SEMESTRE 27-1

DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES FUNCIONALES DE EXTRACTOS PROTEÍNICOS

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Determinar la capacidad de emulsificación y espumado de los extractos de albúminas y globulinas.

CUESTIONARIO PREVIO

1. ¿Cómo se define una "propiedad funcional" en alimentos?
2. ¿Cómo influye la composición de proteínas de cada extracto en las propiedades funcionales de superficie?
3. Definir una Espuma. Describir la diferencia entre Capacidad Espumante y Estabilidad de espuma.
4. ¿A qué se refieren los términos Emulsión y Capacidad de Emulsificación?
5. Escribir las características fisicoquímicas de las proteínas que favorecen la capacidad espumante y la capacidad de emulsificación.

1ª ETAPA. CAPACIDAD DE ESPUMADO Y ESTABILIDAD DE LA ESPUMA

PROCEDIMIENTO

A) Calcular el contenido de proteína cruda en los extractos de albúminas y globulinas.
B) A partir de los extractos proteínicos, preparar un solución al 0.5 % (m/v) de proteína del extracto de mezcla proteica.
C) Evaluar las siguientes propiedades funcionales del extracto (de acuerdo con la metodología del Manual de Procedimientos del Laboratorio)

- Capacidad Espumante
- Estabilidad de la Espuma
- Capacidad de Emulsificación

CUESTIONARIO DE RESULTADOS

1. Completar el Cuadro 8 indicando la capacidad de espumado de las proteínas de los extractos analizados. Incluya los datos y ejemplo de cálculos.

Cuadro 8. Capacidad de espumado de soluciones proteicas.

Extracto proteínico Fracción	Volumen de solución inicial (mL)	Volumen de espuma (mL)	Poder Espumante (%)
Albúmina de huevo (control)			
Albúminas			
Globulinas			

2. ¿Existe diferencia entre los resultados de poder espumante de las soluciones proteicas evaluadas? Si/No Explicar en función de las características de las proteínas en solución.

3. Colocar en el Cuadro 9 los resultados obtenidos en la evaluación de estabilidad de la espuma y determinar el tiempo de vida media de la espuma. Incluir cálculos.

Cuadro 9. Estabilidad de la espuma de soluciones proteicas.

	(Volumen drenado mL)						
Solución / Tiempo	t_0= 0 min (al dejar de agitar)	t_1= 3 min	t_2= 6 min	t_3= 9 min	t_4= 12 min	t_5= 15 min	t_{50}* (min)
Albúmina de Huevo (control)							
Albúminas							
Globulinas							

* t_{50} Tiempo de vida media de la espuma, es el tiempo en que se tiene el 50% del volumen drenado total

4. Construir una gráfica que describa la estabilidad de la espuma de los extractos (volumen drenado en función del tiempo) e identificar el tiempo de vida media de la espuma t_{50}. ¿Se encontró diferencia entre los resultados de estabilidad de la espuma de las soluciones proteicas evaluadas? Si/No Explicar en función de las características fisicoquímicas de las proteínas en solución.

2ª ETAPA. CAPACIDAD DE EMULSIFICACIÓN

5. Colocar en el Cuadro 10 los resultados obtenidos en la evaluación de la capacidad de emulsificación. Incluir un ejemplo de los cálculos realizados.

Cuadro 10. Capacidad de emulsificación de soluciones proteicas.

Solución	Capacidad de emulsificación (mL de aceite emulsificado/g proteína emulsificada)
Albúmina de Huevo	
Albúminas	
Globulinas	

6. ¿Existe diferencia entre los resultados de capacidad de emulsificación (mL aceite emulsificado/g proteína) de las soluciones proteicas evaluadas? Si/No Explicar en función de las características de las proteínas en solución.

3ª ETAPA. RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Determinar la capacidad de emulsificación y espumado de aislado de albúminas y globulinas.

CUESTONARIO DE RESULTADOS

1. De las soluciones proteicas analizadas, ¿cuál presentó mayor capacidad de espumado? Justificar respuesta comparando las características fisicoquímicas de las proteínas contenidas en cada solución.

2. ¿Cuál fue el extracto proteico que generó una espuma más estable y a qué se debe dicho comportamiento? Explicar con base en las propiedades fisicoquímicas de las proteínas en solución en ambos extractos.

3. ¿Cuál de los extractos proteicos presentó mayor capacidad de emulsificación y por qué? Explicar con base en las características fisicoquímicas de las proteínas en cada extracto.

4. Si los extractos proteicos fueran considerados como ingredientes en la formulación de un nuevo producto, ¿cuál sería el uso que recomendaría para las albúminas y globulinas de los extractos? ¿Por qué? Explicar ampliamente.

5. Escribir 3 aditivos que podrían mejorar las propiedades funcionales de las proteínas en los alimentos sugeridos de la respuesta anterior, justificando con base en sus propiedades fisicoquímicas.

VIDEOS DE REFERENCIA EN EL AMyD

- Hernández-Valdepeña, MA. (2021). Propiedades funcionales de Proteínas. https://bit.ly/3BFWl46
- Hernández-Valdepeña, MA. (2021). Capacidad de emulsificado. https://bit.ly/3BFWl46
- Hernández-Valdepeña, MA. (2021). Capacidad de espumado. https://bit.ly/3BFWl46

OTRAS REFERENCIAS

- Badui, D. S. (2006). Capítulo 3 Proteínas, en el libro: "Química de los Alimentos". Pearson Educación de México. Cuarta Edición, Méxíco. Pp 187-205. https://cutt.ly/jPxl9Fd
- Fennema, O. R. (2006). Capítulo 6 Aminoácidos, Péptidos y Proteínas, en el libro: "Química de los Alimentos". Marcel Dekker. Pp 433-471 https://sceqa.files.wordpress.com/2014/05/quc3admica-de-los-alimentos-fennema.pdf
- Nielsen, S. (2010) Chapter 3. Nutrition Labeling. Food Analysis. Springer. Fourth Edition. Pp 135-138 https://cutt.ly/K9SSmaL
- NOM-F-68-S-1980 Alimentos Determinación de proteínas. https://cutt.ly/7vflWLB
- University of Saskatchewan. (2023) VIDEO en inglés: Foaming Capacity and Stability Lab Demo. https://cutt.ly/RRqchdO
- University of Saskatchewan. (2023) VIDEO en inglés: Emulsión Capacity Lab Demo. https://cutt.ly/8RqccpN