

Proyecto DELAC

Estudio del efecto del ácido láctico como método de descontaminación de canales de bovino para el desarrollo de preparados cárnicos sin aditivos

Proyecto DELAC

Estudio del efecto del ácido láctico como método de descontaminación de canales de bovino para el desarrollo de preparados cárnicos sin aditivos

Programa Berriker 2023



Objetivos

El objetivo principal del proyecto es el **estudio del efecto del ácido láctico en la descontaminación de canales de bovino** en matadero que permitan el **desarrollo de preparados cárnicos sin la utilización de aditivos** conservantes, con garantías de calidad y seguridad.

Objetivos específicos:

- Estudio de los requisitos normativos a cumplir para la utilización de ácido láctico durante el faenado y manipulación de la carne tras su sacrificio en mataderos de la CAV, con el objetivo de descontaminar la superficie de las canales.
- Analizar los **requerimientos en cuanto a infraestructuras y procedimiento para implementar la aplicación** de ácido láctico en canales enteras, medias o cuartos de carne procedentes de bovino en el caso real de un matadero.
- **Determinar las condiciones óptimas de aplicación del ácido láctico** (dosis, temperatura, modo de aplicación) haciendo una actualización completa de la bibliografía al respecto.
- Realizar un **proyecto piloto en un entorno real** para el estudio del efecto de dicha aplicación en preparados cárnicos elaborados obtenidos a partir de la carne.

Participación: matadero URKAIKO

Para la ejecución del proyecto se ha contado con la colaboración del matadero de URKAIKO (Zestoa).

Los experimentos que a continuación se describen han sido ejecutados en sus instalaciones en coordinación con el personal de dirección, producción y calidad.

Desde Leartiker, nuestro agradecimiento por colaborar y participar activamente en el proyecto DELAC.

Antecedentes y normativa

2011: Dictamen de la EFSA indicando que los tratamientos que utilizan ácido láctico para la descontaminación de la carne no presentan riesgo.

- *EFSA: Scientific Opinion on the evaluation of the safety and efficacy of lactic acid for the removal of microbial surface contamination of beef carcasses, cuts and trimmings. (2011). EFSA Journal, 9(7). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2011.2317>.*

2013: Publicación del reglamento:

- *REGLAMENTO (UE) N o 101/2013 DE LA COMISIÓN de 4 de febrero de 2013 relativo a la utilización de ácido láctico para reducir la contaminación de superficie de las canales de bovinos.*

Uso del ácido láctico para descontaminación de canales

Los operadores de empresas del sector podrán utilizar el ácido láctico para reducir la contaminación microbiológica de superficie de **canales, medias canales o cuartos de bovinos** en el **matadero**.

Condiciones de utilización:

- Las soluciones de ácido láctico deberán prepararse con ácido láctico que cumpla con las especificaciones establecidas en el Reglamento (UE) nº 231/2012 (aditivos).
- Estas soluciones deberán aplicarse mediante **pulverización o nebulización** en concentraciones comprendidas entre el **2 % y el 5 %** de ácido láctico en agua potable, a **temperaturas no superiores a 55° C**.

REGLAMENTO (UE) N o 101/2013 DE LA COMISIÓN de 4 de febrero de 2013 relativo a la utilización de ácido láctico para reducir la contaminación de superficie de las canales de bovinos.

Uso del ácido láctico para descontaminación de canales

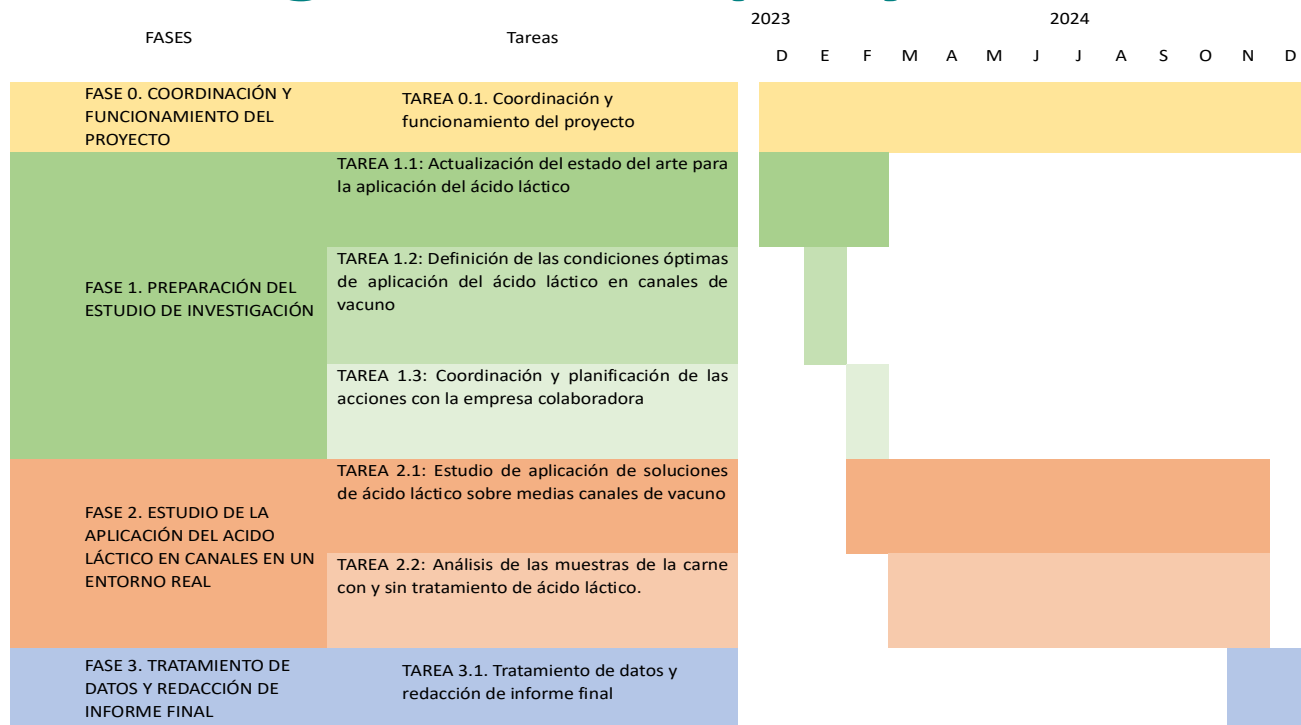
- Las aplicaciones se realizarán en **condiciones controladas** y comprobables que se hallen **dentro del sistema de gestión APPCC** y que cumplan los criterios y parámetros mínimos de Control establecidos de dicho Reglamento.
- Las soluciones de ácido láctico **no deberán aplicarse** a canales que presenten rastros visibles de contaminación fecal.
- El uso de ácido láctico no deberá provocar modificaciones físicas irreversibles de la carne.
 - Cantidad residual de ácido láctico absorbida en la carne <190 mg/Kg.
- Los operadores que exploten mataderos en los que se utilicen soluciones de ácido láctico con el fin descrito deberán **informar de dicha utilización al operador del sector alimentario** que reciba las canales que hayan sido objeto de tratamiento.

Uso del ácido láctico para descontaminación de canales

El matadero que use el ácido láctico tiene que tener en cuenta unas consideraciones:

- Comprobar periódicamente la concentración de ácido láctico.
- Anotar la Temperatura de uso de la solución.
- Deben de informar a los siguientes eslabones de la cadena alimentaria del uso del ácido láctico aportando documentación.
- Realizar controles periódicos de la cantidad residual de ácido láctico (comparación de control y tratado).

Cronograma del proyecto



- Redacción del INFORME DEL ESTADO DEL ARTE.
- Definición del protocolo de aplicación del ácido láctico.
- Coordinación y planificación de las tareas con matadero. Hoja de ruta del proyecto (definir el calendario de pruebas).
- Ejecución del estudio de aplicación de soluciones del ácido láctico sobre canales en entorno real.
- Muestreo. Análisis de muestras.
- Tratamiento de datos.

Objetivos de experimentos

Experimento 1

- Selección del procedimiento de aplicación del ácido láctico (procedimiento de **spray o nebulización**)

Experimento 2

- Evaluación del efecto del procedimiento de **nebulización en 1 o 2 aplicaciones**

Experimento 3

- Evaluar el efecto del láctico en las características finales del producto elaborado tipo Steak Haché.

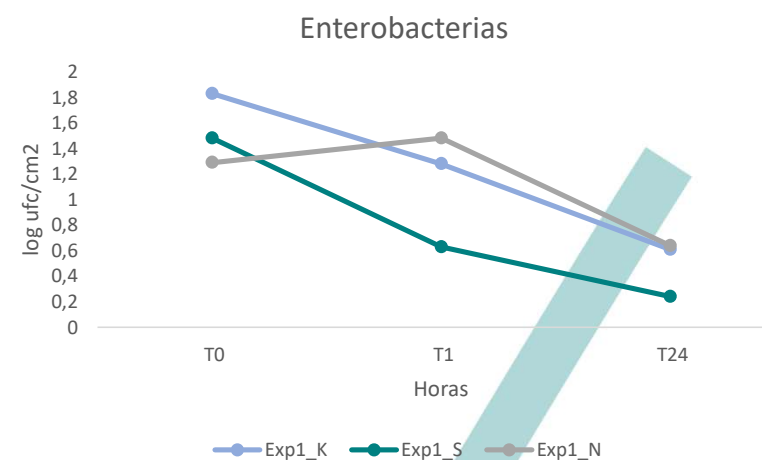
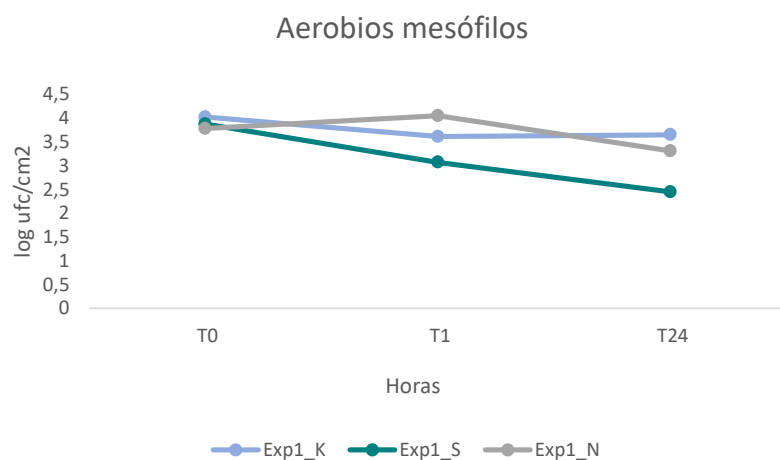
Experimento 1

Objetivo: evaluación del efecto de descontaminación de la aplicación del ácido láctico en superficies de canales de vacuno mediante el procedimiento de **spray o nebulización (3 ciclos)**.

Procedimiento:

- Se realiza el sacrificio de manera habitual y se seleccionan 15 medias canales para el estudio.
- Se dividen las canales en 3 grupos: (a) control, (b) spray y (c) nebulización, con n=5 en cada grupo.
- Se toman muestras (1) de superficie del cuarto delantero de cada media canal: **pecho y cuello**.
- Se procede a la aplicación del ácido láctico:
 - Disolución de ácido láctico al 4%. Se homogeniza y se mide el pH y temperatura. Se parte de disolución de ácido láctico al 80% (APASA)
 - Se dosifican los dispositivos de aplicación en cada caso:
 - SPRAY: Matabi (6 litros) para el sprayado de la solución. Se aplicará un litro de solución para cada media canal.
 - NEBULIZACIÓN: Equipo de nebulización (Betelgeux). Dosificación de la disolución de láctico atendiendo al volumen de la cámara de almacenamiento, hasta agotar solución.
 - Se deja transcurrir 1 hora desde la aplicación. Después, se toma la muestra (2) de la superficie (cuello y pecho).
 - Transcurridas 24 horas se realiza una tercera toma de muestra (3) en las mismas zonas (cuello y pecho).

RESULTADOS Experimento 1



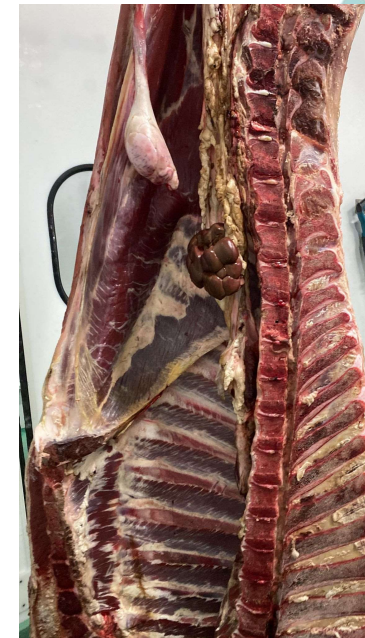
	T0	T1	T24	Dif log T24-T0
Exp1_C1_K	4,02	3,61	3,65	-0,37
Exp1_C1_S	3,87	3,07	2,45	-1,42
Exp1_C1_N	3,78	4,05	3,31	-0,47

	T0	T1	T24	Dif log T24-T0
Exp1_C1_K	1,83	1,28	0,61	-1,22
Exp1_C1_S	1,48	0,63	0,24	-1,24
Exp1_C1_N	1,29	1,48	0,64	-0,65

CONCLUSIONES Experimento 1

El método de SPRAYADO es la técnica que mejores resultados ofrece.

Sin embargo, de la manera que se ha aplicado produce un efecto de oscurecimiento en la superficie de las canales.



CONCLUSIONES Experimento 1

- Por otro lado, se considera que el método de aplicación de la NEBULIZACIÓN es más escalable, ya que no requiere de mano de obra, se realiza de una manera semiautomática. Y se obtiene un resultado más uniforme.
- Por ello se apuesta por la aplicación mediante el método de NEBULIZACIÓN para continuar con el estudio.

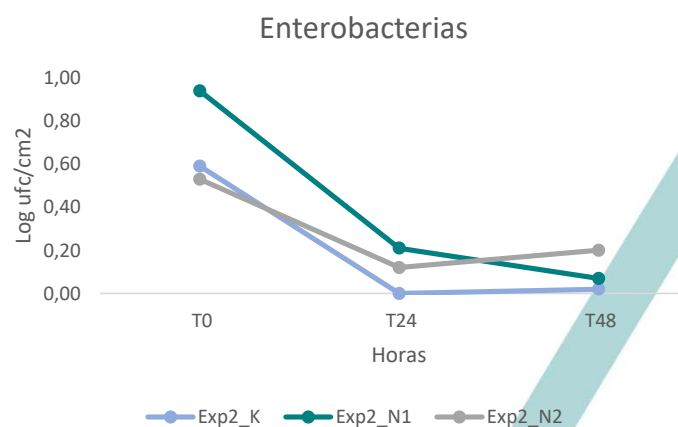
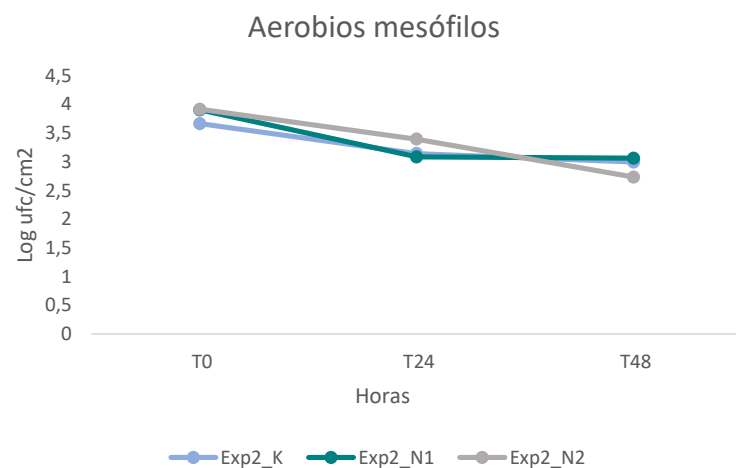
Experimento 2

Objetivo: evaluación del efecto de descontaminación de la aplicación del ácido láctico en superficies de canales de vacuno mediante el procedimiento de **nebulización en 1 o 2 aplicaciones (3 ciclos)**.

Procedimiento:

- Se realiza el sacrificio de manera habitual y se seleccionan 15 medias canales para el estudio.
- Se dividen las canales en 3 grupos: (a) control, (b) nebulización 1 y (c) nebulización 2, con n=5 en cada grupo.
- Se toman muestras (1) de superficie del cuarto delantero de cada media canal: **pecho y cuello con una sola esponja**.
- Se procede a la aplicación del ácido láctico:
 - Disolución de ácido láctico al **5%**. Se homogeniza y se mide el pH y temperatura. Se parte de disolución de ácido láctico al 80% (APASA)
 - Se dosifican los dispositivos de aplicación en cada caso:
 - **NEBULIZACIÓN 1:** Equipo de nebulización (Betelgeux). Dosificación de la disolución de láctico atendiendo al volumen de la cámara de almacenamiento, hasta agotar solución (24L).
 - Se deja transcurrir **24 horas** desde la aplicación. Después, se **toma la muestra (2)** de la superficie (**cuello y pecho conjunto**) en los 3 grupos.
 - **Canales del grupo (b) pasan a cámara junto a las del grupo control.**
 - Se procede a la aplicación del ácido láctico por **NEBULIZACIÓN 2** como anteriormente las canales del grupo (c).
 - Transcurridas **48 horas** se realiza una tercera **toma de muestra (3)** en las mismas zonas (**cuello y pecho conjunto**).

RESULTADOS Experimento 2



	T0	T24	T48	Dif log T24-T0	Dif log T48-T0		T0	T24	T48	Dif log T24-T0	Dif log T48-T0
Exp2_C2_K	3,66	3,14	2,99	-0,52	-0,67	Exp2_C2_K	0,59	0,00	0,02	-0,59	-0,57
Exp2_C2_N1	3,9	3,08	3,06	-0,82	-0,84	Exp2_C2_N1	0,94	0,21	0,07	-0,73	-0,87
Exp2_C2_N2	3,91	3,39	2,73	-0,52	-1,18	Exp2_C2_N2	0,53	0,12	0,20	-0,41	-0,33

CONCLUSIONES Experimento 2

Observando los resultados de los análisis microbiológicos:

- Aerobios mesófilos: la mayor disminución se observa en el grupo **N2**, reduciendo 1,2 log ufc/g, frente al obtenido por el grupo **N1**, 0,8 log ufc/g y al grupo **control**, 0,7 log ufc/g.
- Enterobacterias, no se observan grandes diferencias entre los grupos, ya que desde el inicio la carne no tiene carga significativa de este grupo de microorganismos y según pasa el tiempo (24-48h) se observa una disminución en todos los grupos.

Experimento 3

Diseño experimental 3

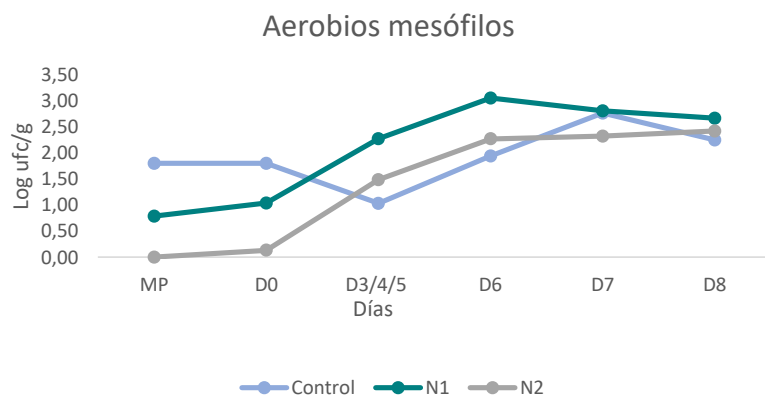
Objetivo: Evaluar el efecto del láctico en las características finales del producto elaborado tipo Steak Haché.

Procedimiento: Tras el oreado de las medias canales se ha llevado a cabo las elaboraciones de los productos finales. El procedimiento de elaboración de los productos ha sido la habitual para la empresa, respetando el inicio de jornada para los productos sin aditivos, para evitar contaminaciones cruzadas. Durante la producción se han recogido las siguientes muestras:

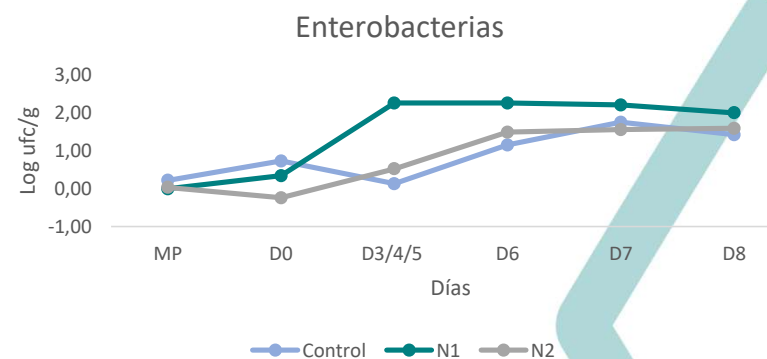
- Carne picada: n=5 muestras de cada grupo (control, N1 y N2). Debido a la complejidad de trabajar con cada media canal, se ha mezclado las 5 medias canales de cada grupo.
- Estudio de vida útil Steak Haché: Steak Haché envasada en atmosfera modificada (7 días de vida útil) y Skin vacío (11 días de vida útil).
 - a. Atmósfera modificada: puntos de análisis D0, D3, D5, D7, D8, D9. Cada día n=2. Total, bandejas 12.
 - b. Vacío: puntos de análisis D0, D6, D9, D11, D12, D13. Cada día n=2. Total, bandejas 12.

RESULTADOS Experimento 3

CICLO 1 : Steak Haché vacío



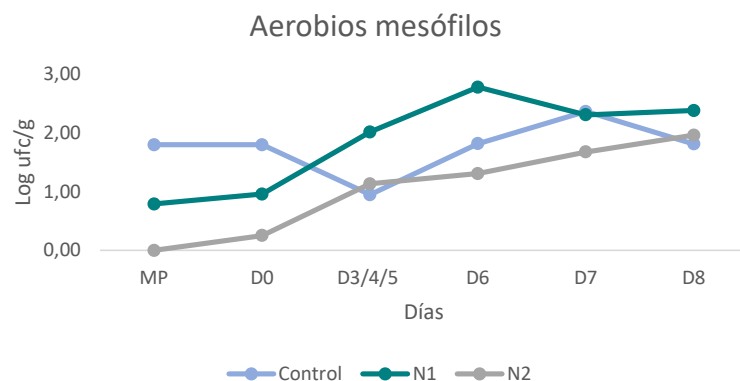
Log ufc/g	Aerobios mesófilos					
	MP	D0	D3/4/5	D6	D7	D8
Control	1,80	1,80	1,03	1,94	2,76	2,25
N1	0,79	1,04	2,27	3,05	2,80	2,66
N2	0,00	0,13	1,48	2,27	2,32	2,42



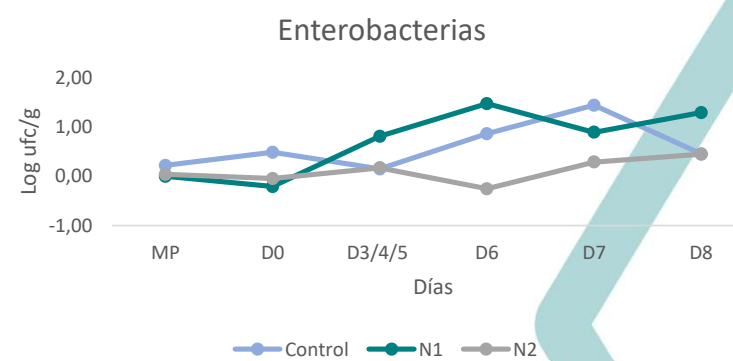
Log ufc/g	Enterobacterias					
	MP	D0	D3/4/5	D6	D7	D8
Control	0,22	0,74	0,14	1,16	1,76	1,43
N1	0,00	0,35	2,26	2,26	2,21	2,00
N2	0,04	-0,24	0,53	1,50	1,56	1,59

RESULTADOS Experimento 3

CICLO 1: Steak Haché atmosfera modificada



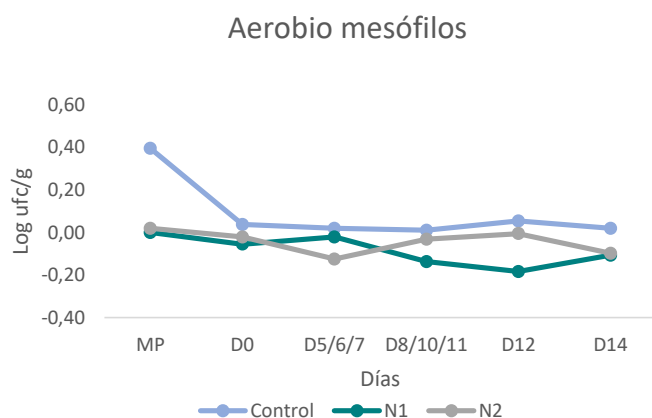
Log ufc/g	Aerobios mesófilos					
	MP	D0	D3/4/5	D6	D7	D8
Control	1,80	1,80	0,94	1,82	2,36	1,81
N1	0,79	0,96	2,02	2,78	2,31	2,38
N2	0,00	0,25	1,13	1,31	1,68	1,96



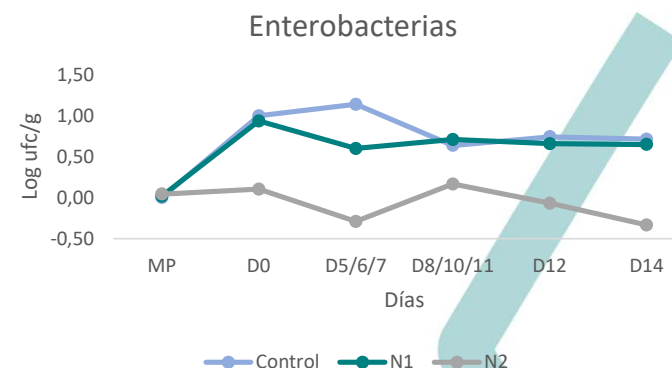
Log ufc/g	Enterobacterias					
	MP	D0	D3/4/5	D6	D7	D8
Control	0,22	0,49	0,15	0,86	1,44	0,45
N1	0,00	-0,21	0,81	1,47	0,89	1,29
N2	0,04	-0,05	0,17	-0,26	0,29	0,44

RESULTADOS Experimento 3

CICLO 2: Steak Haché vacío



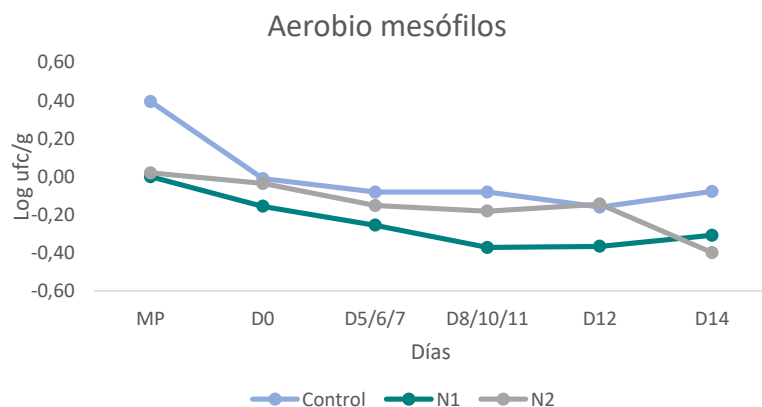
Log ufc/g	Aerobios mesófilos					
	MP	D0	D5/6/7	D8/10/11	D12	D14
Control	0,39	0,04	0,02	0,01	0,05	0,02
N1	0,00	-0,06	-0,02	-0,14	-0,18	-0,11
N2	0,02	-0,02	-0,13	-0,03	-0,01	-0,10



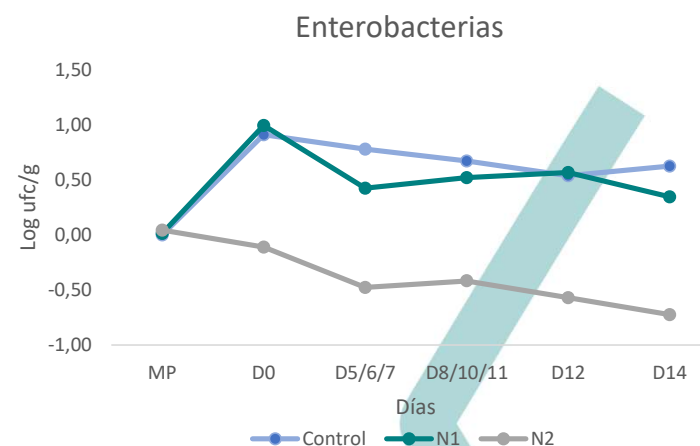
Log ufc/g	Aerobios mesófilos					
	MP	D0	D5/6/7	D8/10/11	D12	D14
Control	0,00	1,00	1,13	0,63	0,74	0,71
N1	0,01	0,93	0,60	0,71	0,66	0,65
N2	0,04	0,10	-0,29	0,17	-0,07	-0,33

RESULTADOS Experimento 3

CICLO 2: Steak Haché atmosfera modificada



Log ufc/g	Aerobios mesófilos					
	MP	D0	D5/6/7	D8/10/11	D12	D14
Control	0,39	-0,01	-0,08	-0,08	-0,16	-0,08
N1	0,00	-0,16	-0,25	-0,37	-0,37	-0,31
N2	0,02	-0,03	-0,15	-0,18	-0,14	-0,40



Log ufc/g	Aerobios mesófilos					
	MP	D0	D5/6/7	D8/10/11	D12	D14
Control	0,00	0,91	0,78	0,67	0,54	0,62
N1	0,01	0,99	0,42	0,52	0,57	0,35
N2	0,04	-0,11	-0,48	-0,42	-0,57	-0,72

CONCLUSIONES Experimento 3

Se han realizado 2 ciclos de estudio de vida útil y con resultados dispares, de manera que hace imposible obtener una clara conclusión sobre el efecto del tratamiento en la vida útil del producto.

En cambio, si se ha podido observar, en ambos ciclos, que la carne picada tratada con ácido láctico contiene menor carga de aerobios mesófilos que la carne no tratada.

CONCLUSIONES GENERALES

En general, podemos concluir que la aplicación de ácido láctico en canales influye de manera positiva en la disminución de la carga microbiana general de la carne picada utilizada para la elaboración de Steak Haché.

PERSONAS



Learntiker

leartiker
Konsultit ja Tehnologiat



lea artibai
ikastola

ELIKAGAIEN TEKNOLOGIA ARLOA

leartiker

ELIKAGAIEN TEKNOLOGIAKO ERAIKUNTZA | EDIFICIO TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS | FOOD TECHNOLOGY BUILDING

eat@leartiker.com

+34 946 16 91 67

