

Producción de *pleurotostreatus* var. Bgat en Tepecoacuilco, Gro., con diferente cantidad de luz y oxígeno

PAREDES-PERALTA, David Alberto†, MICHEL-ACEVES, Alejandro, OTERO-SANCHEZ, Marco Antonio, ARIZA-FLORES, Rafael

Recibido 04 Septiembre, 2014; Aceptado 27 Febrero, 2015

Resumen

Se tienen los objetivos de evaluar la productividad de *Pleurotostreatus* var. Bgat con diferentes cantidades de luz y oxígeno y seleccionar el color de bolsa y aireación. Los tratamientos evaluados fueron: BTSV (Bolsa transparente sin ventanas), BT2V (Bolsa transparente 2 ventanas) BT4V (Bolsa transparente 4 ventanas), BBSV (Bolsa blanca sin ventanas), BB2V (Bolsa blanca 2 ventanas), BB4V (Bolsa blanca 4 ventanas), BNSV (Bolsa negra sin ventanas), BN2V (Bolsa negra 2 ventanas), BN4V (Bolsa negra 4 ventanas). Como sustrato la paja de avena. La unidad experimental fue una bolsa de polietileno (Transparente, Blanca y Negra) de 40 x 60 cm, con un peso de 4,350 g de sustrato húmedo con 250 g de inóculo, los cuales se distribuyeron en un diseño completamente al azar, con 4 repeticiones. La mayor productividad se logró con los T1 (BTSV), T2 (BT2V), con rendimientos de 1145g y 895g respectivamente utilizando bolsa transparente sin y con 2 ventanas. La bolsa negra (Sin luz) con 4 ventanas (O_2) fue la menos productiva T9 (BN4V) con 449.8 g, por lo tanto su utilización no es recomendable. Se selecciona a las bolsas de color transparente sin ventanas y con 2 ventanas (T1 y T2), con los mejores resultados en productividad, eficiencia biológica y tasa de producción.

Hongo de casahuate, factores

Abstract

Objectives: evaluate the productivity of *Pleurotostreatus* var. Bgat with different amounts of light and oxygen and select color bag and aeration. The treatments evaluated were: BTSV (transparent bag windowless), BT2V (Bolsa transparente 2 windows) BT4V (Bolsa transparente 4 windows), BBSV (White bag without windows), BB2V (white bag 2 windows), BB4V (white bag 4 windows) BNSV (black bag windowless), BN2V (Black Bag 2 windows), BN4V (black bag 4 windows). As oat straw substrate, the experimental unit a polyethylene bag (Transparent, White and Black) 40 x 60 cm, with a weight of 4,350 g wet substrate with 250 g of inoculum, which were distributed in a completely randomized design, with 4 repetitions. The higher productivity was achieved with T1 (BTSV), T2 (BT2V), yielding 1145g and 895g respectively using transparent bag with 2 and without windows. The black bag (without light) with 4 ventanas (O_2) was less productive T9 (BN4V) with 449.8 g, therefore its use is not recommended. You select the color transparent bags with 2 and without windows and windows (T1 and T2), with the best results in productivity, biological efficiency and production rate

Casahuatfungus, factors

Citación: PAREDES-PERALTA, David Alberto, MICHEL-ACEVES, Alejandro, OTERO-SANCHEZ, Marco Antonio, ARIZA-FLORES, Rafael. Producción de *pleurotostreatus* var. Bgat en Tepecoacuilco, Gro., con diferente cantidad de luz y oxígeno. Revista de Simulación y Laboratorio 2015, 2-2: 46-50

†Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

La alimentación de una tercera parte de la población mundial es deficiente en proteínas, es por ende que se han realizado investigaciones, que han enfocado dichos esfuerzos a buscar alternativas para obtener alimentos con gran aporte proteico, para satisfacer las necesidades de la población mundial (Anónimo, 2015a). La gran facilidad del género *Pleurotus* de adaptarse, y desarrollar en medios o sustratos nos da la facilidad de manipularlo y hacerlo producir a una mayor escala, pero es de saberse que dependiendo del tipo de sustrato va a ser el desarrollo del hongo, ya que ningún sustrato le da el mismo aporte de nutrientes al hongo viéndose reflejado en la producción (Anónimo, 2015a)

Muchos productores han establecido el cultivo de *Pleurotus*, pero no se atreven a modificar ciertos factores como la luz y el oxígeno por miedo al fracaso en su procedimiento. De esta manera es que no se ha adoptado la cultura de el establecimiento del cultivo, ni mucho menos la de su consumo, así como que el hongo *Pleurotus* no sea considerado como alternativa de alimento siendo que contiene un alto contenido de nutrientes y proteínas que lo hacen el mejor sustituto de la carne.

Existen trabajos que intentan incrementar la producción de hongos setas y se seguirán buscando opciones hasta que se satisfaga la demanda de la población de ahí la motivación de probar bajo las condiciones ambientales de Tepeacoacuilco, Gro modificando los factores luz y oxígeno y determinar cuál de esas acciones nos arroja una mayor producción, lo bastante buena, para que los productores se interesen y comiencen a producir.

Objetivos

- Evaluar la productividad de *Pleurotus ostreatus* var. *Begat* con diferentes cantidades de luz y oxígeno.
- Seleccionar el color de bolsa y aireación en relación a los resultados obtenidos.

Metodología a desarrollar

El experimento se realizó en el municipio de Tepeacoacuilco, Gro., ubicado en la región norte del Estado. Se localiza a 860 metros sobre el nivel del mar, ubicado entre los paralelos 17°54" y 18°22" de latitud norte y 99°41" de longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich (Anónimo 2015b).

Se evaluaron 2 factores de crecimiento (luz y oxígeno). En cuanto a la luz se utilizaron bolsas de diferente color (transparente, blanca y negra), en el caso del oxígeno se prepararon bolsas sin ventanas, con dos y cuatro ventanas. El experimento fue factorial 3 x 3, generando 9 tratamientos (Tabla 1). Como sustrato se utilizó paja de avena picada y la variedad BGAT. Los tratamientos se distribuyeron, en un diseño experimental completamente al azar con cuatro repeticiones; se originaron 36 unidades experimentales, cada una de estas constó de una bolsa de plástico de 40 x 60 cm.

La metodología consistió en desinfección de las áreas, picado del sustrato, tratamiento térmico al sustrato, siembra, incubación, fructificación y cosecha. Se realizó un monitoreo de la Temperatura y humedad relativa.

La principal plaga que atacó el cultivo fueron los dípteros, se controló mediante la aspersión de un piretroide (hipermetrina), 1 ml L⁻¹ de agua, también se presentó el minador de la seta que creaba túneles en la parte inferior y la secaba parcialmente.

La cosecha se realizó a los 15 días para esto se debe observar que los carpóforos alcancen el mayor tamaño posible (Figura 1).



Figura 1 Seta cosechada

No.	Tratamiento	Simbología
T1	Bolsa trasparente sin ventanas	BTSV
T2	Bolsa trasparente 2 ventanas	BT2V
T3	Bolsa trasparente 4 ventanas	BT4V
T4	Bolsa blanca sin ventanas	BBSV
T5	Bolsa blanca 2 ventanas	BB2V
T6	Bolsa blanca 4 ventanas	BB4V
T7	Bolsa negra sin ventanas	BNSV
T8	Bolsa negra 2 ventanas	BN2V
T9	Bolsa negra 4 ventanas	BN4V

Tabla 1

VARIABLES DE ESTUDIO

Días a emergencia de primordios

Se registró la fecha en que se comenzaron a formar los primordios.

Rendimiento al 1°, 2°, 3° y 4° corte

Se evaluó el peso de los hongos cosechados de cada tratamiento. (15–20) (21–26) (27–32) (33–37)dds.

Rendimiento total

Se registró el peso total de los hongos cosechados en cada corte.

Eficiencia biológica y Tasa de producción

Se utilizaron las siguientes formulas:

$$\text{Eficiencia biológica} = \frac{\text{g de cuerpos fructíferos frescos}}{\text{g de peso en base seca del sustrato}} \times 100$$

$$\text{Taza de Producción} = \frac{\text{Eficiencia biológica}}{\text{Días de la siembra a el último día d producción}} \times 100$$

Análisis estadístico

Los datos de las variables descritas se analizaron estadísticamente con el SAS (StatiscalAnalysisSystem) (Herrera y Lorenzana, 1994), de acuerdo al diseño experimental completamente al azar.

Resultados y Discusión

La temperatura promedio que se tuvo desde la siembra hasta la última cosecha fue de 30 °C y la humedad relativa entre 76 % y 80 %.

Para los días a emergencia de primordios el ANOVA exhibió efectos altamente significativos, la prueba de tukey separo 5 niveles. El tratamiento mas precoz fue el T1 (BTSV) con emergencia promedio de 15 dds, el mastardio con 18.5 dds fue el tratamiento T4 (BBSV). (Tabla 2).

Tr	Simbología	Días * Emerg	Corte 1	Corte2	Corte3
T1	BTSV	15.0c ^z	696.3a ^z	33.8	307.5
T2	BT2V	17.0ab	578.8a	40.0	253.5
T3	BT4V	17.8ab	213.8b	231.3	51.3
T4	BBSV	18.5a	342.5ab	0.0	191.3
T5	BB2V	18.0ab	333.8ab	17.5	156.3
T6	BB4V	18.0ab	177.5b	102.5	51.3
T7	BNSV	17.3ab	393.3ab	90.0	57.5
T8	BN2V	16.5bc	386.3ab	116.3	102.5
T9	BN4V	16.8abc	418.8ab	17.5	178.8

Tabla 2 Resultados de algunas variables *Producción promedio por unidad experimental. ^zMedias seguidas con la misma letra son estadísticamente iguales (Tukey $P \leq 0.05$)

El rendimiento de *Pleurotus* spp., para el primer corte presentó efectos altamente significativos en el análisis de varianza. La prueba de Tukey separó tre niveles. Los rendimientos más altos se obtuvieron con los tratamientos T1 (BTSV) y T2 (BT2V), con 696.3 g y 578.8 g respectivamente; mientras que T3(BT4V) y T6 (BB4V) lograron la menor producción con 213.8 y 177.5 (Cuadro 1).

Bernabé-González *et al.* (2004) reportan la producción de *P. pulmonaris* en rastrojo de maíz, y al primer corte obtuvo 1095 g de setas en bolsas de 5 kg de sustrato en peso húmedo a temperaturas entre 23.7 y 32.5 °C.

Los rendimientos de *Pleurotus ostreatus* en el segundo, tercer y cuarto corte son menores que el primero debido a que cada vez el sustrato tiene menos nutrientes de los cuales se va alimentar el hongo.

El ANOVA no mostró diferencias significativas entre los tratamientos (Cuadro 2), sin embargo, el rendimiento acumulado total si presentó diferencias estadísticas significativas, donde la prueba de Tukey separó tres niveles, el tratamiento

Tr	Simb.	Corte4	Rend Total	EB	TP
T1	BTSV	107.5	1145.0a	110.7a	2.3a
T2	BT2V	22.5	895.0ab	86.5ab	1.8ab
T3	BT4V	141.2	716.3bc	65.7bc	1.4bc
T4	BBSV	0.0	707.0c	51.6c	1.1c
T5	BB2V	60.0	679.8c	54.8c	1.1c
T6	BB4V	96.3	678.8c	43.5c	0.9c
T7	BNSV	91.3	567.5bc	68.4bc	1.4bc
T8	BN2V	111.3	533.8bc	69.2bc	1.4bc
T9	BN4V	63.8	449.8bc	65.6bc	1.4bc

Tabla 3 Resultados de variables *Producción promedio por unidad experimental. ^zMedias seguidas con la misma letra son estadísticamente iguales (Tukey $P \leq 0.05$)

T1, (BTSV), obtuvo la mayor producción con 1145 g. En cuanto al segundo grupo encontramos al T2 (BT2V) y por último encontramos al T4 (BBSV), T5 (BB2V), T6 (BB4V) con los rendimientos mas bajos (Cuadro 3). Torres (2011) obtuvo rendimientos superiores en Tlayacapan, Mor., con la misma var. BGAT en paja de avena y unidades experimentales de 40 x 60 cm, con un peso de 7 kg, reporta un rendimiento total de 2788.8 g.

La eficiencia biológica (EB) es una medida estimada de producción, que se interpreta como la capacidad de los hongos de convertir un sustrato en cuerpos fructíferos. Por su parte, la tasa de producción (TP) se define como la capacidad diaria del hongo para aprovechar el sustrato, de acuerdo con esto se entiende que una tasa alta de producción refuerza una EB buena.

El ANOVA indicó para ambas variables efectos altamente significativos entre los tratamientos. La prueba de Tukey nos muestra que el mejor tratamiento fue el T1 (BTSV), con EB de 110.7% y una TP de 2.3; en segundo lugar encontramos al tratamiento T2 con EB de 86.5%, y TP de 1.8. Por último los T4 (BBSV), T5 (BB2V), T6 (BB4V) con las EB bajas (51.6%, 54.8% y 43.5%) respectivamente, y una TP de 1.1, 1.1 y 0.9, respectivamente lo que nos da a entender que no todos los tratamientos son eficientes (Cuadro 3).

Los resultados obtenidos con el tratamiento (T1) son superiores a los reportados por Cayetano *et al.* (2007), con EB menores al 110%. De igual manera, Zavaleta (2007), en el Valle de Cocula, Gro., al evaluar a *P. ostreatus* var. BGAT y obtuvo una EB de 71.86%. Por su parte Torres (2011), en Tlayacapan, Morelos, reporta EB superiores de 191.5%, una de las razones a las que se le atribuye es a que en éste lugar donde se tienen mejores condiciones de clima más adecuadas para el crecimiento óptimo de los hongos.

Conclusiones

La mayor productividad de *P. ostreatus* var. BGAT en Tepecoacuilco, Gro., se logró con los T1 (BTSV), T2 (BT2V), con rendimientos de 1145g y 895g respectivamente utilizando bolsa transparente sin y con 2 ventanas. La bolsa negra (Sin luz) con 4 ventanitas (O₂) fue la menos productiva T9 (BN4V) con 449.8 g, por lo tanto su utilización no es recomendable. Se selecciona a las bolsas de color transparente sin ventanas y con 2 ventanas (T1 y T2), con los mejores resultados en productividad, eficiencia biológica y tasa de producción.

Referencias

Anónimo, 2015 a. Hongos seta. Obtenido en la red: <http://www.inbio.ac.cr/papers/hongos/macro.html> (Consulta: 20/04/15).

Anónimo, 2015b. Tepecoacuilco Guerrero. Obtenido en la red: http://es.wikipedia.org/wiki/Tepecoacuilco_%2Guerrero%29 (Consulta : 18/04/15).

Bernabé-González, T.; Cayetano, C. M.; Adán, D. A. y Torres, P. M. A. 2004. Cultivo de *Pleurotus pulmonarius*, sobre diversos subproductos agrícolas de Guerrero, México. Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Cayetano, C., M.; Mata, G.; Bernabé-Gonzalez T. 2007. Cultivo de *Pleurotus ostreatus* y *P. djamor* sobre dos subproductos agrícolas en Guerrero. Obtenido en la red http://200.23.34.74/Libros_Digitales/Pleurotus/3.4%20Guerrero.pdf (Consulta 25/03/15).

Torres M. A. 2011. Producción de *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fries) Kummer en sustratos regionales de Tlayacapan, Morelos. Tesis de licenciatura. Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero. Cocula, Gro. 73 p.

Zavaleta, R. C. A. 2007. Producción de *Pleurotus ostreatus* (Jacq: Fries) Kummer en sustratos regionales. Tesis de licenciatura. Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero.. Cocula, Gro. 74 p.