

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพและมูลค่าการตลาดกล้วย
2. โครงการวิจัย : พัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเศรษฐกิจเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพเพื่อการส่งออก

กิจกรรม : การวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยหอมทองเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพ

กิจกรรมย่อย : การวิจัยและพัฒนาพันธุ์กล้วยหอมทอง

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : **ปรับปรุงพันธุ์กล้วยหอมทองโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์**

โดยรังสีแกมมา ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ชื่อการทดลอง(ภาษาอังกฤษ) : **Mutation Induction of Banana cv. Hom Thong by Gamma Radiation Through Tissue Culture.**

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง

นางจิตาภา สุภาพล

สถาบันวิจัยพืชสวน

ผู้ร่วมงาน

นางเพ็ญจันทร์ สุทธานุกูล

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย

นายเกษมศักดิ์ ผลากร

สถาบันวิจัยพืชสวน

5. บทคัดย่อ :

การปรับปรุงพันธุ์กล้วยหอมทอง โดยการชักนำให้ต้นกล้วยหอมทองจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเกิดการกลายพันธุ์โดยฉายรังสีแกมมาในสภาพปลอดเชื้อ ดำเนินการในปี 2556-2558 ที่สถาบันวิจัยพืชสวน และปลูกปฏิบัติดูแล เพื่อทำการคัดเลือกพันธุ์ในแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย พบว่า ปริมาณรังสีที่ต้นอ่อนกล้วยหอมทองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีการรอดชีวิต 50 เปอร์เซ็นต์(LD₅₀) มีค่าเท่ากับ 34 เกรย์ ต้นอ่อนกล้วยหอมทองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหลังการฉายรังสีแกมมาที่ระดับ 0 10 20 และ 30 เกรย์ เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเป็นเวลา 1 เดือน ต้นอ่อนกล้วยหอมทองที่ไม่ได้รับรังสีมีการแตกหน่อเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.16 หน่อ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับต้นที่ได้รับรังสี 10 เกรย์แตกหน่อเฉลี่ย 2.01 หน่อ ในขณะที่ต้นที่ได้รับรังสีที่สูงขึ้นที่ระดับ 20 และ 30 เกรย์ แตกหน่อเฉลี่ยน้อยกว่า คือ 1.36 และ 1.07 หน่อ ตามลำดับ ทำการเพิ่มปริมาณจนถึงรุ่น M₁V₆ ก่อนการย้ายปลูกในเรือนเพาะชำและแปลงปลูก พบว่าหลังการย้ายต้นออกจากขวดปลูกในเรือนเพาะชำ และย้ายปลูกในถุงดำ 1 เดือน ต้นกล้วยหอมทองที่ผ่านการฉายรังสีในทุกๆระดับ มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายใกล้เคียงกัน ระหว่าง 96.5 - 98.3 เปอร์เซ็นต์ และปลูกเลี้ยงในถุงดำจนถึง 3 เดือน ก่อนย้ายปลูกลงแปลงทดลอง บันทึกการเจริญเติบโตหลังปลูกในแปลง 3 เดือน พบว่าการเจริญเติบโตทางด้านความสูง เส้นรอบวงลำต้น และจำนวนหน่อ ของต้นกล้วยหอมทองที่ได้รับรังสีแกมมาในระดับต่างๆ พบว่ามีแนวโน้มในทางเดียวกันคือ ต้นกล้วยหอมทองที่ได้รับปริมาณรังสีที่สูงขึ้น มีค่าเฉลี่ยความสูง เส้นรอบวงลำต้น และจำนวนหน่อลดลง โดยต้นกล้วยที่ไม่ได้รับรังสีจะมีการ

เจริญเติบโตทางด้านความสูง เส้นรอบวงลำต้น และจำนวนหน่อมากที่สุดและมีค่าใกล้เคียงกับต้นกล้วยที่ได้รับ รังสี 10 เกรย์ ในขณะที่ต้นกล้วยที่ได้รับรังสี 20 และ 30 เกรย์ มีค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตน้อยกว่า

จากการทดลอง ต้นกล้วยหอมทองมีระยะเวลาจากปลูกลงจนออกดอกในช่วงปลายปี 2558 ซึ่งใช้เวลานานถึง 11 เดือนหลังปลูกลงแปลง อาจเนื่องจากเป็นต้นกล้วยจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อซึ่งจะมีขนาดหน่อต้นเล็กกว่า หน่อใบดาบที่ขุดแยกจากเหง้าในแปลง จึงต้องใช้เวลาในการปรับสภาพในการเจริญเติบโต ซึ่งต้นกล้วยในแปลงได้เริ่มแทงปลี จึงต้องปฏิบัติดูแล เก็บบันทึกข้อมูล และเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อวัดด้านคุณภาพ และทำการคัดเลือกต้นที่ดีในปี 2559 ต่อไป

6. คำนำ :

ปริมาณและมูลค่าการส่งออกกล้วยสดของไทยในปี 2556 มีปริมาณรวม 18,478 ตัน มูลค่ารวม 584 ล้านบาท เป็นกล้วยไข่ 16,936 ตัน มูลค่า 149.72 ล้านบาท ส่งออกกล้วยหอม 1,518 ตัน มูลค่า 46.1 ล้านบาท ตลาดส่งออกกล้วยไข่ คือ จีน ฮองกง เวียดนาม นครเวตกัน ลาว ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย ตลาดส่งออกกล้วยหอมคือ ญี่ปุ่น ฮองกง เยอรมัน สิงคโปร์ จีน สหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้ อินเดีย และการส่งออกกล้วยอื่นๆ สด 23.7 ตัน มูลค่า 388 ล้านบาท ตลาดส่งออกที่สำคัญคือ จีน ฮองกง สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สิงคโปร์ เวียดนาม นิวซีแลนด์ ฯ

สำหรับกล้วยหอมทองของไทยที่ปลูกส่งออกนั้น ได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในต่างประเทศ ด้วยลักษณะของสีผลสวย รสชาติดี มีกลิ่นหอม โดยเฉพาะตลาดญี่ปุ่นที่มีความต้องการกล้วยหอมสูง ต้องการนำเข้ากล้วยหอมมากกว่า 1 ล้านตัน/ปี แต่ไทยส่งเข้าไปเพียง 0.3 % โดยการส่งออกไปยังญี่ปุ่น ในปี 2557 ได้รับการตอบรับดีและมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกล้วยหอมทอง ตามกรอบความตกลงหุ้นส่วนเศรษฐกิจไทย-ญี่ปุ่น หรือ JTEPA ในปี 8 นี้ ญี่ปุ่นได้จัดสรรโควตาส่งออกกล้วยสดให้แก่ไทย จำนวน 8,000 ตัน โดยให้ส่งออกตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2557-31 มีนาคม 2558

จากการสัมมนาวิชาการ การเพิ่มศักยภาพการผลิตและส่งออกกล้วยไทย เมื่อ 12 เมษายน 2552 ที่สถาบันวิจัยพืชสวนได้เชิญผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการระดมสมองเพื่อสรุปประเด็นปัญหาการเพิ่มศักยภาพการผลิต และการส่งออกกล้วยไทย โดยมีประเด็นปัญหาของกล้วยหอม คือ กล้วยหอมทองของไทยที่ส่งออก มีข้อเสีย คือ เปลือกบาง ขั้วหลุดง่าย ทำให้มีอายุการเก็บรักษาสั้น กล้วยหอมทองที่ส่งออกไปญี่ปุ่น จะจำกัดเฉพาะสมาชิกสหกรณ์ ไม่มีการวางจำหน่ายในท้องตลาด ถึงแม้ตามสัญญาการค้า JTEPA ไทยได้โควตาการส่งออกกล้วยหอมเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่สามารถผลิตได้เพียงพอกับโควตาที่ได้รับ หน่อพันธุ์ไม่เพียงพอต่อการขยายพื้นที่ปลูก และมีผลผลิตต่ำ และอีกปัญหาหนึ่งในการปลูกกล้วยหอม ในเขตรังสีต จ.ปทุมธานี คือ ลม เพราะทำให้ต้นหักล้ม เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้ (รักษัเกษตร, 2552)

กล้วยหอม เป็นหนึ่งในไม้ผลที่ได้กำหนดไว้ในประเด็นวิจัยพืช 32 ชนิด ที่ต้องการให้มีการพัฒนาพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่มีศักยภาพในการส่งออก และพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมกับพื้นที่ และในแผนยุทธศาสตร์งานวิจัยและพัฒนา กรมวิชาการเกษตร ปี 2554 -2558 ก็ได้กำหนดไว้ในกลยุทธ์และเป้าประสงค์/ตัวชี้วัด ไว้ในเรื่อง การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์กล้วย เพื่อพัฒนาให้ได้พันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะตามความต้องการของเกษตรกรและตลาด แต่การปรับปรุงพันธุ์กล้วยโดยการผสมพันธุ์มีความเป็นไปได้ต่ำ เนื่องจากกล้วยเป็นหมันสูง เมล็ดมีความงอกต่ำ และผลเกิดแบบ parthenocarpy

ประเทศไทยมีการใช้รังสีแกมมาจากโคบอลต์-60 ในการปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ 8 ชนิด คือ ข้าวพันธุ์ กข6, กข10, กข15 ถั่วเหลืองพันธุ์ตอยคำ แก๊กฮวย KU1 คาร์เนชั่น (ชัยชุมพล) เบญจมาศพันธุ์ golden cremon และกล้วยหอมทอง KU1 (เจาะลึกเรื่องปริมาณ)

ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้วิจัยการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไข่ โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ร่วมกับการใช้สารเคมีและฉายรังสีแกมมา ทำให้ได้กล้วยไข่ที่กลายเป็นพันธุ์ใหม่ ดังนั้น การพัฒนาพันธุ์กล้วยหอม เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและคุณภาพผลผลิต จึงมีความเป็นไปได้จากที่ได้มีการวิจัยการใช้รังสีร่วมกับ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อทั้งในและต่างประเทศ เพื่อชักนำให้กล้วยกลายเป็นพันธุ์ โดยเฉพาะกล้วยหอมทองของไทยซึ่งมีรสชาติดีเป็นเอกลักษณ์ แต่มีข้อเสียที่มีเปลือกบาง สุกง่าย ข้าวผลไม่แข็งแรง หักง่าย เก็บไม่ได้นาน จึงไม่เหมาะสมกับการขนส่งไกล

การปรับปรุงพันธุ์กล้วยหอมทองโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยรังสีแกมมา ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อคัดเลือกพันธุ์กล้วยหอมทองที่กลายเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะทางคุณภาพผลผลิตที่ดีขึ้น ได้แก่ เปลือกหนาขึ้น อายุเก็บเกี่ยวเร็วขึ้น เป็นต้น

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หน่อพันธุ์กล้วยหอมทอง
2. เครื่องมือ อุปกรณ์ และ สารเคมี ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
3. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ฤๅษีด่าง ดินผสม ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
4. อุปกรณ์ และเครื่องมือในการเก็บข้อมูล เช่น สายวัด เครื่องชั่ง ป้าย เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ฯ เครื่องวัดความชื้น

วิธีการ

- การเพาะเลี้ยงปลายยอดและการเพิ่มปริมาณต้นอ่อนกล้วยหอมทอง โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
- ฉายรังสีแกมมา ต้นอ่อนกล้วยหอมทองในสภาพปลอดเชื้อ ที่ศูนย์บริการฉายรังสีแกมมาและวิจัยนิวเคลียร์ โดยนำปลายยอดกล้วยหอมทอง ขนาด 0.7 มิลลิเมตร ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณรังสี 0 10 20 30 40 และ 50 เกรย์ ในแต่ละสิ่งทดลองมี 100 ซ้ำๆ ละ 1 ยอด เพื่อหาปริมาณรังสีที่ต้นอ่อนรอดชีวิต 50 เปอร์เซ็นต์ (LD₅₀)

- การเพิ่มปริมาณต้นอ่อนกล้วยหอมทองที่ผ่านการฉายรังสีแล้ว โดยตัดแบ่งปลายยอดและเปลี่ยนอาหารทุก 1 เดือน จนถึงรุ่น M₁V₆
- การย้ายปลูกในเรือนเพาะชำ โดยนำต้นอ่อนกล้วยหอมทองรุ่น M₁V₆ สิ่งทดลองละ 300 ต้น เลี้ยงบนอาหารแข็ง MS ที่ชักนำให้เกิดราก ประมาณ 1 เดือน จึงทำการย้ายต้นอ่อนกล้วยออกจากขวด นำมาชำในวัสดุปลูก (ดินผสม: ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 1:1:0.5 คลุมพลาสติกไว้ 2 สัปดาห์ ย้ายลงปลูกในถุงดำ
- ย้ายปลูกในแปลง นำต้นกล้วยในถุงดำ อายุ 3 เดือน นำมาปลูกในแปลงโดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ระยะปลูก 2x3 เมตรบนแปลงยกร่องแปลงปลูกแบบหลังเต่า
- ดูแลรักษาตามคำแนะนำ ให้ปุ๋ยหลังปลูกกล้วย 3, 5 และ 7 เดือน

การบันทึกข้อมูล

- เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของต้นอ่อนกล้วยหอมทองหลังการฉายรังสีแกมมาที่ระดับต่างๆ และหาค่าปริมาณรังสีที่ทำให้ต้นอ่อนกล้วยตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LD₅₀)
- การแตกหน่อของต้นอ่อนกล้วย หลังจากได้รับรังสีแกมมา จากรุ่น M₁V₁ - M₁V₆
- อัตราการรอดชีวิตของต้นกล้วยหอมทอง หลังย้ายปลูกลงถุงดำในเรือนเพาะชำ เป็นเวลา 1 เดือน
- การเจริญเติบโตและผลผลิต ในแปลงปลูก บันทึกการเจริญเติบโตของลำต้น ความสูง เส้นรอบวงลำต้น (วัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร) จำนวนใบ จำนวนหน่อ ระยะเวลาการออกดอกหลังปลูก น้ำหนักเครือ จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อหวี จำนวนผลทั้งหมด ขนาดผล ความแน่นเนื้อ ความหวาน ความหนาของเปลือก สี อายุการเก็บรักษา ข้อมูลลักษณะอื่น ๆ ที่เด่นชัดหรือดีเด่นเป็นพิเศษ

เก็บเกี่ยวผลผลิต

- ทำการเก็บเกี่ยวกล้วย ที่ความแก่ 75-80% (ประมาณ 50 -60 วันหลังตัดปลี)
- ตัดแบ่งเครือกล้วยหอมออกเป็นหวี ล้างทำความสะอาด บ่มด้วยเอทีฟอนความเข้มข้น 500 ppm

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง ตุลาคม 2555 - กันยายน 2558

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย
ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สถาบันวิจัยพืชสวน
ศูนย์บริการฉายรังสีแกมมาและวิจัยนิวเคลียร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

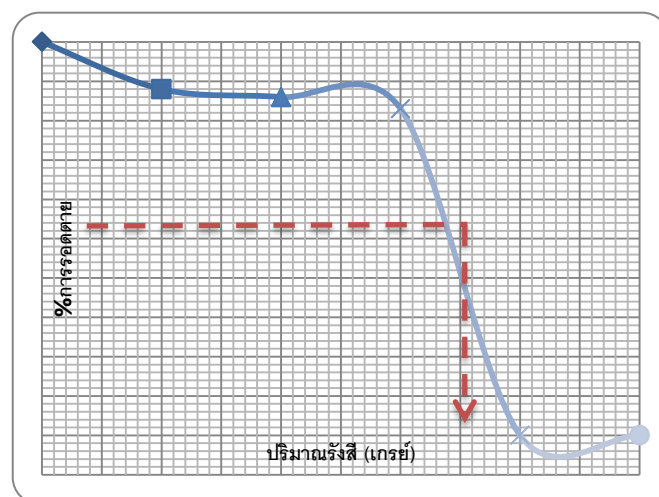
การเพิ่มปริมาณต้นอ่อนและการฉายรังสี

จากการนำต้นอ่อนกล้วยหอมทองที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ฉายรังสีแกมมาที่ระดับ 0 10 20 30 40 และ 50 เกรย์ เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเป็นเวลา 1 เดือน พบว่า ต้นอ่อนกล้วยหอมทอง ที่ไม่ได้รับการฉายรังสีมีการรอดชีวิต 100 เปอร์เซ็นต์ และที่ได้รับรังสี 10 20 30 40 และ 50 เกรย์ มีการรอดชีวิต 88 86 83 0 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ต้นอ่อนกล้วยหอมทองที่ไม่ได้รับรังสีมีการแตกหน่อเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.16 หน่อ และที่ได้รับ

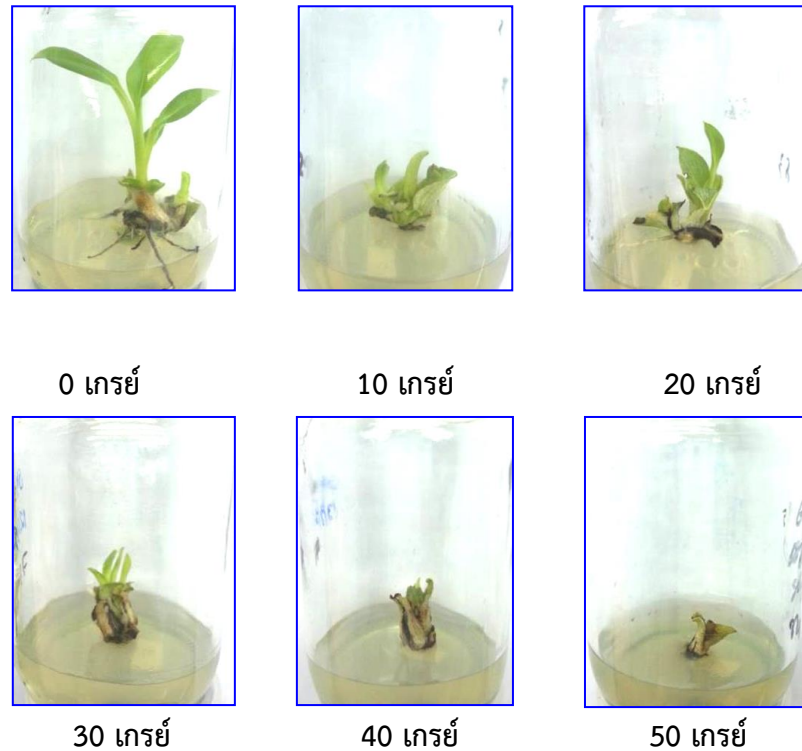
รังสี 10 20 และ 30 เกรย์ มีการแตกหน่อเฉลี่ย 2.01 1.36 และ 1.07 หน่อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) และเมื่อนำมาหาปริมาณรังสีที่ต้นอ่อนมีการรอดชีวิต 50 เปอร์เซ็นต์(LD₅₀) พบว่ามีค่าเท่ากับ 34 เกรย์ (ภาพที่ 1 และ ภาพที่2) ซึ่งจะเห็นว่า เมื่อต้นอ่อนกล้วยหอมทองได้รับรังสีแกมมาในปริมาณที่สูงขึ้น ทำให้มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตลดลง สอดคล้องกับการทดลองของกรรณิกา (2544) ซึ่งรายงานว่ เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของกล้วยไข่ลดลง เมื่อได้รับปริมาณรังสีสูงขึ้น โดยต้นอ่อนกล้วยไข่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ไม่ได้รับรังสีมีการรอดชีวิต 100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เมื่อได้รับรังสี 10 20 30 40 และ 50 เกรย์ มีการรอดชีวิต 98 94 40 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในทำนองเดียวกันกับงานวิจัยของ MaK และคณะ (1995) ที่ชักนำให้ Pisang Berangan (3X) เกิดการกลายพันธุ์โดยฉายรังสีแกมมาอัตรา 0, 20, 35, 45 และ 60 เกรย์ พบว่าปริมาณรังสีที่เพิ่มขึ้นเป็นผลให้อัตราการรอดชีวิตและจำนวนยอดเฉลี่ยที่เกิดขึ้นลดลง

ตารางที่ 1 อัตราการรอดตายและการแตกยอดของต้นอ่อนกล้วยหอมทองในสภาพปลอดเชื้อ หลังการฉายรังสีที่ระดับต่าง ๆ และเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเป็นเวลา 1 เดือน

ปริมาณรังสี (เกรย์)	%การรอด	แตกยอดเฉลี่ย(ยอด)
0	100	2.61
10	88	2.01
20	86	1.36
30	83	1.07
40	0	-
50	0	-



ภาพที่ 1 ปริมาณรังสีที่ต้นอ่อนมีการรอดชีวิต 50 เปอร์เซ็นต์ (LD_{50}) หลังการฉายรังสีที่ระดับต่าง ๆ และเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเป็นเวลา 1 เดือน



ภาพที่ 2 ต้นอ่อนกล้วยหอมทอง หลังการฉายรังสีที่ระดับต่าง ๆ และเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเป็นเวลา 1 เดือน

การเจริญเติบโตของต้นกล้วยหอมทองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ผ่านการฉายรังสีหลังจากย้ายปลูกในโรงเรือน

ทำการเพิ่มปริมาณต้นอ่อนกล้วยหอมทองที่ผ่านการฉายรังสีที่ระดับ 0 10 20 และ 30 เกรย์ โดยตัดแบ่งปลายยอดและเปลี่ยนอาหารทุก 1 เดือน จนถึงรุ่น M_1V_6 และชักนำให้เกิดรากบนอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อประมาณ 1 เดือน (ภาพที่ 3) ก่อนย้ายต้นอ่อนออกจากขวดปลูกในโรงเรือน โดยปลูกในวัสดุเพาะชำดินผสม: ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 1:1:0.5 คลุมพลาสติกไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ ย้ายลงปลูกในถุงดำ เป็นเวลา

1 เดือน พบว่า ต้นกล้วยหอมทองที่ผ่านการฉายรังสีแกมมา 0 10 20 และ 30 เกรย์ มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 96.8 98.3 98.3 และ 96.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับหลังจากย้ายจากวัสดุเพาะลงในถุงดำ เป็นเวลา 1 เดือน จากนั้นได้ปลูกลงในแปลงจนถึง 3 เดือน จึงได้ย้ายต้นกล้วยหอมทองในโรงเรือนออกปลูกลงในแปลง เพื่อบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตในแปลงต่อไป



ภาพที่ 3 ต้นอ่อนกล้วยหอมทองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหลังชักนำให้เกิดรากก่อนย้ายปลูกลง และต้นกล้วยหอมทอง ที่ย้ายปลูกลงในวัสดุเพาะเลี้ยงในเรือนเพาะชำ เป็นเวลา 1 เดือน

การเจริญเติบโตของต้นกล้วยหอมทองหลังจากย้ายปลูกลงในแปลงทดลอง

นำต้นกล้วยหอมทองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ได้รับรังสีแกมมาในระดับต่างๆ และได้ปลูกลงในถุงดำเป็นเวลา 3 เดือน นำมาปลูกลงในแปลงทดลอง ใช้ระยะปลูกลง 2x3 เมตร หลังจากย้ายปลูกลงในแปลงทดลอง 3 เดือน บันทึกผลการเจริญเติบโต โดยวัดความสูงของต้น เส้นรอบวงของต้นกล้วยหอมทองที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร นับจำนวนใบที่คลี่เต็มใบ และจำนวนหน่อ บันทึกผลโดยเก็บข้อมูลทุกเดือน เมื่อกล้วยหอมทองออกดอก บันทึกระยะเวลาปลูกลงออกดอก ระยะเวลาออกดอกจนเก็บเกี่ยว

ความสูงของต้นกล้วยหอมทอง

หลังปลูกลงต้นกล้วยหอมทองในแปลงทดลอง ทำการปฏิบัติดูแลต้นกล้วยให้เจริญเติบโตเป็นเวลา 3 เดือน บันทึกความสูงของลำต้นเทียม พบว่า ความสูงเฉลี่ยของต้นกล้วยหอมทองตั้งแต่วันที่ 4 ต้นกล้วยหอมทองที่ได้รับรังสีในแต่ละระดับมีการเจริญเติบโตในสภาพแปลงปลูกลงและมีความสูงของลำต้นเทียมเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยต้นกล้วยหอมทองที่ได้รับรังสี 0 10 20 และ 30 เกรย์ มีความสูงเฉลี่ย 36.30 35.64 25.82 และ 37.34 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อวัดความสูงของลำต้นเทียมที่วัดในทุก 2 เดือน พบว่าต้นกล้วยมีการเจริญเติบโต

เพิ่มขึ้นสม่ำเสมอในทุกระดับรังสี และเมื่อต้นกล้วยมีอายุมากขึ้นความสูงของลำต้นเทียมเฉลี่ยในระดับที่ได้รับรังสี 20 และ 30 จะมีความสูงเฉลี่ยน้อยกว่าที่ระดับรังสี 0 และ 10 เกรย์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความสูงลำต้นเทียมกล้วยหอมทองฉายรังสีแกมมาที่ระดับต่างๆ ที่วัดความสูงจากพื้นดินถึงโคนก้านใบที่แตกใหม่ หลังจากปลูก 3 เดือน

ปริมาณรังสี (เกรย์)	ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)				
	เดือนที่ 4	เดือนที่ 6	เดือนที่ 8	เดือนที่ 10	เดือนที่ 11
0	36.30	66.39	83.31	93.16	112.06
10	35.64	67.42	80.48	92.60	102.74
20	25.82	55.78	67.85	77.46	87.44
30	37.34	66.39	75.49	82.82	91.27

เส้นรอบวงของต้นกล้วยหอมทอง

หลังปลูกต้นกล้วยหอมทองในแปลงทดลอง 3 เดือน พบว่าต้นกล้วยหอมทองที่ไม่ได้รับรังสีมีขนาดเส้นรอบวงเฉลี่ยมากกว่าต้นกล้วยที่ได้รับรังสีในทุกระดับ จนถึงเดือนที่ 11 ต้นกล้วยที่ไม่ได้รับรังสีมีขนาดเส้นรอบวงเฉลี่ยมากที่สุด 35.74 เซนติเมตร และต้นกล้วยที่ได้รับรังสี 20 เกรย์มีขนาดเส้นรอบวงน้อยที่สุด 28.40 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับต้นที่ได้รับรังสี 10 และ 30 เกรย์ มีค่า 33.90 และ 31.80 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงต้นกล้วยหอมทองฉายรังสีแกมมาที่ระดับต่างๆ ที่วัดสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร หลังจากปลูก 3 เดือน

ปริมาณรังสี (เกรย์)	เส้นรอบวงเฉลี่ย (เซนติเมตร)				
	เดือนที่ 4	เดือนที่ 6	เดือนที่ 8	เดือนที่ 10	เดือนที่ 11
0	12.64	21.99	29.01	32.94	35.74
10	13.06	21.07	26.67	30.81	33.90
20	10.38	17.61	23.18	26.60	28.40
30	13.47	20.49	25.74	29.85	31.80

จำนวนใบ

หลังจากปลูกในแปลง 3 เดือน ต้นกล้วยหอมทองในทุกระดับรังสีมีจำนวนใบเฉลี่ยในเดือนที่ 4 ใกล้เคียงกัน คือ 7-8 ใบ และมีจำนวนใบเฉลี่ยมากขึ้นในเดือนถัดไปจนถึงในเดือนที่ 6 มีจำนวนใบเฉลี่ย 13-14 ใบ และตั้งแต่เดือนที่ 8 ถึงเดือนที่ 11 มีจำนวนใบเฉลี่ยลดลง ดังตารางที่ 4 สาเหตุจากต้นกล้วยในแปลงชะงักการเจริญเติบโตไม่มีการผลิตใบใหม่ในช่วงดังกล่าว เนื่องจากเกิดสภาวะภัยแล้ง

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบของต้นกล้วยหอมทองฉายรังสีแกมมาที่ระดับต่างๆ หลังจากปลูก 3 เดือน

ปริมาณรังสี (เกรย์)	จำนวนใบเฉลี่ย (ใบ)				
	เดือนที่ 4	เดือนที่ 6	เดือนที่ 8	เดือนที่ 10	เดือนที่ 11
0	7	13	10	9	10
10	8	14	11	10	11
20	7	13	10	9	10
30	7	13	10	9	10

จำนวนหน่อ

ต้นกล้วยหอมทองเริ่มแตกหน่อแรกในเดือนที่ 4 หลังปลูกแปลง และทุกระดับรังสีมีจำนวนหน่อมากขึ้นในแต่ละเดือน โดยในเดือนที่ 10 ต้นกล้วยที่ไม่ได้รับรังสีมีจำนวนหน่อเฉลี่ยมากที่สุด 6 หน่อซึ่งใกล้เคียงกับต้นกล้วยที่ได้รับรังสี 20 เกรย์มีจำนวนหน่อเฉลี่ย 5 หน่อ ในขณะที่ต้นกล้วยที่ได้รับรังสี 20 เกรย์มีจำนวนหน่อเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3 หน่อ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนหน่อเฉลี่ยของต้นกล้วยหอมทองฉายรังสีแกมมาที่ระดับต่างๆ หลังจากปลูก 3 เดือน

ปริมาณรังสี (เกรย์)	จำนวนหน่อเฉลี่ย (หน่อ)			
	เดือนที่ 4	เดือนที่ 6	เดือนที่ 8	เดือนที่ 10
0	1	3	4	6
10	1	2	3	5
20	1	1	3	3
30	1	3	4	4

จากการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทางด้านความสูง เส้นรอบวงลำต้น และจำนวนหน่อ ของต้นกล้วยหอมทองที่ได้รับรังสีแกมมาในระดับต่างๆ พบว่ามีแนวโน้มในทางเดียวกันคือ ต้นกล้วยหอมทองที่ได้รับปริมาณรังสีที่สูงขึ้น มีค่าเฉลี่ยความสูง เส้นรอบวงลำต้น และจำนวนหน่อลดลง โดยต้นกล้วยที่ไม่ได้รับรังสีจะมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูง เส้นรอบวงลำต้น และจำนวนหน่อมากที่สุดและมีค่าใกล้เคียงกับต้นกล้วยที่ได้รับรังสี 10 เกรย์ ในขณะที่ต้นกล้วยที่ได้รับรังสี 20 และ 30 เกรย์ มีค่าการเจริญเติบโตน้อยกว่า ซึ่งอาจเนื่องจากปริมาณรังสี 10 เกรย์เป็นปริมาณรังสีที่ต่ำจนไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้วย จึงสามารถเจริญเติบโตเป็นปกติได้ภายหลังปลูกไประยะหนึ่ง

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การปรับปรุงพันธุ์กล้วยหอมทอง โดยการชักนำให้ต้นกล้วยหอมทองจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเกิดการกลายพันธุ์โดยฉายรังสีแกมมาในสภาพปลอดเชื้อ พบว่า ปริมาณรังสีที่ต้นอ่อนกล้วยหอมทองมีการรอดชีวิต 50 เปอร์เซ็นต์(LD₅₀) มีค่าเท่ากับ 34 เกรย์ ต้นอ่อนกล้วยหอมทองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหลังการฉายรังสีแกมมาที่ระดับ 0 10 20 และ 30 เกรย์ เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเป็นเวลา 1 เดือน ต้นอ่อนกล้วยหอมทองที่ไม่ได้รับรังสีมีการแตกหน่อเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.16 หน่อ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับต้นที่ได้รับรังสี 10 เกรย์แตกหน่อเฉลี่ย 2.01 หน่อ ในขณะที่ต้นที่ได้รับรังสีที่สูงขึ้นที่ระดับ 20 และ 30 เกรย์ แตกหน่อเฉลี่ยน้อยกว่า คือ 1.36 และ 1.07 หน่อตามลำดับ และหลังจากย้ายต้นออกจากขวดปลูกในเรือนเพาะชำก่อน และย้ายปลูกในถุงดำ 1 เดือน ต้นกล้วยหอมทองที่ผ่านการฉายรังสีในทุกๆระดับ มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายใกล้เคียงกัน ระหว่าง 96.5 -98.3 เปอร์เซ็นต์ และได้ดูแลรักษาต้นกล้วยในถุงดำจนถึง 3 เดือน ก่อนย้ายปลูกลงแปลงทดลอง บันทึกการเจริญเติบโตหลังปลูกในแปลง 3 เดือน พบว่าการเจริญเติบโตทางด้านความสูง เส้นรอบวงลำต้น และจำนวนหน่อ ของต้นกล้วยหอมทองที่ได้รับรังสีแกมมาในระดับต่างๆ พบว่ามีแนวโน้มในทางเดียวกันคือ ต้นกล้วยหอมทองที่ได้รับปริมาณรังสีที่สูงขึ้น มีค่าเฉลี่ยความสูง เส้นรอบวงลำต้น และจำนวนหน่อลดลง โดยต้นกล้วยที่ไม่ได้รับรังสีจะมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูง เส้นรอบวงลำต้น และจำนวนหน่อมากที่สุดและมีค่าใกล้เคียงกับต้นกล้วยที่ได้รับรังสี 10 เกรย์ ในขณะที่ต้นกล้วยที่ได้รับรังสี 20 และ 30 เกรย์ มีค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตน้อยกว่า

จากการทดลอง ต้นกล้วยหอมทองมีระยะเวลาจากปลูกจนออกดอก ใช้เวลานานถึง 11 เดือนหลังปลูกลงแปลง อาจเนื่องจากเป็นต้นกล้วยจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อซึ่งจะมีขนาดหน่อต้นเล็กกว่าหน่อใบดาบที่ขุดแยกจากเหง้าในแปลง จึงต้องใช้เวลาในการปรับสภาพในการเจริญเติบโต ซึ่งต้นกล้วยในแปลงเริ่มแทงปลี จึงต้องปฏิบัติดูแล เก็บบันทึกข้อมูล และเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อวัดด้านคุณภาพ และทำการคัดเลือกต้นที่ดีต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

12. เอกสารอ้างอิง :

- กรรณิกา เกรียงยະกุล. 2544. การชักนำให้กล้วยไข่ (*Musa acuminata* 'Kloui Khai') เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้รังสีแกมมา ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- เบญจมาศ ศิลาชัย. 2538. กล้วย. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. บริษัท ประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 290 หน้า.
- เบญจมาศ ศิลาชัย. 2545. กล้วย. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 357 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2541. พืชสวนพันธุ์ดีและเทคโนโลยีที่เหมาะสม. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 153 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร .2555. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2555 . กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 93 หน้า
- ศิริชัย จันทน์นาค. (2552). เอกสารสำนักงานสหกรณ์การเกษตรบ้านลาด. เพชรบุรี : เอกสารเผยแพร่.
- MAK, C., et al., Mutation induction by gamma irradiation in a triploid banana Pisang Berangan, Malaysian J. Sci. **16A** (1995) 77-81

13. ภาคผนวก :