

Evaluación de la producción de dos variedades de Chia (*Salvia hispánica L.*), en dos densidades de siembra.

Fernando Manzaneda Delgado

RESUMEN

La Chía (salvia hispánica) se ha convertido en uno de los cultivos más comunes del país; una de las propiedades es su alto contenido de aceite omega 3, beneficioso para la salud y que ayuda a disminuir el nivel de colesterol y de triglicéridos en la sangre. Es un cultivo fácil de manejar y almacenar por pequeños productores no necesita grandes inversiones, es una planta herbácea de la familia de las lamiaceas, de hojas anchas con ramificaciones opuestas, tallo hueco y cuadrado. Mide entre 1.20 hasta 1.60 m de alto y 04 hasta 060 de ancho entre las espigas. Cuando la planta aumenta su ramificación y por ende sus número de espiga floral es mayor reportándose mejores rendimientos. Se concluyó que: al efectuar el ensayo se puede indicar que la mejor densidad de siembra es de la Densidad 1 (20 planta/ml x 60 cm), con un rendimiento Negro con 745 kg ha⁻¹, seguida por la variedad Blanca con 742 kg ha⁻¹. En la Densidad 2. El menor rendimiento se muestra en la variedad Blanca con 718 kg ha⁻¹, y se obtuvo el mejor rendimiento en la variedad Negra con 725 kg ha⁻¹. Con los resultados obtenidos en el experimento se sugiere esta densidad porque se garantiza una buena conformación y desarrollo de la planta, la probabilidad de ataque de enfermedades y plagas en menor además que va asociado a la presencia de malezas y el ingreso de mayor aire en las plántulas y finalmente aconsejable realizar la siembra en época de estiaje porque la lluvia es un factor negativo especialmente en la fase de floración y la madurez.

PALABRAS CLAVE:

La Chía (salvia hispánica). Evaluación agronómica. Rendimiento.

ABSTRACT:

Chia (*Salvia hispanica*) has become one of the most common crops in the country; one of the properties is its high content of omega 3 health benefits and helps reduce cholesterol and triglycerides in the blood. It is easy to handle and store cultivation by small farmers do not need large investments, is a herbaceous plant of the family Lamiaceae, broad leaves with opposite branching, hollow stem and square. Is between 1.20 to 1.60 m high and 04-060 wide space between the plant have increased branching and thus their number is larger flower spike being reported better yields. It was concluded that: the test conducted can indicate that the best seeding is Density 1 (20 plant / ml x 60 cm), with a Negro performance with 745 kg ha⁻¹, followed by the variety Blanca 742 kg ha⁻¹. The density 2. The lower performance is shown in the variety Blanca with 718 kg ha⁻¹, and the best performance in the black variety was obtained with 725 kg ha⁻¹. With the results obtained in the experiment this density is suggested that a good formation and development of the plant is guaranteed, the likelihood of disease and pest attack in less well which is associated with the presence of weeds and the entry of more air into the seedlings and finally advisable planting in the dry season because the rain is a negative factor especially in the flowering stage and maturity.

KEYWORDS::

Chia (*Salvia hispanica*). Agronomic Evaluation. Performance

AUTOR

Fernando Manzaneda Delgado, Docente Investigador, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), La Paz-Bolivia. fmanzanedad@yahoo.es

INTRODUCCIÓN

La Chía es una semilla oleaginosa pero es distinta a las demás oleaginosas en su contenido graso, tiene ácidos grasos esenciales Omega-3 (Poli-insaturados), y solo el 10 % son ácidos grasos saturados. Las fuentes de Omega-3 son muy escasas en el mundo, por ello la semilla de Chía debe retener nuestra atención porque ayuda a regular el colesterol

malo y los triglicéridos, la coagulación de la sangre, células de la piel, membranas, mucosas y nervios. Además de su altísimo contenido en Omega-3, la Chía tiene también otros componentes muy interesantes para la nutrición humana: antioxidantes, fibra, proteínas, vitaminas B1, B2, B3, y minerales tales como fósforo, calcio, potasio, magnesio, hierro, zinc y cobre.

Citado por (Mirada, 2012) Los países que más cultivan la Chía son México, España, Colombia y Bolivia, Argentina, Australia, los cuales realizan temas de investigación para promover la importancia del cultivo a nivel mundial principalmente en los países en vía de desarrollo por sus bondades productivas y pos cosecha.

La producción de chía (*Salvia hispanica*) en Bolivia, y especialmente en Santa Cruz, está tomando forma de un redondo y saludable negocio. La superficie cultivada con esta oleaginosa en la campaña 2013 bordeó las 70.000 hectáreas y para la actual gestión se prevé que los productores de esta semilla dupliquen el área sembrada y, por ende, la cantidad de chía para exportación.

Carlos Gallo, gerente productivo de Chia Seed Bolivia (una empresa internacional con presencia en Argentina, Bolivia y Paraguay, y que está involucrada en toda la cadena productiva de la herbácea), indica que la producción de chía en 2013 en el país alcanzó entre 14.000 y 15.000 toneladas y que son exportadas entre 12.000 y 14.000 toneladas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

La presente investigación se realizó en la Estación Experimental de Sapecho – Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés, ubicado en la región del Alto Beni, de la provincia Nor Yungas del departamento de La Paz, distante a 270 km de la ciudad de La Paz, perteneciente a la cuarta sección municipal de Palos Blancos, localizada geográficamente entre 15° 31' de latitud sur y 67° 26' de longitud oeste, a una altitud aproximada de 450 msnm. El estudio comprende la evaluación de dos variedades de Chía. El objetivo general: Evaluar el comportamiento agronómico de dos variedades de Chía en dos densidades de siembra y evaluar el efecto de dos variedades de Chía bajo las condiciones edafoclimáticas de la EES.

Metodología

Se ha evaluado la producción de dos variedades de Chía (Variedad negra y blanca) en dos densidades de siembra, 1) 1 m (20 pl/ml x 60 cm) y 2) 1 m (20 pl/ml x 40 cm); utilizando el método de análisis descriptivo y estadístico, considerando plagas y control de malezas en el cultivo.



Figura 1. Cultivo de la Chia en surcos.

Análisis de las fases fenológicas

Para determinar el análisis fenológico en el cultivo de la Chía se determinó a evaluar las variables de respuesta cada 15 días las cuales fueron: prendimiento de las plantas, con la ayuda de un vernier se midió el diámetro del tallo y ramas, con la ayuda de una balanza analítica se determinó el peso de los frutos y semillas, con un vernier también se procedió a medir el ancho y largo de la semillas y frutos de las plantas además de la altura de las plantas en estudio con la ayuda de un flexómetro.

Determinación de la mejor densidad

Para determinar la densidad óptima para el cultivo se tomaron factores de observaciones de espacio libre del área foliar además de la constitución y conformación adecuada de la planta. Con este proceso se determinó el desarrollo de las plantas, la adaptabilidad al clima, rendimiento de la planta en su productividad.

Determinación de rendimientos

Para determinar el rendimiento de las dos variedades se ha cosechado plantas en completo estado de maduración, luego del secado, el trillado, el venteo (separación de impurezas) finalmente el pesado en una balanza de precisión y finalmente la estimación porcentual para una hectárea

Selección de la parcela experimental

En la selección de la parcela se tomó en cuenta el tiempo de descanso de la parcela, escogiéndose un barbecho de 4 a 5 años.

Habilitación del terreno

Mediante el sistema de chaqueo del área experimental sin quema de acuerdo al siguiente procedimiento; Roza, tumba, picado y basureado, buscando mantener limpio toda el área para proceder con la respectiva siembra.

Trazado de la parcela experimental

El trazado se realizó después de la Limpieza, con estacas, lineada y una cinta métrica para la demarcación y estacado de acuerdo al croquis del ensayo establecido.

Siembra

Manual en hileras, en suelo húmedo de acuerdo a las distancias de siembra, las semillas serán depositadas a chorro continuo a una distancia entre hileras de 50 cm y una profundidad de 3 cm. Luego se las cubrirá con una pequeña porción de tierra muy fina

Desmalezado

Manualmente con la ayuda de un machete, azadón dos o tres veces de acuerdo al requerimiento en todo el ciclo del cultivo en estudio.

Cosecha

Se realizó de forma manual, cuando los granos alcancen la madurez fisiológica en cada parcela experimental. Para esto se procederá al corte de la planta con la ayuda de un machete y luego a la limpieza de los granos.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Determinación de la densidad óptima

- Periodo al inicio de la emisión de la guía

En la variedad Blanca el rango de emisión de guía es de 11 a 12 días desde la siembra. Mientras que en la variedad Negra tiene un rango 12 a 13 días.

- Periodo a la Floración

Llegó a la floración femenina y masculina entre los 85 - 105 días en la variedad Blanca y la variedad Negra entre los 87 – 106 días.



Figura 2. Floración del cultivo de la Chía.

- Periodo a la Fructificación

La variedad Blanca es entre 115 – 130 días después de la siembra y a los 116 – 132 días en la variedad Negra. Además de la Altura máxima en ambas variedades como promedio se tiene entre 1 a 1,5 metros.



Figura 3. Fluctificación del Cultivo de la Chía.

- Periodo de días a la Cosecha

En la variedad Blanca tiene como un periodo de días a la cosecha entre 139 – 140 días, y en Inter Varietal tiene un periodo de días a la cosecha entre 141 – 150 días.

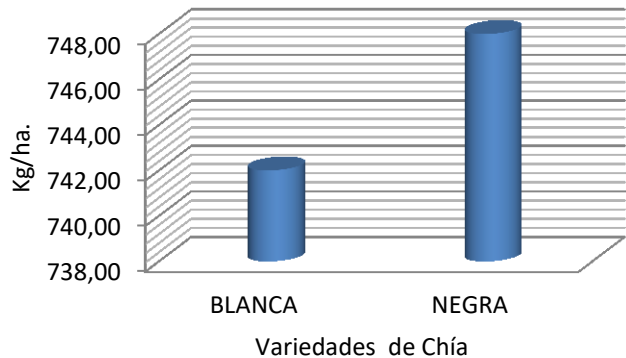


Figura 4. Granos de la chía.

ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS

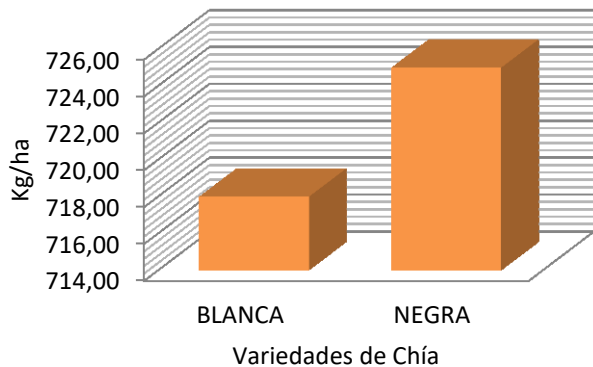
Las fases fenológicas tienen un comportamiento homogéneo, que fueron promovidos por las condiciones de clima, suelo y agua. Donde las precipitaciones pluviales de temporada lograron cubrir los requerimientos de agua gracias a la impermeabilidad del suelo que mantuvo anegado a partir de la fase de floración.

Gráfico 1. Rendimiento de las variedades de Chía (Densidad Uno, de 20 plantas por metro lineal y 0.6 m entre hileras).



El máximo rendimiento en esta densidad de siembra se obtuvo en la variedad Negra con 745 kg ha^{-1} , seguida por la variedad Blanca con 742 kg ha^{-1} . La densidad es considerada óptima, se puede realizar laboreo agrícola sin dañar las plantas como también las plantas tienen una buena conformación, buen ingreso de rayos solares y bastante aireación.

Gráfico 2. Rendimiento de las variedades de Chía (Densidad Dos, de 20 plantas por metro lineal y 0.4 m entre hileras).



El mayor rendimiento se muestra en la variedad Blanca con Negra con 725 kg ha^{-1} , seguida por la variedad Blanca con 718 kg ha^{-1} , determinando que en ambas variedades existe poco espacio o inadecuado, poca ventilación. El número de plantas es mayor por hectárea en comparación a la Densidad 1, por lo tanto tiene efecto directo sobre el rendimiento, incluso se produce el acame de las plántula en desarrollo.

DISCUSIONES

La producción de Chía se ha realizado en diferentes regiones, con la diferencia de que otros coinciden con el calendario agrícola del cultivo de la región Yungueña se presume que la incidencia de enfermedades, plagas y malezas tiene mayor actividad en los cultivos muy densos. Es necesario recalcar que el cultivo de Chía no afecta la lluvia, pero sin embargo el exceso puede lavar las flores.

El cultivo de chía se debe establecer en zonas que al menos presenten una lluvia por semana o un promedio de 800 a 900 mm por año bien distribuida, temperaturas no mayores de los 33°C, para evitar afectación de la polinización por la resequedad del polen vientos menores de los 20 km por horas, para evitar la caída de la planta.

Suelo fértil con pendientes menor al 20% de desnivel, por lo general los suelos que presentan alturas sobre el nivel del mar mayores de los 800 msnm y frecuencia de lluvias semanal son suelos ácidos o sea presentan pH menores de 5.

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en la parcela con se concluye indicando que la mejor densidad de siembra es la Densidad 1 (20 planta/m lineal) por 60 cm entre hileras, con un rendimiento promedio de 745 kg ha⁻¹ (variedad Negra) y 742 kg ha⁻¹ (Variedad Blanca).

En la Densidad 2 (20 plantas/ml x 40). A pesar de tener mayor número de plantas por hectárea, los rendimientos son menores como promedio se tiene de 718 kg ha⁻¹ (variedad Negra) y 725 kg ha⁻¹ (Variedad Blanca). Por las siguientes razones:

- Porque se garantiza una buena conformación y desarrollo de la planta.
- La probabilidad de ataque de enfermedades y plagas en menor porque va asociado a la

presencia de malezas y el ingreso de mayor aire en las plántulas.

- Finalmente aconsejable realizar la siembra en época de estiaje porque la lluvia es un factor negativo especialmente en la fase de floración y la madurez.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARREA, O. (2005). Manual para la evaluación de tecnología con productores. IPRACIAT. Cali, Colombia. 99 pp.

BARREA (2006) Plantas útiles de la Amazonía peruana: características, usos y posibilidades. Lima: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica

CONABIO. 2009. Catálogo taxonómico de especies de México. 1. In Capital Nat. México. CONABIO, Mexico City.

MIRADA, F. (2012). Guía técnica para el manejo del cultivo. Nicaragua: Central de cooperativas de servicios múltiples exportación e importación del norte.

OROZCO DE ROSAS. G. (2007). Evaluación de herbicidas para el control de malezas en chía (*Salvia hispanica*, L) en condiciones de temporal, en Acatic, Jal. Tesis Profesional, Universidad de Guadalajara, Facultad de Agronomía.

POOL, A. (2007). Lamiaceae. In: Manual de Plantas de Costa Rica. Vol. 6. B.E. Hammel, M.H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 111: 49–89.

ROGG HELMUTH (2000). Manual Manejo Integrado de Plagas en Cultivos Tropicales. Ediciones Abya-Yala, Quito, Ecuador

SANTANA A. (2013). “Estudio de adaptabilidad y densidades de siembra del cultivo de Chia (*salvia hispanica*), en la zona de babahoyo”, provincia de los rios., (pág. 44). Babahoyo- los Ríos – Ecuador.