

อิทธิพลของการฉายรังสีแกมมาต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นแวมยุราพื้นเมืองในสภาพปลอดเชื้อ

Effect of Gamma Irradiation on *In vitro* Seed Germination and Growth of Native *Torenia*

ณัฐฐิยา เกื้อทาน, ธัญญา เตชະศีลพิทักษ์* และทัศนัย จารุวัฒนพันธ์

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

ณัฐพงศ์ จันจุฬา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 13180

นุชรรัฐ บาลลา

ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมเกษตรสร้างสรรค์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 10220

Nuttiya Kuathan, Thunya Taychasinpitak* and Tassanai Jaruwattanaphan

Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok Campus,

Ladyao, Chatuchak, Bangkok, 10900

Nattapong Chanchula

Faculty of Agriculture, Valaya Alongkorn Rajabhat University under Royal Patronage,

Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 13180

Nutcharat Balla

Expert Center of Innovative Agriculture (InnoAg), Thailand institute of Science and Technological Research,

Technopolis, Khlong Ha, Khlong Luang, Pathum Thani 10220

บทคัดย่อ

แวมยุราเป็นไม้ดอกที่มีสีสวยงาม ออกดอกตลอดปี ทางการค้านิยมใช้เป็นไม้ดอกประดับแปลงและไม้กระถาง ได้รับความนิยมมากในญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และออสเตรเลีย วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าเพื่อศึกษาอิทธิพลของการฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตต้นแวมยุราพื้นเมืองในสภาพปลอดเชื้อ โดยนำเมล็ดแวมยุรามายาตรังสีที่ 0 (ชุดควบคุม), 100, 200, 300, 400 และ 500 เกรย์ จากนั้นนำเมล็ดมาฟอกฆ่าเชื้อและย้ายไปเพาะเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งสูตร MS เป็นเวลา 30, 90 และ 120 วัน จากผลการทดลองพบว่าหลังจากฉายรังสี 30 วัน ปริมาณรังสีแกมมามีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแวมยุราพื้นเมือง ปริมาณรังสีแกมมา 200 เกรย์ ทำให้เกิดเปอร์เซ็นต์การงอกมากที่สุด (25.9 %)

ส่วนเมล็ดชุดควบคุมเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด (7.4 %) รังสีแกมมามีผลต่อการเจริญเติบโตทั้งจำนวนยอดและความสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยต้นที่ได้รับการฉายรังสีที่ปริมาณ 100 และ 200 เกรย์ เกิดลักษณะต่างและผิดปกติ ตามลำดับ

คำสำคัญ : การฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลัน; การปรับปรุงพันธุ์พืช; Linderniaceae; ลักษณะต่าง

Abstract

Torenia is a beautiful flowering plant and blooms all year round. It is also considered as an economically important bedding plant and pot plant in Japan, USA and Australia. The aim of this study is to investigate the effect of acute gamma irradiation on *in vitro* seed germination and growth of native torenia. The native torenia seeds were irradiated with acute gamma rays at the doses of 0 (control), 100, 200, 300, 400 and 500 grays (gy) of acute gamma irradiation. Irradiated seeds were cultured on Murashige and Skoog (MS) medium after 30, 90 and 120 days. The results showed that the highest percentage of germination (29.5 %) occurred when seeds were treated with gamma ray at 200 gy while the lowest one (7.4 %) obtained from the control treatment. Doses of gamma irradiation affected the numbers of shoot and plant height. The treated plants at the doses of 100 and 200 gy showed chimera and albino seedlings.

Keywords: acute gamma irradiation; plant breeding; Linderniaceae; chimera

1. คำนำ

แววมยุราเป็นไม้ดอกไม้ประดับที่มีสีสันสวยงามออกดอกได้ตลอดปี มีการกระจายตัวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แอฟริกา และมาดากัสการ์ (Yamazaki, 1985) เป็นพืชใบเลี้ยงคู่อยู่ในวงศ์ Linderniaceae สกุล *Torenia* (Fischer, 2004) Yamazaki (1985) รายงานถึงจำนวนชนิดของแววมยุรามีจำนวน 50 ชนิด โดย 20 ชนิด มาจากประเทศกัมพูชา ลาว และเวียดนาม และ 19 ชนิด มาจากประเทศไทย พืชชนิดนี้เจริญเติบโตได้ดีในที่ร่ม ชื้น เย็น (ยุพาพร, 2552) ต้นเป็นกอเล็ก ใบมีสีเขียวอมbronze ขอบใบมีหยัก ดอกมีขนาดประมาณ 1 นิ้ว รูปแตร รังไข่ติดเหนือวงกลีบมี 2 ช่อง ก้านเกสรเพศเมียมี 1 อัน ยอดเกสรเพศเมียเป็นก้อนหรือเป็น 2 พู ไข่อ่อนมีจำนวนมาก ติดตามแนวแกน ผลเป็นผลแห้งแตกได้ มีเมล็ดจำนวนมาก

(กองกานดา, 2548) ต้องการอากาศที่อบอุ่นสำหรับการเจริญเติบโตที่ดีที่สุด ชอบดินที่มีค่า pH 5.5-6.5 ในอุณหภูมิ 21-25 องศาเซลเซียส จะทำให้ออกดอกมาก ทนความร้อนแต่ไม่ทนทานต่อดินเค็ม สภาวะแห้งแล้ง หรือสภาวะที่หนาวเย็นมาก สามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยเมล็ดและกิ่งปักชำ (พรรณเพ็ญ, 2544) นิยมปลูกประดับแปลง ปลูกเป็นไม้กระถางหรือปลูกเป็นไม้เถาเลื้อยบริเวณลานบ้าน อาจปลูกเป็นไม้คลุมดิน หรือซอกแซกไปตามซอกหิน โขดหิน สวนหิน หรือ สวนภูเขา (เอื้อมพร และคณะ, 2540; พรรณเพ็ญ, 2544; Fischer, 2004; Kikuchi และคณะ, 2005)

Torenia fournieri นอกจากนิยมใช้เป็นประดับแล้ว ยังใช้เป็นพืชทดลองที่ศึกษาเกี่ยวกับด้านเซลล์พันธุศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งใช้ในการศึกษาดำรงและการเคลื่อนย้ายของโครโม-

โชมและเซนโทรเมียร์ในระยะก่อน embryogenesis ของการผสมระหว่างชนิดของลูกผสม (Kikuchi และคณะ, 2005) นอกจากนี้ยังได้มีศึกษาด้านการปรับปรุงพันธุ์ด้วยการฉายรังสี โดยทดลองฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันเพื่อชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ใน *T. concolor* พบว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงของสีดอก ลักษณะดอกและจำนวนกลีบต่อดอกซึ่งมีมากกว่าปกติ จาก 4 กลีบ เป็น 5 กลีบ (จิราภรณ์, 2550) วิชาภรณ์ (2554) ศึกษาผลของการฉายรังสีแกมมาต่อการกลายพันธุ์ของแววมยุราพันธุ์ลูกผสมข้ามชนิด โดยใช้การฉายรังสี 2 วิธี ได้แก่ การฉายรังสีแบบเฉียบพลันและแบบโครนิก พบว่าการฉายรังสีแบบเฉียบพลันในแววมยุราที่ปริมาณรังสี 50 เกรย์ พบต้นแววมยุราที่เป็นต้นเตตราพลอยด์ ส่วนการฉายรังสีแบบโครนิกที่ปริมาณรังสี 91.24 เกรย์ พบการเปลี่ยนแปลงของสีดอก Le และคณะ (2012) ศึกษาประยุกต์ใช้เทคนิค *in vitro* flowering เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการกลายพันธุ์และการคัดเลือกสี *T. fournieri* หลังการฉายรังสีแกมมา พบว่าในชั่วรุ่นที่ 1 เปรียบเทียบกับชั่วรุ่นที่ 4 หลังจากฉายรังสีปริมาณ 30 เกรย์ มีความถี่ในการกลายพันธุ์เพิ่มขึ้นจาก 0.67 เป็น 1.05 % และในชั่วรุ่นที่ 1 เปรียบเทียบกับชั่วรุ่นที่ 4 หลังจากฉายรังสีปริมาณ 40 เกรย์ มีความถี่ในการกลายพันธุ์เพิ่มขึ้นจาก 0.72 เป็น 1.15 % ตามลำดับ และยังสามารถคัดเลือกพันธุ์กลาย 3 พันธุ์กลายที่เหมาะสมจะนำมาพัฒนาเป็นไม้ดอกต่อไปได้ คือ G40TP1 line, G40TP2 line และ G20TL1 line จากรายงานที่ผ่านมาได้มีการได้มีการใช้ชิ้นส่วนของใบ ปลายยอดและชิ้นส่วนจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาใช้ในการฉายรังสีแกมมา แต่ยังไม่พบว่ามีผู้นำเมล็ดแววมยุราพื้นเมืองมาใช้ในการฉายรังสีแกมมา เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต ดังนั้นในการทดลองนี้จึงใช้เมล็ดแววมยุราพื้นเมือง (*T. fournieri*) ซึ่งมีลักษณะเด่น คือ เป็นพันธุ์ที่ต้านทานโรค โดย

วัตถุประสงค์ของการศึกษารังสีเพื่อศึกษาอิทธิพลของการฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันต่อการออกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นแววมยุราพื้นเมืองในสภาพปลอดเชื้อ

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 พืชทดลอง

แววมยุราพื้นเมือง (*T. fournieri*) ที่ได้รับการคัดเลือก ซึ่งมีลักษณะเด่น คือ เป็นพันธุ์ที่ต้านทานโรค และมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ คือ ลำต้นยืดยาว ใบมีสีเขียว ขอบใบหยัก ใบเรียงตัวกันแบบตรงข้าม (opposite) ดอกมีสีม่วง กลีบดอกเป็นคลื่น ติดเมล็ดจำนวนน้อย



รูปที่ 1 ลักษณะต้นแววมยุราพื้นเมือง (ก) ลักษณะเมล็ดแววมยุราพื้นเมือง มีขนาดเล็กมาก และติดเมล็ดจำนวนน้อย (ข)

2.2 ศึกษาผลของปริมาณรังสีแกมมาแบบเฉียบพลัน (acute gamma irradiation) ต่อ

เปอร์เซ็นต์การออกเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นแวมยาราพื้นเมือง

นำเมล็ดแวมยาราพื้นเมืองมาฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันที่ปริมาณรังสี 0 (ชุดควบคุม), 100, 200, 300, 400 และ 500 เกรย์ ด้วยเครื่องฉายรังสีแกมมา Mark I Irradiator ต้นกำเนิดรังสีซีซีเซียม-137 ที่ศูนย์บริการฉายรังสีแกมมาและวิจัยนิวเคลียร์เทคโนโลยี สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design โดยแบ่งเมล็ดออกเป็น 9 กลุ่ม กลุ่มละ 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้ 30 เมล็ด จากนั้นนำเมล็ดที่ฉายรังสีและเมล็ดชุดควบคุมไปฟอกฆ่าเชื้อ โดยนำเมล็ดมาแช่ยากันเชื้อรา นาน 10 นาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่น จากนั้นฟอกฆ่าเชื้อด้วยคลอโรกซ์® 5 % และหยด Tween® 20 2-3 หยด นานประมาณ 10-15 นาที จึงล้างออกด้วยน้ำกลั่นที่หนึ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง แล้วเพาะเมล็ดบนอาหารกึ่งแข็งสูตร MS (Murashige and Skoog, 1962) เป็นเวลา 30, 90 และ 120 วัน โดยเปลี่ยนอาหารเพาะเลี้ยงทุก 30 วัน

โดยบันทึกผลการทดลอง 2 ส่วน คือ (1) เปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดแวมยาราพื้นเมืองที่ได้รับการฉายรังสีแกมมาแบบแบบเฉียบพลันและไม่ได้รับการฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลัน หลังเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อนาน 30 วัน และ (2) การเจริญเติบโต เช่น จำนวนยอดและความสูงของต้นแวมยาราพื้นเมืองที่ได้รับการฉายรังสีแกมมาแบบแบบเฉียบพลันและไม่ได้รับการฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลัน หลังเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อนาน 90 และ 120 วัน และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี Duncan's multiple range test

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

3.1 ผลของปริมาณรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันต่อการออกของเมล็ดแวมยาราพื้นเมืองในสภาพปลอดเชื้อ

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดแวมยาราพื้นเมืองที่ผ่านการฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลัน 0-500 เกรย์ หลังเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ 30 วัน

ปริมาณรังสีแกมมา (เกรย์)	เปอร์เซ็นต์การออก (30 วัน)
0 (ชุดควบคุม)	7.4±2.3 ^a
100	18.9±16.1 ^a
200	25.9±12.8 ^a
300	14.1±7.1 ^a
400	16.1±7.9 ^a
500	15.6±9.9 ^a
F-test	ns
CV (%)	63.5

ค่าเฉลี่ย ± SD ที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันภายในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติโดยการทดสอบด้วยวิธี Duncan's multiple range test; ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เมื่อนำเมล็ดแวมยาราพื้นเมืองที่ได้รับการฉายรังสีแกมมาแบบแบบเฉียบพลันและไม่ได้รับการฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันมาเพาะเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งสูตร MS เป็นเวลา 30 วัน พบว่าทุกระดับรังสีมีเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดมากกว่าเมล็ดที่ไม่ได้รับการฉายรังสีแต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 1 การฉายรังสีแกมมาปริมาณ 200 เกรย์ มีเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดมากที่สุด คือ 25.9±12.8 % ส่วนเมล็ดที่ไม่ได้รับการฉายรังสีแกมมามีเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดต่ำที่สุด คือ 7.4±2.3 % สอดคล้องกับวุฒิพงษ์ (2558) ที่ศึกษาผลของรังสีแกมมาต่ออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการอยู่รอดของแพลงพวยฝรั่ง พบว่าปริมาณรังสีแกมมา 100 เกรย์ สามารถทำให้

เกิดอัตราการงอกของเมล็ดแพงพวยฝรั่งได้มากที่สุด คือ 77.84 % อาจเนื่องมาจากสมบัติของรังสีแกมมาไปมีผลต่อเซลล์ภายนอกของพืชที่อยู่บริเวณเปลือกหุ้มเมล็ด ทำให้เซลล์ส่วนนั้นเสียหายและถูกทำลาย เมล็ดที่ได้รับการฉายรังสีจึงเกิดการงอกได้มากกว่าเมล็ดที่ไม่ได้รับการฉายรังสี (Kovács and Keresztes, 2002) และสอดคล้องกับผลการทดลองของ Hameed (2008) ที่ศึกษาผลของรังสีแกมมาต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของถั่ว chickpea สายพันธุ์ Kabuli พบว่าที่อัตราการงอกของถั่ว chickpea สายพันธุ์ Kabuli มีอัตราการงอกสูงขึ้นเมื่อได้รับการฉายรังสี 100 และ 700 เกรย์

3.2 ผลของปริมาณรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันต่อการเจริญเติบโตของต้นแวมยูราพื้นเมืองในสภาพปลอดเชื้อ

เมื่อเมล็ดแวมยูราพื้นเมืองที่ได้รับการฉายรังสีแกมมาและไม่ได้รับการฉายรังสีแกมมางอกและเจริญเติบโตบนอาหารกึ่งแข็งสูตร MS เป็นเวลา 90 วัน พบว่าการฉายรังสีแกมมาปริมาณ 100 เกรย์สามารถชักนำให้เกิดยอดได้มากที่สุด คือ 4.0 ± 1.1 ยอด รองลงมา คือ เมล็ดที่ไม่ได้รับการฉายรังสีแกมมามียอดพัฒนา 3.8 ± 1.5 ยอด ซึ่งพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับปริมาณยอดที่พัฒนาหลังเมล็ดได้รับรังสีแกมมา 200 เกรย์ โดยมียอดพัฒนาน้อยที่สุดเท่ากับ 1.2 ± 0.4 ยอด อย่างไรก็ตาม จำนวนยอดที่พัฒนาหลังเมล็ดได้รับรังสีแกมมาที่ปริมาณ 200, 300, 400 และ 500 เกรย์ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ารังสีแกมมามีผลต่อการเกิดจำนวนยอดโดยเมื่อปริมาณรังสีแกมมาสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยจำนวนยอดลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพิชชา และคณะ (2561) ที่ศึกษาผลของรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันต่อต้นลินเดอร์เนียในสภาพปลอดเชื้อ พบว่าเมื่อฉายรังสีแกมมาสูงขึ้นจะทำให้จำนวนยอดลดลง หรือ Verma และ

คณะ (2017) ที่ศึกษาผลของการฉายรังสีแกมมาต่อต้นผักชีล้อม พบว่าเมื่อรังสีแกมมาสูงขึ้นมีผลทำให้จำนวนยอดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ ธนิตา (2550) ที่ศึกษาการใช้รังสีแกมมาเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในแอฟริกันไวโอเลต พบว่าเมื่อปริมาณรังสีแกมมาสูงขึ้น ทำให้เกิดจำนวนยอดที่พัฒนาเป็นต้นลดลง เมื่อฉายรังสีแกมมาในปริมาณที่สูงขึ้น จะมีผลทำให้ชะงักการเจริญเติบโตและสร้างความเสียหายให้กับพืชได้

ตารางที่ 2 จำนวนยอดของต้นแวมยูราพื้นเมืองหลังผ่านการฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันที่ 90 วัน ในสภาพปลอดเชื้อ

ปริมาณรังสีแกมมา (เกรย์)	จำนวนยอด (90 วัน)
0 (ชุดควบคุม)	3.8 ± 1.5^a
100	4.0 ± 1.1^a
200	1.2 ± 0.4^b
300	1.4 ± 0.0^b
400	1.3 ± 0.5^b
500	1.5 ± 0.5^b
F-test	*
CV (%)	65.7

ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD ที่ตามด้วยตัวยกต่างกันภายในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติโดยการทดสอบด้วยวิธี Duncan's multiple range test; * = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

เมื่อเพาะเลี้ยงนาน 120 วัน พบว่าการฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณ 200 เกรย์ ทำให้ต้นแวมยูรามีความสูงที่สุด คือ 4.3 ± 0.5 ซม. และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นที่พัฒนาจากเมล็ดที่ไม่ได้รับการฉายรังสีมีความสูงน้อยที่สุด คือ 2.2 ± 0.7 ซม. แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติกับเมล็ดที่ได้รับการฉายรังสีที่ปริมาณ 100, 300, 400 และ 500 เกรย์ (ตารางที่ 3) ผลที่ได้นี้สอดคล้องกับการฉายรังสีแกมมาต่อต้นลินเดอร์เนียในสภาพปลอดเชื้อ (สุพิชชา และคณะ, 2561) บานไม่รู้โรยลูกผสม (ศรัญญู, 2560) ต้นแพงพวย (ณัฐฐา และคณะ, 2558) ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิงในสภาพปลอดเชื้อ (อัญชลี, 2556) แววมยุราลูกผสม (Sawangmee *et al.*, 2011) โดย Kovalchuk และคณะ (2007) กล่าวว่ารังสีมีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนา ถ้าให้รังสีในปริมาณต่ำก็จะกระตุ้นการเจริญเติบโตและการพัฒนา แต่ถ้าได้รับปริมาณรังสีสูงขึ้นจะเกิดความเสียหายได้

ตารางที่ 3 ความสูงของต้นแววมยุราพื้นเมืองหลังผ่านการฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันที่ 120 วัน ในสภาพปลอดเชื้อ

ปริมาณรังสีแกมมา (เกรย์)	ความสูง (cm) (120 วัน)
0 (ชุดควบคุม)	2.2±0.7 ^b
100	2.8±0.3 ^b
200	4.3±0.5 ^a
300	2.7±0.5 ^b
400	2.5±0.8 ^b
500	2.8±0.9 ^b
F-test	*
CV (%)	32.2

ค่าเฉลี่ย ± SD ที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันภายในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติโดยการทดสอบด้วยวิธี Duncan's multiple range test; * = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ต้นแววมยุราพื้นเมืองที่ได้รับการฉายรังสีแกมมาปริมาณ 100 เกรย์ เมื่อเพาะเลี้ยงนาน

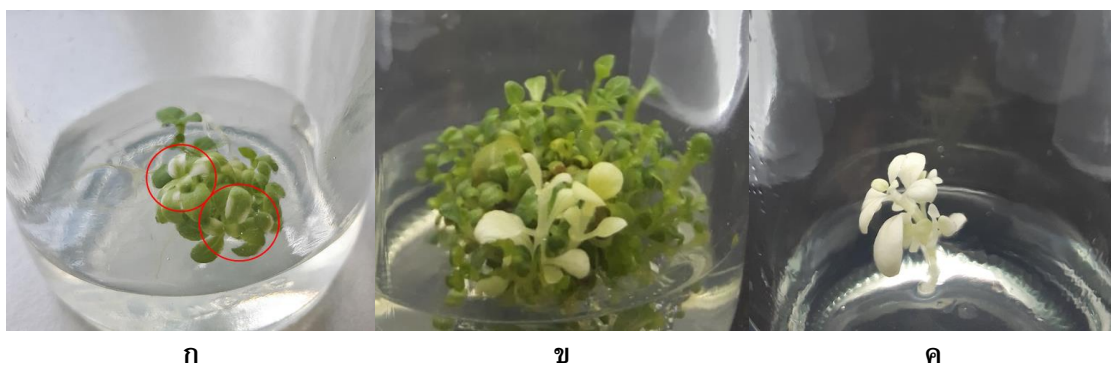
90 วัน พบลักษณะต่าง (chimera) เกิดขึ้น และพบลักษณะเผือก (albino) เกิดขึ้นเมื่อได้รับรังสีแกมมาปริมาณ 200 เกรย์ (รูปที่ 2) ซึ่งลักษณะต่างที่เกิดขึ้นจะเกิดบางส่วนของพืชหรือทั้งต้นก็ได้ ทำให้เกิดความแตกต่างของสีใบเป็นสีเหลืองหรือสีขาว เนื่องจากไม่มีการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ เป็นการกลายของคลอโรฟิลล์ (Reed, 2007) หรือเกิดจากการกระจายตัวอย่างไม่สม่ำเสมอของคลอโรฟิลล์จึงทำให้เกิดลักษณะต่างที่ใบขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ศรัญญู (2560) ที่พบว่าต้นบานไม่รู้โรยซึ่งได้รับการฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันเกิดการต่างของใบ เช่นเดียวกับ อัญชลี (2556) ที่พบว่ามีลักษณะการต่างของใบเกิดขึ้นในต้นที่ได้รับการฉายรังสีแกมมา โดย Mandal และคณะ (2000) พบว่าหลังจากฉายรังสีแกมมาให้กับเบญจมาศทำให้เกิดการต่างของใบเกิดขึ้นเช่นกัน

4. สรุป

การฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันมีผลต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตทั้งการเกิดยอดและความสูงของต้นแววมยุราพื้นเมืองเมื่อเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ โดยพบลักษณะต่าง (chimera) และลักษณะเผือก (albino) เกิดขึ้น

5. รายการอ้างอิง

- ก่องกานดา ชยามฤต, 2548, ลักษณะประจำวงศ์พรรณไม้, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.
- จิราภรณ์ จิราภรณ์พานิช, 2550, ผลของการฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันต่อการกลายพันธุ์ของแววมยุรา, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ณัฐฐา ผดุงศิลป์, ธัญญะ เตชะศีลพิทักษ์, เมธมาลย์ วงศ์ชาวจันท์ และณัฐพงศ์ จันจุฬา, 2558, การชักนำให้เกิดการกลายในต้นแพงพวย โดยการ



รูปที่ 2 ลักษณะต่าง (chimera) จากฉายรังสีแกมมา 100 เกรย์ (ก) และลักษณะเผือก (albino) จากฉายรังสีแกมมา 200 เกรย์ (ข และ ค)

- ฉายรังสีแกมมาแบบเฉียบพลัน, Thai J. Sci. Technol. 4(1): 95-103.
- ธนิดา ถินนอก, 2550, การใช้รังสีแกมมาเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในใบแอฟริกันไวโอเลต (*Saintpaulia ionantha*), วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, 2544, พรรณไม้เพื่อการตกแต่ง, บ้านและสวน, กรุงเทพฯ.
- ยุพาพร ภาพันธ์, 2552, การปรับปรุงพันธุ์แววมยุราพื้นเมืองของไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วิภาภรณ์ แสงวงมี, 2554, ผลของการฉายรังสีแกมมาต่อการกลายพันธุ์ของแววมยุราพันธุ์ลูกผสมข้ามชนิด, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วุฒิพงษ์ แป้งใจ, 2558, ผลของรังสีแกมมาต่ออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการอยู่รอดของแพลงพวยฝรั่ง, ว.วิทย.กษ. 46(3)(พิเศษ): 417-420.
- ศรัญญู ถนิมลักษณ์, 2560, การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในบานไม่รู้โรยลูกผสมพันธุ์กลายโดยการฉายรังสีแกมมา, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุพิชชา สิทธินิสัยสุข, ธัญญะ เตชะศีลพิทักษ์, พีรณัฐ จอมพุก และณัฐพงศ์ จันจุฬา, 2560, ผลของรังสีแกมมาแบบเฉียบพลันต่อต้นลินเดอร์เนียในสภาพปลอดเชื้อ, Thai J. Sci. Technol. 7(2): 158-168.
- อัญชลี จาละ, 2556, การชักนำให้เกิดการกลายในหม้อข้าวหม้อแกงลิงในสภาพปลอดเชื้อด้วยรังสีแกมมาแบบเฉียบพลัน, ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 21(1): 1-10.
- เอี่ยมพร วิสมหมาย, ศศิยา ศิริพานิช, อริศรา มีนะกนิษฐ และณัฐ พิชกรรม, 2540, พรรณไม้ในงานภูมิสถาปัตยกรรม, สมาคมภูมิสถาปนิกประเทศไทย, กรุงเทพฯ.
- Fischer, E., 2004, The Families and Genera of Vascular Plants, In Kadereit, J.W. (Ed.), Volume VII, Springer-Verlag, New York.
- Hameed, A., Shah, T., Atta B., Haq, M. and Sayed, H., 2008, Gamma irradiation effects on seed germination and growth, protein content, peroxidase and protease activity, lipid peroxidation in Desi and Kabuli Chickpea, Pak. J. Bot. 40: 1033-1041.
- Kikuchi, S., Kishii, M., Shimizu, M. and Tsujimoto,

- H., 2005, Centromere-specific repetitive sequences from *Torenia*, a model plant for interspecific fertilization and whole-mount FISH of its interspecific hybrid embryos, Cytogen. Genome Res. 109: 228-235.
- Kovalchuk, I., Molinier, J., Yao, Y., Arkhipov, A. and Kovalchuk, O., 2007, Transcriptome analysis reveals fundamental differences in plant response to acute and chronic exposure to ionizing radiation, Mutat. Res. 642: 101-113.
- Kovács, E. and Keresztes, A., 2002, Effect of gamma and UV-B/C radiation on plant cells, Micron 33: 199-210.
- Le, V.T., Le, T.T.L., Hoang, H.T., Dang, T.D., Le T.B.T. and Han, H.D., 2012, Application of *in vitro* flowering technique on evaluating of mutation capacity and color selection of *Torenia fournieri* L. following irradiation, Vinatom-Ar. 12: 208-213.
- Mandal, A.K.A., Chakrabarty, D. and Datta, S.K., 2000, Application of *in vitro* techniques in mutation breeding of chrysanthemum, Plant Cell Tiss. Organ Cult. 60: 33-38.
- Murashige, T. and Skoog, F., 1962, Revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures, Physiol. Plantarum, 15: 473-497.
- Reed, D.Wm., 2007, Applied Physiology of Horticultural Crops, Department of Horticultural Sciences Texas A&M University, Texas.
- Sawangmee, W., Taychasinpitak, T., Jompuk, P. and Kikuchi, S., 2011, Effects of gamma ray irradiation in plant morphology of interspecific hybrids between *Torenia fournieri* and *Torenia baillonii*, Kasetsart J. (Nat. Sci.) 45: 803-810.
- Verma, A.K., Sharma, S., Kakani, R.K., Meena R.D. and Choudhary, S., 2017, Gamma Radiation Effects Seed Germination, Plant Growth and Yield Attributing Characters of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.), Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci. 6(5): 2448-2458.
- Yamazaki, T., 1985, A revision of the genera *Limnophila* and *Torenia* from Indochina, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo III 13: 575-624.