

METODOLOGÍA

Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan T. Roig"

INSTRUCTIVO TÉCNICO DE CALENDULA OFFICINALIS

Dra. Lérica Acosta de la Luz,¹ Téc. Carlos Rodríguez Ferradá² y Lic. Esther Sánchez Govín³

Resumen

En el presente manual se ofrece la metodología de cultivo bajo las condiciones en Cuba de *Calendula officinalis* L., conocida popularmente como caléndula, copetuda, marigold, etc., cuyas flores tienen variado empleo por su acción antiinflamatoria, antiespasmódica, vulneraria y bactericida, entre otros usos.

DeCS: EXTRACTOS VEGETALES/uso terapéutico; MEDICINA HERBARIA; PLANTAS MEDICINALES/crecimiento & desarrollo; SEMILLAS/crecimiento & desarrollo; AGRICULTURA; CALENDULA OFFICINALIS/uso terapéutico.

Summary

In the present manual, the authors deal with the culture methodology of *Calendula officinalis* L. under the Cuban conditions. It is commonly known as caléndula, copetuda, marigold, etc., and its flowers have a varied use due to its antiinflammatory, antispasmodic, vulnerary and bactericidal action.

Subject headings: PLANT EXTRACTS/therapeutic use; MEDICINE, HERBAL; PLANTS, MEDICINAL/growth & development; SEEDS/growth & development; AGRICULTURE; CALENDULA OFFICINALIS/therapeutic use.

El interés actual por el conocimiento, consumo y producción de las plantas medicinales es evidente, su cultivo es rentable y en Cuba presenta grandes perspectivas.

Si bien es cierto que en Cuba, las plantas medicinales se han utilizado fundamentalmente en las zonas rurales y suburbanas, no existe tradición de su cultivo extensivo en este sentido. En la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan T. Roig" ya se han realizado estudios completos en algunas especies y sus cultivos extensivos son hoy una realidad.

Este trabajo se ha proyectado hacia la introducción del cultivo de *Calendula officinalis* L. (caléndula) ya que a pesar de ser una especie ampliamente difundida en muchos países, en Cuba existen pocas referencias sobre su cultivo, fundamentalmente con fines medicinales. Las primeras referencias al respecto son las de *Svanize y otros* (1975) y con

posterioridad los estudios realizados por *Fuentes y otros* en 1986,^{1,2} por lo que se propuso a partir de 1988 la determinación de los parámetros agrícolas esenciales como premisa indispensable para la obtención de altos rendimientos con la calidad requerida, lo que demanda en primer término establecer los métodos agrotécnicos más adecuados.

Generalidades

HISTORIA

Calendula officinalis L. (*Asteraceae*) se le conoce popularmente en castellano como caléndula, copetuda o mara-

¹ Investigadora Titular.

² Técnico Medio en Agronomía.

³ Investigadora Agregada.

villa y en inglés se le denomina *marigold*, señalándose de este último que data de la Edad Media, en particular de una leyenda en la que se asociaba a la virgen María con las doradas flores de la caléndula (*gold* significa oro en inglés), de ahí su denominación *Mary Gold* que derivó finalmente en marigold. Por otra parte su nombre genérico deriva del latín «calendae» que significa primer día del mes, que alude según la antigua Roma, a que esta se encontraba siempre en flor el primer día del mes, mientras que su nombre específico expresa su carácter medicinal.^{3,4}

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Planta herbácea, anual, de color verde claro y de 30 a 60 cm de altura. En los primeros estadios la planta está conformada por una roseta basal de hojas, posteriormente desarrolla tallos angulosos y pubescentes a menudo ramificados desde la base. Las hojas son oblongolanceoladas o espatuladas, alternas de hasta 13 cm de largo. En los extremos de los tallos se encuentran los capítulos florales cuyo diámetro oscila entre 3 y 6 cm y están formados por flores liguladas marginales y tubulares en el centro. El involucreo es gris-verdoso en forma de platillo de 1,5 a 3 cm de diámetro, el receptáculo desnudo, plano o ligeramente prominente, su fruto es en aquenio.^{5,6}

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Se plantea que es originaria de Egipto y cultivada en Europa en el siglo XII, luego se extendió por el resto del mundo. Existe subespontánea por toda la región mediterránea, crece fácilmente durante los meses de verano en las islas Británicas y goza de gran fama como planta ornamental cultivada en patios, jardines, macetas, etcétera.

Extensamente se cultiva desde el siglo XVII en Europa, específicamente en Inglaterra y por sus propiedades medicinales en más de 10 países, entre ellos, Alemania, Colombia, Costa Rica, España, Estados Unidos, Francia, Hungría, Japón, Kuwait, México, Polonia, Rumania, Suecia, Suiza, Unión Soviética.³⁻⁹

En Cuba, refiere *Roig* (1974), su introducción es de fecha desconocida, mencionando su cultivo como planta medicinal y ornamental.³ Es reconocida como flor de calidad media por la Empresa de Flores del Ministerio de Agricultura, el que suele emplearla como relleno de coronas y en ambientación de parques y avenidas.¹⁰

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Es una especie rústica, por lo que es poco exigente al tipo de suelo, crece bien en los de mediana fertilidad, pero se conoce que se dedican a este cultivo tierras ricas en materia

orgánica. La temperatura óptima para la germinación está entre 18 y 24 °C, sin embargo durante el resto de las etapas del desarrollo admite temperaturas superiores.

Prefiere climas templados, aunque resiste heladas y sequías; crece en alturas que van desde el nivel del mar hasta los 1 000 m. Por ser una planta cultivada desde la antigüedad existen numerosas variedades, las que se diferencian fundamentalmente por el tamaño, coloración y por la complejidad de la corola. En Cuba se siembra hacia finales del otoño, desarrollando un ciclo de aproximadamente 4-5 meses.^{2,4-6}

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Sobre el contenido químico en las inflorescencias de la caléndula existen numerosas referencias, entre otros componentes se han detectado la presencia de aceites esenciales en 0,2 a 0,3 %), ácido salicílico, ácido fenólico, esteroides, carotenoides muy abundantes, glucósidos, flavonoides, taninos, un principio amargo llamado calendulina, una saponina triterpénica, pigmentos, xantofilas, mucílagos, umbeliferona, esculetina y escopoletina, etcétera.¹¹⁻¹⁶

USOS Y PROPIEDADES TERAPÉUTICAS

Las cabezuelas o las flores liguladas de caléndula son ampliamente utilizadas por sus propiedades antiinflamatoria, espasmódica, emenagoga, colagoga, sedativa, sudorífica, vulneraria y bactericida contra *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus fecalis*; los extractos de las flores se recomiendan en el tratamiento de leucorrea. En aplicación interna se usa para estimular la actividad hepática y por tanto la secreción biliar, en tratamiento de úlceras gástricas; y externamente, la decocción, tintura o pomada se emplean en escaras, úlceras varicosas, erupciones cutáneas. Se usa en forma de infusión como componente de tes compuestos, en forma tópica, en tintura, y para la preparación de medicamentos tales como gel antiulceroso, supositorios vaginales y emulsión acuosa para el tratamiento de afecciones de la piel. En Francia se reporta la actividad antitumoral y citotóxica de los extractos de caléndula.

Además de su uso medicinal se refiere su empleo en cosméticos, en la preparación de champuces, cremas y como colorante y en la industria alimentaria en la confección, fabricación de galletas, caramelos, licores, como colorante natural de la mantequilla o como sucedáneo del azafrán.¹⁷⁻²⁰

Agrotecnia

MULTIPLICACIÓN

Su multiplicación es por semillas, las que se diferencian en 2 clases: las exteriores arqueadas, con espinitas en el dor-

so y frecuentemente aladas en los bordes y las interiores más pequeñas, casi cerradas en círculo. El peso promedio de 1 000 semillas oscila entre 10 a 15 g. El poder germinativo de las semillas es de aproximadamente 85 % en semilleros realizados en naves techadas de 5 a 10 d, conservándose hasta por 1 año, cuando las semillas se almacenan en frascos de cristal a temperatura ambiente. Semillas almacenadas por períodos de 2 años pierden totalmente su poder germinativo.

PREPARACIÓN DEL TERRENO

Se efectuará con suficiente antelación a la siembra, con el objetivo de asegurar que el suelo quede lo suficientemente mullido para que las semillas puedan germinar y posteriormente garantizar el normal crecimiento de las plantas.

Labor de aradura. La primera labor de aradura o rotación tiene como objetivo romper el suelo e invertir el prisma de tierra, de manera que las capas inferiores se pongan en contacto con los agentes meteorizantes. Se debe hacer lo más uniforme, evitando que queden porciones de terreno crudas.

Pase de grada. Se hace a los 15 ó 20 d después de la roturación, su finalidad es picar la vegetación grosera para facilitar las labores posteriores y la descomposición de esta vegetación; además de emparejar el suelo y desmenuzarlo y de eliminar los nuevos rebrotes.

Siempre que el suelo o el cultivo lo requieran se realizará una labor de alisamiento, con lo que se crea un relieve uniforme, facilitando no solo la dispersión del agua de riego, sino también la distribución de las semillas y la recolección de la cosecha si es mecanizada.

Surcado. Inmediatamente después del último pase de grada se surca no muy profundo, teniendo cuidado de que queden lo más recto posible.

Siembra

SIEMBRA DIRECTA

La siembra se debe hacer manualmente, a chorrillo, cubriendo las semillas en los surcos con una capa ligera de tierra (2 a 3 cm), cuando se trata de pequeñas áreas, pero en las grandes extensiones se hará mecánicamente. Para sembrar 1 hectárea de forma manual se precisan aproximadamente 40 h, tiempo que se reduciría hasta en la tercera parte si se utilizan máquinas sembradoras ordinarias convenientemente adaptadas. De una u otra forma se necesitan alrededor de 20 kg de semillas para sembrar 1 hectárea.

SIEMBRA MEDIANTE SEMILLERO Y POSTERIOR TRASPLANTE

Se surca el área de semilleros a 10 cm de separación unas filas de otras y a unos 20 mm de profundidad, las semillas se cubren con

2 ó 3 cm de tierra; se necesitan unos 12 kg de semillas para obtener las posturas suficientes para plantar 1 hectárea. Cuando las posturas alcanzan aproximadamente 10 cm (35 a 45 d después de la siembra) se llevarán al campo.

Fecha de siembra

La fecha más conveniente para realizar los semilleros o la siembra directa es noviembre a diciembre, preferentemente en noviembre.

Espaciamiento

En siembra directa la separación entre surcos será de 45 cm y no precisa aclareo. En caso de trasplante se utilizará la misma distancia entre surcos, pero entre plantas de una misma hilera la distancia más adecuada es la de 35 cm, por lo que la densidad de plantación es de 63 200 plantas/ha.

Atenciones culturales

LIMPIEZA Y CULTIVACIÓN

Durante el desarrollo del cultivo se necesitan hacer 2 guataqueas y 2 cultivaciones; la primera de 20-25 d después de la germinación de las semillas, requieren 2 alrededor de 64 h para la limpieza de 1 hectárea. La otra guataquea se efectuará 1 mes después. Con posterioridad, durante el período de floración, se cultivará mensualmente para disminuir la compactación del suelo y facilitar su aireación.

Fertilización

Varios investigadores concuerdan en el uso de abonos orgánicos en este cultivo; cuando se realice en terrenos pobres en materia orgánica o la combinación de éstos con dosis bajas de fertilizante mineral.^{4,6,12}

En estas condiciones no se realizaron estudios sobre esta temática, por lo que no se han hecho recomendaciones al respecto; los resultados mostrados provienen de parcelas donde no se aplicaron abonos orgánicos o mineral.

Riegos

En cuanto a los riegos, en los semilleros se aplicarán diariamente, con regadera fina, hasta la nascencia total, luego cuando las plantas tengan unos 5 cm se espaciarán a días

alternos. En siembra directa los riegos iniciales serán diarios, ligeros hasta la completa germinación, con posterioridad a medida que se aumenta el sistema radical de la planta y su parte aérea, se reducen a 3 ó 2 semanales de mayor intensidad y finalmente se aplicará un riego después de cada recolección de las flores.

Enfermedades

En los primeros estadios del cultivo, la planta es atacada por 2 coleópteros de la familia crisomélidos: *Systema basalis* Duval y *Diabrotica balteata* Le Conte, y durante la fase de floración, fundamentalmente al final de este período, por el pulgón rojo (*Aphis* sp.) que puede llegar a perjudicar la cosecha en caso de ataques intensos.

También es afectada por los hongos *Cercospora calendulae* Sacc. que produce manchas circulares en las hojas pudiendo ocasionarle defoliación total e igualmente se ha observado *Puccinia flaveriae* y *Ascochyta* sp.²¹

Recolección

Capítulos florales. Cuando un 10 % de la plantación presenta estado de floración, se inicia la recolección, esto ocurre alrededor de los 70 d de la siembra o entre 40 y 50 d después del trasplante.

Para un mejor aprovechamiento, se recogen las cabezuelas con corto pedúnculo (2 a 3 cm), en forma escalonada, es decir, a medida que las flores abren por completo, cada 5 a 7 d, en tiempo soleado y después de eliminado el rocío. Durante la etapa productiva se efectúan de 10 a 12 recolecciones, siendo más frecuente al principio, mientras que al final del período las flores son de menor diámetro. En el momento de máxima producción, novena cosecha, se necesitan unos 7 obreros para la cosecha de 1 hectárea en una jornada.

Semillas. Para la cosecha de semillas, la colecta se inicia a los 90 d de la siembra o a los 100 d del trasplante, también se recolectan con frecuencias de 5 a 7 d, se recogen solo aquellas donde las flores liguladas han decaído. Se pueden hacer 6 o más cosechas, con lo que se obtienen alrededor de 400 kg de semillas por hectárea.

Para mayor explotación de las plantaciones de caléndula, se pueden aprovechar los campos dedicados a la producción de capítulos florales y después de 10 a 11 recolecciones se pudieran colectar aún por 5 veces sucesivas, las semillas; con esto se lograría aproximadamente 160 kg de semillas por hectárea.

El tiempo que demora la cosecha de 1,3 kg de semillas es de 7 h, por tanto para una producción media de 32 kg de semillas en una hectárea se necesitarían más de 20 obreros/jornada.

Rendimiento

En 10-12 recolecciones de capítulos frescos se obtiene un rendimiento promedio de 1,3 - 2,0 t/ha, los que se reducen aproximadamente a 200-300 kg secos. La relación peso fresco: peso seco es de 6,5:1.

Procesado del material verde recolectado

Secado. La desecación de los capítulos de caléndula se debe hacer lo más rápido posible para evitar el enmohecimiento y cambio del color natural de las flores por composición química. El mismo se puede realizar en local bien aireado, a la sombra, extendiéndose de esta forma el período de secado de 7 a 10 d; al sol, lo que demora 4 ó 5 d y con calor artificial, en estufas de aire recirculado, a temperatura de 40 °C, donde se seca en sólo 2 ó 3 d. Se ha demostrado desde el punto de vista farmacognóstico que la forma de secado no produce cambios significativos en la droga, ni tampoco incide sobre la presencia de los metabolitos secundarios reportados para esta especie.²²

Envase y conservación. Se recomienda que cuando se vayan a almacenar grandes volúmenes de la droga, se utilicen cartuchos multicapas protegidos con bolsas de polietileno lineal de baja densidad en almacenes con humedad controlada y temperatura inferior a 20 °C, puesto que en locales a temperatura ambiente se ha observado un rápido deterioro de la droga (presencia del insecto *Lansioderma serricornis*) a los 4 meses de almacenada.

Para su distribución minorista, la droga se conserva de manera satisfactoria en local a temperatura ambiente por 6 a 8 meses en frascos de cristal incoloro con tapa de rosca de metal y en lata compuesta con foil de aluminio al interior y tapa y fondo de metal.²²

Como existen estas dificultades se puede recomendar se comercialice en forma de tintura y extracto fluido los cuales poseen mayor estabilidad.

Especificaciones de calidad. Como toda droga vegetal, la caléndula debe ser valorada para su segura identificación y determinación de su calidad y pureza. En el primer caso mediante la macromorfología se determinan caracteres macroscópicos como son la forma, tamaño, color, olor, sabor.

Con relación a la calidad de esta droga, se han establecido los índices numéricos y sus límites, que permiten su comercialización y se ha propuesto la Norma Cubana de Calidad que comprende lo siguiente:²²

- Capítulos florales sueltos no más de 20 %
- Flores oscurecidas no más de 3 %
- Pedúnculos mayores de 3 cm de longitud y partes de tallo no más de 6 %
- Mezclas orgánicas (partes de otras plantas no tóxicas) no más de 0,5 %

- Mezcla mineral (tierra, arena, piedrecitas) no más de 0,5 %
- Humedad no más de 13 %
- Contenido de sustancias solubles en alcohol al 70 % no menos de 35 %
- Contenido de sustancias solubles en agua no menos de 35 %
- Cenizas totales no más de 11 %

Referencias bibliográficas

1. Svanidze N, Lanovenki V, Sánchez A, Rodríguez P, Soler B, Fornet E. Perspectivas de cultivo de *Calendula officinalis*. Rev Cubana Farm 1975;9(2):97-101.
2. Fuentes V, Acosta L, Durand D, Rodríguez C, Martín G, Ramos R, et al. El cultivo de una especie medicinal: *Calendula officinalis* L. Rev Plant Med 1986;6:28-33.
3. Roig JT. Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba. La Habana: Editorial Ciencia y Técnica, 1974:939.
4. Muñoz F. Plantas medicinales y aromáticas. Estudio, cultivo y procesamiento. Madrid: Editorial Mundi-Prensa, 1987:365.
5. Tsisin NB. Atlas de plantas medicinales de la URSS. Moscú: Editorial Literatura Médica, 1962:701.
6. Madueño BM. Cultivo de plantas medicinales. Madrid: Ministerio Agricultura 1966: 494.
7. Martínez M. Plantas medicinales de México. México DF: Editorial Botas, 1944:630.
8. Nuñez E. Plantas medicinales de Costa Rica y su folklore. San José: Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio" 1975:279.
9. Gora J, Kalonba D, Kuroswska A. Chemical substance from inflorescences of *Arnica montana* and *Calendula officinalis*. Rev Herba Hung 1980;19:157-71.
10. Pinto M. Floricultura. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1977:828.
11. Claus EP, Tyler VR. Farmacognosia. La Habana: Editorial Ciencia y Técnica, 1970:533.
12. Maghami P. Culture et Cueillette des Plantes Medicinales. Paris: Hachette, 1979:250.
13. Thomson WAR. Guía ilustrada de plantas medicinales. Barcelona: Editorial Blume, 1981:220.
14. Volak J, Stodola J. Plantes Médicinales. Paris: Gründ, 1983:319.
15. Kurowska A, Kalenba D, Gora I, Zadornowski R. Quantitative and qualitative analysis of phenolic acids from inflorescences of marigold (*Calendula officinalis*). Acta Pol. Pharm 1985;42(5):473-1.
16. Bezanger-Beauquesne L. Nouveaux aspects des plantes médicinales usuelles. Rev Plant Med Phyth 1985;19(2):109-55.
17. Dummel G, Chemli R, Balansard G, Guirand H, Lallemand M. Evaluation and other homeopathic tinctures of *C. officinalis* and *C. arvensis*. Ann Pharm Fr 1980;38(6):493-9.
18. Popovici L, Gafitianu E, Dorneanu V, Braha S, Grigorescu E, Lonescu A, et al. Preparation vaginal suppositorios on collagen base. Rev Farm 1986;34(3):135-40.
19. Savin K. Medicinal plants in the treatment of ulcers. Bull Sci Yugooslavia 1988;32(1/6):0352.
20. Boueaud-Maitre Y, Algernon O, Raynaud J. Cytotoxic and antitumoral activity of *Calendula officinalis* extracts. Rev Pharm 1988;43(3):220-1.
21. Acosta L. Proporciónese salud. Cultive plantas medicinales. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1995:227.
22. García D, Sánchez E, Crespo M, Carballo C. Estudio farmacognóstico de *Calendula officinalis* L. (*Calendula*). Rev Cubana Plant Med 1996;1(3):21-5.

Recibido: 9 de septiembre de 1999. Aprobado: 21 de diciembre de 1999.

Dra. Lérica Acosta de la Luz. Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan T. Roig". Callejón s/n. San Antonio de los Baños. La Habana, Cuba.