

Burdur Yöresi Ballarının Polen Analizi

Deniz TAŞKIN, Ali İNCE*

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü / ISPARTA

Alınış Tarihi:09.01.2009, Kabul Tarihi:23.03.2009

Özet: 2004–2005 yılları arasında Burdur ili ve ilçelerinden 20 bal örneği toplanmış ve bu örneklerde polen analizi Lieux (1972) ve Maurizio (1951)' ya göre Sorkun (1989) tarafından belirtilen yöntemle yapılmıştır. Mikroskopik analiz sonuçlarında 33 farklı familyaya ait 58 takson teşhis edilmiştir. *Centaurea*, Compositae, Brassicaceae, Rosaceae, *Pimpinella anisum* ve *Anthriscus* taksonları çoğu istasyonda poleni görülen taksonlardır.

Dominant polenler, Apiaceae, *Pimpinella anisum*, *Anthriscus*, *Cardamine*, Compositae, *Centaurea*, Ericaceae ve *Dianthus* taksonlarına; sekonder polenler, Brassicaceae, Fabaceae, *Crepis*, *Xeranthemum* ve *Trifolium* taksonlarına aittir.

İncelenen örnekler içerisinde sadece Burdur (Merkez)' dan alınan örnekte dominant polen (*Cardamine*) ve eser polenler (Compositae, *Centaurea*, Fabaceae, *Polygonum*, *Anthriscus*, *Scandix*, Poaceae, *Populus*, Rosaceae, *Laurus nobilis*, Malvaceae, Liliaceae, Caryophyllaceae, *Ficaria*) bulunduğu için unifloral (tek çiçek kaynaklı) bal olarak belirlenmiştir. Geriye kalan 19 bal örneği multifloral bal olarak tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bal, Balda Polen Analizi, Burdur

Pollen Analysis of Burdur Region Honeys

Abstract: Honey samples were taken from 20 different localities around Burdur and its provinces in 2004–2005 and pollen analysis were performed on these samples according to Lieux (1972) and Maurizio (1951) with a method that was indicated by Sorkun (1989). Following the microscopical analysis, 58 taxa belonging to 33 different families were detected. *Centaurea*, Compositae, Rosaceae, *Pimpinella anisum* and *Anthriscus* were the most represented taxa.

In samples, dominant polens were belong to Apiaceae, *Pimpinella anisum*, *Anthriscus*, *Cardamine*, Compositae, *Centaurea*, Ericaceae and *Dianthus* taxa, secondary polens were belong to Brassicaceae, Fabaceae, *Crepis*, *Xeranthemum* and *Trifolium* taxa.

Among the 20 honey samples, only one sample taken from Burdur was determined as unifloral because of having only dominant pollen (*Cardamine*) and trace pollens (Compositae, *Centaurea*, Fabaceae, *Polygonum*, *Anthriscus*, *Scandix*, Poaceae, *Populus*, Rosaceae, *Laurus nobilis*, Malvaceae, Liliaceae, Caryophyllaceae, *Ficaria*). The others were determined as multifloral honeys.

Keywords: Honey, Pollen Analysis in Honey, Burdur

Giriş

Ülkemizde arıcılık uzun yıllardan beri yapılmaktadır. Ancak son yıllarda insanların gelir elde ettiği, geçimini sağladığı bir duruma gelmiştir. Bunun altında ülkemizin zengin bitki örtüsüne sahip olması yatmaktadır. DİE (2001)'e göre Türkiye uygun iklimi, topografik yapısı ve bitki örtüsü; 4 500 000 koloni varlığı ve yıllık 60000 ton bal üretimi ile dünya arıcılığında söz sahibi ülkelerden biridir (Yurtsever, 2004).

Arıcılık faaliyetleri sonucu bal, polen gibi kıymetli maddeler üretilmektedir. Genç (1993) ve Schmit (1997)'e göre, polen insan beslenmesi için çok büyük öneme sahiptir. Büyümeyi hızlandırmakta, yorgunluğu gidermekte, kansızlığı önlemekte, metabolizmayı düzenleyici etkileri bulunmaktadır (Şahinler, 2000).

Balın ihtiva ettiği polenlerin bu kadar önemli olması nedeniyle Dünya'da ve Türkiye' de balda polen analizi ile ilgili pek çok çalışma yapılmaktadır. Buna dair ilk çalışma Zürih' de ziraat kimyası üzerine çalışan R. Prisfer (1885) tarafından yapılmıştır

(Straka, 1975). Daha sonra konuyla ilgili çalışmalar devam etmiştir ve ülkemiz de dahil olmak üzere son 20 yılı aşkın bir süredir daha detaylı bir şekilde sürdürülmektedir.

Persano vd. (1998), İtalyan biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) ballarında melissopalinojik ve organoleptik analiz yapmışlardır.

Sorkun vd. (1989), Rize ballarını, Gemici (1991), İzmir yöresi ballarını, Silici (1995), Antalya yöresi ballarını incelemiştir.

Yurtsever (2004), Kemalije-Erzincan yöresinden 29 bal örneğinde çeşitli analizler yapmıştır.

Kaya vd. (2005), Türkiye'nin bazı bölgelerindeki ballardaki polenleri incelemişlerdir.

Burdur'da bugüne kadar balda polen analizi ile ilgili bir çalışma yapılmamıştır. Amacımız Burdur yöresinde balda poleni bulunan bitkileri takson düzeyinde ortaya çıkarmak, bölgedeki arıcılara yardımcı olmak ve melitopalinojik araştırmalara katkıda bulunmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Burdur ili ve altı ilçesi (Yeşilova, Bucak, Karamanlı, Ağlasun, Çavdır, Tefenni) ve bu ilçelere bağlı köylerden toplam 20 adet petekli bal örneği toplandı.

Her kovandan en az 500 gram bal örneği, örneklerin değişik mevsimlerde çiçeklenen bitkilerin polenlerini içermesi için, peteğin üst köşesinden aşağı doğru

dikdörtgen şeklinde bir parça halinde alındı. Petekli bal örnekleri süzülerek cam kavanozlara konuldu. Daha sonra kavanozun üzerine balın alındığı yörenin adı, alındığı tarih not edildi ve numaralandırıldı.

Bal Örneklerinin Alındığı İstasyonlar

Stok No	Lokalite
1	Burdur (Merkez)
2	Karakent Köyü
3	Aziziye Köyü
4	Çerçin Köyü
5	Büğdüz Kasabası
6	Kurna Köyü
7	Kuruçay Köyü
8	Çendik Köyü
9	Karaburun Mevkii
10	Karamanlı
11	Kağılcık Köyü
12	Dengere Köyü
13	Tefenni
14	Başpınar Köyü
15	Yeşilova
16	Akçaköy
17	Yeşilbaşköy (Ağlasun)
18	Bucak
19	Kızılseki Köyü
20	Beşkonak Köyü

Bal Örneklerinin Preparatının Hazırlanması

Preparatların hazırlanmasında sekiz Avrupa ülkesinin arıcılık enstitülerinde çalışan uzmanlarca incelenip uluslararası bir metot olarak kabul edilmiş olan Lieux (1972) ve Maurizio (1951)' ya göre Sorkun tarafından belirtilen, 10 gr bal içindeki polenleri ayırarak bu polenlerden preparat yapılması yöntemi kullanıldı (Sorkun, 1989). Preparatların yapılmasında kullanılan montaj materyali Wodehouse yöntemine göre hazırlanmıştır (Aytuğ, 1967).

Bu ortak metoda göre, kavanozlara konulan süzölmüş bal örnekleri bağıtle iyice karıştırılarak homojen hale gelmeleri sağlandı. Kristalleşmiş ve soğuktan katılaştırmış olan ballar bir müddet su banyosunda (40–45 °C) tutularak erimesi sağlandı. İyice karıştırılarak homojen hale gelmiş olan bal örneklerinden 10 'ar gramlık tartılarak santrifüj tüplerine aktarıldı. Üzerine 20 ml distile su ilave edilerek tüplerin ağzı parafilm 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 4000–4500 rpm'de 15–20 dakika santrifüj edildi. Santrifüj edilen tüplerin suyu döküldü. İğne ucuna alınan bir miktar gliserin-jelatin santrifüj edilen ve suyu dökülen 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 süre bekletildi. Preparatlar mikroskopta incelenecek duruma getirildi.

Preparatların Mikroskopta İncelenmesi ve Polenlerin Teşhisi

Polenlerin sayımı ve teşhisi Olympus marka ışık mikroskobunda yapıldı. Sayım için 10 x büyütme oküler, 10 x plan objektifi, polenlerin teşhisleri için de 100 x objektif kullanıldı.

Mikroskopta polen sayımı için 22 x 22 mm'lik lamel kullanıldı. Taksonlara ait polen sayılarını ve toplam polen sayısını bulmak için tüm lamel tarandı, alandaki tüm polenler sayıldı.

Bal örnekleri içerisinde bulunan polenler, oranlarına göre dominant, sekonder, minör ve eser polen olmak üzere 4 grupta değerlendirilmiştir (Jhansi ve Ramanujam, 1987).

% 45 ve daha fazlası: dominant polen

% 16–44: sekonder polen

% 3–15: minör polen

% 3 ten daha az: eser polen

Polen teşhisi yapılırken palinoloji ile ilgili çalışma ve kitaplar (Erdtman, 1969; İnceoğlu, 1976) ve polen atlaslarından (Kapp, 1969; Moore ve Webb, 1978; Aytuğ, 1971) yararlanılmıştır. Bunlara ek olarak araştırma bölgesinden toplanan bitkilerden hazırlanan ve Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Palinoloji Laboratuvarındaki referans preparatlardan faydalanılmıştır.

Bulgular

Burdur Yöresi ballarında yaptığımız polen analizi sonucunda 20 istasyonda 58 taksona ait toplam 142758 adet polen tespit edilmiştir. Çoğu istasyonda poleni görülen taksonlar sırası ile *Centaurea*, Compositae, Brassicaceae, Rosaceae, *Pimpinella anisum* ve *Anthriscus*' dur.

8 taksona ait polenler dominant olarak bulunmuştur. Apiaceae, Beşkonak köyünden alınan balda % 81,9 oranında; *Pimpinella anisum*, Karamanlı bal örneğinde % 59,66 oranında; *Anthriscus*, Başpınar örneğinde % 57,34 oranında; *Cardamine*, Kurna'da %51,01 ve Burdur'da % 91,46 oranlarında; Compositae, Tefenni 'de % 79,65, Kızılseki' de % 55,57 ve Dengere' de % 41,1 oranlarında; *Centaurea*, Karaburun bal örneğinde % 51,99 oranında; Ericaceae, Akçaköy örneğinde % 86,9 oranında; *Dianthus*, Kağılcık Köyü bal örneğinde % 47,66 oranında dominant olarak görülmüşlerdir (Çizelge 1). 9 taksonun poleni sekonder olarak bulunmuştur. *Pimpinella anisum* ve *Xeranthemum* 4'er istasyonda, *Anthriscus* 3 istasyonda, Brassicaceae, *Cardamine*, *Centaurea* polenleri 2'şer istasyonda, Fabaceae, Compositae, *Crepis* polenleri 1'er istasyonda sekonder durumdadır. 22 taksonun poleni ise minör olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

20 istasyondan almış olduğumuz bal örneklerinden Burdur (Merkez) örneği sadece dominant polen *Cardamine* polenini bulundurduğundan unifloral (tek çiçek kaynaklı)'dir. Örnekteki diğer polenler (Compositae, *Centaurea*, Fabaceae, *Polygonum*, *Anthriscus*, *Scandix*, Poaceae, *Populus*, Rosaceae, *Laurus nobilis*, Malvaceae, Liliaceae, Caryophyllaceae, *Ficaria*) eser miktardadır. Diğer 19 bal örneği multifloraldir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Yöre ballarında görülen polenlerin istasyonlara göre sayıları ve yüzde oranları

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Apiaceae			44							16240								18712		11060
			%1,51							%59,66								%93,85		%81,9
<i>Pimpinella anisum</i>		48					565		5600		1914	249	334	471	104		52		79	
		%2,06					%9,41		%33,85		%43,73	%10,2	%12,11	%17,34	%23,9		%14,1		%3,6	
<i>Anthriscus</i>	370	25		187	224	304			602	9170					1557	74	26			
	%1,59	%1,07		%6,29	%18,37	%6,73			%3,63	%33,69					%57,34	%17,01	%7,04			
<i>Scandix</i>	98	31					280												68	
	%0,42	%1,32					%4,66												%3,1	
Brassicaceae		6	610	77	63		231	1900	670	425		330	164	75	101			722		30
		%0,26	%21,03	%2,59	%5,16		%3,05	%29,36	%4,05	%1,56		%13,52	%5,94	%2,76	%23,21			%3,62		%0,2
<i>Cardamine</i>	21200					2302	1865													
	%91,46					%51,01	%31,08													
Caryophyllaceae	18			6				205							25			179	33	
	%0,077			%0,2				%3,16							%5,74			%0,89	%1,5	
Papaveraceae			46										8	38						3
			%1,58										%0,29	%1,39						%0,14
<i>Glaucium</i>			133	5		38														
			%4,58	0,17		%0,84														
<i>Papaver somniferum</i>		17													4					
		%0,73													%0,092					
Fabaceae	192	84	21				62		319		4							107		
	%0,83	%3,59	%0,72				%1,03		%1,92		%0,091							%28,9		
<i>Medicago</i>						56								25				6		
						%4,59								%0,92				%0,03		
<i>Trifolium</i>			99		516	14		2245											52	
			%3,41		%42,32	%0,31		%34,69												%2,4

Çizelge 1. (devam)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Colutea</i>			39					52						21	14		22		11	
			%1,34					%0,803						%0,77	%3,21		%5,96		%0,5	
<i>Astragalus</i>																		40		
																		%0,2		
Compositae	542	584	123	38			765	400	720		6	1200	2196		34	21	50	45	1212	2009
	%2,33	%25,02	%4,24	%1,28			%12,75	%6,21	%4,35	658	%0,13	%49,1	%79,65		%7,81	%2,2	%13,5	%0,2	%55,6	%14,8
<i>Centaurea</i>	102	237	362	879	175	83	515	1250	8600	%2,42	3		12	63		2	8	23	117	247
	%0,44	%10,15	%12,48	%29,59	%14,35	%1,83	%8,58	%19,31	%51,99	265	%0,068		%0,43	%2,32		%0,21	%2,16	%01	%5,36	%1,83
<i>Crepis</i>			17	41	5	4	545	182		%0,97	3			138			32		350	
			%0,58	%1,38	%0,41	%0,088	%9,08	%2,81			%0,068			%5,08			%8,67		%16,6	
<i>Xeranthemum</i>		924	1217	1323	22	1548	402						306		108					
		%39,58	%41,96	%44,54	%1,8	%34,30	%6,7							%12		%3,97				
<i>Circium</i>															192					
															%7,07					
Rosaceae	28	104	111	22	23	19	160	103			4		27		8		20		66	
	%0,12	%4,45	%3,82	%0,74	%1,88	%0,42	%2,66	%1,59			%0,091		%0,97		%1,83		%5,42		%3,06	
<i>Malus sylvestris</i>					15				16											
					%1,23				%0,09											
<i>Lonicera</i>		11	8	71				32											3	
		%0,47	%0,28	%2,39				%0,49												%0,14
Lamiaceae	52				3								15	12	11		24		82	
	%2,22				%0,24								%0,54	%0,44	%2,52		%6,5		%3,75	
<i>Salvia</i>						1		102												
						%0,022		%1,57												
<i>Mentha</i>		12	40																	
		%0,51	%1,38																	

Çizelge 1. (devam)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Ranunculaceae										304						1					
										%1,12						%0,23					
<i>Ficaria</i>	5		6													2			8		
	%0,021		%0,21													%0,46			%0,04		
<i>Adonis</i>					12	2	310		9									3		32	
					0,98	%0,044	%5,16		%0,05									%0,81		%1,47	
<i>Populus</i>	201																95		160	5	
	%0,86																%10,07		%0,8	%0,23	
<i>Pinus</i>				2	2	1	1									1	1				
				%0,07	%0,16	%0,022	%0,016									%0,23	%0,11				
<i>Artemisia</i>																			4		
																			%0,02		
Poaceae	152	72	1				18						353			7	1	10	14	1	144
	%0,65	%3,08	%0,034				%0,3						%14,46			%1,61	%0,11	%2,71	%0,07	%0,0	%1,1
<i>Galium</i>			1						3							3			1		
			%0,034						%0,018							%0,11			%0,27		
<i>Zea mays</i>		11				8															
		%0,47				%0,17															
Malvaceae	15			309		185	17			10	1	332		4						17	
	%0,064			%10,40		%4,1	%0,28			%0,036	%0,022	%13,6		%0,14						%0,09	
<i>Elaeagnus angustifolia</i>		7		%2	20	3															
		%0,29		%0,07	%1,64	%0,066															
<i>Viola</i>					5																
					%0,41																
Boraginaceae																3				1	
																%0,68				%0,005	

Çizelge 1. (devam)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Liliaceae	13	42	9				21								9		12		9	
	%0,056	%1,79	%0,31				%0,35								%2,06		%3,25		%0,41	
Vitis															4					
															%0,092					
Ceratonia.siliqua															4					
															%0,092					
Cistus			2												7					
			%0,068												%1,61					
Cichorium intybus															2					
															%0,45					
Polygonum	225	4																		
	%0,97	%0,17																		
Laurus nobilis	24																			
	%0,1																			
Euphorbia			2														2			
			%0,068														%0,54			
Plantago					1									8	5					
					%0,082									%0,29	%1,14					
Convolvulus									2	5	11									
									%0,012	%0,018	%0,25									
Ericaceae																820				
																%86,9				
Dianthus											2086							1		
											%47,66							%0,005		
Cryptogramma															4					
															%0,092					

Çizelge 1. (devam)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Ranunculus</i>		7																		
		%0,29																		
Campanulaceae		5																		
		%0,21																		
<i>Geranium</i>			7																54	
			%0,24																%2,47	
Tiliaceae																		2		
																		0,01		
Tanımlanamayan takson																			5	
																			%0,23	
<i>Utricularia</i>																				
<i>Chenopodiaceae</i>	48			8			242						1		9			3	4	
	%2,06			0,27			%4,03						%0,036		%2,06			%0,015	%0,18	
<i>Linum</i>																			5	
																			%0,23	

Çizelge 2. Araştırılan bal örneklerinde görülen taksonlar ve dominant, sekonder, minör, eser polenler

Taksonlar

Bal örnekleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Apiaceae			E																	D
<i>P.anisum</i>		E					M		S	D	S	M	M	S	S		M	D	M	
<i>Anthriscus</i>	E	E		M	S	M			M	S	M			D	S		M	E		
<i>Scandix</i>	E	E					M												M	
Brassicaceae		E	S	E	M		M	S	M	E			M	E				M		E
<i>Cardamine</i>	D					D	S					M			S					
Caryophyllaceae	E			E				M							M			E		
Papaveraceae			E										E							
<i>Glaucium</i>			M	E		E								E						
<i>Papaver somniferum</i>		E													E					
Fabaceae	E	M	E				E		E		E							S		
<i>Medicago</i>														E				E		
<i>Trifolium</i>			M			E														
<i>Colutea</i>			E											E	M		M			
<i>Astragalus</i>																		E		
Compositae	E	S	M	E			M	M	M	E	E	D	D		M	E	M	E	D	M
<i>Centaurea</i>	E	M	M	S	M	E	M	S	D	E	E		E	E		E		E	M	E
<i>Crepis</i>			E	E	E	E	M	E			E			M			M		S	
<i>Xeranthemum</i>		S	S	S	E	S	M					M		M						
<i>Circium .</i>														M						
Rosaceae	E	M	M	E	E	E	E	E			E		E		E	E	M		M	
<i>Malus sylvestris</i>					E				E											
<i>Lonicera</i>		E	E	E				E												
Lamiaceae		E			E								E	E	E		M		M	
<i>Salvia</i>						E		E												
<i>Mentha</i>		E	E																	
Ranunculaceae										E					E					
<i>Ficaria</i>	E		E												E					
<i>Adonis</i>					E	E	M		E											
<i>Populus</i>	E															M		E		
<i>Pinus</i>				E	E	E	E								E	E				
<i>Artemisia</i>																		E		
Poaceae	E	M	E				E					M			E	E		E		E
<i>Galium</i>		E	E						E					E						
<i>Zea mays</i>						E														
Malvaceae	E			M		M	E			E	E	M		E				E		
<i>Elaeagnus angustifolia</i>		E		E	E	E														
<i>Viola</i>					E															
Boraginaceae															E			E		
Liliaceae	E	E	E				E								E		M			
<i>Vitis</i>															E					

Çizelge 2. (devam)

Taksonlar	Bal Örnekleri																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Ceratonia siliqua</i>															E					
<i>Cistus</i>		E													E					
<i>Cichorium intybus</i>															E					
<i>Polygonum .</i>	E	E																		
<i>Laurus nobilis</i>	E																			
<i>Euphorbia</i>			E																	
<i>Plantago</i>					E									E	E					
<i>Convolvulus</i>									E	E	E									
Ericaceae																D		E		
Dianthus											D									
<i>Cryptogramma .</i>															E					
<i>Ranunculus</i>		E																		
Campanulaceae		E																		
<i>Geranium</i>			E		E															
Tiliaceae																		E		
Tanımlanamayan takson																			E	
<i>Utricularia</i>					E															

* **D**: Dominant **S**: Seconder **M**: Minör **E**: Eser

Tartışma ve Sonuç

Burdur ili ve 6 ilçesinden toplanan 20 bal örneğinde yapılan polen analizinde 33 familyadan 58 taksona ait polenler tespit edilmiştir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre; Apiaceae, *Pimpinella anisum*, *Anthriscus*, *Cardamine*, Compositae, *Centaurea*, Ericaceae ve *Dianthus* taksonlarına ait polenler dominant olarak bulunmuştur. Silici (1995), Antalya yöresinde yaptığı polen analizi sonucunda Apiaceae, *Raphanus raphanistrum*, *Cirsium*, *Eucalyptus*, *Plantago* ve *Ulmus* polenlerini dominant olarak belirlemiştir. Apiaceae familyası Antalya ve Burdur yöresi ballarında görüldüğü gibi dominant olarak gözlenmiştir. *P. anisum* gibi Apiaceae familyasına ait çeşitli türlerin Burdur ve Antalya’da kültürlü yapılmaktadır. Bu bakımdan Apiaceae familyası polenlerine bu yöre ballarında sıkça karşılaşılmaktadır. Özellikle Burdur ilinin Karamanlı ilçesinde *P. anisum* kültüre edilmekte bu yörenin balı “**anason balı**” olarak adlandırılmaktadır. İzmir yöresi ballarında Gemici (1990) tarafından yapılan araştırmada dominant polenler *Castanea sativa*, *Papaver*, *Graminea*, *Vitex agnus-castus*, *Cistus*, Ericaceae, Cruciferae ve Chenopodiaceae’dir. Ericaceae poleni yaptığımız analizler sonucunda da dominant olarak bulunmuştur. Sorkun vd. (1989) ise Rize bölgesinde yaptıkları polen analizinde 26 bal örneğinden 19 ‘unda *Castanea sativa* polenlerini dominant olarak bulmuşlardır. Kaya vd. (2005)’nin Türkiye’nin bazı bölgelerinde (Kırklareli, Marmaris, Manisa, Yozgat, Çankırı, Bolu, Balıkesir, Aydın, Bartın, Elazığ, Tekirdağ, Rize) yaptıkları polen analizlerinde ise dominant grup polenler *Hedera helix*, *Gossypium*, *Trifolium*, *Sophora*, *Rhododendron*, *Castanea sativa*, *Peganum harmala* ve *Helianthus* olarak belirlemişlerdir. Bu son iki çalışma ile yaptığımız analiz sonuçlarında dominant polen benzerliği yoktur. Bu farklılığı bitki örtüsünün farklılığına bağlayabiliriz.

20 istasyondan almış olduğumuz bal örneklerinden Burdur (Merkez) örneği sadece dominant polen *Cardamine* polenini bulundurduğundan unifloral (tek çiçek kaynaklı)’dır. Örnekteki diğer polenler (Compositae, *Centaurea*, Fabaceae, *Polygonum*, *Anthriscus*, *Scandix*, Poaceae, *Populus*, Rosaceae, *Laurus nobilis*, Malvaceae, Liliaceae, Caryophyllaceae, *Ficaria*) eser miktardadır. Diğer 19 bal örneği multifloraldir. Yurtsever (2004) de, Kemalîye-Erzincan yöresi bal örneklerinde yaptığı polen analizi sonucu 29 örnekten sadece 1 tanesini unifloral olarak tespit etmiştir. Kaya vd. (2005) de, Türkiye’nin bazı bölgelerinde 13 balda yaptıkları polen analizlerinde 1 unifloral, 12 multifloral ballara rastlamışlardır. Persano vd. (1998) ise Sicilya’da yaptıkları 38 biberîye balından 21 tanesini unifloral olarak bulmuşlardır.

Yaptığımız analizler sonucunda multifloral ballara çok rastlanması bal arılarının çeşitli bitki türlerinden nektar aldıklarını göstermektedir.

Kaynaklar

- Aytuğ, B. 1967. Polen Morfolojisi ve Türkiye’nin Önemli Gymnospermleri Üzerinde Palinolojik Araştırmalar. Kutulmuş Matbaası İstanbul.
- Aytuğ, B. 1971. İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası. Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 330s.
- Erdtman, G. 1952. Polen Morphology and Plant Taxonomy Angiosperms. Stockholm (A&W). 539s.
- Gemici, Y. 1991. İzmir Yöresi Ballarında Polen Analizi, Doğa Tr. J. of Botany, 15, 291–296.
- İnceoğlu, Ö. 1976. Ankara Cıvırı Step Bitkilerinin Polen Morfolojisi (Compositae, Graminea, Cruciferae, Plantaginaceae, Scrophulariaceae). TUBİTAK, Türkiye Bilimler Araştırma Grubu, Proje No: TBAG 175.
- Jhansi, P., Kaplana, T.P., Ramanujam, C.G.K. 1991. Pollen Analysis Of Rock Bee Summer Honeys From The Prakasam District Of The Andhra Pradesh, India. Journal Of Apicultural Res., 30(1), 33-40.
- Kapp, R.O. 1969. How to Know Polen and Spores. Wm. C. Brown Company Publishers, U.S.A.
- Kaya, Z., Binzet, R., Orcan, N. 2005. Polen Analyses of Honeys from Some Reions in Turkey. Apiacta, 40, 10–15.
- Moore, P.D., Webb, J.A. 1978. An Illustrated Guide to Polen Analysis. Hodder and Soughton Pres, Hong Kong, 133s.
- Persano, L., Festuccia, N., Quaranta, M. 1998. Italian Rosemary Honey (*Rosmarinus officinalis* L.): Melissopalino logical and Organoleptic Features. Ape-Nostra-Amica, 20(1), 6–20.
- Silici, S. 1995. Antalya Yöresi Ballarında Polen Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 75s.
- Sorkun, K., Güner, A., Vural, M. 1989. Rize Ballarında Polen Analizi. Doğa TU Botanik D., 13(3), 547–554.
- Straka, H. 1975. Polen Und Sporenkunde. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart.
- Şahinler, N. 2000. Arı Ürünlerinin İnsan Sağlığı Açısından Önemi, MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(1-2), 139-148.
- Yurtsever, N. 2004. Kemalîye-Erzincan Yöresinde Üretilen Balların Mikroskopik, Kimyasal ve Organoleptik Analizleri Balın Fizikokimyasal Özelliklerinin Saptanması. Y. Lisans Tezi, H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 113s.