



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**Tel: Conmutador 4-11-02-00 Ext. 2261 y 2262**  
**Directo 411-02-61 y 411-02-62**  
**Departamento de Ciencias Básicas**  
**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México C.P. 25315**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**FECHA DE ELABORACIÓN: Abril de 1997**

**FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Abril de 2001**

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

**NOMBRE DE LA MATERIA: Bioquímica de Alimentos**

**CLAVE: CSB-443**

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Ciencias Básicas**

**NÚMERO DE HORAS TEORÍA: 3 Horas**

**NÚMERO DE HORAS PRÁCTICA: 2 Horas**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:**

**CARRERA EN LA QUE SE IMPARTE: Ingeniería en Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**PRERREQUISITOS: Bioquímica CSB-421**

**OBJETIVO GENERAL:**

Conocer la composición de los alimentos, los cambios que ocurren durante el almacenamiento, proceso, cocción y la acción de las enzimas sobre los componentes de los alimentos, tales como: agua, carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas, minerales, pigmentos, sabor y aroma.

## TEMARIO:

### 1. Introducción

- 1.1. Métodos de muestreo
- 1.2. Humedad en los alimentos
  - 1.2.1. Enlace puente de hidrógeno
  - 1.2.2. Enlace de agua
  - 1.2.3. Determinación de humedad

### 2. Carbohidratos

- 2.1. Mono y Oligosacáridos
  - 2.1.1. Monosacáridos
  - 2.1.2. Disacáridos
  - 2.1.3. Oligosacáridos
  - 2.1.4. Glicosidos de las plantas
  - 2.1.5. Inositoles
  - 2.1.6. Alcoholes polihídricos
  - 2.1.7. Asimilación de carbohidratos
- 2.2. Polisacáridos
  - 2.2.1. Almidón
    - 2.2.1.1. Enzimas y almidón
  - 2.2.2. Celulosa
  - 2.2.3. Glicógeno
  - 2.2.4. Fructosanos
  - 2.2.5. Pectinas
  - 2.2.6. Gomas de exudados y semillas
  - 2.2.7. Polisacáridos de algas
  - 2.2.8. Gomas microbianas
  - 2.2.9. Digestión de los polisacáridos

### 3. PROTEÍNAS

- 3.1. Valor nutricional de la proteínas
  - 3.1.1. Necesidades protéicas del hombre
  - 3.1.2. Evaluación, calidad de proteínas
  - 3.1.3. Necesidad de aminoácidos
  - 3.1.4. Fuentes protéicas
- 3.2. Hidrólisis enzimáticas de proteínas
  - 3.2.1. Proteínas de los mamíferos
  - 3.2.2. Carboxil proteinasas
  - 3.2.3. Serin proteinasas
  - 3.2.4. Cisteín proteinasas

- 3.2.5. Asimilación de aminoácidos y péptidos
- 3.2.6. Inhibidores de proteínas
- 3.2.7. Fitohemagutininas
- 3.2.8. Síntesis peptídica con proteinasas

### 3.3. Estructura y propiedades funcionales de alimentos protéicos

- 3.3.1. Proteína de la carne
- 3.3.2. Colágeno
- 3.3.3. Elastina
- 3.3.4. Propiedades funcionales de las proteínas animales no cárnicas
- 3.3.5. Propiedades funcionales de las proteínas de reserva de las semillas

## 4. LÍPIDOS

- 4.1. Nomenclatura
- 4.2. Extracción y refinado
- 4.3. Ácidos grasos saturados e insaturados
- 4.4. Empleo en alimentos
- 4.5. Cambios químicos en grasas y aceites
- 4.6. Lipasas
- 4.7. Lipoxigenasas
- 4.8. Digestión y asimilación de lípidos por los mamíferos

## ELEMENTOS QUÍMICOS Y VITAMINAS COMO NUTRIENTES

- 5.1. Elementos químicos
  - 5.1.1. Macro constituyentes materiales biológicos
  - 5.1.2. Micro constituyentes materiales biológicos
  - 5.1.3. Nutrición mineral
- 5.2. Vitaminas y función biológica
  - 5.2.1. Liposolubles
  - 5.2.2. Hidrosolubles

## 6. ACCIÓN ENZIMÁTICA POSTCOSECHA Y POSTMORTEM

- 6.1. Procesos catabólica
  - 6.1.1. Glicogenesis y glicólisis en la carne
  - 6.1.2. Enzimas que degradan cleótidos

- 6.1.3. Origen de aminas
  - 6.1.4. Degradación de los hidroperóxidos en las plantas
  - 6.1.5. Compuestos de azufre de especies allium y brassica
  - 6.1.6. Formación de liminoides
  - 6.1.7. Biosíntesis del etileno
  - 6.1.8. Reacciones enzimáticas en alimentos fermentados
- 6.2. Reacciones enzimáticas aeróbicas en los alimentos
- 6.2.1. Reactividad del oxígeno y de las especies reducidas del oxígeno
  - 6.2.2. Oxidación de la mioglobina y el color de la carne
  - 6.2.3. Formación de superóxido y peróxido de hidrógeno
  - 6.2.4. Catalasas y otras enzimas que destruyen en las especies activadas del oxígeno
  - 6.2.5. Oxigenasas
  - 6.2.6. Oxidación de ácido ascórbico

## PRÁCTICAS:

- Tema I                    Introducción  
                          Determinación de humedad (1 práctica)
- Tema II                    Carbohidratos  
                          Identificación de productos de reacción de  
                          mono y disacáridos con hidrozinas (1  
                          práctica)  
                          Fermentación con levaduras (1 práctica)
- Tema III                  Proteínas  
                          Cromatografía en papel de aminoácidos (1  
práctica)  
                          Factores que afectan a las proteínas (1  
práctica)
- Tema IV                  Lípidos  
                          Determinación de índices de calidad en  
aceites y grasas (2 prácticas)
- Tema V                    Elementos químicos y vitaminas  
                          Pruebas cualitativas de vitaminas (1  
práctica)
- Tema VI                  Acción enzimática  
                          Determinación cualitativa de algunas enzimas  
(1 práctica)  
                          Determinación del grado de obscurecimiento  
enzimático (1 práctica)  
                          Determinación del pH óptimo de una enzima (1  
práctica)

**BIBLIOGRAFÍA:**

Robinson S. David. Bioquímica y Valor Nutritivo de los Alimentos.

Editorial Acribia, S.A. 1981

Meyer H.L. Food Chemistry.

The Avi Publishing Company Inc. 1984

Santos Moreno A y Esparza Torres F.

Manual de Prácticas de Química y Bioquímica de Alimentos

Universidad Autónoma de Chapingo, 1995

NOTA IMPORTANTE: Este documento será mejorado conforme a su contenido, ya que este programa analítico se elaborará como trabajo final para el Diplomado en Docencia por parte del ING. MS Gustavo Villarreal Maury y se entregará a quien corresponda.

PROGRAMA ELABORADO POR: MS Gustavo Villarreal Maury  
QFB Martha Clarisa Coss Valdés

PROGRAMA REVISADO POR: Departamento de Ciencias Básicas  
Academia de Química

CAPTURÓ: Bertha Martínez Leija