

Evaluación inicial de la col rizada (*Brassica oleracea* var. *sabellica*) en tres diferentes sustratos en macetas

Alanoca Jocelyn¹, Aruhuisa Carolina², Bustillos Lautaro³, Capiona Dany⁴, Choquehuanca Roger⁵, Helguero Anahi⁶, Esther Tinco Mamani⁷

Resumen

El estudio se planteó en la materia de Horticultura, realizándose la investigación dentro del Vivero Multipropósito, con el objetivo de evaluar las siguientes variables: porcentaje de prendimiento después del trasplante, altura de planta, número de hojas y el área foliar de col rizada bajo cubierta con condiciones climáticas controladas, usando los siguientes factores: tres diferentes sustratos y dosis de biol que fueron preparados en el mismo espacio. Se dispuso de 155 macetas (bolsas de trasplante de 25 x 35 cm) para el llenado de los diferentes sustratos; se subdividió 55 macetas para cada sustrato, en las cuales se colocó: tierra preparada estándar del Vivero Multipropósito (55 bolsas), tierra negra (55 bolsas) y tierra preparada más cascarilla de arroz (55 bolsas). Se realizó el almacigó; pasado los 15 días después del trasplante de Col rizada se aplicó el biol a diferentes concentraciones, las cuales fueron: Un testigo (sin aplicación), al 5, 10, 20, 50 por ciento de biol respectivamente. La aplicación de estas se realizó durante las primeras horas del día para evitar el problema de evaporación. Estas variables definidas nos ayudaron a la obtención de datos del estudio propuesto frente a los dos factores: Sustrato y porcentajes de aplicación de biol, la combinación de estos dos factores nos ayudó a reconocer el sustrato y porcentaje de biol con mejores características en el cultivo de Col rizada. Dándonos el mayor rendimiento el T13 (a3b3) con la interacción de tierra preparada estándar VM + cascarilla de Arroz (2:1:1:2) y la dosis de biol al 10 %, observándose los mejores valores en tanto a: Altura de planta, número de hojas y área foliar, con respecto al porcentaje de germinación se observó un 77.65 % y el porcentaje de prendimiento alcanzó a un 94 %, además de ver un rendimiento favorable y viable para su replicación.

Palabras clave: Col rizada, *Brassica oleracea* var. *sabellica*, sustrato, biol, macetas.

INTRODUCCIÓN

La producción de hortalizas se ha incrementado mucho más durante la pandemia actual del COVID-19, respondiendo a la necesidad de alimentación y seguridad alimentaria, que se puso valor ahora frente a la mejora de defensas para combatir dicho virus. Además de sugerir la producción de ellas en macetas, para áreas urbanas y periurbanas, con la agricultura de huertos urbanos. Y dejando de lado que el espacio no es un límite para producir en casa.

Las verduras crucíferas han sido ampliamente estudiadas por sus propiedades nutricionales y antioxidantes debido a los múltiples componentes bioactivos y sus efectos beneficiosos para la salud humana (Pedreros, 2020). Para Gottau (2016), la col rizada es un vegetal perteneciente a la familia de las coles, de hecho, constituye un tipo de col que hasta no hace mucho tiempo atrás se utilizaba para alimentar animales, hoy en día su uso para consumo humano ha crecido notablemente y vemos su presencia en variedad de batidos o platos, sobre todo veganos. Entre las propiedades se destaca además

¹ Estudiante de la materia de Horticultura, Sexto Semestre, Carrera de Ingeniería Agronómica, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. jocelynaileen17@gmail.com

² Estudiante de la materia de Horticultura, Sexto Semestre, Carrera Ingeniería Agronómica, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

³ Estudiante de la materia de Horticultura, Sexto Semestre, Carrera Ingeniería Agronómica, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

⁴ Estudiante de la materia de Horticultura, Sexto Semestre, Carrera Ingeniería Agronómica, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

⁵ Estudiante de la materia de Horticultura, Sexto Semestre, Carrera Ingeniería Agronómica, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

⁶ Estudiante de la materia de Horticultura, Sexto Semestre, Carrera Ingeniería Agronómica, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

⁷ Docente de Horticultura, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. etincomamni@gmail.com

de su bajo valor calórico debido a que posee una elevada proporción de agua en su composición, su riqueza en minerales está compuesta por calcio, hierro en altas proporciones, magnesio, potasio y zinc además de un alto contenido proteico de aproximadamente 10 % con un inferior aporte de hidratos y alrededor de 3 % de fibra. Su contenido de vitaminas también fue estudiado, concluyendo que entre ellas se encuentra la vitamina C (más de 20 mg por cada 100 g), la vitamina E, A y K, siendo muy escaso su contenido en antinutrientes como los filatos, oxalatos o taninos en comparación con otras hojas verdes.

El biol es un fertilizante foliar que contiene nutrientes y hormonas de crecimiento y que es producto de la fermentación o descomposición anaeróbica (sin oxígeno) de desechos orgánicos de origen animal y vegetal. Se caracteriza por ser una fuente orgánica de fitoreguladores, los cuales en pequeñas cantidades son capaces de promover actividades fisiológicas como acelerar el crecimiento del follaje, inducir la floración y fructificación y acelerar la maduración de los frutos (Fuentes et al., 2018). En ese sentido el objetivo de la investigación es evaluar y determinar el tipo de sustrato y porcentaje de biol que generara mejor rendimiento inicial en el cultivo de col rizada (*Brassica oleracea var. sabellica*).

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

La investigación se llevó a cabo en el primer semestre del 2021 de la carrera de Ingeniería Agronómica, Facultad de Agronomía-Universidad Mayor de San Andrés, en el Centro Experimental Cota Cota, se encuentra en el departamento de La Paz, zona Sur, Cota Cota. Geográficamente se ubica a 15 km del centro de la ciudad de La Paz, está a una altitud de 3600 m s.n.m. La investigación se llevó a cabo en un ambiente atemperado (Vivero Multipropósito), cubierta con agrofilm, incluyendo las paredes laterales y frontales. Las condiciones agro climáticas son de cabecera de valle, los veranos son calurosos y alcanza una temperatura de 25 °C, en la época invernal la temperatura puede descender hasta los -5 °C, en los meses de agosto a noviembre se presentan vientos fuertes con dirección este, la temperatura media es 13.5 °C, con una precipitación de 400 mm y una humedad relativa de 46 %.

Metodología

Los materiales orgánicos como la cascarilla de arroz, es un sustrato liviano que facilita el buen drenaje y la aireación. Por ser de origen biológico, su tasa de descomposición es baja dada su alto contenido de silicio y posee además buena inercia química (Enciclopedia Salvat de las Ciencias, 1988). Reynoso (2015) indica que la tierra es de color oscuro que resulta de la descomposición de la materia orgánica, ya se provenientes de animales muertos o restos de hojas, una de las propiedades más importantes del suelo es la de retener agua.

El sustrato de tierra preparada en el Vivero Multipropósito fue obtenido en base a la experiencia de trabajo dentro del vivero, resultando hasta el momento una relación efectiva usando dos partes de turba negra, una parte de tierra negra y una parte de arena fina previamente cernida, lavada y desinfectada.

En esta investigación se usó el diseño completamente al azar con arreglo bifactorial, con dos factores (sustratos y niveles de aplicación de biol) con tres repeticiones, esto para dividir o analizar los factores en orden de importancia y por lo reducido de la superficie experimental, que permitieron un manejo adecuado de los materiales que se utilizaron en el experimento. El factor A (sustratos) fueron: (a1) Tierra preparada estándar (2:1:1), (a2) Tierra negra, (a3) Tierra preparada estándar +cascarilla de arroz (2:1:1:2) y el factor B (dosis de Biol):(b1) Testigo, (b2) 5 % de biol, (b3) 10 % de biol, (b4) 20 % de biol, (b5) 50 % de biol; que resultaron interactuarse en 15 tratamientos. Para observar la influencia de los

sustratos (sustrato de tierra preparada, tierra negra, tierra preparada + cascarilla de arroz) y los diferentes concentrados de biol se tomaron en cuenta las siguientes variables de respuesta: porcentaje de prendimiento, número de hojas, altura de la planta y área foliar.



Figura 1. Distribución de los tratamientos.

RESULTADOS

Altura de planta

Después del trasplante de las plántulas de col rizada, obtenidas en almácigo, se procedió a la toma de datos para responder a la evaluación propuesta, datos que fueron tomados cada 15 días, los cuales son descritos en la Figura 2, se puede observar el avance de desarrollo en altura de planta en los diferentes sustratos y niveles de biol. Como se observa en la siguiente Figura 3, el T13 resultó con un mejor avance en altura de planta de la col rizada, obteniendo 18 cm de altura para responder a una evaluación inicial de la misma.

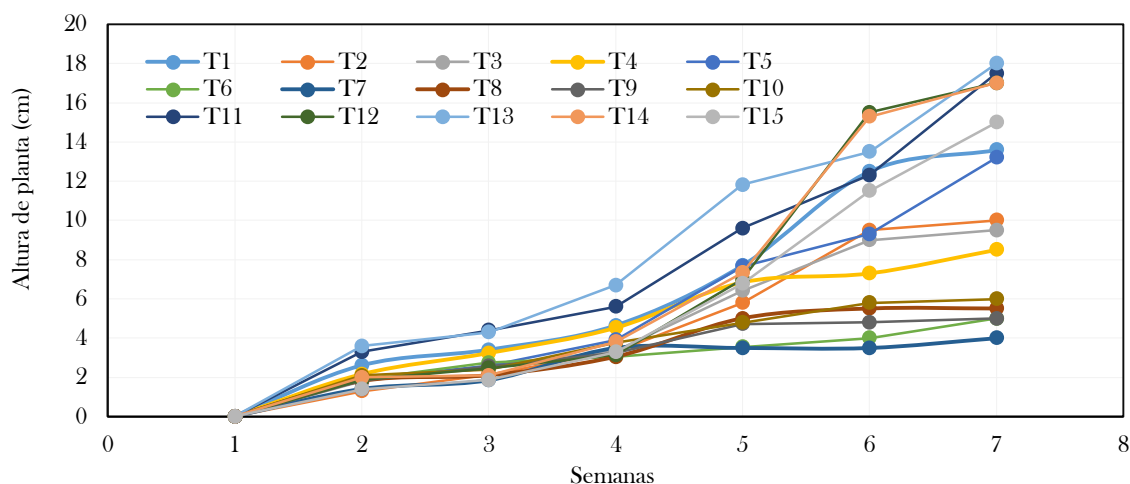


Figura 2. Desarrollo de la altura de planta de col rizada.

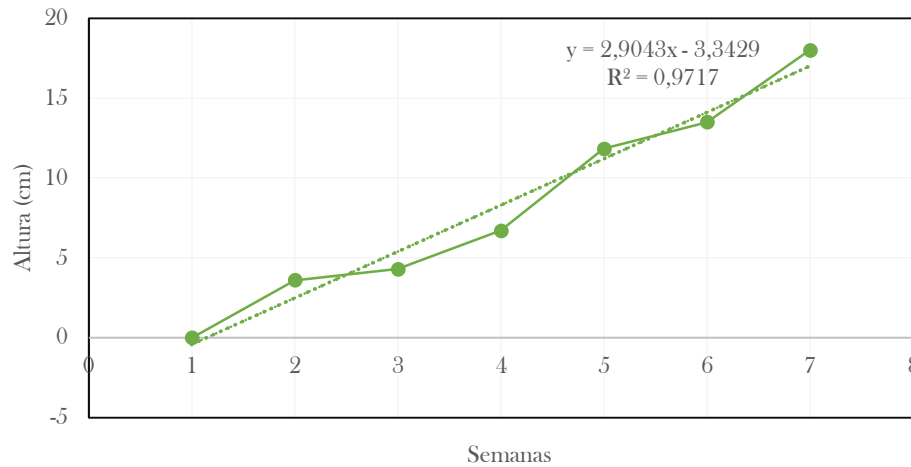


Figura 3. Desarrollo de la altura de planta de col rizada en el T13.

Número de hojas

El valor más alto registrado es 6 hojas correspondiente al tratamiento T13, se ha observado que presenta un mayor número de hojas presentes con un incremento constante en comparación al resto de los tratamientos (Figura 4).

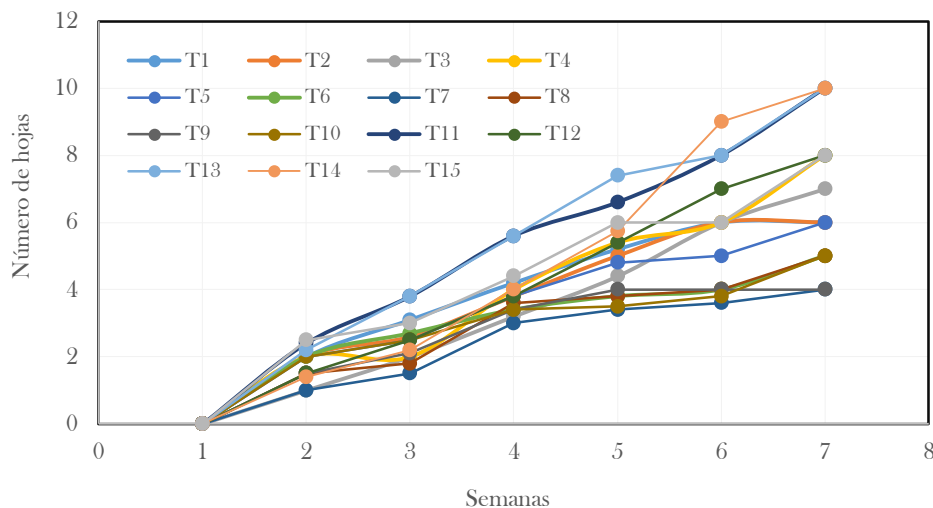


Figura 4. Número de hojas en la col rizada.

Área foliar

Con los datos obtenidos, se ha observado que el área foliar mayor, respecto al resto de los tratamientos ha sido 7.75 cm², dicho valor es el pico más elevado correspondiente a T13, incluso, el mismo tratamiento ha presentado valores elevados previos a la fecha mencionada (Figura 5).

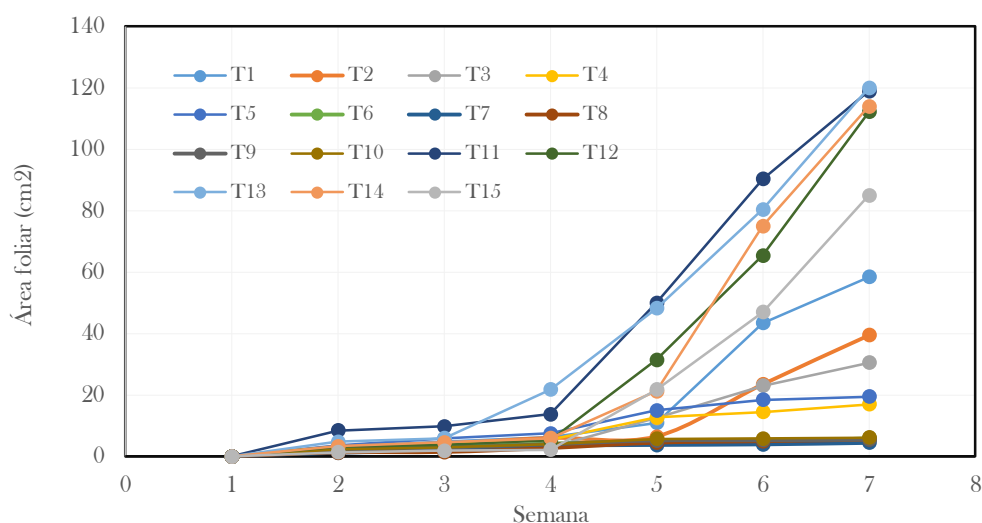


Figura 5. Área foliar de col rizada.

Porcentaje de prendimiento

El porcentaje de prendimiento de las plántulas fue evaluado semanas posteriores al trasplante. Se han identificado la cantidad de plántulas que se adaptaron al nuevo sustrato, este valor expresa la cantidad de plántulas prendidas respecto al número total de plántulas trasplantadas por tratamiento. Por lo tanto, en base a los resultados obtenidos podemos afirmar que el Tratamiento 13 (a3b3), con la interacción de tierra preparada estándar + cascarilla de Arroz (2:1:1:2) y dosis de biol al 10 % es la que obtuvo los mejores valores en tanto a: altura de planta, número de hojas y área foliar.

CONCLUSIONES

Se logró determinar que el tratamiento que proporcionó un mejor rendimiento en una evaluación inicial es el tratamiento 13, el cual consiste (sustrato de cascarilla de arroz más tierra preparada estándar y una dosis del 10 % de biol), concluyendo así que esta interacción nos proporcionaría un rendimiento adecuado para con este cultivo, al ser un cultivo de hoja, por el órgano de consumo.

La dosis del 5 % no tuvo gran injerencia notable en los tres sustratos utilizados. La dosis del 10 % de biol tuvo mayor influencia en el sustrato de tierra preparada estándar más cascarilla de arroz, ya que con dicha interacción se pudo obtener el mejor resultado en cuanto a rendimiento. La dosis del 20 % tuvo un impacto medio en los sustratos de tierra preparada estándar y tierra negra, y un impacto mayor en el sustrato de tierra preparada estándar más cascarilla de arroz, pero no tan notable como la dosis del 10 %. La dosis del 50 % tuvo un impacto razonable en el sustrato de tierra preparada estándar, pero no así en la tierra negra y tierra preparada estándar más cascarilla de arroz.

La tierra preparada estándar tendrá un buen efecto en el cultivo, y si se lo asocia con la dosis correcta podría darnos un buen rendimiento, pero no así el mejor. La tierra negra aún con las cuatro dosis de biol no logró darnos resultados favorables en cuanto al rendimiento. La tierra preparada estándar más cascarilla de arroz logró el mejor efecto favorable para con el cultivo, determinando así que este es el sustrato más adecuado para tener un buen rendimiento de col rizada. La mejor combinación para la producción de Col rizada es: tierra preparada estándar más cascarilla con una dosis de biol al 10%. El T13 alcanzó mayor altura y número de hojas, mientras que el T11 obtuvo mejor área foliar.

BIBLIOGRAFÍA

Enciclopedia Salvat de las Ciencias. (1988). Vegetales. España, Salvat. Tomo 2. 362 p.

Fuentes F, Rojas C, Casas A. 2018. Manual de elaboración de biopreparados para la producción orgánica de quinoa. Gestión de un proceso de auto certificación orgánica para la producción comunitaria de quinoa en el Altiplano de la región de Tarapaca. Proyecto PYT.2016-0450.pp.12.

Gottau, Gaby. (1 de febrero de 2016). Vitonica. Todo sobre el kale, propiedades, beneficios y su uso en la cocina. Recuperado el 20 de junio de 2021 de <https://www.vitonica.com/alimentos/todo-sobre-el-kale-propiedades-beneficios-y-su-uso-en-la-cocina>

Pedrerros, N. (2020). Avances en Nutrición Clínica Adultos Beneficios de las verduras crucíferas para la salud humana [Archivo PDF]. Universidad Nacional de Colombia Departamento de Nutrición Humana Estudiante de Nutrición y Dietética. Octavo Semestre. Universidad Nacional de Colombia Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/NicolasPedrerros/publication/316273005_Beneficios_del_consumo_de_cruciferas_en_la_salud_humana_Benefits_of_Cruciferous_vegetables_consumption_on_human_health/links/58f847730f7e9bfc93c10bf/Beneficios-del-consumo-de-cruciferas-en-la-salud-humana-Benefits-of-Cruciferous-vegetables-consumption-on-human-health.pdf 2020

Reynoso, V. (2015). Como cultivar lechuga orgánica en casa. Querétaro- México (Vía regenerativa y orgánica A.C.)



Equipo de investigación.