

# LA ANATOMÍA VEGETAL COMO MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN EN ETNOBOTÁNICA

M.R. González-Tejero & M. Casares-Porcel

Departamento Biología Vegetal,  
Facultad de Farmacia, Universidad de Granada,  
Campus de Cartuja, s/n, 18071 Granada

**RESUMEN:** La etnobotánica es una ciencia multidisciplinar, compleja en sus métodos de trabajo y en la interpretación de sus resultados, que precisa frecuentemente de otras técnicas auxiliares. En este trabajo se discute la utilidad de la información suministrada por el análisis de las estructuras anatómicas como elemento taxonómico para la identificación de las muestras vegetales.

**PALABRAS CLAVE:** Anatomía vegetal, método de identificación, etnobotánica.

**TITLE:** Plant anatomy as identification method in ethnobotany.

**SUMMARY:** Ethnobotany is a multidisciplinary science that frequently needs additional techniques. The ethnobotanical working methods and the interpretation of its results are complex. The applicability of the information derived from the anatomical analysis as a taxonomical element for the identification of the plant samples is discussed in this paper.

**KEY WORDS:** Plant anatomy, identification method, ethnobotany.

## INTRODUCCIÓN

La etnobotánica es una ciencia multidisciplinar, basada fundamentalmente en el conocimiento que los habitantes o pobladores de un territorio poseen sobre los vegetales. El trabajo de los investigadores documenta y da a conocer a la comunidad científica esta información local, generalmente transmitida de forma oral de generación en generación. La única manera de validar y relacionar estos conocimientos, es mediante la obtención de muestras y ejemplares testigo. En 1992, Eugene Hunn (*in* MARTIN, 1995), en la presentación de la 15 Conferencia Anual de la Sociedad para la Etnobiología, comenta al respecto "*...la muestra testigo es el enlace entre dos cuerpos de información, el de la ciencia biológica occidental y el de la etnociencia de la cultura popular que los etnobiólogos registran en sus documentos*". El material que constituye la muestra debe poseer

caracteres que nos permitan su identificación. En muchas ocasiones es difícil obtener muestras completas -la muestra ideal sería un ejemplar vivo de la planta- y el único material disponible está incompleto o fragmentado siendo difícil su identificación, por lo que muchas veces, información que puede ser muy valiosa debe ser desechada. Es en estos casos cuando las técnicas anatómicas e histológicas aportan los elementos taxonómicos necesarios para completar el estudio etnobotánico.

Los primeros estudios etnobotánicos que se realizan en Andalucía oriental (GONZÁLEZ-TEJERO, 1985, 1989) se desarrollan desde la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada, por lo que no es extraño que en esta primera aproximación a la etnobotánica andaluza se intentará principalmente recoger el uso tradicional de las plantas con fines medicinales.

Uno de los objetivos principales en este trabajo fue la puesta a punto de un esquema

metodológico que permitiera obtener resultados homogéneos y ampliar el estudio a otros territorios. Sin embargo a lo largo del trabajo, surgieron, además, otras inquietudes; en ocasiones, por causas ajenas a los investigadores, resultaba difícil acceder a material vivo que testificara la información obtenida y las muestras que se nos ofrecían estaban incompletas, o fragmentadas por lo que, algunas veces fue complicado establecer la identidad botánica de la muestra. Estos casos nos hicieron ver la necesidad de aplicar técnicas histológicas.

El reconocimiento de los vegetales con propiedades medicinales, la antigua Materia Farmacéutica Vegetal, que posteriormente originó la farmacognosia, era uno de los pilares en los que se asentaban las facultades de farmacia. Esta disciplina había reconocido en la histología vegetal un poderoso aliado para establecer los elementos que permitieran identificar los materiales vegetales con los que habitualmente se preparaban los medicamentos, caracterizando mediante estructuras anatómicas cada planta individualmente.

Desde la segunda mitad del S. XIX hasta la primera mitad del S. XX, se realizaron numerosas descripciones anatómicas que hicieron avanzar notablemente el conocimiento de la estructura interna de los vegetales. Pero el interés de la anatomía sistemática decreció al tiempo que la química adquiría protagonismo en la elaboración de medicamentos. Por otra parte los biólogos, que podían haber continuado el estudio de la anatomía sistemática, parecían estar más interesados en la citología o en la ontogenia. Esto se evidencia en que el tiempo transcurrido entre las dos ediciones de *Anatomy for the Dicotyledons* (METCALFE & CHALK, 1950) es de casi 30 años; es decir, en el año 1950 había material suficiente para una primera obra de carácter general sobre el tema y se tardaron 30 años en completar la segunda edición. Y todavía "...el estudio de las angiospermas en términos histológicos es bastante incompleto." (METCALFE & CHALK, 1979).

Existe por tanto toda una metodología aplicable al reconocimiento de los vegetales que en España se viene desarrollando, al menos, desde los últimos doscientos años y que puede ser aplicada a los estudios etnobotánicos.

Aunque es evidente, como indican METCALFE & CHALK (1979), que "...cualquier intento de identificar material vegetal en condiciones fragmentarias, parcialmente descompuesto o sin órganos reproductores, solo puede llevarse a cabo mediante métodos de histología comparada", esta técnica solo es útil si previamente se conocen las estructuras vegetales de plantas o de grupos de plantas de referencia.

El principal problema con el que nos encontramos al tratar de aplicar el método al reconocimiento de los materiales suministrados por los informantes, fue precisamente la falta de estudios previos sobre nuestra flora, ya que la mayoría de las descripciones disponibles se referían a especies medicinales exóticas, que en su momento eran las más valiosas y por tanto las más susceptibles de ser adulteradas, o de plantas centroeuropeas con una larga tradición en su uso medicinal, habiendo una ausencia general de datos anatómicos sobre la flora medicinal mediterránea y más concretamente de la flora meridional española.

Por tanto, de manera similar al método seguido por los taxónomos era necesario estudiar previamente la anatomía de las especies, elaborando una clave de caracteres anatómicos que permitieran posteriormente identificar las especies y reconocer el material en estado fragmentario.

Según lo anterior, otro objetivo planteado en estos primeros trabajos fue iniciar la descripción anatómica de las especies medicinales con uso popular, elaborando una base de datos que, de forma paralela al trabajo puramente etnobotánico, suministrase los caracteres precisos para reconocer nuestra flora.

En la actualidad poseemos datos propios de más de cien táxones y hemos comenzado el

análisis sistemático de las especies medicinales de las familias Asteráceas y Lamiáceas que es objeto de una tesis doctoral. Además se está llevando a cabo un proyecto de investigación que trata de caracterizar los endemismos béticos. El criterio que hemos seguido en la elección de las especies da prioridad a los táxones de areal reducido y a los que no han sido referidos con anterioridad como medicinales.

El método que habitualmente utilizamos es el clásico seguido en Anatomía Vegetal. En principio, el análisis de cada táxon lo efectuamos sobre el tallo y la hoja. Ceñirnos a las estructuras vegetativas tiene un doble sentido, en primer lugar, lo que se pretende es poder identificar el material fragmentario o incompletamente desarrollado (sin flores). Segundo, el estudio de los órganos reproductores complica excesivamente el trabajo y mucha de la información que podría suministrar puede obtenerse de los atlas palinológicos y carpológicos.

De modo que solamente se analizan estructuras florales cuando son la única parte del vegetal empleada.

## METODOLOGÍA

El estudio del material, siempre que sea posible, se realiza sobre plantas frescas, recolectadas en varias poblaciones distintas. Parte del material recolectado se conserva en una mezcla de alcohol, glicerina y agua en espera de tratamiento.

## ELECCIÓN DE LOS ÓRGANOS

De cada ejemplar se estudian el tallo 1º y 2º en su caso, y las hojas. Se deben elegir zonas de la planta donde las estructuras tengan un desarrollo representativo, por tanto se emplean tallos y hojas de tamaño medio en relación al conjunto de la planta.

Para cada taxon se realizan series de las siguientes preparaciones:

**Tallo.** Sección transversal del tallo 1º; sección longitudinal del tallo 1º; sección transversal del tallo 2º (en su caso), sección longitudinal del tallo 2º (en su caso).

**Hoja.** Sección transversal del peciolo; sección transversal del limbo; estudio de la epidermis.

**Raíz.** En casos de uso específico de tal órgano se realizan secciones transversales y longitudinales.

## REALIZACIÓN DE LOS CORTES

Se realizan según la textura del material con un microtomo de deslizamiento (Bright 8000) al que se acoplan una platina de congelación por termopar o un tornillo para sujetar inclusiones. Este procedimiento ha sido seleccionado porque junto a una gran facilidad de manipulación es el menos drástico con las estructuras a observar. Según el material se efectúan cortes con un espesor que oscila entre 5 y 30  $\mu$ . De los cortes efectuados se seleccionan con un estereomicroscopio los más adecuados. Una parte de ellos se estudia en fresco montados en agua o agua-glicerina con objeto de realizar el mayor número posible de mediciones sin alteración. De cada parámetro procuramos efectuar series de, al menos, diez medidas.

## TINCIÓN

Para resolver dudas sobre la naturaleza de determinadas estructuras, parte de las secciones seleccionadas se someten a una tinción diferencial con Safranina / Verde rápido, o Safranina / Azul ciano, según las técnicas al uso, que diferenciará, por la coloración, las estructuras lignificadas y celulósicas. Alternativamente se pueden utilizar tinciones temporales como Rojo Congo / Verde iodo acético que colorea en rojo la celulosa y en verde la lignina. Otras tinciones

empleadas para elucidar la naturaleza de determinadas estructuras son: Sudan III, Fluoroglucina clorhídrica, Lugol, etc.

Sobre el material teñido se completan las descripciones y mediciones de las estructuras reflejándolas sobre fichas que permiten realizar descripciones homogéneas. De cada muestra se seleccionan series de preparaciones permanentes que se guardan como elemento de comparación. Además pueden guardarse en suspensión cortes del material.

Ocasionalmente hemos utilizado el M.E.B. y la pulverización mediante molino para visualizar la arquitectura o identificar algunas estructuras concretas (tricomas, etc.).

### **ESTRUCTURAS CON VALOR SISTEMÁTICO O DE IDENTIFICACIÓN**

De acuerdo con el criterio seguido por METCALFE & CHALK (1979) y CUTLER (1987), resumimos a continuación algunas de las estructuras habitualmente utilizadas con propósitos de diagnóstico.

- Tricomas. Estructuras bastante útiles para la identificación ya que son frecuentes y se observan fácilmente. Se debe tener en cuenta que características como la proporción, tamaño y longitud de los tricomas son propensas a cambiar con las condiciones ambientales. Una descripción completa comprende el aspecto global del indumento visto en superficie, así como las características individuales de cada tricoma (morfología, características de la pared, inclusiones, etc.).
- Disposición y tipo de estomas; no resulta significativo el parámetro "índice estomático" ya que es fácilmente modificable según las condiciones ambientales.
- Características estructurales de sistema vascular de los nervios y venas foliares, así como de las células que constituyen las vainas de los haces.
- Estructura del sistema vascular en el peciolo
- Estructuras secretoras y tipos de secreción.

- Presencia de córtex secundario y ubicación de su origen (posición a la cual se origina la corteza en un tallo joven).
- Presencia y estructura del esclerénquima pericíclico.
- Características y tamaño de los radios medulares.
- Presencia de haces vasculares de estructura biclateral.
- Presencia de haces corticales o medulares; engrosamiento anómalo secundario
- Características de la madera.

### **CONCLUSIONES**

La anatomía puede utilizarse como técnica auxiliar de la Etnobotánica, imprescindible en determinados trabajos cuando sólo se dispone de material fragmentario, o cuando la investigación se centra en el estudio de las maderas.

El estudio anatómico completa el conocimiento de los vegetales y además es un valioso instrumento taxonómico. Muchas de sus aplicaciones son de gran interés en la actualidad como es el control del tráfico de especies protegidas, informes periciales en procesos delictivos (sustancias estupefacientes, identificación de fragmentos o fibras en homicidios, etc.), control de calidad y adulteraciones en fitofármacos, siendo, además, uno de los métodos habitualmente utilizados en estudios paleobotánicos y arqueológicos.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- CUTLER, D.F. (1987). *Anatomía vegetal aplicada*. Librería Agropecuaria. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ-TEJERO, M.R. (1985). *Investigaciones etnobotánicas en el municipio de Güejar-Sierra*. Memoria de Licenciatura Ined. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. Granada.

**GONZÁLEZ-TEJERO, M.R. (1990). Investigaciones etnobotánicas en la provincia de Granada. Serv. Publ. Univ. Granada. Granada.**

**METCALFE, C.R. & CHALK, L. (1950). Anatomy of the Dicotyledons. Oxford University Press, London.**

**METCALFE, C.R. & CHALK, L. (1979). Anatomy of the Dicotyledons. (2th Edn.) Oxford University Press, London.**

**MARTIN, G.J. (1995). Ethnobotany. Chapman & Hall.**