IHCAFE
INSTITUTO HONDUREÑO DEL CAFÉ

No. 8 Marzo 2020

BOLETÍN CIENTÍFICO
TECNIHCAFE

Gerencia Técnica
Departamento de Investigación y Desarrollo

Cuatro Buenas Prácticas Agrícolas en Semilleros y viveros de café

AUTORES

[1]Osmar N. Matute

Fotografía
ARCHIVO IHCAFE
Diagramación
CESAR MARADIAGA

www.ihcafe.hn

RESUMEN

Bajo condiciones del Centro Experimental Las Lagunas, ubicado a una altura 1440 msnm; con precipitación anual de 1887 mm y temperatura promedio máxima de 25°C y mínima de 15°C, se efectuaron evaluaciones de cuatro Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en la etapa de semillero y vivero con el fin de optimizar los recursos locales y económicos. Las opciones propuestas lograron resultados similares en algunos casos y en otros superaron a las practicas comunes. De las opciones de sustratos para semillero; el aserrín nuevo y viejo fueron las que mostraron similares resultados comparado con la arena de rio obteniéndose germinación de un 93% así mismo no se encontraron diferencia en cuanto a longitud de raíz ya que se obtuvieron tamaños de 13 a 13.5 cm respectivamente. Otras de las practicas fue la colocación de una cobertura plástica sobre el semillero, que permitió reducir el tiempo de germinación de la semilla en un 37% comparado con el tratamiento manejado solo con cobertura de zacate seco. El tipo de alineamiento en una ramada afecta a medida se incrementa el número de hileras de bolas ya que se encontraron diferencias significativas en cuanto altura de plantas entre cuatro hileras y doble alterno siendo este último la mejor opción ya que también permite un menor porcentaje de plantas rechazadas (1%). Con el uso del aserrín en vivero, permite reducir en un 75% las frecuencias de limpias durante un periodo de cinco meses.

Palabras claves. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), hilera, semillero, vivero

INTRODUCCIÓN

Durante las dos últimas décadas, la caficultura ha sido la actividad económica de mayor importancia para el país, llegando a superar ampliamente otros cultivos de importancia comercial y un aspecto preponderante han sido los buenos precios del café que ha venido motivar a los productores a seguir apostándole a este rubro, mediante la ampliación y/o renovación de sus

unidades productivas de café y debido a su importancia, existen muchas orientaciones técnicas para la implementación de un buen manejo agronómico en todas sus etapas del cultivo del café.

La elaboración de semilleros de café, es una de las etapas del cultivo en donde se busca obtener plántulas sanas y vigorosa para su trasplante y todo esto depende de la utilización de una buena semilla, un buen sustrato, así como de su manejo durante 50 a 75 días.
(IHCAFE, 2001). Esta práctica es muy bien conocida por el productor en donde cada uno los elabora de acuerdo a la diversidad de alternativas que se conocen; algunos con éxitos y otros con malos resultados. La siguiente etapa es el vivero y la obtención de buenas plantas depende mucho de lo que se lleve al momento de trasplantar así mismo su manejo posterior durante cuatro o seis meses.

Cada una de las prácticas que se planifiquen requiere de una inversión; es decir todo tiene un costo y muchas veces pasa desapercibido la atención a este tema ya que según análisis de costos producir una plántula de café en estado chapola su costo es de L.0.25 y para una plántula de vivero de café a seis meses el costo es de L. 2.57 (Matute & Pineda, 2011), estos dependerá de la eficiencia de manejo que se implemente; es decir las buenas prácticas, de lo contrario estos costos pueden ser superados.

En materia de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), las principales iniciativas que sobresalen en la Inocuidad Agroalimentaria de Estados Unidos; para el caso de Japón lo enfoca para controlar los residuos de pesticidas en los alimentos, llamado “La Lista Positiva o The Positivity List”, así como las normas y códigos de conducta para la certificación de café, donde se abordan las buenas prácticas agrícolas. (IICA, 2010).

Según FAO (2004), las BPA constituyen un conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican a las diversas etapas de la producción agrícola para garantizar principalmente al abastecimiento de alimentos sanos e inocuos así como la protección ambiental, la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

Las BPA que se abordan en este estudio, está en el marco de la implementación de nuevas prácticas para la elaboración de semilleros y viveros con las cuales se logran muy buenos resultados. Es por ello que se plantea con el objetivo de compartir algunas prácticas viables y sencillas mediante la optimización de recursos locales y económicos para la producción de plántulas de café sanas y vigorosas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los estudios se realizaron en el Centro Experimental Las Lagunas, ubicado en la aldea Florida San José, departamento La Paz a 1440 msnm; con precipitación anual de 1887 mm y temperatura promedio máxima de 25°C y mínima de 15°C. Las apreciaciones se efectuaron bajo condiciones controladas en donde se evaluaron dos prácticas comunes para el productor en la etapa de semillero y dos en viveros; con la diferencia de utilizar nuevas opciones con materiales locales.

Para el caso de los semilleros, se evaluaron diferentes sustratos para la germinación de semilla de café como: aserrín de pino, cascarilla de café, comparado con arena de rio, así mismo se evaluó la utilización del plástico negro colocado sobre los sustratos de semillero en su etapa de germinación.

En cuanto a la producción de vivero, se evaluó durante cinco meses con un mismo manejo para todos los tratamientos utilizando diferentes tipos de alineamiento de bolsas: dos; tres; cuatro y cinco líneas comparada con la nueva alternativa denominada doble alterno, así mismo el uso del aserrín en las bolsas de café como controlador de maleza.

RESULTADOS

1. Evaluación de sustratos en semilleros de café

Las practicas comunes en la etapa de semillero para la germinación de la semilla; es la utilización de suelo (tierra colada), arena, mezclas de arena y tierra; que han tenido buenos resultados en la producción de chapolas. La finalidad de proponer otras alternativas es para lograr producir con los menores costos y aprovechar los recursos locales en la elaboración de semilleros. Se propuso la evaluación de diferentes tipos de sustrato como sustituto principalmente de la arena de rio, evaluando % de germinación, así como longitud de raíz, las alternativas evaluadas mediante parcelas de observación fueron:

Fig. 1. Arena de rio como comparador

Fig. 2. Semillero con cascarilla de café

Fig. 3. Semillero con aserrín de pino viejo

Fig. 4. Semillero con aserrín de pino fresco

De acuerdo a las observaciones, los mejores resultados se encontraron en el aserrín viejo y nuevo por lo que no se evidencio ninguna diferencia en cuanto a germinación y longitud de raíz con el comparador arena de rio, la germinación oscilo en un promedio de 93% en los tres sustratos antes mencionados de igual manera en cuanto a longitud de raíces que en promedio fue de 13 cm en aserrín viejo aserrín nuevo y 13.5 cm en arena respectivamente.

Algunas recomendaciones técnicas mencionan que con 12 cm de longitud de raíz es más que suficiente para el trasplante (ANACAFE, 2006), para el caso las recomendaciones de IHCAFE estiman que 15 cm de longitud garantiza una buena chapola.
Los resultados con cascarilla de café, fue el sustrato donde la germinación resulto en un 43% y con una longitud de raíz promedio de 6.5 cm, además de ello las chapolas rechazadas fue de un 73% por problemas de deformación de la raíz, además se observó mucha presencia de gallina ciega *(Phyllophaga spp)*, así como la germinación de la semilla resulto solo en el perímetro de los bancales y en el centro un alto % de semilla podrida.

De acuerdo a estudios realizados por Escoto L. (2009) donde concluye que con el uso del aserrín se obtiene una mayor longitud de raíz pero atribuye que hay un menor porcentaje de emergencia

comparado con la arena. De igual manera no recomienda el uso de la cascarilla como sustrato en semillero.

2. Uso de plástico en los semilleros de café

Las recomendaciones clásicas en los manuales de café es el uso de una cobertura de material seco sin semilla que se coloca directamente sobre la superficie del semillero con el propósito de crear condiciones adecuadas de humedad y temperatura, así como de la protección directa del agua de riego o de aguas lluvias. Esta práctica funciona muy bien en cuanto a la germinación de la semilla de café, pero no en el tiempo esperado (45 a 50 días) bajo condiciones de zonas de altura (> 1300 msnm).

El Centro Experimental Las Lagunas se ubica a 1440 msnm, con un microclima bastante frio que permite obtener la germinación de semilla entre 60 a 75 días; provocando desfase en la elaboración de los viveros y bajo estas condiciones lo común es que los productores preparan los viveros de un año para otro.

La utilización del plástico sobre sustrato de arena como una segunda cobertura, se evaluó con el propósito de reducir el tiempo de germinación de la semilla de café bajo condiciones de zonas de altura. El plástico fue colocado después de la siembra sobre la cobertura seca sin semilla (zacate seco), fijado con madera para permitir la permanencia del mismo sobre el semillero y solo fue quitado una vez por semana al momento de efectuar cada riego.
Se evaluó dentro de un mismo bancal con semilla variedad Lempira; la mitad tapado con cobertura de zacate (gramínea) comparado con cobertura de zacate más cobertura de plástico negro (fig.5)

Las evaluaciones realizadas durante un periodo de 75 días (diciembre 2010 a febrero 2011) y bajo condiciones de temperatura promedio de 18.03 °C se logró la germinación de semilla de la variedad Lempira a los 42 días lográndose con ello reducir el tiempo de germinación en un promedio de 25 días.

Fig.5. Evaluaciones comparativas de coberturas en semillero, con y sin plástico

Fig.6. Comparaciones a los 65 días después de siembra tratamiento sin plástico

Fig.7. Comparaciones a los 65 días después de siembra tratamiento con plástico

Fig.8. Comparaciones a los 65 días después de siembra ambos tratamientos

Como se muestra en la figura 6 y 7 lo evidente de las diferencias en cuanto al desarrollo de las plántulas donde el tratamiento con zacate + plástico a los 75 días estaba listo para su trasplante y el tratamiento solo con cobertura de zacate se logró trasplantar a los 98 días.

En otras pruebas efectuadas en sustrato aserrín de pino fresco, se obtuvieron resultados de germinación de semilla a los 38 días bajo condiciones de temperatura ambiente promedio de 20.8°C durante el periodo de16 de marzo al 24 abril 2012 lográndose con ella una germinación de un 95%.

3. Alineamiento de bolsas en viveros de café

La recomendación técnica en cuanto al alineamiento de bolsas en la ramada está referida a doble hilera con una separación de 40 a 50 cm entre calle, sin embargo, a nivel de campo es muy poco utilizada por los productores ya que se encuentran alineamientos de dos; tres; cuatro; cinco y hasta

10 hileras en algunos casos. Esto evidencia que el tipo de alineamiento de bolsa en una ramada ha sido un factor de poco interés ya que lo más importante en esta etapa es la optimización del área.

Con el fin de lograr una optimización de área por m^2 y lograr una mayor uniformidad de plantas de vivero, se evaluó durante cinco meses diferentes tipos de alineamiento de bolsas trasplantadas con café de la variedad Pacas dispuestas en cuatro repeticiones con 25 plantas cada repetición dispuestas en: dos (2H), tres (3H), cuatro (4H) y cinco hileras (5H) y la opción propuesta denominada como doble alterno (DA) y dentro de ella se evaluaron 5 plantas centrales. Todos los tratamientos iniciaron en iguales condiciones así mismo el manejo fue igual para todos los tratamientos.

Al realizar el Análisis de Varianza mediante pruebas de media de LSD Fisher ($p<0.05$), no se encontraron diferencias en cuanto a diámetro de tallo, pero si para altura de planta entre los tratamientos cuatro hileras y doble alterno como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Comparaciones en diámetro de tallo y altura de planta mediante pruebas de media de LSD Fisher ($p<0.05$).

Variables	R^2	CV	5H	4H	3H	DA	2H
Diámetro tallo (cm)	0.06	18.34	0.32 a	0.32 a	0.35 a	0.35 a	0.35 a
Altura de planta (cm)	0.05	14.83	22.25 ab	21.0 a	21.65 ab	23.25 b	22.10 ab

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0.05)

Se efectuó un análisis de conglomerado en donde a través de este grafico (fig.9) se explica el 100% de las tendencias y se puede evidenciar que el tratamiento doble alterno fue el que mejor resultado obtuvo en altura de planta.

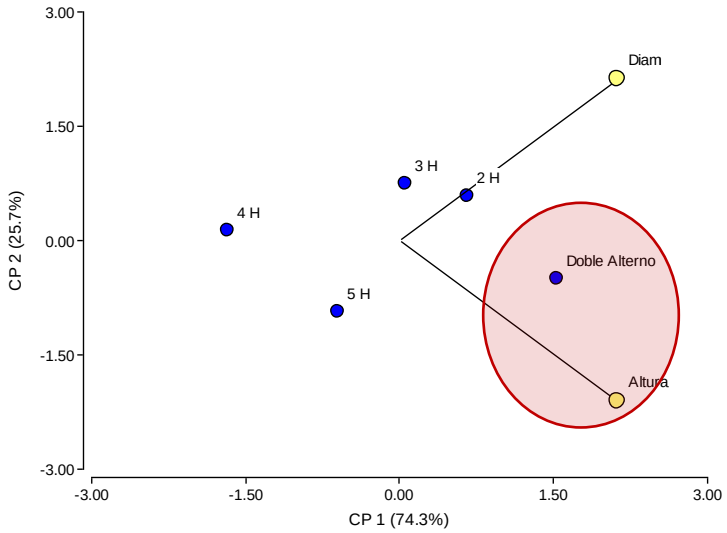

Fig. 9. Análisis de componentes principales de los tipos de alineamiento de bolsas en viveros de café.

En cuanto a altura de planta y el tratamiento de alineamiento de dos hileras más relacionado con diámetro de tallo seguido de tres hileras, en cambio cuatro y cinco hileras fueron los que menos resultados presentaron.

Se efectuó un análisis de porcentaje de rechazo de plantas de vivero de café simulando con tres personas como compradores de viveros. El análisis se realizó a 100 plantas de cada tratamiento con el fin de hacer una aceptación y/o rechazo de cada una de las plantas con el criterio perceptivo del tamaño de planta. Los resultados según se muestran en la *figura 10*, el alineamiento doble alterno es donde mayor uniformidad de plantas hubo encontrándose únicamente solo 1% de plantas rechazadas y a partir de la colocación de tres hileras tiende a incrementarse el porcentaje de rechazo y esto conlleva a que estas plantas requerirán de mayor tiempo de manejo y por ende tendrá un mayor costo por planta.

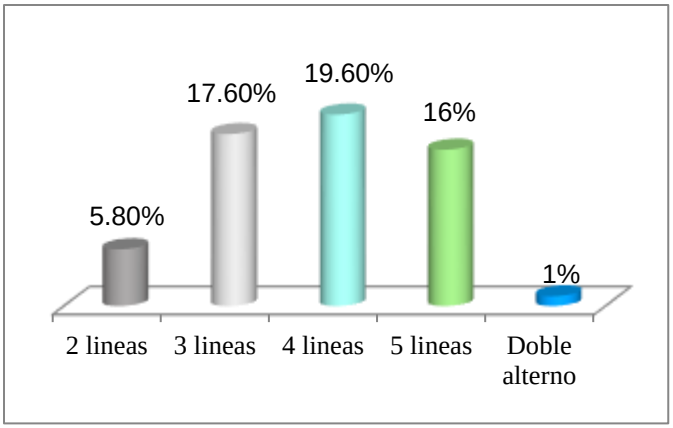

Fig. 10. Porcentaje de plantas rechazadas en viveros de café de cinco meses de acuerdo al tipo de alineamiento

4. Aserrín como controlador de maleza en viveros de café

Durante el desarrollo de los viveros es indispensable brindarle un buen manejo como ser: riego, nutrición, control de plagas, así como del control malezas.

Se realizaron observaciones mediante el uso del aserrín colocadas en la bolsa comparada con un vivero manejado normalmente.

La observación se inició después de realizarse el trasplante colocándose en cada bolsa una capa de 2 cm de aserrín fresco libre de toda materia extraña con el objetivo de reducir los costos de manejo y la frecuencia de limpias.

Fig. 11. Aserrín de pino fresco para control de malezas

Los resultados obtenidos con esta buena práctica fueron en lograr reducir la frecuencia de limpias en un 75% comparativamente con las plántulas de vivero sin aserrín. Además, con el uso de aserrín facilito las labores de fertilización diluida ya que no hay una compactación en la capa superficial del suelo y así mismo ayudó a conservar una mayor humedad. Las limpias que se lograron efectuar en el tratamiento con aserrín fueron de manera esporádica en algunas plántulas.

CONCLUSIONES

La implementación de las Buenas Prácticas nos ayuda a reducir en un buen porcentaje los costos ocultos que se presentan en el sistema agrícola productivo por las malas prácticas, así también; nos ayuda a ganar el factor tiempo. Todo esto son beneficios importantes y una ventaja al implementar criterios de BPA

Las evaluaciones realizadas con el uso de aserrín comparado con arena de rio demostraron que no hay diferencias en cuanto a la germinación y calidad de la raíz por lo que se propone como otra una alternativa el uso de EL ASERRIN de pino fresco o viejo para la elaboración de semilleros.

Por cada cuatro metros de bancal (4m x 1m x 0.25 m) se requiere 1 m^3 de arena de rio y de aserrín se requiere 13.5 sacos de carga lo que representa una reducción de costos de un 73% y con los mismos resultados en cuanto a calidad de chapola.

Con el uso del plástico negro en la etapa del semillero ya no existen límites en las zonas de alturas ya que con ello se consigue la germinación de la semilla en el tiempo aceptable y esto permitirá producir los viveros para el mismo año.

En la etapa de producción de viveros existen costos ocultos con el simple hecho de decidir hacer alineamientos de bolsa mayor a tres hileras ya que a medida se incrementa el número de líneas de bolsas, se incrementa también él % de plantas rechazadas.

El efecto de rechazo se da al momento de comercializarse o ser llevados al campo definitivo y se expresa principalmente con las plantas que quedan en el centro de las hileras debido a la competencia entre ellas por espacio y luz.

RECOMENDACIONES

Para lograr una buena eficiencia de germinación en los bancales con aserrín, hay que tener sumo cuidado con la frecuencia de riego ya que entre más riego le proporciones ocurrirá un enfriamiento del sustrato y por consiguiente hay mayor tardanza en la germinación de la semilla, por lo que se recomienda realizar solo un riego por semana.

El plan de permanencia de un vivero es un factor importante a considerar al momento de decidir

el tipo de alineamiento de bolsa en un vivero, es decir un vivero que se manejara por menos de cinco meses no afectara la competencias entre plantas y por consiguiente puede colocar alineamientos mayores a tres líneas y con un vivero de permanencia por más de cinco meses, considere el alineamiento doble alterno ya que lograra una mayor uniformidad de plántulas y menos porcentaje de plantas rechazadas.

El alineamiento doble alterno consiste en colocar dos hileras de bolsa en ambos extremos separadas entre cada una por el diámetro de una bolsa; es como colocar cinco hileras de bolsas, pero debe ser quitada la línea de bolsas del centro.

BIBLIOGRAFÍA

ANACAFE. (2006). *Guia técnica de caficultura.* Guatemala.

Escoto L, K. O. (2009). *Efecto de sustratos y mezclas en la produccion de plantulas de café (Coffea arabica) a nivel de semilleros.* Catacamas, Olancho.

FAO. (2004). *Las buenas practicas agrícolas.*

IHCAFE. (2001). *Producción de semilleros y viveros.* Tegucigalpa, Honduras.

IICA. (2010). *Guia de buenas practicas agicolas para fincas de cafe protegidas bajo una indicación geográfica o denominación de origen.* Guatemala.

Matute, O. N., & Pineda, J. A. (2011). *Guia para la determinación de costos de producción en café.* Tegucigalpa, Honduras.