

Cyt2Aa และ Cry4Ba เป็นโปรตีนฆ่าลูกน้ำยุงที่ผลิตโดย *Bacillus thuringiensis* เมื่อให้ลูกน้ำยุงกินโปรตีนทั้ง 2 ชนิดร่วมกันพบว่าโปรตีนสารพิษมีประสิทธิในการฆ่าลูกน้ำยุงสูงขึ้นหลายเท่า แสดงให้เห็นว่าโปรตีนสารพิษ 2 ชนิดนี้ สามารถออกฤทธิ์เสริมกันได้ อย่างไรก็ตามกลไกการเสริมฤทธิ์กันยังไม่ทราบแน่ชัดแต่คาดว่าโปรตีน Cyt2Aa และ Cry4Ba เกิดอันตรกิริยาซึ่งกันและกันในขณะที่ออกฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงทำให้เกิดการเสริมฤทธิ์ขึ้น ในงานวิจัยนี้ใช้เทคนิคทางชีวเคมี ได้แก่ SDS-PAGE non-denaturing-PAGE และเจลฟิลเทชันโครมาโตกราฟี รวมทั้งได้พัฒนาเทคนิคคลื่นผิวพลาสมอน (surface plasmon resonance) เพื่อตรวจติดตามอันตรกิริยาระหว่างโปรตีน Cyt2Aa และ Cry4Ba ในขณะที่โปรตีนทำงาน โดยแบ่งศึกษาอันตรกิริยา 2 ช่วง คือ ช่วงที่โปรตีนอยู่ในสารละลายและช่วงที่โปรตีนเกาะกับเยื่อหุ้มเซลล์แล้ว ผลการศึกษาไม่พบอันตรกิริยาที่เกิดขึ้นในขณะที่โปรตีนสารพิษ 2 ชนิด อยู่ร่วมกันในสารละลาย แต่ในขณะที่โปรตีน Cyt2Aa อยู่บนเยื่อหุ้ม ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางชีวเคมีชี้ว่าน่าจะมีอันตรกิริยาระหว่างโปรตีน Cyt2Aa และ Cry4Ba เกิดขึ้น เมื่อวิเคราะห์ด้วยเทคนิคคลื่นผิวพลาสมอนโดยใช้ชิปทองที่เคลือบด้วยชั้นลิพิด (lipid bilayer) เป็นเซนเซอร์ สามารถตรวจวัดการจับของโปรตีน Cyt2Aa ที่พื้นผิวของชั้นลิพิดและเมื่อผ่านโปรตีน Cry4Ba ไปยังพื้นผิวที่มีโปรตีน Cyt2Aa เกาะอยู่สามารถตรวจวัดการจับกันระหว่างโปรตีน Cry4Ba กับพื้นผิวลิพิดได้ ทั้งนี้โดยธรรมชาติโปรตีน Cry ไม่สามารถจับพื้นผิวลิพิดโดยปราศจากตัวรับ ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า Cry4Ba สามารถจับกับ Cyt2Aa ซึ่งยึดเกาะอยู่พื้นผิวลิพิด ซึ่งอันตรกิริยาระหว่างโปรตีนทั้งสองชนิดอาจนำไปอธิบายกลไกการเสริมฤทธิ์กันได้ว่าโปรตีน Cyt บนเยื่อหุ้มอาจทำหน้าที่เสมือนตัวรับสำหรับโปรตีน Cry

The mosquitocidal proteins, Cyt2Aa and Cry4Ba, produced from *Bacillus thuringiensis* show synergistic activity against mosquito larvae but the synergistic mechanism is still unclear. Some hypothesis suggested that the interaction between Cyt2Aa and Cry4Ba on lipid membrane could facilitate their synergism. In this study the biochemical techniques such as SDS-PAGE, non-denaturing-PAGE and gel-filtration chromatography were used to investigate Cyt2Aa and Cry4Ba interaction. In addition, the surface plasmon resonance (SPR) technique was developed to detect the interaction between both toxins on membrane by using a lipid bilayer-coated gold chip as a biosensor. The results shows no interaction between Cyt2Aa and Cry4Ba in solution but in presence of membrane, results from SPR suggests that Cry4Ba bind to Cyt2Aa on lipid membrane but did not directly bind to lipid membrane. This interaction could explain their synergistic mechanism in which Cyt toxin acts as a receptor for Cry toxin.