



DOI: 10.26820/reciamuc/4.(2).abril.2020.76-80

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/481>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión

CÓDIGO UNESCO: 3104 Producción Animal

PAGINAS: 76-80







Forraje hidropónico de maíz: análisis bromatológico de cuatro híbridos de maíz para alimentación animal

Hydroponic forage corn: bromatologic analysis of four hybrids of corn for animal feed

Milho hidropônico de forragem: análise bromatológica de quatro híbridos de milho para alimentação animal

Aldo José Loqui Sánchez¹; Marcelo Erik Zambrano Alarcón²; Diego José López Loqui³;
Diego Armando Casignia Coox⁴

RECIBIDO: 18/01/2020 **ACEPTADO:** 20/03/2020 **PUBLICADO:** 30/04/2020

1. Magister en Riego y Drenaje; Ingeniero Agrónomo; Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; aldo_loqui@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-8953-5105>
2. Magister en Educación Agropecuaria mención Desarrollo Sostenible; Biólogo; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; marcelo.zambranoa@ug.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0003-1375-3442>
3. Ingeniero Comercial y Empresarial; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; dlopezloqui@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-6133-6390>
4. Médico Veterinario y Zootecnista; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; diego.casigniac@ug.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-7922-9427>

CORRESPONDENCIA

Aldo José Loqui Sánchez

aldo_loqui@hotmail.com

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

El forraje verde hidropónico (FVH) es una de las alternativas para producir forraje de buena calidad nutricional en pequeños espacios y a bajo costo. En la presente investigación se evaluaron cuatro híbridos de maíz en un tiempo de 15 días los cuales fueron NS-82, Pioneer P3862, Pioneer 30k73 y el Trueno NB 7443 a los cuales se le evaluó 3 tipos de densidades de cosecha con la que se lograron mejores resultados tanto en altura como en material vegetativo en los híbridos Trueno Nb7443 y NS-82 representando altura de planta ($p < 0.05$) con respecto a los híbridos podemos denotar que el NS-82 con la densidad de 1.2 lb obtuvo 26.96 cm, el peor resultado fue la densidad 1.5 lb con 20.66 cm. El híbrido Trueno NB 7443 se obtuvo como mejor altura la densidad 2.2 lb con 24.83 cm y peor resultado la densidad 2.4 lb con 10.30 cm. En peso el NS-82 densidad de 2.4 lb con un peso de (4.20 lb) y la menor ganancia con la densidad de 1.5 lb con un peso de (2.79 lb). El híbrido Trueno NB7443 con densidad de 1.5 lb con un peso (2.93 lb), la densidad 2.4 lb con un peso de (4.03 lb).

Palabras clave: Forraje Verde Hidropónico; Híbridos de Maíz; Análisis Bromatológico.

ABSTRACT

The hydroponic Green fodder (FVH) is one of the alternatives to produce good quality nutritional forage in small spaces and low cost. In the present investigation four maize hybrids were evaluated in a time of 15 days which were NS-82, Pioneer P3862, 30k Pioneer 73 and the NB 7443 Thunder which was assessed 3 types of densities of harvest that better results were achieved both in height as in vegetative material in hybrids Thunder Nb7443 and NS-82 representing plant height ($p < 0.05$) with respect to hybrids can denote to the NS-82 with the density of 1.2 lb gained 26.96 cm, the worst result was 1.5 density lb with 20.66 cm.. The hybrid Thunder NB 7443 was obtained as best height density 2.2 lb with 24.83 cm and worse results density 2.4 lb with 10: 30 cm. In weight the NS-82 density of 2.4 lb with a weight of (4.20 lb) and the lower gain with the density of 1.5 lb with a weight of (2.79 lb). The hybrid Thunder NB 7443 was obtained as best height density 2.2 lb with 24.83 cm and worse results density 2.4 lb with 10: 30 cm. In weight the NS-82 density of 2.4 lb with a weight of (4.20 lb) and the lower gain with the density of 1.5 lb with a weight of (2.79 lb). The hybrid Thunder NB7443 with 1.5 lb with a weight density (2.93 lb), density 2.4 lb with a weight of (4.03 lbs).

Keywords: Hydroponic Green Fodder; Hybrid Maize; Bromatologic Analysis.

RESUMO

A forragem verde hidropônica (FVH) é uma das alternativas para produzir forragem nutricional de boa qualidade em pequenos espaços e baixo custo. No presente estudo, quatro híbridos de milho foram avaliados em um período de 15 dias, NS-82, Pioneer P3862, 30k Pioneer 73 e NB 7443 Thunder, que foram avaliados em 3 tipos de densidades de colheita, obtendo melhores resultados tanto em altura quanto em altura. em material vegetativo nos híbridos Thunder Nb7443 e NS-82, que representam a altura da planta ($p < 0,05$) em relação aos híbridos, podem indicar ao NS-82 com a densidade de 1,2 lb adquirida 26,96 cm, o pior resultado foi 1,5 lb de densidade com 20,66 cm .. O híbrido Thunder NB 7443 foi obtido como melhor densidade de altura 2,2 lb com 24,83 cm e pior densidade de resultados 2,4 lb com 10: 30 cm. Em peso, a densidade NS-82 de 2,4 lb com um peso de (4,20 lb) e o ganho menor com a densidade de 1,5 lb com um peso de (2,79 lb). O híbrido Thunder NB 7443 foi obtido como melhor densidade de altura 2,2 lb com 24,83 cm e pior densidade de resultados 2,4 lb com 10: 30 cm. Em peso, a densidade NS-82 de 2,4 lb com um peso de (4,20 lb) e o ganho menor com a densidade de 1,5 lb com um peso de (2,79 lb). O híbrido Thunder NB7443 com 1,5 lb com uma densidade de peso (2,93 lb), densidade 2,4 lb com um peso de (4,03 lb).

Palavras-chave: Forragem verde hidropônica; Milho híbrido; Análise Bromatológica.

Introducción

Locación. La investigación se realizó en la “Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia” de la Universidad de Guayaquil en la provincia del Guayas, República del Ecuador, a una altura de 5 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio anual de 25.90 °C, humedad relativa del 80%, precipitación promedio anual de 1445 m. m.

Diseño estadístico. El método para poder evaluar el proceso del proyecto es el diseño estadístico de bloques completamente al azar con arreglo factorial con tres densidades de siembra para cada híbrido (NS-82, Pioneer P3862, Pioneer 30k73 y trueno NB 7443). Para el análisis de datos se utilizó el software INFOSTAT (Versión 2017e.) y se aplicó la prueba de Duncan para la comparación de medias, en el análisis de varianza (ANOVA), para 0,05 de nivel de significación.

Se midieron las variables peso de materia fresca y altura de la planta, con un total de 80 repeticiones para el estudio, contando con 4 híbridos de maíz diferentes de las cuales 20 repeticiones correspondían al maíz híbrido NS-82, 20 repeticiones del maíz híbrido Pioneer P3862, 20 repeticiones Pioneer 30k73 y 20 repeticiones del maíz híbrido Trueno NB 7443.

La investigación tuvo lugar en un espacio de 5 m² el cual se adecuó con instalación de perchas y sistema de riego de micro aspersión para funcionar como invernadero adaptándolo a las condiciones climáticas de la zona para producir forraje verde hidropónico. Contando con bandejas de las siguientes dimensiones 45.7 cm de largo x 33 cm de ancho, con una profundidad de 3 cm.

Para el estudio se usó en 3 tratamientos con las siguientes medidas y sus repeticiones en los distintos híbridos:

- De 1.2lb de densidad de siembra con 8 repeticiones. Para los híbridos NS-82, Pioneer P3862 y Pioneer 30k73.
- De 1.5lb de densidad de siembra con 8 repeticiones. Para los híbridos NS-82, Pioneer P3862, Pioneer 30k73 y 9 repeticiones para el Trueno NB 7443.
- De 2.2lb de densidad de siembra con 7 repeticiones. Para el híbrido trueno NB 7443.
- De 2.4lb de densidad de siembra con 4 repeticiones. Para los híbridos NS-82, Pioneer P3862, Pioneer 30k73 y Trueno NB 7443.

Medición y muestreo. Para el análisis de las variables se procedió a medir diariamente el peso de todas las bandejas con una balanza electrónica y para la altura de la planta se utilizó un ictiómetro muestreando al azar por bandeja desde su germinado hasta el día de cosecha en un periodo total de 15 días.

Resultados

Los resultados obtenidos en la mayor altura de planta ($p < 0.05$) con respecto a los híbridos podemos denotar que el NS-82 con la densidad de 1.2 lb obtuvo 26.96 cm, el peor resultado fue la densidad 1.5 lb con 20.66 cm. El híbrido Pioneer P3862 la densidad 1.2 lb tuvo como mejor resultado 22.20 cm de altura y el peor resultado para la densidad 1,5 lb con 17,35 cm. El Pioneer 30k73 la densidad con mayor altura fue de 1.2 lb con 12.58 cm y de peor resultado la densidad 1.5 lb con 10.64 cm. El híbrido Trueno NB 7443 se obtuvo como mejor altura la densidad 2.2 lb con 24.83 cm y peor resultado la densidad 2.4 lb con 10.30 cm. Los mayores pesos obtenidos en cuanto a densidad de acuerdo al híbrido estudiado se muestran a continuación: NS-82 densidad de 2.4 lb con un peso de (4.20 lb) y la menor ganancia con la densidad de 1.5lb con un peso de (2.79 lb). El híbrido Pioneer P3862 la densidad 1.2 lb un peso de (2.74 lb), la densidad 1.5 lb con peso de (3.05

lb). El híbrido Pioneer 30k73 con la densidad 1.2lb se obtiene un peso de (2.18 lb), la densidad 2.4lb con peso de (3.62 lb). El híbrido Trueno NB7443 con densidad de 1.5lb con un peso (2.93 lb), la densidad 2.4lb con un peso de (4.03 lb).

1.1. Resultado de análisis Bromatológico

Trueno NB7443		
MÉTODO	PARAMETRO	RESULTADOS
POE-UBA-01 Basado en AOAC 17th 984.13 Folch Modificado	Proteína	3.12 %
	Grasa	0.08 %
POE-UBA-02 Basado en AOAC 930.15	Humedad	83.89 %
POE-UBA-02 Basado en AOAC 942.05 AOAC 978.1	Ceniza	0.41 %
	Fibra	0.97 %
Pioneer P3862		
MÉTODO	PARAMETRO	RESULTADOS
POE-UBA-01 Basado en AOAC 17th 984.13 Folch Modificado	Proteína	2.24 %
	Grasa	0.02 %
POE-UBA-02 Basado en AOAC 930.15	Humedad	84.81 %
POE-UBA-02 Basado en AOAC 942.05 AOAC 978.1	Ceniza	0.29 %
	Fibra	1.28 %
Pioneer 30k73		
MÉTODO	PARAMETRO	RESULTADOS
POE-UBA-01 Basado en AOAC 17th 984.13 Folch Modificado	Proteína	2.96%
	Grasa	0.04 %
POE-UBA-02 Basado en AOAC 930.15	Humedad	83.62 %
POE-UBA-02 Basado en AOAC 942.05 AOAC 978.1	Ceniza	0.03 %
	Fibra	1.21 %
NS-82		
MÉTODO	PARAMETRO	RESULTADOS
POE-UBA-01 Basado en AOAC 17th 984.13 Folch Modificado	Proteína	3.42 %
	Grasa	0.03 %
POE-UBA-02 Basado en AOAC 930.15	Humedad	85.75 %
POE-UBA-02 Basado en AOAC 942.05 AOAC 978.1	Ceniza	0.31 %
	Fibra	0.50 %

Tabla 1. Trueno NB7443

Fuente: Autores 2020

Discusión

De acuerdo a la investigación realizada por (Vargas Rodríguez, 2008) la producción de maíz hidropónico tiene rápido desarrollo dando buenos resultados para dietas alimenticias, como resultado del Trueno NB7443 y NS-82 los cuales mostraron buenos resultados en crecimiento y aportando buenos valores nutritivos.

Conclusiones

Los mejores indicadores productivos de cultivo hidropónico de maíz se obtuvieron de los híbridos NS-82, Trueno NB 7443 y Pionner P3862 los cuales obtuvieron un mejor desarrollo en altura y ganancia de peso. En cuanto al análisis bromatológico los híbridos que mostraron mejores resultados fueron el Trueno NB7443 y el NS-82 dando resultados favorables para la implementación en dietas de animales.

Bibliografía

- Agrored, a. (2003). Horticultura, fruticultura, fertilización y cultivos hidropónicos. (en línea). Consultado 21 de diciembre 2017. Disponibles en: <http://www.Agrored.Com.Mx/agricultura/63-forraje.html>.
- Bautista, s; nava, j. (2002). Producción de forraje verde hidropónico de trigo triticum, tesis de licenciatura universal autónoma de guerrero (uag).
- Resh, h. (2001). Cultivos hidropónicos; nuevas técnicas de producción. Versión española de José Santos Caffarena. Madrid, España, ediciones mundiprensa. 284p.
- Barquero, V., Nieuwenhuys, A., & García-Arguedas, R. (2019). Efecto de diferentes concentraciones de sales fertilizantes sobre la producción primaria de forraje verde hidropónico de maíz (*Zea mays* L.), San Carlos, Costa Rica. *Revista AgrolInnovación En El Trópico Húmedo*, 2(1), 12–17.
- Vargas Rodríguez, C. (2008). Comparación productiva de forraje verde hidropónico. 19(2), 233–240.



RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL
CC BY-NC-SA

ESTA LICENCIA PERMITE A OTROS ENTREMESCLAR, AJUSTAR Y CONSTRUIR A PARTIR DE SU OBRA CON FINES NO COMERCIALES. SIEMPRE Y CUANDO LE RECONOZCAN LA AUTORÍA Y SUS NUEVAS CREACIONES ESTÉN BAJO UNA LICENCIA CON LOS MISMOS TÉRMINOS.

CITAR ESTE ARTICULO:

Loqui Sánchez, A., Zambrano Alarcón, M., López Loqui, D., & Casignia Coox, D. (2020). Forraje hidropónico de maíz: análisis bromatológico de cuatro híbridos de maíz para alimentación animal. *RECIAMUC*, 4(2), 76-80. Obtenido de [10.26820/reciamuc/4.\(2\).abril.2020.76-80](https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.(2).abril.2020.76-80)