

Aplicaciones de la proteómica en la investigación fitoquímica

Proteomics applications in phytochemical research

Erika Rodríguez Cavallo* y Darío Méndez Cuadro[†]

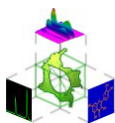
Grupo de Química Analítica y Biomedicina. *Facultad de Ciencias Farmacéuticas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales[†]. Campus de San Pablo. 1er piso Lab. 109-110. Universidad de Cartagena 09.

Erodriguezcl@unicartagena.edu.co; dmendezc@unicartagena.edu.co

Conferencia Plenaria 5

ABSTRACT

Proteomics is the branch of biochemistry that investigates the structure and function of proteins encoded in a genome. The variety of accurate and relatively fast methods to identify and characterize proteins from biological samples under different contexts allows establishing new interrelationships between genes and their products, in such a way that their interpretations drive the progress of research in many fields such as phytochemistry [1]. To understand this relationship, we will review some basic concepts of proteomics, its methods and our experience in 4 study cases. In the first, we will describe how the ethanolic extract of the fruits of *Caesalpinia coriaria* Jacq inhibits the oxidation of rat liver proteins as part of its antioxidant and hepatoprotective mechanisms [2]. Then, we will refer to the pro-oxidant effects of the ethanolic extract of *Tabernaemontana cymosa* seeds on the digestive tract proteins of the *Aedes aegypti* larvae mosquito as part of its larvicidal action mechanism [3]. Likewise, we will describe an immuno-assay, based on Dot-blot, to determine *In vitro* the antioxidant power of natural fruit juices and where the carbonylation level of bovine serum albumin is used as a marker [4]. Finally,

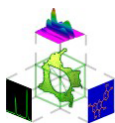


we will describe some advances related to obtaining a standardized ethanolic extract from dry leaves of *Allium cepa* bulbs useful for the detection of phosphorylated proteins in denaturing electrophoresis. In conclusion, we want to highlight the advantages of incorporating proteomic methods in phytochemical research.

Key words: Proteomic methods, Protein oxidation, Antioxidant immunoassay; Phosphorylated proteins; Phytochemistry research.

RESUMEN

La proteómica es la rama de la bioquímica que investiga la estructura y función del conjunto de proteínas codificadas en un genoma. La variedad de métodos exactos y relativamente rápidos para identificar y caracterizar las proteínas de una muestra biológica bajo diferentes contextos permite establecer nuevas interrelaciones entre los genes y sus productos, de tal manera que sus interpretaciones impulsan el progreso de la investigación en muchos campos como la fitoquímica [1]. Para comprender esta relación, revisaremos algunos conceptos básicos de proteómica, sus métodos y nuestra experiencia en la aplicación de estos en 4 casos de estudios. En el primero, describiremos como el extracto etanólico de los frutos de *Caesalpinia coriaria* Jacq inhiben la oxidación de proteínas hepáticas de rata como parte de sus mecanismos antioxidantes y hepatoprotectores [2]. Luego, nos referiremos a los efectos pro-oxidantes del extracto etanólico de semillas de *Tabernaemontana cymosa* sobre las proteínas del tracto digestivo de las larvas del mosquito *Aedes aegypti* como parte de su mecanismo de acción larvicida [3]. Asimismo, describiremos un inmuno-ensayo, basado en Dot-blot, para determinar *In vitro* el poder antioxidante de jugos de frutas naturales y donde se emplea como marcador el nivel de carbonilación de la albúmina del suero bovino [4]. Finalmente, describiremos algunos avances relacionados con la obtención de un extracto etanólico estandarizado de hojas secas de bulbos de *Allium cepa* útil para la



detección de proteínas fosforiladas en electroforesis desnaturalizantes. En conclusión, queremos destacar las ventajas que tiene la incorporación de los métodos proteómicos en la investigación fitoquímica.

Palabras clave: Métodos proteómicos, Oxidación de proteínas, Inmunoensayo de antioxidantes; Proteínas fosforiladas; Investigación en fitoquímica.

Agradecimientos/Acknowledgements

Los autores agradecen a la Universidad de Cartagena y MinCiencias Colombia por el apoyo financiero al proyecto de código 1107-844-67943. A la Universidad de Cartagena por su programa de fortalecimientos de grupos de investigación y financiamiento de proyectos a través de las actas 061-2019 y 095-2019.

Referencias/References

1. Hashiguchi, A., J. Tian, and S. Komatsu, *Proteomic Contributions to Medicinal Plant Research: From Plant Metabolism to Pharmacological Action*. *Proteomes*, 2017. 5(4).
2. Pájaro González, Y., et al., *Inhibitory activity of the protein carbonylation and hepatoprotective effect of the ethanol-soluble extract of *Caesalpinia coriaria* Jacq.* *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, 2016. 16(3): p. 225-232.
3. Rodríguez-Cavallo, E., et al., *Protein carbonylation is a mediator in larvicidal mechanisms of *Tabernaemontana cymosa* ethanolic extract*. *Journal of King Saud University - Science*, 2019. 31(4): p. 464-471.
4. De la Rosa Cogollo, I., et al., *In natura tropical juices inhibit the in vitro carbonylation of bovine serum albumin*. *Fruits*, 2020. 75(6): p. 247-257