

# Particularidades de la semilla de chía (*Salvia hispanica* L.)

Ada Rovati\*, Eugenia Escobar\*\* y Cynthia Prado\*\*

## Introducción

La chía (*Salvia hispanica* L.) es una planta herbácea, anual y estival que pertenece a la familia Lamiaceae. Su origen se remonta a los 3500 años a.C., y fue conocida por las culturas precolombinas de México y de Guatemala.

Se podría considerar que fue uno de los alimentos básicos para las civilizaciones de América Central y México y su cultivo fue probablemente el tercero en importancia económica, superado solo por el maíz (*Zea mays*) y el poroto (*Phaseolus vulgaris*).

Durante la época de las colonias, los cereales introducidos por los españoles desplazaron al cultivo de chía, lo que casi produjo su desaparición, confiando su existencia solamente a las áreas montañosas aisladas de México.

Actualmente, los principales países productores de chía son México, Guatemala, Bolivia, Colombia y la Argentina (Coates and Ayerza, 1998; Ayerza y Coates, 2006).

La chía resurgió muchos años después, adquiriendo particular importancia por la composición química de su semilla. Posee entre un 34% y 35,6% de ácidos grasos, destacándose el alfa-linolénico (64%), perteneciente a la serie omega<sup>3</sup>. Posee además 25% de fibra y 20% de proteínas. Es también fuente de otros compuestos de gran importancia para la salud, tales como antioxidantes, vitaminas y minerales. No contiene gluten, por lo que es apta para celíacos, lo que la convierte en un alimento completo y saludable, desconociéndose la existencia de componentes tóxicos en ella. Por otra parte, el aceite de chía es excelente secante para la protección de pinturas, artesanías y maderas finas.

En la década del 90, con la búsqueda de nuevas alternativas de producción, se iniciaron en el norte de la Argentina y particularmente en la provincia de Salta, las primeras experiencias con chía.

Posteriormente, este cultivo se introdujo en Tucumán con el objetivo de diversificar la producción local, presentándose como una opción para las zonas productoras de tabaco, cítricos y caña de azúcar.

Debido al gran interés generado y a la insuficiente información disponible para Tucumán, en el

año 2008 la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) inició un proyecto que planteaba diferentes líneas de trabajo referidas al manejo del cultivo (fechas y densidad de siembra y problemas de plagas, enfermedades y malezas).

Por otra parte, dentro de esta temática, se advirtió la necesidad de analizar algunas particularidades referidas a la morfología y calidad fisiológica de la semilla, vinculadas con la heterogeneidad en su color, trabajo que fue planteado y realizado por el laboratorio de la Sección Semillas de la EEAOC. Para ello, se realizaron estudios en muestras de semillas de chía provenientes de lotes implantados por el Proyecto Chía de la EEAOC, en la sede central de la institución, y de plantaciones de productores locales (Figura 1).

Los resultados obtenidos en dichos trabajos de investigación se presentan en este artículo.

## Características de la semilla

Habitualmente se denomina semilla al fruto de chía, el que se clasifica dentro de los frutos secos indehiscentes. Su tamaño es de 1 mm a 1,2 mm de ancho y 2 mm a 2,2 mm de largo aproximadamente; tiene una forma oval y la capacidad de desarrollar un mucílago cuando se hidrata. Posee además una superficie lisa y brillante. En nuestra zona en particular, se caracteriza por presentar mezcla de colores y tonalidades diferentes (Figura 2).



Figura 1. Semilla de *Salvia hispanica* n.v. chía.

\*Lic. Cs. Biol., \*\*Ing. Agr., Sección Semillas, EEAOC.



Figura 2. a) Corte longitudinal del fruto de chía. b) Semilla de chía teñida con sal de tetrazolio.

### Caracterización por color de la semilla

Para la identificación y caracterización de los colores de la semilla, fueron analizadas muestras de chía producidas durante las campañas 2009 y 2010, procedentes de diferentes localidades.

La separación de los colores se realizó en forma manual, observándose que si bien estos variaban entre colores claros casi homogéneos hasta oscuros con manchas, se presentaban tres colores predominantes. Estos fueron definidos y nominados como: gris jaspeado (con manchas irregulares de color castaño-rojizo oscuro), blanco y marrón uniforme (Figuras 3, 4 y 5).

Si bien existen referencias respecto a la existencia de poblaciones que producen semillas de chía de un solo color, blancas puras, marrones o negras puras (Ayerza y Coates, 2006), se desconocen hasta el momento las razones de la presencia de las diferentes pigmentaciones.

En referencia a este tema, en el mes de julio de 2011 en los lotes sembrados por la EEAOC en Las Talitas, Tucumán, que se encontraban en momento de cosecha, se identificaron y recolectaron plantas que fueron luego trilladas individualmente, comprobándose la existencia de plantas que solo producían semillas blancas y plantas que solo originaban semillas de



Figura 4. Semillas de chía de color blanco.



Figura 5. Semillas de chía de color marrón uniforme.



Figura 3. Semillas de chía de color gris jaspeado.

color gris jaspeado, lo que corroboraría la existencia de “tipos” diferentes.

Considerando estas diferencias de color, se analizó:

#### A- Composición porcentual por color

Se determinó, por campaña, el porcentaje en peso de las clases de semillas, según su color. Se observó que las de color gris jaspeado eran las predominantes, con un valor promedio aproximado de 83%; la proporción de semillas blancas estuvo alrededor del

9%, mientras que los porcentajes de semillas de color marrón uniforme fueron variables. En la campaña 2010, este valor fue más alto debido a las condiciones ambientales que la caracterizaron (temperaturas muy bajas y mayor frecuencia de heladas) (Figura 6).

(1,21 g y 1,31 g, respectivamente) (Figura 7).

Con el propósito de analizar la causa de las diferencias de peso, se realizaron cortes longitudinales en semillas secas. Se observó que las de color blanco y gris jaspeado presentaban todas las estructuras pro-

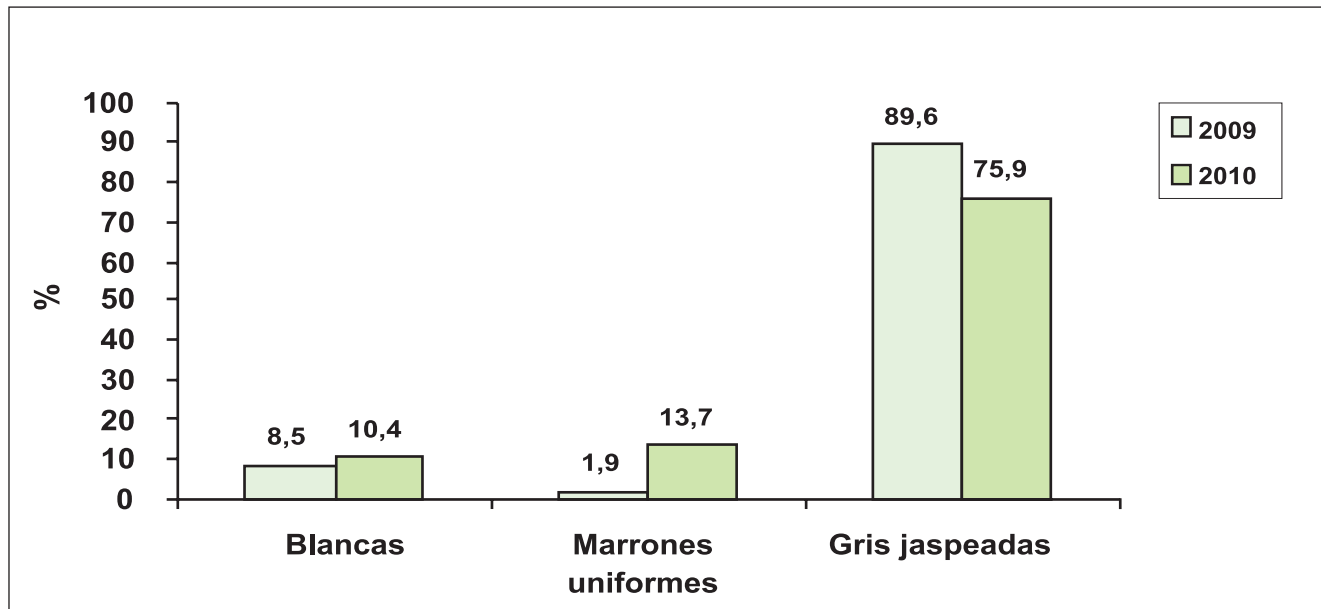


Figura 6. Proporción de los diferentes colores de semilla de chí. Campañas 2009/2010, Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

### B- Peso de la semilla por color

Para la determinación del peso de 1000 semillas se utilizó la metodología prescrita por la International Seed Testing Association (ISTA) (ISTA, 2003), observándose que las semillas de color marrón uniforme presentaban el menor peso promedio (0,74 g), mientras que los pesos de las semillas blancas y de color gris jaspeado fueron más altos y similares entre sí

pias de las semillas. Las de color marrón uniforme se manifestaron como semillas vanas o vacías, con escaso o nulo desarrollo de las estructuras seminales, situación que determinaría su menor peso (Figura 8).

### C- Desarrollo del mucílago por color

Se observó el desarrollo del mucílago en las siembras sobre papel. Iniciado el proceso de imbibición

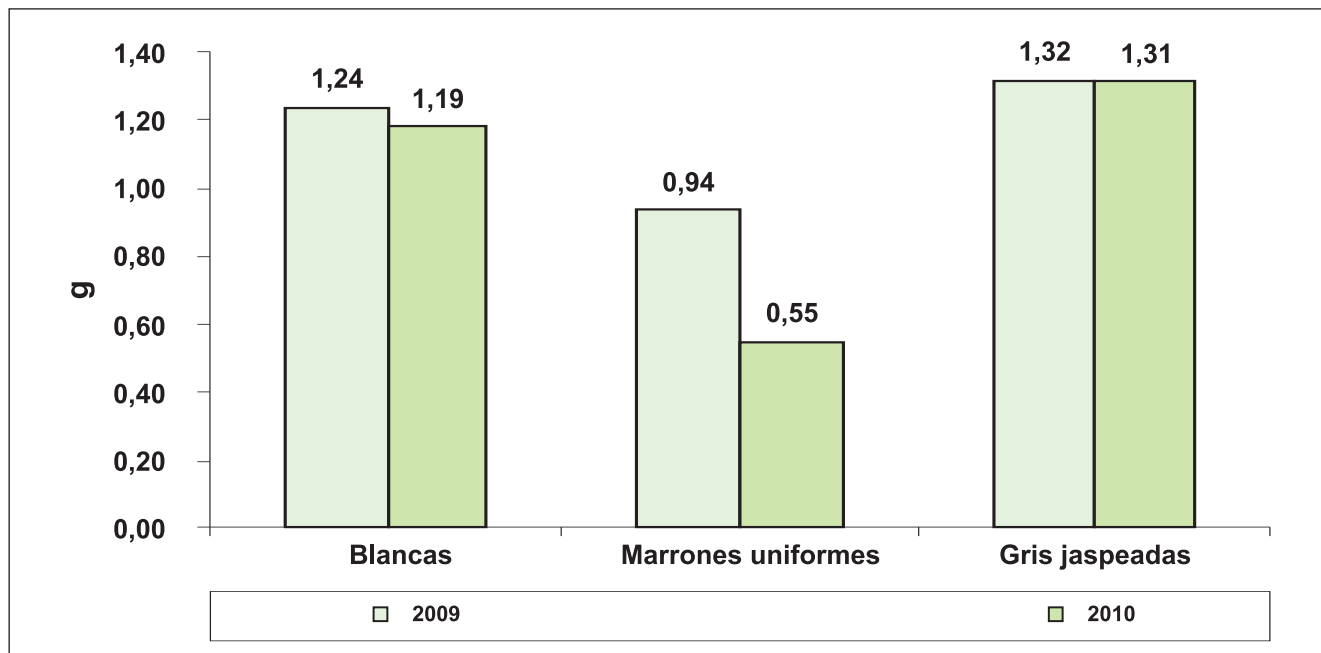


Figura 7. Peso de 1000 semillas de chí por color. Campaña 2009/2010, Laboratorio de Semillas de la EEAOC.



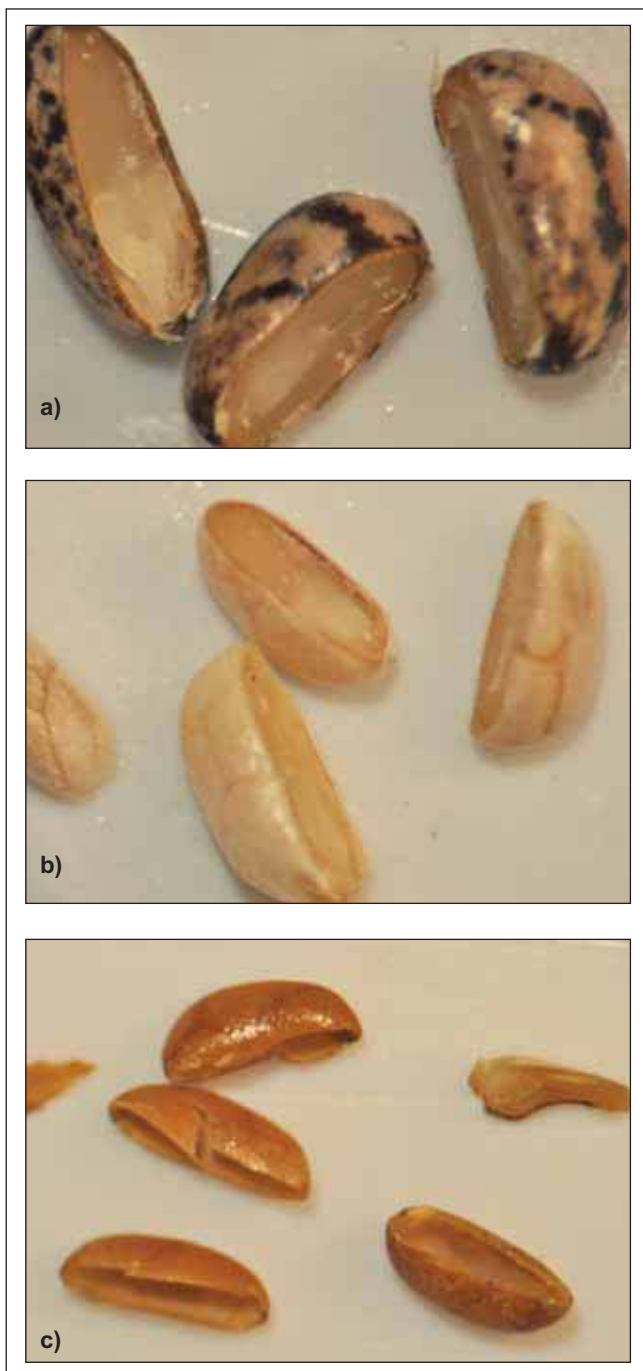


Figura 8. Cortes longitudinales de semillas de chía: a) semillas de color gris jaspeado; b) semillas de color blanco y c) semillas de color marrón uniforme.

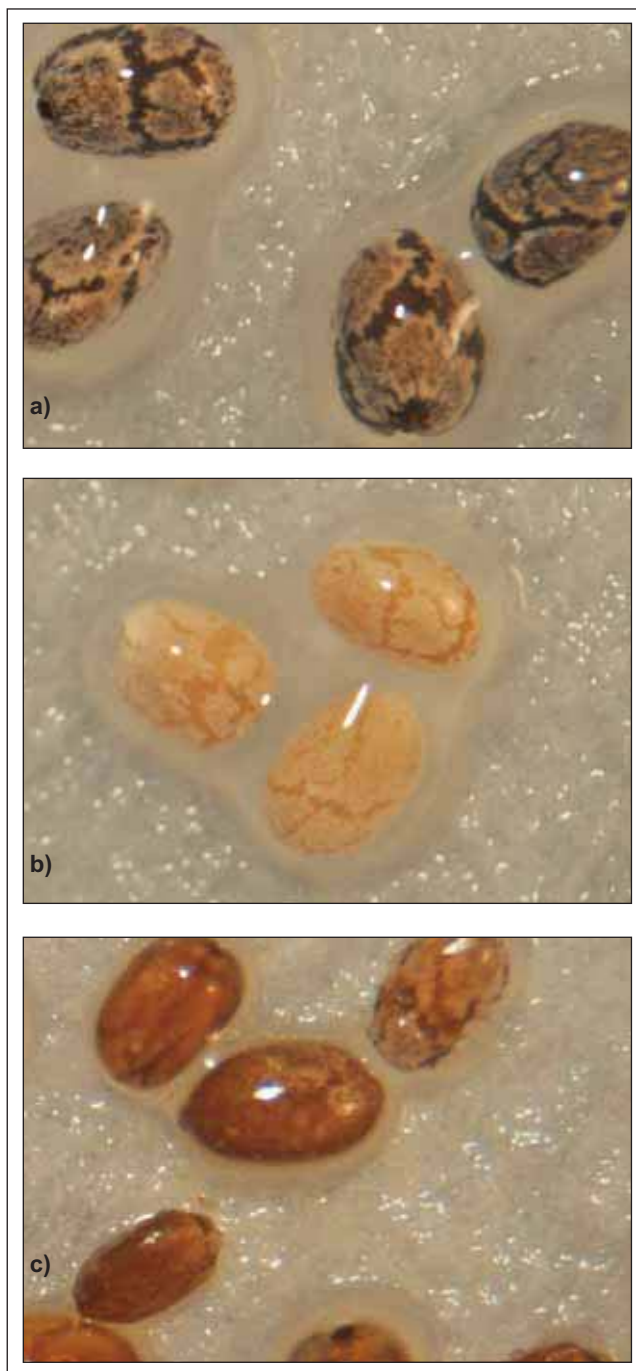


Figura 9. Desarrollo del mucílago en semillas de chía: a) semillas de color gris jaspeado; b) semillas blancas y c) semillas de color marrón uniforme.

ción, todos los colores de semillas formaron un mucílago transparente y brillante, el que se desarrolló rápidamente hasta envolverlas por completo. Sin embargo, se observó que en las semillas blancas y grises, el mucílago alcanzaba un mayor desarrollo y persistencia, a diferencia de lo que ocurría con las marrones, en las que el mucílago era más escaso y tenía menor duración (Figura 9).

#### D- Calidad fisiológica de la semilla por color

Los ensayos fueron realizados sobre papel, a 25°C, con temperatura y luz constantes. Los resultados de estudios de la calidad fisiológica (% PG) de la semilla de chía según su color se muestran en la Figura 10. En ella se observa un comportamiento diferencial por color. Solo germinaron las semillas de color gris jaspeado y las blancas, obteniéndose los valores

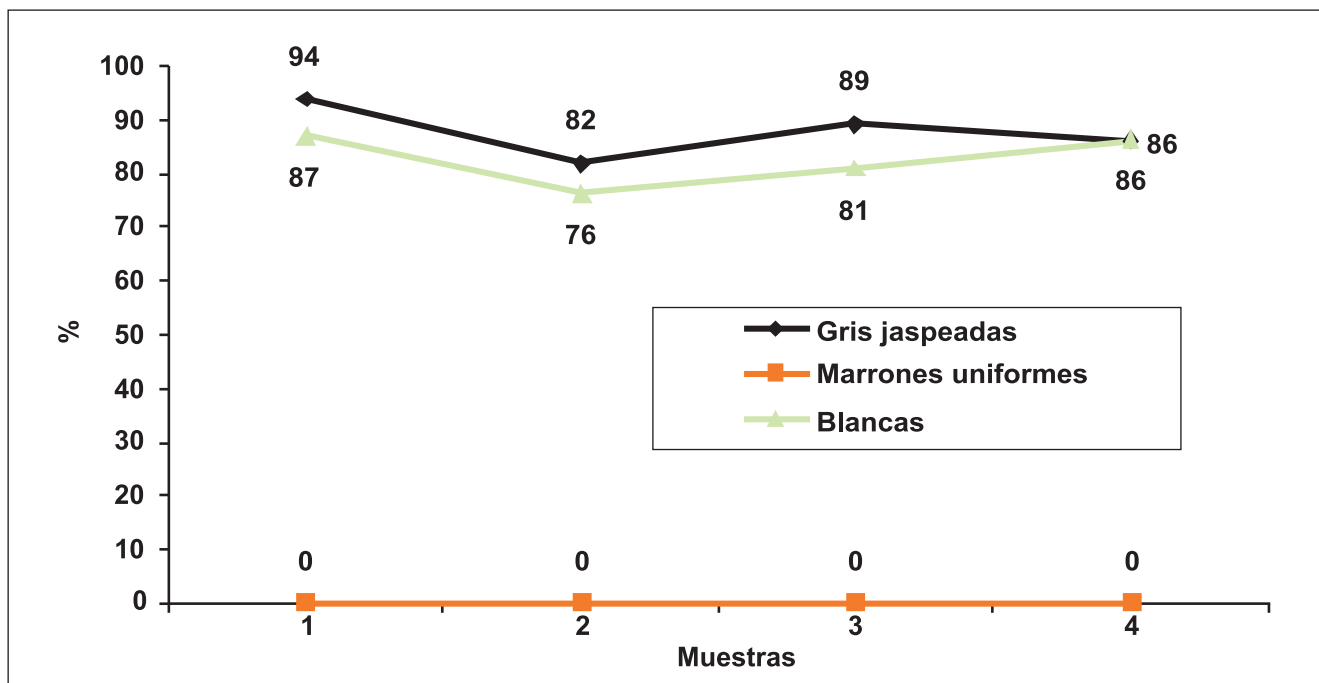


Figura 10. Calidad fisiológica (% PG) por color de tegumento de la semilla de chía. Campaña 2008, Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

más altos para las primeras mencionadas. Las semillas de color marrón uniforme no germinaron en ninguno de los casos analizados. Tal como se hizo referencia en párrafos anteriores, esta falta de germinación obedecería al escaso o nulo desarrollo de la semilla, probablemente debido a condiciones adversas que prevalecieron durante el período reproductivo.

### Consideraciones finales

- La semilla de chía disponible en el Noroeste Argentino (NOA) se caracteriza por presentar diferentes colores y tonalidades. Se identificaron y nominaron tres colores predominantes: gris jaspeado, el cual se presenta en el 86% de los casos, blanco y marrón uniforme.

- Las semillas de color gris jaspeado y blancas fueron las más pesadas y presentaban todas las estructuras propias de las semillas. Las de color marrón uniforme fueron las de menor peso y se manifestaron como semillas vanas o vacías, con escaso o nulo desarrollo de las estructuras seminales.

- Todos los colores desarrollaron mucílago, siendo este menos persistente en las de color marrón uniforme.

- La proporción de semillas de color marrón uniforme comprometería la calidad del lote de semillas, al ser estas semillas vacías.

- Si bien las diferencias de peso encontradas entre colores de semilla no son grandes, el menor

peso obtenido para las semillas de color marrón uniforme facilitaría la separación de las semillas por color, selección que permitiría mejorar la calidad del lote de semillas.

- Se evidenció un comportamiento diferencial en la germinación por color de semilla, siendo las de mejor calidad las de color gris jaspeado y, con valores algo inferiores, las blancas. Las semillas marrones no germinaron en ningún caso analizado.

- Se destaca la importancia de continuar con esta línea de investigación, a fin de afianzar el desarrollo del cultivo de chía en la región del NOA.

### Agradecimientos

Se agradece al Sr. Alejandro Vera, de la Sección Zoología Agrícola de la EEAOC, por la colaboración prestada en las tomas fotográficas.

### Bibliografía citada

- Ayerza, R. y W. Coates. 2006.** Chía. Redescubriendo un olvidado alimento de los aztecas. Ed. Del Nuevo Extremo S. A., Buenos Aires, R. Argentina.
- Coates, W. and R. Ayerza (h). 1998.** Commercial production of Chia in Northwestern Argentina. *Journal of American Chemists Society* 75 (10): 1417-1420.
- International Seed Testing Association (ISTA). 2003.** International rules for seed testing. Rules 2003. ISTA, Bassersdorf, CH – Switzerland.