

EL USO DE LAS HOJAS DE CONTROL EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

Daniela Narváez-Sánchez¹, José Iván Ambrocio-Sandoval^{1*}, Karla González-Vieyra¹, María del Rosario Vizueth-Rodríguez¹, Rebeca Moreno-Mendiola¹, Sarahí Román-Álvarez²

¹Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM, ²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM

[*ivan.ambrocio@cuautitlan.unam.mx](mailto:ivan.ambrocio@cuautitlan.unam.mx)

Resumen

La industria de la fabricación de productos lácteos tiene gran responsabilidad para con la sociedad, por este motivo sus acciones deben estar en constante monitorización con el fin de asegurar que los productos logren satisfacer las necesidades de la población. Las hojas de control constituyen una herramienta para dar seguimiento a los procesos, ayudan a identificar los posibles errores o problemas que se pueden presentar y nos permiten analizar mejoras y soluciones a los mismos, por lo que se han implementado en los diferentes procesos de producción dentro del Módulo de Lácteos del Centro de Enseñanza Agropecuaria (CEA) de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FES Cuautitlán) UNAM. Su uso nos permite recoger información de los procesos de fabricación de productos lácteos y su incorporación es el punto de partida para la realización de otras herramientas como son los gráficos de control, los cuales sirven para examinar si un proceso se encuentra en condición estable (está en control), o para asegurar que se mantengan en esa condición. Dentro del proceso de elaboración de los quesos se pueden medir diferentes parámetros, tales como la temperatura, la densidad, la acidez titulable, el pH, entre otros, y, con ayuda de estos formatos escritos se pueden recopilar y organizar para llevar un mejor control de la información que se va obteniendo. La temperatura de cuajado es uno de los

parámetros que monitoreamos de manera más rigurosa en el Módulo, ya que actúa como un factor indispensable para la correcta coagulación enzimática de los quesos y de esto dependen las características físicas y sensoriales finales del producto.

Palabras clave: Hoja de verificación, queso, coagulación, temperatura.

Introducción

La calidad alimentaria, es definida por Zavala (2011), como la utilidad de un alimento, es decir, la calidad de los alimentos son aquellas propiedades que satisfacen las demandas del consumidor y estas pueden ser: apariencia, frescura, presentación, valor nutritivo, sanidad e inocuidad.

Por tanto, es necesario controlar la calidad de los productos para poder cumplir con las expectativas de los consumidores. Con el fin de obtener la aprobación del consumidor se puede hacer uso de diversos mecanismos, acciones y/o herramientas.

Las hojas de control o verificación son parte de estas herramientas y sirven para registrar, analizar y procesar fácilmente los datos obtenidos en esta, por este motivo ayudan en el seguimiento de un proceso, así como a identificar los posibles errores y problemas que se puedan llegar a presentar, pero también sus mejoras y soluciones. El formato de estas hojas de control varía dependiendo del uso que se les da, ya sea para describir resultados, registrar fallas o verificar procedimientos.

Silva (2005), clasifica las hojas de control en tres grupos principales:

- De investigación: se utilizan para analizar e investigar situaciones de preocupación especiales, permitiendo conocer el tipo de defectos, su distribución, localización y cantidad.
- De verificación: con el fin de controlar los trabajos diarios, se verifican ciertas actividades periódicamente, se definen los puntos a revisar y se lleva a cabo la verificación de acuerdo con esta hoja.
- De registro: se toman los datos en forma tabular para la elaboración de los reportes, para tener información que nos permita visualizar la situación global de un proceso y para apreciar sus variaciones a largo plazo.

El Módulo de Lácteos cuenta con una amplia variedad de productos, sin embargo, los quesos frescos son los más demandados por la comunidad y, por este motivo, se han ido modificando y mejorando los procesos de manufactura a lo largo de los años. Uno de los ajustes realizados es el diseño e implementación de las hojas de control o verificación, las cuales se utilizan para revisar y comprobar que cada uno de los procedimientos se efectúe de manera ordenada y sistemática.

Ahora bien, uno de los parámetros que se toman en cuenta en la elaboración de los quesos es la temperatura, este factor trae consigo dos efectos importantes: el primero es la reacción enzimática y el segundo es sobre la fase de coagulación.

Contreras (2005) menciona que la evaluación y el seguimiento de la temperatura, nos permite estandarizar el proceso de elaboración de los quesos, y de esta manera nos sirve como herramienta para la toma de decisiones y la mejora de los productos.

Es por ello por lo que se ha propuesto el uso de estas hojas en los diferentes procesos de elaboración de productos lácteos en el Módulo de Lácteos del Centro de Enseñanza Agropecuaria de la FES Cuautitlán, con la finalidad de controlar y mejorar estos procesos.

Objetivo

Implementar el uso de las hojas de control de los productos lácteos como herramienta para la estandarización de los procesos y la toma de decisiones en la producción del Módulo de Lácteos de la FES Cuautitlán.

Desarrollo del tema

El diseño y aplicación de las hojas de control, forma parte del proyecto para la estandarización de los procesos en el Módulo de Lácteos. Su desarrollo obedece a la metodología descrita a continuación: formación del equipo de trabajo; definición de los objetivos, relacionados con la identificación del tipo de datos que son necesarios, los puntos del proceso y puntos de recogida de los mismos; diseño de la hoja, considerando que la anotación debe ser una tarea sencilla y que su llenado debe ser auto explicativo; capacitación del personal que recogerá los datos; pruebas piloto de la hoja de control y por último, su implementación dentro de los procesos, verificando que los datos se recojan según lo planificado.

El contenido de las hojas de control utilizadas en el Módulo de Lácteos se ha desarrollado conforme a los diferentes procesos de elaboración y de forma general contienen la siguiente información: fecha de elaboración, lote, nombre del producto, resultados de las pruebas de calidad de la leche (acidez, densidad, pH, temperatura), los aditivos y la cantidad utilizada de los mismos, las actividades realizadas (colocando hora y temperatura, en caso de aplicar), observaciones encontradas durante el proceso y por último, las firmas de las personas encargadas del procesamiento y la verificación (Figura 1).

La información obtenida en estas hojas ha permitido contar con un registro escrito, el cual nos ayuda a verificar que las actividades se realicen conforme a los procedimientos normalizados de operación, pero, además, esta información también ayuda a identificar de una mejor manera los posibles problemas durante el procesamiento. Como ya se ha dicho con anterioridad, uno de los parámetros principales a controlar en la producción de quesos es la temperatura, ya sea del cuajado o al momento de trabajar el grano, por lo que es un dato importante para plasmar en las hojas de verificación.

Debido a que la temperatura es un factor crucial que se debe monitorear en todo el proceso, el uso de las hojas de control ayuda a registrar y monitorear este parámetro durante la elaboración de quesos dentro del Módulo de Lácteos, permitiendo así el cumplimiento de nuestros objetivos para lograr la estandarización de nuestros productos.

	FORMULARIO	
	Hoja de control de proceso para queso semimaduro	Código: XX-XXX-XX Versión: 00

Lote: _____

Fecha: _____

Observaciones	Controles				Observaciones
Recepción de leche	L=	°C=	t=		
	°D=	%G=	°Q=	%ST=	
Filtración	t1=		t2=		
Pasteurización	t1=	°C=	t2=	°C=	
Adición de cloruro de calcio	g=	t=	°C=		
Adición de colorante	ml=	t=	°C=		
Adición de cultivo	Marca, código y lote		t=	°C=	
Maduración de leche	t1=	°C=	t2=	°C=	
Cuajado	ml=	t=	°C=		
Cortado	t=	°C=			
Reposo	t1=	°C=	t2=	°C=	
Agitación lenta	t1=	°C=	t2=	°C=	
Trabajo y cocinado del grano	t1=	°C=	t2=	°C=	
Desuerado parcial	t1=	°C=	t2=	°C=	
Trabajo del grano cocido	t1=	°C=	t2=	°C=	
Desuerado total	t1=	°C=	t2=	°C=	
Retiro de la cuajada	t1=	°C=	t2=	°C=	
Desmenuzado	t1=	°C=	t2=	°C=	
Salado	g=	t=	°C=		
Moldeado	t1=		t2=		
Prensado	t1=		t2=		
Desmolde	t1=		t2=		
Maduración	t1=		°C cámara=		
Piezas					

L = Litros; °C = Temperatura (Celsius); °D = Acidez en grados Domic; °Bx = Grados Brix; t = Hora; % = Porcentaje; t1 = Hora inicio; t2 = Hora término; ml = mililitros; g = gramos; kg = kilogramos.

Responsable del proceso: _____

Verificó: _____

Figura 1. Hoja de control de proceso para queso semimaduro.

Conclusión

El uso de las hojas de control permite recoger información de los procesos de producción de quesos, proporcionan datos fáciles de comprender, pueden ser aplicadas a cualquier área de la organización, reflejan rápidamente las tendencias y patrones derivados de los datos, proporcionan registros históricos que ayudan a percibir los cambios en el tiempo, facilitan el inicio del pensamiento estadístico y ayudan a traducir las opiniones en hechos y datos. Su incorporación en el Módulo de Lácteos es el punto de partida para la realización de otras herramientas como son los gráficos de control.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo del Programa UNAM-PAPIME PE207122.

Referencias

Contreras, M. (2005). *Evaluación del rendimiento de queso panela a dos temperaturas de cuajado*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.

Silva, S.O.A., & Silva, S.G. (2005). *7 herramientas básicas de la calidad*. Manual del participante. Instituto Tecnológico de Ocotlán. Colima, Méx. 46 pp.

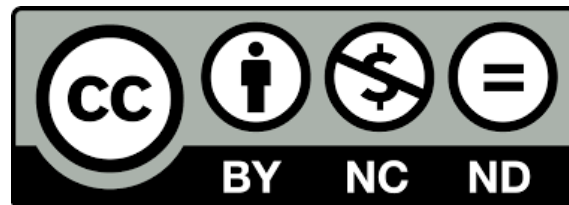
Zavala, P.M. (2011). *El concepto de calidad en los alimentos I*. Dirección General de Competitividad Agraria. Ministerio de Agricultura del Perú. Perú. 12 pp.



D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Excepto donde se indique lo contrario esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución No comercial, No derivada, 4.0 Internacional (CC BY NC ND 4.0 INTERNACIONAL).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



ENTIDAD EDITORA

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

FORMA SUGERIDA DE CITAR:

Narváez-Sánchez, D., Ambrocio-Sandoval, J. I., González-Vieyra, K., Vizueth-Rodríguez, M. R., Moreno-Mendiola, R., y Román-Álvarez, S. (2022). El uso de las hojas de control en la elaboración de productos lácteos. *MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)*, Año 5, No. 5, septiembre 2022 - agosto 2023. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA/memorias2022/mem2022_CartelPaper2.html