



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE INGENIERIA AGRONOMICA

Tesis de Grado

Previa a la Obtención del TITULO de:

INGENIERO AGRONOMO

T E M A :

"Evaluación de tiempo y métodos de fermentación con diferentes volúmenes de cacao (Theobroma cacao L) de Ascendencia nacional, para condiciones tropicales húmedas".

AUTOR:

Juan José Navarrete Mera

Portoviejo - Ecuador

1992

VII. RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP, Cantón Quevedo, Provincia de Los Ríos, y tuvo como objetivos: Determinar el período de fermentación necesario para cacao de ascendencia Nacional (Primera Fase) y Comparar tres volúmenes y dos métodos de fermentación de cacao del mismo tipo genético (Segunda Fase).

En la primera fase se estudiaron siete tratamientos (0 0, 24, 48, 72, 96, 120 y 144 horas de fermentación) con un volumen de 60 Kg por tratamiento en cajas de madera, utilizando un diseño de Bloques Completamente al Azar con tres repeticiones.

En la segunda fase, se evaluaron tres volúmenes 20, 40 y 60 Kg de cacao los métodos en montones y en cajas de madera en las épocas lluviosa y seca de 1991. Se uso un arreglo factorial Simple (3x2) con cuatro repeticiones dentro de un Diseño de Bloques Completamente al Azar.

Se registraron la temperatura de la masa en fermentación, pH de la testa y cotiledones al inicio y final de la fermentación, y después del secado de las almendras. Así como también la calidad física mediante la prueba de corte para las dos fases.

Los resultados obtenidos en la primera fase demostraron que para fermentar cacao de ascendencia Nacional se necesitan 72 horas. La fermentación con menos de 48 horas es deficiente en este tipo de cacao.

Las temperaturas de 40.73 y 46.02 °C, a las 72 horas fueron suficientes para causar la muerte del embrión. Se observó que hasta las 30 horas de iniciado el proceso de fermentación, las temperaturas obtenidas (30.66 y 32.21 °C) no producen la muerte del embrión.

El comportamiento del pH no evidenció diferencias contrastantes entre los tratamientos. El cacao fermentado por 72 horas fue clasificado dentro de la categoría AS55 (Arriba Superior Summer Selecto).

En la segunda fase los resultados obtenidos en la épocas lluviosa y seca indican que la temperatura en los montones se eleva más rápidamente que en las cajas de madera, ocurriendo en general las máximas temperaturas (47.53 y 48.49 °C) a menor tiempo de fermentación (42 horas) con relación al sistema de cajas de madera.

Los valores del pH al inicio del proceso variaron en la testa de 3.90 a 3.93 y en los cotiledones entre 4.50 y 6.30; después del secado alcanzó valores entre 5.0 y 6.16.

De acuerdo a la prueba de corte efectuada en el presente trabajo, el

cacao se clasificó en la categoría ASSS con una oscilación de 77 a 87 por ciento de fermentación en la época lluviosa, mientras que en la época seca la categoría alcanzada fue de ASNS (Arriba Superior Navidad Selecto) con una fluctuación de fermentación entre 87 y 92 por ciento.

El método de fermentación en cajas con 60 kg obtuvo los más altos porcentajes de granos bien fermentados con valores de 86 por ciento para la época lluviosa y 92 por ciento para la época seca, los que dependen del incremento de volumen de la masa de cacao.

No existió una relación definida entre los factores climáticos (humedad relativa, precipitación diaria, heliofania, temperatura) y los porcentajes de fermentación.

S U M M A R Y

The present study was undertaken at Pichilingue Tropical Experimental Station, in the Province of Los Ríos having the following objectives: determine the fermentation period necessary for cacao of ecuadorian ancestry (first phase); compare two fermentation methods and three quantities of cacao from the same genetic type (Second Phase).

In the first phase, seven fermentation times (0.0, 24, 48, 72, 96, 120 and 144 hours) were studied using 60 Kg each time; in wooden boxes, using a completely randomised block design, with three replications.

In the second phase, three amounts of cacao (20, 40 and 60 Kg) were evaluated using the methods of fermentation in heaps and wooden boxes during the wet and dry seasons of 1991. A simple factorial arrangement (3 x 2) with four replications in a completely randomised block design was used.

The temperature of the fermenting mass, pH of the testa and cotyledons at the beginning and end of fermentation and on completion of the beans drying were recorded as well as the physical quality characteristics which were determined by the cut test.

The results of the first phase allowed that 72 hours are needed to ferment national cacao. Fermentation for less than 48 hours is insufficient for this variety of cacao.

The temperatures of 40.73 °C and 46.02 °C reached during the 72 hours fermentation period were sufficient to cause the death of the embryo. It was found that up to 30 hours of fermentation the temperatures produced (30.66 °C- 32.21 °C) did not cause the embryo's death.

There were no marked differences in pH among the various treatments. The beans fermented for 72 hours were classed as ASSS (Arriba Superior Summer Selecto).

In the second phase, in the wet and dry seasons, heaps temperatures rose faster than those of the boxes generally occurring that the highest temperatures (47.53 °C-48.49 °C) required the less time of fermentation (42 hours) as compared to the box method.

The pH values at the beginning of the process varied from 3.90 to 3.93 in the testa and from 4.50 to 6.30 in the cotyledons. Values after drying ranged from 5.0 to 6.16.

According to the cut test, beans were classed ASSS with a fermentation range of 77 to 87 per cent in the rainy season while beans fermented in the dry season were classified as Arriba Superior Navidad Selecto (ASNS) with a range of fermentation of 87 to 92 per cent.

The box fermentation method using 60 Kg amounts had the highest percentage of well-fermented beans, with values of 86 percent in the

rainy season and 92 percent in the dry season. The increase depended on the amount of the mass fermented.

There was no definite relation between the climatic factors (relative humidity, daily precipitation, sunshine, temperature) and the percentages of fermentation.