

Curso de posgrado

Procesamiento hidrotérmico de cereales

Objetivo: estudiar las transformaciones que tienen lugar durante el tratamiento hidrotérmico de cereales. Estas transformaciones tienen como objetivos los siguientes aspectos: 1) disgregar el grano para obtener harinas nativas o gelatinizadas; 2) aislar sus principales constituyentes, proceso conocido como molienda húmeda; 3) gelatinizar total o parcialmente el grano para su consumo como tal.

Contenido temático

1. Introducción al procesamiento hidrotérmico de cereales. Métodos de procesamiento y objetivos. Importancia en el desarrollo de productos. Molienda húmeda de cereales y pseudocereales. Efecto de las condiciones de maceración en el rendimiento y calidad de los subproductos de la molienda. Obtención de harinas por vía húmeda. Gelatinización de granos enteros. Efecto de las condiciones de proceso en la calidad del grano gelatinizado.
2. Cinética de hidratación. Curvas de absorción y modelado de la cinética del proceso. Modelos empíricos: ventajas y limitaciones. Modelos difusivos. Métodos de evaluación del coeficiente de difusión: solución de tiempos cortos; solución integral.
3. Absorción de agua: efecto de aditivos químicos y estructura del grano. Modelos empíricos: ecuaciones de Peleg y Weibull. Modelo difusional: solución de la segunda ley de Fick para tiempos cortos; solución analítica de la segunda ley de Fick. Ventajas y limitaciones de los modelos empíricos y difusionales. Efecto de estructura del grano. Absorción en presencia de aditivos químicos. Absorción bajo vacío. Aplicaciones. Molienda húmeda de maíz. Molienda húmeda de amaranto.
4. Absorción y gelatinización simultánea en procesamiento de cereales. Análisis de las curvas de absorción. Simulación del proceso de absorción y gelatinización simultánea. Modelos empíricos. Ecuación de Danckwertz. Modelo del núcleo no reactivo. Cambios de mecanismo y energías de activación de los procesos difusivo y reactivo. Aplicaciones. Cinética de hidratación de arroz durante la etapa de parbolizado.
5. Cinética de gelatinización mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC). Determinación de termogramas. Importancia de la granulometría de las harinas y de la relación agua-harina. Estimación de la constante cinética. Métodos dinámicos. Métodos de Ozawa. Método de Borchardt & Daniels. Método isotérmico. Análisis comparativos de los distintos métodos.

Trabajos Prácticos

1. **Cinética de gelatinización de harinas de arroz.** Cálculo de constantes cinéticas de gelatinización a partir de termogramas determinados mediante DSC. Cálculo de los parámetros cinéticos mediante los modelos de Ozawa y Borchardt & Daniels.
2. **Cinética de absorción de agua en arroz cáscara.** Determinación de curvas de absorción a temperaturas de sub-gelatinización. Obtención de las constantes cinéticas en base a la ecuación de Peleg. Obtención del coeficiente de difusión de agua en arroz mediante la solución de Fick para tiempos cortos.
3. **Molienda húmeda de amaranto en medio ácido.** Análisis de los efectos las condiciones de molienda (temperatura, concentración de ácido sulfuroso), sobre rendimiento y calidad de las fracciones proteica y amilácea. Método de superficies de respuesta.

Seminarios (algunos casos propuestos)

1. Efecto de las condiciones de parbolizado en el grado de gelatinización y el rendimiento de arroz.
2. Cinética de absorción de agua y pérdida de sólidos de cereales para desayuno.
3. Efecto de temperatura y concentración de álcali en la cinética de hidratación y pérdida de sólidos en granos de amaranto
4. Absorción de agua en arroz cáscara, arroz integral y cáscara. Efecto de la estructura del grano en la cinética de hidratación.

Bibliografía

- Principios de ciencia y tecnología de cereales (1991) 1ª edición, Carl R. Hosney, Editorial Acribia, Zaragoza-España
- Cereales y productos derivados (2001), Dendy, David A.V.; Dobraszczyk, Bogdan J. Editorial Acribia, Zaragoza-España
- Rice - Chemistry and technology , (2004) 3rd edition, Ed. Elaine Champagne, American Association of cereal chemists, Inc., St. Paul, Minnesota, USA.
- Corn -Chemistry and technology, (1991) 2nd edition, Ed. Stanley A. Watson and Paul E. Ramstad, American Association of cereal chemists, Inc., St. Paul, Minnesota, USA.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 495.402/2008

Buenos Aires, 18 MAY 2009

VISTO

las notas de la Directora Adjunta del Departamento de Industrias, mediante las cuales eleva Información del Curso de Posgrado **PROCESAMIENTO HIDROTERMICO DE CEREALES** que será dictado durante el Segundo Cuatrimestre de 2009 por la Dra. Marcela Patricia Tolaba con la colaboración del Dr. Constantino Suarez y Rosa Baeza y Luz Alianelli.

CONSIDERANDO

Lo actuado en la Comisión de Doctorado del día 15/04/2009,
lo actuado en la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de estudio y Posgrado
lo actuado en la Comisión de Presupuesto y Administración,
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado **PROCESAMIENTO HIDROTERMICO DE CEREALES** de 66 horas de duración.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el Programa del Curso de Posgrado **PROCESAMIENTO HIDROTERMICO DE CEREALES** obrante a fs 18 y 19 del Expediente de la Referencia.

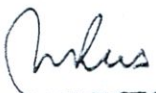
ARTÍCULO 3°: Aprobar un puntaje de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

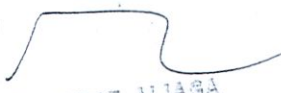
ARTÍCULO 4°: Aprobar un Arancel de 300 Módulos. Utilizar los fondos recaudados en concepto de aranceles de acuerdo a la Resolución CD 072/03

ARTÍCULO 5°: Comuníquese al Director del Departamento de Industrias, a la Subsecretaría de Postgrado y a la Biblioteca de la FCEN (con fotocopia del programa (fs 18-19) incluída). Cumplido archívese.

1161

Resolución CD N° _____
SP/med/ 16/08/09


Dra. MATILDE RUSTICUCCI
SECRETARIA ACADEMICA ALIAGA


Dr. JORGE ALIAGA
DECANO