Descripción Técnica

El equipo de alta presión del ICTAN se compone de tres módulos que están controlados desde un panel de control donde se configuran los tratamientos y se muestra la información en tiempo real de la presión dentro de la cámara de trabajo, la temperatura en distintos puntos del equipo de alta presión y el tiempo transcurrido total y restante de ciclo de tratamiento.

a. Módulo de Presión. Este módulo es donde se encuentran los intensificadores de presión, bombas propulsoras, válvulas de vaciado y depósito de temperatura controlada. La presión del proceso se genera, en forma de perfil de rampa y según la velocidad de subida programada, mediante el uso de dos intensificadores hidráulicos de alta presión propulsados por dos bombas electro-hidráulicas Stansted TC40H. El sistema lleva incorporado un dispositivo mecánico de protección contra sobrepresión. La descompresión de la cámara se realiza a través de cuatro válvulas controladas electrónicamente, conectadas a tubos capilares de diámetros graduados, proporcionando el control de la bajada de presión mediante la apertura y cierre de las válvulas según la velocidad de descompresión requerida.

b. Módulo de Termostatización. El control de temperatura de la cámara y el sistema de pre-acondicionamiento del fluido de alta presión se realiza mediante la propulsión del fluido de termostatización por una bomba eléctrica desde un depósito con temperatura controlada hasta la cavidad de la camisa de la cámara y el intercambiador de temperatura de los tubos de alta presión.

c. Cámara de Presión. El tercer módulo es el que contiene el bloque de acero de la cámara de tratamiento y el yugo y tapa de cierre de ésta. El bloque de acero se compone de dos cilindros concéntricos con una parte interior de acero inoxidable y con tapas superior e inferior también de acero inoxidable, los cuales limitan el volumen interior de la cámara de trabajo. El cilindro interior ha sido montado dentro del cilindro principal exterior bajo presión y fabricado de una aleación de acero y níquel de alta integridad. El bloque de acero se complementa con una camisa exterior también de acero que proporciona una cavidad por donde puede circular un medio de transmisión de calor para enfriar o calentar la cámara y su contenido. El yugo que rodea la cámara soporta la presión que sufren las tapas del bloque de acero durante el proceso de compresión, fabricado en una sola pieza de acero de alta calidad. El yugo se mueve horizontalmente sobre raíles, junto con la tapa superior y la placa de contención para permitir el acceso a la cámara. El sistema de cierre mediante el yugo es ideal para conseguir una seguridad óptima, especialmente cuando se trabaja a bajas temperaturas. El relleno y purga de la cámara se hace mediante el uso de una bomba eléctrica Stansted TC10W.

Fundamentos de la Alta Presión

- ¿En qué consiste un procesado con alta presión?

Un procesado típico por alta presión consiste en introducir la muestra dentro de una cámara de acero, rellenar el volumen restante con fluido de proceso, cerrar la cámara, realizar la purga de aire y proceder al aumento de la presión dentro de la cámara mediante el bombeo de fluido de proceso con una o varias bombas e intensificadores de presión hasta que se alcance la presión deseada, mantener la cámara presurizada durante el tiempo que se desee y finalmente proceder a la despresurización de la cámara mediante la apertura de las válvulas de vaciado, lo que permite que salga el fluido de proceso, disminuya la presión, y podamos recoger la muestra ya tratada.

- ¿Que se consigue al procesar una muestra por alta presión?

Se consigue que la muestra esté sometida a presión hidrostática durante un tiempo determinado. Esta presión hidrostática se caracteriza porque se aplica de manera uniforme alrededor de toda la muestra y en todo su volumen, es decir, que el tratamiento de presión sufrido por la muestra es totalmente homogéneo, cualidad que provoca entre otras cosas que la muestra no se deforme.

- ¿Por qué tratar muestras con alta presión?

Algunos de los efectos que pueden producirse al tratar muestras con alta presión son: daño letal o subletal a microorganismos y parásitos, activación e inactivación de enzimas, formación de geles, alteraciones estructurales en polisacáridos, desnaturalizaciones proteicas, etc. y todo esto manteniendo las cualidades organolépticas y nutricionales (no produce daños o muy reducidos a nutrientes, vitaminas, antioxidantes). En definitiva se consigue mejorar la seguridad microbiana sin comprometer las características sensoriales.

- ¿Qué factores determinan el efecto del tratamiento por alta presión?

Los factores más determinantes son los siguientes: duración del tratamiento, velocidad de presurización, velocidad de despresurización, temperatura y presión de trabajo. También hay que considerar el estado fisiológico de los microorganismos, la composición de las muestras, la disipación de calor y el calentamiento - enfriamiento adiabático.

- ¿En que beneficia esta tecnología a los alimentos?

Los tratamientos por alta presión provocan cambios mínimos en las características frescas de las muestras mediante la eliminación de la degradación térmica, lo que da como resultado una mejora de las cualidades organolépticas y nutricionales en comparación con los tratamientos térmicos. Los procesados con alta presión proporcionan un medio alternativo para eliminar parásitos, bacterias, virus, mohos, etc., que pueden causar el deterioro de la muestra o enfermedades, sin pérdida de calidad sensorial y nutricional. Las muestras pueden ser envasadas y posteriormente tratadas con alta presión para evitar la recontaminación durante los procesos de envasado. Con alta presión se consiguen productos sanos de gran calidad, que cumplen expectativas de facilidad de uso, frescura, escaso procesado industrial y mínima incorporación de aditivos.