

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(7)
รายการตาราง	(8)
รายการรูป	(10)
บทที่	
1 บทนำ	1
บทนำตั้งเรื่อง	1
การตรวจเอกสาร	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	18
2 วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ	19
วัสดุ และอุปกรณ์	19
วิธีการดำเนินการ	20
3 ผล	22
การปลูกทดสอบต้นถั่วฝักยาวชั่ว M_1	22
การปลูกทดสอบต้นถั่วฝักยาวชั่ว M_2	27
การปลูกทดสอบต้นถั่วฝักยาวชั่ว M_3	33
การปลูกทดสอบต้นถั่วฝักยาวชั่ว M_4	42
การเปรียบเทียบการคัดเลือกลักษณะต่าง ๆ ในแต่ละชั่ว	51
4 วิจารณ์ผลการทดลอง	68
5 สรุปผลการทดลอง	74
เอกสารอ้างอิง	75
ประวัติผู้เขียน	80

รายการตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตัวอย่างพืชที่ประสบความสำเร็จจากการใช้รังสีในการปรับปรุงพันธุ์ในลักษณะต่าง ๆ	15
2	ปริมาณรังสีแกมมาที่เหมาะสมในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วบางชนิดโดยชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์	17
3	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กันเมื่ออายุ 7 วันหลังปลูก	23
4	จำนวนเมล็ดที่ปลูก จำนวนต้นที่รอดชีวิตที่อายุ 75 วันหลังปลูก จำนวนต้นที่ออกดอก และต้นที่สามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดของถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กัน	24
5	ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการออกดอก และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของต้นถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กัน	24
6	จำนวนต้นที่ผิดปกติของถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กัน	25
7	จำนวนเมล็ดที่ปลูก จำนวนต้นที่งอก เปอร์เซ็นต์ความงอกเมื่ออายุ 7 วันหลังปลูก ของถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ ในชั่ว M_2	27
8	จำนวนต้นที่ติดดอก ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการออกดอก และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กัน ในชั่ว M_2	28
9	จำนวนต้นที่เก็บเกี่ยว ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนฝักต่อต้น และความยาวฝักของถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กันในชั่ว M_2	30
10	เปอร์เซ็นต์ต้นผิดปกติ ในลักษณะต้นแคระ ลักษณะเป็นหมันเนื่องจากไม่มีการสร้างดอก มีการสร้างดอกแต่ไม่ติดฝัก และติดฝักแต่ไม่มีเมล็ด ของถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กัน ในชั่ว M_2	32
11	จำนวนเมล็ดที่ปลูก จำนวนต้นที่งอก และเปอร์เซ็นต์ความงอกเมื่ออายุ 7 วันหลังปลูก ของถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ในชั่ว M_3	33

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กันในชั่ว M_3	34
13	ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของจำนวนฝักต่อต้น และความยาวฝัก ของถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กันในชั่ว M_3	36
14	เปอร์เซ็นต์ต้นที่ผิดปกติ ในลักษณะต้นแคระ ลักษณะเป็นหมัน เนื่องจากไม่มีการสร้างดอก มีการสร้างดอกแต่ดอกไม่ติดฝัก ติดฝักแต่ไม่ติดเมล็ด และลักษณะฝักไม่ต้องการของถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ. ที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กัน ในชั่ว M_3	38
15	ต้นถั่วฝักยาวที่ผ่านการคัดเลือก จากกลุ่มประชากรที่ผ่านการฉายรังสีโดยอาศัยลักษณะระยะเวลาในการออกดอก จำนวนฝักต่อต้น และความยาวฝัก เป็นเกณฑ์	40
16	เปอร์เซ็นต์ความงอกของถั่วฝักยาว 39 สายต้น ในชั่ว M_4	42
17	จำนวนต้นที่ดอกบาน และค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการออกดอกของถั่วฝักยาว 39 สายต้น ในชั่ว M_4 และพันธุ์คัด – มอ.	44
18	ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น และความยาวฝักของถั่วฝักยาว 39 สายต้นในชั่ว M_4 และพันธุ์คัด – มอ.	46
19	ต้นที่ผิดปกติของถั่วฝักยาวในชั่ว M_4	49
20	ระยะเวลาออกดอก ความยาวฝัก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝัก และผลผลิตต่อต้นของต้นถั่วฝักยาวที่ผ่านการคัดเลือกในชั่ว M_4 และพันธุ์คัด – มอ.	51

รายการรูป

รูปที่		หน้า
1	การแทนที่ของเบสแบบทรานซิชัน ที่เกิดความผิดปกติที่ C (C) ทำให้คู่เบสเปลี่ยนจาก C-G ไปเป็น T-A	5
2	การแทนที่ของเบสแบบทรานสเวอร์ชัน ที่เกิดความผิดปกติที่ C (C) ทำให้คู่เบสเปลี่ยนจาก C-G ไปเป็น A-T	6
3	การเคลื่อนย้ายของโปรตอนจากหมู่ = NH ไปยังหมู่ =O กลายเป็น OH ใน thymine ทำให้ thymine ไปเข้าคู่กับ guanine แทนที่จะเข้าคู่กับ adenine	7
4	Base deamination ของ DNA ด้วย nitrous acid	7
5	การหลุดออกของ thymine ออกจากสาย DNA	8
6	การสอดแทรกของ thymine เข้าสู่สาย DNA	8
7	การ translocation ภายในสาย DNA	9
8	การ extended deletion และการ translocation ที่เกิดระหว่างโครโมโซม	10
9	การเกิด inversion แบบ paracentric	11
10	การเกิด inversion แบบ pericentric	11
11	การหักของสาย DNA เนื่องจากนิวตรอน และการเข้าร่วมตัวของส่วนที่หักกับสาย DNA สายใหม่	13
12	ผลของรังสี UV ต่อเบสกลุ่ม pyrimidine ที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็น cyclobutane pyrimidine dimer (T – T) (A) และ pyrimidine pyrimidinone dimer (T – C) (B)	14
13	ลักษณะผิดปกติที่เกิดขึ้นในต้นถั่วฝักยาวพันธุ์กัด – มอ. ชั่ว M ₁	26
14	การกระจายตัวความแตกต่างของระยะเวลาการออกดอกของถั่วฝักยาวที่ผ่านการฉายรังสีในชั่ว M ₂ เปรียบเทียบกับระยะเวลาการออกดอกของชุดควบคุม	29
15	การกระจายตัวความแตกต่างของจำนวนฝักต่อต้นของถั่วฝักยาวที่ผ่านการฉายรังสีในชั่ว M ₂ เปรียบเทียบกับจำนวนฝักต่อต้นของชุดควบคุม	30
16	การกระจายตัวความแตกต่างของความยาวฝักของถั่วฝักยาวที่ผ่านการฉายรังสีในชั่ว M ₂ เปรียบเทียบกับความยาวฝักของชุดควบคุม	31

รายการรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
17	ลักษณะต้นแคระในชั่วที่ 2 (M_2) ที่พบในต้นถั่วฝักยาวที่ผ่านการฉายรังสีที่ระดับ 50 Krad	32
18	การกระจายตัวความแตกต่างของระยะเวลาการออกดอกของถั่วฝักยาวที่ผ่านการฉายรังสีในชั่ว M_3 เปรียบเทียบกับระยะเวลาการออกดอกของชุดควบคุม	35
19	การกระจายตัวความแตกต่างของจำนวนฝักต่อต้นของถั่วฝักยาวที่ผ่านการฉายรังสีในชั่ว M_3 เปรียบเทียบกับจำนวนฝักต่อต้นของชุดควบคุม	37
20	การกระจายตัวความแตกต่างของความยาวฝักของถั่วฝักยาวที่ผ่านการฉายรังสีในชั่ว M_3 เปรียบเทียบกับความยาวฝักของชุดควบคุม	37
21	ลักษณะต้นแคระแบบพุ่มในชั่วที่ 3 (M_3) ที่พบในต้นถั่วฝักยาวที่ผ่านการฉายรังสีที่ระดับ 50 Krad	39
22	ลักษณะต้นแคระแบบกิ่งเลื้อยในชั่วที่ 3 (M_3) ที่พบในต้นถั่วฝักยาวที่ผ่านการฉายรังสีที่ระดับ 50 Krad	39
23	ลักษณะฝักอวบในสายต้น PSU50 – 003 – 001 – 006	50
24	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 003 – 012 – 011 – 002 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	53
25	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 003 – 036 – 021 – 007 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	54
26	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 003 – 036 – 021 – 008 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	55
27	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 003 – 036 – 021 – 009 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	56

รายการรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
28	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 003 – 036 – 027 – 005 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	57
29	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 003 – 036 – 027 – 006 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	58
30	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 003 – 036 – 027 – 007 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	59
31	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 003 – 036 – 027 – 008 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	60
32	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 003 – 036 – 027 – 016 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	61
33	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 003 – 036 – 027 – 017 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	62
34	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 005 – 004 – 002 – 005 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	63
35	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 005 – 004 – 002 – 006 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	64
36	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 005 – 004 – 002 – 016 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	65

รายการรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
37	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 005 – 004 – 002 – 017 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	66
38	การพัฒนาของสายต้น PSU50 – 005 – 004 – 002 – 020 ในลักษณะต่าง ๆ คือระยะเวลาการออกดอก (ก) จำนวนฝักต่อต้น (ข) และความยาวฝัก (ค) เทียบกับถั่วฝักยาวพันธุ์คัด – มอ.	67