



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและเพิ่มมูลค่ากล้วยหิน
ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

Research and Development Technologies Productivity
and Value Added in *Musa sapientum* Lin. (ABB group)
'Kluai Hin' Varieties in Lower Southern Area

หัวหน้าโครงการวิจัย
นางสาวจิตรานุช เรืองกิจ
Chittranuch Rueangkit

ปี พ.ศ. 2561



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและเพิ่มมูลค่ากล้วยหิน
ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

Research and Development Technologies Productivity
and Value Added in *Musa sapientum* Lin. (ABB group)
'Kluai Hin' Varieties in Lower Southern Area

หัวหน้าโครงการวิจัย
นางสาวจิตรานุช เรืองกิจ
Chittranuch Rueangkit

ปี พ.ศ. 2561

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัย

เกษตรกรส่วนใหญ่ของภาคใต้ตอนล่างมีอาชีพหลัก คือ ทำสวนยางพารา โดยจังหวัดยะลา มีพื้นที่ปลูก 1.3 ล้านไร่ มีเกษตรกรชาวสวนยาง 50,213 ครัวเรือน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) แต่เนื่องด้วยสถานการณ์ยางพาราโลกส่งผลให้ราคายางตกต่ำและภัยแล้งทำให้ผลผลิตยางลดลง ทำให้เศรษฐกิจและรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างไม่มั่นคง ซึ่งในปี 2558 รายได้ของเกษตรกรชาวสวนยางภาคใต้ลดลง 33,000 ล้านบาท (ธนาคารแห่งประเทศไทย ภาคใต้, 2559) จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาพืชเศรษฐกิจอื่นเพื่อเป็นทางเลือกให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และกล้วยหินเป็นพืชหนึ่งที่มีศักยภาพ

กล้วยหินเป็นพืชท้องถิ่นและพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดยะลา ปัจจุบันจังหวัดยะลา มีพื้นที่ปลูกกล้วยหินจำนวน 7,169 ไร่ ผลผลิตจำนวน 5,176 ตัน คิดเป็นมูลค่า 96 ล้านบาทต่อปี ครัวเรือนที่ปลูก จำนวน 5,296 ครัวเรือน โดยปลูกกระจายอยู่ในพื้นที่ 7 อำเภอ ดังนี้ อำเภอบันนังสตา 4,146 ไร่ อำเภอธารโต 1,465 ไร่ อำเภอเบตง 1,087 ไร่ อำเภอกงปิ่น 304 ไร่ อำเภอยะหา 62 ไร่ อำเภอเมืองยะลา 43 ไร่ และอำเภอกาบัง 38 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดยะลา, 2558) กล้วยหินสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายอย่าง หยวกกล้วยนำมาใช้แกงผสมในอาหาร เป็นผักเครื่องเคียงจิ้มน้ำพริก ผลดิบนำมาแปรรูปเป็นกล้วยหินฉาบชนิดต่างๆ ผลสุกเป็นอาหารนกและอาหาร เช่น กล้วยต้ม กล้วยทอด กล้วยบวชชี กล้วยเชื่อม ส่วนอื่นๆ ก็นำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น หัวปลี ใบ กาบ ลำต้น และในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้นิยมเลี้ยงนกกรงหัวจุก เป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้กล้วยหินมีราคาดี ในปี 2558 มีการส่งออกกล้วยหินไปยังประเทศมาเลเซีย ประมาณ 3,500 ตัน คิดเป็นมูลค่า 35 ล้านบาท (ด่านตรวจพืชเบตง, 2559) อีกทั้งผู้ประกอบการจากประเทศจีนมีความต้องการสั่งซื้อสินค้าประเภทกล้วยกรอบรสออริจินัล กล้วยกรอบรสหวานจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในพื้นที่ จากเดิมผลิตสินค้าเพียงเดือนละ 6 ตัน เป็นเดือนละ 11 ตัน และมีการเจรจาธุรกิจการค้ากับผู้ประกอบการจากประเทศมาเลเซียและเกาหลีใต้ รวมถึงได้ขยายตลาดในท้อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ตหลายสาขา นอกจากนี้ จังหวัดยะลาได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 เพิ่มรายได้ภาคการเกษตรของจังหวัดยะลา ประกอบด้วย 5 กลยุทธ์ ซึ่งกลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริม พัฒนา แปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่า ดังนั้น อุตสาหกรรมจังหวัดยะลาจึงได้จัดทำโครงการพัฒนาเครือข่าย SMEs ในการบริหารโรงงานกล้วยหินต้มยะลา โดยมีงบลงทุน 6 ล้านบาท เงินทุนหมุนเวียน 2 ล้านบาท คาดว่าจะผลิตกล้วยหินต้มออกสู่ตลาดจำนวน 2,000 แพ็คต่อวัน และกลยุทธ์ที่ 2 คือ ส่งเสริมผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญของจังหวัด (ทุเรียน, ลองกอง, มังคุด, กล้วยหิน, โคน้ำและแพะ) โดยประเด็นปัญหาของการผลิตกล้วยหิน ได้แก่

1. ขาดการศึกษาข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของกล้วยหิน จากแหล่งปลูกต่างๆ ในพื้นที่ เพื่อนำไปสู่การแนะนำพันธุ์ที่ดีและเหมาะสมแก่เกษตรกร

2. การจัดการด้านเทคโนโลยีการผลิต พบว่า การใช้ปัจจัยการผลิตยังไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ปุ๋ย การจัดการระยะปลูกในกล้วยหินยังไม่มีการศึกษาอย่างชัดเจน การไว้หน่อกล้วยหินของเกษตรกรที่ไว้หน่อมากกว่า 4 หน่อ ซึ่งจากข้อมูลการวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การไว้หน่อเพียง 3-4 หน่อ ทำให้ปริมาณผลผลิตกล้วยหินสูงที่สุด

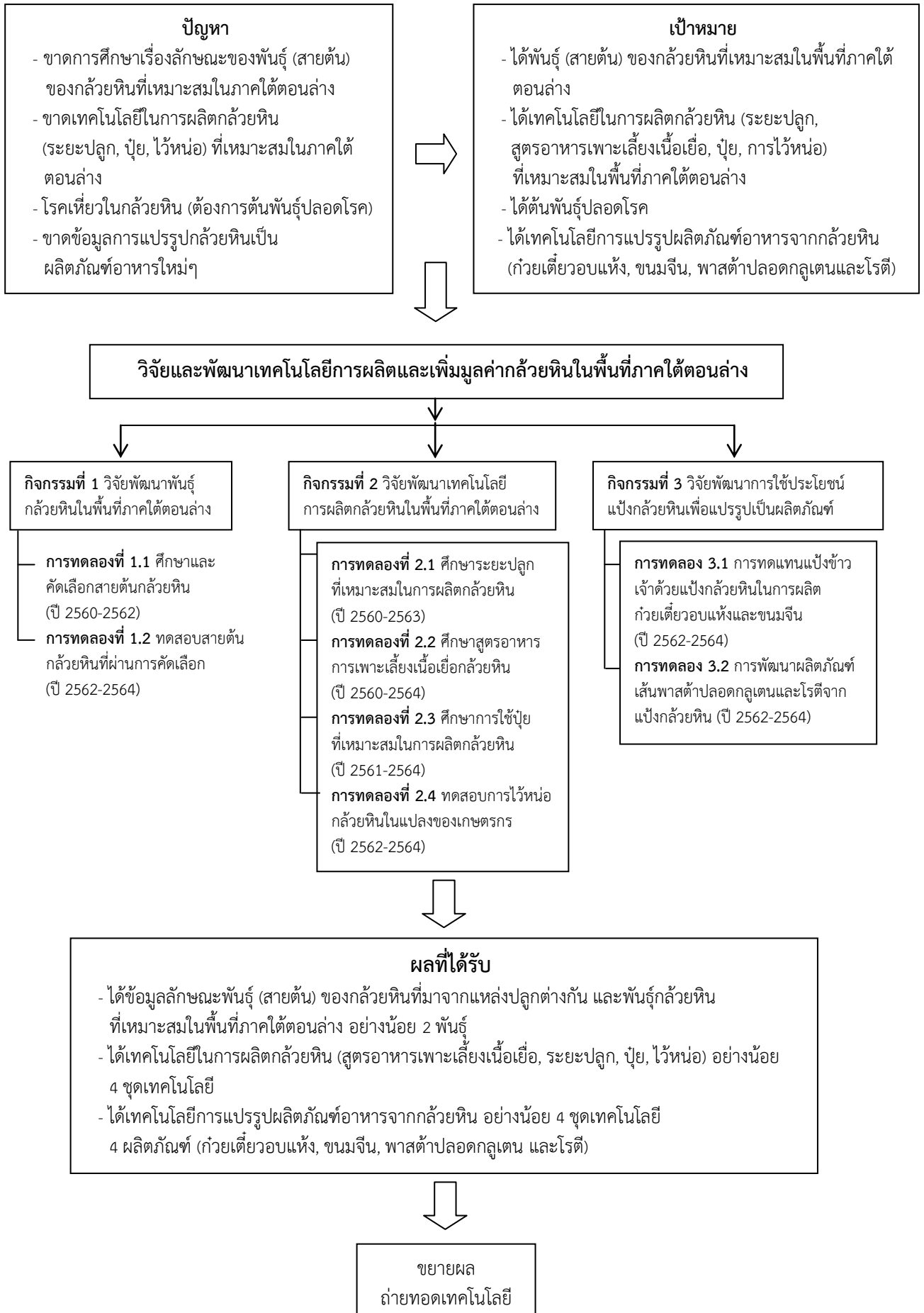
3. ขาดการวิจัยและพัฒนาในด้านการแปรรูปผลผลิตกล้วยหินเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร

4. ประสบปัญหาโรคเหี่ยวในกล้วยหิน จากข้อมูลประกาศจังหวัดยะลา เรื่อง เดือนการระบาดและแนวทางการจัดการโรคเหี่ยวในกล้วยหิน ณ วันที่ 27 เมษายน 2559 ในพื้นที่จังหวัดยะลา และพบว่ามีการะบาดของในพื้นที่ 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเบตง อำเภอธารโต และอำเภอบันนังสตา รวม 2,000 ไร่ จากพื้นที่ปลูกทั้งหมด 7,169 ไร่ โดยมีการแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว เชื้อสาเหตุของโรคจะเข้าทำลายท่อน้ำท่ออาหาร สามารถแพร่กระจายไปกับหน่อกล้วยที่มาจากกอที่เป็นโรค ดิน น้ำ แมลง ที่ดูตกินน้ำหวาน อุปกรณ์ทางการเกษตร ยานพาหนะ และเกษตรกร ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ส่งผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกร ขณะที่ปัจจุบันยังไม่มี การผลิตและขยายหน่อพันธุ์กล้วยหินที่ปลอดโรคจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ดังนั้น ศูนย์วิจัยและ พัฒนาการเกษตรยะลา ซึ่งเป็นหน่วยงานในพื้นที่ ได้เล็งเห็นความสำคัญของกล้วยหิน จึงทำการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยหินในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เพื่อนำข้อมูลการวิจัยดังกล่าวไป แนะนำหรือขยายผลแก่เกษตรกรให้สามารถผลิตกล้วยหินได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่งผลต่อ ปริมาณผลผลิตและรายได้ที่เพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์

1. พัฒนาพันธุ์กล้วยหิน เพื่อให้ได้พันธุ์กล้วยหินที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
2. พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยหิน (ระยะปลูก, การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ, การใช้ปุ๋ย, และการ ไร่หน่อ) เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
3. พัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปกล้วยหินเป็นผลิตภัณฑ์

วิธีการวิจัย



บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและเพิ่มมูลค่ากล้วยหินในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์กล้วยหิน โดยศึกษาการเจริญเติบโตและลักษณะประจำสายต้น เพื่อให้ได้พันธุ์กล้วยหินที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยหิน โดยศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสม รวมถึงการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยหิน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2560 - กันยายน 2561

การศึกษาและคัดเลือกสายต้นกล้วยหิน จำนวน 10 สายต้น จากแหล่งปลูกจังหวัดยะลา 8 สายต้น ได้แก่ ธารโต 1, ธารโต 2, ถ้ำทะลุ 1, ถ้ำทะลุ 2, บาเจาะ 1, บาเจาะ 2, บันนังस्ता 1 และ บันนังस्ता 2 จากแหล่งปลูกจังหวัดปัตตานี 1 สายต้น คือ มะกรูด และจากแหล่งปลูกจังหวัดสงขลา 1 สายต้น คือ ควนลัง โดยเริ่มปลูกหน่อกล้วยหินอายุ 3-4 เดือน ในช่วงปลายเดือนมกราคม 2561 กล้วยหินจะเริ่มฟื้นตัวและเจริญเติบโตต่อเนื่องหลังจากปลูกแล้วต้องใช้ระยะเวลาหลายเดือน จึงทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นช้ากว่าปกติ และกล้วยหินยังไม่ให้ผลผลิต โดยทั่วไปกล้วยหินจะออกปลีเมื่ออายุ 8 เดือน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังออกปลีแล้วประมาณ 4 เดือน ดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุก 3 เดือนหลังปลูก การเจริญเติบโตด้านลำต้นหลังปลูก 12 เดือน พบว่า ธารโต 1 มีความสูงต้นเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ บาเจาะ 1 และควนลัง เท่ากับ 143.94, 139.83 และ 135.67 เซนติเมตร ตามลำดับ เช่นเดียวกับเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ยกล้วยหินสายต้นธารโต 1 มีเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ บาเจาะ 1 และควนลัง เท่ากับ 42.22, 41.00 และ 37.42 เซนติเมตร ส่วนความกว้างทรงพุ่ม ธารโต 1 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ มะกรูด และบาเจาะ 1 เท่ากับ 294.83, 268.18 และ 268.00 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 การเกิดหน่อใหม่หลังปลูก 12 เดือน พบว่า กล้วยหินทุกสายต้นมีการเกิดหน่อใหม่จำนวน 0-0.86 หน่อ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตกล้วยหิน เพื่อให้ทราบระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตกล้วยหิน และนำผลการศึกษามาปรับใช้ในแปลงของเกษตรกร โดยใช้ระยะปลูก 4 ระยะ ดังนี้ ระยะ 3x3 เมตร, 3x4 เมตร, 4x4 เมตร และ 4x6 เมตร โดยเริ่มปลูกหน่อกล้วยหินอายุ 3-4 เดือน ในช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2561 กล้วยหินจะเริ่มฟื้นตัวและเจริญเติบโตต่อเนื่องหลังจากปลูกแล้วต้องใช้ระยะเวลาหลายเดือน จึงทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นช้ากว่าปกติ และกล้วยหินยังไม่ให้ผลผลิต โดยทั่วไปกล้วยหินจะออกปลีเมื่ออายุ 8 เดือน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังออกปลีแล้วประมาณ 4 เดือน ดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุก 3 เดือนหลังปลูก และเมื่อเก็บข้อมูลในเดือนที่ 12 หลังปลูก พบว่า กล้วยหินที่ใช้ระยะปลูก 4x6, 3x4, 4x4 และ 3x3 เมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย เท่ากับ 126.53, 118.06, 116.23 และ 111.10 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อใช้ระยะปลูก 4x6 เมตร ทำให้เส้นรอบวงเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 35.88 เซนติเมตร รองลงมา คือ ระยะปลูก 3x3, 3x4 และ 4x4 เมตร มีเส้นรอบวงเฉลี่ย 33.88, 32.24 และ 31.91 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความกว้างทรงพุ่ม การใช้ระยะปลูก 4x6 เมตร ทำให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ ระยะปลูก 3x3, 4x4 และ 3x4 เมตร มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย เท่ากับ 261.68, 231.66, 231.66 และ 226.74 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำนวนการเกิดหน่อใหม่หลังปลูก 12 เดือน พบว่า ระยะปลูก 3x3 เมตร มีการเกิดหน่อใหม่มากที่สุด 1.87 หน่อ รองลงมา คือ ระยะปลูก 3x4, 4x4 และ 4x6 เมตร มีการเกิดหน่อ 1.23, 1.14 และ 0.92 หน่อ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การขยายพันธุ์กล้วยหิน (*Musa sapientum* Linn.) ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2560 - กันยายน 2561 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร กาญจนบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการขยายพันธุ์กล้วยหินด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เหมาะสม วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 10 ซ้ำ 5 สูตรอาหาร ได้แก่ สูตรที่ 1 (MS+น้ำตาล 30 กรัม/ลิตร+BA 2 มก./ลิตร) สูตรที่ 2 (MS+น้ำตาล 30 กรัม/ลิตร+BA 2 มก./ลิตร+น้ำมะพร้าว 150 มล./ลิตร) สูตรที่ 3 (MS+น้ำตาล 30 กรัม/ลิตร+BA 5 มก./ลิตร) สูตรที่ 4 (MS+น้ำตาล 30 กรัม/ลิตร+BA 5 มก./ลิตร+น้ำมะพร้าว 150 มล./ลิตร) และ สูตรที่ 5 (MS+น้ำตาล 30 กรัม/ลิตร+น้ำมะพร้าว 450 มล./ลิตร) ผลการทดลอง พบว่า สูตรที่ 4 ให้จำนวนยอดสูงที่สุดคือ 3-5 ยอด รองลงมาคือสูตรที่ 3 ที่ให้จำนวนยอด 3-4 ยอด และสูตรที่ 2 ให้จำนวนยอด 2-3 ยอด ส่วนสูตรที่ 1 และ 5 ให้จำนวนยอดต่ำที่สุดคือ 1-2 ยอด

Abstract

Research and development of production technology and value-added bananas in the lower southern region. The objective is to develop banana 'Kluai Hin' varieties. By studying growth and varieties characteristics to obtain suitable banana varieties in the lower southern region and development of banana 'Kluai Hin' production technology. By studying the proper planting distance including tissue culture of banana 'Kluai Hin' to get the right technology in the lower southern region operated between October 2017 - September 2018

Studies and selection of 10 varieties of banana 'Kluai Hin' from the beginning of the plantation in Yala province, 8 lines including Than To 1, Than To 2, Tham Thalu 1, Tham Thalu 2, Bacho 1, Bacho 2, Bannang Sata 1 and Bannang Sata 2 from the province of Pattani is Makrood and from the Songkhla is Khuan Lang, which begins to grow 3-4 months of banana shoots at the end of January 2018. The banana 'Kluai Hin' begins to recover and grow. Continuing after planting, it takes several months. Thus making the harvest of the product is slower than usual and the bananas 'Kluai Hin' did not yield. In general, blossom of the banana 'Kluai Hin' tree when the age of 8 months, harvest the product after about 4 months. And then collect data on growth every 3 months after planting. The growth of the stems after planting for 12 months showed that Than To 1 had the highest average height, followed by Bacho 1 and Khuan Lang, equal to 143.94, 139.83 and 135.67 cm, respectively, as well as the average trunk circumference of Than To 1 with the highest average circumference of the trunk, followed by Bacho 1 and Khuan Lang equal to 42.22, 41.00 and 37.42 cm. Followed by makrood and bacho 1, equal to 294.83, 268.18 and 268.00, respectively. There was no statistical difference at the significant level 0.05. The new shoots after planting for 12 months showed that all the early bananas had new shoots 0-0.86 shoots, which had no statistical difference at the significance level 0.05

Study the optimum spacing of banana 'Kluai Hin' production to know the proper planting distance for the production of banana 'Kluai Hin' and applying the results to be used in the farmer's plot. Using a 4 plant spacing as follows: 3x3 meters, 3x4 meters, 4x4 meters and 4x6 meters, which began to grow 3-4 months old banana shoots in early February 2018. 'Kluai Hin' bananas will begin to recover and grow after planting. It takes several months. Thus making the harvest of the product is slower than usual and the bananas 'Kluai Hin' did not yield. In general, blossom of the banana 'Kluai Hin' tree when the age of 8 months, harvest the product after about 4 months. And then collect data on growth every 3 months after planting. The growth of the stems after planting for 12 months showed, it was found that the

bananas used for planting 4x6, 3x4, 4x4 and 3x3 meters were the average height of 126.53, 118.06, 116.23 and 111.10 centimeters, respectively. The highest average is 35.88 cm, followed by the planting spacing 3x3, 3x4 and 4x4 meters, with an average circumference of 33.88, 32.24 and 31.91 cm, respectively. The width of the canopy of using 4x6 meters planting spacing makes the average width of the canopy, followed by the planting spacing 3x3, 4x4 and 3x4 meters, with the average width of the canopy is 261.68, 231.66, 231.66 and 226.74 cm, respectively, which are not statistically different at the significant level 0.05, the number of new shoots after planting for 12 months showed that the planting distance of 3x3 meters had the most new shoots occurring 1.87 shoots, followed by the planting period 3x4, 4x4 and 4x6 meters, there were 1.23, 1.14 and 0.92 shoots respectively, which had no statistical difference at the significance level 0.05

Micropropagation of saba (*Musa sapientum* Linn.) by tissue culture method was carried on during 2018-2021 at Kanchanaburi Agricultural Research and Development Center. The objective was to find the optimum tissue culture method of saba propagation. The Completely Randomized Design (CRD) with 10 replications and 5 medium included formula 1 (MS+30g/l sucrose+2 mg/l BA) formula 2 (MS+30g/l sucrose+2 mg/l BA+150 ml/l coconut water) formula 3 (MS+30g/l sucrose+5 mg/l BA) formula 4 (MS+30g/l sucrose+5 mg/l BA+150 ml/l coconut water) and formula 5 (MS+30g/l sucrose+450 ml/l coconut water) was used. The result showed that formula 4 gave the highest number of shoot (3-5 shoots) followed by formula 3 (3-4 shoots) and formula 2 (2-3 shoots). Formula 1 and 5 gave the lowest number of shoot (1-2 shoots).

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์กล้วยหินในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

หัวหน้ากิจกรรม นางสาวจิตราหนู เรืองกิจ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาและคัดเลือกสายต้นกล้วยหิน

หัวหน้าการทดลอง นางสาวจิตราหนู เรืองกิจ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา

ผู้ร่วมงาน

นายพิทักษ์ พรหมเทพ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา

นายไพศอล หะยีสาและ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา

นางสาววิภาลัย พุดจันทิก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา

ที่ปรึกษางานวิจัย นายธัชธาวินท์ สระรุโณ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชฯ ภาคใต้ตอนล่าง
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

ศึกษาและคัดเลือกสายต้นกล้วยหิน

Studies and Selection on *Musa* sp.; Kluai Hin Variety

จิตรานุช เรืองกิจ พิทักษ์ พรหมเทพ ไพศอล หะยีสาละ และ วิภาลัย พุดจันทิก

Chittranuch Rueangkit Pithak Phromtep Paisol Hayeesalae Wipalai Putchantuek

คำสำคัญ : สายต้นกล้วยหิน Studies and Selection, *Musa* sp.; Kluai Hin Variety

บทคัดย่อ

การศึกษาและคัดเลือกสายต้นกล้วยหิน จำนวน 10 สายต้น จากแหล่งปลูกจังหวัดยะลา 8 สายต้น ได้แก่ ธารโต 1, ธารโต 2, ถ้ำทะลุ 1, ถ้ำทะลุ 2, บาเจาะ 1, บาเจาะ 2, บันนังस्ता 1 และ บันนังस्ता 2 จากแหล่งปลูกจังหวัดปัตตานี 1 สายต้น คือ มะกรูด และจากแหล่งปลูกจังหวัดสงขลา 1 สายต้น คือ ควนลัง โดยเริ่มปลูกหน่อกล้วยหินอายุ 3-4 เดือน ในช่วงปลายเดือนมกราคม 2561 กล้วยหินจะเริ่มฟื้นตัวและเจริญเติบโตต่อเนื่องหลังจากปลูกแล้วต้องใช้ระยะเวลาหลายเดือน จึงทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นช้ากว่าปกติ และกล้วยหินยังไม่ให้ผลผลิต โดยทั่วไปกล้วยหินจะออกปลีเมื่ออายุ 8 เดือน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังออกปลีแล้วประมาณ 4 เดือน ดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุก 3 เดือนหลังปลูก การเจริญเติบโตด้านลำต้นหลังปลูก 12 เดือน พบว่า ธารโต 1 มีความสูงต้นเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ บาเจาะ 1 และควนลัง เท่ากับ 143.94, 139.83 และ 135.67 เซนติเมตร ตามลำดับ เช่นเดียวกับเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ยกล้วยหินสายต้นธารโต 1 มีเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ บาเจาะ 1 และควนลัง เท่ากับ 42.22, 41.00 และ 37.42 เซนติเมตร ส่วนความกว้างทรงพุ่ม ธารโต 1 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ มะกรูด และบาเจาะ 1 เท่ากับ 294.83, 268.18 และ 268.00 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 การเกิดหน่อใหม่หลังปลูก 12 เดือน พบว่า กล้วยหินทุกสายต้นมีการเกิดหน่อใหม่จำนวน 0-0.86 หน่อ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Abstract

Studies and selection of 10 varieties of banana 'Kluai Hin' from the beginning of the plantation in Yala province, 8 lines including Than To 1, Than To 2, Tham Thalu 1, Tham Thalu 2, Bacho 1, Bacho 2, Bannang Sata 1 and Bannang Sata 2 from the province of Pattani is Makrood and from the Songkhla is Khuan Lang, which begins to grow 3-4 months of banana shoots at the end of January 2018. The banana 'Kluai Hin' begins to recover and grow. Continuing after planting, it takes several months. Thus making the harvest of the product is slower than usual and the bananas 'Kluai Hin' did not yield. In general, blossom of the banana 'Kluai Hin' tree when the age of 8 months, harvest the product after about 4 months. And then collect data on growth every 3 months after planting. The growth of the stems after planting for 12 months showed that Than To 1 had the highest average height, followed by Bacho 1 and Khuan Lang, equal to 143.94, 139.83 and 135.67 cm, respectively, as well as the average trunk circumference of Than To 1 with the highest average circumference of the trunk, followed by Bacho 1 and Khuan Lang equal to 42.22, 41.00 and 37.42 cm. Followed by makrood and bacho 1, equal to 294.83, 268.18 and 268.00, respectively. There was no statistical difference at the significant level 0.05. The new shoots after planting for 12 months showed that all the early bananas had new shoots 0-0.86 shoots, which had no statistical difference at the significance level 0.05

บทนำ

กล้วยหิน มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Musa sapientum* Linn. วงศ์ Musaceae ชื่อสามัญ Saba เป็นกล้วยลูกผสมมี Genome เป็น ABB มีโครโมโซม 3 ชุด triploid (3n) กล้วยที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ได้แก่ กล้วยพม่าแหกคุก กล้วยชาบา กล้วยเทพพนม กล้วยชนิดนี้ฟิลิปปินส์ เรียกว่า กล้วยชาบา และกล้วยการ์ดาบา (เบญจมาศ, 2558) ภาษาถิ่น (มลายู) เรียกว่า ปี่ซัง บาดู หรือ ปี่แซ บาดู ซึ่งมี ความหมายในภาษาไทยว่า “กล้วยหิน” กล้วยหินมีการปลูกมากในพื้นที่จังหวัดยะลา เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต เป็นพืชท้องถิ่นและพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัด ยะลา และได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ในชื่อ “กล้วยหินบันนังสตา” จังหวัด ยะลาเคยมีพื้นที่ปลูกกล้วยหิน 7,169 ไร่ ให้ผลผลิต 5,176 ตัน คิดเป็นมูลค่า 96 ล้านบาทต่อปี คราวเรือนที่ปลูก 5,296 ไร่ โดยปลูกกระจายอยู่ในพื้นที่ 7 อำเภอ ดังนี้ อำเภอบันนังสตา 4,146 ไร่ อำเภอยะลา 1,465 ไร่ อำเภอบาง 1,087 ไร่ อำเภอกรงปินัง 304 ไร่ อำเภอเยหา 62 ไร่ อำเภอ เมืองยะลา 43 ไร่ และอำเภอกาบัง 38 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดยะลา, 2558) แต่ปัจจุบันพื้นที่ปลูก ลดลงเป็นอย่างมาก เนื่องจากประสบปัญหาโรคเหี่ยวในกล้วยหิน เหลือพื้นที่ปลูกเพียง 2,760 ไร่ และพบพื้นที่ระบาดของโรคเหี่ยวในกล้วยหิน จำนวน 2,424 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 87.83 ไร่ คงเหลือ พื้นที่ที่ไม่ระบาดของโรค 336 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดยะลา, 2561)

กล้วยหินสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายชนิด เช่น หยวกกล้วยนำมาใช้แกงผสมในอาหาร เป็นผักเครื่องเคียงจิ้มน้ำพริก ผลดิบนำมาแปรรูปเป็นกล้วยหินฉาบชนิดต่างๆ ผลสุกเป็นอาหารนกและอาหาร เช่น กล้วยต้ม กล้วยทอด กล้วยบวชชี กล้วยเชื่อม ส่วนอื่นๆ ก็นำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น หัวปลี ใบ กาบ ลำต้น และในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้นิยมเลี้ยงนกกรงหัวจุก เป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้กล้วยหินมีราคาดี ในปี 2558 มีการส่งออกกล้วยหินไปยังประเทศมาเลเซีย ประมาณ 3,500 ตัน คิดเป็นมูลค่า 35 ล้านบาท (ด้านตรวจพืชเขตฯ, 2559) อีกทั้งผู้ประกอบการจากประเทศจีน มาเลเซีย และเกาหลีใต้มีความต้องการสั่งซื้อสินค้าประเภทกล้วยกรอบรสชาติต่างๆ รวมถึงได้ขยายตลาดในท็อปส์ซูเปอร์มาร์เก็ตหลายสาขา (กลุ่มคลัสเตอร์กล้วยหิน, 2559) ในอนาคตยังสามารถพัฒนากล้วยหินเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายได้อีกมากจากการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม

การศึกษาวิจัยในกล้วยหินยังมีไม่มากนัก เพราะเป็นพืชท้องถิ่น ไม่ได้ปลูกแพร่หลายทั่วไป เกษตรกรในชุมชนมีการรวมกลุ่มแปรรูปเพื่อจำหน่าย แต่ยังคงการศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านลักษณะประจำพันธุ์ เทคโนโลยีการผลิต จึงจำเป็นต้องศึกษาวิจัยในเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นองค์ความรู้สำหรับการผลิตกล้วยหินที่มีคุณภาพ ซึ่งเป็นการยกระดับมาตรฐานการผลิตพืชท้องถิ่นให้เป็นสินค้าที่มีความต้องการของผู้บริโภคทั้งภายในและต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นการสร้างรายได้ที่มั่นคงและยั่งยืนแก่เกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างอีกด้วย

พันธุ์กล้วยหินและการศึกษาวิจัยในกล้วยหิน

จากข้อมูลเดิม กล้วยหินมีจีโนม BBB กล้วยในกลุ่มนี้เกิดจากกล้วยตานี (*Musa balbisiana*) เนื้อไม่ค่อยนุ่ม ประกอบด้วยแป้งมาก เมื่อสุกก็นุ่มแข็งมาก จึงไม่ค่อยหวาน ขนาดผลใหญ่ เมื่อนำมาทำให้สุกด้วยความร้อนจะทำให้รสชาติดีขึ้น เนื้อเหนียวนุ่ม จากการศึกษากายวิภาคกรรม meiotic ใน Microsporocytes ของกล้วยบางชนิดในประเทศไทย ในกล้วยป่า 6 ชนิดที่มีจีโนม AA, BB และกล้วยปลุก 46 สายพันธุ์ที่มีจีโนม AA, AAA, BBB, AAB และ ABB พบว่า univalents อยู่ในระดับสูงในจีโนม AAB และ ABB ขณะที่ trivalency อยู่ในระดับสูงในจีโนม AAA และ BBB โดยมีกล้วย 4 สายพันธุ์ที่มีจีโนม BBB ได้แก่ กล้วยหิน กล้วยเล็บช่างกุด กล้วยพม่าแหกคุก และกล้วยซาบา (เทิดศักดิ์และคณะ, 2553) ซึ่งกล้วยกินได้โดยทั่วไปมีบรรพบุรุษคือ กล้วยป่า *Musa acuminata* Colla (genome AA) และกล้วยตานี *Musa balbisiana* Colla (genome BB) กล้วยในประเทศไทยมีโครโมโซมตั้งแต่ $2n = 22, 33$ และ 44 ได้มีการจัดหมวดหมู่กล้วยไว้ในกลุ่ม AA, AAA, AAB, ABB, ABBB, BB และ BBB โดยสามารถตรวจสอบต้นกำเนิดของกล้วยด้วยวิธีทางสัณฐานวิทยาจากลักษณะต่างๆ ของกล้วย 15 ลักษณะ ได้แก่ สีของกาบ ร่องของกาบใบ ก้านช่อดอก ก้านดอก ออวูล ไหล่ของกาบปลี การม้วนของกาบปลี รูปร่างของกาบปลี ปลายของกาบปลี การขีดของกาบปลี รอยแผลของกาบปลี กลีบรวมเดี่ยว สีของดอกเพศผู้ สีของยอดเกสรเพศเมีย และสีของกาบปลี ด้วยวิธีการให้คะแนน (Simmonds and Shepherd, 1955) และการนับโครโมโซม สามารถแยกชนิดของกล้วยได้เป็นหมู่ (group) ซึ่งแต่ละ group สามารถบ่งชี้ถึงต้นกำเนิดว่ามาจากพ่อแม่ใด Silayoi and Babpraserth (1983) ได้ทำการเก็บรวบรวมกล้วยจาก 39 จังหวัดในประเทศไทย ใช้จาก 323 สายพันธุ์ สามารถจำแนกได้เป็น 59 สายพันธุ์ซึ่งจำแนกตามวิธีของ Simmonds and Shepherd, 1955

จากข้อมูลการศึกษาวิจัย การเปลี่ยนแปลงจีโนม B ในกล้วยและที่เก็บมาจากพื้นที่ต่างๆ และการจำแนกใหม่ พบว่า ชนิดของกล้วย 34 ชนิดถูกจำแนกโดยใช้ 18 คู่ไพเมอร์ (9 of SSH, 3 of specific polymerase chain reaction (PCR) และ 6 of PCR-restriction fragment length

polymorphism PCR-RFLP) ไพรมเมอร์เหล่านี้สามารถผลิต 5 แถบจำเพาะของจีโนม A และ 10 แถบจำเพาะของจีโนม B รายงานผลว่า

1) *M. balbisiana* สามารถจำแนกเป็น subgroups คือ B_N และ B_E

2) พันธุ์กล้วยลูกผสม 5 ชนิดจาก 13 ชนิด แต่เดิมระบุฐานฐานวิทยาว่าเป็น ABB (กล้วยน้ำว้าแดง, กล้วยนมหมี่, กล้วยทิพย์, กล้วยโอกินาวา และกล้วยนางพญา) แต่ในการศึกษาคั้งนี้เป็น AAB โดยมาร์คเกอร์ของกล้วยเหล่านี้

3) กล้วย 5 ชนิดที่เป็น *balbisiana* ซึ่งแต่เดิมมีจีโนม BBB ได้แก่ กล้วยพม่าแหกคุกกล้วยหิน, กล้วยซาบา, กล้วยเทพพนม จำแนกใหม่เป็น ABB และกล้วยเล็บข้างกูด จำแนกใหม่เป็น AAB (อารยาและคณะ, 2553)

ฉัตรชัยและคณะ (2556) ทำการสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายพันธุ์กล้วยหินในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง จำนวน 10 แหล่งปลูก ได้แก่ จังหวัดยะลา 8 แหล่งปลูก (চারโต 1, চারโต 2, ถั่วทะเล 1, ถั่วทะเล 2, บันนังस्ता 1, บันนังस्ता 2, บาเจาะ 1, บาเจาะ 2) จังหวัดปัตตานี 1 แหล่งปลูก (มะกรูด) และจังหวัดสงขลา 1 แหล่งปลูก (ควนลัง) ผลการวิเคราะห์แบ่งกล้วยหินจากแหล่งต่างๆ พบว่ากล้วยหินจากแหล่งปลูกบันนังस्ता 1 มีค่าเซตแบค (Setback) ซึ่งเป็นผลต่างของความชื้นหนืดที่ 50 องศาเซลเซียสกับค่า Max Viscosity สูงสุด คือ 231.00 RVU รองมาคือ แหล่งปลูกมะกรูด ควนลัง চারโต 1 บาเจาะ 1 มีค่าเซตแบค (Setback) 216.00, 157.00, 156.50 และ 114.00 RVU ตามลำดับกล้วยหินจากแหล่งปลูกบันนังस्ता 1 มีค่าเบรกดาวน (Break Down) ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับกล้วยหินจากทุกแหล่ง คือ 333.50 RVU โดยค่าเบรกดาวน (Break Down) เป็นผลต่างความชื้นหนืดสูงสุดกับความชื้นหนืดสุดท้าย อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส ซึ่งแสดงถึงความคงตัวของน้ำแป้งหลังเกิดการแตกตัวในระหว่างการให้ความร้อน ถ้ามีค่าเบรกดาวน (Break Down) มาก แสดงว่าแป้งมีความคงตัวต่ำ นั่นคือ เกิดการแตกตัวได้ง่ายในขณะที่ให้ความร้อน และทำการศึกษากการไว้หน่อต่อผลผลิตกล้วยหินพบว่า การไว้หน่อกล้วยหิน 3 หน่อ ต่อกอ ทำให้กล้วยหินมีน้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี และน้ำหนักผลสูงสุดแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไว้หน่อ 4 หน่อต่อกอซึ่งมีน้ำหนักเครือไม่แตกต่างกัน

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์กล้วยหินในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาและคัดเลือกสายต้นกล้วยหิน

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงรวบรวมพันธุ์จากแหล่งปลูกต่างๆ จ.ยะลา 8 แหล่ง จ.ปัตตานี 1 แหล่ง และ จ.สงขลา 1 แหล่ง
2. แบบบันทึกฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กล้วย (Descriptors for Banana)
3. ปุ๋ยคอก, ปุ๋ยเคมี 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60
4. วัสดุอุปกรณ์เครื่องชั่ง, วัด

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 10 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กล้วยหินจากแหล่งปลูก อ.চারโต จ.ยะลา (চারโต 1)

กรรมวิธีที่ 2 กล้วยหินจากแหล่งปลูก อ.চারโต จ.ยะลา (চারโต 2)

กรรมวิธีที่ 3 กล้วยหินจากแหล่งปลูก ต.ถั่วทะเล อ.บันนังस्ता จ.ยะลา (ถั่วทะเล 1)

- กรรมวิธีที่ 4 กล้ายหินจากแหล่งปลูก ต.ถ้ำทะลุ อ.บันนังสตา จ.ยะลา (ถ้ำทะลุ 2)
- กรรมวิธีที่ 5 กล้ายหินจากแหล่งปลูก ต.บาเจาะ อ.บันนังสตา จ.ยะลา (บาเจาะ 1)
- กรรมวิธีที่ 6 กล้ายหินจากแหล่งปลูก ต.บาเจาะ อ.บันนังสตา จ.ยะลา (บาเจาะ 2)
- กรรมวิธีที่ 7 กล้ายหินจากแหล่งปลูก อ.บันนังสตา จ.ยะลา (บันนังสตา 1)
- กรรมวิธีที่ 8 กล้ายหินจากแหล่งปลูก อ.บันนังสตา จ.ยะลา (บันนังสตา 2)
- กรรมวิธีที่ 9 กล้ายหินจากแหล่งปลูก ต.มะกรูด อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานี (มะกรูด)
- กรรมวิธีที่ 10 กล้ายหินจากแหล่งปลูก ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา (ควนลัง)

โดยมีขนาดแปลงย่อย 16x18 เมตร โดยแต่ละกรรมวิธีมี 6 ต้นต่อหน่วยการทดลองและพื้นที่เก็บเกี่ยว 144 ตารางเมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโต ออกดอกติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว รวบรวมข้อมูลผลผลิต เปรียบเทียบหาพันธุ์ดีในแปลงรวบรวมพันธุ์

2. ใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-5-20 อัตรา 100 กรัมต่อต้นต่อครั้ง เมื่ออายุ 1 เดือนและเมื่อต้นกล้ายอายุ 3, 6, 8 และ 10 เดือนหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตรดังกล่าว อัตรา 150 กรัมต่อต้นต่อครั้ง รวม 700 กรัมต่อต้นต่อปี (ผสมปุ๋ยในปริมาณ 100 กิโลกรัม โดยใช้แม่ปุ๋ย 46-0-0 จำนวน 28 กิโลกรัม, 18-46-0 จำนวน 11 กิโลกรัม, 0-0-60 จำนวน 33 กิโลกรัม)

3. ตัดแต่งทางใบปีละ 2-3 ครั้ง ตั้งแต่เริ่มโตจนถึงเก็บเกี่ยว ให้เหลือใบที่ตีไว้ประมาณ 10-12 ใบแต่หลังจากกล้ายออกเครือแล้วตัดใบที่เหลือ 8 ใบตัดปลีทิ้งเมื่อกล้ายแทงสุดปลี ป้องกันกำจัดศัตรูกล้ายตามคำแนะนำ

4. เกณฑ์การคัดเลือกสายต้นกล้ายหินที่มีลักษณะที่ดี ดังนี้

4.1 ปริมาณผลผลิตอยู่ในระดับสูง กล้ายหิน 1 เครือ มีจำนวนหวีไม่ต่ำกว่า 9 หวี แต่ละหวีมีจำนวนผล ประมาณ 16 ผลขึ้นไป มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 3 เซนติเมตรขึ้นไป ความยาวตั้งแต่ 8 เซนติเมตรขึ้นไป

4.2 เปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตอยู่ในระดับสูง

4.3 ความหนืดสูงสุด (Peak Viscosity) อยู่ในระดับสูง

ขั้นตอนการพัฒนาพันธุ์กล้ายหิน	สถานที่	ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ
รวบรวมพันธุ์ (สายต้น) กล้ายหิน จาก 10 แหล่งปลูก	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา อำเภอธารโต จังหวัดยะลา	ตุลาคม 2554 - กันยายน 2556
↓	↓	↓
ศึกษาและคัดเลือกสายต้นกล้ายหิน	ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา อำเภอธารโต จังหวัดยะลา (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลาเดิม)	ตุลาคม 2560 - กันยายน 2562
↓	↓	↓
ทดสอบพันธุ์ (สายต้น) กล้ายหิน- ในแหล่งปลูกต่างๆ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา อำเภอเมือง จังหวัดยะลา - ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา	ตุลาคม 2562 - กันยายน 2564

จังหวัดสงขลา
- แปลงเกษตรกรจังหวัดสตูล

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ (Characterization) ตามแบบบันทึกฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กล้วย (Descriptors for Banana) จำนวน 75 ลักษณะ ตามอายุการเจริญเติบโตของกล้วย
2. ผลผลิต ได้แก่ จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อเครือ น้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี น้ำหนักผล และขนาดผล เป็นต้น
3. การปฏิบัติ ดูแลรักษาต่างๆ เช่น การให้ปุ๋ย การให้น้ำ
4. วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา

ระยะเวลาการดำเนินงาน ตุลาคม 2560 - กันยายน 2562

หมายเหตุ : ไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณต่อ การดำเนินการสิ้นสุดปี 2561

ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาและคัดเลือกสายต้นกล้วยหิน

เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560

- เก็บตัวอย่างดินจากแปลงทดลองเพื่อตรวจวิเคราะห์ (นำส่งเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2560) พร้อมทั้งวัดขนาดพื้นที่แปลงทดลองขนาด 5 ไร่ ในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา แต่ไม่สามารถดำเนินการไถพื้นที่เตรียมแปลงปลูกได้ เนื่องจากประสบปัญหาฝนตกหนัก ตั้งแต่ช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน 2560 - ตลอดเดือนธันวาคม 2560

- ดำเนินการดูแลแปลงขยายพันธุ์หน่อกล้วยหินจาก 10 แหล่งปลูก และอนุบาลหน่อพันธุ์กล้วยหิน เพื่อเตรียมนำไปปลูกในแปลงทดลอง โดยใช้กล้วยหินแต่ละแหล่งปลูก 10 แหล่งปลูก จำนวน 3 ซ้ำ (จำนวน 6 หน่อต่อ 1 ซ้ำ) รวมทั้งสิ้น 180 หน่อ

- จัดซื้อวัสดุการเกษตรเพื่อใช้ในการทดลอง เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี เป็นต้น

- วางแผนผังการติดตั้งระบบน้ำและคำนวณการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในแปลงทดลอง

เมื่อสภาพดินฟ้าอากาศเหมาะสมจะดำเนินการในไตรมาสที่ 2 และปลูกหน่อกล้วยหินเพื่อบันทึกข้อมูลด้านการเจริญเติบโตต่อไป

มกราคม - มีนาคม 2561

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดิน

ลำดับ	รายการ	ความลึก 0-6 นิ้ว	ความลึก 6-12 นิ้ว
1	ความเป็นกรด-ด่าง (ดิน : น้ำ =1:1) : pH	4.84	4.74
2	ค่าการนำไฟฟ้า (EC) (dS/m)	0.01	0.01
3	ความต้องการปุ๋ย : LR (kg/rai)	190	270
4	คาร์บอน (C) (%)	0.25	0.29
5	อินทรีย์วัตถุ : OM (%)	0.43	0.49
6	ไนโตรเจน : N (%)	0.02	0.02
7	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)	45.45	29.37
8	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)	44.71	44.16
9	เนื้อดิน : Soil texture	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย

- จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีความเป็นกรดจัดทั้งในดินที่มีความลึก 0-6 นิ้ว และ 6-12 นิ้ว ควรปรับปรุงสภาพดินโดยใช้ปูนขาว หรือโดโลไมท์ อัตรา 190 และ 270 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีอินทรีย์วัตถุในระดับต่ำ ควรเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน โดยใช้ปุ๋ยจากมูลสัตว์ เช่น ขี้ไก่แกลบ ปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูง คือ 45.45 และ 29.27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง คือ 44.72 และ 44.16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย

- ดำเนินการปลูกหน่อกล้วยหินจาก 10 แหล่งปลูก โดยใช้กล้วยหินแต่ละแหล่งปลูก 10 แหล่ง ปลูก จำนวน 3 ซ้ำ (จำนวน 6 หน่อต่อ 1 ซ้ำ) รวมทั้งสิ้น 180 หน่อ เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2561

- บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 2 พิกัดแปลงของสายต้นกล้วยหินจากแหล่งปลูกต่างๆ

กรรมวิธีที่	แหล่งที่พบ	พิกัด		
		X	Y	ELEV
1	ธารโต 1	47 N 0740976	682889	0
2	ธารโต 2	47 N 0740607	684585	144
3	ถ้ำทะลุ 1	47 N 0742187	685424	173
4	ถ้ำทะลุ 2	47 N 0738589	689880	178
5	บันนังสตา 1	47 N 0740642	689880	123
6	บันนังสตา 2	47 N 0743221	690962	66
7	บาเจาะ 1	47 N 0742143	685469	96
8	บาเจาะ 2	47 N 0751955	691949	59
9	มะกรูด จ.ปัตตานี	47 N 0732883	744631	68
10	ควนลิ่ง จ.สงขลา	47 N 0770948	655300	21

ตารางที่ 3 ข้อมูลการเจริญเติบโต ความสูงเฉลี่ย (ซม.) ของสายต้นกล้วยหินจากแหล่งปลูกต่างๆ

ลำดับ	แหล่งปลูก	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)			
		3 เดือนหลังปลูก	6 เดือนหลังปลูก	9 เดือนหลังปลูก	12 เดือนหลังปลูก
1	ธารโต 1	59.00 a	111.67 a	122.83 a	143.94 a
2	ธารโต 2	29.67 a	91.17 a	100.83 a	117.72 ab
3	ถ้ำทะลุ 1	50.89 a	104.08 a	108.00 a	105.44 ab
4	ถ้ำทะลุ 2	54.00 a	98.22 a	106.00 a	116.89 ab
5	บาเจาะ 1	42.86 a	105.55 a	114.97 a	139.83 a
6	บาเจาะ 2	38.67 a	91.89 a	93.05 a	84.72 b
7	บันนัง 1	43.62 a	107.58 a	114.00 a	100.11 ab
8	บันนัง 2	52.55 a	114.00 a	118.52 a	127.72 a
9	มะกรูด	29.67 a	79.28 a	91.14 a	123.72 ab
10	ควนล้ง	73.00 a	118.11 a	121.28 a	135.67 a
ค่าเฉลี่ย		47.39	102.16	109.06	119.58
%CV		34.04	23.33	22.35	24.72

หมายเหตุ : อักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

ตารางที่ 4 ข้อมูลการเจริญเติบโต ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.) ของสายต้นกล้วยหินจากแหล่งปลูกต่างๆ

ลำดับ	แหล่งปลูก	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)			
		3 เดือน หลังปลูก	6 เดือน หลังปลูก	9 เดือน หลังปลูก	12 เดือน หลังปลูก
1	ธารโต 1	81.42 ab	169.17 a	192.75 a	294.83 a
2	ธารโต 2	84.50 ab	135.58 a	182.11 ab	253.67ab
3	ถ้ำทะลุ 1	113.17 a	157.00 a	169.04 ab	224.87ab
4	ถ้ำทะลุ 2	62.50 ab	156.06 a	199.33 a	233.72 ab
5	บาเจาะ 1	110.00 a	162.66 a	189.43 ab	267.99 ab
6	บาเจาะ 2	88.67 ab	111.89 a	124.58 b	180.28 b
7	บันนัง 1	128.25 a	168.58 a	189.51 ab	215.83 ab
8	บันนัง 2	118.38 a	171.95 a	190.98 ab	262.20 ab
9	มะกรูด	28.17 b	135.08 a	176.36 ab	269.18 ab
10	ควนล้ง	78.17a b	161.74 a	178.36 ab	255.08 ab
ค่าเฉลี่ย		89.32	152.97	179.25	245.67
%CV		45.77	24.64	22.07	23.21

หมายเหตุ : อักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

ตารางที่ 5 ข้อมูลการเจริญเติบโต เส้นรอบวง (ซม.) ของสายต้นกล้วยหินจากแหล่งปลูกต่างๆ

ลำดับ	แหล่งปลูก	เส้นรอบวงต้น (ซม.)			
		3 เดือนหลังปลูก	6 เดือนหลังปลูก	9 เดือนหลังปลูก	12 เดือนหลังปลูก
1	চার্ট 1	16.72 ab	24.55 ab	27.00 ab	42.22 a
2	চার্ট 2	10.58 c	20.44 abc	26.08 ab	33.89 ab
3	ถ้ำทะลุ 1	17.00 abc	19.58 abc	20.53 ab	31.53 ab
4	ถ้ำทะลุ 2	15.67 abc	21.00 abc	23.00 ab	34.00 ab
5	บาเจาะ 1	13.83 bc	18.14 abc	19.41 ab	37.42 a
6	บาเจาะ 2	10.00 bc	14.55 c	16.36 b	22.72 b
7	บันนัง 1	15.16 bc	22.81 abc	24.69 ab	29.33 ab
8	บันนัง 2	14.92 abc	23.00 abc	24.83 ab	36.00 a
9	มะกรูด	9.00 c	17.67 bc	22.39 ab	36.11 a
10	ควนลิ่ง	19.73 a	27.83 a	30.36 a	41.00 a
ค่าเฉลี่ย		14.26	20.95	23.46	34.42
%CV		27.29	27.23	27.94	22.03

หมายเหตุ : อักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

ตารางที่ 6 จำนวนการเกิดหน่อใหม่ของสายต้นกล้วยหิน หลังปลูก 12 เดือน

ลำดับที่	แหล่งปลูก	จำนวนการเกิดหน่อใหม่ (หน่อ)
1	চার্ট 1	0.00 a
2	চার্ট 2	0.33 a
3	ถ้ำทะลุ 1	0.67 a
4	ถ้ำทะลุ 2	0.33 a
5	บาเจาะ 1	0.67 a
6	บาเจาะ 2	0.00 a
7	บันนัง 1	0.67 a
8	บันนัง 2	0.87 a
9	มะกรูด	0.44 a
10	ควนลิ่ง	0.33 a
ค่าเฉลี่ย		0.43
%CV		147.31

หมายเหตุ : อักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

ลักษณะ	ธาร์โต 1	ธาร์โต 2	บันนัง 1	บันนัง 2	ถ้าทะเล 1	ถ้าทะเล 2	บาเจาะ 1	บาเจาะ 2	ควนล้ง	มะกรูด
ใบ (Leaf) (ต่อ)										
สีของแผ่นใบด้านล่าง	138B	138B	138B	138B	138B	138B	138B	138B	138B	138B
ความมันของแผ่นใบด้านล่าง	ด้าน	ด้าน	ด้าน	ด้าน	ด้าน	ด้าน	ด้าน	ด้าน	ด้าน	ด้าน
ไขบนใบ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
รูปร่างของโคนใบ	กลม	กลม	กลม	กลม	กลม	กลม	กลม	กลม	กลม	กลม
สีพิวด้านบนของเส้นกลางใบ	N144A	N144A	N144A	150B	N144A	N144A	N144A	149B	145A	150B
สีพิวด้านล่างของเส้นกลางใบ	N144B	N144B	145B	144C	N144B	150B	145A	N144A	N144D	N144D

ตารางที่ 6 ต้นทุนการผลิตกล้วยหินต่อไร่ (บาทต่อไร่)

รายการ	ต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่)
1. ค่าเตรียมแปลง	1,000
2. ค่าปลูก	450
3. ค่าหน่อพันธุ์	4,000
4. ค่าปุ๋ยอินทรีย์	1,000
5. ค่าปุ๋ยเคมี	1,020
6. ค่ากำจัดวัชพืช	600
7. ค่าตัดแต่งทางใบ	300
8. ค่าแรงเก็บเกี่ยว	850
9. ค่าทำระบบน้ำ	6,000
รวม	15,220

อภิปรายผล สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและคัดเลือกสายต้นกล้วยหิน จำนวน 10 สายต้น จากแหล่งปลูกจังหวัดยะลา 8 สายต้น ได้แก่ ธารโต 1, ธารโต 2, ถ้ำทะลุ 1, ถ้ำทะลุ 2, บาเจาะ 1, บาเจาะ 2, บันนังस्ता 1 และ บันนังस्ता 2 จากแหล่งปลูกจังหวัดปัตตานี 1 สายต้น คือ มะกรูด และจากแหล่งปลูกจังหวัดสงขลา 1 สายต้น คือ ควนลัง โดยเริ่มปลูกหน่อกล้วยหินอายุ 3-4 เดือน ในช่วงปลายเดือนมกราคม 2561 กล้วยหินจะเริ่มฟื้นตัวและเจริญเติบโตต่อเนื่องหลังจากปลูกแล้วต้องใช้ระยะเวลาหลายเดือน จึงทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นช้ากว่าปกติ และกล้วยหินยังไม่ให้ผลผลิต โดยทั่วไปกล้วยหินจะออกปลีเมื่ออายุ 8 เดือน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังออกปลีแล้วประมาณ 4 เดือน ดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุก 3 เดือนหลังปลูก การเจริญเติบโตด้านลำต้นหลังปลูก 12 เดือน พบว่า ธารโต 1 มีความสูงต้นเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ บาเจาะ 1 และควนลัง เท่ากับ 143.94, 139.83 และ 135.67 เซนติเมตร ตามลำดับ เช่นเดียวกับเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ยกล้วยหินสายต้นธารโต 1 มีเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ บาเจาะ 1 และควนลัง เท่ากับ 42.22, 41.00 และ 37.42 เซนติเมตร ส่วนความกว้างทรงพุ่ม ธารโต 1 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ มะกรูด และบาเจาะ 1 เท่ากับ 294.83, 268.18 และ 268.00 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 การเกิดหน่อใหม่หลังปลูก 12 เดือน พบว่า กล้วยหินทุกสายต้นมีการเกิดหน่อใหม่จำนวน 0-0.86 หน่อ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่การทดลองได้สิ้นสุดลงในปี 2561 เนื่องจากไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณต่อ จึงทำให้ไม่สามารถสรุปข้อมูลในเรื่องลักษณะอื่นๆ ของสายต้นกล้วยหินได้ ซึ่งได้แก่ ลักษณะช่อดอก ใบประดับ ดอก และผล แต่ทางผู้วิจัยยังคงดำเนินการต่อแม้ไม่ได้รับงบประมาณสนับสนุนเพื่อให้ได้ข้อสรุปต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. ข้อมูลพื้นฐานการเกษตร 2556. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา:
[http://. http://www.yala.doae.go.th/upgrade_348/](http://www.yala.doae.go.th/upgrade_348/). (23 กันยายน 2559).
- ฉัตรชัย กิตติไพศาล, สุคนธ์ วงศ์ชนะ และจิตต์ เหมพนม. 2556. รายงานโครงการวิจัยพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยหินในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง กรมวิชาการเกษตร. 15 หน้า.
- Araya Arjcharoen, Benchamas Silayoi, Kawit Wanichkul and Somsak Apisitwanich.
(2010). Variation of B Genome in Musa Accessions and Their New
Identifications. Kasetart J. (Nat. Sci.) 44 : 392 - 400
- Silayoi, B. and C. Babpraserth. 1983. Banana genetic resource exploration in Thailand.
Report submitted to IBPGA/FAO. Kasetsart Univ. Bangkok.
- Simmonds, N.W. and K. Shepherd. 1955. The taxonomy and origins of the cultivated
bananas. J. Linn. Soc. (Botany) 55: 302-317.

กิจกรรมที่ 2 วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยหินในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

หัวหน้ากิจกรรม นางสาวจิตราหนู เรืองกิจ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

การทดลองที่ 2.1 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตกล้วยหิน

หัวหน้าการทดลอง นางสาวจิตราหนู เรืองกิจ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา

ผู้ร่วมงาน

นายพิทักษ์ พรหมเทพ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา

นายไพศอล ทะยี่สาและ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา

นางสาววิภาลัย พุดจันทิก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา

ที่ปรึกษางานวิจัย นายธชธาวินท์ สระอุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชฯ ภาคใต้ตอนล่าง

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

การทดลองที่ 2.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยหิน

หัวหน้ากิจกรรม นางเพ็ญลักษณ์ ชูดี

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

ผู้ร่วมงาน นางสาวภัทรวรรณญา ชมภูทอง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

นายสมพร เจริญรุ่งเรือง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยหินในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

Research and Development on Production Technologies of Banana : Kluai Hin in the Lower Southern

จิตรานูช เรืองกิจ พิทักษ์ พรหมเทพ ไพศอล หะยีสาละ และ วิภาลัย พutschantuek

Chitranuch Rueangkit Pithak Phromtep Paisol Hayeesalae Wipalai Putschantuek

คำสำคัญ : กล้วยหิน, Production Banana, : Kluai Hin

บทคัดย่อ

ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตกล้วยหิน เพื่อให้ทราบระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตกล้วยหินคุณภาพ และนำผลการศึกษามาปรับใช้ในแปลงกล้วยหินของเกษตรกร ทดสอบการใช้ระยะปลูก 4 ระยะ ดังนี้ ระยะ 3x3 เมตร, 3x4 เมตร, 4x4 เมตร และ 4x6 เมตร โดยเริ่มปลูกหน่อกล้วยหินอายุ 3-4 เดือน ในช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2561 กล้วยหินจะเริ่มฟื้นตัวและเจริญเติบโตต่อเนื่องหลังจากปลูกแล้วต้องใช้ระยะเวลาหลายเดือน จึงทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นช้ากว่าปกติ และกล้วยหินยังไม่ให้ผลผลิต โดยทั่วไป กล้วยหินจะออกปลีเมื่ออายุ 8 เดือน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังออกปลีแล้วประมาณ 4 เดือน ดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุก 3 เดือนหลังปลูก และเมื่อเก็บข้อมูลในเดือนที่ 12 หลังปลูก พบว่า กล้วยหินที่ใช้ระยะปลูก 4x6, 3x4, 4x4 และ 3x3 เมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย เท่ากับ 126.53, 118.06, 116.23 และ 111.10 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อใช้ระยะปลูก 4x6 เมตร ทำให้เส้นรอบวงเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 35.88 เซนติเมตร รองลงมา คือ ระยะปลูก 3x3, 3x4 และ 4x4 เมตร มีเส้นรอบวงเฉลี่ย 33.88, 32.24 และ 31.91 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความกว้างทรงพุ่ม การใช้ระยะปลูก 4x6 เมตร ทำให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ ระยะปลูก 3x3, 4x4 และ 3x4 เมตร มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย เท่ากับ 261.68, 231.66, 231.66 และ 226.74 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำนวนการเกิดหน่อใหม่หลังปลูก 12 เดือน พบว่า ระยะปลูก 3x3 เมตร มีการเกิดหน่อใหม่มากที่สุด 1.87 หน่อ รองลงมา คือ ระยะปลูก 3x4, 4x4 และ 4x6 เมตร มีการเกิดหน่อ 1.23, 1.14 และ 0.92 หน่อ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การขยายพันธุ์กล้วยหิน (*Musa sapientum* Linn.) ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ดำเนินการระหว่างปี 2561-2564 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการขยายพันธุ์กล้วยหินด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เหมาะสม วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 10 ซ้ำ 5 สูตรอาหารได้แก่ สูตรที่ 1 (MS+น้ำตาล 30 กรัม/ลิตร+BA 2 มก./ลิตร) สูตรที่ 2 (MS+น้ำตาล 30 กรัม/ลิตร+BA 2 มก./ลิตร+น้ำมะพร้าว 150 มล./ลิตร) สูตรที่ 3 (MS+น้ำตาล 30 กรัม/ลิตร+BA 5 มก./ลิตร) สูตรที่ 4 (MS+น้ำตาล 30 กรัม/ลิตร+BA 5 มก./ลิตร+น้ำมะพร้าว 150 มล./ลิตร) และสูตรที่ 5 (MS+น้ำตาล 30 กรัม/ลิตร+น้ำมะพร้าว 450 มล./ลิตร) ผลการทดลอง พบว่า สูตรที่ 4 ให้จำนวนยอดสูงที่สุดคือ 3-5 ยอด รองลงมาคือสูตรที่ 3 ที่ให้จำนวนยอด 3-4 ยอด และสูตรที่ 2 ให้จำนวนยอด 2-3 ยอด ส่วนสูตรที่ 1 และ 5 ให้จำนวนยอดต่ำที่สุดคือ 1-2 ยอด

Abstract

Study the optimum spacing of banana 'Kluai Hin' production to know the proper planting distance for the production of banana 'Kluai Hin' and applying the results to be used in the farmer's plot. Using a 4 plant spacing as follows: 3x3 meters, 3x4 meters, 4x4 meters and 4x6 meters, which began to grow 3-4 months old banana shoots in early February 2018. 'Kluai Hin' bananas will begin to recover and grow after planting. It takes several months. Thus making the harvest of the product is slower than usual and the bananas 'Kluai Hin' did not yield. In general, blossom of the banana 'Kluai Hin' tree when the age of 8 months, harvest the product after about 4 months. And then collect data on growth every 3 months after planting. The growth of the stems after planting for 12 months showed, it was found that the bananas used for planting 4x6, 3x4, 4x4 and 3x3 meters were the average height of 126.53, 118.06, 116.23 and 111.10 centimeters, respectively. The highest average is 35.88 cm, followed by the planting spacing 3x3, 3x4 and 4x4 meters, with an average circumference of 33.88, 32.24 and 31.91 cm, respectively. The width of the canopy of using 4x6 meters planting spacing makes the average width of the canopy, followed by the planting spacing 3x3, 4x4 and 3x4 meters, with the average width of the canopy is 261.68, 231.66, 231.66 and 226.74 cm, respectively, which are not statistically different at the significant level 0.05, the number of new shoots after planting for 12 months showed that the planting distance of 3x3 meters had the most new shoots occurring 1.87 shoots, followed by the planting period 3x4, 4x4 and 4x6 meters, there were 1.23, 1.14 and 0.92 shoots respectively, which had no statistical difference at the significance level 0.05

Micropropagation of saba (*Musa sapientum* Linn.) by tissue culture method was carried on during 2018-2021 at Kanchanaburi Agricultural Research and Development Center. The objective was to find the optimum tissue culture method of saba propagation. The Completely Randomized Design (CRD) with 10 replications and 5 medium included formula 1 (MS+30g/l sucrose+2 mg/l BA) formula 2 (MS+30g/l sucrose+2 mg/l BA+150 ml/l coconut water) formula 3 (MS+30g/l sucrose+5 mg/l BA) formula 4 (MS+30g/l sucrose+5 mg/l BA+150 ml/l coconut water) and formula 5 (MS+30g/l sucrose+450 ml/l coconut water) was used. The result showed that formula 4 gave the highest number of shoot (3-5 shoots) followed by formula 3 (3-4 shoots) and formula 2 (2-3 shoots). Formula 1 and 5 gave the lowest number of shoot (1-2 shoots).

บทนำ

กล้วยหิน มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Musa sapientum* Linn. วงศ์ Musaceae ชื่อสามัญ Saba เป็นกล้วยลูกผสมมี Genome เป็น ABB มีโครโมโซม 3 ชุด triploid (3n) กล้วยที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ได้แก่ กล้วยพม่าแหกคุก กล้วยชาบา กล้วยเทพพนม กล้วยชนิดนี้ฟิลิปปินส์ เรียกว่า กล้วยชาบา และกล้วยการ์ดาบา (เบญจมาศ, 2558) ภาษาถิ่น (มลายู) เรียกว่า ปี่ซัง บาดู หรือ ปี่แซ บาดู ซึ่งมีความหมายในภาษาไทยว่า “กล้วยหิน” กล้วยหินมีการปลูกมากในพื้นที่จังหวัดยะลา เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต เป็นพืชท้องถิ่นและพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดยะลา และได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ในชื่อ “กล้วยหินบันนังสตา” จังหวัดยะลาเคยมีพื้นที่ปลูกกล้วยหิน 7,169 ไร่ ให้ผลผลิต 5,176 ตัน คิดเป็นมูลค่า 96 ล้านบาทต่อปี คราวเรือนที่ปลูก 5,296 คราวเรือน โดยปลูกกระจายอยู่ในพื้นที่ 7 อำเภอ ดังนี้ อำเภอบันนังสตา 4,146 ไร่ อำเภอธารโต 1,465 ไร่ อำเภอเบตง 1,087 ไร่ อำเภอกรงปินัง 304 ไร่ อำเภอเยหา 62 ไร่ อำเภอเมืองยะลา 43 ไร่ และอำเภอกาบัง 38 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดยะลา, 2558) แต่ปัจจุบันพื้นที่ปลูกลดลงเป็นอย่างมาก เนื่องจากประสบปัญหาโรคเหี่ยวในกล้วยหิน เหลือพื้นที่ปลูกเพียง 2,760 ไร่ และพบพื้นที่ระบาดของโรคเหี่ยวในกล้วยหิน จำนวน 2,424 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 87.83 ไร่ คงเหลือพื้นที่ที่ไม่ระบาดของโรค 336 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดยะลา, 2561)

กล้วยหินสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายชนิด เช่น หยวกกล้วยนำมาใช้แกงผสมในอาหาร เป็นผักเครื่องเคียงจิ้มน้ำพริก ผลดิบนำมาแปรรูปเป็นกล้วยหินฉาบชนิดต่างๆ ผลสุกเป็นอาหารนกและอาหาร เช่น กล้วยต้ม กล้วยทอด กล้วยบวชชี กล้วยเชื่อม ส่วนอื่นๆ ก็นำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น หัวปลี ใบ กาบ ลำต้น และในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้นิยมเลี้ยงนกกรงหัวจุก เป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้กล้วยหินมีราคาดี ในปี 2558 มีการส่งออกกล้วยหินไปยังประเทศมาเลเซีย ประมาณ 3,500 ตัน คิดเป็นมูลค่า 35 ล้านบาท (ด้านตรวจพืชเบตง, 2559) อีกทั้งผู้ประกอบการจากประเทศจีน มาเลเซีย และเกาหลีใต้มีความต้องการสั่งซื้อสินค้าประเภทกล้วยกรอบรสชาติต่างๆ รวมถึงได้ขยายตลาดในท็อปส์ซูเปอร์มาร์เก็ตหลายสาขา (กลุ่มคลัสเตอร์กล้วยหิน, 2559) ในอนาคตยังสามารถพัฒนากล้วยหินเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายได้อีกมากจากการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม

การศึกษาวิจัยในกล้วยหินยังมีไม่มากนัก เพราะเป็นพืชท้องถิ่น ไม่ได้ปลูกแพร่หลายทั่วไป เกษตรกรในชุมชนมีการรวมกลุ่มแปรรูปเพื่อจำหน่าย แต่ยังคงการศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านลักษณะประจำพันธุ์ เทคโนโลยีการผลิต จึงจำเป็นต้องศึกษาวิจัยในเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นองค์ความรู้สำหรับการผลิตกล้วยหินที่มีคุณภาพ ซึ่งเป็นการยกระดับมาตรฐานการผลิตพืชท้องถิ่นให้เป็นสินค้าที่มีความต้องการของผู้บริโภคทั้งภายในและต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นการสร้างรายได้ที่มั่นคงและยั่งยืนแก่เกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างอีกด้วย

ระยะปลูก

จากการสำรวจข้อมูลสภาพการผลิตของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมและพัฒนากล้วยหินเชิงคุณภาพ จังหวัดยะลา พบว่า เกษตรกรปลูกกล้วยหินเป็นไปตามระยะปลูกของพืชหลัก ถ้าแซมในสวนยางปลูกระยะ 5x7 เมตร แต่ถ้าปลูกเป็นพืชเชิงเดี่ยวระยะที่เหมาะสมคือ 4x6 เมตร จำนวน 66 ต้นต่อไร่ (ไมตรี สุขเกษมและคณะ, 2555)

ระยะปลูกกล้วยตามคำแนะนำ กล้วยน้ำว้า ใช้ระยะปลูก 3x3 เมตร สามารถปลูกได้ 200 ต้นต่อไร่ กล้วยหอมทอง ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร สามารถปลูกได้ 400 ต้นต่อไร่ (กรมส่งเสริม

การเกษตร, 2551) กล้วยไข่ ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตรหรือ 2x3 เมตร สามารถปลูกได้ 133-400 ต้นต่อไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี, 2559)

ระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกกล้วยน้ำว้า พันธุ์ปากช่อง 50 คือระยะปลูกที่ 4x4 เมตร หากปลูกในระยะ ที่ถี่กว่านี้ จะประสบปัญหาต้นกล้วยในกอจะเบียดกัน เพราะจากที่ศึกษาพบว่า หากปลูกที่ระยะ 2x2 หรือ 3x3 เมตร ในระยะ 1-2 ปีแรก จะได้ผล แต่เมื่อไว้กอ 4-5 ต้น ใน 1 กอ จะพบว่ามีอาการเบียดกัน เพราะต้นกล้วยจะพุ่งเข้าหาแสง ซึ่งส่งผลทำให้ต้นพุ่งสูงชะลูด แต่ระยะปลูก 4x4 เมตร จะพอดีกับการเลี้ยงหน่อของต้นกล้วย 4 ต้น และมีผลทำให้แสงสามารถส่องเข้าถึงพื้นที่ได้ดีด้วย (กัลยาณี, 2558)

ผลผลิตของกล้วย 'Nanicao' ที่ความหนาแน่นประชากรและระบบปลูกแตกต่างกัน ผลของการศึกษาความหนาแน่นประชากรของกล้วย 'Nanicao' ในสี่รอบการผลิต มีความหนาแน่นประชากร 4 ระดับ (3,333; 2,222; 1,666 และ 1,333 ต้นต่อเฮกตาร์) และระยะปลูก 2 รูปแบบ (แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสามเหลี่ยม) ทำการทดสอบใน Piracicaba, SP ประเทศบราซิล พบว่า การเพิ่มขึ้นของความหนาแน่นประชากรจาก 1,333-3,333 ต้นต่อเฮกตาร์ มีผลทำให้ปริมาณน้ำหนักรวมหรือลดลง 15-20% ลดจำนวนผลและขนาดของผลในแต่ละเครือของกล้วย ผลผลิตจะสูงขึ้นเมื่อความหนาแน่นประชากรเพิ่มขึ้น แต่ไม่ได้เป็นแบบเดียวกันในทุกรอบของการผลิต ในการผลิตรอบที่ 3 ความหนาแน่นของประชากรสูงสุดจะมีผลผลิตสูงสุดเมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ รอบการผลิตที่ 4 ไม่มีความแตกต่างของผลผลิตในทุกความหนาแน่นประชากร แต่มีการเพิ่มขึ้นของระยะเวลาการปลูกพืชในความหนาแน่นประชากรสูงสุด และระบบระยะปลูกแบบสามเหลี่ยมส่งเสริมให้น้ำหนักเครือสูงขึ้นในรอบการผลิตแรกและผลผลิตสูงขึ้นเล็กน้อยในแต่ละรอบ หากเปรียบเทียบกับระบบการปลูกในรูปแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (João และ e Ricardo, 2001)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วย

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยได้มีการทดลองมานานแล้ว และได้มีการทดลองกับอาหารสังเคราะห์ชนิดต่างๆ เพื่อให้ได้ปริมาณต้นที่เกิดมาก พบว่าอาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วย คืออาหารสังเคราะห์สูตร Murashigs and Skoog (1962) ที่เติมน้ำมะพร้าวและฮอร์โมนชนิดต่างๆ เพื่อให้ได้ปริมาณต้นอ่อนกล้วยให้มากขึ้น ดังเช่น

Wong (1986) ได้ทดลองเลี้ยงปลายยอดอ่อนของลำต้นกล้วย 22 พันธุ์ บนอาหารสังเคราะห์สูตร MS ที่เติมสารในกลุ่มไซโตไคนิน พบว่า การชักนำให้เกิดต้นอ่อนของกล้วยแต่ละพันธุ์สามารถเกิดได้ในอัตราที่ต่างกันและในอาหารที่เติม BA มีอัตราการเกิดต้นอ่อนที่สูงกว่าอาหารที่เติม kinetim และได้ต้นใหม่ที่แข็งแรง มีอัตราการรอดชีวิตหลังจากย้ายออกจากขวดทดลองสูง

Kalimuthu และคณะ (2007) ได้วางส่วนปลายยอดกล้วยหินบนอาหารสังเคราะห์สูตร MS เติม BA เข้มข้น 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA เข้มข้น 0.20 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำการเกิดยอดใหม่ได้ร้อยละ 95 และจำนวนยอดเฉลี่ย 3 ยอดต่อหนึ่งชิ้นส่วนที่วางเลี้ยง

ราฮีมาและสะมะแอ (2554) ทดลองศึกษาสูตรอาหาร 6 สูตร โดยใช้อาหารสูตร MS+ น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตรเป็นสูตรพื้นฐานเปรียบเทียบกับระหว่างการใช้อาหารเหลวและอาหารแข็ง เพิ่ม BA 5 และ 8 มิลลิกรัมต่อลิตรหรือน้ำมะพร้าวอ่อน 450 มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อใช้ในการขยายพันธุ์กล้วยหินระยะแรก พบว่าการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบนอาหารแข็งมีจำนวนและการพัฒนายอดมากกว่าอาหารเหลวเฉลี่ยมากที่สุด 0.7 ยอด และยอดมีความยาวเฉลี่ยสูงสุด 11.7 มิลลิเมตร

อรุณี (2557) ได้ขยายพันธุ์ปลายอดกล้วยหินด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบนอาหารสังเคราะห์สูตร MS เติม BA ผงถ่าน และน้ำมะพร้าวความเข้มข้นต่างๆ พบว่า การเติมผงถ่านในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อลดการเกิดสีน้ำตาลของเนื้อเยื่อ ส่วนการเติม BA น้ำมะพร้าวช่วยส่งเสริมการเกิดยอดรวมเพิ่มขึ้น

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 2 วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยหินในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การทดลองที่ 2.1 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตกล้วยหิน

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. หน่อพันธุ์กล้วยหินจากแหล่งปลูก อ.บันนังสตา จ.ยะลา
2. ปุ๋ยคอก, ปุ๋ยเคมี 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60
3. วัสดุอุปกรณ์เครื่องชั่ง, วัตและอื่นๆ

แบบและวิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 3x3 เมตร
- กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 3x4 เมตร
- กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 4x4 เมตร
- กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 4x6 เมตร

กรรมวิธีที่	ระยะปลูก (เมตร)	ขนาดแปลงย่อย (ตารางเมตร)	จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (ต้น)	พื้นที่เก็บเกี่ยว (ตารางเมตร)
1	3x3	216	14	126
2	3x4	216	10	120
3	4x4	240	8	128
4	4x6	288	6	144

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- ปลูกหน่อกล้วยหินอายุ 3-4 เดือน ใช้ระยะปลูกตามกรรมวิธีที่กำหนด รองกันหลุมด้วยดินผสมปุ๋ยคอกอัตรา 5 กิโลกรัมต่อหลุม ไว่หน่อ 4 หน่อต่อกอ

- ใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-5-20 อัตรา 100 กรัมต่อต้นต่อครั้ง เมื่ออายุ 1 เดือนและเมื่อต้นกล้วยอายุ 3, 6, 8 และ 10 เดือนหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตรดังกล่าว อัตรา 150 กรัมต่อต้นต่อครั้ง รวม 700 กรัมต่อต้นต่อปี

- ตัดแต่งทางใบปีละ 2-3 ครั้ง ตั้งแต่เริ่มโตจนถึงเก็บเกี่ยว ให้เหลือใบที่ตีไว้ประมาณ 10-12 ใบ แต่หลังจากกล้วยออกเครือแล้วตัดให้เหลือ 8 ใบ

- ตัดปลีทิ้งเมื่อกกล้วยแทงสุดปลี

- ป้องกันกำจัดศัตรูกล้วยตามคำแนะนำ

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโตต่างๆ ได้แก่
 - ความสูงของต้น (เดือนละ 1 ครั้ง)
 - เส้นรอบวงลำต้น (เดือนละ 1 ครั้ง)

- วันแทงปลี
 - อายุเก็บเกี่ยว
 - การระบาดของโรคและแมลงศัตรู (เดือนละ 1 ครั้ง)
 - ผลผลิต ได้แก่ จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อเครือ น้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี น้ำหนักผล และขนาดผล เป็นต้น
2. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่
 - ต้นทุนการผลิต
 - รายได้ ผลตอบแทน
 - ข้อมูลด้านการใช้แรงงานในกิจกรรมต่างๆ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 3. ข้อมูลด้านกายภาพ ได้แก่
 - ข้อมูลสภาพพื้นที่
 - ข้อมูลการวิเคราะห์ดิน
 - ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา
 4. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา
ระยะเวลาการดำเนินงาน ตุลาคม 2560 - กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยหิน

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. หน่อพันธุ์กล้วยหินจากแหล่งปลูก อ.บันนังสตา จ.ยะลา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมอาหาร ได้แก่ เครื่องชั่งไฟฟ้า เครื่องวัดความเป็นกรดเป็นด่าง หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ
3. เครื่องแก้ว
4. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการย้ายเนื้อเยื่อพืช
5. สารเคมีสำหรับเตรียมอาหารสูตร Murashige และ Skoog (1962)
6. สารเคมีควบคุมการเจริญเติบโต ได้แก่ 6-benzylamino purine (BA)
7. น้ำมะพร้าว, น้ำตาล, แอลกอฮอล์, น้ำกลั่น
8. ปุ๋ยเคมี 46-0-0
9. วัสดุปลูก ได้แก่ ดิน ทราย ปุ๋ยหมัก
10. อุปกรณ์การปลูกต่างๆ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomizer Design : CRD)
จำนวน 10 ซ้ำ

ซ้ำละ 2 ขวดๆ ละ 4 ชิ้นส่วน 5 กรรมวิธี ได้แก่

- กรรมวิธีที่ 1 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 2 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 6 มิลลิกรัมต่อลิตร
- กรรมวิธีที่ 3 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 7 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 4 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 8 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 5 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 450 มิลลิลิตรต่อลิตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสูตรการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1. นำหน่อของกล้วยหินมาที่ตัดแต่งให้มีขนาดเล็ก มาทำความสะอาดด้วยการแช่ในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ นาน 1 นาที
2. ล้างทำความสะอาดอีกครั้งด้วยการล้างในแอลกอฮอล์ 30 และ 15 เปอร์เซ็นต์ นาน 30 และ 15 นาทีตามลำดับ
3. ล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้ง
4. ตัดแต่งตาข้างและตายอด ให้มีขนาด 0.5-1 เซนติเมตร แล้วผ่าแบ่งออกเป็น 4 ส่วน อย่างละเท่าๆ กัน
5. วางชิ้นส่วนของยอดกล้วยหินบนอาหารสังเคราะห์สูตรต่างๆ ตามกรรมวิธีที่กำหนด วางเลี้ยงที่อุณหภูมิ 24 ± 2 องศาเซลเซียส ให้แสง 12 ชั่วโมงต่อวัน ความเข้มแสง 1,000 ลักซ์

ขั้นตอนที่ 2 นำต้นอ่อนกล้วยหินจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาปลูกเลี้ยงในสภาพโรงเรือน

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomizer Design : CRD) ประกอบด้วย 3 กรรมวิธีของวัสดุปลูก จำนวน 7 ซ้ำ ซ้ำละ 30 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ดิน : ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตรา 1 : 1 : 1 โดยปริมาตร

กรรมวิธีที่ 2 ดิน : ปุ๋ยหมัก อัตรา 1 : 1 โดยปริมาตร

กรรมวิธีที่ 3 ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตรา 1 : 1 โดยปริมาตร

1. นำต้นอ่อนกล้วยหินที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากสูตรอาหารที่เหมาะสมในขั้นตอนที่ 1 มาล้างวุ้นที่ติดกับรากออกให้หมดด้วยน้ำสะอาดและแช่ในน้ำผสมน้ำยากันรา
2. ชำในตะกร้าที่บรรจุวัสดุปลูก 3 กรรมวิธีที่กำหนด
3. นำไปวางในอุโมงค์พลาสติกที่พรางแสง 60 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์
4. รดน้ำให้ชุ่มและรดปุ๋ยยูเรียทุก 2 สัปดาห์ อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

ขั้นตอนที่ 3 นำต้นกล้ากล้วยหินจากการเพาะเลี้ยงในวัสดุต่างๆ จากสภาพโรงเรือนลงสู่แปลงปลูกในพื้นที่จังหวัด

ยะลา เมื่อต้นกล้าอายุประมาณ 3-4 เดือน และปลูกทดสอบการเจริญเติบโต และให้ผลผลิต เปรียบเทียบกับกล้วยที่ปลูกจากหน่อปกติ (ปี 3-4)

การบันทึกข้อมูล

1. ประเมินความงอกของหน่อจากปริมาณการงอกของต้นอ่อน เปรียบเทียบความแตกต่างกันของสูตรอาหาร โดยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากจำนวนหน่อที่มีระดับความงอกต่างกัน และให้ระดับคะแนนความงอก (germination scale) ดังนี้

0 = ต้นอ่อนไม่งอก

1 = ต้นอ่อนงอก 1-25 %

2 = ต้นอ่อนงอก 26-50 %

3 = ต้นอ่อนงอก 51-75 %

4 = ต้นอ่อนงอกมากกว่า 75 %

2. บันทึกอัตราการเกิดยอดรวมและจำนวนยอดรวมทุกสัปดาห์ (การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปีที่ 1)
3. บันทึกการเปลี่ยนแปลงและการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง น้ำหนัก และจำนวนใบเมื่อเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลองทุกสัปดาห์ (ในสภาพโรงเรือน ปีที่ 2)
4. บันทึกการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของต้นกล้ากล้วยหินเมื่อนำลงสู่แปลงปลูก (ปีที่ 3-4)
5. วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2560- กันยายน 2564

หมายเหตุ : ไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณต่อ การดำเนินการสิ้นสุดปี 2561

ผลการวิจัย

ผลการดำเนินงาน

ไตรมาสแรก ตุลาคม - ธันวาคม 2560

- เก็บตัวอย่างดินจากแปลงทดลองเพื่อตรวจวิเคราะห์ (นำส่งเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2560) พร้อมทั้งวัดขนาดพื้นที่แปลงทดลอง ขนาด 3 ไร่ ในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา แต่ไม่สามารถดำเนินการไถพื้นที่เตรียมแปลงปลูกได้ เนื่องจากประสบปัญหาฝนตกหนัก ตั้งแต่ช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน 2560 - ตลอดเดือนธันวาคม 2560

- ดำเนินการดูแลแปลงขยายพันธุ์หน่อกล้วยหิน และอนุบาลหน่อพันธุ์กล้วยหินเพื่อเตรียมนำไปปลูกในแปลงทดลอง โดยปลูก จำนวน 5 ซ้ำ รวมทั้งสิ้น 190 หน่อ

- จัดซื้อวัสดุการเกษตรเพื่อใช้ในการทดลอง เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี

- วางแผนผังการติดตั้งระบบน้ำและคำนวณการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในแปลงทดลอง

และเมื่อสภาพดินฟ้าอากาศเหมาะสมจะดำเนินการในไตรมาสที่ 2 และปลูกหน่อกล้วยหินเพื่อบันทึกข้อมูลด้านการเจริญเติบโตต่อไป

ไตรมาสที่ 2 มกราคม - มีนาคม 2561

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดิน

ลำดับ	รายการ	ความลึก 0-6 นิ้ว	ความลึก 6-12 นิ้ว
1	ความเป็นกรด-ด่าง (ดิน : น้ำ = 1:1) : pH	4.59	4.29
2	ค่าการนำไฟฟ้า (EC) (dS/m)	0.01	0.01
3	ความต้องการปุ๋ย : LR (kg/rai)	450	250
4	คาร์บอน (C) (%)	0.45	0.3
5	อินทรีย์วัตถุ : OM (%)	0.77	0.51
6	ไนโตรเจน : N (%)	0.04	0.03
7	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)	62.03	303
8	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)	47.34	47.33
9	เนื้อดิน : Soil texture	ดินร่วน	ดินร่วนปนทราย

- จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีความเป็นกรดจัดทั้งในดินที่มีความลึก 0-6 นิ้ว และ 6-12 นิ้ว ควรปรับปรุงสภาพดินโดยใช้ปูนขาว หรือโดโลไมท์ อัตรา 450 และ 250 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีอินทรีย์วัตถุในระดับต่ำ ควรเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน โดยใช้ปุ๋ยจากมูลสัตว์ เช่น ขี้ไก่เกลบ ปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก คือ 62.03 และ 303 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง คือ 47.34 และ 47.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนและดินร่วนปนทราย

- ดำเนินการปลูกหน่อกล้วยหินอายุ 3-4 เดือน ใช้ระยะปลูกตามกรรมวิธีที่กำหนด จำนวน 5 ซ้ำ 190 หน่อ เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2561

- บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 2 ข้อมูลการเจริญเติบโต ความสูงเฉลี่ย (ซม.) ของสายต้นกล้วยหินที่ปลูกในระยะปลูกต่างๆ

ลำดับ	ระยะปลูก (ม.)	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)			
		3 เดือนหลังปลูก	6 เดือนหลังปลูก	9 เดือนหลังปลูก	12 เดือนหลังปลูก
1	3x3	39.18 a	69.87 a	83.80 a	116.23 a
2	3x4	37.95 a	71.92 a	89.23 a	118.06 a
3	4x4	41.73 a	71.49 a	88.66 a	110.10 a
4	4x6	39.15 a	78.07 a	93.93 a	126.53 a
ค่าเฉลี่ย		39.50	72.84	88.91	117.98
%CV		28.87	13.19	13.70	24.72

หมายเหตุ : อักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

ตารางที่ 3 ข้อมูลการเจริญเติบโต ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.) ของสายต้นกล้วยหินที่ปลูกในระยะปลูกต่างๆ

ลำดับ	แหล่งปลูก	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)			
		3 เดือน หลังปลูก	6 เดือน หลังปลูก	9 เดือน หลังปลูก	12 เดือน หลังปลูก
1	3x3	92.87 a	146.63 a	184.43 a	235.57 a
2	3x4	96.87 a	147.95 a	183.27 a	226.74 a
3	4x4	89.99 a	150.19 a	193.06 a	231.66 a
4	4x6	91.11 a	166.18 a	206.98 a	261.68 a
ค่าเฉลี่ย		92.71	152.74	191.94	238.91
%CV		12.29	11.74	13.11	20.00

หมายเหตุ : อักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

ตารางที่ 4 ข้อมูลการเจริญเติบโต เส้นรอบวงต้น (ซม.) ของสายต้นกล้วยหินที่ปลูกในระยะปลูกต่างๆ

ลำดับ	ระยะปลูก (ม.)	เส้นรอบวงต้น (ซม.)			
		3 เดือนหลังปลูก	6 เดือนหลังปลูก	9 เดือนหลังปลูก	12 เดือนหลังปลูก
1	3x3	12.78 a	19.63 a	23.43 a	33.88 a
2	3x4	13.04 a	19.38 a	22.72 a	32.24 a
3	4x4	12.83 a	19.87 a	24.23 a	31.91 a
4	4x6	12.35 a	21.71 a	25.55 a	35.88 a
ค่าเฉลี่ย		12.75	20.15	23.98	33.48
%CV		13.00	12.96	14.11	21.92

หมายเหตุ : อักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

ตารางที่ 5 ต้นทุนการผลิตกล้วยหินที่ระยะปลูกต่างๆ (บาทต่อไร่)

รายการ ต้นทุนการผลิต	ระยะปลูก 3x3 ม. (บาทต่อไร่)	ระยะปลูก 3x4 ม. (บาทต่อไร่)	ระยะปลูก 4x4 ม. (บาทต่อไร่)	ระยะปลูก 4x6 ม. (บาทต่อไร่)
1. ค่าเตรียมแปลง	1,000	1,000	1,000	1,000
2. ค่าปลูก	800	665	450	300
3. ค่าหน่อพันธุ์	7,080	5,320	4,000	2,640
4. ค่าปุ๋ยอินทรีย์	1,770	1,330	1,000	660
5. ค่าปุ๋ยเคมี	1,805.4	1,356.6	1,020	673.2
6. ค่ากำจัดวัชพืช	600	600	600	600
7. ค่าตัดแต่งทางใบ	300	300	300	300
8. ค่าแรงเก็บเกี่ยว	1,500	1,130	850	560
9. ค่าทำระบบน้ำ	6,000	6,000	6,000	6,000
รวม	20,885.4	17,701.6	15,220	12,733.2

อภิปรายผล สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตกล้วยหิน เพื่อให้ทราบระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตกล้วยหิน และนำผลการศึกษามาปรับใช้ในแปลงของเกษตรกร โดยใช้ระยะปลูก 4 ระยะ ดังนี้ ระยะ 3x3 เมตร, 3x4 เมตร, 4x4 เมตร และ 4x6 เมตร โดยเริ่มปลูกหน่อกล้วยหินอายุ 3-4 เดือน ในช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2561 กล้วยหินจะเริ่มฟื้นตัวและเจริญเติบโตต่อเนื่องหลังจากปลูกแล้วต้องใช้ระยะเวลาหลายเดือน จึงทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นช้ากว่าปกติ และกล้วยหินยังไม่ให้ผลผลิต โดยทั่วไปกล้วยหินจะออกปลีเมื่ออายุ 8 เดือน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังออกปลีแล้วประมาณ 4 เดือน ดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุก 3 เดือนหลังปลูก และเมื่อเก็บข้อมูลในเดือนที่ 12 หลังปลูก พบว่า กล้วยหินที่ใช้ระยะปลูก 4x6, 3x4, 4x4 และ 3x3 เมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย เท่ากับ 126.53, 118.06, 116.23 และ 111.10 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อใช้ระยะปลูก 4x6 เมตร ทำให้เส้นรอบวงเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 35.88 เซนติเมตร รองลงมา คือ ระยะปลูก 3x3, 3x4 และ 4x4 เมตร มีเส้นรอบวงเฉลี่ย 33.88, 32.24 และ 31.91 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความกว้างทรงพุ่ม การใช้ระยะปลูก 4x6 เมตร ทำให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ ระยะปลูก 3x3, 4x4 และ 3x4 เมตร มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย เท่ากับ 261.68, 231.66, 231.66 และ 226.74 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำนวนการเกิดหน่อใหม่หลังปลูก 12 เดือน พบว่า ระยะปลูก 3x3 เมตร มีการเกิดหน่อใหม่มากที่สุด 1.87 หน่อ รองลงมา คือ ระยะปลูก 3x4, 4x4 และ 4x6 เมตร มีการเกิดหน่อ 1.23, 1.14 และ 0.92 หน่อ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่การทดลองได้สิ้นสุดลงในปี 2561 เนื่องจากไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณต่อ จึงทำให้ไม่สามารถสรุปข้อมูลในเรื่องผลผลิตของกล้วยหินได้ แต่ทางผู้วิจัยยังคงดำเนินการต่อแม้ไม่ได้รับงบประมาณสนับสนุนเพื่อให้ได้ข้อสรุปต่อไป

การทดลองที่ 2.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยหิน

กล้วยหินที่นำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในอาหาร จำนวน 5 สูตร ได้แก่

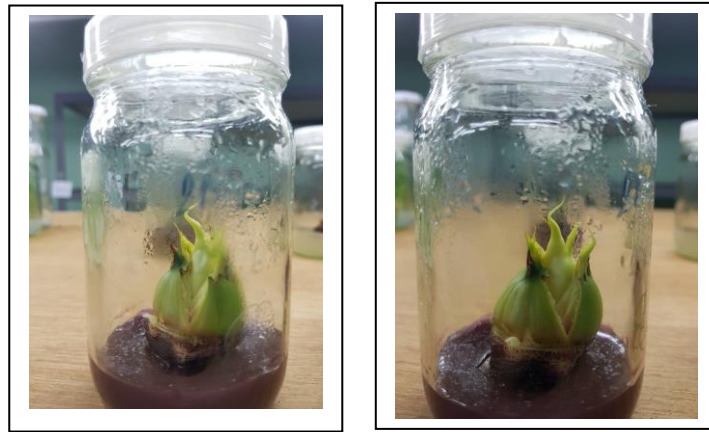
สูตรที่ 1 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 10 หน่อ พบว่าให้จำนวนยอดค่อนข้างน้อย คือ จำนวน 1-2 หน่อ

สูตรที่ 2 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 10 หน่อ พบว่าให้จำนวนยอดปานกลาง คือ 2-3 หน่อ

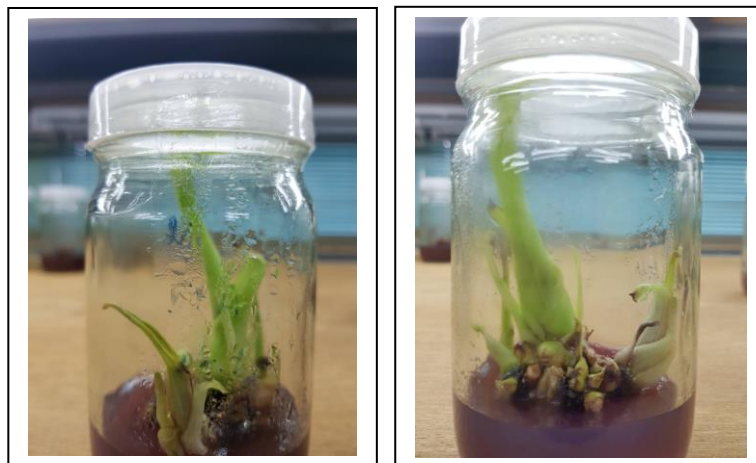
สูตรที่ 3 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 10 หน่อ พบว่าให้จำนวนยอดค่อนข้างมากปริมาณมาก คือ 3-4 หน่อ

สูตรที่ 4 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 10 หน่อ พบว่าให้จำนวนยอดปริมาณมาก คือ 3-5 หน่อ

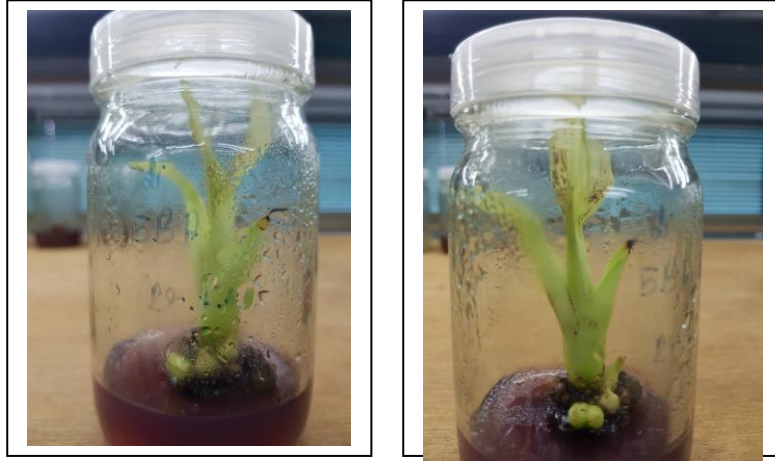
สูตรที่ 5 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 450 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 10 หน่อ พบว่าให้จำนวนยอดปริมาณน้อย คือ 1-2 หน่อ



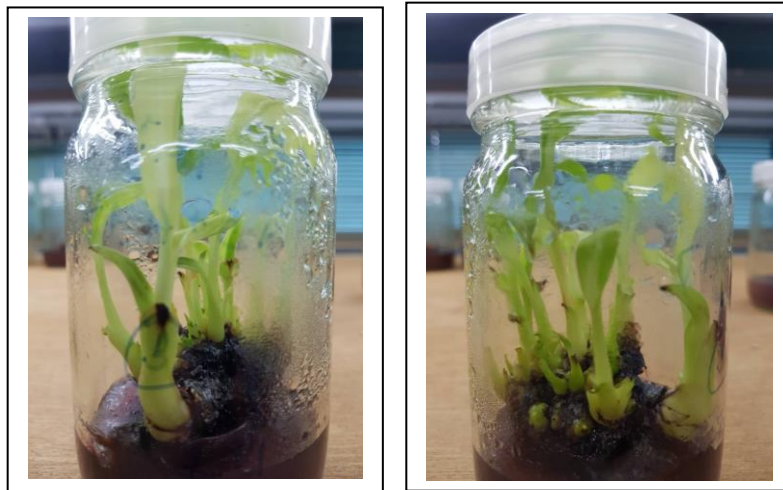
ภาพที่ 1 หน่อกล้วยหินบนอาหาร MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร



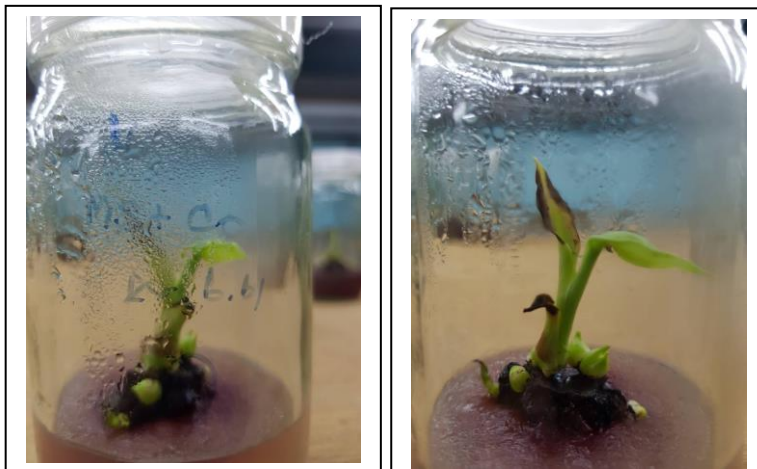
ภาพที่ 2 หน่อกล้วยหินบนอาหาร MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร



ภาพที่ 3 หน่อกล้วยหินบนอาหาร MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร



ภาพที่ 4 หน่อกล้วยหินบนอาหาร MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร



ภาพที่ 5 หน่อกล้วยหินบนอาหาร MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 450 มิลลิลิตรต่อลิตร

อภิปรายผล

การผลการทดลอง พบว่าสูตรที่ 3 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และสูตรที่ 4 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นสูตรอาหารที่มีแนวโน้มในการนำมาขยายพันธุ์กล้วยหิน (*Musa sapientum* Lin.) ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพราะสูตรที่ 3 เป็นสูตรอาหารที่ทำให้ต้นกล้วยหินแตกยอดดีและมีจำนวนค่อนข้างมาก คือ 3-4 หน่อ ส่วนสูตรอาหารที่ 4 เป็นสูตรอาหารที่ให้ต้นกล้วยหินแตกยอดดี และจำนวนหน่ออ่อนปริมาณมาก คือ 3-5 หน่อ

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

กล้วยหินที่นำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในอาหาร จำนวน 5 สูตร ได้แก่

สูตรที่ 1 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร

สูตรที่ 2 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร

สูตรที่ 3 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร

สูตรที่ 4 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร

สูตรที่ 5 MS + น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร + น้ำมะพร้าว 450 มิลลิกรัมต่อลิตร

พบว่า สูตรอาหารที่ 1, 2, 3 และ 4 เป็นสูตรอาหารที่ทำให้กล้วยหินแตกยอดได้ดี ส่วนสูตรอาหารที่ 1 ให้จำนวนยอดค่อนข้างน้อย สูตรอาหารที่ 2 ให้จำนวนยอดปานกลาง สูตรอาหารที่ 3 และ 4 ให้จำนวนยอดปริมาณมาก และสูตรอาหารที่ 5 เป็นสูตรอาหารที่แตกยอดน้อย เนื่องจากงานวิจัยนี้ถูกระงับโครงการวิจัย ทำให้ไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้

เอกสารอ้างอิง

- กัลยาณี สุวิหัทส. 2558. ปลูกล้วยน้ำว้าให้ขยายตลอดปี สูตร อ.กัลยาณี สุวิหัทส สถาบันวิจัยปากช่อง [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://m.matichon.co.th/readnews>. (29 มิถุนายน 2559).
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. เทคนิคการปลูกกล้วยไข่ (ต้นทูนต่ำ) คุณภาพดี มาตรฐานส่งออก [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://esc.agritech.doae.go.th/wp-content/uploads/2016/01/.pdf>. (12 มิถุนายน 2559).
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. ข้อมูลพื้นฐานการเกษตร 2556. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.yala.doae.go.th/upgrade_348/. (23 กันยายน 2559).
- ไมตรี สุขเกษมและคณะ. 2555. การผลิตกล้วยหินและความต้องการส่งเสริมของเกษตรกรที่ร่วมโครงการส่งเสริมและพัฒนากล้วยหินเชิงคุณภาพ จังหวัดยะลา.
- ราฮีมา วาแมดีชา และ สะมะแอ ดือราแม. 2554. การเพิ่มจำนวนกล้วยหินโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. Princess of Naradhiwas University Journal ปีที่ 3 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2554 . น.47-59
- อรุณี ม่วงแก้วงาม. 2557. การขยายพันธุ์กล้วยหิน (*Musa sapientum* Lin.) ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ, กรุงเทพฯ.

- João Alexio Scarpate Filho and e Ricardo Alfredo Kluge. (2001). Yield of 'nanicão' banana at different plant densities and spacing systems. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v. 36, n. 1 : 105-113.
- Kalimuthu K, Saravanakumar M. and Senthikumar R, 2007. *In vitro* micropropagation of *Musa sapientum* L. (Cavendish Dwarf). *African Journal of Biotechnology* 6: 1106-1109.
- Wong, W.C. 1986. *In vitro* propagation of banana (*Musa* spp.): initiation, proliferation and development of shoot tip cultures on defined media. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 6: 159-166.