

T.C.

RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AYDER – CEYMAKÇUR (ÇAMLIHEMŞİN/ RİZE)
YAYLALARI'NIN FLORASI VE YÖRE BALLARININ KİMYASAL
VE PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

ESRA DEMİR

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Vagif ATAMOV

Yardımcı Danışman: Prof. Dr. Kadriye SORKUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

RİZE-2013




T.C.

RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ADI:

Ayder - Ceymakçur (Çamlıhemşin/ RİZE) Yaylaları'nın Florası ve
Yöre Ballarının Kimyasal ve Palinolojik Özellikleri

Bu çalışma, 10/09/2013 tarihinde yapılan sınav ile Biyoloji Anabilim Dalı'nda
YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı, Soyadı	İmzası
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. Vagif TAMOV	
Jüri Üyesi	: Doç. Dr. Mustafa AKBULUT	
Jüri Üyesi	: Yrd. Doç. Dr. Neslihan SARUHAN GÜLER	


Doç. Dr. Fatih YILMAZ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ

Tezimin oluşturulmasında değerli bilgilerini sonuna kadar açan ve yol gösterici olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Vagif ATAMOV'a,

Tezimin oluşturulması sırasında, fikir ve yardımlarını esirgemeyerek bana her zaman en doğru yolu gösteren ve desteğiyle, şefkatiyle daima yanımda olan eş danışman hocam Sayın Prof. Dr. Kadriye SORKUN'a,

Bilgi ve deneyimleri ile çalışmalarımda yardımcı olan, Sayın Doç. Dr. Serdar MAKBUL, Doç. Dr. Turan YÜKSEK'e ve Doç. Dr. Mustafa AKBULUT'a,

Tez çalışmalarım sırasında bilgi ve deneyimlerini sunan Dr. Ömür GENÇAY ÇELEMLİ'ye,

Çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Cahit DOĞAN, Yrd. Doç. Dr. İlginç KIZILPINAR, Araş. Gör. Edibe ÖZMEN ve Araş. Gör. Çiğdem ÖZENİRLER'e,

Arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Ayder A.Ş. şirketi çalışanlarına,

En zor anlarımda yanımda olan dostlarım Gülseren ŞEN, Elif UZUN, Seda OKUR, Serpil KARSLI ve Şeyda TURAN'a,

Her zaman yanımda olan Annem, Babam ve Ağabeyim'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Esra DEMİR

Rize, Eylül 2013

ÖZET

Bu çalışmada Galer Düzü- Ceymakçur Yaylası arasında kalan bölgenin florası ve bölgedeki balların melissopalinojik, şeker ve nem analizleri yapılmıştır. Yapılan flora çalışmasında 48 familyaya ait 131 cins ve 228 takson belirlenmiştir. Tespit edilen taksonlardan 6 tanesi *Pteridophyta*, 222 tanesi ise *Spermatophyta* bölümüne aittir. *Spermatophyta* bölümüne ait taksonlardan 3'ü *Gymnospermae*, 219'ü ise *Angiospermae* alt bölümü içerisinde temsil edilmektedir. Taksonların endemizm oranı % 5,26 olarak belirlenmiştir. Çalışma alanındaki taksonların fitocoğrafya bölgelerine göre dağılımı; fitocoğrafik bölgesi Avrupa-Sibirya % 67,54, İran-Turan % 2.19 olarak tespit edilmiştir. Akdeniz fitocoğrafik bölge elementi gözlemlenmemiştir. Geniş yayılışlı taksonların oranı ise % 29,82'dir. Çalışma alanında en fazla taksona sahip familyalar sırasıyla *Asterceae* (25 takson), *Rosaceae* (16 takson), *Scrophulariaceae* (14 takson), *Lamiaceae* (12 takson) ve *Poaceae* (10 takson)'dur.

2012 Ağustos ayında Ayder- Ceymakçur Yaylaları arasında kalan bölgede farklı arılıklardan toplanan 41 bal örneğinde polen, şeker ve nem analizleri yapılmıştır. Örneklerdeki polen teşhisleri sonunda 36 takson tespit edilmiştir. Melissopalinojik analizlerde dominant, sekonder minör ve eser polenler saptanmıştır. 5 örnek unifloral 36 örnek ise multifloral olarak değerlendirilmiştir. *Castanea sativa* polenleri bütün örneklerde dominant miktarda tespit edilmiştir. Sekonder polen ise bir örnekte rastlanılıp *Brassicaceae* olarak tanımlanmıştır. 10g baldaki toplam polen sayısı (TPS-10 g) 3438- 87056 arasında değişmekte olup normal ve çok az polene sahip ballar olarak incelenmiştir. 10 örnekte değişik miktarlarda bakteri sporuna rastlanmıştır. 2 örnekte arı puluna 1 örnekte ise arı kılına rastlanmıştır. Örneklerdeki nem miktarı ise % 16,4- 20,9 arasında değişmektedir. Şeker analizlerinde Fruktoz % 14,05-52,82 arasında değişmekte olup, Glukoz % 14,31-49,24 arasında değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ayder Yaylası, Ceymakçur Yaylası, Flora, Bal, Polen Analizi, TPS- 10g

SUMMARY

This study was carried out to determine the flora of area between Galer-Ceymakçur Plateau, the region honeys pollen, sugar and moisture analysis. The 131 genera and 228 taxa belong to the 48 families were determined. 6 taxa are represented in *Pteridophyta* and 222 taxa belong to the *Spermatophyta* division. The 3 taxa belong to the *Gymnospermae* subdivisio and 219 taxa were represented in *Angiospermae* subdivisio. The endemism ratio is % 5,26. The distribution of the taxa determined in the studied areas according to the phytogeographic regions were found as Euro-Siberian elements were 244 (% 67,54), Irano-Turanian elements were % 2,19. Mediterranean elements weren't found. Widely distributed taxon ratio were % 29,92 The largest five families in the studied areas were found as following; *Asteraceae* (25 takson), *Rosaceae* (16 takson), *Scrophulariaceae* (14 takson), *Lamiaceae* (12 takson) ve *Poaceae* (10 takson).

Pollen, sugar and moisture analysis were performed on 41 samples that collected from the region between Ayder and Ceymakçur Plateaus in August 2012. Following the pollen identification in the samples, 36 taxon were detected. The pollen analysis revealed 5 unifloral and 36 multifloral honeys. The dominant group of pollens *Castanea sativa* were detected in all samples. Seconder pollen was detected in only one sample and this was identified as *Brassicaceae*. Total pollen number in 10 grams of honey was variable between 3438 and 87056 and only honeys which had regular and a few pollens were analysed. Variable amounts of bacterial spores were detected in 10 samples. Bee stamp in 2 samples and bee hair in an another sample were detected. Furthermore, the amount of moisture in the samples were variable between 16.4 % and 20.9 %. Fructose was calculated between 14,05-52,82 %. Glucose was calculated between 14,31-49,24 %.

Key Words: Ayder Plateu, Ceymakçur Plateu, Flora, Honey, Pollen Analysis, TPN-10g

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	I
ÖZET	II
SUMMARY	III
İÇİNDEKİLER	IV
Şekiller Dizini	VIII
Tablolar Dizini	IX
SEMBOLLER VE KISALTMALAR	XII
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1.Giriş	1
1.1.1. Flora	1
1.1.2. Bal Üretimi, Bitki Örtüsü ve Arıcılık	3
1.2. Araştırma Alanına Ait Veriler	9
1.2.1. Araştırma Alanının İklimi	9
1.2.2. Araştırma Alanının Topografik Özellikleri	10
1.2.3. Araştırma Alanının Hidrografyası	10
1.2.4. Araştırma Alanlarının Jeolojik Yapısı	11
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	12
2.1. Materyal	12
2.1.1. Floranın Araştırılması	12
2.1.2. Bal Örneklerinin Toplanması	12
2.2. Metod	12
2.2.1. Bitki Örneklerinin Teşhis Edilmesi	12
2.2.2. Bal analiz çalışmaları	13
2.2.3. Polen Teşhisi İçin Preparatların Hazırlanması	13
2.2.3.1. Preparatların İncelenmesi	14

2.2.4. Bal Örneklerinden Toplam Polen Sayısı (TPS) Analizi için Preparat Hazırlanması.....	15
2.2.4.1. Preparatların İncelenmesi	15
2.2.5. Balda Refraktometre ile Nem Tayini	16
2.2.6. Bal Örneklerinde Şeker Analizi	17
3. BULGULAR.....	18
3.1. Flora Dizini	18
3.2. Bal Örneklerinin Palinolojik Özellikleri.....	41
3.2.1 Bal Örneklerinin Toplam Polen Sayısı (TPS-10 g) Analizi.....	41
3.2.2.1. 1 No'lu Örneğin Polen Analizi	43
3.2.2.2. 2 No'lu Örneğin Polen Analizi	44
3.2.2.3. 3 No'lu Örneğin Polen Analizi	45
3.2.2.4. 4 No'lu Örneğin Polen Analizi	46
3.2.2.5. 5 No'lu Örneğin Polen Analizi	46
3.2.2.6. 6 No'lu Örneğin Polen Analizi	47
3.2.2.7. 7 No'lu Örneğin Polen Analizi	48
3.2.2.8. 8 No'lu Örneğin Polen Analizi	48
3.2.2.9. 9 No'lu Örneğin Polen Analizi	49
3.2.2.10. 10 No'lu Örneğin Polen Analizi	50
3.2.2.11. 11 No'lu Örneğin Polen Analizi	50
3.2.2.12. 12 No'lu Örneğin Polen Analizi	51
3.2.2.13. 13 No'lu Örneğin Polen Analizi	52
3.2.2.14. 14 No'lu Örneğin Polen Analizi	53
3.2.2.15. 15 No'lu Örneğin Polen Analizi	53
3.2.2.16. 16 No'lu Örneğin Polen Analizi	54
3.2.2.17. 17 No'lu Örneğin Polen Analizi	55
3.2.2.18. 18 No'lu Örneğin Polen Analizi	55
3.2.2.19. 19 No'lu Örneğin Polen Analizi	56

3.2.2.20. 20 No'lu Örneğin Polen Analizi	57
3.2.2.21. 21 No'lu Örneğin Polen Analizi	57
3.2.2.22. 22 No'lu Örneğin Polen Analizi	58
3.2.2.23. 23 No'lu Örneğin Polen Analizi	59
3.2.2.24. 24 No'lu Örneğin Polen Analizi	60
3.2.2.25. 25 No'lu Örneğin Polen Analizi	61
3.2.2.26. 26 No'lu Örneğin Polen Analizi	62
3.2.2.27. 27 No'lu Örneğin Polen Analizi	63
3.2.2.28. 28 No'lu Örneğin Polen Analizi	64
3.2.2.29. 29 No'lu Örneğin Polen Analizi	65
3.2.2.30. 30 No'lu Örneğin Polen Analizi	66
3.2.2.31. 31 No'lu Örneğin Polen Analizi	67
3.2.2.32. 32 No'lu Örneğin Polen Analizi	68
3.2.2.33. 33 No'lu Örneğin Polen Analizi	69
3.2.2.34. 34 No'lu Örneğin Polen Analizi	69
3.2.2.35. 35 No'lu Örneğin Polen Analizi	70
3.2.2.36. 36 No'lu Örneğin Polen Analizi	71
3.2.2.37. 37 No'lu Örneğin Polen Analizi	72
3.2.2.38. 38 No'lu Örneğin Polen Analizi	73
3.2.2.39. 39 No'lu Örneğin Polen Analizi	74
3.2.2.40. 40 No'lu Örneğin Polen Analizi	75
3.2.2.41. 41 No'lu Örneğin Polen Analizi	76
3.3. Bal Örneklerinin Nem Miktarı Analizi	85
3.4. Bal Örneklerinin HPLC ile Şeker Analizi.....	86
4.1. Araştırma Sahasındaki Taksonların Divisiolara Göre Tasnifi.....	90
4.2. Araştırma Sahasındaki Familyelerin Takson Sayısına Göre Değerlendirilmesi	90
4.3. Takson Sayısı Bakımından Araştırma Sahasındaki Cinslerin Tasnifi	91

4.4. Taksonların Hayat Formlarının Tasnifi	91
4.5. Taksonların Fitocoğrafik Bölgelere Göre Tasnifi.....	92
4.6. Araştırma Alanındaki Taksonların Endemizm Durumu	93
4.7. Araştırma Floraların Çiçeklenme Fenofazına Göre Değerlendirilmesi	93
4.8. Çalışmanın Yakın Bölgelerde Yapılan Bazı Çalışmalarla Karşılaştırılması	99
4.9. Balların Polen İçerikleri.....	100
5. ÖNERİLER.....	106
6. KAYNAKLAR	108
7. EKLER.....	114
ÖZGEMİŞ.....	118

Şekiller Dizini

Şekil 1. Ayder Yaylası'na ait Aylık Ortalama Sıcaklık Verileri.....	10
Şekil 2. Arılıkların bulunduğu mevkiiler	13
Şekil 3. Preparatta polen sayımlarının yapılmasında izlenen tarama yöntemi	15
Şekil 4. Portable Refraktometre	16
Şekil 5. Örneklerin toplandığı arılıkların bulunduğu bölgelere göre ortalama TPS-10 g miktarları.....	43
Şekil 6. Bal örneklerinin % F/G Oranları.....	89
Şekil 7. Araştırma sahası florasının aylara göre çiçeklenme dağılımı.....	99
Şekil 8. Bal örneklerinde % nem grafiği.....	104
Şekil 9 . Brassicaceae Poleni	114
Şekil 10 . <i>Castanea sativa</i> poleni.....	114
Şekil 11. Pinaceae poleni	114
Şekil 12. <i>Onobrychis</i> sp. Poleni.....	115
Şekil 13. Ericaceae Poleni	115
Şekil 14. <i>Geranium cinereum</i> Cav. subsp. <i>subcaulescens</i> (Woronow) var. <i>ponticum</i> (Davis et Roberts) (Endemik)	116
Şekil 15. <i>Paeonia widmanniana</i> Hartwiss. subsp. <i>widmanniana</i>	117

Tablolar Dizini

Tablo 1. Bal Örneklerindeki Toplam Polen Sayısı (TPS-10 g)	41
Tablo 2. 1 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	44
Tablo 3. 2 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.	45
Tablo 4. 3 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.	45
Tablo 5. 4 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	46
Tablo 6. 5 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	47
Tablo 7. 6 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	47
Tablo 8. 7 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	48
Tablo 9. 8 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	49
Tablo 10. 9 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	50
Tablo 11. 10 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	50
Tablo 12. 11 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	51
Tablo 13. 12 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	52
Tablo 14. 13 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	52
Tablo 15. 14 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	53
Tablo 16. 15 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	54
Tablo 17. 16 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	54

Tablo 18. 17 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	55
Tablo 19. 18 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	56
Tablo 20. 19 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	57
Tablo 21. 20 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	57
Tablo 22. 21 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	58
Tablo 23. 22 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	59
Tablo 24. 23 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	60
Tablo 25. 24 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	61
Tablo26. 25 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.	62
Tablo 27. 26 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	63
Tablo 28. 27 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	64
Tablo 29. 28 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	65
Tablo 30. 29 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	66
Tablo 31. 30 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	67
Tablo 32. 31 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	68
Tablo 33. 32 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	68
Tablo 34. 33 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	69

Tablo 35. 34 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	70
Tablo 36. 35 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	71
Tablo 37. 36 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	72
Tablo 38. 37 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	73
Tablo 39. 38 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	74
Tablo 40. 39 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	75
Tablo 41. 40 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	76
Tablo 42. 41 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu	77
Tablo 43. Ayder Yaylası ballarının toplandığı bölgelere göre polen spektrumu.....	77
Tablo 44. Taksonların Örneklerdeki Dağılımı.....	83
Tablo 45. Bal Örneklerinde % Nem Miktarı ve Standart Sapma Değerleri	85
Tablo 46. Bal Örneklerinde % Frukoz, % Glukoz, % F+G ve % F/G Oranları	87
Tablo 47. Araştırma sahasındaki bölümlere ait familya, cins ve taksonlara ait veriler ..	90
Tablo 48. Taksonların familyalara göre dağılımı	91
Tablo 49. Taksonların Raunkiaer'in hayat formlarına göre değerlendirilmesi	92
Tablo 50. Araştırma alanındaki taksonların hayat formlarına (Serebrov, 1964) ait	92
Tablo 51. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı ve yüzdeleri	92
Tablo 52. Endemik taksonların (IUCN, 2001) tehlike kategorileri	93
Tablo 53. Araştırma alanındaki bitkilerin çiçeklenme süresine göre tasnifi	94
Tablo 54. Çalışmanın diğer çalışmalarla karşılaştırılması.....	100

SEMBOLLER VE KISALTMALAR

Semboller

°C : Santigrad derece

% : Yüzde

Kısaltmalar

Av.- Sib. El. : Avrupa- Sibirya Elementi

Ch : Kamefit

Cr : Kriptofit

CR : Çok tehlikede

da : Dekar

E.DEMİR : Esra DEMİR

EN : Tehlikede

Hk : Hemikriptofit

IUCN : International Union for Conservation of Nature

İr.- Tur. El. : İran- Turan Elementi

kg : Kilogram

km : Kilometre

LC : En az endişe verici

m : Metre

mm : Milimetre

mm² : Milimetre kare

m² : Metrekare

NT : Tehdit altına girebilir

Ph : Fanerofit

SH : Standart Hata

subsp : Alttür

Th : Terofit

TPS : Toplam Polen Sayısı

URSS : Union de Republicas Socialistas Sovieticas

var : Varyete

vd : Ve diğerleri

1. GENEL BİLGİLER

1.1.Giriş

1.1.1. Flora

Bir ülkenin florasının zenginliği, o ülkede yetişen türlerin sayısı ile ilginçliği de bitkilerin yayılışı ve çeşitli vejetasyon tiplerine sahip olması ile ölçülebilir. Ülkemiz, üzerinde barındırdığı bitkileri açısından dünyada zengin ve ilginç ülkeler arasında yer alır. Bu zenginlik ve ilginçlik, çeşitli iklim tiplerinin etkisi altında olması, coğrafik durumu, jeolojik yapısı, değişik topografik yapılara ve toprak gruplarına sahip olması ve üç farklı fitocoğrafik bölgenin birleştiği yerde olmasından kaynaklanır (Turgut, 2012).

Türkiye, flora bütünlüğü bakımından ele alındığında üç fitocoğrafik bölgenin içerisinde bulunmaktadır. Bu bölgeler Kuzeyde Avrupa-Sibirya; Doğu ve Orta Anadolu'da İran-Turan; Güney ve Batıda ise Akdeniz fitocoğrafik bölgeleridir.

Ülkemizdeki bu zenginlik yabancı araştırmacıların da dikkatini çekmiştir. 1700-1702 yılları arasında J.P. Tournefort tarafından Türkiye Florası üzerine ilk çalışma yapılmıştır. Uzun yıllar süren çalışmalarla Türkiye Florası üzerindeki incelemeler yerli botanikçilerinde katkılarıyla oldukça gelişme göstermiştir. Davis 1938'de ülkemize gelmiş ve ülkemizin hemen hemen her yöresini dolaşarak yaklaşık 27,000 bitki örneği toplamıştır. Ülkemiz Florası ile ilgili yapılmış en önemli eser 1965-1985 yılları arasında P.H. Davis editörlüğünde yayınlanan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı 9 ciltlik eserdir. Bu 9 cilt yaylandıktan sonra ortaya çıkan bulguların da eklenmesi ile 1988'de 10. cilt ve 2000 yılında ise 11. cilt supplementum olarak yayınlanmıştır.

Araştırma alanını da kapsayan Doğu Karadeniz Bölgesi florası ile yakından ilişkili çalışmalardan birisi Boissier'in "Flora Orientalis" adlı beş ciltlik eseridir. Bu eserde Ortadoğu ve bazı Yakındoğu ülkelerini de kapsayan, ağırlıklı olarak ülkemiz bitkilerine yer vermiş; eserin yayınlandığı yıllarda, o zamanın tespitlerine göre, yurdumuzda 6000 kadar bitki taksonu yetiştiği belirtilmektedir (Boissier, 1867-84). Albov, Doğu Karadeniz Bölgesinde ve Artvin ilinde flora çalışması yapmıştır (Albov, 1894-1895). Birand, "Türkiye Bitkileri" isimli eserinde Doğu Karadeniz Bölgesi de dâhil olmak üzere Türkiye'de saptadığı bitkileri bir araya getirmiştir (Birand, 1952). Komarov, Kuzey Anadolu'yu özellikle Artvin'i kapsayan flora çalışmaları sonucunda "Flora of the U.S.S.R." yi yazmıştır (Komarov, 1934-78). Zohary, "Geobotanical Foundations of the Middle East" adlı eserde 1930-1964 yılları arasında Ortadoğu

lkeleri ile birlikte Türkiye ve araştırma alanını da içeren botaniksel geziler sonucunda ki izlenimlerine yer vermiştir (Zohary, 1973). Anşın, "Trabzon-Meryemana Araştırma Ormanı Florası ve Saf Ladin Meşcerelerinde Floristik Araştırmalar" adlı çalışmasında alanın floristik içeriğini vermiş ve bonitete göre incelemiştir (Anşın, 1979). P.H. Davis tarafından Türkiye florası bir bütün olarak ele alınarak "Flora of Turkey and the East Aegaen Islands" adlı 11 ciltlik flora eseri hazırlanmıştır. On birinci cildinde Türkiye’de, 163 familya, 1168 cins, 8988 tür, 1683 alttür ve 1074 varyete, 298 hibrit olmak üzere toplam 10754 taksonun doğal olarak bulunduğu, 3708 taksonun endemik ve endemizm oranının % 34.5 olduğunu belirtmektedir (Davis vd, 1988, Güner vd, 2000). Anşın, “Endemizm ve Doğu Karadeniz Bölgesinde Yetişen Endemik Bitki Taksonları” adlı çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesinde 220 adet endemik bitki taksonunun saptandığını belirtmiştir (Anşın, 1982). "Artvin-Atila Vadisinin Bitki rts ve Bu rtnn Filogenetik zellikleri" adlı eserde alanın çok zengin ve ilginç floristik yapısının olduğu ve çok sayıda endemik bitki taksonu içerdiğini belirtilmektedir (Anşın, 1984).

Ülkemiz, birkaç fitocoğrafik bölgenin bir birleşim yerinde bulunması, topoğrafik yapısının ve iklim özelliklerinin çok farklı olması sebebiyle çok karmaşık floristik yapıya sahiptir. Türkiye florasının ilginçliği, sahip olduğu tür zenginliği yanında, çok sayıda endemik tür de içermesinden kaynaklanmaktadır. Karakteristik cinsleri bulunan belli bitki familyalarının geniş ölçüde yayılmış oldukları sahalara flora bölgesi denmektedir. Bunlar çeşitli formasyonların ve birliklerin bulunduğu büyük botanik üniteleridir (Anşın vd., 2002).

Türkiye’nin bu zengin ve ilginç bir floristik kompozisyona sahip oluşunu aşağıdaki sebeplere bağlamak mümkündür;

- İklimsel ve topoğrafik farklılıklarımıza,
- Akdeniz, İnan-Turan ve Avrupa-Sibirya gibi üç fitocoğrafik bölgenin keşiştiği noktada bulunmasına,
- Birçok cinsin gen merkezi olma durumuna,
- Birçok kültür bitkisinin Anadolu ve çevresinde bulunmasına,
- Anadolu’nun Güney Avrupa ile Güneybatı Asya Floraları arasında köprü görevi yapmasına bağlamak mümkündür (Pehlivan, 2007).

 flora merkezinin keşişme alanında yer almasının etkisiyle son yapılan araştırmalara göre, ülkemizde yaklaşık 12,000 bitki taksonu bulunduğu ve buna bağlı olarakta endemizmin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizdeki toplam takson

sayısının yaklaşık 4200'ü endemiktir ve endemizm oranı % 35 civarındadır. Bu oran *Bolanthus* (Caryophyllaceae), *Ebenus* (Fabaceae) gibi cinslerde % 100; *Alkanna* (Boraginaceae)'da % 80, *Astragalus* (Fabaceae)'da % 62 civarındadır (Akdeniz, 2009).

Doğu Karadeniz bölgesi 440'ı Türkiye genelinde nadir olan 2239 bitki türünü barındırmaktadır. Mevcut bitkilerin 514 adedi endemik olup, bölgedeki endemizm oranı % 23 seviyelerindedir. Endemik türlerin 428 tanesi çok nadir görülen ve 300 tanesi Türkiye içinde nadir görülen bitkilerdir (Yaldız vd., 2010).

1.1.2. Bal Üretimi, Bitki Örtüsü ve Arıcılık

Türkiye uygun ekolojisi, zengin florası ve arı materyalindeki genetik varyasyonu ile arıcılıkta yirmi birinci yüzyılda söz sahibi olacak ülkelerden biri durumundadır. Ülkemiz dünyanın en önemli on iki gen merkezinden biridir. Ülkemizde 10.000'in üzerinde doğal çiçekli bitki türü ve bölgesel koşullara uyum göstermiş arı ırk ve ekotipleri bulunmaktadır. Türkiye'de doğal veya kültüre alınan yaklaşık 450 bitki türünün nektarlı olduğu ve arıcılık için önem taşıdığı bilinmektedir (Sorkun, 2008).

Bitki türlerinde ve arı popülasyonundaki zenginlik, coğrafi bölgelerin iklim, fauna açısından çok değişik ekolojiler göstermesinden kaynaklanmaktadır. Bu durum bölgelere göre arıcılığın potansiyeli ve sorunları arasında da büyük farklılığın ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Erdoğan vd., 2003).

Arıcılık, gerek bal arılarının yaşam biçimi, gerekse hammaddelerini doğadan toplamaları nedeniyle doğaya en bağımlı hayvancılık faaliyetidir. Arıcılığın bu özelliği göz önünde tutulduğunda Asya ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlayan bir köprü konumundaki Türkiye, coğrafik konumu ve sahip olduğu doğal zenginlikleri nedeniyle Dünya ülkeleri arasında arıcılık için oldukça avantajlı bir konumdadır. Türkiye'nin topografik koşulları nedeniyle çiçeklenmenin bölgeden bölgeye yılın farklı dönemlerinde olması da Türkiye'de göçer arıcılık lehine değerlendirilen önemli bir avantajdır. Tüm bu avantajlar göz önünde tutulduğunda Türkiye'nin arıcılıkta çok yüksek bir performans sergilemesi beklenir. Oysa Türkiye'de arıcılığın genel yapısı, sorunları, arı ürünleri üretimi ve ticaretine ilişkin sayısal veriler değerlendirildiğinde, ülkemizin beklenenin tersine bu avantajları çok iyi değerlendiremediği, bal üretimi ve ticaretinde hak ettiği düzeye ulaşamadığı görülür (Uçkun, 2011).

Balın oluşumu fizyolojik, kimyasal ve enzimatik faaliyetlere dayanır. Balın terkibi genelde iki faktöre bağlıdır. En önemli faktör balın elde edildiği nektarın

kaynağı, diğerı ise dış faktörlerdir. Dış faktörleri, o bölgenin iklim yapısı, toprağı, yüksekliği ve arıcının üretim metodu oluşturmaktadır. Bal arılarındaki invertaz enzimi yardımı ile sakkaroz invert şekere dönüştüğünden baldaki şekerin büyük bir kısmı invert şeker halindedir. Genellikle tüm bal tiplerinde früktoz en fazla bulunan monosakkarittir. Sadece kolza balı, karahindiba çiçeği balı, mavi büklüm balında glikoz, fruktoza oranla biraz daha fazla bulunmaktadır (Uçkun, 2011).

Arı ürünleri; bal, balmumu, polen, arı sütü, propolis ve arı zehirinden oluşmaktadır. Bal, polen ve propolis bal arısı (*Apis mellifera*) tarafından bitkilerden toplanarak bazı kimyasal bileşenlerin yapısına katılması ile petek gözlerine depo edilen üründür. Balmumu, arı sütü ve arı zehiri arının vücudundan salgılanan ürünlerdir (İnci, 1999). Arı ürünleri, içerdikleri zengin besin kaynağı nedeniyle canlılar için oldukça besleyici ve kimyasal yapıları bakımından da oldukça karmaşık bir yapıya sahiptirler. Bu nedenle suni olarak arı ürünleri üretilememektedir (Schmidt, 1996).

Arı ürünleri içinde en çok bilinen ve tüketilen bal, yüzyıllardan beri insanoğlu tarafından besin kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bal; bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektarların (bal özünün) veya bazı eş kanatlı böcekler tarafından bitkilerin canlı kısımlarından yararlanılarak salgılanan tatlı maddelerin bal arıları tarafından toplandıktan sonra, vücutlarında bileşimlerinin değiştirilmesi ve petek gözlerinde olgunlaşması sonucunda meydana gelen tatlı bir üründür (Ötleş, 1995).

Baharla birlikte çiçekler açmaya başlayınca, çiçekler arasında tozlaşmalar da başlamaktadır. Tozlaşma polenlerin çiçeğin dişi organına taşınması olarak bilinmektedir. Çiçekli bitkilerin %20'sinin polenleri rüzgâr ile tozlaşırken (Anemogam), diğerlerinin polenleri böcekler (Entomogam), kuşlar (Ornithogam) ya da su ile tozlaşır. Bal arıları, arı ekmeği diye de bilinen poleni, kendilerinin ve larvalarının besin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla toplarken, tozlaşmaya da etkin bir şekilde katkıda bulunmuş olurlar (Sönmez ve Altan, 1992; Erdoğan, 2007).

Bir balın çiçek balı mı yoksa seker balı mı olduğu o yöre ballarında polen analizi yapılarak tespit edilebilir. Çünkü çiçek balları polen ihtiva eder.

Polen, çiçekli bitkilerde çiçeklerin erkek organlarınca üretilip dişi organın döl lenmesini sağlayan basitçe çiçek tozu olarak da adlandırılan bitkilerin erkek cinsiyet hücreleridir. Polen kıymetli bir protein, vitamin ve mineral madde kaynağıdır (Taşkın, 2006).

Arılar beslenmek için polene ihtiyaç duyarlar. Polen; su, kül, protein, aminoasitler, azot, şeker ve eterde eriyebilen maddelerden oluşmuştur (Aytuğ, 1967). Bal analizi yapılmadan önce arıların faaliyet gösterdiği dönemlerde kovan çevresinde, arıların hareket alanı içindeki yaklaşık 5 km çapındaki alanda bitkiler toplanmalıdır. Toplanan bitkilerden referans polen preparatları yapılmalı, bal örneklerinden hazırlanan polen preparatları ile karşılaştırılarak bitki türleri belirlenmelidir (Mısır, 2011).

Balların polen içerikleri bölgelere göre değiştiği gibi aynı yöre içerisinde de farklı olabilmektedir. Bununla birlikte belirli yörelerde belirli polen bileşimlerine rastlanılmaktadır. Balın kokusu, rengi, tadı, görünümü ve kristalleşme özelliği, bitki türlerine bağlı olarak farklılıklar gösterir. (Sorkun ve İnceoğlu, 1984).

Melissopalinooloji; baldaki polen ve sporları inceleyen bir bilim dalıdır. Bitkiden üretilen balın ham maddesine “nektar” denir. Balın kaynağını ise bal özü(balçığı) oluşturmaktadır. Bal özü, nektar ile beslenen böceklerin, yoğun şeker içeriğine sahip rektal salgılarıdır. Böcekler kendileri için gerekli besin maddelerini floem özsuundaki yoğun şeker çözeltisinden karşılarlar ve vücutları için gerekli besin maddelerini aldıktan sonra geri kalan şekerli maddeyi dışkı olarak dışarı atarlar. Arılar bu yoğun şekerli maddeyi alarak kovana getirir ve arının fermentçe zengin vücut salgısıyla (tükürük ve farinks bezleri tarafından salınan) balın kıvamlı hale getirilmesi sağlanır. Midedeki bal, arı tarafından peteklere kusulur (Sorkun ve Şahin, 2000; Çam, 2006)

Piyasa ballarının büyük çoğunluğu, farklı bitki türlerinin nektar ya da salgılarını içermekte ve bunlar polifloral ya da multifloral olarak adlandırılmaktadır (Ruoff vd., 2006; Bölükbaşı, 2007)

Baldaki toplam polen sayısını (TPS) saptamaya çalışan Lieux (1972) ve Jose vd.(1987)'un yaptıkları araştırmalardan farklı olarak, Moar 1986'da *Lycopodium* sporlarını kullanarak toplam polen sayısını tespit etmiştir (Bölükbaşı, 2007).

Dünya'da piyasa balları ile ilgili ilk çalışma, 54 Louisiana (U.S.A.) piyasa ballarının melissopalinoolojik analizlerini saptayan Lieux (1972) tarafından gerçekleştirilmiştir. Balın ihtiva ettiği polenlerin bu kadar önemli olması nedeniyle Dünya'da ve Türkiye' de balda polen analizi ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Buna dair ilk çalışma Zürih' de ziraat kimyası üzerine çalışan R. Priser (1885) tarafından yapılmıştır. Daha sonra konuyla ilgili çalışmalar devam etmiştir ve ülkemiz de dahil olmak üzere son 20 yılı aşkın bir süredir daha detaylı bir şekilde sürdürülmektedir.

Szabo ve Lefkovitch (1988); Kuzeydoğu Buenos Aires Eyaleti ballarında polen analizi yapmışlardır.

Jhansi vd. (1991), Hindistan'da yaptıkları bir araştırmada Andhra Pradesh bölgesi ballarını incelemişlerdir.

Yapılan bir başka araştırmada Krevkiet ve Beerlink (1991) , Surinam' dan aldıkları 97 bal örneğinde polen analizi yapmışlardır.

Ramanujam ve Kalpana (1993), Doğu Godovari Bölgesi ballarını, Carreira ve Jardim (1994), Kuzey Brezilya'da Para State ballarını incelemişlerdir.

Yine aynı yıl Singh vd. (1994), tarafından Kuzey-doğu Himalaya ballarının polen spektrumunu çıkarılmıştır.

Yapılan bir başka çalışmada Valle vd. (1995), güneybatı Buenos Aires eyaletinde 28 bal örneğinde polen analizi yapmışlardır.

Floris vd. (1996), tipik Sardinian ballarının kantitatif polen analizini yapmışlardır.

La Palma (Canary Island) Bölgesinden toplanan 25 bal örneğinin polen içeriği Ramos vd. (1999) tarafından araştırılmıştır.

Valle vd. (2000), Buenos Aires eyaletinin güneyinde 3 sahil bölgesinden 19 bal örneği incelemişlerdir.

Valdés ve Dapena (2001), Gharb Region (NW Morocco)'dan toplanan 18 bal örneğinde polen analizleri yapmışlardır.

Andrada ve Telleria (2002) Arjantinde Caldén Bölgesinin Kuzeyinden topladıkları 75 bal örneğinde nektar ve polen kaynaklarını tespit etmişlerdir.

Terrab vd. (2003), Mamora Ormanı bölgesinden 35 Moroccan balında polen analizi yapmışlardır.

Fegundez ve Caccavari (2006)'da Arjantin'in Entre Rios bölgesinde ki ballarda polen analizi yaparak bu balların botanik ve coğrafik orjinlerini tespit etmişlerdir

Salone vd. (2009)'da yaptıkları bir çalışmada Finlandiya'dan toplanmış 734 bal örneğinin melissopalinolojik incelemelerini yapmışlardır.

Stawiarz ve Wroblewska (2010) Sandomierska multifloral ballarında polen analizi yapmışlardır.

Sabo vd. (2011) Varaždin (Hırvatistan) bölgesinden topladıkları 8 bal örneğinin melissopalinolojik analizlerini yapmışlardır.

Türkiye'de de balda polen analizi çalışmaları yapılmıştır.

Sorkun vd. (1987), Rize ballarında polen analizi yapmışlardır.

Dalgıç (1987), Ege Bölgesi ballarında kimyasal ve palinolojik incelemeler yapmıştır.

Gemici (1991) İzmir yöresi ballarının palinolojik özelliklerini incelenmiştir.

Çakır ve Tümen (1992), Balıkesir yöresi ballarında dominant ve sekonder polenleri tespit etmişlerdir.

Dalgıç vd. (1995), Çanakkale yöresine ait ballarda Wodehouse yöntemine göre polen spektrumunu çıkarmışlardır. Yine aynı araştırmacılar (1995), Doğu Anadolu bazı yöre (Van, Bitlis, Bingöl ve Hakkâri) ballarını palinokimyasal yönden incelemişlerdir.

Gümüş vd. (1999), Türkiye’de üretilen doğal ve yapay kaynaklı balların ayırt edilmesine yönelik fiziksel, kimyasal ve palinolojik çalışmalarda bulunmuşlardır.

Ülkemizde yapılmış olan diğer bir melissopalinojik araştırma Konya yöresi ballarına aittir. Kaplan ve İnceoğlu (2002)’nin yapmış olduğu bu çalışmada 24 bal örneği incelenmiştir.

Süer (2003), Bursa’nın Narlıdere, Cumalıkızık ve Baraklı bölgelerinden toplanan polen örneklerinin mikroskopik, morfolojik ve organoleptik analizini yapmıştır.

Yurtsever (2004), Kemaliye-Erzincan yöresinden 29 bal örneğinde mikroskopik, organoleptik ve kimyasal analizler yapmıştır.

Silici ve Gökçeoğlu (2007) Akdeniz Bölgesi’nden topladıkları 25 bal örneğiyle palinolojik çalışmalar yapmışlardır.

Mercan vd. (2007) Türkiye’nin değişik bölgelerinden topladıkları bal örneklerinde polen kompozisyonunu ve antimikrobiyal aktivitesini çalışmışlardır.

Demir (2012) Komati Yaylası(Çamlıhemşin/ Rize)’nden topladığı 10 örnekte melissopalinojik analizler yapmıştır.

Balın kalitesini ve verimini belirlemek için, birçok analiz yapılmıştır. İnsanların genellikle bal alırken yaptıkları fiziksel analizler; renk, koku viskozite ve tat özellikleridir. Laboratuvar koşullarında ise, kimyasal, mikrobiyolojik ve palinolojik analizler yapılmaktadır. Kimyasal analizlerde; seker oranı (Fruktoz, Glikoz, Sakkaroz, Maltoz ve yüksek sekerler), asitler, protein, kul, Ph, HMF (Hydroxymethylfurfural) ölçülmektedir. Mikrobiyolojik analizlerde, balın bakterilere karşı etkisi tespit edilmektedir. Palinolojik araştırmalarda (Melissopalinoji) baldaki polenlerin analizi yapılmaktadır. Ballar üzerinde gerçekleştirilen polen analizleri, onların coğrafik ve

çiçek kökenlerinin bulunmasında yararlı bilgiler sunar. Polen analizi sonucunda o yöredeki nektarlı bitkilerin tayini, balın isimlendirilmesi, balın kalitesi ve verimi belirlenmektedir (Mısır, 2011).

Balın nem oranı, olgunlaşması sırasında, iklim koşulları, balın kaynağını oluşturan nektarın nemi ve ekstraksiyondan sonra depolama koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle, balın nem oranı %13 ve % 23 arasında değişebilir Su oranı, bütün balların raf ömür uzunluğu açısından önemli bir parametredir (Bölükbaşı, 2007).

Sürekli şeker şurubu yüklemesi yapılarak, bir başka deyişle arıya sürekli şeker yedirerek, kolay şekilde bal üretimi kabul edilebilir bir uygulama değildir. Bu yolla üretilen bal, “sahte bal” sayılmaktadır. Ayrıca şekerin inversiyonu sonucu oluşan, invert şeker şurubunun bir miktar saf bala katılımıyla hazırlanan “suni bal” vardır. Isıtılma etkisi ile suni balların hidrosimetil furfural içeriği ve diyastaz sayısı düştüğü için, bu ballar kolayca tespit edilebilmektedir. Tağşis, balın üretimi veya islenmesi sırasında bala endüstriyel şurup veya seker gibi bazı tatlandırıcılar katılarak da yapılmaktadır (Kelly vd., 2006).

Elde edildiği mevsime, arılar tarafından toplanan nektarın hangi bitkilerden toplandığına ve mevcut yörenin iklim durumlarına göre balın bileşimi değişmektedir (Crane, 1975). Temel anlamda balın içeriğini karbohidratlar, enzimler, su, mineral maddeler, vitaminler, proteinler, antioksidan maddeler, organik asitler ve aromatik maddeler oluşturmaktadır (Bogdanov vd., 2006).

Bal şaşırtıcı seviyede yüksek miktarda organlardaki yenilemeyi hızlandıran ve yaşlanmayı geciktirme özelliğine sahip antioksidan özellikteki maddeleri ihtiva etmektedir. Bal içerisinde bulunan şeker, balı higroskopik ve vizkos bir hale getirmekte ve de çoğunlukla glikoz ve fruktozdan oluşmaktadır (Şenöz, 2005).

Balın içerisindeki şeker konsantrasyonu, pH, hidrojen peroksit, flavonoidler, fenolik maddeler ve terpenler gibi diğer etkenlerle birlikte balı antimikrobiyal hale getirmekte ya da mikrobiyal faktörlerin oluşmasını engellemektedir. Son yapılan çalışmalar göstermiştir ki bu eşsiz şeker karışımı insanlarda oluşan halsizliğin giderilmesine yardım etmekte ve insan vücudunun daha atletik ve enerjik bir hale getirmektedir (Şenöz, 2005).

Balın şeker hastaları için uygun olduğu bilinir, ancak bal yüksek şeker içeriğine sahiptir. Bununla birlikte şeker hastaları için ise şekerli bir üründen daha iyi olduğu belirtilmektedir. Bal ve aynı miktarda sakkaroz tüketimi karşılaştırıldığında kan şeker

oranının bal tüketimiyle daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. 20 çocuk ve adolesanla yapılan bir çalışmada tip I diabet hastalarında sakkarozla karşılaştırıldığında balın şeker yerine kullanılabilmesi rapor edilmiştir. Balın diş hekimliğinde kullanımına dair araştırmalar da yaygınlaşmaktadır. Balın oral patojenleri azaltarak diş plağı oluşumunu azalttığı ve diş biyofilm birikmelerini kontrol altına alabileceği bildirilmiştir. Başka bir araştırmada da AIDS hastalarının oral kavitesinden izole edilen *Candida* türlerine karşı balın antifungal aktivite gösterdiği ve böylece oral lezyonları tedavi etmede kullanılabilmesi öngörülmüştür. Özellikle son yıllarda Avrupa'da ve Amerika'da yanık merkezlerinde tedavi amacıyla bal kullanılmaktadır. Klinik gözlemler balın kronik yaralarda iyileşmeyi başlattığını veya hızlandırdığını ve deri ülserleri tedavisi üzerinde etkili olduğunu bildirmektedir. Bir grup araştırmacı bal ve mefanide asetatın yara tedavisinde kullanımını karşılaştırmış ve balın 21 gün sonunda %100 iyileşme sağlarken mefanide asetatın %84 iyileşme sağladığını bildirmişlerdir (Ulusoy, 2012).

Karbohidratlar, başlıca fruktoz ve glukoz, balın kuru ağırlığının yaklaşık %95'ini oluştururlar. Karbohidratların dışında organik asitler, protein, amino asit, protein, polifenol, vitamin ve aroma bileşenleri gibi çeşitli bileşenleri içerirler (Bogdanov, 2008).

Bu çalışmada Ayder- Ceymakçur Yaylaları'nın florasını tespit etmek ve bal örneklerinde melissopalınolojik analizler, şeker analizi ve nem tayini yapılarak balın orjinini tespit etmek ve balın kalitesini ölçmek amaçlanmıştır.

1.2. Araştırma Alanına Ait Veriler

1.2.1. Araştırma Alanının İklimi

İklim, dünya üzerindeki herhangi bir noktadaki atmosfer olaylarının ortalama durumu olarak tanımlanmıştır. Biyolojik yönden ise iklim, bitkiler, hayvanlar ve insanlar için dünya üzerinde yaşanabilir bir yerde atmosfer koşullarının bütünüdür. Dolayısıyla iklim, ekolojik faktörlerin tümü ile karakterize edilir.

Bir bölgenin meteorolojik verileri iklimi belirlemenin yanında o bölgenin bitkilerini ve vejetasyonunu da belirler. Her bitki türü belirli iklim değerlerinde yaşayabilir. Bu nedene bağlı olarak dünya üzerinde bitkilerin dağılışı ortaya çıkar (Turgut,2012).

Araştırma alanına ait meteorolojik veriler Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır. Araştırma alanı iklim verileri için Rize istasyonu verilerinden yararlanılmıştır (DMİGM).

Meteoroloji istasyonundan edinilen verilere göre; araştırma bölgesindeki yıllık ortalama sıcaklık 14.3 °C'dir. Araştırma alanının sıcaklık ölçümünün yapıldığı Rize meteoroloji istasyonu en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalamasını -6.4 °C ile 1985 yılı Şubat ayında ölçülmüştür. Bu değer en yüksek sıcaklık için ele alındığında 1980 yılının Mayıs ayında 38.2 °C olarak ölçülmüştür (DMİGM).

Yağış iklimin en önemli elemanlarından biridir. Öyle ki yağış miktarına göre iklim sınıflandırmaları bile yapılmıştır. Bu sınıflandırma, yıllık yağışı 120 mm'den az olan yerler için çöl, 120-250 mm arasında olan yerler için kurak, 250-500 mm arasında olan yerler için yarı kurak, 500-1000 mm arasında olan yerler için orta derecede nemli ve 1000-2000 mm arasında olan yerler için de çok nemli ifadeleri kullanılmıştır (Akdeniz S., 2009). Bu değer Rize'de 2238.7 mm'dir. Buna göre araştırma alanı çok nemli olarak ifade edilebilir.

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: AYDER AWOS / 17713												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2010		3.7	4.2	6.2	11.9	16.0	17.4	19.1	15.7	10.0		6.4
2011	-0.2	-1.4	1.8	5.1	9.9	13.0	17.5	15.4	12.4	7.9	-1.0	2.3
2012	-1.1	-1.9	-1.4	9.8	12.6	15.0	16.6	15.7	14.4	12.6	7.1	

Şekil 1. Ayder Yaylası'na ait Aylık Ortalama Sıcaklık Verileri

1.2.2. Araştırma Alanının Topografik Özellikleri

Türkiye'nin Karadeniz bölgesinde bulunan Rize iline bağlı Çamlıhemşin ilçe sınırları içerisinde bulunan Ayder ve Ceymakçur Yaylası araştırma alanı Rize ilinin güneydoğusunda bulunmaktadır.

Yükseklik arttıkça keskin ve birbirine yakın sırtlar, dik yamaçlı "V" profilli vadiler yerlerini basık sırtlar, dik yamaçlı "U" profilli vadilere bırakır. Bu durum dördüncü jeolojik zamanından kalma bir özelliktir. 2000 m.'den sonrada en sarp kesimler bulunmaktadır (Çobanoğlu, 2012).

1.2.3. Araştırma Alanının Hidrografyası

Rize, yağışlı iklimi ve çok sayıdaki yeraltı su kaynakları sayesinde çok zengin bir hidroğrafik yapıya sahiptir. Rize sınırları içinde doğu-batı yönünde ortalama her 250-300 m'de büyük veya küçük akan bir suya rastlanır.

Rize'nin, Türkiye'de akarsu yoğunluğu en fazla olan il olduğunu söylemek mümkündür. Rize sınırları içinde uzunluğu 5 km'den fazla olan 23 akarsu vardır. Ancak

bunlardan 16 tanesi doğrudan doğruya Karadeniz'e ulaşmaktadır. Rize'nin büyük akarsuları olarak belirttiğimiz 7 akarsudan en uzun olanı İyidere (78.4 km) ama beslenme sahası en geniş olanı Fırtına Deresi'dir (1149.3 km). araştırma alanı ise Fırtına Deresinin sol kolunu oluşturan akarsular ile beslenmektedir.

1.2.4. Araştırma Alanlarının Jeolojik Yapısı

Doğu Karadeniz dağlık sistemine dahil olan araştırma alanı esas itibariyle paleozoik (I.zaman) bir temel üzerinde ve kretase'de (III. Zaman ara devresi) başlayan büyük orojenezle (dağ oluşumu) meydana gelmişlerdir (Akman Y., 1995). Bütün araştırma alanı yüzeyde üst Kretase serisi volkanik örtünün fazlalığı ile dikkat çeker. Araştırma alanındaki sarp ve yüksek falezler bu devrede oluşmuştur. Toprak katının hemen altında ise granodiyorit, andezit ve bazalt kayalarına ait sütunlara rastlanır (Çobanoğlu, 2012).

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

2.1.1. Floranın Araştırılması

Araştırma materyalini 2010-2011 yılları arasında değişik vejetasyon dönemlerinde toplanan yaklaşık 1000 adet bitkidir. Floristik içeriğin saptanması amacıyla 2010-2011 yılları Mayıs- Eylül ayları arasında ayda iki kez olmak üzere yapılan floristik geziler sırasında toplanan bitki örneklerinde, teşhis ve tanımda gerekli olan meyve, çiçek, yaprak, toprak altı kısmı, tomurcuk gibi vejetatif ve generatif organların bulunmasına dikkat edilmiştir. Toplanan bitki örnekleri için mevki, yetişme yeri özellikleri, yükselti, toplama tarihi gibi bilgiler kaydedilmiştir. Toplanan bu örnekler, herbaryum tekniğine uygun olarak kurutulmuş modern sistematik kurallarına göre adlandırılmıştır. Bitkiler kartonlar üzerine yapıştırılmıştır. Herbaryum örnekleri Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Herbaryumu (RUB)'na yerleştirilmiştir.

Çalışma alanı 1600 m'de Ayder Yaylası Galer Düzü mevkiinden başlayıp Çeymakçur Yaylası'nın 2300 m.'deki alpin kuşağına kadardır. Araştırma bölgesi Şekil 1'de verilmiştir.

2.1.2. Bal Örneklerinin Toplanması

Rize ili Ayder Yaylası'ndan toplam 41 bal örneği 2012 yılı Temmuz ve Ağustos aylarında farklı aralık ve farklı kovanlardan toplanmıştır. Her örnekten yaklaşık 300 g bal alınmıştır.

Araştırma alanından polen teşhisinde yararlanılmak üzere baldaki nektar ve polen kaynağını ve bu bitkiler teşhisi yapılarak bu çiçeklerden referans preparatlar Wodehouse yöntemine göre hazırlanmıştır.

2.2. Metod

2.2.1. Bitki Örneklerinin Teşhis Edilmesi

Bitkilerin tayinleri, başta Davis'in (1965-1988) editörlüğünde yayınlanmış olan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands 1-9", "Flora of Turkey and the East Aegean Islands (suppl. 1), Vol 10" ve "Flora of Turkey and the East Aegean Islands (suppl. 2) Vol 11" flora kitapları başta olmak üzere, "Flora URSS" (Komarov, 1934-1960) ve "Flora Kavkaza" (Grossheim, 1939-1967) eserlerinden yararlanılarak yapılmıştır. Tayinler esnasında bazı terimlerin açıklanmasında "İngilizce – Türkçe Botanik Klavuzu" (Baytop A., 1998) adlı sözlük kullanılmıştır. Tayin edilmesi zor olan

bitkiler için Hacettepe Üniversitesi Herbariumu (HUB), Gazi Üniversitesi Biyoloji Bölümü (GAZİ) ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi (KATO) Herbariumları da ziyaret edilmiştir.

Flora listesinde familyalar Türkiye Florası (Davis 1965-1988)'ndaki filogenetik sıraya uygun biçimde tür, alttür ve varyeteler ise alfabetik sıraya göre sıralanmıştır. Otör isimleri Türkiye Florası'ndaki şekliyle verilmiştir. Örneklerin familya adları ve tür adları koyu yazılmıştır. Endemik Bitkilerin tehlike kategorilerinin belirlenmesinde “**Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı**” ve IUCN 2001 kriterlerine göre yazılmıştır.

2.2.2. Bal analiz çalışmaları

Bal analiz çalışmalarımızda Ceymakçur-Ayder Yaylaları arasından topladığımız 41 örnekte melissopalnolojik analizler, nem analizleri ve şeker analizleri yapılmıştır. Örnekler çalışma alanındaki farklı aralıklardan alınmıştır. Bu aralıkların bulunduğu mevkiiler Şekil 2.' de gösterilmiştir.



Şekil 2. Aralıkların bulunduğu mevkiiler

2.2.3. Polen Teşhisi İçin Preparatların Hazırlanması

Bu çalışmada uluslararası bir metod olarak kabul edilmiş olan 10 gram bal içindeki polenlerden preparat yapılması yöntemi kullanılmıştır (Sorkun,1985). Preparatlar, Wodehouse yöntemine göre daimi preparat haline getirilmiştir.

Bu ortak metoda göre, kavanozlara konulan bal örnekleri bagetle iyice karıştırılarak homojen hale gelmeleri sağlandı. Kristalleşmiş ve soğuktan katılaşmış

olan ballar bir müddet su banyosunda (40-45 °C) tutularak erimesi sağlandı. İyice karıştırılarak homojen hale gelmiş olan bal örneklerinden 10 ‘ar gram tartılarak santrifüj tüplerine konuldu. Üzerine 20 mL distile su ilave edilerek tüpler tıpa ile kapatıldı. Balın su içinde çözünmesini sağlamak için tüpler 40-45 °C’lik su banyosunda 10-15 dakika bekletildi. Su banyosundan alınan tüpler çalkalanarak balın su içinde erimesi sağlandı. Daha sonra tüpler 3500 rpm’de 45 dakika santrifüj edildi. Santrifüj edilen tüplerin süpernatant kısmı döküldü ve kurutma kâğıdı üzerine ters çevrilerek bir süre bekletildi. İğne ucuna alınan bir miktar gliserin-jelatin tüp dibindeki çökeltiye bulaştırılarak, çökeltinin tümü lam üzerine aktarıldı. Lam üzerine konulan çökeltiye bulaştırılmış gliserin-jelatinin hot-plate üzerinde ısıtılarak erimesi sağlandı. Ve üzeri lamelle kapatıldı. Etiket yapıştırıldı ve preparat ters çevrilerek kuruması için bir gün bekletilerek mikroskopta incelenecek duruma getirildi.

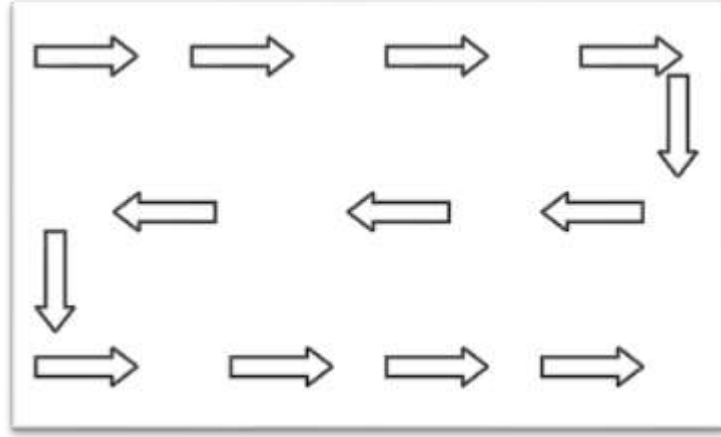
2.2.3.1. Preparatların İncelenmesi

Polenlerin teşhisinde her bal örneğinden polen preparatı yapılmıştır. Bu preparatlardaki polenlerin ait olduğu bitki taksonları teşhis edilirken her preparatta 200 adet polen sayılmıştır. Polen teşhisleri polen tipi, şekli, ornamentasyonu, apertür ölçü ve şekli göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Bal örneklerinde polen analizi yaparken referans preparatlardan, polen atlaslarından, Paldat’tan yararlanılmıştır. Polen %’si hesaplanırken preparatın köşesinden başlayıp tarayarak 200 tane polen sayıldı ve bu polenlerde yüzde hesaplandı (Yurtsever ve Sorkun, 2005). Daha sonra preparatın tamamı taranarak tüm polenler teşhis edildi.

Polen teşhislerinde x10 ve x40 ve x100’lük objektif kullanılmıştır. Taksonların, polen ortalamaları ve polen %’leri belirlenmiştir. Bu taksonlara ait polenlerin, çalışılan ballardaki katkıları saptanmıştır. Sonrasında tüm preparat tarandıktan sonra balda bulunan bütün polenler teşhis edilmiştir.

İncelenen ballarda bulunan polenler, polen spektrumlarına göre 4 ana gruba ayrılmıştır:

- a) Miktarı \geq % 45 olan polenler dominant,
- b) Miktarı % 16- % 44 arası olan polenler sekonder,
- c) Miktarı % 3- % 15 arası olan polenler minör,
- d) Miktarı $<$ %3 olan polenler ise eser miktarda bulunan polenler olarak belirlenmiştir (Sorkun, 2008).



Şekil 3. Preparatta polen sayımlarının yapılmasında izlenen tarama yöntemi

2.2.4. Bal Örneklerinden Toplam Polen Sayısı (TPS) Analizi için Preparat Hazırlanması

10 g baldaki TPS sayısı (TPS-10)'nın saptanması için hazırlanan preparatlar aşağıda işlem sırası verilen metoda göre yapılmıştır (Moar, 1985).

1. İyiye karıştırılarak homojen hale getirilmiş stok baldan 10 g alınmış ve deney tüpüne aktarılmıştır.
2. Örneğin üzerine 20 mL distile su ilave edilerek tüp içerisine şahit olarak bir tanesinde 12542 adet *Lycopodium* spp. sporu bulunan tablet atılmıştır. Tablet erimesini sağlamak amacıyla tüpler 45 C°'lik su banyosunda 10-15 dakika bekletilmiştir.
3. Tablet iyice eridikten sonra polenlerin ve sporların boyanmasını sağlayan birkaç damla bazik fuksin ilave edilerek tüpler karıştırıcıda homojen şekilde karıştırıldıktan sonra 3500 rpm'de 45 dk santrifüj edilmiştir. Santrifüj edilen tüplerin süpernatant kısmı dökülmüştür.
4. Suyunun iyice süzülmesi sağlanan tüpün içerisine 0,1 mL kadar %50'lik gliserin ilave edilerek dipteki çökeltinin gliserin ile homojen bir biçimde karışması sağlanmıştır. Bu karışımdan pipetle 0,01 mL alınarak, 0,09 mL %50'lik gliserin konulmuş başka bir tüpe aktarılmıştır.
5. Bu tüpteki çözültiden 0,01 mL alınarak, lam üzerine konulmuş ve üzerine lamel kapatılarak, mikroskopta incelenmeye hazır hale getirilmiştir.

2.2.4.1. Preparatların İncelenmesi

Her preparat sol üst köşeden Nikon Eclipse E400 marka mikroskopta incelenmeye başlanmış ve 18x18 mm²'lik alan tamamen taranarak bu alanda bulunan tüm polenler nicelik olarak tespit edilmiştir. Daha sonra preparat tekrar sol üst köşeden

başlanarak tamamen taranmış ve *Lycopodium* spp. sporlarının sayısı saptanmıştır. Sayım sırasında 10 x oküler ve x 20'lik objektif kullanılmıştır. Bulunan değerler aşağıda gösterilen formüle uygulanmıştır.

$$\text{Toplam polen sayısı (TPS-10 g)} = \frac{\text{Sayılan Polen Sayısı} \times 12542}{\text{Sayılan Lycopodium Sporu}}$$

İncelenen ballar TPS yönünden 4 ana gruba ayrılmıştır.

- a) Toplam polen sayısı (TPS) 20 000'den az olanlar, poleni çok az ballar,
- b) TPS 20 000-100 000 arası olanlar poleni normal ballar,
- c) TPS 100 000-500 000 arası olanlar poleni zengin ballar,
- d) TPS 500 000-1 000 000 arası olanlar poleni çok zengin ballar olarak belirlenmiştir (Sorkun, 2008).

2.2.5. Balda Refraktometre ile Nem Tayini

Baldaki nem miktarı, Bogdanov (1997)'un uyguladığı metoda göre, portable refraktometre ile ölçülmüştür. Balda yüzde nem miktarı tayini için kullanılan refraktometre Şekil 4.'de verilmiştir.



Şekil 4. Portable Refraktometre

1. Bal kristalize olmuş ise nem miktarı tayininin doğru gerçekleşmesi için örnek ısıtılıp sıvı hale getirilmiştir.
2. Cam çubuğun ucuna yaklaşık 1 g bal alınarak bu bal refraktometrenin kapaklı cam haznesine konulmuştur.
3. Kapak kapatıldıktan sonra nemin yüzdesi, mercekli kısımdan bakılarak sayısal cetveldен okunmuştur.

2.2.6. Bal Örneklerinde Şeker Analizi

1. 100 mL 'lik beherde 5g bal tartılmıştır.
2. 40 mL distile su ilave edilip ve cam bagetle karıştırarak balın su içerisinde iyice çözünmesi sağlanmıştır.
3. Karışımın üzerine 25 mL metanol eklenip distile su ile 100 mL'ye tamamlanmıştır.
4. Karışımdan şırınga ile 1.5 cc çekilip 0.45 µm'lik membran filtreden süzülen örnek, vialle alınarak HPLC cihazına verilmiştir.

Her örnekten iki farklı analiz yaparak ortalamalar sonuca eklenmiştir.

Cihaz Şartları:

Mobil Faz: Asetonitril-su (80+20 olacak şekilde)

Analitik Kolon: C18-reversed phase (125x4 mm)

Akış Oranı ve Enjeksiyon Miktarı: 1,3 mL/dk ve 10 µl

Kolon ve dedektör sıcaklığı: 25

3. BULGULAR

3.1. Flora Dizini

PTERIDOPHYTA

LYCOPODIACEAE

Lycopodium alpinum L.

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 28.07.2011, E.DEMİR 701, Çok yıllık otsu, Hk., Geniş yayılışlı.

Lycopodium clavatum L.

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 13.09.2011, E.DEMİR 610, Çok yıllık otsu, Hk., Geniş yayılışlı.

ASPLENIACEAE

Asplenium tissum Kit.

Galer Düzü, Ceymakçur Yaylası, 1800-1900 m., 28.07.2011, E.DEMİR 139, Çok yıllık otsu, Hk., Geniş yayılışlı

Dryopteris filix-mas (L.) Schott.

Galer Düzü, Ceymakçur Yaylası, 1600-1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 118; Çok yıllık otsu, Hk., Geniş yayılışlı.

ATHYRIACEAE

Athyrium distentifolium Tausch Ex Opiz.

Galer Düzü, Ceymakçur Yaylası, 1700-1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR214, Çok yıllık otsu, Cr., Geniş yayılışlı.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

Ceymakçur Yaylası, 2300 m.,13.09.2011, E.DEMİR 724, Çok yıllık otsu, Hk., Geniş yayılışlı

SPERMATOPHYTA

GYMNOSPERMAE

PINACEAE

Picea orientalis L.

CeymakçurY., 1800 m.,28.05.2011, E.DEMİR 1, Ağaç, Çiç. 3-5, Ph., Geniş yayılışlı.

Abies nordmanniana (Stev.) Spach. subsp. *nordmanniana*

CeymakçurY., 1830 m., 15.06.2012, E.DEMİR 610, Ağaç, Çiç. 3-5, Ph., Av.- Sib. El..

CUPRESSACEAE

Juniperus communis* L. subsp. *nana

Ceymakçur Yaylası, 2250 m, 28.07.2011, E.DEMİR 220, Ağaç, Çiç. 3-5, Ph., Geniş yayılışlı.

RANUNCULACEAE

***Aconitum orientale* Miller**

Galer Düzü, Ceymakçur Yaylası, 1500-1700 m., 28.07.2011, E.DEMİR 201, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Actaea spicata* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 15.06.2012, E.DEMİR 711, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-6, Hk., Geniş yayılışlı.

Anemone narcissiflora* L. subsp. *narcissiflora

Ceymakçur Yaylası 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 221, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Avrupa-Sibiya Elementi.

Anemone ranunculoides* L. subsp. *ranunculoides

Ceymakçur Y., 2100 m., 15.06.2012, E.DEMİR 733, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El..

***Aquilegia olympica* Boiss.**

Ceymakçur Y., 1800-2000 m, 09.07.2011, E.DEMİR 100, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Geniş yayılışlı.

***Cruciata leavipes* Opiz.**

Ceymakçur Yaylası, 1900-2000 m, 09.07.2011, E.DEMİR 114, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Geniş yayılışlı.

***Delphinium dasystachyum* Boiss. & Ball.**

Ceymakçur Yaylası, 1900-2200 m., 28.07.2011, E.DEMİR 222, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Geniş yayılışlı.

***Delphinium formosum* Boiss. et Huet**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 16.08.2011, E.DEMİR 223, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El., **Endemik, VU.**

***Ranunculus arvensis* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 15.06.2012, E.DEMİR 734, Tek yıllık otsu, Çiç. 3-6, Th., Geniş yayılışlı.

***Ranunculus buhsei* Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 15.06.2012, E.DEMİR 740, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Ranunculus cappadocicus* Willd.**

Galer Düzü, Ceymakçur Yaylası, 1500-1700 m., 28.07.2011, E.DEMİR 201, Çok yıllık otsu, Çiç. 4-7, Hk., Av.- Sib. El..

Ranunculus dissectus* Bieb. subsp. *huetii

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 224, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-8, Hk., Geniş yayılışlı, **Endemik, LC.**

Ranunculus brachylobus* Boiss. subsp. *brachylobus

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 28.07.2011, E.DEMİR 225, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Avrupa-Sibirya.

***Trollius ranunculinus* (Smith.) Stearn.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 15.06.2012, E.DEMİR 743, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-6, Hk., Geniş yayılışlı.

PAEONIACEAE

***Paeonia wittmanniana* Hartwiss.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 15.06.2012, E.DEMİR 743, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-6, Hk., Av.- Sib. El.

PAPAVERACEAE

Papaver lateritium* Koch. subsp. *lateritium

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 28.07.2011, E.DEMİR 229, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El.**Endemik, VU.**

BRASSICACEAE

***Cardamine bulbifera* (L.) Crantz**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 15.06.2012, E.DEMİR 744, Çok yıllık otsu, Çiç. 4-6, Hk., Av.- Sib. El..

Cardamine impatiens* L. var. *impatiens

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 237, Tek yıllık otsu, Çiç. 6-8, Th., Av.- Sib. El..

***Cardamine lazica* Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 17.05.2011, E.DEMİR 52, Çok yıllık otsu, Çiç. 3-6, Hk., Av.- Sib. El..

***Cardamine tenera* Gmel. Apud Meyer**

Galer Düzü- Ceymakçur Yaylası, 1500- 1850 m., 17.05.2011, E.DEMİR 46, Çiç. 5-6, Ch., Av.- Sib. El..

***Cochlearia sintenisii* Hausskn.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 16.08.2011, E.DEMİR 457, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Ch., Geniş yayılışlı.

***Draba hispida* Willd.**

Ceymakçur Yaylası, 1800-2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 251, Çok yıllık otsu, Çiç. 4-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Hesperis matronalis* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 233, İki yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Geniş yayılışlı.

***Murbeckiella huetii* Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 28.07.2011, E.DEMİR 273, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Ch., Av.- Sib. El.

***Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) Busch.**

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 15.06.2012, E.DEMİR 716, Çok yıllık otsu, Çiç. 4-5, Hk., Avrupa-Sibirya Elementi.

POLYGALACEAE

***Polygala alpestris* Reichb.**

Ceymakçur Yaylası, 1900-2000 m., 16.08.2011, E.DEMİR 450, Çok yıllık otsu, Çiç. 4-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Polygala major* Jacq.**

Ceymakçur Yaylası, 15.06.2012, E.DEMİR 734, Çok yıllık otsu, Çiç. 4-8, Hk., Av.- Sib. El..

VIOLACEAE

***Viola reichenbachiana* Jord. ex Bor.**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m. 17.05.2011, E.DEMİR 30, Çok yıllık otsu, Çiç. 3-5, Hk., Av.- Sib. El..

***Viola alba* Besser. subsp. *dehnhardtii* (Ten.) Becker.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 17.05.2011, E.DEMİR 41, Çok yıllık otsu, Çiç. 3-4, Hk., Geniş yayılışlı.

CARYOPHYLLACEAE

***Cerastium anomalum* Waldst. & Kit.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 09.07.2011, E.DEMİR 188, Tek yıllık otsu, Çiç. 4-7, Hk., Geniş Yayılışlı.

***Cerastium lazicum* Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 16.08.2011, E.DEMİR 451, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El., **Endemik, NT.**

***Dianthus carmelitarum* Reut. ex Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 28.07.2011, 2250 m., E.DEMİR 226, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El., **Endemik, NT.**

***Minuartia circassica* (Albow.) Woron.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 15.06.2012, E.DEMİR 735, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El.

***Silene dianthoides* Pers.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 09.07.2011, E.DEMİR 95, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-7, Hk., İr.- Tur. El.

Silene dichotoma* Ehrh. subsp. *dichotoma

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 228, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El.

***Silene multifida* (Adams) Rohrb.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 230, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El.

POLYGONACEAE

***Polygonum alpinum* All.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 09.07.2011, E.DEMİR 101, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El.

***Polygonum cognatum* Meissn.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 13.09.2011, E.DEMİR 600, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-9, Hk., Geniş yayılışlı.

***Polygonum bistorta* L. subsp. *carneum* Koch.**

Ceymakçur Yaylası, 1900-2100 m., 16.08.2011, E.DEMİR 420, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El.

***Rumex alpinus* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2580 m., 16.08.2011, E.DEMİR 400, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Geniş yayılışlı.

HYPERICACEAE

***Hypericum linarioides* Bosse.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 252, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-7, Hk., Geniş yayılışlı.

***Hypericum orientale* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 231, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-7, Hk., Geniş yayılışlı

***Hypericum pruinatum* Boiss. et Bal.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 253, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El.

GERANIACEAE

***Geranium cinereum* Cav. subsp. *subcaulescens* (L'Herit. ex dc.) Hayek var. *lazicum* (Woronow) Davis et Roberts**

Ceymakçur Yaylası, 2000-2200m., 09.07.2011, E.DEMİR 182, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El.

***Geranium cinereum* Cav. subsp. *subcaulescens* (Woronow) var. *ponticum* (Davis et Roberts)**

Ceymakçur Yaylası, 2000- 2200 m., 09.07.2011, E.DEMİR 181, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El., **Endemik, EN.**

***Geranium platypetalum* Fish&Mey.,**

Ceymakçur Yaylası, 2000- 2200 m., 09.07.2011, E.DEMİR 183, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El.

***Geranium psilostemon* Ledeb.**

Ceymakçur Yaylası, 2000-2200 m., 09.07.2011, E.DEMİR 185, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El.

***Geranium rotundifolium* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2000-2200 m.,09.07.2011, E.DEMİR 184, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El.

***Geranium sylvaticum* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2000-2200 m., 09.07.2011, E.DEMİR 187, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El.

ACERACEAE

***Acer trautvetteri* Medw.**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 17.05.2011, E.DEMİR 56, Ağaç, Çiç. 3-5, Ph., Av.- Sib. El..

FABACEAE

***Astragalus fragrans* Willd.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 28.07.2011, E.DEMİR 116, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., İran-Turan Elementi.

***Astragalus frickii* Bunge.**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 28.07.2011, E.DEMİR 90, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El..

***Genista tinctoria* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 28.07.2011, E.DEMİR 92, Çalı, Çiç. 4-7, Ph., Av.- Sib. El..

***Medicago papillosa* Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 28.07.2011, E.DEMİR 83, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Geniş yayılışlı.

***Oxytropis lazica* Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 16.08.2011, E.DEMİR 422, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Geniş yayılışlı.

***Trifolium canescens* Willd.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 16.08.2011, E.DEMİR 81, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-8, Hk., Av.- Sib. El..

Vicia cracca* L. subsp. *cracca

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 16.08.2011, E.DEMİR 419, Çok yıllık otsu, Çiç. 4-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Vicia sepium* L.**

Galer Düzü- Ceymakçur Yaylası 1500-2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 59, Çok yıllık otsu Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El..

Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 28.07.2011, E.DEMİR 241, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Geniş yayılışlı.

ROSACEAE

***Alchemilla caucasica* Buser**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 28.07.2011, E.DEMİR 250, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El..

***Alchemilla erythropoda* Juz.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 09.07.2011, E.DEMİR 157, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Alchemilla pseudocartalinica* Juzz.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 235, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El..

***Alchemilla retinervis* Buser**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 236, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El..

***Alchemilla transcaucasica* Rothm.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 234, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El..

***Aruncus vulgaris* Rafin.**

Ceymakçur Yaylası, 1800-2000 m., 15.06.2012, E.DEMİR 680, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El.

***Fragaria vesca* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 15.06.2012, E.DEMİR 682, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El.

***Geum coccineum* SM.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 15.06.2012, E.DEMİR 739, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-7, Hk., Av.- Sib. El.

***Geum urbanum* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 28.07.2011, E.DEMİR 212; Çok yıllık otsu, Çiç. 5-7, Hk., Av.- Sib. El..

***Rosa canina* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 16.08.2011, E.DEMİR 407 Çalı, Çiç. 5-7, Ph., Geniş yayılışlı.

***Rosa psifornis* (Christ) D. Sosn.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 312, Çalı, Çiç. 7-7, Ph., Geniş yayılışlı.

Rosa villosa* L. subsp. *mollis

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 313, Çalı, Çiç. 6-7, Ph., Geniş yayılışlı.

***Rubus idaeus* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800-2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 297, Çalı, Çiç. 6-7, Ph., Geniş yayılışlı.

***Rubus hirtus* Waldst.**

Ceymakçur Yaylası, 1800-2000 m., 16.08.2011, E.DEMİR 441, Çalı, Çiç. 6-8, Ph., Av.- Sib. El.

Sibbaldia parviflora* Willd. var. *parviflora

Ceymakçur Yaylası, 2100-2300, 09.07.2011, E.DEMİR 174, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Ch., Geniş yayılışlı.

***Sorbus aucuparia* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 162; Ağaç, Çiç 5-6, Ph., Av.- Sib. El..

ONOGRACEAE

***Epilobium angustifolium* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1950 m, 28.07.2011, E.DEMİR 205, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Epilobium hirsutum* L.**

Ceymakçur Yaylası, Ceymakçur Yaylası, 1950 m., 28.07.2011, E.DEMİR 206, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Av.- Sib. El..

CRASSULACEAE

***Sedum alpestre* Vill.**

Ceymakçur Yaylası, 2200-2300 m., 16.08.2011, E.DEMİR 522, Çok yıllık otsu, Çiç. 8, Hk., Av.- Sib. El..

***Sedum euxinum* t'Hart et Alpınar**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 16.08.2011, E.DEMİR 532, Çok yıllık otsu, Çiç. 8, Hk., Av.- Sib. El..

***Sempervivum armenum* Boiss. et Huet.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 16.08.2011, E.DEMİR 513, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Ch., Av.- Sib. El., **Endemik, LC.**

APIACEAE

Astrantia maxima* Pallas subsp. *maxima

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 16.08.2011, E.DEMİR 456, Çok yıllık otsu Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El..

***Carum meifolium* (Bieb.) Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 1900-2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 307, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Biforia radians* Bieb.**

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 09.07.2011, E.DEMİR 111, Tek yıllık otsu, Çiç. 4-8, Hk., Geniş Yayılışlı.

***Eryngium giganteum* Bieb.**

Galer Düzü- Ceymakçur Yaylası, 1500-1800 m, 28.07.2011, E.DEMİR 239, Yol kenarı, Hk., Av.- Sib. El..

***Heracleum macrolepis* Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m, 16.08.2011, E.DEMİR 472, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Geniş Yayılışlı.

***Peucedanum longifolium* Waldst et Kit.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m, 09.07.2011, E.DEMİR 104, Tek yıllık otsu, Çiç. 4-8, Hk., Geniş Yayılışlı.

ARALIACEAE

***Hedera helix* L.**

Galer Düzü, 1500 m, 16.08.2011, E.DEMİR 500, Çok yıllık odunsu, Ph., Geniş yayılışlı.

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera caucasica* Pallas subsp. *caucasica

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 28.07.2011, E.DEMİR 210, Çalı, Çiç. 5-7, Ph., Geniş yayılışlı.

***Lonicera caucasica* Pallas. subsp. *orientalis* (Lam.) Chamb. et. Long.**

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 28.07.2011, E.DEMİR 209, Çalı, Çiç. 5-7, Ph., Geniş yayılışlı, **Endemik, LC.**

***Sambucus ebulus* L.**

Galer Düzü- Ceymakçur Yaylası, 1500-1850 m., 09.07.2011, E.DEMİR 100 Çok yıllık otsu. Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Viburnum lantana* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1950 m., 09.07.2011, E.DEMİR 102, Çok yıllık çalı, Çiç. 6-7, Ph., Av.- Sib. El..

***Viburnum orientale* Pallas.**

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 28.07.2011, E.DEMİR 254, Çalı, Çiç. 6-7, Ph., Av.- Sib. El..

RUBIACEAE

Galium spurium* L. subsp. *spurium

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 28.07.2011, E.DEMİR 524, Tek yıllık otsu, Çiç. 3-6, Ch., Av.- Sib. El..

Galium verum* L. subsp. *verum

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 16.08.2011, E.DEMİR 521, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-8, Ch., Av.- Sib. El..

VALERIANACEAE

***Valeriana alliariifolia* Adams.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 265, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Valerianella locusta* (L.) Latterade**

Galer Düzü, 1500m., 28.05.2011, E.DEMİR 16, Tek yıllık otsu, Çiç. 5-6, Hk., Av.- Sib. El..

DIPSACACEAE

***Dipsacus pilosus* L.**

Galer Düzü, 1500 m., 16.08.2011, E.DEMİR 402, İki yıllık otsu, Çiç. 8-9, Hk., Av.- Sib. El..

***Knautia montana* (Bieb.) DC.**

Galer Düzü, 1500 m., 15.06.2012, E.DEMİR 700, Tek yıllık otsu, Çiç. 6-6, Hk., Av.- Sib. El...

Scabiosa columbaria* L. subsp. *columbaria* var. *columbaria

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 16.08.2011, E.DEMİR 473, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Geniş yayılışlı.

***Scabiosa lycia* Stapf**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 16.08.2011, E.DEMİR 480, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Geniş yayılışlı.

***Scabiosa micrantha* Desf.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 16.08.2011, E.DEMİR 481, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Geniş yayılışlı.

***Scabiosa rotata* Bieb.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 16.08.2011, E.DEMİR 486, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Geniş yayılışlı.

ASTERACEAE

Achillea millefolium* L. subsp. *millefolium

Ceymakçur Yaylası, 1800 m, 09.07.2011, E.DEMİR 112, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Av.- Sib. El..

Achillea nobilis* subsp. *neilreichii

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 09.07.2011, E.DEMİR 113, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Av.- Sib. El..

Anthemis marchalliana* subsp. *pectinata

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 28.07.2011, E.DEMİR 321, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Cr., Av.- Sib. El..

***Carduus adpressus* C. A. Meyer**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m, 09.07.2011, E.DEMİR 91, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Cr., Av.- Sib. El..

***Centaurea iberica* Trev. ex Sprengel**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 28.07.2011, E.DEMİR 256, Tek, iki ve çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Cr., Geniş yayılışlı.

***Centaurea macrocephala* Muss. Puschk. ex Willd.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 28.07.2011, E.DEMİR 395, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Cr., Av.- Sib. El..

***Cicerbita racemosa* (Willd.) Beauverd**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 28.07.2011, E.DEMİR 390, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Cr., Av.- Sib. El..

***Erigeron acer* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 346, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Cr., Av.- Sib. El..

Erigeron caucasicus* Stev. var. *caucasicus

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 356, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Cr., Av.- Sib. El..

***Erigeron caucasicus* Stev. var. *venustus* (Botsch) Grierson**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 370, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Cr., Geniş yayılışlı.

***Hypochoeris radicata* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 345, Çok yıllık otsu, Çiç. 4-10, Cr., Av.- Sib. El..

***Lapsana communis* L. subsp. *grandiflora* (Bieb.) Sell**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 355, Tek, iki ve çok yıllık, otsu, Çiç. 5-10, Cr., Av.- Sib. El..

***Leontodon hispidus* L. var. *glabratus* (W. Koch) Bisch.**

Ceymakçur Yaylası, 1900-2000 m., 09.07.2011, E.DEMİR 97, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-9, Cr., Av.- Sib. El..

Leontodon hispidus* L. var. *hispidus

Ceymakçur Yaylası, , 2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 340, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-9 , Cr., Av.- Sib. El..

***Inula orientalis* Lam.**

Galer Düzü-Ceymakçur Yaylası, 1500-1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 317, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Cr., Av.- Sib. El..

***Matricaria matricarioides* (Less.) Porter Ex Britton**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 16.08.2011, E.DEMİR 452, Tek yıllık otsu, Çiç. 7-8, Th., Geniş yayılışlı.

***Petasites albus* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 17.05.2011, E.DEMİR 13, Çok yıllık otsu, Çiç. 3-4, Hk., Av.- Sib. El..

***Pilosella hoppeana* (Schultes) C.H. et F.W. Schultz subsp. *pilisquama* (NP.) Sell et. West**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 16.08.2011, E.DEMİR 426, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-9, Hk., Geniş yayılışlı.

***Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 16.08.2011, E.DEMİR 410, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-9, Hk., Geniş yayılışlı.

***Senecio lazicus* Boiss. et Bal.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m. 16.08.2011, E.DEMİR 409, Çok yıllık otsu, Çiç. 8-9, Hk., Av.- Sib. El., **Endemik.**

***Senecio plathyphyllos* DC.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 242, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Tanacetum macrophyllum* (Waldst. Et Kıt.) Schultz Bip.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 16.08.2011, E.DEMİR 427, Çok yıllık otsu, Çiç. 8-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Taraxacum crepidiforme* DC.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 16.08.2011, E.DEMİR 460, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., İr.- Tur. El..

***Tragopogon aureus* Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 16.08.2011, E.DEMİR 459, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Geniş yayılışlı, **Endemik, LC.**

Tripleurospermum oreades* Boiss. var. *oreades

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 16.08.2011, E.DEMİR 458, Çok yıllık otsu, Çiç. 3-8, Hk., Geniş yayılışlı.

CAMPANULACEAE

***Campanula collina* Sims in Both. Mag.,**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 288, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Campanula lactiflora* Bieb.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 13.09.2011, E.DEMİR 652, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-9, Hk., Av.- Sib. El..

***Campanula latifolia* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 287, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El..

ERICACEAE

***Erica arborea* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 16.08.2011, E.DEMİR 424, Çalı, Çiç. 3-7, Ph., Geniş yayılışlı.

***Pyrola minor* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 28.07.2011, E.DEMİR 284, Çok yıllık otsu, Çiç. 7, Hk., Av.- Sib. El..

***Rhododendron caucasicum* Pallas**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 15.06.2012, E.DEMİR 799, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-7, Ph., Av.- Sib. El..

***Rhododendron luteum* Sweet.**

Ceymakçur Yaylası, 1800m., 15.06.2012, E.DEMİR 712, Ağaç, Çiç. 4-9, Ph., Av.- Sib. El..

Rhododendron ponticum* L. subsp. *ponticum

Ceymakçur Yaylası, 1800m., 15.06.2012, E.DEMİR 713, Çalı, Çiç. 4-9, Ph., Av.- Sib. El.

***Rhododendron simirnovii* Trautv.**

Ceymakçur Yaylası, 2250m., 15.06.2012, E.DEMİR 763, Çalı, Çiç. 6-7, Ph., Av.- Sib. El..

***Rhododendron ungeronii* Trautv.**

Ceymakçur Yaylası, 1800m., 15.06.2012, E.DEMİR 715, Çalı, Çiç. 6-8, Ph., Av.- Sib. El..

***Vaccinium arctostophyllos* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 213, Çalı, Ph. Çiç. 5-7, Av.- Sib. El..

***Vaccinium myrtillus* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 28.07.2011, E.DEMİR 289, Çalı, Ph., Çiç. 5-7, Av.- Sib. El..

***Vaccinium uliginosum* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 28.07.2011, E.DEMİR 285, Çalı, Ph., Çiç. 7-8, Av.- Sib. El..

Vaccinium vitis-idaea* L. subsp. *vitis-idaea

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 28.07.2011, E.DEMİR 286, Çalı, Çiç. 6-8, Ph., Geniş yayılışlı.

PRIMULACAEA

***Cyclamen parviflorum* Pob.**

Ceymakçur Yaylası, 1800-2100 m., 15.06.2012, E.DEMİR 890, Çok yıllık otsu, Çiç. 4-6, Cr., Av.- Sib. El.

***Primula algida* Adams**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 15.06.2012, E.DEMİR 925, çok yıllık otsu, Çiç. 5-8, Hk., Geniş yayılışlı.

***Primula auriculata* Lam.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 15.06.2012, E.DEMİR 926, çok yıllık otsu, Çiç. 5-8, Hk., İr.- Tur. El..

***Primula elatior* (L.) Hill**

Ceymakçur Yaylası, 2250 m., 15.06.2012, E.DEMİR 910, çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Hk., Av.- Sib. El..

***Primula veris* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2250 m., 15.06.2012, E.DEMİR 912, çok yıllık otsu, Çiç. 4-6, Hk., Av.- Sib. El..

GENTIANACEAE

***Gentiana asclepiadea* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1900-2100 m., 28.07.2011, E.DEMİR 211, Çiç. 6-9, Çok yıllık otsu, Hk., Av.- Sib. El..

***Gentiana cruciata* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2250 m., 16.08.2011, E.DEMİR 428, Çiç. 7-9, Çok yıllık otsu,, Hk. Geniş Yayılışlı.

***Gentiana nivalis* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 16.08.2011, E.DEMİR 435, Çiç. 6-8, Tek yıllık otsu, Hk., Geniş Yayılışlı.

***Gentiana verna* L. subsp. *pontica* (Soltok.)Hayek**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 16.08.2011, E.DEMİR 455, Çiç. 5-7, Çok yıllık otsu, Hk., Av.- Sib. El.

BORAGINACEAE

***Anchusa leptopyhlla* Roemer et Schultes subsp. *incana* (Ledeb.) Chamb.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 09.07.2011, E.DEMİR 61, Çiç. 6-7, İki veya çok yıllık otsu, Hk., İr.- Tur. El..

***Myosotis laxa* Lehm. subsp. *caespitosa* (C. F. Schultz) Hyl. ex Nordh.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 09.07.2011, E.DEMİR 63, Çiç. 5-8, Tek veya iki yıllık, Hk., Geniş yayılışlı.

***Myosotis ramosissima* Rochel ex Schultes subsp. *ramosissima* Rochel ex Schultes**

Ceymakçur Yaylası, ,1800 m., 09.07.2011, E.DEMİR 51, Çiç. 4-7, Tek yıllık, Hk., Geniş yayılışlı.

***Myosotis sicula* Guss**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 09.07.2011, E.DEMİR 73, Çiç. 5-8, Tek veya iki yıllık, Hk., Geniş yayılışlı.

SCROPHULARIACEAE

Digitalis ferruginea* L. subsp. *ferruginea

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 28.07.2011, E.DEMİR 202, Otsu iki veya çok yıllık, Çiç. 2-9, Hk., Av.- Sib. El..

Euphrasia rostkoviana* Hayne subsp. *rostkoviana

Ceymakçur Yaylası, 2250 m., 28.08.2011, E.DEMİR 246, Otsu tek yıllık, Çiç. 7-9,T., Av.- Sib. El..

Melampyrum arvense* L. subsp. *arvense

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 16.08.2011, E.DEMİR 417, Otsu tek yıllık, Çiç. 5-9, T., Av.- Sib. El..

***Melampyrum arvense* L. subsp. *elatius* Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 232, Otsu tek yıllık, Çiç. 5-9, T., Av.- Sib. El..

***Pedicularis atropurpurea* Nordm.**

Ceymakçur Yaylası, 2000-2200 m., 09.07.2011, E.DEMİR 58, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Pedicularis condensata* Bieb.**

Ceymakçur Yaylası, 2000-2200 m., 09.07.2011, E.DEMİR 57, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Pedicularis pontica* Boiss.**

Ceymakçur Yaylası, 2000-2200 m., 09.07.2011, E.DEMİR 55, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Rhynchocorys elepas* (L.) Griseb**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 09.07.2011, E.DEMİR 125, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-9, Hk., Av.- Sib. El..

***Scrophularia nodosa* L.**

Ceymakçur Y., 2200 m., 16.08.2011, E.DEMİR 425, Çok yıllık otsu, Çiç. 7, Hk., Av.- Sib. El..

***Verbascum pyramidatum* Bieb.**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 09.07.2011, E.DEMİR 166, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Av.- Sib. El.

***Verbascum thapsus* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 09.07.2011, E.DEMİR 164, İki yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El.

***Veronica anagalis-aquatica* L.**

Ceymakçur Y., 2000 m., 28.07.2011, E.DEMİR 315, İki veya çok yıllık, Çiç. 3-9, Hk., Av.- Sib. El..

***Veronica arvensis* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 15.06.2012, E.DEMİR 741, Tek yıllık otsu, Çiç. 3-6, Th., Av.- Sib. El..

***Veronica beccabunga* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 15.06.2012, E.DEMİR 761, Çok yıllık otsu,, Çiç. 5-10, Th., Geniş yayılışlı.

LAMIACEAE

***Ajuga reptans* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 09.07.2011, E.DEMİR 65, Çok yıllık otsu, Çiç. 3-6, Hk., Av.- Sib. El..

***Clinopodium umbrosum* (Bieb.) C. Koch**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 13.09.2011, E.DEMİR 549, Çok yıllık otsu, Çiç. 8-9, Hk., Av.- Sib. El..

***Lamium amplexicaule* L.**

Galer Düzü- Ceymakçur Yaylası, 1500-200 m., 09.07.2011, E.DEMİR 66, Tek yıllık otsu, Hk., Çiç. 2-11, Av.- Sib. El..

Origanum vulgare* L. subsp. *vulgare

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 09.07.2011, E.DEMİR 84, Çok yıllık otsu, Hk., Çiç. 5-10, Av.- Sib. El..

***Prunella vulgaris* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2000-2200 m., 09.07.2011, E.DEMİR 81, Çok yıllık otsu, Hk., Çiç. 5-9, Av.- Sib. El..

***Salvia forskahlei* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 09.07.2011, E.DEMİR 80, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Av.- Sib. El.

Salvia verticillata* L. subsp. *verticillata

Ceymakçur Yaylası, 1950 m., 13.09.2011, E.DEMİR 541, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Hk., Av.- Sib. El..

***Scutellaria galericulata* L.**

Galer Düzü- Ceymakçur Yaylası, 1500-2000 m., 09.07.2011, E.DEMİR 122, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Ch., Geniş yayılışlı.

***Scutellaria pontica* C. Koch Linnaea**

Ceymakçur Yaylası, 2000 m., 09.07.2011, E.DEMİR 115, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Ch., Av.- Sib. El..

***Stachys macrantha* (C. Koch) Stearn**

Ceymakçur Yaylası, 2000-2200 m., 09.07.2011, E.DEMİR 96, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Av.- Sib. El..

***Thymus praecox* Opiz. subsp. *caucasicus* Jalas. var. *grossheimii* Sin.**

Ceymakçur Yaylası, 1900 m., 09.07.2011, E.DEMİR 82 Çok yıllık otsu, Çiç. 5-8, Ch., Av.- Sib. El..

***Thymus pseudopulegioides* Klokov. Et Des-Shost.**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 09.07.2011, E.DEMİR 79, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Ch., Av.- Sib. El..

PLANTAGINACEAE

Plantago major* L. subsp. *major

Ceymakçur Y., 2100-2300 m., 09.07.2011, E.DEMİR 159, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-8, Hk., Geniş yayılışlı.

THYMELAEACEAE

***Daphne glomerata* Lam.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 15.06.2012, E.DEMİR752, Çalı, Çiç. 5-7, Ch., Av.- Sib. El..

***Daphne pontica* L.**

Ceymakçur Yaylası., 2200 m., 15.06.2012, E.DEMİR751, Çalı, Çiç. 3-8, Ch., Av.- Sib. El..

***Daphne mezereum* L.**

Ceymakçur Yaylası., 2200 m., 15.06.2012, E.DEMİR753, Çalı, Çiç. 3-8, Ch., Av.- Sib. El..

BUXACEAE

***Buxus sempervirens* L.**

Galer Düzü, 1500 m., 15.06.2012, E.DEMİR 717, Çok yıllık ağaç veya çalı, Çiç. 4-7, Ph., Av.- Sib. El..

FAGACEAE

***Fagus orientalis* Lipsky**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 09.07.2011, E.DEMİR 120, Ağaç, Çiç. 5, Ph., Av.- Sib. El..

BETULACEAE

***Betula medwedewii* Regel**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 09.07.2011, E.DEMİR121, Ağaç, Çiç. 5-6, Ph., Av.- Sib. El..

***Betula browiczana* A. Güner**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 09.07.2011, E.DEMİR128, Ağaç, Çiç. 5-6, Ph., Av.- Sib. El..

SALICACEAE

***Salix rizeensis* Güner et. Ziel.**

Ceymakçur Yaylası, 1850 m., 09.07.2011, E.DEMİR130, Ağaç, Çiç. 5-6, Ph., Av.- Sib. El..

***Populus tremula* L.**

Ceymakçur Yaylası 1850 m., 28.05.2011, E.DEMİR18, Ağaç, Çiç. 3-4, Ph., Av.- Sib. El..

SAXIFRAGACEAE

***Parnassia pallustris* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 15.06.2012, E.DEMİR746, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9,Hk., Geniş Yayılışlı.

***Saxifraga paniculata* Miller. subsp. *paniculata* Miller.**

Ceymakçur Yaylası, 2250 m., 16.08.2011, E.DEMİR401, Çok yıllık otsu, Çiç. 4-8, Ch., Av.- Sib. El..

MONOCOTYLEDONAE

LILIACEAE

***Colchicum speciosum* Steven.**

Ceymakçur Yaylası, 1900-2000m, 13.09.2011, E.DEMİR, 547, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-10, Cr., Av.- Sib. El..

***Lilium ponticum* K. Koch**

Ceymakçur Yaylası, 2000m, 09.07.2011, E.DEMİR, 300, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-6, Cr., Av.- Sib. El..

***Narthecium balansae* Briq.**

Ceymakçur Yaylası, 1900-2000m, 15.06.2011, E.DEMİR,642, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Cr. Av.- Sib. El...

***Polygonatum multiflorum* (L.) All.**

Ceymakçur Yaylası, 1916 m, 15.06.2012, E.DEMİR, 732, Çok Yıllık otsu, Çiç. 6-6, Cr., Geniş Yayılışlı.

***Scilla monanthos* C. Koch**

Ceymakçur Yaylası, 2210, 15.06.2012, E.DEMİR,750, Çok yıllık otsu, Çiç. 1-4, Cr., Av.- Sib. El..

ALLIACEAE

***Allium schoenopiasum* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 16.08.2011, E.DEMİR431, 72, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Cr., Geniş yayılışlı.

***Allium ponticum* Misch Ex Grossh.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m., 16.08.2011, E.DEMİR432, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Cr., Av.- Sib. El..

IRIDACEAE

***Crocus scharojanii* Rupr.**

Ceymakçur Yaylası, 1800-2300 m., 28.07.2011, E. D.240, 75, Çok yıllık otsu, Çiç.7-9, Cr., Av.- Sib. El..

***Crocus vallicola* Herbert**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 13.09.2011, E.DEMİR611, Çok yıllık otsu, Çiç. 8-10, Cr., Av.- Sib. El..

***Veratrum album* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800-2300 m., 09.07.2011, E.DEMİR154, 32, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Cr., Av.- Sib. El..

ORCHIDACEAE

Dactylorhiza euxina* (Nevski.) Baumann. Et Künkele. var. *euxina

Ceymakçur Yaylası, 2000-2200 m., 16.08.2011, E.DEMİR421 Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Cr., Av.- Sib. El..

***Dactylorhiza urvelliana* (Steudel) Baumann. Et Künkele.**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m., 16.08.2011, E.DEMİR418, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-7, Cr., Av.- Sib. El..

***Orchis palustris* Jacq.**

Ceymakçur Yaylası, 2300 m, 16.08.2011, E.DEMİR 590, Çayırılık, Cr., Geniş yayılışlı.

JUNCACEAE

***Juncus alpigenus* C. Koch.**

Ceymakçur Yaylası, 2200 m., 28.07.2011, E.DEMİR 249, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-9, Hk., Av.- Sib. El.

CYPERACEAE

***Carex canescens* L.**

Ceymakçur Yaylası, 1800 m., 15.06.2012, E.DEMİR946, Çok yıllık otsu, Çiç. 6, Hk., Av.- Sib. El..

Carex pallescens* L. var. *pallescens

Ceymakçur Yaylası, 2000-2300 m., 28.07.2011, E.DEMİR244, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Hk., Av.- Sib. El.

***Carex remota* L.**

Galer Düzü- Ceymakçur Yaylası 1500- 1800 m., 28.05.2011, E.DEMİR12, Çok yıllık otsu, Çiç. 5, Hk., Geniş yayılışlı.

POACEAE

***Calamagrostis epigejos* (L.) Roth.**

Ceymakçur Yaylası, 2100-2200 m., 15.06.2012, E.DEMİR771, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Cr., Av.- Sib. El.

***Festuca anatolica* Markgr.-Dannenb. subsp. anatolica**

Galer Düzü-Ceymakçur Yaylası, 1500-2200 m, 16.08.2011, E.DEMİR 592, Yol kenarı-Çayırılık, Hk., Geniş yayılışlı, **Endemik, LC.**

***Festuca lazistanica* Alexeev. subsp. lazistanica**

Ceymakçur Yaylası, 2100 m, 30.09.2011, E.DEMİR 594, Çayırılık, Hk., Av.- Sib. El., **Endemik, NT.**

***Festuca pratensis* Hudson**

Ceymakçur Yaylası, 2100-2300 m., 15.06.2012, E.DEMİR 757, Çok yıllık otsu, Çiç. 7, Hk., Av.- Sib. El..

***Holcus lonactus* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2100-2200 m., 15.06.2012, E.DEMİR 756, Çok yıllık otsu, Çiç. 7-8, Cr., Av.- Sib. El..

***Phleum alpinum* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2100-2200 m., 15.06.2012, E.DEMİR 742, Çok yıllık otsu, Çiç. 6-8, Cr., Av.- Sib. El..

***Poa annua* L.**

Galer Düzü- Ceymakçur Yaylası, 1500-2200 m., 15.06.2012, E.DEMİR 811, Tek yıllık otsu, Hk., Geniş yayılışlı.

***Poa pratensis* L.**

Ceymakçur Yaylası, 2100-2200 m., 15.06.2012, E.DEMİR 755, Çok yıllık otsu, Çiç. 5-10, Hk., Geniş yayılışlı.

***Zea mays* L. subsp. mays**

Galer Düzü, 1800 m., 16.08.2011, E.DEMİR 454, Tek yıllık otsu, Çiç. 6-10, Th., Geniş yayılışlı, **Kültür.**

3.2. Bal Örneklerinin Palinolojik Özellikleri

Bu çalışmada Ayder Yaylası'ndan toplanan 41 örneğin toplam polen sayısı (TPS-10 g) hesaplanmış ve balda görülen polenler teşhis edilmiştir (Tablo 1).

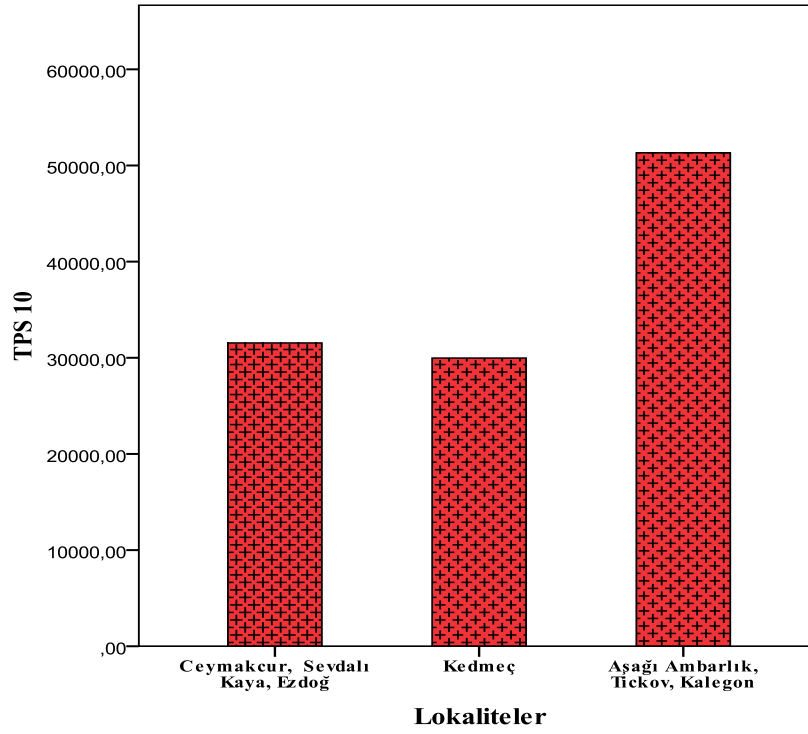
3.2.1 Bal Örneklerinin Toplam Polen Sayısı (TPS-10 g) Analizi

Tablo 1. Bal Örneklerindeki Toplam Polen Sayısı (TPS-10 g)

Örnek No	Balın Alındığı Bölge	TPS-10 g	Polen Durumu	Takson sayısı
1	Tiçkov	27 225	Normal	13
2	Tiçkov	15 050	Düşük	12
3	Kedmeç	25 635	Normal	8
4	Kedmeç	21 135	Normal	14
5	Tiçkov	26 174	Normal	10
6	Tiçkov	15 926	Düşük	4
7	Kedmeç	5 806	Düşük	10
8	Kedmeç	27 218	Normal	9
9	Kedmeç	22 489	Normal	9
10	Aşağı Ambarlık	50 168	Normal	3
11	Aşağı Ambarlık	54 908	Normal	8
12	Aşağı Ambarlık	87 056	Normal	7
13	Kedmeç	33 808	Normal	4
14	Sevdalı Kaya	15 392	Düşük	11
15	Aşağı Ambarlık	69 197	Normal	5
16	Tiçkov	53 303	Normal	9
17	Aşağı Ambarlık	14 109	Düşük	8

Tablo 1'in Devamı

18	Kedmeç	52 258	Normal	13
19	Ceymakçur	35 172	Normal	7
20	Kedmeç	85 285	Normal	9
21	Kedmeç	26 477	Normal	7
22	Kedmeç	25 557	Normal	9
23	Kalegon	54 683	Normal	11
24	Kedmeç	29 323	Normal	9
25	Kedmeç	40 441	Normal	8
26	Kedmeç	21 645	Normal	9
27	Kedmeç	12 723	Düşük	8
28	Sevdalı Kaya	5 073	Düşük	10
29	Kedmeç	44 265	Normal	8
30	Kedmeç	52 631	Normal	7
31	Ezdoğ	18 982	Düşük	13
32	Kedmeç	34 325	Normal	5
33	Kedmeç	7 862	Düşük	14
34	Kedmeç	3 438	Düşük	9
35	Ezdoğ	34 354	Normal	12
36	Ezdoğ	79 977	Normal	11
37	Ezdoğ	51 897	Normal	14
38	Kedmeç	27 444	Normal	7
39	Kedmeç	28 725	Normal	14
40	Kedmeç	30 892	Normal	14
41	Aşağı Ambarlık	29 122	Normal	8



Şekil 5. Örneklerin toplandığı aralıkların bulunduğu bölgelere göre ortalama TPS-10 g miktarları

3.2.2. Bal Örneklerinde Polen Analizleri

3.2.2.1. 1 No'lu Örneğin Polen Analizi

1 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasından *Castanea sativa* polenleri dominant olarak gözlemlenmiştir. Rosaceae, Fabaceae, Brassicaceae, Boraginaceae, Ericaceae, Caryophyllaceae familyaları ve *Onobrychis* sp. taksonuna ait polenler eser miktarda tespit edilmiştir. Preparatın tamamında Pinaceae, *Zea mays* ve *Carex* sp. polenleri tespit edilmiştir. Ayrıca preparatta bakteri sporuna rastlanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. 1 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	174	87	Dominant
Rosaceae	6	3	Minör
Brassicaceae	6	3	Minör
Fabaceae	6	3	Minör
<i>Onobrychis</i>	2	1	Eser
Ericaceae	3	1,5	Eser
Caryophyllaceae	2	1	Eser
Boraginaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.2. 2 No'lu Örneğin Polen Analizi

2 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder miktarda polene rastlanmamıştır. Brassicaceae ve Boraginaceae ve Fabaceae familyalarına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir. Rosaceae, ve Ericaceae ve Apiaceae familyalarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Chenepodiaceae, *Rumex* sp., *Onobrychis* sp., *Carex* sp. ve *Tilia* sp. polenlerine rastlanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. 2 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	169	84,5	Dominant
Boraginaceae	10	5	Minör
Brassicaceae	8	4	Minör
Fabaceae	6	3	Minör
Rosaceae	3	1,5	Eser
Ericaceae	3	1,5	Eser
Apiaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.3. 3 No'lu Örneğin Polen Analizi

3 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polenlere rastlanmamıştır. Fabaceae polenlerine minör miktarda rastlanmıştır. Scrophulariaceae, Rosaceae, Brassicaceae familyalarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Ericaceae, Asteraceae ve *Myosotis* sp. polenleri tespit edilmiştir. Ayrıca preparatta arı kılına rastlanmıştır (Tablo4).

Tablo 4. 3 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	186	93	Dominant
Fabaceae	7	3,5	Minör
Rosaceae	3	1,5	Eser
Brassicaceae	2	1	Eser
Scrophulariaceae	2	1	Eser

3.2.2.4. 4 No'lu Örneğin Polen Analizi

4 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Brassicaceae, Ericaceae ve Fabaceae familyasına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir. Apiaceae, Rosaceae, Boraginaceae familyaları ile *Salix*, *Rumex* taksonlarına ait ve tanımlanamayan polenler eser miktarda tespit edilmiştir. Preparatın tamamında Liliaceae, Poaceae, Caryophyllaceae ve *Carex* sp. taksonlarına rastlanmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. 4 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	155	77,5	Dominant
Brassicaceae	17	8,5	Minör
Ericaceae	6	3	Minör
Fabaceae	7	3,5	Minör
Rosaceae	4	2	Eser
Boraginaceae	4	2	Eser
Apiaceae	3	1,5	Eser
Tanımlanamayan	2	1	Eser
Salicaceae			
<i>Salix</i>	1	0,5	Eser
Polygonaceae			
<i>Rumex</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.5. 5 No'lu Örneğin Polen Analizi

5 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Ericaceae ve Rosaceae familyasına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir. Brassicaceae, Rutaceae, Fabaceae, Caryophyllaceae, Boraginaceae familyaları ile *Salix* sp. ve *Gentiana* sp. taksonlarına ait polenler eser miktarda tespit edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. 5 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	165	82,5	Dominant
Ericaceae	15	7,5	Minör
Rosaceae	10	5	Minör
Brassicaceae	2	1	Eser
Salicaceae			
<i>Salix</i>	2	1	Eser
Gentianaceae			
<i>Gentiana</i>	2	1	Eser
Rutaceae	1	0,5	Eser
Boraginaceae	1	0,5	Eser
Fabaceae	1	0,5	Eser
Caryophyllaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.6. 6 No'lu Örneğin Polen Analizi

6 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae, Brassicaceae ve Ericaceae familyalarına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. 6 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	177	88,5	Dominant
Rosaceae	11	5,5	Minör
Brassicaceae	6	3	Minör
Ericaceae	6	3	Minör

3.2.2.7. 7 No'lu Örneğin Polen Analizi

7 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Brassicaceae familyasına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir. Rosaceae, Fabaceae, Ericaceae familyaları ile *Lotus* sp. ve *Myosotis* sp. taksonlarına ait polenler eser miktarda tespit edilmiştir. Ayrıca preparatın tamamında *Salix* sp., *Onobrychis* sp. ve Caryophyllaceae polenlerine rastlanmıştır (Tablo 8).

Tablo 8. 7 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	175	87,5	Dominant
Brassicaceae			
	15	7,5	Minör
Rosaceae			
	5	2,5	Eser
Ericaceae			
	2	1	Eser
Boraginaceae			
<i>Myosotis</i>	1	0,5	Eser
Fabaceae			
	1	0,5	Eser
<i>Lotus</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.8. 8 No'lu Örneğin Polen Analizi

8 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae, Brassicaceae ve Ericaceae familyalarına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir. Fabaceae, Boraginaceae, Geraniaceae, Pinaceae familyaları ile *Onobrychis* sp. taksonuna ait polenler eser miktarda tespit edilmiştir. Preparatta bakteri sporuna rastlanmıştır (Tablo 9).

Tablo 9. 8 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	168	84	Dominant
Brassicaceae	8	4	Minör
Rosaceae	8	4	Minör
Ericaceae	6	3	Minör
Geraniaceae	2	1	Eser
Fabaceae	2	1	Eser
<i>Onobrychis</i>	1	0,5	Eser
Pinaceae	1	0,5	Eser
Boraginaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.9. 9 No'lu Örneğin Polen Analizi

9 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae ve Brassicaceae familyalarına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir. Fabaceae, Ericaceae ve Boraginaceae familyalarına ait polenler eser miktarda tespit edilmiştir. Ayrıca preparatın tamamında Cistaceae, *Carex* sp. ve *Myosotis* sp. polenlerine rastlanmıştır (Tablo 10).

Tablo 10. 9 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	171	85,5	Dominant
Rosaceae	14	7	Minör
Brassicaceae	6	3	Minör
Fabaceae	5	2,5	Eser
Ericaceae	2	1	Eser
Boraginaceae	2	1	Eser

3.2.2.10. 10 No'lu Örneğin Polen Analizi

10 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder ve minör polene rastlanmamıştır. Ericaceae ve Rosaceae familyalarına ait eser miktarda polen tespit edilmiştir (Tablo 11).

Tablo 11. 10 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	198	99	Dominant
Rosaceae	1	0,5	Eser
Ericaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.11. 11 No'lu Örneğin Polen Analizi

11 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Ericaceae ve Rosaceae familyasına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir. Brassicaceae, Boraginaceae familyalarına ait ve tanımlanamayan eser miktarda polen tespit edilmiştir. Ayrıca preparatın tamamında Cyperaceae ve Apiaceae familyasına ait polenlere rastlanmıştır (Tablo 12).

Tablo 12. 11 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	177	88,5	Dominant
Ericaceae	8	4	Minör
Rosaceae	6	3	Minör
Brassicaceae	4	2	Eser
Boraginaceae	3	1,5	Eser
Tanımlanamayan	2	1	Eser

3.2.2.12. 12 No'lu Örneğin Polen Analizi

12 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Ericaceae ve Rosaceae familyasına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Brassicaceae, Caryophyllaceae familyaları ile *Tilia* sp. ve *Gentiana* sp. taksonlarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır (Tablo 13).

Tablo 13. 12 No’lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %’si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	181	90,5	Dominant
Ericaceae	7	3,5	Minör
Rosaceae	6	3	Minör
Brassicaceae	3	1,5	Eser
Caryophyllaceae	1	0,5	Eser
Gentianaceae			
<i>Gentiana</i>	1	0,5	Eser
Tiliaceae			
<i>Tilia</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.13. 13 No’lu Örneğin Polen Analizi

13 no’lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Ericaceae familyasına ait polenler minör miktarda rastlanmıştır. Brassicaceae ve Rosaceae familyasına ait polenlere eser miktrada rastlanmıştır (Tablo 14).

Tablo 14. 13 No’lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %’si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	173	86,5	Dominant
Ericaceae	20	10	Minör
Brassicaceae	4	2	Eser
Rosaceae	3	1,5	Eser

3.2.2.14. 14 No'lu Örneğin Polen Analizi

14 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae, Brassicaceae ve Ericaceae polenlerine minör miktarda rastlanmıştır. Rhamnaceae, Fabaceae, Poaceae familyaları ile *Verbascum* sp. ve *Rumex* sp. taksonlarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Ayrıca preparatın tamamında *Geranium* sp. ve Pinaceae polenlerine rastlanmıştır. Preparatta bakteri sporuna rastlanmıştır (Tablo 15).

Tablo 15. 14 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	139	69,5	Dominant
Ericaceae	21	10,5	Minör
Rosaceae	20	10	Minör
Brassicaceae	11	5,5	Minör
Fabaceae	4	2	Eser
Scrophulariaceae			
<i>Verbascum</i>	2	1	Eser
Rhamnaceae	1	0,5	Eser
Poaceae	1	0,5	Eser
Polygonaceae			
<i>Rumex</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.15. 15 No'lu Örneğin Polen Analizi

15 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Ericaceae familyasına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Brassicaceae, Rosaceae familyalarına ait ve tanımlanamayan eser miktarda polenlere rastlanmıştır (Tablo 16).

Tablo 16. 15 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	170	85	Dominant
Ericaceae	20	10	Minör
Brassicaceae	4	2	Eser
Rosaceae	3	1,5	Eser
Tanımlanamayan	3	1,5	Eser

3.2.2.16. 16 No'lu Örneğin Polen Analizi

16 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae ve Ericaceae polenlerine minör miktarda rastlanmıştır. Boraginaceae, Fabaceae ve Apiaceae polenlerine eser miktarda rastlanmıştır. Ayrıca preparatın tamamında *Anchusa* sp., Chenepodiaceae, Cistaceae, Brassicaceae ve Campanulaceae polenlerine rastlanmıştır (Tablo 17).

Tablo 17. 16 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	179	89,5	Dominant
Ericaceae	7	3,5	Minör
Rosaceae	7	3,5	Minör
Boraginaceae	5	2,5	Eser
Apiaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.17. 17 No'lu Örneğin Polen Analizi

17 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Ericaceae polenlerine minör miktarda rastlanmıştır. Rosaceae, Brassicaceae, Boraginaceae, Fabaceae familyaları ile *Campanula* sp. ve *Salix* sp. taksonlarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatta bakteri sporuna rastlanmıştır (Tablo 18).

Tablo 18. 17 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	168	84	Dominant
Ericaceae			
	17	8,5	Minör
Boraginaceae			
	5	2,5	Eser
Rosaceae			
	4	2	Eser
Fabaceae			
	1	0,5	Eser
Brassicaceae			
	1	0,5	Eser
Salicaceae			
<i>Salix</i>	1	0,5	Eser
Campanulaceae			
<i>Campanula</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.18. 18 No'lu Örneğin Polen Analizi

18 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae polenlerine minör miktarda rastlanmıştır. Fabaceae, Cistaceae, Scrophulariaceae, Ericaceae familyaları ile *Myosotis* sp. taksonuna ait ve tanımlanamayan polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Asteraceae, Cyperaceae, Brassicaceae, *Rumex* sp., *Myosotis* sp. ve *Onobrychis* sp. polenlerine rastlanmıştır. Ayrıca preparatta bakteri sporu ve arı puluna rastlanmıştır (Tablo 19).

Tablo 19. 18 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	174	87	Dominant
Rosaceae	7	3,5	Minör
Scrophulariaceae	4	2	Eser
Ericaceae	4	2	Eser
Tanımlanamayan	4	2	Eser
Fabaceae	3	1,5	Eser
Boraginaceae			
<i>Myosotis</i>	2	1	Eser
Cistaceae	2	1	Eser

3.2.2.19. 19 No'lu Örneğin Polen Analizi

19 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae, Brassicaceae ve Ericaceae ve tanımlanamayan polenlerine minör miktarda rastlanmıştır. Scrophulariaceae familyaları ile *Rumex* sp. taksonuna ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır (Tablo 20).

Tablo 20. 19 No’lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %’si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	164	77	Dominant
Ericaceae	12	6	Minör
Brassicaceae	9	4,5	Minör
Rosaceae	7	3,5	Minör
Tanımlanamayan	6	3	Minör
Scrophulariaceae	1	0,5	Eser
Polygonaceae			

3.2.2.20. 20 No’lu Örneğin Polen Analizi

20 no’lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder ve minör miktarda polene rastlanmamıştır. Boraginaceae ve Brassicaceae familyalarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Fabaceae, Ericaceae, *Vicia* sp., Rosaceae, Ericaceae ve *Rumex* sp. polenlerine rastlanmıştır (Tablo 21).

Tablo 21. 20 No’lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %’si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	195	97,5	Dominant
Boraginaceae	3	1,5	Minör
Brassicaceae	2	1	Minör

3.2.2.21. 21 No’lu Örneğin Polen Analizi

21 no’lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae, Brassicaceae, Ericaceae familyalarına ait ve tanımlanamayan polenlere minör miktarda rastlanmıştır. *Salix* sp. polenlerine eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tümünde Pinaceae polenlerine rastlanmıştır (Tablo 22).

Tablo 22. 21 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	160	80	Dominant
Brassicaceae	15	7,5	Minör
Rosaceae	10	5	Minör
Ericaceae	7	3,5	Minör
Tanımlanamayan	6	3	Minör
Salicaceae			
<i>Salix</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.22. 22 No'lu Örneğin Polen Analizi

22 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae ve Ericaceae familyasına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Cistaceae, Chenopodiaceae, Scrophulariaceae, Amaryllidaceae familyaları ile Rumex sp. taksonuna ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Brassicaceae ve Veronica sp. polenleri tespit edilmiştir. Ayrıca preparatta arı kılına rastlanmıştır (Tablo 23).

Tablo 23. 22 No’lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %’si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	171	85,5	Dominant
Rosaceae	15	7,5	Minör
Ericaceae	9	4,5	Minör
Cistaceae	1	0,5	Eser
Chenepodiaceae	1	0,5	Eser
Scrophulariaceae	1	0,5	Eser
Amaryllidaceae	1	0,5	Eser
Polygonaceae			
<i>Rumex</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.23. 23 No’lu Örneğin Polen Analizi

23 no’lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Brassicaceae familyasına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Scrophulariaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Ericaceae, Cistaceae familyaları ile *Salix* sp., *Primula* sp. ve *Ranunculus* sp. taksonlarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Asteraceae polenleri tespit edilmiştir (Tablo 24).

Tablo 24. 23 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	183	91,5	Dominant
Brassicaceae			
	6	3	Minör
Fabaceae			
	3	1,5	Eser
Cistaceae			
	2	1	Eser
Lamiaceae			
	1	0,5	Eser
Scrophulariaceae			
	1	0,5	Eser
Ericaceae			
	1	0,5	Eser
Ranunculaceae			
<i>Ranunculus</i>	1	0,5	Eser
Primulaceae			
<i>Primula</i>	1	0,5	Eser
Salicaceae			
<i>Salix</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.24. 24 No'lu Örneğin Polen Analizi

24 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder ve minör polene rastlanmamıştır. Ericaceae, Poaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Caryophyllaceae, Rosaceae familyaları ile Rumex sp. taksonu polenlerine ve tanımlanamayan polenlere eser miktarda rastlanmıştır (Tablo 25).

Tablo 25. 24 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	180	90	Dominant
Rosaceae	3	1,5	Eser
Ericaceae	3	1,5	Eser
Brassicaceae	3	1,5	Eser
Polygonaceae			
<i>Rumex</i>	1	0,5	Eser
Caryophyllaceae	2	1	Eser
Fabaceae	2	1	Eser
Tanımlanamayan	2	1	Eser
Poaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.25. 25 No'lu Örneğin Polen Analizi

25 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder ve minör polene rastlanmamıştır. Rosaceae, Ericaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Ranunculaceae, Gentianaceae familyalarına ait ve tanımlanamayan polenlere rastlanmıştır (Tablo 26).

Tablo 26. 25 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	177	88,5	Dominant
Rosaceae	5	2,5	Eser
Ericaceae	5	2,5	Eser
Tanımlanamayan	5	2,5	Eser
Brassicaceae	3	1,5	Eser
Fabaceae	3	1,5	Eser
Gentianaceae	1	0,5	Eser
Ranunculaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.26. 26 No'lu Örneğin Polen Analizi

26 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder ve minör polene rastlanmamıştır. Rosaceae, Ericaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Boraginaceae ve Scrophulariaceae familyalarına ait polenler eser miktarda tespit edilmiştir. Preparatın tamamında Carex sp. ve Poaceae polenlerine rastlanmıştır. Ayrıca preparatta bakteri sporu ve arı kılı görülmüştür (Tablo 27).

Tablo 27. 26 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	180	90	Dominant
Rosaceae	4	2,5	Eser
Ericaceae	4	2	Eser
Brassicaceae	4	2	Eser
Scrophulariaceae	4	2	Eser
Boraginaceae	2	1	Eser
Fabaceae	2	1	Eser

3.2.2.27. 27 No'lu Örneğin Polen Analizi

27 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae ve Ericaceae familyalarına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir. Cistaceae, Brassicaceae, Scrophulariaceae ve Asteraceae familyaları ile tanımlanamayan polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Caryophyllaceae polenlerine rastlanmıştır. Ayrıca preparatta aşırı derecede bakteri sporuna rastlanmıştır (Tablo 28).

Tablo 28. 27 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	170	85	Dominant
Rosaceae	10	5	Minör
Ericaceae	8	4	Minör
Brassicaceae	3	1,5	Eser
Tanımlanamayan	2	1	Eser
Scrophulariaceae	2	1	Eser
Polygonaceae			
<i>Rumex</i>	2	1	Eser
Asteraceae	1	0,5	Eser
Cistaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.28. 28 No'lu Örneğin Polen Analizi

28 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Brassicaceae ve Ericaceae familyalarına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir. Rosaceae, Cucurbitaceae, Cistaceae, Fabaceae, Boraginaceae familyaları ile *Laurus nobilis* ve tanımlanamayan polenlere eser miktarda rastlanmıştır (Tablo 29).

Tablo 29. 28 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	167	83,5	Dominant
Brassicaceae	9	5	Minör
Ericaceae	7	3,5	Minör
Fabaceae	5	2,5	Eser
Rosaceae	3	1,5	Eser
Lauraceae			
<i>Laurus nobilis</i>	3	1,5	Eser
Cistaceae	2	1	Eser
Boraginaceae	2	1	Eser
Tanımlanamayan	1	0,5	Eser
Cucurbitaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.29. 29 No'lu Örneğin Polen Analizi

29 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Brassicaceae familyasına ait polenlere sekonder miktarda rastlanmıştır. Rosaceae polenlerine minör miktarda rastlanmıştır. Primulaceae, Ericaceae, Geraniaceae familyaları ile *Verbascum* sp. ve *Myosotis* sp. taksonlarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Ayrıca bakteri sporu ve arı kılına rastlanmıştır (Tablo 30).

Tablo 30. 29 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	132	66	Dominant
Brassicaceae			
	46	23	Sekonder
Rosaceae			
	8	4	Minör
Scrophulariaceae			
<i>Verbascum</i>	4	2	Eser
Primulaceae			
<i>Primula</i>	4	2	Eser
Ericaceae			
	3	1,5	Eser
Boraginaceae			
<i>Myosotis</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.30. 30 No'lu Örneğin Polen Analizi

30 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Rosaceae ve Ericaceae familyalarına ait polenler minör miktarda tespit edilmiştir. Brassicaceae, Boraginaceae familyaları ile *Salix* sp. taksonuna ait ve tanımlanamayan polenlere eser miktarda rastlanmıştır (Tablo 31).

Tablo 31. 30 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	173	86,5	Dominant
Rosaceae	10	5	Minör
Ericaceae	8	4	Minör
Brassicaceae	4	2	Eser
Boraginaceae	3	1,5	Eser
Salicaceae			
<i>Salix</i>	1	0,5	Eser
Boraginaceae	2	1	Eser
Tanımlanamayan	1	0,5	Eser

3.2.2.31. 31 No'lu Örneğin Polen Analizi

31 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Brassicaceae familyasına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Rosaceae, Ericaceae, Apiaceae familyaları ile *Tilia* sp. taksonuna ait ve tanımlanamayan polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Cucurbitaceae, Fabaceae, *Carex* sp., Pinaceae, Caryophyllaceae ve Boraginaceae polenlerine rastlanmıştır (Tablo 32).

Tablo 32. 31 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	175	87,5	Dominant
Brassicaceae	6	3	Minör
Apiaceae	4	2	Eser
Ericaceae	4	2	Eser
Tanımlanamayan	3	1,5	Eser
Tiliaceae			
<i>Tilia</i>	3	1,5	Eser

3.2.2.32. 32 No'lu Örneğin Polen Analizi

32 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Brassicaceae familyasına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Scrophulariaceae, Rosaceae ve Ericaceae familyalarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır (Tablo 33).

Tablo 33. 32 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	179	89,5	Dominant
Brassicaceae	11	5,5	Minör
Scrophulariaceaea	5	2,5	Eser
Ericaceae	3	1,5	Eser
Rosaceae	2	1	Eser

3.2.2.33. 33 No'lu Örneğin Polen Analizi

33 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Brassicaceae ve Ericaceae familyasına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Rosaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Apiaceae, Fabaceae, Geraniaceae familyalarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Pinaceae, Ranunculaceae, Poaceae, Caryophyllaceae ve Asteraceae polenlerine rastlanmıştır. Ayrıca preparatta bakteri sporuna rastlanmıştır (Tablo 34).

Tablo 34. 33 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	164	82	Dominant
Ericaceae	14	7	Minör
Brassicaceae	9	4,5	Minör
Rosaceae	3	1,5	Eser
Geraniaceae	3	1,5	Eser
Boraginaceae	2	1	Eser
Apiaceae	2	1	Eser
Fabaceae	2	1	Eser
Lamiaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.34. 34 No'lu Örneğin Polen Analizi

34 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Brassicaceae ve Scrophulariaceae familyalarına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Fabaceae, Lamiaceae, Boraginaceae, Asteraceae familyaları ile *Onobrychis* sp. ve *Rumex* sp. taxonlarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır (Tablo 35).

Tablo 35. 34 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	177	88,5	Dominant
Brassicaceae			
	8	4	Minör
Scrophulariaceae			
	6	3	Minör
Fabaceae			
	3	1,5	Minör
<i>Onobrychis</i>	1	0,5	Eser
Lamiaceae			
	2	1	Eser
Boraginaceae			
	1	0,5	Eser
Asteraceae			
	1	0,5	Eser
Polygonaceae			
<i>Rumex</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.35. 35 No'lu Örneğin Polen Analizi

35 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Ericaceae ve Rosaceae familyalarına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Fabaceae, Boraginaceae, Ericaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Geraniaceae, Asteraceae familyaları ile *Carex* sp. ve *Rumex* sp. taxonlarına ait ve tanımlanamayan polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Ayrıca preparatta bakteri sporuna rastlanmıştır (Tablo 36).

Tablo 36. 35 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	160	88,5	Dominant
Ericaceae	18	9	Minör
Rosaceae	6	3	Minör
Boraginaceae	4	2	Eser
Fabaceae	2	1	Eser
Caryophyllaceae	2	1	Eser
Brassicaceae	2	1	Eser
Apiaceae	2	1	Eser
Geraniaceae	1	0,5	Eser
Polygonaceae			
<i>Rumex</i>	1	0,5	Eser
Cyperaceae			
<i>Carex</i>	1	0,5	Eser
Tanımlanamayan	1	0,5	Eser

3.2.2.36. 36 No'lu Örneğin Polen Analizi

36 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Ericaceae ve Rosaceae familyalarına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Fabaceae, Boraginaceae, Lamiaceae ve Brassicaceae familyalarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında *Zea mays*, Apiaceae, Chenopodiaceae ve *Carex* sp. polenlerine rastlanmıştır (Tablo 37).

Tablo 37. 36 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	157	78,5	Dominant
Ericaceae	17	8,5	Minör
Rosaceae	16	8	Minör
Boraginaceae	4	2	Eser
Fabaceae	4	2	Eser
Lamiaceae	1	0,5	Eser
Brassicaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.37. 37 No'lu Örneğin Polen Analizi

37 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Ericaceae, Brassicaceae ve Rosaceae familyalarına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Lamiaceae, Chenepodiaceae, Fabaceae, Boraginaceae familyaları ile Zea mays, Rumex sp., Salix sp. ve Carex sp. taksonlarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Liliaceae ve Pinaceae polenlerine rastlanmıştır (Tablo 38).

Tablo 38. 37 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	136	68	Dominant
Ericaceae	25	12,5	Minör
Brassicaceae	15	7,5	Minör
Rosaceae	8	4	Minör
Fabaceae	3	1,5	Eser
Salicaceae			
<i>Salix</i>	3	1,5	Eser
Lamiaceae	2	1	Eser
Chenepodiaceae	2	1	Eser
Polygonaceae			
<i>Rumex</i>	2	1	Eser
Boraginaceae	2	1	Eser
Poaceae			
<i>Zea mays</i>	1	0,5	Eser
Cyperaceae			
<i>Carex</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.38. 38 No'lu Örneğin Polen Analizi

38 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Brassicaceae familyasına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Ericaceae, Chenepodiaceae, Rosaceae, Fabaceae familyaları ile *Carex sp.* taksonuna ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır (Tablo 39).

Tablo 39. 38 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	180	90	Dominant
Brassicaceae			
	7	3,5	Minör
Ericaceae			
	3	1,5	Eser
Chenepodiaceae			
	2	1	Eser
Rosaceae			
	2	1	Eser
Fabaceae			
	1	0,5	Eser
Cyperaceae			
<i>Carex</i>	1	0,5	Eser

3.2.2.39. 39 No'lu Örneğin Polen Analizi

39 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder polene rastlanmamıştır. Ericaceae, Rosaceae ve Fabaceae familyasına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Malvaceae, Apiaceae, Brassicaceae, Cistaceae familyaları ile *Rumex* sp., *Onobrychis* sp., *Laurus nobilis* taksonlarına ait ve tanımlanamayan polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Prepratin tamamında Chenepodiaceae ve Liliaceae polenlerine rastlanmıştır (Tablo 40).

Tablo 40. 39 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu.

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	150	75	Dominant
Rosaceae	15	7,5	Minör
Ericaceae	11	5,5	Minör
Fabaceae	6	3	Minör
<i>Onobrychis</i>	2	1	Eser
Tanımlanamayan	5	2,5	Eser
Polygonaceae			
<i>Rumex</i>	3	1,5	Eser
Lauraceae			
<i>Laurus nobilis</i>	3	1,5	Eser
Brassicaceae	2	1	Eser
Malvaceae	1	0,5	Eser
Apiaceae	1	0,5	Eser
Cistaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.40. 40 No'lu Örneğin Polen Analizi

40 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder ve minör polene rastlanmamıştır. Rosaceae ve Ericaceae familyalarına ait polenlere minör miktarda rastlanmıştır. Brassicaceae, Chenepodiaceae, Lamiaceae, Boraginaceae familyaları ile *Onobrychis* sp. taksonu ve tanımlanamayan polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Scrophulariaceae, Apiaceae, Liliaceae, *Rumex* sp., *Laurus nobilis*, *Zea mays* polenlerine rastlanmıştır (Tablo 41).

Tablo 41. 40 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	170	85	Dominant
Rosaceae	8	4	Minör
Ericaceae	7	3,5	Minör
Brassicaceae	5	2,5	Eser
Fabaceae			
<i>Onobrychis</i>	3	1,5	Eser
Boraginaceae	2	1	Eser
Chenepodiaceae	2	1	Eser
Tanımlanamayan	2	1	Eser
Lamiaceae	1	0,5	Eser

3.2.2.41. 41 No'lu Örneğin Polen Analizi

41 no'lu örneğin polen analizinde Fagaceae familyasına ait *Castanea sativa* polenleri dominant olarak tespit edilmiştir. Sekonder ve minör polene rastlanmamıştır. Brassicaceae, Boraginaceae, Fabaceae ve Rosaceae familyalarına ait polenlere eser miktarda rastlanmıştır. Preparatın tamamında Cistaceae, Scrophulariaceae ve Lamiaceae polenlerine rastlanmıştır (Tablo 42).

Tablo 42. 41 No'lu bal örneğinde saptanan taksonların polen sayısı, %'si ve polen spektrumu

Taksonlar	Polen sayısı	Polen yüzdesi (%)	Polen spektrumu
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i>	195	97,5	Dominant
Rosaceae	2	1	Eser
Brassicaceae	1	0,5	Eser
Boraginaceae	1	0,5	Eser
Fabaceae	1	0,5	Eser

Tablo 43. Ayder Yaylası ballarının toplandığı bölgelere göre polen spektrumu
(*Dominant polen, **Sekonder polen, ***Minör polen, ****Eser polen)

1	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Brassicaceae, Fabaceae, Rosaceae **** Rosaceae, Fabaceae, Boraginaceae, Ericaceae, Caryophyllaceae, Pinaceae, <i>Onobrychis</i> sp., <i>Zea mays</i> ve <i>Carex</i> sp.
2	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Brassicaceae, Boraginaceae, Fabaceae **** Rosaceae, Ericaceae, Apiaceae, Chenopodiaceae, <i>Rumex</i> sp., <i>Onobrychis</i> sp., <i>Carex</i> sp., <i>Tilia</i> sp.,
3	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Fabaceae **** Scrophulariaceae, Rosaceae, Brassicaceae, Ericaceae, Asteraceae, <i>Myosotis</i> sp.
4	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Brassicaceae, Ericaceae, Fabaceae **** Apiaceae, Rosaceae, Boraginaceae, <i>Salix</i> sp., <i>Rumex</i> sp., <i>Carex</i> sp., Liliaceae, Poaceae, Caryophyllaceae, Tanımlanamayan

Tablo 43'ün devamı

5	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae, Rosaceae **** Brassicaceae, Rutaceae, Fabaceae, Caryophyllaceae, Boraginaceae, <i>Salix</i> sp., <i>Gentiana</i> sp.
6	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Rosaceae, Brassicaceae, Ericaceae **** -
7	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Brassicaceae **** Rosaceae, Fabaceae, Ericaceae, Caryophyllaceae, <i>Salix</i> sp., <i>Onobrychis</i> sp., <i>Lotus</i> sp., <i>Myosotis</i> sp.
8	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae, Rosaceae, Brassicaceae **** Fabaceae, Boraginaceae, Geraniaceae, Pinaceae, <i>Onobrychis</i> sp.
9	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Rosaceae, Brassicaceae **** Fabaceae, Ericaceae, Boraginaceae, Cistaceae, <i>Carex</i> sp., <i>Myosotis</i> sp.
10	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** - **** Ericaceae, Rosaceae
11	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae, Rosaceae **** Brassicaceae, Boraginaceae, Apiaceae, <i>Carex</i> sp., Tanımlanamayan
12	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae ve Rosaceae **** Brassicaceae, Caryophyllaceae, <i>Tilia</i> sp., <i>Gentiana</i> sp.
13	* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae **** Brassicaceae, Rosaceae

Tablo 43 'ün devamı

14	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Rosaceae, Brassicaceae, Ericaceae **** Pinaceae, Rhamnaceae, Fabaceae, Poaceae, <i>Verbascum</i> sp. , <i>Rumex</i> sp., <i>Geranium</i> sp.</p>
15	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae **** Brassicaceae, Rosaceae, Tanımlanamayan</p>
16	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Rosaceae, Ericaceae **** Boraginaceae, Fabaceae, Apiaceae, Cistaceae, <i>Anchusa</i> sp. Brassicaceae, <i>Campanula</i> sp.</p>
17	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae **** Rosaceae, Brassicaceae, Boraginaceae, Fabaceae, <i>Salix</i> sp., <i>Campanula</i> sp.</p>
18	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Rosaceae **** Fabaceae, Cistaceae, Scrophulariaceae, Ericaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Brassicaceae, <i>Rumex</i> sp., <i>Myosotis</i> sp., <i>Onobrychis</i> sp., Tanımlanamayan</p>
19	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Rosaceae, Brassicaceae, Ericaceae, Tanımlanamayan **** Scrophulariaceae, <i>Rumex</i> sp.</p>
20	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** - **** Boraginaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Rosaceae, Ericaceae, <i>Rumex</i> sp., <i>Vicia</i> sp.,</p>
21	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** *** Rosaceae, Brassicaceae, Ericaceae, Tanımlanamayan **** Pinaceae, <i>Salix</i> sp.</p>

Tablo 43 'ün devamı

22	<p>*<i>Castanea sativa</i> ** _ *** Rosaceae, Ericaceae **** Cistaceae, Chenepodiaceae, Scrophulariaceae, Amaryllidaceae, Brassicaceae, <i>Veronica</i> sp.</p>
23	<p>*<i>Castanea sativa</i> ** _ *** Brassicaceae ****Scrophulariaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae, Ericaceae, Cistaceae, <i>Salix</i> sp., <i>Primula</i> sp., <i>Ranunculus</i> sp.</p>
24	<p>*<i>Castanea sativa</i> ** _ *** _ **** Ericaceae, Poaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Caryophyllaceae, Rosaceae, <i>Rumex</i> sp., Tanımlanamayan</p>
25	<p>*<i>Castanea sativa</i> ** _ *** _ **** Rosaceae, Ericaceae, ,Brassicaceae, Fabaceae, Ranunculaceae, <i>Gentiana</i> sp., Tanımlanamayan</p>
26	<p>*<i>Castanea sativa</i> ** _ *** _ ****Rosaceae, Ericaceae, Poaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae <i>Carex</i> sp.</p>
27	<p>*<i>Castanea sativa</i> ** _ *** Rosaceae, Ericaceae ****Cistaceae, Brassicaceae, Scrophulariaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae</p>
28	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** _ *** Brassicaceae, Ericaceae **** Rosaceae, Cucurbitaceae, Cistaceae, Fabaceae, Boraginaceae, <i>Laurus nobilis</i>, Tanımlanamayan</p>
29	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** Brassicaceae *** Rosaceae **** Ericaceae, <i>Geranium</i> sp., <i>Primula</i> sp.,<i>Verbascum</i> sp., <i>Myosotis</i> sp.</p>

Tablo 43 'ün devamı

30	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Rosaceae, Ericaceae **** Brassicaceae, Boraginaceae, <i>Salix</i> sp., Tanımlanamayan</p>
31	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Brassicaceae **** Rosaceae, Ericaceae, Apiaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Pinaceae, Caryophyllaceae, Boraginaceae, <i>Carex</i> sp., <i>Tilia</i> sp., Tanımlanamayan</p>
32	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Brassicaceae **** Scrophulariaceae, Rosaceae, Ericaceae</p>
33	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Brassicaceae, Ericaceae **** Rosaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Apiaceae, Fabaceae, Pinaceae, Poaceae, Caryophyllaceae, Asteraceae, <i>Geranium</i> sp., <i>Ranunculus</i> sp.,</p>
34	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Brassicaceae, Scrophulariaceae **** Fabaceae, Lamiaceae, Boraginaceae, Asteraceae, <i>Onobrychis</i> sp., <i>Rumex</i> sp.</p>
35	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae, Rosaceae **** Fabaceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Asteraceae, <i>Carex</i> sp., <i>Rumex</i> sp., <i>Geranium</i> sp., Tanımlanamayan</p>
36	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae ve Rosaceae **** Fabaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Chenopodiaceae, <i>Zea mays</i>, <i>Carex</i> sp.</p>
37	<p>* <i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae, Brassicaceae, Rosaceae **** Lamiaceae, Chenopodiaceae, Liliaceae, Pinaceae, Fabaceae, Boraginaceae, <i>Zea mays</i>, <i>Rumex</i> sp., <i>Salix</i> sp., <i>Carex</i> sp.</p>

Tablo 43 'ün devamı

38	<p>*<i>Castanea sativa</i> ** - ***Brassicaceae **** Ericaceae, Chenepodiaceae,Rosaceae, Fabaceae, <i>Carex</i> sp.</p>
39	<p>*<i>Castanea sativa</i> ** - *** Ericaceae, Rosaceae, Fabaceae ****Malvaceae, Apiaceae, Brassicaceae, Chenepodiaceae, Liliaceae, Cistaceae, <i>Rumex</i> sp., <i>Onobrychis</i> sp., <i>Laurus nobilis</i>, Tanımlanamayan</p>
40	<p>*<i>Castanea sativa</i> ** - *** Rosaceae ve Ericaceae ****Scrophulariaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Liliaceae, Chenepodiaceae, Lamiaceae, Boraginaceae, <i>Onobrychis</i> sp., <i>Zea mays</i>, <i>Rumex</i> sp., <i>Laurus nobilis</i>, Tanımlanamayan</p>
41	<p>*<i>Castanea sativa</i> ** - *** - ****Brassicaceae, Boraginaceae, Fabaceae, Rosaceae, Cistaceae, Scrophulariaceae, Lamiaceae</p>

Tablo 44. Taksonların Bal Örneklerindeki Dağılımı

Takson	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Castanea sativa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rosaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Fabaceae	+	+	+	+	+		+	+	+					+		+	+	+		+		
<i>Onobrychis</i>	+	+					+	+											+			
<i>Lotus</i>							+															
Boraginaceae	+				+	+		+	+		+					+	+				+	
<i>Myosotis</i>			+				+	+											+			
<i>Anchusa</i>																+						
Caryophyllaceae	+			+	+		+					+										
Ericaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Apiaceae		+		+						+												
Asteraceae			+																+			
Scrophulariaceae			+	+																+		+
<i>Verbascum</i>														+								
<i>Veronica</i>																						+
Liliaceae				+																		
Poaceae				+										+								
<i>Zea mays</i>		+																				
<i>Carex</i>	+	+		+					+		+											
<i>Salix</i>			+	+	+													+				+
<i>Rumex</i>		+	+											+					+	+	+	
<i>Gentiana</i>					+							+										
Rutaceae					+																	
Brassicaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Geraniaceae								+														
Pinaceae	+							+						+								
<i>Tilia</i>		+										+										
Rhamnaceae														+								
<i>Campanula</i>																+	+					
Cistaceae									+							+		+				+
Chenopodiaceae		+																				+
Amaryllidaceae																						+
Lamiaceae																						
<i>Primula</i>																						
Ranunculus																						
<i>Laurus nobilis</i>																						
Malvaceae																						

Tablo 44'ün Devamı

Takson	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
<i>Castanea sativa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rosaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Fabaceae	+	+	+	+		+			+		+	+	+		+	+	+		+
Onobrychis												+					+	+	
Lotus																			
Boraginaceae				+		+		+	+		+	+	+	+	+			+	+
<i>Myosotis</i>							+												
<i>Anchusa</i>																			
Caryophyllaceae					+				+		+		+						
Ericaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Apiaceae									+					+			+	+	
Asteraceae	+										+	+	+						
Scrophulariaceae	+			+	+					+		+							+
<i>Verbascum</i>							+												
<i>Veronica</i>																			
Liliaceae															+		+	+	
Poaceae		+		+							+								
<i>Zea mays</i>														+	+				+
<i>Carex</i>				+									+	+	+	+			
<i>Salix</i>	+							+							+				
<i>Rumex</i>		+										+	+	+	+		+	+	
<i>Gentiana</i>			+																
Rutaceae																			
Brassicaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Geraniaceae																			
Pinaceae									+		+				+				
<i>Tilia</i>								+											
Rhamnaceae																			
<i>Campanula</i>																			
Cistaceae	+				+	+											+		+
Chenopodiaceae														+	+	+	+	+	
Amaryllidaceae																			
Lamiaceae											+	+		+	+			+	+
<i>Primula</i>	+						+												
Ranunculus	+										+								
<i>Laurus nobilis</i>						+											+	+	
Malvaceae																	+		

3.3. Bal Örneklerinin Nem Miktarı Analizi

41 adet süzme bal örneğinde yüzde nem miktarı tayini yapılarak, sonuçlar ayrı ayrı tespit edilmistir. Balların örnek no'su ve yüzde nem miktarının ballara göre dağılımı ve ortalama \pm standart hatası ($X \pm SH$ 'de, Tablo 43.'de yüzde nem miktarının, bal örneklerine göre dağılımı ve kodekslere uygunluğu ise Tablo 45.'de verilmistir.

Tablo 45. Bal Örneklerinde % Nem Miktarı ve Standart Sapma Değerleri

Örnek No	% Nem
1	18,6
2	19
3	19
4	18,7
5	18,9
6	18,5
7	19
8	18,6
9	17,4
10	16,5
11	16,4
12	16,9
13	19,5
14	19
15	17,2
16	17,5
17	18,6
18	20
19	17,4
20	18,1
21	16,9

Tablo 45'in Devamı

22	20
23	17
24	18,4
25	16,6
26	16,6
27	19,6
28	17,1
29	18,2
30	17
31	18
32	17,2
33	17,4
34	17,1
35	17,4
36	16,6
37	18
38	20,1
39	20,9
40	20,6
41	17,4
Standart sapma	1,21

3.4. Bal Örneklerinin HPLC ile Şeker Analizi

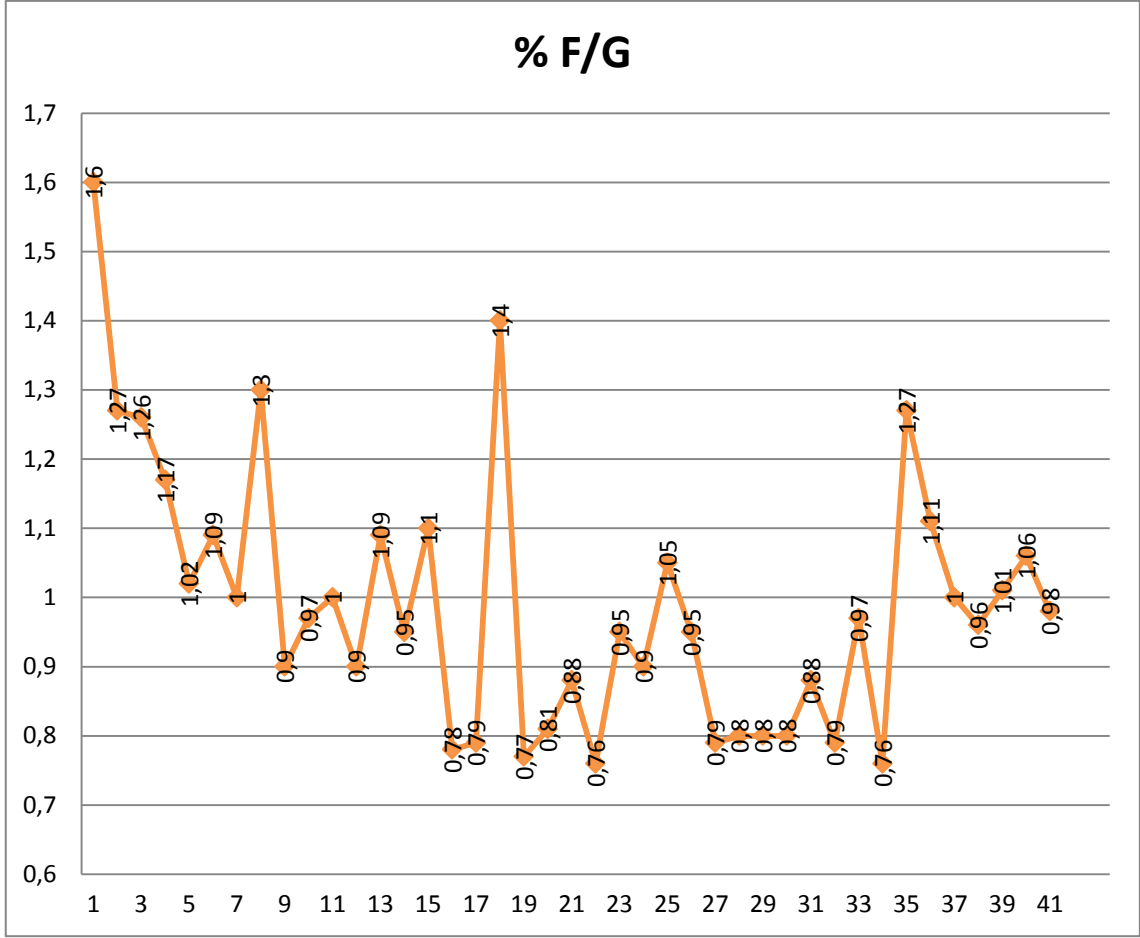
Araştırma alanından topladığımız 41 örnekte, HPLC kullanılarak glukoz ve fruktoz ölçümlerini gerçekleştirilmiştir. Tablo 46 'da % fruktoz, % glukoz ve % F/G oranları gösterilmiştir (Tablo 46).

Tablo 46. Bal Örneklerinde % Fruktoz, % Glukoz, % F+G ve % F/G Oranları

Örnek No	% Fruktoz	% Glukoz	%F+G	% F/G
1	28,41	17,74	46,15	1,6
2	25,96	20,29	46,25	1,27
3	27,22	21,50	48,72	1,26
4	24,08	20,58	44,66	1,17
5	19,30	18,75	38,05	1,02
6	24,32	22,31	46,63	1,09
7	28,46	28,34	56,8	1
8	31,18	23,96	55,14	1,3
9	23,01	24,78	47,79	0,9
10	19,03	19,42	38,45	0,97
11	36,57	35,88	72,45	1
12	32,36	33,35	65,71	0,9
13	18,89	17,23	36,12	1,09
14	24,0	25,12	49,12	0,95
15	35,83	30,69	66,52	1,1
16	28,03	35,70	63,73	0,78
17	26,42	33,40	59,82	0,79
18	52,82	36,84	89,66	1,4
19	25,89	33,58	59,47	0,77
20	40,25	49,24	89,49	0,81
21	29,07	32,68	61,75	0,88
22	27,30	35,51	62,81	0,76
23	34,31	35,96	70,27	0,95
24	37,50	41,53	79,03	0,9
25	37,01	35,22	72,23	1,05
26	28,53	29,94	58,47	0,95
27	28,34	35,75	64,09	0,79

Tablo 46'nin devamı

28	22,08	27,35	49,43	0,8
29	30,01	37,41	67,42	0,8
30	30,61	38,18	68,79	0,8
31	26,28	29,74	56,02	0,88
32	29,51	37,0	66,51	0,79
33	36,19	37,15	73,34	0,97
34	36,97	48,06	85,03	0,76
35	21,61	17,0	38,61	1,27
36	27,71	24,96	52,67	1,11
37	17,31	17,24	34,55	1,0
38	65,28	67,47	132,75	0,96
39	16,31	16,02	32,33	1,01
40	20,99	19,78	40,77	1,06
41	14,05	14,31	28,36	0,98
Ortalama	29,0	29,49	60,87	0,99
Standart Hata	9,41	11,55	-	0,19



Şekil 6. Bal örneklerinin % F/G Oranları

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma alanı Rize ili sınırları içerisindeki Fırtına Vadi'sinin sol kolu üzerinde Galer Düzü ve Ceymakçur Yaylası arasındaki bölgeyi kapsamaktadır. Çalışma alanı fitocoğrafik olarak Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesi içerisinde yer alır. Çalışmamızda da bu desteklenmiştir.

Çalışma alanının büyük bölümünü subalpin çayırliklar oluştururken Galer Düzü mevkiinde saf *Picea orientalis* ormanı bulunmaktadır.

4.1. Araştırma Sahasındaki Taksonların Divisiolara Göre Tasnifi

Bitki örneklerinin değerlendirilmesi sonucu, Tablo 45'de verildiği üzere 48 familya ve 131 cinsle ait 228 takson saptanmıştır.

Tablo 47. Araştırma sahasındaki divisiolara ait familya, cins ve taksonlara ait veriler

Divisio	Familya Sayısı	Cins Sayısı	Takson Sayısı
<i>Pteridophyta</i>	3	5	6
<i>Spermatophyta</i> (<i>Gymnospermae</i>)	2	3	3
<i>Spermatophyta</i> (<i>Angiospermae</i>)	43	131	219
TOPLAM	105	139	228

4.2. Araştırma Sahasındaki Familyaların Takson Sayısına Göre Değerlendirilmesi

Araştırma alanındaki en fazla cins içeren familyalar değerlendirildiğinde oluşan sıralama Tablo 46'da belirtilmiştir. Türkiye florasında takson sayısı en fazla olan Asteraceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Rosaceae ve Poaceae familyaları bizim çalışmamızda da en fazla taxon içeren familyalar olarak belirlenmiştir. Palabaş Uzun ve Anşin (2006) yapmış oldukları Kolşik kesimde yer alan Altındere Vadisi (Maçka-Trabzon) Subalpin ve Alpin Florası çalışmalarında Asteraceae ve Rosaceae familyaları en fazla taxon içeren familyalar olarak belirlenmiştir.

Tablo 48. Taksonların familyalara göre dağılımı

Familyalar	Araştırma alanı	
	İçerdikleri taksonların sayısı	Yüzde (%)
Asteraceae	25	11,01
Rosaceae	16	7,04
Scrophulariaceae	14	6,16
Lamiaceae	12	5,28
Poaceae	10	4,40
Diğer	151	66,07
Genel Toplam	228	100.00

4.3. Takson Sayısı Bakımından Araştırma Sahasındaki Cinslerin Tasnifi

En çok taksona sahip cinsler ele alındığında; *Geranium* cinsi 6 takson ile ilk sırada yer almaktadır. Bu cinsi 5 takson ile *Ranunculus*, *Alchemilla* ve *Rhododendron* cinsleri takip eder. 4 taksona sahip olan cinsler; *Cardamine*, *Scabiosa*, *Vaccinium*, *Primula*, ve *Festuca*'dır. 3 takson ile temsil edilen cinsler ise; *Silene*, *Polygonum*, *Hypericum*, *Rosa*, *Erigeron*, *Campanula*, *Myosotis*, *Pedicularis*, *Veronica*, *Daphne* ve *Carex*'tir.

4.4. Taksonların Hayat Formlarının Tasnifi

Araştırma sahasından toplanan bitkiler hayat formlarına göre sınıflandırılmıştır. Raunkiaer, bitkileri yenileme tomurcuklarının veya tepe sürgünlerinin kritik mevsimlerde toprak seviyesine göre aldıkları durumlarına bakarak sınıflandırmıştır (Raunkiaer, 1934). Toplanan bitkilerin Raunkiaer'e göre değerlendirilmesi yapılmış ve değerler Tablo 49'da verilmiştir. Subalpin çayırıklarda fanerofitler çok fazla boylanmadığı gözlemlenmiştir.

Fanerofitler ekseri fazla boylanmayan ağaç ve çalı gövdeli bitkilerdir. Hemikriptofitlerin sayıca üstün olması bölgede subalpin çayır vejetasyonunun hakim olduğunu, fanerofitlerin çok olması ise orman vejetasyonundan subalpin çayırıklara geçiş zonunun olduğunu göstermektedir.

Tablo 49. Taksonların Raunkiaer'in hayat formlarına göre değerlendirilmesi

Hayat Formları	Takson sayısı	Yüzde (%)
Hemikriptofit	144	63,15
Kriptofit	31	13,59
Fanerofit	31	13,59
Kamefit	16	7,01
Terofit	6	2,63
Toplam	228	100.00

Araştırma sahasındaki bitkilerin hayat formları Serebryakov'a göre değerlendirildiğinde Tablo 50'deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 50. Araştırma alanındaki taksonların hayat formlarına (Serebrov, 1964) ait

Hayat formları	Takson sayısı	Yüzde (%)
Ağaç	12	5,26
Çalı	22	9,64
Çok yıllık	169	74,12
İki yıllık	5	2,19
Otsu Tek yıllık	20	8,77
Toplam	228	100.00

4.5. Taksonların Fitocoğrafik Bölgelere Göre Tasnifi

Araştırma alanındaki taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı her bölgedeki takson sayısına göre ele alındığında Avrupa- Sibiry Elementi 154, Geniş Yayılışlı 68, İran-Turan elementi 5, Akdeniz elementi ise alanda gözlemlenmemiştir. Bölgenin Kaçkar Dağı eteklerinde ve Kafkasya'ya yakın bölgede olması bu sonuçlarla desteklenmiştir. Tablo 51'de taksonların fitocoğrafik bölgelere yüzdeleri ele alınmıştır.

Tablo 51. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı ve yüzdeleri

Elementi	Takson
Avrupa- Sibiry	154
Geniş Yayılışlı	68
İran- Turan	5
Akdeniz	-

4.6. Araştırma Alanındaki Taksonların Endemizm Durumu

Araştırma alanından toplanılan bitkiler, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı temel alınarak incelenmiş ve toplanan bitkilerin 12'sinin, endemik bitkiler grubundan olduğu saptanmıştır. Buna göre; *Ranunculus dissectus* subsp. *huetii*, *Festuca anatolica*, *Sempervivum armenum*, *Tragopogon aureus*, *Lonicera caucasica* subsp. *orientalis* taksonları LC kategorisindedir. *Cerastium lazicum*, *Dianthus carmeliterum*, *Festuca lazistanica* subsp. *lazistanica* NT kategorisindedir. *Papaver lateritium* subsp. *lateritium* ve *Delphinium formosum* taksonları VU kategorisinde bulunmaktadır. *Geranium cinereum* subsp. *subcaulescens* var. *ponticum* taksonu ise EN kategorisinde olan endemik taksonlardır (Tablo 52).

Tablo 52. Endemik taksonların (IUCN, 2001) tehlike kategorileri

Takson Adı	Tehlike Kategorisi
<i>Ranunculus dissectus</i> subsp. <i>huetii</i>	LC
<i>Festuca anatolica</i>	LC
<i>Sempervivum armenum</i>	LC
<i>Tragopogon aureus</i>	LC
<i>Lonicera caucasica</i> subsp. <i>orientalis</i>	LC
<i>Senecio lazicus</i>	LC
<i>Geranium cinereum</i> subsp. <i>subcaulescens</i> var. <i>ponticum</i>	EN
<i>Cerastium lazicum</i>	NT
<i>Dianthus carmeliterum</i>	NT
<i>Festuca lazistanica</i> subsp. <i>lazistanica</i>	NT
<i>Papaver lateritium</i> subsp. <i>lateritium</i>	VU
<i>Delphinium formosum</i>	VU

Toplamda 228 taksonun tespit edildiği bu çalışmada endemiklik oranı % 5,26'tir. Bu endemik taksonlar ait oldukları fitocoğrafik bölgelere göre değerlendirildiğinde; Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesine ait olan endemik takson sayısı 8, geniş yayılışlılara ait olan endemik takson sayısı ise 54'tir. Tablo 21'de bu değerler yüzdeleri ile beraber ele alınmıştır.

4.7. Araştırma Floralarmın Çiçeklenme Fenofazına Göre Değerlendirilmesi

Araştırma sahasından toplanan bitkiler çiçeklenme dönemlerine göre değerlendirildiğinde, bu bitkilerin farklı çiçeklenme dönemlerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çobanoğlu, 2012).

Bu değerlendirmeye göre; yılın her ayı çiçeklenme sürecinde olan taksonun varlığından, birkaç ay gibi kısa bir süre çiçeklenme durumunda olan taksonlar tespit edilmiştir. Bazı taksonlar ise, yılın ilk aylarında çimlenip kısa sürede iek açmaya başlarlar ve tohum aşamasına geçip, imlenmek için optimum ekolojik koşulların oluşması için tekrar yılın ilk aylarını beklerler. Bu tip bitkiler vejetasyonda geçici (mevsimsel) role sahiptir. Bazı bitkiler ise uzun bir vejetasyon süresine sahiptirler. Bu bitkiler yıl boyu canlılığını korurlar ve gelişirler. Bunlar bitki örtüsünde kalıcıdır ve birliklerin yapısında ve sınıflandırılmasında önemli taksonlardır. Özellikle alı ve çok yıllık otsu bitkiler bu tip bitkilerdir. Araştırma bölgesinde bu bitkilerin çiçeklenme dönemleri genellikle yaz ve sonbahara yakın bir döneme denk gelir.

Araştırma alanımızdaki bitkilerin açık tohumlularda polenizasyon zamanları dikkate alınmak üzere çiçeklenme dönemleri Tablo 53’de aylara göre gruplandırılmıştır.

Tablo 53. Araştırma alanındaki bitkilerin çiçeklenme sresine gre tasnifi

Takson Adı	Kış		İlkbahar			Yaz			Sonbahar			
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Picea orientalis</i>				+	+	+						
<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>nordmanniana</i>				+	+	+						
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>				+	+	+						
<i>Aconitum orientale</i>								+	+			
<i>Actaea spicata</i>						+	+					
<i>Anemone narcissiflora</i> subsp. <i>narcissiflora</i>								+	+			
<i>Anemone ranunculoides</i> L. subsp. <i>ranunculoides</i>								+	+			
<i>Aquilegia olympica</i>								+	+			
<i>Cruciata leavipes</i>								+	+			
<i>Delphinium dasystachyum</i>								+	+			
<i>Delphinium formosum</i>									+	+		
<i>Ranunculus arvensis</i>				+	+	+	+					
<i>Ranunculus buhsei</i>								+	+	+		
<i>Ranunculus cappadocicus</i>					+	+	+	+				
<i>Ranunculus dissectus</i> subsp. <i>huetii</i>							+	+	+	+		
<i>Ranunculus brachylobus</i> subsp. <i>brachylobus</i>								+	+	+		
<i>Trollius ranunculinus</i>							+	+				
<i>Paeonia wittmanniana</i> Subsp. <i>wittmanniana</i>							+	+				
<i>Papaver lateritium</i> Koch. subsp. <i>lateritium</i>									+	+		
<i>Cardamine bulbifera</i>					+	+	+					
<i>Cardamine impatiens</i> var. <i>impatiens</i>								+	+	+		
<i>Cardamine lazica</i>				+	+	+	+	+				
<i>Cardamine tenera</i>						+	+					
<i>Cochlearia sintenisii</i>								+	+	+		
<i>Draba hispida</i>					+	+	+	+	+			
<i>Hesperis matronalis</i>								+	+			
<i>Murbeckiella huetii</i>								+	+			
<i>Pachyphragma macrophyllum</i>					+	+						
<i>Polygala alpestris</i>					+	+	+	+	+			

Tablo 53'ün devamı

<i>Polygala major</i>			+	+	+	+	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	+	+				
<i>Cerastium anomalum</i>		+	+	+	+		
<i>Cerastium lazicum</i>				+	+	+	
<i>Dianthus carmelitarum</i>				+	+	+	
<i>Minuartia circassica</i>				+	+	+	
<i>Silene dianthoides</i>			+	+	+		
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh. subsp. <i>dichotoma</i>				+	+	+	
<i>Silene multifida</i>				+	+	+	
<i>Polygonum alpinum</i>				+	+	+	
<i>Polygonum cognatum</i>		+	+	+	+	+	+
<i>Polygonum bistorta</i> L. subsp. <i>carneum</i> Koch.				+	+	+	
<i>Rumex alpinus</i>				+	+	+	
<i>Hypericum linarioides</i>			+	+	+		
<i>Hypericum orientale</i>			+	+	+		
<i>Hypericum pruinautum</i>					+	+	
<i>Geranium cinereum</i> Cav. subsp. <i>subcaulescens</i> (L'Herit. ex dc.) Hayek var. <i>lazicum</i>					+	+	
<i>Geranium cinereum</i> Cav. subsp. <i>subcaulescens</i> (Woronow) var. <i>ponticum</i> (Davis et Roberts)					+	+	
<i>Geranium platypetalum</i>					+	+	
<i>Geranium psilostemon</i>					+	+	
<i>Geranium rotundifolium</i>					+	+	
<i>Geranium sylvaticum</i>					+	+	
<i>Acer trautvetteri</i>	+	+	+				
<i>Astragalus fragrans</i>					+	+	
<i>Astragalus frickii</i>					+	+	
<i>Genista tinctoria</i>		+	+	+	+		
<i>Medicago papillosa</i>					+	+	+
<i>Oxytropis lazica</i>						+	+
<i>Trifolium canescens</i>				+	+	+	+
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>cracca</i>		+	+	+	+	+	
<i>Vicia sepium</i>					+	+	
<i>Lotus corniculatus</i> L. var. <i>corniculatus</i>					+	+	+
<i>Alchemilla caucasica</i>					+	+	
<i>Alchemilla erythropoda</i>			+	+	+	+	
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>					+	+	
<i>Alchemilla retinervis</i>					+	+	
<i>Alchemilla transcaucasica</i>					+	+	
<i>Aruncus vulgaris</i>					+	+	
<i>Fragaria vesca</i>					+	+	
<i>Geum coccineum</i>				+	+	+	
<i>Geum urbanum</i>				+	+	+	
<i>Rosa canina</i>				+	+	+	
<i>Rosa psifornis</i>						+	
<i>Rosa villosa</i> L. subsp. <i>mollis</i>					+	+	
<i>Rubus idaeus</i>					+	+	
<i>Rubus hirtus</i>					+	+	+
<i>Sibbaldia parviflora</i> Willd. var. <i>parviflora</i>					+	+	

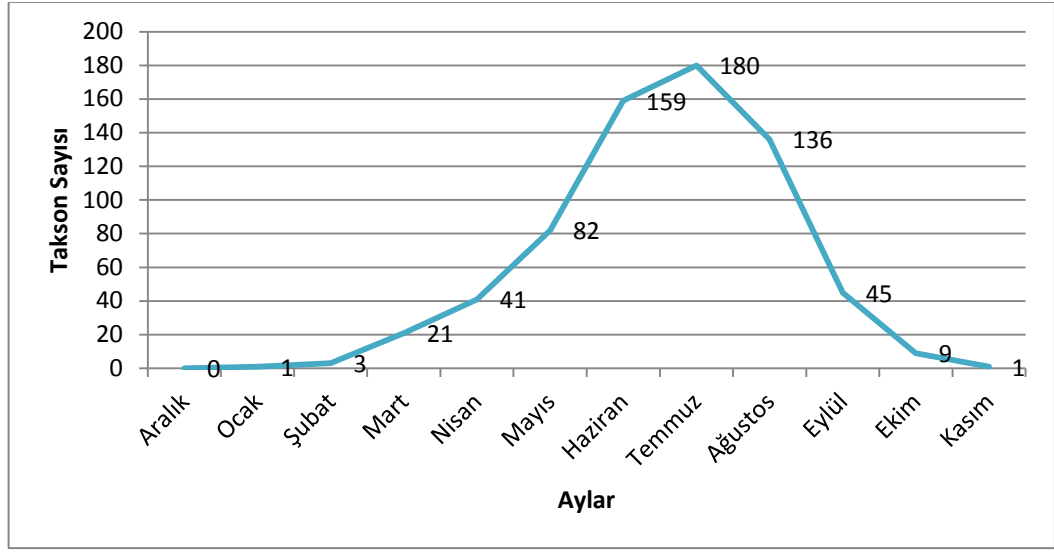
Tablo 53'ün devamı

<i>Sorbus aucuparia</i>		+	+				
<i>Epilobium angustifolium</i>			+	+	+		
<i>Epilobium hirsutum</i>			+	+	+		
<i>Sedum alpestre</i>						+	
<i>Sedum euxinum</i>						+	
<i>Sempervivum armenum</i>				+	+		
<i>Astrantia maxima</i> Pallas subsp. <i>maxima</i>			+	+			
<i>Carum meifolium</i>				+	+		
<i>Biforia radians</i>		+	+	+	+	+	
<i>Eryngium giganteum</i>					+	+	
<i>Heracleum macrolepis</i>					+	+	
<i>Peucedanum longifolium</i>		+	+	+	+	+	
<i>Hedera helix</i>						+	+
<i>Lonicera caucasica</i> Pallas subsp. <i>caucasica</i>		+	+	+			
<i>Lonicera caucasica</i> Pallas. subsp. <i>orientalis</i>		+	+	+			
<i>Sambucus ebulus</i>					+	+	
<i>Viburnum lantana</i>				+	+		
<i>Viburnum orientale</i>				+	+		
<i>Galium spurium</i> L. subsp. <i>spurium</i>		+	+	+	+		
<i>Galium verum</i> L. subsp. <i>verum</i>			+	+	+	+	
<i>Valeriana alliariifolia</i>					+	+	+
<i>Valerianella locusta</i> (+	+				
<i>Dipsacus pilosus</i>						+	+
<i>Knautia montana</i>					+		
<i>Scabiosa columbaria</i> L. subsp. <i>columbaria</i> var. <i>columbaria</i>			+	+	+	+	
<i>Scabiosa lycia</i>			+	+	+	+	
<i>Scabiosa micrantha</i>			+	+	+	+	
<i>Scabiosa rotata</i>			+	+	+	+	
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>			+	+	+	+	
<i>Achillea nobilis</i> subsp. <i>neilreichii</i>			+	+	+	+	
<i>Anthemis marchalliana</i> subsp. <i>pectinata</i>					+	+	
<i>Carduus adpressus</i>					+	+	
<i>Centaurea iberica</i>			+	+	+		
<i>Centaurea macrocephala</i>					+	+	
<i>Cicerbita racemosa</i>			+	+	+	+	
<i>Erigeron acer</i>			+	+	+		
<i>Erigeron caucasicus</i> Stev. var. <i>caucasicus</i>			+	+	+		
<i>Erigeron caucasicus</i> Stev. var. <i>venustus</i>			+	+	+		
<i>Hypochoeris radicata</i>		+	+	+	+	+	+
<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>grandiflora</i>		+	+	+	+	+	+
<i>Leontodon hispidus</i> L. var. <i>glabratus</i>					+	+	+
<i>Leontodon hispidus</i> L. var. <i>hispidus</i>					+	+	+
<i>Inula orientalis</i>					+	+	
<i>Matricaria matricarioides</i>					+	+	
<i>Petasites albus</i>		+	+				
<i>Pilosella hoppeana</i> (Schultes) C.H. et F.W. Schultz subsp. <i>pilisquama</i>					+	+	+
<i>Pulicaria dysenterica</i>					+	+	+
<i>Senecio lazicus</i>						+	+

Tablo 53'ün devamı

<i>Tripleurospermum oreades</i> Boiss. var. <i>oreades</i>	+	+	+	+	+	+		
<i>Campanula collina</i>					+	+	+	
<i>Campanula lactiflora</i>						+	+	+
<i>Campanula latifolia</i>					+	+	+	
<i>Erica arborea</i>	+	+	+	+	+			
<i>Pyrola minor</i>							+	
<i>Rhododendron caucasicum</i>					+	+	+	
<i>Rhododendron luteum</i>		+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhododendron ponticum</i> L. subsp. <i>ponticum</i>		+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhododendron simirnovii</i>					+	+		
<i>Rhododendron ungerii</i>					+	+	+	
<i>Vaccinium arctostophylos</i>					+	+	+	
<i>Vaccinium myrtillus</i>					+	+	+	
<i>Vaccinium uliginosum</i>							+	+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. subsp. <i>vitis-idaea</i>						+	+	+
<i>Cyclamen parviflorum</i>		+	+	+				
<i>Primula algida</i>					+	+	+	+
<i>Primula auriculata</i>					+	+	+	+
<i>Primula elatior</i>						+	+	
<i>Primula veris</i>		+	+	+				
<i>Gentiana asclepiadea</i>						+	+	+
<i>Gentiana cruciata</i>							+	+
<i>Gentiana nivalis</i>						+	+	+
<i>Gentiana verna</i> L. subsp. <i>pontica</i>					+	+	+	
<i>Anchusa leptophylla</i> Roemer et Schultes subsp. <i>incana</i>						+	+	
<i>Myosotis laxa</i> Lehm. subsp. <i>caespitosa</i>						+	+	+
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>ramosissima</i>					+	+	+	+
<i>Myosotis sicula</i>						+	+	+
<i>Digitalis ferruginea</i> L. subsp. <i>ferruginea</i>		+	+	+	+	+	+	+
<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne subsp. <i>rostkoviana</i>							+	+
<i>Melampyrum arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i>					+	+	+	+
<i>Melampyrum arvense</i> L. subsp. <i>elatius</i>					+	+	+	+
<i>Pedicularis atropurpurea</i>							+	+
<i>Pedicularis condensata</i>						+	+	+
<i>Pedicularis pontica</i>						+	+	+
<i>Rhynchocorys elephas</i>					+	+	+	+
<i>Scrophularia nodosa</i>							+	
<i>Verbascum pyramidatum</i>						+	+	+
<i>Verbascum thapsus</i>						+	+	+
<i>Veronica anagalis-aquatica</i>		+	+	+	+	+	+	+
<i>Veronica arvensis</i>		+	+	+	+			
<i>Veronica beccabunga</i>					+	+	+	+
<i>Ajuga reptans</i>		+	+	+	+			
<i>Clinopodium umbrosum</i>							+	+
<i>Lamium amplexicaule</i>		+	+	+	+	+	+	+
<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>					+	+	+	+

Araştırma sahasında Ocak ayında 1, Şubat'ta 3, Mart'ta 21, Nisan'da 41, Mayıs'ta 82, Haziran'da 159, Temmuz'da 180, Ağustos'ta 136, Eylül'de 45, Ekim'de 9, Kasım'da 1 takson çiçeklenme fenofazındadır. Aralık ayında çiçekli bitki yoktur. Anlaşılacağı üzere sıcaklığın artmasıyla mart ayından sonra yaz mevsiminin ortalarına kadar çiçeklenme kademeli olarak artmıştır. Bu artış ağustos ayından itibaren yerini azalmaya bırakmıştır



Şekil 7. Araştırma sahası florasının aylara göre çiçeklenme dağılımı

4.8. Çalışmanın Yakın Bölgelerde Yapılan Bazı Çalışmalarla Karşılaştırılması

Araştırma bölgemize yakın olan bazı bölgelerde de floristik çalışmalar yapılmıştır. Buna göre; Rize geneli, Artvin-Karagöl, Trabzon-Altındere'de ve Güneysu-Çağrankaya bölgelerinde flora çalışmaları yapmışlardır. Rize'de; Pteridophyta şubesinde 50 takson, Spermatophyta şubesinde Gymnospermae'lerde 6 takson, Angiospermae'lerde 1374 takson tespit etmiştir. Angiospermae'lerin sınıfları olan Magnoliopsida'da 1069 takson, Liliopsida'da ise 305 takson bulunduğunu belirtmişlerdir. Toplamda ise 1430 takson tespit edilmiştir.

Artvin (Şavşat)-Karagöl'de yapılan araştırmanın sonuçlarına göre; Pteridophyta şubesinde 21 takson, Spermatophyta şubesine ait Gymnospermae'lerde 7, Angiospermae'de 844 takson tespit edilmiştir. Genel toplamda bu araştırmada 872 takson tespit edilmiştir.

Trabzon-Altındere’de yapılan araştırmada; Pteridophyta şubesinde 9, Spermatophyta şubesine ait Gymnospermae’de 5, Angiospermae’de 369 takson tespit edilmiş ve toplamda bölgede 383 takson olduğu belirtilmiştir.

Güneysu- ağrankaya’da Pteridophyta şubeşinde 23 takson, Spermatophyta şubesine ait Gymnospermae’de 10 takson, Angiospermae’de 484 takson, Magnoliopsida sınıfında 395 ve Liliopsida sınıfında ise 89 takson tespit edilmiştir (Tablo 23).

Bu çalışmada ise 6 Pteridophyta, 3 Gymnospermae, 219 Angiospermae, 193 Magnoliopsida ve 26 Liliopsida taksonuna rastlanmıştır.

Karşılaştırılan araştırma alanlarında yapılan çalışmalardaki takson sayılarındaki farklılık nedenleri olarak çalışma alanlarının büyüklüğü, orman vejetasyonunun hakimiyet durumu, derin vadilerin mevcudiyeti ve alan üzerindeki antropojenik etkiler gösterilebilir.

Tablo 54. Çalışmanın diğer çalışmalarla karşılaştırılması

Taksonomik Kategoriler	Rize (Güner ve ark., 1987)	Karagl- Artvin (Eminağaoğlu ve Anşın, 2003)	Altındere- Trabzon (Uzun ve Terzioğlu, 2006)	Güneysu- ağrankaya (obanoğlu, 2012)	Bu çalışmada
<i>Pteridophyta</i>	50	21	9	23	6
<i>Spermatophyta (Gymnospermae)</i>	6	7	5	10	3
<i>Spermatophyta (Angiospermae)</i>	1374	844	369	484	219
<i>Angiospermae (Magnoliopsida)</i>	1069	-	-	395	193
<i>Angiospermae (Liliopsida)</i>	305	-	-	89	26
Takson Sayısı	1430	872	383	517	228

4.9. Balların Polen İçerikleri

Coğrafik bölgelerde ballı bitkiler ve balların kaliteleri de farklılık göstermektedir. Balların polen içerikleri bölgelere göre değistiği gibi aynı yöre içersinde de farklı olabilmektedir. Genel olarak belirli yörelerde belirli polen bileşimlerine rastlanılmaktadır. Ülkemiz gerek coğrafik yapısı ve gerekse iklim yapısı bakımından

farklı özelliklere sahiptir. Bu nedenle tam bir ana polen spektrumundan bahsetmek çok zordur. Ancak bölgesel spektrumlardan söz etmemiz gerekir (Demircan, 2005). Polen spektrumunu, bölge florası da çalışılarak desteklenmiştir.

Bu çalışmada, Ayder Yaylası ve Galer Düzü mevkiilerindeki 8 farklı bölgedeki arılıklardan 2011 yılında toplanan 41 bal örneğinde polen analizi yapılmış ve bu ballara kaynak oluşturan nektarlı bitkiler saptanmıştır. Ayrıca incelenen örneklerin polen spektrumu çıkarılmış olup, toplam polen sayısı (TPS-10 g), nem miktarı ve şeker analizleri de yapılmıştır.

Türkiye’de üretilen çiçek ballarına kaynak oluşturan bitki taksonlarının Asteraceae, Fabaceae, Fagaceae Myrtaceae, Malvaceae, Brassicaceae, Scrophulariaceae, Lamiaceae, Oleaceae familyaları olduğu bildirilmiştir (Sorkun vd., 1999). Bu çalışmada 41 bal örneğinde polenlerin tanımlanmasıyla 36 taksona tespit edilmiştir. Ayder Yaylası ballarında ise *Castanea sativa* polenine en çok rastlanan takson iken, Ericaceae, Rosaceae, Brassicaceae, Fabaceae ve Boraginaceae familyalarına ait polenler de oldukça fazladır.

Castanea sativa polenleri bütün bal örneklerinde dominant olarak tespit edilmiştir. Erdoğan (2007)’de yaptığı çalışmada 65 örneğin 25 inde *Castanea sativa* polenlerinin dominant olduğunu bulmuştur. Kovanların bulunduğu bölgeden arı otalama 7 km kuş uçuşu mesafe uçarak *Castanea sativa* bitkisine ulaşmaktadır. Baysal 1978’de arıların kovandan 5 km uzağa gidebileceklerini belirtmiştir (Sorkun, 1982). Bu alan içinde bala kötü özellik veren bitkilerin uzaklaştırılması, önemli bal bitkilerinin kovan çevresine yerleştirilmesi ya da bala üstün özellik veren bitkilerin kovan çevresine yerleştirilmesi veya bitkilerin bulunduğu yörelere kovanların taşınması mümkün olabilir (Demircan, 2005).

10, 24, 25, 26 ve 41 no’lu örneklerde dominant ve eser miktarda polenlere rastlandığından dolayı bu ballar unifloral bal olarak değerlendirilmiştir. Bu ballarda dominant polen *Castanea sativa* olduğu için kestane balı olarak tanımlanmıştır. Diğer bal örnekleri ise multifloral bal olarak değerlendirilmiştir. Forcone 2008’ de yaptığı Chubut (Argentina) ballarındaki 140 örnekten 47 örneği unifloral 93 örneği ise multifloral olarak değerlendirmiştir. Balın oluşumuna katkı yapan nektarın, dominant ve sekonder gruptaki polenlerin ait olduğu bitkilerden sağlandığı belirtilmektedir (Doğan ve Sorkun, 2001).

Sadece 29 no'lu örnekte Brassicaceae familyasına ait polenlere sekonder miktarda rastlanmıştır. 10 no'lu örnekte Brassicaceae polenine rastlanmazken diğer tüm örneklerde minör ya da eser miktarda rastlanmıştır. Taşkın (2006) yaptığı çalışmada 20 örneğin 14'ünde Brassicaceae familyasına rastlarken bunların üçünde sekonder olarak tespit edilmiştir.

6 no'lu örnekte sekonder ve eser miktarda polene rastlanmamıştır.

Rosaceae familyasına ait polenlere sadece 34 no'lu örnekte rastlanmamıştır. Çam (2006) yaptığı çalışmada en çok rastlanan polen türü Rosaceae'dir. Ayrıca Taşkın (2006) yaptığı çalışmada 20 örneğin 14'ünde Rosaceae polenine rastlanmıştır. Nektar ve polen veriminin yanısıra takson sayısının fazla olmasından dolayı arı Rosaceae familyasını daha çok tercih etmektedir.

Ericaceae familyasına ait polenlere 34 ve 41 no'lu bal örneklerinde rastlanmazken diğer bal örneklerinde minör veya eser miktarda bulunmuştur.

Lamiaceae familyasına ait polenlere 7 bal örneğinde rastlanmıştır. Deveci vd. (2012) yaptığı çalışmada Ordu ili meralarında yapılan nektarlı bitkiler çalışmasında arıların ziyaret ettiği bitkiler arasında Asteraceae (38 takson) ilk sırada yer alırken, bunu Lamiaceae (25 takson), Fabaceae (24 takson) ve Rosaceae (20 takson) familyalarına ait olan bitkilerin takip ettiğini belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise bal örneklerinin %15'inde Asteraceae ve Lamiaceae polenlerine rastlanmıştır.

Bahçelerde ekimi yapılan kültür bitkilerinden Cucurbitaceae (2 örnekte) ve *Zea mays* (3 örnekte) polenlerine rastlanmıştır.

Akdeniz defnesi olarak bilinen *Laurus nobilis* polenlerine 4 bal örneğinde rastlanmışken bölge florasında rastlanmamıştır. Bölgede taşımacı arıcılık yapılmadığı için bu türün bölge florasında tekrar taranması gerekir.

14 bal örneğinde tanımlanamayan polenlere rastlanmıştır. Tanımlanamayan polenler eser ya da minör miktardadır. Bu polenlerin kovanlardan bulaştığı varsayılmaktadır.

Feller-Demalsy ve ark. (1989)'a göre, bal örneklerindeki polen tiplerinin sayı aralıkları, polen çeşidi 6-10, 11-15, 16-20 ve 21-25 sayıları arasında olmak üzere dört grupta toplamıştır. Bal örneklerinde polen analizi sırasında en fazla 14 taksona rastlanmışken en az 10 no'lu örnekte 3 taksona rastlanmıştır. Bu taksonlar *Castanea sativa*, Ericaceae ve Rosaceae'dir. Bu örnek Feller-Demalsy ve arkadaşlarının oluşturduğu gruplandırmaya uymamaktadır.

Balda polenine rastlanan takson çeşidinin az olması arının, kovana yakın bir yerde bol nektar veren bir veya birkaç bitkiye gittiğini göstermektedir. Arı, bu bitkilerden yeterli miktarda nektar topladığı için, başka bitkilere gitmesine gerek kalmaz. Balda, polenine rastlanan taksonların sayısının fazla olması, o taksonların hepsinin nektarlı olduğu anlamına gelmez. Bu durum, arının nektarı az ya da nektarsız olan bitkilere gittiğini de göstermektedir (Erdoğan, 2007).

Ayder Yaylası'nda farklı bölgelerden toplanan 41 örnekteki TPS-10 miktarı tespiti sonucunda, 10 g balda bulunan toplam polen sayısı minimum değer 3438 ile 34 no'lu bal örneğinde, maksimum değer ise 87056 ile 12 no'lu bal örneğinde saptanmıştır (Tablo 1).

Jose vd., 1989 yılında yaptığı çalışmada TPS yönünden balları 4 gruba ayırmıştır. Bu ballar;

- a) Toplam polen sayısı (TPS) 20 000'den az olanlar, poleni çok az ballar
- b) TPS 20 000-100 000 arası olanlar poleni normal ballar
- c) TPS 100 000-500 000 arası olanlar poleni zengin ballar
- d) TPS 500 000-1 000 000 arası olanlar poleni çok zengin ballar olarak belirlenmiştir.

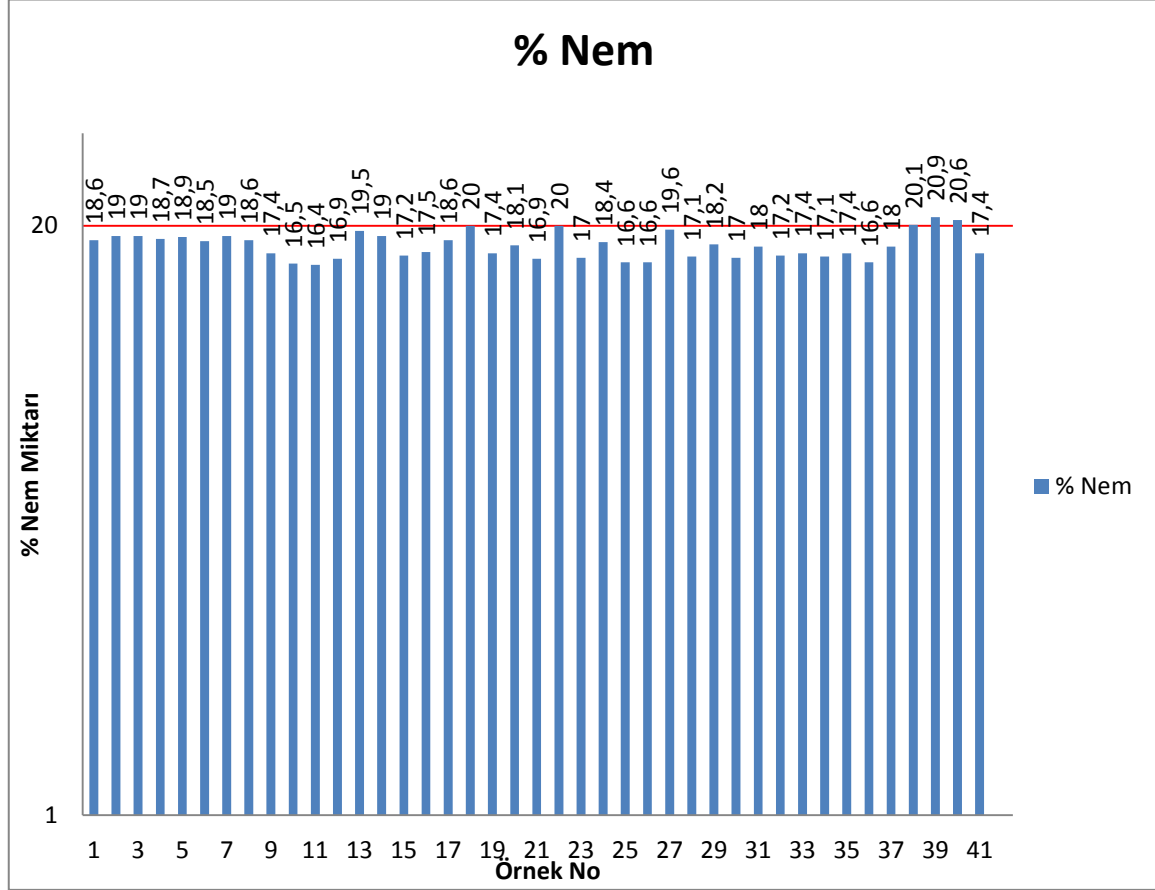
Ayder Yaylası ballarında poleni çok zengin ve poleni zengin grubunda ballara rastlanmazken 31 örnek normal ballar grubunda 10 örnek ise poleni çok az ballar grubunda tanımlanmıştır.

Sorkun ve Şahin (2000), balda polenden kaynaklanan nişastanın bulunabileceğini ve bunun doğal bir sonuç olduğunu bildirmiştir. Topladığımız 41 örneğin hiç birinde nişasta tanesine rastlanmamıştır.

1, 8, 14, 17, 18, 26, 27, 29, 33, 35 no'lu 10 örnekte değişik oranlarda bakteri sporuna rastlanmıştır. Doğal bal, içerdiği yoğun seker ortamı ve antimikrobiyal etkisi nedeni ile doğal olarak da kendi sterilliğini koruyabilmekte ve bakteri, fungus ya da protozoonlar bal içerisindeki yoğun ozmotik basınç nedeniyle üretken durumda bulunamamaktadır (Bölükbaşı, 2007).

18 no'lu örnekte arı puluna, 26 no'lu örnekte ise arı pulu ve arı kılına rastlanmıştır. Bu materyaller balda rastlanmaması gereken maddelerdir. Bu durum bal sağımı yaparken yeterli hijyenik koşulların sağlanmadığının göstergesidir. Aydın vd. (2008)'de Kars'ta satışa sunulan süzme ballarda yaptıkları nem analizinde örneklerin % nem miktarları %15- 19,2 arasında değişmiştir.

Bal örneklerimizin % nemleri, Türk gıda kodeksi bal tebliğine göre nem yüzdesi 39 ve 40 no'lu örneklerde yüksek çıkmıştır. Balın su oranı %18,5'ten yüksek olan ballarda fermentasyon olma ihtimali artar (Bölükbaşı, 2007).



Şekil 8. Bal örneklerinde % nem grafiği

Türk gıda kodeksi bal tebliğine göre Fruktoz+ Glukoz miktarı 100g'da en az 60g olması gerekmektedir. Çalışmamızı oluşturan örneklerde Fruktoz %14,05-52,82 arasında hesaplanmıştır. Sajwani vd. (2007) yaptıkları çalışmada fruktoz miktarını %19,40-40,75 arasında bulmuştur. Çalışmamızda glukoz %14,31-49,24 arasında değişmektedir. Ouchmoukh vd. (2010) Cezayir ballarında yapmış oldukları çalışmada 25 multifloral bal örneklerinin fruktoz değeri %35,99-42,57, glukoz değeri %26,23-34,38 arasında bulunmuştur.

Barez (1998) yaptıkları çalışmada ortalama Fruktoz miktarını ortalama 36 olarak bulmuşken bizim çalışmamızda ortalama fruktoz miktarı 29'dur. Fruktoz balın birçok besinsel ve fiziksel karakterinden sorumludur. Fruktoz oranı bal örneklerinin orjinlendiği floral kaynakların çeşitliliğine göre belirlenir (Sajwani vd., 2007).

Fazla miktarda glukoz kristalleşmeye neden olmaktadır. Kristalleşmeye neden olan diğer faktörlerden sıcaklık ve depolama şartları kristalleşmeyi hızlandırır.

Bal örneklerimizde F/G oranı 0,76-1,6 arasında değişmektedir. 1 örnek Bal Standartları tebliği üzerinde çıkarken 13 örnek ise bal standartının altında hesaplanmıştır. F/G oranı arttıkça balın şekerlenme eğilimi azalmaktadır (Günbey, 2009). Geniş aralıkta F/G oranı çeşitli floral kaynakların kullanıldığını söyleyebiliriz (Sajwani vd, 2007).

5. ÖNERİLER

Araştırma sahasındaki biyolojik çeşitlilik ve ekolojik bütünlük çeşitli etkenlerin yoğun tehdidi altındadır. Örnek olarak; yatırım projeleri, kaçak kesim, yol yapımı, tarım alanlarının genişletilmesi, turizm ve yurt dışına ihraç ve yurt içi kullanım amacı ile doğadan gelişi güzel bitki toplamaları sayılabilir. Bu tehditleri ortadan kaldırılması için caydırıcı tedbirlerin alınması yerinde olacaktır.

Bir kısım bitkiler (tıbbi, baharat, süs, yakacak, hayvan yemi v.b.) doğadan toplanmakta bir kısmı bölgede kullanılmakta, bir kısmı ise yurt dışına satılmaktadır. Bu olaylar sonucu endemik veya endemik olmayan nadir bitkilerin, özellikle bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin popülasyonlarında belirgin azalmalar olacaktır. Bölgede ekonomik değeri olan çok sayıda bitkinin bulunması ve uzun yıllardır özellikle bölge dışından gelen kişilerce genelde izinsiz ve ölçüsüz toplama yapılması, özellikle nadir ve endemik türler için ciddi bir tehdit durumundadır. Ticari amaçlı plansız bitki toplamının önlenmesi bunun için özel önlemlerin hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Araştırma bölgesi yoğun turizm etkisi altındadır. Bu durum floral kaynakların olumsuz eklenmesine yol açmaktadır. Bu da nektar ve polen veriminin düşmesine neden olmaktadır.

Araştırmalarımızın sonucunda arıların çok uzun mesafeler uçarak nektar ve polen kaynağına ulaştığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle kovanların, tespit edilen nektarlı bitkilerin yoğun olduğu bölgelere taşınması veya bala üstün özellik veren bitkilerin kovanların çevresinde yetiştirilmesi önerilebilir.

Ülkemizde üretilen bal örneklerinin çoğunun multifloral kaynaklı olduğu görülmektedir. Balın kalitesinin ve kaynağının bilinmesi açısından, arıcılarımızın, her yöreden ve her bitkiden elde ettikleri balı ayrı hasat etmeleri kendi yararlarıdır. Kaynağı ve niteliği belli olan ballar, daha kolay pazarlanabilmektedir. Bu nedenle, üreticinin her nektar akımı sonrasında sağım yapmasını teşvik eden önlemlerin alınması gerekmektedir (Tolon, 1999).

Tüketicinin bilinçlendirilmesi için balda bulunan polenlerin ve yüzdeoranlarının ticari bal kavanozları üzerinde bulunan etiketlere yazılması gerekmektedir. Bazı polenler bazı kişilerde alerjiye neden olabilmektedir. Bu yüzden her yörenin ballarının polen

içeriğinin bilinmesi ve eğer varsa alerjik polenlerinin tespit edilmesi tüketici sağlığı açısından çok önemlidir.

Arılıkların yerleşim alanlarından uzak yerlerde konumlandırılması balın kirlenmemesi açısından önemli bir durumdur. Sağım ve dolum yapılırken hijyenik kurallar çerçevesine göre hareket edilmelidir.

Arıların ve kültür bitkisi üreticilerinin ortaklaşa yönlendirilmeleri, tarım ve ormancılık alanını da yakından ilgilendirmektedir. Çok iyi tozlaşma sağlayan arılar vasıtasıyla, insan eliyle ekimi ve dikimi yapılan kültür meyve ve sebzeciliğinde verim ve kalite yükseltilebilir.

Bu çalışma ülkemizde yapılmış olan melissopalinolojik çalışmaları tamamlayıcı niteliktedir. Bu çalışmada elde edilen bilgilerin bölge arıları ve diğer arılar için faydalı olacağını düşünmekteyiz.

6. KAYNAKLAR

- Akdeniz S., 2009.** Ayaş-Kazan-Yenikent Arasında Kalan Bölgenin Florası, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akman, Y., 1993.** Biyocoğrafya, Palme Yayınları, Ankara.
- Akman Y., 1995.** Türkiye Orman Vegetasyonu, Ankara.
- Andrada, A. C. and, Telleriâ, M., C., 2002.** Botanical origin of honey from south of Calde'n district (Argentina), Grana, 41: 58-62.
- Anonim, 2005.** Türk Gıda Kodeksi-Bal Tebliği, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı,2001/110 EC sayılı AB Bal Tebligine Uyum Değişiklikleri, 1-5 s.
- Anşin, R., 1979.** Trabzon-Meryemana Araştırma Ormanı Florası ve Saf Ladin Meşçelerinde Floristik Araştırmalar, Doktora Tezi, Trabzon,Türkiye, 233 s.
- Anşin, R., 1982.** Endemizm ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Yetişen Endemik Bitki Taksonları, KTÜ Orman Fakültesi Derg., 5:2, (311-326).
- Anşin, R., 1984.** Artvin Atila (Hatila) Vadisinin Bitki Örtüsü ve Bu Örtünün Filogenetik Özellikleri, KTÜ Orman Fakültesi Derg., 7:1, (84-89).
- Anşin, R., Eminağaoğlu, Ö. ve Yüksek, T., 2002.** Artvin-Fıstıklı Köyü Fıstık Çamı Meşçeresinin Flora ve Bazı Toprak Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Artvin, 15-18 Mayıs, Cilt II, 762-769.
- Baytop A., 1998.** İngilizce-Türkçe Botanik Klavuzu, İstanbul Üniversitesi Basımevi, İstanbul.
- Boissier, E., 1867-1888.** Flora Orientalis. I-V and Supplements, Genevre et Basel.
- Bogdanov, S., 1997.** Charakterisierung von Schweizer Sortenhonigen, Agrarforschung. 4, 427-430.
- Bogdanov, S., 2002.** Harmonised methods of international honey commusion, International Honey Commussion, pp.1-62.
- Bogdanov, S., 2006.** Contaminat of bee products, Apidologie, 37; 1-18.
- Bölükbası, N.D., 2007.** Ambalajlı Balların Melitopalinolojik, Kimyasal ve Organoleptik Analizleri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Türkiye, 183s.
- Carreira, LMM. and Jardim, MAG., 1994.** Polen analysis of honey from some municipalities of Para State.Boletim-do-Museu-Paraense –Emilio-Goeldi-Serie-Botanica. 10:1, 83-89.
- Çakir, H. ve Tümen, G., 1992.** Balıkesir Yöresi Ballarındaki Dominant ve sekonder Polenler. U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi A.B.D. Bilimsel Raporlar Serisi: 16.

- Çam, B., 2006.** Ankara Piyasasında Bulunan Bazı Ballarda Polen Analizleri ve Bu Balların Antimikrobiyal Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Türkiye, 139s.
- Çobanoğlu, M., 2012.** Güneysu- Çağrankaya Arası Bölgenin Flora ve Vegetasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Rize, Türkiye, 153s..
- Crane, E., 1975,** Honey: A Comprehensive Survey; Heinemann:London, U.K.
- Dalgıç, R., 1987.** Ege Bölgesi Ballarında Kimyasal ve Palinolojik İncelemeler. E.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik ABD, Y.Lisans Tezi, 48s, İzmir.
- Dalgıç, R., Çelik, A., Güvensen, A., Behçet, L. ve Öztürk, M., 1995.** Dogu Anadolu Bölgesi Bazı Yöre Ballarının Palinokimyasal Özellikleri Üzerine Bir Arastirma.Ulusal Palinoloji Kongresi Bildiriler.195-200.
- Davis, P. H., 1988.** Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Volume: 1-9, Edinburgh University Pres, Edinburgh.
- Davis, P.H., Mill R.R. and Tan K. 1988.** Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Supplement). Volume 10, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Demir, E., 2012.**Pollen analysis of honey samples collected from Komati (Çamlıhemşin) Plateau, Mellifera, 12:24, 11-16.
- Demircan, A. D., 2005.** Kartal İlçesi (İstanbul) Ballarının Palinolojik Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul,Türkiye, 90s.
- Deveci, M., Sıralı, R. ve Demirkol, G., 2012.** Ordu İli Meralarında Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) İçin Önemli Nektarlı ve Polenli Bitki Türleri, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 5 (2): 45-48.
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (DMİGM), 1975-2005.** Ayder Meteoroloji İstasyonuna Ait Rasat Değerleri.
- Doğan, C. ve Sorkun K., 2001.** Türkiye'nin Ege, Marmara, Akdeniz ve Karadeniz Bölgelerinde Toplanmış Ballarda Polen Analizi, Mellifera. 1-1, 2-12.
- Duman, Aydın, B., Sezer, Ç. ve Bilge Oral, N., 2008.** Kars'ta Satışa Sunulan Süzme Balların Kalite Niteliklerinin Araştırılması, Kafkas Üniv Vet Fak Derg 14 (1): 89-94.
- Eminağaoğlu Ö., Anşin R., 2004.** Flora of the Karagöl-Sahara National Park (Artvin) and Its Environs, Turk. J. Bot. 28: 557-590.
- Erdoğan, N.,2007.** Adapazarı Ballarında Polen Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Türkiye, 196s.
- Erdoğan, Y., Dodoloğlu, A. ve Zengin, H. , 2003.** Farklı Çevre Koşullarının Bal Kalitesi Üzerine Etkileri, Atatürk Üniversitesi.

- Fegundez, G., A., Caccavari, M., A., 2006.** Pollen analysis of honeys from the central zone of the Argentine province of Entre Rios, Grana, 45: 305–320
- Feller-Demalsy, M., Parent J. and Strachan A. A.,1989.** Microscopic analysis of honeys from Manitoba, Canada, Journal of Apicultural Research, 28:1, 41-49.
- Floris, I., Prota, R. and Fadde, L., 1996.** Quantative polen analysis of typical Sardinian honeys. Apicoltore- Moderno 87: 4, 161-167.
- Forcone, A., 2008.** Pollen analysis of honey from Chubut (Argentinean Patagonia), Grana, 47: 147–158
- Gemici, Y., 1991.** Izmir Yöresi Ballarında Polen Analizi, Doga Tr. J. of Botany 15, 291-296.
- Grossheim, A.A., 1939-1967.** Flora Kavkaza, 7. Cilt, Bakü ve Leningrad.
- Gümüs, Y., Sorkun, K., Dogan, C., Basoglu, N., Bulakari, N. ve Ergün, K., 1999.** Türkiye’de Üretilen Dogal ve Yapay Kaynakli Ayirtedilmesine Esas Olacak Fiziksel, Kimyasal ve Palinolojik Kriterlerin Belirlenmesine Yönelik Arastirmalar, TÜBİTAK, Proje No: TOGTAG-1270, 112s.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, H.C., 2000.** Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Volume. 11, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- IUCN, 2001.** “IUCN Red List Categories: Version 3.1”, *Prepared by the IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, 1 - 23 UK.*
- İnci, A., 1999.** Ana Arı Üretimi. Önder Matbaacılık Ltd. Şirketi, Ankara, Turkey.
- Jhansi, P., Kaplana, T.P., Ramanujam C.G.K., 1991.** Pollen analyis of rock bee summer honeys from the Prakasam district of the Andhra Pradesh, India.Journal of Apicultural Res. 30(1); 33-40.
- Kaplan, A., Inceoglu, Ö., 2002.** Konya Yöresi Ballarının Polen Analizi. Ot Sistemantik Botanik Dergisi 9,1, 101-109.
- Kelly, J.D., Petisco, C. and Downey, G., 2006.** Application of Fourier Transform Midinfrared Spectroscopy to the Discrimination between Irish Artisanal Honey and Such Honey Adulterated with Various Sugar Syrups, J. Agric. Food Chem. 54, 6166-6171.
- Kerkvliet, J.D., Beerlink, J.G., 1991.** Pollen analysis of honeys from the coastal plain of Surinam. Journal of Apicultural Res. 30(1): 25-31.
- Komarov V.L. Et Al, 1934-1960.** Flora URSS, Ciltler 1-30, Leningrad ve Moskova.

- Lieux, M.H., 1972.** A melissapalynological study of 54 Louisiana (USA) honeys, Rev. Palaeobot. Polynol., 13, 95-124.
- Mısır, M.,2011.** Arıt Bölgesi (Bartın) Ballarında Polen Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Bartın, Türkiye, 85s.
- Moar, N.T., 1985.** Pollen analysis of New Zealand Honey, New Zealand Journal of Agricultural Research, Vol. 28: 39-70.
- Ötles, S., 1995.** Bal Ve Teknoloji , Kimya ve Balın Analizi. Ege Üniv., Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü. Alasehir, MYO Yayınları, No. 2, İzmir.
- Palabaş Uzun, S., Anşin, R., 2006.** Subalpine and Alpine Flora of Altındere Valley (Maçka, Trabzon), Turk Journal of Botany, Vol. 30: 381-398.
- Paydaş, M., 1999.** “Türkiye’de Bal Endüstrisinde Pazarlama Stratejileri ve Tüketici Davranışı”, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 28.
- Pehlivan, G., 2007.** Ilgaz Dağı Milli Parkı Florası, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Ramanujam, CGK., Kalpana, TP., 1993.** Polen Analysis of Honeys from Kondevaram Apiaries of East Godovari District, Andhra Pradesh, Biovigyanam, 19: 1-2, 11-19.
- Ramos, I, E., Pearez, B., M., Ferreas, C., G., 1999.** Pollen characterization of multifloral honeys from La Palma (Canary Islands), Grana, 38: 356-363.
- Raunkiaer, C., 1934.** The Life Forms of Plants and Statistical Geography, Oxford.
- Ruoff, K.,Luginbühl, W., Künzli, R., Bogdanov, S., Bosset, J. O.,von der Ohe, K.,von der Ohe, W. and Amadò, R., 2006.** Authentication of the Botanical and Geographical Origin of Honey by Front-Face Fluorescence Spectroscopy, J.Agric. Food Chem., vol. 54, 6858-6866.
- Sabo, M., Potocnjak, M., Banjari, I. and Petrović, D., 2011.** Pollen Anlysis of honey from Varazdin Country, Croatia, Turkish J. of Bot., 35 (2011) 581-587.
- Schmidt H. W., 1996.** The reaction of bees under the influence of the insecticide Imidacloprid.- In: Proceedings of the 6th ICP-BR International Symposium on Hazards of Pesticides, September 17-19, BBA Braunschweig, Germany, (LEWIS G. B., Ed.) Appendix n. 12.
- Singh, MP., Verna, LR., Mattu VK., 1994.** Polen spectrum of some honeys of the north-east Himalayas as Determinant of Honey Bee Forage, Indian Bee Journal 56: 1-2, 37-52.
- Sorkun, K., 1985.** Balda Polen Analizi. Teknk Arıcılık Dergisi, 1, 28-30.
- Sorkun, K., 2008.** Türkiye’nin Nektarlı Bitkileri Polenleri ve Balları, Palme Yayınları 462, ISBN:978-9944-341-67-7.

- Sorkun, K., Güner, A., Vural, M., 1987.** Rize Ballarında Polen Analizi, Türk Botanik Dergisi, 13(3), 547-554.
- Sönmez, R., Altan, Ö., 1992,** “Teknik Arıcılık”. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:499, Bornova, İzmir, 246.
- Stawiarz, E., Wroblewska, A., 2010.** Melissopalynological analysis of multifloral honeys from the Sandomierska upland area of Poland, Journal of apicultural science, Vol 54.
- Süer, B., 2003.** Bursa'nin Narlıdere, Cumalıkızık, Baraklı Yörelerinden *Apis mellifera* L. Tarafından Toplanan Polenlerin Morfolojik ve Organoleptik Analizi.H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü , Y. Lisans Tezi, 66s, Ankara.
- Szabo, TI., Lefkovitch, LP., 1988.** Polen Analysis of Honeys from the Northwest of Buenos Aires province (Argentine), Apidologie, 19:3, 259-27.
- Taskın, D., 2006.** Burdur Yöresi Ballarının Polen Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, Türkiye, 60s.
- Terrab, A., Valdés, B., Diez, M., J., 2003.** Pollen analysis of honeys from the Mamora forest region (NW Morocco), Grana, 42: 47–54.
- Tolon, B., 1999.** “Muğla ve Yöresi Çam Ballarının Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma”, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 116.
- Turgut, G., 2012.** Sarıçalı Dağı Ve Çevresinin (Nallıhan / Ankara) Florası, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Türkiye, 129s..
- Uçkun, O., 2011.** Narenciye ve Geven Ballarının Aroma ve Aroma Aktif Bileşiklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Adana, Türkiye, 90s.
- Ulusoy, E., 2012.** Bal ve Apiterapi, U. Arı Drg., 12(3): 89-97.
- Valle, AF., Andrada, AC., Aramayo, EM., Lamberto, SA., 1995.** Polen analysis of honeys from southwest Buenos Aires Province, Argentina, Investigacion-Agraria, Produccion-y-Protection Vegetales. 10:3, 375-383.
- Yaldız, G., Yüksek, T. ve Şekeroğlu, N., 2010.** Rize İli Folarısında Bulunan Tıbbi Ve Aromatik Bitkiler ve Kullanım Alanları, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Cilt: III, 1100-1114.
- Yurtsever, N., 2004.** Kemaliye-Erzincan Yöresinde Üretilen Balların Mikroskopik, Kimyasal ve Organoleptik Analizleri Balın Fizikokimyasal Özelliklerinin Saptanması. H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü ,Y. Lisans Tezi, 113s, Ankara.
- Yurtsever, N. ve Sorkun, K., 2005.** Kemaliye-Erzincan Yöresinde Üretilen Balların Mikroskopik ve Organoleptik Analizleri İle Yöre Ballarının Botanik Kökeninin Saptanması, Mellifera, 5-9: 12-13.

Zohary M., 1973, Geobotanical Foundations Of The Middle East, V:2, Stuttgart.

URL 1. <http://turkherb.ibu.edu.tr>

URL 2. <http://www.rize.gov.tr>

URL 3. <http://www.paldat.org/>

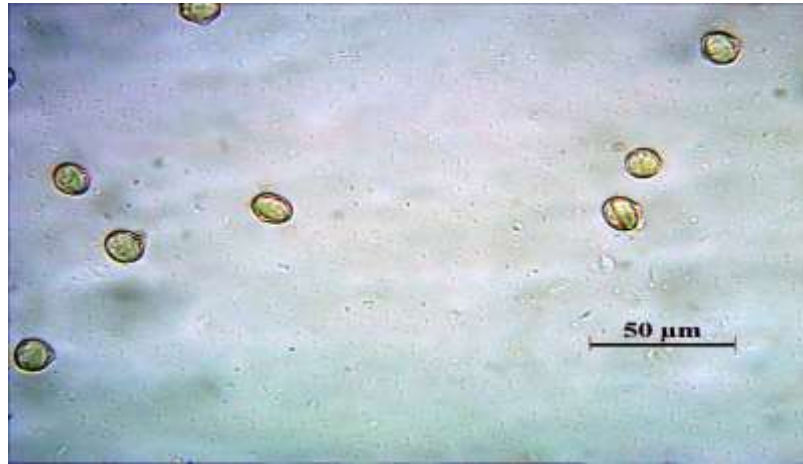
URL 4. <http://www-saps.plantsci.cam.ac.uk/pollen/>

URL5. earth.google.com

7. EKLER



Şekil 9 . Brassicaceae Poleni



Şekil 10 .*Castanea sativa* poleni



Şekil 11. Pinaceae poleni



Şekil 12. *Onobrychis* sp. Poleni



Şekil 13. Ericaceae Poleni



Şekil 14. *Geranium cinereum* Cav. subsp. *subcaulescens* (Woronow) var. *ponticum* (Davis et Roberts) (Endemik)



Şekil 15. *Paeonia widmanniana* Hartwiss. subsp. *widmanniana*

ÖZGEMİŞ

1987 yılında Rize'nin Pazar ilçesinde doğdu. İlköğretim ve lise eğitimini Pazar ilçesinde tamamladı. 2006 yılında Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nü kazandı. 2010 yılında mezun oldu. Aynı yıl Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisans eğitimine başladı. Halen yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.