



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Área de Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras

Coordinación de Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias

PROGRAMA ACADÉMICO DEL DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Deshidratación de alimentos

FECHA DE ELABORACIÓN

12 de octubre de 2011

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

8 de febrero de 2017.

José Armando Ulloa

2. PRESENTACIÓN

La deshidratación o secado puede describirse como un método de conservación industrial que se utiliza para reducir el contenido o actividad de agua de los alimentos por contacto con aire caliente, con la finalidad de minimizar su deterioro bioquímico, químico o microbiológico. Aunque el principal objetivo de la deshidratación o secado de los productos alimenticios es la reducción de su contenido de humedad a un nivel que permita su conservación segura durante largos períodos de almacenamiento, otras de las grandes ventajas del empleo de dicha tecnología es la gran funcionalidad de los productos generados mediante su aplicación, además de minimizar los requerimientos de empaque y los costos de transportación. En el presente curso se revisarán las temáticas relativas a los fundamentos, métodos, equipos y aplicaciones de la deshidratación de alimentos, con el propósito de generar una visión general de dicha tecnología y su potencialidad en la conservación de alimentos, así como el desarrollo de nuevos productos.

3. OBJETIVOS

El alumno será capaz de conocer los principios, fundamentos, mecanismos, métodos y equipos, así como las herramientas básicas de diseño para la deshidratación de alimentos, a efecto de lograr productos de calidad aceptable mediante procesos eficientes

4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

- Aplicar los procedimientos apropiados y técnicas de las diferentes etapas del proceso de deshidratación a efecto de obtener productos de calidad aceptable
- Utilizar los principios, fundamentos, mecanismos, métodos y equipo para la deshidratación de alimentos
- Conocer los principios, fundamentos, mecanismos, métodos y equipo de deshidratación de alimentos

5. CONTENIDOS

1 Generalidades de la deshidratación de alimentos

- 1.1 Antecedentes históricos
- 1.2 Objetivos de la deshidratación
- 1.3 Técnicas de eliminación de agua en productos alimenticios
- 1.4 Consumo y fuentes de energía de la deshidratación de alimentos

2 Equipos de deshidratación en la industria alimentaria

- 2.1 Clasificación de secadores
- 2.2 Secadores directos o convectivos
 - 2.2.1 Secadores de horno o estufa
 - 2.2.2 Secadores de bandeja o armario
 - 2.2.3 Secadores de túnel
 - 2.2.4 Secadores de cinta trasportadora
 - 2.2.5 Secadores de torre o bandejas giratorias
 - 2.2.6 Secadores de cascada
 - 2.2.7 Secadores rotativos
 - 2.2.8 Secadores de leche fluidizado
 - 2.2.9 Secadores por arrastre neumático
 - 2.2.10 Secadores por atomización
- 2.3 Secadores indirectos
 - 2.3.1 Secadores de bandejas a vacío
 - 2.3.2 Secadores por sublimación
 - 2.3.3 Secadores de tornillo sínfín
 - 2.3.4 Secadores de rodillo

3 Deshidratación de alimentos con aire

- 3.1 Generación de datos a partir de experimentos
- 3.2 Curvas de secado
- 3.4 Velocidad de secado
- 3.5 Etapas de la operación de secado

4 Evolución del aire en el secador

- 4.1 Unidad básica de secado
- 4.2 Tipo de contacto sólido-aire
- 4.3 Selección de la temperatura de secado
- 4.4 Selección y cálculo de las condiciones del aire

5 Mecanismos y cinética de secado

- 5.1 Mecanismos de trasferencia de masa
- 5.2 Mecanismos de transmisión de calor
- 5.3 Flujos en el periodo de inducción
- 5.4 Flujos en el periodo de velocidad de secado constante
- 5.5 Flujos en el periodo de velocidad de secado decreciente
- 5.6 Modelos cinéticos

6. Introducción al diseño de secadores

- 6.1 Definición de las características del alimento a deshidratar
- 6.2 Definición de las características del alimento deshidratado a obtener
- 6.3 Selección del tipo de secador
- 6.4 Selección de los valores de las variables de operación
- 6.5 Determinación del tiempo de secado
- 6.6 Determinación de la longitud del secador
- 6.7 Necesidades de calor en el secador
- 6.8 Elección final y dimensionamiento del equipo de secado
- 6.9 Diseño de secadores con condiciones constantes del aire de secado
- 6.10 Diseño de secadores con condiciones variables del aire de secado

7 Aplicación de la deshidratación en distintos grupos de alimento

- 7.1 Deshidratación de frutas
- 7.2 Deshidratación de raíces
- 7.3 Deshidratación de pescado y productos marinos
- 7.4 Deshidratación de granos

6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE

- Cuadro simple
- Mapa conceptual
- Monografía
- Presentación de tema
- Resumen de presentación
- Reporte de investigación
- Exámenes parciales

7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Exámenes parciales
- Portafolio
- Presentación de temas

8. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Cumplir con el 80 % de asistencia y obtener calificación mínima de 80.

9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Exámenes parciales	50%
Portafolio	20%
Presentación de temas	30%

10. BIBLIOGRAFÍA

- Jangam, S. V., Law, C.L., Mujumdar, A.S. 2010. Drying of foods, vegetables and fruits. Vol. 1. (E- book, ISBN 978-981-08-6759-1).
- Jangam, S. V., Law, C.L., Mujumdar, A.S. 2011. Drying of foods, vegetables and fruits. Vol. 3. (E- book, ISBN 978-981-08-9426-1).
- Jangam, S. V., Law, C.L., Mujumdar, A.S. 2011. Drying of foods, vegetables and fruits. Vol. 2. (E- book, ISBN 978-981-08-7985-3).
- Kudra, T., Mujundar, A.S. 2009. Advanced drying Technology. Taylor and Francis Group. Boca Raton, FL. USA.
- Land, C.M. van 't. 2012. Drying in the process industry. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. USA.
- Minea, V. 2016. Advances in heat pump-assisted drying technology. CRC Press.
- Mujumdar, A. S. 2014. Handbook of industrial drying. CRC Press.
- Zhang, M., Bhandari, B., Fang, Z. 2017. Handbook of drying of vegetables and vegetable products. CRC Press.

11. PERFIL PROFESIOGRÁFICO

Preferentemente profesor con estudios de doctorado en ciencias, con experiencia demostrable en docencia e investigación en el campo de la tecnología de alimentos, particularmente en procesos relativos a la deshidratación de alimentos (docente de cursos, proyectos de investigación, productos científicos como libros, artículos, ponencias en congresos).