



BOLETIN INFORMATIVO

Enero 1993

BDN EL DISEÑO DE PRODUCTOS PARA MICROONDAS (2)

a) Factores físicos a tener en cuenta:

- **Temperatura inicial del producto:** hay que tener en cuenta que las propiedades dieléctricas de los materiales varían con la temperatura, y que los cambios de estado (hielo-agua) precisan de un incremento de energía debido al calor latente.
- **Tamaño:** las microondas penetran entre 0-2 cm. desde la superficie, dependiendo del material. A partir de ahí el producto se calienta por conducción. Por ello, en las piezas grandes, hay que alternar períodos de energía con otros de reposo para permitir que el calor penetre.
- **Forma:** en las formas irregulares las zonas delgadas presentan un exceso de cocción y se secan, debiéndose proteger con "pantallas" (guarnición, salsa..). La velocidad de calentamiento depende de la relación superficie/volumen, así formas esféricas o curvas tienden a calentarse más por el centro.
- **Cantidad:** cada horno tiene una cantidad idónea respecto a su volumen total, en la cual la eficacia de la energía es mayor.
- **Consistencia:** normalmente a mayor densidad mayor dificultad de calentamiento. Las zonas cercanas a partes que absorben poco la radiación (huesos) pueden estar más frías que otras y precisar de tiempos de equilibrio. La distribución irregular de componentes (grasas) dificultan la uniformidad de la temperatura.
- **Propiedades térmicas:** la conductividad térmica y el calor específico de cada producto determinan la velocidad de calentamiento del alimento.
- **Propiedades dieléctricas:** la constante dieléctrica y la constante de pérdida dieléctrica varían según la temperatura y la composición del alimento. La profundidad de penetración de las ondas depende de estas propiedades. Ejemplo de la importancia de la cte.dieléctrica es que un alimento con una zona congelada y otra semidescongelada es capaz de cocer la segunda mientras la primera sigue congelada debido a la diferente constante del agua (78) y del hielo (3,3).
- **Evaporación:** la evaporación desde la superficie del producto produce un enfriamiento y una desecación, modificando las propiedades dieléctricas del alimento.

BDN SOBRE HELADOS U.H.T.

Respecto a la utilización de proteínas de origen no lácteo en la fabricación de helados U.H.T., se ha resumido que, los aislados de proteína de guisante y la combinación de diferentes proteínas animales (extractos de sangre de porcino) son las que mejor resultado han dado. En todos los casos será necesario equilibrar bien el balance salino (fósforo y calcio principalmente, aunque también citratos y magnesio) y la viscosidad de trabajo del Mix (utilizando hidrocoloides para conseguir una reología del producto similar a la que se obtiene con otras proteínas). Esta segunda parte del estudio empezará la próxima primavera.

BDN UTILIZACIÓN DE HOMBURGS EN LA MADURACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS.

Continuamos el estudio sobre Homburgs como sistema de trabajo mecánico en el masaje de productos cárnicos inyectados, valorando la utilización de vacío, ultrasonidos y la colocación de amperímetros de consumo en el motor de las palas de agitación.

- Es de suma importancia estudiar bien la longitud de onda más apropiada en los ultrasonidos; en principio parece ser que cuanto más próxima al audible mejores resultados se consiguen.
- Asociar ultrasonidos y vacío es contraproducente, lo cual, desde un punto de vista puramente empírico, es

explicable debido a la dificultad de transmisión de las ondas.

- Estudiar el punto en el cual aumenta el consumo energético del motor es relativamente factible y se ha elaborado una curva de consumo en un "Homburg" tradicional relacionada con la sequedad de la masa. Evidentemente la curva será diferente en función de la capacidad de cada motor, de la cantidad de producto en proceso y del nivel de inyección de cada masa.

BDN UTILIZACIÓN DE "STARTERS" EN EL JAMÓN CURADO POR PROCESO LENTO.

Existe un interés creciente por acelerar el proceso de curado de piezas de jamón de 10-11 Kg de peso. La utilización de "starters" utilizados en la elaboración de embutidos curados, con bacterias ácido-lácticas, no dan los resultados deseados debido a su dificultad de crecimiento frente a la alta concentración de cloruros, la falta de azúcares metabolizables y la baja A_w alcanzada. Por este motivo el pH de los jamones curados no es tan ácido como el de algunos embutidos.

Nuestros esfuerzos se han encaminado hacia la utilización de microorganismos halófilos (resistentes a la alta concentración de cloruros), psicrófilos (que se reproduzcan a 4-6°C, temperatura de salado y reposo de las piezas), nitritoresistentes y con capacidad nitrato reductasa (para favorecer la coloración), proteolíticos y lipolíticos (para desarrollar el aroma característico) y catalasa positivos (para que disminuyan el enranciamiento de las grasas al descomponer los peróxidos).

Los microorganismos que cumplen estas características son algunas especies y, en concreto, algunas cepas de micrococos. La implantación en fases tempranas de esta flora, conjuntamente con un buen control de la temperatura y la humedad relativa, acelera la curación del jamón y evita por competencia el desarrollo de otros microorganismos (levaduras, enterobacterias, clostridios o estreptococos...) que pueden producir pérdidas económicas por calas o problemas higiénico-sanitarios.