

การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับผลของ รังสีแกมมาที่มีต่อการเจริญเติบโตของหนอนไບยักษ์

นางสาว วนิดา นาควัชร

004422

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ. ศ. 2514

1718045A

A PRELIMINARY STUDY ON THE EFFECT OF GAMMA-RADIATION
ON THE DEVELOPMENT OF THE DIAMONDBACK MOTH, Plutella
maculipennis (Curt.) [LEPIDOPTERA : PLUTELLIDAE]

Miss Vanida Nakavachara

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Biology

Graduate School

Chulalongkorn University

1971

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

115 ม. ๖๖๖

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ สมพงษ์ ใจสูง ประธานกรรมการ

..... สมพงษ์ ใจสูง กรรมการ

..... สมพงษ์ ใจสูง กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย อาจารย์ ยุกเรศ เพิ่มสว่าง

วันที่ ๒๘ เดือน พ.ศ. ๒๕๑๔

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับผลของรังสีแกมมาที่มี
ต่อการเจริญเติบโตของหนอนใยผัก

ชื่อ : นางสาวนิตา นาควัชร แผนกวิชา ชีววิทยา

ปีการศึกษา : 2514

บทคัดย่อ

การศึกษาถึงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อการเจริญเติบโตของหนอนใยผัก *Plutella maculipennis* (Curt.) ได้ทำขึ้นในห้องทดลองที่มีอุณหภูมิ 23.5 - 31.5 องศาเซลเซียส การทดลองกระทำโดยนำหนอนใยผักในระยะต่าง ๆ มาอาบรังสีด้วยปริมาณต่าง ๆ กัน ผลจากการทดลองปรากฏว่าการตายของหนอนใยผักขึ้นอยู่กับปริมาณรังสีและอายุของหนอนใยผักที่ทำการทดลอง เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผักจะมากขึ้นเมื่อปริมาณรังสีที่ให้อาบสูงขึ้น และหนอนใยผักที่มีอายุมากขึ้นจะมีความต้านทานต่อรังสีมากขึ้นเป็นลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าผีเสื้อตัวเมียตัวเต็มวัยจะมีความต้านทานต่อรังสีได้น้อยกว่าผีเสื้อตัวผู้ตัวเต็มวัย LD₅₀ ของไข่อายุ 1 วัน คือ 1,700 แรด หนอนอายุ 2 วันคือ 3,300 แรด หนอนอายุ 4 วันคือ 9,700 แรด หนอนอายุ 6 วันคือ 10,000 แรด ตัวเต็มวัยอายุ 2 วัน คือ 54,000 แรด ผีเสื้อตัวเมียอายุ 1 วัน คือ 145,000 แรด และผีเสื้อตัวผู้อายุ 1 วันคือ 215,000 แรด จากผลการทดลองยังพบว่าปริมาณรังสีสูงถึง 4,000 แรดไม่มีผลทำให้ตัวหนอนที่เกิดจากการอาบรังสีในระยะไข่เจริญเติบโตช้ากว่า control และในทำนองเดียวกันปริมาณรังสี 32,000 แรดไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญจากตัวแก่เป็นตัวเต็มวัย เมื่อพิจารณาถึงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อการเป็นหมันของหนอนใยผัก พบว่าปริมาณรังสีที่ทำให้ผีเสื้อตัวเต็มวัยอายุ 1 วันและผีเสื้อตัวเต็มวัยที่เกิดจากการอาบรังสีในระยะตัวเต็มวัยอายุ 2 วันเป็นหมันได้คือ ปริมาณรังสี 32,000 แรดหรือสูงกว่านั้นขึ้นไป.

9

Thesis Title : A Preliminary Study on the Effect of
Gamma - Radiation on the Development
of the Diamondback Moth, Plutella
maculipennis (Curt.) [Lepidoptera :
Plutellidae]

Name : Miss Vanida Nakavachara Department Biology

Academic Year : 1971

ABSTRACT

Tests were conducted at room temperature at 23.5 - 31.5 C. Cultures of different ages of diamondback moth, Plutella maculipennis (Curt.) were exposed to different doses of gamma radiation from a Cesium - 137 source. The results show that the percentage of mortality is correlated with the dosage of radiation and graded radiation resistance increases with the age of the culture. It appears that the male adults are less radiosensitive than the female adults. LD₅₀ (a dosage of radiation that causes the mortality of 50 percent) of 1 - day - old eggs is 1,700 rads, of 2 - day - old larvae is 3,300 rads, of 4 - day - old larvae is 9,700 rads, of 6 - day - old larvae is 10,000 rads, of 2 - day - old pupae is 54,000 rads, of 1 - day - old adult females is 145,000 rads, and of 1 - day - old adult males is 215,000 rads. The development of the egg culture is

not retarded by a dosage of 4,000 rads. Also, a dosage of 32,000 rads does not delay the development of the pupa culture. The results indicate the possibility of sterility in 2 - day - old pupae and 1 - day - old adults, when exposed to 32,000 rads or more.

คำขอบคุณ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อยลงได้ด้วยความกรุณาของ
ท่าน ศาสตราจารย์ ม.ร.ว. ชนาญวัต เทวกุล รักษาการหัวหน้าแผนก
วิชาชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ดร. ชูธรรม อารีกุล หัวหน้าแผนก
กีฏวิทยาและโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทั้งสองท่านได้กรุณาให้
คำแนะนำและตรวจแก้วิทยานิพนธ์ อาจารย์ยูพเรศ เพิ่มสว่าง ซึ่งเป็นอาจารย์
ผู้ควบคุมการวิจัย ได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลืออย่างใกล้ชิดตลอดเวลาที่ทำการ
ทดลอง ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง ขอขอบ
คุณอาจารย์ จริยา ตันตโกไสย อาจารย์ในแผนกชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย และอาจารย์ หอใจ อิศรภักดี อาจารย์ในแผนกชีววิทยา มหา-
วิทยาลัยมหิดล ที่ได้ให้การช่วยเหลือในการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร. อรรถ นาคทรพพ หัวหน้า
แผนกรังสี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้กรุณาเอื้อเพื่อให้ใช้เครื่องฉาย
รังสีแกมมา ขอขอบคุณอาจารย์ กรีก นฤหม , คุณกนกภรณ์ ฤทธิเดช และ
คุณอรุณี ปานกลาง ที่ได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือเกี่ยวกับวิธีฉายรังสี และ
อาจารย์พรพรรณ หองมีอาคม อาจารย์ในแผนกชีววิทยา มหาวิทยาลัย-
เกษตรศาสตร์ ที่ได้ช่วยเหลือถ่ายภาพประกอบวิทยานิพนธ์ สุดท้ายนี้ขอขอบ
คุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๓
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๓
คำขอบคุณ	๖
รายการตารางประกอบ	๗
รายการกราฟประกอบ	๘
รายการภาพประกอบ	๘
บท	
1. บทนำ	1
2. สอบสวนเอกสาร	3
3. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	10
4. ผลการทดลอง	16
5. วิจัยรณและสรุปผล	52
เอกสารอ้างอิง	59
ประวัติการศึกษา	66

รายการตารางประกอบ

ตารางที่

หน้า

1. แสดงผลของ รังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การพัก, การเข้าคักแค้ การเป็นผีเสื้อ และการตายโดยเฉลี่ย เมื่ออาบรังสีไข่อายุ 1 วัน 20
2. แสดงผลของ รังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเข้าคักแค้, การเป็นผีเสื้อ และการตายโดยเฉลี่ย เมื่ออาบรังสีหนอนอายุ 2 วัน 21
3. แสดงผลของ รังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเข้าคักแค้ การเป็นผีเสื้อ และการตายโดยเฉลี่ย เมื่ออาบรังสีหนอนอายุ 4 วัน 22
4. แสดงผลของ รังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเข้าคักแค้ การเป็นผีเสื้อ และการตายโดยเฉลี่ย เมื่ออาบรังสีหนอนอายุ 6 วัน 23
5. แสดงผลของ รังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเป็นผีเสื้อ และการตายโดยเฉลี่ย เมื่ออาบรังสีคักแค้อายุ 2 วัน 24
6. แสดงถึงผลของ รังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การตาย โดยเฉลี่ย (72 ชั่วโมง หลังจากอาบรังสี) และความยืนยาวของอายุเมื่ออาบรังสีหนอนใยผัก ในระยะตัวเต็มวัยอายุ 1 วัน 25
7. แสดงผลของ รังสีแกมมาที่มีต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตของไข่, ตัวหนอน, และคักแค้เมื่ออาบรังสีในระยะไข่อายุ 1 วัน 26

8. แสดงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตของตัวหนอน และคักแค้ เมื่ออาบรังสีในระยะตัวหนอนอายุ 2 วัน 27
9. แสดงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตของตัวหนอน และคักแค้ เมื่ออาบรังสีในระยะตัวหนอนอายุ 4 วัน 28
10. แสดงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตของตัวหนอน และคักแค้ เมื่ออาบรังสีในระยะตัวหนอนอายุ 6 วัน 29
11. แสดงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตของคักแค้ เมื่ออาบรังสีคักแค้อายุ 2 วัน 30
12. แสดงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การพักของไข่ที่ไค้จากนี้เสื่อซึ่งเกิดจากการอาบรังสีไข่อายุ 1 วัน .. 31
13. แสดงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์พักของไข่ที่ไค้จากนี้เสื่อ ซึ่งเกิดจากการอาบรังสีหนอนอายุ 2 วัน... 32
14. แสดงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์พักของไข่ที่ไค้จากนี้เสื่อ ซึ่งเกิดจากการอาบรังสีหนอนอายุ 4 วัน ... 33
15. แสดงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์พักของไข่ที่ไค้จากนี้เสื่อซึ่งเกิดจากการอาบรังสีหนอนอายุ 6 วัน 34
16. แสดงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์พักของไข่ที่ไค้จากนี้เสื่อซึ่งเกิดจากการอาบรังสีคักแค้อายุ 2 วัน 35

ตาราง

หน้า

17. แสดงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อเปอร์เซ็นต์พักของไข่ที่เกิด
จากผีเสื้อตัวเต็มวัยอาบรังสี 36
18. แสดงค่า LD₅₀ ในระยะต่าง ๆ ของหนอนใยผัก ... 37

รายการกราฟประกอบ

กราฟที่

หน้า

1. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสี (แรด)
และเปอร์เซ็นต์การตายของไข่อายุ 1 วัน 38
2. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสี (แรด)
และเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนอายุ 2 วัน 39
3. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสี (แรด)
และเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนอายุ 4 วัน 40
4. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสี (แรด)
และเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนอายุ 6 วัน 41
5. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสี (แรด)
และเปอร์เซ็นต์การตายของคักแคอายุ 2 วัน 42
6. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสี (แรด)
และเปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยอายุ 1 วัน 43

รายการภาพประกอบ

<u>ภาพ</u>	หน้า
1. แสดงวิธีการอาบรังสีไขของหนอนใยผัก	44
2. แสดงวิธีการอาบรังสีระยะตัวหนอนของหนอนใยผัก	45
3. ฝั่เลื้อยตัวผู้ที่เกิดจากการอาบรังสีในระยะตัวหนอน อายุ 4 วัน ค่ายปริมาณรังสี 16,000 แรด มี ลักษณะผิดปกติเกิดขึ้นที่หนวกและปีก	46
4. ฝั่เลื้อยตัวผู้ (B) ที่เกิดจากการอาบรังสีในระยะตัว หนอนอายุ 6 วัน ค่ายปริมาณรังสี 16,000 แรด มีลักษณะผิดปกติเกิดขึ้นที่หนวก ปีก และลำตัว เปรียบเทียบกับ control (A)	47
5. ฝั่เลื้อยตัวเมียซึ่งเกิดจากการอาบรังสีระยะตัวหนอน อายุ 6 วัน ค่ายปริมาณรังสี 16,000 แรด มี ลักษณะผิดปกติเกิดขึ้นที่ปีก	48
6. ฝั่เลื้อยตัวผู้ซึ่งเกิดจากการอาบรังสีในระยะคักแค อายุ 2 วัน ค่ายปริมาณรังสี 32,000 แรด มี ลักษณะผิดปกติเกิดขึ้นที่ปีก	49
7. ฝั่เลื้อยตัวเมียซึ่งเกิดจากการอาบรังสีในระยะคักแค อายุ 2 วัน ค่ายปริมาณรังสี 32,000 แรด มี ลักษณะผิดปกติเกิดขึ้นที่ปีกและลำตัว	50
8. ฝั่เลื้อยตัวเมียซึ่งเกิดจากการอาบรังสีในระยะคักแคอายุ 2 วัน ค่ายปริมาณรังสี 32,000 แรด มีลักษณะผิดปกติเกิด ขึ้นที่ปีก	51