

Morfoanatomía y etnobotánica de rizoma, tallo y escapo de “kapi'i kati”, *Kyllinga odorata* (Cyperaceae) y sus sustituyentes de Asunción del Paraguay y alrededores

González, Yenny¹; María Inés Mercado^{2,3}; Rosa Degen¹; Graciela Inés Ponessa³

¹ Dpto. de Botánica, Fac. de Cs. Químicas. U.N.A, Paraguay.

² CONICET, Argentina, UNT. Fac. de Cs. Nat. e Inst. Miguel Lillo, Instituto de Ecología Regional (IER).

³ Fundación Miguel Lillo, Instituto de Morfología Vegetal. Argentina.

Correspondencia: ygonzale@qui.una.py; graponessa@hotmail.com

► **Resumen** — González, Y. P.; Mercado, M. I.; Degen, R. L. y Ponessa, G. I. 2009. “Morfoanatomía y etnobotánica de rizoma, tallo y escapo de “kapi'i kati”, *Kyllinga odorata* (Cyperaceae) y sus sustituyentes de Asunción del Paraguay y alrededores”. *Lilloa* 46 (1-2). Se presenta la morfoanatomía del “kapi'i kati” *K. odorata* Vahl. y sus sustituyentes *K. brevifolia* Rottb., *K. vaginata* Lam. y *Scleria distans* Poir (Cyperaceae) comercializadas como especies medicinales en los principales mercados de Asunción y Gran Asunción, Paraguay. Se establece una clave para la identificación de las mismas.

Palabras clave: Morfoanatomía, kapi'i kati, *Kyllinga odorata*, *K. brevifolia*, *K. vaginata*, *Scleria distans*, Cyperaceae.

► **Abstract** — González, Y. P.; Mercado, M. I.; Degen, R. L.; and Ponessa, G. I. 2009. “Morphoanatomy and ethnobotany of rhizome, stem and scape of «kapi'i kati» *Kyllinga odorata* (Cyperaceae) and its substituents in and around Asunción del Paraguay”. *Lilloa* 46 (1-2). The morfoanatomy of “kapi'i kati” *K. odorata* Vahl. (Cyperaceae) and its substituents *K. brevifolia* Rottb., *K. vaginata* Lam. and *Scleria distans* Poir, commercialized as medicinal species in in the major markets of Asunción and Gran Asunción del Paraguay. Providing a key for their identification.

Keywords: Morphoanatomy, kapi'i kati, *Kyllinga odorata*, *K. brevifolia*, *K. vaginata*, *Scleria distans*, Cyperaceae.

INTRODUCCIÓN

La familia Cyperaceae está representada a nivel mundial por 115 géneros con más de 3700 especies distribuidas en regiones frías, templado-cálidas y tropicales de ambos hemisferios (Guaglianone, 1996).

A nivel mundial los género *Kyllinga* y *Scleria* presentan 45 (Adams, 1994) y 250 especies (Goetghebeur, 1998) respectivamente. En Paraguay se registran cuatro especies de *Kyllinga*, *K. brevifolia* Rottb., *K. odorata* Vahl, *K. pumila* Michx. y *K. vaginata* Lam. y trece de *Scleria*, *S. balansae* Maury, *S. bracteata* Cav., *S. composita* (Nees) Boeck.,

S. distans Poir., *S. latifolia* Sw., *S. leptostachya* Kunth, *S. longigluma* Kük., *S. melaleuca* C. Rchb. ex & Cham., *S. microcarpa* Nees, *S. mitis* Bergius, *S. panicoides* Kunth, *S. plusiophylla* Steud. y *S. secans* (L.) Urb.

En los principales mercados de Paraguay se comercializan en forma de droga fresca los denominados “macitos” que corresponden a rizomas, frecuentemente con restos de tallo y escapo de “kapi'i kati” que en guaraní significa hierba de olor fuerte. La especie cuyo uso de rizoma está validado como medicinal bajo este nombre popular es *Kyllinga odorata* Vahl. que se emplea como antidiarréico, antiespasmódico, diaforético, digestivo, diurético, estimulante y en el tratamiento de leucorreas (Anze Céspedes, 1912; De

Moura, 1943; Toursarkissian, 1980; Lahitte *et al.*, 1998; Nuñez y Cantero, 2000; Arbo *et al.*, 2002 y Basualdo *et al.*, 2003, 2004).

Estudios químicos han identificado en el aceite esencial de *K. odorata* al menos 23 constituyentes diferentes (Tucker, 2006); se registró un 0,3% de terpenos y sesquiterpenos, ácidos cítrico y málico, resinas, flavonas, triterpenoides, taninos y fenoles (Monti y Mandrile, 1998). Las flavonas y los taninos serían los responsables de la actividad diurética, antiespasmódica, antidiarréica y astringente atribuida a *K. odorata*.

En los “macitos” que se comercializan como “kapi’i kati” se encuentra *K. odorata* con otras especies sustituyentes como *K. brevifolia* Rottb., *K. vaginata* Lam. y *Scleria distans* Poir, esto se debe a que los recolectores las confunden por sus semejanzas y por compartir el hábitat. Por ello, es necesario presentar una caracterización del rizoma, zona basal del tallo y escapo de estas especies, ya que son las estructuras que perduran en el material comercializado.

Los objetivos del presente trabajo son la caracterización morfodiagnóstica macro y microscópica, el registro de la información sobre usos populares, la realización de estudios comparativos de la morfoanatomía del rizoma, tallo y escapo de *K. odorata* versus sus sustituyentes, *K. brevifolia*, *K. vaginata* y *S. distans* y la elaboración de una clave dicotómica para su correcta identificación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material examinado.— En diferentes puestos de expendio, se muestrearon 5 atados frescos de rizoma provenientes de los mercados de Asunción, San Lorenzo, Luque, Paraguari, Caacupe (Paraguay) adquiridos por intervalos de dos meses a partir de enero a diciembre del 2008. Los mismos fueron cultivados en el Jardín de aclimatación del Dpto. de Botánica de la Fac. de Cs. Químicas de la UNA - Paraguay para su determinación taxonómica (Barros, 1935; Adams, 1994). La actualización de la sinonimia se realizó según la base de datos del Missouri Botanical Garden y el Catálogo de Plantas Vascula-

res del Cono Sur (Zuloaga y Morrone, 2008). Ejemplares fueron incorporados al herbario F.C.Q. de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNA – Paraguay.

Kyllinga vaginata Lam.; PARAGUAY. San Lorenzo, Campus Universitario. Jardín de Aclimatación de la Facultad de Ciencias Químicas. 10-II-2009. *Yenny González* 80.

Kyllinga brevifolia Rottb.; PARAGUAY. San Lorenzo, Campus Universitario. Jardín de Aclimatación de la Facultad de Ciencias Químicas. 10-II-2009. *Yenny González* 82.

Kyllinga odorata Vahl.; PARAGUAY. San Lorenzo, Campus Universitario. Jardín de Aclimatación de la Facultad de Ciencias Químicas. 10-II-2009. *Yenny González* 81.

Scleria distans Poir.; PARAGUAY. San Lorenzo, Campus Universitario. Jardín de Aclimatación de la Facultad de Ciencias Químicas. 10-II-2009. *Yenny González* 83.

Morfología y Microscopía.— Se realizaron cortes histológicos a mano alzada de material fresco y fijado en FAA (formol, alcohol etílico, ácido acético, agua, 100:500:50:350 ml). Se realizaron técnicas de diafanización y tinciones simples con safranina, azul de metileno y violeta de cresilo según Dizeo de Strittmatter (1973). Se efectuaron pruebas histoquímicas con sudan III y IV para lípidos y lugol para almidón (D’ Ambrosio, 1986).

Los cortes histológicos fueron montados en agua glicerizada 1:1. Las observaciones microscópicas se realizaron con el microscopio Zeiss Axiolab y el microscopio estereoscópico Olympus BHK. Las fotografías se tomaron con cámara digital Canon PowerShot A 310, 3,2 Megapíxeles, lentes de 5 mm 1:3.6.

RESULTADOS

Se determinó que se comercializan tres especies de Cyperaceae con el nombre de “kapi’i kati”: *K. brevifolia* Rottb., *K. vaginata* Lam. y *S. distans* Poir. No se encontró a *K. odorata* Vahl. razón por la cual fue estudiada a partir de material identificado a campo y cultivado en los predios de la UNA.

Kyllinga brevifolia Rottb.

(Fig. 1, A)

– SINONIMIA: *Cyperus brevifolius* (Rottb.) Hassk., *Kyllinga brevifolia* var. *longifolia*, *Kyllinga cruciformis* Schrad. ex Roem. & Schult., *Kyllinga sororia* Kunth, *Kyllinga te-*

nuis Boeck. hom. illeg., *Cyperus sesquiflorus* f. *gracilis*.

– DISTRIBUCIÓN en Paraguay: Alto Paraná, Amambay, Caazapá, Central, Guairá.

– RIZOMA largo, rastrero, aromático, cubierto de escamas rojizas, ondulante, ramificado de 1,5-2,0 mm de diámetro y entenu-

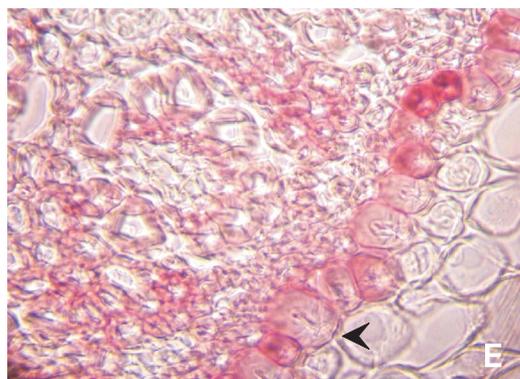
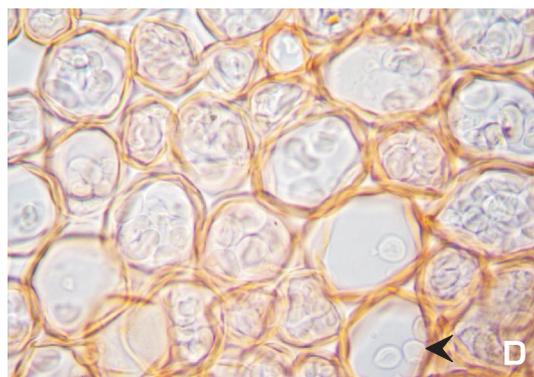
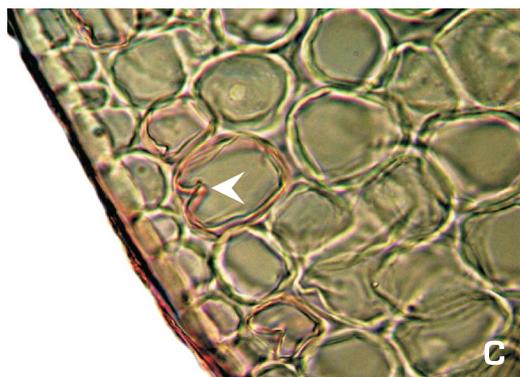
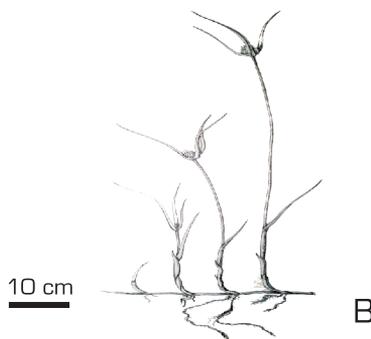


Fig. 1. *Kyllinga brevifolia* Rottb. **A.** Aspecto general de la planta. **B.** Iconografía del aspecto general de la planta. Corte transversal de rizoma: **C.** Detalle de epidermis uniestrada y células subepidérmicas con cristales de sílice (flecha). **D.** Parénquima amiláceo, gránulos de almidón (flecha). **E.** Endodermis con engrosamiento en O (flecha). **F.** Distribución de los haces vasculares en la estela.

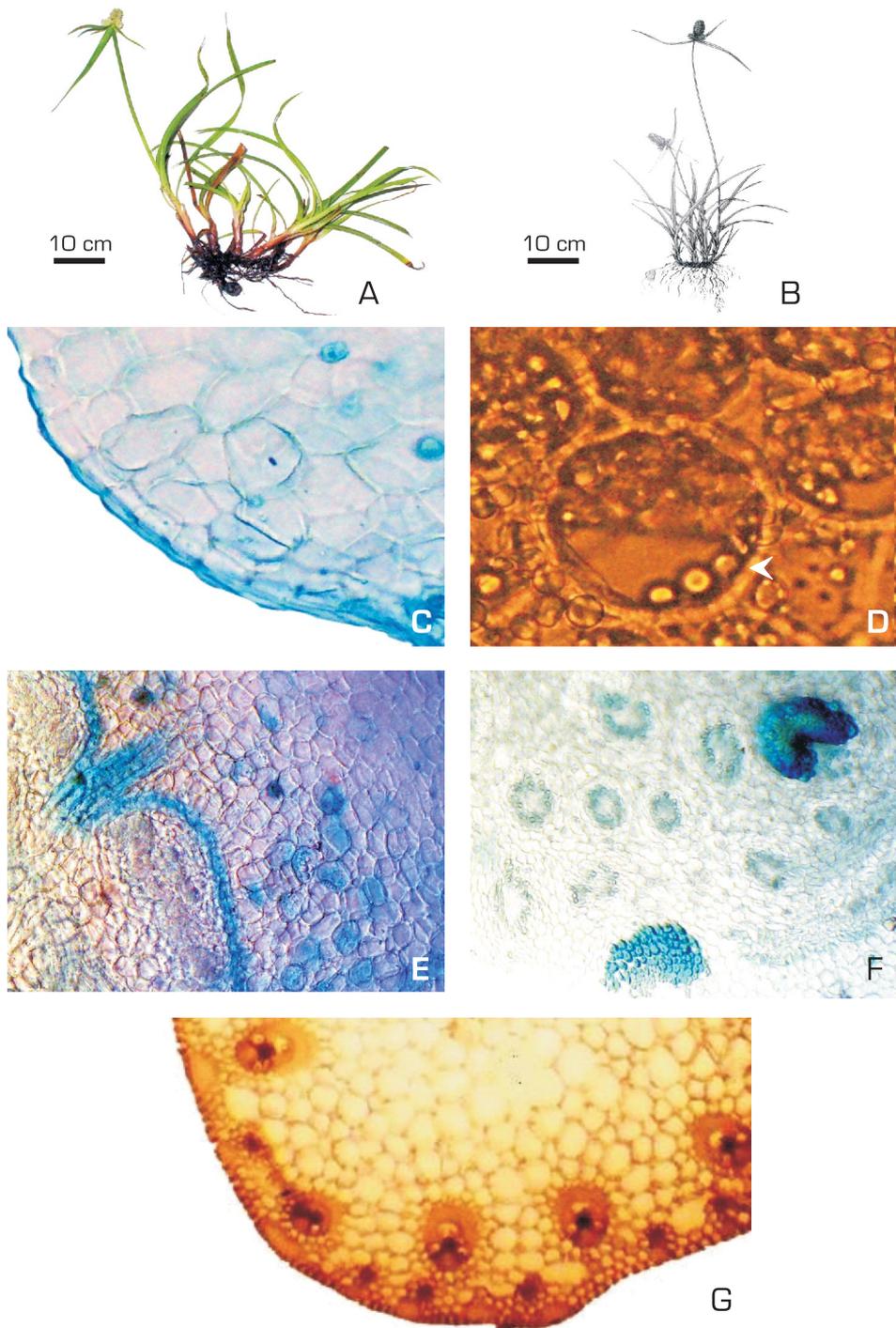


Fig. 2. *Kyllinga odorata* Vahl. **A.** Aspecto general de la planta. **B.** Iconografía del aspecto general de la planta. Corte transversal de rizoma: **C.** Detalle de epidermis uniestrada. **D.** Detalle de parénquima cortical amiláceo, gránulos de almidón (flecha). **E.** Endodermis uniestrada con engrosamiento en U y periciclo. **F.** Detalle de haces vasculares medulares. **G.** Corte transversal de escapo.

dos de 1,0-1,5 cm de long. de transcorte circular. *Epidermis* uniestrata. (Fig. 1, C). *Parénquima cortical* (20 estratos) y *medular* amiláceo, con células esféricas homogéneas y pequeños meatos (Fig. 1, D). *Estela* con endodermis uniestrata, células con deposición de la banda de Caspary en forma de O. *Periciclo* pluriestrato continuo, células de paredes engrosadas (Fig. 1, E). *Haces vasculares* anfibasales, con vaina de esclerénquima concéntrico, los menores en número de 13-15 haces centrífugamente ubicados y los mayores de 8 a 10 dispersos en el parénquima medular. (Fig. 1, F). Las gotas lipídicas, probablemente son de aceites esenciales en corteza y médula. Relación corteza-médula 1:1. *Células secretoras* frecuentes. *Cristales de sílice* presentes, uno por célula en la subepidermis (Fig. 1, C).

– TALLO cespitoso al principio, tornándose próximos y luego lejanos entre sí, erecto de 7-30 (-40) cm de longitud, seriado, trigono, liso, base con tres vainas áfilas y una a dos con láminas (Fig. 1, B). *Cristales de sílice* presentes, uno por célula subepidérmica.

– ESCAPO en transcorte triangular de paredes rectas, ángulos ligeramente redondeados. *Epidermis* uniestrata, con esclerénquima subepidérmico en grupos. *Haces* de distribución periférica, colaterales cerrados de 10-12 de igual tamaño con casquete esclerenquimático xilemático. *Parénquima* lisado en la médula, amplio canal medular. Etnobotánica: no se registran antecedentes.

Kyllinga odorata Vahl.

(Fig. 2, A)

– SINONIMIA: *Cyperus sesquiflorus* (Torr.) Mattf. & Kük. ex Kük., *Cyperus sesquiflorus* f. *bulbiferus*, *Kyllinga leucocephala* Baldwin, *Kyllinga martiana* Schrad. ex Nees, *Kyllinga monocephala* Kunth, nom. illeg., *Kyllinga odorata* var. *bulbifera*, *Kyllinga odorata* var. *genuina*, *Kyllinga odorata* var. *gracilis*, *Kyllinga pellucido-albida* Boeck., *Kyllinga sesquiflora* Torr., *Kyllinga triceps* auct. nom. Rottb., *Kyllina odorata* var. *rigida*.

– DISTRIBUCIÓN en Paraguay: Alto Paraguay, Alto Paraná, Amambay, Caaguazú,

Central, Concepción, Cordillera, Guaira, Paraguarí, San Pedro.

– RIZOMA brevísimo, aromático, cubierto de escamas pardas, cespitoso de 2,5-3,0 mm de diámetro de transcorte circular. *Epidermis* uniestrata (Fig. 2, C). *Parénquima cortical* (25 estratos) y *medular* amiláceo, formado por células esféricas homogéneas. (Fig. 2, D). *Estela* con endodermis uniestrata, células con deposición de la banda de Caspary en forma de U. *Periciclo* pluriestratificado continuo de paredes delgadas, (Fig. 2, E). *Haces vasculares* concéntricos anfibasales con casquete de esclerénquima orientado centrífugamente. Los corticales en número de 7-10 y los medulares de distinto tamaño en número de 10 a 15, los menores desprovistos de esclerénquima (Fig. 2, F). Relación corteza médula 1:1. *Células secretoras* infrecuentes. y *silíceas* ausentes..

– TALLO de base engrosada, sub-bulbosa, erguido de 15-20 cm de altura, trigono, liso, foliado en la base (Fig. 2, B).

– ESCAPO en transcorte circular. *Epidermis* uniestrata, con esclerénquima subepidérmico en grupos. *Haces vasculares* de dos tipos, menores (21) anfibasales, de disposición centrifuga, rodeados por una doble vaina, parenquimática interna y esclerenquimática interna, y haces mayores (10-12) colaterales cerrados con casquete xilemático de esclerénquima distribuidos hacia el centro dejando una médula parenquimática (Fig. 2, G).

– ETNOBOTÁNICA: antecedentes de uso diaforético y diurético (Martius, 1843).

Kyllinga vaginata Lam.

(Fig. 3, A)

– SINONIMIA: *Cyperus obtusatus* (J. Presl. & C. Presl.) Mattf. & Kük., *Kyllinga obtusata* J. Presl. & C. Presl., *Kyllinga peruviana* Lam., *Kyllinga pungens* Link, *Kyllinga rigida* Baldwin, *Kyllinga stricta* Schrad. ex Nees, *Kyllinga tenuis* Boeck. hom. illeg.

– DISTRIBUCIÓN en Paraguay: Alto Paraguay, Cordillera, Paraguarí.

– RIZOMA largo, aromático, robusto, de 2,0-4,0 mm de diámetro, entrenudos de 0,5-1,0 cm long., cubierto por escamas rojizas o

parduscas agudas y multinervadas, circular en transcorte. *Epidermis* uniestrata. *Parénquima cortical* (30-35 estratos) y *medular* amiláceo con células externas poligonales e internas esféricas, formando un tejido laxo con paredes engrosadas y lignificadas (Fig. 3, C y D). *Estela* con endodermis triestrata con células con deposición de la banda de Caspary en forma de O. *Periciclo* biestrato continuo con células de paredes engrosadas (Fig. 3, E). *Haces vasculares* concéntricos de disposición circular, anfibasales con vaina de esclerenquima, los menores en número de 26 ubicados centrífugamente y los de mayor tamaño en número de 16 dispersos en el parénquima medular (Fig. 3, F). *Células secretoras* infrecuentes. Relación corteza-médula 2:1. *Cristales de sílice*, ausentes.

– TALLO solitario, erecto de 1,5-4,5 cm de altura, trígono, liso, foliado en la base (Fig. 3, B).

– ESCAPO en transcorte circular de 3-4 mm de diámetro (Fig. 3, G). *Epidermis* uniestrata, con esclerenquima subepidérmico en grupos. *Parénquima* amiláceo homogéneo. *Haces vasculares* de dos tipos los menores (26) anfibasales rodeados por una vaina externa parenquimática y una interna esclerenquimática, de disposición circular centrífuga y los haces mayores (10-12) colaterales cerrados con casquete esclerenquimático a nivel de xilema distribuidos centripetamente dejando una médula parenquimática central (Fig. 3, H).

– ETNOBOTÁNICA: en Formosa (Argentina) y Paraguay se vende como estimulante, diaforético, para el tratamiento de leucorrea, antiespasmódico, diurético sudorífico, estomacal y aromático (Bertono, 1927; Da Matta, 1913; Moreira, 1862; Parodi, 1881; Pio Correa, 1909; Toursarkissian, 1980).

Scleria distans Poir.

(Fig. 4, A)

– SINONIMIA: *Hypoporum humile* Nees, nom. nud., *Hypoporum nutans* (Willd. ex Kunth) Nees, *Scleria hirtella*, *Scleria nutans* Willd. ex Kunth.

– DISTRIBUCIÓN en Paraguay: Amambay,

Caaguazú, Caazapá, Canindeyú, Cordillera, Paraguari.

– RIZOMA: largo, aromático, cubierto de escamas pardo rojizas, de 4,0-5,5 mm de diámetro, entrenudos de 0,5-1,0 cm. de transcorte circular, *epidermis* uniestrata. *Parénquima cortical* y *medular* amiláceo con células esféricas que aumentan de volumen hacia el centro (Fig. 4, C). *Estela* con endodermis uniestrata con espesamiento de banda de Caspary en forma de O (Fig. 4 C), con evidentes células de paso. *Periciclo* pluriestrato continuo con células de paredes engrosadas. *Haces vasculares* de dos tamaños, concéntricos anfibasales, de disposición circular, con vaina esclerenquimática, los menores centrífugos y los mayores dispersos en el parénquima medular (Fig. 4, D). Relación corteza-médula 1:3. *Células secretoras* son las subepidérmicas (Fig. 4, E) y silíceas no evidentes.

– TALLO erecto de 30-40 (65) cm de alto, delgado, seriado, trígono, glabros o ligeramente pubescentes, con una o dos vainas áfiliadas en la base y 5-7 hojas (Fig. 4, B).

– ESCAPO en transcorte triangular de ángulos redondeados, con vigas esclerenquimáticas; en los ángulos, *epidermis* uniestrata. *Parénquima* fundamental amiláceo no diferenciado en cortical y medular, formado de células esféricas, homogéneas, con meatos. *Haces vasculares* colaterales, cerrados con casquete esclerenquimático a nivel de xilema, de dos tamaños, los mayores (7) en el centro del parénquima fundamental y los menores (9) próximos a la epidermis.

– ETNOBOTÁNICA: se registra el uso del rizoma machacado en mate o tereré, y en el tratamiento de la diabetes y parásitos intestinales (Pin *et al.*, 2009).

CONCLUSIONES

Se identificaron tres especies, *Kyllinga vaginata*, *Kyllinga brevifolia* y *Scleria distans* en los macitos de kapi'i kati. Cabe destacar que *Kyllinga odorata* la especie cuyo uso de rizoma está validado en Paraguay como medicinal bajo este nombre popular esta ausente en la elaboración del producto. Por

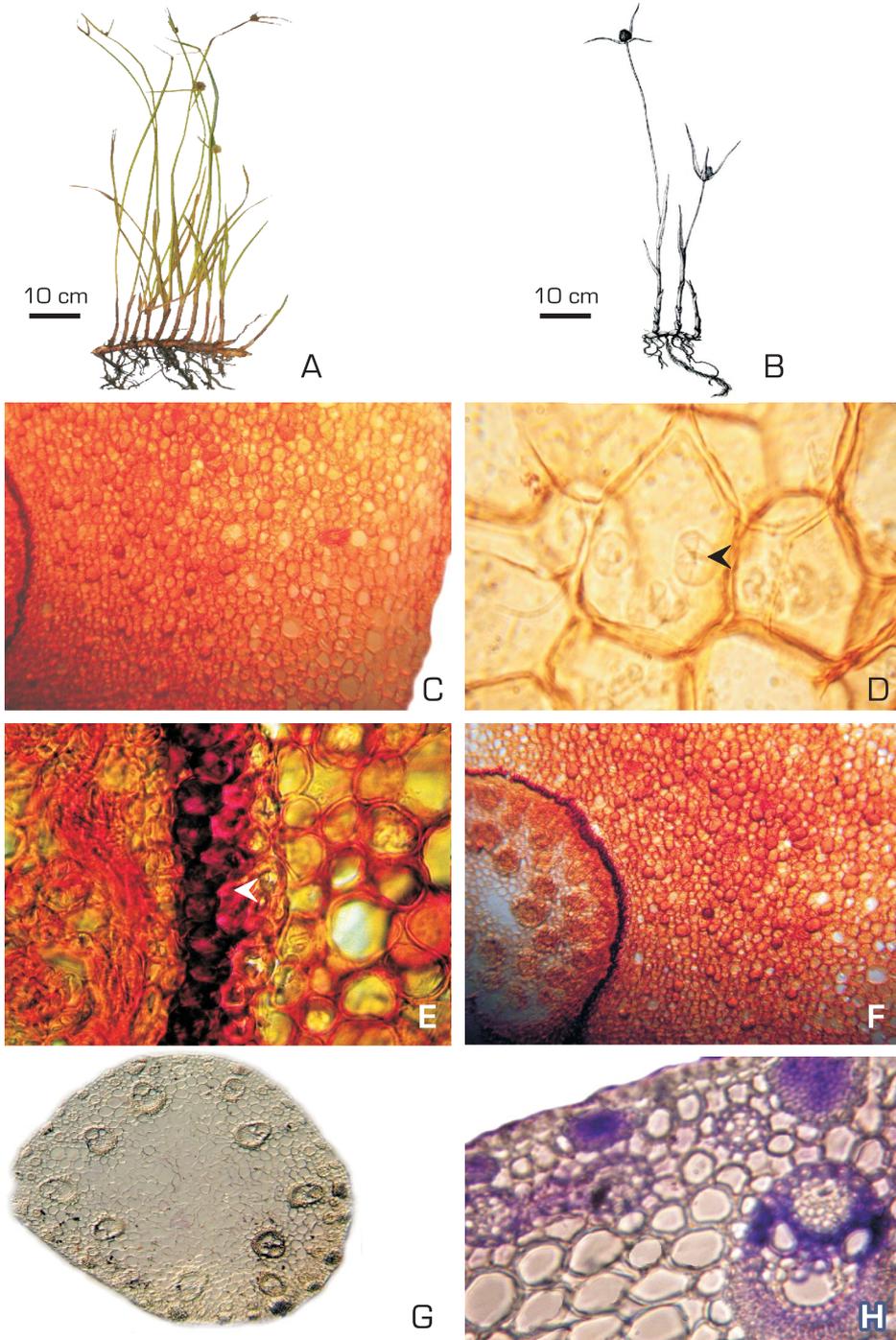


Fig. 3. *Kyllinga vaginata* Lam. **A.** Aspecto general de la planta. **B.** Iconografía del aspecto general de la planta. Corte transversal de rizoma: **C.** Parénquima cortical. **D.** Detalle de parénquima amiláceo gránulos de almidón (flecha). **E.** Endodermis biestrata con engrosamiento en O, flecha. **F.** Distribución de los haces vasculares en la estela. Corte transversal de escapo. **G.** Vista general. **H.** Detalle de esclerenquima subepidérmico en grupos y haces vasculares.

tanto las tres especies antes citadas son drogas vegetales sustituyentes utilizadas tal vez por la inexperiencia del recolector y la falta de un sistema de legislación y monitoreo de

especies vegetales medicinales vendidas al mercadeo. Los datos obtenidos en el estudio son valiosos para su identificación y valoración en el control de calidad siendo útiles

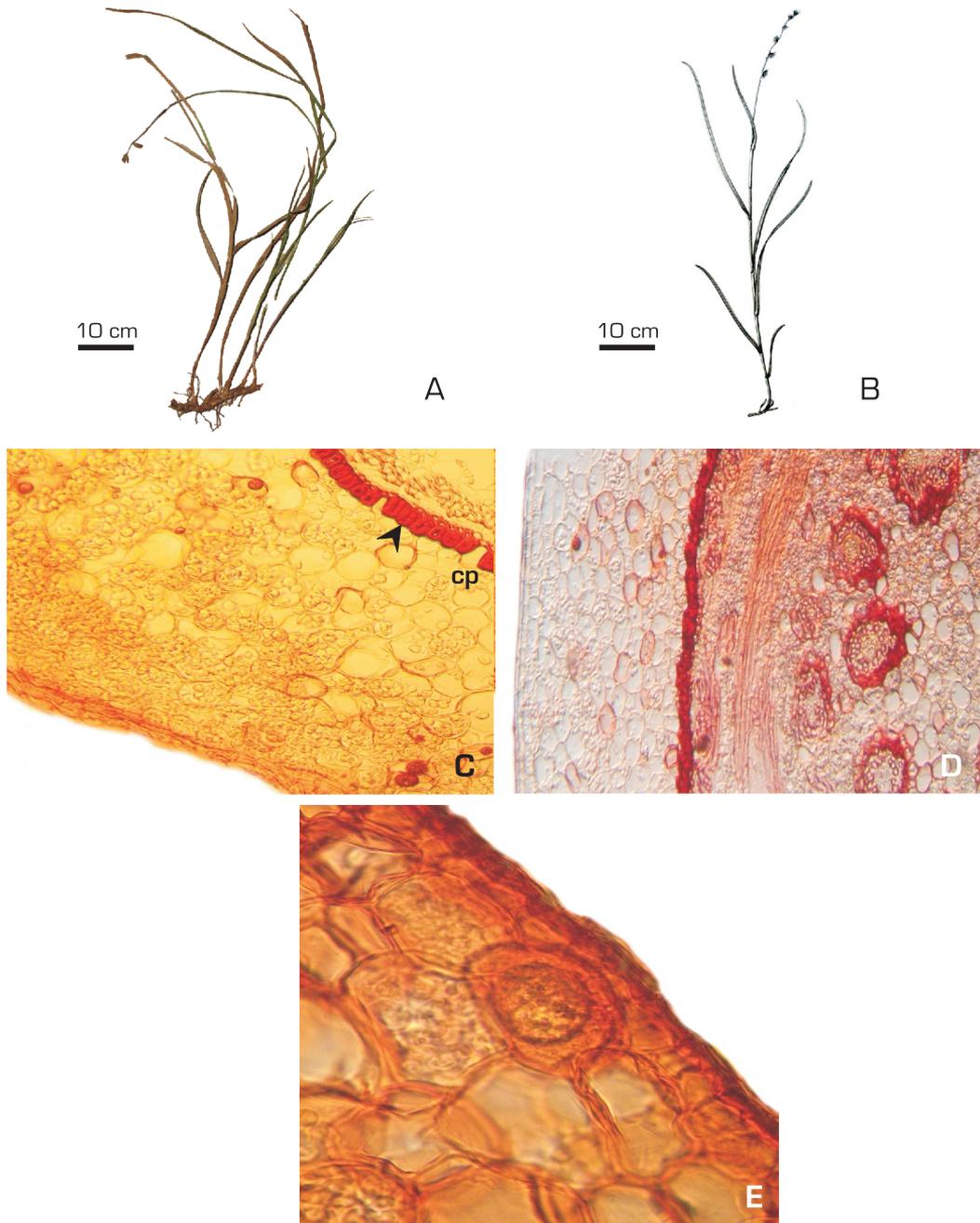


Fig. 4. *Scleria distans* Poir. **A.** Aspecto general de la planta. **B.** Iconografía del aspecto general de la planta. Corte transversal de rizoma: **C.** Parénquima cortical amilífero, endodermis con engrosamiento en O (flecha) con evidentes células de paso (cp). **D.** Haces vasculares anfibasales en el parénquima medular. **E.** Célula subepidérmica secretora.

para la no comercialización de estas especies como droga vegetal. Se evidencia la necesidad de estudios adicionales de actividad biológica y de constituyentes químicos de las mismas. Al no existir un patrón de identificación histológico para las mismas el objetivo fue cumplido al elaborar la clave dicotómica que conjuntamente con la iconografía contribuyeron a una mejor identificación. El método empleado debido a su sencillez, rapidez y eficacia es de gran utilidad para detectar sustitución de la droga oficial o bien mezclas accidentales que pudieran causar intoxicaciones.

La clave realizada en base a caracteres morfoanatómicos aporta control de calidad para este medicamento herbario.

- A** Rizoma brevísimo, endodermis con engrosamiento en U, haces vasculares con casquetes de esclerénquima xilemático. Base del tallo foliada *Kyllinga odorata*
- AA** Rizoma largo, endodermis con engrosamiento en O, haces vasculares con vaina de esclerénquima. Base del tallo foliada o solo con vainas.
- B** C. T del rizoma de 1,5-4,0 mm de diámetro. Escapo evidente desde la base. Relación parénquima cortical-medular 1:1 o 2:1. Base del tallo foliado.
- C** Entrenudo del rizoma de 0,5-1,0 cm de long. Parénquima cortical de 30-35 estratos. Endodermis triestrata. Base del tallo foliado. Transcorte del escapo circular, Cristales de sílice ausentes en el rizoma *Kyllinga vaginata*
- CC** Entrenudo del rizoma de 1,0 a 1,5 cm. de long. Parénquima cortical menor de 30 estratos (20). Endodermis uniestrata. Base del tallo con tres vainas áfilas. Transcorte del escapo trigono. Cristales de sílice uno por célula subepidérmica *Kyllinga brevifolia*
- BB** C. T. del rizoma de 4,0 -5,5 mm de diámetro. Escapo no evidente desde la base. Relación parénquima cortical y medular 1:3. Base del tallo con una a dos vainas áfilas *Scleria distans*
- Arbo, M.; M. López; A. Schinini & G. Pieszko. 2002. Las plantas hidrófilas, en M. Arbo y S. Tressens (eds.), Flora del Iberá: 9-14. Eudene, Corrientes.
- Barros, M. 1935. Cyperaceae Argentinas II. Generos *Kyllinga* Rottb., *Scirpus* L. y *Carex* L. Imprenta de la Universidad, Bs As.: 138-140.
- Basualdo, I.; N. Soria; M. Ortiz & R. Degen. 2003. Uso medicinal de plantas comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción, Paraguay. Revista de la Sociedad Científica del Paraguay 14: 5-22.
- Basualdo, I.; N. Soria; M. Ortiz & R. Degen. 2004. Plantas medicinales comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción. Parte I. Rojasiana 6 (1): 95-114.
- Bertoni, M. 1927. La Civilización Guaraní. Parte III: Conocimientos. Puerto Bertoni, Paraguay. 531.
- Da Matta, R. 1913. Flora médica Braziliense.. Manaus, Brasil. 317.
- D' Ambrosio de Argüeso, A. 1986. Manual de técnicas de histología vegetal. Edit. Hemisferio sur S.A. Bs.R.Argentina: 1-83.
- De Moura, F. 1943. Revista Flora Medicinal (Rio de Janeiro) 7: 339-341.
- Dizeo de Strittmater, C. 1973. Nueva técnica de diafanización. Bol. Soc. Arg. Bot., 15 (1): 126-129.
- Goetghebeur, P. 1998. Cyperaceae. In: K. Kubitzki et al., eds. 1990+. The Families and Genera of Vascular Plants. 4+ vols. Berlin etc. 4: 141-190.
- Guaglianone, R. 1996. Cyperaceae. Plantas hidrófilas de la Isla Martín García (Bs. As., R. A.). Serie informe N 52: 70-96, 217.
- Lahitte, H.; J. Hurrell; M. Belgrano; L. Jankowski; P. Helova & K. Mehlrete. 1998. plantas medicinales Rioplatense. Ed. Lola. Bs. As.: 1-240.
- Martius, F. P. 1843. Sytema materiae medicae vegetabilis brasiliensis: 155.
- Monti, C. & E. L. Mandrile, 1998. Anatomía y Etnobotánica de las especies medicinales de Monocotiledóneas de la Estepa Pampeana de Argentina: Cyperaceae. Acta Farmac. Bonaerense 17 (1): 11-22.
- Moreira, N. J. 1862. Diccionario de Plantas Medicinales Brasileiras 144, Rio de Janeiro, Brasil.
- Nuñez, C. & J. Cantero. 2000. Las plantas medicinales del sur de la provincia de Córdoba, Fund. U.N. Rio Cuarto, Córdoba, R. Argentina.: 1-144.
- Parodi, D. 1881. Ensayo de Botánica Médica Argentina Comparada: 103. Bs. As. R. Argentina.
- Pin, A; M. Gonzáles; G. Marin; C. Céspedes S. Cretton; P. Christen & D.Rouquet. 2009. Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Asociación Etnobotánica Paraguaya. Primera Edic. Asunción, EPY. 156.
- Pio Correa, M. 1909. Flora do Brasil. Algumas plantas uteis suas applicacoes e distribucao geographica: 154. Directoria Geral. De estadística, Rio de Janeiro, Brasil.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, C. D. 1994. Flora Mesoamericana. Universidad Nac. Autónoma de México, Missouri Botanical Garden, The Natural History Museum (London). México, D.F. 6: 444-445.
- Anze Céspedes, M. 1912. Estudio y fisiología de *Kyllinga odorata*. Tesis, U.N. de Chile, Sgo. de Chile.

- Toursarkissian, M. 1980. Plantas medicinales de la Argentina. Sus nombres botánicos, vulgares, usos y distribución geográfica. Primera Edic. Edict. Hemisferio sur S.A. Bs. As., Argentina.
- Tucker, A.; M. J. Maciarello & C. T. Bryson. 2006. Essential Oil of *Kyllinga odorata* Vahl. (Cyperaceae) from Mississippi. www. Journalof Essential Oil Research: JEOR.
- Zuloaga, F. O. & O. Morrone. 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina II. Monographs in Systematic Botany. Missouri Botanical Garden Press. Vol. II 74: 41-46.