

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
JALISCO MEXICO.**

**MAESTRIA EN MICROBIOLOGIA
E INOCUIDAD DE ALIMENTOS.**

VIDA UTIL DE ALIMENTOS

Estudio de conservación y vida útil de estructuras biológicas: carne cruda de res y aves, utilizando la técnica de polimerización.



**ESTUDIO EXPERIMENTAL
*AREA CIENCIAS BASICAS***

PRESENTADO POR:

Master Dr. Antonio Vásquez Hidalgo
Docente depto Microbiología.
Universidad de El Salvador

SAN SALVADOR, JULIO 2010.

RESUMEN

Se utilizó un diseño experimental in Vitro, con un nivel de confianza 95 % y nivel alfa 5 %. La muestra fue carnes y aves crudas pieza o porción. A una concentración de 30 % las muestras fueron polimerizadas, las cuales son secas, inodoras sin riesgos microbiológicos, con una conservación de 90-100 años. **CONCLUSION.** La vida útil de consumo de las carnes es de cero, pero su tiempo de conservación es largo, no son consumibles e inocuos.

PALABRAS CLAVE. Polimerizadas, carnes, vida útil.

INTRODUCCION

A nivel mundial se buscan alternativas de conservación de alimentos, así como prolongar la vida útil de ellos. Se tiene una gran gama de experimentos alternativos para prolongar su inocuidad y calidad, con resultados positivos pero a corto plazo.

Existen alimentos con calidad y otros con inocuidad, pero encontrar la calidad y la inocuidad de los alimentos esta en proceso de desarrollo que garantice una mejor producto de consumo, y sobre todo de los alimentos que garanticen libre de efectos nocivos, así como libre de peligros físicos, químicos y microbiológicos.

.Objetivo.

1. Polimerizar carnes de origen animal y aves para preservación y conservación de muestras.

MATERIAL Y METODOS.

Para el estudio se utilizó un diseño experimental, con un nivel de confianza del 95 % y un error de estimación de un 0.05 %, para una muestra de carnes crudas, carne de aves. Entre las hipótesis del estudio están: H1 el uso del preparado del polímero preserva materiales orgánicos prolongando su vida útil y como Ho hipótesis nula el preparado no preserva materiales orgánicos.

METODOLOGIA.

- A. Concentración.** Se utilizó una concentración única del 30 % en las muestras orgánicas.
- B. Las muestras** fueron carne cruda de res y aves,
- C. Área de Estudio.** El ensayo se realizó en los laboratorios de la facultad de medicina.
- D. Criterios de selección.** Para la selección de la muestra, se utilizó los siguientes **criterios de**

inclusión: 1. Muestra en estado fresco crudo, 2. sea materia orgánica para uso comestible en el humano. Entre los **criterios de exclusión**, están: 1. Muestra este contaminada, 2. No este en descomposición.

E. Preparación. PRIMERA FASE:

Preparación y selección de la muestra, tiene que ser fresca de carne cruda de res y pollo.

SEGUNDA FASE: Fijación y Sublimación, el cual consiste en dejar la muestra de una a 2 semanas con el liquido hasta que perfunda a los tejidos y se logre la fijación.

TERCERA FASE.

Deshidratación, que consiste en quitar agua, oxígeno y grasa y otras sustancias de la célula del tejido, utilizando un componente que disuelva las partículas, el cual se sumerge la pieza en la preparación entre una a tres semanas.

CUARTA FASE: Impregnación e instilación de material a base de polímeros a la célula. El cual se somete a la cámara al vacío por un tiempo de 8 hrs a un tratamiento único de dos veces.

QUINTA FASE. Secado a base de calor o temperatura ambiente durante ocho días. El cual se envuelve en un frasco herméticamente cerrado durante 24



hrs y luego se expone al medio ambiente.

Factores claves a controlar en el experimento:

- **Factores intrínsecos:** Aw, oxígeno, microflora y recuento microbiano.
- **Factores extrínsecos:** temperatura-tiempo, luz.
- **Factores implícitos:** velocidad de crecimiento microorganismos.
- **Factores del proceso:** se hizo lavado de las muestras sin haber cambios aparentes, hubo deterioro físico de textura.

RESULTADOS

Al momento las piezas más antiguas tienen 3 años conservadas y preservadas sin daño o deterioro, libre de peligros biológicos, pero si con peligros químicos. Las piezas están INODORAS Y SECAS EN BUEN ESTADO DE CONSERVACION.

Las muestras pueden durar aproximadamente 90-100 años ya que el polímero no se degrada con el medio ambiente y es durable, y no necesita mantenimiento porque no entran en descomposición

Cuadro 1.
Resultado post polimerización de las muestras biológicas.

Cambio	Resultado al momento post experimento
Microbiológico	ninguno
Químico	Perdida componentes nutricionales.
Sensorial	No apto consumo humano al momento. No fresca.
Físico	Perdida textura

Fuente: resultado del experimento.



Foto: Pieza de pollo polimerizada.

Las muestras están Inalterables:

1. Microbiológicos no hay.
2. Químicos esta presente el polímero.
3. Físicos hay cambios de textura.
4. Temperatura es termoestable a temperatura ambiente.

Se hicieron pruebas microbiológicas en cultivos de ensayo, encontrando ningún



crecimiento bacteriano u hongos en las muestras. Se hicieron cortes de tejido encontrando presencia del polímero en la célula por lo que el riesgo químico esta presente todavía. Entre los riesgos físicos no se encontraron a excepción de que las piezas rebotan con facilidad en el suelo. Pueden permanecer a cambios de temperatura ambiente inalterables.

Cambios y vida útil del experimento:

- **Cambios de apariencia:**
 1. - hay cambio de color: de estado fresco a color pálido.
 2. - Pérdida de olor: son inodoras
 3. - Cambio de color y sabor: no se ve fresca.
 4. - Cambio de textura: las piezas están rígidas totalmente.
 5. -Tamaño: algunas piezas se redujeron en 20 % de tamaño, en especial el cerebro.

Las piezas al ser sometidas al proceso del polímero cambian de color rojo, rosado a blanco pálido. Pierden el olor son inodoras y secas con perdida de peso en un 10 a 20 %. No se observa frescura. No tienen sabor.

Principios de evaluación sensorial:

1. **La vista:** color, tamaño, forma, brillo o claridad superficial están alterados.

2. **Gusto:** no tienen gusto.
3. **Olfato:** no tienen olor
4. **Tacto:** rigidez total.

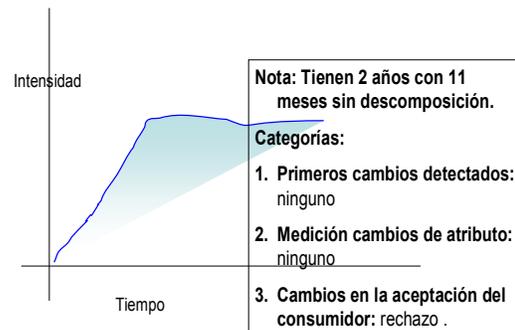


Foto: Carne de res polimerizada.

Tiempo vida útil:

El tiempo de vida útil es cero excepto su conservación es prolongado a largo plazo, ya que no sufren deterioro ambiental ni microbiológico, se han expuesto al agua y no sufren cambios.

11. Tiempo vida útil : interpretación de resultados del experimento



En el “alimento” no hay deterioro porque no hay crecimiento bacteriano ni olores desagradables.

Tipos de medición:

1. **Medición instrumental:** cromatografía de gases o espectrometría de masas esta pendiente. Actividad del agua, medición cambios de textura.
2. **Medición química:** medición de peróxido y la de ácidos grasos no se realizó.
3. **Medición microbiológica:** NO HAY CRECIMIENTO en los cultivos realizados en Agar saboraud.

Entre las mediciones que se realizaron fue los cambios de textura, no se realizó pruebas de cromatografía de gases o espectrometría de masas esta pendiente; se hizo la de peróxido no presentando cambios químicos, la de ácidos grasos no se hizo esta pendiente. La medición microbiológica no hay crecimiento en las placas de agar de ningún tipo, no hay presencia de bacterias u hongos.

Tipo de prueba sensorial:

- **Test Hedónico:** hay preferencia como para estudio anatómico de piezas para la enseñanza educativa, no hay aceptación como alimento de consumo, En una muestra de 15 personas por

una entrevista no estructurada. Manifiestan: “no apto consumo, no les gusta, les da miedo, no apetece, sirve para estudiar anatomía, no se los comería etc.”. En general son de rechazo.



Foto: Cerebro vacuno polimerizado.

Método instrumental:

- **Apariencia:** monitoreo con fotografías/ no fresco
- **Aroma y sabor:** cromatografía de gases. (Pendiente), Odómetro pendiente. R/ las piezas son inodoras e insípidas.
- **Textura:** técnica mecánica (fuerza-deformación) R/ las piezas son rígidas

Para la apariencia el método instrumental se utiliza la técnica de fotografías para observar frescura del producto, en nuestro caso la apariencia cambio de un estado natural a uno momificado. Las piezas son inodoras e insípidas. Para el aroma y sabor no se

utilizo la cromatografía de gases .La textura se mide por técnica mecánicas por lo que tiene rigidez.

CONCLUSIONES

- El uso del polímero preserva y conserva: órganos, carnes y microorganismos de importancia médica por largos periodos de tiempo.
- Alimento *no apto para el consumo humano* por el momento.(mas estudio)
- Su tiempo de vida útil es cero y no en función de tiempo. Su tiempo de conservación es de 90 a 100 años.

RECOMENDACIONES

- A futuro: Viajes espaciales como alternativa de consumo.
- Reversión química a estado natural.
- Usar otros componentes para ser comestible y ser inocuos.
- Restablecer características organolépticas.
- Considerar concentraciones bajas.
- Precio: costo-beneficio.

BIBLIOGRAFIA.

Mondino, M. Ferrato, J. 2006. El análisis sensorial, una herramienta para la evaluación de la calidad desde el consumidor. Revista cuatrimestral de la facultad de Ciencias Agrarias.

Pineda-Gómez P, Prieto-Castañeda N, Gómez M, Rosales-Rivera A. ESTUDIO DEL ENVEJECIMIENTO FÍSICO EN POLÍMERO POLIESTIRENO PS POR TÉCNICAS DE ANÁLISIS TÉRMICO. (Spanish). *Revista Colombiana de Física* [serial online]. July 2007;39(2):483-486. Available from: Fuente Académica Premier, Ipswich, MA. Accessed July 18, 2010.

Martín Martínez J. TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS POLÍMEROS. (Spanish). *Polímeros y Adhesivos. Un Curso de Diapositivas en Power Point* [serial on the Internet]. (2006, Jan), [cited July 18, 2010]; 17-33. Available from: Fuente Académica Premier.

Martín Martínez, José Miguel. "TEMA 2: ESTRUCTURA Y MORFOLOGÍA DE LOS POLÍMEROS. (Spanish)." *Polímeros y Adhesivos. Un Curso de Diapositivas en Power Point* (January 2006): 35-61. *Fuente Académica Premier*, EBSCOhost (accessed July 18, 2010).

Marcela Ospina Meneses, Silvia, and José Régulo Cartagena Valenzuela. "La atmósfera modificada: una alternativa para la conservación de los alimentos. (Spanish)." *Revista Lasallista de Investigación* 5, no. 2 (July 2008): 112-123. *Fuente Académica Premier*, EBSCOhost (accessed July 18, 2010).



Resumen protocolo de estudio de vida útil

Generalidades del estudio

TITULO:	Estudio de vida útil de estructuras biológicas: carne cruda de res y aves, utilizando la técnica de polimerización.
OBJETIVO:	1. Polimerizar carnes de origen animal y aves para preservación y conservación de muestras.
DESCRIPCION DE LA MUESTRA A EVALUAR:	Carne cruda de res y pollo, cerebro vacuno en piezas o porción.
DESCRIPCION DE CONTROL O REFERENCIA:	Muestra de referencia natural
TIPO DE DETERIORO A EVALUAR:	Físico, químico y microbiológico.

CONDICIONES DE PRUEBA

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:	No requiere almacenamiento, puede estar a temperatura ambiente.
FRECUENCIA DE INSPECCION:	Cada 12 meses
ESQUEMA DE EXTRACCION DE MUESTRA A UTILIZAR:	<ol style="list-style-type: none"> 1. PRIMERA FASE: Preparación y selección. 2. SEGUNDA FASE: Fijación y Sublimación. 3. TERCERA FASE. Deshidratación. 4. CUARTA FASE: Impregnación e instilación 5. QUINTA FASE. Secado a base de calor o temperatura ambiente, estufa.
INDICADOR DE DETERIORO:	Penetrometro: pendiente para olor Cromatografía: pendiente
METODO DE EVALUACION A UTILIZAR:	Escala objetiva: instrumental. Escala subjetiva: análisis sensorial, test hedónico. Diseño parcialmente escalonado.

CONCLUSION

El uso del polímero preserva y conserva órganos, carnes y microorganismos de importan medica por largos periodos de tiempo. Su vida útil no en función del tiempo. Alimento no apto para el consumo humano por el momento.(mas estudio). No es inocuo.

