

## Determinaciones Ponderales en la Identificación de Drogas provenientes de raíces de *Araliaceae*

MARTA T. NAJERA, ETILE D. SPEGAZZINI y CARLOS A. MARGARIA

*Cátedra de Botánica (Farmacia), Departamento de Ciencias Biológicas,  
Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata,  
calles 47 y 115, La Plata 1900, Argentina*

RESUMEN. Aplicación de la microscopía analítica cuantitativa a drogas en polvo provenientes de raíces de *Araliaceae* (*Panax ginseng* Meyer y *Panax quinquefolium* L.) a fin de establecer un standard para el control de calidad.

SUMMARY. "Ponderable Determinations in the Identification of Drugs from *Araliaceae* Roots". An analytical quantitative microscopic method for quality control and standardization of powdered drugs from *Araliaceae* roots (*Panax ginseng* Meyer and *Panax quinquefolium* L.) is described in this paper.

En los últimos años las raíces de dos especies de *Araliaceae* han adquirido, en nuestro país, gran vigencia por su empleo en especialidades medicinales y en cosmética: *Panax ginseng* Meyer y *Panax quinquefolium* L.

En trabajos anteriores<sup>1, 2</sup> establecimos que Argentina importa "ginseng" de diferentes orígenes botánicos, grados, formas y clases comerciales, habiéndose observado que ocurren numerosas adulteraciones, especialmente cuando la droga se comercializa bajo la forma de polvo.

La presente contribución tiene la finalidad de aportar datos numéricos cuantitativos, obtenidos de determinaciones ponderales, mediante la aplicación del Método de Wallis o del "licopodio"<sup>3</sup> adaptado a la droga que se ha querido caracterizar.

El método citado fue empleado por diferentes autores<sup>4-6</sup> y por nosotros en diversas contribuciones referidas a la analítica micrográfica cuantitativa aplicada a la identificación de drogas vegetales en polvo. En tales casos se pudieron caracterizar por esta metodología, las especies argentinas de *Aspidosperma*<sup>7</sup>, *Condalia*<sup>8</sup> y *Fagara*<sup>9</sup>. Este método está basado en la comparación, en iguales condiciones, de la cantidad de esporos de "licopodio" (*Licopodium clavatum* L.) con la de un elemento histológico presente en el polvo de una droga vegetal a investigar, teniendo en cuenta que estos esporos tienen un peso y un volumen constante (94.000 esporos por mg de polvo).

El elemento histológico seleccionado fue la fibra liberiana, por ser claramente distinta en ambas especies, poseyendo las

PALABRAS CLAVE: *Araliaceae*; *Panax ginseng*; *Panax quinquefolium*; microscopía analítica cuantitativa; drogas en polvo; control de calidad.

KEY WORDS: *Araliaceae*; *Panax ginseng*; *Panax quinquefolium*; analytical quantitative microscopy; powdered drugs.

de *Panax ginseng* "ginseng coreano", una longitud media de 612  $\mu\text{m}$ , con extremos espatulados o algo irregulares, mientras que en las de *Panax quinquefolium* "ginseng americano", la longitud media es de 966  $\mu\text{m}$ , con extremos marcadamente irregulares<sup>1</sup>.

Los cálculos ponderales realizados nos han permitido obtener, dado que se trabajó con partículas lineales (fibras), valores típicos para cada especie, traducidos en *número de fibras por mg de droga*.

#### MATERIALES Y METODOS

Se dispuso de raíces genuinas de 4-6 años, de *Panax ginseng* procedentes de Corea (Muestras 1, 3, 5 en la Tabla 1) y de *Panax quinquefolium* Muestras 2, 4, 6 en la Tabla 2). Dichas muestras fueron depositadas en el Museo de Botánica y Farmacognosia Carlos Spegazzini (LPE).

Con respecto al polvo de "licopodio" de E. Merck, se encontró adulterado con polen de *Pinus* sp., por lo que debió determinarse para este caso según Wallis<sup>10</sup> la cantidad de esporos por mg, hallándose un valor de 93.400.

Para el estudio de las fibras se hirvieron en agua trozos pequeños de raíces y se dislaceraron los tejidos con aguja histológica. Se realizaron 20 preparaciones de cada especie y se dibujaron las fibras con tubo de dibujo para realizar su micrometría, de manera de obtener las longitudes medias de las fibras respectivas.

Para determinar la cantidad relativa de fibras por mg de polvo de droga procedimos de la siguiente manera: fragmentos pequeños de raíces se pulverizaron con molinillo y mortero, pasándolos luego por tamiz N° 80. Del polvo obtenido, 100 mg, conjuntamente con 50 mg de polvo de "licopodio", se trataron en mortero durante 3 minutos con una pequeña cantidad de ácido nítrico al 25%

hasta formar una pasta suave<sup>11</sup>, de manera de lograr la disociación de los elementos histológicos.

A fin de obtener la acción del ácido nítrico se agregó alcohol al 70% y se llevó a tubo de centrifuga, cuidando de transferir todo el material, por medio de varios lavados del mortero, centrifugando y decantando el líquido. Luego se incorporó clorioduro cálcico, a efectos de colorear las fibras liberianas celulósicas y hacerlas fácilmente detectables. Se llevó el material a 6-7 ml con mucílago de goma tragacanto, como agente de suspensión, preparado según Wallis<sup>12</sup>. El tubo se mezcla por inversión repetida y suave, para obtener una suspensión homogénea. Luego se efectuaron cuatro preparaciones de cada muestra, dejando caer en los respectivos portaobjetos, una gota de la suspensión por medio de un tubo de vidrio de 4 mm de diámetro. El cubreobjetos debe medir 18 mm de lado, tal como lo indicado por Wallis<sup>10</sup>. Se debe desechar toda preparación que no esté completa, que presente burbujas de aire o que desborde del cubreobjetos.

Las suspensiones se numeraron I, II, III, IV. Los esporos se cuentan en 25 campos selectos<sup>7</sup>.

Se utilizó un microscopio Wild M 20 con tubo de dibujo, con ocular 10X y objetivo 20X, con lo que se obtuvo un campo de 0,1180 mm<sup>2</sup>, siendo la superficie total de los 25 campos de 2,95 mm<sup>2</sup>. Las fibras se cuentan en 7 pasadas, distribuidas: una en el centro del cubreobjetos, tres arriba y tres abajo, separadas por 2 mm. En cada pasada se recorre una longitud de 4 mm por el diámetro del campo (de 0,52 mm) o sea, una superficie de 2,08 mm<sup>2</sup>; las 7 pasadas representan un total de 14,56 mm<sup>2</sup>.

Para calcular el número de fibras por mg de "polvo de raíz de ginseng", se di-

Muestras	Esporos "licopodio" (25 campos)		Fibras en mm absolutos	mm fibras (7 pasadas)	Nº fibras/mg	
Polvo de "licopodio" : 0,050 g Polvo de raíz : 0,100 g	1	I	347	0,470	30,990	66
		II	347			
		III	453			
		IV	242			
	3	I	526	0,801	25,180	31
		II	458			
		III	407			
		IV	319			
	5	I	341	0,610	35,460	58
		II	476			
		III	263			
		IV	454			

Promedio de fibras por mg: 51

Tabla 1. Datos correspondientes a la aplicación del Método de Wallis a polvo de raíz de *Panax ginseng*.

Muestras	Esporos "licopodio" (25 campos)		Fibras en mm absolutos	mm fibras (7 pasadas)	Nº fibras/mg	
Polvo de "licopodio" : 0,050 g Polvo de raíz : 0,100 g	2	I	588	0,913	6,630	7
		II	624			
		III	416			
		IV	629			
	4	I	530	1,103	5,200	4
		II	426			
		III	476			
		IV	553			
	6	I	456	0,997	2,240	2
		II	437			
		III	419			
		IV	539			

Promedio de fibras por mg: 3,33

Tabla 2. Datos correspondientes a la aplicación del Método de Wallis a polvo de raíz de *Panax quinquefolium*.

bujan mediante el tubo de dibujo los fragmentos de estos elementos histológicos que se encuentran en las 7 pasadas, para luego medirlos. Con la longitud obtenida (en mm) se calcula el número de fibras/mg de polvo del modo siguiente que corresponde al caso del *Panax ginseng*:

Peso de "polvo de raíz" = 0,100 g

Peso de "polvo de licopodio" = 0,050 g

Número de esporos en 25 campos selectos (2,95 mm<sup>2</sup>), Ne = 347

Longitud de fibras en 7 pasadas (14,56 mm<sup>2</sup>) F = 0,568

El número de esporos en la misma área será pues:

$$X = \frac{347 \times 14,56 \text{ mm}^2}{2,95 \text{ mm}^2} = 1.712 \text{ esporos}$$

Si 1.712 esporos corresponden a 0,568 mm de fibra, 93,400 esporos (contenidos en 1 mg de "polvo de licopodio") serán:

$$X = \frac{93.400 \times 0,568}{1.712} = 30,99 \text{ mm de fibra}$$

Para calcular el número de fibras por mg de polvo de droga se dividen los mm de fibra hallados en las 7 pasadas, por la longitud media de las fibras de cada una de las muestras. Los datos así obtenidos se muestran en las Tablas 1 y 2.

#### CONCLUSIONES

El método de Wallis permite realizar estimaciones ponderales con un error de 5% , imposible de obtener por algún otro método analítico.

Con los datos obtenidos se estableció un valor tipo que caracteriza a cada una de las especies siendo éste de 51 fibras/mg para *Panax ginseng* y de 3.33 fibras/mg para *Panax quinquefolium*.

La diferencia entre estos valores medios es significativa, de tal manera que pueden ser utilizados para ejercer un control de la genuinidad de estas drogas pulverizadas.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Nájera, M.T., E.D. Spegazzini, M.A. Rosella, G.B. de Pflirter y E.L. Mandrile (1985) *Acta Farm. Bonaerense* 4: 19-26
2. Rosella, M.A., G.B. de Pflirter, E.L. Mandrile, M.T. Nájera y E.D. Spegazzini (1985) *Acta Farm. Bonaerense* 4: 27-31
3. Wallis, T.E. (1919) *Pharm. Jour.* 103: 75
4. Wallis, T.E. y D.K. Santra (1948) *Quat. Journ. of Pharm. and Pharmacology* 21: 38
5. Kulkarni, J.D., M. Rowson y G.E. Trease (1955) *Journ. of Pharm. and Pharmacology* 7: 905
6. Trease, G.E. y J.D. Kulkarni (1955) *Journ. of Pharm. and Pharmacology* 7: 463
7. Escalante, M.G. y M.T. Nájera (1963) *Bol. Soc. Arg. Bot.* 10: 129-57
8. Escalante, M.G., M.T. Nájera y H.L. Galdeano (1971) *Rev. Mus. La Plata (NS) Bot.* 11: 153-4
9. Nájera, M.T., H.L. Galdeano y M.G. Escalante (1972) *Bol. Soc. Arg. Bot.* 14: 235-45
10. Wallis, T.E. (1953) "Practical Pharmacognosy", 6th. ed., London
11. Kulkarni, J.D., J.M. Rawson y G.E. Trease (1956) *Journ. of Pharm. and Pharmacology* 8: 937
12. Wallis, T.E. (1968) "Microscopía Analítica" Ed. Acribia, Zaragoza, España