



Structure Identification and Biological Activities of a New Polysaccharides from *Stropharia rugosoannulata*

Lin JIANG^{1 #}, Yiling HOU^{1 #} & Xiang DING^{1,2 *}

¹ Key Laboratory of Southwest China Wildlife Resources Conservation, College of Life Sciences, China West Normal University, 1# Shida Road, Nanchong, Sichuan Province 637009, China

² College of Environmental Science and Engineering, China West Normal University, 1# Shida Road, Nanchong, Sichuan Province 637009, China

SUMMARY. In this study, HPGPC, HPLC, GC-MS, and NMR were used to identify the structure of a new polysaccharide from *Stropharia rugosoannulata* (named SR-1). The results showed that the weight-average molecular weight of SR-1 was 13,281 Da, and the monosaccharide composition of SR-1 were galactose and glucose, and the ratio was 3:1. It had a skeleton structure of (1,6)- α -D-Galp with branches at 2-O and the branches consisted of a (1 \rightarrow 6,4)- β -D-Glcp and two \rightarrow 2)- α -D-Glcp. The research for immunological activity *in vitro* of SR-1 showed that it possessed certain immunological activity. At a concentration range of 2.5-20 μ g/mL, it could distinctly promote the growth of T lymphocytes, B lymphocytes and RAW264.7 cells, and augment the phagocytic activity of RAW264.7 cells compared with the blank control group ($P < 0.01$). SR-1 could also distinctly enhance the immunity by significantly promoting B lymphocytes to secrete IgA, IgD, and IgG ($P < 0.05$). The research for antineoplastic activity of SR-1 *in vitro* indicated that at a concentration of 2.5-20 μ g/mL ($P < 0.01$), it had significant inhibitory effects on colon cancer cells (CT26.WT) and gastric cancer cells (MFC) compared with the blank control group, but the degree of inhibition was different. At a concentration of 10 μ g/mL, the inhibitory effect was the strongest with the inhibition rates of 34.03 and 33.67%, respectively. This study provided a new way for the high-quality utilization of *S. rugosoannulata*, and provided theoretical basis and technical support for the further development and utilization of *S. rugosoannulata* polysaccharides.

RESUMEN. En este estudio se utilizaron HPGPC, HPLC, GC-MS y NMR para identificar la estructura de un nuevo polisacárido de *Stropharia rugosoannulata* (denominado SR-1). Los resultados mostraron que el peso molecular promedio en peso de SR-1 fue de 13.281 Da y que la composición de monosacáridos de SR-1 fue galactosa y glucosa, en proporción de 3: 1. Tenía una estructura esquelética de (1,6)- α -D-Galp con ramas en 2-O y las ramas consistían en (1 \rightarrow 6,4)- β -D- Glcp y dos \rightarrow 2)- α -D-Glcp. La investigación de la actividad inmunológica *in vitro* de SR-1 mostró que poseía cierta actividad. En un rango de concentración de 2.5-20 μ g/mL podría promover claramente el crecimiento de linfocitos T, linfocitos B y células RAW264.7, y aumentar la actividad fagocítica de las células RAW264.7 en comparación con el grupo control en blanco ($P < 0.01$); SR-1 también podría mejorar claramente la inmunidad promoviendo significativamente los linfocitos B para secretar IgA, IgD e IgG ($P < 0.05$). La investigación de la actividad antineoplásica de SR-1 *in vitro* indicó que a una concentración de 2.5-20 μ g/mL ($P < 0.01$), tuvo efectos inhibitorios significativos en las células de cáncer de colon (CT26.WT) y las células de cáncer gástrico (MFC) en comparación con el grupo control en blanco, pero el grado de inhibición fue diferente. A una concentración de 10 μ g/mL, el efecto inhibitorio fue el más fuerte con las tasas de inhibición de 34.03 y 33.67%, respectivamente. Este estudio proporciona una nueva forma para la utilización de alta calidad de *S. rugosoannulata*, y brinda una base teórica y soporte técnico para el desarrollo y la utilización de sus polisacáridos.

KEY WORDS: biological activity, polysaccharides, *Stropharia rugosoannulata*, structure identification.

Lin Jiang and Yiling Hou are co-first authors.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: biostart8083@126.com