Rev.Fac. Agronomía - UNLPam Vol. 10 N°2
6300 Santa Rosa - ARGENTINA - 1999 *ISSN 0326-6184*

Caracteres epidérmicos foliares de latifoliadas herbáceas del chaco occidental, San Luis

Leaves epidermal characters of forbs from the western chaco, San Luis

Recibido: 15/2/98 Aceptado:1/9/99

Jofré, G. M. [1] y V.R. Rosati. [2]

Resumen

Se analiza e ilustra la epidermis foliar de las siguientes latifoliadas herbáceas de la región Chaqueña Occidental, San Luis, Argentina: *Conyza bonariensis, Schkuria pinnata, Xanthium spinosum, Cryptantha mendocina, Evolvulus sericeus, Cucurbitella asperata, Ibicella parodii, Clematis denticulata, Solanum juvenale y Tribulus terrestris.* Los caracteres considerados de valor diagnóstico en la determinación de estas especies son aquellos útiles para la identificación de fragmentos pequeños tales como: las formas de la pared anticlinal de las células epidérmicas propiamente dichas, los tricomas, los complejos estomáticos y la ornamentación cuticular. Se presenta una clave para la identificación de estas especies.

Palabras claves: epidermis foliar, latifoliadas herbáceas, Chaco Occidental.

Summary

The leaf epidermis of the following forbs from the Western Chaco region (San Luis Province, Argentina) are analized and illustrated: *Conyza bonariensis, Schkuria pinnata, Xanthium spinosum, Cryptantha mendocina, Evolvulus sericeus, Cucurbitella asperata, Ibicella parodii, Clematis denticulata, Solanum juvenale y Tribulus terrestris.* The characteres used for taxonomic determination are those useful for the identification of small fragments such as: cell walls, trichomas, stomata and cuticular ornamentation. A key for the identification of these species is presented.

Key words: leaf epidermal, forbs, Western Chaco.

Introducción

El uso de la técnica micro-histológica para la identificación de plantas en dietas de herbívoros ha recibido una amplia aplicación desde las primeras comunicaciones de Baumgartner y Martin (1939), y Dusi (1949). El creciente interés por los estudios de dieta, y la necesidad de contar con los patrones epidérmicos de identificación de las plantas presentes en el área de estudio para la utilización de esta técnica (Hansen *et al.*1978; Yagueddú y Cid, 1992), ha dado lugar a

1 Fac. de Qca, Bioqca y Fcia. Area de Ecología, U.N.S.L.

2 Centro de Zoología Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba.

numerosas descripciones de especies y a la elaboración de claves de identificación para áreas geográficas definidas. La identificación de fragmentos de hojas presentes en muestras de dieta de herbívoros se basa en el reconocimiento de los rasgos epidérmicos más característicos de cada especie. Dicho reconocimiento se realiza mediante la comparación con fragmentos y dibujos del material de referencia.

El objetivo de este trabajo es analizar, describir e ilustrar los caracteres epidérmicos foliares de 10 especies latifoliadas herbáceas, presentes en el Chaco Occidental de San Luis, útiles para su identificación en estudios de la composición botánica de la dieta de herbívoros mediante microanálisis.

Materiales y métodos

Las plantas utilizadas en este estudio provienen del norte de la Provincia de San Luis (32°20'S, 66°5'O), Departamento Ayacucho. El área de recolección se encuentra ubicada en el distrito occidental de la Provincia Biogeográfica Chaqueña (Cabrera y Willink, 1980), dentro de la formación vegetal Bosque de Quebracho Blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y Algarrobo negro (*Prosopis flexuosa*) (Anderson et al., 1970). Fisionómicamente esta unidad es un bosque abierto en cuyo estrato herbáceo las latifoliadas son comunes, llegando a ser dominantes en áreas degradadas.

Las especies estudiadas agrupadas por familias se listan a continuación: Asteráceas: *Conyza bonariensis, Schkuria pinnata* y *Xanthium spinosum*; Borragináceas: *Cryptantha mendocina;* Convolvuláceas: *Evolvulus sericeus*; Cucurbitáceas: *Cucurbitella asperata*; Martiniáceas: *Ibicella parodii*; Ranunculáceas: *Clematis denticulata*; Solanáceas: *Solanum juvenale*; Zigofiláceas: *Tribulus terrestris*.

Las muestras analizadas consistieron en hojas maduras recolectadas en plantas en estado vegetativo y reproductivo. La técnica utilizada en el procesamiento de cada muestra fue modificada de la descripta por Jhonson *et al.* (1983), según se detalla a continuación: aproximadamente un gramo de hojas secas fue aclarado mediante hervor en alcohol etílico al 50% durante 10 minutos. Posteriormente fue colocado en hipoclorito de sodio al 50% y triturado en una licuadora a alta velocidad durante 5 minutos para obtener fragmentos similares a los que se encuentran en las heces (Hansen *et al.*, 1978; Johnson *et al.*, 1983; Rosati, 1991). Por esta razón no se hace referencia a si los fragmentos corresponden a la epidermis superior o inferior. Los fragmentos obtenidos fueron tamizados a través de una malla de 1 mm, lavados con agua destilada y coloreados con safranina al 1% en solución alcohólica al 70% a fin de lograr un mayor contraste. Como medio de montaje se utilizó gelatina-glicerinada. Los preparados histológicos fueron observados bajo un microscopio Olympus BH-2 a 100 y 400 aumentos. Los caracteres analizados fueron aquellos útiles para la identificación de fragmentos foliares pequeños tales como: las formas de las células epidérmicas propiamente dichas y el grosor relativo de sus paredes anticlinales; la presencia o ausencia de

tricomas y estomas; la forma, la ornamentación y el número de células de los tricomas; los tipos de complejos estomáticos, y la ornamentación de la cutícula. Las descripciones fueron realizadas según los criterios y terminología sugeridos por Metcalfe y Chalk (1979). La clasificación de los tricomas se realizó sobre la base de la terminología empleada por Dos Santos (1996). Todas las ilustraciones se realizaron bajo tubo de dibujo a 400 aumentos. Los caracteres considerados de valor diagnóstico para cada especie fueron utilizados en la confección de una clave.

Resultados y discusión

Las epidermis analizadas presentaron los siguientes caracteres:

Conyza bonariensis

Dos tipos de fragmentos:

1. paredes anticlinales de las células epidérmicas propiamente dichas ligeramente curvas, de mediano espesor y estomas anisocíticos (Fig. 1.A).

2. paredes anticlinales de las células epidérmicas propiamente dichas ligeramente onduladas y estomas anomocíticos. Ambos tipos de fragmentos presentan la cutícula lisa y tricomas no glandulares simples, largos, pluricelulares, uniseriados, de 5 células. La célula distal es más larga, aguzada y presenta ornamentación granular fina. Células de la base del tricoma dispuestas en roseta, ubicadas sobre el nivel de la epidermis. Con ornamentación estriada (Fig. 1 B).

***Schkuria pinnata* (matapulgas)**

Dos tipos de fragmentos:

1. cutícula lisa; paredes de las células epidérmicas propiamente dichas rectas y delgadas. tricomas glandulares de dos tipos: pedicelados cortos unicelulares, con cabezuela redondeada sin ornamentación; y tricomas pedicelados pluricelulares cortos con el pie formado por 3 a 5 células y la cabezuela de mayor tamaño, en forma de clava con ornamentación finamente granular (Fig. 2 A).

2. cutícula ornamentada con estrías paralelas muy marcadas. Las paredes de las células epidérmicas propiamente dichas onduladas, de mediano espesor. Estomas anomocíticos. Tricomas no glandulares, bicelulares, simples con la célula proximal corta sin ornamentación y la célula distal larga con ornamentación granular (Fig. 2 B).

***Xanthium spinosum* (cepa de caballo)**

Un tipo de fragmento:

cutícula lisa. Paredes anticlinales de las células epidérmicas propiamente dichas profundamente onduladas, de mediano espesor. Estomas anomocíticos. Tricomas pluricelulares uniseriados largos y rectos, de 4 o 5 células con la célula proximal corta y la distal aguzada. Células de la base de los tricomas de paredes ligeramente curvas, dispuestas en rosetas al mismo nivel que las otras células epidérmicas (Fig. 3).

Cryptantha mendocina

Un tipo de fragmento:

cutícula lisa. Células epidérmicas propiamente dichas con paredes onduladas de mediano espesor. Estomas anomocíticos. Tricomas unicelulares de base redondeada y ápice aguzado, largos, rígidos, y con ornamentación

granular fina. Las células de la base de los tricomas son pentagonales y están dispuestas en rosetas sobre el nivel de las otras células epidérmicas (Fig. 4).

Evolvulus sericeus

Un tipo de fragmento:

cutícula con estrías paralelas. Paredes anticlinales de las células epidérmicas propiamente dichas onduladas, de mediano espesor. Estomas anisocíticos y paracíticos. Tricomas malpigiáceos lanosos con la base formada por una célula basal corta. La célula distal de los tricomas presenta ornamentación granular fina, y se desprende con facilidad dejando orificios de bordes intensamente teñidos muy característicos (Fig. 5).

***Cucurbitella asperata* (sandía de la zorra)**

Un tipo de fragmento:

cutícula lisa. Células epidérmicas con paredes celulares onduladas, delgadas. Estomas anomocíticos. Tricomas no glandulares curvados, simples, pluricelulares, uniseriados de 4 ó 5 células con ornamentación estriada. La célula distal de los tricomas es más corta y aguzada que las proximales. Las células basales se disponen en forma roseta sobre el nivel de las otras células epidérmicas (Fig. 6).

***Ibicella parodii* (cuernos del diablo)**

Un tipo de fragmento:

cutícula lisa. Células epidérmicas poliédricas, predominantemente pentagonales y hexagonales, de paredes muy delgadas. Estomas anomocíticos y ciclocíticos. Tricomas no glandulares largos, simples, pluricelulares, uniseriados de 3 células de longitud similar, cónicos, sin ornamentación. Células de la base del tricoma de disposición arrosetada al mismo nivel de las otras células epidérmicas (Fig. 7).

***Clematis denticulata* (barba de chivo)**

Un tipo de fragmento:

cutícula lisa. Células epidérmicas propiamente dichas poliédricas, con paredes gruesas, rectas o ligeramente curvadas. Estomas anomocíticos. Sin tricomas (Fig. 8).

***Solanum juvenale* (meloncillo)**

Un tipo de fragmento:

cutícula lisa. Células epidérmicas propiamente dichas con paredes anticlinales rectas o ligeramente curvadas de mediano espesor. Estomas anisocíticos. Tricomas no glandulares, sésiles, estrellados de 6 u 8 brazos. Tricomas glandulares pedicelados cortos unicelulares con la cabezuela redondeada de ápice ligeramente dilatado y ornamentación granular fina (Fig. 9).

Tribulus terrestris

Un solo tipo de fragmento:

cutícula lisa. Células epidérmicas propiamente dichas con paredes rectas o ligeramente curvadas de mediano espesor. Estomas anomocíticos. Tricomas unicelulares simples, largos, flexibles; con el ápice aguzado y la base redondeada. Sin ornamentación. Células de la base de los tricomas de distribución arrosetada ubicadas al mismo nivel de las otras células epidérmicas (Fig. 10).

Clave para la identificación de las especies

1- Pared anticlinal de las células epidérmicas recta o ligeramente curva.

2- Sin tricomas. Paredes celulares gruesas. Estomas anomocíticos.

Clematis denticulata

2'- Con tricomas.

3- Tricomas no glandulares.

4– Tricomas simples

5- Tricomas unicelulares, largos de aspecto flexible. El ápice del tricoma es aguzado y la base redondeada.

Tribulus terrestris

5'- Tricomas multicelulares simples largos, uniseriados de 3 células, cónicos, sin ornamentación.

Ibicella parodii

4'- Tricomas estrellados de 6 u 8 brazos.

Solanum juvenale

3'- Tricomas glandulares.

4- Tricomas pedicelados cortos unicelulares.

5- cabezuela redondeada con el extremo apical dilatado y ornamentación granular fina.

Solanum juvenale

5'- cabezuela esferoidal sin ornamentación

Schkuria pinnata

4'- Tricomas pedicelados cortos pluricelulares con el pie constituido por 3 a 5 células. Cabezuela unicelular de mayor tamaño con forma de clava. Ornamentación granular fina.

Schkuria pinnata

1'- Pared anticlinal de las células epidérmicas sinuosau ondulada.

2- Cutícula lisa.

3- Tricomas no glandulares unicelulares de base redondeada y ápice aguzado, largos, de aspecto rígido y con ornamentación granular fina.

Cryptantha mendocina

3'- Tricomas no glandulares simples, multicelulares uniseriados.

4- Las células basales se disponen en forma de rosetas sobre el nivel la epidermis.

5- Tricoma de 5 células. La célula distal es más larga que las proximales, aguzada y presenta ornamentación granular fina. Células basales con ornamentación estriada.

Conyza bonariensis

5'- Tricomas de 4 ó 5 células, curvados con ornamentación estriada, la célula distal más corta y aguzada. Células de la base sin ornamentación.

Cucurbitella asperata.

4'- Las células basales de los tricomas se disponen en forma roseta al mismo nivel de la epidermis. Tricomas de 4 o 5 células largos y rectos, con la célula distal aguzada y las proximales cortas. Sin ornamentación.

Xanthium spinosum

2'-Cutícula estriada

3- Tricomas malpigiáceos lanosos. Estomas anisocíticos y paracíticos

Evolvulus sericeus

4'- Tricomas bicelulares simples. Célula apical larga con ornamentación granular, célula proximal corta sin ornamentación.

Schkuria pinnata

Los caracteres cuantitativos, tales como la abundancia relativa y el tamaño de los estomas y los tricomas, no fueron considerados de valor diagnóstico a causa de la alta variabilidad con que se presentaron. Según Jhonson *et al.* (1983) este tipo de caracteres varía no sólo en relación a la ubicación sobre la planta, sino de la localización geográfica de la misma y del ambiente y carecen de valor en la identificación de fragmentos foliares pequeños.

Bibliografía

ANDERSON, D.L., J.A. DEL AGUILA y A.E. BERNARDON. 1970. Las formaciones vegetales en la provincia de San Luis. Rev. de Inv.

Agropecuarias. INTA. Vol. 7 (3): 153-183.

BAUMGARTNER, L.L. and A.C. MARTIN. 1939. Plant histology as an aid in squirrel food habit studies. J. Wildl. Manage 3: 266-268.

CABRERA, A.L y A. WILLINK. 1980. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la OEA. Programa Nac. De Desarrollo Científico y Tecnológico. Serie de Biología. Monografía N°13. 122 pp. Segunda edición corregida.

DUSI, J.L. 1949. Methods for the determination of food habits by plants microtechniques and histology and their aplication to cottontail rabbit food habits. J. Wild. Manage. 13 (3): 294-298.

HANSEN, R.M., T.M. FOPPE, M.B. GILBERT, R.C. CLARK and H.W. REYNOLDS. 1978. The microhistological analyses of faeces as an estimator of herbivore dietary. Tech. Rept. Colorado State University. 6 pp.

JHONSON, M.K, H. WOFFORD & H. A. PEARSON. 1983. Microhistologycal techniques for food habits analyses. Research Paper SO-191. US Dept. of Agric. For. Serv. 40 pp.

METCALFE, C.R. and L. CHALK. 1979. Anatomy of the dycotiledons Vol. 14th. Ed. Oxford Univ. Press. London, 724 pp.

ROSATI V. R., 1991. Caracteres epidérmicos foliares de valor diagnóstico en la identificación de plantas leñosas del Chaco occidental. Agriscientia 8: 41-53.

SANTOS, E. PEREYRA DOS. 1996. Révision de la section Rudes (Benth.) Epling du genre Salvia L., sousgenre Calosphace (Benth) Benth. (Labiatae). Candollea 51: 19-57.

YAGUEDDÚ C. y M.S. CID . 1992. Caracteres epidérmicos de dicotiledóneas de la Pampa Deprimida Bonaerense, de utilidad en microanálisis de dieta. Rev. Arg. Prod. Anim. 12: 265-279.

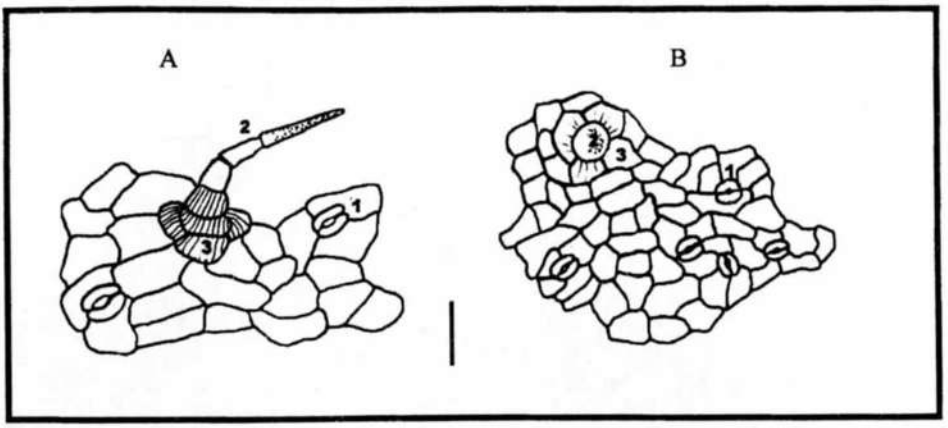

Figura 1. Fragmentos epidérmicos foliares: **A – B:** *Conyza bonariensis*. Referencias: **1**: estoma; **2** : tricoma no glandular pluricelular; **3** célula basal del tricoma. La barra representa 50 µm.

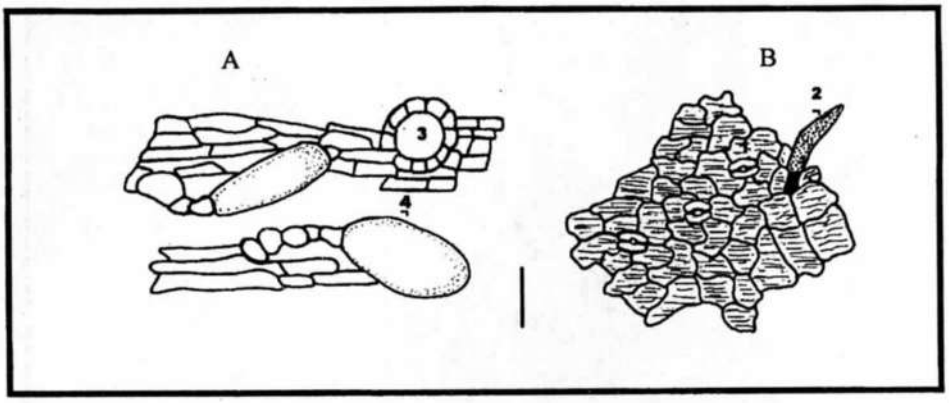

Figura 2. Fragmentos epidérmicos foliares: **A – B**: *Schkuria pinnata*. Referencias: **1**: estoma; **2:** tricoma no glandular bicelular; **3:** tricoma pedicelado corto con cabezuela redondeada; **4**: tricoma pedicelado corto con cabezuela en forma de clava. La barra representa 50 µm.

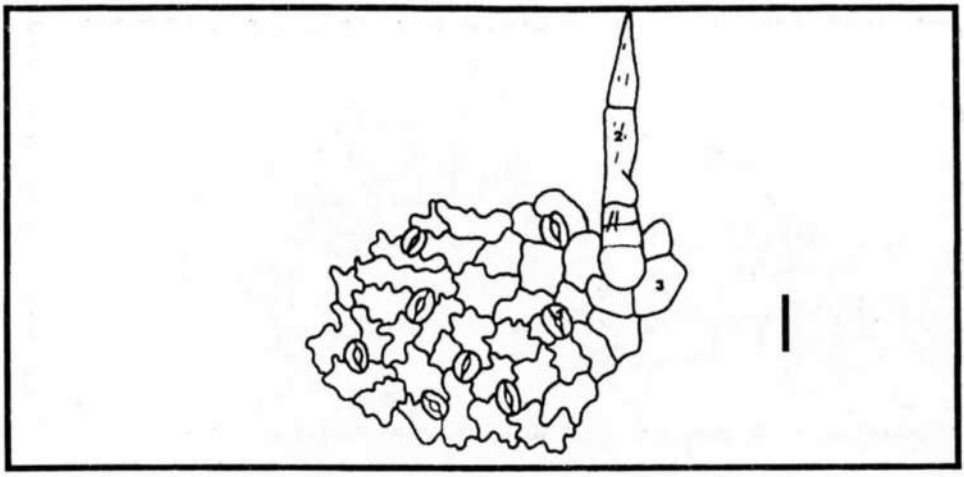

Figura 3. Epidermis foliar: *Xanthium spinosum*. Referencias: **1**: estoma; **2**: tricoma no glandular multicelular uniseriado; **3**: células de la base del tricoma. La barra representa 50 µm..

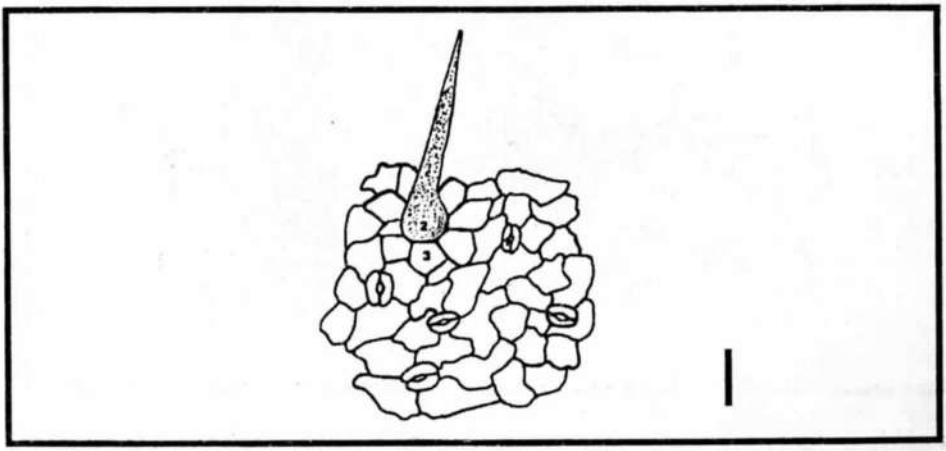

Figura 4. Epidermis foliar: *Cryptantha mendocina*. Referencias:**1**: estoma; **2**: tricoma unicelular rígido de base redondeada; **3**: célula basal del tricoma La barra representa 50 µm.

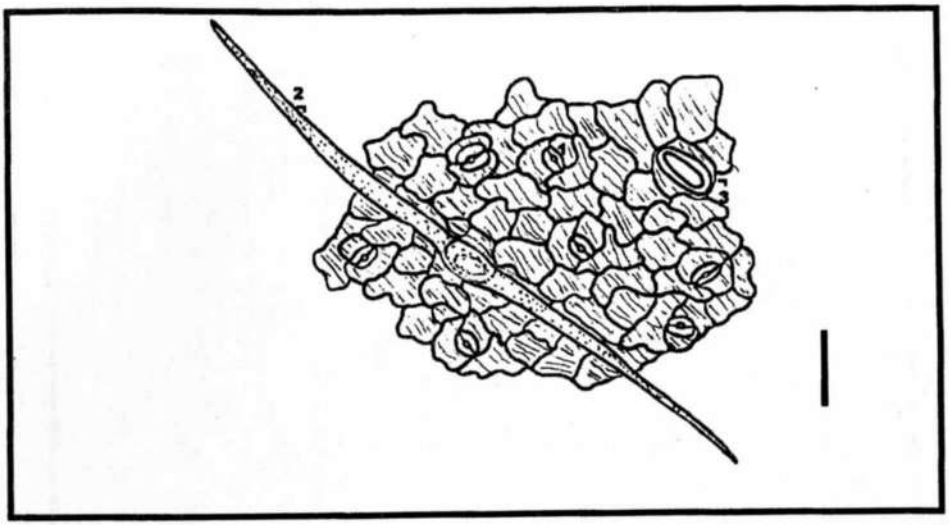

Figura 5. Epidermis foliar: *Evolvulus sericeus*. Referencias: **1:** estoma; **2:** Tricoma malpigiáceo lanoso; **3:** célula basal corta del tricoma La barra representa 50 µm.

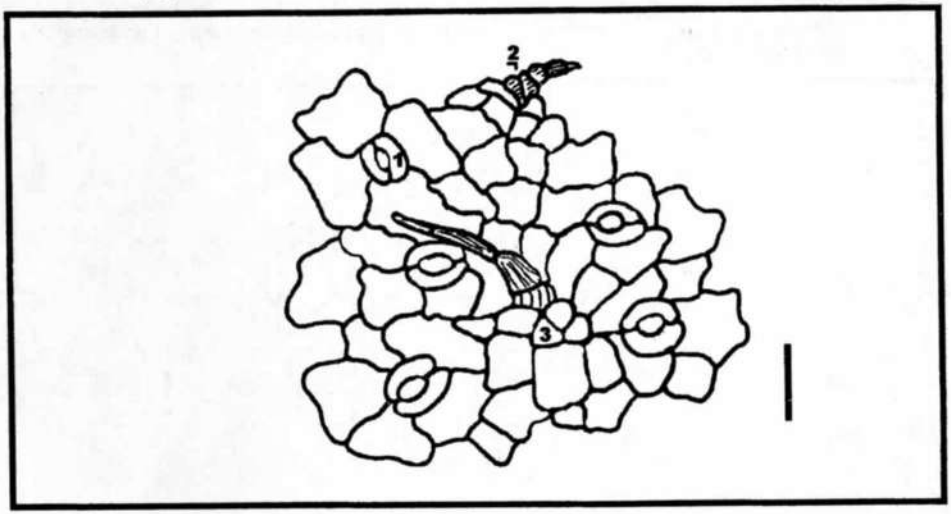

Figura 6. Epidermis foliar: *Cucurbitella asperata* . Referencias: **1:** estoma; **2:** tricoma no glandular pluricelular simple; **3:** células basales del tricoma sobre el nivel de la epidermis. La barra representa 50 µm..

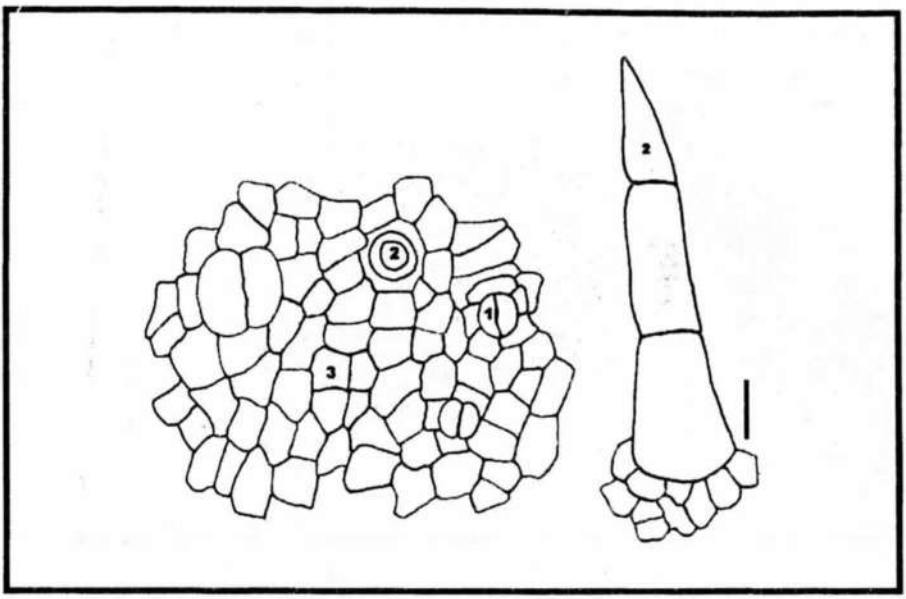

Figura 7. Epidermis foliar: *Ibicella parodii*. Referencias: **1:** estoma; **2**: tricoma no glandular simple uniseriado; **3** : célula basal del tricoma.. La barra representa 50 µm..

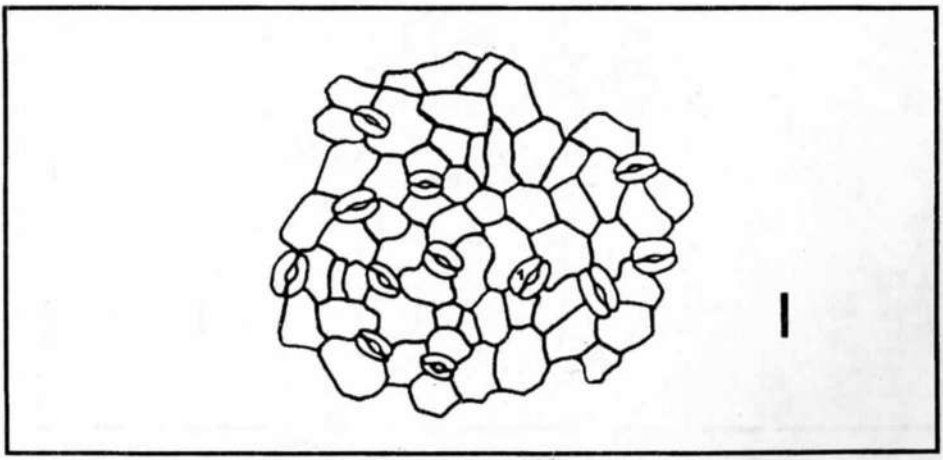

Figura 8. Epidermis foliar: *Clematis denticulata*. Referencias: **1:** estoma. La barra representa 50 µm.

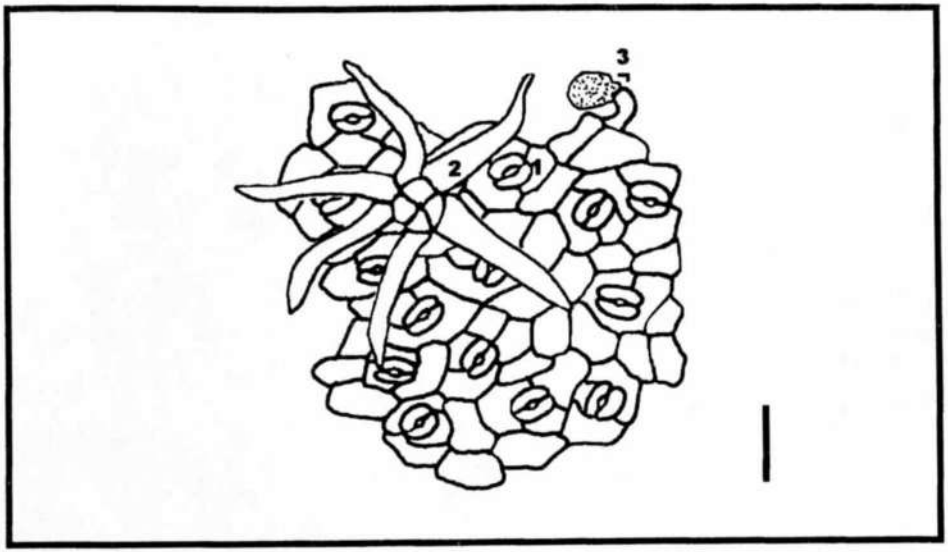

Figura 9. Epidermis foliar: *Solanum juvenale*. Referencias: **1:** estoma; **2:** tricoma no glandular estrellado de 6 brazos; **3:** tricoma glandular pedicelado corto de cabezuela unicelular. La barra representa 50 µm..

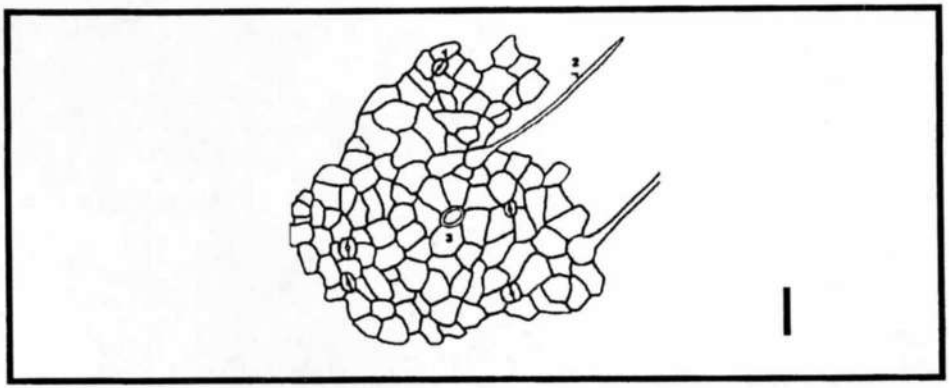

Figura 10: Epidermis foliar: *Tribulus terrestris*. Referencias: **1:** estoma; **:** tricoma unicelular simple; **3**: célula basal del tricoma.. La barra representa 50 µm.