

MOBA

GRADING - PACKING - PROCESSING

OvoPro

PASTEURIZACIÓN



THE PARTNER FOR PROFIT

www.moba.nl

Pasteurización

Para conservar cualquier producto alimentario el mayor tiempo posible, es evidente que se deben eliminar todos los microorganismos posibles. Muchos productos se pueden esterilizar a altas temperaturas durante un tiempo muy breve. Los métodos de esterilización más comúnmente utilizados se conocen como HTST (alta temperatura, corto tiempo) y UHT (temperatura ultra elevada).

Con los productos de huevo, el exceso de calor producirá la pérdida completa de las propiedades funcionales del huevo y dichos productos quedarán literalmente cocinados. Por lo tanto, la esterilización es imposible. Un método generalmente aceptado para eliminar los microorganismos nocivos, como la salmonella, y reducir los microorganismos en general se denomina pasteurización.

El nombre es dado en honor a Louis Pasteur, que descubrió este proceso en 1862. El proceso consiste en calentar el producto a una temperatura y mantenerla durante un período de tiempo. Según el nivel y el tipo de microorganismos eliminados, este proceso generará un mayor tiempo de almacenamiento.

Esta reducción se expresa usualmente en una escala logarítmica. Una reducción logarítmica de 4 significa que se elimina el 9.999.000 bacterias de una población de 10.000.000 de bacterias y una reducción logarítmica de 9 implica una reducción de 999.999.999.000 de una población de 1.000.000.000.000. Cuanto más alta sea la temperatura y mayor sea el tiempo de sostenimiento, más alta será la reducción logarítmica. Por ejemplo: Una población de 1.000.000 de colonias se podría reducir a 1 sola colonia con una reducción logarítmica de 6.

En los últimos años, los métodos de pasteurización han sido modificados no sólo para eliminar patógenos, sino para hacerlo preservando las propiedades funcionales del producto de huevo.

Todos los parámetros que afectan la vida útil se deben combinar de manera óptima, de modo que el paso de pasteurización en sí pueda ser lo más suave posible. El resultado será una repercusión mínima sobre las propiedades funcionales. Cuando más baja sea la carga bacteriana del producto de entrada, menor será el impacto requerido de la pasteurización. De este modo, se obtendrá un “alimento mínimamente procesado”.

Idealmente, para garantizar un producto sin salmonela y de la mejor calidad posible, se seleccionará un proceso de pasteurización con la combinación de tiempo-temperatura más baja posible.

Intercambio de calor

NUESTRO OBJETIVO

- OvoPro recomienda el uso de intercambiadores de calor de placas:
- Especialmente diseñados para productos de huevo.
- Mejor relación capacidad/volumen.
- Mejor relación de transferencia de calor.
- Específicamente diseñados para manejar productos de alta y baja viscosidad en el mismo sistema.
- Área sumamente pequeña, en comparación con los intercambiadores de calor tubulares.
- Sostenimiento sencillo y de fácil inspección.
- Ahorran tiempo de limpieza.
- Poco uso de agua y poco uso de productos químicos para una limpieza rápida.



El intercambio de calor cumple una importante función en el procesamiento del huevo. En primer lugar, después de quebrar los huevos, sus productos se deben enfriar lo más rápido posible. A continuación, en la pasteurización, se debe aplicar el calor adecuado. Tanto en el enfriamiento como en el calor se debe transferir el calor de un medio a otro.

El medio utilizado para calentar o enfriar los productos de huevo es el agua. Para ahorrar energía, se puede utilizar la energía calórica del producto pasteurizado para calentar el producto sin procesar. Este proceso se conoce como recuperación de calor.

La interacción en todas estas situaciones se logra mediante el uso de intercambiadores de calor. Se los puede categorizar en dos tipos diferentes: intercambiadores de calor tubulares y de placas.

Los intercambiadores de calor tubulares están compuestos por dos o más tubos uno dentro de otro. El producto sin procesar se conduce por el tubo interno y el agua caliente se coloca en el tubo que lo rodea. Existen también sistemas de triple tubo en los que se conduce agua a ambos lados del producto. Al hacer que el agua caliente fluya a una determinada velocidad en dirección opuesta, el producto se calienta de manera pareja a la temperatura adecuada. Este método de transferencia de calor se conoce como “flujo a contracorriente”. Otros intercambiadores de calor tubulares comunes poseen un solo tubo que se calienta a través de una corriente eléctrica como el intercambiador microtubular que se utiliza en la lavadora de huevos OvoPro.

Un intercambiador de calor de placas está compuesto por un número de placas corrugadas. Estas placas se colocan de modo que, cuando se las apila, forman canales de tránsito de huevo. Al ubicar juntas de diferentes formas entre las placas, se crean dos canales diferentes en el intercambiador de calor: un canal para el producto y otro para el agua caliente. Nuevamente, al hacer que el agua caliente fluya a una determinada velocidad en dirección opuesta, el producto se calienta de manera pareja a la temperatura adecuada.

“El objetivo del proceso de pasteurización es reducir la carga bacteriana, principalmente de las bacterias de incidencia sanitaria ; minimizando la pérdida de las propiedades funcionales del producto: menos es más.”

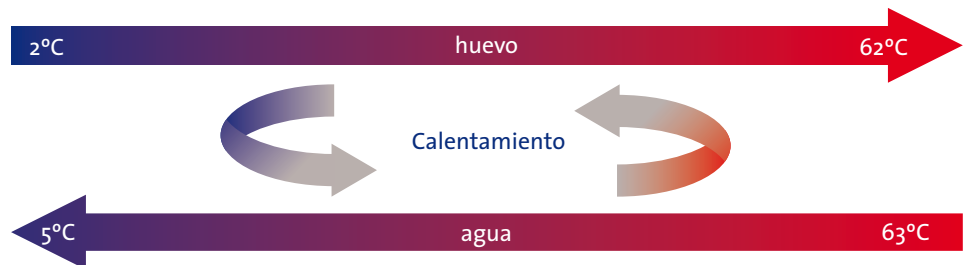


> Intercambiador de calor tubular doble



> Intercambiador de calor de placas

Si comparamos entre si los dos diferentes tipos, observamos que el uso de placas requiere un conocimiento más específico acerca del proceso. Las placas producen una superficie mucho mayor con una huella más compacta y transporta un volumen de líquidos mucho menor. Se pueden abrir fácilmente para su inspección y brindan un rápido acceso para mantenimiento. Debido al volumen menor, precisan menos agua para su limpieza. Los intercambiadores de calor tubulares poseen aplicaciones más específicas en la industria de procesamiento de huevos y OvoPro puede suministrarlos a pedido.



Uno de los aspectos más importantes de la transferencia de calor es la capacidad de crear una turbulencia adecuada en el producto. Es absolutamente vital distribuir adecuadamente el calor en todo el producto. En el caso de los productos de huevo, la distribución del calor insuficiente causada por una turbulencia inadecuada bloqueará rápidamente el intercambiador de calor. Con el tiempo, el intercambiador se obstruirá por completo con el producto de huevo coagulado (“cocinado”) y producirá una pasteurización insuficiente. Los intercambiadores de placas combinan una superficie amplia con una fuerte turbulencia. Esto produce excelentes propiedades de intercambio de calor.

“Un intercambiador de calor específicamente diseñado para productos de huevo que ofrece un desempeño, eficiencia y mantenimiento superiores”.

OFRECEMOS

- Capacidades que varían de 250 a más de 20.000 litros por hora.
- Apertura y cierre rápido para una fácil inspección, baja huella y limpieza económica.
- Posibilidad de elegir entre diferentes opciones de placas para enfriar y calentar el producto.
- Las placas están disponibles en diversos tamaños para satisfacer sus necesidades específicas.
- Sistema de juntas no adhesivas con ganchos sobre la placa, para facilitar la colocación o el retiro.
- Los ganchos para trabajos pesados garantizan que la junta permanezca en su lugar durante la manipulación y el ensamble.

Tres opciones diferentes de alta eficiencia para el marco del intercambiador de calor de placas:



> Intercambiador de calor de placas con marco con barra de amarre



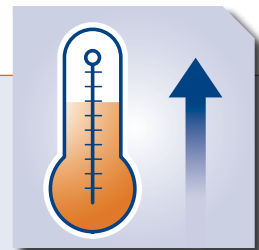
> Intercambiador de calor con doble placa y sección de regeneración de OvoPro

- Intercambiador de calor con marco con barras de amarre:
 - Cuando no es necesario abrir la unidad todos los días.
 - Configuración del intercambiador de calor de bajo costo; las placas se sostienen con 6 a 8 barras de amarre.
 - Muy adecuado para aplicaciones con alta presión.
- Marcos con eje simple o doble que permiten un rápido acceso para su inspección y mantenimiento.
- Marco de categoría con cierre hidráulico:
 - Equipado con dos o cuatro cilindros hidráulicos independientes.
 - Mecanismo de cierre especial que libera presión hidráulica durante el funcionamiento normal.
 - Se puede abrir o cerrar en tres minutos con un número de piezas móviles sumamente limitado.

Recuperación de calor; Regeneración para calentamiento y enfriamiento

NUESTRO OBJETIVO

- Reducir los costos de producción: ahorrar hasta 90% en costos de energía.
- Regeneración de calor segura y confiable gracias al uso de la especial sección de regeneración con una placa con paredes dobles:
 - Uso del producto pasteurizado para calentar el producto sin procesar.
 - Uso del producto sin procesar para enfriar el producto pasteurizado.
- Una unidad para calentar y enfriar a la vez los productos de huevo.

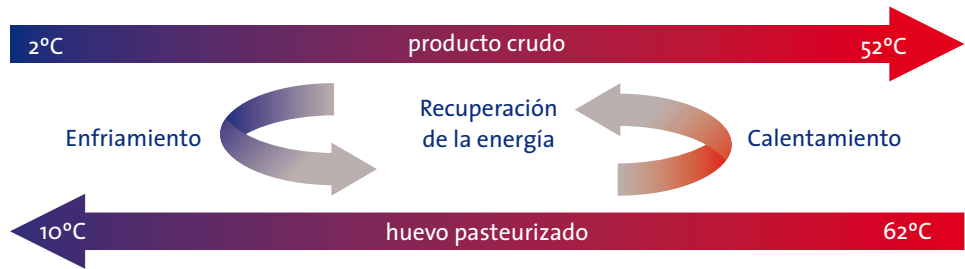


La pasteurización en general demanda mucha energía. Primero se debe calentar rápidamente el producto sin procesar hasta alcanzar una temperatura específica. Después de la pasteurización, se debe enfriar el producto lo antes posible para lograr el mayor tiempo de almacenamiento.

Para que el proceso de pasteurización sea más eficiente, es posible reutilizar la energía que se usó en el proceso. La primera etapa de calentamiento del producto puede realizarse utilizando Este método de recuperación del calor reducirá enormemente la cantidad de energía necesaria para el calentamiento y el enfriamiento, de modo que ahorrará una gran cantidad de dinero.

El método más común para regenerar el calor es utilizar agua como medio de transporte. Este proceso se conoce como regeneración indirecta. La seguridad es el principal motivo para utilizar este método.

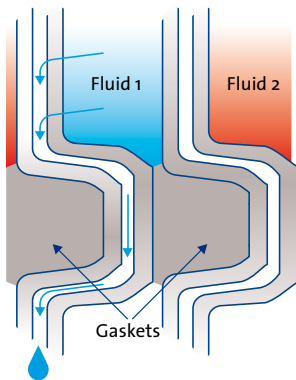
“Más vale prevenir que curar”



Regeneración directa

La pasteurización se relaciona con la seguridad e inocuidad de los alimentos. Es por ello que es muy importante que el producto sin procesar nunca se mezcle con un producto pasteurizado. Si se produce una pérdida en el intercambiador de calor, no resultará evidente en el producto, pero sí lo será una vez que se utilice. No hace falta decir que es indeseable que esto suceda. El uso de agua como medio de transferencia le permite ver casi inmediatamente si el agua se mezcla con el producto, por ejemplo, por el color. Este es un indicador rápido de que su proceso de pasteurización ya no es confiable.

La capacidad de detectar una pérdida en el pasteurizador lo más rápido posible es absolutamente fundamental en el procesamiento de alimentos. Además de la regeneración indirecta, también existe la posibilidad de utilizar el producto sin procesar para el enfriamiento directo del producto pasteurizado y viceversa. Este método se conoce como regeneración directa. El hecho de que no exista transferencia entre el producto y el medio hace que este procedimiento sea mucho más eficiente que la regeneración indirecta. Sin embargo, este procedimiento sólo sería seguro si las pérdidas se detectaran rápidamente y en todos los casos.



Es posible ver una pérdida inmediatamente desde el exterior

Las secciones de regeneración especiales de OvoPro permiten justamente eso: regeneración directa segura. La sección de regeneración del intercambiador de calor de placas OvoPro está equipada con placas con paredes dobles que transfieren el calor de manera segura desde el producto pasteurizado hacia el producto sin procesar. Esta característica previene la contaminación del producto pasteurizado. Si se produce una pérdida incidental, el producto pasará por las placas dobles y el operador lo detectará de inmediato. Si una de las placas tiene una pérdida, la otra evitará la contaminación. Este es el otro elemento de gran importancia. El posible peligro es observable y se puede reparar después de la producción, mucho antes de que se pueda producir la contaminación.



> OvoPro Shock

OFRECEMOS

- Método de regeneración de calor directa más eficiente; ahorra más del 90% en costos de energía, comparado con otros sistemas indirectos.
- Regeneración directa 100% segura mediante la sección de regeneración especial con pared doble.
- Indicación y reparación de posibles pérdidas antes de que suceda la contaminación.

Calentamiento final

NUESTRO OBJETIVO

- El calentamiento preciso hasta alcanzar temperaturas de pasteurización perfectas es el vínculo exclusivo entre el tiempo de almacenamiento y las propiedades.
- Uso del OvoPro Shock para calentar el producto sin perder las propiedades funcionales.



Después de calentar el producto sin procesar hasta una temperatura determinada, se utiliza agua caliente para que el producto llegue a la temperatura precisa. Este proceso se realiza en la sección de calentamiento final del intercambiador de calor. La etapa final de calentamiento del producto sin procesar determina a qué temperatura se conservará el producto para una pasteurización adecuada.

Es importante saber que la pasteurización adecuada no sólo depende de la temperatura, sino también del tiempo que necesita el producto para que se conserve a esa temperatura. Elegir la combinación adecuada de tiempo-temperatura determina el nivel de calentamiento final y la funcionalidad del producto final. La filosofía de OvoPro convierte a la empresa en un líder en el mercado: minimizar la temperatura de pasteurización necesaria al prestar especial atención a los pasos anteriores del proceso.

OvoPro posee dos maneras diferentes de llevar a cabo el calentamiento final:

- Con agua caliente en el intercambiador de calor.
- Con una combinación de agua caliente en el intercambiador de calor y el OvoPro Shock.

OFRECEMOS

- Menor impacto posible durante la pasteurización, que conserva las mejores propiedades funcionales.
- Calentamiento sumamente eficiente que ahorra costos de energía.
- Posibilidad de combinar homogenización y calentamiento final con el OvoPro Shock.



> Intercambiador de calor de placas, golpe de calor y tubos de sostenimiento



OvoPro Shock

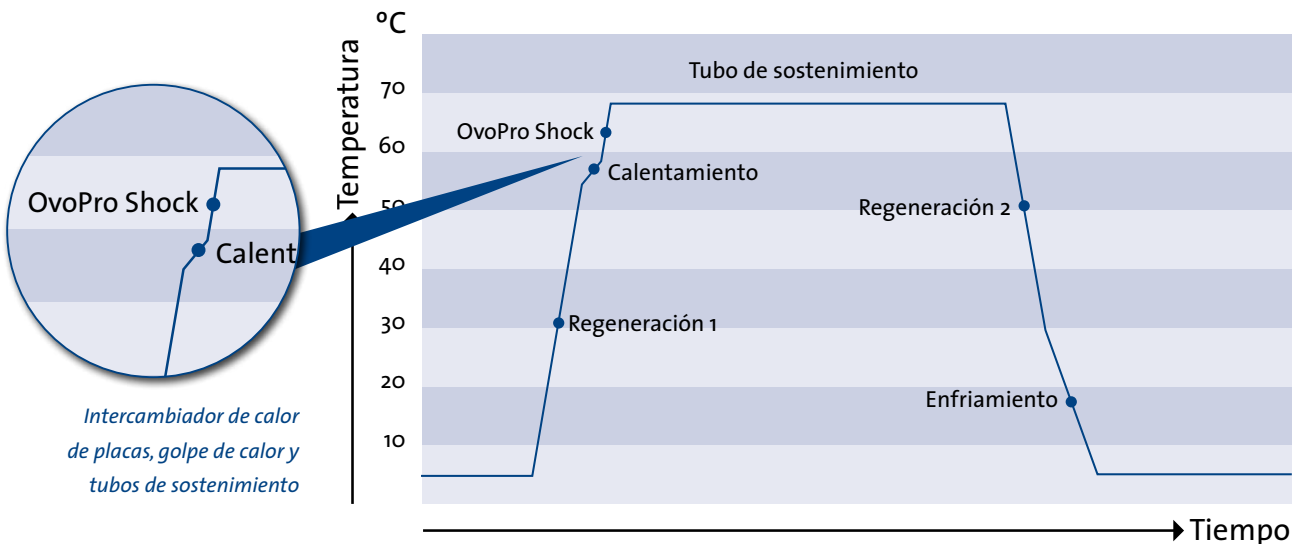
NUESTRO OBJETIVO

- Permite la pasteurización a altas temperaturas por mayores períodos de tiempo sin necesidad de una limpieza.
- Calentamiento final preciso sin intercambio de calor de superficie a superficie.
- Produce un producto homogenizado superior con las mejores propiedades funcionales.
- Ahorra energía, agua, productos químicos y trabajo.
- Proceso de cavitación que potencializa la reducción bacteriana de la pasteurización.

El OvoPro Shock es un proceso de calentamiento y homogenización sin contacto basada en la cavitación. Este método se lleva a cabo en el líquido mediante un rotor especial que gira a alta velocidad. El rotor de forma especial, junto con la alta velocidad, crea burbujas de vapor. Este efecto es el mismo que el de las burbujas creadas por un propulsor de un bote en el agua. Estas burbujas hacen implosión espontánea, liberando energía que se transfiere al líquido por medio de una onda de presión. Esto hace que el líquido se homogenice, sin dañar sus propiedades funcionales.

Como resultado de las ondas de presión intensas, se calienta el producto de huevo líquido. El calentamiento se produce de manera muy uniforme, eficiente y precisa, hasta alcanzar 10 °C (18 °F). El sistema aplica calor directo a los líquidos sin utilizar una superficie de transferencia de calor.

La temperatura aumenta sin destruir las uniones de carbono de las proteínas. De este modo, se permite pasteurizar a una temperatura más alta y crear un mayor tiempo de almacenamiento sin perder las propiedades funcionales.



Las pruebas de espuma y horneado han demostrado que los productos pasteurizados y homogenizados mediante el OvoPro Shock funcionan mejor.

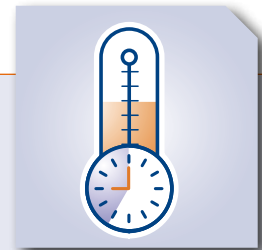
OFRECEMOS

- Pasteurización a mayores temperaturas sin dañar las propiedades funcionales del producto.
- Mayor tiempo de almacenamiento con conservación de las propiedades funcionales.
- Combinación de homogenización con calentamiento final del producto perfecto.

Sostenimiento

NUESTRO OBJETIVO

- Tubos de sostenimiento completamente aislados con la menor pérdida de temperatura de la industria.
- Diseño con pendientes que evita que queden atrapados pozos de aire.
- Corrugaciones especiales en el tubo de sostenimiento que inducen la turbulencia, para resultados de pasteurización perfectos.



La pasteurización es el calentamiento del producto hasta alcanzar una temperatura predeterminada durante un período de tiempo predefinido. La relación entre el tiempo y la temperatura produce una determinada vida útil del producto pasteurizado.

La combinación correcta de tiempo-temperatura para un producto específico se determina mediante el uso de gráficos de destrucción térmica. Si un tratamiento no produce el tiempo de vida útil deseado, se recomienda no aumentar la temperatura. Esta podría ser su primera reacción, debido a que las temperaturas más elevadas destruyen los microorganismos fácilmente más. Sin embargo, el aumento de la temperatura afectará inmediatamente las propiedades funcionales de su producto final.

El método correcto es incrementar el tiempo de sostenimiento. Incrementar el tiempo de sostenimiento producirá un efecto menor sobre las propiedades funcionales que una temperatura superior. Esto sólo es posible si el sistema del tubo de sostenimiento está diseñado de manera correcta.

Los tubos de sostenimiento deben tener una determinada longitud para poder manejar el tiempo necesario para una pasteurización adecuada. Lo que sucede es que el producto de huevo fluye sin detenerse por la sección de sostenimiento, mientras se lleva a cabo el proceso de pasteurización. Debido a que un determinado nivel de temperatura es esencial para una pasteurización



> Tubos de sostenimiento con pendientes y aislamiento

adecuada, es fundamental que la sección de sostenimiento pueda mantener esta temperatura lo más estable posible. Para ello, los tubos de sostenimiento deberán tener un aislamiento adecuado. Otra propiedad de gran importancia para los tubos de sostenimiento es el mantener la turbulencia en el producto al pasar por los tubos. Si no se produce una turbulencia adecuada dentro de la sección de sostenimiento, existe el riesgo de “canalizar” el producto. Esto significa que se pueden desarrollar flujos separados dentro de la corriente. Estos flujos se desplazan a una velocidad diferente de la del flujo principal y, por lo tanto, afectarán el tiempo de sostenimiento general. A su vez, afectarán la vida útil y las propiedades funcionales del producto. Finalmente, la tercera característica importante es la capacidad de evitar que se formen pozos de aire que queden atrapados dentro de la sección de sostenimiento. Los pozos de aire pueden afectar el flujo adecuado del producto y ocasionar un tiempo de sostenimiento incorrecto, adicionalmente de hacer inefectivos los procesos de lavado y sanitización de la unidad. También es primordial que se elimine el agua que quede de la limpieza de los tubos, debido a que la mezcla de agua con el producto no es deseable.

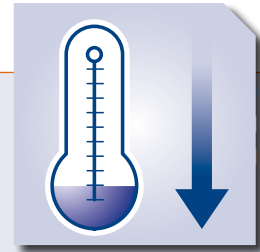
OFRECEMOS

- Un único diseño con pendientes de los tubos de sostenimiento:
 - Reduce la pérdida de producto durante las transiciones.
 - Reduce la cantidad de agua que se mezcla con el producto después de la limpieza.
 - No permite que se formen pozos de aire que afecten los tiempos de sostenimiento.
- Tubos corrugados que garantizan tiempos de sostenimiento adecuados a la temperatura correcta.
- Tiempos de sostenimiento de 2,5 a 7,0 minutos, según la combinación de tiempo-temperatura para la pasteurización requerida (y reducción logarítmica esperada).
- Controles de presión diferencial y válvula diversora simple o doble.
- Aprobación USDA/3-A™.
- Controles automáticos o semiautomáticos:
 - Registrador gráfico para poder ver el progreso de la temperatura del proceso de manera instantánea.
 - Unidades de frecuencia variable para que las bombas produzcan un flujo constante.
 - Controlador automático de agua caliente.
 - Controlador lógico programable opcional con pantalla táctil.
 - Adaptador para Ethernet opcional, para poder conectarse a un sistema de computación externo.

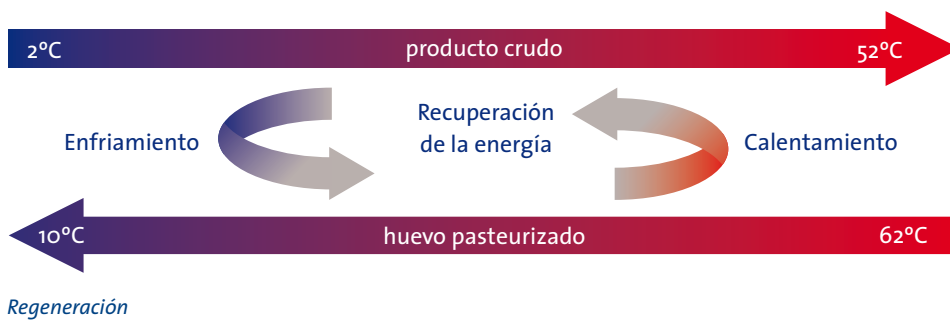
Enfriamiento final

NUESTRO OBJETIVO

- El enfriamiento y el enfriamiento final se combinan en un único intercambiador de calor.
- Enfriamiento lo más rápido posible después de la pasteurización.
- Empacado lo más rápido posible después del enfriamiento final.



Cuando se retira el producto pasteurizado de los tubos de sostenimiento, se lo vuelve a colocar en la sección de regeneración del intercambiador de calor, en donde se utiliza para precalentar el producto sin procesar.



Después de la fase de regeneración, se debe enfriar el producto hasta que alcance la temperatura de almacenamiento adecuada. Esta etapa de enfriamiento se produce en la parte de enfriamiento del intercambiador de calor. Se coloca agua fría para completar el enfriamiento del producto previamente enfriado.

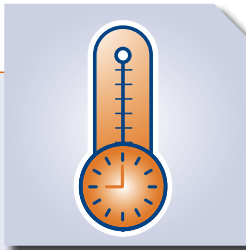
Una vez más, se obtiene el mejor y más preciso desempeño de enfriamiento al utilizar la transferencia de "flujo a contracorriente". Al terminar la sección de enfriamiento final, se enfría el producto de manera uniforme a 4 °C o menos.

Para hacer que el crecimiento bacteriano sea lo más bajo posible, es importante evitar realizar

otros procesos. Esto significa que no se deben realizar batidos y mezclas en esta etapa. El transporte interno del producto pasteurizado y enfriado también debe ser mínimo. Idealmente, el producto pasteurizado debería almacenarse en contenedores en los que se transportará el producto desde la planta de procesamiento. Esto significa que el llenado se debe realizar antes de almacenar el producto en la cámara de refrigeración.

OFRECEMOS

- Concepto de intercambiador con el consumo de energía más bajo.
- Concepto de enfriamiento y enfriamiento final combinados flexible, fácil de mantener y limpiar, y sumamente rentable.



Cámara de calor

NUESTRO OBJETIVO

- Precisión en el control de la humedad y la temperatura para determinar las propiedades del producto.
- Diseño adecuado de la corriente de aire, de vital importancia.
- Monitoreo permanente + control para ahorrar energía y producir mejores productos.

El albumen se seca por atomización sin pasteurizar debido a que es el mejor método para preservar sus propiedades funcionales. Después de crear el polvo, se pasteuriza al almacenarlo en una “cámara de calor” durante dos a tres semanas a temperaturas que varían entre los 60 °C (122 °F) y los 70 °C (158 °F). Las cámaras de calor no se pueden utilizar para los polvos de huevo entero y yema. Estos productos contienen grasas y el polvo podría enranciarse (como la mantequilla). Los procedimientos exactos de las cámaras de calor suelen considerarse secretos de las empresas. La combinación de temperatura y humedad es vital. Si la humedad es demasiado elevada, el polvo tendrá demasiada agua y un alto riesgo de crecimiento de bacterias y, en consecuencia, un menor tiempo de almacenamiento. Por otro lado, muy poca humedad afectará la solubilidad del polvo. Al ajustar estos parámetros, la cámara de calor se puede utilizar para crear polvos de clara de huevo con propiedades específicas. Según las características anteriores, el producto en polvo se puede adaptar a una de las aplicaciones específicas a continuación:

- Estándar.
- Alto batido.
- Alta gelificación.

OvoPro lo ayuda a especificar sus requisitos de diseño, le proporciona los calentadores e integra la cámara de calor a todos los procesos de funcionamiento de la planta.