



T.C.
OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yusuf KARAKOYUN

ADİYAMAN, KAHRAMANMARAŞ VE
ŞANLIURFA YÖRELERİNE AİT BALLARIN
PALİNOLOJİK VE FİZİKOKİMYASAL
PARAMETRELER YÖNÜNDEN
ARAŞTIRILMASI

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

OSMANİYE – 2018

**T.C.
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ADİYAMAN, KAHRAMANMARAŞ VE ŞANLIURFA
YÖRELERİNE AİT BALLARIN PALİNOLOJİK VE
FİZİKOKİMYASAL PARAMETRELER YÖNÜNDEN
ARAŞTIRILMASI**

Yusuf KARAKOYUN

**BİYOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**OSMANIYE
Temmuz-2018**

TEZ ONAYI

ADYAMAN, KAHRAMANMARAŞ VE ŞANLIURFA YÖRELERİNE AİT BALLARIN PALİNOLOJİK VE FİZİKOKİMYASAL PARAMETRELER YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI

Yusuf KARAKOYUN tarafından Dr. Öğretim Üyesi Menderes ÇENET danışmanlığında Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji** Ana Bilim Dalı'nda hazırlanan bu çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından oy birliği/çokluğu ile **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Dr. Öğr. Üye. Menderes ÇENET
Biyoloji Anabilim Dalı, OKÜ

Üye: Prof. Dr. Ashabil AYGAN
Biyoloji Anabilim Dalı, KSÜ

Üye: Dr. Öğr. Üye. Hüseyin TANIŞ
Biyoloji Anabilim Dalı, KSÜ

Yukarıdaki jüri kararı Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve /..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Coşkun ÖZALP
Enstitü Müdürü, **Fen Bilimleri Enstitüsü**

Bu Çalışma OKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: OKÜBAP-2017-PT3-035

Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, çizelge ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, bu çalışma sonucunda elde edilmeyen her türlü bilgi ve ifade için ilgili kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını ve bu tezin Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlandığını bildiririm.

Yusuf KARAKOYUN



ÖZET

ADİYAMAN, KAHRAMANMARAŞ VE ŞANLIURFA YÖRELERİNE AİT BALLARININ PALİNOLOJİK VE FİZİKOKİMYASAL PARAMETRELER YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI

Yusuf KARAKOYUN
Yüksek Lisans, Biyoloji Ana bilim Dalı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Menderes ÇENET

Temmuz 2018, 164 sayfa

2017 yılında Adıyaman ilinden 8, Kahramanmaraş ilinden 10 ve Şanlıurfa ilinden 9 olmak üzere toplam 27 adet bal örneği yöre arıcılarından toplanmıştır. Toplanan bal örneklerinin polen analizleri sonucunda; Adıyaman'a ait ballarda 29 familyaya ait 68 takson, Kahramanmaraş'a ait ballarda 36 familyaya ait 78 takson ve Şanlıurfa'ya ait ballarda 33 familyaya ait 72 takson bulunduğu tespit edilmiştir. Bu üç yöreye ait ballarda toplam 41 familyaya ait 98 takson belirlenmiştir.

27 bal örneğinden bir tanesi unifloral, diğer 26 örnek ise multifloral olarak belirlenmiştir. Unifloral örnekte *Astragalus* sp. taksonu dominant oranda tespit edilmiştir. Diğer 26 örnekte sekonder polene sahip taksonlar ise; *Astragalus* sp., *Brassica* sp., *Centaurea* sp., *Carduus* sp., *Taraxacum* sp., *Coronilla* sp., *Medicago* sp., *Trifolium* sp., *Echium* sp., *Myosotis* sp., *Paliurus* sp., *Phleum* sp., *Populus*, sp., *Cerasus* sp., *Prunus* sp. ve *Nicotiana* sp., dir.

Analiz edilen bal örneklerinde nem, asitlik, pH, brix, değerleri incelendiğinde, bir örnek hariç, diğer ballarda tespit edilen değerlerin Avrupa Birliği Bal Kodeksi ve Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğine uygun olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bal, Palinolojik ve Fizikokimyasal Analizler, Melissapalinoloji, Adıyaman, Kahramanmaraş, Şanlıurfa.

ABSTRACT

RESEARCH OF PALYNOLOGICAL AND PHYSICOCHEMICAL PARAMETERS OF HONEY IN ADIYAMAN, KAHRAMANMARAŞ AND ŞANLIURFA REGIONS

Yusuf KARAKOYUN
PhD / M.Sc., Department of Biology
Supervisor: Assist. Prof. Dr. Menderes ÇENET

July 2018, 164 pages

In 2017, total of 27 honey samples were collected from local beekeepers, 8 from Adıyaman, 10 from Kahramanmaraş and 9 from Şanlıurfa. As a result of pollen analyzes of collected honey samples; 68 taxa belonging to 29 families belonging to Adıyaman, 78 taxa belonging to 36 families belonging to Kahramanmaraş and 72 taxa belonging to 33 families belonging to Şanlıurfa were found in the. 98 taxa belonging to 41 families were identified in the honeys belonging to these three regions.

Of 27 honey samples, one was identified as unifloral and the other 26 samples as multifloral. In the unifloral specimen, the *Astragalus* sp. taxon was detected dominantly. In the other 26 samples, the taxons with secondary pollen were; *Astragalus* sp., *Brassica* sp., *Centaurea* sp., *Carduus* sp., *Taraxacum* sp., *Coronilla* sp., *Medicago* sp., *Trifolium* sp., *Echium* sp., *Myosotis* sp., *Paliurus* sp., *Phleum* sp., *Populus*, sp., *Cerasus* sp., *Prunus* sp. and *Nicotiana* sp.

When the moisture, acidity, pH, brix values of the honey samples analyzed, it was seen that the values determined in other honeys, except one sample, were in accordance with the European Union Honey Codex and Turkish Food Codex Honey Communique.

Key Words: Honey, Palynological and Physicochemical analysis, Melissopalynology, Adıyaman, Kahramanmaraş, Şanlıurfa.



ÇOK KIYMETLİ GENİŞ AİLEME...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim süresince bilgi, fikir ve yardımlarını esirgemeyerek bana destek olan ve yol gösteren değerli danışman hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Menderes ÇENET hocama sonsuz teşekkür ederim.

Bal örneklerimin fizikokimyasal parametreler yönünden araştırılmasında bana bilgi ve fikirleriyle yardımcı olan Gıda Mühendisliği bölümünden Sayın Dr. Öğretim Üyesi Adnan BOZDOĞAN hocama ve Araştırma görevlisi Tülin EKER hocama çok teşekkür ederim.

Bal örneklerimin temin edilmesinde bana yardımcı olan Adıyaman Arıcılar Birlik Başkanı Mehmet ÖZTÜRK Bey'e ve Şanlıurfa Arıcılar Birlik Başkanı Mahmut ÇETİNER Bey'e çok teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmalarım süresince desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, anlayışlı, sabırlı ve fedakâr eşim ile oğullarım Semih, Mustafa İlker ve Muhammed Alper KARAKOYUN'a da çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	
TEZ BİLDİRİMİ	
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İTHAF SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Palinoloji	4
1.2. Melissapalinoloji	4
1.2.1. Nektar.....	6
1.2.2. Polen tanesinin şekli ve büyüklüğü	7
1.2.3. Polenlerin dağılım mekanizmaları ve dağılım miktarları	8
1.3. Balın fiziksel özellikleri	8
1.3.1. Granülasyon (Kristallenme)	8
1.3.2. Elektriksel iletkenlik	8
1.3.3. Viskozite	9
1.3.4. Renk	9
1.3.5. Özgül ağırlık.....	9
1.3.6. IşığI döndürme	9
1.4. Balın kimyasal özellikleri.....	9
1.4.1. Nem.....	9
1.4.2. Briks derecesi	10
1.4.3. Asitlik-pH.....	10
1.5. Tezin amacı	10
1.6. Araştırma yöreleri hakkında bilgi.....	12
1.6.1. Adıyaman	12
1.6.1.1. Coğrafiik durumu	12
1.6.1.2. Topografyası	14
1.6.1.2.1. Dağları.....	14
1.6.1.2.2. Ovaları.....	14
1.6.1.2.3. Akarsuları.....	14

1.6.1.2.4. Gölleri ve barajları	15
1.6.1.2.5. Arazi varlığı.....	15
1.6.1.3. Flora	15
1.6.1.4. İklim Özellikleri	16
1.6.1.4.1. Sıcaklık.....	17
1.6.1.4.2. Yağışlar	17
1.7. Kahramanmaraş.....	18
1.7.1. Coğrafik durumu	18
1.7.2. Topografyası	20
1.7.2.1. Dağları.....	20
1.7.2.2. Ovaları.....	20
1.7.2.3. Akarsuları.....	20
1.7.2.4. Gölleri ve Barajları.....	21
1.7.2.5. Arazi varlığı	21
1.7.3. Flora	21
1.7.3.1. Tarım Ürünleri	22
1.7.4. İklim Özellikleri	22
1.7.4.1. Yağışlar	22
1.7.4.2. Sıcaklık.....	23
1.8. Şanlıurfa	23
1.8.1. Coğrafik durumu	23
1.8.2. Topografyası	25
1.8.2.1. Dağları.....	25
1.8.2.2. Ovaları.....	25
1.8.2.3. Akarsuları.....	25
1.8.2.4. Gölleri	25
1.8.2.5. Arazi varlığı	26
1.8.3. Flora	26
1.8.4. İklim Özellikleri	27
1.8.4.1. Sıcaklık.....	27
1.8.4.2. Yağışlar	28
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	29
2.1. Palinolojik analiz ile ilgili önceki çalışmalar	29
2.2. Fizikokimyasal analiz ile ilgili önceki çalışmalar	31
3. MALZEME VE YÖNTEM	33
3.1. Balların toplanması	33
3.2. Palinolojik analizde malzeme ve yöntem	34
3.3. Preparatların mikroskopta incelenmesi, polenleri fotoğraflanması, sayımı ve teşhisi.....	37
3.4. Fizikokimyasal analizde kullanılan malzeme ve yöntemler	38

4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	40
4.1. Adıyaman	41
4.1.1. Besni ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	41
4.1.2. Çelikhan ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	43
4.1.3. Gerger ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	45
4.1.4. Gölbaşı ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	47
4.1.5. Kâhta ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	49
4.1.6. Merkez ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	51
4.1.7. Sincik ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	53
4.1.8. Tut ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	55
4.2. Kahramanmaraş.....	61
4.2.1. Afşin ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi.....	61
4.2.2. Andırın ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	63
4.2.3. Çağlayancerit ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	65
4.2.4. Ekinözü ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	67
4.2.5. Elbistan ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	69
4.2.6. Göksun ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	71
4.2.7. Merkez Onikişubat ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	73
4.2.8. Nurhak ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi.....	75
4.2.9. Pazarcık ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi.....	77
4.2.10. Türkoğlu ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi.....	79
4.3. Şanlıurfa	85
4.3.1. Akçakale ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	85
4.3.2. Birecik ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi.....	87
4.3.3. Bozova ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	89
4.3.4. Ceylanpınar ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	91
4.3.5. Halfeti ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	93
4.3.6. Hilvan ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi.....	95
4.3.7. Merkez Eyyübiye ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	97
4.3.8. Siverek ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi	99
4.3.9. Viranşehir ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi.....	101
4.4. Fizikokimyasal analiz bulguları	121
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	123
5.1. Polen analizi sonuçları	123
5.2. Fizikokimyasal analiz sonuçları	128
KAYNAKLAR	132
ÖZGEÇMİŞ	147

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. 2016 yılında bal üretiminin en fazla olduğu ilk 5 ilimiz	3
Çizelge 1.2. Polen tanesi şekillerinin sınıfları	8
Çizelge 1.3. Adıyaman ilinin dağları.....	14
Çizelge 1.4. Adıyaman ilinin ovaları.....	14
Çizelge 1.5. Adıyaman ili aylık sıcaklık değerleri ortalaması (2011)	17
Çizelge 1.6. Adıyaman ili aylık yağış değerleri ortalaması (2011)	17
Çizelge 1.7. Kahramanmaraş'ın dağları	20
Çizelge 1.8. Kahramanmaraş ilinde aylara göre yağış ortalaması	22
Çizelge 1.9. Kahramanmaraş ilinde aylara göre ortalama sıcaklık ortalaması	23
Çizelge 1.10. Şanlıurfa'nın dağları.....	25
Çizelge 1.11. Şanlıurfa iline ait yıllık ortalama sıcaklık değerleri	27
Çizelge 1.12. Şanlıurfa iline ait yıllık ortalama toplam yağış miktarları.....	28
Çizelge 2.1. Dünya'da ballarda polen analizi ile ilgili yapılan önceki çalışmalar	29
Çizelge 2.2. Türkiye'de ballarda polen analizi ile ilgili yapılan önceki çalışmalar	30
Çizelge 2.3. Dünya'da fizikokimyasal analizler ile ilgili yapılan önceki çalışmalar	31
Çizelge 2.4. Türkiye'de fizikokimyasal analizler ile ilgili yapılan önceki çalışmalar	32
Çizelge 3.1. Bal örneklerinin toplandığı yerler	33
Çizelge 4.1. Bir preparattaki toplam familya, takson ve polen sayısı	40
Çizelge 4.2. Besni'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	41
Çizelge 4.3. Çelikhan'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri.....	43
Çizelge 4.4. Gerger'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	45
Çizelge 4.5. Gölbaşı'ndan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri.....	47
Çizelge 4.6. Kahta'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri.....	49
Çizelge 4.7. Merkez ilçesi'nden alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri.....	51
Çizelge 4.8. Sincik'ten alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	53
Çizelge 4.9. Tut'tan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	55
Çizelge 4.10. Adıyaman yöresi ballarının genel polen tablosu	57
Çizelge 4.11. Adıyaman yöresi ballarının polen durumu	59
Çizelge 4.12. Afşin'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	61
Çizelge 4.13. Andırın'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri.....	63
Çizelge 4.14. Çağlayancerit'ten alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen.....	65
Çizelge 4.15. Ekinözü'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	67
Çizelge 4.16. Elbistan'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	69
Çizelge 4.17. Göksun'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri.....	71
Çizelge 4.18. Merkez Onikişubat 'tan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	73

Çizelge 4.19. Nurhak'tan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	75
Çizelge 4.20. Pazarcık'tan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	77
Çizelge 4.21. Türkoğlu'ndan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	79
Çizelge 4.22. Kahramanmaraş yöresi ballarının genel polen tablosu.....	81
Çizelge 4.23. Kahramanmaraş yöresi ballarının polen durumu	83
Çizelge 4.24. Akçakale'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen	85
Çizelge 4.25. Birecik'ten alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	87
Çizelge 4.26. Bozova'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	89
Çizelge 4.27. Ceylanpınar'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri.....	91
Çizelge 4.28. Halfeti'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	93
Çizelge 4.29. Hilvan'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	95
Çizelge 4.30. Merkez Eyyübiye'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri.....	97
Çizelge 4.31. Siverek'ten alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	99
Çizelge 4.32. Viranşehir'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri	101
Çizelge 4.33. Şanlıurfa yöresi ballarının genel polen tablosu	103
Çizelge 4.34. Şanlıurfa yöresi ballarının polen durumu	105
Çizelge 4.35. Adıyaman, Kahramanmaraş, Şanlıurfa yöresi ballarının genel polen durumları.....	107
Çizelge 4.36. Dominant ve sekonder tespit ettiğimiz taksonların önceki çalış. karşılaştırılması	110
Çizelge 4.37. Adıyaman'a ait bal örneklerinin fizikokimyasal özellikleri.....	121
Çizelge 4.38. Kahramanmaraş'a ait bal örneklerinin fizikokimyasal özellikleri.....	121
Çizelge 4.39. Şanlıurfa'ya ait bal örneklerinin fizikokimyasal özellikleri	121
Çizelge 4.40. Bal örneklerinin fizikokimyasal özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler	122
Çizelge 5.1. Adıyaman ballarında dominant ve sekonder polene sahip taksonlar.....	124
Çizelge 5.2. Kahramanmaraş ballarında dominant ve sekonder polene sahip taksonlar	125
Çizelge 5.3. Şanlıurfa ballarında dominant ve sekonder polene sahip taksonlar.....	127
Çizelge 5.4. Adıyaman, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa yöreleri bal örneklerindeki dominant ve sekonder polene sahip taksonlar	128

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Türkiye’de 2016 yılında illere göre bal üretimi	2
Şekil 1.2. Türkiye’de yıllara göre kovan sayısı ve bal üretim miktarı.....	3
Şekil 1.3. Türkiye’deki arıcıların göç yollarını gösteren harita.....	4
Şekil 1.4. Adıyaman il haritası	12
Şekil 1.5. Adıyaman ili, arazi kullanım durumu	15
Şekil 1.6. Kahramanmaraş il haritası.....	18
Şekil 1.7. Kahramanmaraş ilinde arazilerin niteliklerine göre dağılımı	21
Şekil 1.8. Şanlıurfa il haritası	23
Şekil 1.9. Şanlıurfa ilinde arazilerin niteliklerine göre dağılım yüzdeleri.....	26
Şekil 1.10. Şanlıurfa ilinin sıcaklık grafiği.....	28
Şekil 3.1. Toplanmış ve analize hazır halde bal örnekleri.....	33
Şekil 3.2. Gliserin-jelatin karışımı	35
Şekil 3.3. polen preparatının hazırlanması(10 gr baldan).....	36
Şekil 3.4. Preparattaki polenlerin sayım şekli	37
Şekil 3.5. Kondüktivimetre	38
Şekil 3.6. pH metre.....	38
Şekil 3.7. Refraktometre.....	39
Şekil 3.7. Konica Minolta Colorimeter	39
Şekil 4.1. Besni’den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	42
Şekil 4.2. Besni’den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	42
Şekil 4.3. Çelikhan’dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	44
Şekil 4.4. Çelikhan’dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri.....	44
Şekil 4.5. Gerger’den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	46
Şekil 4.6. Gerger’den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	46
Şekil 4.7. Gölbaşı’ndan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	48
Şekil 4.8. Gölbaşı’ndan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri.....	48
Şekil.4.9. Kahta’dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	50
Şekil 4.10. Kahta’dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri.....	50
Şekil 4.11. Merkez ilçeden alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	52
Şekil 4.12. Merkez ilçeden alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri.....	52
Şekil 4.13. Sincik’ten alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	54
Şekil 4.14. Sincik’ten alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri.....	54
Şekil 4.15. Tut’tan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	56
Şekil 4.16. Tut’tan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	56
Şekil 4.17. Afşin’den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	62

Şekil 4.18. Afşin'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	62
Şekil 4.19. Andırın'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	64
Şekil 4.20. Andırın'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri.....	64
Şekil 4.21. Çağlayancerit'ten alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	66
Şekil 4.22. Çağlayancerit'ten alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	66
Şekil 4.23. Ekinözü'nden alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	68
Şekil 4.24. Ekinözü'nden alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	68
Şekil 4.25. Elbistan'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	70
Şekil 4.26. Elbistan'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	70
Şekil 4.27. Göksun'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	72
Şekil 4.28. Göksun'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri.....	72
Şekil 4.29. Merkez Onikişubat'tan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	74
Şekil 4.30. Merkez Onikişubat'tan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	74
Şekil 4.31. Nurhak'tan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	76
Şekil 4.32. Nurhak'tan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	76
Şekil 4.33. Pazarcık'tan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	78
Şekil 4.34. Pazarcık'tan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	78
Şekil 4.35. Türkoğlu'ndan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	80
Şekil 4.36. Türkoğlu'ndan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	80
Şekil 4.37. Akçakale'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	86
Şekil 4.38. Akçakale'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	86
Şekil 4.39. Birecik'ten alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	88
Şekil 4.40. Birecik'ten alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	88
Şekil 4.41. Bozova'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	90
Şekil 4.42. Bozova'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	90
Şekil 4.43. Ceylanpınar'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	92
Şekil 4.44. Ceylanpınar'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri.....	92
Şekil 4.45. Halfeti'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	94
Şekil 4.46. Halfeti'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	94
Şekil 4.47. Hilvan'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	96
Şekil 4.48. Hilvan'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	96
Şekil 4.49. Merkez Eyyübiye'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	98
Şekil 4.50. Merkez Eyyübiye'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri.....	98
Şekil 4.51. Siverek'ten alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri	100
Şekil 4.52. Siverek'ten alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri.....	100
Şekil 4.53. Viranşehir'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri.....	102

Şekil 4.54. Viranşehir'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri	102
Şekil 4.55. Bal örneklerinde görülen polenlerin mikrofotografı	117
Şekil 5.1. Adıyaman ballarında dominant ve sekonder taksonlara ait polen yüzdeleri	124
Şekil 5.2. Kahramanmaraş ballarında dominant ve sekonder taksonlara ait polen yüzdeleri	125
Şekil 5.3. Şanlıurfa ballarında dominant ve sekonder taksonlara ait polen yüzdeleri	127



SİMGELER VE KISALTMALAR

Amb	Polar açıdan optik kesitte ekvatorial eksen görüntüsü
cm	Santimetre
g	gram
ha	Hektar
Kg	Kilogram
meq	Miliequivalent
m	Metre
m ²	Metrekare
mg	Miligram
ml	Mililitre
mm	Milimetre
M.Ö	Milattan önce
rpm	Dakikada dönüş hızı
µm	Mikrometre

1.GİRİŞ

Türkiye'nin coğrafi bölgelerinin ekolojik özellik bakımından farklılık göstermesi bal üretiminde gerekli olan nektarlı bitkilerin çeşitliliğini sağlamaktadır (Kemancı, 1999).

Türkiye florasının zengin olmasının nedenleri; iklimsel farklılıklar, topografik çeşitlilikler, jeomorfolojik çeşitlilikler, akarsu, göl, deniz vb. su ortamı çeşitlilikleri, değişen yükseklik farklılıkları, Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan bölgelerinin birleştiği yerde oluşu, Anadolunun doğusu ve batısı arasında bulunan ekolojik farklılıklar ve bu ekolojik çeşitliliğin floristik çeşitliliğe yansımalarıdır (Engin, vd., 2005).

Ülkemizin topoğrafik yapısının farklılığı; yakın mesafelerde ki değişik iklim kuşakları ve kendine özgü birtakım özellikleri ile çok sayıda mikroklima alanlarını bünyesinde bulundurmaktadır (Yörük, 2002).

Türkiye bitki listesine göre ülkemizde 11.707 bitki türü bulunmaktadır. İklimsel özelliklerinin uygun ve bitki türü çeşitliliğinin fazla olduğu ülkemiz, arıcılık faaliyeti açısından yüksek potansiyele sahiptir. Ülkemizde ki zengin bitki çeşitliliğinin bilinmesine rağmen hangi bitkinin bal üretimine katkı sağladığı konusunda detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ballardaki polen analizleri, bitki çeşitliliğinin bal üretimine katkısının belirlenmesinde yardımcı olacak en önemli yöntemdir (Kemancı, 1999).

Arıcılık faaliyeti ülkemizde uzun yıllardan beri yapılmaktadır. Fakat son yıllarda insanların gelir elde ettiği, geçimine katkı sağladığı bir duruma gelmiştir. Bunun nedeni; ülkemizin zengin bitki çeşitliliğine ve uygun iklim koşullarına sahip olması yatmaktadır (Çeliker, 2002).

Arıcılıkta diğer sektörlere göre nazaran daha az iş gücüne ihtiyaç duyulması, yatırımın kısa sürede gelire dönüşmesi ve arı ürünlerine talebin fazla olmasından dolayı karlı bir faaliyettir (Demircan, 2005).

Arıcılık, dünya genelinde yapılan en yaygın tarımsal faaliyetlerden birisidir. Dünya bal üretiminde Türkiye, Çin'in ardından 2. sırada gelmektedir. 2017 yılı istatistiklerine göre, Dünyada yılda 1,5 milyon tondan fazla bal üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu üretiminin % 30'unu Çin elinde bulundurmaktadır. Türkiye ise

ARICILIK VERİLERİ					
YIL	Arılı Kovan			Bal Üretimi	Bal verimi
	Eski Kovan (adet)	Yeni Kovan (adet)	TOPLAM (adet)	(ton)	(kg/kovan)
2002	180.232	3.980.660	4.160.892	74.554	18
2003	190.538	4.098.315	4.288.853	69.540	16
2004	162.660	4.237.065	4.399.725	73.929	17
2005	157.059	4.432.954	4.590.013	82.336	18
2006	146.950	4.704.733	4.851.683	83.842	17
2007	135.318	4.690.278	4.825.596	73.935	15
2008	137.963	4.750.998	4.888.961	81.364	17
2009	128.743	5.210.481	5.339.224	82.003	15
2010	137.000	5.465.669	5.602.669	81.115	15
2011	149.020	5.862.312	6.011.332	94.245	16
2012	156.777	6.191.232	6.348.009	89.162	14
2013	183.265	6.458.083	6.641.348	94.694	14
2014	193.825	6.888.907	7.082.732	103.525	14
2015	222.635	7.525.652	7.748.287	108.128	14
2016	220.882	7.679.482	7.900.364	105.727	13,4
2017	194.406	7.796.666	7.991.072	114.471	14,3

Şekil 1.2. Türkiye’de yıllara göre kovan sayısı ve bal üretim miktarı
(<https://www.tarim.gov.tr>, 2018)

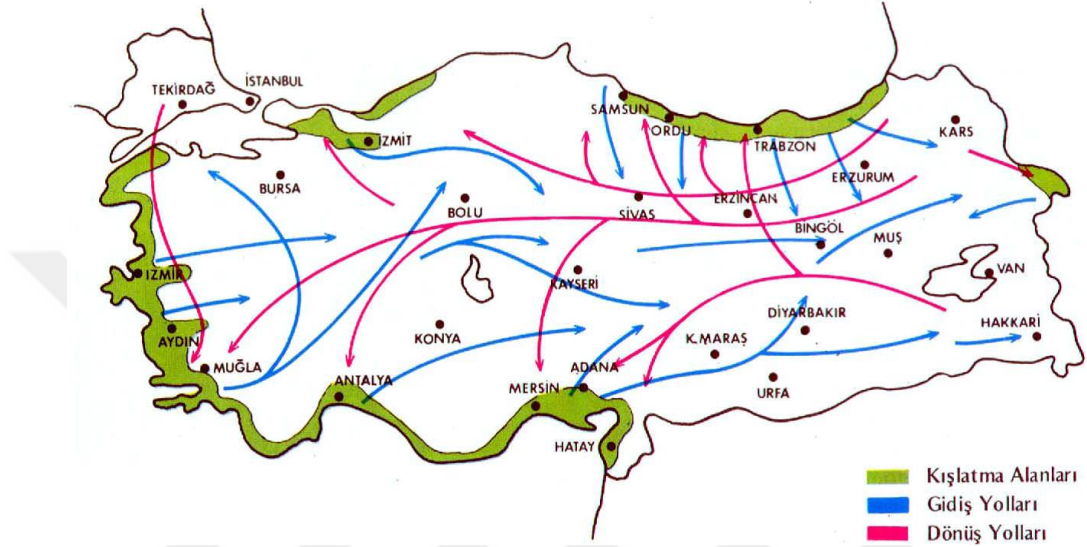
TÜİK verilerine göre 2016 yılında Türkiye’de en çok bal üretiminin yapıldığı ilk 5 il ve üretim miktarları (Çizelge 1.1.)’de gösterilmiştir (<http://www.tuik.gov.tr>, 2018).

Çizelge 1.1. 2016 yılında bal üretiminin en fazla olduğu ilk 5 ilimiz

Türkiyede Bal Üretimi		
Sıra	İl	Üretim / Ton
1	Ordu	16.278
2	Muğla	15.875
3	Adana	9.477
4	Aydın	3.958
5	Mersin	3.252

Arı yetiştiriciliğinde ve bal üretiminde; Coğrafi koşulların, iklim şartlarının ve elverişli floranın bulunması temel etkidir. Bal üretimine elverişli bitkilerin % 75’inin ülkemizde bulunması doğal bir zenginliktir (İnci, 2006). Yurdumuzda sabit ve gezici olmak üzere iki şekilde arıcılık yapılmaktadır. Sabit arıcılar genelde boş zamanı değerlendirerek, yan gelir elde etmek amaçlı bu işi yapmaktadır. Ancak geçimini arıcılıktan sağlayanlar kovanlarını (arılarını) yöre yöre gezdirirler, gezici arıcılık yaparlar.

Gezici arıcılar kış mevsimini Akdeniz, Ege ve Karadeniz kıyılarında geçirmektedir. Sonra ise kovanlarını iç bölgelere ve yüksek yerlere doğru taşımaktadırlar. Gezici arıcılar senede 4-5 defa yer değiştirerek, 2-3 defa bal hasadı yapabilmektedirler. Gezici arıcılık yapılarak üretilen bal miktarı ülke üretimimizin % 80'ini oluşturmaktadır. (Çeliker, 2002), Türkiye’de arıcıların mevsimlik göç yolları (Şekil 1.3)’de gösterilmiştir (İnci, 2006).



Şekil 1. 3. Türkiye’de arıcıların mevsimlik göre göç yolları

1.1 Palinoloji

Polen ve sporları inceleyen bilim dalına palinoloji denir. Palinoloji bilimi diğer bilim dallarına katkısı nedeniyle hızla önem kazanmış ve çeşitli amaçlara yönelik uygulama alanları bulmuştur. Bitkilerin teşhis edilmesi de palinolojinin uygulama alanına girmektedir (Pehlivan vd., 2001; Yılmaz, 1996).

1.2 Melissapalinoloji

Balda bulunan polenlerin teşhisi yapılarak, teşhis sonuçlarına göre balın üretildiği yörenin nektarlı bitkilerinin tespit edilmesi, elde edildiği kaynağa göre balın isimlendirilmesi ve bal kalitesinin belirlenmesi melissapalinolojinin konusunu oluşturmaktadır.

Orsalic ve Basic’e (2004) göre; Bal, genellikle bitkilerin çiçeklerinde bulunan, bazı bitkilerin ise çeşitli kısımlarında bulunan nektar bezlerince salgılanan nektarların bal

arıları tarafından toplanarak, bu maddeleri kendi özel maddeleri ile dönüşüme uğratmaları sonucunda oluşturulan doğal bir üründür. Bal arıları bu ürünü peteklere depolamaktadır.

Bal üretiminin gerçekleşmesi için arıların çok büyük uğraşı gerekir. Örneğin yarım kg nektarı toplamak için bir gün boyunca 900 arının çalışması gerekir. Arıların topladığı bu nektarın ancak belli bir kısmında bal üretilir (Kolankaya, 2000).

Bal arılarının nektar toplamada harcamış oldukları süre, polen toplamada harcadıkları süreye göre daha uzundur. Arılar tarafından ziyaret edilen çiçek sayısı ile günlük uçuş sayısı; havanın sıcaklığına, nispi nemine, rüzgarın şiddetine ve çiçeğin türüne göre değişkenlik gösterebilmektedir (Doğaroğlu 1999).

Bir bal arısı, her polen toplama uçuşunda genellikle tek bir bitki çeşidini dolaşmaktadır. Her uçuşta yalnızca bir veya iki polen peleti taşıyabilmektedir. Polen peletlerinin rengi genelde sarı olmakla birlikte, yeşil, kırmızı, turuncu ve mor gibi renkler de görülebilmektedir (Krell 1996).

Polen taneleri, su içeriği oldukça düşük olan hücrelerdir. Genel olarak canlıların % 70 kadarı su iken, polenlerde bu miktar % 15-35 arasında bulunmaktadır. Suyun az olması bir bakıma aşırı ortamsal koşullara (örneğin çok yüksek veya çok düşük sıcaklıklar gibi) karşı geliştirilmiş bir direnci ifade eden yavaşlatılmış yaşam biçiminin bir sonucudur. Polenler yüksek oranda vitamin, mineral ve protein içermektedir. Bu nedenle hastalıklara karşı iyileştirici ve koruyucu özelliğe sahiptir.

Polenin sağlık açısından birçok faydası bulunmaktadır. Polenler, enerji ve kuvvet verici, bağışıklık sistemini güçlendiricidir. Solunum, sindirim, boşaltım ve dolaşım sistemi rahatsızlıkları üzerinde olumlu etkileri vardır. Kanserin hastalığının iyileştirilmesinde, seksüel fonksiyonların düzenlenmesinde faydalıdır. Enfeksiyonlara karşı antibiyotik etkisi bulunmaktadır (Sorkun, 1987; Çakmak, 2001).

Baldaki vitamin miktarı bal özü ve polen kaynaklarına göre değişmektedir. Balda ağırlıklı olarak B vitaminlerinden; Tiamin (B1), riboflavin (B2), pantotenik asit (B3), nikotinik asit (B5), piridoksin (B6) ve askorbik asit (C) vitamini bulunmaktadır (Akay, 1984).

Balın uzun süre bir tatlandırıcı olarak kullanıldığı ve 1800'lü yıllardan sonra endüstriyel şeker üretimi ile yer değiştirmeye başladığı rapor edilmiştir (Bogdanov, vd., 2008).

Balların sınıflandırılması üretim ve pazarlanma şekline göre; süzme ve petekli bal olarak, elde edildiği kaynağa göre ise çiçek ve salgı balı olarak yapılmaktadır. Çiçek balı, genellikle bitkilerin çiçeklerinde bazen de bazı bitkilerin yaprak sapı ve gövdelerinde bulunan nektar bezlerince salgılanan nektarın arılar tarafından toplanması ile oluşturulan baldır. Salgı balı ise ormanlarda bulunan bazı ağaçların salgıları ile bu ağaçlar üzerinde yaşayan böceklerin salgıladığı tatlı salgıların arılar tarafından toplanmasıyla oluşturulan baldır (Türk Gıda Kodeksi, 2000).

İnsanların genellikle bal alırken yaptıkları fiziksel analizler; tat, koku, renk ve viskozite özellikleridir. Laboratuvar koşullarında ise, palinolojik, mikrobiyolojik ve kimyasal analizler yapılmaktadır. Mikrobiyolojik analizlerde, balın bakterilere karşı etkisi tespit edilmektedir. Kimyasal analizlerde ise; şeker oranı, protein, asitler, kül, pH, HMF (Hydroxymethylfurfural) ölçülmektedir.

1.2.1 Nektar

Bitkiden bulunan ve arılar tarafından bal yapımında ham madde olarak kullanılan salgılara nektar adı verilir. Balın kaynağı ise balözünden oluşmaktadır. Balözü, nektar ile beslenen böceklerin, yoğun şeker içeriğine sahip rektal salgıdır. Bal arıları bu yoğun şekerli salgıları alarak kovana getirirler. Arıların vücut salgılarıyla balın kıvamlı hale getirilmesi sağlanır. Arının midesinde biriken bal, peteklere kusulur (Şahin ve Sorkun 2000).

Nektarların bileşimleri önemli oranda karbonhidratlardan oluşmaktadır. Basit şekerler sakkaroz, fruktoz ve glukoz'dan oluşmuştur. Bu şekerlerin karışımı ise türlere göre değişmektedir. Nektarda ki şeker oranının yüksekliği arılar tarafından daha çok tercih edilme nedeni olmaktadır. Bitkilerin şeker konsantrasyonu % 5 ile % 74 arasında değişmekte olup, arılar şeker konsantrasyonu % 18'in altında olan bitkileri mecbur kalmadıkça ziyaret etmezler (Sorkun, 2008).

Dünya’da ve Türkiye’de arılar daha çok Lamiaceae, Boraginaceae, Fabaceae ve Rosaceae familyası üyelerinden bal toplamaktadır. Bu familyaların nektar konsantrasyonu % 15-55 arasında değişmektedir (Sorkun, 2008).

Bitkilerde sabah ve akşamın saatlerinde nektar salgılama işlevi artış göstermektedir. Ancak sıcaklık artışına bağlı olarak salgılama azalabilmektedir (Sabuncu, vd., 2002).

Bal arılarının en çok uğradığı çiçekli bitkiler; adaçayı (*Salvia* sp.), böğürtlen (*Rubus* sp.), kekik (*Thymus* sp.), ıhlamur (*Tilia* sp.), akçaağaç (*Acer* sp.), ayçiçeği (*Helianthus annuus*), ballıbaba (*Lamium* sp.), kestane (*Castanea sativa* Miller.), beyaz ballıbaba (*Lamium album* L.), akasya (*Acacia* sp.), çeşitli meyve ağaçları, fiğ (*Vicia sativa*), funda (*Erica* sp.), ölmezotu (*Xeranthemum annuum*), hamısırgan (*Stachys sylvatica*), at kestanesi (*Aesculus hippocastanum*), Hindiba (*Cichorium intybus*), yonca (*Medicago* sp.) nane (*Mentha* sp.), kolza (*Brassica napus*), Orman çileği (*Arbutus unedo*), korunga (*Onobrychis* sp.), lavanta (*Lavandula angustifolia*), limon (*Citrus*), muhabbet çiçeği (*Reseda* sp.), muz (*Musa* sp.), pamuk (*Gossypium* sp.), portakal (*Citrus sinensis*), söğüt (*Salix* sp.), orman gülü (*Rhododendron ponticum*), süpürge çalısı-püren (*Calluna vulgaris*), taş yoncası (*Melilotus* sp.), tütün (*Nicotiana tabacum*), yalancı akasya (*Robiniapseudoacacia*), yavşan otu (*Teucrium chamaedrys*), olarak bilinmektedir (Sönmez ve Altan, 1992; Çakır, 1990).

1.2.2 Polen Tanesi Şekilleri ve Büyüklüğü

Spor ve polenlerin büyüklükleri çok çeşitlidir. Polenler büyüklük bakımından çiçekten çiçeğe farklılık gösterir ve 12-250 mikron arasında değişir. Örneğin; *Castanea* (Kestane)’de polen çapı 12 mikron olduğu halde, kabakta ise 250 mikrona kadar ulaşmaktadır. Diğer bitkilere ait spor ve polenler ise bu iki rakam arasında bulunmaktadır

Mikroskopta yapılacak incelemeler için hazırlanan preperatlarda polenler lam ve lamel arasında kalınca yassılaşmaktadır. Bu nedenle üçgen, daire, oval vb. şekiller kazanırlar.

Çizelge 1.2. Polen tanesi şekillerinin sınıfları

Şekil sınıfları	P/E oranı
Peroblat	<0,50
Oblat	0,50-0,75
Subküresel	0,75-1,33
suboblat	0,75-0,88
oblat küresel	0,88-1,00
prolat küresel	1,00-1,14
subprolat	1,14-1,33
Prolat	1,33-2,00
Perprolat	>2,00

1.2.3 Polenlerin Dağılım Mekanizmaları ve Dağılım Miktarları

Polenler, ana bitkiden etrafa rüzgâr, su ve bazı hayvanlar aracılığıyla dağılmaktadır. Tozlaşma olasılığını güçlendirmek için rüzgâr ile tozlaşma yapan bitkilerin anterlerinden, çok sayıda polen tanesi verilir (Faegri, 1956; Wodehouse, 1928).

Anemogam bitkilerin ürettiği polen tanelerinin % 95'i ana bitkiden 2 km uzağa taşınabilmektedir. Birçok örnekte 100 m uzaklığa düştükleri de tespit edilmiştir (Erdtman ve Straka, 1961).

1.3 Balın Fiziksel Özellikleri

Balın fiziksel özellikleri; granülasyon (kristallenme), elektriksel iletkenlik, viskozite, renk, özgül ağırlık ve ışığı döndürme'dir.

1.3.1 Granülasyon (Kristallenme): Balın granül yapısı ticarete önemli bir kalite kriteridir ve kristalizasyonun birçok dezavantajı vardır. En önemli dezavantajı; balın işlenmesindeki ve akışkanlığındaki güçlüktür. Bu nedenle dolum ve ambalajlama makinelerinin verimli çalışması engellenmekte ve ayrıca balın görünüşü de değişmektedir. Genellikle tüketiciler kristallenmiş baldan hoşlanmamaktadır (Tosi, 2002).

1.3.2 Elektriksel İletkenlik: Balın botanik orjininin belirlenmesinde elektriksel iletkenlik önemli bir kriterdir. Salgı balları için önemli bir ölçüttür. Çoğunlukla salgı ve çiçek ballarının birbirinden ayırt edilmesi için kullanılır (Marghitaş, 2008).

Genellikle salgı ballarının elektriksel iletkenliği çiçek ballarından daha yüksektir (Bogdanov, 1996). Crane (1975)'e göre elektriksel iletkenlik proteinler, organik asitler, şekerler ve minerallere bağlıdır (Singh ve Bath, 1997; Terrab, vd., 2003).

1.3.3 Viskozite: Balın bünyesi ya da akıcılığa karşı koyma özelliğine viskozite denir. viskozite, bal içinde mevcut su oranı ile yakından ilgilidir. Balı ısıtarak viskozitesini azaltmak mümkündür (Yayçep, 2001).

1.3.4 Renk Özelliği: Balın rengi, nektar kaynağına bağlı olduğu kadar coğrafik ve mevsimsel koşullara da bağlıdır (Anupama, vd., 2003). Ballarda renk analizinde L değeri 100 ise beyaz, 0 (sıfır) ise siyah renk bileşenini, a değeri pozitif ise kırmızı, negatif ise yeşil renk bileşenini ve b değeri pozitif ise sarı, negatif ise mavi renk bileşenini ifade etmektedir.

1.3.5 Özgöl Ağırlığı: Balın içerisindeki su miktarı ve sıcaklığa ve depolama koşullarına göre değişmektedir. 200 °C de balın özgöl ağırlığı 1,4225 g/cm³ bulunmuştur (Yayçep, 2001).

1.3.6 Işığı Döndürme: Balın kaynaklarına göre polarize ışığı sağa ve sola döndürmesi farklılık gösterir. Salgı balları ışığı sağa dönderirken, nektar balları ise sola döndürmektedir. Sakkaroz (çay şekerı) de ışığı sağa döndürür. Bu özellik sebebiyle sahte balların tespit edilmesinde yardımcı olur (Yayçep, 2001).

1.4 Balın Kimyasal Özellikleri

Balın kimyasal özellikleri arasında; brix derecesi, nem içeriği, asitlik, pH değeri, kül içeriği, protein, prolin içeriği, enzim aktivitesi, şeker profili, hidroksimetilfurfural, mineral profili, karbon izotop oranı ve antioksidan aktivite vardır. Polenin kimyasal bileşimi ise % 20–30 oranında protein, % 45 oranında serbest aminoasitler, % 25–30 oranında doğal şekerler ve selülozdan oluşmaktadır.

1.4.1 Nem: Balın nem miktarı üzerinde; nektarın salgılanma hızı, koloni büyüklüğu, yağış, sıcaklık, süzme ve pazarlama sırasındaki işlemler etkili olmaktadır (Perez, vd., 1994). Nem, bal kalitesinin en önemli göstergelerinden birisidir. (Messallam ve El Shaarawy, 1987). Balda ki nem oranının yüksekliği, hem bozulmaya hem de kristalizasyona neden olup, balın raf ömrünü de kısaltmaktadır (Tosi, vd., 2002).

1.4.2 Briks derecesi: Ağırılıkça suda çözünen maddelerin yüzdesi olup, balın briksi daha çok içerdiği şekerlerden kaynaklanmaktadır (Cavia, vd., 2002). Balın doğal briks derecesinin %78,8-84,0 arasında olup, ortalama değerinin 81,9 dolayında olduğu belirtilmiştir (Conti, 2000).

1.4.3 Asitlik-pH değeri: Asitlik balın önemli kalite ölçütlerinden birisidir. Balın asitliğine etkileyen faktörler; organik asitler ve mineral maddelerdir. Ayrıca aminoasitler, peptitler ve karbonhidratlarda asitliğe etki etmektedir (Ötleş, 1995).

Enzim içeriği yüksek olan balların daha fazla asit içerebileceğini belirtmiştir Crane (1975).

Balda bulunan Mineral tuzları, balın pH değerinin yükselmesine neden olur. Zararlı bakterilerin özellikle hayvansal kaynaklı patojenlerin üremesini ve gelişimini engellemek ve steril bir ortam sağlamak için balın pH değerinin düşük olması gerekir (Güney, vd., 2009).

1.5 Tezin amacı:

Çalışmamızda Adıyaman, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa illerini tercih etmemizin nedenleri;

Bu illerde üretilen ballar üzerinde daha önce herhangi bir palinolojik ve fizikokimyasal çalışma yapılmamış olması nedeniyle, yapacağımız çalışmanın literatüre yeni bir katkı sağlayacak olması,

Adıyaman, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa yöreleri ballarında bulunan polenleri, takson düzeyinde tespit edip, nektar kaynağı bitkileri belirleyerek; arıcılığın nektarlı bitkilerin yoğun olarak bulunduğu bölgelerde yapılması hususunda bilimsel verilere dayalı öneriler sunmak,

Balların daha kaliteli ve besin açısından daha zengin olması, polen çeşitliliğinin fazla olması ile ilgilidir. Bu nedenle bu illerin ballarında bulunan polenleri tespit ederek balların kalitesi belirlemek,

Dünyada ve ülkemizde ticari olarak sahte ballarda ki artışın fazla olması, bu konu üzerinde araştırma yapılmasını daha önemli hale getirmiş olması,

Balların analiz edilip, kalitesinin belirlenerek tüketime sunulması, insanların yedikleri bal konusunda üreticiye karşı güven duygusunu arttıracakı düşüncesi,

Dünya bal üretiminde ülkemizin yaklaşık % 7 ile ikinci sırada yer alması önemlidir. Ancak üretilen balların sadece yüzde 3,4'ü ihraç edilmektedir (<http://gidatarim.com>, 2018). Kaliteli balların üretilmesi ve analizlerinin yaptırılması ihracat oranını arttıracakı düşüncesi,

Türkiye dünyada 33 ülkeye bal ihraç etmektedir. Bu ihracatın yüzde 81'ini Amerika Birleşik Devletleri, Almanya ve Suudi Arabistan'a yapmaktadır (<http://gidatarim.com>, 2018). Diğer ülkelerin payı çok azdır. Üreticilerin ballarını analiz ettirerek kaliteli bal olduğunu belgelemesi diğer ülkelere yapılacak olan ihracatın payını da arttıracakı düşüncesiyle tez'imiz hazırlanmıştır.

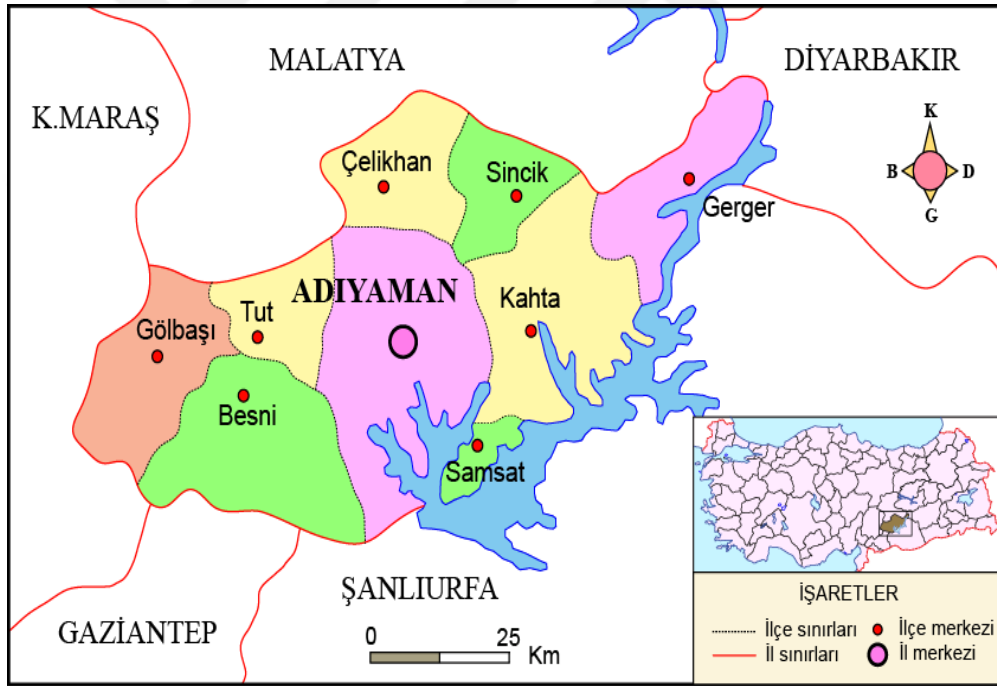
1.6 ARAŞTIRMA YÖRELERİ HAKKINDA BİLGİ

1.6.1 Adıyaman

1.6.1.1. Coğrafik Durumu

Adıyaman'ın biri merkez ilçe olmak üzere toplam 9 ilçesi ve 420 köyü vardır. İl, Güneydoğu Anadolu Bölgesi kuzeybatı kesiminde 38° 11' ve 37° 25' kuzey enlemleri ile 39° 14' ve 37° 31' doğu boylamları üzerinde yer alır. Deniz seviyesinden 669 metre yüksekliktedir.

İl, Orta Fırat Havzasında ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır. Batısında Kahramanmaraş (Merkez ve Pazarcık ilçesi), doğusunda Diyarbakır (Çermik ile Çüngüş ilçeleri), Kuzeyinde Malatya (Pütürge, Yeşilyurt ve Doğanşehir ilçesi), güneybatısında Gaziantep ve güneydoğusunda Şanlıurfa illeri bulunmaktadır (Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).



Şekil 1.4. Adıyaman İl Haritası (<http://cografyaharita.com>, 2018)

İlçeleri

Besni: Besni deresinin kenarında ve Güneydoğu Torosların eteklerinde kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri arasında Arpa, buğday, antepfıstığı ve tütün önde gelir. Ayrıca bazı yörelerde bağcılıkta yapılmaktadır.

Çelikhan: Malatya-Adıyaman arasında bulunan güneydoğu torosların devamı olan yüksek dağların arasına kurulmuştur. Tarıma elverişli arazilerde tahıllar yetiştirilmekte ve armut yaygın olarak bulunmaktadır.

Gerger: Güneyinde; Kahta, Kuzeyinde; Pötürge, Batısında; Sincik, Doğusunda; Çüngüş, Çermik ve Siverek ilçeleri bulunmaktadır. Tarıma elverişli arazilerde arpa ve buğdayın yanında, üzüm, nohut, mercimek, pamuk, elma, susam ve antepfıstığı yetiştirilir.

Gölbaşı: Gölbaşı Gölü'nün güneyinde kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri: Nohut, arpa, buğday, mercimek, susam ve şekerpancarıdır. Ayrıca elma ve antepfıstığı da yetiştirilir. Bağcılık gelişmiştir. ilde en fazla üzüm yetiştirilen ilçedir.

Kahta: Nemrut Dağı eteklerinde kurulmuştur. Ekonomisi tarıma dayalıdır. Yetiştirilen tarım ürünleri: Arpa, buğday, mercimek ve nohut olup, ayrıca pamuk, susam, üzüm, antepfıstığı ve elma da yetiştirilir.

Samsat: Batısında, doğusunda ve güneyinde Atatürk Baraj Gölü, kuzeyinde Kahta, bulunmaktadır. Yetiştirilen tarım ürünleri arasında Arpa, buğday ve mercimek yaygındır.

Sincik: Kuzeyinde Malatya, doğusunda Gerger, kuzey doğusunda Pötürge, güneyinde Kahta, batısında Çelikhan ve güney batısında Adıyaman ile çevrili bir ilçedir. Tarım ürünleri: Arpa, buğday, mercimek, nohut ve üzümdür.

Tut: Güneydoğu torosların eteklerinde yer almaktadır. Yetiştirilen tarım ürünleri: Arpa, buğday, tütün olup, ayrıca antepfıstığı ve üzüm de yetiştirilir. (<http://www.cografya.gen.tr>, 2018).

1.6.1.2 Topografyası

Adıyaman topraklarının kuzey ve kuzeybatı kesimleri genellikle dağlık bir yapıya sahiptir. Güney kesimlerinde denizden ortalama yükseklik 600 m civarında iken kuzeydeki dağlık alanlarda 2600 m'ye kadar yükselmektedir (Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

1.6.1.2.1 Dağları

Dağlık bölgeler ilin % 52,2'sini kapsamaktadır. Adıyaman'ın belli başlı dağları (Çizelge 1.3)'te gösterilmiştir (<http://www.adiyaman.gov.tr>, 2018).

Çizelge 1.3. Adıyaman ilinin dağları

Dağın Adı	Yükseklığı (m)	Dağın Adı	Yükseklığı (m)
Akdağ	2.551	NemrutDağı	2.150
Dibek Dağı	2.549	Borik Dağı	2.110
Ulubaba Dağı	2.533	Bozdağ	1.200
Gördük Dağı	2.206	Karadağ	1.115

1.6.1.2.2 Ovaları

İlin Ova ve platoları genellikle güney kesiminde yer almakta olup, isimleri ve yüzölçümleri (Çizelge 1.4)'te verilmiştir (Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

Çizelge 1.4. Adıyaman ilinin Ovaları

Ova Adı	Bulunduğu yer	Yüzölçümü (Km ²)
Kahta Ovası	Kahta	832
Çakırhöyük (Keysun) Ovası	Besni	316
Azaplı-İnekli Ovası	Gölbaşı	45
Pınarbaşı Ovası	Çelikhan	13

1.6.1.2.3 Akarsuları

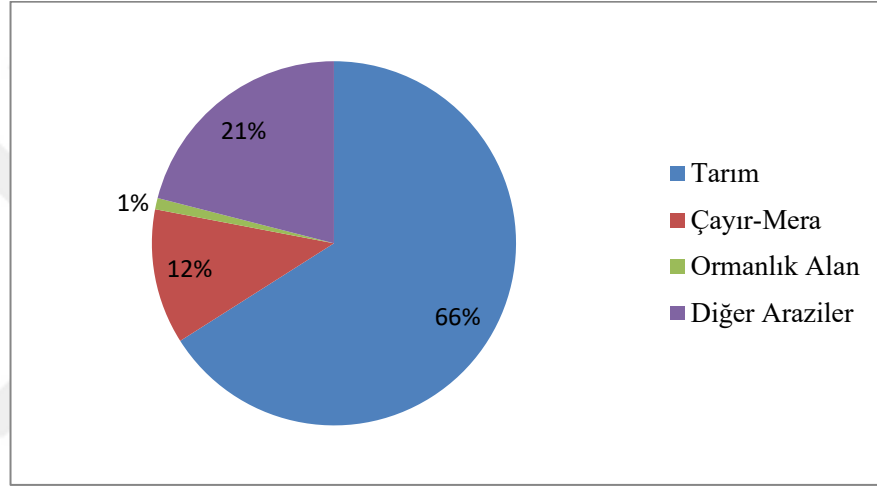
İlde bulunan belli başlı akarsular; Fırat Nehri, Kahta Çayı, Göksu Çayı, Ziyaret Çayı, Kalburcu Çayı, Çakal Çayı, Sofraz Çayı, Eğriçay, Keysun Çayı, Besni Akdere Çayı, Birimşe Çayı, Şepker Çayı, Gürlevik Deresi, Çat Deresi ve Halya Deresi'dir. (Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

1.6.1.2.4 Gölleri ve Barajları:

İlde bulunan göller; Gölbaşı Gölü, Abdülharap Gölü ve Azaplı Gölü'dür. Barajlar ise; Atatürk Barajı, Çamgazi Barajı ve Koçali Barajı'dır. (Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

1.6.1.2.5 Arazi Varlığı

İlin arazi varlığına göre hazırlanmış arazi kullanım durum yüzdeleri (Şekil 1.5)'te gösterilmiştir. (Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).



Şekil 1.5. Adıyaman ilinin arazi kullanım durumu

1.6.1.3 Florası

Günümüze kadar yapılan floristik çalışmalara göre, Adıyaman il sınırları içerisinde toplam 286 takson bulunmaktadır. Bu taksonlardan 60 tanesi endemik taksondur (www.tubives.com, 2018).

Adıyaman, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri arasında geçit bir il konumundadır. Kısmen Akdeniz bölgesi özelliklerini de taşır. Bu nedenle bitki örtüsü de bu üç bölgenin özelliklerini taşır. Yüksek rakımlı yerler genelde meşe ağaçları bulunmaktadır. Alçak rakımlı arazilerdeki bitki örtüsü insanlarca tahrip edilmiştir. Tarım yapılmayan alanlar ise çayır, mera, maki ve yabani ağaçlar ile kaplıdır.

Adıyaman İlinde genel olarak florada görülen bitkiler:

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1- Meşe | 27- Has Haç |
| 2- Alıç | 28- Akdiken Yemişken |
| 3- Yabani Elma | 29- Asfalt Tırtılı |
| 4- Alalat | 30- Dağ Muşmulası |
| 5- Yabani Erik | 31- Kokulu Menekşe |
| 6- Badem | 32- Kılıç Otu |
| 7- Böğürtlen | 33- Duvar sarmaşığı |
| 8- Laden | 34- Adi Zakkum |
| 9- Ayı Üzümü | 35- Küsküt |
| 10- Sumak | 36- Kar Dikeni |
| 11- Sakız | 37- Ballı Baba |
| 12- Menengiç | 38- İt sineği |
| 13- Ardıç | 39- BaklaOtu |
| 14- Çam | 40- Güveren Otu |
| 15- Sedir | 41- Yer Meşesi |
| 16- Çayır Otları | 42- Yavşan Otu |
| 17- Domuz Ayrığı | 43- Keten Otu |
| 18- Geven | 44- Hanımeli |
| 19- Sütleşen | 45- Ayı Pençesi |
| 20- Orman Çileği | 46- Çam Çiçeği |
| 21- Menekşe | 47- Solucan Otu |
| 22- Sarmaşık | 48- Hasır Otu |
| 23- Gıcır | 49- Köpek Kuyruğu |
| 24- Kekik | 50- Kılıç Yulat |
| 25- Eğrelti ve Yavşanlar | 51- Kırboğum |
| 26- Ak Dut | 52- Orkide |

Ormanlık alanlarda bulunan ağaç türleri Adıyaman merkezde: Kızılcım, Meşe, Ardıç, Menengiç ve Sakız ağacıdır. Çelikhan'da: Karaçam, Meşe ve Ardıç türleri bulunmaktadır. Gölbaşı, Tut ve Besni'de: Kızılcım, Meşe, Ardıç ve Sakız ağacı bulunurken, Kahta, Samsat ve Sincik'te ise: Kızılcım, Karaçam, Sedir, Sarıçam, Meşe ve Ardıç türlerinden oluşmaktadır (Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

1.6.1.4 İklim Özellikleri:

Adıyaman'da karasal iklim görülmektedir. İklim Özellikleri yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlıdır. İl Doğu Anadolu ile Akdeniz Bölgeleri arasında geçit konumunda olduğundan dolayı iklim özellikleri zaman zaman değişiklik göstermektedir.

Adıyaman'da Anti Torosların kuzeyinde kalan dağlık bölgenin iklimi ile güneyinde kalan bölgenin iklimi birbirinden farklılık gösterir. Kuzeyi yazları kurak ve serin, kışları yağışlı ve soğuktur. Güneyi ise yazları kurak ve sıcak, kışları ılık ve yağışlı geçmektedir.

1.6.1.4.1 Sıcaklık: İlin en sıcak ayları Haziran, Temmuz ve Ağustos'dur. En yüksek sıcaklık ortalaması 43,8 °C olup, en düşük sıcaklık ortalaması 5,5 °C olarak ölçülmüştür. Ağustos ayında ortalama sıcaklık ise 31 °C'dir. 2011 yılı sıcaklık değerleri ortalaması (Çizelge 1.5)'te gösterilmiştir (Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

Çizelge 1.5. Adıyaman ili aylık sıcaklık değerleri ortalaması (2011 yılı)

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Sıcaklık Ortalama	6	6,4	10,7	13,9	19,2	26,4	31,9	21	26,7	17,8	8,2	6,5
Sıcaklık En yüksek	13,3	15,1	21,8	24,6	30,9	37,7	44,6	41,7	37,7	32	19,8	14,8
Sıcaklık En düşük	-1	-1,9	0,4	3,4	9,6	15,4	20,4	21,3	16,5	6,5	-0,7	0,2

1.6.1.4.2 Yağışlar:

Yağmur: İlde genellikle sonbaharın ortalarında başlayan yağmurlar, ilkbahar sonuna kadar devam etmektedir. 2011 yılı aylara göre yağış değerleri ortalaması (Çizelge 1.6)'da verilmiştir (Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

Çizelge 1.6. Adıyaman ili aylık yağış değerleri ortalaması (2011 yılı)

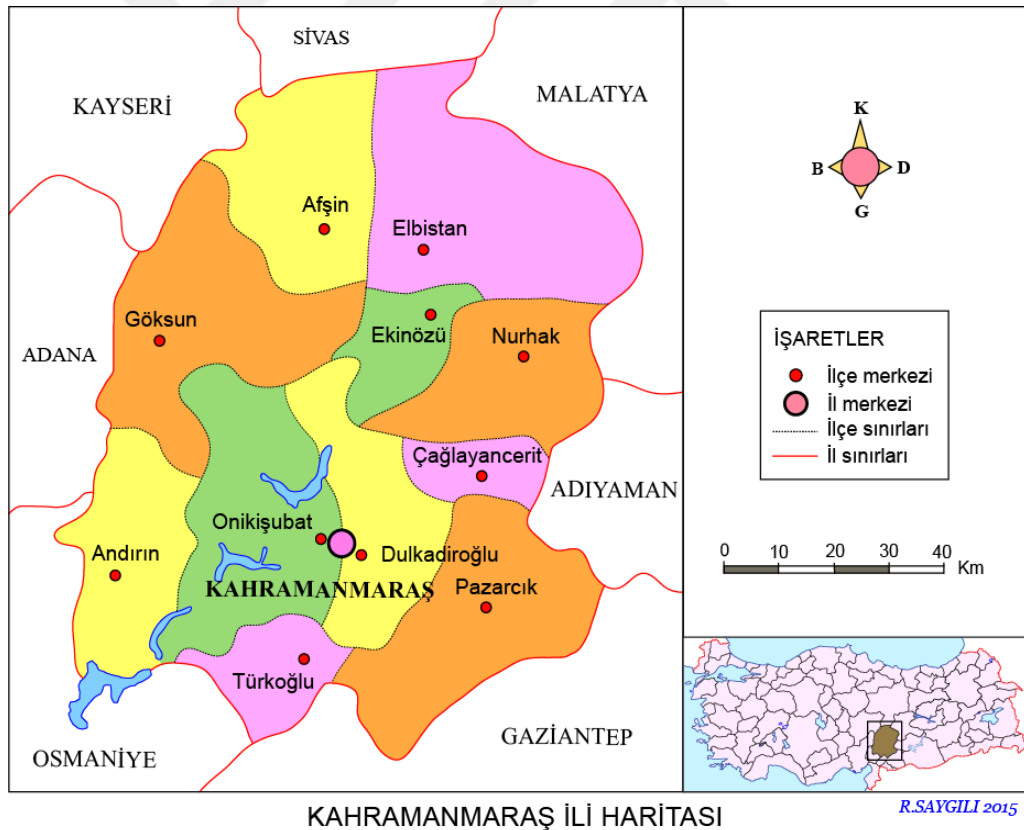
Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. Açık Gün Sayısı	13	12	14	4	10	21	27	29	22	14	14	14
Ort. Kapalı Gün Sayısı	9	6	4	6	-	-	-	-	-	-	8	6
Ort. Yağış Miktarı	45,7	15,5	30,9	8,1	5,1	8,5	0,1	-	2,3	27	-	46,2

1.7 Kahramanmaraş

1.7.1 Coğrafi Durumu

Kahramanmaraş 14.346 km²'lik yüzölçüm alanı ile Türkiye'nin 11. büyük ili konumundadır. İl 37-38 kuzey paralelleri ile 36-37 doğu meridyenleri arasında yer alır. Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinin birleştiği noktada yer almaktadır. Yeryüzü şekilleri yüksek dağlar ve bunlar arasında kalan çöküntü alanlarından oluşmaktadır. Arazi yüksekliği 350 metreden 3000 metreye kadar değişiklik göstermekte olup, ilde geniş ovalar bulunmaktadır (Kahramanmaraş Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

İlin, doğusunda Malatya ve Adıyaman, batısında Adana, Güneyinde Gaziantep, güneybatısında Osmaniye, kuzeyinden Sivas ve kuzeybatısında ise Kayseri illeri bulunmaktadır (<http://kahramanmaras.gov.tr>, 2018).



Şekil 1.6. Kahramanmaraş İl Haritası (cografyaharita.com/haritalarim, 2018)

İlçeleri

Afşin: Binboğa Dağlarının güney eteklerinde kurulmuştur. Deniz seviyesinden yüksekliği 1180 metredir. Yetiştirilen tarım ürünleri arasında buğday, nohut, arpa, fasulye şekerpancarı, ayçiçeği, patates bulunmakta olup, sebzeçilik ve meyvecilik yaygındır.

Andırın: Andırın Suyu Vadisinde kurulmuştur. Deniz seviyesinden yüksekliği 1050 metredir. Yetiştirilen tarım ürünleri: Buğday, nohut, pamuk, karpuz, yerbıstığı, çilek ve ayçiçeğidir. Meyvecilik ve sebzeçilik yaygın olarak yapılır.

Çağlayancerit: Güneybatısında Ahır Dağı yer alır. Yetiştirilen tarım ürünleri arasında fasulye, buğday, arpa, mercimek ve nohuttur bulunmaktadır. Meyvecilikte elma, badem, ceviz, kiraz, kayısı, şeftali ve vişne en çok yetiştirilen meyvelerdir.

Dulkadiroğlu: İlin Merkez ilçesidir. Yetiştirilen tarım ürünleri: Arpa, buğday, pamuk, kuru fasulye, nohut, ayçiçeği, biber, şeker pancarı, mısır, sebze ve meyvedir.

Ekinözü: Savan Dağının kuzeybatı eteklerinde bir dere vadisinde kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri: Buğday, arpa, ayçiçeği, nohut, fasulye, şekerpancarı, sebze ve meyvedir.

Elbistan: Şar Dağının eteğinde, Elbistan Ovası'nın güneyinde kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri arasında buğday, lahana, şekerpancarı, arpa, ayçiçeği, nohut, fasulye ön sıralarda bulunur. Ayrıca sebze ve meyvecilik yapılmaktadır.

Göksun: Göksun Ovasında Terbüzek Çayı kenarında kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri buğday, fasulye, şekerpancarı, nohut, arpa ve mercimektir yaygındır. Meyve olarak elma, üzüm, antep fıstığı ve kayısı yetiştirilmektedir.

Nurhak: Nurhak Dağlarının güney eteklerinde kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri: Buğday, arpa, şekerpancarı, ayçiçeği, sebze ve meyvedir.

Onikişubat: Merkez ilçelerden biridir. Tarım ürünleri: Pamuk, buğday, arpa, nohut, kuru fasulye, biber, ayçiçeği, şeker pancarı, mısır, sebze ve meyvedir.

Pazarcık: Aksu Vadisinde, Gani Dağları eteklerinde, Kartalkaya Baraj Gölü kıyısında kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri: Buğday, pamuk, şekerpancarı, arpa ve baklagillerdir. Ayrıca elma, kayısı, antep fıstığı ve üzüm yetiştirilmektedir.

Türkoğlu: Adana-Kahramanmaraş karayolu üzerinde yer alır. Tarım ürünleri: Buğday, pamuk, şekerpancarı, arpa, kırmızıbiber, nohut, mercimek ve soya olup, ayrıca zeytin, üzüm, antepfıstığı, çamfıstığı, elma ve kayısı yetiştirilir (<http://www.cografya.gen.tr>, 2018).

1.7.2. Topoğrafyası

1.7.2.1. Dağları:

Kahramanmaraş'ta bulunan belli başlı dağlar (Çizelge 1.7)'de gösterilmiştir (<http://ktfir.com>, 2018).

Çizelge 1.7. Kahramanmaraş'ın belli başlı dağları

Dağın Adı	Yükseklği (metre)	Dağın Adı	Yükseklği (metre)
Binboğa Dağı	2957 m	Ahır Dağı	2301 m
Nurhak Dağı	3081 m	Amanos Dağı	2256 m
Berit Dağı	3027 m	Balk Dağı	1569 m
Engizek Dağı	2814 m	Dibek Dağı	2230 m
Koyunluk Dağı	2402 m	Öksüz Dağı	1868 m
Koç Dağı	2562 m	Hezanlı Dağı	2283 m
Salavan Dağı	2378 m	Kaman Dağı	2352 m

1.7.2.2. Ovaları:

İlin toplam alanının % 16,3'lük kısmını ovalar oluşturmaktadır. İlde bulunan ovalar; Elbistan Ovası, Göksun Ovası ve Kahramanmaraş Ovası'dır (Kahramanmaraş Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

1.7.2.3. Akarsuları

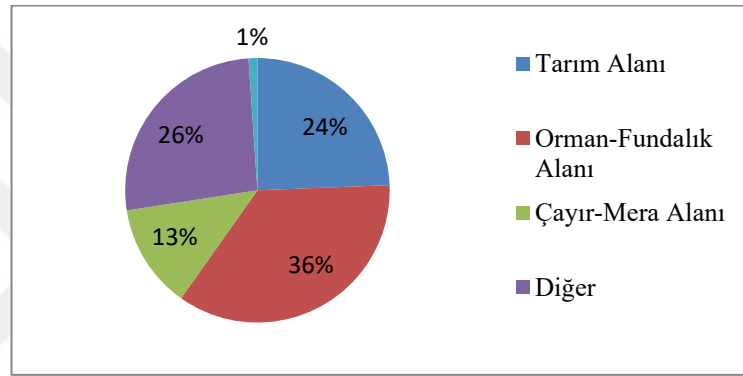
İlin belli başlı akarsuları; Ceyhan Nehri, Aksu Çayı, Göksun Çayı, Hurman Çayı, Söğütlü Çayı, Körsulu Deresi, Fırnız Deresi, Tekir Deresi, Andırın Suyu ve Keşiş Suyu'dur (Kahramanmaraş Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

1.7.2.4. Gölleri ve Barajları

İlde doğal göl olarak Gavur Gölü ve Kumaşır Gölü bulunmaktadır. Barajları ise Kartalkaya Barajı, Sır Barajı, Ayvalı Barajı, Kılavuzlu Barajı, Menzelet Barajı, Adatepe Barajı, Suçatı Bendi ve Berke Barajı'dır (Kahramanmaraş Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

1.7.2.5 Arazi Varlığı

İlin arazilerinin niteliklerine göre dağılımı (Şekil 1.7)'de gösterilmiştir (Kahramanmaraş Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).



Şekil 1.7. Kahramanmaraş ilinde arazilerin niteliklerine göre dağılımı

1.7.3 Florası

Günümüze kadar yapılan floristik çalışmalara göre Kahramanmaraş il sınırları içerisinde toplam 1157 takson bulunmaktadır. Bu taksonlardan 295 tanesi endemik taksondur (www.tubives.com, 2018).

Bitki örtüsü yükseltiye göre değişiklik göstermektedir. Çalı, Orman ve Alpin Formasyonu olarak üç çeşit bitki formasyonu görülmektedir. 500-1200 metreler arasında Çalı Formasyonu yer almaktadır. Karışık çalılardan meydana gelen bu bitki örtüsüne Maki Formasyonu denir. Maki Formasyonu içinde, Mazı Meşesi (*Q. infectoria*), Kermes Meşesi (*Quercus cocciferae*), Zeytin (*Olea europeae*), Laden (*Cistus salvifolius*), Sandal (*Arbutus andrachne*), Sumak (*Rhus coriaria*), Akça Kesme (*Phillyrea latifolia*), Diş Budak (*Fraxinus ornus*), Erguvan (*Cercis siliquatum*, Karaçalı (*Paliurus spinachristi*), gibi bitki türlerine rastlanır. 900 ile 2000 metrelere kadar olan kısımlarda Orman Formasyonu vardır. Burada Kızılcamlar

bol miktarda bulunmaktadır. Ayrıca kışın yaprağını döken ağaçlara da rastlanmaktadır. 1400-2000 metreler arasında Karaçam (*P.nigra*), Sedir (*Cedrus libani*), Gökmar (*Abies cilicica*), Ardıç türleri ve Meşe türleri, kızılçamların arasında karışık halde bulunmaktadır. 2000 metrelerin üzerinde alpin ot formasyonu görülür. Geven (*Astragalus*), burçak (*Coronilla sp.*), gelincik (*Papaver sp.*), menekşe (*Viola sp.*), yumak (*Festuca sp.*), çoban yastığı (*Acanthalimon sp.*) gibi türlerin hakim olduğu formasyon görülür (Kahramanmaraş Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

1.7.3.1 Tarım ürünleri

Kahramanmaraş'ta yetiştirilen tarım ürünleri: Arpa, buğday, mısır, nohut, ayçiçeği, kuru fasulye, pamuk, mercimek, kırmızı biber, domates, acur, patlıcan, maydanoz, soğan, sarımsak, çeltik, şeker pancarı, lahana, patates, soya fasülyes, antep fıstığı, ceviz, zeytin, ayva, trabzon hurması, üzüm, elma, kiraz, armut, kaysı, incir, nar ve sumak'tır (<http://www.k-maras.com>, 2018).

1.7.4 İklim Özellikleri

İl, Doğu Akdeniz Bölgesinde yer almaktadır. Konumu itibarı ile Güney Doğu Anadolu ile Doğu Anadolu Bölgelerinin geçiş yerindedir. Bu nedenle çok değişik iklim özellikleri hâkimdir. Genelde Akdeniz iklim özelliklerine görülür. Göksun, Afşin, Elbistan gibi ilçeleri Doğu Anadolu iklim özelliklerine sahiptir. Kahramanmaraş merkez ve yakın çevreleri ise hem Akdeniz hem de Güney Doğu Anadolu Bölgesinin iklim özelliklerine sahiptir.

1.7.4.1 Yağış

İlin yağış durumu ile ilgili verileri (Çizelge 1.8)'de gösterilmiştir (<https://www.mgm.gov.tr>, 2018).

Çizelge 1.8. Kahramanmaraş ilinde aylara göre yağış ortalaması

K.MARAS	Ölçüm Periyodu (1929 - 2017)												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	11,2	11,5	11,3	10,2	7,6	2,2	0,4	0,4	1,8	6	7,8	11	81,4
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	129,2	110,8	97,1	73,3	41,8	6,7	1,1	0,9	9,1	46,8	82,8	125,1	724,7

1.7.4.2 Sıcaklık: Genelde yazlar sıcak ve kurak olup, kışlar ise ılıman ve yağışlı geçmektedir. Sıcaklık durumu ile ilgili veriler (Çizelge 1.9)'da gösterilmiştir (<https://www.mgm.gov.tr>, 2018).

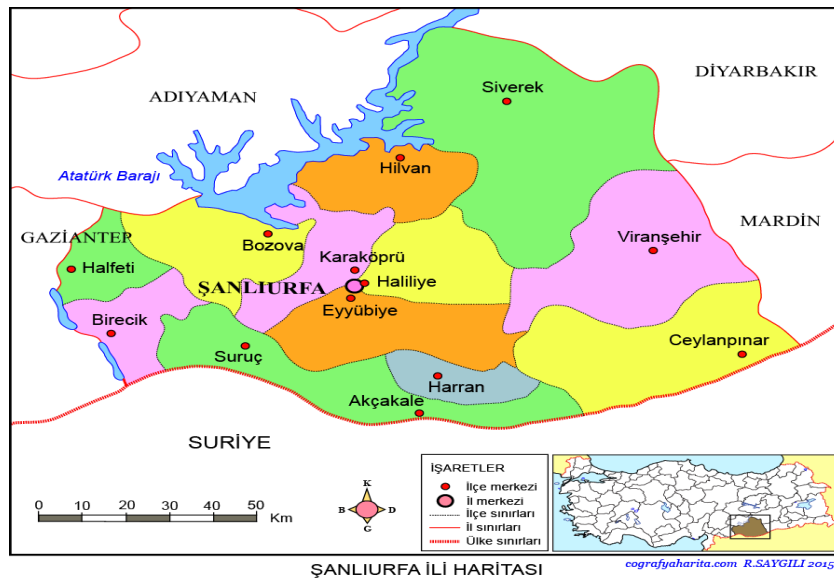
Çizelge 1.9. Kahramanmaraş ilinde aylara göre ortalama sıcaklık durumu

K.MARAS	Ölçüm Periyodu (1929 - 2017)												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	4,9	6,5	10,7	15,5	20,3	25,2	28,4	28,5	25,2	19,1	11,7	6,7	16,9
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9,1	10,9	15,8	21,1	26,6	31,8	35,4	35,9	32,4	25,9	17,7	11,1	22,8
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	1,2	2,3	5,6	9,7	13,9	18,5	21,8	21,9	18,1	12,7	6,9	3,1	11,3
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,3	4	5,4	6,7	8	10	10,5	9,8	8,7	6,5	4,5	3,2	80,6

1.8 Şanlıurfa

1.8.1 Coğrafi Durumu

İl Güneydoğu Torosların orta kısmında yer almaktadır. 36° 40' ve 38° 02' kuzey enlemleri ile 37° 50' ve 40° 12' doğu boylamları arasında bulunur. Ortalama yükseltisi 518 metredir. İlin, doğusunda Mardin, kuzeydoğusunda Diyarbakır, batısında Gaziantep, kuzeybatısında Adıyaman illeri bulunmaktadır. Güneyinde ise Suriye sınırı yer almaktadır (Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).



Şekil 1.8. Şanlıurfa İl Haritası (<http://cografiyahaarita.com>, 2018)

İlçeleri

Akçakale: İlçe merkezi, Haydarpaşa-Bağdat demiryolu üzerindedir. Belli başlı tarım ürünleri: Arpa, buğday ve mercimektir.

Birecik: İlçe merkezi Fırat Nehri kıyısında kurulmuştur. Birecik Ovasında ve diğer küçük düzlüklerde ise sebze, meyve, kenevir, pamuk, kendir gibi bitkiler yetiştirilmektedir. Ayrıca yüksekliği 1000 m'nin altında olan dağ yamaç ve eteklerinde zeytin ve fıstık yetiştirilmektedir.

Bozova: Adıyaman-Şanlıurfa yolu üzerinde kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri arasında tahıllar (buğday, arpa vb.) ve kenevir yaygındır. Dağlık kesimlerin yamaç kısımlarında fıstık yetiştirilmektedir.

Ceylanpınar: İlçe merkezi Gaziantep-Nusaybin demiryolu üzerinde kurulmuştur. Sulama yapılan bölgelerde pirinç ve yem bitkileri yetiştirilirken, sulamanın olmadığı bölgelerde tahıllar yetiştirilmektedir. Devlet Üretim Çiftliğinde ise pamuk, şekerpancarı ve yerfıstığı, gibi bitkilerin denemesi yapılmaktadır.

Halfeti: İlçe merkezi Fırat Nehrinin kıyısında kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri arasında tahıl yaygındır. Ayrıca üzüm, fıstık ve zeytin yetiştirilmekte olup, sulamanın olduğu alanlarda meyve ve sebzeçilik yapılıdır.

Harran: İlçe merkezi Harran Ovasında yer alır. Ovada arpa, buğday ve mercimek gibi tahıllar yaygın olarak yetiştirilir.

Hilvan: Diyarbakır-Şanlıurfa karayolu üzerinde yer almaktadır. Yetiştirilen tarım ürünleri arasında Buğday, arpa, susam, mercimek, nohut ve pamuk yaygındır. Ayrıca meyve olarak antepfıstığı üzüm ve erik yetiştirilir.

Siverek: Şanlıurfa-Diyarbakır karayolu üzerinde kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri arasında buğday, arpa, mercimek, susam, nohut, çığit ve pamuktur yer alır. Ayrıca erik, antepfıstığı ve üzüm yetiştirilmektedir.

Suruç: İlçe merkezi, Suruç Ovasının ortasında kurulmuştur. Yetiştirilen tarım ürünleri arasında buğday, arpa, susam, mercimek, nohut, pamuk, çığit, kendir ve kenevir yer alır. Ayrıca üzüm ve antepfıstığı yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Viranşehir: İlçe merkezi Şanlıurfa-Nusaybin karayolu üzerindedir. Yetiştirilen tarım ürünleri: Buğday, arpa mercimek, susam, pamuk ve çığittir. Ayrıca erik ve üzüm yetiştirilir (<https://www.turkcebilgi.com>, 2018).

1.8.2 Topografyası

1.8.2.1 Dağları: Şanlıurfa'nın belli başlı dağları (Çizelge 1.10)'da gösterilmiştir (<http://www.turkiyerehberi.gen.tr>, 2018).

Çizelge 1.10. Şanlıurfa'nın dağları

Dağın Adı	Yükseklik (metre)
Susuz Dağı	817 m
Tektek Dağları	801 m
Germuş Dağları	801 m
Nemrut Dağlar	800 m
Şebeke Dağları	750 m
Arat Dağları	895 m
Karacadağ	1919 m

1.8.2.2 Ovaları: Şanlıurfa yapı itibariyle düz bir arazi üzerine kurulmuş olması nedeniyle birçok ovaya sahiptir. Bu ovalardan önde gelenleri; Harran Ovası, Suruç Ovası, Viranşehir Ovası, Halfeti Ovası, Bozova ve Hilvan Ovaları'dır (Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

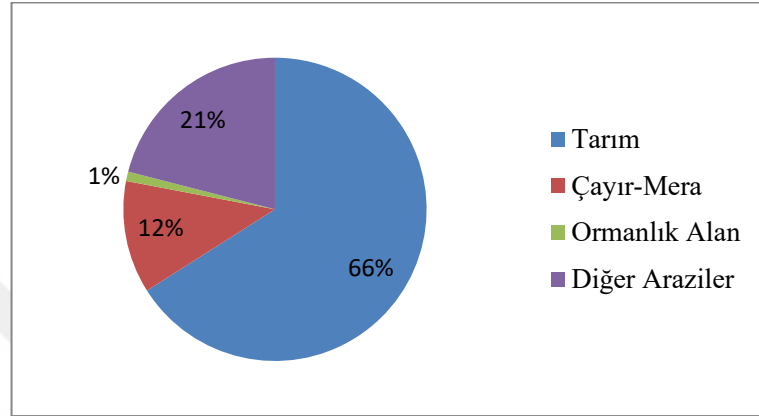
1.8.2.3 Akarsuları:

İlin önemli akarsuları; Fırat Nehri, Direkli Suyu, Süleyman Pınarı, Cülap Suyu'dur. Bunların dışında pek fazla önemli olmamakla beraber Gölpınar, Habur, Karakoyun, Çamurlu, Aligör, Yukarı Koymat, Belik, Karaköprü, Cavsak, Tülmen Dere ve akarsuları bulunmaktadır (Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

1.8.2.4 Gölleri: İlin belli başlı gölleri; Halil-Ür Rahman Gölü Aynızeliha Gölü ve Dev Deşti Gölü'dür (Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

1.8.2.5 Arazi Varlığı

Şanlıurfa ili arazi dağılımı olarak Türkiye'deki toplam tarım alanlarının % 4,9' una sahiptir. Bu oran ile Konya ve Ankara'nın ardından üçüncü sırada yer almaktadır. İldeki arazilerin niteliklerine göre dağılım yüzdeleri (Şekil 1.9)'da verilmiştir (Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).



Şekil 1.9. Şanlıurfa ilinde arazilerin niteliklerine göre dağılım yüzdeleri

1.8.3 Florası

Günümüze kadar yapılan floristik çalışmalara göre Şanlıurfa il sınırları içerisinde toplam 672 takson bulunmaktadır. Bu taksonlardan 52 tanesi endemik taksondur (www.tubives.com, 2018).

Şanlıurfa doğal bitki örtüsü bakımından oldukça fakir bir ildir. Çünkü yazların çok sıcak ve kurak olması doğal bitki örtüsünün gelişimini engellemektedir. Doğal bitki örtüsü genellikle steplertir. İlbaharda başlayan yağmurlarla yeşeren seyrek otlar, yazın şiddetli sıcakları ve kuraklık dolayısıyla sararıp yok olmaktadır. Bunlar; gelincik, papatya, kekik, çiğdem, yaban buğdayı, hardal, devedikeni vb. bitkilerdir. Meralarda bitki örtüsü itibariyle genelde yabancı fiğ, yabancı yonca ve brom türlerini ihtiva eder.

Tarım alanlarında başta; biber, domates, salatalık ve patlıcan olmak üzere sebzeçilik yapılmaktadır. Ayrıca arpa, buğday ve mercimek yetiştirilmektedir.

Ağaç toplulukları genellikle akarsu kenarlarında görülür. İlde en yaygın tür meşedir. Ak meşeler gurubunda; ispir meşesi, mazı meşesi, saplı meşe, sapsız meşe, kırmızı

meşe gurubunda; doğu palamut meşesi ve lübnan meşesi başlıca meşe türleridir. İğde, mahlep, firat kavağı, titrek kavak, ak kavağı, söğüt türleri, ahlata, badem, adi ceviz, doğu çınarı, siğilli huş, beyaz yapraklı kuş üvezi, doğu çitlembiği, suriye akçağacı, akçağaç, kara ağaç, alıç türleri, yabani elma, kızılçık, antep fıstığı, erik, kayısı, dut türleri, yabani gül, karaçalı, zeytin, ayrıca doğal ve kültürel karakavak taksonları da yer almaktadır. İğne yapraklı türler olarak halep çamı, kızılçam ve ardıç türleri, yayılış gösterir (Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

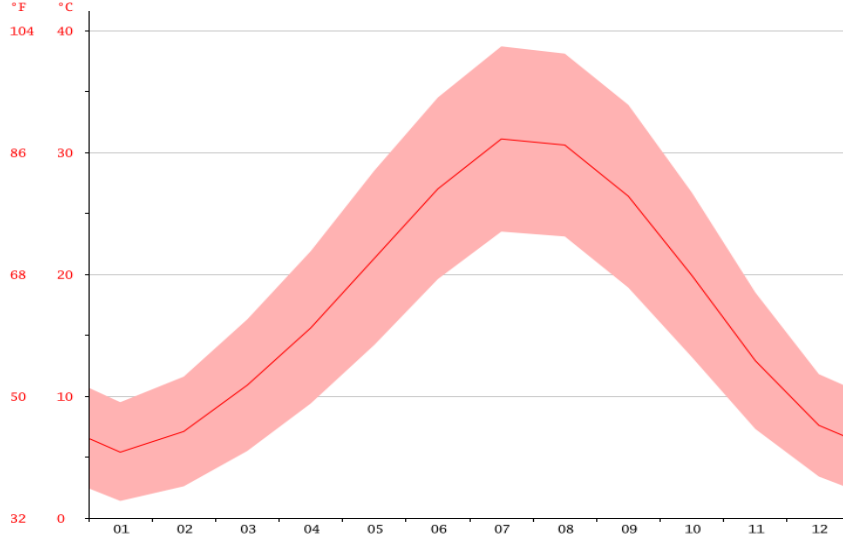
1.8.4 İklim Özellikleri

Şanlıurfa'da karasal iklimin özelliği görülmektedir. Gece ile gündüz ve yaz ile kış ortalama sıcaklıkları arasında büyük farklar vardır. Yine günlük ve yıllık sıcaklık farkları da şiddetlidir. Yazlar çok sıcak ve kurak iken, kışlar ise yağışlı ve nispeten ılıman geçmektedir.

1.8.4.1 Sıcaklık: Yaz aylarında sıcaklık genellikle 40 °C derece ve üzerinde seyretmektedir. Son yılların verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 18,3 °C derecedir. Şanlıurfa'da ölçülen en yüksek sıcaklık değeri 46,8 °C derecedir. Temmuz ve Ağustos ayları en sıcak aylardır. Ocak ve Şubat ayları ise en düşük sıcaklığın olduğu aylardır. Yıllara göre aylık sıcaklık ortalamaları (Çizelge 1.11) ve sıcaklık grafiği (Şekil 1.10)'da gösterilmiştir (Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

Çizelge 1.11. Şanlıurfa iline ait yıllık ortalama sıcaklık değerleri (°C)

YILLAR	AYLAR												YILLIK
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2003	7.4	4.9	9.0	15.9	24.2	28.6	32.6	32.7	26.4	21.5	12.7	7.2	18.6
2004	6.0	6.2	13.4	16.1	21.9	29.0	32.8	30.8	27.3	21.7	11.7	6.2	18.6
2005	6.6	6.4	11.4	17.3	23.1	27.4	33.0	32.1	26.3	18.6	11.2	9.9	18.6
2006	4.5	7.9	12.2	17.8	23.8	30.8	32.2	33.4	27.2	20.6	11.4	6.8	19.1
2007	4.9	7.7	11.6	13.1	25.4	30.4	34.0	32.2	28.4	21.6	12.6	6.8	19.1
2008	3.7	6.6	14.7	20.5	22.2	29.8	32.7	33.0	26.0	20.5	14.1	7.0	19.2
2009	3.7	6.6	14.7	20.5	22.2	29.8	32.7	33.0	26.0	20.5	14.1	7.0	19.2
2010	8.3	9.1	13.8	17.4	24	29.4	33.9	33.6	28.5	21	16.4	10.4	20.5
2011	7.3	7.6	12.3	15.4	21.3	28.3	33.0	31.9	27.5	19.3	9.4	7.4	18.4
Rasat Süresi (1970-2011)	5,7	7,0	11,1	16,2	22,3	28,2	32,0	31,2	26,8	20,3	12,5	7,3	18,3



Şekil 1.10. Şanlıurfa ilinin sıcaklık grafiği (<https://tr.climate-data.org>, 2018).

1.8.4.2 Yağışlar

Yağmur: Şanlıurfa'da uzun yıllar (son 80 yıllık) itibarı ile ortalama yağış miktarı 453,2 mm'dir. Yoğun yağışlar ilkbahar ve kış aylarında olmaktadır. Yazları ise genel olarak kurak geçmektedir. Yıllara göre aylık ortalama yağış miktarı (Çizelge 1.12)'de verilmiştir (Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011).

Çizelge 1.12. Şanlıurfa'nın yıllara göre aylık ortalama yağış miktarları (mm)

YILLAR	AYLAR												YILLIK
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2003	84.6	176.9	90.9	21.6	11.0	5.2	—	—	0.1	23.1	36.1	64.4	513.9
2004	138.8	92.0	3.2	51.6	27.3	—	—	—	—	3.4	187.7	7.8	511.8
2005	64.4	69.5	23.1	25.2	9.9	31.3	—	2.3	—	17.4	54.4	39.6	337.1
2006	99.4	58.5	6.2	81.1	17.4	0.3	0.3			42.5	26.2	23.3	355.2
2007	57,5	93,2	56,6	49,2	8,8	0,8	8,0	3,2		25,9	15,4	45,6	364,2
2008	57.1	28.3	12.4	1.8	26.7	8.6		0.5	83.2	22.5	35.3	37.7	314.1
2009	29.8	56.6	55.3	48.8	4.7	9.2	3.2		6.9	76.6	35.5	121.2	447.8
2010	95.7	23.5	42.7	26.2	7.1	0.5	0	0	2.2	2.3	0	72.1	272,3
2011	58.0	28.2	42.0	133.7	39.2	4.6	0.8	0.0	10.3	12.3	62.1	47.1	438.3
Rasat Süresi (1970– 2011)	92,2	69,3	65,6	48,4	26,1	3,4	0,6	0,7	2,1	25,8	46,0	79,4	459,7

Not: Yağışlar mm olarak ölçülür. 1 mm ölçülen yağış =1 kg/m²

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Palinolojik Analiz İle İlgili Önceki Çalışmalar

Ballarda polen analizi ile ilgili olarak, son yıllarda yapılan çalışmalar artış göstermiştir. Türkiye ballarında ilk polen analizinin 1976 yılında Abdul Muheiman Qustiani tarafından yapıldığı bilinmektedir (Sorkun vd., 1989). Palinolojik analiz ile ilgili yapılan önceki çalışmalar Dünya’da (Çizelge 2.1) ve Türkiye’de (Çizelge 2.2)’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1. Dünya’da ballarda polen analizi ile ilgili yapılan önceki çalışmalar

Çalışma Bölgesi	Referanslar
Andhra Pradesh’in Nallamalai Ormanı (Hindistan)	Lakshmi ve Suryanarayana, 1997
Andhra Pradesh Bölgesi (Hindistan)	Jhansi, vd., 1991
Buenos Aires Eyaletinin güneyinde (Arjantin)	Valle, vd., 2000
Doğu Godovari Bölgesi (Hindistan)	Ramanujam ve Kalpana, 1993
Güneybatı Buenos Aires Eyaletinde (Arjantin)	Valle, vd., 1995
İtalya	Persano, vd., 1998
Kuzey Brezilya’da Para State	Carreira ve Jardim, 1994
Kuzeydoğu Buenos Aires Eyaleti (Arjantin)	Szabo ve Lefkovitch, 1988
Kuzey-doğu Himalaya	Singh, vd., 1994
Kuzey San Luis Eyaletinde (ABD)	Costa, vd., 1995
Sardinian (İtalya)	Floris, vd., 1996
Surinam	Krevkiet ve Beerlink, 1991

Çizelge 2.2. Türkiye’de ballarda polen analizi ile ilgili yapılan önceki çalışmalar

Çalışma Bölgesi	Referanslar
Balıkesir Yöresi	Çakır ve Tümen, 1992
Batman, Siirt ve Şırnak Yöreleri	Acar, 2017
Bursa	Ünlü, 1994
Çanakkale Yöresi	Dalgıç, vd., 1995
Doğu Anadolu Bölgesi	Dalgıç, vd., 1995
Ege, Marmara, Akdeniz ve Karadeniz Bölgelerinden	Doğan ve Sorkun, 2001
Elazığ (Doğu Anadolu)	Gür, vd., 1994
Gaziantep Yöresi	Kölük, 2016
Isparta Yöresi	Memiş, 2016
İç Anadolu Bölgesi	Sorkun ve İnceoğlu, 1984
İzmir Yöresi	Gemici, 1991
Konya Yöresi	Kaplan, 1994
Malatya Yöresi	Kaynar, 2006
Manisa, Balıkesir, Denizli (Ege Bölgesi)	Dalgıç, 1994
Muğla Yöresi (Ege Bölgesi)	Çenet vd., 2015
Orta Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu	Doğan ve Sorkun, 1999
Osmaniye Yöresi	Yalçın, 2015
Rize (Karadeniz Bölgesi)	Sorkun, vd., 1989
Sivas Yöresi	Deli, 2017
Türkiye’nin Akdeniz Yöresi	Qustiani, 1978

2.2 Fizikokimyasal Analiz ile İlgili Önceki Çalışmalar

Ballarda fizikokimyasal analizler ile ilgili yapılan önceki çalışmalar, Dünya’da (Çizelge 2.3) ve Türkiye’de (Çizelge 2.4)’te gösterilmiştir.

Çizelge 2.3. Dünya’da fizikokimyasal analizler ile ilgili yapılan önceki çalışmalar

Referanslar	Ülke	Nem(%)	Asit (meg/kg)	Elektriksel İletkenlik (mS/cm)	pH	Renk		
						L	a	b
Ahmed, vd., (2007)	Hindistan				3.8-5.0	40.96- 53.53	0.10- 5.86	10.71- 22.99
Anupama, vd., (2003)	Hindistan		0.03-0.15		3.62-5.46			
Batista, (2008)	Portekiz		25-39		4.7-5.2			
Cantarelli, vd., (2008)	Arjantin	16.2	30.2					
Costa, vd., (1999)	Brezilya	17.4	8.20-50.0					
Downey Hussey, vd., (2005)	İrlanda	15.6-20,6	21.2-55.9	0.11-0.48	3.75-4.61			
Esti, vd., (1997)	İtalya	16.3 (15.1-18.3)	25.8 (12.3-36.8)		3.05-4.50			
Estevinho, vd., (2012)	Portekiz	15.4-15.7	40-40.5	0.15-0.33	3.7-3.8			
Finola, vd., (2007)	Arjantin	18.4 (16-23.4)	20.6					
Mannova, vd., (2008)	Bulganistan		16,9-53.93					
Mendes, vd., (1998)	Portekiz	13.6-19.2						
Mladenovic, vd. (2008),	Sırbistan				4.29			
Manzanares, vd. (2008),	Kanarya Adaları		35.6		4.67			
Popek (2002)	Polonya		3,53					
Sanz, vd. (2005),	İspanya		11.2-53.5		3.29-4.88			
Silva, vd., (2009)	Portekiz		21.5		3.83			
Soria, vd., (2004)	İspanya	13.0-18.7	14.5-59.6	0.117-1.116	3.63-5.01	23.24- 33.66	2.19- 2.32	1.24- 9.96

Çizelge 2.4. Türkiye’de fizikokimyasal analizler ile ilgili yapılan önceki çalışmalar

Referanslar	Bölge, Şehir	Nem(%)	Asit (meg/kg)	Elektriksel İletkenlik (mS/cm)	pH	Renk		
						L	a	b
Acar, (2017)	Siirt, Batman, Şırnak	17	33.33	0.21	3,64	38.45	1.76	7.06
Akyüz, vd., (1995)	Van	17.8	24.6					
Delic, (2017)	Sivas	16.96	20.26	0.18	3.55	37.5	0.16	6.637
Erdoğan, vd., (2006)	Hendek, Kocaeli	17.8	27.5					
Güler, (2005)	Doğu Karadeniz	18.9	-					
Haroun, (2006)	Türkiye-Genel		27.16		4.36			
Köçük, (2016)	Gaziantep	16.1421	35.556	19.78	3.56	45.531	2.52	21.53
Memiş, (2016)	Isparta	16.48	-	0.42	3.92	48.11	2.81	23.78
Özcan, vd., (2014)	Türkiye'nin değişik bölgelerinden	16.20-20.00	19-62.50		3.61-4.66	24.56-41.21	0.11-1.00	0.87-9.84
Turhan, (2007)	Orta Anadolu	16.4	16.6					
Şahinler, vd., (2001)	Hatay	16.6	36.6					
Unal ve Kupulu, (2006)	Ankara	16.3	24.5					
Yalçın, (2015)	Osmaniye	17.457	38.696	-	-	42.43	3.14	18.697
Yılmaz ve Küfrelioğlu, (2000)	Doğu-Güneydoğu	16.0	22.3		3.8			
Yılmaz ve Yavuz, (1999)	Güneydoğu	15.7 (14.4-18.6)	17.2		4.2			

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. Bal örneklerinin Toplanması

Çalışmalarımızda; Adıyaman iline bağlı ilçelerden 8, Kahramanmaraş iline bağlı ilçelerden 10 ve Şanlıurfa iline bağlı ilçelerden 9 olmak üzere, toplam 27 adet bal örneği toplanmıştır. Örnek toplanan yerler (Çizelge 3.1)'de gösterilmiştir. Örnekler alınırken özellikle gezici olmayan sabit arıcılar tercih edilmiştir.

Çizelge 3.1. Bal örneklerinin toplandığı yerler

Bal Örneği Toplanan Yerler			
No	Adıyaman	Kahramanmaraş	Şanlıurfa
1	Besni	Afşin	Akçakale
2	Çelikhan	Andırın	Birecik
3	Gerger	Çağlayancerit	Bozova
4	Gölbaşı	Ekinözü	Ceylanpınar
5	Kahta	Elbistan	Halfeti
6	Merkez	Göksun	Hilvan
7	Sincik	Merkez (Onikişubat)	Merkez (Eyyübiye)
8	Tut	Nurhak	Siverek
9		Pazarcık	Viranşehir
10		Türkoğlu	

Kahramanmaraş ilinin Merkez Dulkadiroğlu ilçesi, Adıyaman ilinin Samsat ilçesi, Şanlıurfa ilinin Merkez ilçeleri olan Haliliye, Karaköprü ile Harran ve Suruç ilçelerinden bal örneği bulunamamıştır. Her bir örnekten en az 500 g süzme bal örneği alınarak cam kavanozlara konuldu. Her örnek etiketlenerek üzerine balın alındığı yer ve stok numarası yazıldı (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1. Bal toplanılan yer ve analize hazırlanmış örnekler

3.2. Palinolojik Analizde Malzeme ve Yöntem

Bu çalışmada 10 gram bal içerisindeki polenleri incelemek üzere, Avrupa ülkelerinin arıcılık enstitülerinde kabul edilen ortak metoda göre örnekler incelemeye hazırlanmıştır (Maurizio, 1951; Lieux, 1972; Louveaux, vd., 1978). Ayrıca preparat hazırlanması için Wodehouse metodu uygulanmıştır.

Wodehouse Yöntemi

Referans preparatlar hazırlamak için, çiçeğin anterinde bulunan polenlerin lam üzerine düşmesi sağlanır. Lam üzerine düşen polenlere % 96'lık etil alkolden 2-3 damla damlatılır. Bu uygulama ile polen üzerindeki yağların erimesi ve hava kabarcıklarının giderilmesi sağlanır. Lam üzerindeki alkolün buharlaşması için lam hafifçe alttan ısıtılır. Lamın üzerine, hazırlanmış olan gliserin-jelâtin karışımından bir miktar (kibrit ucu büyüklüğünde, 2-3 mm³) konulur. Gliserin-Jelâtinin erimesi için lam ısıtıcı tabla üzerinde ısıtılır ve karışımın kaynamamasına dikkat edilir. Gliserin-Jelâtinin erimesi tamamlandıktan sonra lam üzerine lamel kapatılır. Polenin alındığı bitkinin adı ve toplandığı tarih etikete yazılarak lamın kenarına yapıştırılır. Preparat uygun zeminde ters çevrilerek soğumaya bırakılır (Wodehouse, 1928).

Gliserin-Jelâtin Karışımının Hazırlanması

Gliserin-Jelâtin karışımının hazırlanmasında Charpin ve Surinyach (Charpin ve Surinyach, 1974) tarafından izlenen yöntem kullanılmıştır.

7 gram jelâtin, 42 ml distile su içinde 2 saat bırakılarak şişmesi sağlanır. Üzerine 50 ml gliserin ilave edilir. İki madde, 45–50 °C sıcak su banyosunda birbiriyle karışıp iyice eriyinceye kadar 10-15 dakika tutulur. Karışımı mantar ve bakteri enfeksiyonundan korumak için 1 g fenol, safranin veya % 2-3 oranında asetik fenil ilave edilir. Bu karışım 80 °C'ye kadar ısıtılır. Boya maddesi olarak 1-2 ml Bazik fuksin katılır. Kaynamamasına dikkat edilmelidir. Yoksa hava kabarcıkları oluşacaktır. Karışım petri kaplarına eşit miktarda dökülerek katılaşması için soğumaya bırakılır. Gliserin jelatinin hazırlanmış halde ki fotoğrafı (Şekil 3.2.)'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Gliserin–Jelatin karışımı

Preparatların hazırlanması

İncelenecek bal örneklerinden katılaşmış veya kristalleşmiş olanlar varsa 40-45 °C su banyosunda erimeleri sağlanır. 15 ml’lik 2 santrifüj tüpüne örnek numarası yazılıp, 5’er g bal hassas terazide tartılarak konulur. Üzerine 10’ar ml distile su konulduktan sonra bal suda tamamen homojen hale gelinceye kadar vortekste karıştırılır. Hassas terazi de tartılarak ağırlıkları eşitlenir.

Tüpler santrifüj cihazına karşılıklı olarak yerleştirilip, 5000 rpm’de 15 dakika santrifüj edilir. İşlem sonunda tüpün üst kısmında bulunan su, dibinde birikmiş olan tortudan ayırmak için, dikkatli bir şekilde yavaşça boşaltılır. Sonra üzerine tekrar 15 ml’ye tamamlanacak kadar distile su eklenerek vortekste karıştırılır. Hassas terazi de tartılarak ağırlıkları eşitlenir. Sonra 5000 rpm’de 5 dakika ikinci defa santrifüj edilir. Yine aynı şekilde üstte bulunan su, santrifüj tüplerinden dikkatli şekilde yavaşça boşaltılır. Son kez bu santrifüj işlemi tekrarlanır. Her tüpe, içinde mikroorganizma oluşumunu engellemek için 5-6 damla % 96’lık etil alkol damlatılır.

İğne ucuna alınan 1 mm³ renklendirilmiş gliserin-jelâtin, tüp dibindeki çökeltiye bulaştırılarak lam üzerine aktarılır. Tortunun tamamını bir seferde lam üzerine aktarmak mümkün olmadığından, göreceli olarak eşit miktarda aktarılmaya çalışılır.

Her örnek için 10 g baldan en az 4 preparat hazırlanmaktadır. Polen sayısının yetersiz olduğu örneklerde bu sayı 7- 9’a kadar çıkarılır.

Hazırlanan lam ısıtıcı tabla üzerine konulup, gliserin-jelâtin eriyinceye kadar kürdan vb. yardımıyla karıştırılır.

Üzerine 24x60 mm'lik lamel kabarcık oluşumu olmayacak şekilde kapatılarak preparat dışına taşan fazla gliserin-jelâtin bir kurutma kâğıdıyla temizlenir. Preparat, balın alındığı ilçenin adı, örnek numarası yazılarak etiketlenir. Polenlerin lamel yüzeyine yapışması için preparat ters çevrilerek uygun zemin üzerine yerleştirilir ve 1 saat kadar kuruması beklenir. Hazırlanan preperat incelemeye hazır hale getirilir (Sorkun, 1985), (Şekil 3.3).

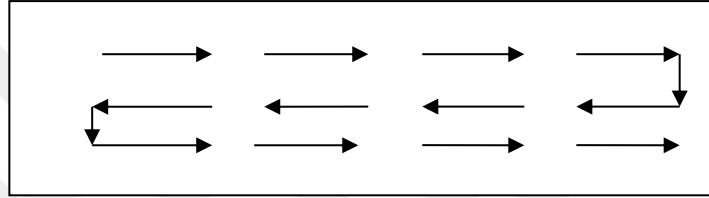


Şekil 3.3. polen preparatının hazırlanması (10 gr baldan)

A. Su banyosu, **B.** Tüplerin etiketlenmesi, **C.** Tüplere bal ilavesi, **D.** Balların üzerine saf su ilavesi, **E.** Vortekste tüplerin karıştırılması, **F.** Hassas terazide tartma, **G.** Santrifüje yerleştirme, **H.** Santrifüj yaptıktan sonra tüpe çökertilen polenler, **I.** Preparat yapılacak bal solüsyonu, **İ.** Etil alkol ilavesi, **K.** Isıtıcı tablada lam üzerine bal solüsyonun ilavesi, **L.** Gliserin-Jelâtin ilavesi, **M.** Hazırlanan preparatların soğumaya bırakılması.

3.3. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi, Polenlerin Fotoğraflanması, Sayımı ve Teşhisi

Preparat yapılırken 24x60 mm'lik lameller kullanılır. Polenlerin teşhisi ve sayımı Olympus CX21 marka ışık mikroskobunda yapılmıştır. Polenlerin teşhisi ve sayımı için 10x büyütme oküler, 40x plan objektif kullanılmıştır. Oil immersiyon objektif 100x Mikrometrik periplan oküler 10x kullanılmıştır. Kullanılan mikrometrik cetvelin bir aralığı 1 mikrometre olarak hesaplanır. Mikroskopta polen sayımı için 24x60 mm'lik lamel kullanılmıştır. Taksonlara ait polen sayılarını ve toplam polen sayısını bulmak için sol üst köşeden başlanarak tüm lamel taranır ve alandaki tüm polenler sayılır (Şekil 3.4).



Şekil 3. 4. Preparattaki polenlerin sayım şekli

Sayım sonucunda 10 gram baldaki polen miktarı ile bir tarama alanındaki bir taksona ait ortalama polen miktarları ayrı ayrı tespit edilir. Bal örneklerinden yapılan preparatlardaki polenlerin polar ve ekvatorial görünüşlerinin fotoğrafları çekilerek sayımları yapılır. Daha sonra sayılan polenler, referans preparatlar ve teşhis kitaplarından yararlanılarak familya, cins veya tür düzeyinde teşhis edilir.

Balda yapılan polen analizleri ile balların sınıflandırılması yapılır. Balda en çok hangi bitkinin poleni bulunmuşsa bal o bitkinin adı ile anılır (Sorkun, 1985). Böylece balın polen oranı ile orantılı olarak poleni veren bitkilerden alındığı kabul edilir.

Bu gerekçeden hareket eden Louveaux (1978), Maurizio (1978), ve Lieux (1978) polenleri balda bulunuş oranlarına göre 4 ana grupta toplamışlardır:

- 1) % 45 ve üzerinde olanlara **dominant polenler**,
- 2) % 16-44 arasında olanlara **sekonder polenler**,
- 3) % 3-15 arasında olanlara **minör polenler**,
- 4) % 3'den az olan polenlere de **eser polenler** denir.

Dominant polene sahip bal örnekleri Unifloral olan, yani tek çiçeğin baskınlığı olan baldır, Eğer bal örneği dominant polen içermiyorsa buna multifloral, yani çok çiçek balı denir. Polenlerin teşhisi yapılırken polen tipi, polen şekli ve büyüklüğü, ekzin kalınlığı ve ekzin ornemantasyonları, Amb şekli, apertür sayısı, şekli ve çeşitleri, apertürlerin polen üzerindeki yeri, por ile kolpus kenarları ve membranların özellikleri ve strüktür incelenir. Bu özelliklere dikkat edilerek polen teşhisi yapılırken palinoloji ile ilgili çeşitli yayınlar (Aytuğ, 1967; Erdtman, 1969; Sorkun, 2008) ve polen atlaslarından (Hyde ve Adams, 1958; Kapp, 1969; Aytuğ, vd., 1971; Pehlivan, 1995) yararlanılmıştır. Bunlara ek olarak araştırma yöresinden toplanan bitkilerden hazırlanan referans preparatlar ile İnternet sitelerinden; <http://www.pollenatlas.net/>, <https://www.polleninfo.org> ve <http://www-saps.plantsci.cam.ac.uk/pollen/> adreslerinden yararlanılmıştır.

3.4. Fizikokimyasal Analizde Malzeme ve Yöntemler

Elektriksel iletkenlik: 10 gram bal ile 75 ml distile su karıştırılarak hazırlanan bal çözeltisinde, Kondüktivimetre ile elektriksel iletkenlik değeri ölçülmüştür (Gomes, vd., 2010), (Şekil 3.5).



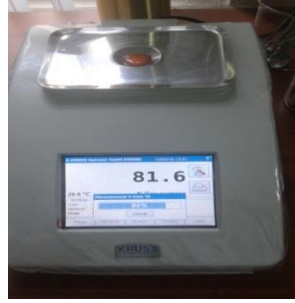
Şekil 3. 5. Kondüktivimetre

pH ölçümü: 10 gram bal ile 75 ml distile su karıştırılarak hazırlanan bal çözeltisinde, pH metre ile örneklerin pH ölçümleri yapılmıştır (AOAC, 1990), (Şekil 3.6).



Şekil 3. 6. pH metre

Toplam suda çözünen kuru madde (Brix): 20°C’de digital refraktometre kullanılarak toplam çözünen kuru madde miktarları (Krüss Optronic, Germany) ölçülmüştür (Şekil 3.7).



Şekil 3. 7. Refraktometre

Refraktif indeks ve nem: Örnek balların ışık sapma indeksi digital refraktometre (Krüss Optronic, Germany) aletiyle ölçülmüştür. 20 °C’ de balın nem oranı, refraktif indeks ve su oranı kullanılarak (Gomez, vd., 2006) $Nem = 608,277 - 395,743 \times \text{Refraktif indeks}$ formülüne göre saplanmıştır (AOAC, 1990).

Titrasyon asitliği: 10 gram bal örneği ile 75 ml distile su karıştırılarak elde edilen bal çözeltisinde, titrimetrik metod kullanılarak titrasyon asitliği ölçülmüştür (AOAC, 1990).

$$\text{Titrasyon asitliği (meq/kg)} = \frac{\text{harcanan NaOH miktarı (ml)} \times \text{NaOH normalitesi} \times 1000}{\text{Kullanılan örnek miktarı}}$$

Renk Analizi: Homojen haldeki bal örnekleri küçük cam petri kaplarına aktarılmış ve 1 cm kalınlığında tabaka oluşturularak, L, a, b renk değerleri Konica Minolta Colorimeter (Chromater C-400, Japan) cihazı ile ölçülmüştür. (Bertoncelj, vd., 2007), (Şekil 3.8).



Şekil 3. 8. Konica Minolta Colorimeter

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Adıyaman (8), Kahramanmaraş (10) ve Şanlıurfa (9) illerinden 2017 yılı içerisinde topladığımız toplam 27 bal örneği, palinolojik ve fizikokimyasal yönden araştırılmıştır. Adıyaman iline ait ballarda 29 familyaya ait 68 takson, Kahramanmaraş iline ait ballarda 36 familyaya ait 78 takson ve Şanlıurfa iline ait ballarda 33 familyaya ait 72 takson bulunduğu tespit edilmiştir.

Bu üç yöreye ait ballarda toplam 41 familyaya ait 98 takson belirlenmiştir. Bal örneklerinden 1 tanesi unifloral, diğer 26 tanesi ise multifloral olarak tespit edilmiştir. Bu üç ilimize ait elde edilen bulgular ayrıntılı bir şekilde aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Bir preparattaki toplam familya, takson ve polen sayıları

No	Örneğin Alındığı Bölge	Preparattaki Toplam Polen Sayısı	Familya Sayısı	Takson Sayısı	Bitkisel Köken	
ADIDYAMAN	1	Besni	1650	13	24	Multifloral
	2	Çelikhan	2385	15	35	Multifloral
	3	Gerger	1530	15	27	Multifloral
	4	Gölbaşı	1720	11	21	Multifloral
	5	Kahta	835	11	19	Multifloral
	6	Merkez	1740	16	25	Unifloral
	7	Sincik	3130	20	34	Multifloral
	8	Tut	2680	17	31	Multifloral
KAHRAMANMARAŞ	1	Afşin	1640	15	29	Multifloral
	2	Andırın	1580	15	22	Multifloral
	3	Çağlayancerit	775	10	17	Multifloral
	4	Ekinözü	1760	13	24	Multifloral
	5	Elbistan	670	14	24	Multifloral
	6	Göksun	2310	19	32	Multifloral
	7	Merkez (Onikişubat)	2450	15	28	Multifloral
	8	Nurhak	815	11	19	Multifloral
	9	Pazarcık	885	11	19	Multifloral
	10	Türkoğlu	1755	16	28	Multifloral
ŞANLIURFA	1	Akçakale	690	12	18	Multifloral
	2	Birecik	1860	16	23	Multifloral
	3	Bozova	4220	15	27	Multifloral
	4	Ceylanpınar	615	10	21	Multifloral
	5	Merkez (Eyyübiye)	2865	15	26	Multifloral
	6	Halfeti	3940	20	31	Multifloral
	7	Hilvan	710	10	18	Multifloral
	8	Siverek	785	13	18	Multifloral
	9	Viranşehir	630	9	14	Multifloral

4.1. Adıyaman

Adıyaman'a bağlı 8 ilçeden toplanan ballarda 29 familyaya ait 68 takson bulunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ayrıntılı olarak aşağıda açıklanmıştır.

4.1.1 Besni ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Besni'den aldığımız örnekte 13 familyaya ait 24 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 26,57, ve *Paliurus* sp. % 26,28 oranlar ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Centaurea* sp. % 3,35, *Taraxacum* sp. % 4,13, *Medicago* sp. % 5,91, *Hypericum* sp. % 9,06, *Populus* sp. % 3,94, *Nicotiana* sp. % 4,33'tür (Çizelge 4.2), (Şekil 4.1, Şekil 4.2).

Çizelge 4.2. Besni'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

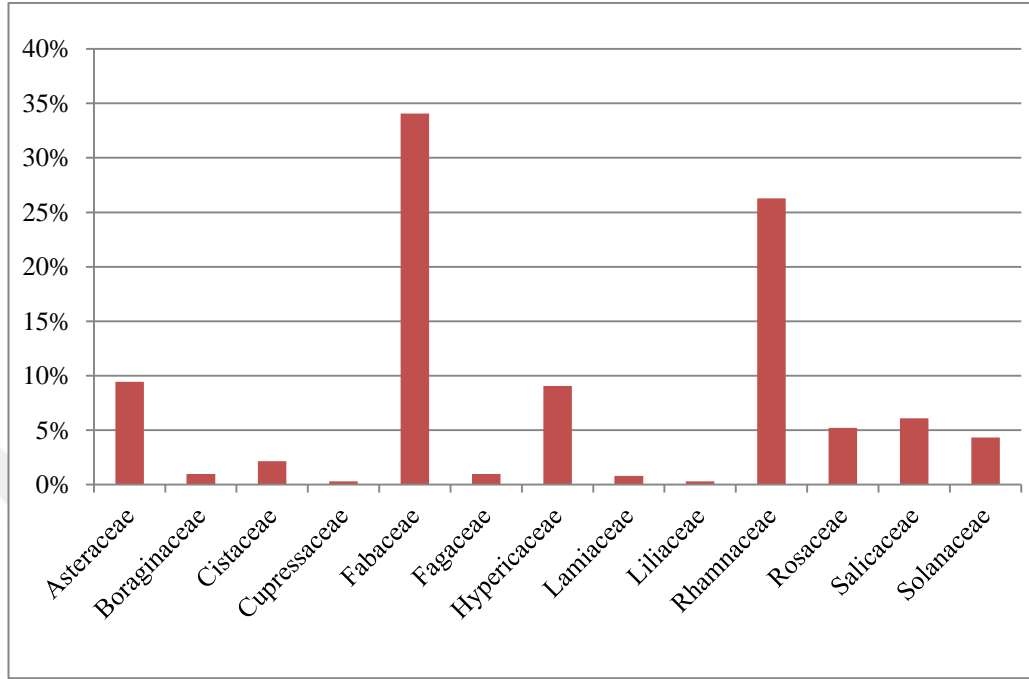
(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Asteraceae	<i>Carduus</i>	4	0,39	E
	<i>Carthamus</i>	3	0,30	E
	<i>Centaurea</i>	34	3,35	M
	<i>Cichorium</i>	2	0,20	E
	<i>Onopordum</i>	11	1,08	E
	<i>Taraxacum</i>	42	4,13	M
Boraginaceae	<i>Echium</i>	10	0,98	E
Cistaceae	<i>Cistus</i>	22	2,17	E
Cupressaceae	<i>Thuja</i>	3	0,30	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	270	26,57	S
	<i>Medicago</i>	60	5,91	M
	<i>Onobrychis</i>	14	1,38	E
	<i>Vicia</i>	2	0,20	E
Fagaceae	<i>Quercus</i>	10	0,98	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	92	9,06	M
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	8	0,79	E
Liliaceae	<i>Lilium</i>	3	0,30	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	267	26,28	S
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	21	2,07	E
	<i>Rubus</i>	30	2,95	E
	<i>Sanquisorba</i>	2	0,20	E
Salicaceae	<i>Populus</i>	40	3,94	M
	<i>Salix</i>	22	2,17	E
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	44	4,33	M
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
13	24	1016	100	

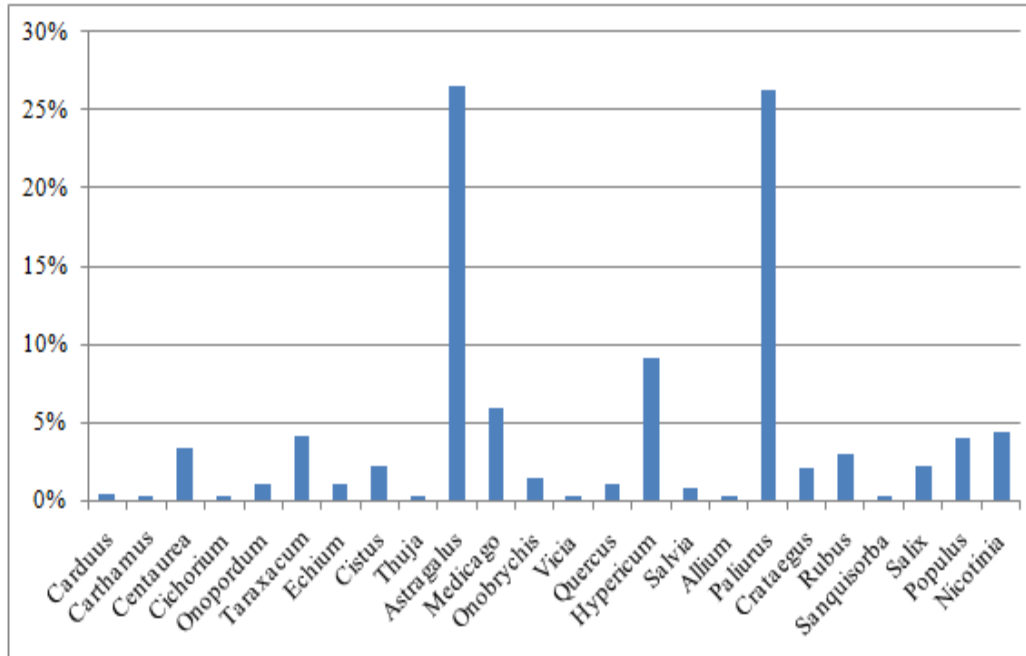
Balın toplanma tarihi: 20.10.2017

Sayılan polenler: 1016

Kristalleşme: Var



Şekil 4.1 Besni'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.2. Besni'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.1.2. Çelikhhan ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Çelikhhan'dan aldığımız örnekte 15 familyaya ait 35 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant ve sekonder polene rastlanılmamıştır. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Carduus* sp. % 5,85, *Centaurea* sp. % 6,05, *Astragalus* sp. % 8,80, *Medicago* sp. % 6,83, *Trifolium* sp. % 8,20, *Visia* sp. % 4,49, *Hypericum* sp. % 3,61, *Salvia* sp. % 4,88, *Paliurus* sp. % 7,51, *Salix* sp. % 4,98'dir (Çizelge 4.3), (Şekil 4.2, Şekil 4.2).

Çizelge 4.3. Çelikhhan'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

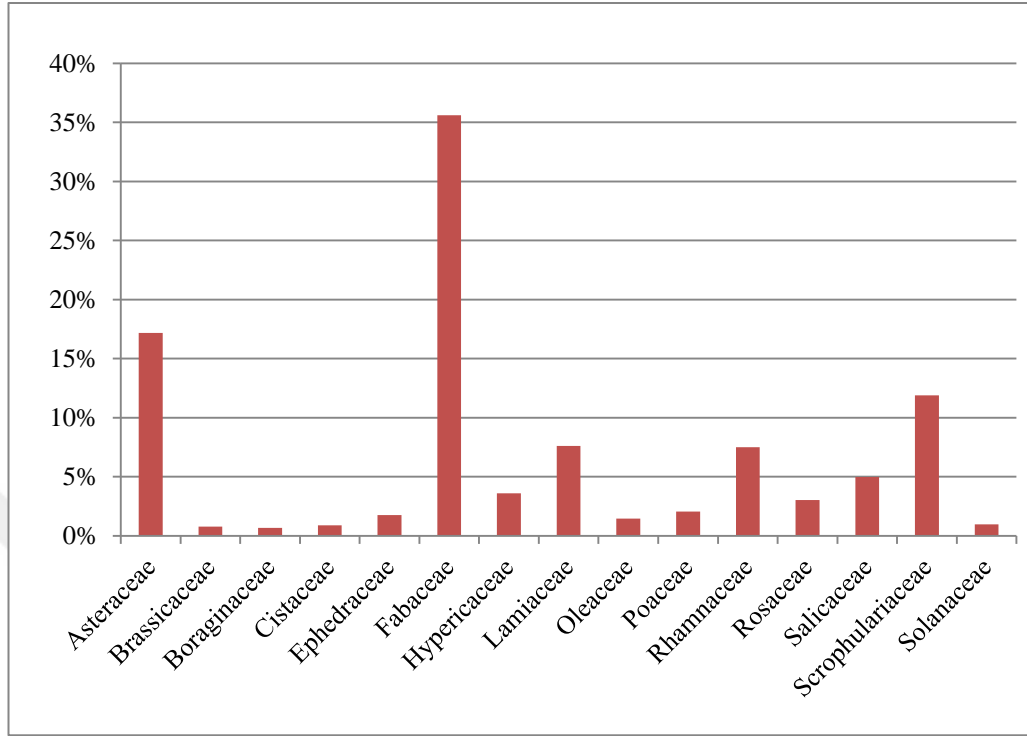
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Asteraceae	<i>Achillea</i>	28	2,73	E
	<i>Anthemis</i>	12	1,17	E
	<i>Carduus</i>	60	5,85	M
	<i>Carthamus</i>	4	0,39	E
	<i>Centaurea</i>	62	6,05	M
	<i>Cichorium</i>	4	0,98	E
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	8	0,78	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	4	0,39	E
	<i>Myosotis</i>	3	0,29	E
Cistaceae	<i>Cistus</i>	9	0,88	E
Ephedraceae	<i>Ephedra</i>	18	1,76	E
Fabaceae	<i>Acacia</i>	5	0,49	E
	<i>Astragalus</i>	80	7,80	M
	<i>Ceratonia</i>	18	1,76	E
	<i>Hedysarum</i>	18	1,76	E
	<i>Lathyrus</i>	9	0,88	E
	<i>Medicago</i>	70	6,83	M
	<i>Onobrychis</i>	30	2,93	E
	<i>Trifolium</i>	84	8,20	M
	<i>Vicia</i>	46	4,49	M
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	37	3,61	M
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	50	4,88	M
	<i>Teucrium</i>	16	1,56	E
	<i>Thymus</i>	12	1,17	E
Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	6	0,59	E
	<i>Ligustrum</i>	9	0,88	E
Poaceae	<i>Phleum</i>	8	0,78	E
	<i>Triticum</i>	13	1,27	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	77	7,51	M
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	28	2,73	E
	<i>Sanquisorba</i>	8	0,78	E
Salicaceae	<i>Salix</i>	51	4,98	M
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia</i>	12	1,17	E
	<i>Verbascum</i>	110	10,73	E
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	10	0,98	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
15	35	1025	100	

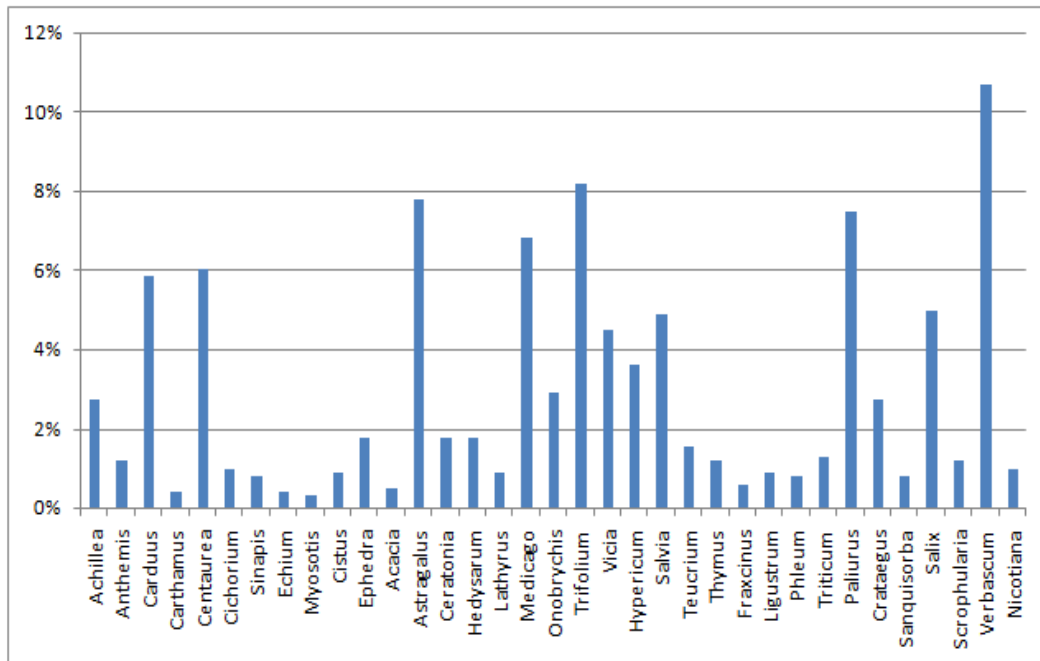
Balın toplanma tarihi: 20.10.2017

Sayılan polenler: 1025

Kristalleşme: Var



Şekil 4.3. Çelikhane'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.4. Çelikhane'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.1.3. Gerger ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Gerger'den aldığımız örnekte 15 familyaya ait 27 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant ve sekonder polene rastlanılmamıştır. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Carduus* sp. % 9,36, *Mercurialis* sp. % 10,32, *Astragalus* sp. % 9,84, *Hedysarum* sp. % 5,35, *Trifolium* sp. % 8,21, *Visia* sp. % 3,25, *Salvia* sp. % 4,01, *Paliurus* sp. % 7,93, *Aesculus* sp. % 12,51, *Nicotiana* sp. % 4,20'dir (Çizelge 4.4), (Şekil 4.5, Şekil 4.6).

Çizelge 4.4. Gerger'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

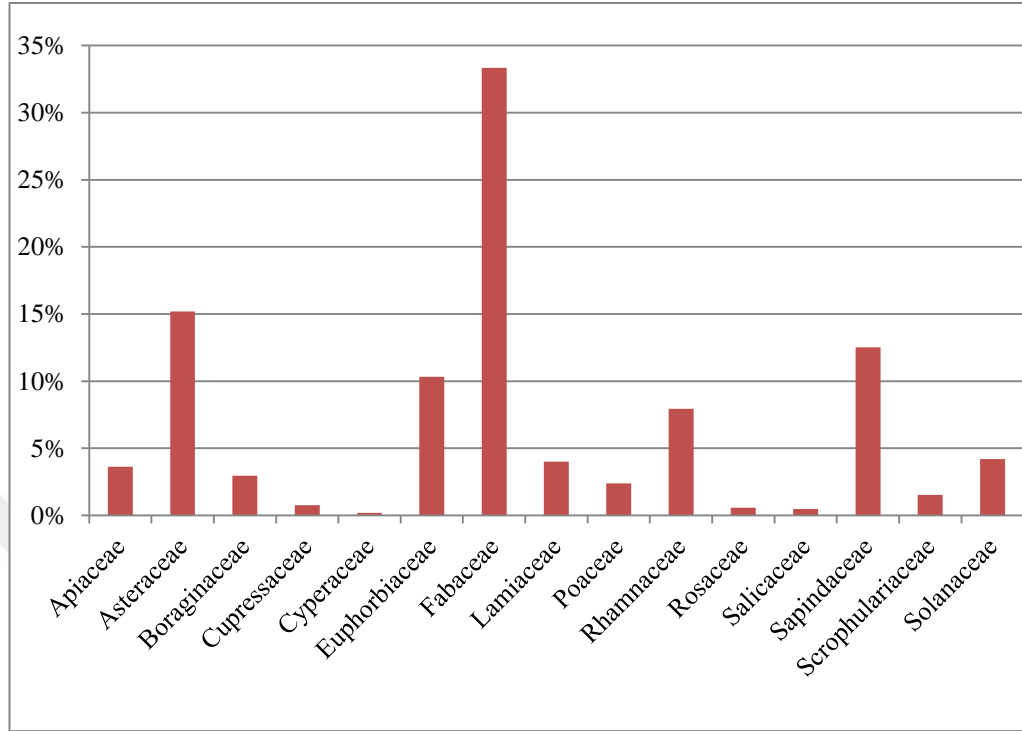
(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Conium</i>	21	2,01	E
	<i>Coriandrum</i>	17	1,62	E
Asteraceae	<i>Achillea</i>	26	2,48	E
	<i>Carduus</i>	98	9,36	M
	<i>Centaurea</i>	32	3,06	E
	<i>Taraxacum</i>	3	0,29	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	28	2,67	E
	<i>Myosotis</i>	3	0,29	E
Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	8	0,76	E
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	2	0,19	E
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis</i>	108	10,32	M
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	103	9,84	M
	<i>Coronilla</i>	14	1,34	E
	<i>Hedysarum</i>	56	5,35	M
	<i>Melilotus</i>	26	2,48	E
	<i>Onobrychis</i>	30	2,87	E
	<i>Trifolium</i>	86	8,21	M
	<i>Vicia</i>	34	3,25	M
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	42	4,01	M
Poaceae	<i>Holcus</i>	7	0,67	E
	<i>Triticum</i>	18	1,72	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	83	7,93	M
Rosaceae	<i>Rubus</i>	6	0,57	E
Salicaceae	<i>Salix</i>	5	0,48	E
Sapindaceae	<i>Aesculus</i>	131	12,51	M
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia</i>	16	1,53	E
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	44	4,20	M
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
15	27	1047	100	

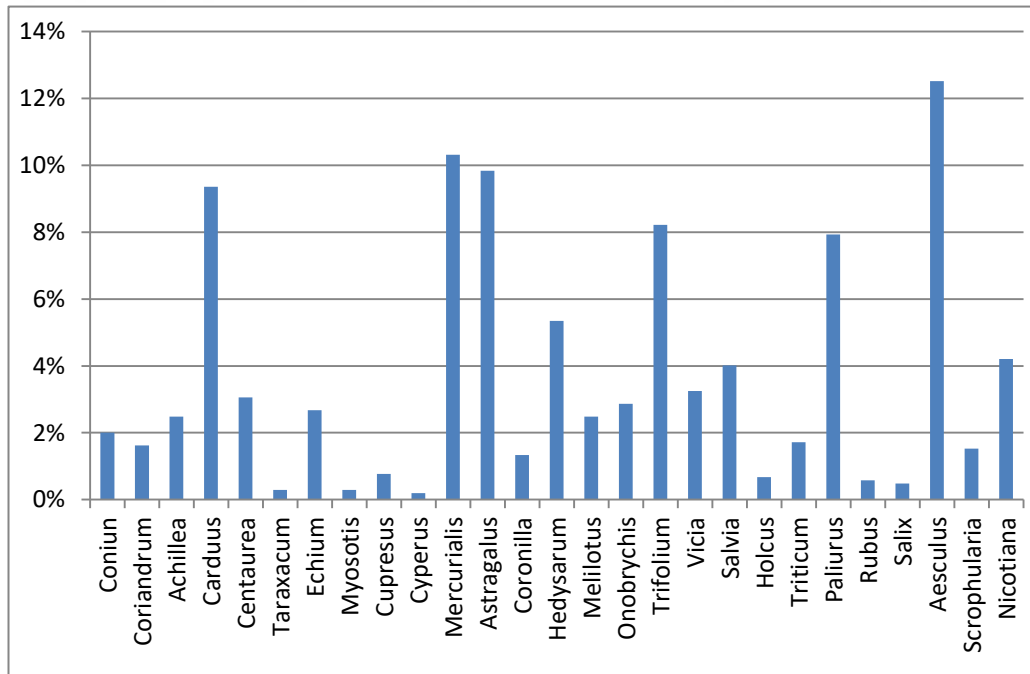
Balın toplanma tarihi: 20.10.2017

Sayılan polenler: 1047

Kristalleşme: Var



Şekil 4.5. Gerger'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.6. Gerger'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.1.4. Gölbaşı ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Gölbaşı'ndan aldığımız örnekte 11 familyaya ait 21 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Centaurea* sp. % 23,59 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Helianthus* sp. % 13,26, *Astragalus* sp. % 4,48, *Trifolium* sp. % 8,77, *Paliurus* sp. % 5,75, *Crataegus* sp. % 7,99, *Rubus* sp. % 6,04, *Linaria* sp. % 3,70, *Nicotiana* sp. % 12,18'dir (Çizelge 4.5), (Şekil 4.7, Şekil 4.8).

Çizelge 4.5. Gölbaşı'ndan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

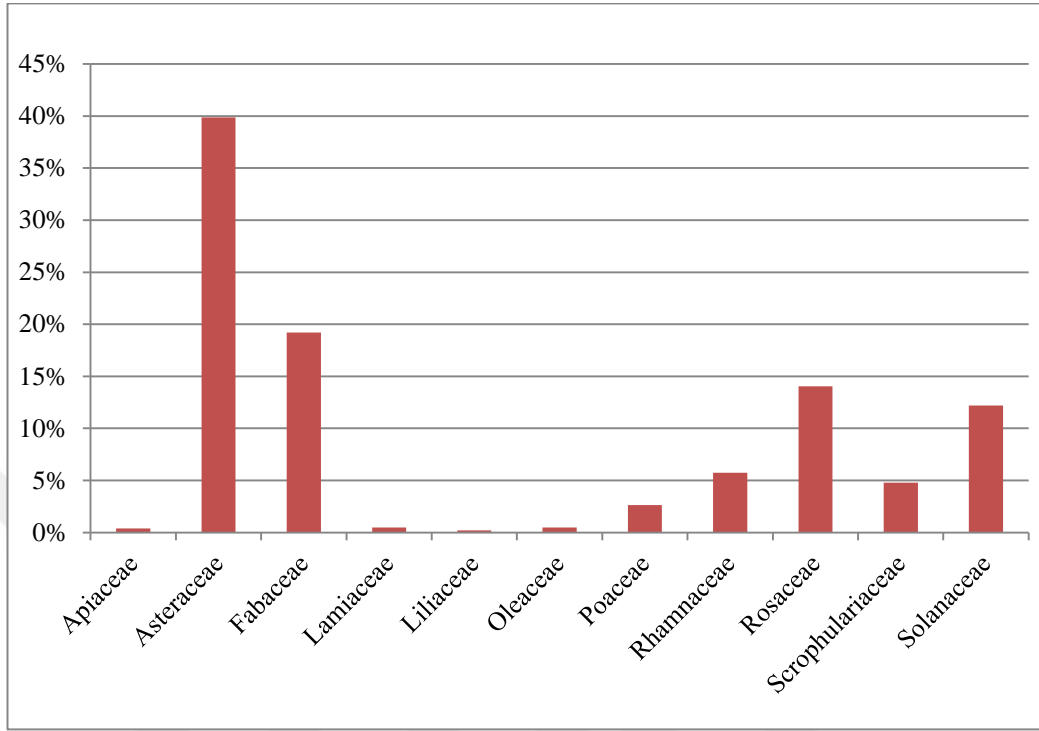
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Coriandrum</i>	4	0,39	E
Asteraceae	<i>Achillea</i>	17	1,66	E
	<i>Centaurea</i>	242	23,59	S
	<i>Helianthus</i>	136	13,26	M
	<i>Taraxacum</i>	14	1,36	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	46	4,48	M
	<i>Ceratonia</i>	5	0,49	E
	<i>Lathyrus</i>	12	1,17	E
	<i>Medicago</i>	24	2,34	E
	<i>Onobrychis</i>	20	1,95	E
	<i>Trifolium</i>	90	8,77	M
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	5	0,49	E
Liliaceae	<i>Lilium</i>	2	0,19	E
Oleaceae	<i>Olea</i>	5	0,49	E
Poaceae	<i>Hordeum</i>	27	2,63	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	59	5,75	M
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	82	7,99	M
	<i>Rubus</i>	62	6,04	M
Scrophulariaceae	<i>Linaria</i>	38	3,70	M
	<i>Scrophularia</i>	11	1,07	E
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	125	12,18	M
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
11	21	1026	100	

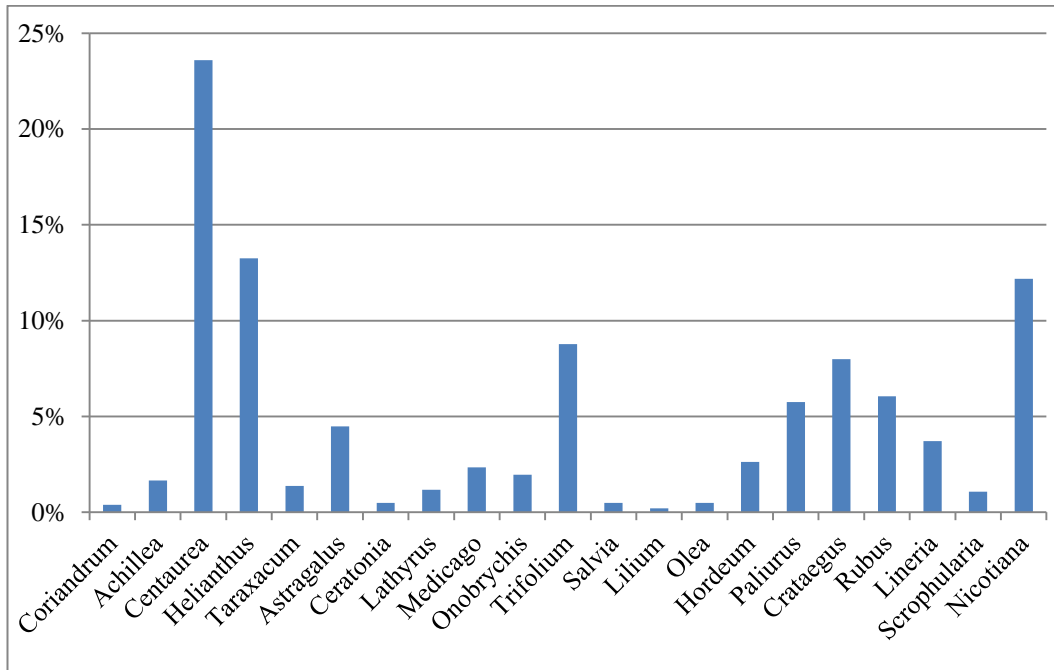
Balın kovandan alınış tarihi: 20.10.2017

Sayılan polenler: 1026

Kristalleşme: Var



Şekil 4.7. Gölbaşı'ndan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.8. Gölbaşı'ndan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.1.5. Kahta ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Kahta'dan aldığımız örnekte 11 familyaya ait 19 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant ve sekonder polene rastlanılmamıştır. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Echium* sp. % 4,29, *Mercurialis* sp. % 6,39, *Astragalus* sp. % 5,15, *Medicago* sp. % 12,79, *Melilotus* sp. % 8,59, *Trifolium* sp. % 3,15, *Hypericum* sp. % 4,48, *Salvia* sp. % 3,44, *Crataegus* sp. % 5,53, *Rubus* sp. % 3,63, *Nicotiana* sp. % 4,10'dur (Çizelge 4.6), (Şekil 4.9, Şekil 4.10).

Çizelge 4.6. Kahta'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

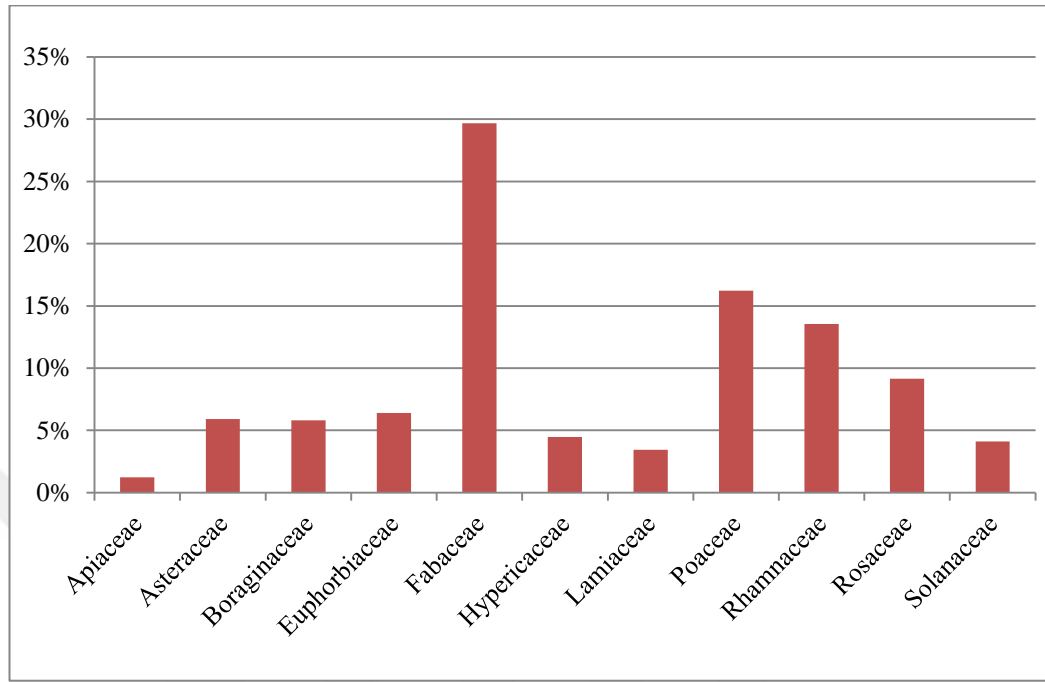
(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Conium</i>	13	1,24	E
Asteraceae	<i>Helianthus</i>	24	2,29	E
	<i>Onopordum</i>	10	0,95	E
	<i>Taraxacum</i>	28	2,67	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	45	4,29	M
	<i>Myosotis</i>	16	1,53	E
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis</i>	67	6,39	M
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	54	5,15	M
	<i>Medicago</i>	134	12,79	M
	<i>Melilotus</i>	90	8,59	M
	<i>Trifolium</i>	33	3,15	M
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	47	4,48	M
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	36	3,44	M
Poaceae	<i>Dactylis</i>	12	1,15	E
	<i>Hordeum</i>	158	15,08	M
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	142	13,55	M
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	58	5,53	M
	<i>Rubus</i>	38	3,63	M
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	43	4,10	M
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
11	19	1048	100	

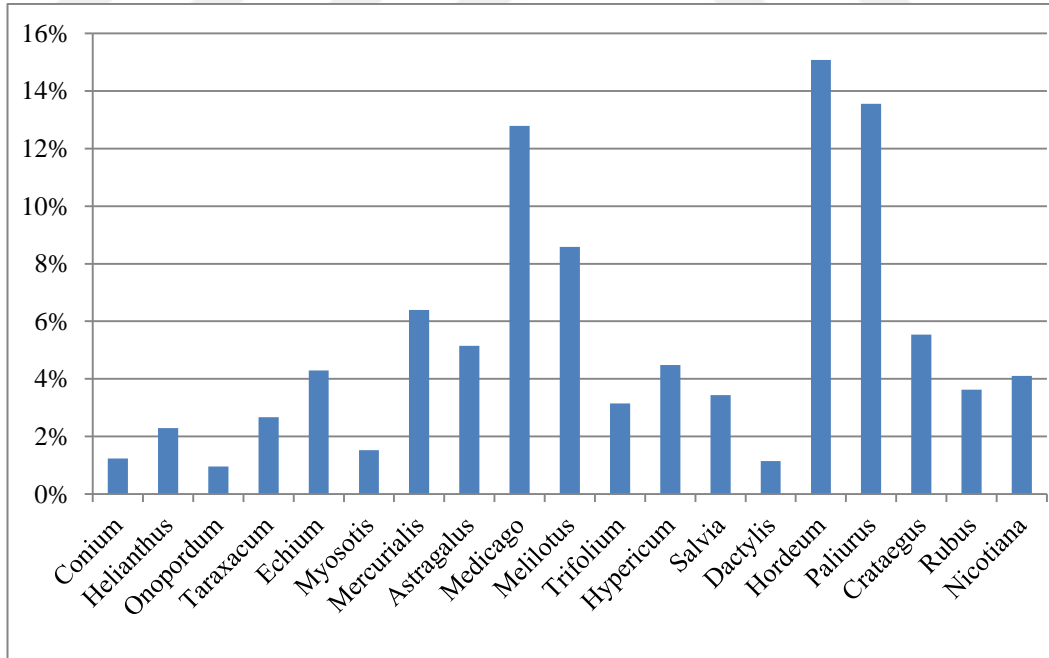
Balın toplanma tarihi: 20.10.2017

Sayılan polenler: 1048

Kristalleşme: Var



Şekil 4.9. Kahta'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.10. Kahta'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.1.6. Merkez ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Merkez ilçesinden aldığımız örnekte 16 familyaya ait 25 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda *Astragalus* sp. % 46,37 oran ile dominant olarak tespit edilmiştir. Analiz edilen bal örneğinde sekonder polene rastlanmamıştır. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Conium* sp. % 5,03, *Carduus* sp. % 5,77, *Centaurea* sp. % 7,17, *Trifolium* sp. % 4,93, *Salvia* sp. % 3,82, *Paliurus* sp. % 6,61, *Rubus* sp. % 4,19'dur (Çizelge 4.7), (Şekil 4.11, Şekil 4.12).

Çizelge 4.7. Merkez ilçeden alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

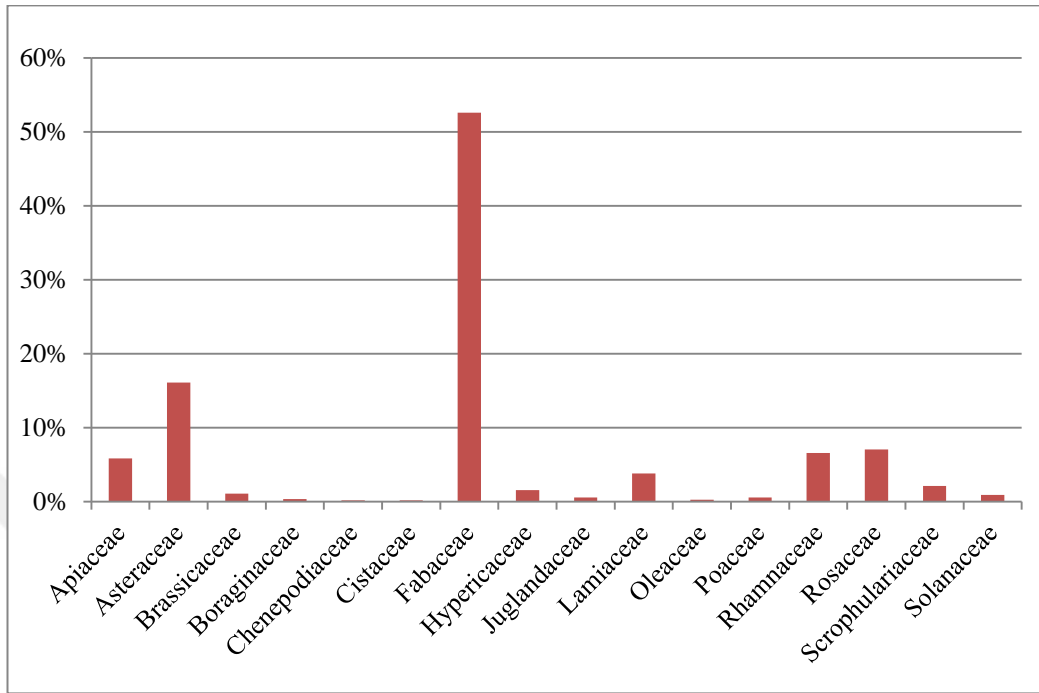
(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Conium</i>	54	5,03	M
	<i>Coriandrum</i>	9	0,84	E
Asteraceae	<i>Achillea</i>	17	1,58	E
	<i>Carduus</i>	62	5,77	M
	<i>Carthamus</i>	4	0,37	E
	<i>Centaurea</i>	77	7,17	M
	<i>Taraxacum</i>	13	1,21	E
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	12	1,12	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	4	0,37	E
Chenepodiaceae	<i>Chenopodium</i>	2	0,19	E
Cistaceae	<i>Cistus</i>	2	0,19	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	498	46,37	D
	<i>Trifolium</i>	53	4,93	M
	<i>Visia</i>	15	1,40	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	17	1,58	E
Juglandaceae	<i>Juglans</i>	6	0,56	E
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	41	3,82	M
Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	3	0,28	E
Poaceae	<i>Hordeum</i>	6	0,56	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	71	6,61	M
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	25	2,33	E
	<i>Rubus</i>	45	4,19	M
	<i>Sanquisorba</i>	5	0,47	E
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia</i>	23	2,14	E
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	10	0,93	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
16	25	1074	100	

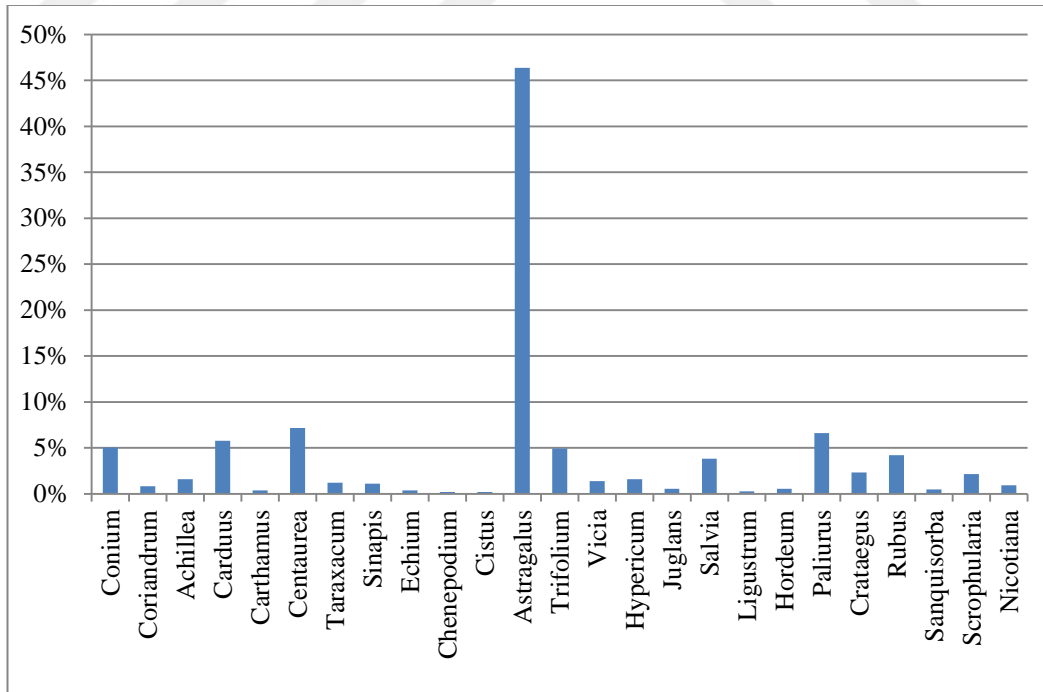
Balın toplanma tarihi: 20.10.2017

Sayılan polenler: 1074

Kristalleşme: Var



Şekil 4.11. Merkez ilçeden alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.12. Merkez ilçeden alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.1.7. Sincik ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Sincik'ten aldığımız örnekte 20 familyaya ait 34 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 30,14, oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Conium* sp. % 8,21, *Sinapis* sp. % 3,86, *Echium* sp. % 5,60, *Mercurialis* sp. % 4,25, *Salvia* sp. % 7,05, *Crataegus* sp. % 3,35, *Rubus* sp. % 3,96'dır (Çizelge 4.8), (Şekil 4.13, Şekil 4.14).

Çizelge 4.8. Sincik'ten alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

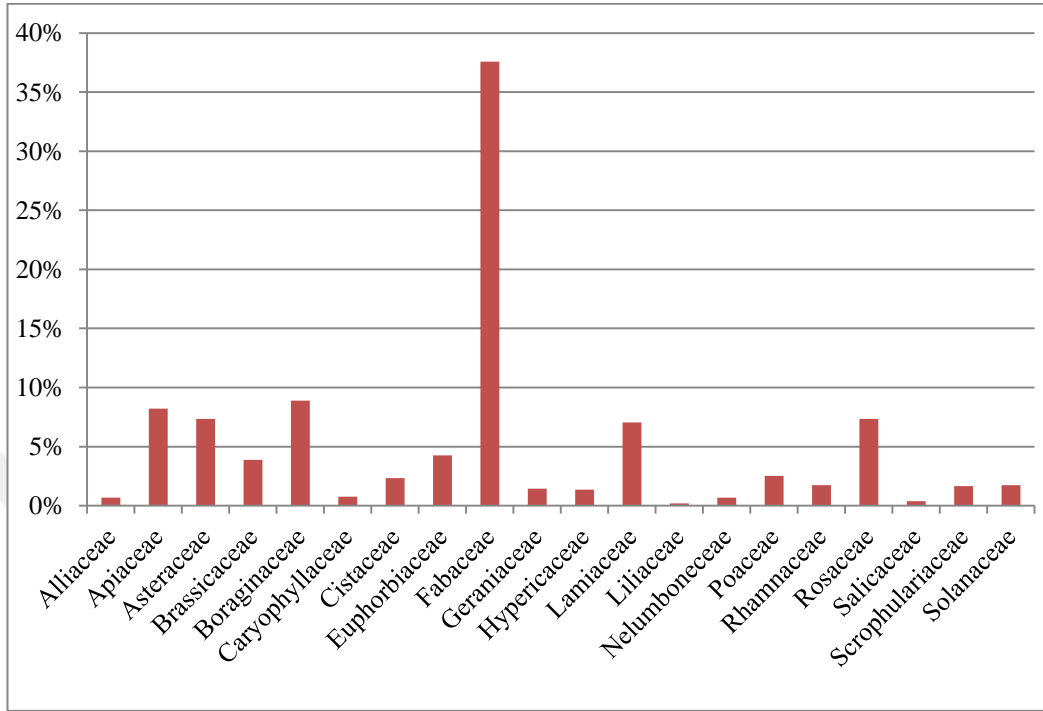
(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Alliaceae	<i>Allium</i>	7	0,68	E
Apiaceae	<i>Conium</i>	85	8,21	M
Asteraceae	<i>Carduus</i>	14	1,35	E
	<i>Centaurea</i>	25	2,42	E
	<i>Cichorium</i>	15	1,45	E
	<i>Taraxacum</i>	22	2,13	E
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	40	3,86	M
Boraginaceae	<i>Anchusa</i>	21	2,03	E
	<i>Echium</i>	58	5,60	M
	<i>Myosotis</i>	13	1,26	E
Caryophyllaceae	<i>Silene</i>	8	0,77	E
Cistaceae	<i>Cistus</i>	24	2,32	E
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis</i>	44	4,25	M
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	312	30,14	S
	<i>Medicago</i>	17	1,64	E
	<i>Onobrychis</i>	6	0,58	E
	<i>Trifolium</i>	28	2,71	E
	<i>Vicia</i>	20	1,93	E
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	15	1,45	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	14	1,35	E
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	73	7,05	M
Liliaceae	<i>Lilium</i>	2	0,19	E
Nelumboneaceae	<i>Lotus</i>	7	0,68	E
Poaceae	<i>Holcus</i>	4	0,39	E
	<i>Phleum</i>	6	0,58	E
	<i>Triticum</i>	16	1,55	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	18	1,74	E
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	35	3,38	M
	<i>Rubus</i>	41	3,96	M
Salicaceae	<i>Salix</i>	4	0,39	E
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia</i>	17	1,64	E
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	6	0,58	E
	<i>Solanum</i>	12	1,16	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
20	34	1035	100	

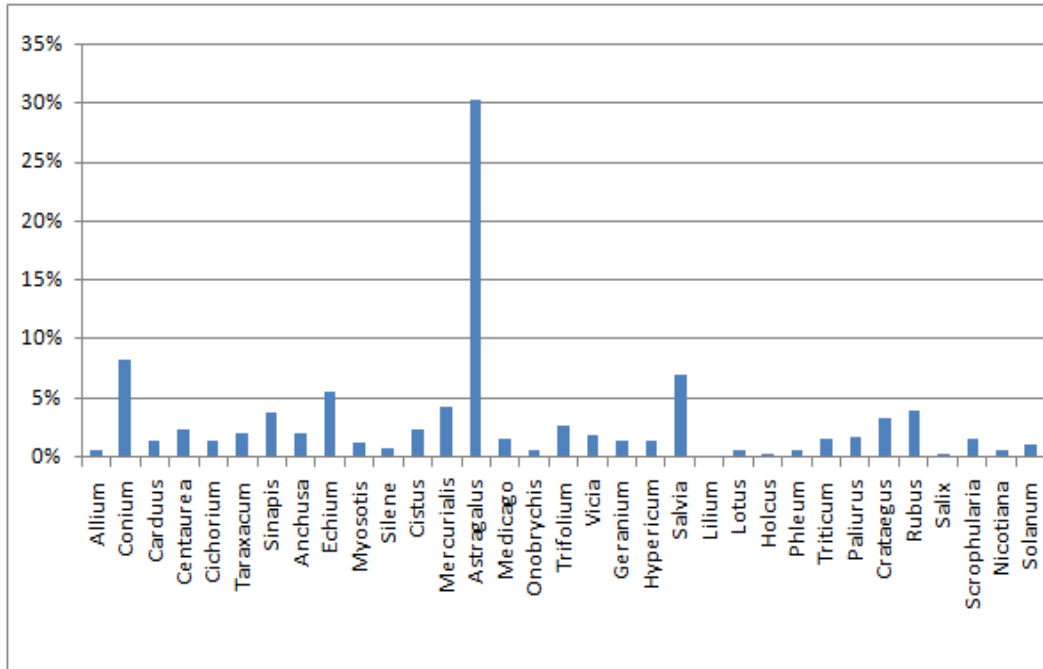
Balın toplanma tarihi: 20.10.2017

Sayılan polenler: 1035

Kristalleşme: Var



Şekil 4.13. Sincik'ten alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.14. Sincik'ten alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.1.8. Tut ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Tut'tan aldığımız örnekte 17 familyaya ait 31 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Nicotiana* sp. % 16,31 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Coriandrum* sp. % 3,69, *Carthamus* sp. % 5,05, *Anchusa* sp. % 4,08, *Astragalus* sp. % 3,30, *Medicago* sp. % 13,30, *Melilotus* sp. % 4,08, *Trifolium* sp. % 7,86, *Hordeum* sp. % 3,11, *Crataegus* sp. % 3,30, *Prunus* sp. % 3,40'dır (Çizelge 4.9), (Şekil 4.15, Şekil 4.16).

Çizelge 4.9. Tut'tan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

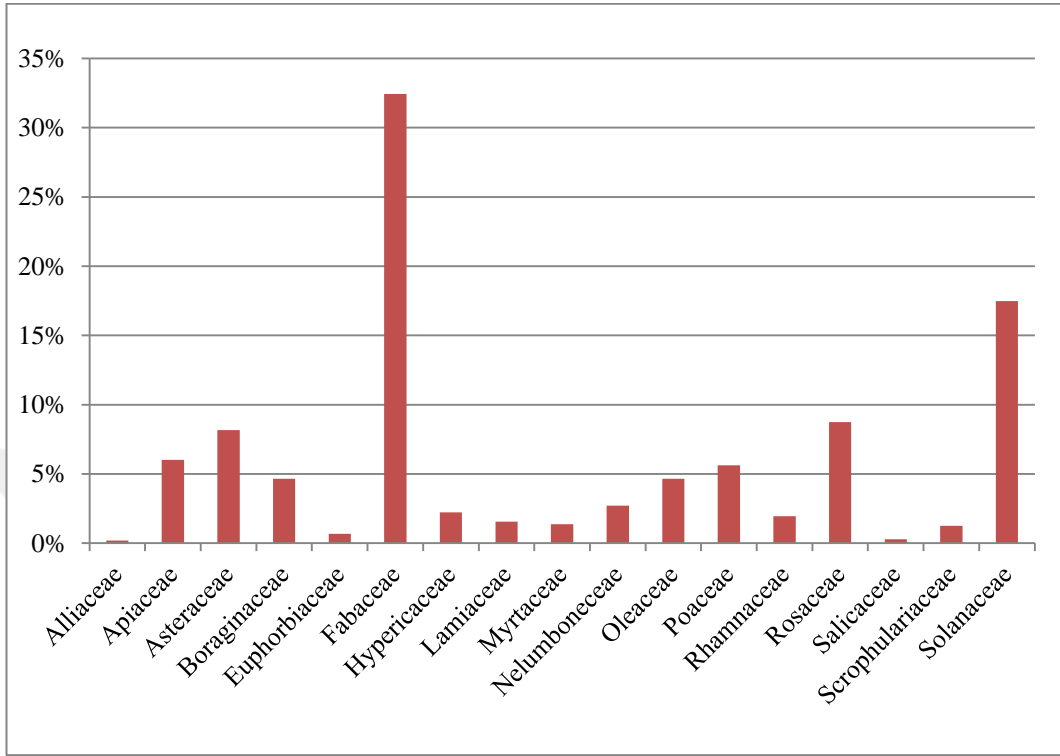
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Alliaceae	<i>Allium</i>	2	0,19	E
Apiaceae	<i>Conium</i>	24	2,33	E
	<i>Coriandrum</i>	38	3,69	M
Asteraceae	<i>Carthamus</i>	52	5,05	M
	<i>Centaurea</i>	9	0,87	E
	<i>Cirsium</i>	23	2,23	E
Boraginaceae	<i>Anchusa</i>	42	4,08	M
	<i>Myosotis</i>	6	0,58	E
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis</i>	7	0,68	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	34	3,30	M
	<i>Medicago</i>	137	13,30	M
	<i>Melilotus</i>	42	4,08	M
	<i>Onobrychis</i>	12	1,17	E
	<i>Trifolium</i>	81	7,86	M
	<i>Vicia</i>	28	2,72	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	23	2,23	E
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	16	1,55	E
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	14	1,36	E
Nelumboneceae	<i>Lotus</i>	28	2,72	E
Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	27	2,62	E
	<i>Olea</i>	21	2,04	E
Poaceae	<i>Dactylis</i>	26	2,52	E
	<i>Hordeum</i>	32	3,11	M
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	20	1,94	E
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	34	3,30	M
	<i>Prunus</i>	35	3,40	M
	<i>Rubus</i>	21	2,04	E
Salicaceae	<i>Salix</i>	3	0,29	E
Scrophulariaceae	<i>Verbascum</i>	13	1,26	E
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	168	16,31	S
	<i>Solanum</i>	12	1,17	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
17	31	1030	100	

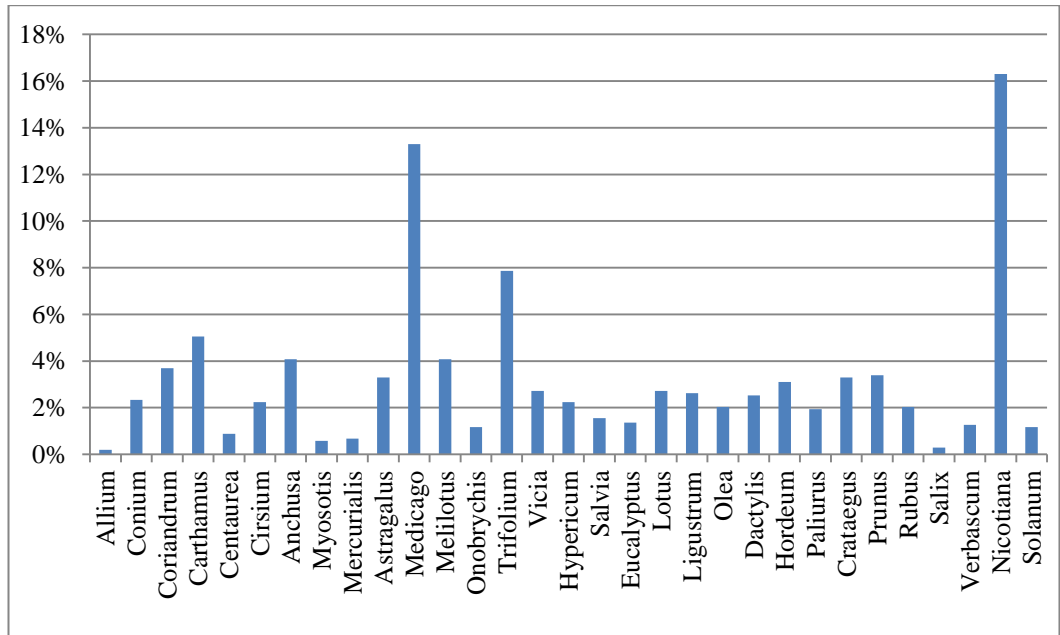
Balın toplanma tarihi: 20.10.2017

Sayılan polenler: 1030

Kristalleşme: Var



Şekil 4.15. Tut'tan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.16. Tut'tan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

Çizelge 4. 10. Adıyaman yöresi ballarının genel polen tablosu
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familyalar	BAL ÖRNEĞİ ALINAN YERLER								
	Taksonlar	ADİYAMAN							
		Besni	Çelikhın	Gerger	Gölbası	Kahla	Merkez	Sincik	Tut
Alliaceae	<i>Allium</i>							E	E
Apiaceae	<i>Conium</i>			E		E	M	M	E
	<i>Coriandrum</i>			E	E		E		M
Asteraceae	<i>Achillea</i>		E	E	E		E		
	<i>Anthemis</i>		E						
	<i>Carduus</i>	E	M	M			M	E	
	<i>Carthamus</i>	E	E				E		M
	<i>Centaurea</i>	M	M	E	S		M	E	E
	<i>Cichorium</i>	E	E					E	
	<i>Cirsium</i>								E
	<i>Helianthus</i>				M	E			
	<i>Onopordum</i>	E				E			
	<i>Taraxacum</i>	M		E	E	E	E	E	
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>		E				E	M	
Boraginaceae	<i>Anchusa</i>							E	M
	<i>Echium</i>	E	E	E		M	E	M	
	<i>Myosotis</i>		E	E		E		E	E
Caryophyllaceae	<i>Silene</i>							E	
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i>						E		
Cistaceae	<i>Cistus</i>	E					E	E	
Cupressaceae	<i>Cupressus</i>			E					
	<i>Thuja</i>	E							
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>			E					
Ephedraceae	<i>Ephedra</i>		E						
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis</i>			M		M		M	E
Fabaceae	<i>Acacia</i>		E						
	<i>Astragalus</i>	S	M	M	M	M	D	S	M
	<i>Ceratonia</i>		E		E				
	<i>Coronilla</i>			E					
	<i>Hedysarum</i>		E	M					
	<i>Lathyrus</i>		E		E				
	<i>Medicago</i>	M	M		E	M		E	M
<i>Melilotus</i>			E		M			M	

Çizelge 4. 10. Adıyaman yöresi ballarının genel polen tablosu
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

BAL ÖRNEĞİ ALINAN YERLER									
Familyalar	ADİYAMAN								
	Taksonlar	Besni	Çelikhan	Gerger	Gölbası	Kahta	Merkez	Sincik	Tut
Fabaceae	<i>Onobrychis</i>	E	E	E	E			E	E
	<i>Trifolium</i>		M	M	M	M	M	E	M
	<i>Vicia</i>	E	M	M			E	E	E
Fageceae	<i>Quercus</i>	E							
Geraniaceae	<i>Geranium</i>							E	
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	M	M			M	E	E	E
Juglandaceae	<i>Juglans</i>						E		
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	E	M	M	E	M	M	M	E
	<i>Teucrium</i>		E						
	<i>Thymus</i>		E						
Liliaceae	<i>Lilium</i>	E		E			E		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>								E
Nelumboneaceae	<i>Myrtus</i>								E
	<i>Lotus</i>							E	E
Oleaceae	<i>Fraxinus</i>		E		E				
	<i>Ligustrum</i>		E				E		E
	<i>Olea</i>								E
Poaceae	<i>Dactylis</i>					E			E
	<i>Holcus</i>			E				E	
	<i>Hordeum</i>				E	M	E		M
	<i>Phleum</i>		E				E	E	
	<i>Triticum</i>		E	E				E	
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	S	M	M	M	M	M	E	E
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	E	E	M	M	M	E	M	M
	<i>Prunus</i>								M
	<i>Rubus</i>	E		E	M	M	M	M	E
	<i>Sanquisorba</i>	E					E		
Salicaceae	<i>Populus</i>	M							
	<i>Salix</i>	E		E				E	E
Sapindaceae	<i>Aesculus</i>			M					
Scrophulariaceae	<i>Linaria</i>				M				
	<i>Scrophularia</i>			E	E		E	E	
	<i>Verbascum</i>								E
Solanaceae	<i>Nicotinia</i>	M		M	M	M	E	E	S
	<i>Solanum</i>							E	E

Çizelge 4. 11. Adıyaman yöresi ballarının polen durumu

[*Dominant polen (≥45%), ** Sekonder polen (16–44%), ***Minör polen (3–15%), ****Eser polen (<3%)]

Bal örnek no	Polen Durumu
H01 BESNİ	* ** <i>Astragalus</i> , ²⁷ <i>Paliurus</i> ²⁶ *** <i>Centaurea</i> , <i>Taraxacum</i> , <i>Medicago</i> , <i>Hypericum</i> , <i>Populus</i> , <i>Nicotinia</i> **** <i>Carduus</i> , <i>Carthamus</i> , <i>Onopordum</i> , <i>Echium</i> , <i>Cistus</i> , <i>Thuja</i> , <i>Onobrychis</i> , <i>Vicia</i> , <i>Quercus</i> , <i>Salvia</i> , <i>Allium</i> , <i>Paliurus</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Rubus</i> , <i>Sanquisorba</i> , <i>Salix</i>
H02 ÇELİKHAN	* ** *** <i>Carduus</i> , <i>Centaurea</i> , <i>Astragalus</i> , <i>Medicago</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Vicia</i> , <i>Hypericum</i> , <i>Salvia</i> , <i>Paliurus</i> , <i>Salix</i> , **** <i>Achillea</i> , <i>Anthemis</i> , <i>Carthamus</i> , <i>Cichorium</i> , <i>Sinapis</i> , <i>Echium</i> , <i>Myosotis</i> , <i>Cistus</i> , <i>Ephedra</i> , <i>Acacia</i> , <i>Ceratonia</i> , <i>Hedysarum</i> , <i>Lathyrus</i> , <i>Onobrychis</i> , <i>Teucrium</i> , <i>Thymus</i> , <i>Fraxcinus</i> , <i>Ligustrum</i> , <i>Phleum</i> , <i>Triticum</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Sanquisorba</i> , <i>Scrophularia</i> , <i>Verbascum</i> , <i>Nicotiana</i> .
H03 GERGER	* ** *** <i>Carduus</i> , <i>Mercurialis</i> , <i>Astragalus</i> , <i>Hedysarum</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Vicia</i> , <i>Paliurus</i> , <i>Aesculus</i> , <i>Nicotiana</i> . **** <i>Conium</i> , <i>Coriandrum</i> , <i>Achillea</i> , <i>Centaurea</i> , <i>Taraxacum</i> , <i>Echium</i> , <i>Myosotis</i> , <i>Cupresus</i> , <i>Cyperus</i> , <i>Coronilla</i> , <i>Melilotus</i> , <i>Onobrychis</i> , <i>Salvia</i> , <i>Holcus</i> , <i>Triticum</i> , <i>Rubus</i> , <i>Salix</i> , <i>Scrophularia</i> .
H04 GÖLBAŞI	* ** <i>Centaurea</i> ²⁴ *** <i>Helianthus</i> , <i>Astragalus</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Paliurus</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Rubus</i> , <i>Linaria</i> , <i>Nicotiana</i> . **** <i>Coriandrum</i> , <i>Achillea</i> , <i>Taraxacum</i> , <i>Ceratonia</i> , <i>Lathyrus</i> , <i>Medicago</i> , <i>Onobrychis</i> , <i>Salvia</i> , <i>Lilium</i> , <i>Olea</i> , <i>Hordeum</i> , <i>Scrophularia</i> .
H05 KAHTA	* ** *** <i>Echium</i> , <i>Mercurialis</i> , <i>Astragalus</i> , <i>Medicago</i> , <i>Melilotus</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Hypericum</i> , <i>Hordeum</i> , <i>Salvia</i> , <i>Paliurus</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Rubus</i> , <i>Nicotiana</i> . **** <i>Conium</i> , <i>Onopordum</i> , <i>Taraxacum</i> , <i>Myosotis</i> , <i>Dactylis</i> .
H06 MERKEZ	* <i>Astragalus</i> ⁴⁶ ** *** <i>Conium</i> , <i>Carduus</i> , <i>Centaurea</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Salvia</i> , <i>Paliurus</i> , <i>Rubus</i> . **** <i>Coriandrum</i> , <i>Achillea</i> , <i>Carthamus</i> , <i>Taraxacum</i> , <i>Sinapis</i> , <i>Echium</i> , <i>Chenopodium</i> , <i>Cistus</i> , <i>Vicia</i> , <i>Hypericum</i> , <i>Juglans</i> , <i>Ligustrum</i> , <i>Hordeum</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Sanquisorba</i> , <i>Scrophularia</i> , <i>Nicotiana</i> .

Çizelge 4. 11. Adıyaman yöresi ballarının polen durumu (Devamı)

[*Dominant polen (≥45%), ** Sekonder polen (16–44%), ***Minör polen (3–15%), ****Eser polen (<3%)]

Bal örnek no	Polen Durumu
H07	
SİNCİK	* ** <i>Astragalus</i> ³⁰ *** <i>Conium, Sinapis, Echium, Mercurialis, Salvia, Crataegus, Rubus.</i> **** <i>Allium, Carduus, Centaurea, Cichorium, Taraxacum, Anchusa, Myosotis, Silene, Cistus, Medicago, Onobrychis, Trifolium, Vicia, Geranium, Liliium, Lotus, Holcus, phleum, Triticum, Paliurus, Salix, Scrophularia, Nicotiana, Solanum.</i>
H08	
TUT	* ** <i>Nicotiana</i> ¹⁶ *** <i>Coriandrum, Carthamus, Anchusa, Astragalus, Medicago, Melilotus, Trifolium, Hordeum, Crataegus, Prunus.</i> **** <i>Allium, Conium, Centaurea, Cirsium, Myosotis, Mercurialis, Onobrychis, Vicia, Hypericum, Salvia, Eucalyptus, Lotus, Ligustrum, Olea, Dactylis, Paliurus, Rubus, Salix, Verbascum, Solanum.</i>

4.2.KAHRAMANMARAŞ

Kahramanmaraş'a bağlı 10 ilçeden toplanan ballarda 36 familyaya ait 78 takson tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ayrıntılı olarak aşağıda açıklanmıştır.

4.2.1. Afşin ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Afşin'den aldığımız örnekte 15 familyaya ait 29 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Carduus* sp. % 30,91, oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Coriandrum* sp. % 3,54, *Achillea* sp. % 3,06, *Anthemis* sp. % 6,22, *Onopordum* sp. % 6,03, *Medicago* sp. % 4,59, *Vicia* sp. % 5,55, *Salvia* sp. % 3,35, *Paliurus* sp. % 5,93, *Crataegus* sp. % 4,31'dir (Çizelge 4.12), (Şekil 4.17, Şekil 4.18).

Çizelge 4.12. Afşin'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

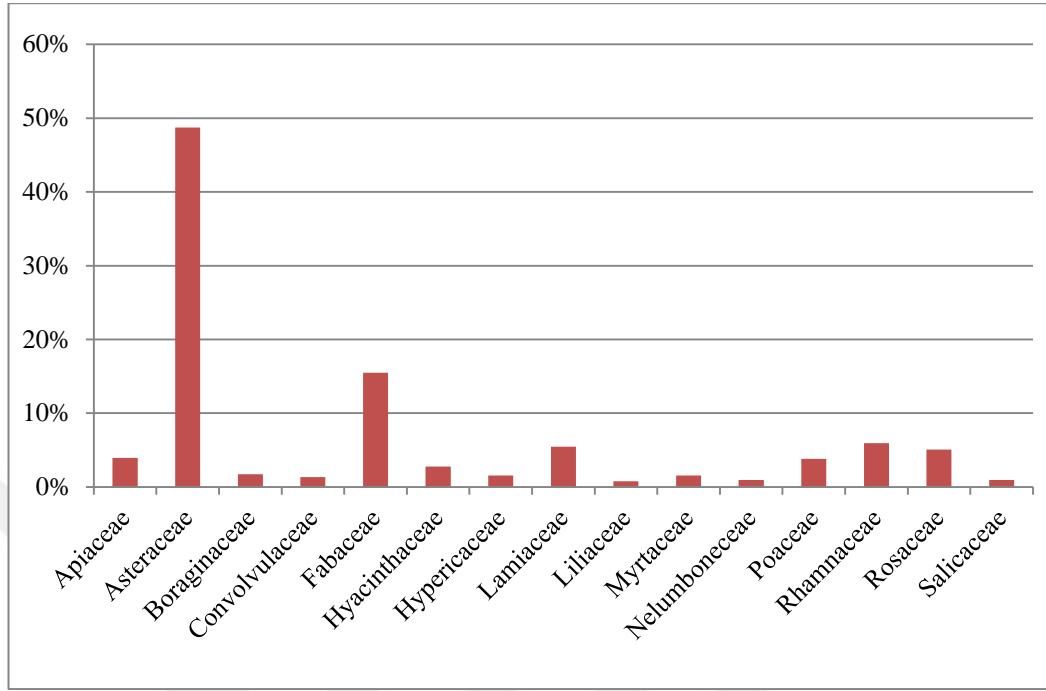
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Conium</i>	5	0,48	E
	<i>Coriandrum</i>	37	3,54	M
Asteraceae	<i>Achillea</i>	32	3,06	M
	<i>Anthemis</i>	65	6,22	M
	<i>Carduus</i>	323	30,91	S
	<i>Carthamus</i>	18	1,72	E
	<i>Helianthus</i>	8	0,77	E
	<i>Onopordum</i>	63	6,03	M
Boraginaceae	<i>Echium</i>	5	0,48	E
	<i>Myosotis</i>	13	1,24	E
Convolvulaceae	<i>Convolvulus</i>	14	1,34	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	30	2,87	E
	<i>Lathyrus</i>	10	0,96	E
	<i>Medicago</i>	48	4,59	M
	<i>Trifolium</i>	15	1,44	E
	<i>Vicia</i>	58	5,55	M
Hyacinthaceae	<i>Muscari</i>	29	2,78	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	16	1,53	E
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	35	3,35	M
	<i>Teucrium</i>	22	2,11	E
Liliaceae	<i>Lilium</i>	8	0,77	E
Myrtaceae	<i>Myrtus</i>	16	1,53	E
Nelumboneceae	<i>Lotus</i>	10	0,96	E
Poaceae	<i>Dactylis</i>	28	2,68	E
	<i>Triticum</i>	12	1,15	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	62	5,93	M
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	45	4,31	M
	<i>Rubus</i>	8	0,77	E
Salicaceae	<i>Salix</i>	10	0,96	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
15	29	1045	100	

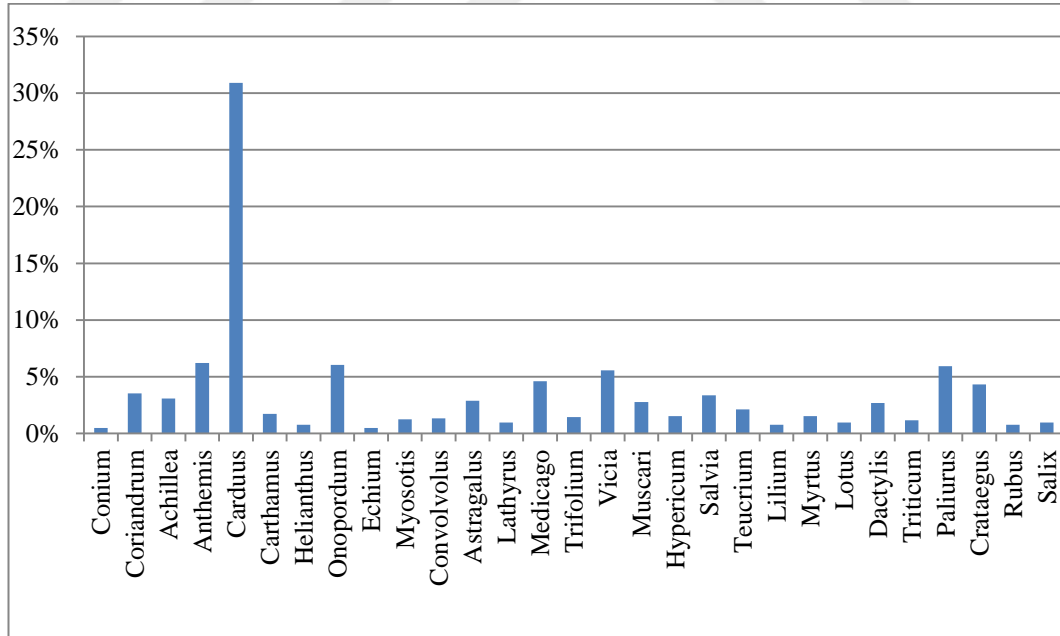
Balın toplanma tarihi: 20.09.2017

Sayılan polenler: 1045

Kristalleşme: Var



Şekil 4.17. Afşin'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.18. Afşin'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.2.2. Andırın ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Andırın'dan aldığımız örnekte 15 familyaya ait 22 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 22,25 ve *Trifolium* sp. % 23,24 oranlar ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Carduus* sp. % 3,53, *Coronilla* sp. % 7,45, *Salvia* sp. % 3,73, *Myrtus* sp. % 4,31, *Lotus* sp. % 5,20, *Rubus* sp. % 4,41, *Linaria* sp. % 5,88'dir (Çizelge 4.13), (Şekil 4.19, Şekil 4.20).

Çizelge 4.13. Andırın'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

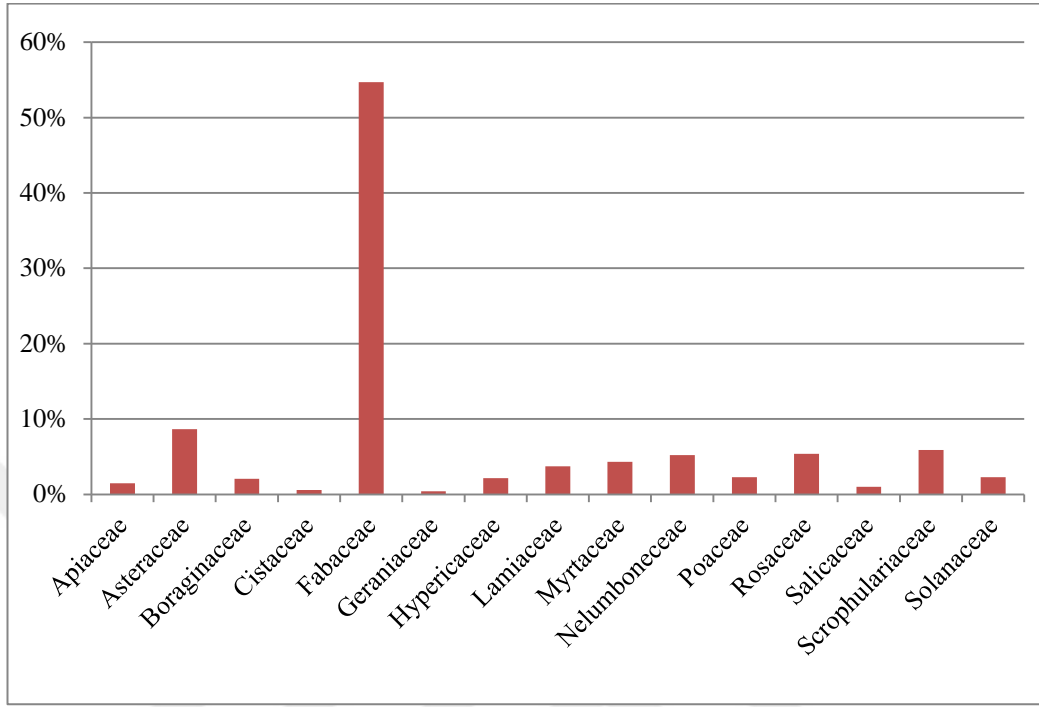
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Coriandrum</i>	15	1,47	E
Asteraceae	<i>Bellis</i>	22	2,16	E
	<i>Carduus</i>	36	3,53	M
	<i>Centaurea</i>	30	2,94	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	21	2,06	E
Cistaceae	<i>Cistus</i>	6	0,59	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	227	22,25	S
	<i>Coronilla</i>	76	7,45	M
	<i>Lathyrus</i>	18	1,76	E
	<i>Trifolium</i>	237	23,24	S
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	4	0,39	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	22	2,16	E
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	38	3,73	M
Myrtaceae	<i>Myrtus</i>	44	4,31	M
Nelumboneceae	<i>Lotus</i>	53	5,20	M
Poaceae	<i>Zea mays</i>	23	2,25	E
Rosaceae	<i>Prunus</i>	10	0,98	E
	<i>Rubus</i>	45	4,41	M
Salicaceae	<i>Populus</i>	10	0,98	E
Scrophulariaceae	<i>Linaria</i>	60	5,88	M
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	7	0,69	E
	<i>Solanum</i>	16	1,57	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
15	22	1020	100	

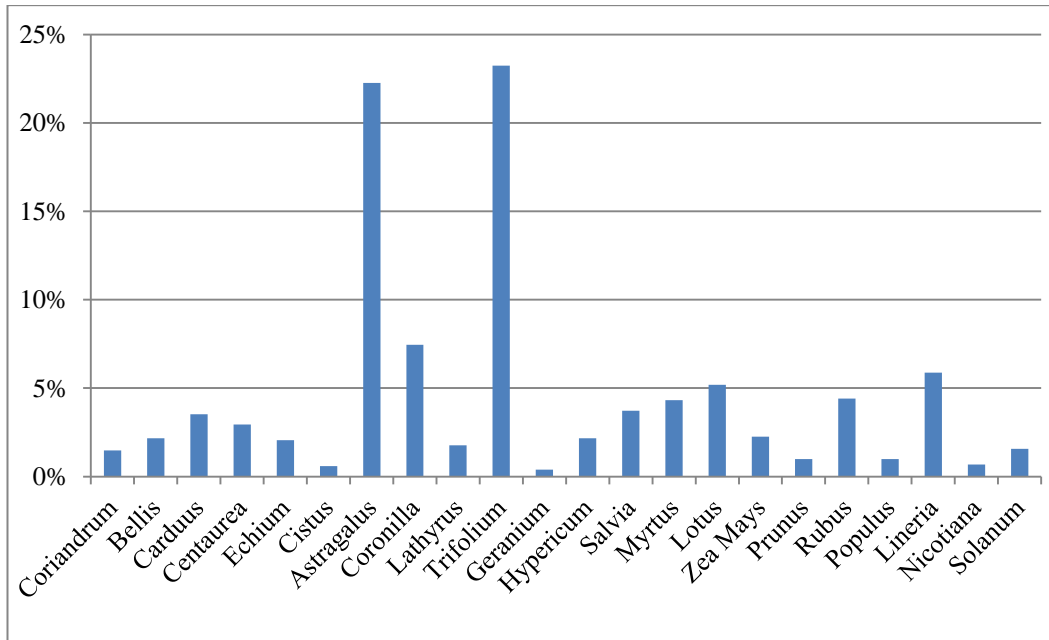
Balın toplanma tarihi: 20.09.2017

Sayılan polenler: 1020

Kristalleşme: Var



Şekil 4.19. Andırın'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.20. Andırın'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.2.3. Çağlayancerit ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Çağlayancerit'ten aldığımız örnekte 10 familyaya ait 17 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 23,14 ve *Trifolium* sp. % 27,15 oranlar ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Centaurea* sp. % 9,57, *Medicago* sp. % 3,61, *Vicia* sp. % 9,96, *Paliurus* sp. % 4,39, *Rubus* sp. % 4,39, *Verbascum* sp. % 4,30'dur (Çizelge 4.14), (Şekil 4.21, Şekil 4.22).

Çizelge 4.14. Çağlayancerit'ten alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

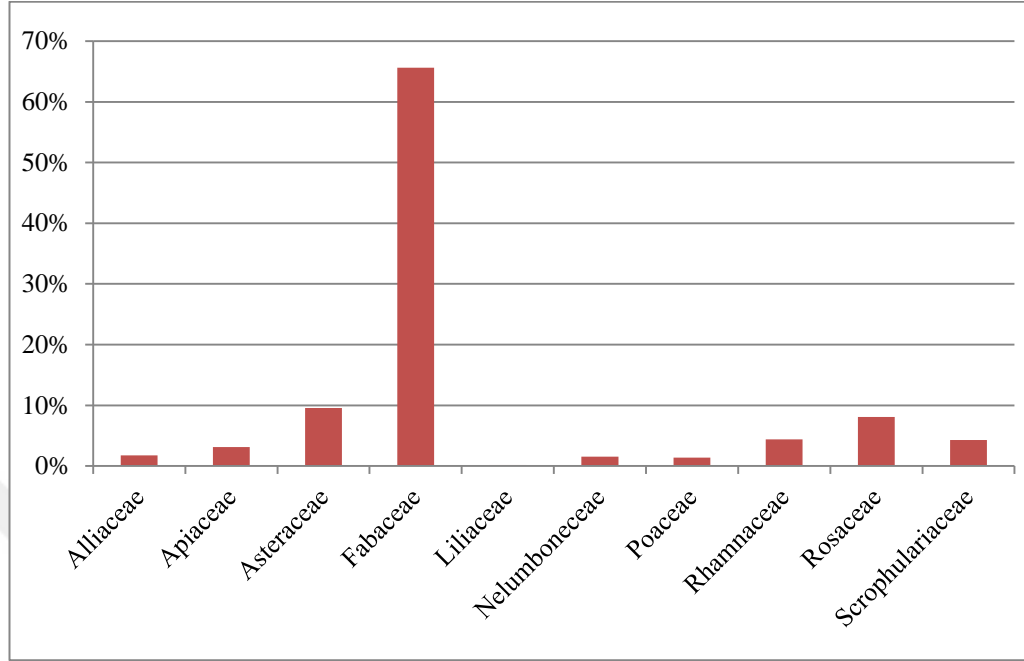
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Alliaceae	<i>Allium</i>	18	1,76	E
Apiaceae	<i>Conium</i>	18	1,76	E
	<i>Daucus</i>	14	1,37	E
Asteraceae	<i>Centaurea</i>	98	9,57	M
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	237	23,14	S
	<i>Medicago</i>	37	3,61	M
	<i>Mellilotus</i>	18	1,76	E
	<i>Trifolium</i>	278	27,15	S
	<i>Vicia</i>	102	9,96	M
Liliaceae	<i>Lilium</i>	2	0,20	E
Nelumboneceae	<i>Lotus</i>	16	1,56	E
Poaceae	<i>Triticum</i>	14	1,37	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	45	4,39	M
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	28	2,73	E
	<i>Rubus</i>	45	4,39	M
	<i>Sanquisorba</i>	10	0,98	E
Scrophulariaceae	<i>Verbascum</i>	44	4,30	M
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
10	17	1024	100	

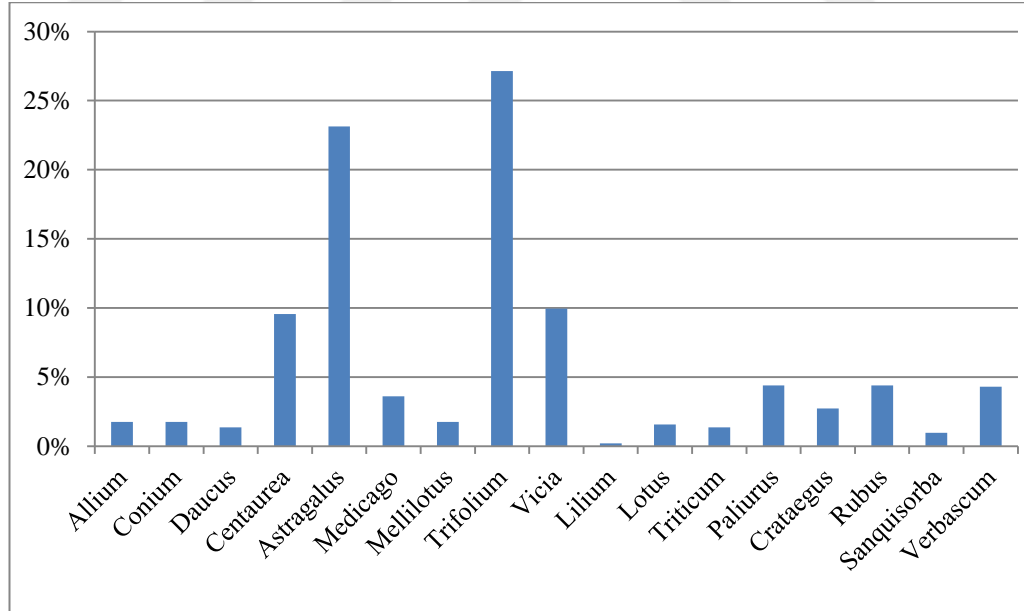
Balın toplanma tarihi: 20.09.2017

Sayılan polenler: 1024

Kristalleşme: Var



Şekil 4.21. Çağlayancerit'ten alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.22. Çağlayancerit'ten alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.2.4. Ekinözü ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Ekinözü'nden aldığımız örnekte 13 familyaya ait 24 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 20,23 ve *Echium* sp. % 25,00 oranlar ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Coriandrum* sp. % 5,54, *Centaurea* sp. % 5,64, *Myosotis* sp. % 12,26, *Hedysarum* sp. % 7,68, *Hypericum* sp. % 3,70, *Tilia* sp. % 3,79'dur (Çizelge 4.15), (Şekil 4.23, Şekil 4.24).

Çizelge 4.15. Ekinözü'nden alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

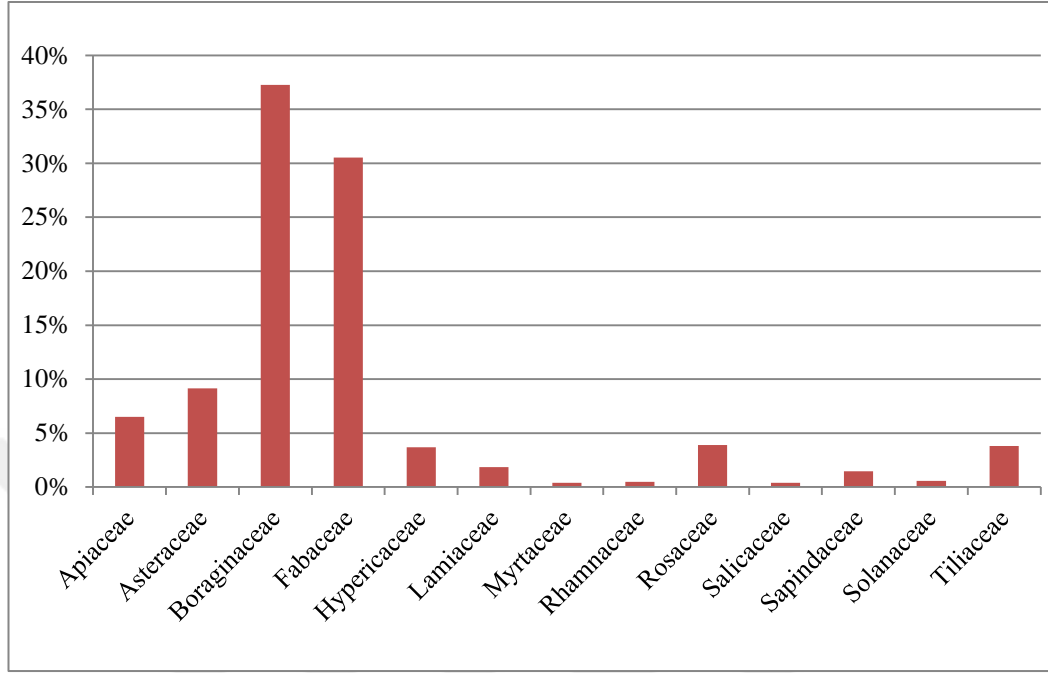
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Coriandrum</i>	57	5,54	M
	<i>Daucus</i>	10	0,97	E
Asteraceae	<i>Achillea</i>	20	1,95	E
	<i>Carduus</i>	9	0,88	E
	<i>Centaurea</i>	58	5,64	M
	<i>Taraxacum</i>	7	0,68	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	257	25,00	S
	<i>Myosotis</i>	126	12,26	M
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	208	20,23	S
	<i>Hedysarum</i>	79	7,68	M
	<i>Lathyrus</i>	3	0,29	E
	<i>Trifolium</i>	24	2,33	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	38	3,70	M
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	13	1,26	E
	<i>Thymus</i>	6	0,58	E
Myrtaceae	<i>Myrtus</i>	4	0,39	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	5	0,49	E
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	4	0,39	E
	<i>Rubus</i>	16	1,56	E
	<i>Sanquisorba</i>	20	1,95	E
Salicaceae	<i>Salix</i>	4	0,39	E
Sapindaceae	<i>Aesculus</i>	15	1,46	E
Solanaceae	<i>Datura</i>	6	0,58	E
Tiliaceae	<i>Tilia</i>	39	3,79	M
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
13	24	1028	100	

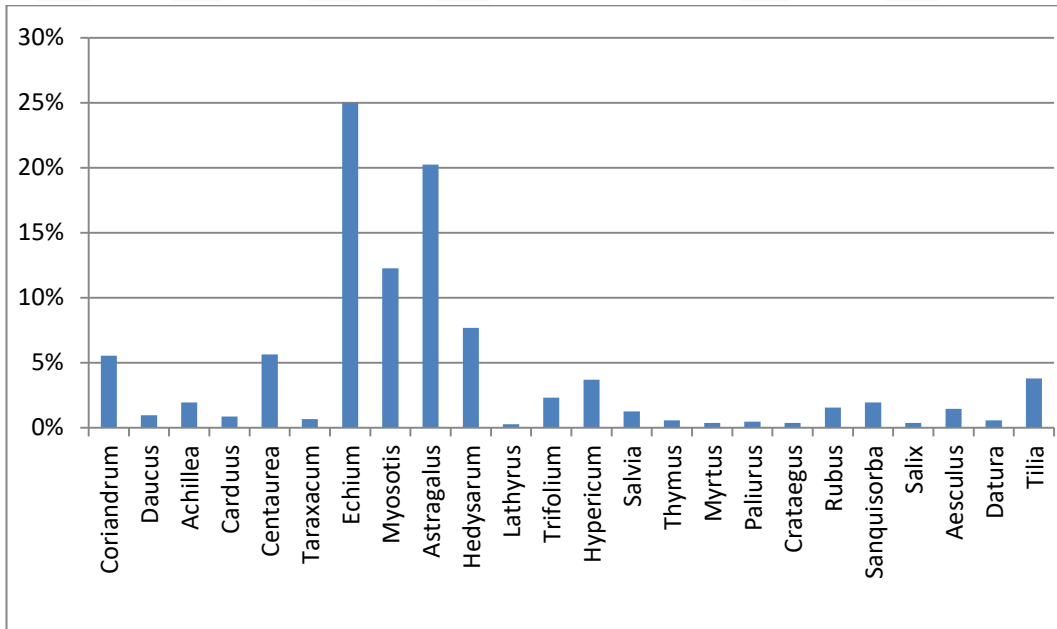
Balın toplanma tarihi: 20.09.2017

Sayılan polenler: 1024

Kristalleşme: Var



Şekil 4.23. Ekinözü'nden alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.24. Ekinözü'nden alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.2.5. Elbistan ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Elbistan'dan aldığımız örnekte 14 familyaya ait 24 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 17,28 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Conium* sp. % 5,83, *Echium* sp. % 4,37, *Silene* sp. % 5,05, *Coronilla* sp. % 5,53, *Lathyrus* sp. % 3,20, *Onobrychis* sp. % 5,15, *Vicia* sp. % 9,51, *Mentha* sp. % 4,08, *Paliurus* sp. % 7,09 ve *Rubus* sp. % 15,0'dir (Çizelge 4.16), (Şekil 4.25, Şekil 4.26).

Çizelge 4.16. Elbistan'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

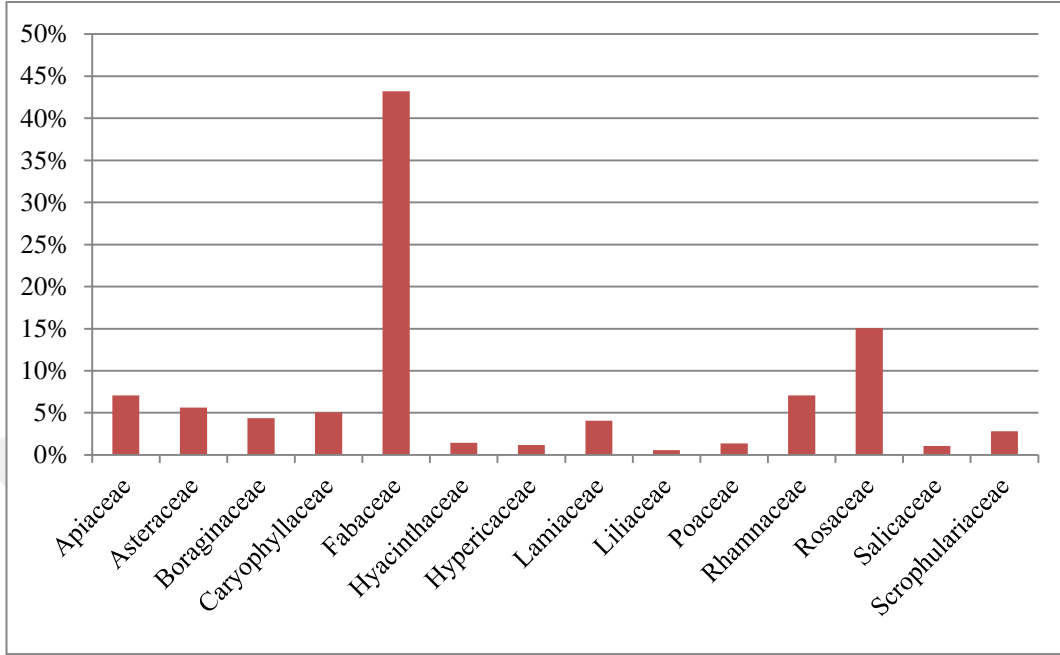
(**D:** Dominant, **S:** Sekonder, **M:** Minör, **E:** Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Conium</i>	60	5,83	M
	<i>Coriandrum</i>	13	1,26	E
Asteraceae	<i>Achillea</i>	8	0,78	E
	<i>Carduus</i>	16	1,55	E
	<i>Centaurea</i>	22	2,14	E
	<i>Helianthus</i>	12	1,17	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	45	4,37	M
Caryophyllaceae	<i>Silene</i>	52	5,05	M
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	178	17,28	S
	<i>Coronilla</i>	57	5,53	M
	<i>Lathyrus</i>	33	3,20	M
	<i>Medicago</i>	26	2,52	E
	<i>Onobrychis</i>	53	5,15	M
	<i>Vicia</i>	98	9,51	M
Hyacinthaceae	<i>Muscari</i>	15	1,46	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	12	1,17	E
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	42	4,08	M
Liliaceae	<i>Lilium</i>	6	0,58	E
Poaceae	<i>Triticum</i>	14	1,36	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	73	7,09	M
Rosaceae	<i>Rubus</i>	155	15,05	M
Salicaceae	<i>Salix</i>	11	1,07	E
Scrophulariaceae	<i>Linaria</i>	17	1,65	E
	<i>Verbascum</i>	12	1,17	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
14	24	1030	100	

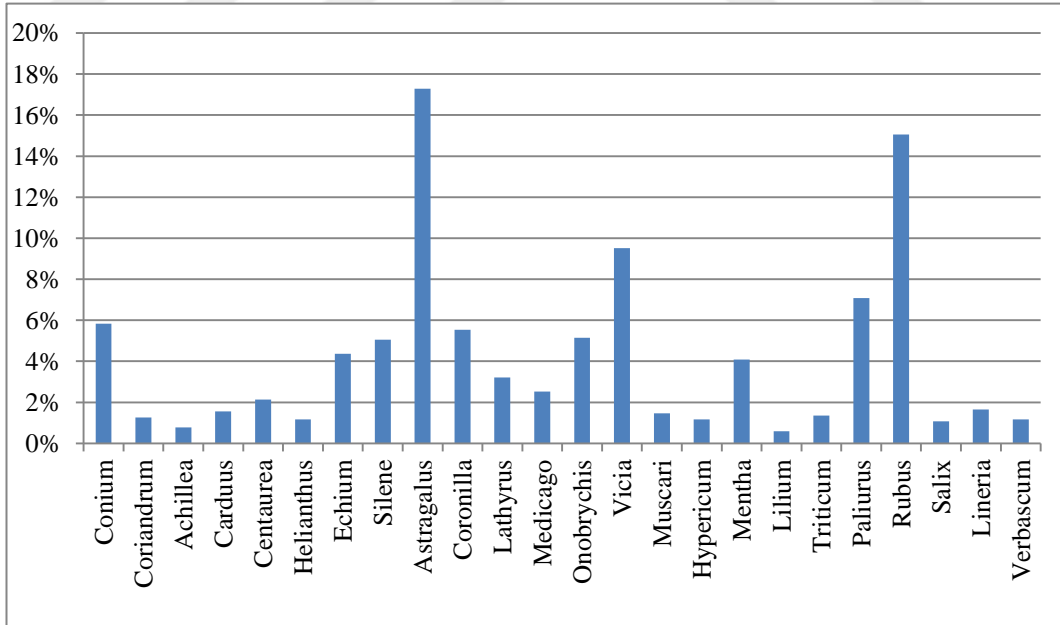
Balın toplanma tarihi: 20.09.2017

Sayılan polenler: 1030

Kristalleşme: Var



Şekil 4.25. Elbistan'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.26. Elbistan'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.2.6. Göksun ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Göksun'dan aldığımız örnekte 19 familyaya ait 32 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 27,74 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Centaurea* sp. % 8,15, *Cichorium* sp. % 5,25, *Taraxacum* sp. % 3,09, *Cistus* sp. % 4,12, *Medicago* sp. % 3,37, *Trifolium* sp. % 4,12, *Hypericum* sp. % 4,22, *Plantago* sp. % 9,00'dur (Çizelge 4.17), (Şekil 4.27, Şekil 4.28).

Çizelge 4.17. Göksun'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

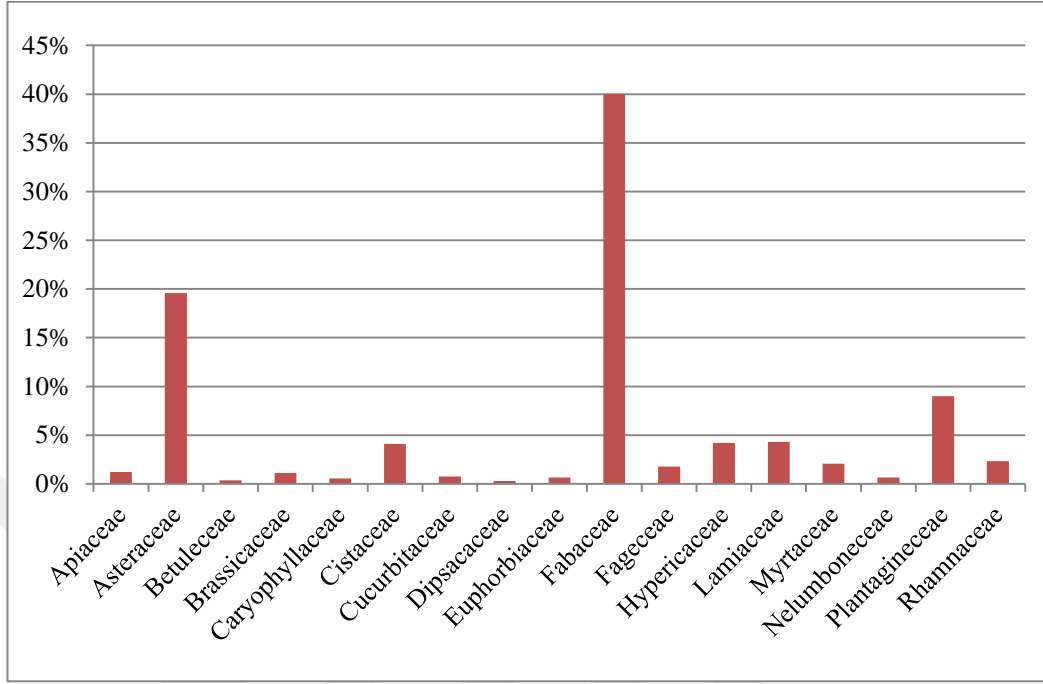
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familiya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Coriandrum</i>	13	1,22	E
Asteraceae	<i>Achillea</i>	6	0,56	E
	<i>Aster</i>	9	0,84	E
	<i>Bellis</i>	12	1,12	E
	<i>Centaurea</i>	87	8,15	M
	<i>Cichorium</i>	56	5,25	M
	<i>Senecio</i>	6	0,56	E
	<i>Taraxacum</i>	33	3,09	M
Betuleceae	<i>Alnus</i>	4	0,37	E
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	12	1,12	E
Caryophyllaceae	<i>Silene</i>	6	0,56	E
Cistaceae	<i>Cistus</i>	44	4,12	M
Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i>	8	0,75	E
Dipsacaceae	<i>Scabiosa</i>	3	0,28	E
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	7	0,66	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	296	27,74	S
	<i>Coronilla</i>	26	2,44	E
	<i>Medicago</i>	36	3,37	M
	<i>Trifolium</i>	44	4,12	M
	<i>Vicia</i>	25	2,34	E
Fageceae	<i>Quercus</i>	19	1,78	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	45	4,22	M
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	21	1,97	E
	<i>Thymus</i>	25	2,34	E
Myrtaceae	<i>Myrtus</i>	22	2,06	E
Nelumboneceae	<i>Lotus</i>	7	0,66	E
Plantagineceae	<i>Plantago</i>	96	9,00	M
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	25	2,34	E
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	25	2,34	E
	<i>Rubus</i>	15	1,41	E
	<i>Sanquisorba</i>	5	0,47	E
Salicaceae	<i>Salix</i>	29	2,72	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
19	32	1067	100	

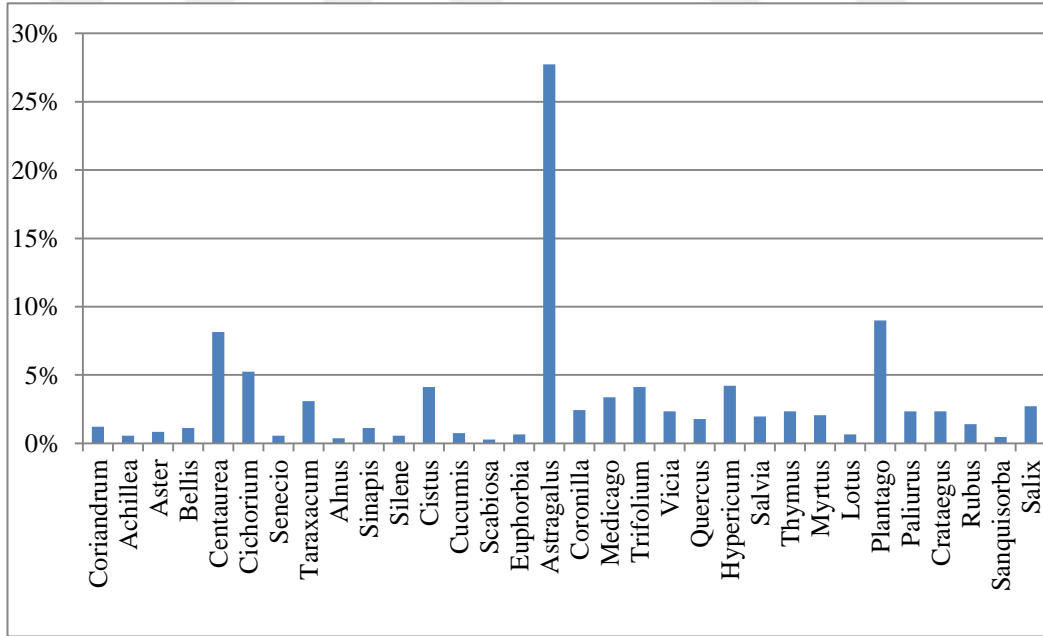
Balın toplanma tarihi: 20.09.2017

Sayılan polenler: 1067

Kristalleşme: Var



Şekil 4.27. Göksun'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.28. Göksun'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.2.7. Merkez Onikişubat ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Merkez Onikişubat'tan aldığımız örnekte 15 familyaya ait 28 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 19,29 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Centaurea* sp. % 10,72, *Onopordum* sp. % 3,57, *Echium* sp. % 12,23, *Myosotis* sp. % 3,86, *Medicago* sp. % 4,52, *Trifolium* sp. % 4,42, *Paliurus* sp. % 5,27, *Crataegus* sp. % 3,39, *Potentilla* sp. % 3,67, *Salix* sp. % 6,49'dur (Çizelge 4.18), (Şekil 4.29, Şekil 4.30).

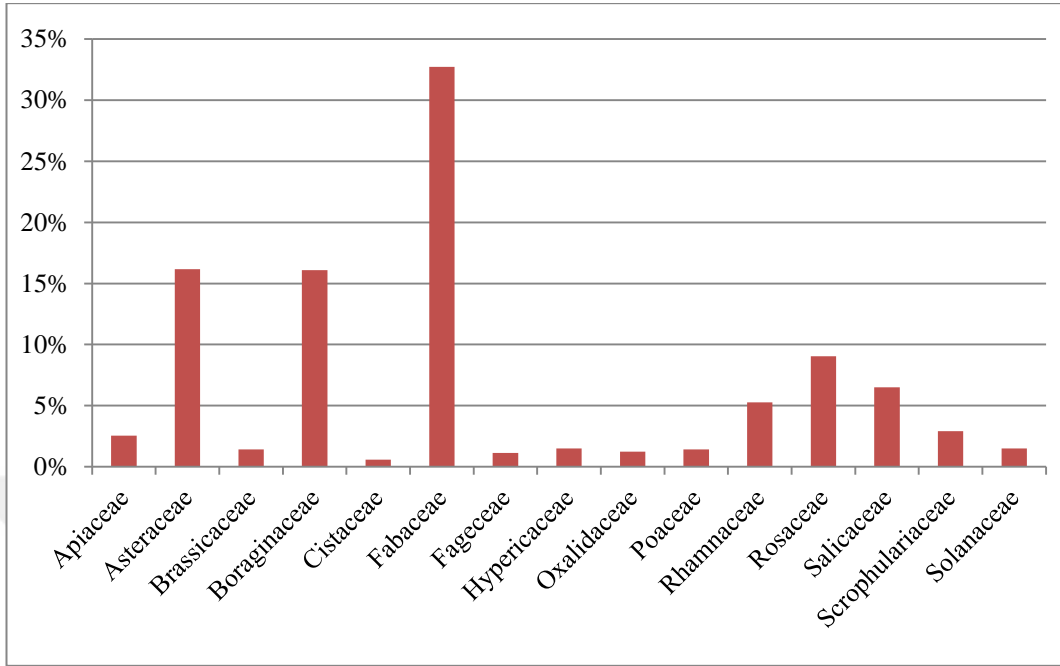
Çizelge 4.18. Merkez Onikişubat'tan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri (D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

Familiya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Conium</i>	27	2,54	E
Asteraceae	<i>Achillea</i>	8	0,75	E
	<i>Centaurea</i>	114	10,72	M
	<i>Cichorium</i>	12	1,13	E
	<i>Onopordum</i>	38	3,57	M
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	15	1,41	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	130	12,23	M
	<i>Myosotis</i>	41	3,86	M
Cistaceae	<i>Cistus</i>	6	0,56	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	205	19,29	S
	<i>Hedysarum</i>	7	0,66	E
	<i>Medicago</i>	48	4,52	M
	<i>Trifolium</i>	47	4,42	M
	<i>Vicia</i>	41	3,86	M
Fageceae	<i>Quercus</i>	12	1,13	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	16	1,51	E
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	13	1,22	E
Poaceae	<i>Phleum</i>	4	0,38	E
	<i>Triticum</i>	11	1,03	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	56	5,27	M
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	36	3,39	M
	<i>Potentilla</i>	39	3,67	M
	<i>Rubus</i>	15	1,41	E
	<i>Sanquisorba</i>	6	0,56	E
Salicaceae	<i>Salix</i>	69	6,49	M
Scrophulariaceae	<i>Linaria</i>	16	1,51	E
Solanaceae	<i>Lycopersicon</i>	12	1,13	E
	<i>Solanum</i>	19	1,79	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
15	28	1063	100	

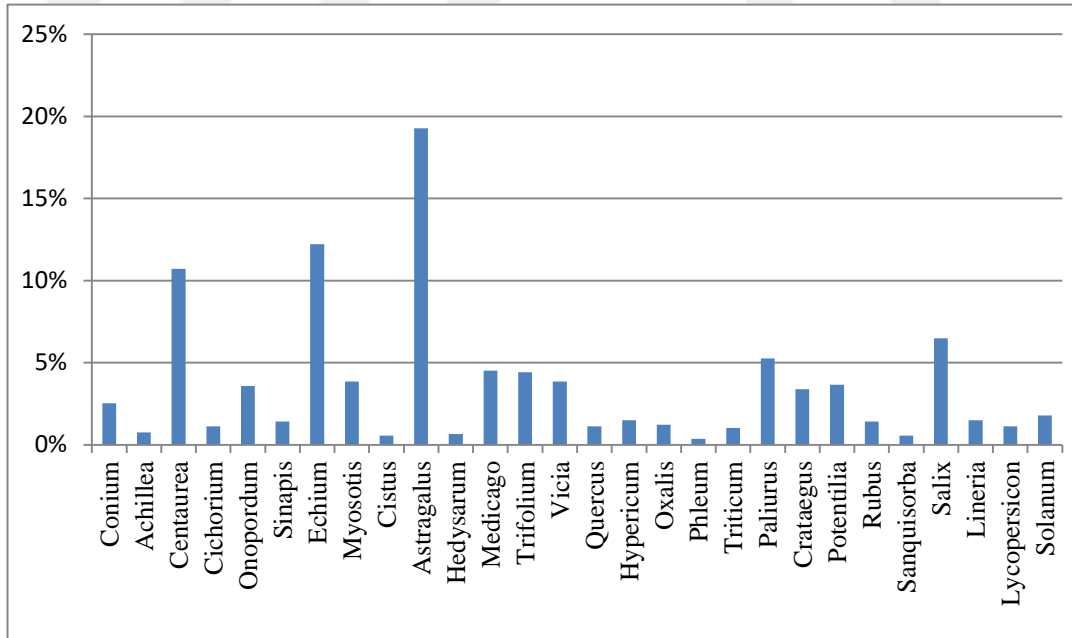
Balın toplanma tarihi: 20.09.2017

Sayılan polenler: 1063

Kristalleşme: Var



Şekil 4.29. Merkez Onikişubat'tan alınan bal örneğindeki ailyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.30. Merkez Onikişubat'tan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.2.8. Nurhak ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Nurhak'tan aldığımız örnekte 11 familyaya ait 19 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 27,50 ve *Echium* sp. % 43,31 oranlar ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Centaurea* sp. % 4,33, *Myosotis* sp. % 4,71 ve *Salix* sp. % 4,43'tür (Çizelge 4.19), (Şekil 4.31, Şekil 4.32).

Çizelge 4.19. Nurhak'tan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

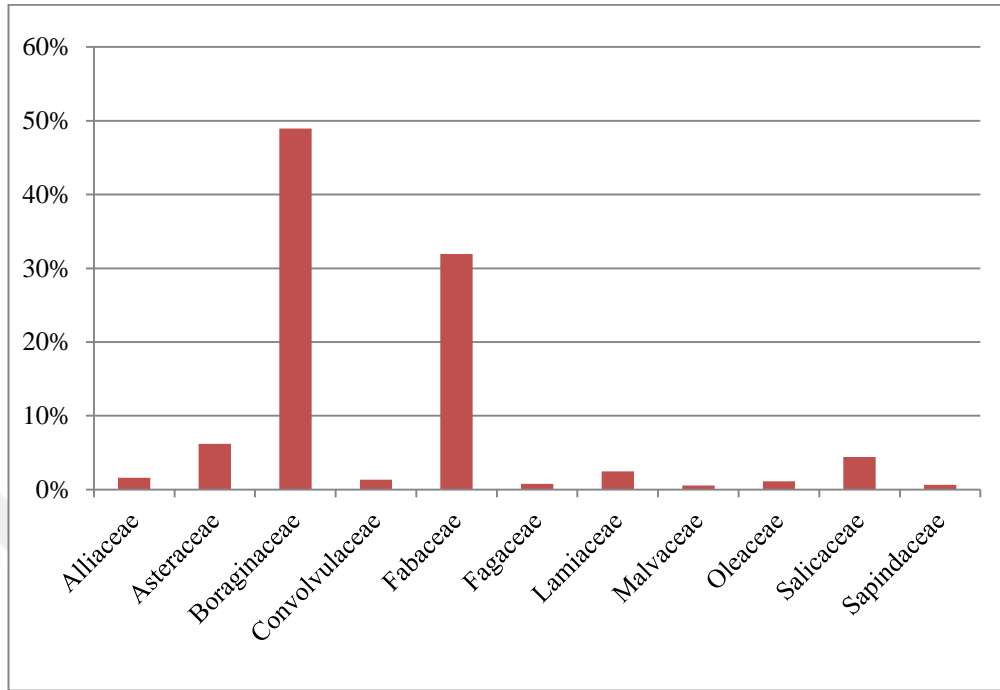
(**D:** Dominant, **S:** Sekonder, **M:** Minör, **E:** Eser)

Familiya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Alliaceae	<i>Allium</i>	17	1,60	E
Asteraceae	<i>Achillea</i>	12	1,13	E
	<i>Centaurea</i>	46	4,33	M
	<i>Onopordum</i>	8	0,75	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	460	43,31	S
	<i>Myosotis</i>	50	4,71	M
Convolvulaceae	<i>Convolvulus</i>	14	1,32	E
Fabaceae	<i>Acacia</i>	6	0,56	E
	<i>Astragalus</i>	292	27,50	S
	<i>Hedysarum</i>	10	0,94	E
	<i>Medicago</i>	16	1,51	E
	<i>Trifolium</i>	25	2,35	E
Fageceae	<i>Quercus</i>	8	0,75	E
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	14	1,32	E
	<i>Salvia</i>	12	1,13	E
Malvaceae	<i>Alcea</i>	6	0,56	E
Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	12	1,13	E
Salicaceae	<i>Salix</i>	47	4,43	M
Sapindaceae	<i>Aesculus</i>	7	0,66	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
11	19	1062	100	

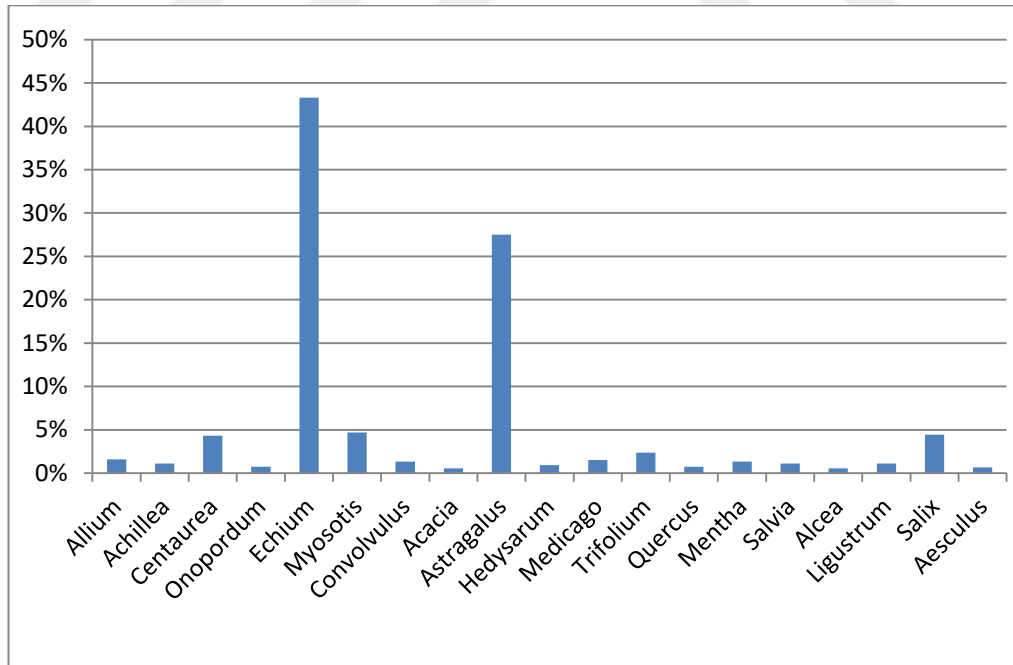
Balın toplanma tarihi: 26.09.2017

Sayılan polenler: 1062

Kristalleşme: Var



Şekil 4.31. Nurhak'tan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.32. Nurhak'tan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.2.9. Pazarcık ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Pazarcık'tan aldığımız örnekte 11 familyaya ait 19 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Coronilla* sp. % 24,47 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Conium* sp. % 3,92, *Centaurea* sp. % 3,44, *Astragalus* sp. % 7,55, *Hedysarum* sp. % 4,21, *Medicago* sp. % 8,03, *Trifolium* sp. % 3,25, *Vicia* sp. % 15,11 *Paliurus* sp. % 3,06, ve *Capsicum* sp. % 8,70'tir (Çizelge 4.20), (Şekil 4.33, Şekil 4.34).

Çizelge 4.20. Pazarcık'tan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

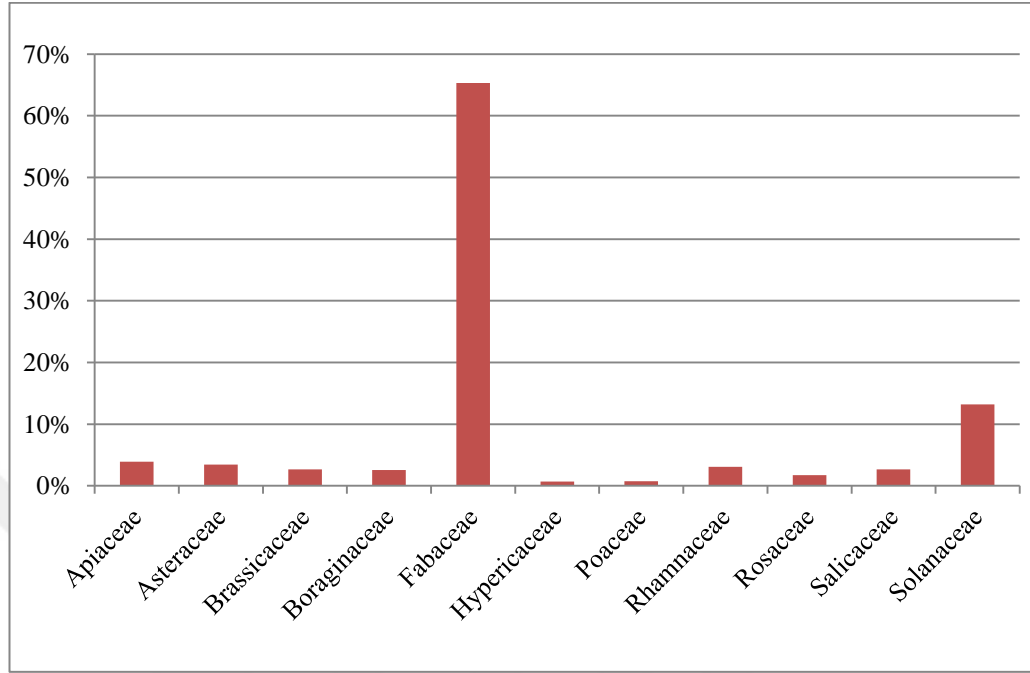
(**D:** Dominant, **S:** Sekonder, **M:** Minör, **E:** Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Conium</i>	41	3,92	M
Asteraceae	<i>Centaurea</i>	36	3,44	M
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	28	2,68	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	27	2,58	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	79	7,55	M
	<i>Coronilla</i>	256	24,47	S
	<i>Hedysarum</i>	44	4,21	M
	<i>Lathyrus</i>	28	2,68	E
	<i>Medicago</i>	84	8,03	M
	<i>Trifolium</i>	34	3,25	M
	<i>Vicia</i>	158	15,11	M
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	7	0,67	E
Poaceae	<i>Triticum</i>	8	0,76	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	32	3,06	M
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	18	1,72	E
Salicaceae	<i>Populus</i>	28	2,68	E
Solanaceae	<i>Capsicum</i>	91	8,70	M
	<i>Lycopersicon</i>	22	2,10	E
	<i>Nicotiana</i>	25	2,39	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
11	19	1046	100	

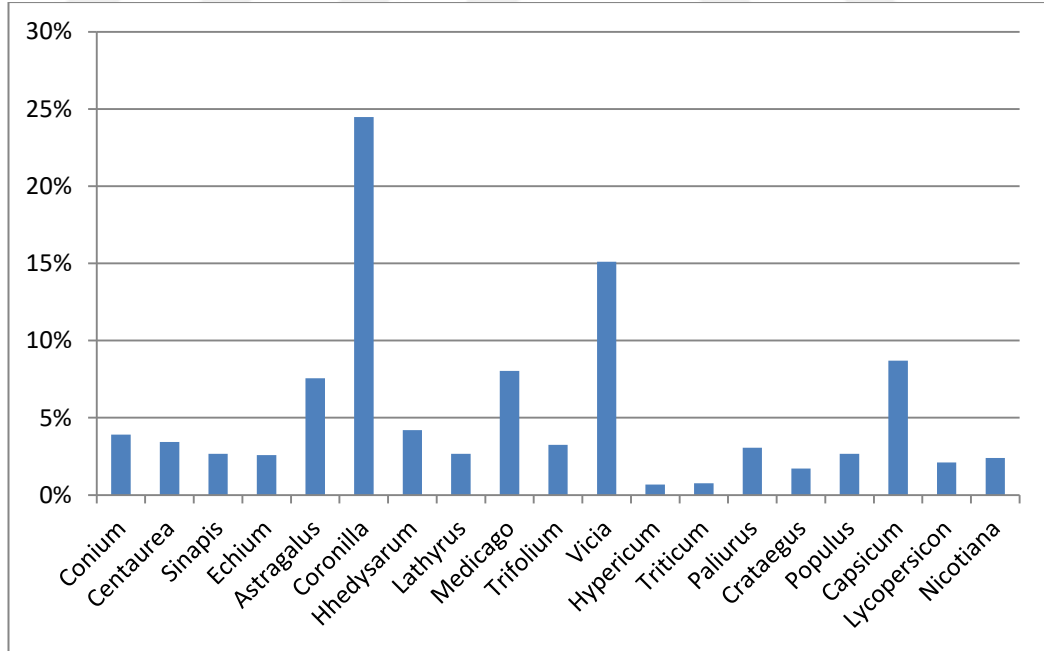
Balın toplanma tarihi: 26.09.2017

Sayılan polenler: 1046

Kristalleşme: Var



Şekil 4.33. Pazarcık'tan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.34. Pazarcık'tan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.2.10. Türkoğlu ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Türkoğlu'dan aldığımız örnekte 16 familyaya ait 28 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 29,26 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Conium* sp. % 4,23, *Medicago* sp. % 7,22, *Trifolium* sp. % 15,21, *Hypericum* sp. % 3,18, *Paliurus* sp. % 11,16, *Rubus* sp. % 3,08'dir (Çizelge 4.21), (Şekil 4.35, Şekil 4.36).

Çizelge 4.21. Türkoğlu'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

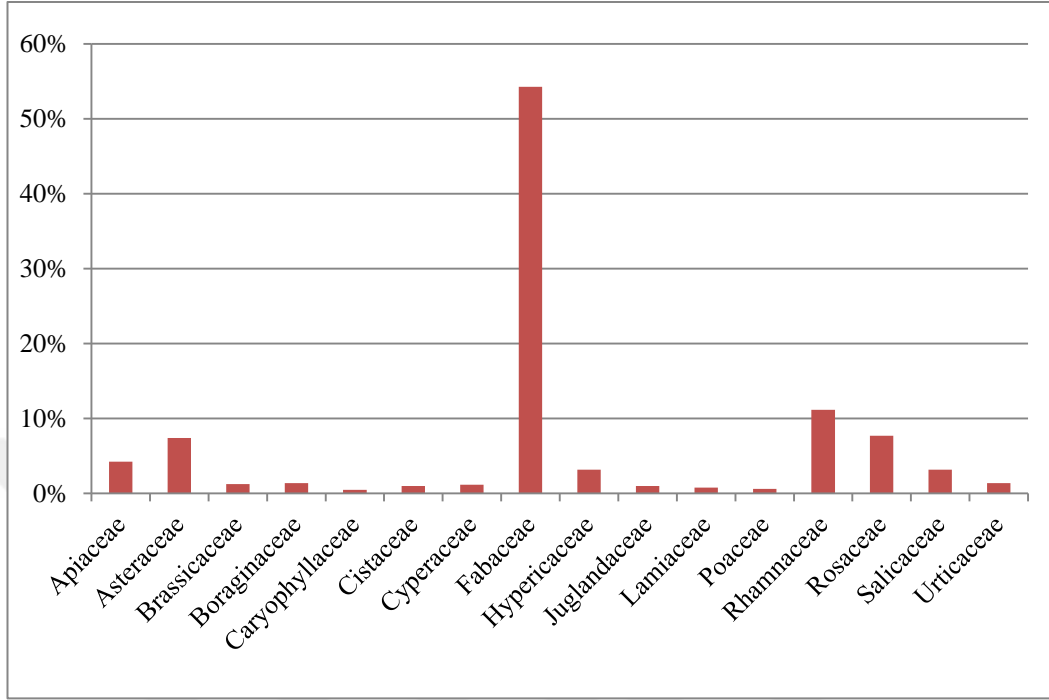
(**D:** Dominant, **S:** Sekonder, **M:** Minör, **E:** Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Conium</i>	44	4,23	M
Asteraceae	<i>Carduus</i>	15	1,44	E
	<i>Carthamus</i>	4	0,38	E
	<i>Helianthus</i>	27	2,60	E
	<i>Taraxacum</i>	29	2,79	E
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	13	1,25	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	14	1,35	E
Caryophyllaceae	<i>Silene</i>	5	0,48	E
Cistaceae	<i>Cistus</i>	10	0,96	E
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	12	1,15	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	304	29,26	S
	<i>Coronilla</i>	16	1,54	E
	<i>Lathyrus</i>	6	0,58	E
	<i>Medicago</i>	75	7,22	M
	<i>Onobrychis</i>	7	0,67	E
	<i>Trifolium</i>	158	15,21	M
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	33	3,18	M
Juglandaceae	<i>Juglans</i>	10	0,96	E
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	4	0,38	E
	<i>Rosmarinus</i>	4	0,38	E
Poaceae	<i>Zea mays</i>	6	0,58	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	116	11,16	M
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	27	2,60	E
	<i>Rubus</i>	32	3,08	M
	<i>Sanquisorba</i>	21	2,02	E
Salicaceae	<i>Populus</i>	25	2,41	E
	<i>Salix</i>	8	0,77	E
Urticaceae	<i>Urtica</i>	14	1,35	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
16	28	1039	100	

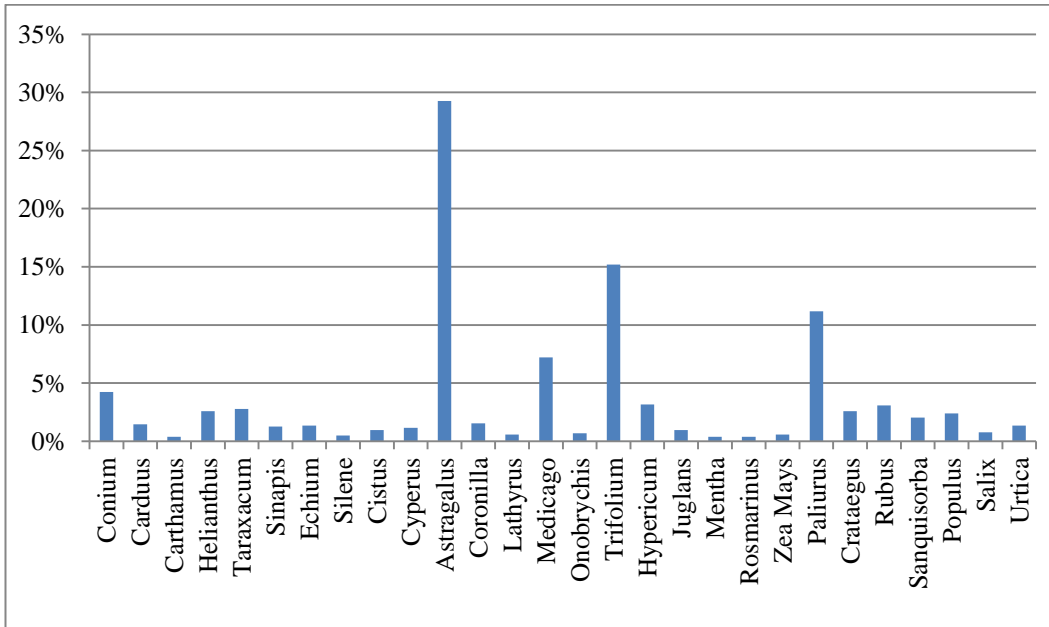
Balın toplanma tarihi: 26.09.2017

Sayılan polenler: 1039

Kristalleşme: Var



Şekil 4.35. Türkoğlu'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.36. Türkoğlu'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

Çizelge 4.22. Kahramanmaraş yöresi ballarının genel polen tablosu

(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

BAL ÖRNEĞİ ALINAN YERLER											
Familyalar	KAHRAMANMARAŞ										
	Taksonlar	Afşin	Andırın	Çağlayancerit	Ekinözü	Elbistan	Göksun	Merkez	Nurlhak	Pazarck	Türkoğlu
Alliaceae	<i>Allium</i>			E					E		
Apiaceae	<i>Conium</i>	E		E		M		E		M	M
	<i>Coriandrum</i>	M	E		M	E	E				
	<i>Daucus</i>			E	E						
Asteraceae	<i>Achillea</i>	M			E	E	E	E	E		
	<i>Anthemis</i>	M									
	<i>Aster</i>						E				
	<i>Bellis</i>		E				E				
	<i>Carduus</i>	S	M		E	E					E
	<i>Carthamus</i>	E									E
	<i>Centaurea</i>		E	M	E	E	M	M	M	M	
	<i>Cichorium</i>						M	E			
	<i>Senecio</i>						E				
	<i>Helianthus</i>	E				E					E
	<i>Onopordum</i>	M						M	E		
	<i>Taraxacum</i>					E		M			E
	Betuleceae	<i>Alnus</i>						E			
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>						E	E		E	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	E	E		S	M		M	S	E	E
	<i>Myosotis</i>	E			M			M	M		
Caryophyllaceae	<i>Silene</i>					M	E				E
Cistaceae	<i>Cistus</i>		E				M	E			E
Convolvulaceae	<i>Convolvulus</i>	E							E		
Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i>						E				
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>										E
Dipsacaceae	<i>Scabiosa</i>						E				
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>						E				
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	E	S	S	S	S	S	S	S	M	S
	<i>Ceratonia</i>										
	<i>Coronilla</i>		M			M	E			S	E
	<i>Hedysarum</i>				M			E	E	M	
	<i>Lathyrus</i>	E	E		E	M				E	E
	<i>Medicago</i>	M		M		E	M	M	E	M	M
	<i>Melilotus</i>			E							
	<i>Onobrychis</i>					M					E
	<i>Trifolium</i>	E	S	S	E		M	M	E	M	S
<i>Vicia</i>	M		M		M	E	M		M		
Fageceae	<i>Quercus</i>						E	E			
Geraniaceae	<i>Geranium</i>		E						E		
Hyacinthaceae	<i>Muscari</i>	E				E					
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	E	E		M	E	M	E		E	M
Juglandaceae	<i>Juglans</i>										E

Çizelge 4.22. Kahramanmaraş yöresi ballarının genel polen tablosu (Devamı)

(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

BAL ÖRNEĞİ ALINAN YERLER											
Familyalar	KAHRAMANMARAŞ										
	Taksonlar	Afşin	Andırın	Çağlayançerit	Ekinözü	Elbistan	Göksun	Merkez	Nurhak	Pazarlık	Türkkoğlu
Lamiaceae	<i>Mentha</i>					M			E		E
	<i>Rosmarinus</i>										E
	<i>Salvia</i>	M	M		E		E		E		
	<i>Teucrium</i>	E									
	<i>Thymus</i>				E		E				
Liliaceae	<i>Lilium</i>	E		E		E					
Malvaceae	<i>Alcea</i>								E		E
Myrtaceae	<i>Myrtus</i>		M		E		E				
Nelumboneaceae	<i>Lotus</i>		M	E			E				
Oleaceae	<i>Ligustrum</i>								E		
	<i>Olea</i>										M
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>							E			
Plantagineaceae	<i>Plantago</i>						M				
Poaceae	<i>Dactylis</i>	E									
	<i>Phleum</i>							E			
	<i>Phragmites</i>										
	<i>Triticum</i>	E		E		E		E		E	
	<i>Zea mays</i>		E								E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	M		M	E	M	E	M		M	E
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	M		E	E		E	M		E	E
	<i>Potentilla</i>							M			
	<i>Prunus</i>		E								
	<i>Rubus</i>	E	M	M	E	S	E	E			M
	<i>Sanquisorba</i>			E	E		E	E			E
Salicaceae	<i>Populus</i>		E							E	E
	<i>Salix</i>	E			E	E	E	M	M		E
Sapindaceae	<i>Aesculus</i>				E				E		
Scrophulariaceae	<i>Linaria</i>		M			E		E			
	<i>Verbascum</i>		M			E					
Solanaceae	<i>Capsicum</i>									M	
	<i>Datura</i>				E						
	<i>Lycopersicon</i>							E		E	
	<i>Nicotinia</i>		E							E	
	<i>Solanum</i>		E					E			
Tiliaceae	<i>Tilia</i>				M						
Urticaceae	<i>Urtica</i>										E

Çizelge 4.23. Kahramanmaraş yöresi ballarının polen durumu

[*Dominant polen (≥45%), ** Sekonder polen (16–44%), ***Minör polen (3–15%), ****Eser polen (<3%)]

Bal örnek no	Polen Durumu
H01 AFŞİN	* ** <i>Carduus</i> ³² *** <i>Coriandrum, Achillea, Anthemis, Onopordum,, Medicago, Vicia, Salvia, Paliurus, Crataegus.</i> **** <i>Conium, Carthamus, Helianthus, Echium, Myosotis, Convolvulus, Astragalus, Lathyrus, Trifolium, Muscari, Hypericum, Teucrium, Lilium, Myrtus, Lotus, Dactylis, Triticum, Rubus, Salix.</i>
H02 ANDIRIN	* ** <i>Trifolium</i> ²³ , <i>Astragalus</i> ²² *** <i>Carduus, Coronilla, Salvia, Myrtus, Lotus, Rubus, Linaria .</i> **** <i>Coriandrum, Bellis, Centaurea, Echium, Cistus, Lathyrus, Geranium, Hypericum, Zea mays, Prunus, Rubus Populus, Nicotiana, Solanum.</i>
H03 ÇAĞLAYANCERİT	* ** <i>Trifolium</i> ²⁷ , <i>Astragalus</i> ²³ *** <i>Centaurea, Vicia, Paliurus, Rubus, Verbascum.</i> **** <i>Allium, Conium, Daucus, Medicago, Mellilotus, Lilium, Lotus, Triticum, Crataegus, Sanquisorba.</i>
H04 EKİNÖZÜ	* ** <i>Echium</i> ²⁵ , <i>Astragalus</i> ²⁰ *** <i>Coriandrum, Centaurea, Myosotis, Hedysarum, Hypericum, Tilia.</i> **** <i>Daucus, Achillea, Carduus Taraxacum, Lathyrus, Trifolium, Salvia, Thymus, Myrtus, , Paliurus, Crataegus, Rubus, Sanquisorba, Salix, Aesculus, Datura.</i>
H05 ELBİSTAN	* ** <i>Astragalus</i> ¹⁷ *** <i>Conium, Echium, Coronilla, Silene, Lathyrus, Onobrychis, Vicia, Mentha, Paliurus, Rubus.</i> **** <i>Coriandrum, Achillea, Carduus, Centaurea, Helianthus, Medicago, Muscari, Hypericum, Lilium, Triticum, Salix, Linaria , Verbascum.</i>
H06 GÖKSUN	* ** <i>Astragalus</i> ²⁸ *** <i>Centaurea, Cichorium, Taraxacum, Cistus, Medicago, Hypericum, Plantago.</i> **** <i>Coriandrum, Achillea, Aster, Bellis, Senecio, Alnus, Sinapis, Silene, Cucumis, Scabiosa, Euphorbia, Coronilla, Trifolium, Vicia, Quercus, Salvia, Thymus, Myrtus, Lotus, Paliurus.</i>

Çizelge 4.23. Kahramanmaraş yöresi ballarının polen durumu (Devami)

[*Dominant polen (≥45%), ** Sekonder polen (16–44%), ***Minör polen (3–15%), ****Eser polen (<3%)]

Bal örnek no	Polen Durumu
H07 ONİKİŞUBAT	* ** <i>Astragalus</i> ¹⁹ *** <i>Centaurea, Onopordum, Echium, Myosotis, Medicago, Trifolium, Vicia, Paliurus, Crataegus, Potentilla, Salix.</i> **** <i>Conium, Achillea, Cichorium, Sinapis, Cistus, Hedysarum, Quercus, Hypericum, Oxalis, Phleum, Triticum, Rubus, Sanquisorba, Linaria, Lycopersicon, Solanum.</i>
H08 NURHAK	* ** <i>Echium</i> ⁴³ , <i>Astragalus</i> ²⁷ *** <i>Centaurea, Myosotis, Salix.</i> **** <i>Allium, Achillea, Onopordum, Convolvulus, Acacia, Hedysarum, Medicago, Trifolium, Quercus, Mentha, Salvia, Alcea, Ligustrum, Aesculus.</i>
H09 PAZARCIK	* ** <i>Coronilla</i> ²⁴ *** <i>Conium, Centaurea, Astragalus, Hedysarum, Medicago, Trifolium, Vicia, Capsicum, Paliurus.</i> **** <i>Sinapis, Echium, Lathyrus, Hypericum, Triticum, Crataegus, Populus, Lycopersicon, Nicotiana.</i>
H10 TÜRKOĞLU	* ** <i>Astragalus</i> ²⁹ *** <i>Conium, Medicago, Trifolium, Hypericum, Paliurus, Rubus.</i> **** <i>Carduus, Carthamus, Helianthus, Taraxacum, Sinapis, Echium, Silene, Cistus, Cyperus, Coronilla, Lathyrus, Onobrychis, Juglans, Mentha, Rosmarinus, Zea mays, Crataegus Sanquisorba., Populus, Salix, Urtica.</i>

4.3. ŞANLIURFA

Şanlıurfa'ya bağlı 9 ilçeden toplanan ballarda 33 familyaya ait 72 takson bulunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.3.1. Akçakale ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Akçakale'den aldığımız örnekte 12 familyaya ait 18 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Brassica* sp. % 28,26 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Centaurea* sp. % 6,85, *Echium* sp. % 7,89, *Myosotis* sp. % 8,64, *Astragalus* sp. % 4,13, *Trifolium* sp. % 7,14, *Olea* sp. % 4,79, *Zea mays* sp. % 5,07, *Salix* sp. % 13,24'tür (Çizelge 4.24), (Şekil 4.37, Şekil 4.38).

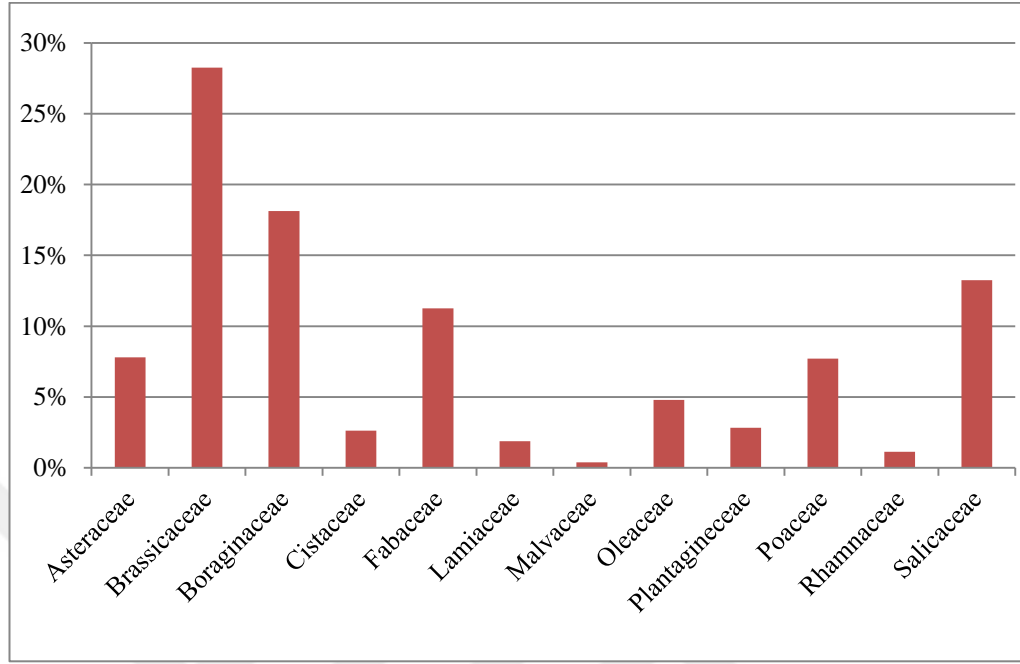
Çizelge 4.24. Akçakale'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Asteraceae	<i>Carthamus</i>	10	0,94	E
	<i>Centaurea</i>	73	6,85	M
Brassicaceae	<i>Brassica</i>	301	28,26	S
Boraginaceae	<i>Anchusa</i>	16	1,50	E
	<i>Echium</i>	85	7,98	M
	<i>Myosotis</i>	92	8,64	M
Cistaceae	<i>Cistus</i>	28	2,63	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	44	4,13	M
	<i>Trifolium</i>	76	7,14	M
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	20	1,88	E
Malvaceae	<i>Alcea</i>	4	0,38	E
Oleaceae	<i>Olea</i>	51	4,79	M
Plantagineaceae	<i>Plantago</i>	30	2,82	E
Poaceae	<i>Hordeum</i>	10	0,94	E
	<i>Phragmites</i>	18	1,69	E
	<i>Zea mays</i>	54	5,07	M
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	12	1,13	E
Salicaceae	<i>Salix</i>	141	13,24	M
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
12	18	1065	100	

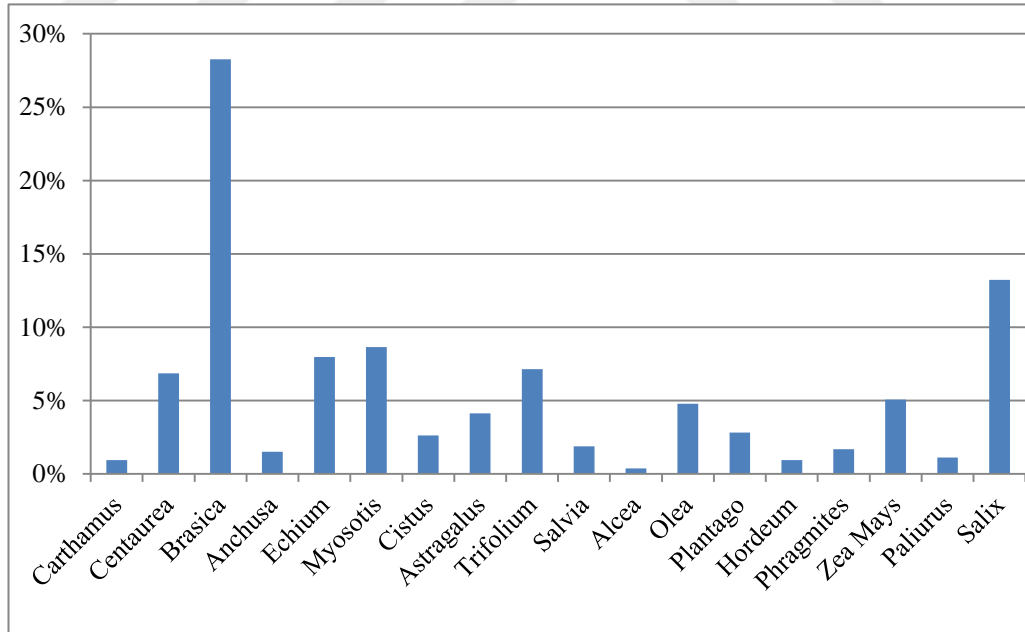
Balın toplanma tarihi: 08.10.2017

Sayılan polenler: 1065

Kristalleşme: Var



Şekil 4.37. Akçakale'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.38. Akçakale'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.3.2. Birecik ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Birecik'ten aldığımız örnekte 16 familyaya ait 23 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Medicago* sp. % 18,02 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Coriandrum* sp. % 4,07, *Echium* sp. % 13,66, *Myosotis* sp. % 9,69, *Coronilla* sp. % 11,43, *Trifolium* sp. % 6,30, *Quercus* sp. % 4,55, *Salvia* sp. % 3,59, *Crataegus* sp. % 3,0 ve *Rubus* sp. % 7,46'dır (Çizelge 4.25), (Şekil 4.39, Şekil 4.40).

Çizelge 4.25. Birecik'ten alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

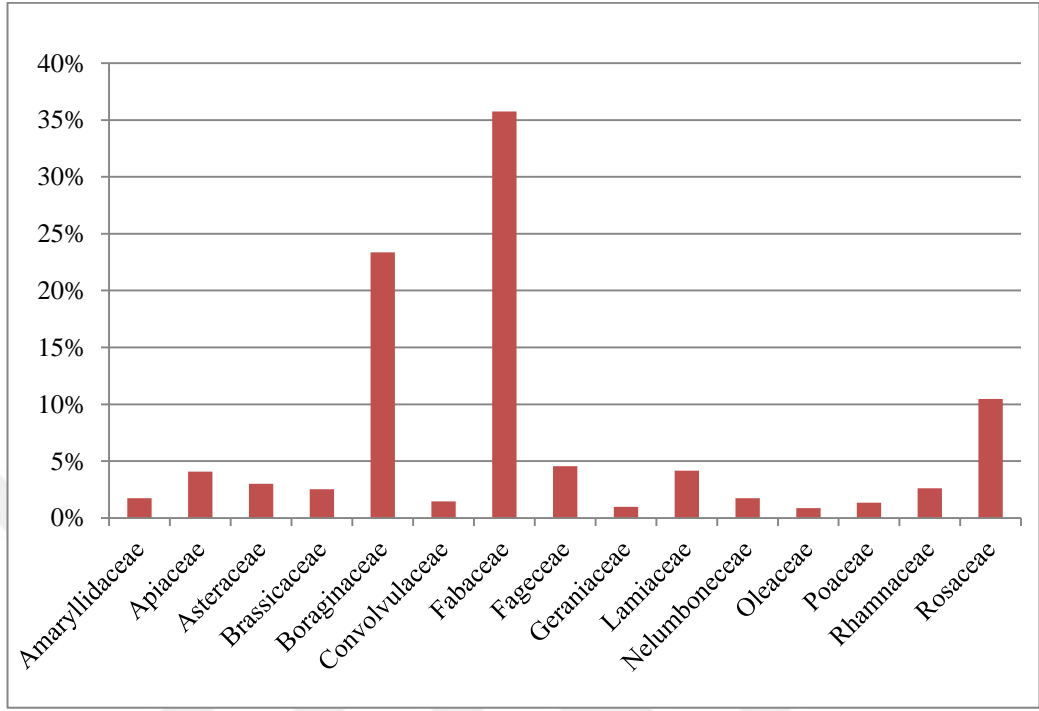
(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Amaryllidaceae	<i>Amaryllis</i>	18	1,74	E
Apiaceae	<i>Coriandrum</i>	42	4,07	M
Asteraceae	<i>Carthamus</i>	22	2,13	E
	<i>Cirsium</i>	9	0,87	E
Brassicaceae	<i>Brasica</i>	10	0,97	E
	<i>Sinapis</i>	16	1,55	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	141	13,66	M
	<i>Myosotis</i>	100	9,69	M
Convolvulaceae	<i>Convolvulus</i>	15	1,45	E
Fabaceae	<i>Coronilla</i>	118	11,43	M
	<i>Medicago</i>	186	18,02	S
	<i>Trifolium</i>	65	6,30	M
Fageceae	<i>Quercus</i>	47	4,55	M
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	10	0,97	E
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	6	0,58	E
	<i>Salvia</i>	37	3,59	M
Nelumboneceae	<i>Lotus</i>	18	1,74	E
Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	9	0,87	E
Poaceae	<i>Triticum</i>	14	1,36	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	27	2,62	E
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	31	3,00	M
	<i>Rubus</i>	77	7,46	M
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	14	1,36	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
16	23	1032	100	

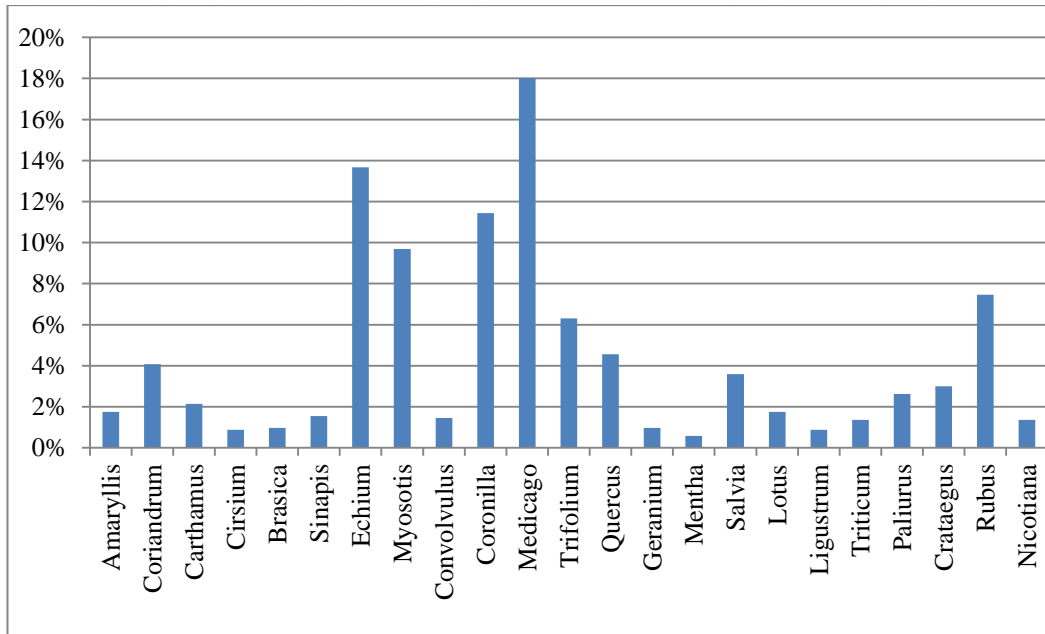
Balın toplanma tarihi: 15.10.2017

Sayılan polenler: 1032

Kristalleşme: Var



Şekil 4.39. Birecik'ten alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.40. Birecik'ten alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.3.3. Bozova ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Bozova'dan aldığımız örnekte 15 familyaya ait 27 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Taraxacum* sp. % 23,27 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Coronilla* sp. % 10,22, *Medicago* sp. % 8,18, *Mentha* sp. % 7,01, *Linum* sp. % 9,83, *Capsicum* sp. % 3,12 ve *Nicotiana* sp. % 5,84'tür (Çizelge 4.26), (Şekil 4.41, Şekil 4.42).

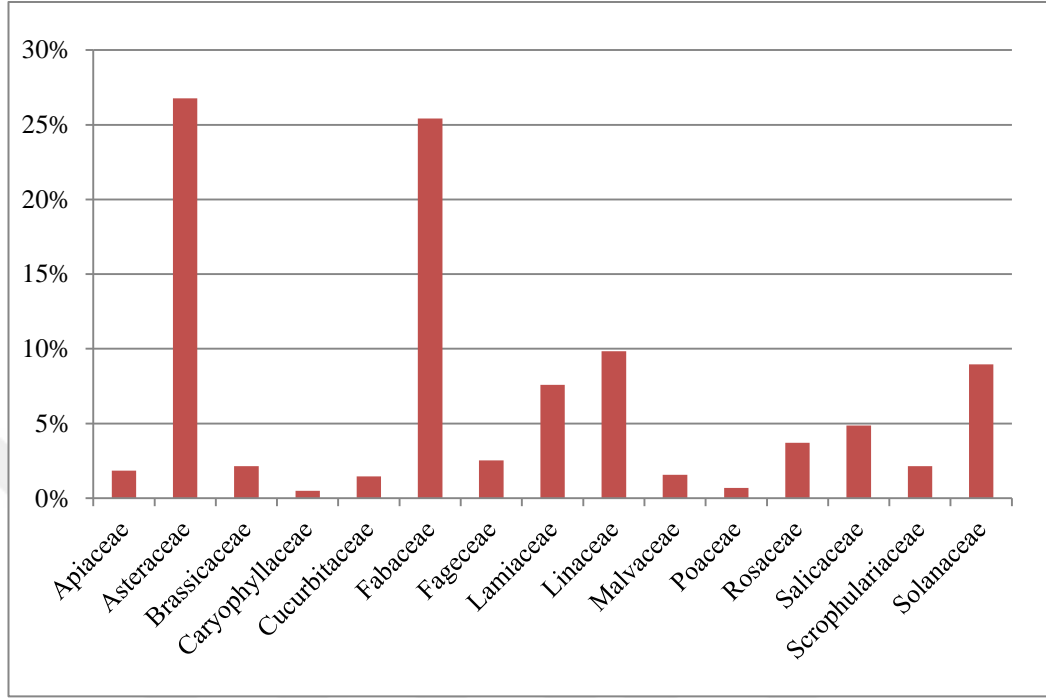
Çizelge 4.26. Bozova'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri
(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Conium</i>	19	1,85	E
Asteraceae	<i>Centaurea</i>	8	0,78	E
	<i>Cichorium</i>	28	2,73	E
	<i>Taraxacum</i>	239	23,27	S
Brassicaceae	<i>Brasica</i>	9	0,88	E
	<i>Sinapis</i>	13	1,27	E
Caryophyllaceae	<i>Silene</i>	5	0,49	E
Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i>	15	1,46	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	28	2,73	E
	<i>Coronilla</i>	105	10,22	M
	<i>Hedysarum</i>	7	0,68	E
	<i>Medicago</i>	84	8,18	M
	<i>Trifolium</i>	20	1,95	E
	<i>Trigonella</i>	17	1,66	E
Fageceae	<i>Quercus</i>	26	2,53	E
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	72	7,01	M
	<i>Rosmarinus</i>	6	0,58	E
Linaceae	<i>Linum</i>	101	9,83	M
Malvaceae	<i>Gossypium</i>	16	1,56	E
Poaceae	<i>Triticum</i>	7	0,68	E
Rosaceae	<i>Prunus</i>	26	2,53	E
	<i>Rubus</i>	12	1,17	E
Salicaceae	<i>Populus</i>	23	2,24	E
	<i>Salix</i>	27	2,63	E
Scrophulariaceae	<i>Linaria</i>	22	2,14	E
Solanaceae	<i>Capsicum</i>	32	3,12	M
	<i>Nicotiana</i>	60	5,84	M
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
15	27	1027	100	

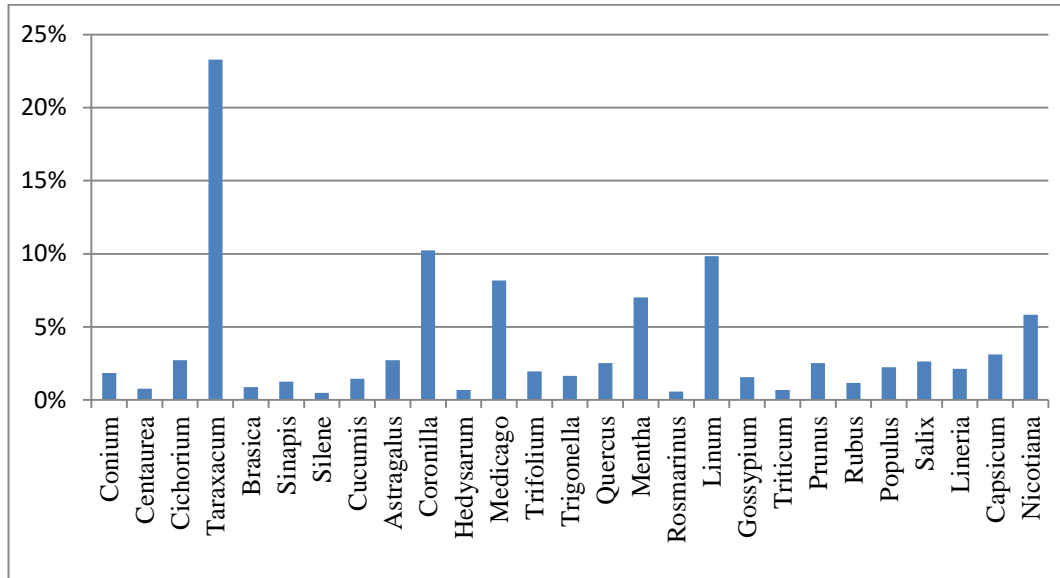
Balın kovandan alınış tarihi: 15.10.2017

Sayılan polenler: 1027

Kristalleşme: Var



Şekil 4.41. Bozova'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.42. Bozova'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.3.4. Ceylanpınar ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Ceylanpınar'dan aldığımız örnekte 10 familyaya ait 21 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Astragalus* sp. % 24,35 ve *Echium* sp. % 17,58 oranlar ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Allium* sp. % 3,09, *Helianthus* sp. % 3,38, *Coronilla* sp. % 11,59, *Hedysarum* sp. % 3,96, *Medicago* sp. % 6,96, *Trifolium* sp. % 3,19, *Quercus* sp. % 3,77 ve *Triticum* sp. % 4,44'tür (Çizelge 4.27) (Şekil 4.43, Şekil 4.44).

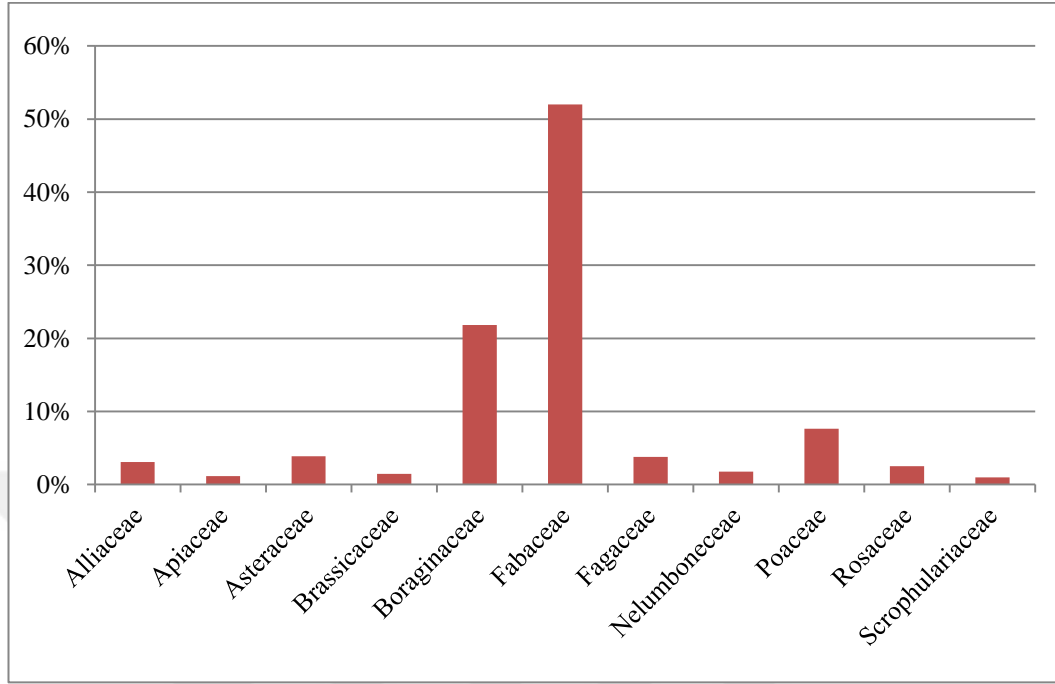
Çizelge 4.27. Ceylanpınar'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Alliaceae	<i>Allium</i>	32	3,09	M
Apiaceae	<i>Coriandrum</i>	12	1,16	E
Asteraceae	<i>Carthamus</i>	5	0,48	E
	<i>Helianthus</i>	35	3,38	M
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	15	1,45	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	182	17,58	S
	<i>Myosotis</i>	44	4,25	E
Fabaceae	<i>Acacia</i>	8	0,77	E
	<i>Astragalus</i>	252	24,35	S
	<i>Coronilla</i>	120	11,59	M
	<i>Hedysarum</i>	41	3,96	M
	<i>Medicago</i>	72	6,96	M
	<i>Trifolium</i>	33	3,19	M
	<i>Vicia</i>	12	1,16	E
Fageceae	<i>Quercus</i>	39	3,77	M
Nelumboneceae	<i>Lotus</i>	18	1,74	E
Poaceae	<i>Hordeum</i>	21	2,03	E
	<i>Triticum</i>	46	4,44	M
	<i>Zea mays</i>	12	1,16	E
Rosaceae	<i>Rubus</i>	26	2,51	E
Scrophulariaceae	<i>Linaria</i>	10	0,97	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
10	21	1035	100	

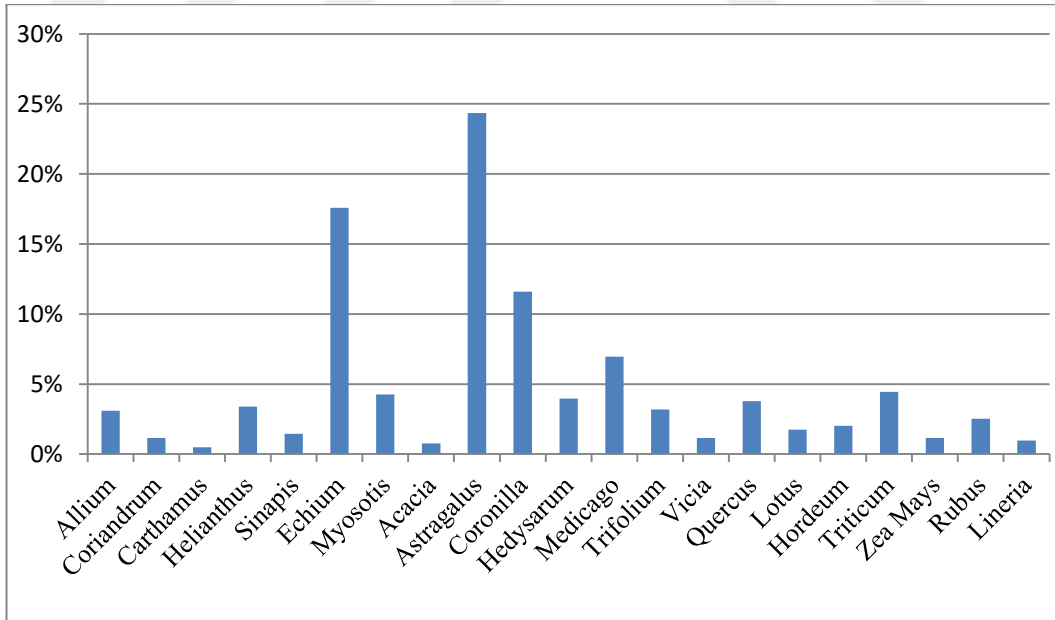
Balın toplanma tarihi: 08.10.2017

Sayılan polenler: 1035

Kristalleşme: Var



Şekil 4.43. Ceylanpınar'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.44. Ceylanpınar'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.3.5. Halfeti ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Halfeti'den aldığımız örnekte 20 familyaya ait 31 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Phleum* sp. % 22,15 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Coriandrum* sp. % 5,61, *Carthamus* sp. % 5,80, *Echium* sp. % 6,29, *Coronilla* sp. % 8,90 *Medicago* sp. % 9,67, *Trifolium* sp. % 5,22, *Vicia* sp. % 3,97, *Quercus* sp. % 4,45, *Hypericum* sp. % 3,48 ve *Salvia* sp. % 3,29'dur (Çizelge 4.29), (Şekil 4.47, Şekil 4.48).

Çizelge 4.28. Halfeti'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

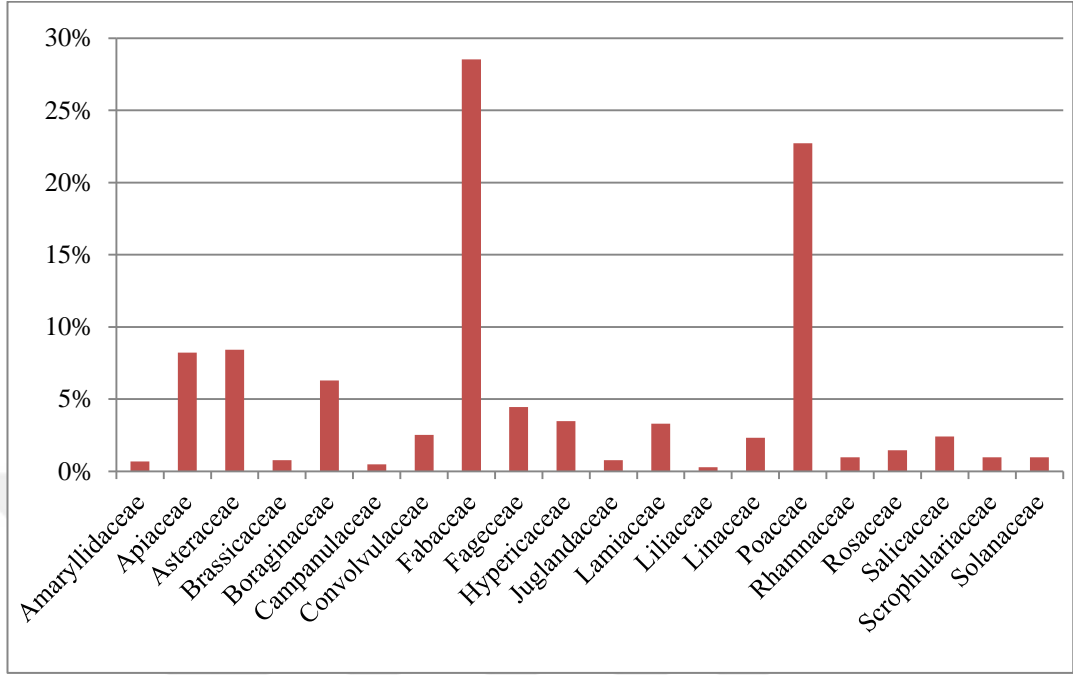
(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Amaryllidaceae	<i>Amaryllis</i>	7	0,68	E
Apiaceae	<i>Conium</i>	7	0,68	E
	<i>Coriandrum</i>	58	5,61	M
	<i>Daucus</i>	20	1,93	E
Asteraceae	<i>Carthamus</i>	60	5,80	M
	<i>Centaurea</i>	14	1,35	E
	<i>Senecio</i>	8	0,77	E
	<i>Onopordum</i>	5	0,48	E
Brassicaceae	<i>Brasica</i>	8	0,77	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	65	6,29	M
Campanulaceae	<i>Campanula</i>	5	0,48	E
Convolvulaceae	<i>Convolvulus</i>	26	2,51	E
Fabaceae	<i>Coronilla</i>	92	8,90	M
	<i>Hedysarum</i>	8	0,77	E
	<i>Medicago</i>	100	9,67	M
	<i>Trifolium</i>	54	5,22	M
	<i>Vicia</i>	41	3,97	M
Fageceae	<i>Quercus</i>	46	4,45	M
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	36	3,48	M
Juglandaceae	<i>Juglans</i>	8	0,77	E
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	34	3,29	M
Liliaceae	<i>Lilium</i>	3	0,29	E
Linaceae	<i>Linum</i>	24	2,32	E
Poaceae	<i>Phleum</i>	229	22,15	S
	<i>Triticum</i>	6	0,58	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	10	0,97	E
Rosaceae	<i>Rubus</i>	8	0,77	E
	<i>Sanquisorba</i>	7	0,68	E
Salicaceae	<i>Populus</i>	25	2,42	E
Scrophulariaceae	<i>Linaria</i>	10	0,97	E
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	10	0,97	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
20	31	1034	100	

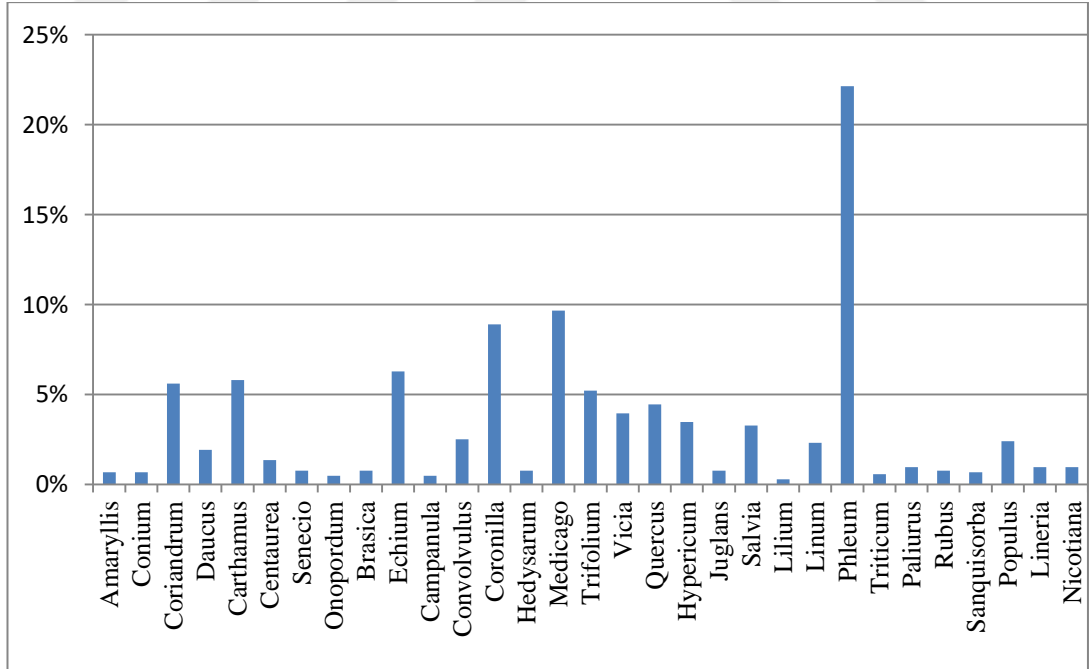
Balın toplanma tarihi: 15.10.2017

Sayılan polenler: 1034

Kristalleşme: Var



Şekil 4.45. Halfeti'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.46. Halfeti'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.3.6. Hilvan ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Hilvan'dan aldığımız örnekte 10 familyaya ait 18 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Cerasus* sp. % 18,97 ve *Prunus* sp. % 23,54 oranlar ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Echium* sp. % 3,79, *Astragalus* sp. % 8,56, *Coronilla* sp. % 11,28, *Trifolium* sp. % 11,09, *Quercus* sp. % 3,40 ve *Rubus* sp. % 6,42'dir (Çizelge 4.30), (Şekil 4.49, Şekil 4.50).

Çizelge 4.29. Hilvan'dan alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

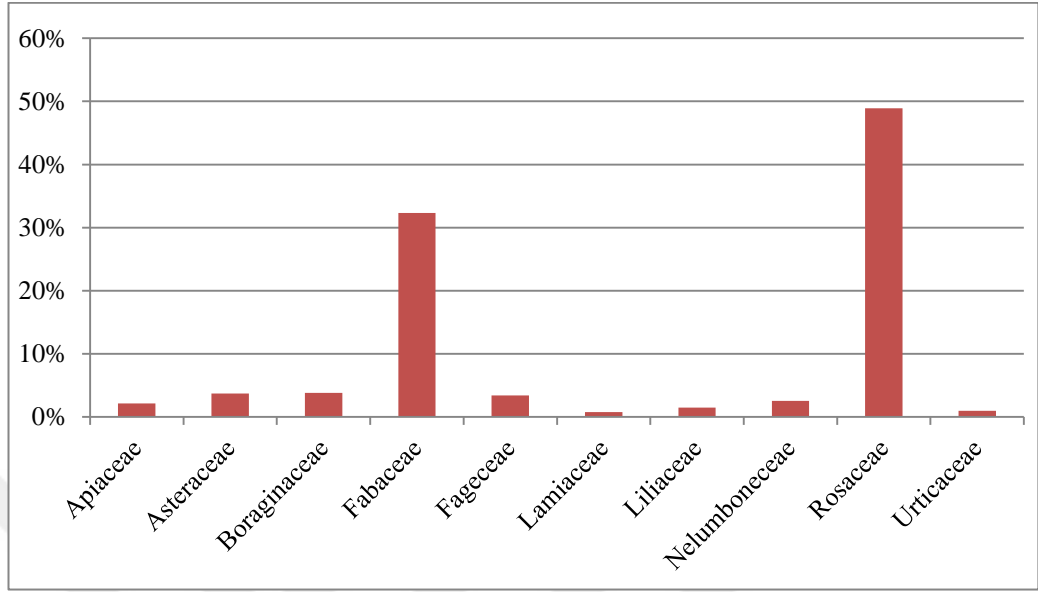
(**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Conium</i>	10	0,97	E
	<i>Turgenia</i>	12	1,17	E
Asteraceae	<i>Centaurea</i>	24	2,33	E
	<i>Onopordum</i>	14	1,36	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	39	3,79	M
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	88	8,56	M
	<i>Coronilla</i>	116	11,28	M
	<i>Medicago</i>	14	1,36	E
	<i>Trifolium</i>	114	11,09	M
Fageceae	<i>Quercus</i>	35	3,40	M
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	8	0,78	E
Liliaceae	<i>Lilium</i>	15	1,46	E
Nelumboneceae	<i>Lotus</i>	26	2,53	E
Rosaceae	<i>Cerasus</i>	195	18,97	S
	<i>Prunus</i>	242	23,54	S
	<i>Rubus</i>	66	6,42	M
Urticaceae	<i>Urtica</i>	10	0,97	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
10	18	1028	100	

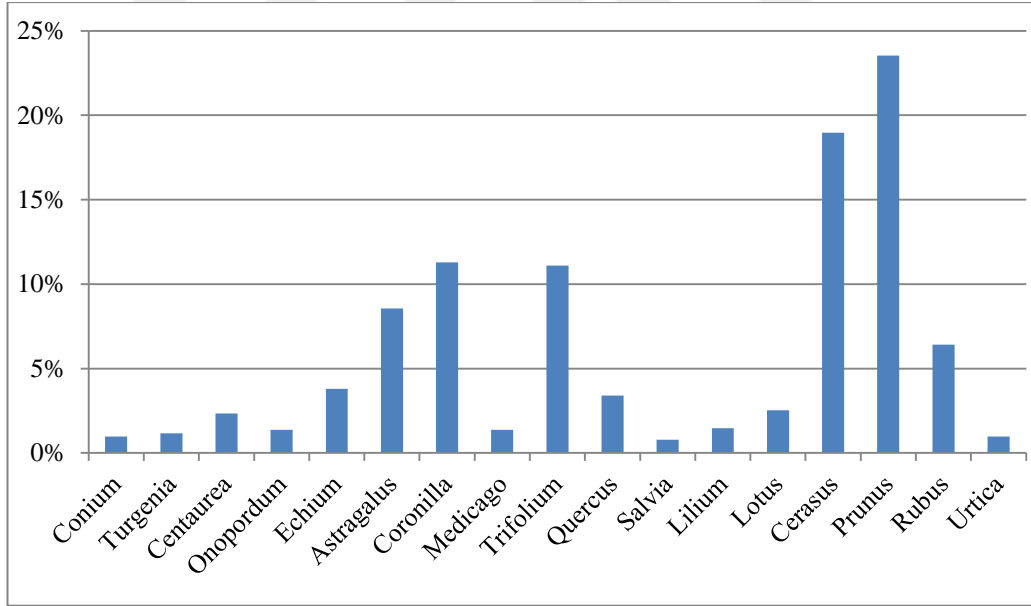
Balın toplanma tarihi: 08.10.2017

Sayılan polenler: 1028

Kristalleşme: Var



Şekil 4.47. Hilvan'dan alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.48. Hilvan'dan alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.3.7. Merkez Eyyübiye ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Merkez Eyyübiye'den aldığımız örnekte 15 familyaya ait 27 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Populus* sp. % 24,61 oran ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Silene* sp. % 6,95, *Chenopodium* sp. % 13,32, *Medicago* sp. % 5,89, *Olea* sp. % 5,98, *Phleum* sp. % 4,15, *Triticum* sp. % 7,92, *Salix* sp. % 6,37 ve *Capsicum* sp. % 5,79'dur (Çizelge 4.28), (Şekil 4.45, Şekil 4.46).

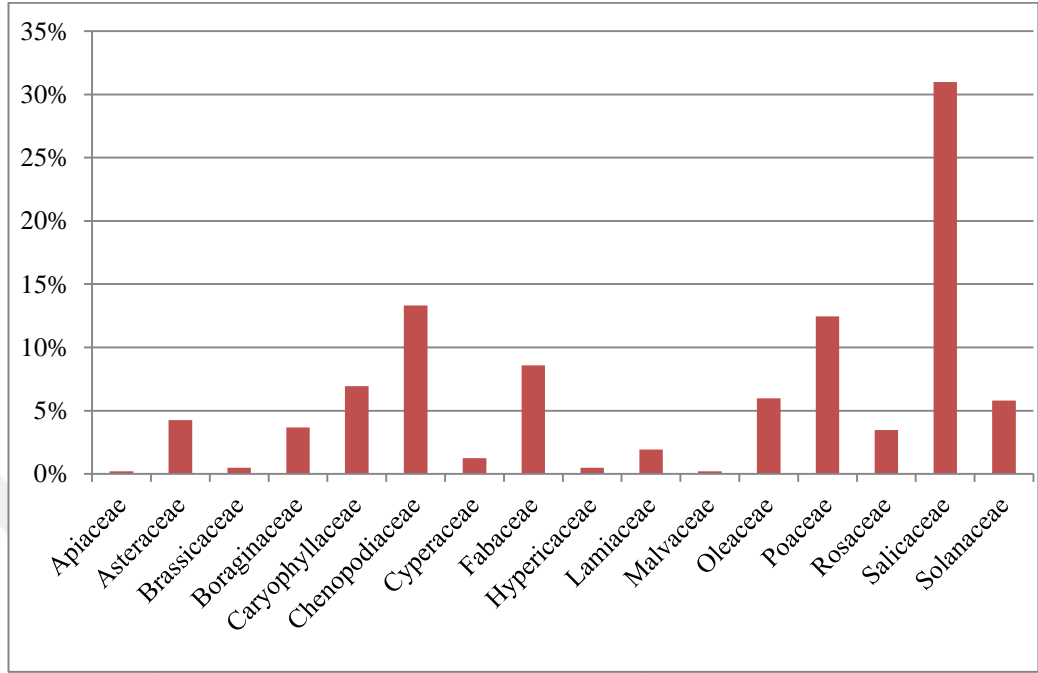
Çizelge 4.30. Merkez Eyyübiye ilçesi'nden alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri (**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Turgenia</i>	2	0,19	E
Asteraceae	<i>Achillea</i>	18	1,74	E
	<i>Carduus</i>	16	1,54	E
	<i>Centaurea</i>	10	0,97	E
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	5	0,48	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	20	1,93	E
	<i>Myosotis</i>	18	1,74	E
Caryophyllaceae	<i>Silene</i>	72	6,95	M
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i>	138	13,32	M
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	13	1,25	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	12	1,16	E
	<i>Medicago</i>	61	5,89	M
	<i>Trifolium</i>	16	1,54	E
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	5	0,48	E
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	20	1,93	E
Malvaceae	<i>Gossypium</i>	2	0,19	E
Oleaceae	<i>Olea</i>	62	5,98	M
Poaceae	<i>Phleum</i>	43	4,15	M
	<i>Triticum</i>	82	7,92	M
	<i>Zea mays</i>	4	0,39	E
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	15	1,45	E
	<i>Prunus</i>	6	0,58	E
	<i>Rubus</i>	15	1,45	E
Salicaceae	<i>Populus</i>	255	24,61	S
	<i>Salix</i>	66	6,37	M
Solanaceae	<i>Capsicum</i>	60	5,79	M
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
15	26	1036	100	

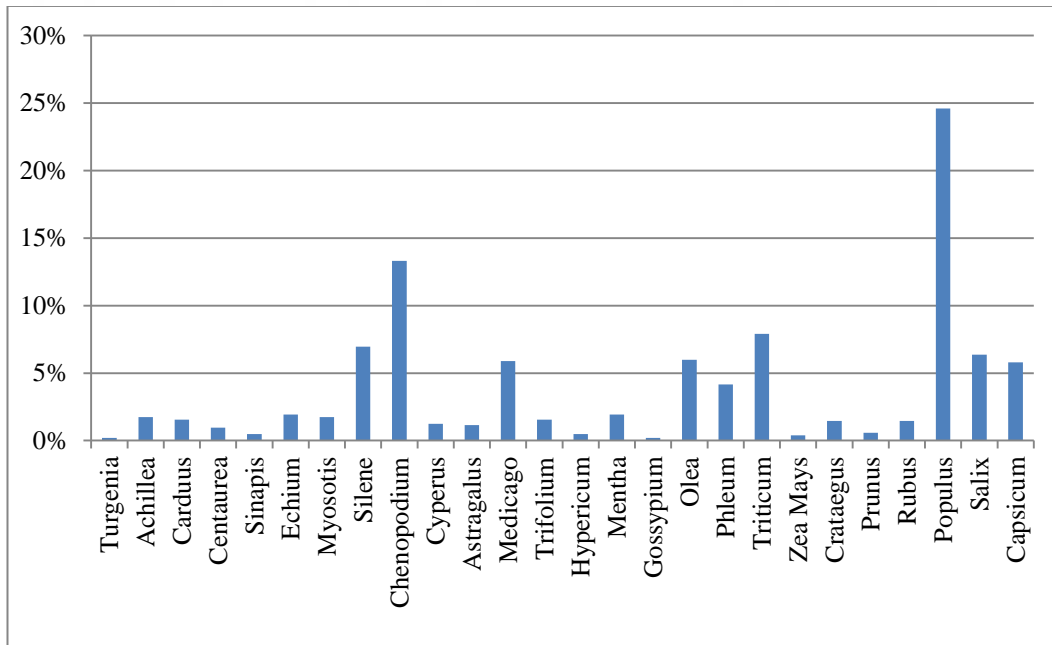
Balın toplanma tarihi: 15.10.2017

Sayılan polenler: 1036

Kristalleşme: Var



Şekil 4.49. Merkez Eyyübiye'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.50. Merkez Eyyübiye'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.3.8. Siverek ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Siverek'ten aldığımız örnekte 13 familyaya ait 18 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Centaurea* sp. % 24,11 ve *Trifolium* sp. % 20,16 oranlar ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Coriandrum* sp. % 5,63, *Sinapis* sp. % 4,15, *Astragalus* sp. % 13,93, *Vicia* sp. % 14,13, *Nicotiana* sp. % 5,04 ve *Urtica* sp. % 3,16'dır (Çizelge 4.31), (Şekil 4.51, Şekil 4.52).

Çizelge 4.31. Siverek'ten alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

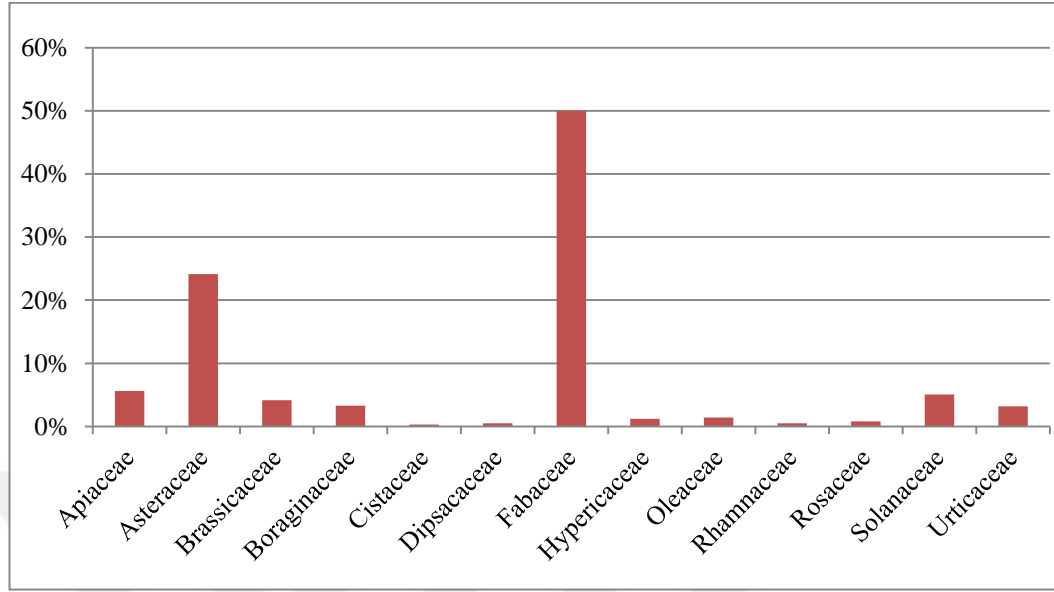
(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

Familiya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Apiaceae	<i>Coriandrum</i>	57	5,63	M
Asteraceae	<i>Centaurea</i>	244	24,11	S
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	42	4,15	M
Boraginaceae	<i>Echium</i>	17	1,68	E
	<i>Myosotis</i>	16	1,58	E
Cistaceae	<i>Cistus</i>	3	0,30	E
Dipsacaceae	<i>Scabiosa</i>	5	0,49	E
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	141	13,93	M
	<i>Lathyrus</i>	10	0,99	E
	<i>Medicago</i>	8	0,79	E
	<i>Trifolium</i>	204	20,16	S
	<i>Vicia</i>	143	14,13	M
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	12	1,19	E
Oleaceae	<i>Olea</i>	14	1,38	E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	5	0,49	E
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	8	0,79	E
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	51	5,04	M
Urticaceae	<i>Urtica</i>	32	3,16	M
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
13	18	1012	100	

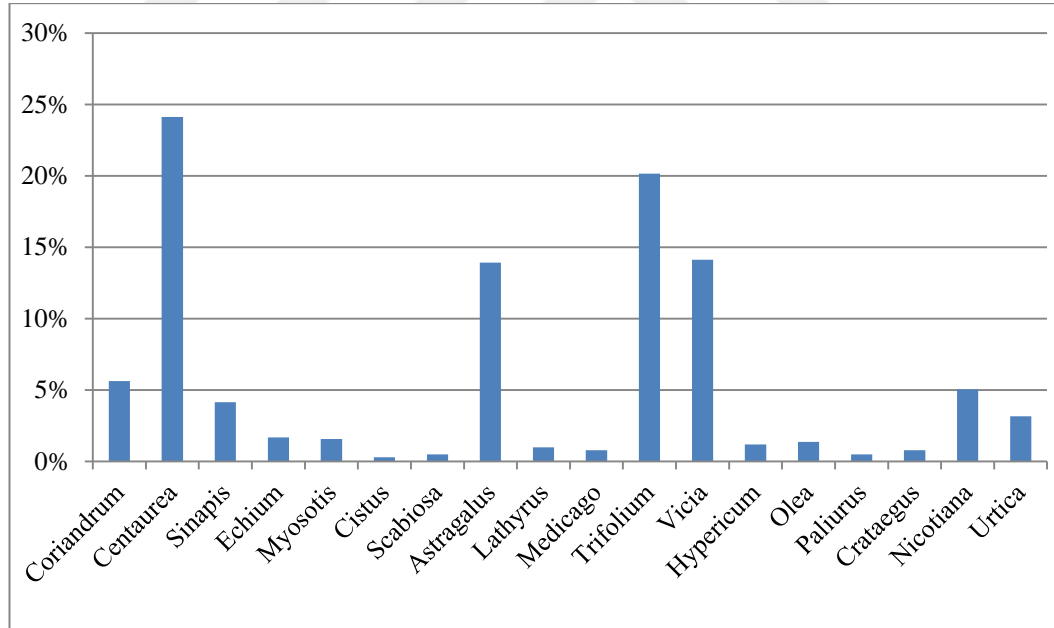
Balın toplanma tarihi: 08.10.2018

Sayılan polenler: 1012

Kristalleşme: Var



Şekil 4.51. Siverek'ten alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.52. Siverek'ten alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

4.3.9. Viranşehir ilçesinden alınan bal örneğinin polen analizi

Viranşehir'den aldığımız örnekte 9 familyaya ait 14 taksonun poleni bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda dominant polene rastlanılmamıştır. *Echium* sp. % 32,96 ve *Myosotis* sp. % 42,95 oranlar ile sekonder olarak tespit edilmiştir. Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Astragalus* sp. % 3,36, *Trifolium* sp. % 3,17 ve *Capsicum* sp. % 3,55'dir (Çizelge 4.32), (Şekil 4.53, Şekil 4.54).

Çizelge 4.32. Viranşehir'den alınan bal örneğindeki taksonlar ve polen yüzdeleri

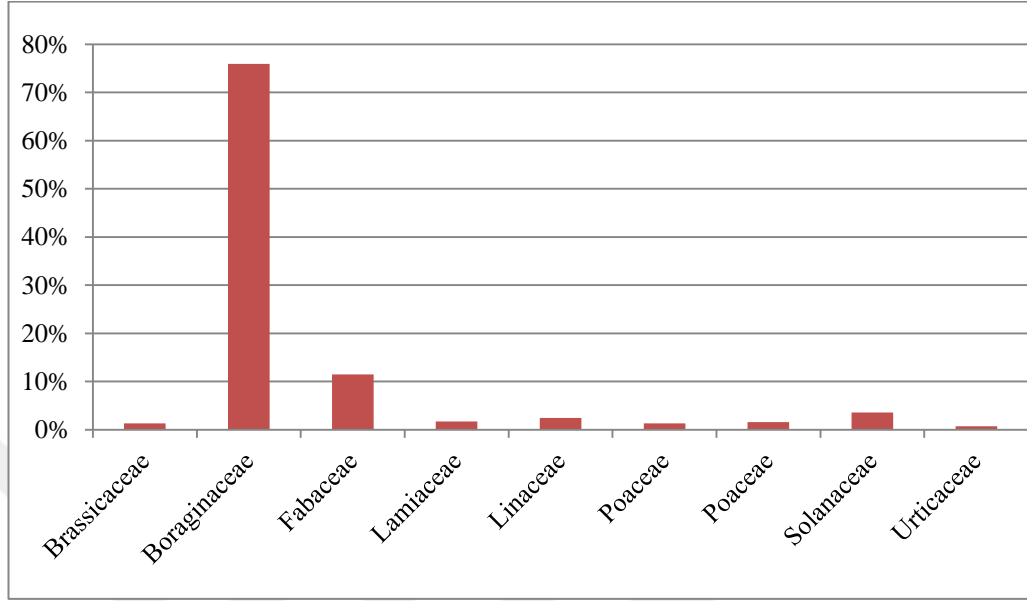
(**D:** Dominant, **S:** Sekonder, **M:** Minör, **E:** Eser)

Familya	Takson	Polen sayısı	Polen yüzdesi	Bolluk durumu
Brassicaceae	<i>Brasica</i>	14	1,31	E
Boraginaceae	<i>Echium</i>	353	32,96	S
	<i>Myosotis</i>	460	42,95	S
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	36	3,36	M
	<i>Hedysarum</i>	12	1,12	E
	<i>Medicago</i>	25	2,33	E
	<i>Trifolium</i>	34	3,17	M
	<i>Vicia</i>	16	1,49	E
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	18	1,68	E
Linaceae	<i>Linum</i>	26	2,43	E
Poaceae	<i>Triticum</i>	14	1,31	E
Poaceae	<i>Zea mays</i>	17	1,59	E
Solanaceae	<i>Capsicum</i>	38	3,55	M
Urticaceae	<i>Urtica</i>	8	0,75	E
Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
9	14	1071	100	

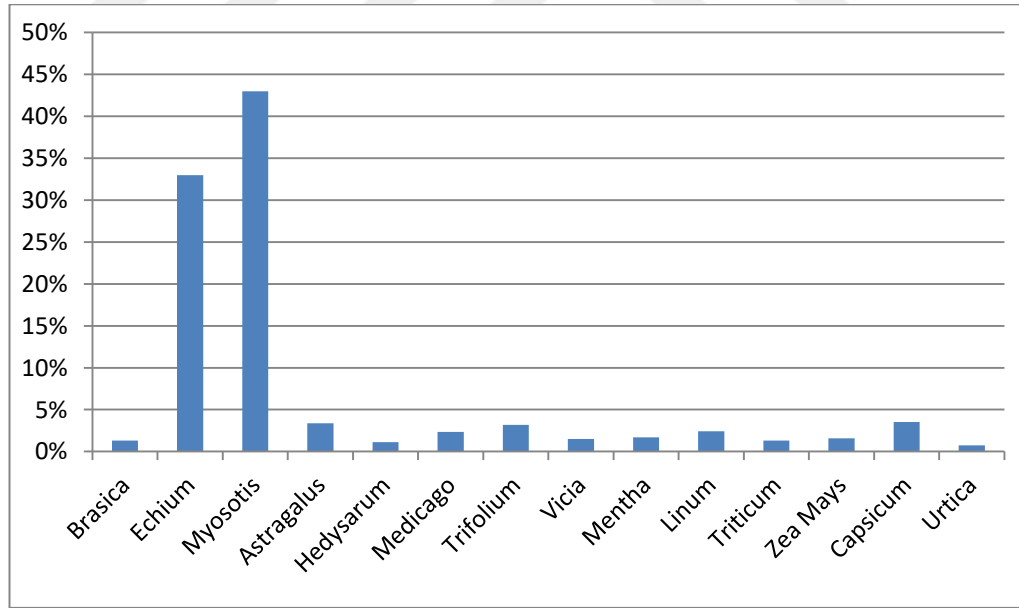
Balın toplanma tarihi: 15.10.2017

Sayılan polenler: 1071

Kristalleşme: Var



Şekil 4.53. Viranşehir'den alınan bal örneğindeki familyalara ait polen yüzdeleri



Şekil 4.54. Viranşehir'den alınan bal örneğindeki taksonlara ait polen yüzdeleri

Çizelge 4.33. Şanlıurfa yöresi ballarının genel polen tablosu

(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

BAL ÖRNEĞİ ALINAN YERLERİN POLEN DURUMLARI										
Familya	ŞANLIURFA									
	Taksonlar	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Eyyübiye	Halfeti	Hilvan	Siverek	Viranşehir
Alliaceae	<i>Allium</i>				M					
Amaryllidaceae	<i>Amaryllis</i>			E				E		
Apiaceae	<i>Conium</i>			E			E	E		
	<i>Coriandrum</i>		M		E		M		M	
	<i>Daucus</i>						E			
	<i>Turgenia</i>					E		E		
	<i>Achillea</i>					E				
Asteraceae	<i>Carduus</i>					E				
	<i>Carthamus</i>	E	E		E		M			
	<i>Centaurea</i>	M		E		E	E	E	S	
	<i>Cichorium</i>			E						
	<i>Cirsium</i>		E							
	<i>Senecio</i>						E			
	<i>Helianthus</i>				M					
	<i>Onopordum</i>						E	E		
	<i>Taraxacum</i>			S						
	Brassicaceae	<i>Brasica</i>	S	E	E			E		
<i>Sinapis</i>			E	E	E	E			M	
Boraginaceae	<i>Anchusa</i>	E								
	<i>Echium</i>	M	M		S	E	M	M	E	S
	<i>Myosotis</i>	M	M		E	E			E	S
Campanulaceae	<i>Campanula</i>						E			
Caryophyllaceae	<i>Silene</i>			E		M				
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i>					M				
Cistaceae	<i>Cistus</i>	E							E	
Convolvulaceae	<i>Convolvulus</i>		E				E			
Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i>			E						
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>					E				
Dipsacaceae	<i>Scabiosa</i>								E	
Fabaceae	<i>Acacia</i>				E					
	<i>Astragalus</i>	M		E	S	E		M	M	M
	<i>Ceratonia</i>									
	<i>Coronilla</i>		M	M	M		M	M		E
	<i>Hedysarum</i>			E	M		E			
	<i>Lathyrus</i>								E	
	<i>Medicago</i>		S	M	M	M	M	E	E	E
	<i>Trifolium</i>	M	M	E	M	E	M	M	S	M
	<i>Trigonella</i>			E						
	<i>Vicia</i>				E		M		M	E
Fageceae	<i>Quercus</i>		M	E	M		M	M		
Geraniaceae	<i>Geranium</i>		E							
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>					E	M		E	
Juglandaceae	<i>Juglans</i>						E			
Lamiaceae	<i>Mentha</i>		E	M		E				E
	<i>Rosmarinus</i>			E						
	<i>Salvia</i>	E	M				M	E		

Çizelge 4. 33. Şanlıurfa yöresi ballarının genel polen tablosu (Devamı)

(D: Dominant, S: Sekonder, M: Minör, E: Eser)

BAL ÖRNEĞİ ALINAN YERLERİN POLEN DURUMLARI										
Familya	ŞANLIURFA									
	Taksonlar	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Eyyübiye	Halfeti	Hilvan	Siverek	Viranşehir
Liliaceae	<i>Lilium</i>						E	E		
Linaceae	<i>Linum</i>			M			E			E
Malvaceae	<i>Alcea</i>	E								
	<i>Gossypium</i>			E		E				
Nelumboneceae	<i>Lotus</i>		E		E			E		
Oleaceae	<i>Ligustrum</i>		E							
	<i>Olea</i>	M				M			E	
Plantagineaceae	<i>Plantago</i>	E								
Poaceae	<i>Hordeum</i>	E			E					
	<i>Phleum</i>					M	S			
	<i>Phragmites</i>	E								
	<i>Triticum</i>		E	E	M	M	E			E
	<i>Zea mays</i>	M			E	E				E
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	E	E				E		E	
Rosaceae	<i>Cerasus</i>							S		
	<i>Crataegus</i>		M			E			E	
	<i>Prunus</i>			E		E		S		
	<i>Rubus</i>		M	E	E	E	E	M		
	<i>Sanquisorba</i>						E			
Salicaceae	<i>Populus</i>			E		S	E			
	<i>Salix</i>	M		E		M				
Scrophulariaceae	<i>Linaria</i>			E	E		E			
Solanaceae	<i>Capsicum</i>			M		M				M
	<i>Nicotinia</i>		E	M			E		M	
Urticaceae	<i>Urtica</i>							E	M	E

Çizelge 4.34. Şanlıurfa yöresi ballarının polen durumu

[*Dominant polen (≥45%), ** Sekonder polen (16–44%), ***Minör polen (3–15%), ****Eser polen (<3%)]

Bal örnek no	Polen Durumu
H01	
AKÇAKALE	* ** <i>Brassica</i> ²⁸ *** <i>Centaurea, Echium, Myosotis, Astragalus, Trifolium, Olea, Zea mays, Salix.</i> **** <i>Carthamus, Anchusa, Cistus, Salvia, Alcea, Plantago, Hordeum, Phragmites, Paliurus.</i>
H02	
BİRECİK	* ** <i>Medicago</i> ¹⁸ *** <i>Coriandrum, Echium, Myosotis, Coronilla, Trifolium, Quercus, Salvia, Crataegus, Rubus.</i> **** <i>Amaryllis, Carthamus, Cirsium, Brasica, Sinapis, Convolvulus, Geranium, Mentha, Lotus, Ligustrum, Triticum, Paliurus, Nicotiana.</i>
H03	
BOZOVA	* ** <i>Taraxacum</i> ²³ *** <i>Coronilla, Medicago Mentha, Linum, Capsicum, Nicotiana.</i> **** <i>Conium, Centaurea, Cichorium, Brasica, Sinapis, Silene, Cucumis, Astragalus, Hedysarum, Trifolium, Trigonella, Quercus, Rosmarinus, Gossypium, Triticum, Prunus, Rubus, Populus, Salix Linaria .</i>
H04	
CEYLANPINAR	* ** <i>Astragalus</i> ²⁴ , <i>Echium</i> ¹⁸ *** <i>Allium, Helianthus, Coronilla, Hedysarum, Medicago Trifolium, Quercus.</i> **** <i>Coriandrum, Carthamus, Sinapis, Myosotis, Acacia, Vicia, Lotus, Hordeum, Triticum. Zea mays, Rubus, Linaria .</i>
H05	
EYYÜBİYE	* ** <i>Populus</i> ²⁵ *** <i>Silene, Chenopodium, Medicago, Olea, Phleum, Triticum.</i> **** <i>Turgenia, Achillea, Carduus, Centaurea, Sinapis, Echium, Myosotis, Cyperus, Astragalus, Trifolium, Hypericum, Mentha, Gossypium, Zea mays, Crataegus, Prunus, Rubus, Salix.</i>
H06	
HALFETİ	* ** <i>Phleum</i> ²² *** <i>Coriandrum, Carthamus, Echium, Coronilla, Medicago, Trifolium, Vicia, Quercus, Hypericum, Salvia.</i> **** <i>Amaryllis, Conium, Daucus, Centaurea, Senecio, Onopordum, Brasica, Campanula, Convolvulus, Juglans, Lilium, Linum, Hedysarum, Triticum, Paliurus, Rubus, Sanquisorba, Populus, Linaria , Nicotiana.</i>

Çizelge 4.34. Şanlıurfa yöresi ballarının polen durumu (Devamı)

[*Dominant polen (≥45%), ** Sekonder polen (16–44%), ***Minör polen (3–15%), ****Eser polen (<3%)]

Bal örnek no	Polen Durumu
H07 HİLVAN	* ** <i>Prunus</i> ²⁴ , <i>Cerasus</i> ¹⁹ *** <i>Echium, Astragalus, Coronilla, Trifolium, Rubus.</i> **** <i>Conium, Turgenia, Centaurea, Onopordum, Medicago, Quercus, Salvia, Lilium, Lotus, Urtica.</i>
H08 SİVEREK	* ** <i>Centaurea</i> ²⁴ <i>Trifolium</i> ²⁰ *** <i>Coriandrum, Sinapis, Astragalus, Vicia, Nicotiana, Urtica.</i> **** <i>Echium, Myosotis, Cistus, Scabiosa, Lathyrus, Medicago, Hypericum, Olea, Paliurus, Crataegus.</i>
H09 VİRANŞEHİR	* ** <i>Myosotis</i> ⁴³ , <i>Echium</i> ³³ *** <i>Astragalus, Trifolium, Capsicum.</i> **** <i>Brasica, Hedysarum, Medicago, Vicia, Mentha, Linum, Triticum, Zea mays, Urtica.</i>

Çizelge 4.35. Adıyaman, Kahramanmaraş, Şanlıurfa yöresi ballarının genel polen durumları (**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Taksonlar	Adıyaman							Kahramanmaraş							Şanlıurfa												
	Besni	Çelikhan	Gerger	Gölbasi	Kahta	Merkez	Sinik	Tut	Afşin	Andırın	Çağlayancerit	Ekimözü	Elbistan	Göksun	Onikişubat	Nurhak	Pazarlık	Türkoglu	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Eyyübiye	Halfeti	Hilvan	Siverek	Viransehir
Alliaceae																											
<i>Allium</i>							E	E		E					E						M						
Amaryllidaceae																				E				E			
<i>Amaryllis</i>																											
Apiaceae																											
<i>Conium</i>			E		E	M	M	E	E	E		M		E			M	M			E			E	E		
<i>Coriandrum</i>			E	E		E		M	M	E		M	E	E					M		E			M		M	
<i>Daucus</i>											E	E												E			
<i>Turgenia</i>																							E		E		
Asteraceae																											
<i>Achillea</i>		E	E	E		E			M			E	E	E	E								E				
<i>Anthemis</i>		E							M																		
<i>Aster</i>														E													
<i>Bellis</i>										E				E													
<i>Carduus</i>	E	M	M			M	E		S	M		E	E					E					E				
<i>Carthamus</i>	E	E				E		M	E									E	E	E		E		M			
<i>Centaurea</i>	M	M	E	S		M	E	E		E	M	E	E	M	M	M		M		E		E	E	E	E	S	
<i>Cichorium</i>	E	E					E							M	E						E						
<i>Cirsium</i>							E													E							
<i>Senecio</i>														E													
<i>Helianthus</i>				M	E				E				E					E				M					
<i>Onopordum</i>	E				E				M						M	E								E	E		
<i>Taraxacum</i>	M		E	E	E	E	E				E		M				E				S						
Betuleceae														E													
<i>Alnus</i>														E													
Brassicaceae																				S	E	E		E			E
<i>Brasica</i>																											E
<i>Sinapis</i>		E				E	M							E	E		E	E		E	E	E	E			M	
Boraginaceae																											
<i>Anchusa</i>							E	M										E									
<i>Echium</i>	E	E	E		M	E	M		E	E		S	M		M	S	E	E	M	M		S	E	M	M	E	S
<i>Myosotis</i>		E	E		E		E	E	E		M				M	M			M	M		E	E			E	S
Campanulaceae																								E			
<i>Campanula</i>																								E			
Caryophyllaceae																											
<i>Silene</i>							E					M	E					E			E		M				
Chenopodiaceae																											
<i>Chenopodium</i>						E																	M				
Cistaceae																											
<i>Cistus</i>	E					E	E			E				M	E			E	E							E	
Convolvulaceae																											
<i>Convolvulus</i>									E															E			
Cucurbitaceae																											
<i>Cucumis</i>														E							E						

Çizelge 4.35. Adıyaman, Kahramanmaraş, Şanlıurfa yöresi ballarının genel polen durumları (Devamı) (**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

TAKSONLAR	Adıyaman							Kahramanmaraş							Şanlıurfa												
	Besni	Çelikhhan	Gerger	Gölbasi	Kahla	Merkez	Sineik	Tut	Afşin	Andırın	Çağlayancerit	Ekinözü	Elbistan	Göksun	Onikişubat	Nurhak	Pazarcık	Türkkoğlu	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Eyyübiye	Halpeti	Hilvan	Siverek	Viransehir
Cupressaceae																											
<i>Cupresus</i>			E																								
<i>Thuja</i>	E																										
Cyperaceae																											
<i>Cyperus</i>			E															E					E				
Dipsacaceae																											
<i>Scabiosa</i>														E													E
Ephedraceae																											
<i>Ephedra</i>		E																									
Euphorbiaceae																											
<i>Euphorbia</i>														E													
<i>Mercurialis</i>			M		M		M	E																			
Fabaceae																											
<i>Acacia</i>		E														E						E					
<i>Astragalus</i>	S	M	M	M	M	D	S	M	E	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M		E	S	E		M	M	M
<i>Cerantonia</i>		E		E																							
<i>Coronilla</i>			E							M			M	E			S	E		M	M	M		M	M		E
<i>Hedysarum</i>		E	M									M			E	E	M				E	M		E			
<i>Lathyrus</i>		E		E				E	E			E	M				E	E									E
<i>Medicago</i>	M	M		E	M		E	M	M		M		E	M	M	E	M	M		S	M	M	M	M	E	E	E
<i>Melilotus</i>			E		M		M				E																
<i>Onobrychis</i>	E	E	E	E			E	E					M					E									
<i>Trifolium</i>		M	M	M	M	M	E	M	E	S	S	E		M	M	E	M	M	M	M	E	M	E	M	M	S	M
<i>Trigonella</i>																					E						
<i>Vicia</i>	E	M	M			E	E	E	M		M		M	E	M		M					E		M		M	E
Fageceae																											
<i>Quercus</i>	E													E	E					M	E	M		M	M		
Geraniaceae																											
<i>Geranium</i>							E			E						E				E							
Hyacinthaceae																											
<i>Muscari</i>								E					E														
Hypericaceae																											
<i>Hypericum</i>	M	M			M	E	E	E	E	E		M	E	M	E		E	M					E	M		E	
Juglandaceae																											
<i>Juglans</i>						E												E						E			
Lamiaceae																											
<i>Mentha</i>													M			E		E		E	M		E				E
<i>Rosmarinus</i>																					E						
<i>Salvia</i>	E	M	M	E	M	M	M	E	M	M		E		E		E		E	M					M	E		
<i>Teucrium</i>		E							E																		
<i>Thymus</i>		E										E		E													
Liliaceae																											
<i>Lilium</i>	E			E			E		E		E		E											E	E		
Linaceae																											
<i>Linum</i>																					M			E			E
Malvaceae																											
<i>Alcea</i>																E		E	E								
<i>Gossypium</i>																					E		E				

Çizelge 4.35. Adıyaman, Kahramanmaraş, Şanlıurfa yöresi ballarının genel polen durumları (Devamı) (**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

TAKSONLAR	Adıyaman						Kahramanmaraş						Şanlıurfa															
	Besni	Çelikhani	Genger	Gölbası	Kahta	Merkez	Sincik	Tut	Afşin	Andırın	Çağayancerit	Ekinözü	Elbistan	Göksun	Onikişubat	Nurhak	Pazarcık	Türkoğlu	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Eyyübiye	Halfeti	Hilvan	Siverek	Viranşehir	
Myrtaceae								E																				
<i>Eucalyptus</i>								E																				
<i>Myrtus</i>								E	M		E		E															
Nelumboneceae																												
<i>Lotus</i>							E	E	M	E			E							E		E				E		
Oleaceae																												
<i>Fraxinus</i>		E		E																								
<i>Ligustrum</i>		E				E		E							E					E								
<i>Olea</i>								E										M	M				M				E	
Oxalidaceae																												
<i>Oxalis</i>															E													
Plantagineaceae																												
<i>Plantago</i>														M						E								
Poaceae																												
<i>Dactylis</i>					E			E	E																			
<i>Holcus</i>			E				E																					
<i>Hordeum</i>				E	M	E		M											E			E						
<i>Phleum</i>		E				E	E								E									M	S			
<i>Phragmites</i>																			E									
<i>Triticum</i>		E	E				E		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	M	M	E			E	
<i>Zea mays</i>									E									E	M			E	E					E
Rhamnaceae																												
<i>Paliurus</i>	S	M	M	M	M	M	E	E	M		M	E	M	E	M		M	E	E	E					E		E	
Rosaceae																												
<i>Cerasus</i>																											S	
<i>Crataegus</i>	E	E	M	M	M	E	M	M	M		E	E		E	M		E	E	M				E				E	
<i>Potentilla</i>															M													
<i>Prunus</i>								M		E											E		E				S	
<i>Rubus</i>	E		E	M	M	M	M	E	E	M	M	E	S	E	E		M		M	E	E	E	E	E	E	M		
<i>Sanquisorba</i>	E					E					E	E		E	E			E						E				
Salicaceae																												
<i>Populus</i>	M									E							E	E			E		S	E				
<i>Salix</i>	E		E				E	E	E			E	E	E	M	M		E	M		E		M					
Sapindaceae																												
<i>Aesculus</i>			M									E				E												
Scrophulariaceae																												
<i>Linaria</i>				M						M			E		E							E	E		E			
<i>Scrophularia</i>			E	E		E	E																					
<i>Verbascum</i>								E		M			E															
Solanaceae																												
<i>Capsicum</i>																	M					M		M				M
<i>Datura</i>												E																
<i>Lycopersicon</i>															E		E											
<i>Nicotinia</i>	M		M	M	M	E	E	S		E						E				E	M			E			M	
<i>Solanum</i>							E	E		E					E													
Tiliaceae																												
<i>Tilia</i>												M																
Urticaceae																												
<i>Urtica</i>																			E							E	M	E

Çizelge 4.36. Çalışmamızda dominant ve sekonder tespit ettiğimiz taksonların önceki çalışmalarla karşılaştırılması (**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Çalışmamızdaki taksonlar ve Bolluk oranı	Diğer çalışmalarda bulunan Bolluk oranı	Çalışılan Bölge	Çalışan Kişi ve Yıl	
<i>Astragalus</i> sp. (D, S)	D	İç Anadolu	Sorkun ve İnceoğlu, 1984	
	D	Gümüşhane	Türker, 1993	
	D	Karabük (Batı Karadeniz)	Kelez, 2008	
	D, S	Bingöl	Bakoğlu, vd., 2014	
	D, S	Kemaliye-Erzincan	Sorkun ve Yurtsever, 2005	
	D, S, M	Osmaniye	Yalçın, 2015	
	D, S, M	Taşkent (Konya)	Bağcı ve Tunç, 2006	
	D, S, M	Hakkâri	Sarısu, 2011	
	Adıyaman (D,S)	S	Sarıveliler (Karaman)	Bağcı ve Tunç, 2006
		S	Elazığ	Kaya, vd., 2005
	Kahramanmaraş (S)	S	Gaziantep	Köçük, 2016
		S, M	Muğla	Çenet, vd., 2015
	Şanlıurfa (S)	S, M	Art (Bartın)	Mısır, 2011
		M	Kadınhanı (Konya)	Baba, 2010
		M	Southwest of Kef (Tunus)	Schweitzer, vd., 2008
		M	Yozgat	Kaya, vd., 2005
		M,E	Antalya	Silici ve Gökçeoğlu, 2007
<i>Centaurea</i> sp. (S)	D	Rize-Anzer	Sorkun ve Doğan, 1995	
	D	Bursa	Silici, 2004	
	D	İç Anadolu	Sorkun ve İnceoğlu, 1984a	
	D	Konya	Kaplan, 1993	
	D	Afyon	Mercan, vd., 2007	
	D, S, M	Burdur	Taşkın ve İnce, 2009	
	D, S, M	Kadınhanı (Konya)	Baba, 2010	
	D, S, M	Hakkâri	Sarısu, 2011	
	D, S	İç Anadolu	Sorkun ve İnceoğlu, 1982	
	D, S	Algeria (Cezayir)	Samar, vd., 2010	
	S	Çankırı (İç Anadolu)	Kaya, vd., 2005	
	Adıyaman (S)	S, M	Osmaniye	Yalçın, 2015
		S, M	Batı Bulgaristan	Atanassova, vd., 2004
	Şanlıurfa (S)	S, M	Muğla	Çenet, vd., 2015
		S, M	Sarıveliler (Karaman)	Bağcı ve Tunç, 2006
		S, M	Kemaliye-Erzincan	Sorkun ve Yurtsever, 2005
		M	Antalya	Silici ve Gökçeoğlu, 2007
		M	Gaziantep	Köçük, 2016
		M	Adapazarı	Erdoğan, 2007
		M	Tekirdağ	Kaya, vd., 2005
		M	Muğla	Kaya, vd., 2005
M		Çoruh (Artvin)	Erdoğan ve Erdoğan, 2014	

Çizelge 4.36. Dominant ve sekonder tespit ettiğimiz taksonların önceki çalışmalarla karşılaştırılması (*Devamı*) (**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Çalışmamızdaki taksonlar ve Bolluk oranı	Diğer çalışmalarda bulunan Bolluk oranı	Çalışılan Bölge	Çalışan Kişi ve Yıl
Kahramanmaraş (S) Şanlıurfa (S)	D	İzmir	Mercan, vd., 2007
	D	Yozgat	Kaya, vd., 2005
	D, S	Yeni Zelanda	Moar, 1985
	D, S	Algeria (Cezayir)	Samar, vd., 2010
	D, S	El-Sharkyia (Mısır)	Salman ve Azzazy, 2013
	D, S, M	Taşkent (Konya)	Bağcı ve Tunç, 2006
	D, S, M	Rize-Anzer	Sorkun ve Doğan, 1995
	D, S, M	Varazdin Country (Hırvatistan)	Sabo, vd., 2011
	D, S, M	Kemaliye-Erzincan	Sorkun ve Yurtsever, 2005
	D, S, M	Muğla	Çenet, vd., 2015
	D, M	Hadım (Konya)-Sarıveliler (Karaman)	Bağcı ve Tunç, 2006
	S	Kuzeybatı İtalya	Zoratti, 1996
	S	Rize	Kaya, vd., 2005, Sorkun, 1985
	S	Çankırı (İç Anadolu Bölgesi)	Erdoğan, 2006
	S	Balıkesir	Kaya, vd., 2005 , Çakır ve Tümen 1992
	S, M	Elazığ	Gür, 1993
	S, M	Estonya	Kirs, vd., 2011
	S, M	Burdur	Taşkın ve İnce, 2009
	S, M	Gaziantep	Kölük, 2016
	S, M	Antalya	Silici ve Gökçeoğlu, 2007
	S, M	Hakkâri	Sarısu, 2011
	S, M	Osmaniye	Yalçın, 2015
	M	Elazığ	Kaya, vd., 2005
	M	Entre Rios (Arjantin)	Fagundez ve Caccavari, 2006
	M	Aydın	Kaya, vd., 2005
	M	Arit (Bartın)	Mısır, 2011
	M	Bejaia (Cezayir)	Schweitzer vd., 2007
	M	Manisa	Kaya, vd., 2005
	M	Louisianan (ABD)	Lieux, 1978
	M	Tekirdağ	Kaya, vd., 2005
	M	Batı Bulgaristan	Atanassova, vd., 2004
	M	Kırklareli	Kaya, vd., 2005, Sorkun ve Doğan, 2001
M	Bartın	Kaya, vd., 2005	

Çizelge 4.36. Dominant ve sekonder tespit ettiğimiz taksonların önceki çalışmalarla karşılaştırılması (*Devamı*) (**D**: Dominant, **S**: Sekonder, **M**: Minör, **E**: Eser)

Çalışmamızdaki taksonlar ve Bolluk oranı	Diğer çalışmalarda bulunan Bolluk oranı	Çalışılan Bölge	Çalışan Kişi ve Yıl
<i>Carduus sp.</i> (S) Kahramanmaraş	D	Sicilya'nın Iblei Bölgesi	Longhitano, 1986
	S	Sardinian İtalya	Floris, 1996
	S	Kuzeybatı İtalya	Zoratti, 1996
	M	Muğla	Kaya, 2005
	M	Elazığ	Gür, 1993
<i>Brassica sp.</i> (S) Şanlıurfa	D	Kuzeydoğu Himalaya (Hindistan)	Singh, vd., 1994
	D	İç Anadolu	Sorkun ve İnceoğlu, 1984a; 1982
	D, S, M	Varazdin Country (Hırvatistan)	Sabo, vd., 2011
	D, S, M	El-Sharkyia (Mısır)	Salman ve Azzazy, 2013
	S	West Bengal (Batı Hindistan)	Chakraborty ve Bhattacharya, 2011
	S, M	Batı Bulgaristan	Atanassova, vd., 2004
	M	Yozgat	Kaya, vd., 2005
	M	Taşkent (Konya)	Bağcı ve Tunç, 2006
	M	Antalya	Silici ve Gökçeoğlu, 2007
	M	Hakkâri	Sarısu, 2011
	M	Osmaniye	Yalçın, 2015
	M	Muğla	Çenet, vd., 2015
M	Gaziantep	Kölük, 2016	
M	Isparta	Memiş, 2016	
<i>Echium sp.</i> (S) Kahramanmaraş (S) Şanlıurfa (S)	S, M, E	Sinop (Karadeniz Bölgesi)	Özler, 2015
	M	Bursa (Marmara Bölgesi)	Bilişik et al, 2008
	E	Muğla (Marmaris) (Ege Bölgesi)	Kemancı, 1999
<i>Paliurus sp.</i> (S) Adıyaman	M	Antalya (Akdeniz Bölgesi)	Silici ve Gökçeoğlu, 2007
<i>Medicago sp.</i> (S) Şanlıurfa	M	Burdur	Taşkın, 2006
<i>Taraxacum sp.</i> (S) Şanlıurfa	M	Konya	Bağcı ve Tunç, 2006
	E	Adapazarı	Erdoğan, 2008
<i>Prunus sp.</i> (S) Şanlıurfa	S, M	Bartın	Mısır, 2011
	M	İç Anadolu	Sorkun ve İnceoğlu, 1984a
	M	Elazığ	Gür, 1993
<i>Cerasus sp.</i> (S) Şanlıurfa	M	İç Anadolu	Sorkun ve İnceoğlu, 1984a
<i>Nicotiana sp.</i> (S) Adıyaman	M, E	Bartın	Mısır, 2011
<i>Coronilla sp.</i> (S) Kahramanmaraş	S, M	Gaziantep	Kölük, 2016
	M	Çoruh (Artvin)	Erdoğan ve Erdoğan, 2014
	M	Isparta	Memiş, 2016
<i>Populus sp.</i> (S) Şanlıurfa	M, E	Burdur	Taşkın, 2006
<i>Phleum sp.</i> (S) Şanlıurfa	-	-	-

Çalışmamızda dominant ve sekonder olarak bulunan *Astragalus* sp. polenleri; İç Anadolu (Sorkun ve İnceoğlu, 1982), Gümüşhane (Türker, 1993) ve Karabük Batı Karadeniz (Kelez, 2008) bölgesinden toplanan bal çalışmalarında dominant olarak tespit edilmiştir. Bingöl (Bakoğlu, vd., 2014) ve Kemaliye-Erzincan (Sorkun ve Yurtsever, ve 2005) yöresindeki bal çalışmalarında dominant ve sekonder olarak tespit edilmiştir. Osmaniye (Yalçın, 2015), Taşkent (Konya) (Bağcı ve Tunç, 2006) ve Hakkâri (Sarısü, 2011), yöresinde toplanan bal çalışmalarında dominant, sekonder ve minör olarak tespit edilmiştir. Sarıveliler (Karaman) (Bağcı ve Tunç, 2006), Elazığ (Kaya, vd., 2005) ve Gaziantep (Kölük, 2016) yöresinde toplanan bal çalışmalarında sekonder olarak tespit edilmiştir. Arıt (Bartın) (Mısır, 2011) ve Muğla (Çenet, vd., 2015) yöresinde toplanan bal çalışmalarında sekonder ve minör olarak tespit edilmiştir.

Sekonder olarak bulunan *Centaurea* sp. polenleri, Rize-Anzer (Sorkun ve Doğan, 1995), Bursa (Silici, 2004), 2007), İç Anadolu (Sorkun ve İnceoğlu, 1984a), Konya (Kaplan, 1993) ve Afyon (Mercan, vd.), bölgesinden toplanan bal çalışmalarında dominant olarak tespit edilmiştir. İç Anadolu (Sorkun ve İnceoğlu, 1982) ve Algeria (Cezayir) (Samar, vd., 2010) bölgesinden toplanan bal çalışmalarında dominant ve sekonder olarak tespit edilmiştir. Burdur (Taşkın ve İnce, 2009), Kadınhanı (Konya) (Baba, 2010) ve Hakkari (Sarısü, 2011) yöresinde toplanan bal çalışmalarında dominant, sekonder ve minör olarak tespit edilmiştir. Çankırı (İç Anadolu) (Kaya vd., 2005) yöresinde toplanan bal çalışmalarında sekonder olarak tespit edilmiştir. Osmaniye (Yalçın, 2015), Batı Bulgaristan (Atanassova, vd., 2004) Muğla (Çenet, vd., 2015), Sarıveliler (Karaman) (Bağcı ve Tunç, 2006) Kemaliye-Erzincan (Sorkun ve Yurtsever, 2005), yöresinde toplanan bal çalışmalarında sekonder ve minör olarak tespit edilmiştir.

Sekonder olarak bulunan *Trifolium* sp. polenleri, İzmir (Mercan vd., 2007) ve Yozgat (Kaya, vd., 2005) yöresinde toplanan bal çalışmalarında dominant olarak tespit edilmiştir. Yeni Zelanda (Moar, 1985), Cezayir (Samar, vd., 2010) ve El-Sharkyia (Mısır) (Salman ve Azzazy, 2013), bölgesinden toplanan bal çalışmalarında dominant ve sekonder olarak tespit edilmiştir. Taşkent (Konya) (Bağcı ve Tunç, 2006), Rize-Anzer (Doğan, 1995), Hırvatistan (Sabo, vd., 2011) Kemaliye-Erzincan (Sorkun ve Yurtsever, 2005) ve Muğla (Çenet, vd., 2015), yöresinde toplanan bal

çalışmalarında dominant, sekonder ve minör olarak tespit edilmiştir. Hadim (Konya)–Sarıveliler (Karaman) bölgesinden toplanan bal çalışmasında dominant ve minör olarak tespit edilmiştir. Kuzeybatı İtalya (Zoratti, 1996) Rize (Kaya vd., 2005, Sorkun, 1985), Çankırı (İç Anadolu Bölgesi) (Erdoğan, 2006) ve Balıkesir (Kaya, vd., 2005), (Çakır ve Tümen 1992) yöresinde toplanan bal çalışmasında sekonder olarak tespit edilmiştir. Elazığ (Gür, 1993), Estonya (Kirs, vd., 2011), Burdur (Taşkın ve İnce, 2009), Gaziantep (Kölük, 2016), Antalya (Silice ve Gökçeoğlu, 2007), Hakkari (Sarısu, 2011), ve Osmaniye (Yalçın, 2015) yöresinde toplanan bal çalışmasında sekonder ve minör olarak tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulduğumuz *Carduus* sp. polenleri; Sicilya (Longhitano, 1986) bölgesinde ki çalışmasında dominant olarak tespit edilmiştir. İtalya (Floris, 1996) ve (Zoratti, 1996) bölgesinde ki çalışmalarında sekonder oranda; Muğla (Kaya, 2005) ve Elazığ (Gür, 1993) yöresinde toplanan bal çalışmasında minör oranda tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulunan *Brassica* sp. polenleri; Kuzeydoğu Himalaya (Hindistan) (Singh, vd., 1994) İç Anadolu (Sorkun ve İnceoğlu, 1984a-1982) bölgesinden toplanan bal çalışmalarında ise dominant olarak tespit edilmiştir. Hırvatistan (Sabo, vd., 2011) ve El-Sharkyia (Mısır) (Salman ve Azzazy, 2013) bölgesinden toplanan bal çalışmalarında dominant, sekonder ve minör olarak tespit edilmiştir. Hindistan, (Chakraborty ve Bhattacharya, 2011) bölgesinden toplanan bal çalışmalarında Sekonder, Batı Bulgaristan (Atanassova, vd., 2004) sekonder ve minör, Gaziantep (Kölük, 2016), Isparta (Memiş, 2016), Osmaniye (Yalçın, 2015) Kırklareli (Kaya, vd., 2005), Antalya (Silici ve Gökçeoğlu, 2007), Hakkari (Sarısu, 2011), Gümüşhane (Türker, 1993), Muğla (Çenet, vd., 2015), Manisa (Kaya, vd., 2005), Yozgat (Kaya, vd., 2005) ve Taşkent (konya), (Bağcı ve Tunç, 2006) yöresinde toplanan bal çalışmalarında ise Minör olarak tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulduğumuz *Echium* sp. poleni; Sinop (Özler, (2015) yöresinde toplanan bal çalışmalarında sekonder, minör ve eser oranda, Bursa (Bilişik, vd., 2008) yöresinde toplanan bal çalışmalarında minör oranda, Muğla Marmaris (Kemancı, 1999) yöresinde toplanan bal çalışmalarında eser oranda tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulduğumuz *Paliurus* sp. poleni; Antalya (Akdeniz Bölgesi) (Silici ve Gökçeoğlu, 2007) bölgesinden toplanan bal çalışmalarında Minör oranda tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulduğumuz *Medicago* sp. poleni; Burdur (Taşkın, 2006) yöresinde toplanan bal çalışmalarında Minör oranda tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulduğumuz *Taraxacum* sp. poleni; Konya (Bağcı ve Tunç, 2006) yöresinde toplanan bal çalışmalarında minör oranda, Adapazarı (Erdoğan, 2008) yöresinde eser oranda tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulduğumuz *Prunus* sp. poleni; Bartın (Mısır, 2011) yöresinde sekonder ve minör oranda, Elazığ (Gür, 1993) ve İç Anadolu (Sorkun ve İnceoğlu, 1984a) bölgesinden toplanan bal çalışmalarında minör oranda tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulduğumuz *Cerasus* sp. poleni; İç Anadolu (Sorkun ve İnceoğlu, 1984a) bölgesinden toplanan bal çalışmalarında minör oranda tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulduğumuz *Nicotiana* sp. poleni; Bartın (Mısır, 2011) yöresinde toplanan bal çalışmalarında minör ve eser oranda tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulduğumuz *Coronilla* sp. poleni; Gaziantep (Kölük, 2016) yöresinde toplanan bal çalışmalarında Sekonder ve Minör oranında, Çoruh (Artvin) (Erdoğan ve Erdoğan, 2014) yöresinde ve Isparta (Memiş, 2016) yöresinde toplanan bal çalışmalarında Minör oranda tespit edilmiştir.

Sekonder oranda bulduğumuz *Populus* sp. poleni; Burdur (Taşın, 2006) yöresinde toplanan bal çalışmalarında minör ve eser oranda tespit edilmiştir.

Polen sayısı ve çeşidi bakımından Asteraceae familyası en zengin familyalardandır. Çalışmamızda Asteraceae familyasından *Centaurea* sp. *Achillea* sp. *Carduus* sp. *Taraxacum* sp. en yaygın rastlanan polenler arasındadır.

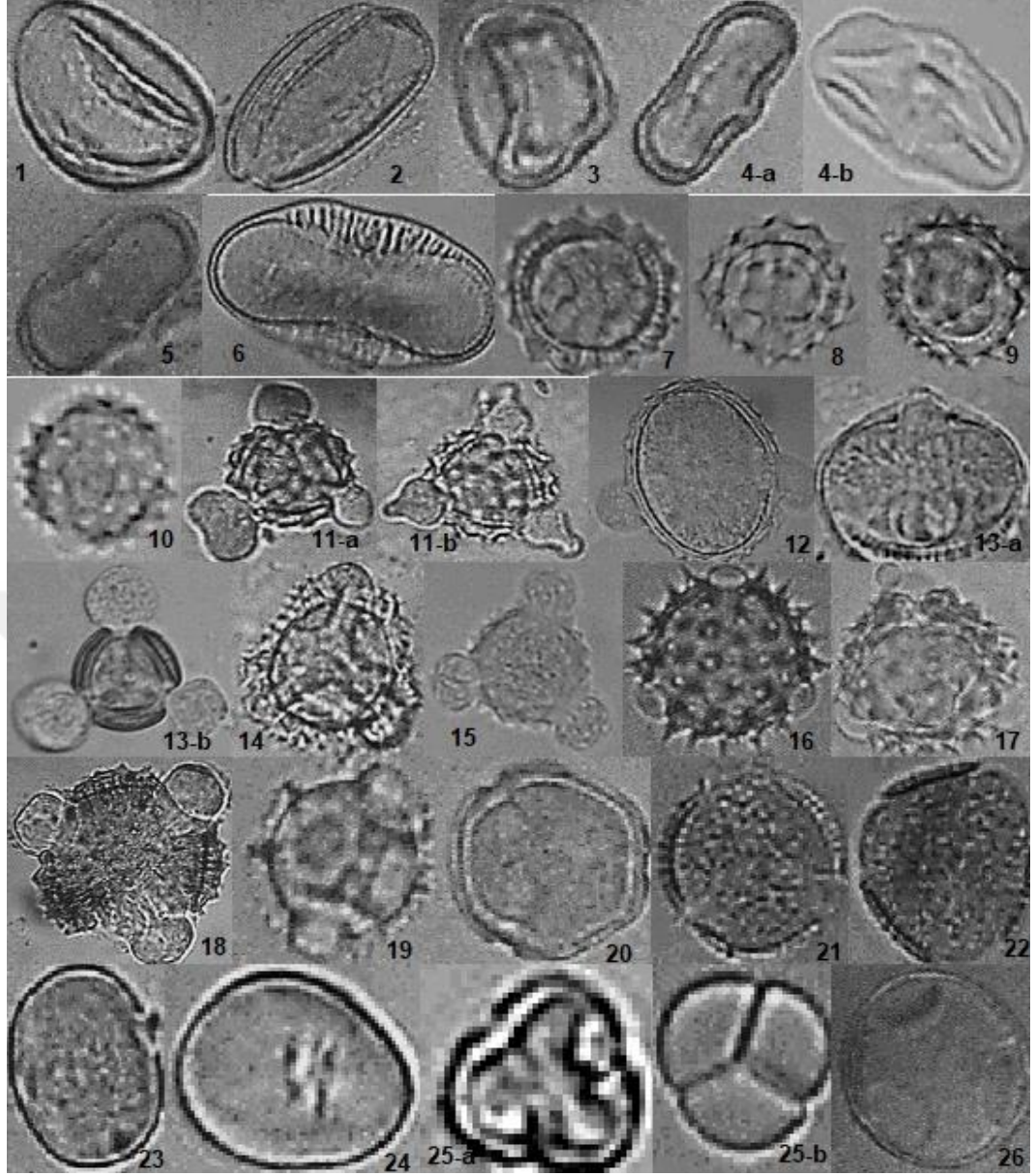
Ülkemizin farklı yörelerinde değişik zamanlarda yapılan palinolojik çalışmalarda da Asteraceae familyasına ait taksonların polenleri bol miktarda bulunmuştur.

Lamiaceae familyasında çiçeklenme periyotlarının uzun olması, üyelerinin nektarlı ve birçok türünün hoş kokuya sahip olması nedeniyle arılar tarafından polen ve nektar

kaynağı olarak çok tercih edilmektedir (Sorkun ve Yuluğ, 1985). Bizim alışmamızda ise bu familyaya ait en yaygın olarak görülen takson *Salvia* sp.'dir.

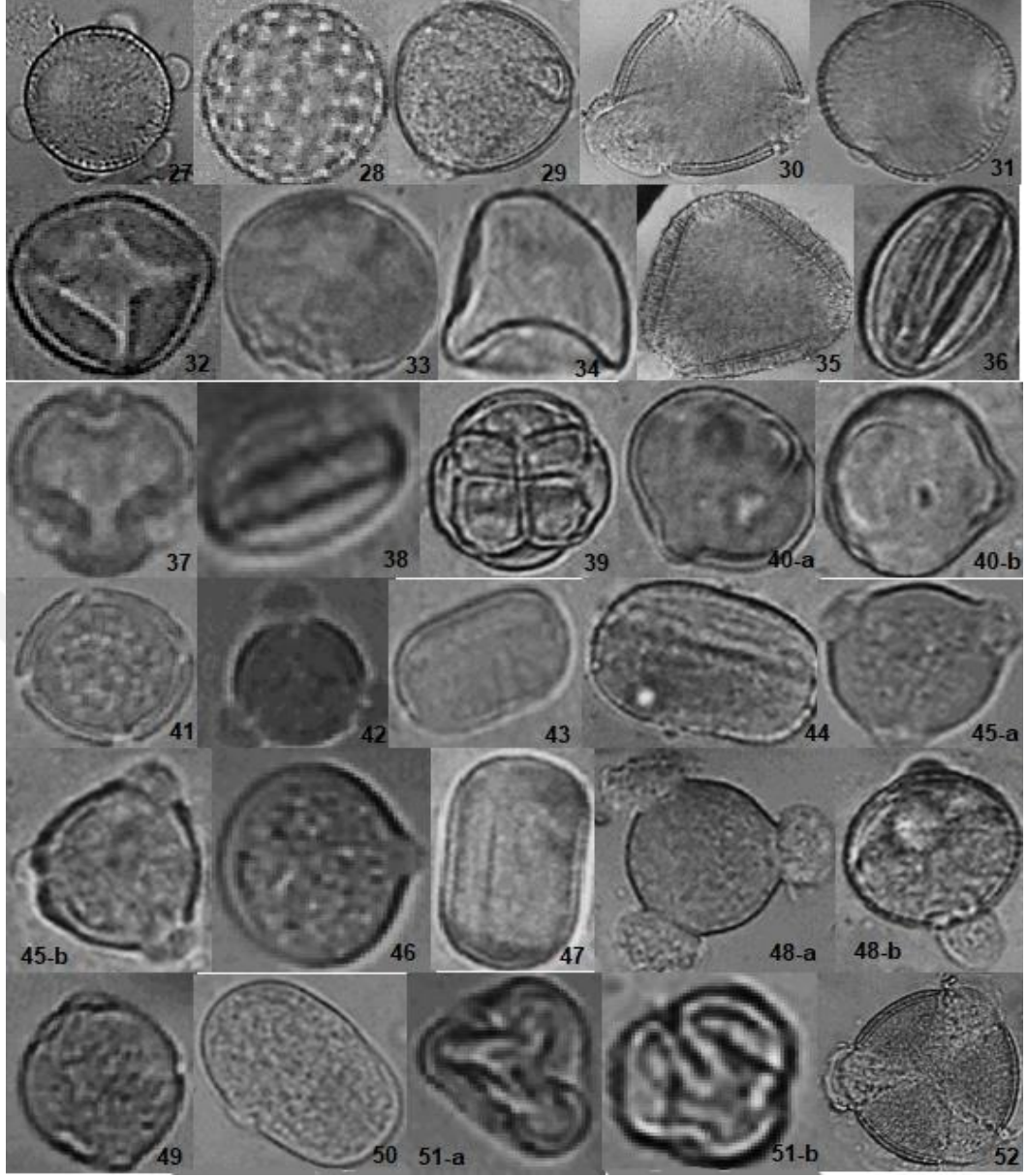
Fabaceae familyasından *Astragalus* sp. ve *Trifolium* sp. Çiçeklenme periyodu uzun olan ve arılar tarafından hem polen hem nektar kaynağı olarak kullanılan bitkilerdir. Ülkemizin ve dünyanın değişik bölgelerinde ballarda yapılan polen analizlerinde bu bitkilerin polenleri çok sayıda tespit edilmiştir (Andrada et al., 1998). Bu durum Fabaceae familyasına ait taksonların arıcılık açısından önemli bitkiler olduğunu göstermektedir.

Çalışma yaptığımız 3 il ve toplam 27 ilçenin bal örneklerinde de poleni en yaygın olan taksonlar; *Astragalus* sp., *Conium* sp., *Centaurea* sp., *Achillea* sp., *Carduus* sp., *Taraxacum* sp., *Echium* sp., *Myosotis* sp., *Medicago* sp., *Trifolium* sp., *Salvia* sp., *Vicia* sp., *Hypericum* sp., *Triticum* sp., *Crataegus* sp., *Rubus* sp. ve *Paliurus* sp. olduğu tespit edilmiştir.



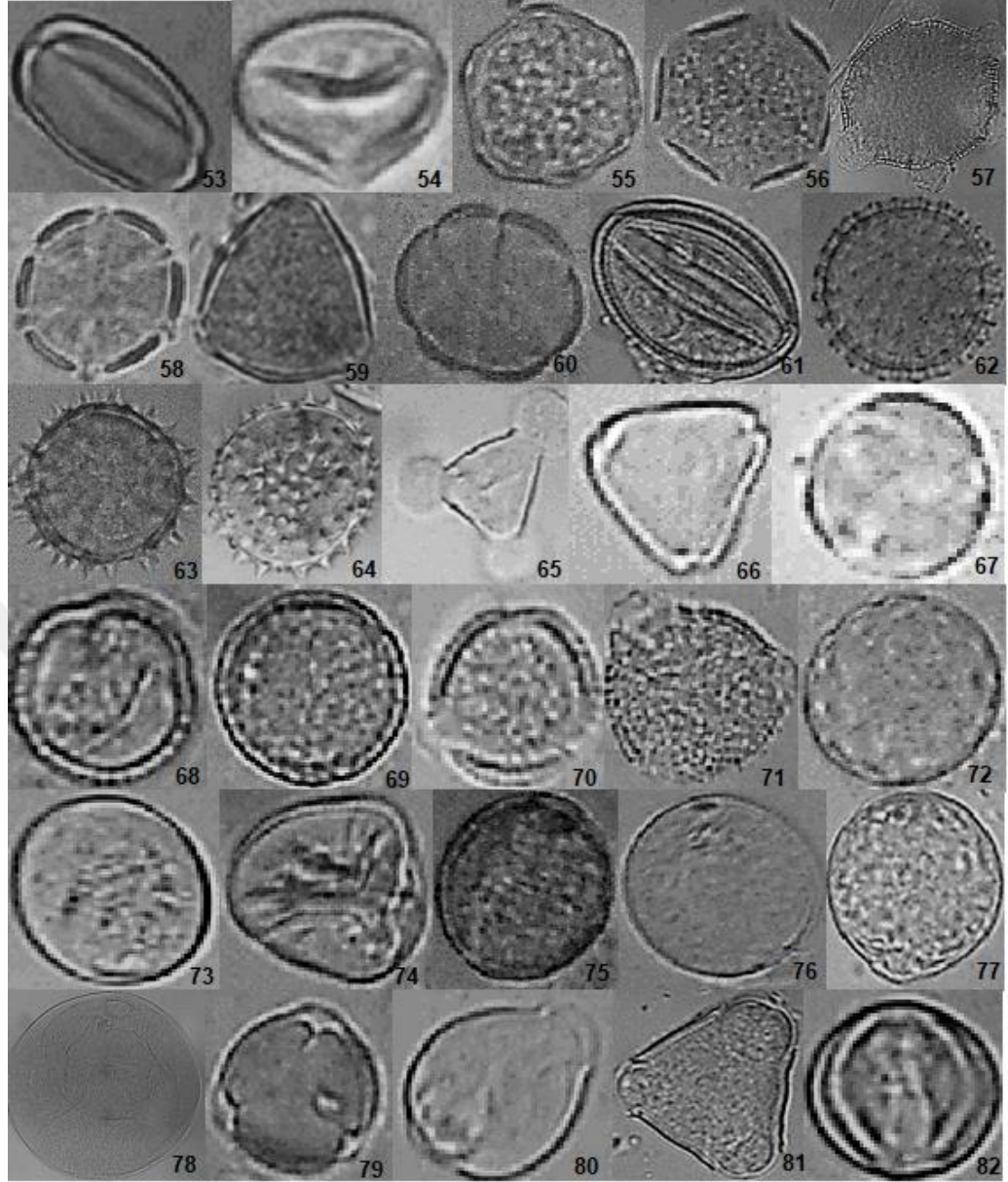
Şekil 4.55. Bal örneklerinde görülen polenlerin mikrofotoğfları

- 1.** *Allium* 25 µm **2.** *Amaryllis* 67 µm **3.** *Conium* 22 µm **4.** a-b *Coriandrum* 45 µm
5. *Daucus* 30 µm **6.** *Turgenia* 70 µm **7.** *Achillea* 28 µm **8.** *Anthemis* 27 µm **9.** *Aster*
 27 µm **10.** *Bellis* 18 µm **11.** a-b *Carduus* 37 µm **12.** *Carthamus* 57 µm **13.** a-b
Centaurea 45 µm **14.** *Cichorium* 40 µm **15.** *Cirsium* 38 µm **16.** *Helianthus* 50 µm
17. *Senecio* 40 µm **18.** *Onopordum* 50 µm **19.** *Taraxacum* 30 µm **20.** *Alnus* 26 µm
21. *Brasica* 25 µm **22.** *Sinapis* 30 µm **23.** *Anchusa* 45 µm **24.** *Echium* 17 µm
25. a-b *Myosotis* 17 µm **26.** *Campanula* 41 µm



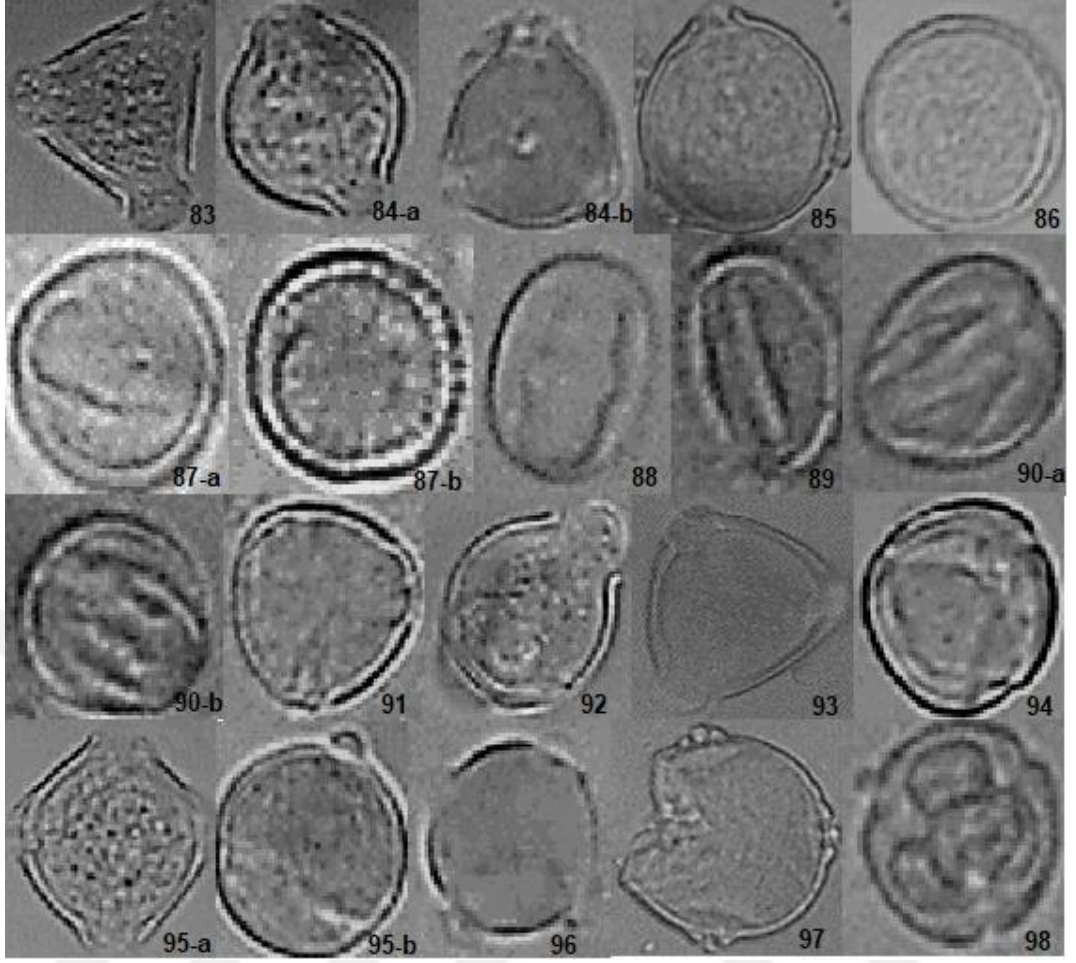
Şekil 4.55. Bal örneklerinde görülen polenlerin mikrofotoğrafları (Devamı)

- 27.** *Silene* 51µm **28.** *Chenopodium* 20 µm **29.** *Cistus* 50µm **30.** *Convolvulus* 70 µm
31. *Cucumis* 55µm **32.** *Cupresus* 27 µm **33.** *Thuja* 33 µm **34.** *Cyperus* 25 µm
35. *Scabiosa* 75µm **36.** *Ephedra* 45 µm **37.** *Euphorbia* 26 µm **37.** *Mercurialis* 19 µm
39. *Acacia* 45µm **40. a-b** *Astragalus* 35 µm **41.** *Ceratonia* 30 µm **42.** *Coronilla* 27 µm
43. *Hedysarum* 35 µm **44.** *Lathyrus* 42 µm **45. a-b** *Medicago* 30 µm
46. *Melilotus* 28 µm **47.** *Onobrycis* 37 µm **48. a-b** *Trifolium* 37 µm **49.** *Trigonella* 30 µm
50. *Vicia* 45 µm **51. a-b** *Quercus* 25 µm **52.** *Geranium* 89 µm.



Şekil 4.55. Bal örneklerinde görülen polenlerin mikrofotografı (Devamı)

- 53.** *Muscari* 30 µm **54.** *Hypericum* 20 µm **55.** *Juglans* 48 µm **56.** *Mentha* 30 µm
57. *Rosmarinus* 50 µm **58.** *Salvia* 44 µm **59.** *Teucrium* 44 µm **60.** *Thymus* 30 µm
61. *Lilium* 77 µm **62.** *Linum* 57 µm **63.** *Alcea* 130 µm **64.** *Gossypium* 110 µm
65. *Eucalyptus* 18 µm **66.** *Myrtus* 15 µm **67.** *Lotus* 15 µm **68.** *Fraxinus* 21 µm
69. *Ligustrum* 30 µm **70.** *Olea* 20 µm **71.** *Oxalis* 40 µm **72.** *Plantago* 28 µm
73. *Dactylis* 23 µm **74.** *Holcus* 30 µm **75.** *Hordeum* 43 µm **76.** *Phleum* 35 µm
77. *Triticum* 52 µm **78.** *Zea mays* 110 µm **79.** *Paliurus* 25 µm **80.** *Cerasus* 30 µm
81. *Crateagus* 45 µm **82.** *Potentilla* 23 µm



Şekil 4.55. Bal örneklerinde görülen polenlerin mikrofotoğrofları (Devamı)

83. *Prunus* 35 µm **84.** a-b *Rubus* 30 µm **85.** *Sanquisorbia* 50 µm **86.** *Populus* 30 µm
87. a-b *Salix* 20 µm **88.** *Aesculus* 24 µm **89.** *Linaria* 15 µm **90.** a-b *Srophularia* 20 µm
91. *Verbacsum* 23 µm **92.** *Capsicum* 25 µm **93.** *Datura* 40 µm **94.** *Lycopersicon* 21 µm
95. a-b *Nicotinia* 30 µm **96.** *Solanum* 30 µm **97.** *Tilia* 36 µm **98.** *Urtica* 18 µm.

4.4. Fizikokimyasal Analiz Bulguları

Çalışma yaptığımız 3 ile ait toplam 27 bal örneğinin fizikokimyasal analiz bulguları (Çizelge 4.37), (Çizelge 4.38), (Çizelge 4.39) ve tanımlayıcı istatistikler (Çizelge 4.40)'da verilmiştir.

Çizelge 4.37 Adıyaman'a ait bal örneklerinin fizikokimyasal özellikleri

İl	Örnek Yeri	pH	% Brix	Refraktif indeks	% Nem	Titrasyon Asitlik (meq/kg)	Renk		
							L	a	b
ADIYAMAN	Besni	4,42	83,15	1,4991	15,01866	18	24,075	0,25	8,805
	Çelikhhan	4,17	81,4	1,49265	17,57121	11,5	25,475	0,13	8,115
	Gerger	4,485	81,75	1,4913	18,10546	6,5	27,48	0,15	9,38
	Gölbaşı	4,805	81,55	1,49535	16,50270	10	25,295	0,37	11,61
	Kâhta	4,17	82,9	1,4959	16,28504	12,5	25,765	-0,605	10,555
	Merkez	3,855	82,25	1,49335	17,29419	13	28,025	-0,095	10,855
	Sincik	4,03	82,65	1,50125	14,16782	11,5	25,86	-1,165	9,215
	Tut	4,11	81,8	1,4983	15,33526	11,5	25,61	-1,14	10,8

Çizelge 4.38 Kahramanmaraş'a ait bal örneklerinin fizikokimyasal özellikleri

İl	Örnek Yeri	pH	% Brix	Refraktif indeks	% Nem	Titrasyon Asitlik (meq/kg)	Renk		
							L	a	b
KAHRAMANMARAŞ	Afşin	4,165	81,2	1,49555	16,42355	16,5	24,76	-0,72	8,325
	Andırın	3,785	80,6	1,49215	17,76908	24	30,285	-0,1	13,175
	Çağlayancerit	3,985	82,45	1,49605	16,22568	13	25,02	-0,065	12,455
	Ekinözü	4,945	82,3	1,4994	14,89994	13,5	24,265	-1,79	12,915
	Elbistan	4,12	83,6	1,49515	16,58185	11,5	27,365	-1,715	9,42
	Göksun	3,9	80,7	1,4941	16,99738	13,5	20,845	0,845	8,52
	Onikişubat	4,07	79,65	1,4915	18,02631	13,5	27,515	-0,445	9,33
	Nurhak	4,085	79,35	1,49085	18,28354	8,5	26,01	-0,14	9,035
	Pazarcık	4,185	83,05	1,49915	14,99888	14,5	23,81	1,05	9,215
	Türkoğlu	4,535	81,2	1,49255	17,61078	17	32,205	0,6	11,655

Çizelge 4.39 Şanlıurfa'ya ait bal örneklerinin fizikokimyasal özellikleri

İl	Örnek Yeri	pH	% Brix	Refraktif indeks	% Nem	Titrasyon Asitlik (meq/kg)	Renk		
							L	a	b
ŞANLIURFA	Akçakale	4,36	80,05	1,49245	17,65035	8	27,475	-1,51	4,7
	Birecik	4,03	80,85	1,49125	18,12525	20	26,72	-1,49	9,685
	Bozova	4,735	80,35	1,4936	17,19525	19	23,855	1,4	9,225
	Ceylanpınar	4,13	82,3	1,4974	15,69143	10,5	24,655	1,065	10,89
	Eyyübiye	4,23	77,6	1,48365	21,13289	7,5	28,795	-1,23	6,805
	Halfeti	4,035	79,35	1,4924	17,67014	16	22,19	0,585	12,165
	Hilvan	4,14	76,75	1,49475	16,74015	16,5	32,615	-1,44	14,81
	Siverek	4,185	82,15	1,4982	15,37483	13,5	24,86	0,24	10,295
	Viranşehir	4,185	80,95	1,49175	17,92737	5,5	26,68	-1,36	3,615

Çizelge 4.40 Bal örneklerinin fizikokimyasal özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler

Parametre	pH	% Brix	Refraktif İndeks	Titrasyon Asitlik (meq/kg)	Renk			% Nem
					L	a	b	
Gözlem Sayısı	54	54	54	54	54	54	54	54
Değişim Aralığı	1,18	6,9	0,02	18,5	12,36	3,24	11,35	7
Minimum	3,78	76,7	1,48	5,5	20,39	-1,83	3,55	14,15
Maksimum	4,96	83,6	1,5	24	32,75	1,41	14,9	21,15
Toplam	227,7	4383,8	80,7	355	1415,02	-16,66	531,14	911,21
Ortalama	4,2167	81,1815	1,4944	13,185	26,2041	-0,3085	9,8359	16,8743
Standart hata	0,03778	0,22116	0,00049	0,05882	0,36018	0,12757	0,32701	0,19523
Standart sapma	0,27762	1,62516	0,00363	0,43223	2,64679	0,93744	2,40305	1,43467
Varyans	0,077	2,641	0	0,187	7,005	0,879	5,775	2,058
Avrupa Birliği Bal Kodeksi	3.4-6.1	-	-	En fazla 50 meq/kg	100 beyaz, 0 siyah	+ kırmızı, - yeşil	+ Sarı - Mavi	En fazla %20
Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği	3.4-6.1	-	-	En fazla 50 meq/kg	100 beyaz, 0 siyah	+ kırmızı, - yeşil	+ Sarı - Mavi	En fazla %20

Refraktif indeks ve Briks'in değerler aralığı Avrupa Birliği Bal Kodeksi ve Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğinde yer almadığı için tabloda gösterilmemiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Polen Analiz Sonuçları

Adıyaman (8), Kahramanmaraş (10) ve Şanlıurfa (9) illerinden incelediğimiz toplam 27 adet bal örneğinin; 1 tanesi unifloral, 26'sı ise multifloral olarak tespit edilmiştir. Multifloral olarak tespit edilen bal örneklerinde, bölgenin bitki çeşitliliğinin fazla olduğunu bal arıların çok çeşitli bitki türlerinden polen aldıklarını göstermektedir. Bu üç ilden toplamda 41 familyaya ait 98 takson tespit edilmiş olup analiz sonuçları aşağıda ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

Adıyaman'dan alınan 8 adet bal örneğinde yapılan polen analizinde, 29 familyaya ait 68 takson tespit edilmiştir.

Örneklerden 1 tanesi; unifloral (Merkez ilçe), 7 tanesi ise multifloral; (Besni, Çelikhhan, Gerger, Gölbaşı, Kahta, Sincik, Tut) olarak tespit edilmiştir.

Dominant oranda tespit edilen takson; *Astragalus* sp. ait polenler (Merkez ilçe) olduğu tespit edilmiştir.

Sekonder oranda tespit edilen taksonlar; *Astragalus* sp. (2 bal örneğinde), *Centaurea* sp. (1), *Nicotiana* sp. (1), *Paliurus* sp. (1)'dir (Çizelge 5.1), (Şekil 5.1).

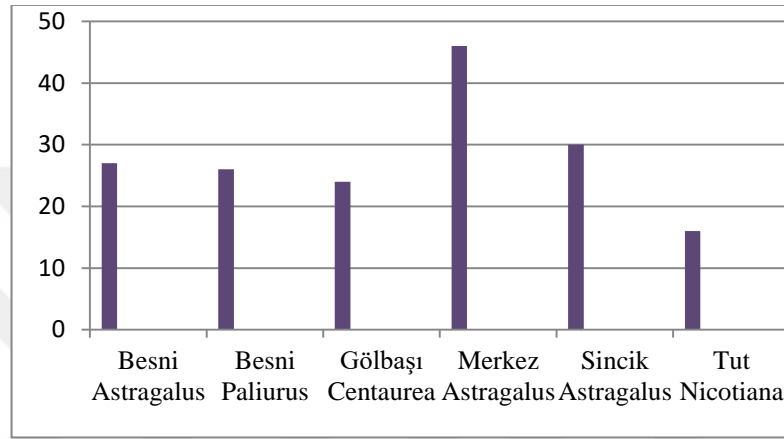
Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Aesculus* sp., *Anchusa* sp., *Astragalus* sp., *Carduus* sp., *Carthamus* sp., *Centaurea* sp., *Crataegus* sp., *Conium* sp., *Echium* sp., *Helianthus* sp., *Hedysarum*, sp., *Hypericum* sp., *Hordeum* sp., *Medicago* sp., *Melilotus* sp., *Mercurialis*, sp., *Nicotiana* sp., *Paliurus* sp., *Populus*, sp., *Prunus* sp., *Rubus* sp., *Salix* sp., *Salvia* sp., *Sinapis* sp., *Taraxacum* sp., *Trifolium*, sp., *Vicia*,sp.'dir.

Adıyamana ait incelediğimiz bal örneklerinden polen çeşidi bakımından en zengin olanı; 35 taksonla Çelikhhan ilçesinden aldığımız örnek çıkmıştır. En düşük takson sayısına sahip olanı; 19 taksonla Kahta ilçesinden aldığımız örnek çıkmıştır.

Bir preparattaki toplam polen sayısı bakımından en zengin polen içeriğine sahip olanı ise 3130 tane polen ile Sincik ilçesinden aldığımız örnek çıkmıştır.

Çizelge 5.1. Adıyaman ballarında dominant ve sekonder polene sahip taksonlar
(D: Dominant S: Sekonder)

Taksonlar	Besni	Gölbaşı	Merkez	Sincik	Tut
<i>Astragalus</i> sp.	S		D	S	
<i>Centaurea</i> sp.		S			
<i>Nicotiana</i> sp.					S
<i>Paliurus</i> sp.	S				



Şekil 5.1. Adıyaman ballarında dominant ve sekonder taksonlara ait polen yüzdeleri

Kahramanmaraş'ta alınan 10 adet bal örneğinde yapılan polen analizinde, 36 familyaya ait 78 takson tespit edilmiştir.

Tüm örnekler multifloral; (Afşin, Andırın, Çağlayancerit, Ekinözü, Elbistan, Göksun, Merkez Onkişubat, Nurhak, Pazarcık, Türkoğlu) olarak belirlenmiştir.

Yapılan analiz sonucunda, dominant oranda takson tespit edilmemiştir.

Sekonder oranda tespit edilen taksonlar; *Astragalus* sp. (8 bal örneğinde), *Carduus* sp. (1), *Coronilla* sp. (1), *Echium* sp. (2), *Trifolium* sp. (2)'dir. (Çizelge 5.2), (Şekil 5.2).

Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Achillea* sp., *Anthemis* sp., *Astragalus* sp., *Capsicum* sp., *Carduus* sp., *Centaurea* sp., *Cichorium* sp., *Cistus* sp., *Conium* sp., *Coriandrum* sp., *Coronilla* sp., *Crataegus* sp., *Echium* sp., *Hedysarum* sp., *Hypericum* sp., *Lathyrus* sp., *Linaria* sp., *Lotus* sp., *Medicago* sp., *Mentha* sp.,

Myosotis sp., *Myrtus* sp., *Onobrychis* sp., *Onopordum* sp., *Paliurus* sp., *Plantago* sp., *Potentilla* sp., *Rubus* sp., *Salix* sp., *Salvia* sp., *Silene* sp., *Taraxacum* sp., *Tilia* sp., *Trifolium*, sp., *Vicia* sp. ve *Verbascum* sp.'dir.

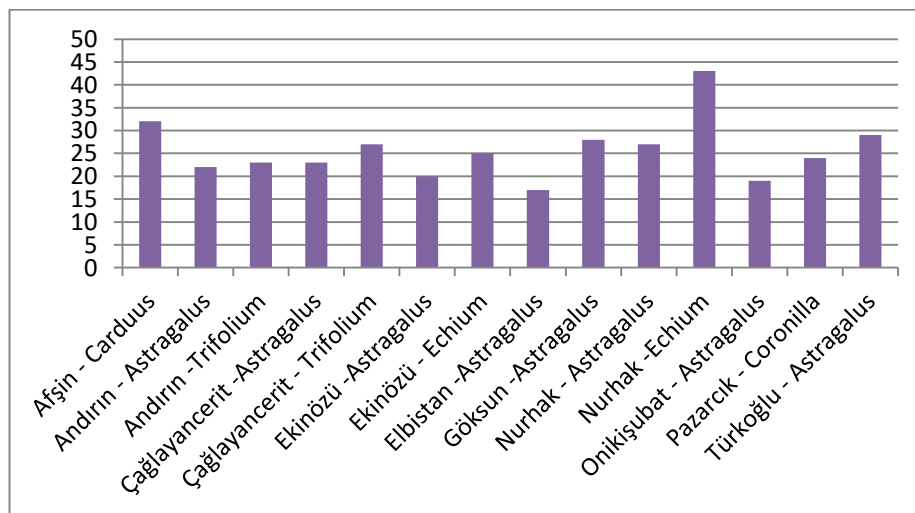
Kahramanmaraş'a ait incelediğimiz bal örneklerinden polen çeşidi bakımından en zengin olanı; 32 taksonla Göksun ilçesinden aldığımız örnek çıkmıştır.

En düşük takson sayısına sahip olanı; 17 taksonla Çağlayancerit ilçesinden aldığımız örnek çıkmıştır.

Bir preparattaki toplam polen sayısı bakımından en zengin polen içeriğine sahip olanı ise 2450 tane polen ile Merkez Onikişubat ilçesinden aldığımız örnek çıkmıştır.

Çizelge 5.2. Kahramanmaraş ballarında dominant ve sekonder polene sahip taksonlar (D: Dominant S: Sekonder)

Taksonlar	Afşin	Andırın	Çağlayancerit	Ekinözü	Elbistan	Göksun	Merkez (onikişubat)	Nurhak	Pazarcık	Türkkoğlu
<i>Astragalus</i> sp.		S	S	S	S	S	S	S		S
<i>Carduus</i> sp.	S									
<i>Coronilla</i> sp.									S	
<i>Echium</i> sp.				S				S		
<i>Trifolium</i> sp.		S	S							



Şekil 5.2. Kahramanmaraş ballarında dominant ve sekonder taksonlara ait polen yüzdeleri

Şanlıurfa'da alınan 9 adet bal örneğinde yapılan polen analizinde, 33 familyaya ait 72 takson tespit edilmiştir.

Tüm örnekler multifloral; (Akçakale, Birecik, Bozova, Ceylanpınar, Eyyübiye, Halfeti, Hilvan, Siverek, Viranşehir) olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda dominant oranda takson tespit edilmemiştir.

Sekonder oranda tespit edilen taksonlar; *Astragalus* sp. (2 bal örneğinde), *Brassica* sp. (1), *Centaurea* sp. (1), *Cerasus* sp. (1), *Echium* sp. (2), *Medicago* sp. (1), *Myosotis* sp. (1), *Phleum* sp. (1), *Populus* sp. (1), *Prunus* sp. (1), *Taraxacum* sp. (1), *Trifolium* sp. (1)'dir. (Çizelge 5.3), (Şekil 5.3).

Minör oranda tespit edilen taksonlar ise; *Allium* sp., *Astragalus* sp., *Capsicum* sp., *Carthamus* sp., *Centaurea* sp., *Chenopodium* sp., *Coriandrum* sp., *Coronilla* sp., *Crataegus* sp., *Conium* sp., *Echium* sp., *Hedysarum* sp., *Helianthus* sp., *Hypericum* sp., *Linum* sp., *Medicago* sp., *Mentha* sp., *Myosotis* sp., *Nicotiana* sp., *Olea* sp., *Phleum* sp., *Quercus* sp., *Rubus* sp., *Salix* sp., *Salvia* sp., *Silene* sp., *Sinapis* sp., *Trifolium* sp., *Triticum* sp., *Urtica* sp., *Vicia* sp. ve *Zea mays* sp.'dir.

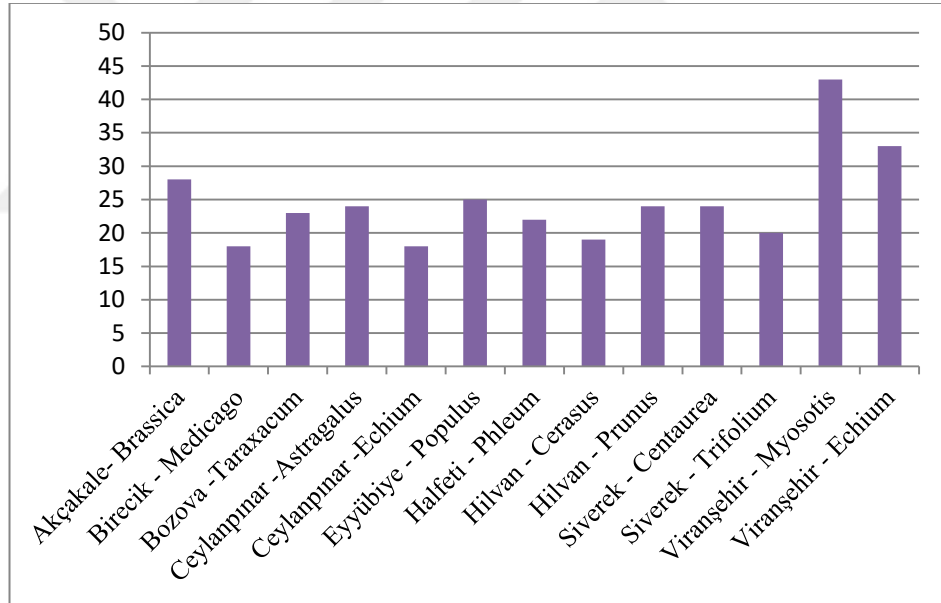
Şanlıurfa'ya ait incelediğimiz bal örneklerinden polen çeşidi bakımından en zengin olanı; 31 taksonla Halfeti ilçesinden aldığımız örnek çıkmıştır.

En düşük takson sayısına sahip olanı; 14 taksonla Viranşehir ilçesinden aldığımız örnek çıkmıştır.

Bir preparattaki toplam polen sayısı bakımından en zengin polen içeriğine sahip olanı ise 4220 tane polen ile Bozova ilçesinden aldığımız örnek çıkmıştır.

Çizelge 5.3. Şanlıurfa ballarında dominant ve sekonder polene sahip taksonlar
(D: Dominant S: Sekonder)

Taksonlar	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Eyyübiye	Halfeți	Hilvan	Siverek	Viranşehir
<i>Astragalus</i> sp.				S					
<i>Brassica</i> sp.	S								
<i>Centaurea</i> sp.								S	
<i>Cerasus</i> sp.							S		
<i>Echium</i> sp.				S					S
<i>Medicago</i> sp.		S							
<i>Myosotis</i> sp.									S
<i>Phleum</i> sp.						S			
<i>Populus</i> sp.					S				
<i>Prunus</i> sp.							S		
<i>Taraxacum</i> sp.			S						
<i>Trifolium</i> sp.								S	



Şekil 5.3. Şanlıurfa ballarında dominant ve sekonder taksonlara ait polen yüzdeleri

Çizelge 5.4 Adıyaman, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa yöreleri bal örneklerindeki dominant ve sekonder polene sahip taksonlar (D: Dominant S: Sekonder)

Familiyalar	Taksonlar	ADİYAMAN					KAHRAMANMARAŞ							ŞANLIURFA										
		Besni	Gölbası	Merkez	Sincik	Tut	Afşin	Andırın	Çağlayançerit	Ekinözü	Elbistan	Göksun	Onikişubat	Nurhak	Pazarcık	Türkoğlu	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Eyyübiye	Hilvan	Siverek	Viranşehir
Asteraceae	<i>Carduus</i>						S																	
	<i>Centaurea</i>		S																				S	
	<i>Taraxacum</i>																		S					
Brassicaceae	<i>Brasica</i>															S								
Boraginaceae	<i>Echium</i>								S				S							S				S
	<i>Myosotis</i>																							S
Fabaceae	<i>Astragalus</i>	S		D	S		S	S	S	S	S	S	S	S	S				S					
	<i>Medicago</i>																S							
	<i>Trifolium</i>						S	S																S
	<i>Coronilla</i>														S									
Poaceae	<i>Phleum</i>																							
Rhamnaceae	<i>Paliurus</i>	S																						
Rosaceae	<i>Cerasus</i>																						S	
	<i>Prunus</i>																						S	
Salicaceae	<i>Populus</i>																			S				
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>					S																		

5.2. Fizikokimyasal Analiz Sonuçları

Araştırmamızda 27 adet bal örneği incelenmiş olup, araştırma sonucunda bulunan değerlerin Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği ve Avrupa Birliği Bal Kodeksine göre uygunluğu değerlendirilmiştir.

Araştırma sonucunda “pH”nın ölçülen maksimum, minimum ve ortalama değerleri 4,96-3,78 ve 4,21 olarak belirlenmiştir. Buna göre bal örneklerimizin tamamı pH yönünden Avrupa Birliği Bal Kodeksi ve Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğinde belirtilen değerler arasında çıkmıştır (Çizelge 4.40).

“Brixin” ölçülen maksimum, minimum ve ortalama değerleri sırasıyla % 83,6-76,7 ve 81,18 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.40).

“Refraktif indeks”in ölçülen maksimum, minimum ve ortalama değerleri sırasıyla 1,50-1,48 ve 1,49 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.40).

“Nem oranı %” maksimum, minimum ve ortalama değerleri 14,15- 21,15 ve 16,87 olarak belirlenmiştir. Avrupa Birliği Bal Kodeksi ve Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğine göre balda nem oranı % 20’yi geçmemelidir. Buna göre bal örneklerinin 26’sının Avrupa Birliği Bal Kodeksi ve Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğine uygun olduğu tespit edilmiştir. 1 bal rneği (şanlıurfa Merkez Eyyübiye) nem oranı % 21,15 tespit edilmiş olup, Avrupa Birliği Bal Kodeksi ve Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğine göre yüksek değerde çıkmıştır (izelge 4.40).

“Titrasyon asitliği” ölçülen maksimum, minimum ve ortalama değerleri sırasıyla 24.0-5,5 meq/kg ve 13,18 meq/kg olarak belirlenmiştir (izelge 4.40). Avrupa Birliği Bal Kodeksi ve Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğine göre, balın titrasyon asitliği 50 meq/kg değerini geçmemelidir. Buna göre bal örneklerinin tamamı asitlik bakımından Avrupa Birliği Bal Kodeksi ve Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğine uygun olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; araştırmamızda kullanılan 27 bal örneğinden 26 tanesinin fizikokimyasal parametreler bakımından Avrupa Birliği Bal Kodeksi ve Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğine göre uygun oldukları belirlenmiştir.

1 bal rneği (şanlıurfa Merkez Eyyübiye) ise nem oranı bakımından Avrupa Birliği Bal Kodeksi ve Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğine göre yüksek değerde çıkmıştır.

neriler;

Türkiye coğrafi konumu ve iklim özelliklerinin de etkisiyle oldukça zengin bir floraya sahiptir. Bu zengin flora içerisinde bal kaynağı olan nektarlı bitkiler açısından da önemli bir potansiyele sahiptir.

Adıyaman ballarında en fazla oranda tespit edilen familyalar: Asteraceae, Boraginaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae ve Rosaceae’dır.

Kahramanmaraş ballarında en fazla oranda tespit edilen familyalar: Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae, Rosaceae ve Solanaceae’dır.

şanlıurfa ballarında en fazla oranda tespit edilen familyalar: Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae ve Rosaceae’dır.

Arıcılık yapanların bu familyalara ait bitkilerin olduğu bölgelere kovanlarını bırakmaları neticesinde bal veriminin artacağını düşünmekteyiz.

Yaptığımız analizler sonucunda; genel olarak Adıyaman, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa illerinin iklim ve bitki örtüsünün arıcılık yapmaya uygun olduğu görülmüştür. Şanlıurfa'nın güney sınırındaki ilçelerinde yaz döneminde artan sıcaklık ve kuraklığın etkisiyle bitkilerin erken olgunlaşması ve kurumaları nedeniyle bu yörelerde arıcılık faaliyetlerinin olumsuz yönde etkilenebileceği değerlendirilmektedir. Bu yörede gezici arıcılık yapılması önerilebilir.

Arıcılık yapan kişilerin balın kalitesini ve verimini arttıran bitkileri tanınması ve bu bitkilerin bulunduğu bölgelerde arıcılık yapmalarının kaliteyi ve verimi arttıracaklarını söyleyebiliriz.

Bitki örtüsünün çeşitliliği baldaki polen zenginliğini sağlamaktadır. Nektarlı bitkilerin (Asteraceae, Boraginaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Fagaceae,) çiçeklenme periyotları da dikkate alınmalıdır.

Örneğin; Fabaceae familyasından *Astragalus* sp. ve *Trifolium* sp. da uzun bir çiçeklenme süresi olduğundan dolayı arılar tarafında polen ve nektar kaynağı olarak tercih edilmektedir (Andrada, et al., 1998).

Çalışmamızda 1 örnekte dominant, 12 örnekte sekonder oranlarda tespit ettiğimiz *Astragalus* sp.'nin, geleneksel Çin'de tıbbi kullanımının uzun bir geçmişi vardır, ancak son zamanlarda Batı kendi farmakolojik olanakları ve klinik uygulamaları sonucunda *Astragalus* sp. bitkisinin bağışıklık kuvvetlendirici etkilerinin güçlü olduğu görülmüş ve kanser tedavisine yardımcı etkisi olduğu kanıtlanmıştır. (Sinclair, 1998).

Step alanların çokluğu *Astragalus* sp. polenlerinin dominant ve sekonder oranda görülmesinde etkili olmuştur.

Balın sağlıklı olarak depolanmasında ortamın sıcaklığına, nemine, saklama kaplarına ve depolama süresine dikkat edilmesi gereklidir. Balın cam kavanozlarda güneş ışığına maruz bırakılmadan yaklaşık 18-24 °C'de saklanması önerilmektedir.

Balın asitliği bal kalitesi açısından önemli bir parametredir. Bazı zararlı bakterilerin üremesinin ve gelişmesinin engellenmesi için pH düşük olmalıdır.

Balın nem oranında bal kalitesi açısından önemli parametrelerden birisidir. Nem oranının yüksek olması balda fermantasyona neden olabilmektedir. Fermantasyon sonucu ise karbondioksit ve asetik asit oluşmaktadır. Bunlarda balın tadını değiştirmekte ve rengini bozmaktadır.



KAYNAKLAR

- Acar, L., Batman, Siirt ve Şırnak yöresi ballarının palinolojik ve fizikokimyasal parametreler yönünden araştırılması, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Osmaniye, 160, 2017.
- “Adıyaman’ın dağları, 2018” Erişim adresi: <http://www.adiyaman.gov.tr/daglar>,
Erişim Tarihi: 01.06.2018
- “Adıyaman il ve ilçe sınırları, 2018” Erişim adresi:
<http://www.cografya.gen.tr/tr/adiyaman/ilceler.html>,
Erişim Tarihi: 01.06.2018.
- “Adıyaman il haritası” Erişim adresi:
http://cografyaharita.com/haritalarim/4l_adiyaman_ili_haritasi.png,
Erişim Tarihi: 28.05.2018.
- Adıyaman Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011.
- Ahmed, J., Prabhu, S.T., Raghavan, G.S.V., Ngadi, M., Physicochemical, rheological, calorimetric and dielectric behavior of selected Indian honey, Journal Food Engineering, 79, 1207–1213, 2007.
- Akay, M.T., Doğanın harika maddesi bal, Bilim ve Teknik Dergisi, Türkiye, Mayıs, 198-29, 1984.
- Akyüz, N., Bakırcı, İ., Ayar, A., Tunçtürk, Y., Van piyasasında satışa sunulan balların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ve bunların ilgili standarda uygunluğu üzerinde bir araştırma, 20 (5), 321-326, 1995.
- Andrada, A., Valle, A., Aramayo, E., Lamberto, S., Cantamutto, M., Polen analysis of honeys from the Austral Mountains, Buenos Aires Province, Argentine. Investigation Agraria Produccion-y-Protection-Vegetales, 13(3), 265-275, 1998,
- Anupama, D., Bhat, K.K., Sapna, V.K., Sensory and physico-chemical properties of commercial samples of honey, Food Research International, 36, 183-191, 2003.
- Aytuğ, B., Polen morfolojisi ve Türkiye’nin önemli gymnospermleri üzerinde palinolojik araştırmalar, İstanbul, İstanbul Üniversitesi, Yayın No.114, Orman Fakültesi Yayın No.1261, 23, 1967.

- Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G., İstanbul çevresi bitkilerin polen atlası, İstanbul, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No:174, 1971.
- Atanassova, J., Bozilova, E., Todorova, S., Pollen analysis of honey from the region of three villages in West Bulgaria, *Phytologia Balcanica*, 10(2-3), 247–252, 2004.
- AOAC., Official Methods of Analysis (15th ed.), In: Helrich K. ed. Arlington, V.A. USA., 1990.
- Avrupa Birliği Bal Kodeksi (The Council Directive Of The European Union), 2001.
- Azeredo, L.C., Azeredo, M.A.A., De Souza, S.R., Dutra, V.M.L., Protein contents and physicochemical properties in honey samples of *Apis Mellifera* of different floral origins, *Food Chemistry*, 80, 249-254, 2003.
- Baba, H., Bala dominant, sekonder ve minör katkıda bulunan polenler, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(2) 59-69, 2010.
- Bağcı, Y., Tunç B., Hadim-Taşkent (Konya), Sarıveliler (Karaman) yöresi ballarında polen analizi, Selçuk Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fen Dergisi, Konya, 2(28), 73-82, 2006.
- Bakoğlu, A., Kutlu, M.A., Bengü, A. Ş., Bingöl ilinde arıların yoğun olarak konakladıkları alanlarda üretilen ballarda bulunan polenlerin tespiti, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(3), 348-353, 2014.
- Batista, V., Rodrigues, E., Vilas-Boas, M., A first to the characterization of Portuguese honeydew honeys, 1st World Honeydew Honey Symposium, 18-19, Tzarevo, Bulgaria, 2008.
- Bertoncelj, J., Dobers, U., Jamnik, M., Golob, T., Evaluation of the phenolic content, antioxidant activity and colour of Slovenian honey, *Food Chemistry*, 105, 822-828, 2007.
- Bogdanov, S., Vit, P., Kilchenmann, V., Sugar profiles and conductivity of stingless bee honeys from Venezuela, *Apidologie*, 27, 445–450, 1996.
- Cantarelli, M.A., Pellerano, R.G., Marchevsky, E.J., Camina, J.M., Quality of honey from Argentina: study of chemical composition and trace elements, *The Journal of the Argentine Chemical Society*, 96, 33–41, 2008.

- Carreira, L.M.M., Jardim, MAG., Polen analysis of honey from some municipalities of Para State, *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi Serie Botanica*, 10(1), 83-89,1994.
- Cavia, M.M., Fernandez-Muino, M.A., Gómez-Alonso, E., Montes-Perez, M.J., Huidobro, J.F. and Sancho, M.T. Evolution of fructose and glucose in honey over one year: influence of induced granulation, *Food Chemistry*, 78, 157–161, 2002.
- Chakraborti, T. ve Bhattacharya, K., Floristic composition and physico - chemical parameters of honey samples from West Bengal, *Indian Journal Aerobiolog*, 24(2) 59-64, 2011.
- Charpin, J. ve Surinyach, R., *Atlas of European allergenic pollen*, Sandoz Edition, Paris, 1974.
- Crane, E, *Honey: a comprehensive survey*, Marrson and Gibb Ltd. London, 608, 1975.
- Conti, M.E., Lazio region honeys: a survey of mineral content and typical Parameters, *Food Control*, 459-463, 2000.
- Costa, M.C., Decolatti, N., Godoy, F., Polen analysis of honeys from the North of San Luis province (Argentina), *Kutziana* 24, 133-143, 1995.
- Costa, L.S.M., Albuquerque, M.L.S., Trugo, L.C., Quinteiro, L.M.C., Barth, O.M., Ribeiro, M., De Maria, C.A.B., Determination of non-volatile compounds of different botanical origin Brazilian honeys, *Food Chemistry*, 65, 347-352, 1999.
- Çakır, H., Balıkesir yöresi ballarında dominant ve sekonder polenler, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitim Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa, 64, 1990.
- Çakır, H. ve Tümen, G., Balıkesir yöresi ballarındaki dominant ve sekonder polenler, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitim Ana Bilim Dalı, Bursa, Bilimsel Raporlar Serisi, 16, 1992.
- Çakmak, İ., Apiterapi (Polen), *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 1(3), 38-39, 2001.
- Çeliker, A., *Arıcılık. T.A.E.A.*, Bakış, Aralık (1), 2002.
- Çenet, M., Toroğlu, S., Keskin, D., Bozok, F., Pollen analysis and antimicrobial properties of honey samples sold in Western Turkey, *Pakistan Journal of Zoology*, 47(1), 269-273, 2015.

- Dalgıç, R., Manisa ve Balıkesir yöresi ballarının palinokimyasal özellikleri, XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne, Türkiye, 72, 1994.
- Dalgıç, R., Öztürk, M., Ay, G., Çelik, A., Güvensen, A., Denizli yöresi ballarının palinokimyasal özellikleri, XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne, 1994.
- Dalgıç, R., Güvensen, A., Çelik, A., Uysal, İ., Öztürk, M., Çanakkale yöresi ballarının palinokimyasal yönden incelenmesi, Ulusal Palinoloji Kongresi, 188-194, 1995.
- Dalgıç, R., Çelik, A., Güvensen, A., Behçet, L., Öztürk, M., Doğu Anadolu Bölgesi bazı yöre ballarının palinokimyasal özellikleri üzerine bir araştırma, Ulusal Palinoloji Kongresi Bildiriler, 195-200, 1995.
- Deli, D., Sivas yöresi ballarının palinolojik ve fizikokimyasal parametreler yönünden araştırılması, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Osmaniye, 166, 2017.
- Demircan, A., Kartal ilçesi ballarının palinolojik analizi, Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 75, 2005.
- Doğan, C. ve Sorkun, K., Pollen analysis of honeys from Central, Eastern And Southeastern Anatolia in Turkey, Hacettepe Bulletin of Natural Science and Engineering Series A, 28, 35-50, 1999.
- Doğan, C. ve Sorkun, K., Türkiye'nin Ege, Marmara, Akdeniz ve Karadeniz Bölgelerinde toplanmış ballarda polen analizi, Mellifera Türkiye Arıcılık Dergisi, Ankara, 1(1), 2-12, 2001.
- Doğaroğlu, M. Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Matbaa ve Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti. İstanbul, 296, 1999.
- Downey, G., Hussey, K., Kelly ve Martin, Preliminary contribution to the characterisation of artisanal honey produced on the island of Ireland by palynological and physico-chemical data, Food Chemistry, 91, 347-354, 2005.

- Engin, U., Ekim, T., Demirsoy, A., Dokuzoğuz, M., Duzgüneş, O., Işık, K., Kuru, M., Kocataş, A., Ergen, Z., Mater, S., Ozel, İ., Katağan, T., Koray, T., Onen, M., Kaya, M., Baran, İ., Bilgin, C., Akcakaya, H. R., Turan, N., Kence, M., Aykulu, A., Işıloğlu, M., Turk, A., Erdağ, A., Dural, B., Secmen, O., Işık, K., Türkiye'nin biyolojik zenginlikleri, Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Türkiye, TCV yayın No:170, 2005.
- Erdoğan, Y., Dodoloğlu, A., Zengin, H., Farklı çevre koşullarının bal kalitesi üzerine etkileri, Atatürk Üniversitesi, 2003.
- Erdoğan, Y., Dodoloğlu, A., Zengin, H., Farklı koşulların bal kalitesi üzerine etkileri, IV. Ulusal Zooteknik Bilim Kongresi, 01-03, 2004.
- Erdoğan N., Pehlivan, S., Doğan, C., Pollen Analyses of honeys from Hendek and Kocaeli districts of Adapazarı province (Turkey), *Mellifera*, 6(10-12), 20-27, 2006.
- Erdoğan, N., Adapazarı ballarında polen analizi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 168, 2007.
- Erdoğan, N. ve Erdoğan, N., Pollen analysis of honeys from the Çoruh Valley (Turkey), *International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences*, 4(3), 5-13, 2014.
- Erdtman, G., Straka, H., Cormophyte spore classification, *Geol Fören Förenhandl.*, 83(1), 65-78., 1961.
- Erdtman, G., *Handbook of palynology*, Hafner Publishing Co, New York, 486, 1969.
- Esti, M., Panfili, G., Marconi, E., Trivisno, M.C., Valorization of the honeys from the Molise region through physico-chemical, organoleptic and nutritional assessment, *Food Chemistry*, 58(1-2), 125-128, 1997.
- Estevinho, L.M., Feas, X., Seijas, J.A., Vazquez-Tato, M.P., Organic honey from Tras-Os-Montes region (Portugal), chemical, palynological, microbiological and bioactive compounds characterization, *Food and Chemical Toxicology*, 50, 258–264, 2012.
- Faegri, K., Recent trends in palynology, *Botanical Review*, 22, 639-664, 1956.
- Fagundez, G.A. ve Caccavari, M.A., Pollen analysis of honeys from the central zone of the Argentine province of Entre Ríos, *Grana*, 45, 305-320, 2006.

- Finola, M.S., Lasagno, M.C., Marioli, J.M., Microbiological and chemical characterization of honeys from central Argentina, *Food Chemistry*, 100, 1649-1653, 2007.
- Floris, I., Prota, R., Fadde, L., Quantative polen analysis of typical Sardinian honeys, *Apicoltura-Moderno*, 87(4), 161-167, 1996.
- Gemici, Y., İzmir yöresi ballarında polen analizi *Doğa-Türk Journal of Botany*, 15, 291-296, 1991.
- Gomes, S., Dias, L.G., Moreira, L.L., Rodrigues, P., Estevinho, L., Physicochemical, microbiological and antimicrobial and antimicrobial properties of commercial honeys from Portugal, *Food and Chemical Toxicology*, 48, 544-548, 2010.
- Güler, Z., Doğu Karadeniz Bölgesinde üretilen balların kimyasal ve duyuşal nitelikleri, *Gıda*, 30 (6), 379-384, 2005.
- Güney, V.S., Güney, B. Güney, Ö., Yılmaz, Ö., Ordu ili bal üreticilerinden elde edilen balların biyokimyasal yapısının incelenmesi, 6. Zootekni Bilim Kongresi, 24-26 Haziran Erzurum, 2009.
- Gür, N., Dıgrakı, M., Çobanoğlu, D., Elazığ yöresi ballarının polen analizi, XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne, Türkiye, 53, 1994.
- Gür, N., Elazığ ilinde arıcılığın olduğu yörelerin ballarında polen analizleri Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ, 36, 1993.
- Haroun, M.I., Türkiye’de üretilen bazı çiçek ve salgı ballarının fenolik asit ve flavonoid profilinin belirlenmesi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 110, 2006.
- Hyde, H. A. ve Adams, K.F., *An atlas of Airborne Pollen Grains*, London Macmillan Company. Ltd., 1958.
- Ivanov, T., Chemical composition and characteristics of Bulgarian honey dew honey. 1st World Honeydew Honey Symposium, 11-12, Tzarevo, Bulgaria, 2008.
- Jhansi, P., Kaplana, T.P., Ramanujam C.G.K., Pollen analyis of rock bee summer honeys from the Prakasam district of the Andhra Pradesh, *Journal of Apicultural Research, India*, 30 (1) 33-40, 1991.
- “Kahramanmaraş’ın dağları, 2018” Erişim adresi:
http://www.k-maras.com/a_dos/c_konum.htm, Erişim Tarihi: 02.06.2018.

- “Kahramanmaraş ilinin coğrafik durumu, 2018” Erişim adresi:
<http://kahramanmaras.gov.tr/cografi-yapi>, Erişim Tarihi: 02.06.2018.
- “Kahramanmaraş İl Haritası, 2018” Erişim adresi:
cografyaharita.com/haritalarim/41_kahramanmaras_ili_haritasi.png,
Erişim Tarihi: 28.05.2018.
- “Kahramanmaraş’ın ilçeleri hakkında bilgiler” Erişim adresi:
<http://www.cografya.gen.tr/tr/kahramanmaras/ilceler.htm>,
Erişim Tarihi: 02.06.2018.
- “Kahramanmaraş’ın ilçeleri hakkında bilgiler, 2018” Erişim adresi:
<http://ktftr.com/TR/page/3/kahramanmaras>, Erişim Tarihi: 02.06.2018.
- “Kahramanmaraş’ın sıcaklık verileri, 2018” Erişim adresi:
<https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=K.MARAS>, Erişim Tarihi: 02.06.2018.
- “Kahramanmaraş’ın yağış verileri, 2018” Erişim adresi:
<https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=K.MARAS>), Erişim Tarihi: 02.06.2018.
- Kaplan, A., Konya yöresi ballarında polen analizi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 69, 1993.
- Kapp, R.O., Pollen and Spores, WM.C. Brown Company Publishers, USA, 250, 1969.
- Kaya, Z., Binzet, R., Orcan, N., Pollen analyses of honeys from some regions in Turkey, *Apiacta*, 40, 10-15, 2005.
- Kaya, Ö.F., Kaşmer Dağı (Şanlıurfa)’nın Step Vejetasyonu Üzerine Sintaksonomik Bir Çalışma, *Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 10(1), 1-11, 2010.
- Kaynar, N., Malatya yöresi ballarının palinolojik ve fizikokimyasal parametreler yönünden araştırılması, Korkut Ata Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Osmaniye, 167, 2016.
- Kelez, A., Batı Karadeniz bölgesi ballarının polen analizi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir, 38, 2008.
- Kemancı, I., Marmaris yöresi ballarında polen analizi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 38, 1999.

- Kirs, E., Pall, R., Martverk, K., Laos, K., Physicochemical and melissopalynological characterization of Estonian summer honeys, *Procedia Food Science*, 1, 616-624, 2011.
- Kolankaya, D., Antioksidant Etki ve Bal, *Mellifera*, 1, 13-17, 2000.
- Krell, R., Value-Added Products From Beekeeping. *FAO Agricultural Services Bulletin*, 124, 409, Rome, 1996.
- Kölük, G., Gaziantep yöresi ballarının palinolojik ve fizikokimyasal parametreler yönünden araştırılması, Korkut Ata Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Osmaniye, 150, 2016.
- Krekvliet, J.D. ve Beerlink, J.G., Pollen analysis of honeys from the coastal plain of Surinam, *Journal of Apicultural Research*, Surinam, 30(1), 25-31, 1991.
- Lakshmi, K. ve Suryanarayana, MC., Microscopical analysis rock bee honeys from Nallamalai forest of Andhra Pradesh, *Journal of Palynology*, India, 33(1-2), 263-272, 1997.
- Lieux, M.H., Melissopalynological Study of 54 Louisiana Honeys, *Review, Palaeobotany and Palynology*, 13, USA, 1972.
- Lieux, M.H., Minor Honeybee Plants of Louisiana Indicated By Pollen Analysis, *Economic Botany*, 32, 418-423, 1978.
- Longhitano, N., Persano, O.L., Pistorio, M.P., Schembra, C.P., Sicibillia, First contribution to the determination of the botanical and geographical origins of Iblei region, *Sicilya Nat*, 19(328), 41-49, 1986.
- Louveaux, J., Maurizio, A., Vorwohl, G., International commission for bee botany of IUBS, *Methods of Melissopalynology*, *Bee World*, 59, 139-157, 1978.
- Manzanares, A.B., Hernandez-Garcia, Z., Gonzales-Rodriguez, R., Santos-Vilar, J.M., Characterisation of honeydew honeys produced in Tenerife (Canary Islands), 1st World Honeydew Honey Symposium, 28-29, Tzarevo, Bulgaria, 2008.
- Marinova, M., Gurgulova, K., Kalinova, G., Todorov, M., Investigation on the honeydew honeys collected from the region of Strandja, 1st World Honeydew Honey Symposium, 26-27, Tzarevo, Bulgaria, 2008.

- Marghitaş, L.A., Dezmirean, D., Popescu, O., Maghear, O., Moise, A., Bobiş, O., Correlation between ash content and electrical conductivity in honeydew honey from Romania, 1st World Honeydew Honey Symposium, Tzarevo, Bulgaria, 30, 2008.
- Maurizio, A.A., Pollen analysis of honey, bee world, 32, 1-5, 1951.
- Memiş, E.C., Isparta yöresi ballarının palinolojik ve fizikokimyasal parametreler yönünden araştırılması, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Osmaniye, 157, 2016.
- Mendes, E., Brojo Proença, E., Ferreira, I.M.P.L.V.O., Ferreira, M.A., Carbohydrate Polymers, 37, 219, 1998.
- Mesallam, A.S. ve El Shaarawy, M.I., Quality attributes of honey in Saudi Arabia, Food Chemistry, Saudi Arabia, 25, 1–11, 1987.
- Mercan, N., Güvensen, A., Çelik, A., Katırcıoğlu, H., Antimicrobial activity and pollen composition of honey samples collected from different provinces in Turkey, Natural Product Research, 21(3), 187–195, 2007.
- Mısır, M., Arıt Bölgesi (Bartın) ballarında polen analizi, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalında, Yüksek Lisans Tezi, Bartın, 67, 2011.
- Mladenovic, M., Nedic, N., Dordevic, N., Vrndic, N.D., Examination of some quality parameters of honeydew honey from Serbia, 1st World Honeydew Honey Symposium, 13, Tzarevo, Bulgaria, 2008.
- Moar, N.T., Pollen analysis of New Zeland honey, New Zeland Journal of Agricultural Research, New Zeland, 28, 39-70, 1985.
- Nanda, V., Sarkar, B.C., Sharma, H.K., Bawa, A.S., Physico-chemical properties and estimation of mineral content in honey produced from different plants in northern India, Journal of food composition and analysis, 16, 613–619, 2003.
- Orsalic, N., Basic, I., Balın Antimetastatik Etkisi, Mellifera, 4(7), 6-11, 2004.
- Özcan, M., Arslan, D., Ceylan, D.A., Effect of inverted saccharose on some properties of honey, Food Chemistry, 99(1), 24-29, 2006.
- Özcan, M.M. ve Ölmez, C., Some qualitative properties of different monofloral Honeys, Food Chemistry, 163, 212–218, 2014.

- Ötleş, S., Bal ve bal teknolojisi (Kimyası ve Analizleri) Alaşehir Meslek Yüksekokulu Yayınları, Manisa, Yayın No:2, 1995.
- Özler, H., Melissopalynological analysis of honey samples belonging to different Districts of Sinop, Turkey, *Mellifera dergisi*, 15(1), 1-11, 2015.
- Pehlivan, S., Türkiye alerjen polenleri atlası, Ünal Ofset, Ankara, 1995.
- Pehlivan, S., Bayrak, F., Aldemir, H., Kılıç, N., Pollen Morphology, Total Protein and Chemical Analyses in Some Endemic Plant Species in Turkey, *Mellifera*, 1(2), 50-55, 2001.
- Perez, A.C., Conchello, P., Arino, A., Juan, T., Herrera, A., Quality evaluation of Spanish rosemary (*Rosmarinus officinalis*) honey, *Food Chemistry*, 51, 207-210, Spanish, 1994.
- Perez, R.A., Gonzales, M.M., Iglesias, M.T., Pueyo, E., Lorenzo, C., Analytical, sensory and biological features of Spanish honeydew honeys, 1st World Honeydew Honey Symposium, 16-17, Tzarevo, Bulgaria, 2008.
- Persano, L., Festuccia, N., Quaranta, M., Italian rosemary honey (*Rosmarinus officinalis* L.), Melissopalynological and Organoleptic Features, *Ape-Nostra Amica*, Italy, 20(1), 6-20, 1998.
- “Polen teşhisleri, 2018” Erişim adresi: <https://www.polleninfo.org>, Erişim Tarihi: 03.04.2018.
- “Polen teşhisleri, 2018” Erişim adresi: <http://www.pollenatlas.net/>, Erişim Tarihi: 05.04.2018.
- “Polen teşhisleri, 2018” Erişim adresi: <http://www-saps.plantsci.cam.ac.uk/pollen/>, Erişim Tarihi: 10.04.2018.
- Popek, S., A procedure to identify a honey type. *Food Chemistry*, 79, 401–406, 2002.
- Przybylowski, P. ve Wilczynska, A., Honey as an environmental marker, *Food Chemistry*, 74, 289–291, 2001.
- Qustiani, A.M., Das Microscopische Bild Der Honige Des Ostlichen Mittelmeergebietes, Doktora Tezi, 1978.
- Ramanujam, C.G.K. ve Kalpana, T.P., Polen analysis of honeys from kondevaram apiaries of East Godovari District, Andhra Pradesh, *Biovigyanam*, 19 (1-2), 11, 19, 1993.
- Sabo, M., Potočnjak, M., Banjarı, I., Petrović, D., Pollen Analysis of Honeys from Varazdin Country, Croatia, *Turk Journal Bot*, 35, 581-587, 2011.

- Sabuncu, İ., Bıçakçı, A., Tatlıdil, S., Malyer, H., Bursa piyasasında satılan ve Uludag ile Karacabey yörelerine ait olduğu belirtilen polenlerin mikroskopik analizi, *Uludag Arıcılık Dergisi*, Agustos, 3-9, 2002.
- Salman, A.A. ve Azzazy, M.F., Determination of honey floral sources using pollen grains, *Journal of Jazan University-Applied Sciences Branch*, 2(2), 2013.
- Samar, R., Makhloufi, C., Krekvliet, J.D., D'albore, G.R., Choukri, A., Characterization of algerian honeys by palynological and physico-chemical methods, *Apidologie*, 41, 509–521, 2010.
- Sanz, M.L., Gonzales, M., Lorenzo, C., Sanz, J., Martinez-Castro, I., A contribution to the differentiation between nectar honey and honeydew honey, *Food Chemistry*, 91, 313-317, 2005.
- Sarıs, G., Hakkari ili ballarında polen analizi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 124, 2011.
- Schweitzer, P., Jilani, I.B.H., Khouja, M.L., Zouaghi, M., Ghrabi Z., Physicochemical spectra of honeys produced in Tunisia (Southwest of Kef), *Apiacta* 43, 38–48, 2008.
- Silici, S., Türkiye'nin farklı bölgelerine ait örneklerinin kimyasal ve palinolojik özellikleri, *Türkiye, Mellifera Dergisi*, 4(7), 12-18, 2004.
- Silici, S., Gökçeoğlu M., Pollen analysis of honeys from Mediterranean region of Anatolia, *Grana*, 46, 57–64, 2007.
- Silva, L.R., Videra, R., Monteiro, P.A., Valentao, P., Androde, P.B., Honey from Luso region, Physicochemical characteristics and mineral contents, *Microchemical Journal*, 93(1), 73-77, 2009.
- Singh, MP., Verna, LR., Mattu VK., Polen spectrum of some honeys of the north east Himalayas as determinant of honey bee forage, *Bee Journal*, 56(1-2), 37-52, 1994.
- Sorkun, K. ve İnceoğlu, Ö., İç Anadolu Bölgesi ballarında bulunan dominant polenler, *Doğa Bilim Dergisi, Türkiye*, A2, 8, 3, 377-381, 1984.
- Sorkun, K. ve İnceoğlu, Ö., İç Anadolu Bölgesi ballarında polen analizi, (Tr) *Doğa Bilim Dergisi Biyoloji, TÜBİTAK*, A2, 8, 2, 222-228, 1984a.
- Sorkun, K., Balda polen analizi, *Teknik Arıcılık Dergisi, Ankara*, 1, 28-30, 1985.

- Sorkun, K. ve Yuluğ, N., Rize İkizdere yöresi ballarının polen analizi ve antimikrobik özellikleri, Doğa Bilim Dergisi, Türkiye, A2, 9, 1, 118-123, 1985.
- Sorkun, K., Polen, Teknik Arıcılık Dergisi, 4, 23-26, Türkiye, 1986.
- Sorkun, K., Arı Ürünleri, Bilim ve Teknik Dergisi, Türkiye, 20, 20-21, 1987.
- Sorkun, K., Güner, A., Vural, M., Rize ballarında polen analizi, Doğa Türk Botanik Dergisi, Türkiye, 13(3), 547-554, 1989.
- Sorkun, K. ve Doğan, C., Pollen analysis of Rize-Anzer honey, Apiacta, 3-4, 75-85, 1995.
- Sorkun, K., ve Yurtsever, N., Determination of botanical origin of the honey produced in the Kemaliye-Erzincan region in eastern Turkey by microscopical and organoleptical analysis, Mellifera Dergisi, 5(9), 12-23, 2005.
- Sorkun, K., Türkiye'nin Nektarlı Bitkileri, Polenleri ve Balları, Palm yayıncılık, Ankara, 1-5, 2008.
- Soria, A.C., Gonzales, M., De Lorenzo, C., Martinez-Castro, I., Sanz, J., Characterization of artisanal honeys from Madrid (Central Spain) on the basis of their melissopalynological, physicochemical and volatile composition data, Food Chemistry, 85, 121-130, 2004.
- Sönmez, R. ve Altan, Ö., Teknik Arıcılık, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:499, Bornova, İzmir, 246, 1992.
- Szabo, TI. ve Lefkovitch, LP., Polen analysis of honeys from the Nothwest of Buenos Aires province, Apidologie, Argantine, 19(3), 259-27, 1988.
- Şahin, A., ve Sorkun, K., Marmaris yöresinde üretilen çam ballarının mikroskopik analizi üzerine bir araştırma, Teknik Arıcılık, 69, 14-16, 2000.
- Şahinler, N., Şahinler, S., Gül A., Hatay yöresi ballarının bileşimi ve biyokimyasal analizi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 6, 93-108, 2001.
- “Şanlıurfa'nın dağları, 2018” Erişim adresi:
<http://www.turkiyerehberi.gen.tr/sehirler/cografya>, Erişim Tarihi: 03.06.2018.
- “Şanlıurfa'nın ilçeleri hakkında bilgiler, 2018” Erişim adresi:
https://www.turkcebilgi.com/sanlıurfa_ilçeleri, Erişim Tarihi: 03.06.2018.

“Şanlıurfa İl Haritası, 2018” Erişim adresi:

http://cografyaharita.com/haritalarim/4l_sanliurfa_ili_haritasi.png,

Erişim Tarihi: 29.05.2018.

“Şanlıurfa ilin sıcaklık grafiği, 2018” Erişim adresi:

<https://tr.climate data.org/location/289/>, Erişim Tarihi: 24.05.2018.

Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Çevre Durum Raporu, 2011.

Taşkın, D. ve İnce, A., Burdur yöresi ballarının polen analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 13, 10-19, 2009.

Taşkın, D., Burdur yöresi ballarının polen analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 60, 2006.

Terrab, A., Valdes, B., Diez, MJ., Pollen analysis of honeys from the Mamora Forest region, 42(1), 47-54, 2003.

Tosi, E., Ciappini, M., Re, E., Lucero, H., Honey thermal treatment effects on hydroxymethylfurfural content, Food Chemistry, 77, 71-74, 2002.

Turhan, K., Chemical contents and some trace metals of honeys produced in the middle Anatolia region of Turkey, Fresenius Environ Bull, 16, 459-464, 2007.

Türker, M., Gümüşhane ballarında polen analizi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı., Yüksek Lisans Tezi, Van, 35, 1993.

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) Erişim Adresi: <http://www.tuik.gov.tr/>

HbGetir.do?id=24655&tb_id 10 Erişim tarihi: 05.06.2018.

“Türkiye’de Arıcılık verileri, 2018” Erişim adresi:

<https://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf>

Erişim Tarihi: 28.05.2018.

“Türkiye’nin bal üretimi, 2018” Erişim adresi:

[http://gidatarim.com/hayvancilik/turkiye-devleri-geride-birakti-dunya-](http://gidatarim.com/hayvancilik/turkiye-devleri-geride-birakti-dunya-ikincisi-oldu/125085.html)

[ikincisi-oldu/125085.html](http://gidatarim.com/hayvancilik/turkiye-devleri-geride-birakti-dunya-ikincisi-oldu/125085.html) Erişim Tarihi: 30.05.2018

Türkiye Bitkileri Veri Servisi-Taxa İn Vilayets” Erişim Adresi:

<http://www.tubives.com/index.php?sayfa=210&name=46>

Erişim Tarihi: 02.06.2018.

Türkiye Bitkileri Veri Servisi-Taxa İn Vilayets” Erişim Adresi:

<http://www.tubives.com/index.php?sayfa=210&name=2>

Erişim Tarihi: 02.06.2018.

Türkiye Bitkileri Veri Servisi-Taxa İn Vilayets” Erişim Adresi:

<http://www.tubives.com/index.php?sayfa=210&name=63>

Erişim Tarihi: 02.06.2018.

Türk Gıda Kodeksi, 2000, Bal Tebliği, 2000/39.

Ünal, C. ve Kuplulu, Ö., Chemical quality of strained honey consumed in Ankara, Ankara Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 53, 1-4, 2006.

Ünlü, E., Bursa pazarlarında satılan balların kimyasal ve palinolojik analizleri, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bursa, 1994.

Valle, A., Andrada, AC., Aramayo, EM., Lamberto, SA., Polen analysis of honeys from southwest Buenos Aires Province, Investigacion- Agraria, Produccion-y-Protection Vegetales, Argentina, 10(3), 375-383, 1995.

Valle, A., Aramay, E., Andrada, A., Gill, M., Lamberto, S., Honey polen analysis from three coastal areas in the South of Buenos Aires Province, Argentina, 18,33-40, 2000.

Wodehouse, R.P., The phylogenetic value of pollen grain characters, Annals of Botany, 42, 891-934, 1928.

Yayçep (Çiftçi Eğitim ve Yayım Projesi), Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, 2001, Erişim adresi: [http://www.tarimkutuphanesi.com/ARICILIK\(Yaycep\)](http://www.tarimkutuphanesi.com/ARICILIK(Yaycep)), Erişim Tarihi: 12.05.2018.

Yalçın, I., Osmaniye yöresi ballarının palinolojik ve fizikokimyasal parametreler yönünden araştırılması, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Osmaniye, 150, 2015.

Yılmaz, N., İzmit yöresinde toplanan bal ve polen örneklerinde element analizi ile bal örneklerinde polen analizi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmit, 82, 1996.

Yılmaz, H. ve Küfrevioğlu, İ., Composition of honeys collected from eastern and south-eastern anatolia and effect of storage on hydroxymethylfurfural content and diastase activity. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 25, 347-349, 2000.

Yılmaz, H. ve Yavuz, O., Content of some trace metals in honey from Southeastern Anatolia, *Food Chemistry*, 65, 475-476, 1999.

Yörük, A., Doğu Akdeniz Bölgesinde paket arıcılığın kullanılabilirliği üzerine bir araştırma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zooteknik Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 41, 2002.

Zoratti, M.L., Mountain honeys produced in Friuli-Venezia Giulia (NE Italy), *Ape Nostra Amica*, 18, 4-8, 1996.



ÖZGEÇMİŞ

1. **Adı Soyadı** : Yusuf KARAKOYUN
2. **Doğum Tarihi** : 10.06.1984
3. **Ünvanı** : Biyolog
4. **Öğrenim Durumu** : Lisans
5. **E-Posta Adresi** : yusufkk80@hotmail.com

6. Öğrenim Durumu

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Bitirme Yılı
Önlisans	Çevre Koruma	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	2005
Lisans	Kamu Yönetimi	Anadolu Üniversitesi	2009
Lisans	Biyoloji	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	2014
Yüksek Lisans	Biyoloji Programı	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	2018

7. İş Tecrübesi:

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Sağlık Memuru (Çev. Sağ. Tek.)	Ağrı Patnos Merkez Sağlık Ocağı	2003-2003
Sağlık Memuru (Çev. Sağ. Tek.)	Osmaniye İl Sağlık Müdürlüğü	2013-2018
Biyolog	İstanbul Lutfiye Nuri Burat Devlet Hastanesi	2018-