



บทที่ 5

### วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการศึกษาความเป็นพิษของยาฆ่าแมลงทั้งประเภทไพรีทรอยด์, คาร์บาเมต และออร์กาโนฟอสเฟต ให้ผลดีในการทำลายยุงก้นปล่อง ทั้ง An. (Cel.) dirus และ An. (Cel.) minimus การที่ยาประเภทไพรีทรอยด์ทำให้ยุงตายได้ เนื่องจากไปมีผลต่อระบบประสาทของแมลง ก่อให้เกิดการตื่นตัวของกล้ามเนื้อ (muscular excitation) เกิดอาการชักเป็นอัมพาตและตายในที่สุด สำหรับพิษของคาร์บาเมต และออร์กาโนฟอสเฟตที่ทำให้แมลงตายเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าเกิดเนื่องจากการรวมตัวของยากับเอนไซม์ cholinesterase ทำให้เอนไซม์นี้ไม่สามารถไปสลายสารสื่อประสาท (neurotransmitter) acetylcholine ได้ acetylcholine จะเกิดการสะสมมากขึ้น การถ่ายทอดกระแสประสาทจึงดำเนินติดต่อกันโดยไม่มีการหยุด กล้ามเนื้อเกิดการกระตุกตลอดเวลา เกิดอัมพาตและแมลงจะตายในที่สุด การยับยั้งการทำงานของ cholinesterase สำหรับคาร์บาเมตเป็นแบบ carbamylation ในขณะที่ออร์กาโนฟอสเฟตเป็นแบบ phosphorylation

ความเป็นพิษของยาฆ่าแมลงต่อยุงเพศเมียอายุ 1 วัน

เมื่อทดสอบความเป็นพิษของยาฆ่าแมลงทั้ง 6 ชนิด ต่อยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD และ An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ Lampang ซึ่งถือว่าเป็นสายพันธุ์ จากห้องปฏิบัติการและสายพันธุ์จากท้องที่ตามลำดับ พบว่า An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ Lampang มีความคงทนต่อพิษยาสูงกว่า An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (ดังตารางที่ 1) ทั้งนี้อาจเนื่องจากยุงดังกล่าวอยู่ในท้องที่ที่มีการใช้ยาฆ่าแมลงทำให้มีความทนทานต่อฤทธิ์ยามากกว่ายุงในห้องปฏิบัติการซึ่งไม่มีโอกาสได้รับยาฆ่าแมลง สำหรับยุง An. (Cel.) minimus มีความทนทานต่อพิษของ permethrin, bioresmethrin, bendiocarb และ malathion สูงกว่ายุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD และ An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ Lampang แต่มีความไวต่อพิษของ propoxur และ fenitrothion มากกว่ายุงทั้ง 2 สายพันธุ์ดังกล่าว ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการควบคุมยุง An. (Cel.) minimus นั้น ควรพิจารณาเลือกใช้ propoxur และ fenitrothion โดยเฉพาะใน propoxur มีรายงานว่ามีการใช้อย่างแพร่

หลายในพื้นที่ชายฝั่งแปซิฟิก ตั้งแต่ปี 1970 ซึ่งให้ผลดีในหลายท้องถิ่นที่ให้อัตราการป่วยของคนที่เป็นไข้มาลาเรียอันเนื่องมาจากยุงก้นปล่องเป็นแมลงพาหะลดลงไปมาก และจากผลการศึกษาของ Vanicha (1982) พบว่าค่า  $LC_{50}$  ของ propoxur ในยุงก้นปล่อง An. minimus สายพันธุ์จากแพร่ สระบุรี และชลบุรี มีค่า 0.34, 0.28 และ 0.21 ppm เรียงตามลำดับ ผลการศึกษานี้แสดงว่ายุง An. minimus ยังไม่มีความต้านทานต่อ propoxur แม้ว่าค่า  $LC_{50}$  จะค่อนข้างสูงกว่าดีดีทีก็ตาม

ความเป็นพิษของยาฆ่าแมลงต่อยุงอายุ 1 วัน ต่างเพศกัน

การที่อัตราการตายของยุงเพศผู้ทั้ง 3 สายพันธุ์ สูงกว่าในเพศเมียที่มีอายุ 1 วัน เท่ากัน เมื่อให้รับยาฆ่าแมลง permethrin, bioresmethrin, propoxur, bendiocarb และ fenitrothion ในอัตราความเข้มข้นของยาฆ่าแมลงและระยะเวลาเท่ากัน (ยกเว้นใน An. (Cel.) minimus ที่ได้รับยา bendiocarb, malathion และ fenitrothion) อาจเนื่องจากขนาดร่างกายหรือน้ำหนักตัวของยุงเพศผู้น้อยกว่าเพศเมีย ทำให้ปริมาณยาที่ได้รับเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวสูงกว่าในเพศเมีย ยาจึงมีความเป็นพิษมากกว่า ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ Brown และ Pal (1971) ซึ่งกล่าวถึงผลการศึกษาของ Grams (1959) ที่พบว่าความเป็นพิษของ DDT ต่อยุงก้นปล่อง An. atroparvovus เพศผู้สูงกว่าเพศเมีย ค่า  $LC_{50}$  ในเพศผู้และเพศเมียเท่ากับ 1.1% และ 1.8% ตามลำดับ และในห้องปฏิบัติการในอิตาลีเท่ากับ 0.5% และ 1.6% ตามลำดับ (D' Alessandro และ Mariani, 1958) ค่า  $LC_{50}$  ของ DDT ในยุงก้นปล่อง An. stephensi จากห้องปฏิบัติการในลอนดอนในเพศผู้และเพศเมียเท่ากับ 1.6% และ 2.8% ตามลำดับ (Davidson, 1958) และจากแอมเบริกเท่ากับ 0.7% และ 1.2% ตามลำดับ (Garms, 1959)

เมื่อยุงก้นปล่อง An. quadrimaculatus ถูกนำมาทดสอบกับพิษตกค้างของ DDT เพศเมียต้องการเวลาที่รับยาฆ่าแมลงประมาณ 2.5 เท่าของระยะเวลาที่เพศผู้ได้รับ จึงจะทำให้อัตราการตายของยุงทั้งสองเท่ากัน (Fay และคณะ, 1949) Brown และ Abedi (1962) พบว่าความเป็นพิษของ DDT ต่อยุงลาย Aedes aegypti เพศผู้สูงกว่าเพศเมีย ซึ่งค่า  $LC_{50}$  เท่ากับ 0.6% และ 1.0% ตามลำดับ

การทดลองของ David และ Bracey (1946) พบว่ายุงเพศผู้มีความไวต่อพิษของ DDT หรือไพริทรินส์มากกว่าเพศเมีย เมื่อได้รับพิษยาในอากาศ จากผลการศึกษากรณีที่ยุง An. (Cel.) minimus เพศเมียมีอัตราการตายสูงกว่าเพศผู้ เมื่อได้รับยา bendiocarb, malathion และ fenitrothion นั้น ไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด

ความเป็นพิษของยาฆ่าแมลงต่อยุงที่ไต่กินเลือดและไม่ได้กินเลือด

เมื่อทดสอบความเป็นพิษของ permethrin, bendiocarb และ fenitrothion ต่อยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD อายุ 3 วัน และ 5 วัน ที่ไต่กินเลือดกับไม่ได้กินเลือดพบว่าอัตราการตายของยุงที่ไม่ได้กินเลือดสูงกว่ายุงที่ไต่กินเลือดเมื่ออายุเท่า ๆ กัน ค่า  $LT_{50}$  ในยุงอายุ 3 วัน ที่ไต่กินเลือดสูงกว่ายุงที่ไม่ได้กินเลือดอยู่ระหว่าง 1.16 X - 1.66 X และในยุงอายุ 5 วัน อยู่ระหว่าง 1.35 X ถึง 1.88 X ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับ Ismail (1975) ซึ่งได้ศึกษาพิษของ DDT ต่ออัตราการตายของยุง An. b. balabacensis (= An. (Cel.) dirus) พบว่าในยุงที่ไต่กินเลือดอัตราการตายเฉลี่ยจาก Verandah-trap huts และ Portable - trap huts ในช่วงระยะเวลา 99 - 198 วัน หลังพ่น DDT ครั้งแรกเท่ากับ 34.8% และ 30.8% เรียงตามลำดับ แต่อัตราการตายของยุงที่ไม่ได้กินเลือดจะสูงกว่าคือเฉลี่ยประมาณ 72% และ 70.8% เรียงตามลำดับ จากผลการศึกษาของ Davidson (1958), Branshy - Williams และ Webby (1965) พบว่าความเป็นพิษของ DDT ต่อยุงก้นปล่อง An. stephensi ที่ไต่กินเลือดต่ำกว่ายุงชนิดเดียวกันที่ไม่ได้กินเลือด โดยค่า  $LT_{50}$  ของ DDT สูงเกือบเป็น 2 เท่า และค่า  $LT_{50}$  จะกลับไปอยู่ระดับเดิมหลังจากการกินเลือดครั้งที่ 2 และ 3 แล้ว แต่ผลดังกล่าวมีน้อยใน An. gambiae นอกจากนี้ค่า  $LC_{50}$  ของทั้ง DDT (Hadaway และ Barlow, 1956) และ Dieldrin (Branshy และคณะ, 1965) ต่อยุงลาย Ae. aegypti มากเป็น 2 เท่า หลังจากกินอาหารเลือดแต่ละครั้ง ผลดังกล่าวคล้ายกับที่ปรากฏใน C.p. fatigans ต่อ DDT และ Dieldrin ยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus อายุ 3 วัน และ 5 วัน ที่ไต่กินเลือดเหมือนกัน อัตราการตายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งนี้อาจเนื่องจากอายุของยุงไม่ต่างกันมาก ซึ่งผลการศึกษานี้แตกต่างจากรายงานของ Raffaele และ Gluzzi (1957) ที่พบว่าความทนของยุง An. labrancheae atroparvovus ที่ไต่กินเลือดจะลดลงตามอายุ กล่าวคือยุงอายุ 25 - 30 วัน จะมีอัตราการตายมากกว่า 2 เท่าของยุงอายุ 5 - 13 วัน เมื่อได้รับ ตีติ 4% บนกระดาษ (impregnated paper)