



วิทยานิพนธ์

การใช้รังสีแกมมาเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในใบแอฟริกันไวโอเลต

(*Saintpaulia ionantha*)

The Use of Gamma Radiation on Induced Mutation in Leaf

Cuttings of African Violet (*Saintpaulia ionantha*)

นางสาวชนิตา ถิ่นนอก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2550



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (รังสีประยุกต์และไอโซโทป)
ปริญญา

รังสีประยุกต์และไอโซโทป	รังสีประยุกต์และไอโซโทป
สาขา	ภาควิชา
เรื่อง การใช้รังสีแกมมาเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในใบแอฟริกันไวโอเล็ต (<i>Saintpaulia ionantha</i>) The Use of Gamma Radiation on Induced Mutation in Leaf Cuttings of African Violet (<i>Saintpaulia ionantha</i>)	
นามผู้วิจัย นางสาวธนิศา ถินนอก ได้พิจารณาเห็นชอบโดย	
ประธานกรรมการ	(รองศาสตราจารย์อรุณี วงศ์ปิยะสถิตย์, M.S.)
กรรมการ	(ศาสตราจารย์สิรินุช ลามศรีจันทร์, Ph.D.)
กรรมการ	(รองศาสตราจารย์ธัญญา เตชะศีลพิทักษ์, วท.ม.)
หัวหน้าภาควิชา	(อาจารย์วันวิสา สุขประเสริฐ, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อัจจงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การใช้รังสีแกมมาเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในใบแอฟริกันไวโอเล็ต (*Saintpaulia ionantha*)

The Use of Gamma Radiation on Induced Mutation in Leaf Cuttings of
African Violet (*Saintpaulia ionantha*)

โดย

นางสาวธนิศา ถินนอก

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (รังสีประยุกต์และไอโซโทป)

พ.ศ. 2550

ธนิตา ถินนอก 2550: การใช้รังสีแกมมาเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในใบแอฟริกันไวโอเลต (*Saintpaulia ionantha*) ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (รังสีประยุกต์และไอโซโทป) สาขารังสีประยุกต์และไอโซโทป ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป ปรชชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์อรุณี วงศ์ปิยะสถิตย์, M.S. 60 หน้า

การศึกษาผลของรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันที่มีต่อการเจริญเติบโตและการกลายพันธุ์ของแอฟริกันไวโอเลต ทำโดยนำใบแอฟริกันไวโอเลตพันธุ์ดอกสีม่วงใจกลางดอกสีขาว ไปฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันที่ปริมาณ 0, 10, 20, 40, 60, 80 และ 100 เกรย์ แล้วนำไปปักชำ ภายหลังปักชำเป็นระยะเวลา 60 วัน พบว่า ชุดการทดลองที่ไม่ได้รับการฉายรังสีมีใบรอดชีวิต 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนชุดการทดลองที่ได้รับปริมาณรังสี 10, 20, 40 และ 60 เกรย์ มีการรอดชีวิตเท่ากับ 87, 69, 62 และ 47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนชุดการทดลองที่ได้รับรังสีตั้งแต่ 80 เกรย์ ขึ้นไปพบว่าใบปักชำตายทั้งหมด เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสีและความอยู่รอดของใบพบว่าปริมาณรังสีที่ทำให้ใบตาย 50 เปอร์เซ็นต์ของชุดควบคุมที่ระยะเวลา 60 วันหลังปลูก [$LD_{50(60)}$] มีค่าเท่ากับ 49 เกรย์ จากนั้นย้ายต้นรุ่นที่ 1 ที่ได้จากการฉายรังสี (M_1V_1) และไม่ฉายรังสี (M_0V_1) ไปปลูกในกระถางเพื่อวัดผลการเจริญเติบโตไปจนกระทั่งออกดอก บันทึกลักษณะต่าง ๆ คือ จำนวนใบต่อต้น ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนช่อดอกต่อต้น จำนวนดอกต่อช่อดอก และขนาดดอก พบว่าทุกลักษณะของต้นรุ่นที่ 1 ที่ได้จากการฉายรังสี (M_1V_1) แตกต่างไปจากต้นควบคุม (M_0V_1)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างต้นที่ได้จากใบที่ฉายรังสี พบว่าปริมาณรังสีมีผลให้จำนวนใบและจำนวนช่อดอกต่อต้นแตกต่างกัน ต้นที่มีลักษณะแตกต่างจากต้นควบคุมจะจัดเป็นต้นกลายเปอร์เซ็นต์การกลายมีค่า 5, 3.33, 11.67 และ 18.33 ที่ปริมาณรังสี 10, 20, 40 และ 60 เกรย์ ตามลำดับ นำพันธุ์กลายที่ได้ไปขยายพันธุ์โดยวิธีการปักชำใบเพื่อให้ได้ต้นรุ่นที่ 2 (M_1V_2) และสามารถคัดพันธุ์กลายที่มีลักษณะตามต้องการได้ 7 พันธุ์

Tanita Tinnok 2007: The Use of Gamma Radiation on Induced Mutation in Leaf Cuttings of African Violet (*Saintpaulia ionantha*). Master of Science (Applied Radiation and Isotopes), Major Field: Applied Radiation and Isotopes, Department of Applied Radiation and Isotopes. Thesis Advisor: Associate. Professor. Arunee Wongpiyasatid, M.S. 60 pages.

The study on the effect of acute gamma rays on growth, development and induced mutation in African violet (*Saintpaulia ionantha*), violet white center flower was made by irradiating its detached leaves at doses 0, 10, 20, 40, 60, 80 and 100 Gy. Irradiated leaves were then planted in plastic pots containing peat-moss and placed in a shaded greenhouse. A number of leaves survived in each treatment was recorded at 60 days after irradiation. The percentages of leaf survival were 100, 87, 69, 62 and 47 for radiation treatment of 0, 10, 20, 40 and 60 Gy respectively. Radiation treatments beyond 80 Gy killed all leaves. The $LD_{50(60)}$ for irradiated leaf cuttings is 49 Gy. Plantlets (M_1V_1) were transplanted and grown to flowering according to the standard African violet culture. Characters investigated in M_1V_1 plants were the number of leaves per plant, plant canopy width, number of inflorescences per plant, number of flowers per inflorescence, flower size and all characters differed from the original variety.

The differences were found among M_1V_1 plants for number of leaves per plant, number of inflorescence per plant. A number of plants with characters differed from the control plants were recorded as mutants. Mutation percentages in treated plants were 5, 3.33, 11.67 and 18.33 for radiation treatment of 10, 20, 40 and 60 Gy respectively. Mutated M_1V_1 plants were clonally propagated to produce M_1V_2 plants and seven desirable mutants were finally obtained.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

/ /

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ที่ประสิทธิ์
ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ อรุณี วงศ์ปิยะสถิตย์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา
และ ศาสตราจารย์ ดร.สิรินุช ลามศรีจันทร์ กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ
ชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ การเรียน และอบรมสั่งสอนข้าพเจ้าด้วยความหวังดีตลอดมา
ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ธัญญะ เตชะสีลพิทักษ์ กรรมการที่ปรึกษาวิชารอง ที่ได้
กรุณาให้คำแนะนำในการศึกษา ชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ขอกราบขอบพระคุณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรินทิพย์ ธรรมชัยพิเนต และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัฒนา ศรีฟ้า
สุนเนอร์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มาก
ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อนๆ ที่ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทปทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจและมี
ส่วนช่วยในการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ แม่ พ่อ คุณดารารัตน์ ครอบครัววัฒนะโชติ และพี่ ๆ ทุก
คนในครอบครัวที่ให้ความสนับสนุนช่วยเหลือ ห่วงใย และเป็นกำลังใจในการศึกษาตลอดมา

ธนิดา ถินนอก

กุมภาพันธ์ 2550

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	18
ผลการทดลอง	22
วิจารณ์ผลการทดลอง	49
สรุป	53
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	54

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนใบเริ่มต้น จำนวนใบที่อยู่รอดและเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของ ใบแอฟริกันไวโอเลต หลังจากได้รับรังสีแกมมาปริมาณต่าง ๆ เป็นเวลา 60 วัน	22
2	จำนวนค่าเฉลี่ยของ ต้นอ่อนต่อใบ และจำนวนต้นอ่อนเฉลี่ย (% ของชุดควบคุม) เมื่อระยะเวลา 90 วัน หลังฉายรังสีแกมมาปริมาณต่าง ๆ กัน	25
3	จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้นแอฟริกันไวโอเลตรุ่นที่ 1 หลังจากย้ายปลูก ในสภาพโรงเรือนเป็นเวลาต่าง ๆ กัน	27
4	ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยของต้นแอฟริกันไวโอเลตรุ่นที่ 1 หลังจากย้ายปลูกในสภาพโรงเรือนเป็นเวลาต่าง ๆ กัน	29
5	จำนวนช่อดอกต่อต้น จำนวนดอกต่อช่อดอก และขนาดดอก (เซนติเมตร) ของดอกแอฟริกันไวโอเลตรุ่นที่ 1 ที่ได้รับรังสีแกมมาปริมาณต่าง ๆ หลังจาก ย้ายปลูกลงในกระถาง 4 นิ้ว	30
6	เปอร์เซ็นต์การกลายพันธุ์ที่เกิดขึ้นในแอฟริกันไวโอเลตรุ่นที่ 1 เมื่อได้รับ ปริมาณรังสีแกมมาที่ต่าง ๆ กัน	32
7	แสดงลักษณะเปลี่ยนแปลงที่พบในต้นพันธุ์กลาย รุ่นที่ 1 ที่ได้จากการฉายรังสี แกมมาปริมาณต่าง ๆ เทียบกับต้นที่ไม่ได้รับการฉายรังสี (control)	33
8	จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้นแอฟริกันไวโอเลตพันธุ์กลายรุ่นที่ 2 (M_1V_2) เปรียบเทียบ กับพันธุ์เดิมดอกสีม่วงใจกลางดอกสีขาว หลังจากย้ายปลูกในสภาพโรงเรือน เป็นเวลาต่าง ๆ กัน	35
9	ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยของแอฟริกันไวโอเลตรุ่นที่ 2 (M_1V_2) หลังจากย้ายปลูกใน สภาพโรงเรือนเป็นเวลาต่าง ๆ กัน	37

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	จำนวนช่อดอกต่อต้น จำนวนดอกต่อช่อดอก และขนาดดอก (เซนติเมตร) ของแอฟริกันไวโอเลตรุ่นที่ 2 (M_1V_2) ที่ได้รับรังสีแกมมาปริมาณต่าง ๆ หลังจากย้ายปลูกลงในกระถาง 4 นิ้ว	39
11	จำนวนวันเฉลี่ยที่เริ่มออกดอกและระยะเวลาการบานของดอก(วัน) ของแอฟริกันไวโอเลต (M_1V_2) ที่ได้รับรังสีแกมมาปริมาณต่าง ๆ หลังจากย้ายปลูกลงในกระถาง 4 นิ้ว	40
12	แสดงเปอร์เซ็นต์ดอกที่เป็นหมันของแอฟริกันไวโอเลตรุ่นที่ 2 (M_1V_2) ที่ได้รับรังสีแกมมาปริมาณต่าง ๆ หลังจากย้ายปลูกลงในกระถาง 4 นิ้ว	41

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะใบของแอฟริกันไวโอเลต	4
2	ส่วนประกอบของดอกแอฟริกันไวโอเลต	4
3	ลักษณะของดอกแอฟริกันไวโอเลต	4
4	แสดงลักษณะการเจริญเติบโตของต้นอ่อนจากการปักชำใบแอฟริกันไวโอเลต	7
5	แสดงลักษณะของต้นแอฟริกันไวโอเลต พันธุ์ดอกสีม่วงใจกลางดอกสีขาว	18
6	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสีแกมมาและเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดของใบแอฟริกันไวโอเลต ที่ระยะเวลา 60 วันหลังฉายรังสีซึ่งได้ค่า $LD_{50(60)}$ เท่ากับ 49 เกรย์	23
7	แสดงลักษณะของใบแอฟริกันไวโอเลตที่อยู่รอดหลังการฉายรังสี และสามารถเกิดต้นอ่อนได้	24
8	ลักษณะทรงพุ่มของต้นแอฟริกันไวโอเลตพันธุ์กลายเปรียบเทียบกับพันธุ์เดิม ดอกสีม่วงใจกลางดอกสีขาว	42
9	ลักษณะดอกของแอฟริกันไวโอเลตพันธุ์เดิมและพันธุ์กลาย	44

