

EMBOCHEESE: desarrollo de nuevo concepto de queso embutido y optimización del proceso de maduración

Resumen

El sector láctico, es un sector estratégico en el ámbito agroalimentario catalán, ya sea por su relevancia económica como para la contribución en el desarrollo y fijación de la población rural, que está inmersa en una crisis después de la finalización del sistema de cuotas lácticas cerrando, transformado y diversificando varias empresas del sector.

El aumento de la demanda de productos territoriales, de calidad e innovadoras, hace que empresas, en este caso queseras, se planteen elaborar productos para dar un valor añadido a la leche y abrir nuevos mercados de venta, ya sean nacionales o internacionales.

Actualmente, los quesos pueden tener varias formas en función del molde a utilizar para la maduración. Habitualmente estos suelen ser redondos, cilíndricos o cuadrados, pero también existen otras formas como el "sarró". En Italia, se producen quesos donde el moldeado, oero y maduración se realiza colgado y no en estanterías.

MONTBRÚ, empresa ganadera y productora de leche de cabra y derivados lácteos del Moianès, ha querido ir más allá en el desarrollo de productos innovadores. Cogiendo la idea del procesado de un embutido cárnico curado, MONTBRÚ quiere innovar en el sistema de elaboración del queso, utilizando la técnica de embutir (forma y sistema de secado de los embutidos curados) para obtener un queso que mantenga o mejore las características sensoriales y nutricionales respecto a un queso madurado según el sistema de producción actual.

Para obtener este producto en el mercado, se han realizado diferentes actividades para desarrollar/mejorar la tecnología de fabricación y el sistema de maduración de un producto obtenido según la tecnología de embutición. Además, se han utilizado casings y alginatos adaptados para la fabricación de este tipo de productos para poder embutir la cuajada quesera.

También se ha trabajado con técnicas no invasivas para el control de la maduración de los quesos. Este tipo de técnicas son usadas cada vez más por las empresas agroalimentarias para la caracterización de del producto sin tenerlo que destruir. Una de las más conocidas es el NIR, la cual requiere de una curva patrón específica para el producto a evaluar. Esta técnica se ha utilizado para determinar la humedad y la actividad de agua (aw) del producto durante su proceso de maduración, permitiendo su control y variar las condiciones tecnológicas en función de la evolución del producto. El objetivo es mejorar su proceso de maduración de forma que se obtenga un producto final homogéneo en todos los lotes.

Objetivos

El objetivo de este proyecto es la creación de nuevos quesos innovadores ligados con cordel, con calidad, textura y gusto de quesos madurados en gran formato, con una reducción del tiempo de maduración y obteniendo nuevos mercados y vías de negocio en el sector láctico.

De manera específica, los objetivos que se plantean dentro de este proyecto son:

- Desarrollo de nuevos quesos innovadores ligados con cordel.
- Desarrollo de nuevas tripas para embutir cuajada de queso.

- Desarrollo de alginatos como material para embutir cuajada de queso.
- Desarrollo del control de la humedad del proceso a través de un NIR portátil.

Intrínsecamente, se espera llegar a:

- Disminución del tiempo de maduración del queso, con la consecuente disminución del consumo energético de las cámaras de maduración.
- Disminución de la manipulación del queso en su proceso de maduración.
- Diversificación del negocio de las queserías sin que sea necesario la realización de una gran inversión.
- Obtener un valor añadido a las producciones ganaderas y queserías.
- Introducir tecnología de sensorización para el control de la calidad de procesos en la industria quesera.
- Obtener resultados transferibles para el sector láctico artesano.

Descripción de las actuaciones llevadas a cabo en el proyecto

Actividad 1. Caracterización físico-química y microbiológica de la materia prima y del producto acabado

Caracterización físico-química (grasa, proteína, lactosa, extracto seco, a_w i pH) y microbiológica (Aerobios totales, Enterobacterias, Coliformes, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus* i *E. Coli*) de la materia prima (leche de cabra, producto acabado y queso producido según la tecnología de embutición) en diferentes épocas del año.

Actividad 2. Proceso de producción del queso con la tecnología de embutición.

Tarea 2.1. Pruebas planta piloto: Embutir queso con tripas y alginatos

Se realizó una prueba en planta piloto para la adecuación del protocolo de embutición con alginatos. Se probaron diferentes tipos de concentraciones per encontrar la óptima matriz de la cuajada quesera.

Tarea 2.2. Pruebas industriales: Elaboración de queso embutido con tripas y alginatos

Se realizaron 4 pruebas industriales de elaboración de queso embutido con tripas y alginatos. Se incluyeron diferentes tipos de maquinarias de embutir, diferentes tipologías de casings y dos tipos de salado de queso.



Actividad 3. Proceso de madurado de quesos y control de cámaras de maduración.

Tarea 3.1. Asesoramiento técnico cámaras maduración MONTBRÚ

Se realizó el control de dos cámaras de maduración para determinar las condiciones de temperatura y humedad y proponer acciones para la optimización y homogenización de la maduración de los lotes de producción.

Tarea 3.2. La maduración del queso y su control

Los quesos elaborados en la tarea 2.2 pasaron a las cámaras de maduración. El primer lote de fabricación, la mitad de las muestras pasaron a maduración en cámaras de IRTA y la otra mitad en MONTBRÚ. De esta forma se realizó seguimiento de las condiciones de maduración en ambas instalaciones, obteniendo resultados correctos. Las 3 fabricaciones posteriores únicamente se maduraron en MONTBRÚ.



De cada fabricación, se realizó análisis sensorial para determinar que maquinaria, casing y salado se obtenían los resultados más óptimos para programar la siguiente fabricación y descartar los menos satisfactorios.

Durante el desarrollo del proyecto se propuso una nueva actividad para mejorar la vida útil y evitar el secado excesivo que puede sufrir el queso una vez sale de las instalaciones de MONTBRÚ y entra en el circuito de comercialización debido a las cámaras de frío. Se realizaron pruebas con diferentes envases y concentraciones de gases en su interior, para ambos formatos de cheese fuet (pequeño y XXL). Para comprobar el correcto funcionamiento de los envasados, se realizó análisis de gases y sensorial durante 7 semanas consecutivas.

Actividad 4. Evaluación del producto acabado y estudio de consumidores.

Tarea. 4.1. Control de calidad del producto acabado

De la última producción industrial se realizó un estudio de vida útil 4 puntos de muestreo (inicio cámara de frío (t_0), 2 controles intermedios (t_2 y t_3) y final de la vida útil (t_4). El estudio de vida útil se realizó tanto para el formato cheese fuet pequeño como el cheese fuet XXL.

En cada uno de los tiempos de muestreo se realizaron controles fisicoquímicos (extracte seco, a_w y pH), microbiológicos (aerobios totales, Enterobacterias, Coliformes, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus* y *E. Coli*), y análisis sensorial.

Tarea 4.2. Estudio de consumidores

Se realizó un estudio de consumidores con 100 personas donde se probaron los dos cheese fuets (pequeño y XXL) y un tercer queso de formato tradicional redondo (con textura y sabor similar a los cheese fuets), para obtener la percepción y la aceptabilidad del/s productos innovadores. La cata se realizó a ciegas y las muestras se cortaron a trocitos cuadrados para no influir en la percepción del consumidor. Para completar el estudio, se realizó un test de aceptabilidad del producto con envase y posteriormente sin envase.



Actividad 5. Control de producto mediante tecnología NIR portátil.

Se realizó un muestreo de cheese fuets de diferentes semanas de maduración para realizar la curva de calibración del queso madurado con el equipo NIR. El objetivo inicial descrito en la memoria del proyecto era determinar la humedad de los quesos madurados con la tecnología NIR. Se consideró que también era de interés la determinación de la a_w del producto final. Paralelamente se realizaron analíticas



de humedad y aw por metodología tradicional para realizar el ajuste del equipo y corroborar su correcto funcionamiento.

Una vez obtenida la recta patrón del queso, se verificó su funcionamiento con una producción industrial.

Actividad 6. Difusión

Durante el proyecto se han realizado las siguientes actividades de difusión:

- 4 jornadas de difusión per a público en formación
- 1 jornada técnica online “Innovaciones en el sector lácteo”, 15 septiembre 2021
- Diversas actuaciones en las webs y redes sociales de los socios
- Vídeo divulgativo del GO EMBOCHEESE donde se explica el objetivo del proyecto, resultados obtenidos y opinión de los socios
- 2 notas de prensa
- Publicaciones en diferentes revistas y diarios
- Entrevista de radio

Resultados finales y recomendaciones prácticas

A continuación, se especifican los resultados y las recomendaciones prácticas.

- Las pruebas realizadas con el proceso de embutición con alginatos han identificado la necesidad de continuar trabajando en la mecanización del proceso para obtener quesos embutidos más homogéneos
- Los casing que se utilicen en el proceso de embutición han de permitir cierta permeabilidad a la humedad per obtener una correcta maduración del producto. Una alta permeabilidad del casing dará quesos más secos. Casings muy gordos no permiten una correcta circulación de la humedad.
- La máquina de embutir de pistón automático proporciona quesos con una textura más homogénea y menos granulosa
- Quesos embutidos con la máquina tornillo sin fin, durante el proceso de madurado, tienen mermas de humedad ligeramente superiores a quesos embutidos con máquinas de pistón o pales
- El proceso de elaboración de quesos embutidos mantiene unas correctas prácticas de higiene en el producto acabado con resultados microbiológicos correctos y durante toda la vida útil
- El envasado del producto final en envase plástico con MAP o vacío mantiene unas características sensoriales aceptables hasta la tercera semana después del envasado. Se recomienda seguir trabajando en pruebas con diferentes tipos de materiales y gases para aumentar la vida útil
- En el estudio de consumidores, más del 50% de los consumidores considera que los quesos probados tienen una correcta intensidad de olor, sabor y cremosidad
- En el estudio de consumidores, en la valoración de productos con envase, el cheesefuet pequeño tiene una mayor aceptabilidad, es más innovador e higiénico
- En el estudio de consumidores, en la valoración de productos sin envase, tiene una mejor valoración el producto tradicional redondo
- La determinación de la humedad y la aw por tecnología NIR facilita el control del proceso de maduración.

Conclusiones

El objetivo principal del GO EMBOCHEESE, desarrollo de nuevos quesos innovadores, ha sido alcanzado. Se ha trabajado con diferentes opciones de casing, maquinarias y salados para buscar una mejor calidad del proceso y producto final.

La diferente tipología de casing darán en un futuro cercano una amplia gama de quesos embutidos. Es un campo amplio en el cual se puede continuar trabajando con diferentes medidas (por ejemplo, formatos más grandes), y con incorporación de condimentos.

La tecnología de la maquinaria per embutir puede afectar a la textura del producto final.

La optimización de los controles de las cámaras de maduración es un punto importante en el proceso de elaboración para finalmente obtener quesos con una correcta maduración y una calidad sensorial.

Los envases protegen el producto del secado excesivo. Un trabajo futuro en este ámbito puede alargar la vida útil del producto manteniendo la calidad higiénica y sensorial.

Dentro del estudio de consumidores, los productos presentados son aceptables y tienen una correcta intensidad de sabor, olor y cremosidad. Realizan una valoración muy positiva del envoltorio del cheeseuet pequeño y en menor grado el gran. Se puede trabajar en el envoltorio de este segundo para aumentar su aceptabilidad y predisposición a la compra. Identificar muy claramente en la parte externa del producto que es un queso para evitar confusiones con un producto cárnico.

La tecnología NIR es un recurso de implantación futura en el ámbito de control de la maduración en estos nuevos quesos, pero también en otras tipologías y formatos de quesos. Es un campo de trabajo futuro.

Con relación a las actividades de difusión realizadas, ha habido un alto interés tanto por parte de los medios de comunicación, como en ámbito de sector y también en el ámbito formativo. La innovación en el sector lácteo es una vía con alta aceptación para continuar trabajando.

Líder del Grupo Operativo

ENTIDAD: FORMATGERIES MONTBRÚ S.A.

E-MAIL DE CONTACTO: info@montbru.com

Coordinador del Grupo Operativo

ENTIDAD: IRTA

E-MAIL DE CONTACTO: info@irta.cat

Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

ENTIDAD: FIBRAN S.A.

E-MAIL DE CONTACTO: info@fibrangroup.net

ENTIDAD: EDIBLE CASINGS SL

E-MAIL DE CONTACTO: info@fibrangroup.net

Ámbito/s temático/s de aplicación

Calidad alimentaria / procesamiento y nutrición

Ámbito/s territorial/es de aplicación/es

PROVINCIA/S: Todas

COMARCA/S: Todas

Difusión del proyecto: publicaciones, jornadas, multimedia... (Indicar enlaces)

- Jornada técnica on line "Innovaciones en el sector lácteo", 15 septiembre 2021
- Noticia web IRTA <https://www.irta.cat/ca/un-nou-formatge-amb-forma-dembotit-una-innovacio-de-lirta-montbru-i-fibran-group/>
- Vídeo divulgativo GO EMBOCHEESE : <https://www.youtube.com/watch?v=OTkbK1jgfw&t=15s>

Otra información del proyecto

FECHAS DEL PROYECTO	PRESUPUESTO TOTAL
Fecha de inicio: julio 2019	Presupuesto total: 177.020,00 €
Fecha final: setiembre 2021	Financiación DARP: 72.344,40 €
Estado actual: Ejecutado	Financiación UE: 54.575,60 €
	Financiación propia: 50.100,00 €

Con la financiación de:

Proyecto financiado a través de la Operación 16.01.01 (Cooperación para la innovación) a través del Programa de desarrollo rural de Cataluña 2014-2020.

Orden ARP/133/2017, de 21 de junio, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas a la cooperación para la innovación a través del fomento de la creación de grupos operativos de la Asociación Europea para la innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas y la realización de proyectos piloto innovadores por parte de estos grupos, y la Resolución ARP/1282/2018, de 8 de junio, por la que se convoca la citada ayuda.

