

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ได้รับจากกล่าวไว้ว่า เเปอร์เซ็นต์การตายของยุงที่อายุ 1 วัน เพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณรังสีเพิ่มขึ้น ก็จะเห็นได้จากเปอร์เซ็นต์การตายของไข่อายุ 1 วัน อายุรังสีที่ปริมาณ 125, 250, 500 และ 1,000 แรกมีค่าเท่ากับ 17.66, 39.78, 60.88 และ 79.68 เเปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 1) และได้รับผลในทำนองเดียวกันนี้ในการอายุรังสีลูกน้ำอายุ 1 วัน, 3 วัน และ 6 วัน (ตารางที่ 2, 3 และ 4) คักแคอายุ 1 วัน (ตารางที่ 5) และตัวเต็มวัยอายุ 1 วัน (ตารางที่ 6) Macfarlane (1966) รายงานว่าปริมาณรังสี 8,000 แรกสามารถฆ่าไข่ของ Queensland fruit fly [*Strumeta tryoni* (Froggatt)] ได้หมดภายใน 1 วัน และปริมาณรังสี 5,000 แรก มีผลให้ตัวหนอน instar สุดท้ายตายหมดก่อนเป็นตัวเต็มวัย สำหรับในการทดลองนี้ปริมาณรังสีสูงสุดที่ไข่อายุ 1 วัน คือ 1,000 แรก พบว่ามีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การตายมีค่า 79.68 เเปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) และในการอายุรังสีลูกน้ำอายุ 6 วัน ปริมาณรังสีสูงสุด 8,000 แรก มีผลทำให้ลูกน้ำไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปจนถึงระยะคักแคได้ (ตารางที่ 4)

เมื่อพิจารณาจากค่า LD_{50} พบว่าไข่มีความต้านทานต่อรังสีน้อยกว่าลูกน้ำ (ตารางที่ 18) ซึ่งการทดลองนี้แตกต่างกับรายงานของ Benschoter และ Telich (1964) ที่รายงานว่าไข่ของ Mexican fruit fly (*Anastrepha ludens* Loew) มีความทนทานต่อรังสีแกมมามากกว่าหนอน สำหรับ LD_{50} ของลูกน้ำอายุ 1 วัน, 3 วัน และ 6 วันนั้นมีค่าเท่ากับ 760, 1,300 และ 1,890 แรก ตามลำดับ (ตารางที่ 18, กราฟที่ 2, 3 และ 4) แสดงว่าแมลงมีความทนทานต่อรังสีเพิ่มความอายุที่มากขึ้น ซึ่งตรงกับรายงานของ Macfarlane (1966) ที่ทำการศึกษา Queensland fruit fly และพบว่า LD_{50} ของคักแคอายุ 5 วัน มีค่า 1,500 แรก แต่เมื่อคักแคมีอายุเพิ่มขึ้นเป็น 10 วัน ค่า LD_{50} เพิ่มขึ้น

เป็น 50,000 แรค และตรงกับรายงานของ Benschoter, Burditt และ Christenson (1963) ที่รายงานว่า LD₅₀ ของตัวหนอนของ Oriental fruit fly อายุ 1 วัน, 2 วัน, 3 วัน และที่เจริญเต็มที่ที่มีค่า 14,000, 35,000, 40,000 และ 115,000 แรค ตามลำดับ ในการอาบรังสีสูงในระยะเวลาที่เป็นคักแค้อยู่ 1 วัน ในการทดลองครั้งนี้พบว่า LD₅₀ มีค่า 7,200 แรค (ตารางที่ 18, กราฟที่ 5) เมื่อเทียบกับในระยะเวลาที่เป็นลูกน้ำเจริญเต็มที่ ซึ่งมีค่า LD₅₀ เท่ากับ 1,890 แรค (ตารางที่ 18, กราฟที่ 4) จะเห็นว่าคักแค่นี้มีความทนทานต่อรังสีมากกว่าลูกน้ำหลายเท่า ซึ่งตรงกับรายงานของ Cole, Brecque และ Burden (1959) ที่พบว่าตัวหนอนที่เจริญเต็มที่ของแมลงวันบ้าน (Musca domestica Linnaeus) มีความต้านทานต่อรังสีน้อยกว่าคักแค่อายุ 1 วันมาก โดยที่ LD₅₀ ของตัวหนอนมีค่าเท่ากับ 1,100 แรค และ LD₅₀ ของคักแค่นี้มีค่าเท่ากับ 15,000 แรค อย่างไรก็ตามผลที่ได้จากการทดลองนี้คล้ายกับรายงานของ Davis, Gahan, Weidhaas และ Smith (1959) ที่ทำการทดลองหาค่า LD₅₀ ของยุงก้นปล่อง (Anopheles quadrimaculatus Say) ระยะเวลาที่เป็นลูกน้ำเจริญเต็มที่และคักแค่ภายใน 48 ชั่วโมง พบว่า LD₅₀ ของลูกน้ำมีค่าเท่ากับ 32,000 แรค สูงกว่า LD₅₀ ของคักแค่นี้ที่มีค่าเท่ากับ 22,000 แรค นอกจากนี้ยังมีรายงานของ Macfarlane (1966) ซึ่งพบว่า LD₅₀ ของ Queensland fruit fly ในระยะเวลาที่เป็นตัวหนอนที่เจริญเต็มที่ และในระยะเวลาที่เป็นคักแค่อายุ 5 วัน มีค่าใกล้เคียงกันที่ปริมาณรังสีประมาณ 1,500 แรค ในการอาบรังสีสูงในระยะเวลาที่เป็นตัวเต็มวัยเพื่อหาค่า LD₅₀ ภายใน 72 ชั่วโมงของการทดลองนี้ปรากฏว่า LD₅₀ ของยุงตัวเต็มวัยมีค่าเท่ากับ 8,000 แรค (ตารางที่ 18, กราฟที่ 6) LD₅₀ ของยุงตัวเต็มวัยมีค่าเท่ากับ 8,200 แรค (ตารางที่ 18, กราฟที่ 7) Cole, Labrecque และ Burden (1959) ทำการทดลองกับแมลงวันบ้าน (Musca domestica Linnaeus)

แมลงสาบ Periplaneta americana (Linnaeus) และ เือดค (Cimex lectularius Linnaeus) พบว่าแมลงวันตัวผู้มีความต้านทานต่อรังสีน้อยกว่าแมลงวันตัวเมีย โดยที่ LD₅₀ ของแมลงวันตัวผู้อายุ 4 - 5 วัน มีค่า 72,000 แรก ส่วน LD₅₀ ของแมลงวันตัวเมียมีค่าเท่ากับ 110,000 แรก ส่วนผลที่ได้รับจากการฉายรังสีแมลงสาบและเือดค นั้น พบว่าแมลงสาบตัวผู้และเือดคตัวผู้มีความต้านทานต่อรังสีมากกว่าแมลงสาบตัวเมียและเือดคตัวเมีย โดยที่ LD₅₀ ของแมลงสาบตัวผู้อายุ 56 - 63 วัน และ LD₅₀ ของเือดคตัวผู้อายุ 49 - 56 วัน มีค่าเท่ากับ 50,000 และ 160,000 แรก มากกว่า LD₅₀ ของแมลงสาบและเือดคตัวเมีย ซึ่ง LD₅₀ มีค่าเท่ากับ 48,000 และ 15,000 แรก ตามลำดับ

สำหรับผลของรังสีที่มีต่อระยะเวลาที่ใช้ในการ เจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่ จนถึงระยะลูกน้ำนั้น ปรากฏว่าปริมาณรังสีที่เริ่มมีผลทำให้แมลงมีการ เจริญเติบโตช้าลง เมื่ออาบรังสีไข่อายุ 1 วัน คือ 250 แรก (ตารางที่ 7) เมื่ออาบรังสีลูกน้ำอายุ 1 วัน คือ 500 แรก (ตารางที่ 8) เมื่ออาบรังสีลูกน้ำอายุ 3 วัน คือ 1,000 แรก (ตารางที่ 9) และเมื่ออายุ 6 วัน คือ 2,000 แรก (ตารางที่ 10) ทั้งนี้โดยพิจารณาจากค่าพิสัย และระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการ เจริญเติบโตของแมลง: สำหรับการอาบรังสีคักแคอายุ 1 วันนั้น พบว่ารังสีปริมาณสูงสุดที่ใช้คือ 16,000 แรกนั้น ไม่มีผลต่อระยะเวลาในการ เจริญจากคักแคเป็นตัวเต็มวัยของแมลง จะเห็นได้ว่าระยะคักแคเฉลี่ยที่ได้รับมีค่า 1.66 วัน ในขณะที่ระยะคักแคเฉลี่ยของ check มีค่า 1.42 วัน (ตารางที่ 11) ผลจากการทดลองนี้ตรงกับรายงานของ Davis, Gahan, Weidhaas และ Smith (1959) ที่รายงานว่าปริมาณรังสี 3,200, 6,400 และ 129,000 แรก ที่อาบบุง Anopheles quadrimaculatus Say ในระยะคักแคอายุ 1 วัน ไม่มีผลต่อการ เจริญเติบโตจากคักแคเป็นตัวเต็มวัยเลย สำหรับความยืนยาวของอายุตัวเต็มวัยภายหลังจากการอาบรังสีแล้ว พบว่าบุงมีอายุสั้นลงเมื่อปริมาณรังสีเพิ่มขึ้น โดยที่ปริมาณรังสี 4,000, 8,000, 16,000 และ 32,000 แรก มีผลทำให้บุงตัวผู้และบุงตัวเมียมีความยืนยาวอายุเฉลี่ยเป็น 7.19 และ 7.37 วัน,

5.03 และ 5.36 วัน, 3.88 และ 4.39 วัน, 2.71 และ 2.79 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

เมื่อพิจารณาถึงความเป็นหมันของแมลงโดยดูจากเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่ได้จากตัวเต็มวัย ซึ่งเกิดจากการอาบรังสีในระยะเวลาต่าง ๆ จะเห็นว่าในการอาบรังสีในระยะเวลาสั้น บุงตัวผู้และบุงตัวเมีย ซึ่งเกิดจากการอาบรังสีไข่ที่ปริมาณรังสีสูงสุด 1,000 แรค ให้ไข่ที่มีเปอร์เซ็นต์การฟักประมาณ 2 ใน 3 ของจำนวนไข่ที่ได้ทั้งหมด (ตารางที่ 12) พบว่าเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่ได้จากบุงที่เกิดจากการอาบรังสีลูกน้ำอายุ 1 วัน และ 3 วันนั้น พบว่าเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่เกิดจากตัวผู้อาบรังสีมากกว่าเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่ได้จากตัวเมียอาบรังสีเล็กน้อย (ตารางที่ 13 และ 14) ส่วนเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่เกิดจากบุงตัวผู้และบุงตัวเมียอาบรังสีในระยะลูกน้ำอายุ 6 วัน มีค่าใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 15) ปริมาณรังสี 2,000 แรค ที่อาบลูกน้ำอายุ 1 วัน และ 3 วัน และปริมาณรังสี 4,000 แรคที่อาบลูกน้ำอายุ 6 วัน มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ลดลงเกือบครึ่งหนึ่งของจำนวนไข่ทั้งหมดที่ได้ (ตารางที่ 13, 14 และ 15) สำหรับการอาบรังสีในระยะเวลาสั้นนั้นพบว่าเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่ได้จากบุงทั้ง 2 เพศนั้น แยกต่างกันอย่างเล็กน้อย (ตารางที่ 16) นอกจากนี้ยังพบว่าบุงตัวผู้และบุงตัวเมียที่เกิดจากการอาบรังสีในระยะนี้ที่ปริมาณ 8,000 แรค จะให้ไข่ที่มีเปอร์เซ็นต์การฟักเป็น 67.76 ± 7.85 และ 65.84 ± 3.63 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งผลที่ได้รับนี้ใกล้เคียงกับรายงานของ La Chance, Schmidt และ Bushland (1967) ที่ทำการทดลองอาบรังสีบุง Culex pipiens fatigans ตัวผู้ในระยะคักแก่ที่ปริมาณรังสี 7,700 แรค แล้วนำไปเลี้ยงร่วมกับบุงตัวผู้และบุงตัวเมียจาก Check ในอัตราส่วน 2:1:1 จะให้ไข่ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การฟัก 60 - 62 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณรังสี 16,000 แรค สามารถทำให้เปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่เกิดจากการอาบรังสีบุงทั้ง 2 เพศ ลดลงประมาณครึ่งหนึ่ง แสดงให้เห็นว่ารังสีปริมาณ 16,000 แรค เมื่ออาบบุงในระยะที่เป็นคักแก่อายุ 1 วัน มีผลทำให้

ตัวเต็มวัยเป็นหมันได้ 50 เปอร์เซ็นต์ Davis, Gahan, Weidhaas และ Smith (1959) ทำการทดลองอาบรังสี Anopheles quadrimaculatus ระยะคักแก่อายุ 1 วัน พบว่าปริมาณรังสีที่ต่ำที่สุดชนิดนี้เป็นหมันอย่างสมบูรณ์คือปริมาณ 8,865 ถึง 12,900 แรค ในทำนองเดียวกัน Abdel-Malek, Tantawy และ Wakid (1967) รายงานว่าปริมาณรังสี 12,000 แรค มีผลให้ Anopheles pharoensis Theobald เป็นหมันอย่างสมบูรณ์ทั้ง 2 เพศ เมื่อทำการอาบรังสีในระยะคักแก่อายุ 1 วัน ในการทดลองอาบรังสีของในระยะตัวเต็มวัยนั้น Terzian และ Stahler (1958) พบว่าปริมาณรังสีที่มีผลให้ Aedes aegypti ตัวผู้และตัวเมียอายุ 4 วัน เป็นหมันอย่างสมบูรณ์ คือ 20,000 และ 10,000 แรค สำหรับการทดลองของ Davis, Gahan, Weidhaas และ Smith (1959) พบว่าปริมาณรังสี 8,865 ถึง 12,900 แรค มีผลให้ยุงแก่แปลงตัวเต็มวัยเป็นหมันอย่างสมบูรณ์ ในการอาบรังสีตัวเต็มวัยอายุ 1 วัน ในการทดลองนี้ ผลปรากฏว่าเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่ได้จากยุงตัวเมียอาบรังสีมีค่ามากกว่า เปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่ได้จากยุงตัวผู้ทุกปริมาณรังสี

ความแตกต่างระหว่างเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่ได้จากตัวผู้และตัวเมียเกิดจากการอาบรังสีในระยะลูกน้ำอายุ 1 วัน และ 3 วัน ในระยะคักแก่ และในระยะตัวเต็มวัยนั้น คาดว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างสำคัญ ด้วยเหตุที่ specimens ที่ใช้ในการทดลองมีเพียง 10 คู่ ซึ่งน้อยเกินไปที่จะสรุปผลเช่นนี้ได้

จากผลการทดลองทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วจะสรุปได้ว่า เปอร์เซ็นต์การตายของยุงเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณรังสีเพิ่มขึ้น ความต้านทานต่อรังสีของยุงมากขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศในด้านความต้านทานต่อรังสี ปริมาณรังสีที่เริ่มมีผลทำให้แมลงเติบโตช้าลงเมื่ออาบรังสีในระยะไข่อายุ 1 วัน คือ 250 แรค เมื่ออาบรังสีลูกน้ำอายุ 1 วัน คือ 500 แรค เมื่ออาบรังสีลูกน้ำอายุ 3 วัน คือ 1,000 แรค และเมื่ออาบรังสีลูกน้ำอายุ 6 วัน คือ 2,000 แรค สำหรับระยะคักแก่พบว่ารังสีไม่มีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญจากคักแก่เป็นตัวเต็มวัย ส่วน

ปริมาณรังสีที่คาดว่าจะมีผลให้ยุง Culex pipiens fatigans ทั้งตัวผู้และตัวเมีย เป็นหมันได้ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออาบรังสีในระยะักแด้และตัวเต็มวัยอายุ 1 วัน คือ 16,000 แรด

ในการทดลองครั้งนี้ขอปริมาณรังสีที่ทำให้แมลงเป็นหมันได้ 50 เปอร์เซ็นต์ ในการอาบรังสีในระยะักแด้และตัวเต็มวัยอายุ 1 วัน แต่ไม่ขอปริมาณรังสีที่ทำให้ Culex pipiens fatigans เป็นหมันโดยสมบูรณ์ เพราะเมื่ออาบรังสีปริมาณ สูงขึ้น เปอร์เซ็นต์การรอดจะน้อยลงและยุงที่รอดนั้นจะตายก่อนที่จะวางไข่ได้