

ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาลงของรังสีแกมมาที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสัณฐานวิทยาของยาสูบเวอร์จิเนีย
พันธุ์ Coker 187 Hicks และ Coker 347

ปริญญานิพนธ์

ของ

สมรักษ์ แท้ววัฒนา

๘ พค 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กุมภาพันธ์ 2527

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178483

การศึกษาลของรังสีแกมมาที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสัณฐานวิทยาของยาสูบเวอร์จิเนีย
พันธุ์ Coker 187 Hicks และ Coker 347

บทคัดย่อ
ของ
สมรักษ์ แท้วचना

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ 2527

การศึกษาค้างนี้มีความมุ่งหมายคือ ต้องการจะทราบถึงความผันแปรในด้าน
สัณฐานวิทยาของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และพันธุ์ Coker 347 เมื่อ
นาเมล็ดยาสูบไปอาบรังสีแกมมาปริมาณ 2,500 5,000 10,000 และ 15,000
rads เพื่อเปรียบเทียบว่ายาสูบ 2 พันธุ์ดังกล่าว เมื่ออาบรังสีปริมาณเดียวกัน และ
ยาสูบพันธุ์เดียวกัน เมื่ออาบรังสีปริมาณต่างกันกับที่ไม่อาบรังสี จะมีผลแตกต่างกันอย่างไร

ผลการศึกษาพบว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และพันธุ์
Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณต่างกัน รูปร่างลักษณะของส่วนต่าง ๆ ของต้นยาสูบ
ที่ไม่อาบรังสีเป็นปริมาณได้ เช่น รูปร่างใบ สีใบ ขอบใบ ปลายใบ รูปร่างดอก
สีดอก รูปร่างกระเปาะเมล็ด สีกระเปาะเมล็ด ไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อ
เปรียบเทียบกับที่ไม่อาบรังสี แต่ลักษณะของส่วนต่าง ๆ ของต้นยาสูบที่วัดเป็นปริมาณได้
เช่น จำนวนใบ น้ำหนักใบสด ความสูง จำนวนช่อดอก จำนวนดอก จำนวนกระเปาะ
เมล็ด น้ำหนักเมล็ด และอายุเมื่อต้นยาสูบเริ่มออกดอก ยาสูบพันธุ์ Coker 187
Hicks ที่อาบรังสีปริมาณต่างกัน จะมีความสูง จำนวนใบ แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ และยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณต่างกันพบว่า
มีความสูง จำนวนใบ และจำนวนช่อดอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน
ส่วนน้ำหนักใบสด จำนวนดอก จำนวนกระเปาะเมล็ด น้ำหนักเมล็ด และอายุเมื่อต้น
ยาสูบเริ่มออกดอก ไม่มีความแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบยาสูบ 2 พันธุ์นี้ ที่อาบรังสีปริมาณเดียวกัน จะมีความ
แตกต่างกันในด้านรูปร่างลักษณะอย่างน้อย 1 กลุ่ม ยกเว้นอายุเมื่อต้นยาสูบเริ่มออกดอก

EFFECTS OF GAMMA - IRRADIATION ON MORPHOLOGY OF
COKER 187 HICKS AND COKER 347 VARIETIES
OF VIRGINIA TOBACCO

AN ABSTRACT

BY

SOMRUK TAEWATTANA

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
February 1984

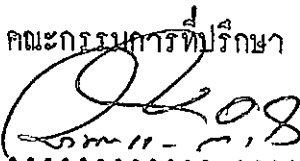
The purpose of this study was to determine the variations on morphology of two varieties of Virginia tobacco, namely, Coker 187 Hicks and Coker 347 which the seeds were treated with gamma rays at dosages of 2,500, 5,000, 10,000 and 15,000 rads. Comparing the difference of these two varieties when their seeds were irradiated at the same dose and the difference of the same variety when irradiated at the different doses.

The results indicated that there was no change in general appearances which can not be measured quantitatively of the two treated varieties such as shape of leaf, colour of leaf, leaf margin, leaf tip, shape of flower, colour of flower, shape of seed pod and colour of seed pod when compared to untreated. The appearances which can be measured such as number of leaf, weight of green leaf, height of stalk, number of inflorescence, number of flower, number of seed pod, weight of seed and the flowering time showed that Coker 187 Hicks which irradiated at different doses gave highly significant as shown by F-test in differences between height of stalk and number of leaf. Same as Coker 347, differences between height of stalk number of leaf and number of inflorescence were highly significant but weight of green leaf, number of flower, weight of seed and the flowering time were insignificant.

When compared the two varieties of tobacco which irradiated at the same dose, the results indicated the difference in appearances mentioned above at least 1 dose except the flowering time.

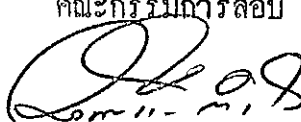
คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

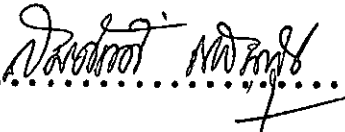

..... ประธาน


..... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ


..... ประธาน


..... กรรมการ


..... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เพราะความกรุณาจากอาจารย์มานพ แก้วกาเนิด หัวหน้าฝ่ายวิจัยโรงงานยาสูบและรองศาสตราจารย์สมเกียรติ กรีทอง ที่ได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาดังกล่าว จึงกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสองเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.เชษฐชัย บัณฑิตสิงห์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรพินท์ เจียรพงษ์ หัวหน้าสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ และพนักงานทุกท่าน และคุณพี่สุรางค์ นิลพงษ์ ที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำในทางต่าง ๆ ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อดอนม คุณแม่รส พรหมบุญญา อุษปา อุษบัน สะอาด คุณประทวน แซ่ลี คุณสมศักดิ์ วงษ์วิจารณ์ และคุณพิศมัย บัณฑิตสิงห์

ขอขอบพระคุณคุณอาแปะ คุณป้าสายจื่อ และน้อง ๆ ตระกูล แท้ววัฒนา ที่บ้านสาธุประดิษฐ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ระหว่างการทำวิจัยจนสำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณสมเพียร (พรหมบุญญา) แท้ววัฒนา ที่ช่วยเหลืองานทุกอย่าง และเป็นกำลังใจในระหว่างการทำงาน ตั้งแต่ต้นจนถึงสุด

และขอกราบขอบพระคุณผู้ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จ ตั้งแต่การเรียน กำลังใจ และความปรารถนาดีเสมอมา คือ คุณพ่อ คุณแม่ น้ารังสี อิมสุวรรณ น้าเล็ก และน้อง ๆ ทุกคน

สมรักษ์ แท้ววัฒนา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาทดลอง	3
ความสำคัญของ การศึกษาทดลอง	3
สมมติฐานในการศึกษาทดลอง	3
ขอบเขตของการศึกษาทดลอง	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	6
3 วิธีดำเนินการศึกษาทดลอง	13
อุปกรณ์ในการทดลอง	13
การอบรมรังสี	13
สถานที่ทดลอง	14
วิธีดำเนินการทดลอง	14
วิธีการ เก็บรวบรวมข้อมูล	16
การวิเคราะห์ข้อมูล	16
4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล	16
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	18
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	19

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ

ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347

ที่อาบรังสี 2,500 5,000 10,000 15,000 rads

และไม่อาบรังสี และการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่

เมื่อค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ

19

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks

กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่

อาบรังสี

36

5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

46

ความมุ่งหมายของการศึกษาทดลอง

46

ความสำคัญของการศึกษาทดลอง

46

วิธีดำเนินการทดลอง

46

การวิเคราะห์ข้อมูล

47

สรุปผลการวิจัย

47

อภิปรายผล

51

ข้อเสนอแนะ

56

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์จำนวนใบของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสี	19
2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ตามจำนวนใบของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อบรังสีปริมาณแตกต่างกัน และไม่ อบรังสี โดยวิธี S - Method	20
3 ผลการวิเคราะห์จำนวนใบของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสี ปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และ ไม่อบรังสี	20
4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ตามจำนวนใบของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณแตกต่างกัน และไม่อบรังสี โดยวิธี S - Method	21
5 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักใบยาสดของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสี	22
6 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักใบยาสดของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่ อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสี	23
7 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักแห้งของใบยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสี	23

- 8 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักแห้งของใบยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่
อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads
และไม่อาบรังสี 24
- 9 ผลการวิเคราะห์ความสูงของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks
ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads
และไม่อาบรังสี 24
- 10 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความสูงของยาสูบพันธุ์
Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณแตกต่างกัน และ
ไม่อาบรังสี โดยวิธี S - Method 25
- 11 ผลการวิเคราะห์ความสูงของลำต้นยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่
อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads
และไม่อาบรังสี 26
- 12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความสูงของลำต้นยาสูบพันธุ์
Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณแตกต่างกัน และไม่อาบรังสี
โดยวิธี S - Method 26
- 13 ผลการวิเคราะห์จำนวนหน่อของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks
ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads
และไม่อาบรังสี 27
- 14 ผลการวิเคราะห์จำนวนหน่อของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่
อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads
และไม่อาบรังสี 28

15	ผลการวิเคราะห์อายุเริ่มออกดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี	28
16	ผลการวิเคราะห์อายุเริ่มออกดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่ อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี	29
17	ผลการวิเคราะห์จำนวนช่อดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี	30
18	ผลการวิเคราะห์จำนวนช่อดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่ ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี	30
19	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ จำนวนช่อดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณแตกต่างกันและไม่อาบรังสี โดยวิธี S - Method	31
20	ผลการวิเคราะห์จำนวนดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี	32
21	ผลการวิเคราะห์จำนวนดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่ อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี	32
22	ผลการวิเคราะห์จำนวนกระเปาะเมล็ดของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี	33

23	ผลการวิเคราะห์จำนวนกระเปาะเมล็ดของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสี	34
24	ผลการวิเคราะห์น้ำหนักเมล็ดของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสี	24
25	ผลการวิเคราะห์น้ำหนักเมล็ดของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่ อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสี	35
26	เปรียบเทียบจำนวนใบระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อบรังสี	36
27	เปรียบเทียบน้ำหนักใบยาลระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อบรังสี	37
28	เปรียบเทียบความสูงของต้นระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อบรังสี	38
29	เปรียบเทียบจำนวนหน่อระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อบรังสี	39
30	เปรียบเทียบอายุเริ่มออกดอกระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อบรังสี	40
31	เปรียบเทียบจำนวนช่อดอกระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อบรังสี	41
32	เปรียบเทียบจำนวนดอกระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อบรังสี	42

- 33 เปรียบเทียบจำนวนกระเปาะเมล็ดระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187
Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน และ
ไม่อาบรังสี 43
- 34 เปรียบเทียบน้ำหนักเมล็ดระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks
กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อาบรังสี 44

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันยาสูบนับวันจะมีปริมาณความต้องการเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งจะได้
จากปริมาณการผลิตของโลกระหว่างปี 1972 - 1974 มีปริมาณ 4,677,507 ตัน
แต่พอมาถึงปี 1976 และปี 1977 ปริมาณการผลิตกลับเพิ่มขึ้นเป็น 5,572,402
และ 5,426,439 ตัน ตามลำดับ ในจำนวนนี้เฉพาะในปี 1974 ประเทศไทยผลิต
ได้จำนวน 91,546 ตัน (International Trade Center. 1978 : 19)
ทั้ง ๆ ที่ผลการวิจัยพบว่าคนที่สูบบุหรี่มีแนวโน้มว่าจะเป็นมะเร็งเพิ่มขึ้น (ธีระ ลิมภิสลา
2521 : 78 - 88)

ยาสูบเป็นพืชที่นำมาใช้ประโยชน์กับพืชชนิดอื่นหลายประการ เพราะกว่า
จะนำมาใช้ได้จะต้องผ่านขั้นตอนการต่าง ๆ มากมายและยังเป็นพืชที่ไม่มีความสำคัญ
ในการดำรงชีพ สารเคมีที่มีอยู่ในพืชชนิดนี้ ได้แก่ สารประกอบไนโตรเจน สารประกอบ
คาร์โบไฮเดรต กรดอินทรีย์ น้ำ และสารประกอบอื่นอีกเล็กน้อย เช่น แร่ธาตุ
สารหอมฟีนอลลิก เบ็คส์ต่าง ๆ เอ็นไซม์ (สุนทรี วรรณลิก พันธุ์เทพ โชติพันธุ์
และวิมลมาศ พวงนาก 2523 : 3 - 6) ปริมาณสารเคมีดังกล่าวจึงถูกนำมาใช้
เป็นปัจจัยในการคัดคุณภาพของใบยาสูบชนิดหนึ่ง และคุณภาพของใบยาสูบนี้ขึ้นอยู่กับ
ปัจจัย 2 ประการคือ ชนิดของยาสูบกับสภาพแวดล้อม (Kipp. 1970 : 516 -
517) สำหรับสภาพแวดล้อมเกิดขึ้นได้ทั้งจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์
ซึ่งได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ สภาพดิน การเตรียมแปลง การให้น้ำ
การใส่ปุ๋ย การทอนยอด (Topping) อายุย้ายกล้า อายุเก็บเกี่ยว และวิธีการ
บ่มตามชนิดของยาสูบ คือ บ่มไอร้อน (Flue-cured tobacco) บ่มอากาศ (Air-
cured tobacco) บ่มแดด (Sun-cured tobacco) และบ่มไฟ (Fire-

cured tobacco) เป็นต้น (Garner. 1951 : 84 - 91 and Purseglove. 1968 : 541 - 542) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงได้มีความพยายามที่จะปรับปรุงให้ยาสูบมีคุณภาพดีตามที่ต้องการ โดยเฉพาะการเพิ่มปริมาณนิโคตินในใบยาสูบให้มากขึ้นจากที่มีอยู่ประมาณ 2.12 - 3.27 เปอร์เซ็นต์ (สุนทรี วรยลิก หันธุ์เพ็ญ โชติพันธุ์ และวิมลมาศ หวงนาค 2523 : 8) ในขณะที่ยาสูบของต่างประเทศบางพันธุ์ เช่น Nicotiana rustica Linn 1. มีปริมาณนิโคตินถึง 16 เปอร์เซ็นต์

(Internation Trade Center. 1968 : 538) ดังนั้นผู้ผลิตยาสูบจึงพยายามปรับปรุงพันธุ์ยาสูบให้ดีขึ้น โดยเฉพาะทางด้านพันธุกรรม เพราะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อยาสูบถึงครึ่งหนึ่ง วิธีการต่าง ๆ จึงถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เช่น การผสมข้ามระหว่างยาสูบกณะพันธุ์เพื่อให้ได้ลูกผสมมีลักษณะดีขึ้น (Hybrid vigour) (กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์ 2522 : 46) หรือการเร่งให้เกิดการผ่าเหล่ามากขึ้น เพราะถ้าจะรอให้เกิดการผ่าเหล่าตามธรรมชาติเป็นไปช้ามากไม่ทันกับความต้องการของผู้ผลิตและส่วนใหญ่ลักษณะที่ได้จะไม่ดี จึงใช้วิธีการต่าง ๆ จนปัจจุบันเป็นที่ทราบแน่ชัดแล้วว่า สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การผ่าเหล่าให้มากขึ้นได้ทั้งในยาสูบและพืชชนิดอื่นโดยการใช้สารเคมีบางชนิดและใช้รังสี (Strickberger. 1976 : 554 - 555)

ประโยชน์ที่ได้จากการอาบรังสี แม้ว่าจะเพียงเล็กน้อยจากส่วนใหญ่ที่ส่อไปในทางเลื่อม แต่ในบางกรณีก็พบว่า สามารถทำให้พืชเพิ่มความต้านทานโรค ทำให้ผลไม้สุกเร็วขึ้น ปักเวลาที่พืชจะให้ผลนานออกไป และหาให้ผลมีน้ำหนักรวมมากขึ้น (Casarett. 1968 : 326) แต่ที่แน่นอนก็คือการอาบรังสีพืชทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในองค์ประกอบของพืช แล้วการเปลี่ยนแปลงนั้นจะส่งผลออกมาให้เห็นว่ารูปร่างภายนอกด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจว่า ถ้าหากนำเมล็ดยาสูบซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทยมาอาบรังสีแกมมา (Gamma - rays) ด้วยขนาดความเข้มรังสีต่าง ๆ กันแล้วนำไปเพาะและปลูกจะได้ต้นยาสูบที่มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

จุดมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของรังสีแกมมาที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสัณฐานวิทยา (Morphology) ของยาสูบ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของรังสีแกมมาต่อยาสูบ 2 ชนิด ที่อาบรังสีปริมาณ (Dose) เท่ากัน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงความผันแปร (Variation) ด้านสัณฐานวิทยาของยาสูบ เมื่ออาบรังสีแกมมาด้วยปริมาณต่าง ๆ กัน
2. ทำให้ทราบถึงผลของรังสีแกมมาที่มีต่อยาสูบต่างพันธุ์กัน
3. เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงพันธุ์ยาสูบ
4. เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงต่อไป

สมมุติฐานของการวิจัย

1. การอาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสี จะให้ผลแตกต่างกันต่อสิ่งต่อไปนี้ของยาสูบพันธุ์เดียวกัน
 - 1.1 จำนวนใบ
 - 1.2 น้ำหนักใบ
 - 1.3 ความสูงลำต้น
 - 1.4 จำนวนหน่อ
 - 1.5 วันเริ่มออกดอก
 - 1.6 จำนวนช่อดอก
 - 1.7 จำนวนดอก

1.8 จำนวน กระเปาะเมล็ด

1.9 น้ำหนักเมล็ด

2. การอานรับได้ปริมาณเท่ากันจะมีผลต่อสิ่งต่อไปนี้ของยาสูบไม่แตกต่างกัน
ของพันธุ์ Coker 187 Hicks และพันธุ์ Coker 347

2.1 จำนวนใบ

2.2 น้ำหนักใบ

2.3 ความสูงลำต้น

2.4 จำนวน หน่อ

2.5 วันเริ่มออกดอก

2.6 จำนวนช่อดอก

2.7 จำนวนดอก

2.8 จำนวน กระเปาะเมล็ด

2.9 น้ำหนักเมล็ด

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวแปรต้น

1.1 เมล็ดยาสูบ 2 พันธุ์คือ Coker 187 Hicks และ Coker 347 พันธุ์ละ 2,500 เมล็ด

1.2 ปริมาณรังสี 4 อัตราคือ 2,500 5,000 10,000 และ 15,000 rads

2. ตัวแปรตาม

การเปลี่ยนแปลงด้านสัณฐานวิทยาของยาสูบ 2 พันธุ์ ในด้านต่าง ๆ
ดังนี้

- 2.1 จำนวนใบ
 - 2.2 น้ำหนักใบ
 - 2.3 ความสูงลำต้น
 - 2.4 จำนวน คนอ
 - 2.5 จำนวนชอคอก
 - 2.6 จำนวนดอก
 - 2.7 วันเริ่มออกดอก
 - 2.8 จำนวน กระเปาะเมล็ด
 - 2.9 น้ำหนักเมล็ด
 - 2.10 เกี่ยวกับสีและรูปร่าง
3. จะศึกษาผลของรังสีที่ปรากฏในรุ่นพ่อแม่เท่านั้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

เมล็ดยาสูบ หมายถึง เมล็ดยาสูบประเภทมโหรีอันคือ Coker 187 Hicks และ Coker 347 ที่ได้จากสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ อําเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ความผันแปร หมายถึง ลักษณะต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากยาสูบพันธุ์เดิม (Control) ในด้านสี ขนาด จำนวน น้ำหนัก ความสูง รูปร่าง

ลักษณะวิทยา หมายถึง ลักษณะใบ ลำต้น ดอก กระเปาะ และเมล็ด

รังสีแกมมา หมายถึง รังสีที่ได้จากโคบอลต์ 60 จากสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

เมื่อ Muller ได้นำรังสีเอกซ์ (X-rays) มาใช้เพื่อก่อให้เกิดการผ่าเหล่าในแมลงหวี่ตั้งแต่ปี 1927 แล้ว Stadler Goodspeed Olsen และคนอื่น ๆ ก็ได้นำรังสีมาใช้กับพืชชั้นสูงเพื่อหวังผลในทางนองเดียวกัน ทำให้มีการใช้รังสีกันอย่างกว้างขวางกับพืชชนิดต่าง ๆ (Casarett. 1968 : 119 cyting Dobzhansky. 1964 : 39) โดยหวังเอาไว้ว่าจะได้ลักษณะที่มุ่งหวังเอาไว้บางประการ เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มผลผลิต ซึ่งออสบอร์น (Osborn. 1960 : 45) ได้รวบรวมผลของรังสีที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่าง ๆ ในทางที่ดีของพืชเอาไว้ดังนี้ มีความต้านทานโรค ทำให้ผลผลิตสูงขึ้น ทำให้คุณภาพบางอย่างดีขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านสัณฐานของพืช เช่น คอก ผล ความสูง และยังทำให้ผลไม้มบางชนิดสุกเร็วกว่าปกติ

รังสีที่นำมาใช้เพื่อการก่อให้เกิดการผ่าเหล่านั้น ต้องมีอำนาจทะลุทะลวง (Penetrating) สูง และมีความยาวคลื่นสั้นซึ่งได้แก่ X-rays Gamma-rays Cosmic-rays Alpha-rays Beta-rays และ Neutron (ไพศาล เหล่าสุวรรณ 2523 : 228, Strickberger. 1978 : 554) รังสีแกมมาเป็นไอออนไนซิง เรดดิเอชัน (Ionizing radiation) อาจมีแหล่งกำเนิดมาจากโคบอลต์ 60 หรือซีเซียม 137 (Cesium 137) และถูกนำมาใช้ก็การศึกษาการผ่าเหล่ากันแพร่หลาย (อรุณ ทรงมณี 2522 : 93)

การเปลี่ยนแปลงลักษณะพืชจะเกิดมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปริมาณรังสีที่ใช้ระยะเวลาที่อบรังสี และอุณหภูมิระหว่างที่อบรังสี (Gual. 1964 : 218) ยิ่งมีการใช้รังสีมากขึ้นเท่าใด ปริมาณการเปลี่ยนแปลงทางลักษณะจะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น

หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็นความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง (Strickberger. 1976 : 555) การเปลี่ยนแปลงลักษณะต่าง ๆ ในพืช กัวล์ (Gual. 1964 : 231 - 237) ได้กล่าวไว้ว่าสามารถแยกออกได้ 2 ลักษณะคือ Macro Mutations เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สามารถมองเห็นได้ด้วยสายตา เช่น สีดอก การขาดกลอโรฟิลล์ อายุพืช ความต้านทานโรคและแมลง กับ Micro Mutations เป็นการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีในพืช ลักษณะที่ปรากฏจะเหมือนพืชปกติทุกอย่าง จึงไม่สามารถตัดสินได้ด้วยตา จะต้องอาศัยการตรวจสอบค่านปริมาณ (Quantitative) เช่น ปริมาณโปรตีนและน้ำมัน เป็นต้น และโบโรเจวิก (Borojevic. 1966 : 86 - 88) ได้กล่าวสรุปว่า Macro Mutations นั้น รูปร่างลักษณะของพืชเปลี่ยนแปลงไปเป็นผลให้ลักษณะและปริมาตรสารเคมีแตกต่างกันไปด้วย นอกจากนั้นผลการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอก เป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบภายในพืชด้วย

ปริมาณรังสีที่ใช้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับชนิดของพืช เช่น ข้าวบาร์เลย์ อยู่ระหว่าง 10,000 - 15,000 rads ในข้าวสาลีอาจใช้ 15,000 - 20,000 rads (Casarett. 1968 : 291) และส่วนของพืชที่นิยมนำมาใช้อาบรังสีส่วนใหญ่จะใช้ใบเล้ง เพราะว่าสามารถทำได้ทีละมาก ๆ อาบรังสีปริมาณที่ต่าง ๆ กัน และผลของรังสีจะปรากฏออกมาให้เห็นจากพืชที่เจริญมาจากเมล็ดเหล่านี้ (ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2523 : 229) กัวล์ (Gual. 1970 : 305) กล่าวว่า ผลของรังสีในรุ่นที่หนึ่งนั้น อาจทำให้เกิดการตายของพืช (Lethality) การเป็นหมัน (Sterility) และมีผลต่อส่วนประกอบภายในพืช (Cytological effects) สำหรับอันตรายของรังสีต่อพืช กัวล์รายงานไว้ว่าพืชอาจแสดงออกมาในด้านความสูงของต้นกล้า ความยาวราก ความงอกของเมล็ด จำนวนช่อดอกต่อต้น จำนวนดอกต่อช่อดอก จำนวนเมล็ดต่อฝัก เมื่อ เลรอย (Leroy. 1969 : 337) ทดลองอาบรังสีกับเมล็ดคาร์เนชั่น พบว่าสามารถได้ดอกคาร์เนชั่นใหม่ 3 สีคือ สีส้ม สีแดงอ่อน ๆ และสีแดงสลับเหลือง และสัดส่วนของแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับขนาดและอัตราอาบรังสี และลักษณะทางโมเลกุลของเนื้อเยื่อ

กูดสปีด (Indian tobacco. 1968 : 108 citing Goodspeed. 1942) รายงานว่ารังสีเอกซ์ทำให้เกิดความผันแปรที่ใบคือ มีใบมากขึ้น ใบใหญ่ขึ้น และเมื่อเร็ว ๆ นี้ก็มีรายงานอีกว่ายาสูบบางต้นแก่เร็วขึ้นจากการใช้รังสีเอกซ์ ก่อนมา สปราร์โรและซิงเกิลตัน (Indian tobacco, ibid citing Sparrow and Singelton. 1955) ศึกษาผลของรังสีกับยาสูบ พบว่ามีความผิดปกติที่ใบ ลำต้น ดอก เมื่อใช้รังสีที่แน่นอนกระตุ้น และยังรายงานอีกว่า N. tabacum และลูกผสม จะเจริญสูงกว่าและออกดอกเร็วกว่า ที่อื่นเคียเอง เมอร์ดี (Indian tobacco, ibid citing Murty. 1956) ได้นำเมล็ดและละอองเกสรยาสูบไปอาบรังสี แล้วรายงานว่ามีผลที่ได้มีทั้งยับยั้ง ก็ทำให้เมล็ดงอกช้าไป มีความผิดปกติค่านรูปร่างใบ และละอองเกสรเป็นหมัน นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการงอกจะหยุดลง และเพิ่มการตาย ทั้งใน N. tabacum และ N. rustica แต่ N. tabacum จะอ่อนแอ น้อยกว่า N. rustica

ในปี 1934 กูดสปีด และอเวอรี่ (Garner. 1951 : 452 - 453 citing Goodspeed and Avery. 1934) ทดลองอาบรังสี Gamete เพศเมีย ของ N. tabacum และรายงานว่าสามารถแยกพันธุ์ใหม่ที่มีวิสุทธิได้ถึง 7 ชนิด และพันธุ์ใหม่ที่ได้แตกต่างจากพันธุ์เดิมทั้งในค่านใบ ดอก กะเปาะ สีดอก สีกะเปาะ และสีใบ เพื่อศึกษาถึงโครโมโซม (Chromosome) พบว่ามีจำนวนโครโมโซม 5 ใน 24 เปลี่ยนแปลงไป

ต่อมา อฮูจา และคาเมอร์อน (Ahuja and Cameron. 1963 : 55 - 67) ก็พบว่า ปริมาณรังสีเอกซ์ขนาด 1,000 2,000 rads ที่อาบ ในยาสูบลูกผสม 3 ชนิดคือ N. sylvestris x N. longiflora N. debneyi x N. longiflora และ N. glauca x N. longiflora โดยให้ชนิดละ 30 ต้น รายงานว่าในรุ่นลูกทั้งหมดของ N. debneyi x N. longiflora เกิดปน และ N. glauca x N. longiflora ในรุ่นลูก

มีความผันแปรมากในการเกิดปม แต่ N. sylvestris x N. longiflora ไม่ปรากฏว่ามีปมเกิดขึ้น แต่ปริมาณรังสี 2,000 rads ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเกิดปมในต้นกล้าที่มีชีวิตรอดของลูกผสมดังกล่าว

คาเชย์ และคนอื่น ๆ (Casey and e.tal. 1980 : 206)

รายงานว่ายาสูบ Virginia Bright ภายบรมังสีในปริมาณ 50 Megarads จะทำให้คุณสมบัติทางกายภาพเปลี่ยนแปลงไป เช่น ทำให้สีคล้ำ (Darkening) มีความเปราะมากขึ้น มีปอยที่ลำต้น และยังทำให้กลิ่นรสเปลี่ยนไปด้วย คุณสมบัติทางเคมีก็เปลี่ยนไปคือ ปลอดภัยปริมาณน้ำ ปริมาณน้ำตาล ปลอดภัยปริมาณ Dextrin Nicotin Pectin Cellulose Tannin และ Lignin ส่วนคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพจะเปลี่ยนไปเล็กน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปริมาณรังสีที่ได้รับ

โบคา (Boda. 1966 : 384) ศึกษาพบว่าเมล็ดยาสูบที่อบรังสีเอกซ์ในปริมาณระหว่าง 5 - 50 Kilorads มีผลน้อยมากต่อเปอร์เซ็นต์การงอก แต่ถ้าใช้ปริมาณรังสีมากกว่า 60 Kilorads ทำให้การงอกช้าลงและเวลาที่ทำให้เมล็ดยาสูบแก่เร็วที่ LD_{50} (ปริมาณรังสีที่กระตุ้นให้ยาสูบแก่เร็วขึ้น 50 เปอร์เซ็นต์) อยู่ระหว่างรังสีปริมาณ 20 - 30 Kilorads และพบว่ายาสูบ 39 ต้นที่ฆ่าเหี่ยว มีความแตกต่างด้านขนาดใบ สี และขนาดรูปร่างดอก จำนวนยาสูบที่พบการผ่าเหล่ามากที่สุดจากรังสีปริมาณ 20 Kilorads

แซคคาโด และ เดฟรุซ (Saccardo and Devreux. 1967 : 555)

นำ Gamete, Zygote และ Proembryo ของยาสูบ N. tabacum var purpurea มาอบรังสีแกมมาปริมาณ 1, 2, และ 4 Kilorads พบว่าสามารถแยกชนิดที่ฆ่าเหี่ยวออกได้ 15 ชนิด ส่วนใหญ่ชนิดที่ฆ่าเหี่ยวไปความสูงลดลง ใบแคบ ดอกมีการเปลี่ยนแปลงมากทั้งสี ขนาดของ Calix ความยาวหลอด (Corolla tube ความยาวก้านเกสรตัวผู้ตัวเมีย และความยาว Corolla

วิลท์เมอร์ (Wiltmer. 1962 . 53) นำเมล็ดยาสูบ 3 ชนิด คือ Virginia Bright Maryland และ Burley มาอบรังสีเอกซ์ปริมาณ 9,048 18,096 และ 36,193 rads โดยเมล็ดมีความชื้น 8 เปอร์เซ็นต์ พบว่าปริมาณรังสี 36,193 rads เป็น Lethal dose ส่วนคนที่เจริญมาจาก รังสีปริมาณ 9,048 และ 18,096 rads เจริญใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม แต่รังสี ปริมาณ 9.04 rads ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ขณะที่ปริมาณรังสี 18,096 rads มีความแตกต่างทางสถิติ และยังรายงานอีกว่ายาสูบพันธุ์ Virginia Bright มีความไวต่อรังสีมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ

สคาร์ราสเซีย (Scarascia. 1957 : 235 - 236) ศึกษาผลของ รังสีนิวตรอนขนาด 3×10^9 3×10^{10} และ 3×10^{11} นิวตรอนต่อ ตารางเซนติเมตรกับเมล็ดยาสูบ 4 ชนิดคือ Virginia Bright Burley Maryland และ Xanthi Yake ของ N. tabacum จากการวิเคราะห์ทาง สถิติค่าความสูง จำนวนใบต่อกัน อัตราส่วนของกลุ่มควบคุมที่อาบด้วยปริมาณรังสี 3×10^9 นิวตรอนต่อตารางเซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางค่าสถิติ แต่ความ แตกต่างระหว่างยาสูบที่ได้รับปริมาณรังสี 3×10^9 กับ 3×10^{10} นิวตรอนต่อ ตารางเซนติเมตร มีความแตกต่างกันทุกสายพันธุ์ รังสีนิวตรอนไม่มีผลต่อจำนวนใบต่อ ต้นของยาสูบ แต่ยาสูบที่ได้รับปริมาณรังสี 3×10^{10} นิวตรอนต่อตารางเซนติเมตร มีความแตกต่างอย่างมากจากกลุ่มควบคุม

เมอร์ที และคริสนาเมอร์ที (Murty and Krishnamurty. 1963 : 285 - 293) รายงานว่ายาสูบบมไอรอน 3 ชนิดคือ Chatham Delerest และ Hick ที่อาบรังสีนิวตรอนด้วยปริมาณต่างกัน ปริมาณรังสี 2.5×10^{12} นิวตรอนต่อตารางเซนติเมตรต่อวินาที เป็น Lethal dose ในรุ่นที่หนึ่ง ยาสูบที่ ได้รับรังสีปริมาณน้อย ๆ ละอองเกสรส่วนมากมีความสมบูรณ์และผสมตัวเองได้ ในรุ่นที่ สอง Chatham มีใบแคบ ขอบขาว ส่วนพันธุ์ Delerest และ Hick มีใบมาก และออกดอกช้า

ภทรณี ทนานุวัจน์ (ภทรณี ทนานุวัจน์ 2507 : 14 - 16) ศึกษาเมล็ดข้าวขามะลิ 105 ที่อาบรังสีปริมาณ 5 10 20 30 50 80 และ 100 Kilorads รายงานว่าข้าวขามะลิ 105 ที่ได้รับ รังสีจะมีความเป็นหมันมากกว่าที่ไม่ได้อาบรังสี และกลายเป็นหมันจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณรังสีที่ได้รับ ทำให้การแตกกอของข้าวลดลง ในระยะแรกข้าวที่ได้รับรังสีจะเจริญช้าแต่ระยะหลังการเจริญ ความสูงใกล้เคียงกัน ปริมาณรังสีที่มากกว่า 50 Kilorads เป็น Lethal dose ของข้าวขามะลิ 105

ในปีเดียวกันนั้นเอง ผนทอง สิงหะคเชนทร์ (ผนทอง สิงหะคเชนทร์ 2507 : 41 - 43) ศึกษาผลของรังสีแกมมาที่มีต่อข้าวนางมด S - 4 ได้รายงานว่า ข้าวที่อาบรังสีมีเปอร์เซ็นต์กล้าตาย 4 - 26 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กลุ่มควบคุมสามารถเจริญได้ทั้งหมด การแตกกอมีมากตามปริมาณรังสีที่ได้รับ จำนวนเมล็ดต่อรวงก็แตกต่างกันและน้อยกว่ากลุ่มควบคุม ยิ่งได้รับรังสีมากเมล็ดยิ่งลีบมากขึ้น

ในปี 2518 จวีวรรณ จันมีศรี (จวีวรรณ จันมีศรี 2518 : 76 - 82) ศึกษาพบว่าเมล็ดถั่วเหลือง 11 สายพันธุ์ ที่อาบปริมาณรังสีที่แตกต่างกันจะมีความแตกต่างกันทางด้านสัณฐานวิทยา เช่นสีเปลือกหุ้มเมล็ดจากสีเหลืองเป็นสีน้ำตาล ความสูงปีแวนโนมลดต่ำลง เพื่อบำรุงมากขึ้นปริมาณคลอโรฟิลล์จะแตกต่างกัน ผลผลิตต่อไร่แตกต่างกันหลายแบบ บางสายพันธุ์ที่อาบรังสีให้ผลผลิตสูงสุด และบางสายพันธุ์มีปริมาณโปรตีนในข้าวสูงถึง 41.80 เปอร์เซ็นต์

ต่อมา ณรงค์ สิงห์ระอุดม (ณรงค์ สิงห์ระอุดม 2520 : 85 - 91) นาถั่วเหลือง 5 สายพันธุ์มาอาบ รังสีแกมมา 15 Kilorads พบว่าหลังจากศึกษาไปถึงรุ่นที่สาม สามารถจะตั้งเป็นสายพันธุ์ใหม่ได้ 16 สายพันธุ์ เช่น พันธุ์ทนกล้า สีเหลือง พันธุ์ที่มีขนฝักสีน้ำตาล พันธุ์สีตาสีเมล็ดสีน้ำตาล พันธุ์สีตาเมล็ดสีดำ พันธุ์ดอกสีขาว พันธุ์ฝักสีเทา และพันธุ์ฝักสีน้ำตาลอ่อน เป็นต้น

บุญมี เลิศรัตนเคชากุล (บุญมี เลิศรัตนเคชากุล 2518 : 105 - 106)
 ศึกษาหน้าวัวพันธุ์จักรพรรดิที่อาบรังสีแกมมาปริมาณ 800 1,200 1,600
 2,400 2,800 และ 3,200 rads พบว่าการเจริญของราก ใบ ลำต้น
 จานรองดอก และปลีดอก มีแนวโน้มลดต่ำลงตามปริมาณรังสีที่เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดหน่อ
 เพิ่มขึ้น ทำให้เป็นหมัน และถึงปริมาณ 3,200 rads ทำให้หน้าวัวตายถึง
 60 เปอร์เซ็นต์

ในปี 2521 เจษฎา เหลืองแจ่ม (เจษฎา เหลืองแจ่ม 2521 : 55)
 ศึกษาพบว่าเมล็ดสนสองใบที่อาบรังสีแกมมา พวกที่ไม่ได้อาบรังสีจะงอกได้ดีทั้ง
 เปอร์เซ็นต์การงอกและอัตราการงอก ชนิดที่อาบรังสีสูง ๆ มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ
 อัตรางอกช้าลงตามลำดับ ถ้าอาบรังสีสูงกว่า 10 Kilorads เมล็ดจะไม่งอก
 แต่วงงอกได้ดีในปริมาณรังสี 1 ± 0.4 Kilorads นอกจากนี้ยังพบว่า ความยาว
 ก้น ความสูง ความยาวใบเลี้ยง ใบและรากในกลุ่มควบคุมจะยาวที่สุด และลดต่ำลง
 ตามลำดับเมื่ออาบรังสีปริมาณเพิ่มขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษากันคว่ำ

อุปกรณ์ในการทดลอง

1. เมล็ดยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และพันธุ์ Coker 347
พันธุ์ละ 2,500 เมล็ด
2. รางสี่แถมมาจากโกบอลท์ 60
3. เครื่องมือในการเพาะปลูก เช่น จอบ บัวรดน้ำ ฉักคุมแปลง ปุ๋ย
เครื่องพ่นยาและยาปราบศัตรูพืช

การอาบรังสี

เมล็ดยาสูบ 2 พันธุ์ ได้แบ่งแต่ละพันธุ์ออกเป็น 5 กลุ่มทดลอง เพื่อนำไปอาบรังสีแถมมาจากโกบอลท์ 60 ด้วยรังสีปริมาณต่างๆ ดังนี้

1. เมล็ดยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks
กลุ่มทดลองที่ 1 อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads จำนวน 500 เมล็ด
กลุ่มทดลองที่ 2 อาบรังสีปริมาณ 5,000 rads จำนวน 500 เมล็ด
กลุ่มทดลองที่ 3 อาบรังสีปริมาณ 10,000 rads จำนวน 500 เมล็ด
กลุ่มทดลองที่ 4 อาบรังสีปริมาณ 15,000 rads จำนวน 500 เมล็ด
กลุ่มทดลองที่ 5 ไม่อาบรังสี จำนวน 500 เมล็ด
2. เมล็ดยาสูบพันธุ์ Coker 347
กลุ่มทดลองที่ 1 อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads จำนวน 500 เมล็ด
กลุ่มทดลองที่ 2 อาบรังสีปริมาณ 5,000 rads จำนวน 500 เมล็ด
กลุ่มทดลองที่ 3 อาบรังสีปริมาณ 10,000 rads จำนวน 500 เมล็ด

กลุ่มทดลองที่ 4 อาบรังสีปริมาณ 15,000 rads จำนวน 500 เมล็ด
 กลุ่มทดลองที่ 5 ไม่อาบรังสี จำนวน 500 เมล็ด

สถานที่ทดลอง

ที่โรงเรียนอนเน็ท อาเภอสันกาแพง จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้เนื้อที่
 ในการทดลองประมาณ 1 งาน

วิธีดำเนินการทดลอง

วิธีดำเนินการต่าง ๆ เกี่ยวกับการเตรียมดิน การเพาะเมล็ด การปลูกในไร่
 การปลูกซ่อม การตอนยอดตลอดถึงการดูแลรักษาที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ ผู้วิจัยยึดเอกสาร
 การปลูกยาสูบของสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้เป็นหลัก (สถาบันเทคโนโลยีแม่โจ้ 2523 :
 สุนทรี วรฉล็ก และวิบลชาติ พวงนาก 2524 : 22 - 113) และทุกการทดลอง
 จะให้ปฏิบัติเหมือนกันทุกประการ ได้แก่

1. การหาเปอร์เซ็นต์การงอก ในแต่ละกลุ่มทดลองปฏิบัติดังนี้

1.1 สุ่มเมล็ดยาสูบจากที่อาบรังสีมาแล้วกลุ่มทดลองละ 100 เมล็ด

1.2 นามาวางบนแผ่นกระดาษขี้ที่ขีดแบ่งช่องตารางไว้แล้ว ช่องละ

1 เมล็ด

1.3 นำไปวางบนเศษอิฐขนาดเล็กที่มีน้ำท่วมเศษอิฐนิดหน่อย ในกะบะ
 ที่เตรียมไว้ แล้วนำไปวางไว้ในที่ร่ม

2. การเพาะเมล็ด

2.1 เตรียมแปลงขนาด 1.00 x 1.50 เมตร จำนวน 2 แถว

แถวละ 5 แปลง แต่แต่ละแปลงขนาดกัน

2.2 ใช้ผ้าคิบอย่างหนาขนาด 1.50×15.00 เมตร คลุมแปลง
ที่เตรียมไว้ในข้อ 2.1 แล้วใช้เมทิลโบรไมด์ (Methylbromide) อบดินภายใน
แปลงทุกแปลง จำนวน 2 กระป๋องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นเปิดผ้าคลุมออก
เพื่อให้อากาศถ่ายเทเป็นเวลาอีก 24 ชั่วโมง

2.3 เอาเมล็ดยาสูบมาผสมกับขี้เถ้า แล้วนำไปหว่านในแปลง
แปลงละ 400 เมล็ด

2.4 เมื่อกล้ายาสูบอายุได้ประมาณ 40 - 45 วัน จึงถอนกล้ายาสูบ
ไปปลูกในไร่ที่เตรียมไว้ โดยสุมไปปลูกแปลงละ 50 ต้น

3. การปลูกในไร่

3.1 เตรียมแปลงขนาด $.60 \times 26.00$ เมตร จำนวน 10 แปลง
ให้แต่ละแปลงขนานกันและห่างกัน 1.00 เมตร

3.2 นำกล้ายาสูบที่ถอนจากแปลงเพาะไปปลูกในแปลงที่เตรียมไว้
ในข้อ 3.1 โดยปลูกแถวเดียวแปลงละ 50 ต้น แต่ละต้นห่างกัน .60 เมตร

4. การปลูกซ่อม

ถ้ากล้ายาสูบที่ย้ายไปปลูกในไร่ตาย จะปลูกซ่อมทดแทนภายใน 7 วัน
แต่ถ้ากล้ายาสูบตายภายหลัง 7 วันไปแล้วจะไม่มี การปลูกซ่อม

5. การถอนยอด

เมื่อต้นยาสูบที่ปลูกไว้ในไร่โตและมีความสมบูรณ์ จะสุมเพื่อถอนยอด
เป็นจำนวนครึ่งหนึ่งของแต่ละแปลง เพื่อศึกษาการ ทนอ ส่วนอีกครึ่งหนึ่ง
ที่ไม่ได้ถอนยอด จะปล่อยให้ ออกดอก เพื่อผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ
ช่อดอก ดอก เมล็ด และ กระเปาะเมล็ดต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นได้กระทำดังต่อไปนี้

1. บันทึกจำนวนใบยาสูบที่เก็บแต่ละครั้ง โดยเลือกเก็บเฉพาะใบยาสูบที่แก่ของแต่ละต้น ทุกแปลง
2. นำใบยาสูบที่เก็บได้จากข้อ 1 ไปชั่งเพื่อหาน้ำหนักรวมของใบยาสูบแต่ละแปลง หลังจากนั้นก็นำใบยาสูบไปหมักเป็นเวลา 5 วัน แล้วนำใบยาสูบไปชั่งน้ำหนักแห้งอีกครั้งหนึ่ง
3. วัดความสูงของต้นยาสูบทุกต้นในแต่ละแปลงทดลอง โดยวัดจากระดับผิวดินถึงโคนใบตอนบนของใบยอดสุด
4. บันทึกจำนวน หน่อ ที่แตกจากลำต้นหลังจากตอนยอดแล้ว จนถึงสิ้นสุดการทดลอง
5. บันทึกวันเริ่มออกดอกของยาสูบแต่ละต้น
6. บันทึกจำนวนช่อดอกของยาสูบแต่ละต้น
7. บันทึกจำนวนดอกของยาสูบแต่ละต้น
8. บันทึกจำนวน **กระเปาะ** **เบ็ด** **ยาสูบ** ของแต่ละต้น
9. นำเบ็ดยาสูบทั้งหมดของแต่ละต้นในแต่ละแปลงมาชั่งเพื่อหาน้ำหนักของเบ็ด เมื่อพบว่า **กระเปาะ** **เบ็ด** ที่แก่เต็มที่แล้ว
10. บันทึกความแตกต่างลักษณะที่เป็นคุณภาพ เช่น การขาดคลอโรฟิลล์ รูปร่างใบ ขอบใบ ปลายใบ ขนที่ใบ สีใบ สีลำต้น สีดอก สีเมล็ด สี **กระเปาะ** รูปร่างดอก และรูปร่างเกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1.1 - 1.10 โดยแผนแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized design)

2. ถ้าค่าสถิติ ในข้อที่ 1 มีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้ S-method

3. ทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน เพื่อทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 2.1 - 2.11 โดยใช้ t-test

ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการทดลอง ได้แบ่งเป็นตอน ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์และแปลผลการทดลองของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีในปริมาณที่แตกต่างกันและที่ไม่อาบรังสี รวม พันธุ์ละ 5 กลุ่มการทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way Analysis of Variance) และถ้าพบว่า ค่าสถิติ F มีนัยสำคัญทางสถิติ จะวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้ S - Method ตามสมมุติฐานการวิจัยที่ 1 ตั้งแต่ 11 - 19

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากันและที่ไม่อาบรังสี โดยใช้ t - test ตามสมมุติฐานการวิจัยที่ 2 ตั้งแต่ 2.1 - 2.9

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	ว่าจำนวนยาสูบในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
s^2	แทน	ความแปรปรวน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา t - distribution
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน F - distribution
SS	แทน	ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
MS	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉลี่ย
df	แทน	degree of Freedom
C 187H	แทน	พันธุ์ยาสูบชื่อ Coker 187 Hicks
C 347	แทน	พันธุ์ยาสูบชื่อ Coker 347
r	แทน	rads หน่วยรังสีที่ใช้อาบยาสูบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคีวของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี และการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ เมื่อค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์จำนวนใบของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500, 5,000, 10,000, 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	2561.08	640.27	23.81**
Within	212	5701.31	26.89	
Total	216			

$$\alpha .01 \quad df \ 4, 212 = 3.40$$

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณอัตรา 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ก็จะปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ด้านจำนวนใบของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณเดียวกัน และไม่อาบรังสี โดยวิธี S - Method

กลุ่มตัวอย่างที่อาบรังสี		2,500r	5,000r	10,000r	15,000r	ไม่อาบรังสี
	$\bar{X}$	25.06	20.87	23.25	24.64	15.09
2,500r	25.06	+	-4.19	-1.81	-0.42	9.97*
5,000r	20.87		+	-2.38	0.77	5.78*
10,000r	23.25			+	1.39	8.16*
15,000r	24.64				+	9.55*

จากตาราง 2 แสดงว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบปริมาณรังสีแตกต่างกัน 4 ระดับ กับที่ไม่อาบรังสี ได้ผลคือ ยาสูบที่อาบรังสี 2,500, 5,000, 10,000 และ 15,000 rads แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้อาบรังสีทุกคู่ ส่วนความแตกต่างระหว่างยาสูบที่อาบรังสีเดียวกันพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่ทุกอัตรารังสีมีแนวโน้มว่าจะมีจำนวนใบแตกต่างกัน

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์จำนวนใบของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500, 5,000, 10,000, 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	2218.3	554.58	14.55*
Within	118	7167.44	38.12	
Total	192			

$$\alpha .01 \text{ df } 4,188 = 3.42$$

จากตาราง 3 แสดงว่า จำนวนใบของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี ปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อนำไปทดสอบจำนวนใบของยาสูบพันธุ์นี้ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ จำนวนใบของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี ปริมาณแตกต่างกัน และที่ไม่อาบรังสี โดยวิธี S - Method

กลุ่มตัวอย่างที่อาบรังสี		2,500r	5,000r	10,000r	15,000r	ไม่อาบรังสี
	$\bar{X}$	11.79	21.93	17.92	21.51	20.41
2,500r	11.79		10.14*	6.13	9.72*	8.62*
5,000r	21.93		+	4.01	-0.42	1.53
10,000r	17.92			+	3.59	2.49
15,000r	21.51				+	1.1
						+

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads จะมีความแตกต่างกับที่อาบรังสีในอัตรา 5,000, 15,000 rads และไม่อาบรังสีอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความแตกต่างในกลุ่มอื่น ๆ เช่น ระหว่างยาสูบที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 rads กับ 10,000 rads ; 5,000 rads กับ 15,000 rads และไม่อาบรังสีไม่แสดงว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เพียงแต่เห็นว่า ทุกคู่มีแนวโน้มจะแตกต่างกัน

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักใบยาสดของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	94.77	23.69	1.69
Within	25	349.7	13.99	
Total	29			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 25 = 4.18$$

จากตาราง 5 แสดงว่า น้ำหนักใบยาสดของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักใบยาสูบของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	120.29	30.07	2.41
Within	25	311.34	12.45	
Total	29			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 25 = 4.18$$

จากตาราง 6 แสดงว่า น้ำหนักใบยาสูบของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักแห้งของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	1.92	0.48	1.92
Within	25	6.13	0.25	
Total	29			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 25 = 4.18$$

จากตาราง 7 แสดงว่า น้ำหนักแห้งของใบยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักแห้งของใบยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	2.50	0.63	2.5
Within	25	6.24	0.25	
Total	29			

$$\alpha .01 \quad df \quad 4, \quad 25 = 4.18$$

จากตาราง 8 แสดงว่า น้ำหนักแห้งของใบยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความสูงของช่อด้านยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อบรังสี

ตาราง 9 (ต่อ)

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	82869.26	20717.32	17.757**
Within	188	219335.9	1166.68	
Total	192			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 188 = 3.41$$

จากตาราง 9 แสดงว่า ความสูงของลำต้นยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เมื่อเข้าไปหาค่าเฉลี่ยรายกลุ่ม ปรากฏผลดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ตามความสูงของต้นยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อาบรังสี โดยวิธี S - Method

กลุ่มตัวอย่างที่อาบรังสี		2,500r	5,000r	10,000r	15,000r	ไม่อาบรังสี
	$\bar{X}$	154.33	140.25	145.53	158.59	90.5
2,500r	154.33	+	14.08	8.8	-4.06	63.83*
5,000r	140.25		+	-5.28	-18.14	47.75*
10,000r	145.53			+	-12.86	55.03*
15,000r	158.59				+	67.89*

จากตาราง 10 แสดงว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 137 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 และ 15,000 rads มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้อาบรังสี ส่วนความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่อาบรังสีด้วยกันในอัตราต่าง ๆ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความสูงของลำต้นยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	32452.54	8113.14	7.12**
Within	143	162927.53	1139.35	
Total	147			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 143 = 3.45$$

จากตาราง 11 แสดงว่า ความสูงของลำต้นยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ปรากฏผลดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความสูงของต้นยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ แตกต่างกัน และไม่อาบรังสี โดยวิธี S - Method

ตาราง 12 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่างที่อาบรังสี		2,500r	5,000r	10,000r	15,000r	ไม่อาบรังสี
	$\bar{X}$	81.5	127.12			122.34
2,500r	81.5	+	-45.62	-25.82		-40.84*
5,000r	127.12		+	1.98		4.78
10,000r	107.32			+		9.68
15,000r	132.02					8.47

จากตาราง 2 แสดงว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads กับ 5,000 rads ; 2,500 rads กับ 15,000 rads และ 2,500 rads กับกลุ่มควบคุมมีความสูงแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแตกต่างในรายกลุ่มอื่นไม่พบว่า มีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพียงแต่มีแนวโน้มว่าทุกกลุ่มจะแตกต่างกัน

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์จำนวนหน่อของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	9.79	2.4475	1.224
Within	71	14.2	2.0	
Total	75			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 71 = 3.57$$

จากตาราง 13 แสดงว่า จำนวนหน่อของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์จำนวนหน่อของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	2.213	0.553	0.449
Within	56	69	1.232	
Total	60			

$$\alpha .01 \quad df \quad 4, 56 = 3.68$$

จากตาราง 14 แสดงว่า จำนวนหน่อของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์อายุเริ่มออกดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสี

ตาราง 15 (ต่อ)

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	820.16	205.04	1.29551
Within	86	13611.38	158.27	
Total	90			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 86 = 3.54$$

จากตาราง 15 แสดงให้เห็นว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสี ปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่ได้อาบรังสีมีอายุเมื่อ เริ่มออกดอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์อายุเริ่มออกดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี ปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	624.545	156.136	1.0865
Within	68	9775.948	143.764	
Total	72			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 68 = 3.61$$

จากตาราง 16 แสดงว่า บาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่ได้อาบรังสีมีอายุเมื่อเริ่มออกดอกไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์จำนวนช่อกอกของบาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	23.22	5.81	1.88
Within	86	264.63	3.08	
Total	90			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 86 = 3.53$$

จากตาราง 17 แสดงว่า จำนวนช่อกอกของบาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์จำนวนช่อกอกของบาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

ตาราง 18 (ต่อ)

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	70.99	17.75	10.15**
Within	68	118.9	1.74	
Total	72			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 68 = 3.61$$

จากตาราง 18 แสดงว่า จำนวนช่อดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี ปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างรายคู่ ปรากฏผลดังตาราง 19

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่จำนวนช่อดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีแตกต่างกัน และไม่อาบรังสี โดยวิธี S - Metnod

กลุ่มตัวอย่างที่อาบรังสี		2,500r	5,000r	10,000r	15,000r	ไม่อาบรังสี
	$\bar{X}$	4.29	6.16	6.1	5.29	7.47
2,500r	4.29	:	1.87	1.81	1.0	3.18*
5,000r	6.16		+	0.06	0.87	1.31
10,000r	6.1			+	0.81	1.37
15,000r	5.29				+	2.18*

จากตาราง 19 แสดงให้เห็นว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads กับ ไม่อาบรังสี และที่อาบรังสี 15,000 rads กับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนในรายอื่นๆ ที่อาบรังสีแตกต่างกัน ไม่พบว่ามีความแตกต่างกัน

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์จำนวนดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสี ปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	1842.61	460.65	0.66
Within	86	59674.07	693.88	
Total	90			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 86 = 3.53$$

จากตาราง 20 แสดงว่า จำนวนดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์จำนวนดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

ตาราง 21 (ต่อ)

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	3300.35	825.09	1.6749
Within	68	33497.98	492.62	
Total	72			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 68 = 3.53$$

จากตาราง 21 แสดงว่า จำนวนดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์จำนวนกะเปาะเมล็ดของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	1633.89	408.47	0.576
Within	86	60958.55	708.82	
Total	90			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 68 = 3.53$$

จากตาราง 22 แสดงว่า จำนวนกระเปาะเมล็ดยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์จำนวนกระเปาะเมล็ดยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	4161.00	1040.25	2.13
Within	68	33264.34	489.18	
Total	72			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 68 = 3.53$$

จากตาราง 23 แสดงว่า จำนวนกระเปาะเมล็ดยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์หน้าหนักเมล็ดของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

ตาราง 24 (ต่อ)

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	15.1992	3.7998	0.77214
Within	86	423.21425	4.9211	
Total	90			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 86 = 3.53$$

จากตาราง 24 แสดงว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีในอัตราที่แตกต่างกันและที่ไม่ได้อาบรังสี จะมีน้ำหนักเมล็ดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักเมล็ดของยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between	4	16.05696	4.01424	1.08459
Within	68	251.67899	3.70116	
Total	72			

$$\alpha .01 \text{ df } 4, 68 = 3.61$$

จากการวาง 25 แสดงว่า ยาสูดพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีในอัตราที่แตกต่างกันและที่ไม่อาบรังสีจะมีน้ำหนักเมล็ดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรืออาจกล่าวได้ว่า ยาสูดทั้ง 2 พันธุ์มีน้ำหนักเมล็ดไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบยาสูดพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากันและไม่อาบรังสี

ตาราง 26 เปรียบเทียบจำนวนใบระหว่างยาสูดพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อาบรังสี

ปริมาณรังสีที่อาบ	กลุ่มประชากร	n	$\bar{X}$	σ^2	t
2,500 rads	C 187 H	46	25.06	21.294	8.08407**
	C 347	28	16.79	16.323	
5,000 rads	C 187 H	45	20.87	27.573	1.01145
	C 347	43	21.93	20.885	
10,000 rads	C 187 H	44	23.25	37.587	3.61772**
	C 347	36	17.92	47.393	
15,000 rads	C 187 H	45	24.64	19.28	2.71819**
	C 347	45	21.51	40.39	
ไม่อาบรังสี	C 187 H	35	17.09	30.081	2.19493
	C 347	41	21.41	60.849	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 26 แสดงว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบปริมาณรังสี 2,500 10,000 และ 15,000 rads มีจำนวนใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือเมล็ดยาสูบที่อาบรังสี 2,500 rads พันธุ์ Coker 187 Hicks มีจำนวนใบมากกว่าพันธุ์ Coker 347 และยาสูบพันธุ์ Coker 347 มีจำนวนใบมากกว่าพันธุ์ Coker 187 Hicks เมื่ออาบรังสีปริมาณ 10,000 และ 15,000 rads ส่วนยาสูบทั้ง 2 พันธุ์ ที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 rads และ ไม่อาบรังสีไม่พบว่ามีจำนวนใบแตกต่างกัน

ตาราง 27 เปรียบเทียบน้ำหนักใบยาสดระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน และ ไม่อาบรังสี

ปริมาณรังสี	กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S^2	t
2,500 rads	C 187 H	46	6.25	17.64	4.17692 **
	C 347	25	0.82	0.11	
5,000 rads	C 187 H	42	6.4	29.92	1.6635
	C 347	44	4.67	14.65	
10,000 rads	C 187 H	43	4.92	6.47	1.4350
	C 347	33	2.21	2.87	
15,000 rads	C 187 H	47	5.97	14.84	0.5546
	C 347	45	6.63	39.43	
ไม่อาบรังสี	C 187 H	32	3.63	1.04	0.48579
	C 347	38	3.83	5.21	

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 27 ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักใบยาสูบของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 พบว่า มีเฉพาะยาสูบกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads เท่านั้น ที่มีน้ำหนักใบยาสูบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks จะมีน้ำหนักใบยาสูบมากกว่าพันธุ์ Coker 347 ส่วนในกลุ่มอื่น ๆ ที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี มีน้ำหนักใบยาสูบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 28 เปรียบเทียบความสูงของต้นระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี ปริมาณเท่ากัน และไม่อาบรังสี

อัตรารังสี	กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	σ^2	t
2,500 rads	C 187 H	45	154.33	1015.91	6.51616**
	C 347	14	81.5	1438.23	
5,000 rads	C 187 H	40	140.25	1152.29	1.94952*
	C 347	41	127.12	678.86	
10,000 rads	C 187 H	40	145.53	1761.79	3.67227**
	C 347	19	107.32	1220.23	
15,000 rads	C 187 H	44	158.39	727.22	3.78010**
	C 347	45	132.02	1446.43	
ไม่อาบรังสี	C 187 H	24	101.5	1287.65	1.12764
	C 347	29	112.34	1123.81	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 28 แสดงว่า ยาสู่บพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 10,000 และ 15,000 rads มีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยยาสู่บพันธุ์ Coker 187 Hicks จะมีความสูงมากกว่าพันธุ์ Coker 347 และยาสู่บกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 rads ก็พบว่ามีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ยาสู่บพันธุ์ Coker 187 Hicks มีความสูงมากกว่าพันธุ์ Coker 347 เช่นเดียวกัน ส่วนในกลุ่มไม่อาบรังสีพบว่า ยาสู่บทั้งสองพันธุ์ มีความสูงใกล้เคียงกัน

ตาราง 29 เปรียบเทียบจำนวนหน่อระหว่างยาสู่บพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี ปริมาณเท่ากัน และไม่อาบรังสี

อัตรารังสี	กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S^2	t
2,500 rads	C 187 H	18	3.83	1.79	1.85849*
	C 347	5	3.0	0.5	
5,000 rads	C 187 H	15	4.067	1.638	1.25321
	C 347	17	3.53	1.265	
10,000 rads	C 187 H	16	3.875	2.38	1.12543
	C 347	9	3.22	1.69	
15,000 rads	C 187 H	19	4.63	2.357	2.43619**
	C 347	20	3.6	1.095	
ไม่อาบรังสี	C 187 H	8	3.5	1.43	0.17775
	C 347	10	3.6	1.378	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากการาง 29 แสดงว่า ยาสูดพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 และ 15,000 rads มีจำนวนหน่อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ โดยยาสูดพันธุ์ Coker 187 Hicks จะมีจำนวนหน่อมากกว่าพันธุ์ Coker 347 ส่วนยาสูดทั้ง 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 10,000 rads และไม่อาบรังสี มีจำนวนหน่อไม่แตกต่างกัน

ตาราง 30 เปรียบเทียบอายุเริ่มออกดอกระหว่างยาสูดพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี ปริมาณเท่ากัน และไม่อาบรังสี

อัตรารังสี	กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	σ^2	t
2,500 rads	C 187 H	22	68.59	113.587	-0.41354
	C 347	7	71.29	262.238	
5,00 rads	C 187 H	20	72.6	217.726	1.22844
	C 347	20	67.4	140.579	
10,000 rads	C 187 H	20	64.45	122.787	0.41148
	C 347	21	62.5	163.167	
15,000 rads	C 187 H	22	67.45	168.641	0.65693
	C 347	21	65.29	66.014	
ไม่อาบรังสี	C 187 H	7	72.86	202.476	0.29789
	C 347	15	70.93	195.781	

จากตาราง 30 แสดงว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ทุกกลุ่มที่อาบปริมาณรังสีเท่ากัน คือ 2,500 5,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี มีอายุเริ่มออกดอกแตกต่างกันอย่างไรมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อายุเริ่มออกดอกของยาสูบ 2 พันธุ์นี้ใกล้เคียงกัน

ตาราง 31 เปรียบเทียบจำนวนช่อดอกระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี ปริมาณเท่ากัน และไม่อาบรังสี

อัตรารังสี	กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	s^2	t
2,500 rads	C 187 H	22	7.68	1.66	6.19178**
	C 347	7	4.29	1.57	
5,000 rads	C 187 H	20	6.85	2.98	1.17410
	C 347	20	6.15	4.13	
10,000 rads	C 187 H	20	6.55	2.79	0.67964
	C 347	10	6.1	2.99	
15,000 rads	C 187 H	22	6.5	4.45	1.86211*
	C 347	21	5.29	4.56	
ไม่อาบรังสี	C 187 H	7	6.14	4.48	1.29126
	C 347	15	7.47	6.41	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 31 แสดงว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 และ 15,000 rads มีจำนวนช่อกอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ คือ กลุ่มยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีจำนวนช่อกอกมากกว่ากลุ่มยาสูบพันธุ์ Coker 347 ส่วนยาสูบในกลุ่มอื่น ๆ ที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 10,000 rads และไม่อาบรังสี มีจำนวนช่อกอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าจำนวนช่อกอกของ 3 กลุ่มหลัง ก็ใกล้เคียงกัน

ตาราง 32 เปรียบเทียบจำนวนช่อกอก ระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี ปริมาณเท่ากัน และ ไม่อาบรังสี

อัตรารังสี	กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	$\sum X^2$	t
2,500 rads	C 187 H	22	76.36	523.67	3.90855**
	C 347	7	49.86	154.81	
5,000 rads	C 187 H	20	67.2	569.22	2.37903*
	C 347	10	67.8	200.06	
10,000 rads	C 187 H	20	66.3	765.59	0.13066
	C 347	10	67.8	935.51	
15,000 rads	C 187 H	22	65.23	671.13	1.31401
	C 347	21	55.48	514.86	
ไม่อาบรังสี	C 187 H	7	64.43	1517.62	0.13768
	C 347	15	66.67	717.81	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 32 แสดงว่า ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับยาสูบพันธุ์ Coker 347 กลุ่มที่อาบรังสี 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี มีจำนวนดอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ จำนวนดอกของยาสูบกลุ่มทั้งกล่าว มีจำนวนไม่แตกต่างกัน แต่ยาสูบ 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 และ 5,000 rads พบว่ามีจำนวนดอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ โดยยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks จะมีจำนวนดอกมากกว่ายาสูบพันธุ์ Coker 347

ตาราง 33 เปรียบเทียบจำนวนกะเปาะเมล็ดระหว่างยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี ปริมาณเท่ากัน และ ไม่อาบรังสี

อัตรารังสี	กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	$\sum x^2$	t
2,500 rads	C 187 H	22	53.4	433.11	5.32392**
	C 347	7	17.57	179.62	
5,000 rads	C 187 H	20	45.9	739.67	2.10877*
	C 347	20	31.2	232.17	
10,000 rads	C 187 H	20	43.3	644.54	0.02397
	C 347	10	47.3	1346.68	
15,000 rads	C 187 H	22	43.2	678.49	1.37561
	C 347	21	33.0	507.0	
ไม่อาบรังสี	C 187 H	7	41.9	1885.81	0.1879
	C 347	15	38.67	393.95	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 33 แสดงว่า ยาสลบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 และ 5,000 rads มีจำนวนกระเปาะเมล็ดที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ โดยยาสลบพันธุ์ Coker 187 Hicks จะมีจำนวนกระเปาะเมล็ดมากกว่ายาสลบพันธุ์ Coker 347 ทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนยาสลบ 2 พันธุ์นี้ ที่อาบรังสีปริมาณ 10,000 15,000 และไม่อาบรังสี มีจำนวนกระเปาะเมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 34 เปรียบเทียบน้ำหนักเมล็ดระหว่างยาสลบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน และไม่อาบรังสี

อัตรารังสี	กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	σ^2	t
2,500 rads	C 187 H	22	4.57082	3.23537	5.34191**
	C 347	7	1.50200	1.27536	
5,000 rads	C 187 H	20	3.89525	5.32689	1.98118*
	C 347	20	2.66981	2.32508	
10,000 rads	C 187 H	20	3.11130	4.86509	0.29286
	C 347	10	4.13936	9.67596	
15,000 rads	C 187 H	22	3.44079	4.47125	1.04262
	C 347	21	2.80053	3.65126	
ไม่อาบรังสี	C 187 H	7	3.91608	11.22838	0.47398
	C 347	15	3.28126	2.83866	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 34 แสดงว่า ยาสลบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่รังสีปริมาณเท่ากัน ยาสลบในกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 และ 5,000 rads มีน้ำหนักเมล็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ และ ยาสลบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีน้ำหนักเมล็ดมากกว่าพันธุ์ Coker 347 ทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนยาสลบ 2 พันธุ์นี้ที่อาบรังสีปริมาณ 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสี มีน้ำหนักเมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาถึงความผันแปรในจำนวนคุณภาพ เช่น รูปร่าง สี ขนาดของใบ ลำต้น กอก และกะเปาะเมล็ด ของยาสลบพันธุ์ Coker 187 Hicks และพันธุ์ Coker 347 ที่ผ่านการอาบรังสีทุกอัตรา เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เดียวกันที่ไม่อาบรังสี พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า ปริมาณรังสีเข้ามา อัตรากี่ตั้งแต่ 2,500 5,000 10,000 และ 15,000 rads ไม่มีผลทำให้ลักษณะดังกล่าวต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาทดลอง

1. เพื่อศึกษาผลของรังสีแกมมาที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสัณฐานวิทยา (Morphology) ของยาสูบ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของรังสีแกมมาที่มีต่อเมล็ดยาสูบ 2 พันธุ์ ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน

ความสำคัญของการศึกษาทดลอง

1. ทำให้ทราบถึงความผันแปร (Variation) ด้านสัณฐานวิทยาของยาสูบ เมื่ออาบเมล็ดยาสูบด้วยรังสีแกมมาในปริมาณแตกต่างกัน
2. ทำให้ทราบถึงผลของรังสีแกมมาที่มีผลต่อยาสูบต่างพันธุ์กัน
3. เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ยาสูบ
4. เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงต่อไป

วิธีดำเนินการทดลอง

1. การทดลองหาเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดยาสูบ โดยใช้กลุ่มทดลองละ 100 เมล็ด ก่อนจะนำเมล็ดยาสูบไปเพาะในแปลงเพาะ
2. การเพาะเมล็ด โดยการขุดดินยกแปลงขนาด 1.00×1.50 เมตร จำนวน 2 แถว แถวละ 5 แปลง แล้วอบดินด้วยเมทธิล โบรไมด์ (Methyl bromide) จำนวน 2 กระป๋อง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อกำจัดเมล็ดวัชพืช

และแมลงบางชนิดในดิน แล้วหว่านเมล็ดยาสูบที่ผสมกับซีเมนต์ให้ทั่วทั้งแปลง

3. การปลูกต้นยาสูบในไร่ เตรียมแปลงปลูกขนาด 0.50×26.00 เมตร จำนวน 10 แปลง ห่างกันแปลงละ 1.00 เมตร และนำกล้ายาสูบมาปลูกแถวเดียวแปลงละ 50 ต้น ให้แต่ละต้นห่างกัน 0.60 เมตร

4. การปลูกซ่อม ปลูกซ่อมเฉพาะต้นยาสูบที่ตายภายในระยะเวลา 7 วัน หลังการปลูก

5. การถอนยอด เมื่อต้นยาสูบโตและเริ่มแทงช่อดอก จะสุ่มเพื่อการถอนยอดจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนต้นในแต่ละแปลง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1.1 - 1.10 โดยใช้ F - test
2. ถ้าค่าสถิติในข้อที่ 1 มีนัยสำคัญทางสถิติจะทดสอบเป็นรายคู่โดยใช้

S - Method

3. ทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2.1 - 2.11 โดยใช้ t - test

สรุปผลการวิจัย

1. จำนวนใบของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสี ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และเมื่อนำไปทดสอบเป็นรายคู่ก็พบว่า จำนวนใบของยาสูบที่อาบรังสีทุกระดับตั้งแต่ 2,500 5,000 10,000 และ 15,000 rads แตกต่างกับที่ไม่อาบรังสีอย่างเห็นได้ชัดถึง 99 % โดยพบว่ายาสูบที่ผ่านการอาบรังสีทุกระดับมีจำนวนใบมากกว่าที่ไม่ได้อาบรังสี

ส่วนยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 rads และ ที่ไม่อาบรังสี ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน และเมื่อนำไปทดสอบเป็นรายคู่ได้พบว่า กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads มีความแตกต่างกับกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 rads 15,000 rads และโดยกลุ่มที่อาบรังสีประมาณ 2,500 rads มีจำนวนใบน้อยกว่ากลุ่มอื่น ๆ ดังกล่าวมาแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อนำยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณเดียวกัน และที่ไม่ได้อาบรังสีมาเปรียบเทียบ พบว่า ในรังสีปริมาณ 2,500 5,000 rads และที่ไม่ได้อาบรังสี มีจำนวนใบไม่แตกต่างกัน และสำหรับกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 10,000 และ 15,000 rads มีจำนวนใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีจำนวนใบน้อยกว่ายาสูบพันธุ์ Coker 347

2. ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 rads และที่ไม่อาบรังสีมีน้ำหนักใบสดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อนำยาสูบ 2 พันธุ์ดังกล่าวที่อาบรังสีปริมาณเท่ากันคือ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสีมาเปรียบเทียบกันได้พบว่า มีความแตกต่างกันเพียงกลุ่มเดียวคือ กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads โดยยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีน้ำหนักใบสดมากกว่าพันธุ์ Coker 347 อย่างมีนัยสำคัญ

3. ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่ได้อาบรังสีมีความสูงของลำต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทดสอบเป็นรายคู่พบว่า กลุ่มควบคุมที่ไม่อาบรังสีจะแตกต่างจากทุกกลุ่มที่อาบรังสี นั่นคือ กลุ่มที่ไม่อาบรังสีมีความสูงน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความสูงระหว่างกลุ่มที่อาบรังสีด้วยกันทุกอัตราที่มีความสูงไม่แตกต่างกัน

ขณะเดียวกันยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณดังกล่าว 4 อัตรา และที่ไม่อาบรังสี มีความสูงแตกต่างกันโดยกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสีมีความสูงมากกว่ากลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads

เมื่อนำยาสูบทั้ง 2 พันธุ์คือ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากับเปรียบเทียบกัน กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 rads กับกลุ่มที่ไม่อาบรังสีมีความสูงไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 10,000 และ 15,000 rads มีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญคือ

ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks จะมีความสูงมากกว่าพันธุ์ Coker 347

4. ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสี มีจำนวนหน่อใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือทุกกลุ่มมีจำนวนหน่อใบใกล้เคียงกัน และเมื่อนำยาสูบทั้ง 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากันมาเปรียบเทียบกัน ก็ไม่พบว่ามีความแตกต่าง

5. ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และพันธุ์ยาสูบ Coker 347 ที่อาบรังสีในปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่ได้ อาบรังสีมีอายุเมื่อต้นยาสูบเริ่มออกดอกไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง ยาสูบ 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน ทุกกลุ่มมีจำนวนวันเริ่มออกดอกใบแตกต่างกัน อีกด้วย จึงพอสรุปได้ว่า ปริมาณรังสีขนาดดังกล่าว 4 อัตราไม่ทำให้วันเริ่มออกดอก ของยาสูบทั้งสองพันธุ์แตกต่างกันและไม่แตกต่างกันที่ไม่อาบรังสี

6. ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสีมีจำนวนช่อดอกไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads กับกลุ่มไม่อาบรังสี พบว่ามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทำการทดสอบรายคู่ได้พบว่า กลุ่มที่อาบ

รังสีปริมาณ 2,500 rads กับกลุ่มที่อาบรังสี 15,000 rads มีจำนวนช่อดอกแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่อาบรังสี คือกลุ่มที่ไม่อาบรังสีจะมีจำนวนช่อดอกมากกว่า ส่วนความแตกต่างในเรื่องจำนวนช่อดอกระหว่างกลุ่มอื่นไม่ปรากฏว่าแตกต่างกัน

ในการเปรียบเทียบจำนวนช่อดอกระหว่างยาสูบ 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากันนั้น ยาสูบที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads เท่านั้นที่มีจำนวนช่อดอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks จะมีจำนวนช่อดอกมากกว่ายาสูบพันธุ์ Coker 347 ส่วนกลุ่มอื่น ๆ ไม่พบว่ามีจำนวนช่อดอกแตกต่างกัน

7. ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และที่ไม่อาบรังสี มีจำนวนช่อดอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อนายาสูบ 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากันมาเปรียบเทียบจำนวนช่อดอกได้พบว่า กลุ่มที่อาบรังสี 5,000 rads มีแนวโน้มว่าจะมีความแตกต่างกันคือ ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีจำนวนช่อดอกมากกว่าส่วนกลุ่มที่อาบรังสี 2,500 rads มีความแตกต่างกันระหว่างพันธุ์ทั้งสองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีจำนวนช่อดอกมากกว่าพันธุ์ Coker 347

8. ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี มีจำนวนกระเปาะเมล็ดไม่แตกต่างกัน แต่ยาสูบพันธุ์ Coker 347 มีแนวโน้มว่าจำนวนกระเปาะเมล็ดจะแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนกระเปาะเมล็ดระหว่างยาสูบ 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน กลุ่มที่อาบรังสี 10,000 15,000 rads และกลุ่มที่ไม่อาบรังสี มีจำนวนกระเปาะเมล็ดไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่อาบรังสี 5,000 rads แม้ว่าจะมีจำนวนกระเปาะเมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ก็มีแนวโน้มว่ายาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks จะมีจำนวนกระเปาะเมล็ดมากกว่าพันธุ์ Coker 347

และกลุ่มที่อาบรังสี 2,500 rads เท่านั้นที่มีจำนวนกะเปาะเมล็ดแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks จะมีจำนวน
กะเปาะเมล็ดมากกว่าพันธุ์ Coker 347

9. ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347
ซึ่งอาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี
มีน้ำหนักเมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อนำเมล็ดยาสูบของทั้ง 2
พันธุ์ดังกล่าวที่อาบรังสีปริมาณเท่ากัน และที่ไม่อาบรังสีมาเปรียบเทียบกันแล้ว
จะเห็นว่า เฉพาะกลุ่มที่อาบรังสี 2,500 rads เท่านั้นที่มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญ คือยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks จะมีจำนวนเมล็ด
มากกว่าพันธุ์ Coker 347 ส่วนที่อาบรังสีปริมาณอื่น ๆ และที่ไม่อาบรังสีไม่
พบว่ามีจำนวนเมล็ดแตกต่างกัน เพียงแต่พันธุ์ Coker 187 Hicks มีแนวโน้ม
ว่าจะมีจำนวนเมล็ดมากกว่า ยกเว้นที่อาบรังสีปริมาณ 10,000 rads ที่พันธุ์
Coker 347 มีแนวโน้มว่าจะมีจำนวนเมล็ดมากกว่า

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องนี้พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีทั้งที่สนับสนุนและคัดค้าน
กับสมมติฐานที่วางไว้ ซึ่งเป็นลักษณะที่ปรากฏชัดอย่างหนึ่งของการศึกษาทดลองเรื่อง
รังสีกับพืชทั่วไป ซึ่งผู้วิจัยขออภิปรายผลเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ในด้านจำนวนใบ พบว่าจำนวนใบยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks
ที่ผ่านการอาบรังสีทุกอัตรา มีจำนวนใบมากกว่ากลุ่มที่ไม่อาบรังสี ส่วนยาสูบพันธุ์
Coker 347 ที่ผ่านการอาบรังสี 5,000 rads 10,000 rads 15,000
rads และไม่อาบรังสีจะมีจำนวนใบมากกว่ากลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads
ซึ่งกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 rads จะมีจำนวนใบมากที่สุด กลุ่มที่อาบรังสี
ปริมาณ 2,500 rads กับ 10,000 rads มีจำนวนใบไม่แตกต่างกัน ซึ่งต่างกับ

ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่พบว่ากลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads และ 15,000 rads มีจำนวนใบใกล้เคียงกัน สำหรับจำนวนใบของยาสูบทั้ง 2 พันธุ์ที่ใบอาบรังสี ไม่พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ และยาสูบพันธุ์ Coker 347 จะมีแนวโน้มว่าจะมีจำนวนใบมากกว่ายาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของกำพล เกิดสาย และรัตน์ ไชยแก้วเมย์

(กำพล เกิดสาย และรัตน์ ไชยแก้วเมย์ 2520 : 3)

2. ในค่าน้ำหนักใบยาสดและน้ำหนักใบยาแห้ง ของยาสูบทั้ง 2 พันธุ์ ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads เฉพาะที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads เท่านั้นที่แตกต่างกันคือ น้ำหนักใบยาสดและใบยาแห้งของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีมากกว่ายาสูบพันธุ์ Coker 347 และยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสี 2,500 และ 5,000 rads กับยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสี 15,000 rads จะมีน้ำหนักใบยาสดมากกว่ากลุ่มอื่น และยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads จะมีน้ำหนักใบยาสดน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักใบยาสดและน้ำหนักใบยาแห้งระหว่างยาสูบ 2 พันธุ์ที่ใบอาบรังสี พบว่าไม่มีความแตกต่างกันและสอดคล้องกับผลการทดลองของกำพล เกิดสาย และรัตน์ ไชยแก้วเมย์ (กำพล เกิดสาย และรัตน์ ไชยแก้วเมย์ 2520 : 3)

3. ในค่าน้ำหนักของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 และ 15,000 rads มีความสูงของกลุ่มไม่อาบรังสีอย่างเด่นชัด และกลุ่มไม่อาบรังสีจะมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ส่วนยาสูบพันธุ์ Coker 347 กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads จะมีความสูงเฉลี่ยต่ำสุดและกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 15,000 rads จะมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads จะมีความสูงน้อยกว่ากลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 5,000 และ 15,000 rads อย่างเด่นชัด แต่เปรียบเทียบกับกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 10,000 rads มีความสูงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพียงแต่กลุ่มที่อาบรังสี

ปริมาณ 2,500 rads มีแนวโน้มจะมีความสูงน้อยกว่า เมื่อศึกษาถึงผลของรังสีปริมาณเดียวกันกับยาสูบ 2 พันธุ์ ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีความสูงมากกว่ายาสูบพันธุ์ Coker 347 ทุกกลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มไม่อาบรังสีด้วยกัน ยาสูบพันธุ์ Coker 347 จะมีความสูงกว่าเล็กน้อย ซึ่งให้ผลแตกต่างจากการทดลองของกำพล เกิดสาย และรัตน ไชยแก้วเมย์ ที่พบว่าความสูงเฉลี่ยของทั้ง 2 พันธุ์เท่าเทียมกัน (กำพล เกิดสาย และรัตน ไชยแก้วเมย์ 2520 . 3) ที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดเพราะยาสูบ 2 พันธุ์ดังกล่าวปลูกกันคนละฤดู สภาพแวดล้อมแตกต่างกันทั้งในค้ำพื้นที่ปลูก อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นในดิน (Garner . 1951 . 36)

4. ในค้ำจำนวนหน่อของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีจำนวนหน่อไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนความแตกต่างระหว่างยาสูบ 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณเดียวกัน กลุ่มที่อาบรังสี 2,500 และ 15,000 rads ของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีจำนวนหน่อมากกว่ายาสูบพันธุ์ Coker 347 เมื่อเปรียบเทียบยาสูบ 2 พันธุ์ที่ไม่อาบรังสี พบว่ามีจำนวนหน่อไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของกำพล เกิดสาย และรัตน ไชยแก้วเมย์ (กำพล เกิดสาย และรัตน ไชยแก้วเมย์ 2520 : 3)

5. ในค้ำอายุเริ่มออกดอก จากการศึกษพบว่ายาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 และ 15,000 rads มีอายุเริ่มออกดอกไม่แตกต่างกัน เมื่อเทียบกับอายุเริ่มออกดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กับพันธุ์ Coker 347 อายุเริ่มออกดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 347 มีอายุออกดอกเร็วกว่าส่วนอายุเริ่มออกดอกของยาสูบ 2 พันธุ์ในกลุ่มที่ไม่อาบรังสีไม่มีความแตกต่างกัน

ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับผลการทดลองของกาเปล เกิดสาย และรัตน์ ไชยแก้วเมย์ (กาเปล เกิดสาย และรัตน์ ไชยแก้วเมย์ 2520 : 3)

6. ในค่านจำนวนช่อดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 และ 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีจำนวนช่อดอกไม่แตกต่างกัน แต่ในยาสูบพันธุ์ Coker 347 กลุ่มที่อาบรังสี 2,500 rads และ 15,000 rads มีจำนวนช่อดอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มไม่อาบรังสี โดยกลุ่มไม่อาบรังสีจะมีจำนวนช่อดอกมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบจำนวนช่อดอกระหว่างยาสูบ 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณเดียวกัน กลุ่มที่อาบรังสี 2,000 และ 15,000 rads เท่านั้น ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือจำนวนช่อดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีมากกว่ายาสูบพันธุ์ Coker 347

7. ในค่านจำนวนดอกของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีจำนวนดอกไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบยาสูบ 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณเดียวกัน กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 และ 5,000 rads เพียง 2 กลุ่มที่มีจำนวนดอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีจำนวนดอกมากกว่ายาสูบพันธุ์ Coker ส่วนกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 10,000 15,000 rads และกลุ่มที่ไม่อาบรังสีมีจำนวนดอกไม่แตกต่างกัน

8. ในค่านกระเปาะเมล็ดของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีจำนวนกระเปาะเมล็ดไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads มีแนวโน้มว่าจะมีจำนวนกระเปาะเมล็ดมากที่สุด ส่วนยาสูบพันธุ์ Coker 347 กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสี มีจำนวนกระเปาะเมล็ดไม่แตกต่างกันเช่นกัน และกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ

10,000 rads มีแนวโน้มจะมีจำนวนกระเปาะเมล็ดมากกว่าทุกกลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบจำนวนกระเปาะเมล็ดระหว่างยาสูบ 2 พันธุ์ที่อาบรังสีปริมาณเดียวกัน กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 และ 5,000 rads เท่านั้นที่มีจำนวนกระเปาะเมล็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีจำนวนกระเปาะเมล็ดมากกว่ายาสูบพันธุ์ Coker 347 ส่วนกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 10,000 rads 15,000 rads และกลุ่มที่ไม่อาบรังสีก็มีจำนวนกระเปาะเมล็ดไม่แตกต่างกัน

9. ในคานน้ำหนักเมล็ด ปรากฏว่ายาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีมีน้ำหนักเมล็ดไม่แตกต่างกัน เพียงแต่พบว่ากลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads มีแนวโน้มว่าจะมีน้ำหนักเมล็ดมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ส่วนยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 5,000 10,000 15,000 rads และไม่อาบรังสีก็มีน้ำหนักเมล็ดไม่แตกต่างกัน และกลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 10,000 rads มีแนวโน้มว่าจะมีน้ำหนักเมล็ดมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบยาสูบ 2 พันธุ์นี้ที่อาบรังสีปริมาณเดียวกัน กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 และ 5,000 rads เท่านั้นที่มีน้ำหนักเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ โดยยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีน้ำหนักเมล็ดมากกว่ายาสูบพันธุ์ Coker 347 และยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks กลุ่มที่อาบรังสีปริมาณ 2,500 rads มีแนวโน้มจะมีน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด ส่วนน้ำหนักเมล็ดของยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks และยาสูบพันธุ์ Coker 347 ที่ไม่อาบรังสี มีน้ำหนักเมล็ดไม่แตกต่างกัน เพียงแต่ยาสูบพันธุ์ Coker 187 Hicks มีแนวโน้มจะมีน้ำหนักเมล็ดมากกว่า

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาใหม่อีกครั้ง แต่เพิ่มปริมาณรังสีจาก 15,000 rads ขึ้นไป อาจจะเป็น 20,000 50,000 จนกระทั่งถึง Lethal dose ซึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงค่านิยามมากขึ้น
2. ควรนำเมล็ดยาสูบที่ได้ไปเพาะปลูกและศึกษาค่านิยามวิทยาของต้นยาสูบว่า จะมีการผันแปรไปจากต้นเดิมอย่างไรบ้าง
3. ควรศึกษาให้ถึงระดับ Chromosome เพื่อควาลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปนั้น เป็นผลมาจาก Chromosome ส่วนใดถูกทำลายหรือเปลี่ยนแปลง
4. ควรศึกษาการอาบรังสีในลักษณะ Chronic irradiation ในระยะต่าง ๆ ของการปลูกยาสูบ อาจจะต้องเริ่มงอกจนถึงระยะย้ายกล้าไปปลูกในไร่
5. ควรศึกษาผลของรังสีกับยาสูบพันธุ์อื่น ๆ เช่น ยาสูบพันธุ์ N.C 95 หรือยาสูบประเภทหม้ออากาศ เช่น ยาสูบเบอร์เลย์หรือยาสูบประเภทหม้อแคค เช่น ยาสูบพันธุ์เตอร์กิส เป็นต้น

บรรณาธิการ

บรรณานุกรม

กฤษฎา สัมพันธรักษ์ ปรับปรุงพันธุ์พืช พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาไร่นา คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2523, 147 หน้า

ภาพล เกิดสาย และรัตน ไชยแก้ว เมย์ เปรียบเทียบผลผลิตคุณภาพและลักษณะทาง
ฟิสิกส์บางประการของยาสูบเวอร์จิเนีย 9 พันธุ์ เมื่อปลูกบนปลายฤดูฝน รายงาน
การทดลองของสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ 2520, 9 หน้า (ไม่ได้ตีพิมพ์)

เปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพของยาสูบเวอร์จิเนีย 9 พันธุ์ เมื่อปลูก
บนก่อนฤดูฝน รายงานการทดลองของสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ 2520, 6 หน้า
(ไม่ได้ตีพิมพ์)

เปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพของยาสูบเวอร์จิเนีย 11 พันธุ์ เมื่อปลูกบนก่อน
ฤดูฝน รายงานการทดลองของสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ 2525, 6 หน้า (ไม่ได้
ตีพิมพ์)

เจษฎา เหลืองแจ่ม ผลของรังสีแกมมาที่มีต่อการงอกของเมล็ดและการเติบโตของกล้า
สนสองใบ วิทยานิพนธ์ วท.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2521, 67 หน้า
อักษาเนา

ฉวีวรรณ จันมีศรี การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ผลผลิต และส่วนประกอบทางเคมี
ของถั่วเหลืองบางสายพันธุ์ ที่ผ่านการอาบรังสีแกมมาแล้ว วิทยานิพนธ์ วท.ม.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2518, 126 หน้า อักษาเนา

ณรงค์ สิงห์ระอุคม การศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่าง ๆ ของถั่วเหลืองหลังจาก
อาบรังสีแกมมา วิทยานิพนธ์ วท.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2520, 116 หน้า
อักษาเนา

ฝนทอง สิงหะเชนทร์ อิทธิพลของ Gamma-rays ต่ออัตราการเจริญเติบโต
การติดเมล็ด และพฤติกรรมของโครโมโซมของข้าว (*Oryza sativa* Linn.)
พันธุ์นางมด วิทยานิพนธ์ กศ.บ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2507, 44 หน้า
พิมพ์คัด

ธีระ ลิ้มศิลา "มะเร็งปอด รักษาและป้องกัน" สุขภาพ 5(7) 79 - 88 เมษายน

2520

บุญมี เลิศรัตนเศรษฐกุล การศึกษาอิทธิพลของรังสีแกมมาที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอัตรา
การเจริญเติบโตของหน่อข้าวพันธุ์จักรพรรดิ วิทยานิพนธ์ วท.ม. มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 2518, 114 หน้า อักสาเนา

ไพศาล เหล่าสุวรรณ พันธุศาสตร์ สำนักพิมพ์ไทรทัศน์พาณิช 2523, 342 หน้า

ภัทรณี ทนานุวัฒน์ อิทธิพลของ Gamma-rays ต่ออัตราการเจริญเติบโต การติดเมล็ด
และพฤติกรรมของโครโมโซมของข้าว (Oryza sativa. Linn.) พันธุ์ขาวดอกมะลิ
105 วิทยานิพนธ์ กศ.บ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2507, 48 หน้า พิมพ์ดีด
สถาบันเทคโนโลยีแม่โจ้ เอกสารแนะนำที่ 29 ยาสุม เชียงใหม่ 2523, 11 หน้า
อักสาเนา

สุนทรี วรผลึก พันธุ์เทพ โชติคุณิธิ์ และวิมลมาศ พวงนาค องค์ประกอบเคมีของ
ใบยาสูบมโหรีออน เอกสารวิชาการฉบับที่ 16 ฝ่ายวิจัยโรงงานยาสูบ 2523,
40 หน้า

สุนทรี วรผลึก และวิมลมาศ พวงนาค ยาสูบที่ใช้ผลิตบุหรี่ซิการ์เรต เอกสารวิชาการ
ฉบับที่ 17 ฝ่ายวิจัยโรงงานยาสูบ 2524, 164 หน้า

Ahuja, M.R. and D.R. Cameron "The effects of X irradiation on
seedling tomour production in Nicotiana species and hybrid"
Radiation Botany. Vol. 3 : 55 - 57 1963.

Boda, J "Tobacco, millet and mustard mutation induced by x-ray
irradiation" Tobacco Abstracts. Vol. 10 April, 1966.

Borojevic, K. "study on radiationinduced mutation in quantitative
characters of wheat. (Triticum vulgare)" Mutation in plant
breeding. International Atomic Energy Agency, Vienna, 1966.
215 p.

Casarett, Alison, P. Radition botany Englewood Cliffs N.J.
Prentice - Hall 1968, 368 p.

- Casey, W.J. and others. "High energy electron beam processing tobacco" Tobacco Abstract Vol. 24 February, 1980.
- Dobhansky, Theodosius. G. Genetics and the origin of species 3rd. ed. Columbia University Press. 1964, 364 p.
- Dunn, olive J. and Virginia A. Clark. Applied statistic; Analysis of variance and regression. New York, John Wiley & Sons, 1974, 387 p.
- Garner, Wightman W. The production of tobacco New York, The Blaskiston Company. 1951, 520 p.
- Gual, H. "Mutation in plant breeding" Radiation Botany 4 : 157 - 211, 1964.
- _____ "Mutagen effects obserbable in the first generation." Manual on mutation breeding. International Atomic Energy Agency, Vienna, 1970. 23 p.
- Indian Ministry of Food and Agriculture. Indian Tobacco. Indian Central Tobacco Committee. Madras, 1960. 413 p.
- International Trade Center, Gatt. The major markets for unmanufactured tobacco. Geneva., 1968. 575 p.
- _____ The major markets for unmanufactured tobacco. Geneva, 1978. 337 p.
- Kipp, M.S. Production of Field Crops A Textbook of Agronomy 6th ed. New York, McGraw - Hill Inc. 1970. 790 p.
- Leroy, P. Pereau. "Effect of gamma radiation on a complex Sim - carnation chinera" Induced Mutation in Plant. 1969. p. 334 - 344.
- Murty, G.H. and Krishnamurty, K.V. "Improvement of flue - cured tobacco by means of ionizing radiation" Tobacco Abstracts Vol. 9 November, 1965.
- Osborn, T.S. Improving Plant with Radiation. Oak Ridge Atom Industries Inc. 1960. 326 p.
- Paris European Productivity of OEEC. แปลโดย ชรุณ ทรงมณี สำนักงาน-
คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 2522 146 หน้า

- Purseglove, J.W. Tropical Crops Dicotyledons. Longman Group Limited. 1968. 719 p.
- Saccardo, F. and Devreux, M. "Tobacco mutants obtained by gamma radiation of early developmental stage" Tobacco Abstracts. Vol. 11 August, 1967.
- Soarascia, G.T. "Research on the effects of radiation on Nicotiana morphology changes and meiotic irregularities in plant of N. tabacum L. from seeds treated with thermic neutrons" Tobacco Abstracts. Vol. 4 May, 1958.
- Strickberger, Monroe W. Genetics 2nd ed. New York, McMilland Publishing Co. Inc. 1976. 914 p.
- Wiltmer, G. "Influence of treatments with x-rays applied to seed on the variability of some flowers characters in N. tabacum L." Tobacco Abstracts Vol. 6 January, 1962.