimi için tohumculuk yapan üreticilerin bunu konuya gereken önemi vermeleri gerekmektedir.

Başta bal arıları ve diğer arılar olmak üzere böceklerin tozlanıp döllemeyi gerçekleştirmek suretiyle meyve ve tohum veriminde artış sağlamalarının yanında, aynı şekilde doğal florada çeşitliliğinin artırılarak korunması ve devamı ile daha kaliteli ürün elde edilmesindeki katkıları son derece önemlidir.

Yonca bölgemizde kolayca yetiştirilme imkânına sahip olmasına karşılık, Fazelya, Korunga ve diğer cazip çiçeklerin bulunması durumunda bal arıları tarafından fazla tercih edilmemektedir. Bunun sebebi Bal arılarının fizyolojik yapılarının yonca bitkisini döllemeye müsait olmamasından kaynaklanmaktadır.

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.

Yapılan araştırma ile Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yetiştirilmesi mümkün olan ve arıların büyük ilgisini çeken fazelya, korunga ve yonca gibi yem

bitkilerinin ekim alanlarının artırılması gerektiği ve yem bitkilerinde tohum üretiminin artırılması veya söz konusu bitkilerin ekili bulunduğu alanlara arı kolonilerinin koyulması gerektiği ortaya çıkarılmıştır.

Ordu ekolojik şartlarında yapılan bu çalışmalar sonucunda yem bitkileri tohum üretimine gereken önemin verilmesi ucuz ve kaliteli tohum üretmemize, arıcılığın gelişmesine ve arı ürünlerinin artmasına, hayvancılık için gereken yem ihtiyacının karşılanmasına bunun sonucu olarak da ülkemizde hayvancılığın ve hayvansal ürünlerin gelişmesine ve artmasına sonuç olarak sanayinin gelişmesine milli ekonomiye katkı sağlar.

## 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 Kullanılması 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 İle İlgili Bakım Ve Yönetim Sorunları. Türkiye İl. 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 Islahındaki 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 Polen 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 System Lab., USDA, [http://www. smallfarmsuccess \\_nfo/Phacelia Research](http://www.smallfarmsuccess_info/Phacelia%20Research)
- 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 İli 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.
- Khalifman, I.A., 1959. Heterosis in plants es the after-effect of pollination by bees. (Hysteresis): *Bee world* 40(12):303-313.
- Kızıllı, 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 Pelişimine, 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.
- McGregor, S.E. 1976. Insec Pollination of Cultivated rop Plants. U.S.D.A. Agri. Handbook No.496, S. 411.
- Mel'nichenko, A.N., 1977. role of insect-pollinators in increasing yields of agricultural plants. İn"Pollination of agricultural Crops by bees Vol. III,"ed, A.N.Mel'nichenko, Amerind Publishing Co. Pvt. Ltd. New Delhi, Bombay, Calcutta, Nevyork, 150 pp.
- Mommers, J., 1961. Pollination Of Strawberries Under Glass. Bijenteelt 63: 138-139. Almanya.
- Ötleş, S., 1995. Bal ve Bal Teknolojisi (Kimyası ve Analizleri). Alaşehir MYO Yayınları No:2, Ege üniversitesi Basımevi. S 88. Bornova/İzmir.
- Özbek, H., 1992. Balarısı (*Apis mellifera* L.)'nın Bitkilerin Tozlaşmasında Kullanılması. Doğu Anadolu Bölgesi I.Arıcılık Semineri. S 185: 30-48. Erzurum.
- Özbek, H., 1996. Korunga Tohumu Üretiminde Arıların Yeri ve Önemi. Türkiye 3.Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, Erzurum.
- Özbek, H., 2003. Türkiye'de Arılar ve Tozlaşma Sorunu. Uludağ Arıcılık Dergisi, Cilt:3, (3). Bursa.
- Özyiğit, Y., Bilgen, M., 2003. Arı Bitkisi Olarak Değerlendirilebilecek Bazı Baklagil Yembitkilerinde 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.
- Skrebtsova, N. D., 1957. Role Bees In Pollination Of Strawberries. Pchelovodstvo 34(7): 34-36. Russian
- 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., Sağlamtimur, T., Kumova, U., and 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.
- Yakovleva, L.P., 1975. Utilization of bees for pollination of entomophilous farm crops in the USSR. III. Sym. İnt. Pollination. Prague 15-18 Mai 1974. Supp. Bull. Tech. Apicole 2:199-208
- 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** : Behiye Merve ALİOĞLU

**Doğum Yeri** : ORDU

**Doğum Tarihi** : 02.02.1982

**Medeni Hali** : Evli

**Bildiği Yabancı Diller** : İngilizce

**Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl) :**

**Lise** : Fatih Lisesi 1998

**Lisans** : Karadeniz Teknik Üniversitesi Ordu Ziraat Fakültesi 2004

**Yüksek Lisans:** Ordu Üniversitesi

**Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:**

**Özel sektör** 2004–2006

**Ulubey İlçe Tarım** 2010-