

Supplementary data for the article:

Guzelmeric, E.; Ristivojević, P.; Trifković, J.; Dastan, T.; Yilmaz, O.; Cengiz, O.; Yesilada, E. Authentication of Turkish Propolis through HPTLC Fingerprints Combined with Multivariate Analysis and Palynological Data and Their Comparative Antioxidant Activity. *LWT - Food Science and Technology* **2018**, *87*, 23–32. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.08.060>

Table S1. Propolis: sample location, collection date and type





















No.	Village/ Town-City	Date	Type	Propolis	No.	Village/ Town-City	Date	Type	Propolis
P1	Erzurum	06/ 2015	Orange		P11	Perembe- Ordu	06/ 2015	Orange	
P2	Bayramic- Canakkale	05/ 2015	Orange		P12	Arguvan- Malatya	05/ 2015	Orange	
P3	Bayramic- Canakkale	05/ 2015	Blue		P13	Yesilyurt- Malatya	05/ 2015	Blue	
P4	Adana	05/ 2015	Orange		P14	Bingol	05/ 2015	Third type	
P5	Bingol	05/ 2015	Blue		P15	Uzumlu- Erzincan	06/ 2015	Blue	
P6	Bozcaada- Canakkale	06/ 2015	Blue		P16	Dogansehir -Malatya	05/ 2015	Orange	
P7	Bingol	05/ 2015	Orange		P17	Erzurum	06/ 2015	Orange	
P8	Ayvacic- Canakkale	06/ 2015	Orange		P18	Usak	06/ 2015	Orange	
P9	Mersin	05/ 2015	Orange		P19	Erzurum	06/ 2015	Blue	
P10	Bingol	05/ 2015	Blue		P20	Erzurum	06/ 2015	Blue	

Table S1. Continued

No.	Village/ Town- City	Date	Type	Propolis	No.	Village/ Town-City	Date	Type	Propolis
P21	Akcadag- Malatya	05/ 2015	Orange		P31	Aydın	06/ 2015	Orange	
P22	Erzincan	06/ 2015	Orange		P32	Karacasu- Aydın	06/ 2015	Orange	
P23	Ordu	06/ 2015	Blue		P33	Sakarya	09/ 2014	Orange	
P24	Tekevler- Elazığ	06/ 2015	Orange		P34	Sakarya	2013	Orange	
P25	Yazihan- Malatya	05/ 2015	Orange		P35	Sakarya	05/ 2015	Orange	
P26	Erzurum	06/ 2015	Orange		P36	Yazihan- Malatya	05/ 2015	Orange	
P27	Bayramic- Canakkale	06/ 2015	Third type		P37	Mardin	06/ 2015	Blue	
P28	Ordu	06/ 2015	Orange		P38	Bahcesaray -Van	07/ 2015	Blue	
P29	Puturge- Malatya	05/ 2015	Orange		P39	Van	07/ 2015	Blue	
P30	Kilis- Gaziantep	06/ 2015	Third Type		P40	Catak-Van	07/ 2015	Blue	

Table S1. Continued

No.	Village/ Town-City	Date	Type	Propolis	No.	Village/ Town-City	Date	Type	Propolis
P41	Yalova	05/ 2015	Orange		P51	Serbia	05/ 2014	Orange	
P42	Seyitkamil- Gaziantep	07/ 2015	Third type		P52	Serbia	05/ 2014	Orange	
P43	Nizip- Gaziantep	07/ 2015	Blue		P53	Serbia	05/ 2014	Orange	
P44	Oguzeli- Gaziantep	07/ 2015	Blue		P54	Serbia	05/ 2014	Orange	
P45	Dortyol- Hatay	06/ 2015	Blue		P55	Serbia	05/ 2014	Orange	
P46	Ceyhan- Adana	06/ 2015	Orange		P56	Serbia	05/ 2014	Orange	
P47	Kars	06/ 2015	Orange		P57	Serbia	05/ 2014	Third type	
P48	Rize	05/ 2014	Blue		P58	Serbia	05/ 2014	Orange	
P49	Serbia	05/ 2014	Blue		P59	Serbia	05/ 2014	Orange	
P50	Serbia	05/ 2014	Orange		P60	Serbia	05/ 2014	Orange	

Table S2. Results of pollen analysis

No.	Total pollen types	Dominant pollen (>45%)	Secondary pollen (16-45%)	Important minor pollen (3-15%)	Minor pollen (<3%)
P1	26	0	Asteraceae (16%), Rutaceae (18%)	<i>Cirsium arvense</i> , Poaceae, Rosaceae, <i>Ceratonia siliqua</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Plantago</i> spp., Apiaceae	17
P2	20	0	<i>Cirsium arvense</i> (30%)	Fabaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Brassicaceae, <i>Calluna vulgaris</i> / <i>Erica</i> <i>manipuliflora</i> , Apiaceae	13
P3	18	0	Pinaceae (21%), <i>Castanea sativa</i> (17%)	Poaceae, Rosaceae, Brassicaceae, <i>Salix</i> spp., <i>Calluna vulgaris</i> / <i>Erica</i> <i>manipuliflora</i>	11
P4	32	0	0	Asteraceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, <i>Lotus corniculatus</i> , Apiaceae, Myrtaceae, <i>Eucalyptus</i> spp., <i>Hedera</i> <i>helix</i> , <i>Xanthium spinosum</i> , <i>Calluna</i> <i>vulgaris</i> / <i>Erica manipuliflora</i> , Rutaceae, Oleaceae	20
P5	17	0	Asteraceae (26%), <i>Plantago</i> spp. (17%)	<i>Cirsium arvense</i> , Lamiaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, Brassicaceae, Apiaceae, <i>Salix</i> spp., Liliaceae	7
P6	17	Lamiaceae (53%)	0	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , <i>Astragalus</i> spp., Liliaceae	12
P7	24	0	0	Asteraceae, Lamiaceae, Poaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, <i>Ceratonia</i> spp., Brassicaceae, Apiaceae, <i>Salix</i> spp., Rutaceae	14
P8	16	Rosaceae (51%)	<i>Cirsium arvense</i> (18%)	Polygonaceae, Apiaceae	12
P9	24	0	<i>Ceratonia siliqua</i> (22%)	Asteraceae, Fabaceae, Polygonaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, Boraginaceae, <i>Filipendula ulmeria</i> , Rutaceae	15
P10	22	0	<i>Lotus corniculatus</i> (29%)	Asteraceae, Rosaceae, Brassicaceae, Apiaceae, <i>Plantago</i> spp., Rutaceae	15
P11	8	<i>Castanea</i> <i>sativa</i> (88%)	0	0	7
P12	15	<i>Lotus</i> <i>corniculatus</i> (51%)	Asteraceae (16%)	Fabaceae, Rosaceae, Apiaceae	10
P13	19	0	Asteraceae (17%), Rosaceae (25%)	<i>Cirsium arvense</i> , Poaceae, Brassicaceae, Apiaceae	13
P14	24	0	Asteraceae (18%), <i>Lotus corniculatus</i> (19%)	Rosaceae, Brassicaceae, Apiaceae, <i>Plantago</i> spp., Rutaceae	17
P15	23	0	Asteraceae (20%)	Rosaceae, Brassicaceae, <i>Lotus</i> <i>corniculatus</i> , Apiaceae, <i>Plantago</i> spp., Alismataceae	16
P16	15	0	Asteraceae (19%), Rosaceae (16%), <i>Lotus corniculatus</i> (24%)	Aceraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Apiaceae	8

Table S2. Continued

No.	Total pollen types	Dominant pollen (>45%)	Secondary pollen (16-45%)	Important minor pollen (3-15%)	Minor pollen (<3%)
P17	17	0	Asteraceae (17%), Rosaceae (17%)	Poaceae, <i>Filipendula ulmeria</i> , Brassicaceae, <i>Plantago</i> spp., Rutaceae, <i>Lotus corniculatus</i>	9
P18	13	<i>Salix</i> spp. (49%)	Brassicaceae (20%)	Asteraceae, Rosaceae, Apiaceae	8
P19	20	0	Solanaceae (24%)	Asteraceae, Rosaceae, <i>Filipendula ulmeria</i> , Brassicaceae, <i>Plantago</i> spp., Rutaceae	13
P20	20	0	0	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , Rhamnaceae, Polygonaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, <i>Filipendula ulmeria</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Centaurea cyanus</i> , <i>Plantago</i> spp., Rutaceae	8
P21	17	0	<i>Salix</i> spp. (34%)	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, Brassicaceae, <i>Lotus corniculatus</i>	10
P22	18	0	<i>Cirsium arvense</i> (20%)	Asteraceae, Poaceae, Rosaceae, <i>Lotus corniculatus</i> , Chenopodiaceae, <i>Salix</i> spp.	11
P23	7	<i>Castanea sativa</i> (85%)	0	Rosaceae	5
P24	29	0	0	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , Fabaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, Apiaceae, <i>Salix</i> spp.	22
P25	15	0	Asteraceae (39%), <i>Lotus corniculatus</i> (18%)	<i>Cirsium arvense</i> , Fabaceae, Lamiaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae	8
P26	24	0	<i>Lotus corniculatus</i> (15%)	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , Poaceae, Rosaceae, <i>Plantago</i> spp., Rutaceae	17
P27	19	0	<i>Cirsium arvense</i> (16%), <i>Calluna vulgaris</i> / <i>Erica manipuliflora</i> (27%)	Poaceae, Rosaceae, Betulaceae, <i>Salix</i> spp., Liliaceae, Oleaceae	11
P28	28	0	Asteraceae (27%)	<i>Cirsium arvense</i> , Fabaceae, Lamiaceae, Rosaceae, Apiaceae, <i>Plantago</i> spp.	21
P29	21	0	Poaceae (20%), Rosaceae (16%)	Lamiaceae, <i>Astragalus</i> spp., Brassicaceae, <i>Xanthium spinosum</i> , <i>Salix</i> spp.	14
P30	27	0	Fabaceae (27%), <i>Echium vulgare</i> (17%)	<i>Cirsium arvense</i> , Rhamnaceae, <i>Vicia sativa</i> , <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, Brassicaceae	19
P31	22	0	<i>Castanea sativa</i> (43%),	Asteraceae, Rhamnaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae	17
P32	24	0	<i>Castanea sativa</i> (24%)	Asteraceae, Poaceae, Rhamnaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, Apiaceae, Oleaceae	16
P33	14	<i>Castanea sativa</i> (84%)	0	0	13

Table S2. Continued

Sample	Total pollen types	Dominant pollen (>45%)	Secondary pollen (16-45%)	Important minor pollen (3-15%)	Minor pollen (<3%)
P34	8	<i>Castanea sativa</i> (83%)	0	Poaceae	6
P35	10	<i>Castanea sativa</i> (85%)	0	0	9
P36	23	0	<i>Astragalus</i> spp. (29%), Rosaceae (18%)	Poaceae, <i>Xanthium spinosum</i> , <i>Salix</i> spp., Boraginaceae	17
P37	22	0	0	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , Poaceae, Rosaceae, Brassicaceae, Apiaceae, <i>Eucalyptus</i> spp., <i>Plantago</i> spp., Rutaceae	14
P38	15	0	Apiaceae (19%), <i>Salix</i> spp. (16%)	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , Lamiaceae, Poaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, Boraginaceae, <i>Plantago</i> spp.	5
P39	20	0	Asteraceae (22%)	<i>Cirsium arvense</i> , Lamiaceae, Poaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, Apiaceae, <i>Plantago</i> spp., <i>Salix</i> spp.	11
P40	25	0	Asteraceae (20%)	<i>Cirsium arvense</i> , Fabaceae, <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, Boraginaceae, <i>Lotus corniculatus</i> , Apiaceae, <i>Plantago</i> spp., Rutaceae	15
P41	20	0	<i>Castanea sativa</i> (24%), Apiaceae (26%)	<i>Helianthus annuus</i> , <i>Cirsium arvense</i> , Rhamnaceae, Rosaceae, <i>Plantago</i> spp., <i>Salix</i> spp.	12
P42	19	0	0	<i>Cirsium arvense</i> , Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Apiaceae	12
P43	17	0	<i>Vicia sativa</i> (31%), <i>Astragalus</i> spp. (18%)	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , Rosaceae, Apiaceae, Liliaceae	10
P44	25	0	Rosaceae (19%)	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , Lamiaceae, Poaceae, Rhamnaceae, <i>Filipendula ulmeria</i> , Rutaceae, Oleaceae	16
P45	22	0	0	Polygonaceae, Rosaceae, Apiaceae, Myrtaceae, <i>Filipendula ulmeria</i> , <i>Eucalyptus</i> spp., Chenopodiaceae, <i>Calluna vulgaris</i> / <i>Erica manipuliflora</i> , Rutaceae, Oleaceae	12
P46	25	0	0	<i>Helianthus annuus</i> , Asteraceae, Rhamnaceae, Polygonaceae, Rosaceae, <i>Filipendula ulmeria</i> , Myrtaceae, Chenopodiaceae, <i>Calluna vulgaris</i> / <i>Erica manipuliflora</i> , Rutaceae	15
P47	16	Fabaceae (51%)	0	<i>Cirsium arvense</i> , <i>Echium vulgare</i> , <i>Astragalus</i> spp., Rosaceae, <i>Lotus corniculatus</i> , Apiaceae, <i>Salix</i> spp.	8
P48	20	0	<i>Castanea sativa</i> (30%)	Fabaceae, Lamiaceae, Polygonaceae, Ericaceae, Rosaceae, <i>Lotus corniculatus</i>	13

Table S2. Continued

Sample	Total pollen types	Dominant pollen (>45%)	Secondary pollen (16-45%)	Important minor pollen (3-15%)	Minor pollen (<3%)
P49	28	0	<i>Castanea sativa</i> (29%)	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , Fabaceae, Polygonaceae, <i>Echium vulgare</i> , Rosaceae, <i>Tilia</i> spp.	20
P50	12	0	Fabaceae (28%), Rosaceae (40%)	Aceraceae, Asteraceae, <i>Tilia</i> spp.	7
P51	21	0	<i>Helianthus annuus</i> (17%), Asteraceae (32%)	Rosaceae, <i>Tilia</i> spp., Apiaceae	16
P52	27	0	Asteraceae (21%)	Fabaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Betulaceae, Apiaceae, <i>Quercus</i> spp., <i>Plantago</i> spp., <i>Salix</i> spp.	18
P53	26	0	<i>Cirsium arvense</i> (17%)	Asteraceae, <i>Trifolium repens</i> , Poaceae, Rosaceae, Brassicaceae, Apiaceae, <i>Plantago</i> spp., <i>Salix</i> spp.	17
P54	15	<i>Castanea sativa</i> (66%)	0	Rosaceae	13
P55	13	Rosaceae (52%)		Aceraceae, Asteraceae, Lamiaceae, <i>Salix</i> spp.	8
P56	14	0	Asteraceae (32%), Rosaceae (27%)	<i>Helianthus annuus</i> , <i>Tilia</i> spp., Apiaceae	9
P57	14	0	Asteraceae (31%), Rosaceae (33%)	<i>Cirsium arvense</i> , Apiaceae	10
P58	6	0	Aceraceae (32%), <i>Aesculus hippocastanum</i> (19%), <i>Salix</i> spp. (20%)	Rhamnaceae, <i>Juglans regia</i> , Rosaceae	0
P59	22	0	0	Asteraceae, <i>Cirsium arvense</i> , Fabaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Boraginaceae, <i>Quercus</i> spp., <i>Salix</i> spp.	14
P60	24	0	<i>Tilia</i> spp. (24%)	<i>Helianthus annuus</i> , Asteraceae, Rosaceae, <i>Hedera helix</i> , <i>Salix</i> spp.	18

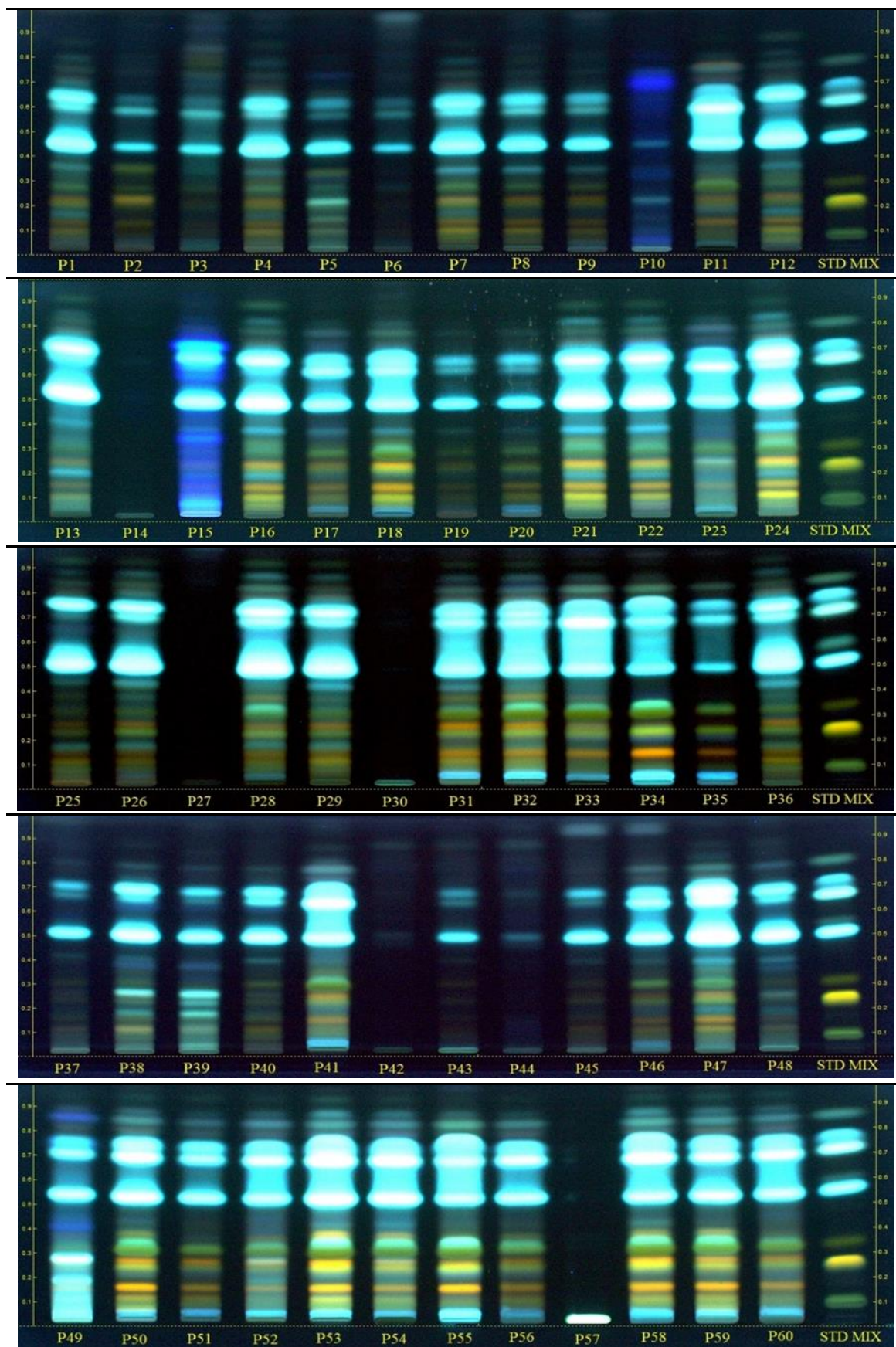


Figure S1. HPTLC chromatograms of hydroalcoholic propolis extracts at 366 nm. Developing solvent system: *n*-hexane-ethyl acetate-acetic acid (5:3:1, v/v/v), derivatization: NP/PEG 400.

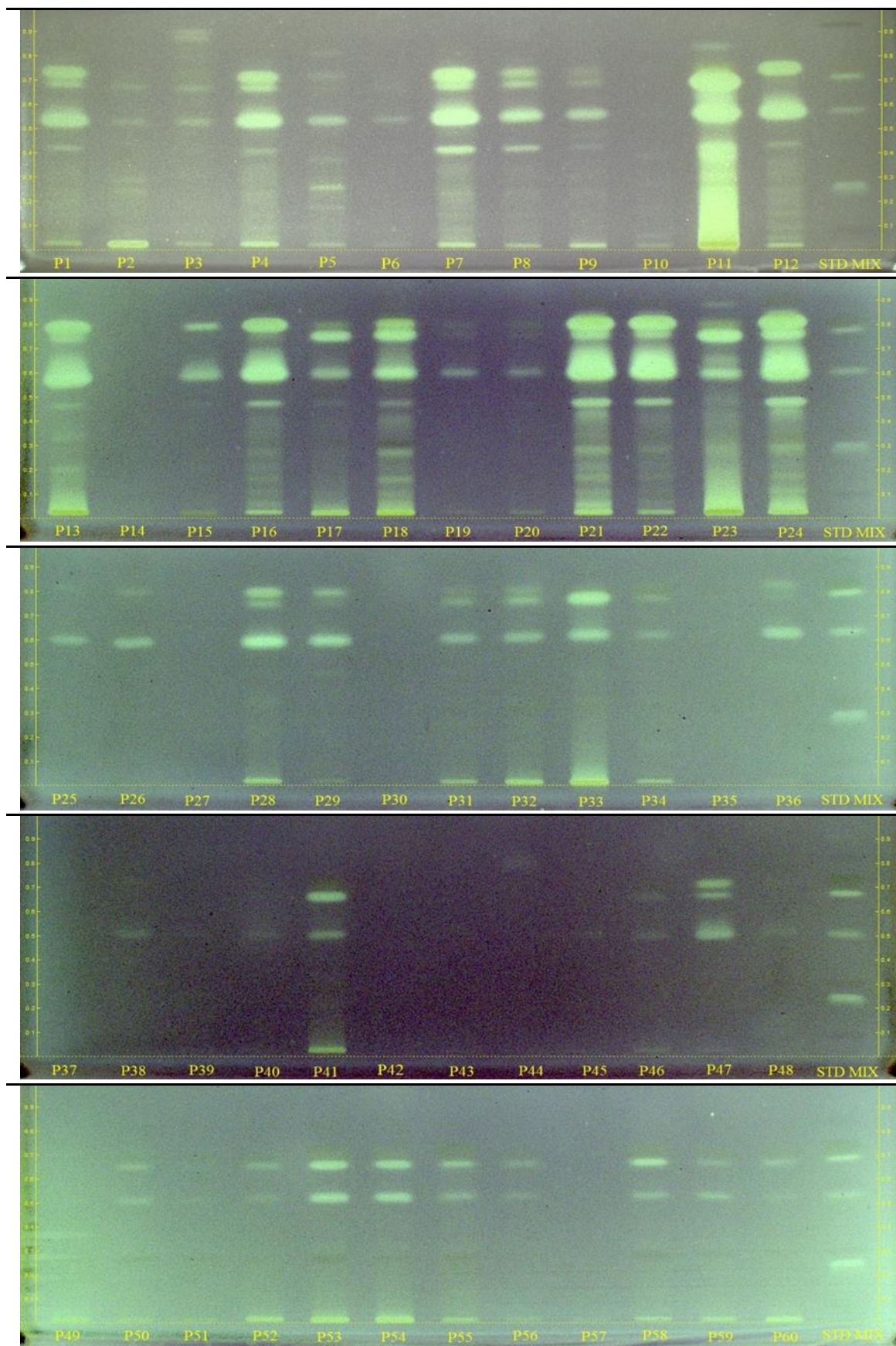


Figure S2. HPTLC chromatograms of hydroalcoholic propolis extracts at white light. Developing solvent system: *n*-hexane-ethyl acetate-acetic acid (5:3:1, v/v/v), derivatization: DPPH[•] solution.

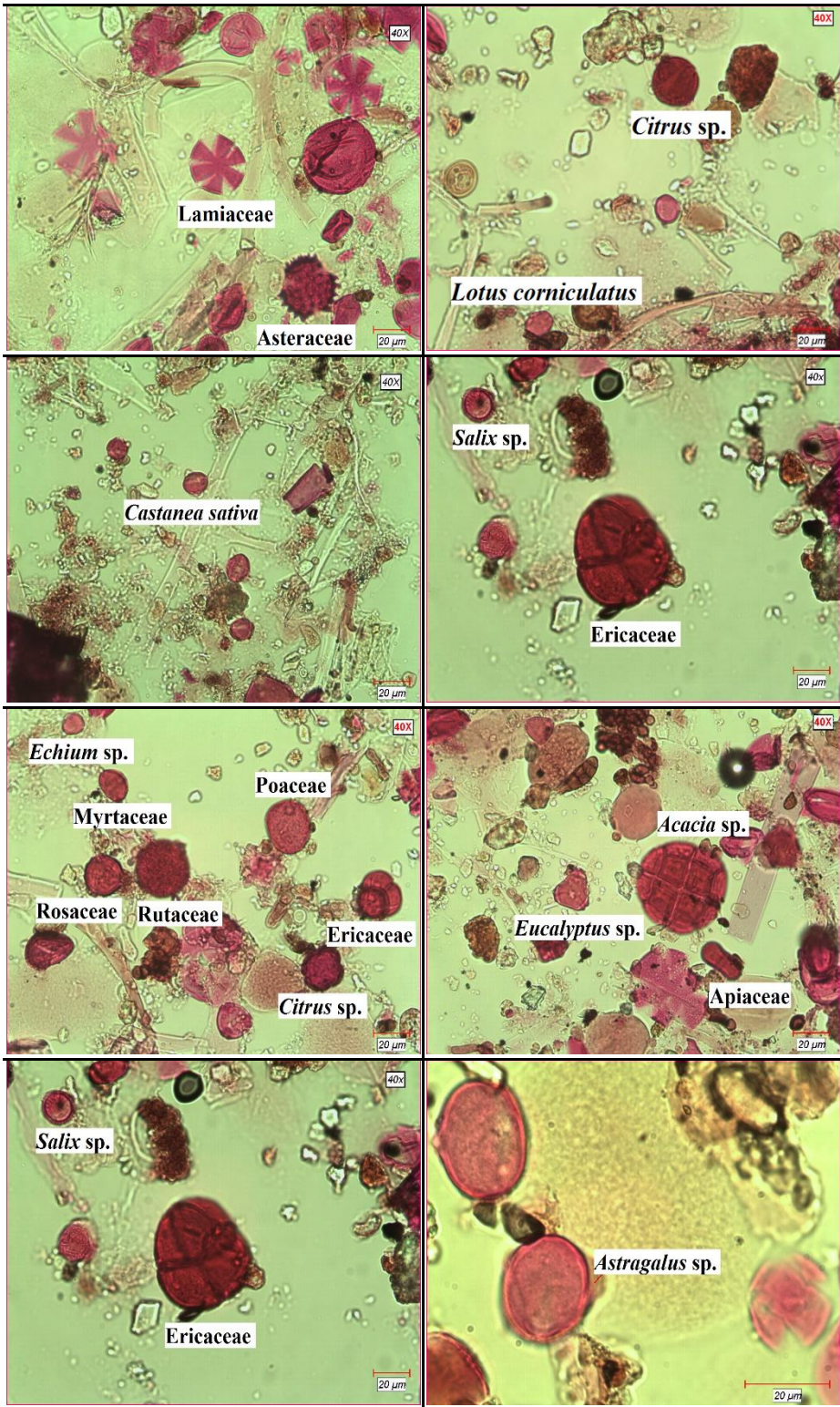


Figure S3. Pollen grains found in propolis samples