

## ESTUDIO FARMACOGNOSTICO DE CALENDULA (*Calendula officinalis* L.)

Lic. Dinah García,<sup>1</sup> Lic. Ester Sánchez,<sup>2</sup> Téc. Maritza Crespo<sup>3</sup> y Téc. Caridad Carballo<sup>3</sup>

### RESUMEN

Se presentan los resultados del estudio farmacognóstico realizado en la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig", el cual incluye descripciones macro y micromorfológicas, secado, determinaciones de los índices numéricos y presencia de metabolitos secundarios, así como un estudio de conservación en diferentes envases durante un año. Los resultados fueron evaluados estadísticamente. Se llegó a la conclusión de que es posible obtener en nuestro país una droga con características similares a las reportadas por otros países.

**Palabras clave:** *Calendula officinalis*; FARMACOGNOSIA; PLANTAS MEDICINALES.

### INTRODUCCION

La caléndula es una especie descrita por el botánico sueco Carl Von Linné, la cual responde al binomio *Calendula officinalis* L. Sólo conocemos la existencia de un sinónimo, *Caltha officinalis* Moench.<sup>1</sup>

Sistemáticamente la caléndula pertenece a la familia de las Asteraceas (compuestas), subfamilia Tubiflora, orden Asterales, clase Magnoliopsida.

Esta planta es original de Europa Meridional,<sup>2</sup> con el transcurso de los años se ha extendido a numerosos países, tanto del Viejo Mundo como de América.

Por ser cultivada desde la antigüedad existen numerosos cultivares, casi siempre diferenciados en tamaño, coloración y otros caracteres de los capítulos florales. Existen referencias del cultivo en Cuba de variedades denominadas "fiesta gitana",

"caléndula de la reina" y "mercadela". En la práctica se observa una mezcla de distintas formas.<sup>3,4</sup>

Es muy utilizada por su acción cicatrizante y antiinflamatoria, sobre todo después de las quemaduras; suministrada por vía oral se utiliza para tratar diferentes afecciones gastrointestinales, espasmos, gastritis y úlceras. Se reportan además propiedades antisépticas, por lo que es recomendada como colutorios en casos de amigdalitis.<sup>5</sup>

A pesar de su amplia utilización a nivel mundial, no se registra su uso popular en Cuba [Fuentes VR. Las plantas medicinales en Cuba. Tesis de Candidatura a Doctor en Ciencias Biológicas, La Habana, 1988]. En la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig" hace algunos años se comenzaron los estudios agrotécnicos y farmacognósticos de esta planta. El presente trabajo constituye una recopilación de ellos, los cuales sirvieron de base para conformar las especificaciones de calidad de este valioso medicamento vegetal.

<sup>1</sup> Máster en Ciencias Químicas. Investigadora Agregada.

<sup>2</sup> Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Investigadora Agregada.

<sup>3</sup> Técnica en Tecnología Farmacéutica.

## MATERIALES Y METODOS

Los estudios se realizaron en la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr Juan Tomás Roig" ubicada en San Antonio de los Baños, provincia de La Habana con plantas procedentes de parcelas experimentales, sobre un suelo ferralítico rojo hidratado [Benítez AM, González F. Estudio de las condiciones agroquímicas y de las necesidades nutricionales de *Solanum globiferum* Dun. Trabajo de Diploma. Facultad de Agronomía. ISCAH, La Habana, 1984].

El material vegetal utilizado estaba constituido por los capítulos florales de *Calendula officinalis* L. (4625) colectados de plantas en plena floración, plantadas en los meses de noviembre y diciembre de 1990. Las determinaciones macroscópicas se realizaron con el auxilio de un estereoscopio con aumento de 20 y 40. Se efectuaron 50 mediciones de diámetros a los capítulos florales en cada

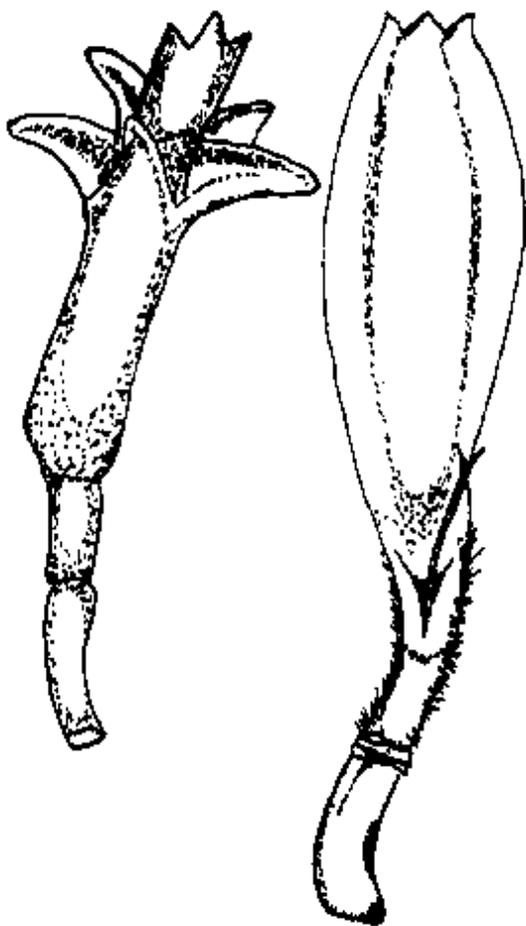


Figura 1. Flores tubulosas y linguadas de *Calendula officinalis* L.

cosecha, se utilizó un pie de rey universal con indicador de rango de 0 -150 y precisión de 0,05.

En el estudio micromorfológico de las flores se utilizó hidrato de cloral para la aclaración y montaje, la observación al microscopio biológico se realizó con aumento de 30 y 100.

Para el secado, el material fue extendido en capas delgadas sobre tamices a la sombra, al sol y en estufa de recirculación de aire a 40<sup>0</sup>C. Se partió de 200 g de droga fresca, se tomó como punto final cuando se llegó a masa constante. Durante este período se midió la temperatura y humedad relativa, tres veces al día, a la sombra y al sol, con un sensor de fabricación inglesa marca Robydonee Electronics-HTM-2.

Los índices numéricos : porcentaje de humedad, cenizas totales, sustancias extractivas en alcohol al 70 % y en agua, fueron evaluados para cada forma de secado al material molido, según las normas internacionales establecidas para drogas vegetales.<sup>6,7</sup>

Se realizó el tamizaje fitoquímico de la droga, según un método húngaro modificado por Cuéllar. Para la realización e interpretación de los ensayos se empleó la metodología descrita por Farnsworth y Durand *et al.*<sup>8,9</sup>

La droga seca se conservó durante un año en condiciones ambientales en frascos de vidrio, latas compuestas con *foil* de aluminio, sobres de polietileno de baja densidad (35 $\mu$ ), sobres de papel crema y sobres de papel blanco. Al comienzo del experimento se determinaron todos los parámetros de calidad y posteriormente se evaluó el material cada dos meses. Para la evaluación organoléptica se utilizó la escala sensorial propuesta por Triana *et al.*<sup>10</sup> cuyas premisas son que el valor mas alto corresponde con la evaluación óptima y a partir del punto intermedio se rechaza el producto.

Para el estudio estadístico fueron transformados los resultados expresados en porcentaje<sup>11</sup> aplicándose un análisis de varianza de clasificación doble; la significación entre las medias se determinó mediante la prueba de rangos múltiples de Duncan.

## RESULTADOS

Los capítulos florales están formados por flores liguladas y tubulosas que alcanzan diámetros de 30 a 60 mm. La coloración es variada y va desde el amarillo claro al naranja intenso.

Las flores liguladas se encuentran hacia la periferia de la inflorescencia, miden entre 20 y 35 mm de longitud y de 3 a 6 mm de ancho, presentan forma

oblanceolada y en el extremo distal terminan en tres dientes, ocasionalmente dos o cuatro. Se destaca la presencia de cuatro nervios principales. El tubo de la corola es muy corto, de apenas 2 a 3 mm de longitud, donde se aprecian restos de estilo y estigma bifido. En la parte central se encuentran las flores tubulosas, conformadas por una corola típicamente tubular que termina en cinco lóbulos. En el conjunto de brácteas que forman el involucre se distinguen dos verticilos concéntricos, el exterior de color verde grisáceo y el interior carmelitoso (figura 1).

En la superficie de las flores liguladas se observan células alargadas de la epidermis circundadas de cromoplastos; en la zona dentada puede verse la unión de las venas en forma de arco y en el tubo de la corola se distinguen los pelos característicos (figura 2).

La epidermis de las flores tubulosas es semejante a la de las liguladas; igualmente existen pelos característicos en la parte inferior del tubo; se destacan además pelos simples y engrosamiento de la cutícula.

En ninguna de las tres formas de secado ensayadas se apreciaron cambios en la coloración de las flores. El secado a 40 °C demoró de dos a tres días, al sol de cuatro a seis días con una tempera-

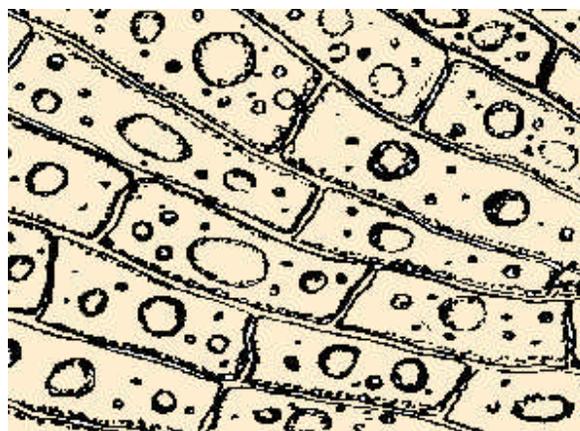


Figura 2. Vista microscópica de las línguas de *Calendula officinalis* L.

tura promedio de 33 °C y una humedad relativa promedio del 52 %; mientras que a la sombra se extendió a un período de siete a 10 días con una temperatura promedio de 28 °C y una humedad relativa promedio del 54 %.

En la tabla 1 se muestran los índices numéricos determinados en los diferentes lotes experimentales y se comparan con los establecidos por la norma ramal de esta especie,<sup>12</sup> la cual se propuso a partir de este trabajo y con los establecidos por la Farmacopea Soviética.<sup>13</sup>

Tabla 1. Algunos índices numéricos determinados en capítulos florales de *C. officinalis*

|                                   | Humedad (%) | Cenizas totales (%) | Sustancias extractivas Alcohol 70 % (%) | Sustancias extractivas Agua (%) |
|-----------------------------------|-------------|---------------------|---|---------------------------------|
| Noviembre 1 <sup>ra</sup> cosecha |             |                     |   |                                 |
| Secado sombra                     | 11,45       | 7,39                | 40,44                                   | 42,10                           |
| Secado sol                        | 10,39       | 7,72                | 42,49                                   | 49,47                           |
| Secado 40 °C                      | 10,59       | 7,89                | 44,48                                   | 48,50                           |
| Noviembre 2 <sup>da</sup> cosecha |             |                     |   |                                 |
| Secado sombra                     | 11,85       | 8,43                | 38,52                                   | 41,56                           |
| Secado sol                        | 10,28       | 8,45                | 42,85                                   | 47,21                           |
| Secado 40 °C                      | 10,78       | 7,34                | 35,04                                   | 41,87                           |
| Diciembre 1 <sup>ra</sup> cosecha |             |                     |   |                                 |
| Secado sombra                     | 11,74       | 6,21                | 41,26                                   | 43,87                           |
| Secado sol                        | 11,44       | 5,95                | 43,71                                   | 46,74                           |
| Secado 40 °C                      | 9,75        | 7,40                | 41,44                                   | 45,56                           |
| Diciembre 2 <sup>da</sup> cosecha |             |                     |   |                                 |
| Secado sombra                     | 13,73       | 5,24                | 43,89                                   | 42,61                           |
| Secado sol                        | 10,08       | 5,18                | 46,80                                   | 46,25                           |
| Secado 40 °C                      | 12,59       | 6,52                | 44,02                                   | 44,48                           |
| NRSP-323                          | Máx. 13 %   | Máx. 11 %           | Mín. 35 %                               | -                               |
| Art. Provisional Farmacopea URSS  | Máx. 14 %   | Máx. 11 %           | Mín. 35 %                               | -                               |

El tamizaje fitoquímico evidenció la presencia de aminas (+), taninos y fenoles (+), esteroides y triterpenos (+), alcaloides (-), flavonoides (+), leucoantocianinas (-), quinonas (-), glicósidos cardiotónicos (-), lactonas (+), aceite esencial (+), azúcares reductores (+), saponinas (+), mucilagos (+) y principios amargos (+).

Los resultados del estudio de conservación se presentan en las tablas 2 y 3. Las propiedades organolépticas, se mantuvieron dentro de los rangos aceptados hasta los ocho meses solamente en los frascos de cristal y latas compuestas. A partir de los seis meses, la humedad se incrementó en todos los

envases y los porcentajes de sustancias extractivas en alcohol al 70 % y en agua disminuyeron considerablemente. De forma general la droga mantuvo sus características óptimas hasta los seis meses en frascos de vidrio y latas compuestas.

## DISCUSION

Las características macroscópicas y microscópicas, así como los índices numéricos, coinciden con lo establecido por la Farmacopea Soviética<sup>13</sup> y con lo reportado por otros autores.<sup>14</sup> El análisis estadístico para la humedad demostró que existen

Tabla 2. Evaluación organoléptica realizada en *C. officinalis* en el estudio de conservación

|                       | Características iniciales |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |   |             |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---------------------------|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|-------------|---|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|---|
|                       | Color                     |   |   |   |   |   | Olor |   |   |   |   |   | Trituración |   |   |   |   |   | Insectos |   |   |   |   |   |
| No. de evaluaciones   | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Frasco de cristal     | 5                         | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5    | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5           | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5        | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Lata compuesta        | 5                         | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5    | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5        | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Sobre de polietileno  | 5                         | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5    | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5           | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5        | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Sobre de papel blanco | 5                         | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5    | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5           | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 5        | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Sobre de papel crema  | 5                         | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5    | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5           | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5        | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |

Leyenda: 1. Pérdida total. 2. Apreciables pérdidas. 3. Medianos cambios. 4. Leves cambios. 5. Se mantienen.

Tabla 3. Índices numéricos determinados en *C. officinalis* en el estudio de conservación

| No. de evaluación                          | Inicio | Humedad (%)     |                 |                 |                 |                 |                 |
|--|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  |        | 1 <sup>ra</sup> | 2 <sup>da</sup> | 3 <sup>ra</sup> | 4 <sup>ta</sup> | 5 <sup>ta</sup> | 6 <sup>ta</sup> |
| Frasco de cristal                          | 10,46  | 10,48           | 11,22           | 11,36           | 12,19           | 12,25           | 12,38           |
| Lata compuesta                             | 10,46  | 11,19           | 11,30           | 11,47           | 12,00           | 12,15           | 12,21           |
| Sobre de polietileno                       | 10,46  | 11,09           | 11,14           | 12,02           | 13,87           | 13,95           | 13,97           |
| Sobre de papel blanco                      | 10,46  | 11,08           | 11,15           | 11,37           | 12,14           | 13,00           | 13,50           |
| Sobre de papel crema                       | 10,46  | 11,15           | 11,18           | 12,15           | 13,59           | 13,63           | 13,85           |
| Sustancias extractivas en agua (%)         |        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Frasco de cristal                          | 44,89  | 41,51           | 38,94           | 38,84           | 36,23           | 35,25           | 33,39           |
| Lata compuesta                             | 44,89  | 41,45           | 40,07           | 39,66           | 38,23           | 35,20           | 32,33           |
| Sobre de polietileno                       | 44,89  | 41,96           | 38,52           | 34,36           | 31,54           | 30,18           | 29,78           |
| Sobre de papel blanco                      | 44,89  | 42,17           | 42,05           | 40,91           | 30,75           | 29,63           | 28,35           |
| Sobre de papel crema                       | 44,89  | 39,27           | 39,14           | 35,49           | 33,84           | 32,02           | 30,15           |
| Sustancias extractivas en alcohol 70 % (%) |        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Frasco de cristal                          | 44,76  | 39,24           | 37,46           | 36,04           | 36,00           | 35,93           | 35,81           |
| Lata compuesta                             | 44,76  | 41,49           | 38,13           | 37,82           | 37,55           | 35,49           | 33,47           |
| Sobre de polietileno                       | 44,76  | 38,84           | 37,23           | 35,76           | 33,16           | 29,18           | 30,95           |
| Sobre de papel blanco                      | 44,76  | 40,19           | 36,21           | 34,37           | 33,50           | 31,71           | 30,41           |
| Sobre de papel crema                       | 44,76  | 37,46           | 37,17           | 33,75           | 30,79           | 29,19           | 25,39           |

diferencias muy significativas entre la sombra y otras formas de secado. Los mejores valores (menores) se obtuvieron para el material secado al sol y a 40 °C, independientemente de la fecha de plantación.

En la Farmacopea Soviética se plantea que las sustancias extractivas en alcohol al 70 % deben ser mayores al 35 %; para *C.officinalis* que crece en nuestras condiciones se observaron valores de hasta el 47 %; los mejores valores coincidieron generalmente con el material secado a 40 °C y al sol, y los peores resultaron ser los de la sombra sin influir la fecha de plantación. En el caso de las extractivas en agua se registraron cifras por encima del 40 % y, al igual que las extractivas en alcohol, las más bajas correspondieron al material secado a la sombra. Estos resultados corroboran la teoría de que el tiempo prolongado de secado favorece la hidrólisis enzimática de los compuestos fenólicos.<sup>15</sup> Los metabolitos secundarios, detectados mediante el tamizaje fitoquímico, también han sido reportados con anterioridad.<sup>16,17</sup>

## CONCLUSIONES

1. Las mejores formas de secado resultaron ser el sol y la temperatura de 40 °C.
2. Tanto las descripciones macromorfológicas como micromorfológicas se corresponden con lo reportado en las citas bibliográficas.
3. Los índices numéricos están dentro de los rangos reportados por otros países.
4. La droga se conserva en óptimas condiciones hasta los seis meses, en frascos de vidrio y latas compuestas.
5. Con los resultados de este trabajo se propusieron las especificaciones de calidad de esta especie medicinal.

## SUMMARY

**Results of the pharmacognostic study carried out in "Dr. J.T. Roig" Experimental Station are presented. This study include macro and micromorphologic descriptions, drying, assessment of numerical index, and presence of secondary metabolites, as well as a study of preservation in different containers during a year. Also, results were statistically evaluated. We conclude that in out country, it is possible obtain a drug with features, similar to that of reported by other countries.**

**Key words:** *Calendula officinalis*; PHARMACOGNOSY; MEDICINAL PLANTS.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wulf EW, Maleeva OF. The world resources of the useful plants. Moscú: Nauka, 1969:563.
2. Volák J, Stodola J. Plantas medicinales. Praga: Artia, 1983:319.
3. Roig JT. Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos. La Habana: Editorial Consejo Nacional de Universidades, 1965:1140.
4. Fuentes VR, Acosta L, Durand D, Rodríguez C, Martín G, Ordaz D. El cultivo de una especie medicinal: *Calendula officinalis*. Revista Plantas Medicinales 1986;(6):25-33.
5. Tsitsin, NB. Atlas de plantas medicinales de la URSS. Moscú: Literatura Médica, 1962:701.
6. CAME. Compendium medicamentorum. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1984.
7. OMS. Método de control de plantas medicinales. Ginebra, 1992.
8. Farnsworth NR. Biological and phytochemical screening of plants. J Pharmaceutical Sci 1966;55(3):243-76.
9. Durand E, Miranda M, Cuéllar A Manual de Prácticas de laboratorio de farmacognosia. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1986:105.
10. Triana J, Acosta L, Castillo A, Sánchez E, Kindelán A, Durand D. Los envases y la conservación de la manzanilla. Nuevas contribuciones en Cuba al desarrollo de la Manzanilla (folleto). La Habana: CIDA, 1989:120.
11. Bliss CI. Statistics in biology. New York: McGraw-Hill Book, 1970:634.
12. NRSP-323. Norma Ramal del Ministerio de Salud Pública. La Habana, 1992.
13. URSS. Farmacopea Soviética, XI, V I. Moscú: De Medicina, 1989:334.
14. Sánchez E, Durand D, Llanes M Algunos parámetros farmacognósticos en plantas medicinales. Rev Cubana Farm 1985;19:450-3.
15. Markham K R. Techniques of flavonoid identification. London: Academic, 1982:113.
16. Ocioszynska I, Nartowska J, Strzelecka H Study of chemistry of marigold (*Calendula officinalis* L.) inflorescence. Herba Pol 1977;23(3):191-9.
17. Gora JD, Kalemba D, Kurowska A Chemical substances of *Arnica montana* and *Calendula officinalis*. Herba Hungarica 1980;19:151-71.

Lic. Dinah García. Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos. Avenida 26 No. 1605, Nuevo Vedado CP: 10600, Ciudad de La Habana, Cuba.