

Thesis Title Genetics and Morphology of *Anopheles maculatus* Having Chromosomal Form K

Author Mr. Damrongpan Thongwat

Degree Doctor of Philosophy (Parasitology)

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Dr. Pradya Somboon Chairperson

Prof. Wej Choochote Member

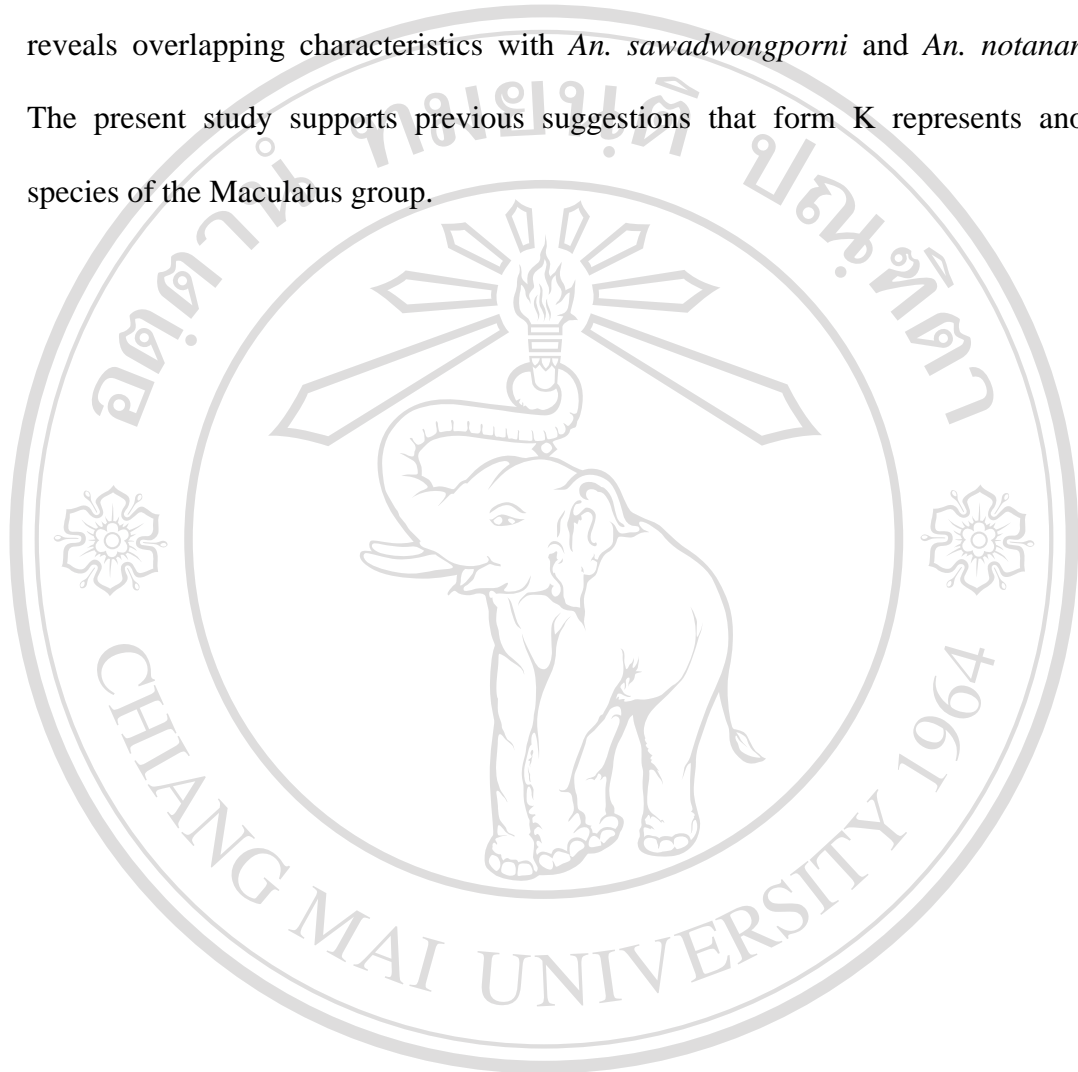
Assoc. Prof. Dr. Kom Sukontason, M.D. Member

ABSTRACT

There are three recognized chromosomal forms (B, E, K) in the taxon of *Anopheles maculatus*, one of the eight members of the *Anopheles maculatus* group. Previous studies suggested that forms B and E are cytotypes of the species, but little genetic characteristics of form K are known. The present study demonstrates using crossing experiments and ovarian nurse cell polytene chromosomes of the F₁ hybrids that *An. maculatus* form K is genetically distinct from the other two forms.

In addition, post-zygotic genetic incompatibility between form K and *An. sawadwongporni*, *An. dravidicus*, *An. pseudowillmori* and *An. willmori* are demonstrated. In all crosses, all hybrid males were sterile with atrophied testes and accessory glands, or partially sterile with abnormal spermatozoa. The hybrid females showed varying degrees of atrophied ovaries. The ovarian nurse cell polytene chromosomes of the F₁ hybrid females displayed ~70% to almost complete asynapsis.

The results provide clear evidence that form K should no longer be regarded as a cytotype of *An. maculatus*. Study on the morphology of adults and larvae of form K reveals overlapping characteristics with *An. sawadwongporni* and *An. notanandai*. The present study supports previous suggestions that form K represents another species of the *Maculatus* group.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ พันธศาสตร์และสัณฐานวิทยาของยุงก้นปล่อง *Anopheles*

maculatus ที่มีรูปแบบโครโมโซม K

ผู้เขียน

นาย ดำรงพันธุ์ ทองวัฒน์

ปริญญา

วิทยาศาสตร์สุขภาพบัณฑิต (ปรสิตวิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. ปรัชญา สมบูรณ์

ประธานกรรมการ

ศ. เวช ชูโชติ

กรรมการ

รศ. ดร. นพ. คม สุคนธสรรรพ์

กรรมการ

บทคัดย่อ

ยุง *Anopheles maculatus* เป็นสมาชิกหนึ่งในแปดของกลุ่มยุง *Anopheles maculatus* group มีรูปแบบโครโมโซมแตกต่างกัน 3 รูปแบบคือ B, E และ K การศึกษาที่ผ่านมาเสนอแนะว่า รูปแบบ B และ E เป็นชนิดเดียวกัน แต่ความรู้เกี่ยวกับพันธุศาสตร์ของรูปแบบ K ยังมีอยู่น้อยมาก การศึกษาในครั้งนี้จึงได้แสดงถึงความแตกต่างทางพันธุกรรมของยุง *An. maculatus* ที่มีรูปแบบโครโมโซมแบบ K กับยุง *An. maculatus* ที่มีรูปแบบโครโมโซมแบบ B และ E โดยอาศัยหลักฐานจากการศึกษาการผสมข้ามพันธุ์ และ ความผิดปกติของโพลีทินโครโมโซมที่ได้จากเซลล์รังไข่ของยุงลูกผสมรุ่นที่ 1 นอกจากนี้ยังได้แสดงถึงความแตกต่างทางพันธุกรรมของยุง *An. maculatus* ที่มีรูปแบบโครโมโซมแบบ K กับ ยุง *An. sawadwongporni*, *An. dravidicus*, *An. pseudowillmori* และ *An. willmori* โดยพบว่า ลูกผสมเพศผู้แสดงความเป็นหมันโดยสมบูรณ์หรือบางส่วน และมีตัวอสุจิ

ผิดปกติ นอกจากนี้ อัณฑะ และ accessory glands มีขนาดผิดปกติ ในขณะที่ลูกผสมเพศเมียแสดงลักษณะการแคระแกร็นของรังไข่ที่ระดับความรุนแรงต่างกัน โพลีทีนโครโมโซมที่ได้จากเซลล์รังไข่ของลูกผสมเพศเมียรุ่นที่ 1 แสดงให้เห็นถึงการไม่เข้ากัน (asynapsis) ของสายโพลีทีนโครโมโซม ตั้งแต่ประมาณร้อยละ 70 จนถึงการไม่เข้ากันเกือบทั้งหมด ผลการศึกษานี้แสดงหลักฐานที่ชัดเจนว่า ยุง *An. maculatus* ที่มีรูปแบบโครโมโซมแบบ K ไม่ควรถูกจัดอยู่ในสมาชิกของยุง *An. maculatus* อีกต่อไป และจากการศึกษาด้านสัณฐานวิทยาของยุงตัวเต็มวัยและลูกน้ำพบว่า ยุง *An. maculatus* ที่มีรูปแบบโครโมโซมแบบ K มีลักษณะที่คาบเกี่ยวกับยุง *An. sawadwongporni* และ *An. notanandai* ผลการศึกษานี้สนับสนุนข้อเสนอแนะในการศึกษาที่ผ่านมาว่า ยุง *An. maculatus* ที่มีรูปแบบโครโมโซมแบบ K เป็นยุงชนิดใหม่ในสมาชิกของกลุ่มยุง Maculatus group

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved