

ISBN: 970-27-0770-6

DETERMINACIÓN DE GENERO DE COLIFORMES FECALES PRESENTES EN AIRE DE UN RASTRO MUNICIPAL

Liliana Rebeca Campos Gutiérrez* **Samuel Tomás Núñez Ramírez***, **Marco Iván López de la Cruz***, y **Carlos Alberto Campos Bravo**. Departamento de Salud Pública, CUCBA, Universidad de Guadalajara. Km 15.5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas, Zapopan, Jal. Tel y Fax: 36 82 05 74. correo-e: **cacb21@hotmail.com**

Introducción

El aire es uno de los principales vehículos para muchos microorganismos en cualquiera de sus formas y su presencia en rastro va en relación a diversos factores como: suciedad del animal en pie, estación del año, sistema de ventilación de la nave, flujo de personal, etc.

Es de gran importancia sanitaria tener registro de los agentes bacteriológicos que se pueden llegar a encontrar en el aire de la nave de sacrificio, ya que esto puede repercutir en la salud del trabajador, así como también en la calidad e inocuidad de la carne, y como consecuencia convertirse en un vehículo de enfermedad para el consumidor.

Objetivo

Identificar el género de los coliformes fecales aislados de aire durante el proceso de obtención de carne bovina y porcina.

Metodología

El estudio forma parte del proyecto titulado “Monitoreo de la Calidad Bacteriológica del Aire en el Proceso de Obtención de la Carne”

1. El proyecto se llevo a cabo en un rastro municipal en la Zona Metropolitana de Guadalajara y el procesamiento de las muestras en la sección de Microbiología Alimentaria del Departamento de Salud Pública del CUCBA.
2. La nave de sacrificio se dividió en 11 cuadrantes (figura 1). El sitio de muestreo se estableció de manera que no se interfiriera con las operaciones de la matanza.
3. En cada cuadrante se tomaron 2 muestras los días lunes, miércoles y viernes, con y sin matanza (n= 132).
4. En el sitio de muestreo se tomo además reg relativa y se obtuvo información sobre dirección y velocidad del viento en la zona donde se localiza el rastro (dichos resultados no son reportados en este resumen).
5. La obtención de muestras y el procesamiento en el laboratorio se realizó de la siguiente manera:

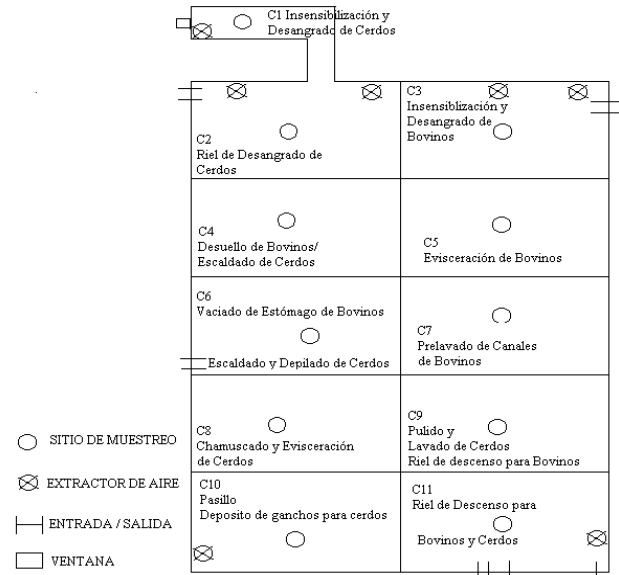
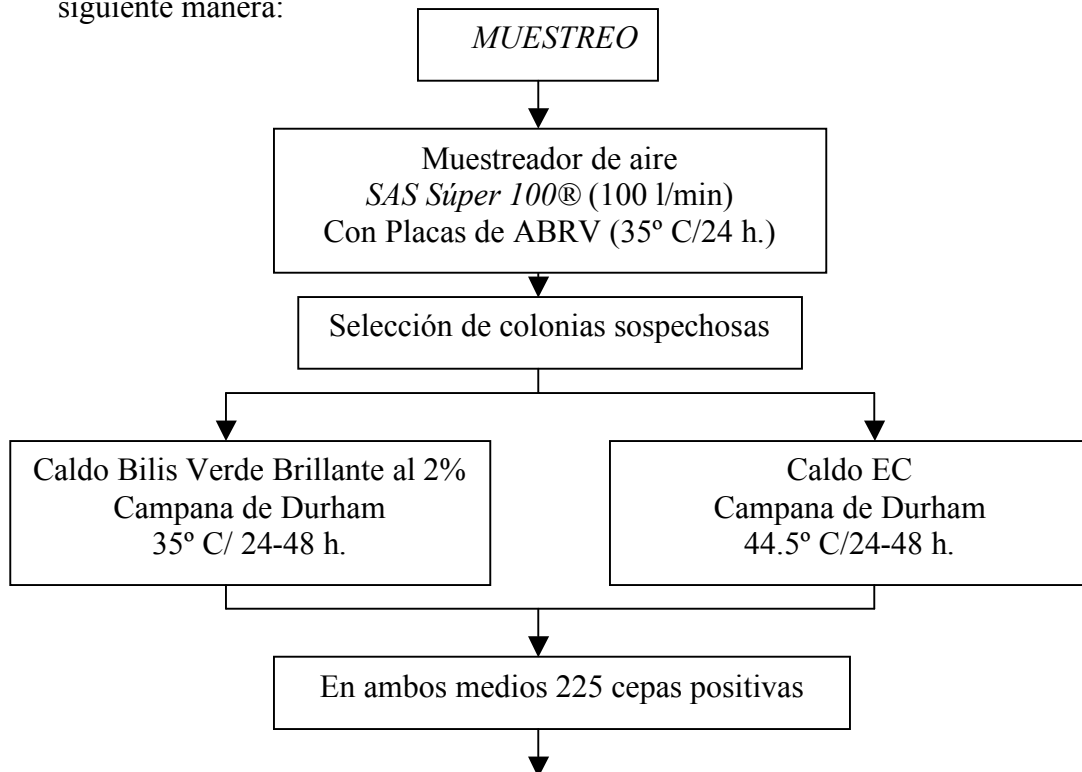
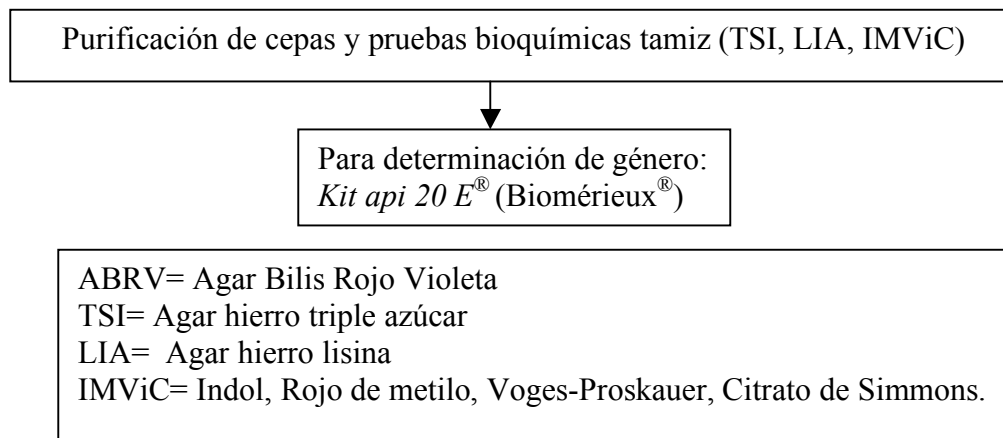


Figura 1. Distribución de los cuadrantes en la nave de sacrificio.





Resultados y discusión

Las diversas fuentes de contaminación en la nave de sacrificio se encuentran muy interrelacionadas, y es difícil determinar en qué proporción cada una de ellas contribuye al aumento de la carga bacteriana en los tejidos comestibles.

Debido al diseño y orientación del rastro es posible que las bacterias que entran a la nave de sacrificio procedan en parte, de los corrales, ayudados claramente por la dirección y velocidad de los vientos. Ya que se tienen los datos que en los lugares de confinamiento de cerdos se han encontrado rangos de contaminación bacteriana desde 8.46×10^4 hasta 9.3×10^5 UFC/m³, con la presencia de bacterias potencialmente patógenas en el 100% de las muestras (Bilic, *et al* 2000; Duchaine *et al*, 2000). En los corrales de los bovinos, del total de bacterias aerobias se han identificado hasta el 5.2% como gram negativas siendo las más predominantes *Escherichia coli* y *Enterobacter* (Zucker *et al.*, 2000), situación que coincide con el presente estudio, como se muestra en el cuadro 1, la presencia de las bacterias estuvo distribuida de la siguiente forma:

Con matanza:

E. coli, estuvo presente en 9 de 11 cuadrantes con 9.33% del total de las cepas analizadas, *Enterobacter* (11/11 ; 31.55%); *Citrobacter* (5/11 ; 4.8%) y *Klebsiella* (2/11; 1.33%). En 10 de 11 hubo bacterias coliformes aun no identificadas.

Sin matanza:

En 5 de 11 cuadrantes se encontró *E. Coli* (4%), *Enterobacter* (7/11 ; 13.33%); *Citrobacter* (1/11 ; 0.9%) y *Klebsiella* (1/11 ; 0.44%). bacteria coliformes no identificadas se localizaron en 7 de 11 cuadrantes (8%).

Cuadro 1. Distribución de géneros de coliformes fecales por cuadrante

GENEROS	<i>Klebsiella</i>		*						●	*		
	<i>Citrobacter</i>	●			*	*		*	*		*	
	No identificadas	●	*	●	*	●	●	●	●	*	*	
	<i>Enterobacter</i>	●	*	●	*	●	●	●	●	*	*	
	<i>E. coli</i>	●	*	●	*		●	●	●	*	*	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

CUADRANTES

- * Con Matanza
● Sin Matanza

La transmisión de las bacterias ocurre por aerosoles o por grandes gotas y partículas orgánicas que son llevadas por el aire (Guyon, 2000; Allen *et al.*, 2003), por tal razón la presencia de coliformes es más notable durante la matanza, ya que esta dispersión está influenciada en gran medida por la acción mecánica de la maquinaria (Allen *et al.*, 2003). Se puede observar que en los cuadrantes 2, 4, 10 y 11 hay presencia de Coliformes fecales (CF) solo durante la matanza, y en los cuadrantes 3 y 6, 7 y 8 existe una distribución similar de CF, siendo los mismos géneros con y sin matanza.

El cuadrante 3 presentó en promedio en los tres días, la más alta carga bacteriana ($2.24 \log_{10}$ UFC/m³) de CF (Determinada en un estudio previo), ya que posee una entrada – salida por la que hay tránsito descontrolado de personas y se detectaron tres corrientes de aire.

La *E. coli* es el coliforme fecal más importante, la muerte de este patógeno es más rápida a 15 – 30° C y a humedades relativas mayores del 50% la vida media llega a 83 min. (Wathes *et al.* 1986). El ambiente dentro de la nave de sacrificio es el óptimo para los microorganismos teniendo como referencia que el cuadrante 7 fue el más contaminado sin matanza, ya que se encuentra a un costado del vaciado de estómagos y hay abundante agua.

La *E. Coli* 0157:H7 puede llegar a sobrevivir semanas o hasta meses en los corrales, lo cual permite que este patógeno contamine a todos los animales por medio del agua y alimento. Para aquellas bacterias coliformes cuyo género no ha sido determinado, se requieren más pruebas bioquímicas para su identificación.

Conclusiones

Los aerosoles del lavado de canales bovinas (Cuadrante 7), así como los causados por la apertura de estómagos (Cuadrante 6) deben eliminarse, trasladando las operaciones a un área confinada, para evitar la contaminación del resto de la nave.

E. coli y *Enterobacter* son los géneros que en mayor número de cuadrantes aparecen. Su presencia en el aire hace que potencialmente puedan impactarse en la carne y ser un peligro para la salud del consumidor.

El sellado estándar de la planta es imprescindible y la instalación de extractores de aire con filtros ayudará a mejorar la calidad del aire, junto con el control de la tasa de intercambio de aire y de los parámetros medioambientales (temperatura y humedad relativa).

Bibliografía

1. Allen V.M., Tinker D.B., Gibson C. Mead G.C. and Wathes C.M. 2003. Microbial cross-contamination by airborne dispersion and contagion during defeathering of poultry. Br Poult Sci. Vol,44.N.icrobial cross-contamination by airborne dispersion and contagion during defeathering of poultry. Br Poult Sci. Vol,44.N.4..567-576.
2. Bilic V., Habrun B., Barac I. And Humski A. 2000. Distribution of airborne bacteria in swine housing facilities and their immediate environment. Arh Hig Rada Toksikol. Vol 51,N.2..199-205.
3. Duchaine C., Grimard Y. And Cormier Y. 2000. Influence of building maintenance, environmental factors, and seasons on airborne contaminants of swine Confinement buildings. AIHAJ. Vol, 61.N.1. 56-63.
4. Guyon R., Dorey F., 2000. Malas J. and Leclercq A. Hazard Analysis of *Escherichia coli* 0157:H7 Contaminación during Beef Slaughtering in Calvados, France. Vol. 64 – N9. 1341 – 1345.
5. Wathes C.M.,Howard K. And Webster A.J. 1986. The survival of *Escherichia coli* in an aerosol at air temperature of 15 and 30 degrees C and a range of humidities. J Hyg. Vol,97.N.3. 489 – 496.
6. Zuker S, Trojan and W. Muller. 2000. Airborne Gram – Negative Bacterial Flora in Animal Houses. Journal of Veterinary Medicine.Vol,47.N.1. 37-49.