

Türkiye'deki *Hyoscyamus* L. (Solanaceae) Türlerinin Polen Morfolojisi

Mustafa ASLAN¹, Cahit DOĞAN²

¹Harran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Bölümü, Harran

²Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Ankara

Geliş Tarihi (Received) : 14.11.2011

Kabul Tarihi (Accepted) : 14.12.2011

ÖZET: Bu araştırmada, *Hyoscyamus* L. (*Solanaceae*) cinsine ait 6 türün herbaryum örneklerinden alınan polenlerin morfolojileri ışık mikroskopu ile incelenmiştir. İncelenen türlerin polenleri, palinolojik özellikleri bakımından yeknesaklık göstermektedir. Polenler radyal simetrik, isopolar, 3-kolporat, prolat sferoid-prolat, polar görünümüne sirküler, 4-kolporat polenler ise angular'dır. Bazı türlerde tetrakolporat polenlere de rastlanmıştır. Sekzin, nekzinden daha kalın ya da eşit kalınlıktadır ve polenlerin ornemantasyonu retiküldür.

Anahtar Kelimeler: *Solanaceae*, *Hyoscyamus* L., Polen morfolojisi.

Pollen Morphology of *Hyoscyamus* L. (Solanaceae) Species in Turkey

ABSTRACT: In this study, morphology of pollen's samples of 6 species in the genus *Hyoscyamus* taken from herbarium were examined by light microscopy. Pollens of examined species show uniformity in terms of palynological features. Pollens radial symmetry seems to be isopolar, 3-colporat, prolat sferoid-prolat, polar but sirküler, 4-colporat pollen appears the angular. Tetrakolporat pollens were also found in some species. Sekzin is thicker than nekzin or equal to the thickness and pollen ornamentation is retikul.

Key Words: *Solanaceae*, *Hyoscyamus* L. Polen morphology

GİRİŞ

Solanaceae familyasında yer alan *Hyoscyamus* L. cinsinin dünyada 26 türü bulunmaktadır ve bu türler çoğunlukla Kanarya adalarından Asya'ya kadar geniş bir alanda yayılı gösterirler (Rechinger, 1972). Ülkemizde ise bu cinsine ait *Hyoscyamus pusillus* L., *Hyoscyamus niger* L., *Hyoscyamus reticulatus* L., *Hyoscyamus albus* L., *Hyoscyamus aureus* L. ve *Hyoscyamus leptocalyx* Stapf. olmak üzere 6 türü bulunmaktadır (Baytop, 1978; Güner ve ark. 2000).

Solanaceae familyası polenleri ile ilgili olarak şimdiye kadar çok az sayıda çalışmaya gerçekleştirilmiştir (Erdtman, 1952; Aytu, 1971). *Hyoscyamus* polenleri ile ilgili olarak (Erdtman 1969), *Hyoscyamus albus*'un polen morfolojisini kısaca tanımlamış ve bu cinsine ait *Hyoscyamus albus* ve *Hyoscyamus aureus*'un polen morfolojilerini detaylı bir şekilde incelemiştir (Al-Quran 2004; Aytu, 1971). Bunların dışında, *Hyoscyamus* cinsi türlerine ait palinolojik bir çalışma rastlanmamıştır.

Türkiyede doğal olarak yetişen *Hyoscyamus* cinsi türlerinin polen morfolojisi çalışılmamıştır. Bu nedenle araştırmamızda, Türkiye *Hyoscyamus* türlerinin palinolojik yönden incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Işık mikroskopu ile polen morfolojisi incelenen 6 *Hyoscyamus* türüne ait örnekler Harran Üniversitesi Herbariyumu'ndan temin edilmiştir (Çizelge 1).

Herbaryum örneklerinden alınan polenlerin Erdtman metodu ile preparatları hazırlanmıştır (Erdtman, 1960).

Polenlerin morfolojik incelemesi Nikon Eclipse E600 mikroskopu ile yapılmıştır. Her türe ait polen

ölçümleri Gausse eğrisi elde edilinceye kadar yapılmıştır. Bu ölçümlerin ortalamaları (M), standart sapmaları (S) ve varyasyonları (Var.) Sokal and Rohlf'a göre hesaplanmıştır (Sokal, ve ark 1969). Foto raflar, polenlerin kutup, ekvatorial görünümünün optik kesitlerini ve yüzeyel görüntülerini verecek şekilde çekilmiştir.

Palinolojik terminolojide Erdtman (Erdtman, 1952.) ile Faegri ve Iversen (1975), terminolojileri kullanılmıştır. Türlerin polen tanımları verilirken Flora of Turkey and the Aegean Islands'daki evrim sırası takip edilmiştir (Davis, 1975).

BULGULAR

Hyoscyamus Cinsinin Genel Polen Morfolojisi

Polen morfolojisi çalışılan *Hyoscyamus* L. cinsi türlerinden ikisinde dimorfik, dördünde ise monomorfik polenlere rastlanmıştır (Çizelge 2abc). Polenler trikolporat nadiren tetrakolporat'tır.

Hyoscyamus türlerinin polenlerinin ortalama polar eksen uzunlukları 33.86 µm-38.20 µm, ekvatorial eksen uzunlukları 25.77 µm-36.80 µm, AMB çapı 29.22 µm-36.39 µm arasındadır. Polenlerin ekli prolat sferoid, subprolat ya da prolat'tır.

Polenlerin kolpusları oldukça uzun ve geniş, sınırları belirgin, uçları sivri ya da yuvarlaktır. Clg 25.18 µm-33.86 µm, Clt 4.83 µm-8.62 µm arasındadır. Apokolpiyumlar dar, kolpus uçları arasındaki uzaklık 3.51-5.61 µm arasındadır. Porlar belirgin, sınırları muntazam ve yanlara doğru uzamış, Plg 4.41-6.42 µm, Plt 11.21-14.70 µm. Porun genişliği, kolpusun genişliğinden daha büyüktür. Apertür yüzeyleri granülat'tır.

Ekzin strüktürü semitekta'tır. Ekzin 1.96-2.10 µm, kalınlı ındadır. Sekzin, nekzine e it ya da daha kalındır. sekzin 0.98-1.47 µm, nekzin 0.49-1.05 µm Ekzin ornemantasyonu retikülat'tır.

Çizelge 1. *Hyoscyamus* L. türlerinin toplandıkları yer, toplandı ı tarih, toplayıcı ve bulundu u herbaryum.

Türler	Toplandı ı Yer	Toplandı ı Tarih	Toplayan ve Bulundu u Herbaryum
<i>Hyoscyamus pusillus</i>	[B8, Elazı ;] Elazı kale (Harput)-Bo alanlar, kayalıklar arası, 1400 m.	15. 05. 2004	Aslan-1539 Harran Üniversitesi Her.
<i>Hyoscyamus niger</i>	[C8, Mardin;] Mardin merkez, Bo alanlar harabe içi, 1350 m.	19. 05. 2004	Aslan-1536 Harran Üniversitesi Her.
<i>Hyoscyamus reticulatus</i>	[B8, Diyarbakır;] Diyarbakır Ergani- ölen Köyü Civarı, Step alan, 1100 m.	14. 05. 2004	Aslan-1521 Harran Üniversitesi Her.
<i>Hyoscyamus albus</i>	[C7, anlurfa;] anlurfa Kale'si, Kayalıklar arası, 600 m.	11. 04. 2004	Aslan-1501 Harran Üniversitesi Her.
<i>Hyoscyamus aureus</i>	[C8, Mardin;]Mardin Kale'si civarı, Ta duvar çatlakları arası, 1250 m.	14. 05. 2004	Aslan-1525 Harran Üniversitesi Her.
<i>Hyoscyamus leptocalyx</i>	[C8, Mardin.] Mardin Kale'si, Kireç ta lı kayalıklar arası, 1300 m.	13. 05. 2004	Aslan-1527 Harran Üniversitesi Her.

Çizelge 2a. *Hyoscyamus* türlerinin polenlerine ait morfolojik gözlemler ve ölçüm sonuçları

Türler	Polen ekli	P/E	Polar eksen (µm)			Ekvatorial eksen (µm)		
			M	S	Var.	M	S	Var.
<i>Hyoscyamus pusillus</i>	Prolat sferoid	1.10	36.45	± 2.23	33.32- 42.14	33.00	± 2.20	27.44- 37.24
<i>Hyoscyamus niger</i>	Subprolat	1.17	34.59	± 2.12	31.36- 41.16	29.47	± 1.45	25.48- 32.34
<i>Hyoscyamus reticulatus</i>	Prolat sferoid	1.09	33.86	± 2.92	28.42- 40.18	30.85	± 1.62	28.42- 34.30
<i>Hyoscyamus albus</i>	Prolat	1.36	38.20	± 1.78	34.30- 42.14	28.00	± 1.53	24.50- 31.36
<i>Hyoscyamus aureus</i>	Subprolat	1.33	34.39	± 2.28	30.38- 38.22	25.77	± 2.15	20.58- 31.36
<i>Hyoscyamus leptocalyx</i>	Prolat sferoid	1.03	38.14	± 2.06	34.30- 42.14	36.80	± 2.00	34.30- 42.14

Çizelge 2b. *Hyoscyamus* türlerinin polenlerine ait morfolojik gözlemler ve ölçüm sonuçları

Türler	AMB (µ)			Ekzin (µm)		Sekzin (µm)		Nekzin (µm)	
	M	S	Var.	M	Var.	M	Var.	M	Var.
<i>Hyoscyamus pusillus</i>	33.65	± 1.67	30.38-37.24	1.96	1.96-1.96	1.47	1.47-1.47	0.49	0.49-0.49
<i>Hyoscyamus niger</i>	30.59	± 1.58	27.44-34.30	1.96	1.96-1.96	1.26	0.98-1.47	0.70	0.49-0.98
<i>Hyoscyamus reticulatus</i>	29.22	± 1.59	26.46-33.32	1.96	1.96-1.96	1.11	0.98-1.47	0.85	0.49-0.98
<i>Hyoscyamus albus</i>	30.77	± 1.26	28.42-33.32	2.04	1.96-2.94	1.02	0.98-1.47	1.02	0.98-1.47
<i>Hyoscyamus aureus</i>	29.34	± 1.68	25.48-33.32	1.96	1.96-1.96	0.98	0.98-0.98	0.98	0.98-0.98
<i>Hyoscyamus leptocalyx</i>	36.39	± 1.72	32.34-39.20	2.10	1.96-2.94	1.05	0.98-1.47	1.05	0.98-1.47

Çizelge 2c. *Hyoscyamus* türlerinin polenlerine ait morfolojik gözlemler ve ölçüm sonuçları

Türler	Clg/ Clt	Clg (µm)	Clt (µm)	Plg/ Plt	Plg (µm)	Plt (µm)	t (µm)	Apertür sayısı
<i>Hyoscyamus pusillus</i>	3.21	30.18	9.40	0.57	6.42	11.21	5.02	3-kolporat
<i>Hyoscyamus niger</i>	3.34	28.01	8.38	0.40	4.90	12.00	4.16	3-kolporat
<i>Hyoscyamus reticulatus</i>	4.74	25.18	5.31	0.33	4.41	13.23	4.74	3 ya da 4-
<i>Hyoscyamus albus</i>	3.45	29.79	8.62	0.34	4.41	12.74	3.51	3 ya da 4-
<i>Hyoscyamus aureus</i>	3.19	26.04	8.16	0.40	5.39	13.23	3.84	3-kolporat
<i>Hyoscyamus leptocalyx</i>	7.01	33.86	4.83	0.31	4.57	14.70	5.61	3-kolporat

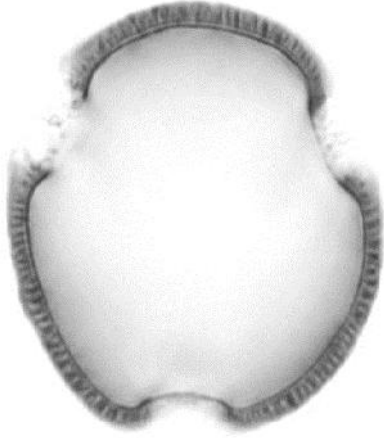
Polen Tanımları***Hyoscyamus pusillus***

Polenler izopolar, trikolporat, polar görünüşte sirküler, çapı 33.65 µm. Polar eksen 36.45 µm, ekvatorial eksen 33.00 µm. Apokolpiyumlar dar, kolpus uçları arasındaki uzaklık 5.02 µm (ekil 1).

Kolpuslar oldukça uzun ve geni , sınırları belirgin, uçları yuvarlak, Clg 30.18 µm, Clt 9.40 µm. Porlar

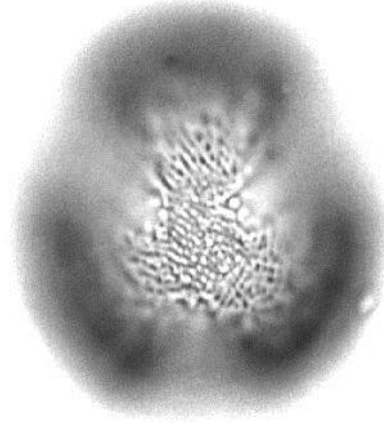
belirgin, sınırları muntazam ve yanlara do ru uzamı , Plg 6.42 µm, Plt 11.21 µm. Porun geni li i, kolpusun geni li inden daha büyük. Apertür yüzeyi granülat.

Ekzin 1.96 µm kalınlı ında, sekzin 1.47 µm, nekzin 0.49 µm, sekzin, nekzinden 3 kez daha kalın. Ekzin ornemantasyonu retiküle.



10 µm

a



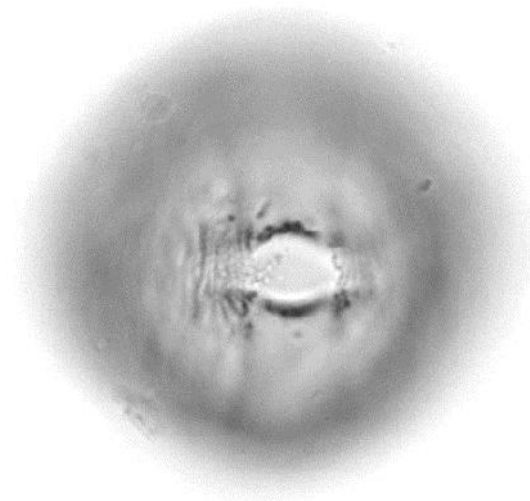
10 µm

b



10 µm

c



10 µm

d

ekil 1. *Hyoscyamus pusillus*'un polen mikrofoto rafları (a. polar görünüşte optik kesit, b. apokolpiyum, c. ekvatorial görünüşte optik kesit ve d. ekvatorial görünüşte apertürler).

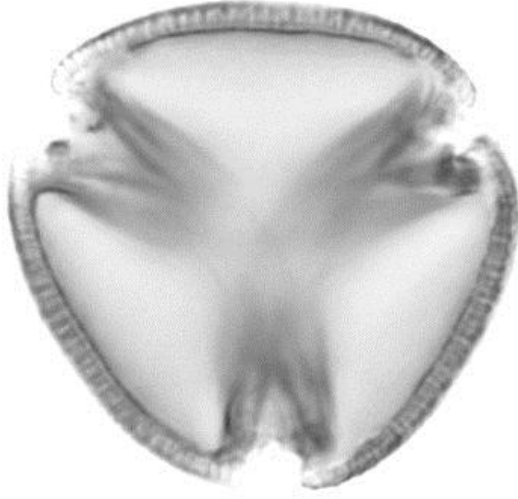
Hyoscyamus niger

Polenler izopolar, trikolporat, polar görünüşte sirküler, çapı 30.59 µm. Polar eksen 34.59 µm, ekvatorial eksen 29.47 µm. Apokolpiyumlar dar, kolpus uçları arasındaki uzaklık 4.16 µm (ekil 2).

Kolpuslar oldukça uzun ve geni , sınırları belirgin, uçları yuvarlak, Clg 28.01 µm, Clt 8.38 µm. Porlar

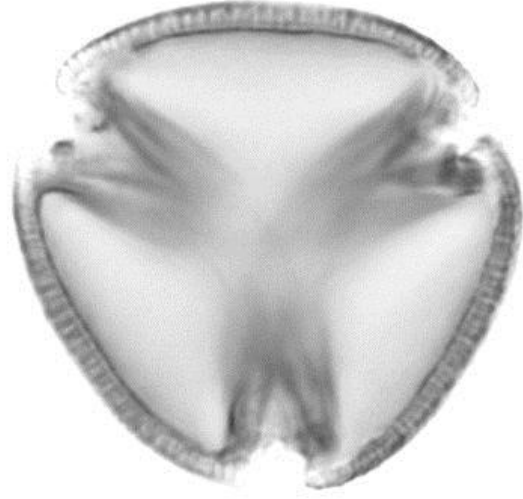
belirgin, sınırları muntazam ve yanlara do ru uzamı , Plg 4.90 µm, Plt 12.00 µm. Porun geni li i, kolpusun geni li inden daha büyük. Apertür yüzeyi granülat.

Ekzin 1.96 µm kalınlı ında, sekzin 1.26 µm, nekzin 0.70 µm, sekzin, nekzinden 1¾ kez daha kalın. Ekzin ornemantasyonu retiküle.



10 µm

a



10 µm

b



10 µm

c



10 µm

d

ekil 2. *Hyoscyamus niger*'in polen mikrofoto rafları (a. polar görünüşte optik kesit, b. apokolpiyum, c. ekvatorial görünüşte optik kesit ve d. ekvatorial görünüşte apertürler).

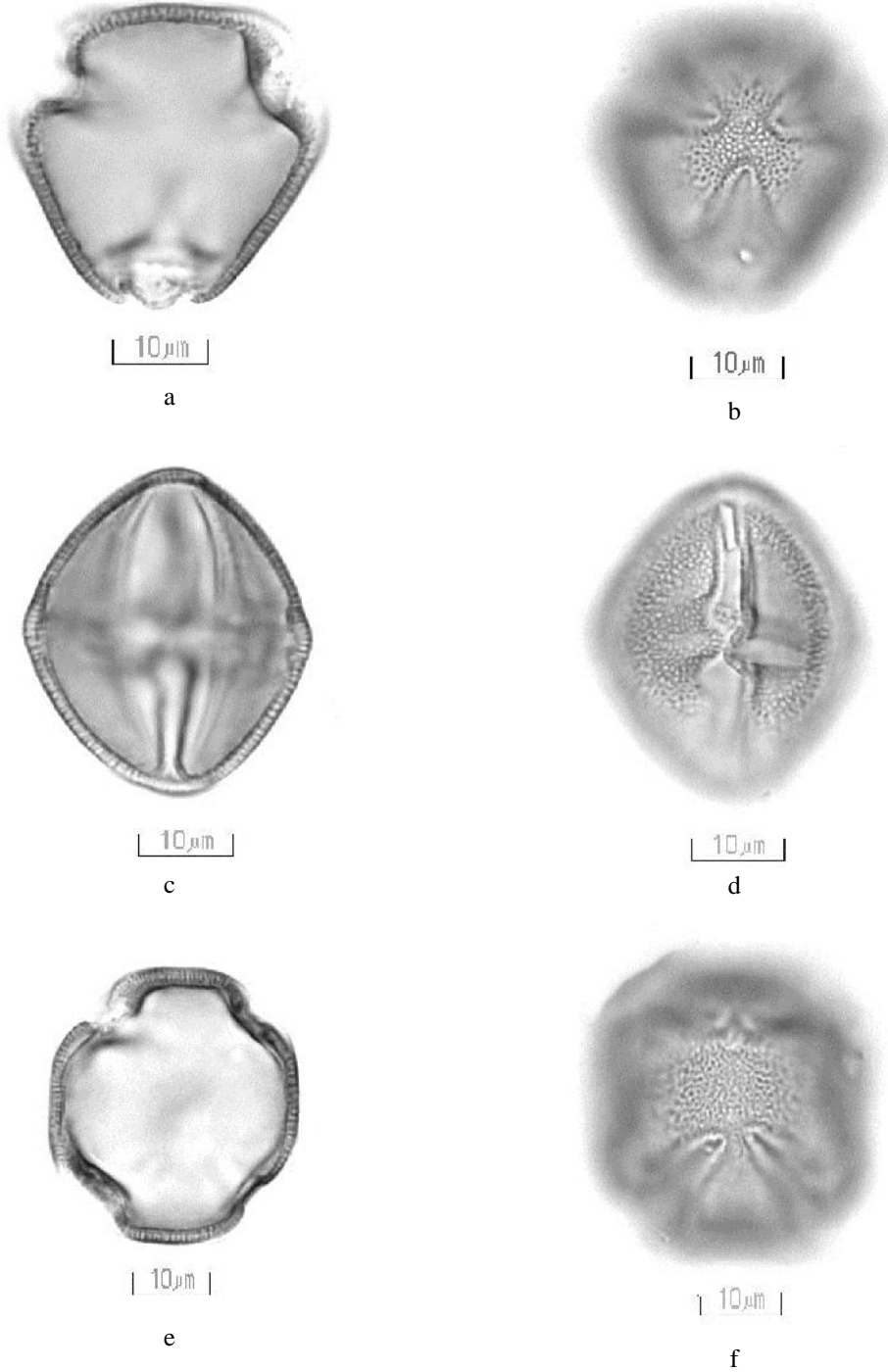
Hyoscyamus reticulatus

Polenler izopolar, trikolporat nadiren tetrakolporat, polar görünüşte sirküler, çapı 29.22 µm. Polar eksen 33.86 µm, ekvatorial eksen 30.85 µm. Apokolpiyumlar dar, kolpus uçları arasındaki uzaklık 4.74 µm (ekil 3).

Kolpuslar oldukça uzun ve geni , sınırları belirgin, uçları sivri, Clg 25.18 µm, Clt 5.31 µm. Porlar belirgin,

sınırları muntazam ve yanlara do ru uzamı , Plg 4.41 µm, Plt 13.23 µm. Porun geni li i, kolpusun geni li inden daha büyük. Apertür yüzeyi granülat.

Ekzin 1.96 µm kalınlı ında, sekzin 1.11 µm, nekzin 0.85 µm, sekzin, nekzinden $1\frac{1}{3}$ kez daha kalın. Ekzin ornemantasyonu retiküle.



ekil 3. *Hyoscyamus reticulatus*'un polen mikrofoto rafları (a. polar görünüşte optik kesit, b. apokolpiyum, c. ekvatorial görünüşte optik kesit ve d. ekvatorial görünüşte apertürler).

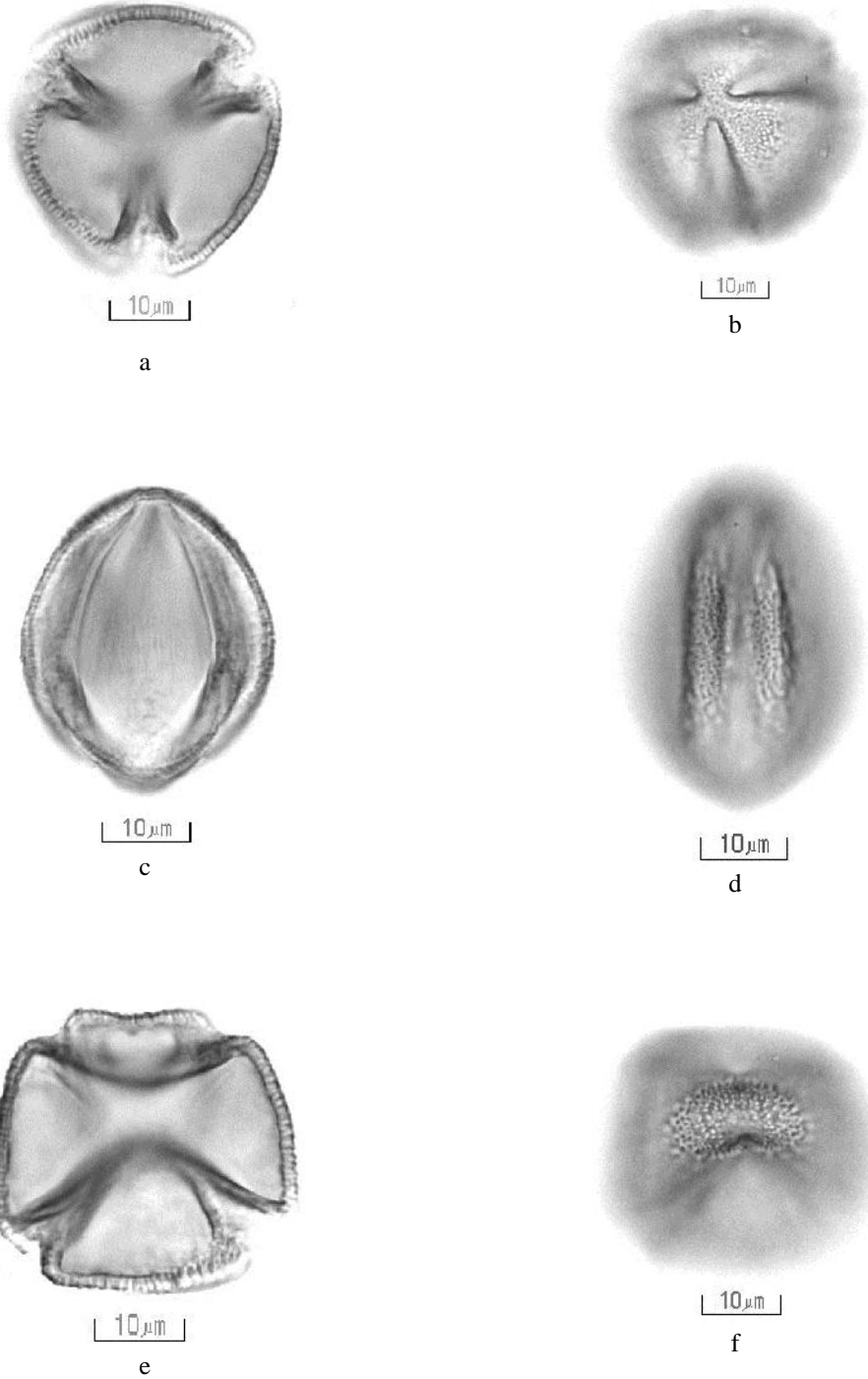
Hyoscyamus albus

Polenler izopolar, trikolporat nadiren tetrakolporat, polar görünüşte sirküler, çapı 30.77 μm . Polar eksen 38.20 μm , ekvatorial eksen 28.00 μm . Apokolpiyumlar dar, kolpus uçları arasındaki uzaklık 3.51 μm . (ekil 4)

Kolpuslar oldukça uzun ve geni, sınırları belirgin, uçları yuvarlak, Clg 29.79 μm , Clt 8.62 μm . Porlar

belirgin, sınırları muntazam ve yanlara doğru uzamış, Plg 4.41 μm , Plt 12.74 μm . Porun genişliği, kolpusun genişliğinden daha büyük. Apertür yüzeyi granülat.

Ekzin 2.04 μm kalınlığında, sekzin 1.02 μm , nekzin 1.02 μm , sekzin ve nekzin eşit kalınlıkta. Ekzin ornemantasyonu retiküle



ekil 4. *Hyoscyamus albus*'un polen mikrofoto rafları (a, e. polar görünüşte optik kesit, b, f. apokolpiyum, c. ekvatorial görünüşte optik kesit, d. ekvatorial görünüşte apertürler,).

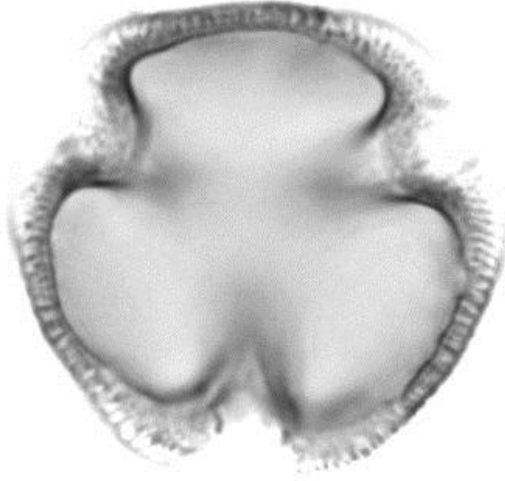
Hyoscyamus aureus

Polenler izopolar, trikolporat, polar görünüşte sirküler, çapı 29.34 μm . Polar eksen 34.39 μm , ekvatorial eksen 25.77 μm . Apokolpiyumlar dar, kolpus uçları arasındaki uzaklık 3.84 μm . (ekil 5)

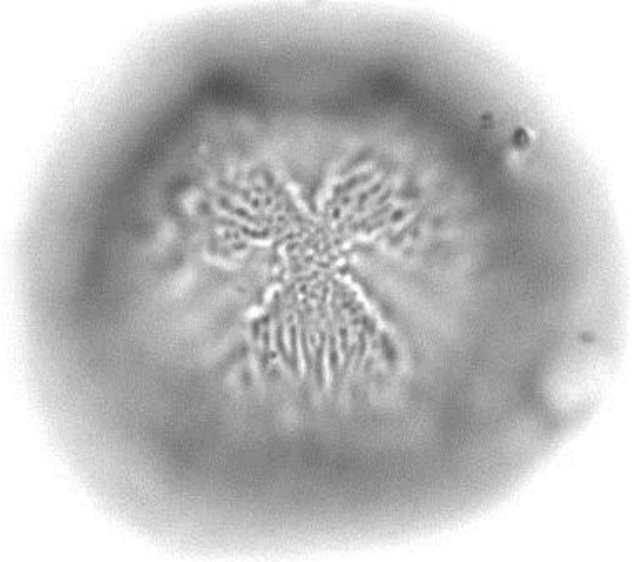
Kolpuslar oldukça uzun ve geni, sınırları belirgin, uçları sivri, Clg 26.04 μm , Clt 8.16 μm . Porlar belirgin,

sınırları muntazam ve yanlara doğru uzamı, Plg 5.39 μm , Plt 13.23 μm . Apertür yüzeyi granülata.

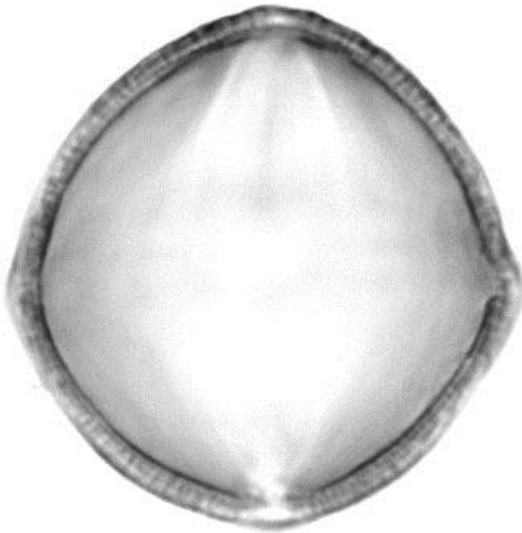
Ekzin 1.96 μm kalınlığında, sekzin 0.98 μm , nekzin 0.98 μm , sekzin ve nekzin eşit kalınlıkta. Ekzin ornamentasyonu retiküle.



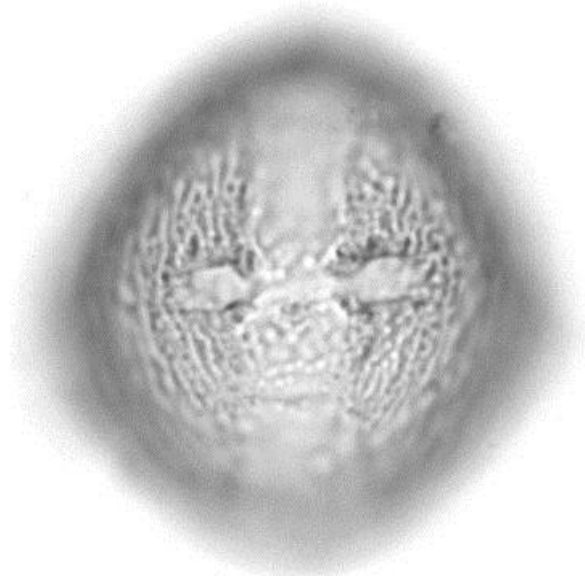
a



b



c



d

ekil 5. *Hyoscyamus aureus*'ün polen mikrofoto rafları (a. polar görünüşte optik kesit, b. apokolpiyum, c. ekvatorial görünüşte optik kesit ve d. ekvatorial görünüşte apertürler).

Hyoscyamus leptocalyx

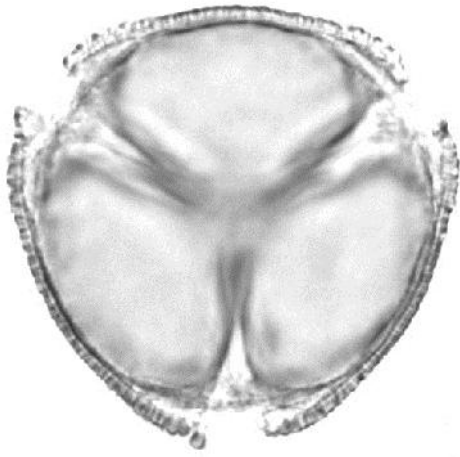
Polenler izopolar, trikolporat, polar görünüşte sirküler, çapı 36.39 μm . Polar eksen 38.14 μm , ekvatorial eksen 36.80 μm . Apokolpiyumlar dar, kolpus uçları arasındaki uzaklık 5.61 μm . (ekil 6)

Kolpuslar oldukça uzun ve geni , sınırları belirgin, uçları sivri, Clg 33.86 μm , Clt 4.83 μm . Porlar belirgin, sınırları muntazam ve yanlara do ru uzamı , Plg 4.57

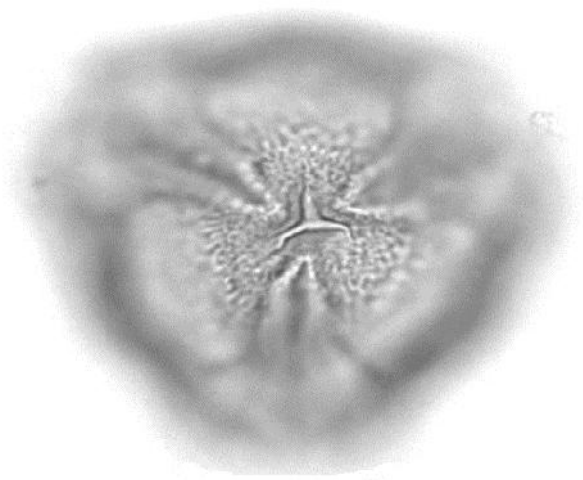
μm , Plt 14.70 μm . Porun geni li i, kolpusun geni li inden daha büyük. Apertür yüzeyi granülat.

Ekzin 2.10 μm kalınlı nda, sekzin 1.05 μm , nekzin 1.05 μm , sekzin ve nekzin e it kalınlıkta. Ekzin ornemantasyonu retiküle.

Hyoscyamus cinsi türlerinin polar eksen, ekvatorial eksen ve AMB çaplarının uzunluklarının birbirleriyle kar ıla tırıldıkları dal yaprak grafikleri ekil 7-9'da verilmi tir.

10 μm

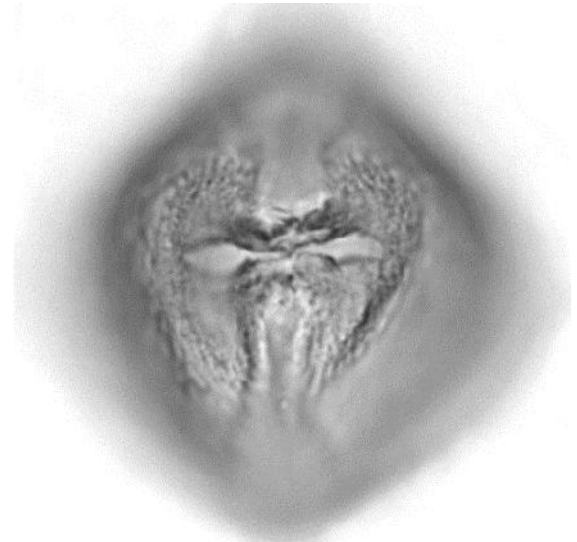
a

10 μm

b

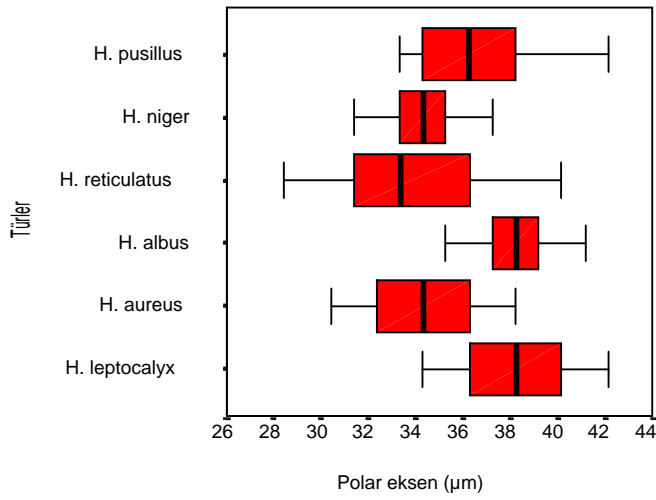
10 μm

c

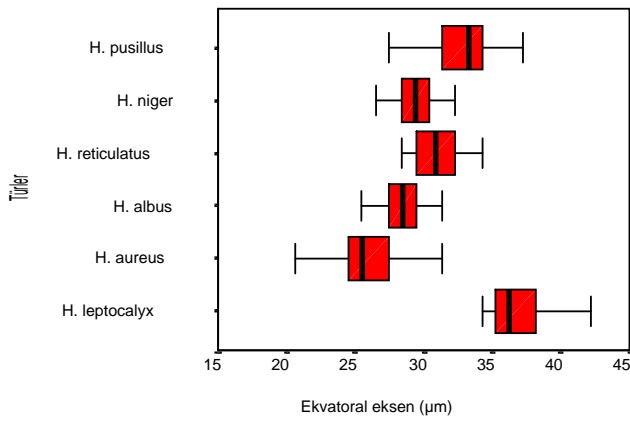
10 μm

d

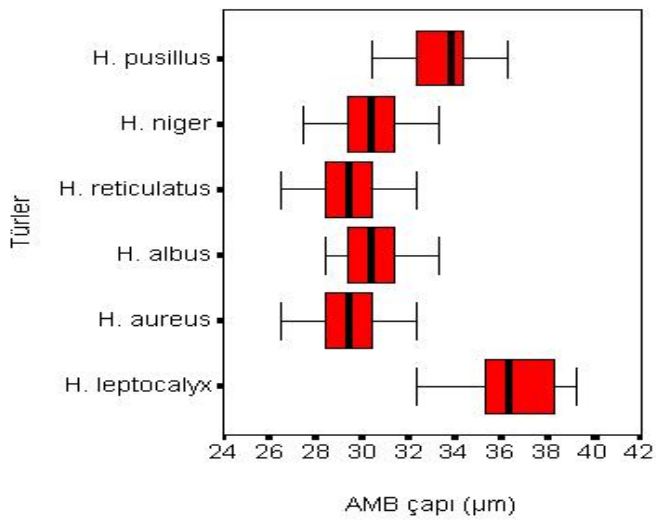
ekil 6. *Hyoscyamus leptocalyx*'in polen mikrofoto rafları (a. polar görünüşte optik kesit, b. apokolpiyum, c. ekvatorial görünüşte optik kesit ve d. ekvatorial görünüşte apertürler).



ekil 7. *Hyoscyamus* türlerine ait polenlerin polar eksen uzunlukları.



ekil 8. *Hyoscyamus* türlerine ait polenlerin ekvatorial eksen uzunlukları.



ekil 9. *Hyoscyamus* L. türlerine ait polenlerin AMB çapları.

SONUÇ ve TARTI MA

Bu ara tırmada, ı ık mikroskobu ile incelenen 6 *Hyoscyamus* türünün polenleri radyal simettrili, izopolar, 3-kolporat ya da nadiren 4-kolporat'tır. Amb ekileri sirküler, ekzin ornemantasyonu retikülat, kolpus uçları sivri ya da yuvarlak, membranları granülat'tır. Porların sınırları belirgin ve porlar yanlara do ru uzamı ve kolpustan daha geni tir. . Al-Quran çalı ılan türlerin benzer özellikler göstermi tir (Al-Quran 2004, Al-Quran, 2008). Genellikle *Rosacea* familyasının tüm cinsleri polen morfolojisi benzer ekil göstermektedir (Khatamsaz ve Zangirian, 1998; Perveen ve Qaiser, 2007). Bizim bu çalı mamızda ı ık mikroskobun da inceledi imiz için bu polenler benzer morfolojik özellikler göstermi tir. Daha ayrıntılı morfolojik özellikleri ileriki zamanlarda SEM mikroskop'uyla çalı ılabilir.

KAYNAKLAR

- Al-Qura'n, S., 2004. Pollen Morphology of Solanaceae in Jordan. Pakistan Journal of Biological Sciences, 7(9): 1586-1593.
- Al-Qura'n S., 2008. Pollen Morphology of *Hyoscyamus* L. (Solanaceae) Attracts Hymenoptera Species As Pollen Visitors in Jordan. Pak Entomol.,; 30(1): 83-91.
- Aytug, B., 1971. Atlas Des Pollens Des Environs D'Istanbul. stanbul Üniv. Yayın No: 1650, Orman Fak. Yayın No: 174, Sf:154-157, Kurtulmu Matbaası, stanbul-Türkiye.
- Baytop, A., 1978. *Hyoscyamus* L. in Davis's Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Edinburgh, VI:453-456.
- Davis P.H. 1975. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Edinburgh, VI:453-456.
- Erdtman, G., 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy, Angiosperms, Almquist and Wiksell, Stockholm.
- Erdtman, G., 1969. Handbook of Palynology, Morphology-Taxonomy-Ecology, Hafner Publishing Co., New York.
- Erdtman, G., 1960. The Acetolysis Method. A Revised Description, Svensk. Bot. Tidskr., 54: 561-564.
- Faegri, K., Iversen, J., 1975. Textbook of Pollen Analysis. Hafner Press, New York.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Ba er, K.H.C., 2000. Flora of Turkey And The East Aegean Islands. XI (Suppl.), Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Khatamsaz M, Zangirian E. 1998. SEM Survey Pollen Morphology in Iranian Species of *Hyoscyamus* L. (Solanaceae). Iranian J. Bot, 7:151-163.
- Perveen A, Qaiser M. 2007. Pollen Morphology of Family Solanaceae From Pakistan. Pak. J. Bot, 39(7): 2243-2256.
- Rechinger, K.H., 1972. Flora Iranica. Flora Des Iranischen Hochlandes Und Der Umrahmenden Gebirge. Persien, Afghanistan, Teile Von West-Pakistan, Nord-Iraq, Azerbaidzhán, Turkmenistan. 70. Gramineae. 1970, Pp. 573.
- Sokal, R.P., Rohlf, J.F., 1969. The Principles And Practice of Statistics in Biological Research. W.H. Freeman and Company.