

## Estudio sobre tecnología de liofilización de patatas.



En este trabajo, se estudió en profundidad el proceso tecnológico de los [equipos de secado por congelación de microondas](#) para papas. Se midieron el punto eutéctico y el punto eutéctico de las papas. Se estudió la tecnología de pretratamiento de la papa. La tecnología de liofilización óptima de las papas se obtuvo al analizar los factores del experimento de liofilización.

Las papas son plantas de tubérculos, pertenecientes a las solanáceas, también conocidas como papas, papas, huevos de ñame, huevos molidos, etc. Son de forma esférica, elíptica, ovalada y cilíndrica. Su piel es blanca, amarilla, rosa, roja y púrpura, y su carne es blanca y amarilla clara. Si el sol brilla demasiado tiempo, se volverán verdes y habrán brotado. Las papas contienen un broche de noche, que es tóxico para los humanos y el ganado.

Las papas son ricas en almidón, proteínas, hierro, vitaminas, etc. Entre ellos, el contenido de caroteno de las papas con carne amarilla es mayor. No solo es una verdura favorita sino también la comida. También puede transformarse en comida de conveniencia y comida de placer con diferentes sabores y características, como papas fritas deshidratadas, fideos instantáneos de papa, tortas de papa, papas fritas, papas fritas expandidas, papas fritas al horno, rollos de papa liofilizados, etc. Además, también puede hacer latas de papa, vino de papa, bebidas de papa, etc. Amado por los consumidores.

La tecnología de secado por congelación (secado por congelación) es un proceso de secado por sublimación en el que el material se congela por adelantado mediante un [fabricante de barras de papa](#) congelante y su humedad cambia directamente del estado sólido al estado gaseoso en condiciones de vacío. El alimento procesado por este método de secado puede mantener la composición de nutrientes, el color, la fragancia y el sabor de los materiales frescos en la mayor medida posible, y su forma prácticamente no ha cambiado y su rehidratación es buena.

En la actualidad, la investigación sobre los parámetros de proceso de los alimentos liofilizados no es lo suficientemente profunda en nuestro país, y el control de los parámetros de proceso en la producción de alimentos liofilizados es ciego, lo que afecta considerablemente la calidad de los productos y aumenta el consumo de energía. . Con el fin de promover el desarrollo de la industria de liofilización de alimentos en China, producir alimentos de liofilización de alta calidad, reducir el tiempo de liofilización y ahorrar consumo de energía, en este documento se estudió la tecnología de liofilización de las papas.

secar en frío

La temperatura de congelación previa debe ser inferior a su punto eutéctico; de lo contrario, una parte del agua no se congelará en hielo, y esta parte del agua se eliminará en forma de evaporación en lugar de sublimación durante el secado. La temperatura de sublimación del hielo de la interfaz de sublimación es un índice de control importante. La temperatura es demasiado baja, la presión de vapor es baja, la fuerza impulsora de la transferencia de masa es pequeña y la tasa de sublimación es lenta; la temperatura es

demasiado alta para exceder el punto eutéctico, y la fusión del hielo hace que la sublimación falle. Para secarse rápidamente sin derretirse hielo, la temperatura de la interfaz de sublimación debe aumentarse en la medida de lo posible bajo la condición de un punto eutéctico más bajo. Muchos experimentos han demostrado que cuando la presión parcial de vapor de agua en la trampa fría es igual a la mitad de la presión parcial de vapor de agua correspondiente a la temperatura de la interfaz de sublimación, la tasa de sublimación es la más alta. En el experimento, la temperatura de la presión parcial de vapor de agua se obtiene de la temperatura de la trampa fría.

Los métodos de prueba específicos son los siguientes: las papas pretratadas se colocan sobre la bandeja de la red, las papas se congelan a continuación - 25 ° C durante 1 hora, se mantiene el vacío, se ajusta la temperatura de calentamiento, se inicia el sistema de calefacción, se completa el secado, se vacía La bomba, el refrigerador y el sistema de calefacción están cerrados, la cámara de liofilización está desinflada, los productos se sacan y se lleva a cabo el vacío. Embalaje o embalaje inflable.

Los factores experimentales fueron los siguientes: el grosor de la rebanada de papa fue 2, 4, respectivamente.

8 m m, la temperatura de calentamiento es 20, 30, 40, 50, 60 C.

## Resultados y analisis

Análisis de los resultados de medición del punto eutéctico y eutéctico.

De acuerdo con el proceso interno de congelación del material, el proceso de congelación se puede dividir en tres etapas: etapa de nucleación, etapa de crecimiento de cristal de hielo grande y etapa de zona eutéctica. Cuando se mide el punto eutéctico y eutéctico de la papa, el valor de la resistencia cambia con la temperatura.

En la primera etapa, la resistencia cambia poco con la disminución de la temperatura, porque todavía hay una gran cantidad de agua en el material durante este período, y más iones cargados pueden moverse libremente; en la segunda etapa, la resistencia aumenta obviamente con la disminución de la temperatura, porque se forma y crece un gran número de cristales de hielo, y se libera el calor latente de la cristalización para hacer la temperatura interna. En la tercera etapa, el contenido de humedad en el material se congela gradualmente, y el valor de resistencia cambia bruscamente. El valor de temperatura correspondiente es la zona de temperatura eutéctica.

En teoría, el punto eutéctico del material es el valor de la temperatura cuando su resistencia cambia bruscamente, pero debido a muchos factores, el valor de la resistencia del material a menudo cambia bruscamente en un rango de temperatura. Después de un gran número de experimentos y análisis de los datos de prueba, la tasa de cambio de resistencia de  $5 \text{ M} / \text{C}$  se elige como el límite superior de la zona eutéctica, y el límite inferior se toma como el punto eutéctico para garantizar que el material es Se congela completamente.

De acuerdo con este principio, el punto eutéctico de la papa es  $-22.5 \text{ C}$ , y el punto de fusión es  $-16.8 \text{ C}$ . Para verificar que la temperatura anterior es el punto eutéctico, las papas se congelaron a  $-25.5 \text{ C}$  y se mantuvieron durante 1 h. Después de dividir los materiales, se demostró que el interior de las papas estaba completamente congelado.