

## มูลนิธิโครงการหลวง

รายงานวิจัยโครงการวิจัยที่ 3025-3036 งบประมาณปี 2543-2545

การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในสตรอเบอรี่โดยใช้รังสีแกมมา

**Induced Mutation in Strawberry by Using Gamma Radiation**

คณะผู้วิจัย

วไลลักษณ์ แพทย์วิบูลย์<sup>1</sup>

ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวงศ์<sup>2</sup>

วิชัย ภูริปัญญาพานิช<sup>1</sup>

วรวิทย์ ยี่สวัสดิ์<sup>2</sup>

เวช เต้จ๊ะ<sup>2</sup>

1/ สำนักงานปริมาณเพื่อสันติ

2/ สถานีวิจัยคอยปุย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มูลนิธิโครงการหลวง

## การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในสตรอเบอร์รี่โดยใช้รังสีแกมมา

### Induced Mutation in Strawberry by Using Gamma Radiation

วไลลักษณ์ แพทย์วิบูลย์<sup>1</sup> ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวงค์<sup>2</sup> วิชัย ภูริปัญญาวิช<sup>1</sup> วรวิทย์ ยี่สวัสดิ์<sup>2</sup> เวช เต้จ๊ะ<sup>2</sup>

#### บทคัดย่อ

ฉายรังสีแกมมาต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga ที่เลี้ยงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชด้วย ปริมาณรังสี 0 20 40 60 80 100 120 และ 140 เกรย์ (การทดลองที่ 1) แล้วย้ายใส่อาหาร สูตร MS ที่มี BA 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าปริมาณรังสีที่ทำให้เกิดการตาย 50 เปอร์เซ็นต์ ( $LD_{50}$ ) เท่ากับ 80 เกรย์ นำต้นที่เหลือรอดย้ายใส่อาหารสูตร MS เพื่อให้เกิดราก แล้วย้าย ปลูกลงในแปลงเพื่อให้ผลิตไหลและศึกษาผลผลิต คัดเลือกต้นที่ให้คุณภาพผลดีย้ายปลูกและ ศึกษาผลผลิตจนถึงรุ่น  $M_1V_5$  ได้ 2 สายพันธุ์ เพื่อทำการทดสอบต่อไป ในการทดลองที่ 2 ฉาย รังสีแกมมาต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 70 พันธุ์ SM และพันธุ์ Dover ที่เลี้ยงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชด้วยปริมาณรังสี 0 40 และ 60 เกรย์ ทำการย้ายออก ปลูกเพื่อผลิตไหล ศึกษาผลผลิต คัดเลือกจนถึงรุ่น  $M_1V_4$  ได้สายพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดี ผล ผลิตสูง และคุณภาพผลดี จากพันธุ์พระราชทาน 70 ที่ฉายรังสีปริมาณ 40 เกรย์จำนวน 3 สาย พันธุ์ สำหรับการทดสอบต่อไป ในการทดลองที่ 3 ฉายรังสีแกมมาต้นสตรอเบอร์รี่ในขวดเพาะ เลี้ยงเนื้อเยื่อพันธุ์พระราชทาน 20 พระราชทาน 50 พระราชทาน 70 พันธุ์ Nyoho และ Selva ด้วยปริมาณรังสีเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2 คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีไว้ได้ 9 สายพันธุ์จาก พันธุ์พระราชทาน 70 และ Nyoho เพื่อทำการทดสอบสำหรับเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

#### ABSTRACT

The culture of strawberry plants variety Tioga were irradiated with gamma rays at doses of 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120 and 140 Gy. They were transferred to the MS medium supplemented with BA 0.1 mg/l. It was found that radiation dose which caused 50 % lethality ( $LD_{50}$ ) was 80 Gy. The survival plants were transferred to rooting medium (MS medium) and then transplanted to field for stolon production and yield investigation. Two lines with good fruit quality were obtained after selection till  $M_1V_5$ . They were planted for further testing. In experiment II, The culture of strawberry plants varieties Royal 20, Royal 70, SM and Dover were irradiated with gamma rays at doses of 0, 40 and 60 Gy. They were transplanted to field for stolon and yield production. Three lines from Royal 70 were obtained after selection till  $M_1V_4$ . In experiment III, the culture of strawberry plants varieties Royal 20, Royal 50, Royal 70, Nyoho and Selva were irradiated with gamma rays at the same doses as experiment II. Nine lines from Royal 70 and four lines from Nyoho with good characters were selected for further testing.

<sup>1</sup>สำนักงานประมงเพื่อสันติ

<sup>2</sup>สถานีวิจัยดอยปุย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## 1. คำนำ

สตรอบเออรี่ (*Fragaria sp.*) จัดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีการปลูกกระจายกันมากที่สุดในโลก สามารถพบได้แทบทุกประเทศ ตั้งแต่แถบขั้วโลกลงมาถึงพื้นที่ในเขตร้อน โดยบริเวณผลสดและแปรรูป ในประเทศไทยมีการปลูกสตรอบเออรี่มานาน ในปีพ.ศ. 2512 จนถึง 2541 ได้มีการนำสตรอบเออรี่พันธุ์ต่างๆ จากต่างประเทศเข้ามาทดลองปลูกมากมาย จนทำให้ได้พันธุ์ที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยได้แก่ พันธุ์พระราชทาน 13 พันธุ์พระราชทาน 16 พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 50 และพันธุ์พระราชทาน 70<sup>1</sup> แม้บางพันธุ์จะให้ผลผลิตสูงและคุณภาพผลดีเป็นที่ต้องการของตลาดก็ตาม การปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พันธุ์ใหม่ๆ เพื่อเป็นทางเลือกก็ยังเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งการใช้รังสีแกมมาชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ได้พันธุ์พืชใหม่ๆ ก็ประสบผลสำเร็จมาแล้วในพืชอื่นๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ<sup>2</sup> การใช้รังสีแกมมา ร่วมกับเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เช่นในงานวิจัยสตรอบเออรี่นี้ จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์ ก่อนนำไปปลูกในแปลง ซึ่งจะช่วยย่นระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง งานวิจัยนี้ ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี 2542 โดยมีวัตถุประสงค์ให้ได้สตรอบเออรี่สายพันธุ์ใหม่เพื่อเพิ่มแหล่งพันธุ์กรรมสตรอบเออรี่สำหรับงานปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

## 2. วิธีวิจัย

ทำการฉายรังสีแกมมาต้นสตรอบเออรี่ที่เลี้ยงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

### 2.1 การทดลองครั้งที่ 1

นำต้นสตรอบเออรี่พันธุ์ Tioga ที่เลี้ยงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาฉายรังสีแกมมาเมื่อเดือนกันยายน 2541 ด้วยปริมาณรังสี 0 20 40 60 80 100 120 และ 140 เกรย์ ปริมาณรังสีละ 10 ขวด แล้วย้ายใส่อาหารสูตร MS ที่มี BA 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร เปรียบเทียบการเจริญเติบโตในแต่ละปริมาณรังสีในระยะเวลา 2 เดือน เพื่อศึกษาหาปริมาณรังสีที่เหมาะสมในการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ นำต้นที่เหลือรอดย้ายใส่อาหารสูตร MS เพื่อชักนำให้เกิดราก ย้ายปลูกในโรงเรือน และย้ายลงปลูกในแปลงที่สถานีวิจัยดอยปุย จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อมิถุนายน 2542 เพื่อดูการเจริญเติบโตและผลิตไหล ทำการย้ายไหลลงปลูกในแปลงเพื่อดูผลผลิต คัดเลือกต้นที่ให้คุณภาพผลดี ปลูกในแปลงเพื่อผลิตไหลและปลูกศึกษาผลผลิตต่อไป ทำการคัดเลือกต้นที่เจริญเติบโตดี ผลผลิตสูง คุณภาพผลดี เพื่อปลูกคัดเลือกต่อไป

### 2.2 การทดลองครั้งที่ 2

นำต้นสตรอบเออรี่พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 70 พันธุ์ SM และพันธุ์ Dover ที่เพาะเลี้ยงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มาฉายรังสีแกมมาด้วยปริมาณรังสี 0 40 และ 60 เกรย์ ในเดือนกุมภาพันธ์ 2542 เมื่อต้นเจริญเติบโตจึงทำการตัดแยกเพื่อเพิ่มจำนวนต้น แล้วย้ายใส่อาหารทำให้เกิดราก ย้ายปลูกในโรงเรือน และย้ายออกปลูกที่สถานีวิจัยดอยปุย เมื่อมิถุนายน 2543 เพื่อผลิตไหล ย้ายต้นไหลลงปลูกเพื่อศึกษาผลผลิต คัดเลือกต้นที่ให้คุณภาพผลดี ปลูกในแปลงเพื่อผลิตไหล แล้วย้ายไหลลงปลูกเพื่อศึกษาผลผลิต ทำการคัดเลือกเช่นนี้ในแต่ละปี

### 2.3 การทดลองครั้งที่ 3

นำต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 50 พันธุ์พระราชทาน 70 พันธุ์ Nyoho และ Selva ที่เพาะเลี้ยงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มาฉายรังสีแกมมาด้วยปริมาณรังสี 0 40 และ 60 เกรย์ ในเดือนมีนาคม 2543 ทำการตัดแยกเพื่อเพิ่มจำนวนต้น เมื่อต้นเจริญเติบโตจึงทำการตัดแยกย้ายใส่อาหารใหม่จนถึงรุ่นที่ 4 ( $M_1V_4$ ) จึงย้ายใส่อาหารทำให้เกิดราก และย้ายออกปลูกเพื่อผลิตไหลและศึกษาผลผลิต เพื่อคัดเลือกต้นที่ให้คุณภาพผลผลิตดีสำหรับศึกษาต่อไป

### 3. ผลและวิจารณ์

#### 3.1 การทดลองครั้งที่ 1

ปริมาณรังสีที่ทำให้ต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga ที่เลี้ยงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชตายทั้งหมดคือ ปริมาณรังสี 120 และ 140 เกรย์ ปริมาณรังสีที่ทำให้เกิดการตาย 50% ( $LD_{50}$ ) คือ 80 เกรย์ ดังนั้นปริมาณรังสีที่เหมาะสมในการฉายรังสีต้นสตรอเบอร์รี่ที่เลี้ยงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คือ 40 และ 60 เกรย์

จากการนำต้นสตรอเบอร์รี่ที่เลี้ยงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่เหลืรอด ( $M_1V_1$ ) คือที่ปริมาณรังสี 20 40 60 80 และ 100 เกรย์ และที่ไม่ฉายรังสีอย่างละ 1 ขวด ย้ายใส่อาหารสูตรชักนำให้เกิดราก แล้วปลูกในแปลงเพื่อผลิตไหล ได้จำนวนเส้นไหลและต้นไหลดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่าทุกปริมาณรังสีเจริญเติบโตและผลิตไหล ยกเว้นที่ปริมาณรังสี 60 เกรย์ที่ต้นตาย

ตารางที่ 1 จำนวนเส้นไหลและต้นไหลเฉลี่ยที่ผลิตได้จากต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga ที่ฉายรังสีแกมมาปริมาณต่าง ๆ

ปริมาณรังสี(เกรย์)	จำนวนต้นปลูก	จำนวนเส้นไหลเฉลี่ย	จำนวนต้นไหลเฉลี่ย
0	4	17.2	26
20	1	21.0	45
40	2	14.0	22
60	0	0	0
80	2	13.5	20
100	3	19.3	19

ทำการคัดเลือกต้นไหลที่เจริญเติบโตดีในแต่ละปริมาณรังสี ย้ายปลูกเพื่อศึกษาผลผลิตที่ได้ทุกสัปดาห์ ในระยะเวลา 3 เดือน (เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน) ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 2 พบว่าที่ปริมาณรังสี 100 เกรย์ ต้นมีขนาดเล็กกว่าที่ไม่ฉายรังสี สามารถขยายพันธุ์ให้ต้นไหล แต่ต้นไหลไม่สามารถให้ตาดอก จึงไม่มีผลผลิต ทั้งนี้อาจเนื่องจากรังสีไปทำลายเซลล์ส่วนที่จะเจริญให้ตาดอก

ตารางที่ 2 จำนวนต้น ผลผลิต น้ำหนักผลผลิต ผลผลิตต่อต้น ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga ที่ ปริมาณรังสีต่าง ๆ

ปริมาณรังสี (เกรย์)	จำนวน ต้นปลูก	จำนวนผล ผลิตรวม (ผล)	น้ำหนักผล ผลิตรวม (กรัม)	จำนวนผล ต่อต้น(ผล)	น้ำหนักผล ผลิตเฉลี่ยต่อ ต้น(กรัม)	น้ำหนัก เฉลี่ยต่อผล (กรัม)
0	38	664	3,855	17.4	101.4	5.8
20	39	749	3,834	19.2	98.3	5.1
40	32	591	4,426	18.4	138.3	7.4
80	40	459	2,583	11.1	64.5	5.6
100	32	0*	0*	0*	0*	0*

หมายเหตุ 0\* = ไม่มีผลผลิต

ทำการคัดเลือกต้นที่ให้คุณภาพผลดีย้ายปลูกเพื่อผลิตไหล ได้จำนวนเส้นไหลและต้นไหล ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนเส้นไหลและต้นไหลเฉลี่ยที่ผลิตได้จากต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga ( $M_1V_2$ ) ที่ ปริมาณรังสีต่าง ๆ

ปริมาณรังสี(เกรย์)	จำนวนต้นปลูก	จำนวนเส้นไหลเฉลี่ย	จำนวนต้นไหลเฉลี่ย
0	1	14	136
20	1	3	5
40	1	28	88
80	7	114	546

ทำการย้ายปลูกต้นไหล ( $M_1V_3$ ) ลงปลูกในแปลงเมื่อเดือนกันยายน 2543 พบว่าต้นที่ได้ จากการฉายรังสี 20 เกรย์ มีการเจริญเติบโตไม่ดีและตายไป มีเพียงต้นที่ได้จากที่ไม่ฉายรังสี ที่ ฉายรังสี 40 และ 80 เกรย์ จำนวน 3 2 และ 15 สายพันธุ์ตามลำดับที่มีการเจริญเติบโตและให้ ผลผลิต เก็บผลผลิตช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2543 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2544 และ ศึกษาจำนวนผลและน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย ความแน่นเนื้อของผล และเปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ย ดัง แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนต้น จำนวนผลและน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย ความแน่นเนื้อและเปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยของสตรอเบอรี่พันธุ์ Tioga ( $M_1V_3$ ) แต่ละสายพันธุ์ที่ปริมาณรังสีต่างๆ

ปริมาณรังสี (เกรย์)	ลำดับที่	จำนวนต้น(ต้น)	จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น (ผล)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น(กรัม)	ความแน่นเนื้อเฉลี่ยต่อผล (กก/มม <sup>2</sup> )	เปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยต่อผล(° Brix)
0	1	7	10.0	86.3	0.25	6.35
	2	7	12.0	101.3	0.13	6.16
	3	9	12.0	95.6	0.17	5.92
40	1	13	11.1	90.2	0.19	6.22
	2	14	9.4	67.2	0.14	5.91
80	1	21	15.4	118.4	0.17	6.11
	2	8	11.1	89.1	0.10	5.20
	3	18	12.0	92.6	0.12	5.28
	4	15	14.1	130.6	0.21	7.08
	5	4	16.0	139.8	0.12	5.78
	6	23	13.7	103.1	0.16	6.73
	7	23	17.4	141.8	0.16	6.65
	8	11	9.4	48.3	0.25	6.05
	9	5	7.2	33.6	0.11	6.74
	10	20	2.1	15.4	0.33	6.47
	11	2	17.5	113.5	0.18	5.53
	12	9	6.6	45.8	0.20	5.46
	13	9	5.4	34.1	0.23	6.24
	14	9	8.9	56.0	0.15	5.81
	15	10	3.0	17.3	0.14	3.85

พบว่าที่ปริมาณรังสี 80 เกรย์ สายพันธุ์ที่ 10 และ 15 ให้จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้นเท่ากับ 2.1 และ 3.0 ตามลำดับ น้อยกว่าสายพันธุ์อื่นที่ปริมาณรังสีเดียวกันและน้อยกว่าที่ไม่ฉายรังสี ทั้งนี้เพราะในสายพันธุ์ดังกล่าวมีจำนวนต้นที่ไม่ให้ผลผลิตมากกว่าสายพันธุ์อื่น จากการคัดเลือกต้นที่ให้คุณภาพผลดี โดยเลือกจากที่ไม่ฉายรังสีได้จำนวน 1 ต้น จากที่ฉายรังสี 40 เกรย์จำนวน 2 ต้น จาก 80 เกรย์ได้จำนวน 19 ต้น ทำการปลูกเพื่อผลิตไหล ได้จำนวนเส้นไหลและจำนวนต้น (รุ่น  $M_1V_4$ ) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนเส้นไหลต่อต้น จำนวนต้นไหลและจำนวนต้นที่ปลูกของสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga ที่คัดเลือกไว้ในรุ่น  $M_1V_4$

ปริมาณรังสี (เกรย์)	ลำดับที่	ต้นที่คัดเลือก	จำนวนเส้นไหลต่อต้น	จำนวนต้น	จำนวนต้นปลูก
0	1	4	6	3	1
40	1	13	5	25	10
	2	13	3	21	7
80	1	13	2	12	5
	2	1	5	21	14
	3	7	4	15	11
	4	5	2	9	7
	5	8	4	21	11
	6	1	3	15	9
	7	2	3	9	5
	8	11	2	7	5
	9	23	2	3	12
	10	2	3	20	7
	11	17	4	18	10
	12	22	4	16	9
	13	4	2	5	2
	14	6	2	14	6
	15	7	4	25	10
	16	2	3	17	7
	17	3	2	9	5
	18	9	3	16	8
	19	2	3	14	9

ทำการย้ายต้นไหลที่ได้ลงปลูกในแปลงเมื่อเดือนกันยายน 2544 เพื่อศึกษาผลผลิต คัดเลือกได้ต้นที่ให้คุณภาพผลดีดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลต่อต้น ความแน่นเนื้อและเปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยของ  
สตรอเบอร์พันธุ์ Tioga สายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ที่ปริมาณรังสีต่าง ๆ (รุ่น M<sub>1</sub>V<sub>4</sub>)

ปริมาณ รังสี (เกรย์)	สายพันธุ์	จำนวนผล เฉลี่ยต่อ ต้น(ผล)	น้ำหนักผล ผลิตเฉลี่ยต่อ ต้น(กรัม)	ความแน่นเนื้อ เฉลี่ยต่อผล (กก/มม <sup>2</sup> )	เปอร์เซ็นต์น้ำ ตาลเฉลี่ยต่อ ผล(° Brix)
40	T1-40-1-7	29	234	0.22	6.10
80	T1-80-1-5	25	185	0.42	6.50
	T2-80-1-9	19	113	0.40	7.48
	T2-80-1-14	29	203	0.21	6.17
	T9-80-23-4	23	149	0.18	7.32
	T11-80-17-4	34	198	0.32	6.35
	T12-80-22-6	22	96	0.44	6.07
	T14-80-6-6	17	118	0.24	6.48
	T15-80-7-3	21	113	0.37	6.28
	T16-80-2-1	25	133	0.41	6.33

ทำการปลูกต้นที่คัดเลือกเพื่อผลิตไหล(รุ่น M<sub>1</sub>V<sub>5</sub>) แล้วทำการย้ายไหลลงปลูกในแปลง  
เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2545 เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดี ผลผลิตสูง ให้คุณภาพ  
ผลดี เช่น มีค่าความแน่นเนื้อและเปอร์เซ็นต์น้ำตาลสูง ทำการคัดเลือกไว้ได้ 2 สายพันธุ์ ที่ได้จาก  
การฉายรังสีปริมาณ 40 และ 80 เกรย์ ดังแสดงในตารางที่ 7 สำหรับนำไปทดสอบเพื่อแนะนำ  
พันธุ์ต่อไป

ตารางที่ 7 จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลต่อต้น ความแน่นเนื้อและเปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยของ  
สตรอเบอร์พันธุ์ Tioga สายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ที่ปริมาณรังสีต่าง ๆ (รุ่น M<sub>1</sub>V<sub>5</sub>)

ปริมาณ รังสี (เกรย์)	สายพันธุ์	จำนวนผล เฉลี่ยต่อ ต้น(ผล)	น้ำหนักผล ผลิตเฉลี่ยต่อ ต้น(กรัม)	ความแน่นเนื้อ เฉลี่ยต่อผล (กก/มม <sup>2</sup> )	เปอร์เซ็นต์น้ำ ตาลเฉลี่ยต่อ ผล(° Brix)
40	T1-40-1-7-2	27	171	0.33	10.4
80	T1-80-1-5-3	47	304	0.43	8.3

### 3.2 การฉายรังสีครั้งที่ 2

จากการฉายรังสีเกมมาต้นสตรอเบอร์พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 70 พันธุ์  
SM และพันธุ์ Dover พบว่าแต่ละพันธุ์มีการเจริญเติบโตแตกต่างกัน โดยพันธุ์ SM เจริญ



เติบโตช้ากว่าพันธุ์อื่น การเจริญเติบโตของกลุ่มที่ฉายรังสีในทุกพันธุ์ไม่แตกต่างจากที่ไม่ฉายรังสี จากการย้ายปลูกในแปลงเพื่อผลิตไหล (รุ่น  $M_1V_2$ ) และย้ายต้นไหลลงปลูกในแปลงเมื่อเดือนกันยายน 2543 เพื่อศึกษาผลผลิตและคุณภาพผลผลิต ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนต้น จำนวนผลและน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย ความแน่นเนื้อและเปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 70 พันธุ์ SM และ Dover แต่ละสายพันธุ์ที่ปริมาณรังสีต่างๆ

พันธุ์	ปริมาณรังสี (เกรย์)	สายพันธุ์ที่	จำนวนต้น	จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น (ผล)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น (กรัม)	ความแน่นเนื้อเฉลี่ยต่อผล (กก/มม <sup>2</sup> )	เปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยต่อผล (°Brix)
#20	0	1	4	16.8	81.2	0.38	6.95
	40	1	25	33.4	178.1	0.14	5.46
	60	1	4	19.0	184.2	0.25	8.62
#70	40	1	24	14.8	120.6	0.31	9.54
		2	23	18.7	124.1	0.30	9.84
		3	17	9.0	65.8	0.32	10.17
		4	14	10.8	72.8	0.29	9.53
		5	25	4.4	28.7	0.36	9.55
		6	24	7.6	51.3	0.25	9.93
		7	8	11.0	73.6	0.23	10.04
SM	60	1	15	14.3	80.9	0.22	7.30
	0	1	17	13.8	88.4	0.26	7.83
	40	1	4	11.5	84.5	0.26	10.82
Dover	60	1	1	25.0	196.0	0.15	9.13
	0	1	21	25.4	163.2	0.23	6.26

ทำการปลูกต้นที่ให้คุณภาพผลดี บันทึกข้อมูล จำนวนเส้นไหล และต้นไหล (รุ่น  $M_1V_3$ ) ดังแสดงในตารางที่ 9 โดยพันธุ์ Dover ไม่ฉายรังสีและพันธุ์พระราชทาน 20 ที่ปริมาณรังสี 40 เกรย์ ไม่มีการสร้างไหล

ตารางที่ 9 จำนวนเส้นไหลต่อต้านและจำนวนต้นไหลรุ่น  $M_1V_3$  ของสตรอบเบอร์พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 70 และพันธุ์ SM

พันธุ์	ปริมาณรังสี(เกรย์)	ต้นที่	จำนวนเส้นไหลต่อต้าน	จำนวนต้น
#20	0	1	2	7
		1	2	12
		2	3	10
#70	40	1	1	3
		2	3	12
		3	3	5
		4	2	7
		5	5	14
		6	3	9
		7	3	12
		8	5	14
		9	4	12
		10	2	7
		11	1	5
		12	3	18
		13	4	14
		14	4	9
		15	2	6
		16	4	15
		17	2	13
18	2	10		
19	3	10		
20	4	11		
SM	60	1	4	15
	0	1	1	4
	40	1	3	9
		2	3	12
	60	1	3	5

ทำการย้ายต้นไหลที่ได้ลงปลูกในแปลงเมื่อเดือนกันยายน 2544 เพื่อศึกษาผลผลิต ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนผลและน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย ความแน่นเนื้อและเปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยของ  
 สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 70 และพันธุ์ SM แต่ละสาย  
 พันธุ์ที่ปริมาณรังสีต่างๆ

พันธุ์	ปริมาณ รังสี (เกรย์)	สายพันธุ์	จำนวน ผลเฉลี่ย ต่อต้น (ผล)	น้ำหนักผล ผลิตเฉลี่ย ต่อต้น (กรัม)	ความแน่น เนื้อเฉลี่ย ต่อผล (กก/มม <sup>2</sup> )	เปอร์เซ็นต์น้ำ ตาลเฉลี่ยต่อ ผล(°Brix)
#20	0	20-0-1-4	19	152	0.57	6.08
	60	20-60-1-5	38	293	0.28	6.18
		20-60-2-2	25	181	0.24	8.68
#70	40	70-40-2-2	19	151	0.26	7.97
		70-40-2-4	25	172	0.43	7.52
		70-40-2-6	29	201	0.22	8.42
		70-40-2-7	34	223	0.34	7.43
		70-40-5-4	33	212	0.26	9.25
		70-40-6-1	39	323	0.21	8.60
		70-40-7-1	27	258	0.36	8.67
		70-40-8-2	29	190	0.34	7.73
		70-40-9-3	16	84	0.40	8.82
		70-40-9-4	13	92	0.36	7.58
		70-40-10-2	37	210	0.34	8.53
		70-40-13-2	16	90	.025	7.35
		70-40-16-8	33	202	0.28	8.08
		70-40-17-1	27	235	0.28	9.67
		SM	40	70-60-1-1	8	72
70-60-1-4	16			64	0.24	9.72
70-60-1-6	19			92	0.28	9.32
		SM-40-1-1	12	66	0.30	9.12
		SM-40-2-2	17	137	0.29	8.18

ทำการปลูกต้นที่คัดเลือกเพื่อผลิตไหล(รุ่นM<sub>1</sub>V<sub>4</sub>) แล้วทำการย้ายต้นไหลปลูกเมื่อเดือน  
 พฤศจิกายน 2545 เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง คุณภาพผลดี คัด  
 เลือกได้เฉพาะพันธุ์พระราชทาน 70 จากการฉายรังสีปริมาณ 40 เกรย์ จำนวน 3 สายพันธุ์  
 สำหรับนำไปทดสอบเพื่อแนะนำพันธุ์ต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลต่อต้น ความแน่นเนื้อและเปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยของ  
 สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 70 สายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ทดสอบ

ปริมาณ รังสี (เกรย์)	สายพันธุ์	จำนวนผล เฉลี่ยต่อ ต้น(ผล)	น้ำหนักผล ผลิตเฉลี่ย ต่อต้น (กรัม)	ความแน่นเนื้อ เฉลี่ยต่อผล (กก/มม <sup>2</sup> )	เปอร์เซ็นต์น้ำ ตาลเฉลี่ยต่อ ผล(° Brix)
40	70-40-2-4-4	18	135	0.41	11.7
	70-40-6-1-5	8	64	0.45	10.0
	70-40-10-2-4	25	175	0.49	9.9

### 3.3 การฉายรังสีครั้งที่ 3

จากการฉายรังสีแกมมาต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 50 พันธุ์พระราชทาน 70 พันธุ์ Nyoho และ Selva พบว่าการเจริญเติบโตของกลุ่มที่ฉายรังสีในทุกพันธุ์ไม่แตกต่างจากที่ไม่ฉายรังสี ทุกพันธุ์มีการเจริญเติบโตดี ทำการตัดแยกและขยายพันธุ์ในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจนถึงรุ่น  $M_1V_4$  เพื่อให้กลุ่มเซลล์ที่กลายพันธุ์มีโอกาสที่จะแสดงออกมากขึ้น แล้วย้ายใส่อาหารชักนำให้เกิดราก เมื่อมีต้นสมบูรณ์จึงย้ายปลูกในเรือนเพาะชำเมื่อเดือนกันยายน 2544 โดยมีจำนวนต้นที่ย้ายออกปลูกในเรือนเพาะชำในแต่ละพันธุ์และจำนวนต้นที่ย้ายปลูกลงแปลงเพื่อศึกษาผลผลิตเมื่อเดือนพฤศจิกายนดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 50 พันธุ์พระราชทาน 70 พันธุ์ Nyoho และพันธุ์ Selva รุ่น  $M_1V_4$  ที่ย้ายปลูกและปลูกศึกษาผลผลิต

พันธุ์	ปริมาณรังสี (เกรย์)	จำนวนต้นที่ย้ายออกปลูก	จำนวนต้นที่ปลูกศึกษาผลผลิต
#20	40	18	16
	0	21	18
	40	28	16
#50	60	68	54
	0	41	41
	40	211	211
Nyoho	60	29	28
	0	32	32
	40	48	48
Selva	60	94	86
	0	74	40
	40	12	10
	60	65	40

ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพผลดี ไปได้ 9 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์พระราชทาน 70 จำนวน 4 สายพันธุ์ และพันธุ์ Nyoho จำนวน 5 สายพันธุ์ ดังแสดงในตารางที่ 13 สายพันธุ์เหล่านี้จะนำไปทดสอบเพื่อแนะนำพันธุ์ต่อไป

ตารางที่ 13 จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลต่อต้น ความแน่นเนื้อและเปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 70 และพันธุ์ Nyoho สายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ทดสอบ

พันธุ์	ปริมาณรังสี (เกรย์)	สายพันธุ์	จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น (ผล)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น (กรัม)	ความแน่นเนื้อเฉลี่ยต่อผล(กก/มม <sup>2</sup> )	เปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยต่อผล (° Brix)	
# 70	40	70-40-39	26	184	0.54	12.2	
		70-40-64	28	210	0.50	14.2	
Nyoho	60	70-60-9-5	21	154	0.65	10.0	
		70-60-12-7	15	80	0.45	12.6	
	40	N-40-31	12	52	0.64	11.9	
		60	N-60-2	17	115	0.55	10.6
			N-60-2-3	14	99	0.60	10.2
			N-60-15-4	23	107	0.67	10.4
	N-60-21-3	15	87	0.61	10.1		

#### 4. สรุป

4.1 การหาปริมาณรังสีแกมมาที่เหมาะสมในการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga ที่เลี้ยงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คือ 40 และ 60 เกรย์ โดยมีค่า LD<sub>50</sub> เท่ากับ 80 เกรย์

4.2 ในการทดลองครั้งที่ 1 จากการฉายรังสีแกมมาเพื่อชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga พบว่าที่ปริมาณรังสี 80 เกรย์ สามารถชักนำให้เกิดความแปรปรวนมากกว่าที่ปริมาณรังสีอื่น เช่น พบจำนวนต้นที่ไม่ให้ผลผลิตหลายต้น ทำให้จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นน้อย ต้องทำการคัดเลือกแบบแยกต้น โดยเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง มีความแน่นเนื้อและเปอร์เซ็นต์น้ำตาลสูง คัดเลือกจนถึงรุ่น M<sub>1</sub>V<sub>5</sub> เหลือเพียง 2 สายพันธุ์ ได้แก่ T-40-1-7-2 ที่ได้จากการฉายรังสี 40 เกรย์ มีค่าเปอร์เซ็นต์น้ำตาลเฉลี่ยเท่ากับ 10.4 องศาบริกซ์ และสายพันธุ์ T-80-1-5-3 ที่ได้จากการฉายรังสี 80 เกรย์ มีค่าความแน่นเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ 0.43 กิโลกรัมต่อตารางมิลลิเมตร ไร่ทำการทดสอบสายพันธุ์ทั้งสองเพื่อเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

4.3 จากผลการทดลองครั้งที่ 2 โดยการฉายรังสีแกมมาเพื่อชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ใน

สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 20 พันธุ์พระราชทาน 70 พันธุ์ SM และ Dover นั้น ทำการคัดเลือกจนถึงรุ่น  $M_1V_4$  ได้สายพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดี ผลผลิตสูง และคุณภาพผลดีจำนวน 3 สายพันธุ์ จากพันธุ์พระราชทาน 70 ที่ได้จากการฉายรังสี 40 เกรย์ เพื่อทำการทดสอบสำหรับเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

4.4 จากผลการทดลองครั้งที่ 3 สามารถคัดเลือกสายพันธุ์สตรอเบอร์รี่ที่มีลักษณะดีไว้ได้จำนวน 9 สายพันธุ์ จากพันธุ์พระราชทาน 70 จำนวน 4 สายพันธุ์ และพันธุ์ Nyoho จำนวน 5 สายพันธุ์ เพื่อทำการทดสอบสำหรับเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

#### เอกสารอ้างอิง

1. ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวศ์. 2541. การปลูกสตรอเบอร์รี่ในประเทศไทย. วารสาร ส.ก.ว. ปีที่ 5 (2): 3-10.
2. Maluszynski M., Nichterlein K., Van Zanten B. and Aloowalia B.S. 2000. Officially released mutant varieties- The FAO/IAEA database. Mutation Breeding Review No. 12, IAEA, Vienna.

โครงการหลวง