

## Antioxidant, Anti-Proliferation and Anti-Inflammatory Effects of a Recombinant Longan Seed Peptide

Thanaporn Wichai<sup>1</sup> and Ruethairat Boonsombat<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Institutue of Biotechnology and Genetic Engineering, Chulalongkorn University

\*Corresponding author, e-mail: ruethairat.b@chula.ac.th

### Abstract

Free radicals can damage biomolecules and result in many diseases. Consuming of antioxidants has evidenced to prevent these damages. Antioxidants can be found as the form of peptide in various natural sources. However, the direct extraction may encounter many problems. To overcome these obstacles, genetic engineering was applied to produce recombinant peptides. The recombinant peptide, named as Longan 1 containing 4 repeats of ISYVVPVYIAEITPKTRGGF linked by D, was successfully produced from *Escherichia coli*. In this study, we focused on the properties of this recombinant peptide. The recombinant peptide revealed antioxidant activities, including DPPH, ABTS and nitric oxide radical scavenging activity. However, the result between recombinant and chemically synthesized peptides was not significantly different. When this recombinant Longan 1 peptide was tested for anti-proliferative property to several cancer cell lines, it was found that the IC<sub>50</sub> value could be calculated only the assay of stomach KATO-III cancer cell line, while IC<sub>50</sub> value from the chemically synthesized peptide could not calculated in any tested cell lines. Due to the nitric oxide radical scavenging activity, anti-inflammatory effect was determined by inhibition of nitric oxide production from macrophages RAW 264.7 induced by LPS. The recombinant Longan 1 peptide revealed that it could inhibit nitric oxide generation from macrophage cells whereas the chemically synthesized one could not. Therefore, with all these properties, the recombinant Longan 1 peptide is a possible candidate for medical application or supplementary products.

**Keywords:** peptide, longan, antioxidant, anti-proliferation, anti-inflammation

### บทคัดย่อ

อนุมูลอิสระสามารถทำลายชีวโมเลกุลจนเป็นสาเหตุของโรคหลายโรค มีหลักฐานว่าการรับประทานสารต้านอนุมูลอิสระสามารถป้องกันความเสียหายเหล่านี้ได้ สารต้านอนุมูลอิสระสามารถพบได้ในรูปแบบของเปปไทด์ซึ่งพบได้ในแหล่งธรรมชาติที่หลากหลาย อย่างไรก็ตาม การสกัดโดยตรงอาจพบปัญหามากมาย พันธุวิศวกรรมจึงได้รับการเลือกมาใช้ในการผลิตรีคอมบิแนนท์เปปไทด์ โดยรีคอมบิแนนท์เปปไทด์ที่มีชื่อว่า Longan 1 ประกอบด้วยลำดับกรดอะมิโน ISYVVPVYIAEITPKTRGGF เรียงต่อกัน 4 ชุด แต่ละชุดคั่นด้วยกรดอะมิโน D ประสบความสำเร็จในการผลิตจาก *Escherichia coli* ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้วิจัยมุ่งเน้นถึงฤทธิ์ของรีคอมบิแนนท์เปปไทด์นี้ ซึ่งพบว่ามียุทธในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH, ABTS และไนตริกออกไซด์ อย่างไรก็ตาม รีคอมบิแนนท์เปปไทด์ Longan 1 กับเปปไทด์ Longan 1 ที่สังเคราะห์ทางเคมีไม่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญในการต้านอนุมูลอิสระเหล่านี้ เมื่อนำรีคอมบิแนนท์เปปไทด์ Longan 1 มาทดสอบฤทธิ์ในการต้านการแบ่งตัวของเซลล์มะเร็ง พบว่าสามารถหาค่า IC<sub>50</sub> ได้กับเซลล์มะเร็งกระเพาะอาหาร (KATO-III) เท่านั้น สำหรับเปปไทด์ Longan 1 ที่สังเคราะห์ทางเคมีนั้นไม่สามารถหาค่า IC<sub>50</sub> กับเซลล์มะเร็งทุกชนิดที่ใช้ทดสอบได้ เนื่องจากเปปไทด์ Longan 1 แสดงการต้านอนุมูลไนตริกออกไซด์ จึงทดสอบฤทธิ์ในการต้านการอักเสบ โดยวัดจากการยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์จากเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 ที่ถูกกระตุ้นจาก LPS โดยรีคอมบิแนนท์เปปไทด์ Longan 1 พบการยับยั้งการเกิดไนตริกออกไซด์ขณะที่เปปไทด์ Longan 1 ที่สังเคราะห์ทางเคมีไม่สามารถยับยั้งได้ ดังนั้นด้วยสมบัติต่างๆที่ทดสอบมา รีคอมบิแนนท์เปปไทด์ Longan 1 เป็นตัวเลือกที่เป็นไปได้ในทางการแพทย์หรือผลิตภัณฑ์อาหารเสริมได้

**คำสำคัญ:** เปปไทด์ ลำไย สารต้านอนุมูลอิสระ การต้านการแบ่งตัว การต้านการอักเสบ