# บทคัดย่อภาษาไทย

Sodium channel protein เป็น membrane protein ที่ทำหน้าที่ควบคุมการไหลเข้า-ออกของ sodium ion ระหว่างภายในและภายนอกเซลล์ sodium channel protein มีความเกี่ยวข้องกับการดื้อสารเคมีในแมลงต่าง ๆ รวมทั้งยุงก้นปล่อง โดยที่การเกิดกลายพันธุ์ของ sodium channel gene มีความเกี่ยวข้องกับการดื้อต่อสารเคมีฆ่าแมลง DDT และยากลุ่ม pyretrhroid กลไก การดื้อยาชนิดนี้เรียกว่า knockdown resistance หรือ kdr มีผู้ศึกษาในยุงก้นปล่องชนิด *Anopleles gambiae* ซึ่งดื้อต่อยา permethrin และ DDT พบว่ากรดอะมิโน Leucine ที่ตำแหน่ง 1014 ของ sodium channel gene เปลี่ยนเป็น Phenylalanine การศึกษาในแมลงอื่นๆก็พบมีการกลายพันธุ์เช่นเดียวกัน ผลของการค้นพบเหล่านี้ทำให้สามารถนำวิธีการตรวจสอบลำดับนิวคลีโอไทด์ และลำดับกรดอะมิโน มาใช้ทำนายการดื้อยาได้ คณะผู้วิจัยได้ทำการทดลองศึกษาลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ IIS6 ซึ่งมีความยาวประมาณ 301 เบส ครอบคลุมบริเวณที่มักพบการกลายพันธุเมื่อดื้อยา ซึ่งจะเรียกบริเวณนี้ว่า kdr gene จากยุงก้นปล่องหลากหลายชนิด มีอยู่ 10 ชนิด ที่สามารถขยายยีนบริเวณ kdr โดยใช้ PCR primers ที่ออกแบบตามลำดับ nucleotide base จาก *Anopheles gambiae* การเปรียบเทียบลำดับ nucleotide base ของ cDNA พบว่ากลุ่มยุงก้นปล่องชนิด *An. dirus* ทั้ง 4 ชนิด และยุงก้นปล่องชนิด *An. minimus*, *An. maculatus* เหมือนกัน 100 % เหมือนกับ *An. gambiae* 87 % และเมื่อเปรียบเทียบกับยุงก้นปล่องอื่นๆ มีความเหมือนกันอยู่ในช่วง 87-94 % ในขณะเดียวกันพบว่า deduced amino acids sequence ของยุงทุกชนิดที่ศึกษามีความเหมือนกัน 100 % ผลการศึกษาครั้งนี้สรุปว่า sodium channel protein ในยุงก้นปล่องมีความสำคัญมากต่อการดำรงชีวิต จึงเป็น protein ที่มีการอนุรักษ์สูง อย่างไรก็ตามลำดับ nucleotide base ในยุงก้นปล่องแต่ละชนิดก็ยังคงเป็นลักษณะเฉพาะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

# บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

Sodium channel protein is a membrane bound protein that is responsible for controlling influx and efflux of sodium ions across cell membrane of, especially, nerve cells. Mutation of this protein has been found in DDT and pyrethroid resistance. In the mosquito *Anopheles gambiae,* resistant to DDT and permethrin, there was a specific mutation of amino acid Leucine at the position 1,014 to Phenylalanine. Similar mutation was also detected in many other insect species. This phenotype is known as knockdown resistance or kdr. Detection of point mutation on sodium channel could lead to the prediction of kdr in the mosquito vector to diseases. We have tried to use PCR primers designed for putative nucleotide sequence on IIS6 region of *An. gambiae* that is known as kdr gene to amplify the DNA prepare from various species of *Anohpeles* mosquito in Thailand. There are 10 *Anopheles speices* of which the extracted DNA was successfully amplified. Sequence analysis and comparison demonstrated the 100 % homologous sequences among the 4 species complex of *An. dirus, An. minimus* and *An. maculatus*. These sequences were 87% homologous to the sequence from *An. gambiae*. There were about 87-94% homology when compare the sequences with other A*nopheles*. Among the variation of nucleotide sequences between species of *Anopheles* mosquito, the amino acid sequences are very conserved. The results suggest that sodium channel protein is very important for survival the mosquito although nucleotide sequences are species specific.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved