

ผลของรังสีแกมมาต่อลักษณะบางประการของคองดิง *Gloriosa superba* L.

นางสาวพรทิพย์ เท็ดบารมี



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-334-908-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**EFFECTS OF GAMMA RAYS ON SOME CHARACTERISTICS
OF CLIMBING LILY *Gloriosa superba* L.**

Miss Porntip Therdbarame

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Genetics**

Department of Botany

Faculty of Science

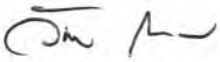
Chulalongkorn University

Academic year 1999

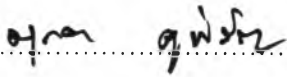
ISBN 974-334-908-1

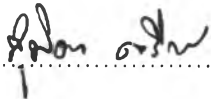
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของรังสีแกมมาต่อลักษณะบางประการของดองดึง *Gloriosa superba* L.
โดย นางสาวพรทิพย์ เทิดบารมี
ภาควิชา พฤกษศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ สุมิตรา คงชื่นสิน
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พัชรา ลิ้มปนะเวช

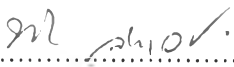
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

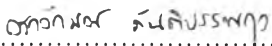

.....คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย โพธิ์พิจิตร)

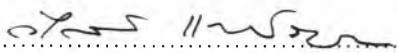
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ มุกดา คูหิรัญ)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ สุมิตรา คงชื่นสิน)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พัชรา ลิ้มปนะเวช)


.....กรรมการ
(อาจารย์ วราลักษณ์ ตันติบรรพกุล)


.....กรรมการ
(อาจารย์ วไลลักษณ์ แพทย์วิบูลย์)

พรทิพย์ เทิดบารมี : ผลของรังสีแกมมาต่อลักษณะบางประการของคองดิง *Gloriosa superba* L. (EFFECTS OF GAMMA RAYS ON SOME CHARACTERISTICS OF CLIMBING LILY *Gloriosa superba* L.) อ. ที่ปรึกษา: รศ. สุมิตรา คงชื่นสิน, อ. ที่ปรึกษาร่วม ผศ. พัชรา ลิมปะนะเวช, 93 หน้า. ISBN 974-334-908-1

ในการทดลองฉายรังสีแกมมา 0-400 เกรย์แก่หัวคองดิง พบว่าการเพิ่มปริมาณรังสีทำให้อัตราการรอดชีวิตและอัตราการเจริญเติบโตของหัวคองดิงลดลง ค่า LD₅₀เท่ากับ 10.88-14.22 เกรย์ ปริมาณรังสีตั้งแต่ 20 เกรย์ขึ้นไปทำให้อัตราการตายเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ จากการทดลองฉายรังสีแกมมา 0 2.5 5.0 7.5 และ 10.0 เกรย์ แก่หัวคองดิง พบว่าปริมาณรังสีตั้งแต่ 2.5 เกรย์ขึ้นไปมีผลทำให้คองดิงมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการเจริญเติบโตแตกต่างจากต้นควบคุม กล่าวคือจำนวนต้นที่ออกดอกตาบบริเวณปลายหัวมีเพิ่มขึ้น ความสูงของต้นลดลง รูปร่างใบ ลักษณะดอกและสีของกลีบดอกเปลี่ยนแปลงไป ความสมบูรณ์และเปอร์เซ็นต์การงอกของเรณูลดลง รวมทั้งมีจำนวนของหัวคองดิงที่เกิดใหม่เพิ่มขึ้น

จากการศึกษาโครโมโซมในระยะ metaphase I ของ pollen mother cell พบว่าโครโมโซมของต้นควบคุมมีจำนวน bivalent เท่ากับ 11 ส่วนในคองดิงที่ได้รับรังสีแกมมาปริมาณ 10.0 เกรย์ โครโมโซมมีการจับคู่ผิดปกติเกิดเป็น ring multivalent ในการศึกษาในระยะ anaphase I ของคองดิงที่ได้รับรังสีแกมมาปริมาณ 2.5 5.0 7.5 และ 10.0 เกรย์ พบ lagging chromosome และ chromosome bridge จำนวนเซลล์ที่พบความผิดปกติของโครโมโซมเหล่านี้จะมากขึ้นตามปริมาณรังสีแกมมาที่เพิ่มขึ้น

ลักษณะบางประการที่พบในคองดิงอันเป็นผลมาจากรังสีแกมมาที่ได้รับในการศึกษาค้างนี้ มีแนวโน้มที่จะเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาคองดิงให้เป็นไม้ประดับได้

ภาควิชา พฤกษศาสตร์
สาขาวิชา พันธุศาสตร์
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อผู้พิมพ์ รศ. สุมิตรา คงชื่นสิน
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา สุมิตรา คงชื่นสิน
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม พัชรา ลิมปะนะเวช

3972853523 : MAJOR GENETICS

KEY WORD: GAMMA RADIATION / *Gloriosa superba* L.

PORNTIP THERDBARAME: EFFECTS OF GAMMA RAYS ON SOME CHARACTERISTICS OF CLIMBING LILY *Gloriosa superba* L. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SUMITRA KONGCHUENSIN. THESIS COADVISOR : ASST. PROF. PATCHRA LIMPANAVECH. 93 PP. ISBN 974-334-908-1

The gamma radiation of climbing lily tubers with dose of 0 - 400 grays showed that the increasing dose of gamma ray reduced the survival and growth rate of climbing lily. The LD₅₀ was equal to 10.88-14.22 grays. The dose of above 20 grays caused 100 % mortality rate. The experiment using gamma radiation of 0 2.5 5.0 7.5 and 10.0 grays to the climbing lily tubers, revealed that the dose of 2.5 grays and above caused differences in the morphological and growth characteristics from the control plants. The characteristics were the increase in number of shoots developed from a terminal bud of tubers, the decrease in plant height, changes of leaf shape, flower morphology and tepal color, the decrease in pollen fertility and germination percentage ,as well as the increase in number of tuber formation

In the study of pollen mother cell metaphase I chromosomes, 11 bivalents were found in the control plants while in the 10.0 gray treatments, abnormal chromosome pairing was found as ring multivalent. The study of anaphase I chromosomes from the 2.5 5.0 7.5 and 10.0 gray treatments also showed lagging chromosomes and chromosome bridge. The number of cells with these chromosome abnormalities rised as the dose of gamma ray increased.

There were some characteristics of climbing lily affected by gamma radiation from this study which might be potentially useful to develop as ornamental plant.

ภาควิชา พฤกษศาสตร์

สาขาวิชา พันธุศาสตร์

ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อผู้ผลิต พ.ศ. พ.ศ. พ.ศ.

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา พ.ศ. พ.ศ.

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม พ.ศ. พ.ศ.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาช่วยเหลืออย่างดี จากท่าน รองศาสตราจารย์สุมิตรา คงชื่นสิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ต่างๆ และเอาใจใส่ด้วยดีตลอดมา และผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชรา สิมปะนะเวช อาจารย์ที่ปรึกษา ร่วม ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่างๆ รวมทั้งอนุเคราะห์สถานที่ในการทำงานวิจัยและเอา ใจใส่ด้วยดีมาตลอด จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ มุกดา คูหิรัญ และอาจารย์ วราลักษณ์ ตันติบรรพกุล ที่กรุณาตรวจแก้ไข และให้คำแนะนำต่างๆ ที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์วไลลักษณ์ แพทย์วิบูลย์ หัวหน้ากลุ่มงานปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยรังสี กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อ สันติที่ให้คำแนะนำ และความอนุเคราะห์เกี่ยวกับการฉายรังสี รวมทั้งมาร่วมเป็นกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ที่กรุณาอนุญาตให้นำพืชทดลองไปปรับการ ฉายรังสีแกมมาเพื่อการทำงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ทรงศักดิ์ สำราญสุขที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือทางด้านการถ่ายภาพ ขอขอบคุณ คุณฐปนา อัครเอกปัญญา และคุณสหัส จันทนาอรพินที่ที่อำนวยความสะดวก สะดวกในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ คุณประไพ พรหมเดเวช คุณสุวรรณประภา มะลิลา และคุณดำรงค์ ภูนครีที่ช่วย เหลือในการปลูกและเก็บหัวดองดึ่ง

ขอขอบคุณภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ สนับสนุนการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่สนับสนุน ทุนวิจัยบางส่วน

สุดท้ายนี้ขออุทิศความดีของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ แต่ คุณบุญวี ฟานดิงผู้ล่วงลับไปแล้ว พร้อมทั้งคุณพ่อ-คุณแม่ และน้องๆ ที่สนับสนุนในด้านการเงิน และคอยให้ความช่วยเหลือ และ กำลังใจเสมอมา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ

บทที่

1 บทนำ.....	1
2 การสำรวจเอกสาร.....	4
3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษา.....	12
4 ผลการทดลอง.....	18
5 อภิปรายผลการทดลอง.....	56
6 สรุปผลการศึกษา.....	64
ข้อเสนอแนะ.....	65
รายการอ้างอิง.....	66
ภาคผนวก.....	73
ประวัติผู้เขียน.....	93

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของต้นคองดึงจากหัวที่ฉายรังสีปริมาณต่างๆและ เปอร์เซ็นต์การตายของต้นคองดึงหลังปลูก 3 เดือน21
2	ความกว้างใบ ความยาวใบ และจำนวนใบ.....23
3	จำนวนต้นคองดึงหลังการฉายรังสีปริมาณต่างๆกัน.....29
4	เปอร์เซ็นต์การตายของต้นหลังปลูกแล้ว 3 เดือน ความสูงของต้นเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ และเปอร์เซ็นต์การเกิดลำต้นแฝดของคองดึงที่ได้รับรังสีแกมมาปริมาณต่างๆ.....32
5	เปรียบเทียบระยะเวลาการแตกกิ่ง ความยาวกิ่งเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่และจำนวนกิ่งต่อ ต้น.....35
6	เปรียบเทียบความกว้างใบ ความยาวใบ และอัตราส่วนระหว่างความยาวต่อ ความกว้างใบ.....37
7	เปรียบเทียบอายุออกดอก ระยะเวลาดอกบาน ความกว้างกลีบดอก ความยาวกลีบดอก จำนวนดอกต่อต้น จำนวนต้นที่ออกดอก และความถี่ของการเกิดดอกที่ผิดปกติ.....41
8	เปรียบเทียบความยาวผล เส้นผ่านศูนย์กลางผล จำนวนผลต่อต้น และจำนวน เมล็ดต่อผล.....45
9	แสดงน้ำหนักหัวคองดึงก่อนปลูก น้ำหนักหัวใหม่ ผลต่างของน้ำหนักคองดึง ก่อนปลูกและหลังปลูก และจำนวนตายอดของหัวใหม่.....47
10	เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความสมบูรณ์เรณูโดยย้อมด้วย prpionocarmine.....50
11	แสดงผลการวิเคราะห์โครโมโซมของ pollen mother cell ระยะ anaphase I.....55

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กราฟ Typical sigmoid mortality แสดงค่า LD50ของดองดิ่งที่ได้รับรังสีแกมมา.....	20
2 การงอกของหัวดองดิ่งที่ได้รับการฉายรังสีเปรียบเทียบกับต้นควบคุม.....	21
3 แสดงลักษณะดอกดองดิ่ง.....	24
4 แสดงลักษณะลำต้นใต้ดินที่เกิดใหม่ของดองดิ่ง.....	25
5 แสดงโครโมโซมใน meiosis ระยะ metaphase I ของ pollen mother cell ของดองดิ่ง.....	26
6 แสดงจำนวนต้นที่รอดชีวิตหลังปลูก 1 2 และ 3 เดือน.....	30
7 แสดงลักษณะผิดปกติของลำต้นดองดิ่งจากหัวที่ได้รับรังสีแกมมาปริมาณ 10กรรย์.....	33
8 แสดงลักษณะใบดองดิ่งที่เปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะไปอันเป็นผลมาจากได้รับรังสีแกมมาปริมาณต่างๆ.....	38
9 แสดงลักษณะดอกดองดิ่ง.....	42
10 แสดงความผิดปกติแบบต่างๆของดอกที่ได้รับรังสีแกมมาปริมาณต่างๆ.....	43
11 แสดงลักษณะลำต้นใต้ดินที่เกิดใหม่.....	48
12 แสดงลักษณะความสมบูรณ์ของเรณูที่ย้อมติดสีแดงและเรณูที่ไม่มีความสมบูรณ์จะไม่ติดสีแดง.....	51
13 หลอดเรณูงอกออกมาจากเรณู.....	52
14 แสดงโครโมโซมระยะ anaphase I.....	54