



Interacciones entre proteínas y compuestos carbonílicos en medios líquido y sólido de interés en la formulación de alimentos

Pepa LS (1), (2) dos Santos Ferreira, C (2) y Buera, MP (1), (2), (3).

1. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Industrias. Intendente Güiraldes 2160. Buenos Aires, Argentina.
2. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Química Orgánica. Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria. Buenos Aires, Argentina.
3. CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ). Buenos Aires, Argentina.

Direcciones de e-mail: lorenaspepa@gmail.com; crisdossantosf@gmail.com
pilar@di.fcen.uba.ar

* [e-mail: lorenaspepa@gmail.com](mailto:lorenaspepa@gmail.com)

La interacción de proteínas con compuestos carbonílicos (tales como azúcares reductores o aldehídos), puede llevar a modificaciones estructurales. Estas interacciones que se establecen tanto en estado líquido como sólido, pueden ser covalentes, como la glicación (reacción de Maillard, RM) o no covalentes, por formación de puentes de hidrógeno, hidrofóbicas, de van der Waals e incluso iónicas. Dichas modificaciones son importantes en alimentos, ya que afectan las características organolépticas (color, aroma, textura), funcionales (propiedades emulsionantes, gelificantes, solubilidad) e incluso pueden formarse compuestos tóxicos. En este trabajo se analizaron indicadores tempranos de glicación en albúmina bovina (BSA), gliadina (GLIA), gelatina 225H (GEL) y en aislado de proteína de suero lácteo (WPI) por reacción con glucosa o xilosa en medio líquido, por un lado, y cinamaldehído, citral o vainillina en medio sólido, por otro. Para caracterizar la glicación en medio líquido, se prepararon sistemas acuosos de BSA, GEL o WPI con glucosa o xilosa (10% m/V) y proteína (0,2% o 0,6% m/v) en buffer PBS (pH = 7,50). Alícuotas de estos sistemas se sometieron a tratamiento térmico (55°C), retirándose a distintos tiempos. Se midieron las absorbancias a 294 nm (productos intermedios) y a 420 nm (productos finales), y la intensidad de fluorescencia (excitación a 375 nm; emisión a 440 nm), característicos de productos de la modificación covalente por RM. En los sistemas líquidos, los marcadores tuvieron un perfil paralelo aumentado su intensidad con el tiempo de calentamiento. Se observó menor reactividad en GEL que en BSA y WPI tuvo la mayor reactividad en cuanto a la formación de intermediarios de glicación. Para caracterizar la interacción de GLIA, GEL o WPI con aromas (citral, cinamaldehído y vainillina), se colocó una fina capa de proteína (1 a 1,5 g) en estado sólido, en contacto con una atmósfera saturada de cada aldehído volátil. Los controles consistieron en las proteínas en ausencia del volátil. Luego de un almacenamiento en envases herméticos de 60 días a 25°C, se caracterizó la interacción de las distintas proteínas con cada aldehído mediante FTIR-ATR. Del análisis de los espectros, se observó que la presencia de los aromas estudiados, principalmente la vainillina, generó diferencias respecto de los sistemas control en cuanto a la relación de las intensidades de



las bandas $1550\text{ cm}^{-1}/1632\text{ cm}^{-1}$ (amida II/amida I); $1337\text{ cm}^{-1}/1454\text{ cm}^{-1}$ (amida III/referencia) y a la aparición de bandas a 1240 cm^{-1} , probablemente asociadas a productos iniciales de glicación. Se realizó también un análisis térmico mediante DSC (barridos -20 a $130\text{ }^{\circ}\text{C}$, a $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$). La vainillina produjo los mayores cambios en aspectos cinéticos y termodinámicos, aumentando la temperatura y la entalpía de desnaturalización de WPI y también los mayores cambios de intensidad de las bandas FT-IR correspondientes a amida. El efecto contrario se observó en gliadina y tanto el cinamaldehído como el citral aceleraron la desnaturalización, sin mostrar cambios apreciables en las bandas amida. Estos tipos de análisis son de fundamental importancia al seleccionar proteínas y aromas para una formulación o predecir sus cambios en el proceso y almacenamiento de alimentos.

Palabras claves: glicación, aromas, FTIR, Fluorescencia, DSC

Fuentes de financiamiento PICT 2018-01822; UBACYT 20020170100459BA y 20020190200402BA