

### ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO BAJO CONDICIONES CONTROLADAS

Hernández-Utrilla, N.I., López-Solórzano, M.J., Penagos-Jiménez M.H., Eapen D., Saldaña-Trinidad, S., Universidad Politécnica de Chiapas, Calle Eduardo J. Selvas S/N Colonia Magisterial, C.P. 29010, (+52) 961 6120484 extensión 200, correo electrónico: sersaltri@hotmail.com

*Palabras clave: Forraje verde hidropónico (FVH), sistema de producción, germinación.*

**Introducción.** El forraje verde hidropónico (FVH) es una tecnología de producción de biomasa vegetal obtenida a partir del crecimiento inicial de las plantas en los estados de germinación y crecimiento temprano de plántulas a partir de semillas de maíz (*Zea mays*) y sorgo (*Sorghum vulgare*). La producción de FVH, es una alternativa para la alimentación animal debido a que ofrece mayor disponibilidad de nutrientes y una oferta constante durante todo el año. Tiene la finalidad de reducir áreas de producción, promoviendo la ganadería intensiva y uso eficiente del agua. Para efectuar una producción adecuada es necesario el control de parámetros agroclimáticos como temperatura, humedad, luminosidad y riego, sin uso del suelo. Por lo que el objetivo de este trabajo es diseñar un sistema de producción de FVH que permita controlar los parámetros agroclimáticos para obtener forraje de alto contenido nutricional.

**Metodología. Materia prima.** El proyecto se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Politécnica de Chiapas, con semillas de maíz (*Z. mays*) y sorgo (*S. vulgare*), bajo condiciones controladas dentro del sistema de producción. **Proceso de producción.** Para ello se seleccionaron semillas libres de impurezas. Se pesaron y depositaron en una bolsa de tela de fácil escurrimiento de agua, se lavaron y desinfectaron las semillas con solución de NaClO al 2% durante 2 min. Se sometieron a una completa inmersión para inducir a la germinación a través del estímulo del embrión, colocando las bolsas dentro de agua limpia por un período no mayor a 48 hr. Posteriormente se sembró en charolas de plástico. Para la siembra se colocó una capa de papel humedecido sobre las semillas. Cubrir el sistema con plástico para favorecer una alta humedad hasta la aparición de la radícula y una temperatura óptima de 28°C, se regó con agua destilada a través de aspersores en el sistema, se eliminó la cubierta al tercer día y se retiró el papel de las charolas. Las charolas se irrigaron con solución nutritiva, a partir del cuarto día de crecimiento (Tabla 1). La cosecha se realizó a los 15 días, esta comprende el total de la biomasa que se encuentra en la charola, lo cual incluye las hojas, tallos, colchón radicular, semillas sin germinar y semi germinadas (Fig.2). **Determinación de ganancia de peso (Fig.3).** A partir del día de siembra hasta la cosecha las charolas se pesaron diariamente con la finalidad de determinar la ganancia en peso en g. del FVH<sub>2</sub>.

#### Resultados y discusión.

La cámara de producción de FVH se construyó con paredes de vidrio y se instaló un sistema de riego con foggers (Fig. 1).

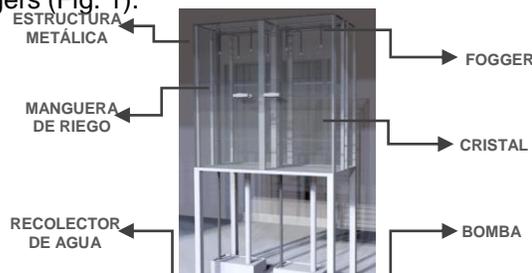


Fig. 1. Diseño del sistema de producción de FVH.

La solución nutritiva fue irrigada con la ayuda de una bomba (Tabla 1). El FVH crece abundante con semilla nuevas (Fig.2)

Tabla 1. Dieta Hidropónica

SOLUCIÓN A	ppm
N	160
P	1.097
K	3.94
S	3.66
SOLUCIÓN B	ppm
B	2.75
Mg	$3.67 \times 10^{-4}$
Mn	$2.73 \times 10^{-4}$
Zn	$5.46 \times 10^{-4}$
Cu	$2.18 \times 10^{-4}$
B	$5.07 \times 10^{-4}$
Mo	$2.34 \times 10^{-4}$



Fig.2. Morfología de FVH.

Las charolas con FVH permitieron monitorear el peso en un periodo de 15 días.

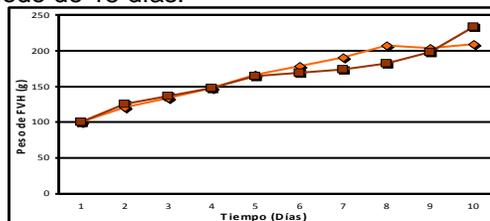


Fig.3. Producción de FVH a partir de maíz (■) y sorgo (■)

**Conclusiones.** El Forraje verde hidropónico de maíz y sorgo se obtuvo con una ganancia en peso de 2.5 y 2 veces más, respectivamente.

**Bibliografía.** 1) Shimada S., Armando. Fundamentos de nutrición animal comparativa. Editado por Consultores en producción animal, S.C. México, 1983. 2) Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe, Santiago, Chile. 2001. Manual Técnico Forraje Verde Hidropónico. Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.