

Efectos del tiempo de fermentación sobre la calidad en taza del café (*coffea arabica*)

Effects of fermentation time on coffee (*coffea arabica*) beverage quality

Nataly Peña Gomez¹, Oscar Barrera Bermeo² y Nelson Gutiérrez Guzmán³

Resumen

Se evaluó el efecto del tiempo de fermentación sobre los atributos de calidad física y sensorial en muestras de café arábica; se utilizaron tiempos de fermentación de 0, 5, 10, 15, 20, 25 y 30 horas, comparados con el beneficio tradicional realizado por el caficultor con 18 horas de fermentación; se evaluaron parámetros físicos como, merma por pasilla, merma por mucilago y rendimiento de trilla, los atributos sensoriales evaluados fueron fragancia/aroma, sabor, sabor residual, acidez, cuerpo, uniformidad, dulzor, limpieza de la taza, balance e impresión global de acuerdo a la metodología de la SCAA. Los resultados mostraron las más altas mermas por mucilago con 10 y 25 horas de fermentación, en todos los casos los factores de rendimiento estuvieron muy por encima de los valores definidos para cafés de buena calidad, en el análisis sensorial los puntajes totales y los puntajes de cada atributo evaluado obtenidos en todos los tiempos de fermentación fueron muy similares a los valores obtenidos por la muestra testigo, indicando que el tiempo de fermentación no afectó los atributos sensoriales expresados en taza.

Palabras clave: Coffea arabica; fermentación; taza; mucilago; análisis sensorial.

Abstract

The effect of fermentation time on physical and sensory quality attributes in Arabica coffee was evaluated, the fermentation time evaluated are 0, 5, 10, 15, 20, 25 and 30 hours to compare with the traditional primary process in farmer with 18 hours, the physical variables evaluated are by-products wastage, mucilage wastage and hulling performance, the sensory attributes evaluated are fragrance/aroma, flavor, Aftertaste, acidity, body, balance, uniformity, clean cup, sweetness and overall according SCAA methodology. The results showed high mucilage wastage with 10 and 25 hours in fermentation time, the hulling performance in all samples result very high compare with good coffee, the total scores in sensory analysis and the attributes scores in all samples evaluates they are very similar with the traditional primary process in farmer, it is very probable to indicate what the fermentation time no affecting the quality attributes in coffee beverage.

Key words: Coffea Arabica; fermentation; cup; mucilage; sensory analysis.

1 Ingeniero Agrícola, Universidad Surcolombiana. E-mail: natypg_428@hotmail.com

2 Ingeniero Agrícola, Universidad Surcolombiana. E-mail: osmabber@gmail.com

3 Ph.D. Tecnología de alimentos, profesor Universidad Surcolombiana, Facultad de Ingeniería. E-mail: ngutierrezg@usco.edu.co

1. Introducción

Durante la última década el café de Colombia ha logrado un reposicionamiento en el mercado internacional debido a los atributos de calidad expresados en la taza, dicha situación se convierte en nuevas oportunidades para llegar a mercados especializados en los que sin duda los precios obtenidos son mejores, este impulso viene siendo apoyado por la Asociación Americana de Cafés Especiales (Specialty Coffee Association of America –SCAA) mediante el denominado concurso anual “Taza de la Excelencia”. La comercialización de cafés especiales, con excelentes características de taza ha permitido la obtención de márgenes superiores en rentabilidad, que en el caso del café comercializado por parte del Fondo Nacional del Café, son trasladados como un mayor ingreso al productor mejorando su calidad de vida (Compes, 2006).

La posibilidad de obtener atributos diferenciados de calidad en la taza de café ha motivado una serie de propuestas de modificación básicamente en el proceso de beneficio, como es el caso de Henao (2006) que evaluó diferentes niveles de mucilago adheridos al grano de café durante el secado y sus efectos sobre la calidad en taza, Santos et al (2009) quienes evaluaron la influencia del beneficio húmedo y los diferentes tipos de secado sobre la composición fisicoquímica de café y Coradi et al (2008) quienes evaluaron la calidad en cafés naturales sometido a diferentes tipos de secado y almacenamiento. De la misma manera y entendiendo la importancia del proceso de fermentación, Jiménez-Ariza et al. (2011) monitorearon las variables térmicas durante el proceso de fermentación húmeda del café, a manera de investigación exploratoria.

El procesamiento primario realizado directamente en las fincas cafeteras, incluye dentro de las operaciones la fermentación, que de no ser realizada de manera adecuada puede generar defectos expresados en taza, de manera general la fermentación se realiza en tanques tina durante 18 a 24 horas, durante este periodo y en función de los microorganismos presentes y enzimas naturales, se dan en el café baba procesos de fermentación alcohólica y fermentación láctica, generación de energía y cambios en la temperatura y evaporación del agua presente en la masa de grano (Puerta, 2010).

El objetivo del presente estudio fue evaluar la influencia del tiempo de fermentación sobre los atributos de calidad que se determinan mediante análisis sensorial, evaluando de paso los rendimientos que se determinan mediante el análisis físico en café pergamino seco.

2. Metodología

Se realizaron tomas de muestras en una unidad productora de café ubicada en el municipio de Teruel (Huila) a una altura 1400m.s.n.m., se tomaron 8 muestras de café baba recién despulpado de 3 kg cada una, una de las muestras fue definida como testigo sobre la cual se realizó un beneficio con 14 horas de fermentación de acuerdo al procedimiento tradicional realizado por el caficultor; para las otras siete muestras se definieron tiempos de fermentación de 0, 5, 10, 15, 20, 25 y 30 horas.

Terminado el tiempo definido para fermentación en cada muestra, se realizaron tres lavados y se determinaron las mermas por mucilago y pasillas, el café lavado fue secado al sol, teniendo cuidado de retirar cerezas que hubieran quedado como también pasillas, permitiendo obtener una muestra uniforme, una vez limpia la muestra se obtuvieron pesos iniciales y terminado el secado hasta humedad de 12 %_{hbh} se tomaron pesos finales. Las muestras en estado de café pergamino seco fueron transportadas hasta el laboratorio de la empresa trilladora Mild Coffee Company Huila ubicada en la ciudad de Neiva, donde se realizaron las pruebas físicas y sensoriales.

Para la determinación de las mermas se tomaron 250 gr de café pergamino seco y se trillaron en una trilladora de muestras fabricada por Ingesecc Ltda., en la almendra resultante se clasificó en la malla No. 13 y se identificaron los defectos y se calculó el factor de rendimiento. Para el tueste se tomaron 130 gr de almendra y se definió tueste medio con temperatura inicial del tambor de 200 °C, se utilizó tostadora Probat de un cuerpo para 250 g (PROBAT-Werke von Gimbom Maschinenfabrik GmbH).

El análisis sensorial se determinó de acuerdo a la metodología SCAA (SCAA, 2013) (Pedroza et al, 2012), en primer lugar se inspeccionaron visualmente las muestras para observar el color del grano tostado y molido, después de 15 minutos de que las muestras fueron molidas se determinó el aroma en seco, seguidamente se adicionó agua a 93°C en una proporción 8,25 g de café por 150 ml de agua; la nata resultante se dejó por un periodo de 4 minutos y se procedió a romper taza por agitación tres veces, y luego permitir que la espuma a corra por la parte de atrás de la cuchara suavemente mientras olfatea; cuando la muestra se enfrió hasta 71 °C, en aproximadamente 8-10 minutos de

infusión, se realizó la evaluación de la bebida aspirando el líquido dentro de la boca de tal manera que cubra todo el área tanto como sea posible, especialmente la lengua y paladar superior. Se utilizaron tres jueces entrenados y los resultados se expresaron como el consenso de los tres evaluadores; los atributos de calidad evaluados fueron fragancia/aroma, sabor, sabor residual, acidez, cuerpo, uniformidad, dulzor, limpidez de la taza, balance e impresión global; Los resultados se presentan en la escala de 6 a 10.

3. Resultados

La tabla 1 presenta los resultados de las mermas en pasilla y mucilago para cada uno de los tiempos de fermentación evaluados, se puede observar que la merma por mucilago presentó un comportamiento bimodal con un incremento progresivo en los tres primeros tiempos de fermentación evaluados alcanzando un valor máximo de 30,92 % a las 10 horas, el segundo pico también presenta un incremento progresivo incrementándose desde los 6,75% hasta los 21, 57% con 25 horas de proceso, los valores encontrados están del mismo orden que los valores reportados por Puerta (2010) quien establece que en el café despulpado, el mucilago representa en promedio el 14,80%, 18,19% y 16,70% del peso húmedo de los granos pintones, maduros y sobremaduros, respectivamente. Los mayores valores de remoción de mucilago se presentaron en la muestra A03 correspondiente a las 10h de fermentación, similar a los resultados reportados por Peñuela et al. (2010), quienes recomiendan tiempos de fermentación en el rango 9 a 11 horas para conseguir la mayor remoción de mucilago sin defectos en taza.

Tabla 1. Registro de fermentación para las muestras evaluadas.

Muestra	Tiempo hr	Peso, gr	T. amb °C	T. fer °C	HR %	M. pas gr.	M. Muc gr.	% Mucilago
C 08	0	3000	19	20	87	350	50	1,67
A 02	5	3000	18,9	21	93	195	580	19,59
A 03	10	3000	18,4	21	94	130	1042	30,92
B 04	15	3000	19,5	22	95	150	222	6,75
B 05	20	3000	23,6	24	80	220	579	17,45
B 06	25	3000	20,4	25	94	200	755	21,57
B 07	30	3000	19,6	24	94	180	580	16,41

T. amb °C = Temperatura ambiente, T. fer °C = Temperatura de fermentación, HR % = Humedad relativa, M. pas gr. = Merma por pasilla, M. muc gr. = Merma por mucilago.

En la tabla 2 se presenta el factor de rendimiento (FR) para los siete tiempos de fermentación evaluados y para la muestra testigo, como puede observarse en todos los casos se obtuvieron muy altos valores de FR superiores a 110 kg, lo que implica un café con muchos defectos, que en su gran mayoría estuvieron representados en grano averanado, aplastado, partido, mantequillo y negro.

Tabla 2. Cálculo del factor de rendimiento

Código	CPS gr.	C. A. gr.	M. T %	D + M #13	FR.
A02	250	196,8	21,28	147,7	118,48
A03	250	195,7	21,72	137,2	130
B04	250	197,7	20,92	148,5	117,84
B05	250	198,7	20	154,8	113,04
B06	250	199,1	20,36	156,1	112,1
B07	250	199	20,4	159	110,06
C08	250	197,3	21,08	154,9	112,9

C. A. gr. = Café almendra, M. T. % = Merma por trilla, D + M #13 gr = Defectos más malla 13.

La figura 1 muestra la evolución de la temperatura del tambor de la tostadora durante el proceso de torrefacción, aquí es posible apreciar la tendencia similar durante el tueste de todas las muestras incluida la muestra testigo, la curva de tueste presenta en general una tendencia típica para el grado de tueste definido con una duración de 8

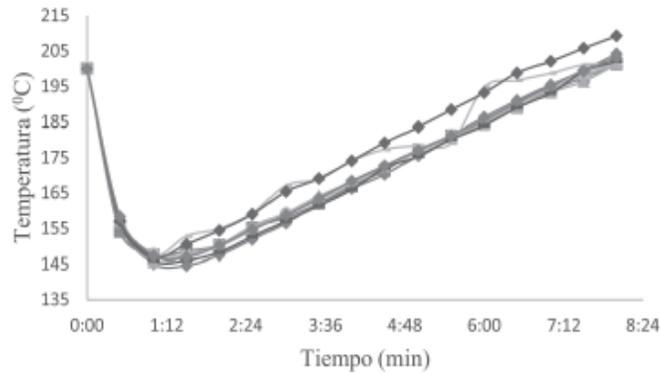


Figura 1. Evolución del proceso de torrefacción en muestras de café.

minutos, la caída abrupta de la temperatura antes del primer minuto de proceso indica el contacto del tambor con la almendra que ingresa a la tostadora a temperatura ambiente.

La figura 2 presenta el resultado del análisis sensorial en cinco de las siete muestras evaluadas y la muestra testigo, considerando los 10 atributos de calidad valorados mediante la metodología SCAA, se excluyen del análisis las muestras B04 y C08 debido a que presentaron el defecto “fermento”. Con respecto a la muestra testigo todas las muestras evaluadas presentaron un comportamiento similar excepción de la muestra B07 con una taza limpia de 8 es decir de 2 puntos por debajo de las demás, esto puede ser ocasionado por la prolongada exposición del café a fermentación (30 horas).

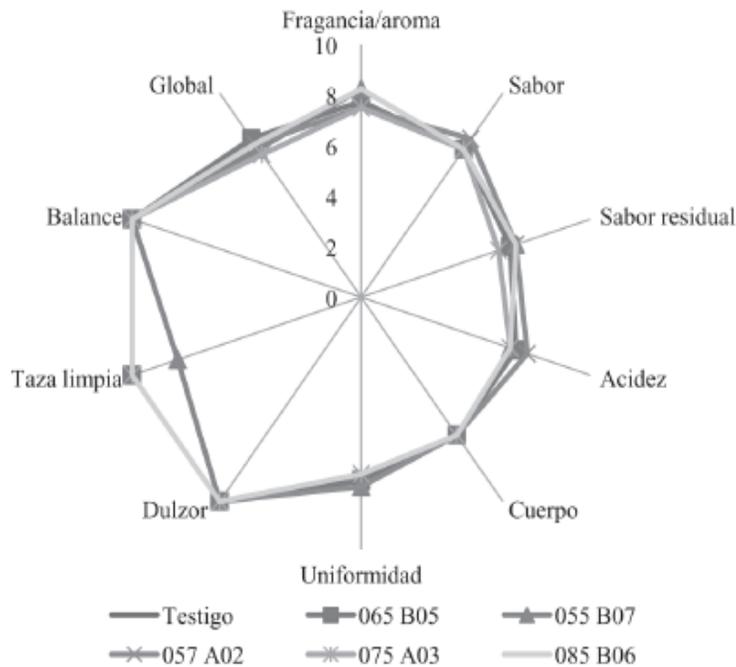


Figura 2. Perfil sensorial de cinco muestras evaluadas y muestra testigo.

En relación a las notas expresadas en el análisis sensorial, es importante destacar que mientras que la impresión global de la testigo es, cítrica, cereal, residual prolongado y acidez media, cuerpo cremoso, uniforme, con dulzor a caramelo, la muestra A03 con menos tiempo en la fermentación (10 horas), presentó notas a frutos rojos, un residual ligero, acidez media baja, cuerpo medio, dulzor a miel, consistente y la muestra A02 con 5 horas de fermentación destaca frutos rojos, residual medio, cuerpo medio y uniforme; podría explicarse la nota a frutos rojos por los bajos tiempos de fermentación.

Los resultados reportados en este estudio se alejan de los reportados por Café Perú (2013) quienes encontraron que el tiempo de fermentación que tuvo mejores resultados de características sensoriales y puntaje total en el beneficio tradicional fue el de 0 horas, con puntajes de 77,17 en la escala SCAA; por el contrario, en los resultados aquí reportados se estableció que la muestra C08 con 0 horas de fermentación presentó el defecto "fermento" con la menor tasa de remoción de mucilago del orden de 1.67%.

4. Conclusiones

Los valores de merma por mucilago presetaron un incremento progresivo en los tres primeros tiempos de fermentación evaluados alcanzando un valor máximo de 30,92 % a las 10 horas, posteriormente se alcanzó un segundo valor alto de merma a las 25 horas de proceso; de la misma forma, se estableció que la muestra con 0 horas de fermentación presentó el defecto "fermento" debido a que los valores de remoción de mucilago fueron bajos, del orden de 1.67%.

Tras la evaluación sensorial realizada en las muestras se puede establecer que a tiempos de fermentación de 5, 10, 20, 25 y 30 horas, las puntuaciones totales resultaron del mismo orden que la muestra testigo, indicando en principio que el tiempo de fermentación no influye de manera significativa en los atributos de calidad expresados en taza.

Se pudo establecer que a tiempos muy altos de fermentación se puede llegar a afectar el atributo limpidez de la taza, en este caso la muestra fermentada hasta las 30 horas obtuvo ocho puntos, dos puntos por debajo del resto de muestras evaluadas incluyendo almuestra testigo, que obtuvieron puntuación perfecta.

5. Referencias bibliográficas

1. CAFÉ PERÚ. 2013. Influencia de la fermentación en la calidad sensorial del café bajo condiciones de beneficio tradicional individual y en beneficio centralizado en tres pisos ecológicos. Consultado el 1 de agosto de 2013. http://www.cafeperu.org.pe/caf/images/stories/Influencia_de_la_fermentacin_en_la_calidad_sensorial_del_caf_bajo_condiciones.pdf.
2. CONPES. 2006. Programa de fortalecimiento de la calidad del café de Colombia. Consultado el 12 de junio de 2013. http://www.minagricultura.gov.co/archivos/3418_Abr2006.pdf.
3. Coradi P.C., Borém, F y Oliveira J. 2008. Qualidade do café natural e despolpado após diferentes tipos de secagem e armazenamento. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.12, n.2, 181-188.
4. Fischersworing, B. & Robkamp R. 2001. Guía para la caficultura ecológica. Consultado el 8 de septiembre de 2013. http://www.ifoam.org/growing_organic/7_training/training_pdf/other_training_materials_ecologica.pdf.
5. Henaó, J.D. 2009. Mucilagem residual em café cereja descascado e seus efeitos na qualidade da bebida e na produção de cafés especiais. Tesis Doctoral, Universidade Estadual De Campinas, Brasil. 354p.
6. Jiménez-Ariza T., Meneses B., García J., Correa-Hernando E. y Díaz- Barcos V. 2011. Caracterización térmica de la fermentación del café. Proyecto nacional SMART-QC, UPM ALI-PID-30. Consultado el 3 de abril de 2013. <http://www.oa.upm.es/12620/>
7. Pedroza E., Borém F., de Oliveira P., Siqueira V. and Alves G. 2012. Quality of natural coffee subjected to different Rest periods during the drying process. Ciénc. agrotec., Lavras, v. 36, n. 4, 439-445
8. Peñuela, A., Oliveros, C.E. y Sanz, J. 2010. Remoción del mucilago a través de fermentación natural. Consultado el 3 de agosto de 2013. [http://www.cenicafe.org/es/publications/arc061\(02\)159-173.pdf](http://www.cenicafe.org/es/publications/arc061(02)159-173.pdf).
9. Puerta, G. I. 2010. Fundamentos del proceso de fermentación en el beneficio del café. Avances técnicos Cenicafé, Vol. 402, 2-11.

10. SCAA (Specialty Coffee Association of America). 2013. SCAA Protocols / Cupping Specialty Coffee. Consultado el 7 de mayo de 2013. <http://www.scaa.org/?page=resources&id=cupping-protocols>.
11. Santos, M.A., Chalfoun S.M. and Pimenta C.J. 2009. Influence of the wet processing and drying types on chemical and physicochemical composition of coffee (*Coffea arabica* L.). Ciênc. agrôtec., Lavras, v. 33, n. 1, 213-218.