

BURSA PİYASASINDA SATILAN VE ULUDAĞ İLE KARACABEY YÖRELERİNE AİT OLDUĞU BELİRTİLEN POLENLERİN MİKROSKOBİK ANALİZİ

Arş.Gör. İpek SABUNCU, Doç.Dr. Adem BIÇAKÇI, Arş.Gör Sevcan TATLIDİL,
Prof. Dr. Hulusi MALYER

Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 16059, Görükle - Bursa

ÖZET: Bu çalışmada, Bursa piyasasında satılan Uludağ ve Karacabey bölgelerine ait olduğu saptanan polen örnekleri satın alınmıştır. Polen granülleri renk skalasına göre ayrılmış ve her renkten Wodehouse yöntemine göre preparat hazırlanmıştır. Hazırlanan 56 preparattan 13'ü familya, 1'i alt familya ve 12'si cins seviyesinde olmak üzere toplam 26 takson teşhis edilmiştir. Bu taksonların 14'ü dominant olarak saptanmıştır. *Cistaceae*'den, *Cistus* spp, *Campanulaceae*'den *Campanula* spp., *Boraginaceae*'den *Echium* spp. ile *Brassicaceae* ve *Rosaceae* familyalarına ait taksonların polenleri her iki örnekte de dominant olan taksonlardır.

Anahtar Kelimeler: Polen, Melitopalinojoloji, Bursa, Karacabey.

MICROSCOPIC ANALYSIS OF POLLENS THAT ARE SOLD IN MARKETS AND LABELLED AS PRODUCT OF ULUDAG AND KARACABEY REGION IN TURKEY

İpek SABUNCU, Adem BIÇAKÇI, Sevcan TATLIDİL, Hulusi MALYER
Uludag University, Department of Biology, Bursa-TURKEY

Abstract: In this study, pollen samples which belong to Uludag and Karacabey regions were purchased. Every granule of pollen samples were divided by color scale from all colors, 56 preperates were prepared according to the Wodehouse method. Total 26 taxa were identified as 13 families, 1 subfamily and 12 genus. 14 of 26 taxa were dominant. *Cistus* spp. pollens from *Cistaceae*, *Campanula* spp. pollens from *Campanulaceae*, *Echium* spp. pollens from *Boraginaceae* and pollens from *Brassicaceae*, *Rosaceae* were dominant in both samples.

Key Words: Pollen, Melitopalinojoloji, Bursa, Karacabey

1. GİRİŞ

Böceklerle tozlaşan bitkiler, tozlaşma şansını arttırabilmek amacıyla, kendileri için besin oluşturan nektarı üretirler. Nektar salgılayan bitkilerin günün belli saatlerinde bol nektar salgıladığı ve diğer zamanlarda nektarı azalttığı bilinmektedir. Genel olarak, sabahın erken saatlerinde çiçekler bol nektar salgılar, güneş yükselip sıcak arttıkça nektar salgılanması da azalır ve sonra akşam serinliğinde tekrar yükselmeye başlar. Bal arılarının sıkça uğradığı çiçekli bitkiler; kekik (*Thymus* spp.), adaçayı (*Salvia* spp.), taş yoncası (*Melilotus* spp.), hindiba (*Cichorium intybus*), ballıbaba (*Lamium* spp.), korunga

(*Onobrychis* spp.), lavanta (*Lavandula angustifolia*), muhabbet çiçeği (*Reseda* spp.), nane (*Mentha* spp.), fiğ (*Vicia sativa*), yonca (*Medicago* spp.), kolza (*Brassica napus*), pamuk (*Gossypium* spp.), tütün (*Nicotiana tabacum*), ayçiçeği (*Helianthus annuus*), akasya (*Acacia* spp.), portakal (*Citrus sinensis*), ihlamur (*Tilia* spp.), funda (*Erica* spp.), çeşitli meyve ağaçları (*Rosaceae*), söğüt (*Salix* spp.), yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), akçağaç (*Acer* spp.), böğürtlen (*Rubus* spp.), muz (*Musa* spp.), at kestanesi (*Aesculus hippocastanum*), kocayemiş (*Arbutus unedo*) olarak bilinmektedir. Ancak bunlardan, tütün, ayçiçeği, atkestanesi, funda, kocayemiş

balları düşük kaliteli, pamuk balı ise orta kalite olarak kabul edilir. Polen kaynağı bakımından önemli ağaçlar ise; akçaağaç (*Acer spp.*), ceviz (*Juglans regia*), dut (*Morus spp.*), dişbudak (*Fraxinus spp.*), fındık (*Corylus spp.*), huş (*Betula spp.*), karaağaç (*Ulmus spp.*), kestane (*Castanea sativa*), kızılağaç (*Alnus spp.*), söğüt (*Salix spp.*), şimşir (*Buxus spp.*) dir (Sönmez 1992).

Arılar, kolonideki yavru arıların beslenmesi için yüksek değerli bir besin maddesi olan poleni kovana taşırlar. Bunun yanında bal yapımında gerekli olan nektarı toplamak için gelen arıların üzerindeki kıllar farkında olmadan poleni tutar. Bal arılarının vücutları polenleri toplayabilmek için değişime uğramıştır. Arıların vücutlarında çiçeklerle temas ettiklerinde polenlerin yapışması için kıllar ve arka taraflarında polenin paketlenmesini sağlayan torbacıklar bulunmaktadır.

Bal arıları polen toplamaya daha çok sabahları çıkarlar. Toplanan polenler kovanda belli bir gözde depo edilir. Arı vücut kısmını peteğin dışında tutarak arka ayağını serbest olarak gözün içine sarktır, orta ayak yardımıyla sepetteki polenler gözün içine silkelenir. Polen gözde biraz sıkıştırılır, üzerine bal veya sıvı ilave edilerek saklanır. Kuvvetli ve iyi çalışan bir kovana ortalama 35-40 kg. polen toplayabilir. Bu polenlerin bir kısmı aynı mevsimde kullanılır, bir kısmı ertesi yıl kullanılmak üzere yavru büyütülmekte olan gözlerin etrafına depo edilir (Sönmez 1992).

Arıcılar, arıların bacaklarına yapışan polenleri toplayabilmek için Royden Brown tarafından geliştirilen polen tuzaklarını kullanmaktadırlar (Sönmez 1992). Bu tuzaklarda, arılar kovanın girişinde veya hemen giriş kısmında başlayan delikli plakalardan kovana girerler. Bu işlemde polenin %60'ı, arıların bacağından kovanın altına yerleştirilen bir tepsi üzerine düşer. Izgara, populasyonun bakımı ve beslenmesi için yeterli polenin koloniye girmesine izin verir. Bu işlenmemiş polen, daha sonra kanat, bacak gibi yabancı maddelerin uzaklaştırılması için elenir. Bunlar granül, tablet veya kapsüller halinde satışa sunulur.

Polenin kimyasal içeriğini protein, karbonhidrat, yağlar, vitaminler ve mineraller oluşturmaktadır. İçeriğindeki yüksek vitamin, mineral ve proteinden dolayı birçok hastalığa karşı iyileştirici ve koruyucu

etkisi olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından kabul edilmektedir. Polenin insan sağlığı üzerine etkileri şöyle özetlenebilir; enerji ve kuvvet verici, bağışıklık sistemini geliştiricidir. Sağlıklı ve uzun bir yaşam sağlar, solunum yolları, sindirim sistemi, boşaltım sistemi ve dolaşım sistemi rahatsızlıklarında olumlu etkileri saptanmıştır. Radyasyonun ve kanserin rehabilitasyonunda, seksüel fonksiyonların düzenlenmesinde, antibiyotik etkisiyle enfeksiyonlarda ve diğer rahatsızlıklarda birçok olumlu etkileri kayıt edilmiştir. Yaralar ve cilt problemleri ve güzellikte etkilidir. Beyin fonksiyonlarını düzenler, stres ve psikolojik sorunlara karşı etkilidir (Sorkun 1987, Çakmak 2001).

Polen numunelerinde yapılan analizler son derece sınırlı iken, ballarda yapılan polen analizi çalışmaları son yıllarda yoğunlaşmıştır. Türkiye ballarında ilk polen analizinin Abdul Muheiman tarafından yapıldığı söylenmektedir (Sorkun ve ark. 1989). Bursa yöresi ile ilgili ballarda polen analizine Ünlü (1994), Göçmen (1989), Doğan ve Sorkun (2001)'un çalışmalarında rastlamaktayız.

Bu araştırmada, beslenme ve halk sağlığı açısından besleyici ve iyileştirici özelliği olduğu kanıtlanmış olan arı polenlerinin palinolojik olarak incelenmesi amaçlanmış ve Bursa piyasasında satılan arı polenlerinin ait oldukları taksonlar, familya, alt familya ve cins seviyesinde tespit edilmiştir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bursa ili içinde, market ve aktarlarda, kavanoz veya naylon torbalarda satılan arıların topladığı granüller halindeki polen numunelerinden satıcıların Uludağ ve Karacabey bölgelerine ait olduklarını söyledikleri polen preparatları satın alınarak incelenmiştir.

Polen preparatları hazırlanmadan, morfolojik olarak renklerine göre ayrılmış ve tarafımızdan bir renk skalası hazırlanmıştır. Piyasadan satın alınan polen numunelerinin hazırladığımız bu renk skalasına göre preparatları yapılmıştır. Her renkten en az iki preparat yapılmıştır. Polenlerin preparasyonu Wodehouse yöntemine göre yapılmıştır (Wodehouse 1935).

Polen örneklerinin analizi sırasında, balda polen analizinde olduğu gibi preparattaki polenlerin %45'

den fazlasını oluşturan polenlere dominant polen, %15-45 arasında olanlara sekonder polen, %3-15' ini teşkil edenlere minör (önemli nadir) polenler, %3' den az olan polenlere de eser (çok nadir) polenler denir (Straka 1975).

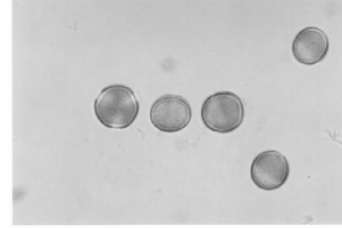
Her preparattaki polenler, dominant ve sekonder polenleri ihtiva etmeleri sebebiyle ışık mikroskopunda sayımları yapıldı. Polen sayımları mevcut polenlerin büyüklüğüne bağlı olarak 10×20 ve 10×40 büyütmelerde, manuel olarak, ortalama 100 polen sayılarak yapılmıştır. Çıkan polen sayıları % de hesaplarıyla verilmiştir. Polen tanelerinin ayrıntılı incelenmesi 10×100 büyütmede yapılmıştır. Polenlerin sayımı, tayini ve fotoğraflarının çekimi Zeiss marka ışık mikroskopunda 10×40, 16×40 büyütmeleri ile yapılmıştır.

3. SONUÇ VE TARTIŞMA

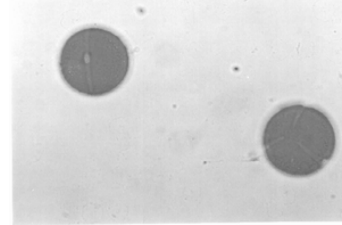
Bursa piyasasından alınan polen örnekleri belirlediğimiz renk skalasına göre ayrılmış ve her numunenin renk skalasına göre preparatları yapılmıştır. Uludağ yöresine ait olduğu söylenen polen örneklerinin renk skalasına göre ayrılan granüllerinden 32 adet preparat tayin edilmiş ve bu preparatlarda familya düzeyinde 12 takson (*Brassicaceae*, *Scrophulariaceae* (Şekil 1), *Cistaceae* (Şekil 2), *Rosaceae* (Şekil 3), *Asteraceae* (Şekil 4), *Papaveraceae* (Şekil 5), *Liliaceae*, *Boraginaceae*, *Ericaceae*, *Lamiaceae*, *Pinaceae*, *Poaceae*), alt familya düzeyinde 1 takson (*Cichorioideae*) (Şekil 6) ve cins düzeyinde 7 takson (*Erica* spp. (Şekil 7), *Hedera* spp. (Şekil 8), *Cistus* spp. (Şekil 9), *Campanula* spp. (Şekil 10), *Echium* spp. (Şekil 11), *Helianthus* spp., *Lonicera* spp) olmak üzere toplam 20 taksona ait dominant, sekonder, minör ve eser polenler teşhis edilmiştir (Tablo 1). İncelenen 32 adet preparattaki dominant, sekonder, minör ve eser miktardaki polen dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Yapılan 32 preparatın %25'inde *Papaveraceae*, %16'sında *Cistaceae* familyalarına ait polenler dominant olarak görülmüştür. *Asteraceae* ve *Rosaceae* familyalarının her birine ait polenlere ise %9 oranında rastlanmıştır.

Karacabey (Bursa) yöresine ait polen örneğinden renk skalasına göre ayrılan polenlerden 24 preparat tayin edilmiştir. Tayin edilen preparatlarda *Brassicaceae*, *Cistaceae*, *Rosaceae*, *Papaveraceae*, *Caryophyllaceae*, *Asteraceae*, *Pinaceae*, *Poaceae*, *Lamiaceae*'ye ait 9 familya, *Asteraceae* ve *Cistus* spp.(*Cistaceae*), *Mespilus* spp.(*Rosaceae*) (Şekil 12), *Echium* spp.(*Boraginaceae*), *Campanula* spp.(*Campanulaceae*), *Achillea* spp.(*Asteraceae*), *Cardamine* spp.(*Brassicaceae*), *Daucus* spp.(*Apiaceae*), *Rumex* spp.(*Polygonaceae*)'e ait

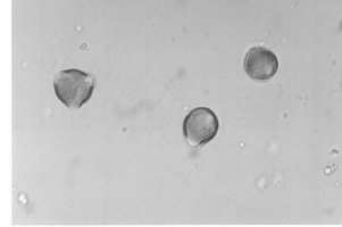
8 cins olmak üzere toplam 17 taksona ait dominant, sekonder, minör ve eser miktarda polen tespit edilmiştir. Tayin edilen 24 adet preparattaki dominant, sekonder, minör ve eser miktardaki polen dağılımı (Tablo 2)'de verilmiştir. 24 preparattan %17'sinde *Cistaceae*, %8'inde *Rosaceae* polenleri dominant olarak görülmüştür. *Brassicaceae*, *Papaveraceae* ve *Cistus* spp.(*Cista-ceae*) Taksonlarına ait polenlerin her birine ise %12,5 oranında rastlanmıştır.



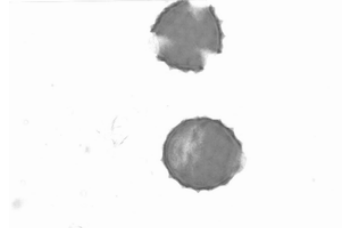
Şekil 1. Scrophulariaceae (1cm=13.8 µm)



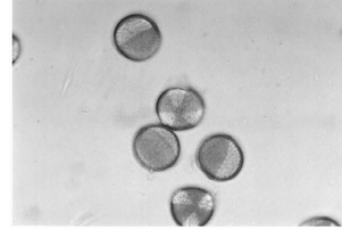
Şekil 2. Cistaceae (1 cm= 22 µm)



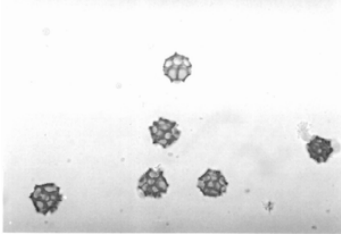
Şekil 3. Rosaceae (1 cm=13.8 µm)



Şekil 4. Compositae (1 cm=13.8 µm)



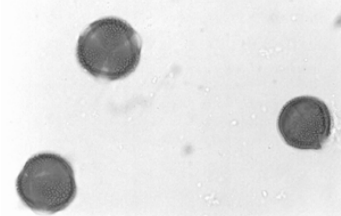
Şekil 5. Papaveraceae (1 cm =13.8µm)



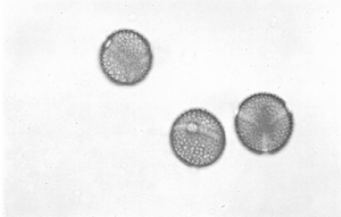
Şekil 6. Cichorioidea (1 cm= 22 µm)



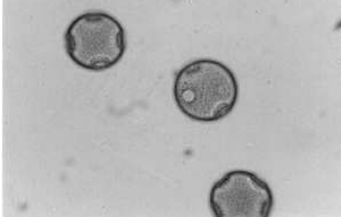
Şekil 7. Erica spp. (1 cm= 13.8 µm)



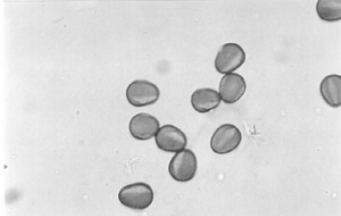
Şekil 8. Hedera spp. (1 cm=13.8 µm)



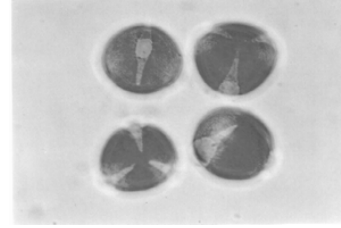
Şekil 9. Cistus spp. (1cm=22 µm)



Şekil 10. Campnula spp. (1 cm= 13.8 µm)



Şekil 11. Echium spp. (1 cm=13.8 µm)



Şekil 12. Mespilus spp. (1 cm= 13.8 µm)

Ünlü (1994)'nün Bursa'da pazarlanan ballarının incelenmesini amaçlayan çalışmasında, Bursa yöresine ait iki bal örneği incelenmiş ve en fazla görülen taksonlar *Castanea sativa* ve *Lotus* spp., *Onobrychis* spp. olarak tespit edilmiştir.

Doğan ve Sorkun (2001)'un ballar üzerine yaptığı çalışmada, Bursa yöresine ait ballar incelenmiş ve şu sonuçlar elde edilmiştir. Bursa ilinden temin edilen 3 farklı bal örneğinin her birinde *Castanea sativa* dominant olarak görülmüş, bunun yanında, *Trifolium* spp., *Achillea* spp., *Cerasus* spp., *Salvia verticillata*, *Sorbus* spp., *Tilia* spp., *Plantago* spp., *Solidago* spp., *Taraxacum* spp., *Triticum vulgare* spp., *Vicia cracca*, *Lamium* spp., *Lotus corniculatus*, *Salix* spp., *Teucrium* spp. taksonlarına ait polenler de minör ve eser miktarda görülmüşlerdir. (Buna göre, Doğan ve Sorkun'un ballardaki çalışmalarında saptadıkları taksonlardan *Achillea* spp. polenlerine rastlanmamış olup, *Trifolium* spp., *Tilia* spp., *Plantago* spp., *Vicia* spp. ve *Salix* spp dışındaki diğer taksonlara çalışmamız sırasında familya düzeyinde rastlanmıştır. Karacabey (Bursa) yöresine ait inceledikleri bir bal örneğinde ise, dominant polene rastlanmamış ancak, sekonder takson olarak *Marrubium vulgare* tesbit edilmiştir. Bunun yanında, *Anthemis* spp., *Astragalus* spp., *Cistus* spp., *Hedysarum varium*, *Trifolium* spp. taksonlarına ait polenler minör olarak, *Centaurea* spp., *Echium* spp., *Mentha* spp., *Onobrychis viciifolia*, *Pyrus* spp., *Rhamnus* spp., *Salix vulgare*, *Taraxacum* spp., *Triticum vulgare*, *Vicia cracca* taksonlarına ait polenler de eser miktarda görülmüşlerdir. Buna göre, *Cistus* spp. ve *Echium* spp. polenleri yaptığımız çalışmada, dominant ve eser miktarda görülmüşler, ancak Doğan ve Sorkun (2001)' un yaptığı çalışmada görülen *Astragalus* spp., *Hedysarum varium*, *Rhamnus* spp., *Salix* spp., *Vicia* spp., *Anthemis* spp., *Centaurea* spp. ve *Taraxacum* spp. dışındaki diğer taksonlar familya düzeyinde teşhis edilmiştir. Bunun nedeni ise arının nektar topladığı ve polen topladığı bitkilerin farklı olmasıdır.

Uludag Bee Journal August 2002

Tablo 1. Uludağ (Bursa) yöresine ait polen numunesinin renk skalasına göre yapılan preparatlarının analizi.

Örnek No	Polen Rengi	Takson Sayısı	Dominant	Sekonder	Minör	Eser
1	1d	3	<i>Erica spp.</i>	–	–	<i>Pinaceae, Cistaceae</i> <i>Cichorioideae</i>
2	3b	3	<i>Hedera spp.</i>	–	–	<i>Ericaceae, Cichorioideae</i>
3	4a	1	<i>Erica spp.</i>	–	–	–
4	5b	3	<i>Cruciferae</i>	–	–	<i>Pinaceae, Cistaceae</i>
5	6a	2	<i>Erica spp.</i>	–	–	<i>Cistaceae</i>
6	2d	1	<i>Cistus spp.</i>	–	–	–
7	2f	1	<i>Scrophulariaceae</i>	–	–	–
8	2g	2	<i>Cistus spp.</i>	–	–	<i>Scrophulariaceae</i>
9	3b	5	<i>Cistaceae</i>	–	–	<i>Helianthus spp., Labiatae</i> <i>Cichorioideae</i> <i>Scrophulariaceae</i>
10	3e	7	<i>Cistaceae</i>	<i>Cistus spp.</i>	–	<i>Helianthus spp. Compositae,</i> <i>Labiatae Scrophulariaceae</i> <i>Cichorioideae</i>
11	6c	6	<i>Cistus spp.</i>	–	<i>Cruciferae</i>	<i>Ericaceae, Echium spp.</i> <i>Papaveraceae</i> <i>Liliaceae</i>
12	4c	3	<i>Rosaceae</i>	–	–	<i>Lonicera spp., Rosaceae</i>
13	5c	2	<i>Rosaceae</i>	–	–	<i>Rosaceae</i>
14	9a	4	<i>Rosaceae</i>	–	–	<i>Lonicera spp., Cistaceae</i> <i>Rosaceae</i>
15	8f	5	<i>Campanula spp.</i>	–	<i>Cichorioideae</i>	<i>Compositae, Gramineae</i> <i>Labiatae</i>
16	9g	3	<i>Echium spp.</i>	–	–	<i>Cichorioideae Gramineae</i>
17	3g	6	<i>Cistaceae</i>	–	<i>Labiatae</i> <i>Scrophulariaceae</i>	<i>Ericaceae, Pinaceae</i> <i>Compositae</i>
18	7a	2	<i>Compositae</i>	–	–	<i>Compositae</i>
19	7c	3	<i>Cichorioideae</i>	–	<i>Cistaceae</i>	<i>Compositae</i>
20	7b	2	<i>Compositae</i>	–	–	<i>Lonicera spp.</i>
21	7f	2	<i>Compositae</i>	–	–	<i>Compositae</i>
22	6g	5	<i>Cistaceae</i>	–	<i>Cruciferae</i> <i>Papaveraceae</i>	<i>Cruciferae, Cistaceae</i>
23	6b	3	<i>Cistaceae</i>	<i>Cistaceae</i>	–	<i>Scrophulariaceae</i>
24	8d	5	<i>Cistaceae</i>	–	<i>Papaveraceae</i>	<i>Liliaceae, Pinaceae</i> <i>Boraginaceae</i>
25	9e	1	<i>Papaveraceae</i>	–	–	–
26	10a	1	<i>Papaveraceae</i>	–	–	–
27	9g	1	<i>Papaveraceae</i>	–	–	–
28	10b	1	<i>Papaveraceae</i>	–	–	–
29	9d	2	<i>Papaveraceae</i>	–	–	<i>Cistaceae</i>
30	9b	1	<i>Papaveraceae</i>	–	–	–
31	9f	2	<i>Papaveraceae</i>	–	–	<i>Cistaceae</i>
32	10g	2	<i>Papaveraceae</i>	–	<i>Cistaceae</i>	–

Tablo 2. Karacabey (Bursa) yöresine ait polen numunesinin renk skalasına göre yapılan preparatlarının analizi.

Örnek No	Polen Rengi	Takson Sayısı	Dominant	Sekonder	Minör	Eser
1	6b	2	<i>Cruciferae</i>	–	–	<i>Cichorioideae</i>
2	6g	2	<i>Cruciferae</i>	–	–	<i>Cistaceae</i>
3	4f	1	<i>Cistaceae</i>	–	–	–
4	9e	4	<i>Cistaceae</i>	–	–	<i>Echium spp.</i> , <i>Cruciferae</i> <i>Papaveraceae</i>
5	5d	2	<i>Cistaceae</i>	–	–	<i>Cichorioideae</i>
6	5c	5	<i>Cistaceae</i>	–	–	<i>Echium spp.</i> , <i>Achillea spp.</i> <i>Cichorioideae</i> , <i>Labiatae</i>
7	8d	4	<i>Cistus spp.</i>	–	–	<i>Echium spp.</i> , <i>Campanula spp.</i> <i>Labiatae</i>
8	1d	1	<i>Cistus spp.</i>	–	–	–
9	4a	2	<i>Mespilus spp.</i>	–	–	<i>Cruciferae</i>
10	1e	2	<i>Mespilus spp.</i>	–	–	<i>Cardemine spp.</i>
11	11d	2	<i>Rosaceae</i>	–	–	<i>Cistaceae</i>
12	9a	4	<i>Rosaceae</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Rosaceae</i> <i>Pinaceae</i>	–
13	4c	1	<i>Cruciferae</i>	–	–	–
14	6c	3	<i>Cichorioideae</i>	–	–	<i>Gramineae</i> , <i>Echium spp.</i>
15	4e	2	<i>Cistus spp.</i>	–	–	<i>Cruciferae</i>
16	10e	3	<i>Papaveraceae</i>	–	–	<i>Cistaceae</i> , <i>Caryophyllaceae</i>
17	10d	1	<i>Papaveraceae</i>	–	–	–
18	13f	4	<i>Caryophyllaceae</i>	–	<i>Campanula spp.</i>	<i>Gramineae</i> , <i>Cruciferae</i>
19	13b	1	<i>Echium spp.</i>	–	–	–
20	12f	5	<i>Echium spp.</i>	–	–	<i>Gramineae</i> , <i>Cichorioideae</i> <i>Caryophyllaceae</i> <i>Campanula spp.</i>
21	10d	10	<i>Compositae</i>	–	<i>Echium spp.</i>	<i>Papaveraceae</i> , <i>Gramineae</i> <i>Cichorioideae</i> , <i>Daucus spp.</i> <i>Cruciferae</i> , <i>Cistus spp.</i> <i>Campanula spp.</i> , <i>Rumex spp.</i>
22	8g	3	<i>Campanula spp.</i>	–	–	<i>Echium spp.</i> , <i>Caryophyllaceae</i>
23	8d	2	<i>Papaveraceae</i>	–	<i>Cistaceae</i>	–
24	5f	2	<i>Campanula spp.</i>	–	–	<i>Cistaceae</i>

Göçmen (1989)'in Bursa ballarında yapmış olduğu incelemede, altı istasyonun ballarını analiz etmiş ve tespit ettiği taksonlar, *Castanea sativa*, *Helianthus annuus*, *Daucus carota*, *Tilia argentia*, *Rosa* spp., *Trifolium* spp. olarak kaydedilmiştir. Buna göre, *Helianthus* spp., ve *Rosaceae* polenleri çalışmamız sırasında tesbit edilirken diğer taksonlara aynı gerekçe ile rastlanmamıştır.

Çalışmamızda Bursa (Uludağ) ve Karacabey yörelerine ait oldukları belirtilen her iki numunede incelenen granüllerde *Brassicaceae*, *Cistaceae*, *Rosaceae* familyaları ile, *Cistus* spp., *Campanula* spp. ve *Echium* spp. taksonlarına ait polenlere dominant olarak rastlanmıştır. Yapılan 56 preparatın %19,6'sında *Papaveraceae*, %16'sında *Cistaceae*, %8,92'sinde *Rosaceae* polenlerine dominant olarak rastlanılmıştır. *Asteracea*, *Brassicaceae* ve *Cistus* spp. polenlerine ise %5,35 oranında rastlanmıştır. Dominant taksonlardan en fazla *Papaveraceae*, sonra *Cistaceae* ve *Rosaceae*'ye ait polenler teşhis edilmiştir.

Ünlü'nün (1994), Bursa yöresinde satılan balların incelenmesini amaçlayan çalışmasında dominant olarak rastlanan taksonlar *Castanea sativa* ve *Lotus* spp., *Onobrychis* spp. olarak tespit edilmiştir. Fakat bizim incelemelerimizde Uludağ yöresinden olduğu söylenen polen granüllerinde kestane (*Castanea sativa*) polenlerine rastlanmamış olması, satın alınan numunenin Bursa merkez ve Uludağ bölgesine ait olamayabileceğini düşündürmektedir.

Satılan polen preparatları üzerinde yapılacak bu tür incelemeler granüllerin hangi bölgeye ait olduğunun saptanması yolu ile bu alanda meydana gelebilecek aksaklıkların önlenmesinde arıcılara ve arı ürünleri satanlara olduğu kadar tüketicilere de yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Aytuğ, B., Güven, K.C. 1985. Report On Pollen Preparations Marketed In Turkey, Türkiye'de Satılan Polen Preparatlarının Analizi. *Acta Pharmaceutica Turcica*. Vol. 27, P.45-48.
- Çakmak, İ. 2001. Apiterapi (Polen). *Uludağ Arıcılık Dergisi*. Bursa. 1 (3): S.38-39.
- Doğan, C., Sorkun, K. 2001. Türkiye'nin Ege, Marmara, Akdeniz Ve Karadeniz Bölgelerinde Toplanmış Ballarda Polen Analizi. *Mellifera Türkiye Arıcılık Dergisi*. Ankara,1 (1): S.2-12.

Göçmen, M. 1989. Bursa Yöresi Ballarının Dominant Polenleri. *Uludağ Üniv. Fen Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi*, Bursa. S.31.

Sorkun, K. 1987. Arı Ürünleri. *Bilim Ve Teknik*. 20, S.20-21.

Sorkun, K., Güner, A., Vural, M. 1989. Rize Ballarında Polen Analizi. *Doğa Türk Botanik Dergisi*, 13(3):547-554.

Sönmez, R., Altan, Ö. 1992. Teknik Arıcılık. *Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları*. No:499, Bornova, İzmir. S.246.

Straka, H. Pollenanalyse Von Honige And Deu Canadas Von Tenerife (Kararische Inseln).-*Decheniana* 5. 129-133.

Ünlü, E. 1994. Bursa'da Pazarlanan Ballar Üzerine Kimyasal Ve Palinolojik Araştırmalar. *Uludağ Üniv. Fen Bil. Ens. Doktora Tezi*, Bursa. S.72.

Wodehouse, R.P. 1935. Pollen Grains. M.C. Graw. Hill N.Y.

Adres

Doç.Dr. Adem BIÇAKÇI

Uludağ Üniversitesi

Fen Edebiyat Fakültesi

Biyoloji Bölümü

16059, Görükle BURSA

E-mail: abicakci@uludag.edu.tr