

การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในออনিโธกัลัมโดยรังสีแกมมา

Mutation Induction in *Ornithogalum* by Gamma Ray

กุสุมา กิตติสาร^{1/} และ ณัฐา โพธาภรณ์^{1/}
Kusuma Kittisan^{1/} and Nuttha Potapohn^{1/}

Abstract: Irradiation of gamma ray at different dose, 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 and 40 Gy on bulbs of 3 species of *Ornithogalum* was done. It was found that gamma ray affected on plant growth, phenotype and viability. However, each species responded on different dose of irradiation. Change in leaf and stunted plant were found at 5 Gy or more on *Ornithogalum arabicum* and *O. thyrsoides*, whereas at 15 Gy or more on *O. umbellatum*. No flower color change was found.

Keywords: Mutation, gamma ray, *Ornithogalum*

บทคัดย่อ: การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้รังสีแกมมาที่ระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 Gray (Gy) ในออนิโธกัลัมทั้ง 3 ชนิด พบว่ารังสีมีผลต่อการเจริญเติบโตและลักษณะที่แสดงออกอย่างผิดปกติ โดยออนิโธกัลัมแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อรังสีแตกต่างกัน และลักษณะใบต่างไปจากเดิม และอาการต้นแคระแกร็น ในกรรมวิธีที่ได้รับรังสีตั้งแต่ 5 Gy ขึ้นไป ใน *Ornithogalum arabicum* และ *O. thyrsoides* ขณะที่ *O. umbellatum* พบในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 15 Gy ขึ้นไป สำหรับการเปลี่ยนแปลงของสีดอก พบว่าปริมาณรังสีไม่มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสีดอกในออนิโธกัลัมทุกชนิด

คำสำคัญ: การกลายพันธุ์ รังสีแกมมา ออนิโธกัลัม

^{1/} ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

^{1/} Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

คำนำ

อนิธกอลัมเป็นชื่อที่มาจากภาษากรีกแปลว่า น้ำนมของนก (International Flower Bulb Centre, 1986) อนิธกอลัมเป็นไม้ดอกกลุ่มใหญ่ที่มีมากกว่า 200 ชนิด และกระจายตัวอยู่ในยุโรป เอเชีย และแอฟริกา (Eliovson, 1968) อนิธกอลัมจัดอยู่ในสกุล (genus) *Ornithogalum* วงศ์ (family) Liliaceae (Dole and Wilkins, 1999) ส่วน Wales and Sanger (2001) และ Pacific Bulb Society (2002) จัดอนิธกอลัมอยู่ในวงศ์ Hyacinthaceae พืชในสกุลนี้มีหัวแบบ tunicate bulb (Dole and Wilkins, 1999) ใบลักษณะคล้ายใบหญ้าหรือใบพัด (blade linear) จนถึงรูปหอก (lanceolate) (Straley and Utech, 2006) ลักษณะดอกของอนิธกอลัมเป็นรูปดาว (star-shaped) (Wentzell, 1978) หรือรูปถ้วย (cup-shaped) (Doerflinger, 1973) สีของดอกมีสีขาว เหลือง ส้ม จนถึงส้มแดง (Dole and Wilkins, 1999) การปลูกเลี้ยงอนิธกอลัมควรปลูกในดินที่ระบายน้ำดี (Eliovson, 1968) ในการปลูกเลี้ยงไม่ควรให้ปุ๋ยและน้ำมากเกินไป (Dole and Wilkins, 1999) อนิธกอลัมสามารถปลูกได้ทั้งกลางแจ้งและในร่ม อนิธกอลัมเป็นไม้ดอกที่ได้รับความนิยมมากในตลาดยุโรป (Blomerus and Schreuder, 2002) Luria et al. (2002) รายงานว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมใช้ *O. dubium* เป็นไม้ตัดดอกและไม่กระถาง ซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาดยุโรปและอเมริกาเหนือ นอกจากนี้ยังมี *O. thyrsoides* นิยมใช้เป็นไม้ตัดดอกและเริ่มมีความสำคัญทางการค้า

การฉายรังสีเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการชักนำให้เกิดลักษณะใหม่ ๆ ขึ้นมาในไม้ดอก ซึ่งเรียกว่าการเกิดการกลายพันธุ์ กล่าวคือการกลายพันธุ์ (mutation) เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโครงสร้างทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ซึ่งส่งผลทำให้สิ่งมีชีวิตหนึ่งๆ มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม โดยสาเหตุของการกลายพันธุ์อาจเกิดได้เองตามธรรมชาติ และยังสามารถชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ขึ้นได้ เรียกว่า induced mutation ซึ่งเป็นการเพิ่มอัตราการกลายพันธุ์ให้สูงกว่าที่สามารถเกิดได้เองตามธรรมชาติ โดยรังสีที่นิยมใช้ประโยชน์กันมาก คือ รังสีแกมมาและรังสีเอกซ์ เพราะคุณสมบัติในการผ่านเข้าไป

ในพืชได้ดี เนื่องจากมีความสามารถในการทะลุทะลวงผ่านวัตถุได้สูง (อรุณี และคณะ, 2543) วิธีการให้รังสีแก่พืชทั้งชิ้น หรือส่วนต่าง ๆ ของพืช และช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโต ล้วนมีความสำคัญต่อการกลายพันธุ์ และชนิดของการกลายพันธุ์ที่ได้รับ ซึ่งลักษณะต่าง ๆ ของการกลายพันธุ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์แล้วยังต้องถูกคัดเลือกตามวิธีการของการปรับปรุงพันธุ์พืชต่อไป (อดิสร, 2533) การศึกษานี้จึงเป็นการศึกษาปริมาณของรังสีที่มีผลต่อการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในอนิธกอลัม ซึ่งคาดหวังว่า ผลจากการศึกษาในครั้งนี้ อาจทำให้ได้อนิธกอลัมที่มีลักษณะแตกต่างไปจากชนิดเดิม และมีลักษณะที่สำคัญเพื่อใช้เป็นไม้ดอกไม้ประดับที่มีความสำคัญทางการค้าในอนาคตต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การฉายรังสีแกมมาโดยใช้เครื่องฉายรังสี Mark I ให้แก่ *O. arabicum*, *O. thyrsoides* และ *O. umbellatum* ปริมาณรังสีแกมมาที่ใช้คือ 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 Gy บันทึกการเจริญเติบโตทุก 2 สัปดาห์โดยวัดความยาวใบ เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด วันออกดอก วันดอกบาน ลักษณะการกลายพันธุ์ของต้น ดอก และสีดอก

ผลการทดลอง

ผลของการฉายรังสีแกมมาให้กับอนิธกอลัมทั้ง 3 ชนิด พบว่าการให้รังสีแกมมาที่ปริมาณต่าง ๆ กัน มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดของอนิธกอลัมทั้ง 3 ชนิด (ตารางที่ 1) โดย *O. arabicum* พบว่าทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 35 และ 40 Gy อยู่ในกลุ่มที่มีเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดน้อยที่สุดซึ่งแตกต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ได้รับรังสี (กรรมวิธีควบคุม) จนถึงกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 30 Gy อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน *O. thyrsoides* และ *O. umbellatum* ที่ไม่ได้รับรังสี และที่ได้รับปริมาณรังสี 5 และ 10 Gy มีเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดที่ดีกว่า ซึ่งแตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 15 Gy และมากกว่าขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Table 1 Effect of gamma ray at different dose on survival percentage of *Ornithogalum*.

Treatment	Survival (%) ^{1/}		
	<i>O. arabicum</i>	<i>O. thyrsoides</i>	<i>O. umbellatum</i>
0 Gy	99.62 a	75.17 a	91.67 a
5 Gy	97.75 ab	70.83 a	76.89 ab
10 Gy	98.88 a	62.99 a	88.63 ab
15 Gy	99.62 a	36.12 b	69.70 bc
20 Gy	99.25 a	18.92 b	53.03 c
25 Gy	97.75 ab	8.67 b	49.24 c
30 Gy	97.75 ab	12.00 b	50.37 c
35 Gy	90.66 c	8.84 b	52.76 c
40 Gy	93.08 bc	8.16 b	57.58 c

^{1/} Different alphabet in vertical line showed significantly different value, Duncan's multiple range test, 95 %.

ปริมาณรังสีแกมมามีผลต่อความยาวใบของ *O. arabicum* พบว่ากรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 10 Gy ให้ความยาวใบมากที่สุดเท่ากับ 37.30 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ได้รับรังสี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 30, 35 และ 40 Gy ให้ความยาวใบน้อยที่สุด ส่วน *O. thyrsoides* กรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 25 Gy และมากกว่าขึ้นไป มีความยาวใบโดยเฉลี่ยต่ำกว่า 1 เซนติเมตร โดยกรรมวิธีที่ไม่ได้รับรังสี มีความยาวใบมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 5 และ 10 Gy อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 15 Gy และมากกว่าขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *O. umbellatum* ในกรรมวิธีควบคุม พบว่ามีความยาวใบสูงที่สุดเป็น 18.64 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกับกรรมวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ระยะเวลาออกดอก เริ่มนับตั้งแต่วันที่แรกที่ปลูก หลังจากฉายรังสี จนถึงวันแทงช่อดอก พบว่าปริมาณรังสีแกมมามีผลต่อจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนออกดอกของ *O. arabicum* และ *O. thyrsoides* โดย *O. arabicum* ในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 5 Gy ให้ดอกเร็วที่สุด คือเมื่อปลูกได้ 90.60 วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่

ไม่ได้รับรังสี และกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 10, 15, 20 และ 25 Gy อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 30 และ 35 Gy อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน *O. thyrsoides* ให้ดอกเร็วที่สุดเมื่อปลูกได้ 200.24 วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 5 และ 10 Gy อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 15 และ 20 Gy อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ปริมาณรังสีแกมมาทุกระดับที่ให้แก่ *O. umbellatum* พบว่าไม่มีผลต่อจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนออกดอก โดย *O. umbellatum* ให้ดอกเมื่อปลูกได้ตั้งแต่ 104.80 วัน ถึง 108.70 วัน (ตารางที่ 3)

การฉายรังสีทำให้ลักษณะรูปร่างของใบและต้นผิดแปลกไปมากกว่าเดิมกล่าวคือ *O. arabicum* ที่ได้รับปริมาณรังสี 10 และ 15 Gy เกิดอาการใบติดกันและใบแคบบริเวณปลายใบ ตามลำดับ (ภาพที่ 1) ส่วนในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 20 Gy และมากกว่าขึ้นไป พบอาการแคะแกระ็น นอกจากนั้นแล้วยังทำให้เกิดลักษณะดอกที่เปลี่ยนไปจากเดิม ในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 5 Gy พบดอกมีเกสรเพศผู้ 7 อัน กรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 10 Gy พบก้านชูเกสรเพศผู้ติดกันเป็นวง ดอกมีรังไข่ 2 อัน และมีเกสรเพศผู้ 8 อัน (ภาพที่ 2) ใน

Table 2 Effect of gamma ray at different dose on leaf length of *Ornithogalum*.

Treatment	Leaf length (cm) ^{1/}		
	<i>O. arabicum</i>	<i>O. thyrsoides</i>	<i>O. umbellatum</i>
0 Gy	33.37 ab	13.75 a	18.64 a
5 Gy	31.67 b	13.13 a	15.35 b
10 Gy	37.30 a	11.12 a	13.22 b
15 Gy	26.63 c	5.23 b	5.69 c
20 Gy	18.62 d	1.65 b	2.70 c
25 Gy	13.75 e	0.42 b	2.25 c
30 Gy	8.70 f	0.67 b	2.34 c
35 Gy	8.88 f	0.27 b	4.14 c
40 Gy	8.28 f	0.32 b	2.31 c

^{1/}Different alphabet in vertical line showed significantly different value, Duncan's multiple range test, 95 %.

Table 3 Effect of gamma ray at different dose on flowering date of *Ornithogalum*.

Treatment	Flowering date (days) ^{1/}		
	<i>O. arabicum</i>	<i>O. thyrsoides</i>	<i>O. umbellatum</i>
0 Gy	91.96 a	200.24 a	104.88
5 Gy	90.60 a	203.42 a	106.00
10 Gy	95.01 a	266.36 ab	108.70
15 Gy	103.62 a	309.19 b	0 ^{2/}
20 Gy	93.85 a	303.33 b	0 ^{2/}
25 Gy	121.00 ab	0 ^{2/}	0 ^{2/}
30 Gy	157.00 b	0 ^{2/}	0 ^{2/}
35 Gy	157.00 b	0 ^{2/}	0 ^{2/}
40 Gy	0 ^{2/}	0 ^{2/}	0 ^{2/}

^{1/}Different alphabet in vertical line showed significantly different value, Duncan's multiple range test, 95 %.

^{2/} not calculated

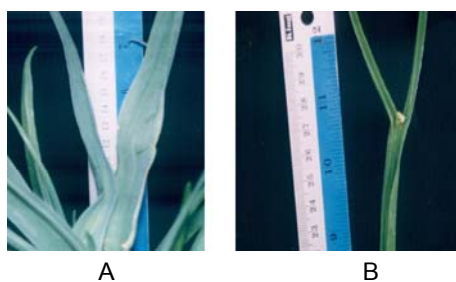


Figure 1 Leaf malformation of *Ornithogalum arabicum*,
A = irradiation at 10 Gy, B = irradiation at 15 Gy

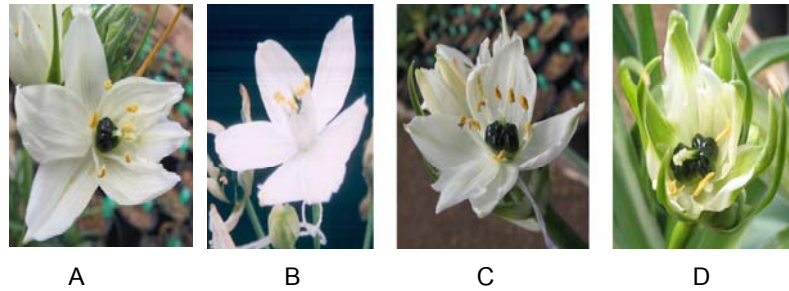


Figure 2 Flowers malformation of *Ornithogalum arabicum*

A = irradiation at 5 Gy, B-D = irradiation at 10 Gy

กรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 20 Gy พบก้านช่อดอกสั้น ขอบกลีบดอกหยัก รังไข่ชูชระ และก้านดอกย่อยสั้นกว่า ก้านดอกย่อยในกรรมวิธีที่ไม่ได้รับรังสี (ภาพที่ 3) กรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 25 Gy พบก้านช่อดอกสั้น และดอกเหี่ยวก่อนบาน กรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 30 Gy พบดอกออกบริเวณโคนใบ และเหี่ยวก่อนบาน นอกจากนี้ยังพบดอกไม่มีกลีบดอกและเกสรเพศผู้ (ภาพที่ 4) ส่วนสีดอกไม่พบการเปลี่ยนแปลง

ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปของ *O. thyrsoides* เมื่อได้รับปริมาณรังสี 5, 10 และ 15 Gy แสดงอาการใบติดกันบริเวณปลายใบ ใบหงิกงอ ใบบิดเป็นเกลียว ใบและขอบใบหยักเป็นคลื่น (ภาพที่ 5) เกิดแถบสีเหลืองที่ใบและใบแตกบริเวณปลายใบ (ภาพที่ 6) ส่วนกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 20 Gy พบว่าต้นแคระแกร็นแต่เมื่อปรับตัวได้ระยะหนึ่งสามารถเจริญเติบโตต่อได้ กรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 25 Gy และมากกว่าขึ้นไป พบว่า

การเจริญเติบโตถูกยับยั้งและตายในที่สุด ในส่วนของดอกพบลักษณะเปลี่ยนแปลงไป คือ เมื่อได้รับปริมาณรังสี 5 Gy เกิดแถบสีขาวที่ก้านช่อดอก นอกจากนี้ในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 10 Gy ยังพบกลีบเลี้ยงของดอกไม่คลายตัว (ห่อหุ้มช่อดอก) ทำให้ดอกไม่สามารถบานได้อย่างปกติ และในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 15 Gy กลีบเลี้ยงของดอกมีขนาดใหญ่กว่าปกติ และก้านช่อดอกบิด (ภาพที่ 7) แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของสีดอก

ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงของ *O. umbellatum* เกิดขึ้นในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 15, 20, 25 และ 30 Gy พบอาการใบบิดเป็นเกลียว ส่วนในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 15 Gy พบอาการใบโค้งงอ และในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 20 Gy พบขนาดใบใหญ่กว่าปกติ (ภาพที่ 8) นอกจากนี้ในหัวที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 15 Gy และมากกว่าขึ้นไป ยังพบอาการแคระแกร็น แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่ลักษณะดอกหรือการเปลี่ยนแปลงสีของดอก

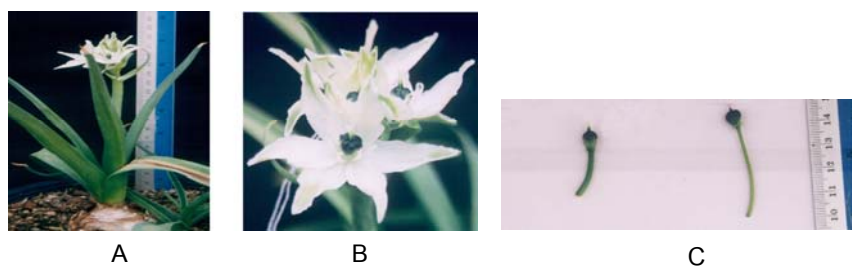


Figure 3 Flowers malformation of *Ornithogalum arabicum*

A-C = irradiation at 20 Gy

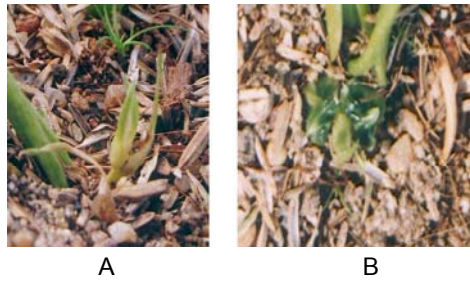


Figure 4 Flowers malformation of *Ornithogalum arabicum*
A and B = irradiation at 30 Gy

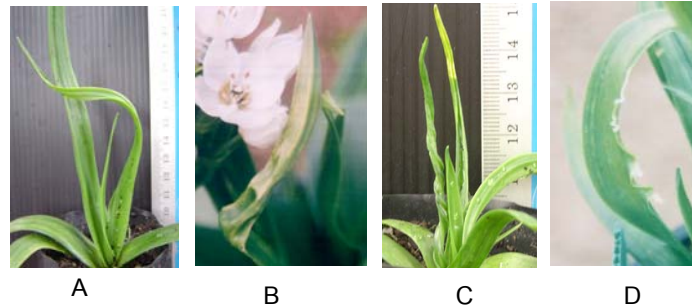


Figure 5 Leaf malformation of *Ornithogalum thyrsoides*,
A and B = irradiation at 5 Gy, C and D = irradiation at 10 Gy

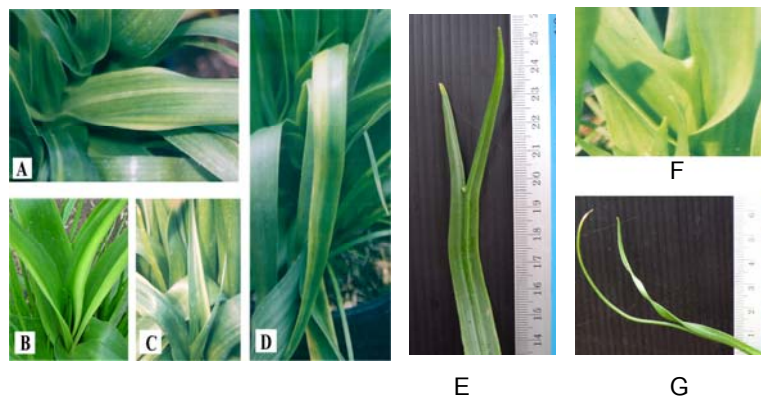


Figure 6 Leaf malformation of *Ornithogalum thyrsoides*, A and B = irradiation at 5 Gy, C and D = irradiation at 10 Gy, E and F = irradiation at 10 Gy, G = irradiation at 15 Gy

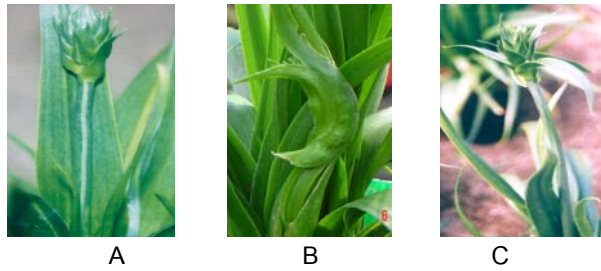


Figure 7 Flower malformation of *Ornithogalum thyrsoides*, A = irradiation at 5 Gy, B = irradiation at 10 Gy R, C = irradiation at 15 Gy

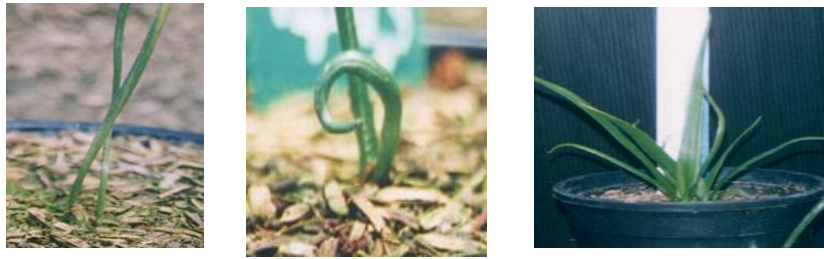


Figure 8 Leaf malformation of *Ornithogalum umbellatum*, A = irradiation at 15, 20, 25 and 30 Gy, B = irradiation at 15 Gy, C = irradiation at 20 Gy

วิจารณ์ผลการทดลอง

การชักนำอณิโกลัมทั้ง 3 ชนิด ให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสีแกมมา พบว่า อณิโกลัมแต่ละชนิดให้ผลแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน คือ เมื่อปริมาณรังสีเพิ่มขึ้น ทำให้เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด ความยาวใบ และจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนออกดอกเพิ่มขึ้น ในอณิโกลัมทั้ง 3 ชนิด ส่วนการเจริญเติบโตของ *O. thyrsoides* ในระยะแรกพบว่าสามารถเจริญเติบโตได้ทุกระดับปริมาณรังสีที่ได้รับ แต่เมื่อปลูกได้ระยะหนึ่งในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 25 Gy ขึ้นไป การเจริญเติบโตถูกยับยั้งและต้นตาย ซึ่งผลที่ได้คล้ายกับการศึกษาผลของรังสีแกมมากับหัวไฮยาซิน พบว่าหัวที่ได้รับปริมาณรังสี 5 Gy ทำให้ตาอ่อนถูกทำลาย (Glazurina, 1975) การทดลองฉายรังสีแก่หัวแกลดิโอลัสที่อยู่ในช่วงพักตัว ด้วยปริมาณรังสี 250, 500, 750, 1000 และ 1250 Gy พบว่า เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด ความ

สูงต้น จำนวนใบ จำนวนดอก ความยาวช่อดอก ขนาดใบ และหัวลดลง การงอกของดอกช้าลง (Banerji *et al.*, 1994) นอกจากนั้นแล้วพืชแต่ละชนิดมีความไวต่อรังสีแตกต่างกัน อีกทั้งลักษณะความไวหรือความต้านทานต่อรังสีขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ (อรุณี, 2539) เช่น ขึ้นส่วนของพืช ระยะการเจริญเติบโต ชนิดของพืช (species) ที่ผ่านการฉายรังสี ล้วนมีความสำคัญต่อความถี่ในการกลายพันธุ์ และการเจริญเติบโตที่ลดลงเมื่อปริมาณรังสีเพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากการฉายรังสีที่เข้าไปยับยั้งหรือหยุดยั้งการแบ่งเซลล์ (อดิศร, 2533) นอกจากการเจริญเติบโตแล้วการแสดงออกของต้นที่ได้รับรังสีมีอาการผิดปกติ ผลที่ได้เป็นทำนองเดียวกับการให้รังสีแก่หัวช่อนกลิน พบว่ารังสีแกมมาชักนำให้เกิดแถบสีขาวที่ใบ (อดิศร, 2535) ในส่วนของสีดอกปริมาณรังสีแกมมาไม่มีผลทำให้สีดอกเปลี่ยนแปลงได้ในอณิโกลัมทั้ง 3 ชนิด ขณะที่ อดิศร (2533) ได้รายงานผลการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในแกลดิโอลัสสายพันธุ์สีขาว และสายพันธุ์ที่

เป็น tetraploid ซึ่งมีดอกสีแดง พบว่ารังสีแกมมาตั้งแต่ 25-150 Gy สามารถชักนำให้เกิดความแปรปรวนของสีดอกได้ ส่วน Kasumi et al. (1999) นำห้วยย่อยของเกล็ดโอลัสสายพันธุ์ Traveler มาฉายรังสีแกมมา พบว่ามีการกลายพันธุ์เกิดขึ้นทำให้เกิดความหลากหลายของสีดอก

สรุปผลการทดลอง

การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยให้รังสีแกมมาในระดับต่างๆ กัน แก่เอกนิธากาลัมทั้ง 3 ชนิด พบว่า *O. arabicum* สามารถออกและเจริญเติบโตได้ทุกระดับปริมาณรังสี แต่ในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสี 40 Gy ไม่สามารถให้ดอกได้ ลักษณะเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น พบในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 5 Gy ขึ้นไป โดยเกิดอาการใบติดกัน ใบแคบบริเวณปลายใบ และต้นแคระแกร็น ในส่วนของดอกมีอาการเกสรเพศผู้ 7-8 อัน ก้านชูเกสรเพศผู้ติดกันเป็นวง ดอกมีรังไข่ 2 อัน กลีบดอกหยัก และดอกไม่พบกลีบดอกรวมถึงเกสรเพศผู้ ในส่วนของ *O. thyrsoides* การเจริญเติบโตถูกยับยั้งในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 25 Gy ขึ้นไป ลักษณะเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น พบในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 5 Gy ขึ้นไป โดยเกิดอาการใบติดกันบริเวณปลายใบ ใบบิดเป็นเกลียว ใบและขอบใบหยักเป็นคลื่น ใบหงิกงอ ใบแคบบริเวณปลายใบ และต้นแคระแกร็น ในส่วนของดอกมีแถบสีขาวที่ก้านช่อดอก ก้านช่อดอกบิด กลีบเลี้ยงขนาดใหญ่ ปกติ และกลีบเลี้ยงไม่คล้ายตัว (ห่อหุ้มช่อดอก) และใน *O. umbellatum* สามารถออกและเจริญเติบโตได้ทุกระดับปริมาณรังสี ลักษณะเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น พบในกรรมวิธีที่ได้รับปริมาณรังสีตั้งแต่ 15 Gy ขึ้นไป โดยเกิดอาการใบบิดเป็นเกลียว ใบโค้งงอ ขนาดใบใหญ่กว่าปกติ โคนใบเหลือง และต้นแคระแกร็น แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่ลักษณะดอก ในส่วนของสีดอกปริมาณรังสีแกมมาไม่มีผลทำให้สีดอกเปลี่ยนแปลงได้ในเอกนิธากาลัมทั้ง 3 ชนิด

เอกสารอ้างอิง

อดิศร กระแสชัย. 2533. การปรับปรุงพันธุ์ไม้ดอกโดยการกระตุ้นให้เกิดการกลายพันธุ์. ภาควิชาพืช

สวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 225 หน้า.

อดิศร กระแสชัย. 2535. ผลของรังสีแกมมาต่อดอกช่อนกลั่นไทย. วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทย.) 26: 6-11.

อรุณี วงศ์ปิยะสถิตย์. 2539. การใช้รังสีในการปรับปรุงพันธุ์พืช (Plant Improvement Through Radiation Induction). เอกสารคำสอนวิชาการใช้รังสีและไอโซโทปในการเกษตร. ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 96 หน้า.

อรุณี วงศ์ปิยะสถิตย์, สิริบุษ ลามศรีจันทร์ และ พิรณัฐ จอมพุก. 2543. การสร้างพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับให้สวยด้วยรังสี. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร การสร้างพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับให้สวยด้วยรังสี สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกไม้ดอก-ไม้ประดับเป็นอาชีพ ศูนย์บริการการฉายรังสีแกมมาและวิจัยนิวเคลียร์เทคโนโลยีระหว่างวันที่ 9 มิถุนายน - 21 กรกฎาคม 2543. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 37 หน้า.

Banerji, B. K., S. K. Datta and S. C. Sharma. 1994. Gamma irradiation studies on gladiolus cv. White Friendship. Journal of Nuclear Agriculture and Biology 23(3): 127-133.

Blomerus, L. M. and H. A. Schreuder. 2002. Rapid propagation of *Ornithogalum* using leaf cuttings. Acta Horticulturae 570: 293-296.

Doerflinger, F. 1973. The Bulb Book. David & Charles, Newton Abbot. 309 pp.

Dole, J. M. and H. F. Wilkins. 1999. Floriculture: Principles and Species. Prentice-Hall, Inc., New Jersey. 613 pp.

Eliovson, S. 1968. Bulbs for the Gardener. A. H & A. W. Reed, Wellington. 249 pp.

Glazurina, A. N. 1975. The effect of ionizing radiation on hyacinth bulbs. [Online]. Available: <http://dbonline2.lib.cmu.ac.th/cabi> (10 November 2003).

-
- International Flower Bulb Centre. 1986. *Ornithogalum*. [Online]. Available: http://www.flowerbulb.co.uk/bulbflowers/colorfull_bulb.asp (3 May 2006).
- Kasumi, M., Y. Takatsu, H. Tomotsune, F. Sakuma and S. Inda. 1999. The isolation of varied flower color plants by ovary culture of sectorial chimera of *Gladiolus*. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science 68(1): 195-197.
- Luria, G., A. A. Watad, Y. Cohen-Zhedek and A. Borochoy. 2002. Growth and flowering of *Ornithogalum dubium*. Acta Horticulturae 570: 113-119.
- Pacific Bulb Society. 2002. *Ornithogalum*. [Online]. Available: <http://www.pacificbulbsociety.org/pbswiki/index.php/ornithogalum> (27 April 2006).
- Straley, G. B. and F. H. Utech. 2006. Flora of North America: *Ornithogalum*. [Online]. Available: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=123199 (3 May 2006).
- Wales, J. and L. Sanger. 2001. Star of Bethlehem (plant). [Online]. Available: [http://en.wikipedia.org/wiki/star_of_bethlehem_\(plant\)](http://en.wikipedia.org/wiki/star_of_bethlehem_(plant)) (24 April 2006).
- Wentzell, G. K. (ed.). 1978. How to Grow Bulbs. Lane Publishing Co., California. 80 pp.
-