



CULTIVO DE CEBOLLA VARIEDAD RED BURGUNDY, CON USO DE HIDROGEL DE POLIACRILATO EN EL SUELO.

Edgardo Cruz Córdoba

PhD. Investigación Educativa

prof.ecruz@uml.edu.ni

Universidad Martín Lutero Sede Ocotal

Recibido: 05 de Mayo de 2023.

Aceptado: 30 de Junio de 202

Received: May 05, 2023

Accepted: June 30, 2023

Resumen

Se realizó la comparación de crecimiento en las etapas fenológicas del cultivo de cebolla variedad Red Burgundy, en dos tipos de siembra, con el uso de hidrogeles de poliacrilato en el suelo, en campus de la Universidad Martin Lutero, esta investigación de alcance exploratorio, con un método hipotético –deductivo, cuyo resultados determinaron que el peso promedio del bulbo en el tipo de siembra natural es de 31.31 oz y en el suelo con el tratamiento con el hidrogel es de 48.12 oz, teniendo diferencias significativas del casi 40% de peso, deduciendo que el tamaño del bulbo también se diferencia en la misma proporción, así mismo la resistencia de las plantas con hidrogel tienen una mejor condición en un 2.8%. por lo que se concluye que un sustrato de suelo con hidrogel brinda mayor seguridad de producción en un cultivo de cebolla en cuanto a la madurez, crecimiento de bulbo y producción.

Palabras clave: Red Burgundy, Hidrogeles en Cebolla, Poliacrilato de sodio en Cebolla, Fenología de la cebolla, Sustrato de suelo con hidrogel.



ONION CULTIVATION OF RED BURGUNDY VARIETY WITH THE USE OF POLYACRYLATE HYDROGEL IN THE SOIL.

Abstract

The comparison of growth was carried out at the phenological stages of Red Burgundy onion cultivation in two types of planting with the use of polyacrylate hydrogels in the soil at the Universidad Martín Lutero campus. The results of this exploratory research, with a hypothetical-deductive method; determined that the average weight of the bulb in the type of natural planting is 31.31 oz., whereas in the soil with hydrogel treatment it is 48.12 oz, having significant differences of almost 40% in weight, thus deducing that the bulb size also differs in the same proportion. Likewise, the resistance of plants with hydrogel has a better condition by 2.8%, so it is concluded that a soil substrate with hydrogel provides greater production security in an onion crop in terms of maturity, bulb growth and production.

Keywords: Red Burgundy, Hydrogels in Onions, Sodium Polyacrylate in Onions, Onion Phenology, Soil Substrate with Hydrogel.

1. Introducción

La superficie cultivada de cebolla en nuestro país durante el año 2002 fue de 1500 ha, con una producción nacional de 30,000 toneladas métricas y un rendimiento de 20 ton/ha. Debido a que los productores enfrentan problemas de plagas para la producción de cebolla en función a las nuevas exigencias del mercado internacional y que las respuestas tecnológicas actuales no son en gran medida las más adecuadas, por eso se están haciendo estudios para el control de plagas insectiles, patógenos (hongos, bacterias, virus) y malezas. Las estadísticas del 2005 nos indican que la superficie cultivada era de 2,516 ha, con una producción nacional de 57,038 TM y un rendimiento de 22.67 TM/Ha.

Producción de Cebolla en Nicaragua.

En el ciclo 2021/22 la producción fue de 499,430 quintales (+9.6% respecto al ciclo anterior), con un consumo aparente de 812,500 quintales, y exportaciones de 7,153.52 quintales, por US \$0.2 millones.



Para el ciclo 2022/23 se estima producir 511,991 quintales (+2.5% respecto al ciclo anterior), para abastecer el 63% del consumo aparente; con exportaciones de 20,000 quintales por US \$0.6 millones. (MIFIC, 2021, pag 16)

En nuestro país existen un amplio número de variedades e híbridos disponibles que pueden obtener buenos rendimientos de 30 a 40 ton/ha, los cultivares de cebolla amarilla recomendadas por su buena adaptación en el norte del país son: Chula vista, Granex 33. (MIFIC, 2018)

Dentro de los problemas que se encuentran en los productores de cebolla están:

- Bajos niveles de organización.
- Falta de financiamiento.
- Bajos rendimientos de los cultivos.
- Desconocimiento del manejo post- cosecha.
- Desconocimiento de las cadenas de comercialización.

Por tanto, hay desconocimiento de la demanda real y potencial de cebolla, así como de la poca capacidad gerencial y asociativa para su vinculación efectiva con los diferentes agentes de las cadenas de comercialización en la búsqueda de mejorar la calidad, la rentabilidad y competitividad.

Esta investigación tiene como objetivo: Realizar la comparación de crecimiento en las etapas fenológicas del cultivo de cebolla variedad Red Burgundy, en dos tipos de siembra, con el uso de hidrogeles de poliacrilato en el suelo, en campus de la Universidad Martin Lutero.

Las variables a ser medidas son: Número de días en alcanzar la madurez fisiológica, Altura en centímetro de crecimiento que tiene las plantas, Diámetro en centímetros del pie del tallo de las plantas, número de hojas de las plantas y Número de plantas a cosechar.

FENOLOGÍA DE LA CEBOLLA

Se pueden distinguir cuatro fases en el ciclo vegetativo de la cebolla:

- Fase de crecimiento herbáceo: En esta fase se desarrolla ampliamente el sistema radicular y la parte aérea.



- Fase de formación de bulbos: Es la fase en la que cesa el crecimiento de la parte aérea y comienza la movilización de reservas que se van a acumular en el bulbo.
- Fase de reposo vegetativo: La planta entra en un periodo de latencia y no se desarrolla.
- Fase de reproducción sexual: Las reservas del bulbo son movilizadas y se desarrolla el escapo floral que dará lugar a la inflorescencia.

La cebolla es un cultivo que ha sido sometido a numerosos estudios que han dado lugar a diversas conclusiones. Requiere fotoperiodos largos para formar sus bulbos, y cuando se habla de variedades de día corto en realidad son de fotoperiodo menos largo. A fotoperiodos largos, las altas temperaturas aceleran la formación de estos bulbos, y las bajas temperaturas pueden inducir a una floración prematura. A fotoperiodos cortos, la planta solamente tiene desarrollo de raíces y hojas.

El crecimiento de los bulbos de la cebolla puede verse favorecido por una intensidad luminosa alta. También la densidad de plantación y el tamaño de la planta pueden influir en la formación de los bulbos.

Es una planta que resiste al frío, aunque necesita temperaturas altas y foto periodos largos para formar su bulbo, siendo la temperatura óptima de crecimiento entre 12 a 23 °C, según variedades. Es medianamente tolerable a la salinidad y poco tolerante a la acidez. (Agro Krebs, 2020)

2. Metodología investigativa

La metodología usada es la de Ensayos Agronómicos en Fincas, editados por CIMMYT (1988).

En los ensayo agronómico en fincas se deben de realizar las siguientes etapas:

1-El primer paso es el diagnóstico. Es indispensable destacar que para que las recomendaciones se orienten al agricultor, la investigación debe comenzar con el conocimiento de las condiciones de este, el cual se logra realizando diagnósticos sobre el terreno. En este proceso hay que incluir las observaciones en las parcelas de los agricultores y las entrevistas con el mismo. El diagnóstico se utiliza para ayudar a identificar los principales factores que limitan la productividad agrícola y especificar las posibles mejoras.



2-Los datos que arroja el diagnóstico se emplean para planificar un programa de investigación experimental que abarque ensayos en los campos de los agricultores.

3-Los ensayos en los campos de los agricultores deberán establecerse en fincas representativas. Después del primer año, los resultados de los ensayos forman parte importante de la información que se usará para planear la investigación en los ciclos de cultivos subsecuentes. Durante el manejo del programa experimental se sigue realizando otros trabajos de diagnósticos, pues los investigadores continúan buscando información acerca de las condiciones y problemas de los agricultores que podría ser útil en la planificación de ensayos futuros.

4-Una vez obtenidos los resultados de ensayos en finca, se lleva a cabo una evaluación. En esta evaluación los investigadores deben de examinar los resultados de los agricultores a fin de obtener sus opiniones sobre los tratamientos que han observado sus parcelas. Este hecho demuestra que la evaluación del agricultor es fundamental

El Diseño experimental utilizado en los ensayos de parcelas, conducido por el investigador, es el de Bloques Completos al Azar, utilizando parcelas, para el experimento y un testigo con suelo natural.

Este ensayo agronómico en fincas no es más que hacer una investigación aplicada, que es emprendida específicamente con el propósito de obtener información para ayudar a incrementar la productividad de estos sistemas, tomando en consideración los factores agro climáticos y socio económicos de los territorios involucrados.

En este experimento se tomaron en cuenta algunos criterios de la bibliografía consultada pero también se reincorporaron algunos argumentos técnicos como innovación los cuales fueron demostrados tomando en cuenta variables de medición tanto de altura, diámetro entre otras, ya que se hizo un experimento con dos factores a evaluar como son: semilla de cebolla Red Burgundy en suelo Tradicional y suelo con incorporación de poli acrilato de sodio donde se tomaron mediciones de las variables cada 7 días para evaluar estadísticamente los cambios que se iban generando en el experimento de acuerdo a los factores en estudio y al final del experimento que tardó 88 días poder evaluar las hipótesis planteadas y así pudimos brindar conclusiones y recomendaciones en el cultivo de cebolla y otras si fuese el caso.



La investigación fue exploratoria, con enfoque cuantitativo de tipo experimental, utilizándose el método hipotético-deductivo, de corte Longitudinal(Castillero Mimenza, 2010).

El experimento consistió en un Tratamiento y un Testigo:

Un Testigo de 1x4 m con cebolla variedad Red Burgundy de 8 líneas de 32 plantas cada una en Suelo Tradicional.

Un Tratamiento de 1x4 m con cebolla variedad Red Burgundy de 8 líneas de 32 plantas cada una en Suelo con Innovación (Poli acrilato de sodio).

Establecimos el ensayo durante 88 días para comparar el cultivo de Cebolla Red Burgundy con sistema de riego por goteo en suelo Tradicional y suelo con incorporación de Lluvia Seca como innovación; donde evaluamos las siguientes variables:

- 1-Días a alcanzar la madurez fisiológica de las plantas por Tratamiento.
- 2-Altura de las plantas por Tratamiento.
- 3-Diámetro del tallo de las plantas por Tratamiento.
- 4-Número de hojas por planta por Tratamiento.
- 5-Número de plantas a cosechar por Tratamiento.
- 6-Peso total de plantas por Tratamiento.

Nota. La población de los ensayos agrícolas está determinada por la densidad de siembra del cultivo y la muestra la determina el área de la parcela. Fuente (Campos, 2018)

Dimensiones del Experimento.

El Experimento en estudio tuvo un área Total de 27 metros cuadrados 6x4.5 m.

Área Parcela Experimental: 2 Tratamientos x 1 x4: 8 metros cuadrados.

Área de Parcela útil: 16 Líneas de 4 metros lineales.

Área de caminos entre tratamientos: 0.5m x 4m: 2 metros cuadrados.

Área de caminos del experimento: 2 lados x 6 m x 1m: 12 metros cuadrados. 2 lados x 2.5 m x 1m: 5 metros cuadrados.

Área Total de caminos: 17 metros cuadrados.



3. Resultados y discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación se detallan por cada Tratamiento estudiado se identifican: Cebolla variedad Red Burgundy en Suelo Tradicional (T1) y Con Hidrogel (T2):

Días a alcanzar la madurez fisiológica:

T1 y T2: Esta variable se determinó por el total de días en que tardo el cultivo en ser cosechada, donde tardo 88 días contando el día de siembra y el día de cosecha.

Altura de las plantas de cebolla T1: La altura promedio de las plantas es de 42.46 cm; T2: La altura promedio de las plantas es de 46.38 cm.

Diámetro del pie del tallo de las plantas. T1: El diámetro promedio del diámetro del tallo es de 8.29 mm; T2: El diámetro promedio del diámetro del tallo es de 10.19 mm

Número de hojas de las plantas. T1: El número de hojas promedio por plantas es de 4.88; T2: El número de hojas promedio por plantas es de 5.12.

Número de plantas a cosechar. T1: Se cosecharon 252 plantas de un Total de 256. Lo que representa un total de 98.44% cosechado y un 1.56% de pérdida; T2: se cosecharon 245 plantas de un Total de 256. Lo que representa un total de 95.70% cosechado y un 4.30 % de pérdida.

Producción en Onza: T1 Peso total de la Cosecha: 250.5 oz; T2 Peso total de la Cosecha: 385.0 oz.

Por Planta: T1 Cosecha por planta en Onzas: 1.02 oz; T2 Cosecha por planta en Onzas: 1.57 oz.

4. Conclusiones

Se identificaron limitación sobre la búsqueda de la información del poliacrilato de sodio en uso como sustrato de cultivo de cebolla.

El Acceso limitado a la información científica, ya que son pocas las investigaciones que se ha generado del uso de poliacrilato. Sin embargo, no va afectar las conclusiones, las cuales siguen siendo fiables y válidas a pesar de la restricción.



El tiempo disponible para explorar el área de la investigación y controlar los cambios que se producen son una limitante, pero se requieren que sea realizada una nueva investigación para garantizar los resultados.

Control de todas las condiciones ambientales:

Se requiere que las nuevas investigaciones en ambiente controlado para evitar que las variables ambientales no afecten los resultados.

Conclusiones del estudio

El suelo con tratamiento de Hidrogel, logró lo mejores resultados de producción por planta: 1.57 oz, generando un incremento en la producción de un 35%.

La Altura de las plantas de cebolla con Hidrogel, logró el mejor resultado de crecimiento por planta, generando un incremento de alturas de 8.45 % en Centímetros.

El Diámetro del pie del tallo de con Hidrogel, logró el mejor resultado de diámetro por planta, generando un incremento de un 19 % en milímetros.

El Número de hojas por planta con Hidrogel, logró el mejor resultado, generando un incremento de un 5 %.

5. Agradecimientos

Agradecemos el apoyo de la Universidad Martín Lutero, y al equipo de estudiantes investigadores de la carrera de Ingeniería en Gerencia Agropecuaria: Br. Gustavo Adolfo Zúniga Zúniga, Br. Lener Jimar Zavala Fiallos, Br. Aldo Ramón Mendoza Medina, Br. Darwin Alfredo Orozco Lagos. Br. Felipe Santiago Membreño Peralta, Br. Lidia Karina González Sánchez, y Br. Eddy Antonio Arauz Marín.



6. Referencias bibliográficas

- Agro Krebs. (15 de abril de 2020). *Agrokrebs*.
<https://www.facebook.com/agrokrebs/>
- Campos, M. y. (13 de Octubre de 2018). *Repositorio IICA*.
<http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/15151/CDPE21031063e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillero Mimenza, O. (12 de mayo de 2010). *Los 15 tipos de investigación (y características)*.
<https://psicologiyamente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>
- CIMMYT. (10 de diciembre de 1988). *CIMMYT Publications Repository*.
CIMMYT Publications Repository:
<https://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/1063/9031.pdf>
- Infoagro.com. (20 de julio de 2020). *Infoagro*. Infoagro:
<https://www.infoagro.com/hortalizas/cebolla.htm>
- MIFIC. (2008). Ficha del Producto de la Cebolla. *Produccion de la Cebolla*, 12.
<https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/NE71N583fic.pdf>
- MIFIC. (17 de abril de 2018). *CENIDA*. CENIDA:
<https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/NE71N583fic.pdf>
- MIFIC. (12 de diciembre de 2021, pag 16). *el19digital.com*.
el19digital.com:
<https://www.el19digital.com/app/webroot/tinymce/source/2023/Mayo/16May/PRODUCCION.pdf>
- Ortega Tórrez, A. E. (21 de Octubre de 2021).
<https://doi.org/https://doi.org/10.29312/remexca.v11i6.2222>
- Portal Fruticola. (04 de 10 de 2017). *Cómo hacer y utilizar polímeros de hidrogel para retener la humedad en el suelo*.
<https://www.portalfruticola.com/noticias/2017/10/04/como-hacer-y-utilizar-polimeros-de-hidrogel-para-retener-la-humedad-en-el-suelo/>



Portal Frutícola. (05 de mayo de 2018). *Los hidrogeles de poliacrilato en la agricultura.*

<https://www.portalfruticola.com/noticias/2018/05/07/los-hidrogeles-de-poliacrilato-en-la-agricultura/>

Rivera Beltrán, J. F. (22 de Julio de 2020). *http://repositorio.utn.edu.ec.*

repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10465:

http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10465

Wikipedia. (14 de junio de 2022). *Wikipedia.* WIKI:

https://en.wikipedia.org/wiki/Sodium_polyacrylate