

ESTUDIO CUANTITATIVO DE LA EPIDERMIS FOLIAR DE LAS ESPECIES ENDEMICAS DE CONVULVULUS PRESENTES EN GRAN CANARIA

VICTOR MONTELONGO PARADA

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

RESUMEN

En este trabajo se estudia cuantitativamente la epidermis foliar de las seis especies endémicas de *Convolvulus* presentes en Gran Canaria, interpretándose los resultados como respuesta al medio. Por la caracterización de los habitats, la epidermis foliar se revela suficiente para la diferenciación de las especies.

SUMMARY

A quantitative study of the leaf epidermis of the 6 Canarian endemic species of *Convolvulus* present on the island of Gran Canaria. The data obtained have considerable taxonomic value for the delimitation of species and the leaf characters are also analysed in relation to the local habitat conditions for each species.

CONTENIDOS

Introducción	9
Material y Métodos	11
Resultados	11
Discusión	13
Referencias	15

INTRODUCCION

La variedad de ambientes disponibles para los vegetales en las Islas Canarias ha originado, en gran medida como consecuencia de la radiación adaptativa, la presencia actual de gran diversidad de especies, lo que llega a su máximo exponente en géneros como *Aeonium*, Lems (1960), *Argyranthemum*, Humphries (1976), *Echium*, Bramwell (1975) y *Sonchus*, Aldridge (1975), por citar los

más notables. Frecuentemente las especies se desenvuelven en habitats muy localizados, lo que hace esperar la presencia de caracteres diferenciales, como resultado de la respuesta a los mismos. Bajo este punto de vista, el archipiélago canario se presenta como lugar idóneo, en donde estudiar las cuestiones concernientes a la evolución y adaptación. Respecto a esta última, las hojas como parte más expuesta de la planta, aparte de diferencias de tamaño, forma y estructura, manifestará en su superficie una plasticidad, en que se refleje las condiciones del medio. Con este presupuesto, en este trabajo se atiende a la longitud de los pelos tectores y número de estos, de pelos glandulares y de estomas por unidad de superficie, en las seis especies endémicas de *Convolvulus* de Gran Canaria. De estas especies, solo *C. glandulosus* es exclusivo para esta isla.

Se ha elegido el género *Convolvulus* por presentar un número discreto de especies, con habitats bien definidos, que se localizan en los ambientes más característicos de la isla: comunidades halófilas costeras, piso basal (en orientación Norte y Sur), laurisilva y riscos de distinta disponibilidad hídrica en el borde del pinar.

En el Cuadro 1 se expone el habitat ocupado por cada una de las especies. La localidad en cursiva corresponde a la de procedencia de los especímenes estudiados.

CUADRO 1.

Especie	Habitat y localidades en Gran Canaria
<i>C. canariensis</i>	Asociado a los restos de la laurisilva. Barranco de la Virgen. <i>Barranco Oscuro</i> . Los Tilos de Moya.
<i>C. floridus</i>	Piso basal de la zona norte; ocasionalmente en barrancos húmedos de la zona sur. Cuesta de Silva. <i>Barranco Guinguada</i> . Barranco de Guayadeque.
<i>C. perraudieri</i>	Riscos húmedos de la zona sur. Barranco de Guayadeque. <i>Degollada de Cortadores</i> . Barranco de Mogán.
<i>C. glandulosus</i>	Riscos secos y laderas pedregosas de la zona suroeste. Barranco de los Vicentes. <i>Barranco de los Vicentillos</i> . Barranco del Palmito.
<i>C. caput-medusae</i>	Costas calcareo-arenosas de la zona sureste, a menos de 50 m. sobre el nivel del mar. Península de Tufia. Península de Gando. <i>Faro de Arinaga</i> .
<i>C. scoparius</i>	Piso basal de la zona suroeste. <i>Barranco de Arguineguín</i> .

El cuadro 2 corresponde a la posición taxonómica de las especies dentro del género:

CUADRO 2

SECCION	ESPECIE
ACANTHOCLADI Boiss.	<i>C. caput-medusae</i> Lowe
INERMES Boiss.	<i>C. scoparius</i> L. fil. <i>C. floridus</i> L. fil.
CONVOLVULUS	<i>C. canariensis</i> L. <i>C. perraudieri</i> Cosson <i>C. glandulosus</i> (Webb) Hallier

MATERIAL Y METODOS

La epidermis se ha extraído mediante raspado de hojas frescas, teñida con hematoxilina de Delafield y montada en glicerina al 50%. En cada especie se han estudiado diez muestras del haz e igual número del envés. Los especímenes de los que se han obtenido son de localidad conocida (ver cuadro 1) y mantenidos en cultivo en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo".

Aunque en menor número, se han estudiado muestras procedentes de hojas recogidas directamente en el campo (en la misma localidad); en este caso, previamente a la obtención de la epidermis, las hojas fueron fijadas en F.A.A., y utilizando la misma tinción, se montó permanentemente en D.P.X.

En ambos casos las muestras han sido tomadas en la línea media de la mitad de la hoja, a la altura en que presenta mayor anchura.

Todos los dibujos se realizaron con el empleo de la cámara lúcida. Las vistas laterales de los pelos glandulares, requirieron cortes transversales de la hoja.

RESULTADOS

La epidermis de todas las especies examinadas presenta pelos tectores, Font Quer (1953), compuestos por una célula basal diferenciable de las restantes células epidérmicas, una pequeña célula discoidal intermedia y una célula apical elongada, Metcalfe & Chalk (1950); estos pueden ser de trazo rectilíneo (a lo más ligeramente curvo), sinuoso o francamente ensortijado. La disposición puede ser acroscópica (caso de los rectilíneos) o perpendiculares a la lámina de la hoja.

Los pelos glandulares, Font Quer (1953), se disponen a modo de clavos incrustados en la epidermis, constando de una célula basal, una célula intermedia y sobre ésta, la glándula propiamente dicha, de aspecto esferoidal, formada por varias células (frecuentemente ocho).

Los resultados del conteo se exponen en la Tabla 1.

Para cada especie la fila superior corresponde a muestras obtenidas de plantas cultivadas; la inferior a muestras de plantas en su habitat natural. Los dos números separados por guión que figuran a la izquierda (encima y debajo del nombre de cada especie), corresponden al número de muestras; el primero para el haz, el segundo para el envés. Entre paréntesis se representan los valores extremos de cada medición.

Los valores de la columna correspondiente a longitud x ancho de la hoja en cm², han sido obtenido de la media de los expuestos por Mendoza-Heuer (1971).

A continuación se hace un breve comentario sobre cada una de las especies:

CONVOLVULUS CANARIENSIS L. Fig. 1

Pelos tectores de trazo ligeramente sinuoso, dispuestos perpendicularmente a la superficie foliar, que presentan la máxima longitud y el mínimo de densidad, si exceptuamos *C. glandulosus*.

Densidad de pelos glandulares notablemente más baja en el haz que en el envés, en donde es la máxima de las observadas.

Hoja hipostomática.

CONVOLVULOS FLORIDUS L. fil. Fig. 2

Pelos tectores acroscópicos, con el mínimo de longitud observada (si exceptuamos los escasos pelos de *C. glandulosus*), con menor densidad en el haz que en el envés.

Pelos glandulares con menor densidad en el haz.

Hoja hipostomática.

CONVOLVULUS PERRAUDIERI COSSON Fig. 3.

Pelos tectores ensortijados, dispuestos perpendicularmente a la superficie foliar. Existe gran diferencia entre la densidad de las muestras obtenidas de plantas en cultivo y las procedentes de plantas silvestres. En estas últimas, la menor densidad se localiza en el haz.

Pelos glandulares con menor densidad en el haz.

Hoja anfistomática con menor densidad de estomas en el haz.

CONVOLVULUS GLANDULOSUS (WEBB) HALLIER. Fig. 4.

Pelos tectores prácticamente inexistentes en el haz y muy escasos en el envés.

Pelos glandulares con mayor densidad en el haz.

Hoja anfistomática con menor densidad de estomas en el haz.

CONVOLVULUS CAPUT-MEDUSAE LOWE. Fig. 5.

Pelos tectores largos, acroscópicos, con la máxima densidad observada en las dos caras de la hoja.

Pelos glandulares no han sido observados.

Hojas anfistomáticas con mayor densidad de estomas en el haz.

CONVOLVULUS SCOPARIUS L. fil. Fig. 6.

Pelos tectores acroscópicos de tamaño ligeramente superior a los de *C. floridus*, con mayor densidad en el haz.

Pelos glandulares no observados.

Hojas anfistomáticas con mayor densidad de estomas en el haz.

DISCUSION

Examinando los resultados, queda manifiesto que los caracteres estudiados, están más en relación con las condiciones ecológicas, que con la cercanía taxonómica de las especies. Así vemos que, las hojas hipostomáticas las presentan exclusivamente *C. canariensis* y *C. floridus*, un higrófito componente de la laurisilva y un mesófito de las facies más húmedas del piso basal, respectivamente. Las hojas anfistomáticas con balance de estomas favorable al envés, las presentan *C. perraudieri* y *C. glandulosus*, casmófitos del Sur de la isla. Por último, las dos especies xerofíticas *C. caput-medusae* y *C. scoparius*, presentan hojas anfistomáticas con balance favorable al haz.

Obteniendo el cociente resultante de dividir el número de estomas por mm² del haz, por los del envés, nos da una secuencia de las especies, que se corresponde con el aumento de la xerofilia de la planta. A su vez, esta secuencia corresponde con la disminución progresiva de la superficie foliar.

Comparando los datos de las muestras obtenidas de los especímenes cultivados y los procedentes de plantas creciendo en el campo, la diferencia más significativa se refiere al número de pelos por unidad de superficie, lo que puede interpretarse, como consecuencia de las condiciones menos extremas, en que se encuentran las plantas cultivadas.

Cuando la hoja presenta pelos tectores abundantes, como tónica general, la cara con la mayor densidad de estos se corresponde con la de mayor densidad de estomas.

La cualidad del indumento de pelos tectores en *C. caput-medusae* queda explicada por la naturaleza del habitat de esta especie,

que corresponde a costas arenosas áridas, sometidas a fuerte viento e insolación; tal indumento provee a la hoja de una eficaz defensa frente al medio: protege a la epidermis de los impactos de los granos de arena, controla la transpiración y evita la radiación excesiva por el efecto reflector, que proporciona la pantalla constituida, por semejante densidad de pelos argenteos.

En cuanto a pelos glandulares se refiere, lo más destacable es que las especies más xerofíticas no los presentan.

Mendoza-Heuer (1971), al tratar el indumento habla de "esferitas de secreción"; si entendemos por tales, los pelos glandulares, sus observaciones en varias especies no concuerdan con lo expuesto en este trabajo. En *C. canariensis* y *C. floridus* no las observa, en *C. caput-medusae* escasas y en *C. scoparius* abundantes; frente a la presencia de pelos glandulares en las dos primeras especies y ausencia en las dos restantes.

Los caracteres estudiados, paralelamente a la correlación con el medio, se han revelado útiles por sí mismos (dada la caracterización de los habitats), para distinguir las especies endémicas de *Convolvulus* en Gran Canaria, como queda expuesto en la clave que se presenta:

C L A V E

1. Hojas hipostomáticas (estomas solo en el envés). Pelos glandulares presentes en haz y envés. Higrófito o mesófito.
 2. Pelos tectores dispuestos perpendicularmente a la superficie foliar. Densidad por mm² de pelos tectores inferior a 40. Higrófito... *C. canariensis*.
 2. Pelos tectores acróspicos. Densidad por mm² de pelos tectores superior a 40. Mesófito... *C. floridus*.
1. Hojas anfistomáticas (estomas en el haz y en el envés). Pelos glandulares presentes en el haz y en el envés, o no presentes. Casmófitos o xerófitos.
 3. Menor densidad de estomas en el haz que en el envés. Pelos glandulares presentes en el haz y en el envés. Casmófitos.
 4. Densidad de pelos glandulares superior en el envés. Pelos tectores ensortijados. Riscos húmedos.

C. perraudieri.

4. Densidad de pelos glandulares superior en el haz. Pelos tectores diminutos, no ensortijados, muy escasos en el envés y prácticamente inexistentes en el haz. Riscos secos... *C. glandulosus*
3. Mayor densidad de estomas en el haz que en el envés. Pelos glandulares inexistentes. Xerófitos.
5. Densidad por mm² de pelos tectores superior a 200. Xerófitos costeros... *C. caput-medusae*.
5. Densidad por mm² de pelos tectores inferior a 200. Xerófitos no costeros... *C. scoparius*.

Sa'ad (1967) establece *Convolvulus fruticulosus* var. *glandulosus* (Webb) Sa'ad, y a continuación considera a *C. perraudieri* como sinónimo del mismo. Aparte de otras consideraciones, observando los datos cuantitativos de la epidermis de ambas especies vemos que las diferencias son notables, lo que apoya la consideración de Mendoza-Heuer (1971) de mantener ambos táxones como especies diferentes.

La ampliación del presente trabajo, referida a todos los representantes endémicos del género en macaronesia, podría poner de manifiesto la existencia de vicarios ecológicos para las distintas islas, a la vez que fuese de utilidad taxonómica.

REFERENCIAS

- ALDRIDGE, A. 1975.—Taxonomic and Anatomical Studies in *Sonchus* L. subgenus *Dendrosonchus*. Webb ex Schultz Bip. and related Genera. Ph.D. Thesis, Unpublished. University of Reading.
- BRAMWELL, D. 1975.—Some Morphological Aspects of the Adaptive Radiation of Canary Islands *Echium* Species. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32 (2): 241-254.
- FONT-QUER, P. 1953.—Diccionario de Botánica. Editorial Labor, Barcelona.
- HUMPHRIES, C. J. 1976.—Evolution and Endemism in *Argyranthemum* Webb ex Schultz Bip. (Compositae: Anthemidae). *Bot. Macar.* 1: 25-50.
- LEMS, K. 1960.—Botanical Notes on the Canary Islands II. The Evolution of Plants Forms in the Islands: *Aeonium*. *Ecology* 41 (1): 1-17.
- MENDOZA-HEUER, I. 1971.—Aportación al Conocimiento del Género *Convolvulus* en la zona Macaronésica. *Cuad. Bot. Canar.* XII: 22-34.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1950.—Anatomy of the Dicotyledons. Clarendon Press. Oxford.
- SA'AD, F. 1967.—The *Convolvulus* Species of the Canary Isles, The Mediterranean Region and the near and Middle East. Acad. Proefsohr. Univ. Utrecht.

TABLA 1

Especie	Longitud de los pelos tectores en micras		Número de pelos tectores por mm ²		Número de pelos glandulares por mm ²		Nº de estomas por mm ²		H/E	Longitud x ancho de las hojas en cm ² .
	Haz	Envés	Haz	Envés	Haz	Envés	Haz	Envés		
10-10 <i>C. canariensis</i> 1-0	(411-842) 645	(329-1006) 556	(0.70-4.23) 2.46	(0.00-2.82) 2.04	(0.00-1.41) 0.28	(3.52-9.15) 6.34	0.00	(67-133) 101	0.00	24.38
			7.75		0.70		0.00		0.00	
10-10 <i>C. floridus</i>	(92-288) 182	(108-308) 159	(44-89) 64	(56-122) 97	(0.00-3.52) 0.77	(0.00-4.93) 2.61	0.00	(89-156) 121	0.00	9.74
10-10 <i>C. perraudieri</i> 7-6	(144-257) 192	(123-298) 210	(11-44) 29	(11-33) 16	(0.00-1.41) 0.35	(1.41-4.93) 3.24	(22-56) 36	(33-122) 88	0.41	2.85
	(144-334) 243	(144-447) 263	(78-122) 105	(144-256) 193	0.00	(0.70-4.93) 3.05	(22-56) 40	(122-156) 124	0.32	
10-10 <i>C. glandulosus</i> 4-5		(82-108) 95	0.00	(0.00-2.82) 0.42	(0.70-8.45) 4.4	(0.00-4.23) 2.68	(22-67) 44	(44-100) 63	0.70	2.76
			0.00	(0.00-3.52) 0.70	(2.11-4.93) 3.52	(0.70-4.93) 2.82	(11-44) 31	(56-100) 76	0.40	
10-10 <i>C. caput-medusae</i> 4-4	(175-822) 387	(144-688) 346	(222-456) 324	(211-433) 297	0.00	0.00	(78-189) 132	(67-133) 94	1.40	0.66
	(257-442) 375	(257-555) 419	(344-478) 400	(289-489) 367	0.00	0.00	(100-189) 147	(89-144) 109	1.35	
10-10 <i>C. scoparius</i> 2-2	(144-298) 228	(113-359) 198	(33-111) 59	(11-66) 33	0.00	0.00	(89-233) 183	(56-133) 101	1.81	0.15
	(123-421) 244	(175-226) 205	(100-144) 122	(56-89) 72	0.00	0.00	(244-256) 250	(67-78) 72	3.46	

H/E : Cociente entre el número de estomas por mm² del haz por los del envés.

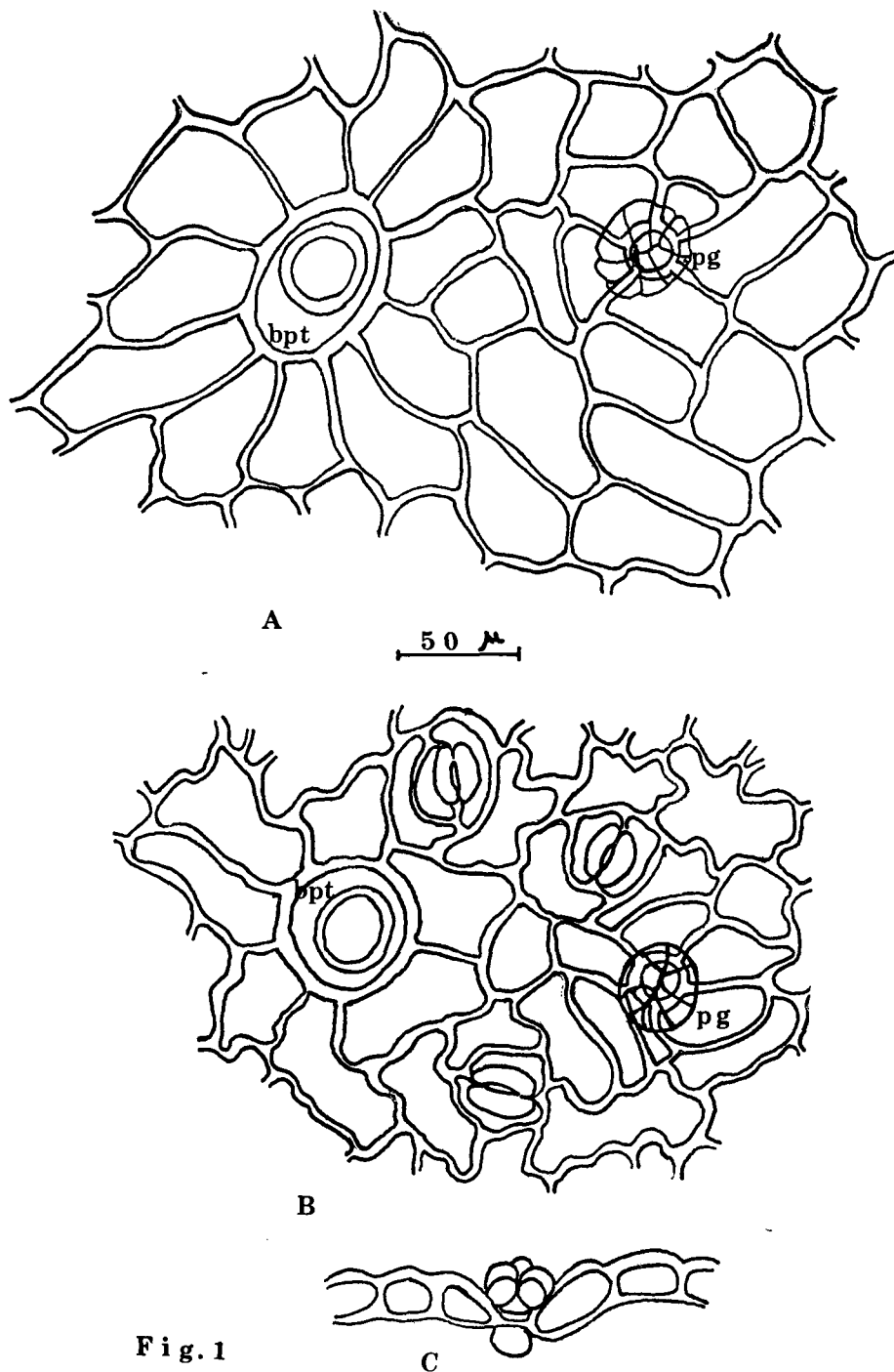
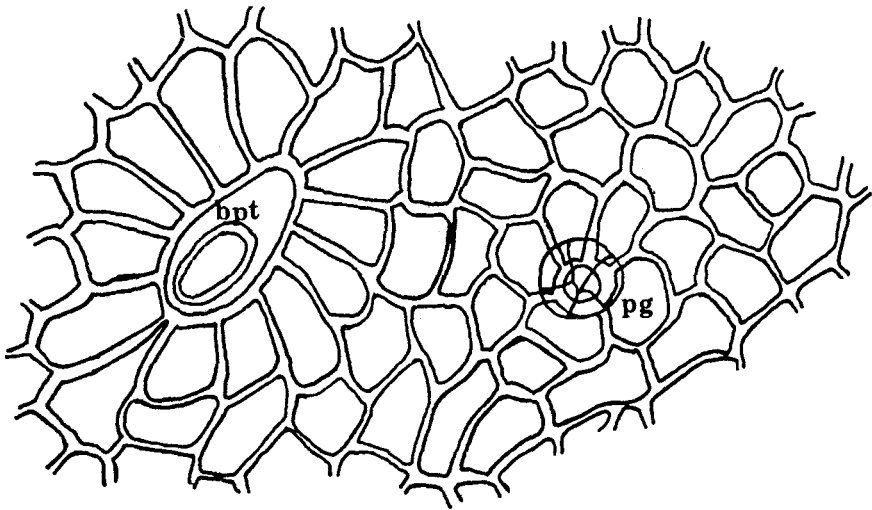
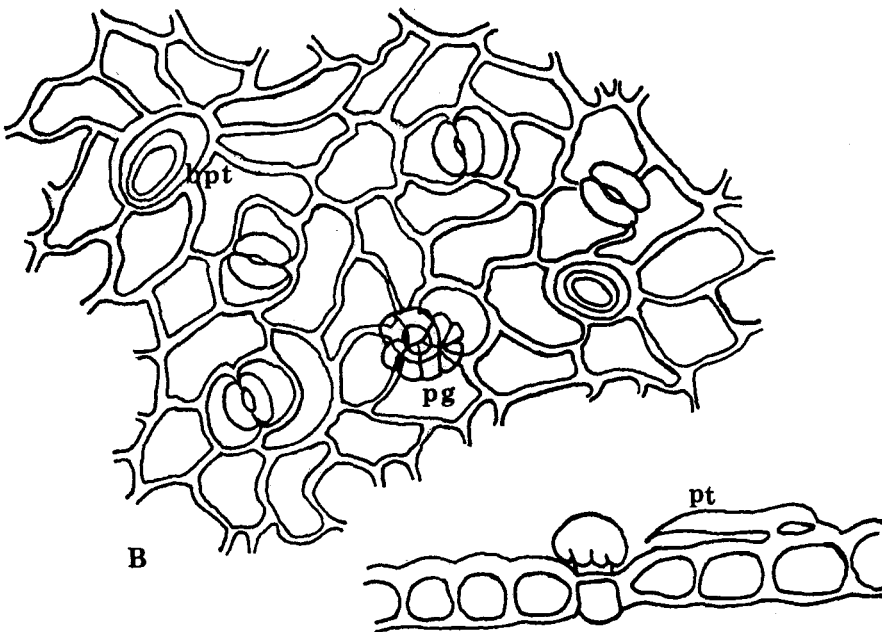


Fig. 1

Fig. 1. *C. CANARIENSIS*. A: epidermis del haz. B: epidermis del envés. C: Pelo glandular en un corte transversal de la epidermis. bpt: base de un pelo tector. pg: pelo glandular pt: pelo tector. Tanto la escala como la simbología utilizadas en esta figura, son aplicables a las restantes. Igualmente en todas las figuras, el grosor de las paredes celulares está exagerado.



A

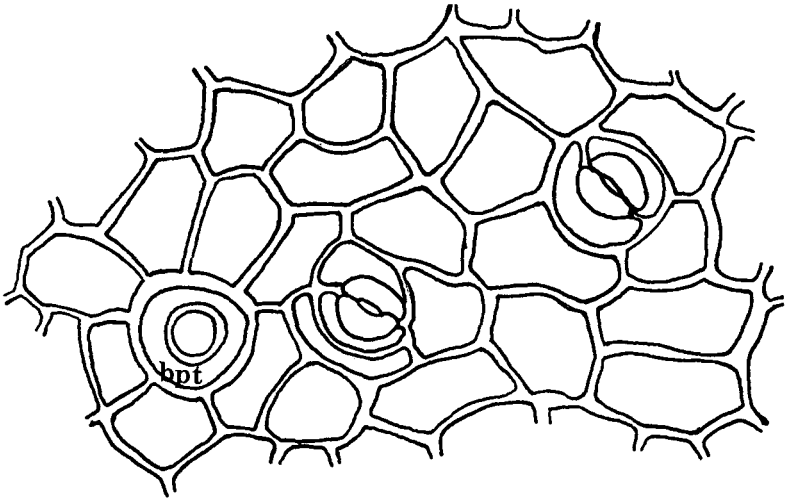


B

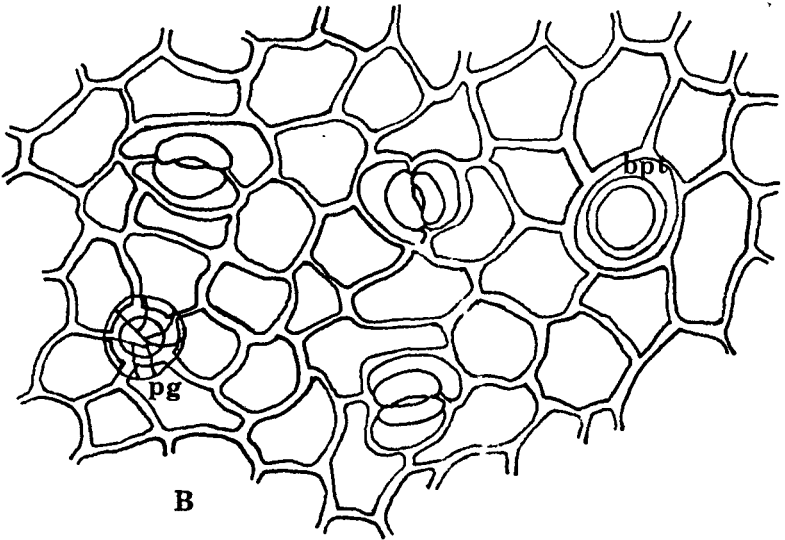
C

Fig. 2

Fig. 2. C. FLORIDUS



A



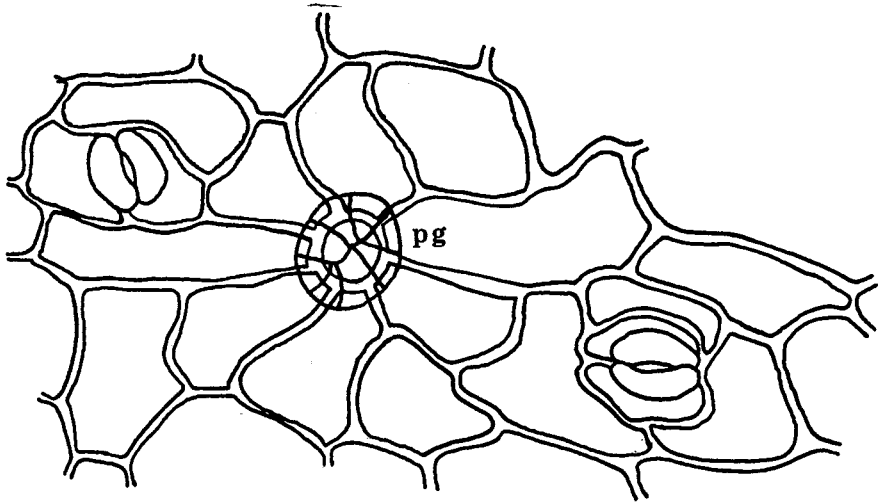
B



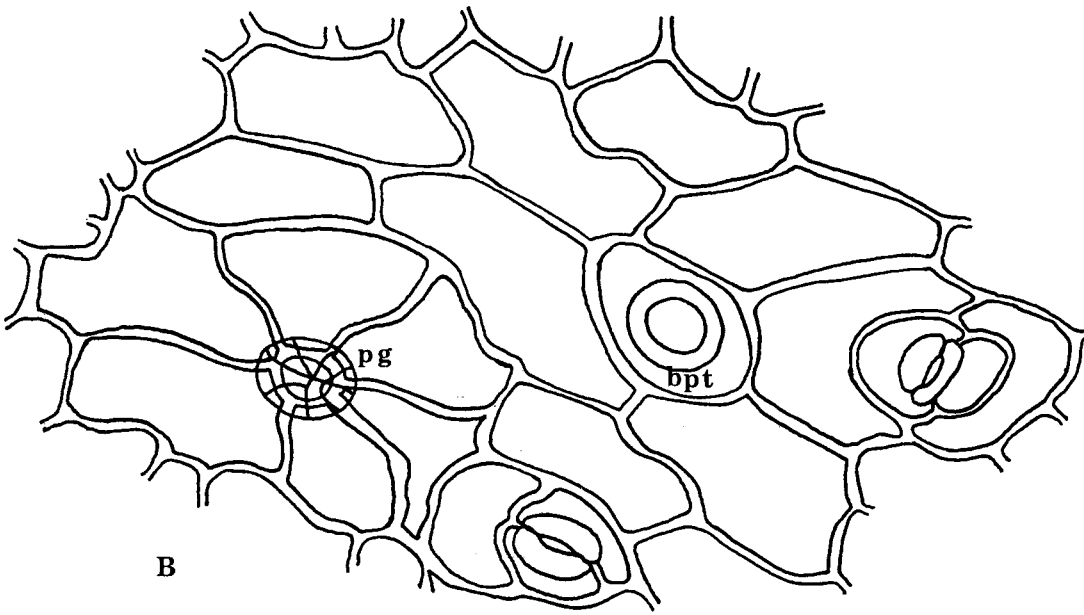
C

Fig. 3

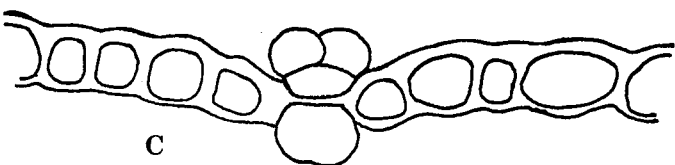
Fig. 3. C. PERRAUDIERI



A



B



C

Fig. 4

Fig. 4. C. GLANDULOSUS

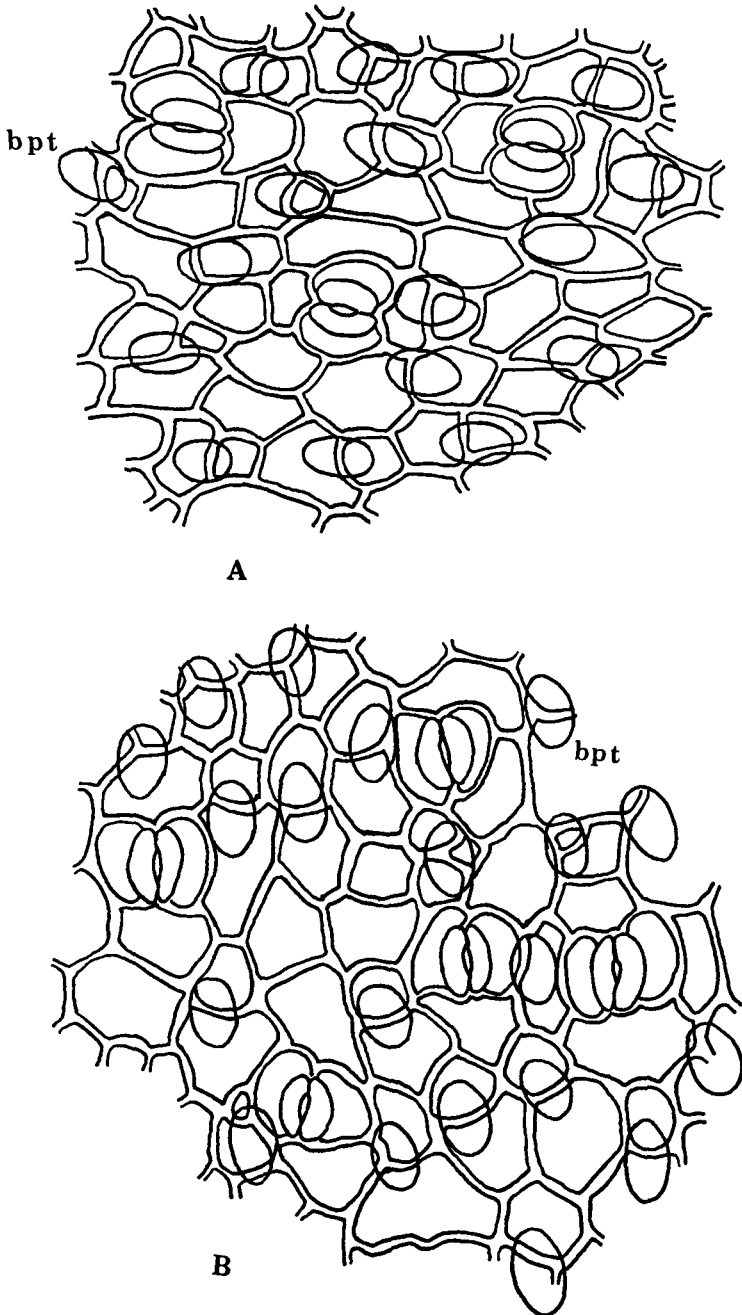
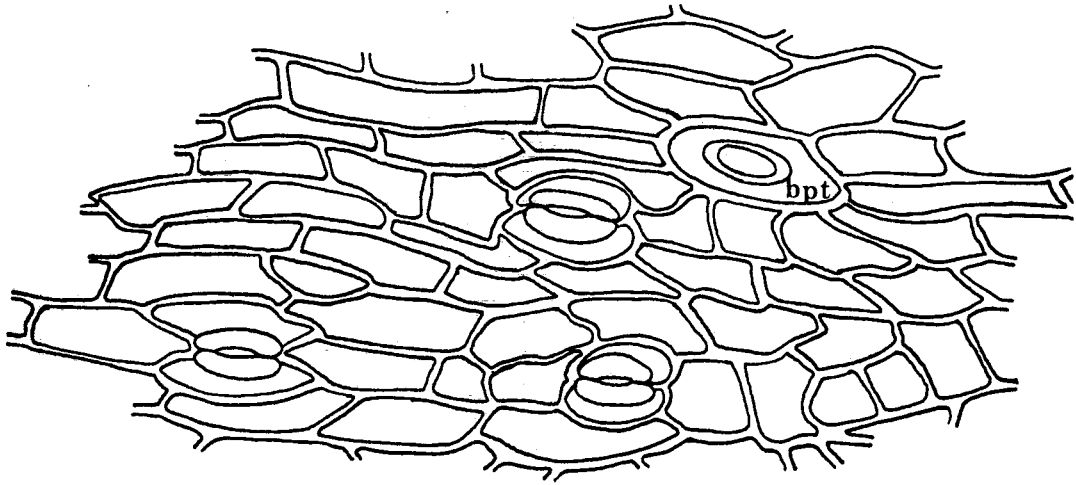
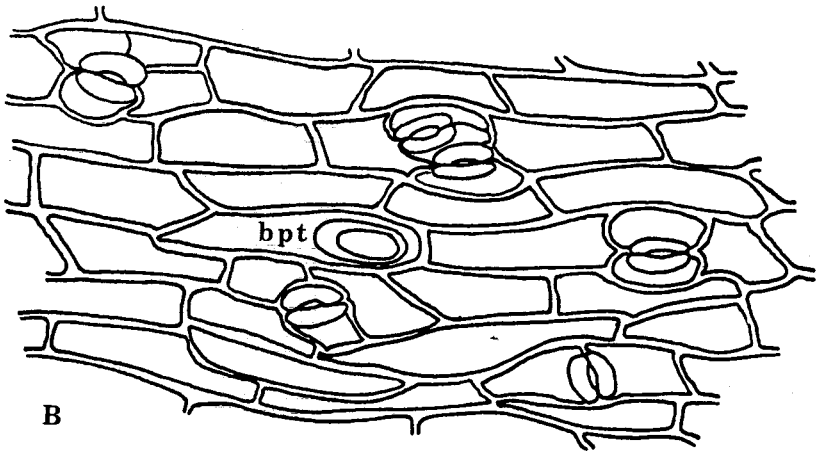


Fig. 5

Fig. 5. C. CAPUT-MEDUSAE. En esta especie el dibujo de la epidermis ha sido realizado observando la cara interna de la epidermis.



A



B

Fig. 6

Fig. 6. C. SCOPARIUS