Notas Botánicas

La preservación con alcohol de ejemplares colectados para herbario

Siempre y cuando se tenga todo el equipo de campo necesario, prensar y secar plantas para herbario no presenta muchos problemas. Una de las dificultades más importantes es el procesar rápidamente las plantas después de colectadas. Si en los siguientes dos días no se secan o preservan en alguna forma, muchas de ellas son atacadas por hongos y otro tipo de organismos, consecuentemente, el material colectado es de baja calidad o desaprovechado.

Debido a las insuficientes colectas en las regiones tropicales, la rapidez de su degradación y la posibilidad de encontrar especies nuevas para la ciencia y valiosas para el hombre, se requiere realizar en ellas las colectas más abundantes de material botánico. En los trópicos, la elevada temperatura y humedad, intensifican el problema de pudrición de los ejemplares colectados. Las comunicaciones terrestres, generalmente deficientes, dificultan el llevar todo el equipo necesario para realizar el prensado y secado. Se necesitan técnicas de preservación efectivas para hacer más eficiente el trabajo de colecta.

Las técnicas para preservar ejemplares de herbario han avanzado relativamente poco en sus procedimientos. Un avance importante se dio en 1910 con el uso de cartón acanalado, ésto permitió acelerar el proceso de secado (Pike, 1964). Las técnicas para el secado se han modernizado ya es posible usar energía solar, braceros, estufas de gas, gasolina blanca o de petróleo y energía eléctrica mediante parrillas o simplemente focos.

Los logros recientes son con hornos de microondas reseñados por Fuller y Barbe (1981) y Saker *et al.* (1985) para realizar el secado de ejemplares, técnica interesante sobre todo para plantas suculentas. Abdalla y Styles (1986) informaron el uso de un secador de placas de gel. Ambas técnicas son muy rápidas y especialmente efectivas en la preservación del color.

Preocupado por los problemas especiales de procesar el material botánico en áreas tropicales, Schultes (1947) señaló el uso de formaldehído para preservar los ejemplares entre el momento de colecta y su secado posterior. Motivado por este trabajo Hodge (1947) mencionó el uso de alcohol para el mismo fin. Es notable que en los manuales que tratan de técnicas de herbario no se referieran a estas posibilidades de preservación consultar por ejemplo a (Purvis *et al.*, 1966, Laguerenne, 1981 y Vela Gálvez *et al.*, 1979). Estas técnicas con formaldehído o alcohol son poco empleadas por los botánicos mexicanos, el procedimiento común sigue siendo el secado del material en el campo

(Lot y Chiang, 1986). La única excepción es el trabajo de Wendt (1986) en el que hace una breve mención de una versión anterior de la técnica que describiremos.

DIFICULTADES DE LAS DISTINTAS TÉCNICAS

Es difícil distinguir entre las plantas procesadas con energía solar y aquellas secadas con otro tipo de calor, sin embargo, el secado con energía solar presenta problemas por las posibles eventualidades del tiempo dificultando el proceso de considerables cantidades de especímenes en una misma ocasión. Mucho material succulento o carnoso se podría contaminar por hongos, además de cargar en el campo con todo el papel secante y cartón acanalado necesarios es ya una dificultad.

Cuando se usa brasa, petróleo, gasolina o gas como fuente de calor el riesgo de provocar un incendio está siempre, no podemos olvidar que usamos mucho material combustible para el secado de las plantas, como papel y cartón. No es recomendable usar estas fuentes de calor en un lugar cerrado y dormir en el mismo. Además de lo estorbo de cargar con todo lo necesario, en el campo es difícil encontrar el combustible si éste se agota. El uso de secadores a base de energía eléctrica está casi restringido al trabajo cerca de los poblados que cuentan con ésta. Ciertamente, no son las condiciones en la zona tropical poco colectada. Una vez secas las plantas, es importante y difícil el cuidado de ellas en el campo, son quebradizas y susceptibles a daños por insectos y roedores y es necesario mantenerlas secas.

Las técnicas que emplean hornos de microondas o secadores de placa de gel requieren equipo relativamente costoso, energía eléctrica y sólo pueden procesar pequeñas cantidades de plantas a la vez. Con el uso de hornos de microondas se han obtenido resultados desfavorables con respecto a características anatómicas, aunque las taxonómicas generales no se pierden (Bacci *et al.*, 1985).

El uso del formol es efectivo como preservador entre el tiempo de colecta y secado, pero las desventajas, incluyendo su costo, han hecho que sea poco empleado. Las plantas tratadas con formol se tornan café oscuro, amarillentas o se decoloran; en algunas especies se desprenden hojas y flores; el vapor causa molestias en la respiración e irrita los ojos; el líquido, aún diluido, lastima las manos; por ello se requiere emplear guantes y mascarilla, lo que hace el trabajo difícil y tedioso, es común que no se tenga la precaución requerida; está indicado que el formol es un posible cancerígeno (IRPTC, 1981).

El uso de alcohol concentrado (96°) es también efectivo como preservador y fácil de aplicar. Las desventajas son que empujándolo concentrado decolora las plantas, la tinta de los bolígrafos se corre fácilmente y hay desprendimiento de hojas y flores. En la técnica tal como Hodge (1947) la describió, es una dificultad la que requiere cajas especiales para transportar las plantas. Actualmente, es posible que éstas sean sustituidas por bolsas de plástico gruesas como se describirá más adelante. El uso de etanol

sugerido por Baker *et al.* (1985) no es con la finalidad de preservar los ejemplares sino de eliminar el látex y mucopolisacáridos de plantas suculentas, para lo que es efectivo.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

La técnica se basa en el uso del alcohol etílico diluido y el subsecuente guardado de los ejemplares en bolsas de plástico hasta que se coloquen en secadoras las plantas.

La colecta se realiza como es común, incluyendo material con flores, frutos, raíces, etcétera. El material se prensa provisionalmente el mismo día. El prensado que se hace es sólo en papel periódico doblado a la mitad y atado por sobre unos cartones de la misma dimensión del periódico (30 x 40 cm). Se hace un paquete sin necesidad de que quede muy oprimido. Es importante ver que espinas, ramas u otro tejido leñoso de los ejemplares no sobrepasan el borde del periódico, ya que pueden perforar la bolsa de plástico. Un tamaño adecuado de bolsa es de 60 x 40 cm. Es posible utilizar otro siempre y cuando podamos introducir con facilidad los paquetes. Es necesario que las bolsas de plástico estén bien selladas, se revisa que no estén deterioradas inflándolas, y que éstas sean lo suficientemente gruesas (calibre 600 ó más) de manera que no se perforén o rasguen durante el transporte. Si es necesario se puede realizar el prensado provisional y dejar pendiente la aplicación de la solución hasta un día después. Esto es conveniente ya que es más fácil transportar en la espalda los paquetes y no se requiere llevar consigo el alcohol más que a los puntos en que se instala el campamento. No es recomendable dejar las plantas sin solución más de dos días, la descomposición orgánica de las mismas y el ataque por hongos actúan rápidamente.

La solución que aplicamos es de alcohol etílico comercial de 96 diluido con agua en partes iguales. Un paquete se lleva comúnmente entre uno y dos litros de solución, esto último es para los paquetes gruesos que pueden llegar a ser hasta de unos 30 cm de ancho (unos 100 ejemplares). Una vez que el paquete de plantas se coloca en la bolsa se le aplica la solución en el centro del costado que queda hacia arriba, luego se reparte solución por todo el costado procurando que se distribuya uniformemente. Además, se prepara otra solución de una parte de alcohol por tres de agua y con ella se empapa completamente el paquete, posteriormente se le saca el aire a la bolsa para prevenir perforaciones se gira el orificio de la bolsa y se dobla sobre sí misma, atándola con cordel o mecate a manera de evitar toda pérdida de solución. Ya en el laboratorio, donde tenemos secadoras y todo el papel y cartón necesarios, se sacan los ejemplares de la bolsa y se trabajan como si fueran recién colectados, cambiándoles papel periódico seco.

Se ha encontrado que con el tratamiento descrito las plantas permanecen frescas, se decoloran muy poco, no son quebradizas y prácticamente no se le caen las hojas y flores. Hemos podido utilizar sin problemas desde lápices y bolígrafos comunes hasta marcadores indelebles para registrar el número de colecta en el papel periódico. Recomendaríamos experimentar con los bolígrafos ya que cambian los materiales con

los que son elaborados. Los paquetes soportan asolearse, el transporte sobre lomo de bestia y pueden guardarse hasta por más de seis meses sin deterioro, siempre y cuando la bolsa no tenga perforaciones. Una ventaja adicional es que podemos procesar las plantas a un ritmo conveniente, no teniendo que secar todas juntas.

Si la bolsa ha sido perforada por algún roedor u otro motivo, se requiere abrirla y revisar con cuidado el material. Si se nota la presencia de hongos se utiliza solución de alcohol con agua en partes iguales y se le aplica individualmente a cada ejemplar afectado con una brocha de cerdas suaves, después se vuelven a amarrar y colocar dentro de una nueva bolsa de plástico, añadiendo un poco más de alcohol a la cuarta parte si fuese necesario.

Cuando se procesan frutos grandes y carnosos, bulbos, rizomas u otros materiales suculentos es posible partirlos a la mitad o en secciones, según el tamaño, antes de aplicarles un baño de solución, también se les pueden hacer incisiones para que penetre bien la solución.

Hasta la fecha se han procesado por esta técnica más de 6000 números, unos 15,000 ejemplares individuales, entre los que se incluyen orquídeas, cactáceas, helechos, musgos, acuáticas y todo tipo de herbáceas y arbóreas. No se conoce que el material procesado de esta manera tenga problemas al ser usado con fines de anatomía o palinología. Solo se han tenido problemas de desprendimiento parcial de folíolos en algunos géneros de leguminosas, del grupo Mimosoideae. Por falta de suficiente experiencia, no se recomienda esta técnica para líquenes u hongos.

Se cree que el bajo costo que implica el alcohol y las bolsas de plástico es ínfimo comparado con los demás costos de colecta y la seguridad en los resultados de una técnica sencilla como la descrita permite a nuestro trabajo una fluidez en la preservación de los ejemplares recolectados. Se espera que ésta contribuya a que los bosques y selvas más apartados sean colectados intensamente, enriqueciendo con ello las colecciones de los herbarios nacionales y mejorando el conocimiento de nuestra flora silvestre.

AGRADECIMIENTOS. Se agradece la lectura crítica del manuscrito al Dr. Michael Nee y a los Biólogos Patricia Colunga García-Marín, José García Franco y Fernando Ramírez Ramírez.

LITERATURA CITADA

- ABDALLA, S., B.T. STYLES. 1986. A quick and efficient method of preserving plant material for herbaria. *Taxon* 35:546-547.
- BACCI, M., A. CHECCUCCI y G. CHECCUCCI. 1985. Microwave drying of herbarium specimens. *Taxon* 34:649-653.
- BAKER, M.A., M.W. MOHLENBROCK y D.J. PINKAVA. 1985. A comparison of two new methods of preparing cacti and other stem succulents for standard herbarium mounting. *Taxon* 34:118-121.
- FULLER, T.C. y G.D. BARBE. 1981. A microwave-oven method for drying succulent plant specimens. *Taxon* 30:867.

- HODGE, W.H. 1947. The use of alcohol in plant collecting. *Rhodora* 49:207-210.
- IRPTC. International Register of Potential Toxic Chemicals 1981. Special report-Formaldehyde. *IRPTC. Bull.* 4:15-18.
- LAGUERENNE, A. 1981. **Como hacer un herbario**. Compañía Editorial Continental, S.A., México, D.F. 32p.
- LOT, A. y F. CHIANG (Comp.). 1986. **Manual de herbario**. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, D.F. 142p.
- PIKE, R.B. 1964. Plant pressing with plastic sponges. *Rhodora* 66:173-176.
- PURVIS, M.J., D.C. CULLIER y D. WALLS. 1966. **Laboratory techniques in botany**. Butterworths. Londres.
- SCHULTES, R.E. 1947. The use of formaldehyde in plant collecting. *Rhodora* 49:1-28.
- VELA GÁLVEZ, L., A. HERNÁNDEZ REYNA y J.C. BOYAS DELGADO. 1979. Instructivo para la colecta de material botánico. *Bol. Divulg. INIF* 49:1-28.
- WENDT, T. 1986. Árboles. En: **Manual de herbario**, A. Lot y F. Chiang (Comp.). Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, D.F. pp. 133-142.

JUAN ISMAEL CALZADA. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México y HUGO PERALES RIVERA. Centro de Botánica, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Montecillos, México.