

1. Introducción
2. Conceptos básicos
 - 2.1. Durabilidad
 - 2.1.1. Enfoque determinista
 - 2.1.2. Enfoque logístico (Probabilístico)
 - 2.1.3. Planificación, implantación y seguimiento de la durabilidad
 - 2.2. Manifestaciones de la alteración de los alimentos
 - 2.2.1. Manifestaciones habituales de la alteración, por grupos de alimentos
 - 2.2.2. Alteración microbiológica .
 - 2.2.3. Alteración química
 - 2.2.4. Alteración física
 - 2.2.5. Alteraciones relacionadas con la temperatura
 - 2.3. Principales factores que influyen en la durabilidad
 - 2.3.1. Factores intrínsecos
 - 2.3.2. Actividad del agua (aw)
 - 2.3.3. Temperatura de transición vítrea
 - 2.3.4. Factores extrínsecos
 - 2.3.5. Envasado
 - 2.3.6. Relación temperatura tiempo, durante la distribución
3. Manifestaciones de la alteración en diferentes tipos de alimentos
 - 3.1. Productos congelados
 - 3.1.1. Típicas de productos proteicos (Carnes, pescados)
 - 3.1.2. Típicas de vegetales y frutas
 - 3.2. Productos ricos en carbohidratos
 - 3.3. Lípidos: Oxidación e hidrólisis
 - 3.3.1. Oxidación
 - 3.3.2. Hidrólisis
 - 3.4. Alteración enzimática
 - 3.4.1. Catálisis de reacciones de oxidación
 - 3.4.2. Catálisis de reacciones de oscurecimiento enzimático
 - 3.5. Pardeamiento no enzimático
 - 3.6. Vegetales frescos o mínimamente procesados
4. Normas sobre durabilidad
 - 4.1. Requisitos legales
 - 4.1.1. Reglamento_1441/2007 que modifica el Regl.2073/2005 Criterios microbiológicos
 - 4.1.2. REGLAMENTO (UE) N° 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.
 - 4.2. Normas Referenciales: IFS

- 4.3. Normas referenciales: BRC
- 4.4. Normas específicas
- 5. Herramientas fundamentales para el estudio de la durabilidad: 1- Modelos matemáticos.
 - 5.1. Características aconsejables en los modelos
 - 5.2. Tipos de modelos
 - 5.2.1. Según su fundamento
 - 5.2.2. Según los factores que comprenden
 - 5.2.3. Según el tipo de datos que se emplean
 - 5.3. Modelos para reacciones químicas
 - 5.3.1. Modelos cinéticos (Primarios, condiciones determinadas)
 - 5.3.2. Modelos para procesos fisicoquímicos: Secundarios
 - 5.3.3. Deficiencias del enfoque en dos pasos
 - 5.3.4. Precauciones a tomar
 - 5.4. Modelos para las reacciones enzimáticas
 - 5.5. Modelos para las reacciones de oxidación
 - 5.5.1. Expresión del progreso de la oxidación
 - 5.5.2. Productos en que hay que minimizar la velocidad de la reacción de oxidación
 - 5.5.3. Productos en que hay que reducir la entrada de oxígeno, pero manteniéndola por encima de la tasa de respiración (Productos vegetales, sobre todo cortados)
 - 5.6. Modelos para el crecimiento bacteriano
 - 5.6.1. Crecimiento
 - 5.6.2. Destrucción
 - 5.6.3. Modelos secundarios en microbiología: Deterministas
 - 5.6.4. Modelos secundarios en microbiología: Probabilísticos
 - 5.6.5. Modelos terciarios en microbiología
 - 5.7. Modelos para las reacciones enzimáticas
 - 5.7.1. Efecto de las enzimas sobre la calidad de los alimentos
 - 5.7.2. Inactivación las enzimas
 - 5.8. Ejemplos de modelos especiales
 - 5.8.1. Reacción de Maillard
 - 5.8.2. Alteración por
 - 5.9. Validación de modelos
- 6. Herramientas fundamentales para el estudio de la durabilidad: 2- Análisis sensorial
 - 6.1. Importancia del análisis sensorial en la durabilidad
 - 6.2. Diseño de los estudios de análisis sensorial
 - 6.3. Métodos básicos de análisis sensorial
 - 6.3.1. Establecimiento de los criterios de aceptabilidad
 - 6.3.2. Comparación con patrones

- 6.3.3. Evaluación independiente de presencia y/o intensidad de atributos
- 6.3.4. Puntuación con escalas hedónicas
- 6.3.5. Estudios de probabilidad de supervivencia
- 6.4. Problemática del análisis sensorial
 - 6.4.1. Formación y entrenamiento de paneles de catadores
 - 6.4.2. Obtención y conservación de patrones
 - 6.4.3. Tratamiento matemático de las respuestas: Estimación de incertidumbres
- 7. Determinación de la durabilidad
 - 7.1. ¿Rotular caducidad o consumo preferente?
 - 7.2. Posibles dudas a resolver antes del estudio
 - 7.3. Identificar análisis y ensayos necesarios para evaluar el progreso de las alteraciones
 - 7.3.1. Consideraciones generales
 - 7.3.2. Uso de criterios microbiológicos
 - 7.3.3. Uso de criterios físicoquímicos
 - 7.3.4. Uso de criterios sensoriales
 - 7.3.5. Ejemplos
 - 7.4. Procedimientos
 - 7.4.1. Estudios en tiempo real
 - 7.4.2. Ensayos acelerados
- 8. Establecer la verificación de la conformidad de los lotes fabricados con la vida útil declarada
- 9. Mejora de la durabilidad
 - 9.1. Reacciones de oxidación
 - 9.2. Influencia de las técnicas de procesamiento y conservación
 - 9.3. Influencia del envasado
- 10. Ejercicios y preguntas
 - 10.1. Pasteurización de la mantequilla
 - 10.2. Influencia de la actividad del agua sobre la oxidación
 - 10.3. Efecto de la actividad del agua sobre la reacción de Maillard
 - 10.4. Orden de reacción y constante de velocidad de reacción
 - 10.5. Efecto de la temperatura sobre la constante de la velocidad de reacción
 - 10.6. Durabilidad condicionada por absorción de humedad
 - 10.7. Condiciones para los ensayos acelerados
 - 10.8. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de crecimiento de MO
 - 10.9. Condiciones de distribución y microorganismos objetivo
 - 10.10. Durabilidad de alimento refrigerado