กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

การผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

Research and Development of Economic Local Crops for Geo-Ecology on the Lower South

ลักษมี สุภัทรา

Laksami Suphatthra

ปี 2564

กรมวิชาการเกษตร

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างภาคใต้ตอนล่าง โดยนักวิจัยภายใต้ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 จ.สงขลา และศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง จ.ตรัง เป็นผู้รับผิดชอบโครงการ มีระยะเวลาดำเนินการ ตั้งแต่ปี 2559-2564 ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) โดยโครงการฯ ได้ถูกจัดตั้งขึ้นเนื่องจาก พื้นที่ภาคใต้ตอนล่างเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายของระบบนิเวศน์ มีทั้งที่เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำจืด น้ำกร่อย น้ำเค็ม พื้นที่พรุ พื้นที่ดอน และภูเขา จึงทำให้มีความหลากหลายของพืชพรรณธรรมชาติ ทั้งที่เป็นไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชผักเฉพาะถิ่น เช่น จำปาดะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ สาคู จาก ผักพื้นบ้านกินยอดชนิดต่างๆ เช่น ยอดมันปู ยอดมะม่วงหิมพานต์และยอดชะมวง ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นพืชเฉพาะถิ่นที่มีศักยภาพ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาพืชเฉพาะถิ่นที่มีศักยภาพเหล่านี้เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น และสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ ด้านไม้ผลเฉพาะถิ่นซึ่งเป็นไม้ผลที่รู้จักกันดี เช่น จำปาดะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ส้มจุก ซึ่งไม้ผลทั้ง 3 ชนิดนี้ ล้วนแต่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นพืชสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ซึ่งคงความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของภาคใต้ตอนล่าง จึงควรมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม รวมไปถึงการคัดเลือกพันธุ์ดีเพื่อถ่ายทอดให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้นำประโยชน์จากงานวิจัยนี้ไปปรับใช้ในท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาในท้องถิ่น ด้านพืชผักพื้นบ้าน ซึ่งเดิมมีการใช้ประโยชน์ตามวิถีชาวบ้าน คือ การเก็บยอดอ่อนที่มีในท้องถิ่นมาบริโภค โดยวิถีชีวิตชาวใต้นิยมรับประทานผักเป็นผักแนมกับแกง หรือกินคู่กับน้ำพริก เช่น ยอดมันปู ยอดชะมวง ยอดมะม่วงหิมพานต์ ยอดมะกอก เป็นต้น ซึ่งยอดผักพื้นบ้านดังกล่าวล้วนเป็นผักที่มีประโยชน์ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ สามารถยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็ง โดยสามารถยังยั้งการสังเคราะห์ดีเอ็นเอในเซลล์ได้และมีประโยชน์ทางโภชนาการ มีสารประกอบโพลิฟีนอลสูงกว่าผักโดยทั่วไป 43 เท่า และสูงกว่าผลไม้ตระกูลเบอรี่ 6 เท่า (ยอดมันปู) จึงทำให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับผักพื้นบ้านเหล่านี้กันมากขึ้น มีการบริโภคกันมากขึ้น แต่เนื่องจากผักพื้นบ้านกินยอดดังกล่าว เป็นพืชที่มีต้นสูงบางชนิดสูงถึง 15 เมตรทำให้เก็บเกี่ยวได้ยาก จึงควรมุ่นเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต จัดการทรงพุ่มให้สามารถเก็บเกี่ยวยอดอ่อนได้ทั้งปี เก็บเกี่ยวได้ง่าย และปลอดภัยต่อผู้บริโภค ด้านไม้ยืนต้น ที่เป็นที่รู้จักกันดีในปัจจุบันและมีการสร้างรายได้ให้กับชุมชนภาคใต้ตอนล่าง คือ ต้นสาคู ซึ่งเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Metroxylon sagu* Rottb. การผลิตแป้งสาคูจำเป็นต้องใช้ต้นสาคูที่มีอายุประมาณ 9-10 ปี ซึ่งถือว่าใช้เวลายาวนานในการเจริญเติบโต ในการผลิตแป้งสาคูในแต่ละรอบนั้นจะมีส่วนเหลือจากการผลิตแป้ง หรือที่เรียกว่า กากสาคู ซึ่งในส่วนนี้ก็ยังมีส่วนของแป้งและเซลลูโลสเหลืออยู่ และเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์จากต้นสาคูอย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงควรมีการศึกษาในส่วนของการใช้ประโยชน์จากกากสาคู ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับขี้เลื่อยไม้ยางพารา จึงได้มีแนวคิดในการนำเอากากสาคูนั้นมาเป็นส่วนประกอบในวัสดุเพาะเห็ดเพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ (waste loss) อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดต้นทุนในการผลิตก้อนเชื้อเห็ดสำหรับเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดและเพิ่มรายได้เสริมให้กับเกษตรกรที่ผลิตแป้งสาคูอีกด้วย โดยวัตถุประสงค์ของโครงการจะมุ่งเน้น 1) เพื่อการเปรียบเทียบและคัดเลือกพันธุ์จำปาดะในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 2) เพื่อศึกษาผลของการใช้ไมคอร์ไรซาร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่เพื่อการลด

กรมวิชาการเกษตร

ต้นทุน 3) เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านกินยอดเพื่อเป็นรายได้เสริม และ 4) เพื่อการใช้กากสาคูเป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจทดแทนขี้เลื่อยไม้ยางพารา

โครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก คือ 1) การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ ได้แก่ การเปรียบเทียบสายต้นจำปาดะ การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับไมคอร์ไรซ่าเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่ และส้มจุก 2) พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักพื้นบ้านเฉพาะพื้นที่ 3) การใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว ซึ่งจากการดำเนินการศึกษาวิจัยสามารถพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ 4 เทคโนโลยี คือ 1) เทคโนโลยีสายต้นจำปาดะ ตง.20 ที่มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูงที่สุด 2) เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น กับส้มโอหอมหาดใหญ่ ทำให้มีปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพสูงที่สุด สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ ร้อยละ 19.96 และมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 26,370 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.94 สำหรับส้มจุกการใช้ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น ทำให้ต้นส้มจุกมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นดีที่สุด 3) เทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านกินยอดเช่น มันปู ชะมวง มะกอก และมะม่วงหิมพานต์ ใช้ระยะปลูก 2.0 เมตร x 1.5 เมตร ใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี และตัดแต่งทรงพุ่มให้มีความสูง 0.8-1.0 เมตร สามารถสร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกร และ 4) เทคโนโลยีการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู (กากสาคู) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว โดยมีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคู 70:30 (เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว) และอัตราส่วน 50:50 สำหรับเห็ดแครง ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ลดปริมาณการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปสู่การมีจำปาดะพันธุ์ดีเหมาะสมกับพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง การเพิ่มรายได้ ลดต้นทุนการผลิตให้กับเกษตรกร และการใช้ประโยชน์จากต้นสาคูอย่างเต็มประสิทธิภาพ เกิดความยั่งยืนในการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ต่อไปในอนาคต รวมถึงยังสามารถนำเอาองค์ความรู้ดังกล่าวไปสู่การพัฒนาต่อยอดงานวิจัยต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ดำเนินการศึกษา ปี 2559-2564 ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดตรัง พัทลุง สงขลา และปัตตานี ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก คือ 1) การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ ได้แก่ การเปรียบเทียบสายต้นจำปาดะ การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับไมคอร์ไรซ่าเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่และส้มจุก 2) พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักพื้นบ้านเฉพาะพื้นที่ ได้แก่ การผลิตยอดอ่อนมันปูและชะมวง และ 3) การใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบพันธุ์จำปาดะในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 2) เพื่อศึกษาการใช้ไมคอร์ไรซาร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่และส้มจุก 3) เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด และ 4) เพื่อศึกษาอัตราการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ

จากผลการทดลอง พบว่า จำปาดะ กรรมวิธีที่ 4 มีการเจริญทางด้านลำต้นดีที่สุด และมีการติดผลสูงที่สุด ส้มโอหอมหาดใหญ่ กรรมวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP)+เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น มีการเจริญทางด้านลำต้นและมีปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพสูงที่สุด สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ ร้อยละ 19.96 และมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 26,370 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.94 ส้มจุก พบว่า การใช้ไมคอร์ไรซ่าร่วมกับปุ๋ยเคมีทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นเพิ่มขึ้นกว่าการไม่ใช้ไมคอร์ไรซ่า การผลิตยอดอ่อนมันปู การตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.00 เมตร ทำให้มียอดอ่อนมันปูและรายได้สูงที่สุด การผลิตยอดอ่อนชะมวง การตัดแต่งทรงพุ่มทำให้มีการผลิตยอดอ่อนสูงกว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม การใช้กากสาคูเพาะเห็ดแครง กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาคู เป็น 50:50 ให้ผลผลิตเห็ดแครงสูงที่สุดคือ 80.85 กรัม/ถุง การใช้กากสาคูเพาะเห็ดนางรม กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาคู เป็น 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดนางรมสูงที่สุดคือ 148.92 กรัม/ถุง การใช้กากสาคูเพาะเห็ดหูหนู กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาคู เป็น 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดหูหนูสูงที่สุดคือ 191.45 กรัม/ถุง และการใช้กากสาคูเพาะเห็ดขอนขาว กรรมวิธีที่มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อย:กากสาคู เป็น 70:30 ให้ผลผลิตเห็ดขอนขาวสูงที่สุดคือ 114.50 กรัม/ถุง

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

To study on research and development of economic local crops for geo-ecology on the lower southern Thailand. This experimental was established in 2016-2021. It was study in Trang, Phatthalung, Songkhla and Pattani provinces. There were consisted of 3 main experiments: 1) The technological development of economic local fruit crops, e.g. a comparison of champedak clones (*Artocarpus integer*), The chemical fertilizers and arbuscular mycorrhiza on yield of pummelo (*Citrus maxima* Burm. Merrill) cv. hom hat yai and neck orange (*Citrus reticulate* Blanco) 2) The technological development economic local vegetable crops, e.g., mun-pu shoots (*Glochidion Perakense*) and chamuang shoots (*Garcinia cowa* Roxb). and 3) The utilization of sago waste as a substrate for 4 varieties of mushroom such as *Schizophyllum commune* Fr., *Pleurotus* sp., *Auricularia auricula*-judae and *Lentinus squarrosulus* (Mont.). The objectives were 1) to compare champedak clones in the lower southern Thailand. 2) to study on the effect of the *arbuscular mycorrhiza* on yields of pummelo cv. hom hat yai and neck orange 3) to study on the technological production of local vegetable crops such as mun-pu shoots and chamuang shoots 4) to study on different substrate formulations consist of sawdust and sago waste for 4 varieties of mushroom. It was found that champedak; 4th Clone (4th treatment) had the highest of the vegetative growth and the highest of fruit setting. Pummelo cv. hom hat yai; the treatment of ½ GAP recommended of chemical fertilizers used with 10 g/tree of *arbuscular mycorrhiza* had the highest vegetative growth and highest good quality. It‘s costs was reduced to 19.96% and to increase the net profit 26,370 baht/rai (1.6%). Neck orange; the *arbuscular mycorrhiza* with chemical fertilizer used was more the vegetative growth than not used. *Glochidion Perakense*; the canopies pruning at 1.00 meters height was the highest yields and incomes. *Garcinia cowa* Roxb; the canopy pruning had higher shoots than no canopies pruning. The utilization of sago waste as a substrate for 4 varieties of mushroom such as *Schizophyllum commune*; the ratio between sawdust and sago waste was 50:50 had the highest yields (80.85 g/bag). *Pleurotus* sp; the ratio between sawdust and sago waste was 70:30 had the highest yields (148.92 g/bag). *Auricularia auricula*-judae; the ratio between sawdust and sago waste was 70:30 had the highest yields (191.45 g/bag) and *Lentinus squarrosulus* (Mont.); the ratio between sawdust and sago waste was 70:30 had the highest yields (114.50 g/bag).

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยโครงการ “วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง” ดำเนินการในปีงบประมาณ 2559-2564 ได้ดำเนินการสำเร็จลุล่วงด้วยดี และได้ผลผลิตของโครงการฯ ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้วางไว้ โดยได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากคณะวิจัยฯ ในการดำเนินการทดลองวิจัย จากกลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา และศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง จังหวัดตรัง

ขอขอบคุณ เกษตรกร ผู้ให้ความช่วยเหลือและร่วมดำเนินการวิจัยฯ ทั้งในส่วนของแปลงดำเนินการวิจัย การให้ข้อมูล และการให้ความร่วมมือและแสดงความคิดเห็นในการดำเนินงานวิจัย

ขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี ในการสนับสนุนพื้นที่สำหรับการดำเนินการแปลงต้นแบบเทคโนโลยีฯ การให้ความร่วมมือในการเก็บบันทึกข้อมูล และการจัดการดูแลแปลงวิจัย สำหรับการดำเนินงานวิจัย

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการแผนงานวิจัยฯ ผู้อำนวยการแผนงานวิจัยย่อยฯ ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการ ตลอดจนบุคลากรต่างๆ ที่ให้ความช่วยเหลือในงานด้านต่างๆ ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้ทั้งหมดได้ในที่นี้ ทีมผู้วิจัยฯ จึงกราบขอบพระคุณและขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

ลักษมี สุภัทรา

หัวหน้าโครงการวิจัย

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	4
Abstract	5
กิตติกรรมประกาศ	6
สารบัญ	7
สารบัญภาพ	8
สารบัญตาราง	9
บทที่ 1 บทนำ	10
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	14
บทที่ 3 ผลการศึกษา	23
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	38
เอกสารอ้างอิง	40
ภาคผนวก	
- ตารางผนวก	44
- ภาพผนวก	46
- เอกสารแนบผลผลิต (Output)	53

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และผลผลิตของจำปาดะสายต้น ตง.20 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ฃ) การแตกยอด (ค) ผิวเปลือกลำต้น (ฅ) รูปร่างแผ่นใบ (ฆ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ซ) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ญ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฑ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฒ	25
2	แปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด 4 ชนิด (มันปู ชะมวง มะกอกและมะม่วงหิมพานต์)	29
3	การจัดอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกร	34
4	แปลงต้นแบบเปรียบเทียบการเพาะเห็ดโดยใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคู	35
5	แปลงขยายผลการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด	36

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มของสายต้นจำปาดะ 5 สายต้น อายุ 6 ปี หลังปลูก	23
2	ลักษณะประจำพันธุ์ของจำปาดะสายต้น ตง.20	24
3	อัตราการเจริญเติบโตของส้มโอหอมหาดใหญ่ อายุ 5 ปี หลังปลูก	26
4	อัตราการเจริญเติบโตของส้มจุก อายุ 5 ปี หลังปลูก	27
5	ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของส้มโอหอมหาดใหญ่ อายุ 5 ปี หลังปลูก	27
6	ปริมาณผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ และกำไรสุทธิของการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่ในแต่ละกรรมวิธี	27
7	ปริมาณผลผลิตและรายได้ของยอดอ่อนมันปู และยอดอ่อนชะมวง	28
8	รายได้ ต้นทุน และรายได้สุทธิ แปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด	29
9	ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดแครงในอาหารสูตรต่างกัน	31
10	ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดนางรมในอาหารสูตรต่างกัน	31
11	ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดหูหนูในอาหารสูตรต่างกัน	31
12	ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดขอนขาวในอาหารสูตรต่างกัน	31
13	เปรียบเทียบผลผลิตเห็ดระหว่างก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้ขี้เลื่อย และก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูผสมขี้เลื่อยในอัตราส่วน 20:80	35

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

<u>วิสัยทัศน์</u>

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

<u>พันธกิจ</u>

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตรสู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

☑ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ

และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาส

ให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตร

ต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

กรมวิชาการเกษตร

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม P13. นวัตกรรมสำหรับเศรษฐกิจฐานรากและชุมชนนวัตกรรม	605,278

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

พื้นที่ภาคใต้ตอนล่างเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายของระบบนิเวศน์ มีทั้งที่เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำจืด น้ำกร่อย น้ำเค็ม พื้นที่พรุ พื้นที่ดอน และภูเขา จึงทำให้มีความหลากหลายของพืชพรรณธรรมชาติมากตามไปด้วย ทั้งที่เป็นไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชผักเฉพาะถิ่น เช่น จำปาดะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ส้มจุก สาคู จาก ผักพื้นบ้านกินยอดชนิดต่างๆ เช่น ยอดมันปู ยอดมะม่วงหิมพานต์และยอดชะมวง ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นพืชเฉพาะถิ่นที่มีศักยภาพ จึงควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาพืชเฉพาะถิ่นที่มีศักยภาพเหล่านี้เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น และสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ ด้านไม้ผลเฉพาะถิ่นซึ่งเป็นไม้ผลที่รู้จักกันดี เช่น จำปาดะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ส้มจุก ซึ่งไม้ผลทั้ง 3 ชนิดนี้ ล้วนแต่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นพืชสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ซึ่งคงความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของภาคใต้ตอนล่าง จึงควรมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม รวมไปถึงการคัดเลือกพันธุ์ดีเพื่อถ่ายทอดให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้นำประโยชน์จากงานวิจัยนี้ไปปรับใช้ในท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาในท้องถิ่น ด้านพืชผักพื้นบ้าน ซึ่งเดิมมีการใช้ประโยชน์ตามวิถีชาวบ้าน คือ การเก็บยอดอ่อนที่มีในท้องถิ่นมาบริโภค โดยวิถีชีวิตชาวใต้นิยมรับประทานผักเป็นผักแนมกับแกง หรือกินคู่กับน้ำพริก เช่น ยอดมันปู ยอดชะมวง ยอดมะม่วงหิมพานต์ ยอดมะกอก เป็นต้น ซึ่งยอดผักพื้นบ้านดังกล่าวล้วนเป็นผักที่มีประโยชน์ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ สามารถยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็ง โดยสามารถยับยั้งการสังเคราะห์ดีเอ็นเอในเซลล์ได้และมีประโยชน์ทางโภชนาการมีสารประกอบโพลิฟีนอลสูงกว่าผักโดยทั่วไป 43 เท่า และสูงกว่าผลไม้ตระกูลเบอรี่ 6 เท่า (ยอดมันปู) จึงทำให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับผักพื้นบ้านเหล่านี้กันมากขึ้น มีการบริโภคกันมากขึ้น แต่เนื่องจากผักพื้นบ้านกินยอดดังกล่าว เป็นพืชที่มีต้นสูงบางชนิดสูงถึง 15 เมตรทำให้เก็บเกี่ยวได้ยาก จึงควรมุ่นเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต จัดการทรงพุ่มให้สามารถเก็บเกี่ยวยอดอ่อนได้ทั้งปี เก็บเกี่ยวได้ง่าย และปลอดภัยต่อผู้บริโภค ด้านไม้ยืนต้นที่เป็นที่รู้จักกันดีในปัจจุบัน คือ ต้นสาคู ซึ่งเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Metroxylon sagu* Rottb. สาคูเป็นพืชที่พบตามที่ชื้นแฉะ สามารถผลิตแป้งจากลำต้นได้ แป้งที่ผลิตจากต้นสาคูจะมีสีเหลือง ระยะของต้นสาคูที่เหมาะสมจะตัดมาทำแป้ง จะมีอายุประมาณ 9-10 ปี ต้นสาคูต้นหนึ่งจะสามารถผลิตแป้งได้ประมาณ 160-275 กก. การผลิตแป้งสาคูต้องทำหลังจากโค่นต้นสาคูภายใน 1 สัปดาห์ ถ้าทิ้งไว้นานต้นสาคูจะเน่า (สมศักดิ์,2530) และส่วนที่เหลือจากการผลิตแป้งสาคู จะถูกเรียกว่า กากสาคู ซึ่งในส่วนนี้ก็ยังมีส่วนของแป้งและเซลลูโลสเหลืออยู่ และเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์จากต้นสาคูอย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงควรมีการศึกษาในส่วนของการใช้ประโยชน์จากกากสาคู ซึ่งในขั้นตอนการผลิตเห็ดนั้นจำเป็นต้องใช้ขี้เลื่อย ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นเยื่อใยเป็นส่วนที่ให้เห็ดย่อยสลายและพัฒนาเป็นดอกเห็ดในที่สุด ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาการใช้กกสาคูที่เหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นองค์ประกอบทดแทนในส่วนของขี้เลื่อยไม้ยางพาราซึ่งมีราคาสูงขึ้นในอัตราส่วนที่ต่างกัน เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ (waste loss) อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดต้นทุนในการผลิตก้อน

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

เชื้อเห็ดสำหรับเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดและเพิ่มรายได้เสริมให้กับเกษตรกรที่ผลิตแป้งสาคูอีกด้วย จากการดำเนินการทดลองดังกล่าวจะสามารถนำไปสู่การถ่ายทอดให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของพืชเฉพาะถิ่นให้มีการอนุรักษ์และการนำพืชพรรณที่มีในท้องถิ่นไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างยั่งยืนโดยไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์

ดังนั้นการศึกษาถึงเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลพื้นถิ่น เช่น จำปาดะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ส้มจุก เทคโนโลยีการผลิตพืชผักพื้นบ้านกินยอดเฉพาะถิ่น เช่น ยอดมันปู ยอดชะมวง ยอดมะม่วงหิมพานต์ ยอดมะกอก และการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือจากกากสาคู จึงเป็นงานวิจัยที่ควรดำเนินการเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุดต่อทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น ส่งผลให้เกิดการอนุรักษ์พืชพรรณที่มีในท้องถิ่นให้คงอยู่ต่อไป ซึ่งถือเป็นทางเลือกในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผล พืชผักพื้นบ้านและการใช้ประโยชน์จากพืชที่มีในท้องถิ่นที่มีศักยภาพให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างได้พัฒนาและนำผลจากการวิจัยพัฒนาในครั้งนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1) เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์จำปาดะในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

2) เพื่อศึกษาผลของการใช้ไมคอร์ไรซาร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่/ส้มจุก ให้มีปริมาณผลผลิตและคุณภาพเพิ่มขึ้น และนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรได้

3) เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมันปู/ชะมวงผักพื้นบ้านเป็นพืชทางเลือกให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และนำไปสู่การสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร

4) เพื่อหาอัตราส่วนการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ

ขอบเขตการศึกษา

เป็นการศึกษาการผลิตไม้ผลเฉพาะถิ่น เช่น จำปาดะ ส้มโอหอมหาดใหญ่ ส้มจุก การผลิตผักพื้นบ้านกินยอดเฉพาะถิ่น เช่น ยอดมันปู ยอดชะมวง ยอดมะม่วงหิมพานต์ ยอดมะกอก เป็นต้น โดยมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตไม้ผลเฉพาะถิ่นและผักพื้นบ้านกินยอดเฉพาะถิ่นที่มีศักยภาพในการผลิตเป็นการค้า โดยมุ่งเน้นการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณ คุณภาพและสามารถลดต้นทุนในการผลิตตลอดจนสามารถคัดเลือกจำปาดะที่เป็นพืชเฉพาะถิ่นของภาคใต้ เพื่อสามารถออกเป็นพันธุ์แนะนำและสามารถกระจายพันธุ์ให้กับเกษตรกรนำไปสู่การผลิตเป็นการค้า และเป็นพืชทางเลือกให้กับเกษตรกรในพื้นที่ต่อไปในอนาคต นอกจากนี้ยังมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากไม้ยืนต้นที่มีในท้องถิ่น เช่น สาคู ซึ่งในปัจจุบันมีการผลิตแป้งสาคูจากต้นสาคูที่มีในท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในกระบวนการผลิตจะมีส่วนของวัสดุเศษเหลือ (กากสาคู) โดยนำเอาวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพารา โดยเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูในอัตราส่วนต่างๆที่เหมาะสมต่อผลผลิตของเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว และนำผลงานวิจัยที่ได้มาเผยแพร่ให้กับเกษตรกรเพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

กรมวิชาการเกษตร

นิยามศัพท์

ไม้ผลเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ หมายถึง ไม้ยืนต้นประเภทไม้ผลที่มีในท้องถิ่นพื้นที่จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง มีการจำหน่ายในท้องถิ่น ยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลาย

พืชผักพื้นบ้านเฉพาะพื้นที่ หมายถึง ไม้ยืนต้นประเภทที่มีการเก็บยอดอ่อนมาเพื่อบริโภคในชุมชน มีการจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ ยังไม่นิมยมปลูกเป็นการค้า และยังไม่มีเทคโนโลยีในการผลิตเพื่อเป็นการค้า

ผักพื้นบ้านกินยอด หมายถึง ไม้ยืนต้นประเภทที่มีการเก็บยอดอ่อนมาเพื่อบริโภคในชุมชน เป็นผักแนมกับแกงหรือสำหรับจิ้มกับน้ำพริก มีการจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ ยังไม่นิมยมปลูกเป็นการค้า และยังไม่มีเทคโนโลยีในการผลิตเพื่อเป็นการค้า

วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู หมายถึง ส่วนที่เหลือจากการผลิตแป้งสาคูจากต้นสาคู มีลักษณะคล้ายขี้เลื่อยไม้ยางพารา และยังมีส่วนของธาตุอาหารและแป้งคงเหลือสามารถนำมาใช้สำหรับการเพาะเห็ดได้

เห็ดเศรษฐกิจ หมายถึง เห็ดที่มีการเพาะในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่

การเปรียบเทียบสายต้นจำปาดะในภาคใต้ตอนล่าง

กรรมวิธีทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ซ้ำละ 5 ต้น

กรรมวิธีที่ 1 จำปาดะสายต้น ตง.3

กรรมวิธีที่ 2 จำปาดะสายต้น ตง.8

กรรมวิธีที่ 3 จำปาดะสายต้น ตง.16

กรรมวิธีที่ 4 จำปาดะสายต้น ตง.20

กรรมวิธีที่ 5 จำปาดะสายต้น ตง.21

วิธีการ

1. ปลูกทดสอบต้นพันธุ์จำปาดะ จำนวน 5 สายต้น ดำเนินการดูแลรักษา ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การจัดการโรคและแมลง

2. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้น คือ ความสูงของต้น ความกว้างของทรงพุ่ม เส้นรอบวงโคนต้น

3. เก็บข้อมูลการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพผลผลิต เช่น ความยาวผล ความกว้างผล ความหนาเปลือก ความยาวก้านผล เส้นผ่านศูนย์กลางก้านผล น้ำหนักผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักแกนกลางผล จำนวนยวง ความกว้างเมล็ด ความยาวเมล็ด สีเปลือกหุ้มเมล็ด สีเมล็ด น้ำหนักผลต่อต้น น้ำหนักเนื้อต่อผล เปอร์เซ็นต์เนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) สีเนื้อ และจำนวนวันเก็บเกี่ยว

4. เก็บข้อมูลความพึงพอใจต่อเนื้อจำปาดะ เช่น ความหวาน ความแรงของกลิ่น ปริมาณเส้นใย ความล่อนของเนื้อและเมล็ด ปริมาณแป้ง และความเหนียวเนื้อ

5. หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกสายต้นจำปาดะ ดังนี้

* รูปทรงของผล ทรงผลยาวมากกว่า 20 เซนติเมตร
* น้ำหนักผล 1-3 กิโลกรัม
* ความหนาของเปลือก 1-1.5 เซนติเมตร
* ปริมาณของเนื้อ 30-40 เปอร์เซ็นต์
* สียวง เหลือง เหลืองทอง
* ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มากกว่า 25 องศาบริกซ์ ($^{\circ}$Brix)

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558-กันยายน 2564

กรมวิชาการเกษตร

การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับไมคอร์ไรซ่าต่อผลผลิตและคุณภาพผลส้มโอหอมหาดใหญ่

กรรมวิธีทดลอง

ใช้แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ส้มโอหอมหาดใหญ่อายุ 4 ปี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP)

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¾ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น

วิธีการ

1. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ปีละ 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลมีอายุ 4 เดือน โดยแต่ละกรรมวิธี

แบ่งใส่ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลผลิตมีอายุ 4 เดือน

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลมีอายุ 4 เดือน

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 750 กรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 750 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลมีอายุ 4 เดือน

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 500 กรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 500 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลมีอายุ 4 เดือน

2. เก็บข้อมูล ธาตุอาหารในดิน และจำนวนสปอร์ไมคอร์ไรซ่าหลังการทดลอง ข้อมูลการเจริญเติบโตของส้มโอหอมหาดใหญ่ ทุก 3 เดือน ได้แก่ ความสูงของต้น ขนาดลำต้น ขนาดของกิ่ง (เส้นผ่านศูนย์กลาง/เส้นรอบวง) ขนาดทรงพุ่ม

3. เก็บข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิต

3.1 ลักษณะทางกายภาพของผล ศึกษาและบันทึกข้อมูลของผลในลักษณะต่าง ๆ คือ ปริมาณผลผลิตต่อต้น น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย ขนาดของผล น้ำหนักเนื้อ ความหนาเปลือก จำนวนกลีบ และสีเนื้อ

3.2 ลักษณะทางเคมีของผล โดยผ่าตัวอย่างผลนำเนื้อมาคั้นน้ำด้วยผ้าขาวบาง นำน้ำที่คั้นได้ ไปทดสอบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (total soluble solid, TSS) โดยใช้ hand refractometer อ่านค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดหน่วยเป็นองศาบริกซ์ (^{0}Brix)

4. ปริมาณธาตุอาหารในใบ

โดยเก็บตัวอย่างใบเมื่ออายุ 3-4 เดือน ในตำแหน่งที่ 3-4 จากปลายยอดของกิ่งที่ไม่มีผลในชุดใบที่แตกใหม่ทั้ง 4 ทิศของต้น ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักแห้งคงที่ บดเก็บ

กรมวิชาการเกษตร

ใส่ถุงพลาสติกที่ปิดสนิท นำตัวอย่างไปวิเคราะห์หาธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) กำมะถัน (S)

5. กำไร หรือ รายได้สุทธิ โดย คำนวณจากสูตร

Gross margin (GM) = total gross returns (TGR) - variable costs (VC)

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558-กันยายน 2564

การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับไมคอร์ไรซ่าต่อผลผลิตและคุณภาพผลส้มจุก

กรรมวิธีทดลอง

ใช้แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ส้มจุก อายุ 4 ปี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP)

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¾ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น

วิธีการ

1. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ปีละ 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น

2. เก็บข้อมูล ธาตุอาหารในดิน และจำนวนสปอร์ไมคอร์ไรซ่าหลังการทดลอง ข้อมูลการเจริญเติบโตของส้มจุก ทุก 3 เดือน ได้แก่ ความสูงของต้น ขนาดลำต้น ขนาดของกิ่ง (เส้นผ่านศูนย์กลาง/เส้นรอบวง) ขนาดทรงพุ่ม

3. ปริมาณธาตุอาหารในใบ

โดยเก็บตัวอย่างใบเมื่ออายุ 3-4 เดือน ในตำแหน่งที่ 3-4 จากปลายยอดของกิ่งที่ไม่มีผลในชุดใบที่แตกใหม่ทั้ง 4 ทิศของต้น ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักแห้งคงที่ บดเก็บใส่ถุงพลาสติกที่ปิดสนิท นำตัวอย่างไปวิเคราะห์หาธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) กำมะถัน (S)

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558-กันยายน 2564

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักพื้นบ้านเฉพาะพื้นที่

การศึกษาเทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มมันปูและชะมวงผักพื้นบ้านทางเลือก

กรรมวิธีทดลอง

ทำการทดลองในแปลงเกษตรกร โดยการเตรียมต้นพันธุ์มันปูและชะมวง อายุ 1 ปี วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 กรรมวิธี ทำ 5 ซ้ำ ๆ ละ 4 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการตัดแต่ง

กรรมวิธีที่ 2 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 0.80 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.00 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.20 เมตร

วิธีการ

1. ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมันปูและชะมวง ได้แก่ พันธุ์ ลักษณะทรงพุ่ม ใบ ดอก และผลของการแตกยอดอ่อน ลักษณะยอดอ่อน การนำไปใช้ประโยชน์

2. ศึกษาการแพร่กระจายต้นมันปูและต้นชะมวง โดยการสำรวจการแพร่การกระจายของต้นมันปูและต้นชะมวงที่มีการปลูกเป็นการค้าและที่ขึ้นเองในธรรมชาติในจังหวัดสงขลา

3. ศึกษาการตลาดของยอดมันปูและยอดชะมวงในจังหวัดสงขลา โดยทำการศึกษาการจำหน่ายยอดมันปู ยอดชะมวง ในตลาดท้องถิ่น ทั้งที่เป็นตลาดนัด ตลาดสดท้องถิ่น

4. ศึกษาการจัดการทรงพุ่มต้นมันปูและต้นชะมวงเพื่อการเก็บเกี่ยวยอดอ่อน

4.1 จัดเตรียมต้นมันปูและต้นมันปู อายุ 1 ปี ที่ได้จากการเพาะเมล็ด จำนวน 80 ต้น/ชนิด จากนั้นลงปลูกในแปลงปลูกขนาดหลุม 50*50*50 ซม. มีระยะปลูก 1.5*1.5 เมตร โดยมีการรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกและมีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี (แบ่งใส่ 2 ครั้ง)

4.2 ศึกษาข้อมูลทางกายภาพ ชีวภาพของแปลงปลูก พร้อมทั้งสุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน ลักษณะเนื้อดิน ข้อมูลอากาศ

4.3 เปรียบเทียบข้อมูลการให้ผลผลิต การแตกยอดอ่อน การเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิต

4.4 เปรียบเทียบข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ กำไรสุทธิ การวิเคราะห์ ข้อมูลทางด้านสถิติ เป็นต้น

5. ศึกษาการพัฒนาแปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด

5.1 เตรียมต้นพันธุ์ผักพื้นบ้านกินยอด 4 ชนิด ได้แก่ ต้นมันปู ต้นชะมวง ต้นมะกอก และต้นมะม่วงหิมพานต์ อายุ 1 ปี ชนิดละ 30 ต้น รวม 120 ต้น

5.2 นำต้นพันธุ์ผักพื้นบ้านทั้ง 4 ชนิด ลงปลูกในแปลงปลูกภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี ขนาดหลุม 50*50*50 ซม. มีระยะปลูก 2.0*1.5 เมตร โดยมีการรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกและมีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี (แบ่งใส่ 2 ครั้ง)

5.3 เปรียบเทียบข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ กำไรสุทธิ การวิเคราะห์ ข้อมูลทางด้านสถิติ เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเกษตรกรและผู้ที่สนใจทั่วไป

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558-กันยายน 2564

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 3 การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ

การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดแครง

กรรมวิธีทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีแต่ละกรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 20 ก้อนต่อซ้ำ (ใช้เชื้อพันธุ์เห็ดจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 100 : 50 : 5 :1

กรรมวิธีที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด :ปูนขาว อัตราส่วน 80 : 20 : 20 : 10 :1

กรรมวิธีที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด :ปูนขาว อัตราส่วน 70 : 30 : 20 : 10 :1

กรรมวิธีที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด :ปูนขาว อัตราส่วน 60 : 40 : 20 : 10 :1

กรรมวิธีที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด :ปูนขาว อัตราส่วน 50 : 50 : 20 : 10 :1

กรรมวิธีที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด :ปูนขาว อัตราส่วน 40 : 60 : 20 : 10 :1

กรรมวิธีที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด :ปูนขาว อัตราส่วน 30 : 70 : 20 : 10 :1

กรรมวิธีที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด :ปูนขาว อัตราส่วน 20 : 80 : 20 : 10 :1

วิธีการ

1. วิเคราะห์ปริมาณแป้งและธาตุอาหารในวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู

2. เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดแครงบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูในอัตราส่วนที่ต่างกันทั้ง 8 สูตร ตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-32 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย โดยวัดการเจริญของเส้นใย

3. เตรียมเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในอาหารวุ้นพีดีเอ และนำไปขยายเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างที่บรรจุในขวดแก้วผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อปนเปื้อนแล้ว บ่มเส้นใยที่อุณหภูมิ 27-32 องศาเซลเซียส เมื่อเส้นใยเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปใช้เป็นเชื้อเพาะ

4. เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดแครงในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบ เตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว ถุงละ 500 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดแครงที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอกโดยวิธีการกรีดถุง ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต ทำการทดลองเพาะเปรียบเทียบผลผลิตในช่วงเดือนมกราคม 2560

5. เก็บข้อมูลระยะเวลาการเจริญของเส้นใย ลักษณะดอก น้ำหนักผลผลิตของดอกเห็ดสด เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ และบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ

$$\%\ \text{ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักดอกเห็ดสด} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ}}$$

(% Biological Efficiency = % B.E.)

สถานที่ดำเนินงาน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2559-กันยายน 2560

กรมวิชาการเกษตร

การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดนางรม

กรรมวิธีทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีแต่ละกรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 20 ก้อนต่อซ้ำ (ใช้เชื้อพันธุ์เห็ดจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 80 : 20 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 70 : 30 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 60 : 40 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 50 : 50 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 40 : 60 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 30 : 70 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 20 : 80 : 5 : 1 : 0.2

วิธีการ

1. วิเคราะห์ปริมาณแป้งและธาตุอาหารในวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู

2. เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูในอัตราส่วนที่ต่างกันทั้ง 8 สูตร ตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-32 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย โดยวัดการเจริญของเส้นใย

3. เตรียมเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในอาหารวุ้นพีดีเอ และนำไปขยายเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างที่บรรจุในขวดแก้วผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อปนเปื้อนแล้ว บ่มเส้นใยที่อุณหภูมิ 27-32 องศาเซลเซียส เมื่อเส้นใยเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปใช้เป็นเชื้อเพาะ

4. เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดนางรมในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบ เตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว ถุงละ 800 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดนางรมที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอก ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต ทำการทดลองเพาะเปรียบเทียบผลผลิตในช่วงเดือนมกราคม- มีนาคม 2561

5. เก็บข้อมูลระยะเวลาการเจริญของเส้นใย ลักษณะดอก น้ำหนักผลผลิตของดอกเห็ดสด เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ และบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ

$$\%\ \text{ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักดอกเห็ดสด} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ}}$$

(% Biological Efficiency = % B.E.)

สถานที่ดำเนินงาน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2560-กันยายน 2561

กรมวิชาการเกษตร

การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดหูหนู

กรรมวิธีทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีแต่ละกรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 20 ก้อนต่อซ้ำ (ใช้เชื้อพันธุ์เห็ดจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 80 : 20 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 70 : 30 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 60 : 40 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 50 : 50 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 40 : 60 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 30 : 70 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 20 : 80 : 5 : 1 : 0.2

วิธีการ

1. วิเคราะห์ปริมาณแป้งและธาตุอาหารในวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู

2. เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดหูหนูบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูในอัตราส่วนที่ต่างกันทั้ง 8 สูตร ตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-32 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย โดยวัดการเจริญของเส้นใย

3. เตรียมเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในอาหารวุ้นพีดีเอ และนำไปขยายเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างที่บรรจุในขวดแก้วผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อปนเปื้อนแล้ว บ่มเส้นใยที่อุณหภูมิ 27-32 องศาเซลเซียส เมื่อเส้นใยเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปใช้เป็นเชื้อเพาะ

4. เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดหูหนูในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบ เตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว ถุงละ 800 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดหูหนูที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอกโดยวิธีการเปิดกรีด ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต ทำการทดลองเพาะเปรียบเทียบผลผลิตในช่วงเดือนพฤศจิกายน- กุมภาพันธ์ 2562

5. เก็บข้อมูลระยะเวลาการเจริญของเส้นใย ลักษณะดอก น้ำหนักผลผลิตของดอกเห็ดสด เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ และบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ

$$\% \text{ ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักดอกเห็ดสด} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ}}$$

(% Biological Efficiency = % B.E.)

สถานที่ดำเนินงาน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2561-กันยายน 2562

กรมวิชาการเกษตร

การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดขอนขาว

กรรมวิธีทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีแต่ละกรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 20 ก้อนต่อซ้ำ (ใช้เชื้อพันธุ์เห็ดจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 80 : 20 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 70 : 30 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 60 : 40 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 50 : 50 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 40 : 60 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 30 : 70 : 5 : 2 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 20 : 80 : 5 : 2 : 1 : 0.2

วิธีการ

1. วิเคราะห์ปริมาณแป้งและธาตุอาหารในวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู

2. เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดขอนขาวบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูในอัตราส่วนที่ต่างกันทั้ง 8 สูตร ตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-32 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย โดยวัดการเจริญของเส้นใย

3. เตรียมเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในอาหารวุ้นพีดีเอ และนำไปขยายเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างที่บรรจุในขวดแก้วผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อปนเปื้อนแล้ว บ่มเส้นใยที่อุณหภูมิ 27-32 องศาเซลเซียส เมื่อเส้นใยเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปใช้เป็นเชื้อเพาะ

4. เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดขอนขาวในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบ เตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว ถุงละ 800 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดขอนขาวที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอกโดยวิธีการตัดบ่า ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่

กรมวิชาการเกษตร

ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต ทำการทดลองเพาะเปรียบเทียบผลผลิตในช่วงเดือนมกราคม - เมษายน 2563

5. เก็บข้อมูลระยะเวลาการเจริญของเส้นใย ลักษณะดอก น้ำหนักผลผลิตของดอกเห็ดสด เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ และบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ

% ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ = น้ำหนักดอกเห็ดสด x 100

(% Biological Efficiency = % B.E.) น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ

สถานที่ดำเนินงาน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2562-กันยายน 2564

2. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

☑ ไม่มี ❑ มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

❑ เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง

.....

❑ เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง

.....

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่

จำปาดะ

จากการเปรียบเทียบและคัดเลือกสายต้นจำปาดะ จำนวน 5 สายต้น ได้แก่ สายต้น ตง.3 ตง.8 ตง.16 ตง.20 และ ตง.21 พบว่า สายต้น ตง.20 (กรรมวิธีที่ 4) มีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นสูงที่สุดทั้งในส่วนของความกว้างของทรงพุ่มและความสูงของต้น (ตารางที่ 1) เริ่มให้ผลผลิตครั้งแรกเมื่อจำปาดะมีอายุ 3 ปี หลังปลูก เร็วกว่าสายต้นอื่นๆ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด มีดัชนีการเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด คือ 124 วัน หลังดอกบาน ด้านคุณภาพผลผลิตและการยอมรับในรสชาติ พบว่า สายต้น ตง.20 มีคุณภาพผลผลิตดีที่สุด เป็นที่ยอมรับโดยมีรสชาติที่ไม่หวานจัด มีปริมาณแป้งน้อย กลิ่นหอม เนื้อไม่เหนียว ดังนั้นจำปาดะสายต้นที่ได้รับการคัดเลือกสำหรับการบริโภคผลสดและเพื่อการพัฒนาต่อไปเพื่อการการออกเป็นพันธุ์แนะนำ คือ สายต้น ตง.20 โดยมีลักษณะประจำพันธุ์ (ตารางที่ 2) และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 ความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มของสายต้นจำปาดะ 5 สายต้นที่อายุ 6 ปี หลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูงต้น (เมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เมตร)
กรรมวิธีที่ 1	6.30[a]	2.69[ab]
กรรมวิธีที่ 2	5.61[ab]	2.49[ab]
กรรมวิธีที่ 3	5.00[b]	2.04[b]
กรรมวิธีที่ 4	5.91[ab]	3.06[a]
กรรมวิธีที่ 5	5.56[ab]	2.68[ab]
F-test	*	*
CV (%)	11.9	14.9

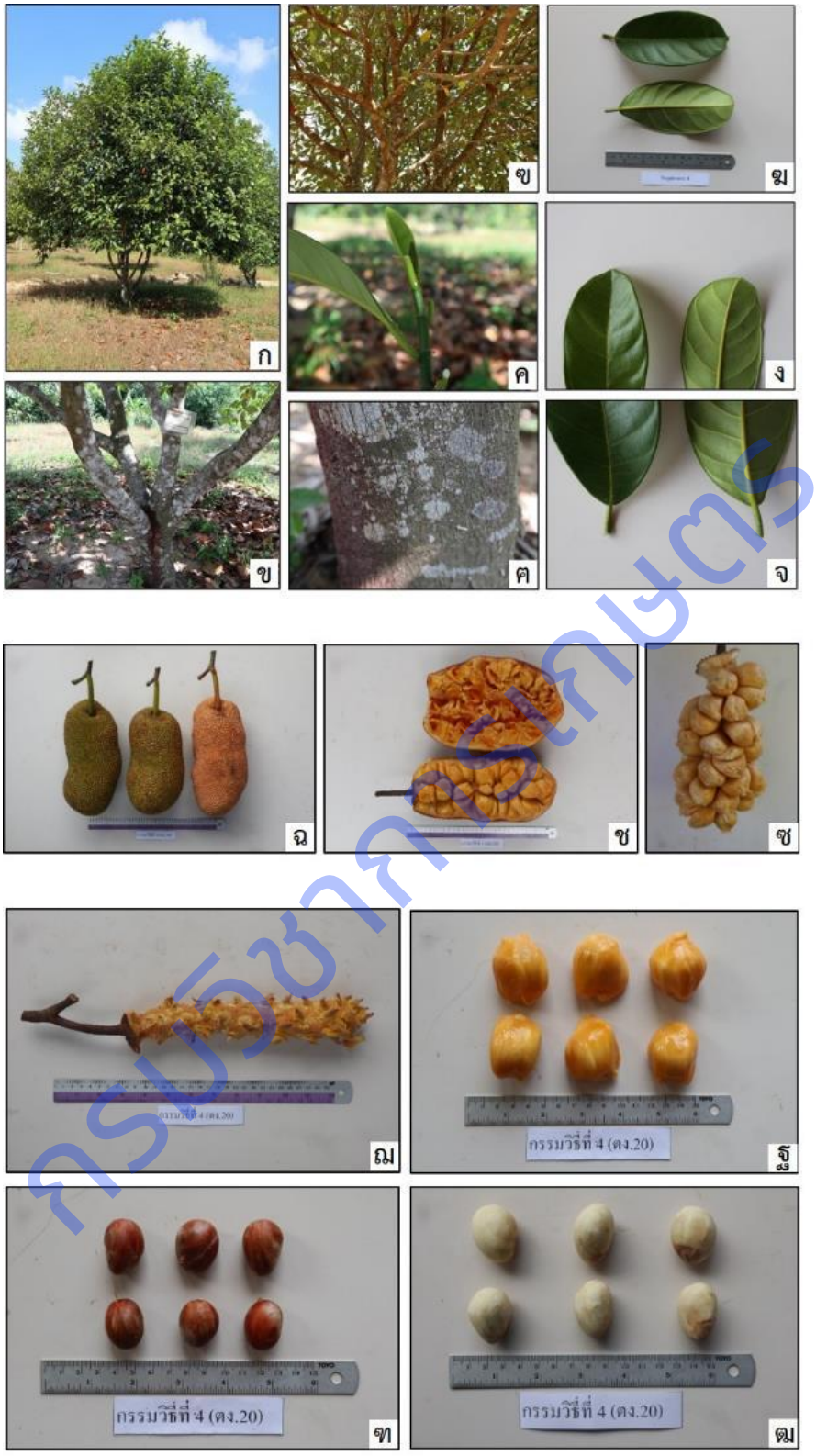
หมายเหตุ : * ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ลักษณะประจำพันธุ์ของจำปาดะสายต้น ตง.20

ลักษณะ	สายต้น ตง.20
ผิวของลำต้น	ผิวเรียบ
รูปร่างทรงพุ่ม	พีระมิดทรงกว้าง (Broadly pyramidal)
การเติบโตลำต้น	กึ่งตั้งตรง
ความหนาแน่นกิ่ง	ปานกลาง
รูปแบบการแตกกิ่ง	ตรงข้าม
การแตกยอดใหม่ในแต่ละปี	ปานกลาง
ความยาวใบ	16.10 ซม.
ความกว้างใบ	6.00 ซม.
รูปร่างใบ	รีแคบ
รูปร่างปลายใบ	มน
รูปร่างฐานใบ	ลิ่ม
ขอบใบ	เป็นคลื่น
สีใบ (หลังใบ)	เขียวเข้ม
ขนด้านหลังใบ	เรียบ
ขนด้านท้องใบ	เรียบ
ขนบนเส้นกลางใบ	มีขนประปราย
รูปร่างก้านใบ	กลม
ความยาวก้านใบ	1.6 ซม.
ร่องบนก้านใบ	มี
มุมของก้านใบ	มุมแหลม (<90°)

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และผลผลิตของจำปาดะสายต้น ตง.20 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ฃ) การแตกยอด (ค) ผิวเปลือกลำต้น (ฅ) รูปร่างแผ่นใบ (ฆ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ซ) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ญ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฎ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฏ)

กรมวิชาการเกษตร

ส้มโอหอมหาดใหญ่และส้มจุก

จากการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ให้กับต้นส้มโอหอมหาดใหญ่และส้มจุก ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¾ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) + เชื้อไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น

จากการทดลอง พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่าอัตรา 10 กรัม/ต้น (กรรมวิธีที่ 4) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของส้มโอหอมหาดใหญ่และส้มจุกได้ดีที่สุด ทั้งในส่วนของ ความสูง ขนาดลำต้น และขนาดทรงพุ่ม (ตารางที่ 3, 4) ทำให้ส้มโอหอมหาดใหญ่มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด คือ มีน้ำหนัก 44.75 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 5) มีกำไรสุทธิ 117,504 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม เป็นเงิน 26,370 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 28.94 สามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของปุ๋ยเคมีได้ เท่ากับ 828 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.96 และมีอัตราส่วนของกำไรสุทธิต่อต้นทุนสูงที่สุด (Benefit Cost Ratio: BCR) คือ 35.38 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 3 อัตราการเจริญเติบโตของส้มโอหอมหาดใหญ่ อายุ 5 ปี หลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูงที่เพิ่มขึ้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)		เส้นรอบวง (ซม.)		ขนาดทรงพุ่ม (ม.)
		ลำต้น	กิ่ง	ลำต้น	กิ่ง	
1	80.00^{ab}	3.83^{b}	3.53	13.25^{b}	10.50^{a}	1.46
2	78.00^{ab}	5.80^{a}	2.75	13.00^{b}	5.70^{b}	1.12
3	93.00^{a}	6.46^{a}	2.88	19.54^{a}	9.88^{a}	1.50
4	56.00^{b}	5.30^{ab}	2.40	12.82^{b}	5.70^{b}	1.25
F-test	*	*	ns	*	*	ns
CV%	24.47	25.41	20.90	24.08	26.04	19.62

หมายเหตุ: * แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 4 อัตราการเจริญเติบโตของส้มจุก อายุ 5 ปี หลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)	เส้นรอบวงกิ่ง (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางกิ่ง (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)
1	176.75	36.00	21.33[b]	16.42	8.92	107.09
2	238.14	37.67	23.63[b]	14.86	8.17	148.50
3	184.01	42.05	32.26[a]	19.32	13.05	125.89
4	255.00	37.80	26.16[ab]	12.22	6.78	192.32
F-test	ns	ns	*	ns	NA	NA
CV (%)	24.58	20.88	19.10	33.93		

หมายเหตุ: * แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ
ns ไม่แตกต่างทางสถิติ
ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของส้มโอหอมหาดใหญ่ อายุ 5 ปี หลังปลูก

กรรมวิธี	ผลผลิต/ต้น			ขนาดผล (ซม.)		น้ำหนักเนื้อผล (กรัม)	ความหนาเปลือก (ซม.)	จำนวนกลีบ	TSS (^{0}Brix)	สีเนื้อ
	จำนวน	น้ำหนัก (กก.)	น้ำหนัก/ผล (กก.)	ความกว้างผล	ความยาวผล					
1	30	35.29	1.17[b]	14.71[b]	15.50	393[b]	2.67	12.03	9.80	RG 43D
2	25	33.58	1.34[ab]	15.48[b]	15.92	388[b]	2.79	13.20	9.70	RG 43C
3	24	39.41	1.66[a]	16.94[ab]	16.99	441.33[b]	3.25	12.99	9.00	RG 43C
4	26	44.75	1.79[a]	18.34[a]	18.01	698.66[a]	2.96	13.20	8.80	RG 43B
F-test	ns	ns	*	*	*	*	ns	ns	ns	
CV%	14.42	26.94	19.60	8.15	10.30	29.93	13.97	5.39	3.54	

หมายเหตุ: * แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ
ns ไม่แตกต่างทางสถิติ
ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ และกำไรสุทธิของการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่ในแต่ละกรรมวิธี

รายการ	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 4
ผลผลิต (กก./ไร่/ปี)	1,588.05	1,511.10	1,773.45	2,013.75
ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	4,149.00	4,203.00	3,762.00	3,321.00
รายได้ (บาท/ไร่/ปี)	95,283.00	90,666.00	106,407.00	120,825.00
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/ปี)	91,134.00	86,463.00	102,645.00	117,504.00
BCR	**21.97**	**20.57**	**27.28**	**35.38**

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักพื้นบ้านเฉพาะพื้นที่

จากการทดลองการจัดการทรงพุ่มมันปูและชะมวงที่ระดับความสูงที่ต่าง ๆ กัน เพื่อกระตุ้นให้มีการสร้างยอดอ่อนเพื่อการจำหน่าย มีการตัดแต่งที่ 4 ระดับ คือ

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการตัดแต่ง
กรรมวิธีที่ 2 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 0.80 เมตร
กรรมวิธีที่ 3 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.00 เมตร
กรรมวิธีที่ 4 ตัดแต่งทรงพุ่มที่ระดับ 1.20 เมตร

จากการทดลอง พบว่า การตัดแต่งทรงพุ่มจะมีการกระตุ้นให้เกิดการสร้างยอดอ่อนของมันปูและยอดอ่อนของชะมวงอ่อนได้ดีกว่าต้นที่ไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่ม โดยระดับที่เหมาะสมต่อการตัดแต่งทรงพุ่ม คือ 1.00 เมตร ซึ่งสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวและมีการแตกยอดอ่อนได้ดีที่สุด (ตารางที่ 7) ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบการแตกยอดอ่อนระหว่างยอดอ่อนมันปูและชะมวง พบว่า ต้นมันปู มีการแตกยอดอ่อนและทำได้รายได้ต่อต้นต่อปีสูงกว่าต้นชะมวง ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชทั้ง 2 ชนิดนี้มีความแตกต่างกัน โดยต้นมันปูมีการแตกยอดอ่อนได้ง่ายกว่า เมื่อมีการตัดแต่งก็จะสามารถแตกยอดอ่อนได้ทันที ซึ่งต่างจากต้นชะมวง ต้องใช้ระยะเวลาในการพักตัวเพื่อสร้างยอดอ่อนใหม่ และการเก็บข้อมูลยอดอ่อนของชะมวง เป็นการเก็บข้อมูลในช่วง 1 ปี (15 เดือน) หลังจากการปลูกเท่านั้น ซึ่งต้นชะมวงที่ปลูกใหม่ยังต้องมีการพักตัวก่อนจึงทำให้การแตกยอดอ่อนยังเกิดได้น้อย และจะมีผลผลิตสูงขึ้นเมื่ออายุต้นมากขึ้น จากการศึกษาวิจัยดังกล่าวสามารถนำไปสู่แนวทางในการผลิตยอดอ่อนของผักพื้นบ้านกินยอดชนิดอื่นๆ เช่น ยอดมะกอก ยอดมะม่วงหิมพานต์ เป็นต้น

ตารางที่ 7 ปริมาณผลผลิตและรายได้ของยอดอ่อนมันปู และยอดอ่อนชะมวง

กรรมวิธี	ต้นมันปู		ต้นชะมวง	
	รายได้ (บาท/ต้น/ปี)	รายได้ (บาท/ต้น/ปี)	รายได้ (บาท/ต้น/ปี)	รายได้ (บาท/ต้น/ปี)
1	1,315^{c}	66^{c}	125	10.42
2	2,342^{b}	117^{b}	140	11.67
3	2,669^{a}	133^{a}	151	12.08
4	2,419^{b}	121^{b}	141	11.75
F-Test	*	*	ns	ns

หมายเหตุ: * แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ
ns ไม่แตกต่างทางสถิติ
ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

กรมวิชาการเกษตร

การพัฒนาแปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด

จากการศึกษาการจัดการทรงพุ่มมันปูและชะมวง พบว่า การตัดแต่งทรงพุ่มให้อยู่ในระดับ 0.80-1.20 เมตร จะสามารถกระตุ้นให้เกิดการสร้างยอดอ่อน เพิ่มปริมาณยอดอ่อนและสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวมากกว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม และยังส่งผลให้เกษตรกรสามารถมีรายได้เสริมจากการปลูกผักพื้นบ้านกินยอดได้ ทั้งนี้ระดับความสูงของการตัดแต่งทรงพุ่มนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงปริมาณยอดอ่อนยังต้องคำนึงถึงความสะดวกในการเก็บเกี่ยวยอดอ่อนของเกษตรกรในแต่ละรายด้วย จึงได้มีการจัดทำแปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอดภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี (ภาพที่ 2) เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรที่สนใจ โดยมีการคัดเลือกผักพื้นบ้านกินยอด 4 ชนิด ได้แก่ มันปู ชะมวง มะกอก และมะม่วงหิมพานต์ ซึ่งล้วนเป็นผักพื้นบ้านที่นิยมบริโภคยอดอ่อนในท้องถิ่น จัดทำแปลงต้นแบบในพื้นที่ 1 งาน (400 ตารางเมตร) ระยะปลูก 2.0 เมตร x 1.5 เมตร สามารถปลูกได้ 120 ต้น (จำนวน 30 ต้น/ชนิด) ควบคุมทรงพุ่มให้มีความสูง 0.80-1.00 เมตร ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี (แบ่งใส่ 2 ครั้ง) ทำให้เกษตรกรมีรายได้ 4,675.75 บาท/เดือน มีต้นทุนการผลิต 350 บาท/เดือน ทำให้มีรายได้สุทธิ 4,325.75 บาท/เดือน มีค่า BCR 12.36 (ตารางที่ 8) ซึ่งถือว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ทั้งนี้การผลิตผักพื้นบ้านกินยอดจำเป็นต้องมีตลาดรองรับผลผลิตที่ได้จากแปลงเกษตรกรและต้องมีแรงงานในการเก็บเกี่ยวยอดอ่อนด้วย

ตารางที่ 8 รายได้ ต้นทุน และรายได้สุทธิ แปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด

รายการ	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
รายได้ (บาท)	4,675.75
ต้นทุน (บาท)	350.00
รายได้สุทธิ (บาท)	4,325.75
BCR	12.36

ภาพที่ 2 แปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด 4 ชนิด (มันปู ชะมวง มะกอก และมะม่วงหิมพานต์)

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 3 การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ

จากการศึกษาวิจัยการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู (กากสาคู) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว ทำการศึกษาในเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูเป็นส่วนประกอบ 8 อัตราส่วน คือ

กรรมวิธีที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (100 : 0)

กรรมวิธีที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (80 : 20)

กรรมวิธีที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (70 : 30)

กรรมวิธีที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (60 : 40)

กรรมวิธีที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (50 : 50)

กรรมวิธีที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (40 : 60)

กรรมวิธีที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (30 : 70)

กรรมวิธีที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (20 : 80)

จากผลการทดลอง พบว่า การใช้กากสาคูเป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว สามารถทำให้เห็ดทั้ง 4 ชนิดเจริญเติบโต และพัฒนาเป็นดอกเห็ดได้ โดยพบว่า เห็ดแครง กรรมวิธีที่ 5 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาคู เป็น 50 : 50 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคุ้มค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 2.57 (ตารางที่ 9) เห็ดนางรม กรรมวิธีที่ 3 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาคู เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคุ้มค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 1.95 (ตารางที่ 10) เห็ดหูหนู กรรมวิธีที่ 3 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาคู เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคุ้มค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 2.31 (ตารางที่ 11) และ เห็ดขอนขาว กรรมวิธีที่ 3 มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาคู เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนคุ้มค่าที่สุด และมี BCR สูงที่สุด คือ 1.82 (ตารางที่ 12)

โดยสรุป การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ สามารถใช้กากสาคูที่เหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้ทดแทนขี้เลื่อยไม้ยางพารามาเป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาวได้ ทำให้มีผลผลิตเห็ดและผลตอบแทนต่อการลงทุนที่สูงกว่าการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว และยังเป็นการใช้ประโยชน์จากต้นสาคูอย่างเต็มประสิทธิภาพ มีวัสดุเศษเหลือน้อยที่สุด โดยมีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูที่เหมาะสมกับเห็ดแต่ละชนิดดังนี้ คือ

เห็ดแครง อัตราส่วน 50 : 50

เห็ดนางรม อัตราส่วน 70 : 30

เห็ดหูหนู อัตราส่วน 70 : 30

เห็ดขอนขาว อัตราส่วน 70 : 30

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 9 ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดแครงในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3	สูตรที่4	สูตรที่5	สูตรที่6	สูตรที่7	สูตรที่8
1.ผลผลิต (กรัม/ถุง)	72.16	74.23	76.92	79.38	80.85	78.77	73.42	70.22
2.รายได้ (บาท/ถุง)	14.43	14.85	15.38	15.88	16.17	15.75	14.68	14.04
3.ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	7.43	6.35	6.31	6.32	6.28	6.27	6.26	6.24
4.รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	7.00	8.49	9.07	9.56	8.89	9.48	8.42	7.80
5.BCR	1.94	2.34	2.44	2.51	2.57	2.51	2.35	2.25

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้ /ต้นทุนผันแปร)

หมายเหตุ : คิดราคาผลผลิตเห็ดแครง 200 บาท/กิโลกรัม

ตารางที่ 10 ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดนางรมในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3	สูตรที่4	สูตรที่5	สูตรที่6	สูตรที่7	สูตรที่8
1.ผลผลิต (กรัม/ถุง)	145.24	147.86	148.92	146.06	142.47	138.21	134.08	130.59
2.รายได้ (บาท/ถุง)	10.17	10.35	10.42	10.22	9.97	9.68	9.39	9.14
3.ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	5.39	5.36	5.34	5.33	5.31	5.29	5.28	5.26
4.รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	4.78	4.99	5.08	4.89	4.66	4.38	4.11	3.88
5.BCR	1.89	1.93	1.95	1.92	1.88	1.83	1.78	1.74

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้ /ต้นทุนผันแปร)

หมายเหตุ : คิดราคาผลผลิตเห็ดนางรม 70 บาท/กิโลกรัม

ตารางที่ 11 ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดหูหนูในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3	สูตรที่4	สูตรที่5	สูตรที่6	สูตรที่7	สูตรที่8
1.ผลผลิต (กรัม/ถุง)	165.15	179.25	191.45	169.15	158.00	153.25	150.00	142.45
2.รายได้ (บาท/ถุง)	13.21	14.34	15.32	13.53	12.64	12.26	12.00	11.40
3.ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	6.69	6.66	6.64	6.63	6.61	6.59	6.58	6.56
4.รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	6.52	7.68	8.68	6.90	6.03	5.67	5.42	4.84
5.BCR	1.97	2.15	2.31	2.04	1.91	1.86	1.82	1.74

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้ /ต้นทุนผันแปร)

หมายเหตุ : คิดราคาผลผลิตเห็ดหูหนู 80 บาท/กิโลกรัม

ตารางที่ 12 ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดขอนขาวในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3	สูตรที่4	สูตรที่5	สูตรที่6	สูตรที่7	สูตรที่8
1.ผลผลิต (กรัม/ถุง)	106.25	112.25	114.50	105.00	101.75	99.00	95.50	91.25
2.รายได้ (บาท/ถุง)	10.63	11.23	11.45	10.50	10.18	9.90	9.55	9.13
3.ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	6.35	6.31	6.30	6.28	6.26	6.25	6.23	6.21
4.รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	4.28	4.92	5.15	4.22	3.92	3.65	3.32	2.92
5.BCR	1.67	1.78	1.82	1.67	1.63	1.58	1.53	1.47

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้ /ต้นทุนผันแปร)

หมายเหตุ : คิดราคาผลผลิตเห็ดขอนขาว 100 บาท/กิโลกรัม

กรมวิชาการเกษตร

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	4	เรื่อง	1. องค์ความรู้	4	เรื่อง	1. สายต้นจำปาดะที่มีคุณภาพ (เอกสารแนบ 4_1)	สายต้นจำปาดะพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูง ผลผลิตมีคุณภาพดี รสชาติดี
						2. การใช้ไมคอร์ไรซ่าสำหรับการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่ (เอกสารแนบ 4_2)	เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 28.94% สามารถลดต้นทุนการผลิตได้
						3. การผลิตผักพื้นบ้านกินยอด เช่น ยอดมันปูและยอดชะมวง เพื่อเสริมรายได้ให้กับเกษตรกร (เอกสารแนบ 4_3)	เกษตรกรมีรายได้เสริมจากการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด
						4. การใช้กากสาคูสำหรับเพาะเห็ด 4 ชนิด คือ เห็ดนางรม เห็ดแครง เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว (เอกสารแนบ 4_4)	เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น เห็ดแครง 27.0% เห็ดนางรม 6.28% เห็ดหูหนู 33.13% เห็ดขอนขาว 20.33%

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
1.เกษตรกรผู้ผลิตแป้งสาคู และเกษตรกรผู้ผลิตเห็ด สามารถนำเทคโนโลยีการใช้กากสาคูสำหรับเพาะเห็ด 4 ชนิด คือ เห็ดนางรม เห็ดแครง เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5	2564
2.เกษตรกรภาคใต้ตอนล่าง มีสายต้นจำปาดะพันธุ์ดี จำนวน 1 สายต้น เพื่อใช้สำหรับการปลูกสร้างรายได้ และเป็นที่ต้องการของตลาด	2568

กรมวิชาการเกษตร

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ให้กับชุมชน (ด้านวิชาการ)
2. การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการลงวารสารระดับชาติ (ด้านวิชาการ)

ด้านนโยบาย		ไม่มี
ด้านสังคม		ไม่มี
ด้านเศรษฐกิจ		ไม่มี
ด้านวิชาการ	โดยใคร	เกษตรกร/นักวิชาการ/นักวิจัย/นิสิต/นักศึกษา
	อย่างไร	เกษตรกรนำเอาองค์ความรู้ที่ได้ไปพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่ของตนเอง นักวิชาการ/นักวิจัย/นิสิต/นักศึกษา นำเอาองค์ความรู้จากวารสารไปต่อยอดงานวิจัย

1. <u>การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้กากสาคูมาเป็นวัสดุเพาะเห็ด</u>

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดสำหรับกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเห็ด ผู้ผลิตแป้งสาคู และผู้ที่สนใจ และจัดทำแปลงต้นแบบการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

1.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด

- คัดเลือกเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดและผู้ที่สนใจในจังหวัดพัทลุง จำนวน 20 ราย เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด
- ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ทั้งในส่วนทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยีดังกล่าวฯ
- ประเมินความรู้ของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโดยใช้แบบประเมินความรู้ก่อนและหลังการเข้าร่วมถ่ายทอดเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด

จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร **“การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด”** ให้กับเกษตรกรที่สนใจ จำนวน 20 ราย โดยมีการจัดอบรม 2 รุ่น คือ

รุ่นที่ 1 วันที่ 7 ตุลาคม 2564 จัด ณ ศาลาเอนกประสงค์ หมู่ 5 ต.พนมวังก์ อ.ควนขนุน จ.พัทลุง

รุ่นที่ 2 วันที่ 8 ตุลาคม 2564 จัด ณ ศูนย์การเรียนรู้แป้งสาคู ต.ชัยบุรี อ.เมือง จ.พัทลุง

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 3 การจัดอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกร

1.2 จัดทำแปลงต้นแบบผลเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดภายในจำนวน 2 แปลงต้นแบบภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 จ. สงขลา เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรและผู้ที่สนใจ

จัดทำแปลงต้นแบบการผลิตเห็ดนางรมโดยเปรียบเทียบระหว่างก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพารา (100%) กับก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้โดยใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูผสมกับขี้เลื่อยไม้ยางพารา อัตราส่วน 20:80 เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรและผู้ที่สนใจ สามารถเข้ามาศึกษาเรียนรู้และนำไปพัฒนาในการผลิตเห็ด (ภาพที่ 4) ซึ่งจากผลการเพาะเปรียบเทียบ พบว่า ผลผลิตเห็ดที่ได้จากการเพาะด้วยวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูผสมกับขี้เลื่อยในอัตราส่วน 20:80 ให้ผลผลิตสูงกว่าการเพาะโดยใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว โดยข้อมูลเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในส่วนของผลผลิตในแปลงต้นแบบภายในสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และยังพบว่าดอกเห็ดที่ได้จาก

กรมวิชาการเกษตร

การเพาะโดยใช้กากสาคูเป็นส่วนผสม ดอกเห็ดจะมีลักษณะดอกที่หนาและน้ำหนักดีกว่าการเพาะโดยใช้ขี้เลื่อยเพียงอย่างเดียว แต่ต้องใช้ระยะเวลาในการพักตัวนานกว่า (ตารางที่ 13)

ภาพที่ 4 แปลงต้นแบบเปรียบเทียบการเพาะเห็ดโดยใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพารา และกากสาคู

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบผลผลิตเห็ดระหว่างก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้ขี้เลื่อย และก้อนเชื้อที่เพาะโดยใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูผสมขี้เลื่อยในอัตราส่วน 20:80

แปลงต้นแบบ	ผลผลิตเห็ด (กก.)	
	ขี้เลื่อย	กากสาคูผสมขี้เลื่อย 20:80
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8	63.72	67.86
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง	59.20	63.30

หมายเหตุ : ก้อนเห็ด จำนวน 500 ก้อน
: เก็บข้อมูลผลผลิตเห็ด 3 เดือนหลังจากเปิดดอก

กรมวิชาการเกษตร

1.3 จัดทำแปลงขยายผลเทคโนโลยีการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี และเกษตรกรที่สนใจ จำนวน 6 ราย เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนให้กับเกษตรกรที่ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด” ผู้ที่สนใจ (ภาพที่ 3)

ภาพที่ 5 แปลงขยายผลการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด

กรมวิชาการเกษตร

2. ผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการในวารสารระดับชาติ จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่

1.1 ชญานุช ตรีพันธ์ บุญชนะ วงศ์ชนะ ศุภลักษณ์ อริยภูชัย และสุมาลี ศรีแก้ว. 2559. ผลของปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของส้มโอหอมหาดใหญ่. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ (I): M08/24-29.

1.2 บุญชนะ วงศ์ชนะ ชญานุช ตรีพันธ์ และศุภลักษณ์ อริยภูชัย. 2561. การรวบรวมและศึกษาพันธุ์จำปาดะ. วารสารวิทยาศาสตรเกษตร ฉบับพิเศษ: 355-357.

1.3 อภิญญา สุราวุธ ลักษมี สุภัทรา ประสพโชค ตันไทย นันทิการ์ เสนแก้ว และบุญณิศา ฆังคมณี. 2562. การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดแครง (*Schizophyllum commune* Fr.) และเห็ดนางรม. (*Pleurotus* sp.)

(ภาคผนวก: เอกสารแนบ 1, 2, 3)

3. เอกสารเผยแพร่องค์ความรู้เทคโนโลยีการผลิต 4 องค์ความรู้ ได้แก่

3.1 สายต้นจำปาดะที่มีคุณภาพ

3.2 การใช้ไมคอร์ไรซ่าสำหรับการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่

3.3 การผลิตผักพื้นบ้านกินยอด เช่น ยอดมันปูและยอดชะมวง เพื่อเสริมรายได้ให้กับเกษตรกร

3.4 การใช้กากสาคูสำหรับเพาะเห็ด 4 ชนิด คือ เห็ดนางรม เห็ดแครง เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว

(ภาคผนวก: เอกสารแนบ 4)

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

จากการดำเนินงานโครงการวิจัยการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง สรุปผลการดำเนินงานได้ ดังนี้ คือ

1. เทคโนโลยีสายต้นจำปาดะที่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

จากการคัดเลือกสายต้นจำปาดะ จำนวน 5 สายต้น พบว่า สายต้นจำปาดะ ตง.20 มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นดีที่สุด ให้ผลผลิตเร็ว อายุเก็บเกี่ยวน้อยที่สุด จำนวนดอกเพศเมียและเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด และมีคุณภาพผลผลิตดีที่สุด เป็นที่ยอมรับในส่วนของรสชาติที่ไม่หวานจัด แป้งน้อย กลิ่นหอม เนื้อไม่เหนียว ซึ่งการคัดเลือกดังกล่าวเป็นเพียงการคัดเลือกในเบื้องต้นยังจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในปีต่อไป และเป็นเพียงการคัดเลือกเพื่อการบริโภคผลสด การคัดเลือกเพื่อการแปรรูปในส่วนของเนื้อและส่วนของเมล็ด ยังต้องมีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับการคัดเลือกต่อไป

2. เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่ากับส้มโอหอมหาดใหญ่

จากการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่าร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่ เพื่อลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและลดต้นทุนการผลิต พบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า อัตรา 10 กรัม/ต้น ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของส้มโอหอมหาดใหญ่ เพิ่มปริมาณ และคุณภาพของผลผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่ เพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรได้ ร้อยละ 28.94 และสามารถลดต้นทุนในการใช้ปุ๋ยเคมีร้อยละ 19.96 ทั้งนี้การจัดการด้วยเทคโนโลยีดังกล่าว อาจจะมีข้อจำกัดในการใ ช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ซ่า เนื่องจากยังไม่มีจำหน่ายทั่วไปยังเป็นเพียงการผลิตในหน่วยงานของรัฐเท่านั้น จึงทำให้การเข้าถึงผลิตภัณฑ์ดังกล่าวยังมีน้อย และยังมีข้อจำกัดในการใช้งาน จำเป็นต้องมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการใช้งานให้กับเกษตรกรต่อไป

3. เทคโนโลยีในการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด เพื่อเป็นรายได้เสริม

จากการศึกษาการจัดการทรงพุ่มไม้ยืนต้น เช่น มันปู ชะมวง มะกอก มะม่วงหิมพานต์ ซึ่งล้วนแต่เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ แต่นิยมนำเอายอดอ่อนมาบริโภคในท้องถิ่น การจัดการทรงพุ่มให้มีความสูงที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยวและเพื่อกระตุ้นให้มีการสร้างยอดอ่อนมากขึ้น พบว่า การปลูกต้นมันปู ต้นชะมวง ต้นมะกอก และต้นมะม่วงหิมพานต์ เพื่อการเก็บเกี่ยวยอดอ่อน ควรปลูกโดยใช้ระยะปลูก 2.0 เมตร x 1.5 เมตร ใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี (แบ่งใส่ 2 ครั้ง) และตัดแต่งทรงพุ่มให้มีความสูง 0.8-1.0 เมตร สามารถกระตุ้นให้เกิดการสร้างยอดอ่อนได้ดีที่สุด สะดวกต่อการเก็บเกี่ยวและสร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกรได้ ทั้งนี้ปริมาณการแตกยอดอ่อนในพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะพฤกษศาสตร์ของพืชชนิดนั้นๆด้วย และควรมีการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

กรมวิชาการเกษตร

4. เทคโนโลยีการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู (กากสาคู) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด

จากการศึกษาวิจัยการใช้กากสาคูทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว โดยมีการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาคูกับการเจริญของเส้นใยและผลผลิตเห็ดทั้ง 4 ชนิด พบว่า เห็ดแครง อัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการผลิต คือ อัตราส่วน 50:50 เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว อัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการผลิต คือ 70:30 ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ลดปริมาณการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง และสามารถใช้ประโยชน์จากต้นสาคูได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

1. สายต้นจำปาดะ ตง.20 ควรมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในด้านการออกดอกติดผล ปริมาณและคุณภาพ เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการคัดเลือกพันธุ์สำหรับการขึ้นทะเบียนพันธุ์แนะนำต่อไป และควรมีการศึกษาและพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีการผลิต เช่น การจัดการปุ๋ย การจัดการน้ำ การจัดการโรคและแมลงศัตรู การเก็บเกี่ยว และการแปรรูป เพื่อให้เกิดองค์ความรู้แบบครบวงจร เพื่อสามารถถ่ายทอดให้กับเกษตร สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรแบบยั่งยืนได้

2. เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ยังต้องได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเท่านั้น ยังไม่มีการจัดจำหน่ายโดยทั่วไป ทำให้เกษตรกรไม่สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ดังกล่าวได้ จึงควรมีการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้การผลิตปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตใช้ได้เองในชุมชน นำไปสู่การใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่าสำหรับไม้ผลพื้นถิ่นชนิดอื่นได้

3. เทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถทำได้เองในชุมชน แต่ควรมีการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ในการเพิ่มมูลค่าผักพื้นบ้านกินยอดของชุมชน เช่น การวิจัยและพัฒนาสารสำคัญ การแปรรูป เพื่อให้เกิดการเพิ่มปริมาณการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด หรือผักพื้นบ้านชนิดอื่นๆต่อไปในอนาคต

4. เทคโนโลยีการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู (กากสาคู) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด สามารถให้ผลผลิตเห็ดในปริมาณสูงกว่าการใช้ขี้เลื่อยเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องให้ความรู้ในด้านปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเห็ด เช่น สายพันธุ์เห็ด อิทธิพลของสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

1. ระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างที่ยุ่งยาก ทำให้การดำเนินงานวิจัยทำได้ยาก
2. การโอนเงินงบประมาณการวิจัยรายงวดไม่สอดคล้องกับการดำเนินงานในพื้นที่

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับส้มเขียวหวาน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.กรุงเทพมหานคร.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2547. สถิติการปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น ปี 2544. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กล้าณรงค์ ศรีรอด. 2542. คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของงาคู (*Metroxylon* spp.) ในประเทศไทย เท็กซ์แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น กรุงเทพฯ

กลุ่มวิจัยจุลินทรีย์ดิน. 2545. เอกสารเผยแพร่ ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักงานพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรุงเทพมหานคร.

กองบรรณาธิการ. 2553. “มาช่วยกันลดการใช้ปุ๋ยเคมีและหันมาใช้ปุ๋ยชีวภาพกันเถอะ”. จดหมายข่าวผลิใบ. 13 (11): 4-5.

คำนวณ แก้วช่วง. 2543. พรรณไม้พื้นเมืองปักษ์ใต้. พิฆเนศ พริ้นติ้ง เซนเตอร์ จำกัด. กรุงเทพฯ.

จิตผกา ธนปัญญารัชวงศ์. 2555. โครงการการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์ผักพื้นบ้านและไม้ผลพื้นเมืองภาคใต้. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ชญานุช ตรีพันธ์ บุญชนะ วงศ์ชนะ ศุภลักษณ์ อริยภูชัย และสุมาลี ศรีแก้ว. 2559. “ผลของปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของส้มโอหอมหาดใหญ่”. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์. ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ (I): M08. 24-29

ธีระ สูตะบุตร. 2532. โรคไวรัสและโรคคล้ายไวรัสของพืชสสำคัญในประเทศไทย. หจก. ฟันนีพับลิชชิ่ง, กรงเทพฯ . 300 หน้า

นาฏยา แพทย์พิทักษ์ ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก และพักตร์เพ็ญ ภูมิพันธ์. 2555. การสำรวจประชากรเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา บริเวณเขตรากไผ่ในพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าธรรมชาติ. นครปฐม: การประชุมวิชาการแห่งชาติ ครั้งที่ 9 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 2302 – 2310.

นัยทัศน์ ภู่ศรัณย์. 2530. ศึกษาการสกัดเพคตินจากส่วนเหลือใช้ของจำปาดะ. สงขลานครินทร์, 9.

บุญชนะ วงศ์ชนะ, อาภรณ์ เจียมสายใจ และสมนึกศรีทอง. 2544. การรวบรวมและศึกษาขนุนพันธุ์จำปาดะในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544 ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง (หน้า 27-29) สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

บุญชนะ วงศ์ชนะ. 2558. การรวบรวมและศึกษาพันธุ์ของจำปาดะในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. ใน รายงานโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตจาปาดะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน 2558. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์. 2538. เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 421 หน้า

ปาณิสรา ว่องพรรณงาม. 2555. การคัดเลือกราเอนโดไฟท์ที่ผลิตสารยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคจากต้นมันปู. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยนครศรีธรรมราช.

กรมวิชาการเกษตร

พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์. 2544. การเพาะเห็ดสกุลนางรม เห็ดหูหนู เห็ดตีนแรด และเห็ดยานางิ. ใน เอกสารวิชาการ การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ. 13-18.

พิสุทธิ์ เอกอำนวย. 2553. โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง กรุงเทพมหานคร.

มงคล แซ่หลิม. 2335. การผลิตส้ม. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.

วัชราภรณ์ เย็นจุระ และณัฐรณ สายแก้ว. 2553. การศึกษาหาองค์ประกอบทางเคมีที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ด้านเอ็นไซม์อะซิทิลเอสเตอร์เรสจากใบมันปู. ปัญหาพิเศษ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วิจิตต์ วรรณชิต มงคล แซ่ลิ่ม และอิบรอเฉม ยีดำ. 2529. การสำรวจและรวบรวมพันธุ์ส้มโอในเขตจังหวัดสงขลา. รายงานการวิจัย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา. 11 หน้า.

วิจิตต์ วรรณชิต. 2544. ส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา. 54 หน้า.

ศุภธิดา อ่ำทอง และชฎาพร อุปนันท์. 2557. การใช้เชื้อราอาบัสคูลาร์ ไมคอร์ไรซา เพื่อเพิ่มการดูดซับสังกะสีของข้าว ภายใต้การปลูกข้าวแบบใช้อากาศ. วารสารแก่นเกษตร. 42. (2) : 390–399.

ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหาร. 2551. ผักไทยคุณค่าเพียบสารต้านอนุมูลอิสระชะลอแก่. สืบค้นเมื่อวันที่18 กันยายน 2557: http://www.oknation.net/blog/chabatani/2012/01/27/entry-2

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2548. การจัดการปุ๋ยในสวนส้ม. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร.

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2548. โรคและแมลงศัตรูส้ม. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2553. วิจัยเห็ดแครงใช้บำรุงผิว ต้านอนุมูลอิสระชะลอเหี่ยวย่น. เข้าถึงได้จาก http://soclaimon.wordpress.com 12 มกราคม 2557

สมจิตร อยู่เป็นสุข สิทธิชัย ลอดแก้ว และเบญจวรรณ ฤกษ์เกษม. 2550. โครงการ : การเพิ่มประสิทธิภาพของการดูดธาตุอาหารในต้นกล้าส้มเขียวหวาน (citrus reticulate) ด้วยเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. สิงหาคม 2550. กรุงเทพฯ. 70 หน้า.

สมจิตร อยู่เป็นสุข วรรณวิณี ผิวเผือก และเบญจวรรณ ฤกษ์เกษม. 2553. โครงการ : ผลของสายพันธุ์ส้มเขียวหวานและชนิดของพืชตระกูลส้มที่ใช้เป็นต้นตอของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งที่ตอบสนองต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาและเชื้อราสาเหตุโรครากเน่า. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กุมภาพันธ์ 2553. กรุงเทพฯ. 58 หน้า.

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2536. “ไมคอร์ไรซ่า : ปุ๋ยชีวภาพ”. ว.วิทยาศาสตร์ ม.ก. 11(2) : 87-92.

สมศักดิ์ เหล่าเจริญสุข. 2530. การใช้ลำต้นสาคูเลี้ยงสัตว์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1) : 35-40.

สุภาพร ธรรมสุระกุล. 2549. ผลงานฉบับเต็มขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตร 7ว./ สุภาพร ธรรมสุระกุล ผลของรา วี-เอ ไมคอร์ไรซ่าต่อการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่ง, การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีกับสับปะรดโดยใช้ราไมคอร์ไรซ่าสายพันธุ์ต่าง ๆ.กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. แหล่งที่มา: http://lib.doa.go.th/ multim/BB00747.pdf. 13 มีนาคม 2556.

สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา. 2550. ข้อมูลส้มโอหอมหาดใหญ่. กรมส่งเสริมการเกษตร จังหวัดสงขลา.

วสันณ์ เพชรรัตน์. 2538. การเพาะเห็ดป่า : เห็ดแครง (*Schizophyllum commune* Fr.)

กรมวิชาการเกษตร

อยุทธ์ นิสสภา เสมอใจ ชื่นจิตต์ วสันณ์ เพชรรัตน์ สมปอง เตชะโต อิบรอเฮม ยีดำ และศรีนรา แมเร๊าะ. 2555. โครงการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์พันธุ์ผักและไม้ผลพื้นเมืองภาคใต้สำหรับประชาชน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อัญชลี เชียงกูล. 2544. การเพาะเห็ดแครงเพื่อการค้า. ใน เอกสารการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ. 32-35 น.

อำไพวรรณ ภราดร์นุวัฒน์. มปป. การจัดการสวนส้มโอและการผลิตส้มโอคุณภาพ แผนการทำงานในสวนส้มโอ ในรอบ 52 สัปดาห์. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

อำไพวรรณ ภราดร์นุวัฒน์. มปป. เทคโนโลยีการปลูกส้มโอเพื่อการส่งออก. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

Chomnapas Chuchote Pathamaporn Pathompak and Tossaton Charoonratana. 2015. SCREENING OF ANGIOTENSIN I-CONVERTING ENZYME INHIBITION OF THAI INDIGENOUS VEGETABLES. Bulletin of Health, Science and Technology. ISSN 0858-7531. Volume 13, Number 1, 2015 Adejoye, O.D., Adebayo-Tayo, B.C., Ogunijobi, A.A. and Afolabi, O.O. 2007. Physicochemical Studies on *Schizophyllum commune* (Fr.) a Nigerian Edible Fungus. World Applied Sciences Journal 2 (1): 73-76.

Awg-Adeni, D.S., Abd-Aziz, Bujang, K. and Hassan, M.A. 2010. Bioconversion of sago residue into value added products. African Journal of Biotechnology 9(14): 2016-2021: 38-42

Chang, S.T. and Quimio, T.H. 1982. Tropical Mushrooms: Biological Nature and Cultivation Methods. The Chinese University Press, Hong Kong. 493 p.

Coronel, R.E. and E.W.M, Verhetj. 1992. Eduble fruits and nut. PP.91-94. In Plant Resources of SouthEast Asia. No.2.PUDOC, Wageningen.

Frey B and Schuepp H. 1993. Acquisition of nitrogen by external hyphae of arbuscular mycorrhizal fungi associated with *Zae mays* L. New Phytol 124: 221-203.

Horst W Doelle. 1998. Socio-economic microbial process strategies for a sustainable development using environmentally clean technologies: Sago palm a renewable resource. Livestock Research for Rural Development.

Kapu, S.P., S.K. Kapoor, S.S. Cheema and R.S. Dhillon. 1978. Effect of greening disease on tree and fruit characters of Kinnow mandarin. Punjab Horticulture J. 18:176-179.

Lau, H.L., Wong, S.K., Bong, C.F.J and Rabu, A. 2014. Suitability of Oil Palm Empty Fruit Bunch and Sago Waste for Auricularia polytricha Cultivation. Asian Journal of Plant Sciences 13 (3): 111-119

Marschner H and Dell B. 1994. Nutrient uptake in mycorrhizal symbiosis. Plant Soil 159:89-102. McClean, A.P.D. and R.E. Schwarz. 1970. Greening of blotchy-mottle disease of citrus. Phytophylactica. 2:177-194.

กรมวิชาการเกษตร

Punnanee Sumpavapol Saranrat Jamderm and Waris Saeng-ubon. 2012. Antibacterial Activity of Selected Thai Indigenous Plants Against Food-Borne Pathogenic Bacteria. International Conference on Nutrition and Food Sciences IPCBEE vol. 39. IACSIT Press, Singapore.

Rutto KL, Mizutani f, Kadoya K. 2002. Effect of root of root-zone flooding on mycorhizal and non- mycorrhizal peach (Prunus persica Batsch) seedings. Scientia Horticulturea. 94: 285-295.

Wu, Q.S. and R.X. Xia. 2006. Arbuscular mycorrhizal fungi influence growth, osmotic adjustment and photosynthesis of citrus under well-watered and water stress conditions. Journal of Plant Physiology, 163: 417 – 425.

Yean, C.T. and Lan, S.Y. 1993. Sago processing wastes. In Yeoh et al (eds). Waste Management in Malaysia: Current Status and Prospects for Bioremediation. Ministry of Science, Technology and Environment of Malaysia, pp. 159-167

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ลักษณะประจำพันธุ์ของจำปาดะสายต้น ตง.3 ตง.8 ตง.16 ตง.20 และ ตง. 21

ลำดับ	ลำดับที่ตาม IPGRI (ขนุน)	ลักษณะ	สายต้น ตง.3	สายต้น ตง.8	สายต้น ตง.16	สายต้น ตง.20	สายต้น ตง.21
1	7.1.6	ผิวของลำต้น	หยาบ	หยาบ	หยาบ	เรียบ	เรียบ
2	7.1.8	รูปร่างทรงพุ่ม	พีระมิด	Broadly pyramidal	Broadly pyramidal	Broadly pyramidal	Broadly pyramidal
3	7.1.9	การเติบโตลำต้น	กระจาย	กึ่งตั้งตรง	กึ่งตั้งตรง	กึ่งตั้งตรง	กึ่งตั้งตรง
4	7.1.10	ความหนาแน่นกิ่ง	ประปราย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
5	7.1.11	รูปแบบการแตกกิ่ง	ตรงข้าม	ตรงข้าม	ตรงข้าม	ตรงข้าม	ตรงข้าม
6	7.1.12	การแตกยอดใหม่ในแต่ละปี	น้อย	กลาง	กลาง	กลาง	กลาง
7	7.2.1	ความยาวใบ (ซม.)	11.6	14.1	16.7	16.10	16.5
8	7.2.2	ความกว้างใบ (ซม.)	6.2	5.4	7.0	6.00	6.9
9	7.2.3	รูปร่างใบ	รี	รีแคบ	รี	รีแคบ	รี
10	7.2.4	รูปร่างปลายใบ	เรียวแหลม	เรียวแหลม	เว้าบุ๋ม	มน	เรียวแหลม
11	7.2.5	รูปร่างฐานใบ	รูปลิ่ม	รูปลิ่ม	รูปลิ่ม	ลิ่ม	รูปลิ่ม
12	7.2.6	ขอบใบ	เป็นคลื่น	เป็นคลื่น	เป็นคลื่น	เป็นคลื่น	เป็นคลื่น
13	7.2.7	สีใบ (หลังใบ)	เขียวอ่อน	เขียว	เขียวเข้ม	เขียวเข้ม	เขียวอ่อน
14	7.2.8	ขนด้านหลังใบ	เกลี้ยง	เกลี้ยง	เกลี้ยง	เรียบ	ประปราย
15	7.2.9	ขนด้านท้องใบ	เกลี้ยง	ประปราย	ประปราย	เรียบ	ประปราย
16	7.2.10	ขนบนเส้นกลางใบ	ประปราย	ประปราย	เกลี้ยง	มีขนประปราย	ประปราย
17	7.2.11	รูปร่างก้านใบ	กลม	กลม	กลม	กลม	กลม
18	7.2.12	ความยาวก้านใบ (ซม.)	1.6	2.2	2.2	1.6	2.8
19	7.2.13	ร่องบนก้านใบ	ไม่ปรากฏ	ไม่ปรากฏ	ปรากฏ	มี	ไม่ปรากฏ
20	7.2.14	มุมของก้านใบ	ป้าน	ป้าน	ป้าน	แหลม	ป้าน

กรมวิชาการเกษตร

ตารางผนวกที่ 2 ลักษณะภาพนอกและภายในของผลส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่

ลักษณะผล	รายละเอียด
ภายนอกผล	
รูปร่างผล	ทรงกลม – ทรงกลมสูงและเรียวไปสู่ขั้วผล
ขนาดผลเฉลี่ย (กว้างxสูง)	14.40 x 17.29 เซนติเมตร
จุก	ไม่มีจุก – มีจุกขนาดใหญ่
ภายในผล	
ความหนาของเปลือกเฉลี่ย	2.13 เซนติเมตร
จำนวนกลีบเฉลี่ย	13
สีของกุ้ง	ชมพูเข้ม-แดง
ความหวาน ^{0}Brix	12.84
จำนวนเมล็ด	ไม่มีเมล็ด – เมล็ดลีบเล็กน้อย
รสชาติ	หวานอมเปรี้ยวและมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว

ที่มา : ดัดแปลงจาก วิจิตต์, 2544

ตารางผนวกที่ 3 คุณค่าทางโภชนาการของกากสาคู

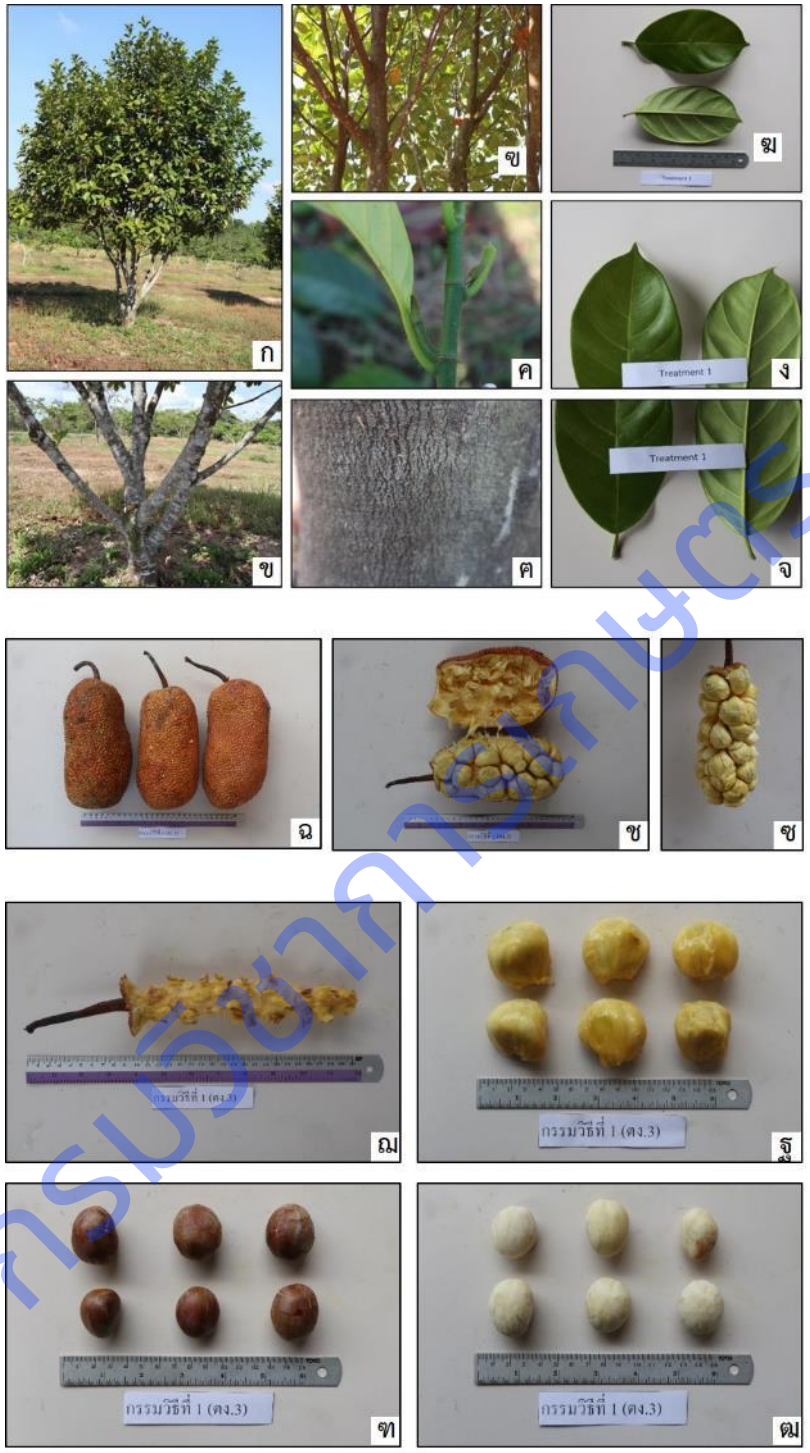
รายการ	หน่วย g/100 g.
Carbohydrate	82.73
Protein	1.32
Crude Fat	0.25
Ash	1.60
Cellulose	6.58
Lignin	8.41
Crude Fat	0.25
Moisture	14.32
Magnesium	0.04866
Phosphorus	Not detected
Potassium	0.04444
Zinc	0.14645
Calcium	0.2664
Iron	0.90117
Thiamine (B1)	0.00004

หมายเหตุ : ส่งตัวอย่างกากสาคูวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ณ บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาสงขลา

กรมวิชาการเกษตร

ลักษณะประจำพันธุ์ของจำปาดะสายต้น ตง.3 ตง.8 ตง.16 ตง.20 และ ตง. 21

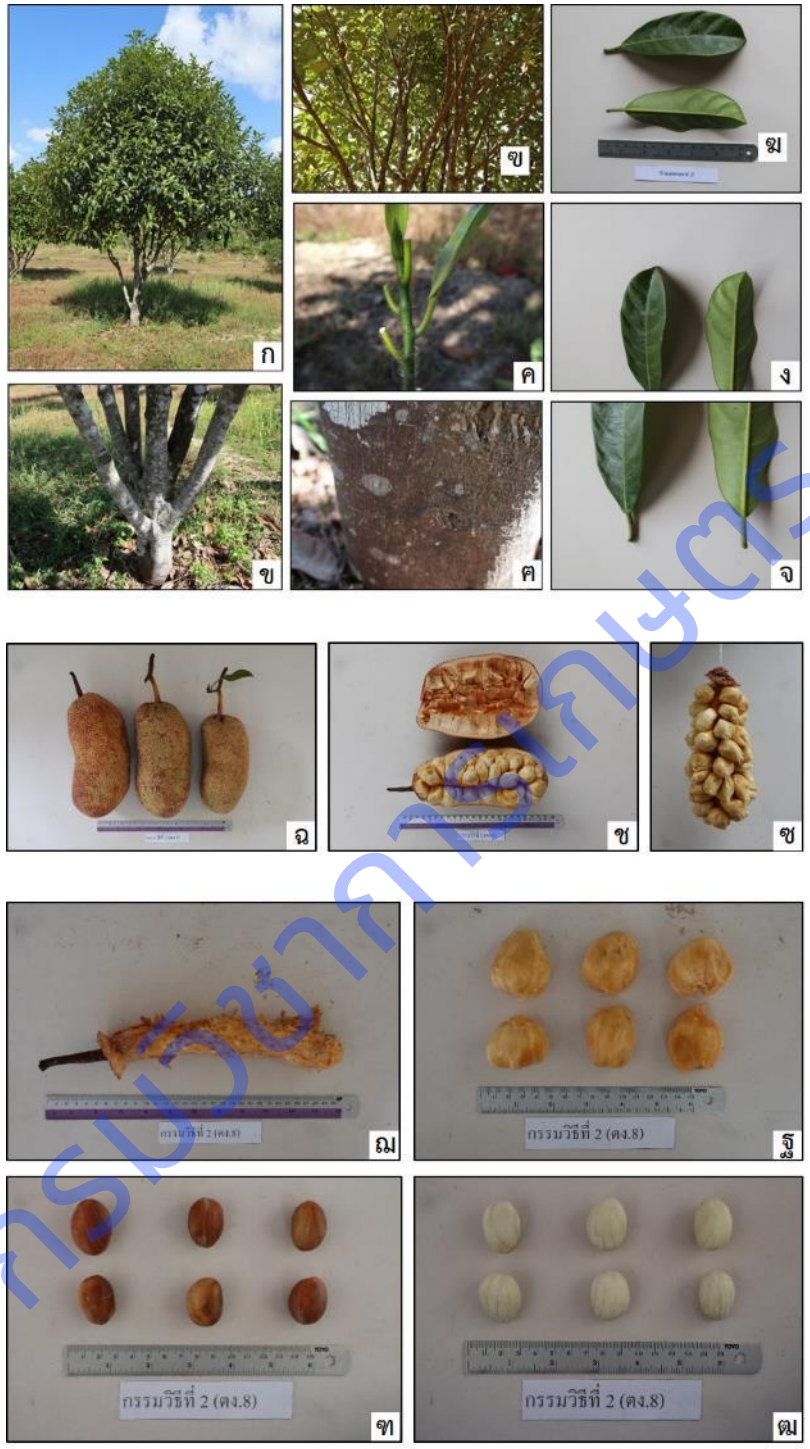
กรรมวิธีที่ 1 (สายต้น ตง.3)



ภาพผนวกที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาตร์และผลผลิตของจำปาดะสายต้น ตง.3 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ฆ) การแตกยอด (ค) ผิวเปลือกลำต้น (ฅ) รูปร่างแผ่นใบ (ฆ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ซ) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ฎ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฑ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฒ)

กรมวิชาการเกษตร

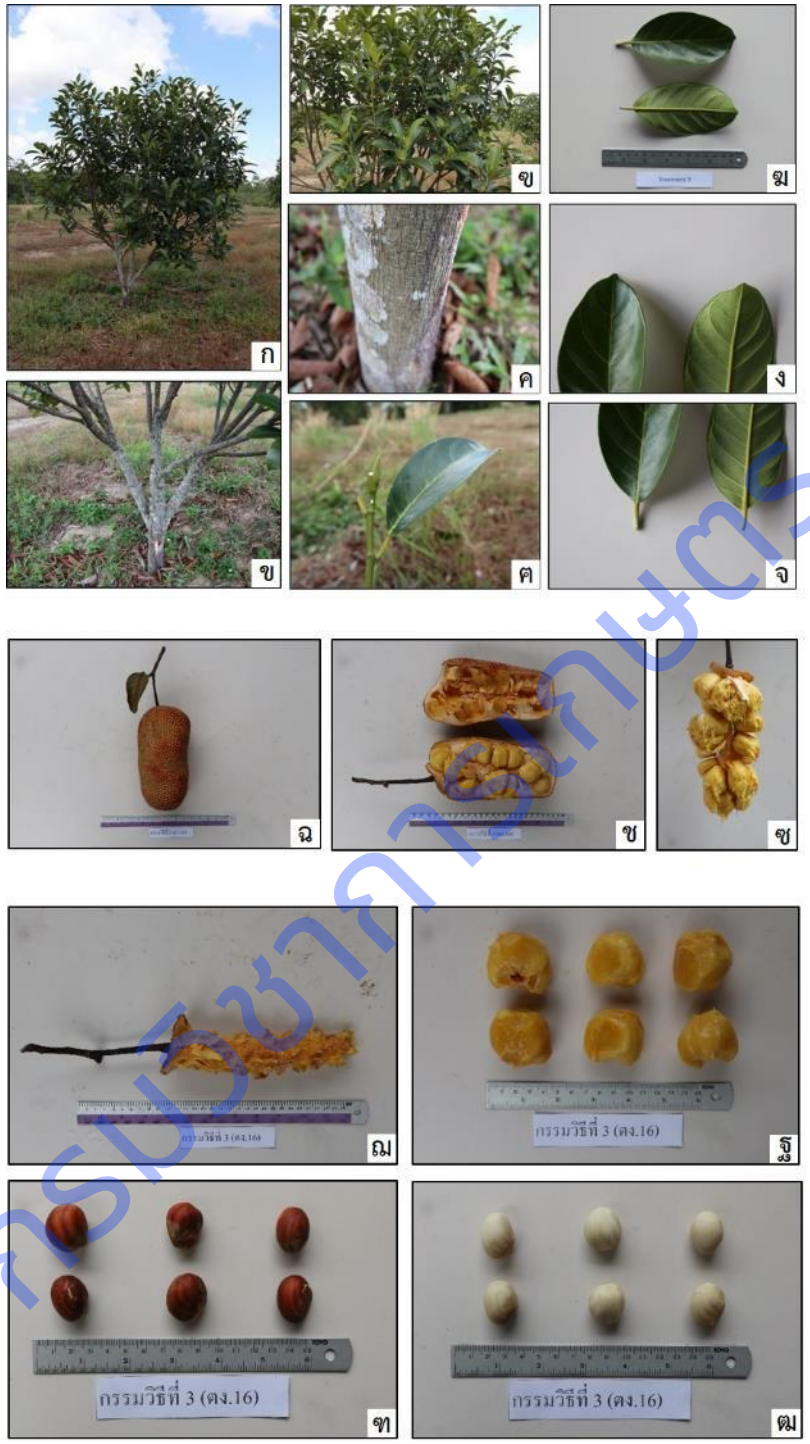
กรรมวิธีที่ 2 (สายต้น ตง.8)



ภาพผนวกที่ 2 ลักษณะทางพฤกษศาตร์และผลผลิตของจำปาดะสายต้น ตง.8 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ฆ) การแตกยอด (ค) ผิวเปลือกลำต้น (ฅ) รูปร่างแผ่นใบ (ฆ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ซ) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ญ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฎ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฏ)

กรมวิชาการเกษตร

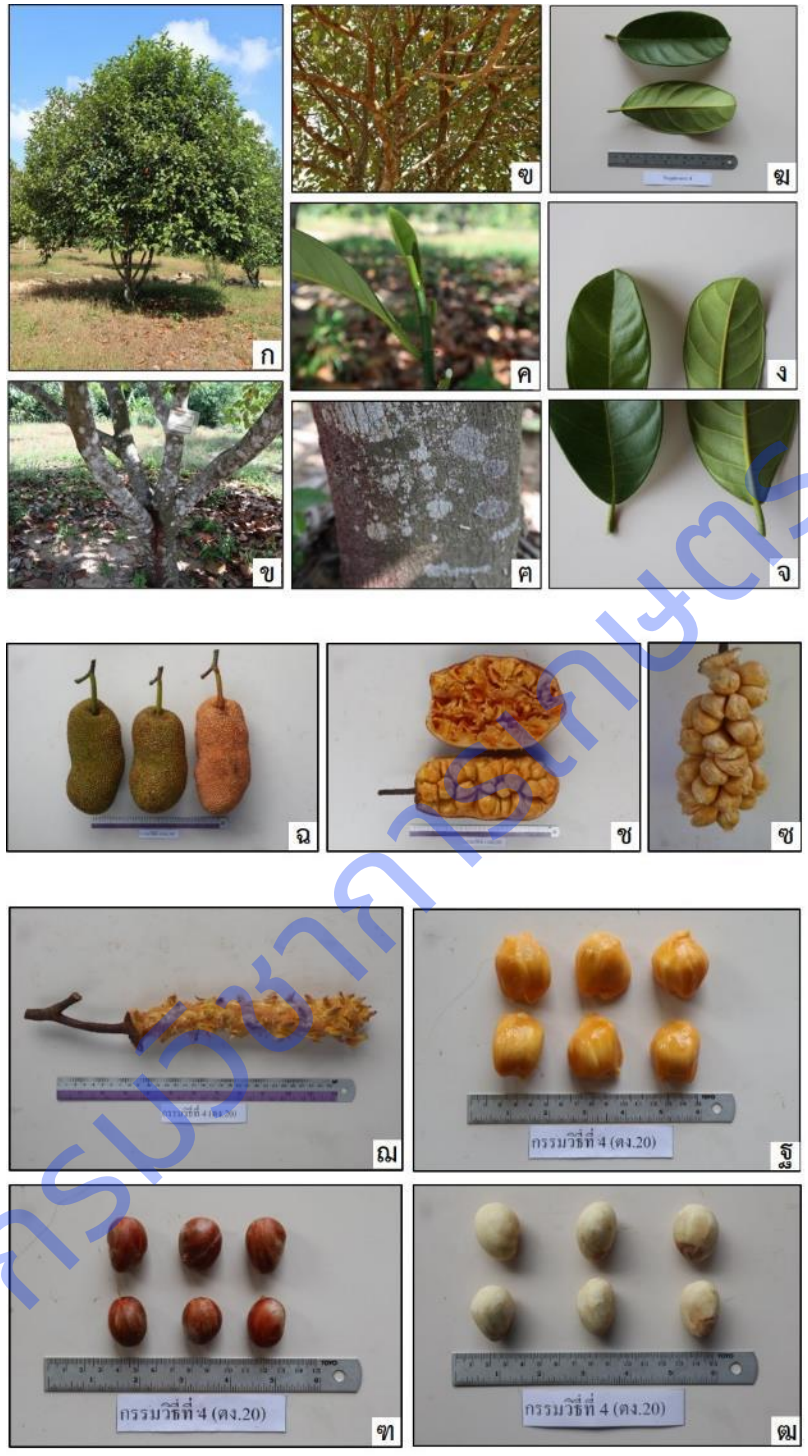
กรรมวิธีที่ 3 (สายต้น ตง.16)



ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะทางพฤกษศาตร์และผลผลิตของจำปาดะสายต้น ตง.16 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ฆ) ผิวเปลือกลำต้น (ค) การแตกยอด (ฅ) รูปร่างแผ่นใบ (ฆ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ซ) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ฎ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฑ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฒ)

กรมวิชาการเกษตร

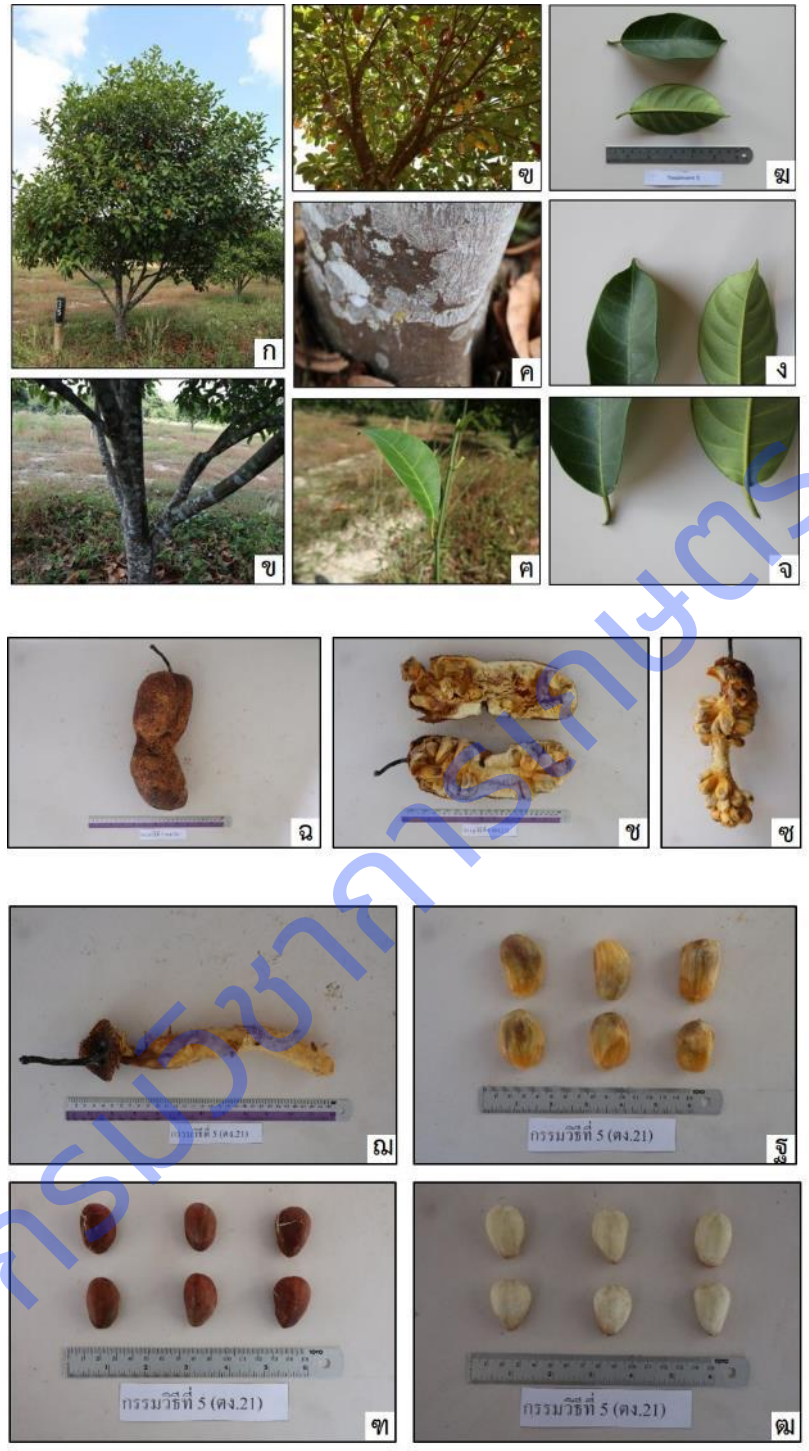
กรรมวิธีที่ 4 (สายต้น ตง.20)



ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะทางพฤกษศาตร์และผลผลิตของจำปาดะสายต้น ตง.20 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ฆ) การแตกยอด (ค) ผิวเปลือกลำต้น (ศ) รูปร่างแผ่นใบ (ฒ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ซ) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ญ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฑ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฒ)

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 5 (สายต้น ตง.21)



ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะทางพฤกษศาตร์และผลผลิตของจำปาดะสายต้น ตง.21 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ฆ) ผิวเปลือกลำต้น (ค) การแตกยอด (ศ) รูปร่างแผ่นใบ (ฒ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ซ) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ฐ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฑ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฒ)

กรมวิชาการเกษตร

ดัชนีการเก็บเกี่ยวจำปาดะ

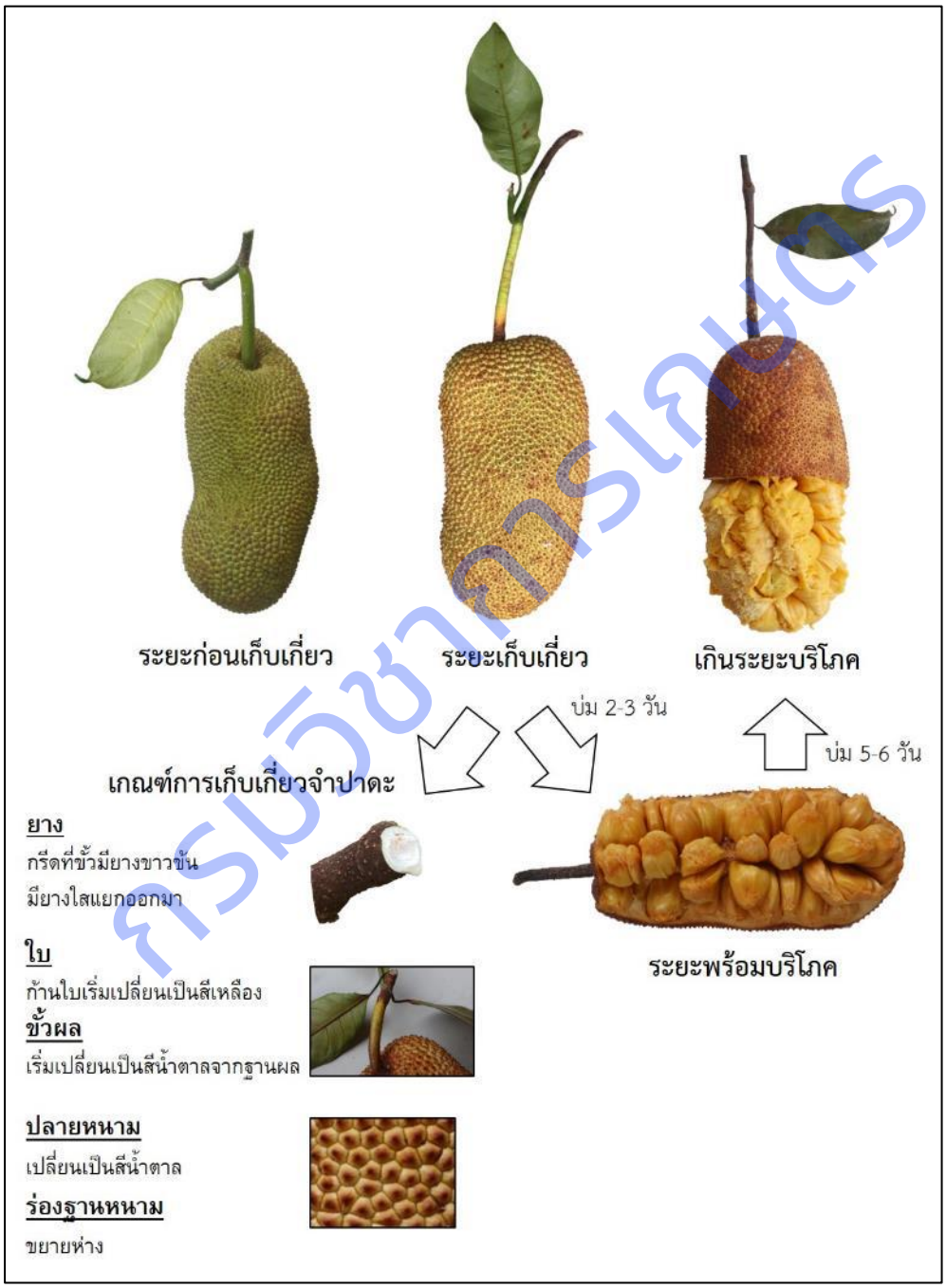
1) นับอายุหลังดอกบาน (110 – 130 วัน)

2) สังเกตบริเวณขั้วผล จะพอง และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

3) ใบที่ติดอยู่บริเวณขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

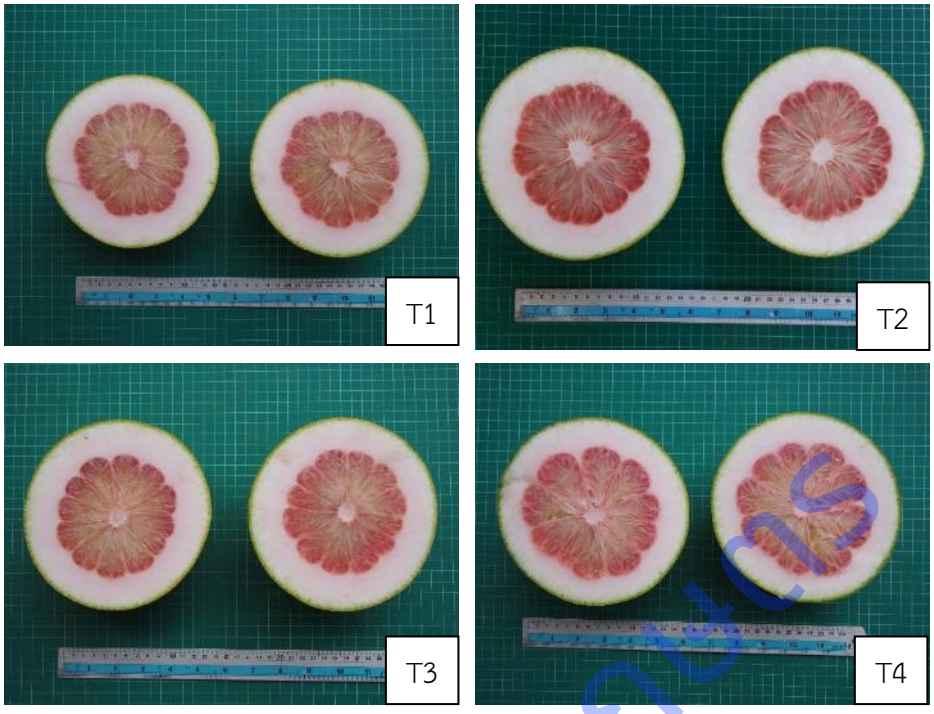
4) ตาหนามที่เจริญขยายห่าง ผิวผลเป็นสีเหลือง

5) ใช้มีดกรีดที่ขั้วผล ถ้าผลแก่จะมียางไหลออกมาน้อยและข้น



ภาพผนวกที่ 6 ลักษณะผลจำปาดะระยะ ก่อนเก็บเกี่ยว ระยะเก็บเกี่ยว ระยะพร้อมบริโภค และระยะเกินบริโภค เพื่อใช้เป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของจำปาดะ

กรมวิชาการเกษตร



ภาพผนวกที่ 7 ลักษณะผลผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่ที่ได้รับปุ๋ยที่แตกต่างกัน

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารแนบผลผลิต (Output)

เอกสารแนบ 1

วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ (I): M08/24-29, 2559
Songklanakarin Journal of Plant Science, Vol. 3, Suppl. (I): M08/24-29, 2016

Research article

ผลของปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของส้มโอหอมหาดใหญ่

Effects of Arbuscular Mycorrhiza on Growth of Pummelo [*Citrus maxima* (Burm.) Merrill] cv. Hom Hat Yai

ชญานุช ตรีพันธ์[1*] บุญชนะ วงศ์ชนะ[1] ศุภลักษณ์ อริยภูชัย[1] และสุมาลี ศรีแก้ว[1]
Tripan, C.[1*], Wongchan, B.[1], Ariyaphuchai, S.[1] and Srikaew, S.[1]

[1] ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ต.ไม้ฝาด อ.สิเกา จ.ตรัง 92105
[1] Trang Horticulture Research Center, Sikao district, Trang, 92150

*Corresponding author: kenshin_luknam@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของส้มโอหอมหาดใหญ่ (*Citrus maxima* (Burm.) Merrill) cv. Hom Hat yai ช่วงเดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือนกันยายน 2556 วางแผนการทดลองแบบ RCBD 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำประกอบด้วย กรรมวิธีที่1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี กรรมวิธีที่ 2 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น กรรมวิธีที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี และกรรมวิธีที่ 4 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี พบว่า ในเวลา 2 ปี การเจริญเติบโตทางลำต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) โดยการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี มีผลทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น และเส้นรอบวงโคนต้นเพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ 3.30 และ 10.36 เซนติเมตรตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของความสูงของส้มโอที่เพิ่มขึ้น โดยการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี มีความสูงของต้นเพิ่มขึ้นมากที่สุดเท่ากับ 111 เซนติเมตร

คำสำคัญ: ส้มโอหอมหาดใหญ่ อาบัสคูลาร์ ไมคอร์ไรซา

Abstract

The effect of arbuscular mycorrhizal fungi bio-fertilizer on growth of pummelo (*Citrus maxima* (Burm.) Merrill) cv. Hom Hat Yai was studied from October 2010 to September 2013. The experimental design was randomized complete block with 4 treatments and 5 replications. The treatment were 1,000 g/tree of 15-15-15, 10 g/tree of arbuscular mycorrhiza, 10 g/tree of arbuscular mycorrhiza and 750 g/tree of 15-15-15 , 10 g/tree of arbuscular mycorrhiza and 500 g/tree of 15-15-15. Results show that the growths were significantly different ($P<0.05$). Tree with 10 g arbuscular mycorrhiza plus 750 g/tree of 15-15-15 had highest growth. Their stem diameter was increase 3.30 centimeters in 2 years. Moreover, their circumference was increase 10.36 centimeters. However, plant height was not significantly different. The height was 110 increased.

Keywords: pummel (*Citrus maxima* (Burm.) Merrill), Arbuscular Mycorrhiza

บทนำ

ส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ (*Citrus maxima* Burm. Merrill. cv. Hom Hat Yai) หรือ ส้มโอหอม เป็นพันธุ์ส้มโอที่มีลักษณะเด่น คือ ผลใหญ่ เปลือกหนา ผิวผลสีเขียวอมเหลือง แกนผลกลวง เนื้อผลสีชมพูเข้มถึงแดงและค่อนข้างแห้ง รสชาติหวานอมเปรี้ยว มีกลิ่นหอม และไม่มีเมล็ด นิยมปลูกกันมาเป็นเวลานานกว่า 100 ปี ในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยปลูกกันมากที่ ตำบลควนลัง ฉลุง ทุ่งตำเสา คูเต่า และน้ำน้อย (วิจิตต์ และคณะ, 2529)

จากการศึกษาวิธีการปฏิบัติของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอหอมหาดใหญ่ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มุ่งเน้นการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นหลัก ซึ่งประสบกับปัญหาราคาปุ๋ยที่เพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียวมักจะประสบกับปัญหาเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการดูดปุ๋ยไปใช้ของพืช ซึ่งทำ

กรมวิชาการเกษตร

Tripan et al. (2016)

ให้เกิดผลเสียคือ (1) เกษตรกรได้ผลตอบแทนจากการใส่ปุ๋ยต่ำ (2) เกษตรกรเพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น ทำให้เสียค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น (3) ทำให้ธาตุอาหารตกค้างในดิน และถูกชะล้างออกไปปนเปื้อนกับแหล่งน้ำ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวนี้การใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา จึงเป็นอีกทางเลือกสำหรับเกษตรกร เนื่องจากปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา คือปุ๋ยที่ประกอบด้วยเชื้อราอาบัสคูลาไมคอร์ไรซาที่มีชีวิต โดยอาบัสคูลาจะสร้างเส้นใยเจริญรอบราก แล้วเข้าไปภายในเซลล์รากพืช และมีการสร้างโครงสร้างพิเศษ คือ อาบัสคูล ซึ่งมีลักษณะที่เป็นเส้นใยแตกแขนงมาก เพื่อประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนสารอาหารกันระหว่างรากับพืชอาศัย และส่วน เวสสิเคิล มีลักษณะเป็นถุงอยู่ปลายและระหว่างเส้นใยทำหน้าที่เก็บสะสมอาหารของเชื้อรา จึงเรียกว่าอาบัสคูลาไมคอร์ไรซา (สมจิตร, 2549) ทำให้มีความสามารถในการช่วยดูดน้ำและธาตุอาหารจากดินขึ้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์กับพืชได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัส ซึ่งดินส่วนใหญ่มีปัญหาในการขาดธาตุนี้ ช่วยทำให้พืชทนแล้งและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดี ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน ช่วยทำให้ดินร่วนซุยเหมาะแก่การระบายน้ำและอากาศ (สมจิตร และคณะ, 2550) ไมคอร์ไรซามีต้นทุนต่ำและใส่ให้พืชเพียงครั้งเดียวก็สามารถเจริญเติบโตได้ จึงเป็นการลดต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างดีดังนั้นจึงควรศึกษาผลของปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาที่มีต่อการเจริญเติบโตของส้มโอหอมหาดใหญ่เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิต

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การวางแผนการทดลอง

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง อ.สิเกา จ.ตรัง ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงกันยายน 2556 วางแผนการทดลองแบบ RCBD มีทั้งหมด 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี

กรรมวิธีที่ 2 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น

กรรมวิธีที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี

กรรมวิธีที่ 4 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี

2. การเตรียมต้น

คัดเลือกต้นพันธุ์ส้มโอหอมหาดใหญ่อายุประมาณ 14 ปี ซึ่งปลอดโรค สมบูรณ์ แข็งแรง เละมีคุณภาพดี จากแปลงเกษตรกร อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ทำการตอนกิ่งแล้วนำมาปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง โดยใช้ระยะปลูก 6 x 6 เมตร ขุดหลุมปลูกขนาด กว้าง ยาว ลึก ประมาณ 50 x 50 x 50 เซนติเมตร

3. การใส่ปุ๋ย

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หลังปลูก 1 เดือน ใส่ครั้งละ 333 กรัมใส่จำนวน 3 ครั้ง/ปี

กรรมวิธีที่ 2 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซ่า ปริมาณ 10 กรัม โดยโรยให้สัมผัสกับรากฝอยและรองก้นหลุมก่อนปลูก

กรรมวิธีที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซ่า ปริมาณ 10 กรัม โดยโรยให้สัมผัสกับรากฝอยและรองก้นหลุมก่อนปลูกและหลังจากปลูก 1 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ครั้งละ 250 กรัมใส่จำนวน 3 ครั้ง/ปี

กรรมวิธีที่ 4 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซ่า ปริมาณ 10 กรัม โดยโรยให้สัมผัสกับรากฝอยและรองก้นหลุมก่อนปลูกและหลังจากปลูก 1 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ครั้งละ 166 กรัมใส่จำนวน 3 ครั้ง/ปี

4. การบันทึกข้อมูล

4.1 ข้อมูลการเจริญเติบโตของส้มโอหอมหาดใหญ่ทำการบันทึกการเจริญเติบโตทุก 1 เดือน ดังนี้ ความสูงของต้นขนาดลำต้น กิ่ง (เส้นผ่านศูนย์กลาง และเส้นรอบวง) และความยาวกิ่ง

4.2 ปริมาณธาตุอาหารในใบโดยเก็บตัวอย่างใบเมื่ออายุ 3-4 เดือน ในตำแหน่งที่ 3-4 จากปลายยอดของกิ่งที่ไม่มีผลในชุดใบที่แตกใหม่ทั้ง 4 ทิศของต้น ล้างด้วยน้ำสะอาด เช็ดให้แห้งแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักแห้งคงที่ บดเก็บใส่ถุงพลาสติกที่ปิดสนิท นำตัวอย่างไปวิเคราะห์หาธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg)

ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตด้านลำต้น

สำหรับการเจริญเติบโตด้านลำต้น บันทึกข้อมูล ความสูง ความยาวกิ่ง เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น เส้นผ่านศูนย์กลางกิ่ง เส้นรอบวงโคนต้น และเส้นรอบวงกิ่ง ได้ผลดังนี้ (Table 1)

กรมวิชาการเกษตร

Tripan et al. (2016)

1.1 ความสูง พบว่าการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาทำให้ความสูงของต้นเพิ่มขึ้นมากกว่าไม่ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่เชื้อไมโคไรซ่าปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี ทำให้ต้นมีความสูงเพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ 111 เซนติเมตร รองลงมาเป็นการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปีเท่ากับ 91.8 เซนติเมตร การใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี เท่ากับ 88 เซนติเมตร และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น เท่ากับ 84.6 เซนติเมตร

1.2 ความยาวกิ่ง พบว่าการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาทำให้ความยาวของกิ่งเพิ่มขึ้นมากกว่าไม่ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกับความสูงต้น โดยการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี ทำให้มีความยาวกิ่งเพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ 109.2 เซนติเมตร รองลงมาเป็นการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปีเท่ากับ 90.6 เซนติเมตร การใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี เท่ากับ 89.14 เซนติเมตร และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น เท่ากับ 83.2 เซนติเมตร

1.3 เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) โดยการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี ทำให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นเพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ 3.30 เซนติเมตร รองลงมาเป็นการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี เท่ากับ 2.40 เซนติเมตรการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี เท่ากับ 2.04 เซนติเมตร และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น เท่ากับ 1.84 เซนติเมตร

1.4 เส้นผ่านศูนย์กลางกิ่ง พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) โดยการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี ทำให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกิ่งหลักเพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ 2.88 เซนติเมตร รองลงมาเป็นการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปีเท่ากับ 2.02 เซนติเมตร การใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี เท่ากับ 1.82 เซนติเมตร และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น เท่ากับ 1.66 เซนติเมตร

1.5 เส้นรอบวงโคนต้น พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) โดยการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี ทำให้มีขนาดรอบวงโคนต้นเพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ 10.36 เซนติเมตร รองลงมาเป็นการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี เท่ากับ 7.52 เซนติเมตร การใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี เท่ากับ 6.40 เซนติเมตร และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น เท่ากับ 5.79 เซนติเมตร

1.6 เส้นรอบวงกิ่ง พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) โดยการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี ทำให้มีขนาดของเส้นรอบวงกิ่งหลักเพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ 9.04 เซนติเมตร รองลงมาการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปีเท่ากับ 6.35 เซนติเมตร การใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี เท่ากับ 5.72 เซนติเมตร และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น เท่ากับ 5.21 เซนติเมตร

Table 1 Growth of pummelo (*Citrus maxima* (Burm.) Merrill) cv. Hom Hat Yaifrom different of fertilizer

Treatments	Length (cm.)		Diameter (cm.)		Circumference (cm.)	
	stem	branch	stem	branch	stem	branch
T1	91.8	90.6	2.40 ab	2.02 ab	7.52 ab	6.35 ab
T2	84.6	83.2	1.84 b	1.66 b	5.79 b	5.21 b
T3	111	109.2	3.30 a	2.88 a	10.36 a	9.04 a
T4	88	89.14	2.04 b	1.82 b	6.40 b	5.72 b
F-test	ns	ns	*	*	*	*
C.V. (%)	25.22	22.09	30.32	28.76	33.93	27.42

ns: not significant difference

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

2. ปริมาณธาตุอาหารในใบ

จากการวิเคราะห์ปริมาณของธาตุอาหารในใบส้มโอหอมหาดใหญ่พบว่าปริมาณของธาตุอาหารในใบทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ดังนี้ (Table 2)

2.1 ไนโตรเจน พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี ทำให้มีปริมาณไนโตรเจนมากที่สุดคือ ร้อยละ 2.73 รองลงมาคือ การใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี การใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ

10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น มีปริมาณไนโตรเจน ร้อยละ 2.67 2.65 และ 2.17 ตามลำดับ

2.2 ฟอสฟอรัส พบว่าการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี ทำให้มีปริมาณฟอสฟอรัสมากที่สุดคือ ร้อยละ 0.20 รองลงมา คือการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี และการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี มีปริมาณฟอสฟอรัส ร้อยละ 0.19 และ 0.18 ตามลำดับ

2.3 โพแทสเซียม พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี ทำให้มีปริมาณโพแทสเซียมมากที่สุดคือ ร้อยละ 4.12 รองลงมา คือการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี การใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น มีปริมาณโพแทสเซียมร้อยละ3.62 3.28 และ 3.18 ตามลำดับ

2.4 แคลเซียม พบว่าการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี ทำให้มีปริมาณแคลเซียมมากที่สุดคือ ร้อยละ 2.87 รองลงมา คือการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น การใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี และการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี มีปริมาณแคลเซียมร้อยละ 2.71 2.63 และ 2.18 ตามลำดับ

2.5 แมกนีเซียม พบว่าการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี ทำให้มีปริมาณแมกนีเซียมมากที่สุดคือ ร้อยละ 0.56 รองลงมา คือการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น มีปริมาณแมกนีเซียม ร้อยละ0.51 0.50 และ 0.49 ตามลำดับ

Table 2 Nutritional level of pummelo (Citrus maxima (Burm.) Merrill) cv. Hom Hat Yai in leaf.

Treatments	Nutritional level (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
T1	2.73	0.18	4.12	2.18	0.50
T2	2.17	0.20	3.18	2.71	0.49
T3	2.67	0.19	3.62	2.87	0.56
T4	2.65	0.20	3.28	2.63	0.51
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	14.26	17.5	16.76	33.05	27.95

ns: not significant difference

3. ต้นทุนการผลิตแต่ละกรรมวิธี

จากการทดลองสามารถนำมาคิดต้นทุนในแต่ละกรรมวิธี พบว่ากรรมวิธีที่ 3 เหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีต้นทุนต่ำสุดที่สามารถทำให้ส้มโอมีการการเจริญเติบโตทางลำต้นดีที่สุด

กรรมวิธีที่ 1 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ราคากิโลกรัมละ 19 บาท (กระสอบละ 950 บาท) ใส่ปริมาณ 333 กรัม/ต้น ใส่จำนวน 3 ครั้ง/ปี

ค่าใช้จ่าย/ต้น/ปี = 18.96 บาท

ค่าใช้จ่าย/ไร่/ปี (45 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 6x6 เมตร) = 853.2 บาท

กรรมวิธีที่ 2 เชื้อไมคอร์ไรซา ราคาถุงละ 60 บาท (500 กรัม) ใส่ครั้งเดียวปริมาณ 10 กรัม/ต้น

ค่าใช้จ่าย/ต้น/ปี =1.2 บาท

ค่าใช้จ่าย/ไร่/ปี (45 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 6x6 เมตร) =54 บาท

กรรมวิธีที่ 3 เชื้อไมคอร์ไรซา ราคาถุงละ 60 บาท (500 กรัม) ใส่ครั้งเดียวปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ราคากิโลกรัมละ 19 บาท (กระสอบละ 950 บาท) ใส่ปริมาณ 250 กรัม/ต้น ใส่จำนวน 3 ครั้ง/ปี

ค่าใช้จ่าย/ต้น/ปี = 15.45 บาท

ค่าใช้จ่าย/ไร่/ปี (45 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 6x6 เมตร) = 695.25 บาท

กรรมวิธีที่ 4 เชื้อไมคอร์ไรซา ราคาถุงละ 60 บาท (500 กรัม) ใส่ครั้งเดียวปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ราคากิโลกรัมละ 19 บาท (กระสอบละ 950 บาท) ใส่ปริมาณ 166 กรัมต่อต้น ใส่จำนวน 3 ครั้ง/ปี

ค่าใช้จ่าย/ต้น/ปี = 10.65 บาท

กองบรรณาการ

Tripan et al. (2016)

ค่าใช้จ่าย/ไร่/ปี (45 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 6x6 เมตร) = 479.25 บาท

หมายเหตุ กรรมวิธีที่ 1 : ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี
กรรมวิธีที่ 2 : ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น
กรรมวิธีที่ 3 : ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี
กรรมวิธีที่ 4 : ใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี

วิจารณ์ผล

1. การเจริญเติบโตด้านลำต้น จากการทดลองจะเห็นว่าการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาสามารถช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของส้มโอหอมหาดใหญ่ เนื่องจากเชื้อไมคอร์ไรซาช่วยในการดูดน้ำและแร่ธาตุต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญของพืช ส่งผลให้พืชมีการสังเคราะห์แสง การเคลื่อนย้ายและลำเลียงธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืชดี (สมบุญ, 2536) ซึ่งผลการทดลองที่ได้คล้ายคลึงกับ ต้นกล้าส้มพันธุ์เขียวหวานฟรีมองต์ ต้นกล้าส้มเขียวหวานพันธุ์โอเชียน คือต้นที่มีเชื้อราอาร์บัคูลาร์ไมคอร์ไรซามีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกว่าต้นที่ไม่ได้รับเชื้อ (สมจิตร และคณะ, 2550) สมจิตร และคณะ (2553) พบว่า ความสูงของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้ม 5 ชนิด ได้แก่ ส้มเขียวหวานพันธุ์คลีโอพัตรา มะนาว ส้มโอ ส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิล และส้มลูกผสมพันธุ์ทรอเยอร์ ที่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีการเจริญเติบโตในด้านความสูงเพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ใส่เชื้อ Wu และ Xia (2006) ศึกษาเชื้อราอาบัสคูลาไมคอร์ไรซา *Glomus versiforme* ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าส้มเขียวหวานที่ปลูกในสภาพดินที่ได้รับน้ำปกติและดินในสภาพที่ค่อนข้างขาดน้ำ พบว่า เชื้อรา *G. versiforme* ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตมากกว่าต้นที่ไม่มีเชื้อราชนิดนี้ ทั้งในสภาพดินที่ได้รับน้ำปกติ และสภาพดินที่ค่อนข้างขาดน้ำ

นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซายังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีได้ จากการทดลองพบว่าการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยทำให้ ความสูง ความยาวกิ่ง เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น เส้นผ่านศูนย์กลางกิ่ง เส้นรอบวงโคนต้น และเส้นรอบวงกิ่งเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี 20.9% 20.5% 37.5% 42.6% 37.8% และ 42.4% ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานของ สุภาพร (2549) พบว่า ไมคอร์ไรซาสามารถเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตสับปะรด โดยสามารถใส่ปุ๋ยฟอสเฟต และปุ๋ยโพแทสเซียมในปริมาณลดลงครึ่งหนึ่งจากอัตราแนะนำ เมื่อใส่ปุ๋ยร่วมกับ วี-เอ ไมคอร์ไรซา การเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรดไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณเต็มอัตราแนะนำและช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่ง โดยแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับ วี-เอ ไมคอร์ไรซา ทำให้ผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งมีน้ำหนักรวมมากกว่าแปลงไม่ใส่ปุ๋ยเคมี และไม่ใส่วี-เอ ไมคอร์ไรซา และแปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ปริมาณธาตุอาหารในใบ จากการทดลองจะเห็นว่าการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาช่วยให้พืชดูดธาตุอาหารได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี และการใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ปริมาณ 10 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 500 กรัม/ต้น/ปี มีปริมาณไนโตรเจนและโพแทสเซียมในใบส้มโอหอมหาดใหญ่ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี ไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบสำคัญของโปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลิอิก วิตามิน และคลอโรฟิลล์ เช่นเดียวกับโพแทสเซียมมีบทบาทในการเคลื่อนย้ายน้ำตาลและช่วยกระตุ้นการทำงานของเอ็นไซม์ ตลอดจนควบคุมการทำงานของธาตุต่างๆ โดยส้มที่อยู่ในระยะแตกใบอ่อนต้องการโพแทสเซียมในปริมาณสูง (ดุสิต, 2535) สำหรับธาตุฟอสฟอรัส จะเห็นว่าทุกกรรมวิธีมีความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสในใบส้มโอหอมหาดใหญ่ไม่ต่างกันโดยในแปลงที่ทำการทดลองนี้มีธาตุฟอสฟอรัสต่ำ (Table 3) แต่การใส่เชื้อไมคอร์ไรซาทำให้ความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสในใบอยู่ในปริมาณที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐาน (Table 4) เท่ากับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี เนื่องจากไมคอร์ไรซามีบทบาทสำคัญในการดูดซึมฟอสฟอรัสให้แก่พืชโดยจะขับสารพวกกรดอินทรีย์ต่าง ๆ และเอนไซม์ฟอสฟาเทส (phophatase) ออกมาย่อยและสลายสารประกอบฟอสเฟต (สมบุญ, 2536) เช่นเดียวกับธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียม พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มปริมาณความเข้มข้นได้มากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ สมจิตร และคณะ (2553) ได้ทำการศึกษาผลของเชื้อราอาบัสคูลาไมคอร์ไรซาต่อปริมาณธาตุอาหารในส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้ม 5 ชนิด ได้แก่ ส้มเขียวหวานพันธุ์คลีโอพัตรา มะนาว ส้มโอ ส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิล และส้มลูกผสมพันธุ์ทรอเยอร์ พบว่า การใส่เชื้ออาบัสคูลาไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส แคลเซียม และแมกนีเซียม ในส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มทั้ง 5 ชนิด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มทั้ง 5 ชนิด ที่ไม่มีเชื้อ และธาตุโพแทสเซียม พบว่า ในส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้ม 4 ชนิด คือ มะนาว ส้มโอ ส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิล และส้มลูกผสมพันธุ์ทรอเยอร์ ที่มีเชื้ออาบัสคูลาไมคอร์ไรซามีปริมาณโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มทั้ง 4 ชนิด ที่ไม่มีเชื้อ

rsbuntsinges

Tripan et al. (2016)

สรุปผล

1. การใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีได้โดยทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 20 - 40 เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี

2. เกษตรกรควรใช้วิธีใส่ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา ปริมาณ10 กรัม/ต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 750 กรัม/ต้น/ปี ในการให้ปุ๋ยส้มโอหอมหาดใหญ่ โดยทำให้เสียค่าใช้จ่าย 695.25 บาทต่อไร่ ประหยัดกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี 157.95 บาทต่อไร่

เอกสารอ้างอิง

ดุสิต มานะจุติ. 2535. ปฐพีวิทยาทั่วไป ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิจิตต์ วรรณชิต, มงคล แซ่ลิ่ม และอิบรอเฉม ยีดำ. 2529. การสำรวจและรวบรวมพันธุ์ส้มโอในเขตจังหวัดสงขลา. สงขลา: คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สมจิตร อยู่เป็นสุข. 2549. ไมคอร์ไรซา. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สมจิตร อยู่เป็นสุข, สิทธิชัย ลอดแก้ว และเบญจวรรณ ฤกษ์เกษม. 2550. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการ: การเพิ่มประสิทธิภาพของการดูดธาตุอาหารในต้นกล้าส้มเขียวหวาน (citrus reticulate) ด้วยเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สมจิตร อยู่เป็นสุข, วรรณวิณี ผิวเผือก และเบญจวรรณ ฤกษ์เกษม. 2553. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการ: ผลของสายพันธุ์ส้มเขียวหวานและชนิดของพืชตระกูลส้มที่ใช้เป็นต้นตอของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งที่ตอบสนองต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาและเชื้อราสาเหตุโรครากเน่า. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2536. "ไมคอไรซ่า : ปุ๋ยชีวภาพ". ว.วิทยาศาสตร์ ม.ก. 11(2): 87-92.

สมศักดิ์ มณีพงศ์. 2556. การจัดการธาตุอาหารเพื่อผลิตส้มโอคุณภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สุภาพร ธรรมสุระกุล. 2549. ผลงานฉบับเต็มขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตร 7ว. /สุภาพร ธรรมสุระกุล ผลของรา วี-เอ ไมโคไรซ่าต่อการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่ง,การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีกับส้มประรดโดยใช้ราไมโคไรซ่าสายพันธุ์ต่างๆ. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. เข้าถึงได้จาก: http://lib.doa.go.th/multim/BB00747.pdf. [เข้าถึงเมื่อ 13 มีนาคม 2556].

Wu, Q.S. and R.X. Xia. 2006. Arbuscularmycorrhizal fungi influence growth, osmotic adjustment and photosynthesis of citrus under well-watered and water stress conditions. Journal of Plant Physiology 163: 417–425.

Table 3 Soil nutrient analysis of top-soil and sub-soil before the treatment application

Soil analysis	Unit	Values	
		Top-soil (0 – 15 cm.)	Sub-soil (15 – 40 cm.)
1. pH		5.71	5.72
2. OM	%	1.04	0.79
3. Available P	mg/kg	8.16	28.59
4. Available K	mg/kg	50.0	49.1
5. Exch. Ca	$cmol_c/Kg$	1.43	1.42
6. Exch. Mg	$cmol_c/Kg$	0.89	0.94
7. Soil Texture		Sandy loam soil	

Table 4 Standard nutritional level of pummelo in leaf

Nutritional	Unit	Standard nutritional level
1. Nitrogen (N)	%	2.5 – 3.0
2. Phosphorus (P)	%	0.15 – 0.20
3. Potassium (K)	%	1.5 – 2.0
4. Calcium (Ca)	%	3.0 – 4.0
5. Magnesium (Mg)	%	0.30 – 0.50

กรมวิชาการเกษตร

Agricultural Sci. J. 49 : 1 (Suppl.) : 355-357 (2018) ว. วิทย. กษ. 49 : 1 (พิเศษ) : 355-357 (2561)

การรวบรวมและศึกษาพันธุ์จำปาดะ
Collection and Study of Champedak (*Artocarpus integer* Merr.)

นายบุญชนะ วงศ์ชนะ[1]* ชญานุช ตรีพันธ์[1] และ ศุภลักษณ์ อริยภูชัย[1]
Boonchana Wongchana[1]*, Chayanuch Tripan[1] and Suppaluck Ariyaphuchai[1]

[1]ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ต.ไม้ฝาด อ.สิเกา จ.ตรัง 92105
[1]Trang Horticulture Research Center, Sikao district, Trang Province 92150
*Corresponding author: wongchana@gmail.com

บทคัดย่อ

การสำรวจและรวบรวมพันธุ์จำปาดะจากสวนเกษตรกรในภาคใต้ ตั้งแต่ตุลาคม 2540 – กันยายน 2543 ได้นำมาปลูกรวบรวมพันธุ์ในศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ตั้งแต่ ตุลาคม 2544 – กันยายน 2558 จำนวน 21 สายต้น จากการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ เช่น การเจริญเติบโตทางลำต้น พบว่า เส้นรอบโคนต้นมีขนาดประมาณ 67 - 105 เซนติเมตร ต้นมีความสูงระหว่าง 5 – 10 เมตร ส่วนความกว้างของทรงพุ่มมีขนาดประมาณ 5 – 11 เมตร การให้ผลผลิตของจำปาดะแต่ละสายต้นมีความแตกต่างกัน โดยจำปาดะสายต้นตรัง 20 ให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 39 ± 7.5 ผลต่อต้น จำนวนของเมล็ดต่อผลของจำปาดะแต่ละสายต้นมีความแตกต่างกัน โดยจำปาดะสายต้นตรัง 21 มีจำนวนเมล็ดต่อผลมากที่สุด 95 ± 10.8 เมล็ดต่อผล และความหวานของจำปาดะแต่ละสายต้นก็มีความต่างกัน โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ระหว่าง 21 – 32 องศาบริกซ์ และมีจำนวน 5 สายต้นที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกคือ สายต้นตรัง 3 ตรัง 8 ตรัง 16 ตรัง 20 และตรัง 21 เพื่อนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ต่อไป

คำสำคัญ: จำปาดะ, การรวบรวมพันธุ์, สายต้น

ABSTRACT

Survey and collection of Champedak (*Artocarpus integer* Merr.) from farmers in the South, were conducted during October 1997 - September 2000. Twenty one clones were planted at the Trang Horticulture Research Center from October 2001 to September 2015. Results show that growths of Champedak were significantly different. Sizes of the stem girth ranged from 67 to 105 centimeters. Height of the stem ranged from 5 to 10 meters. Diameter of the canopy ranged from 5 to 11 meter. Their yields were significantly different. Trang 20 line produced the highest yield, 39 ± 7.5 fruits per plant. While Trang 21 line has the highest number of seed, 95 ± 10.8 seed per fruit. The total soluble solid of the fruit ranged from 21 to 32 °Brix. The study of breed characteristics showed that there are 5 clones that passed the selection criteria, ie, Trang 3 Trang 8 Trang 16 Trang 20 and Trang 21.

Keywords: Champedak (*Artocarpus integer* Merr.), Collection, Clone

บทนำ

จำปาดะ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Artocarpus champeden* Spreng เป็นพืชป่าที่ขึ้นกระจายอยู่ทั่วไปในป่าแถบภาคใต้ของประเทศไทย มาเลเซีย และพม่า (Coronel and Verheij, 1992) ชาวสวนผลไม้ในภาคใต้เรียกสั้นๆ ว่า "จำดะ" (Kaewchwng, 2000) ในภาคใต้ของประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกจำปาดะ 22,012 ไร่ ให้ผลผลิตแล้ว 14,438 ไร่ ผลผลิตรวม 25,589 ตันต่อปี (Department of Extension, 2004) ปัจจุบันจำปาดะเป็นไม้ผลเศรษฐกิจของภาคใต้อีกชนิดหนึ่ง นอกจากใช่บริโภคเนื้อสดแล้วจำปาดะยังสามารถนำมาใช้ในในการสกัดสารเพคติน (Phusrany, 1987; Phlabrukar and Xithratn. 1991) ซึ่งสามารถนำไปใช้ในทางเภสัชกรรม สภาพการทำสวนจำปาดะเกษตรกรขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดทำให้เกิด

กรมวิชาการเกษตร

จำปาดะสายพันธุ์ต่างๆ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรังได้ออกสำรวจ และเก็บมาปลูกรวบรวมไว้ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2544 เพื่อคัดเลือกให้ได้จำปาดะพันธุ์ดีแนะนำสู่เกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ปี พ.ศ. 2540 –2543 สำรวจและศึกษาแหล่งเชื้อพันธุ์ต่างๆ ในภาคใต้นำยอดต้นที่ได้รับการคัดเลือกมาเปลี่ยนยอดกับต้นตอที่เตรียมไว้ ปี พ.ศ. 2544 ปลูกในแปลงรวบรวมพันธุ์จำนวน 5 ต้นต่อสายต้น ระยะปลูกระหว่างต้น 9 เมตร ระหว่างแถว 9 เมตร จำนวน 21 สายต้น ศึกษาการเจริญเติบโตและกาให้ผลผลิต โดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้ คือ ทรงผลยาวมากกว่า 25 เซนติเมตร น้ำหนักผล 2-5 กิโลกรัมต่อผล ความหนาของเปลือก 1-1.5 เซนติเมตร ปริมาณของเนื้อ 30-40 เปอร์เซ็นต์ สีเหลือง เหลืองทอง ความหวาน มากกว่า 25 องศาบริกซ์ (°Brix)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเจริญเติบโตทางลำต้น เมื่ออายุ 14 ปีหลังปลูก พบว่า จำปาดะสายต้นตรัง 8 มีขนาดรอบโคนต้นใหญ่ที่สุดเฉลี่ย เท่ากับ 105 เซนติเมตร รองลงมาคือจำปาดะสายต้นตรัง 6 ซึ่งมีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ยเท่ากับ 104 เซนติเมตร ความสูงของต้นจำปาดะสายต้นตรัง 9 มีความสูงของของต้นมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 10.1 เมตร รองลงมาคือสายต้นตรัง 6 ซึ่งมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 9.5 เมตร และจำปาดะสายต้นตรัง 9 มีความกว้างของทรงพุ่มมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 11.2 เมตร รองลงมา คือจำปาดะสายต้นตรัง 21 ซึ่งมีความกว้างของทรงพุ่มเฉลี่ยเท่ากับ 10.5 เมตร

2. การให้ผลผลิตและคุณภาพ เมื่ออายุ 14 ปีหลังปลูก พบว่า จำปาดะสายต้นตรัง 20 มีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 39.75±7.5 ผลต่อต้น รองลงมาคือสายต้นตรัง 14 มีจำนวนผลเฉลี่ย 35±7.4 ผลต่อต้น จำปาดะสายต้นตรัง 15 มีน้ำหนักผลต่อผลมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 4.9±0.34 กิโลกรัมรองลงมาคือสายต้นตรัง 3 มีน้ำหนักเฉลี่ย 3.6±0.32 กิโลกรัม จำปาดะสายต้นตรัง 21 มีจำนวนเมล็ดต่อผลมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 98±10.75 เมล็ดต่อผล รองลงมาคือสายต้นตรัง 3 มีเมล็ดเฉลี่ย 84±6.98 เมล็ดต่อผล และจำปาดะสายต้นตรัง 3 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ผลมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 32±0.00 องศาบริกซ์ รองลงมาคือสายต้นตรัง 20 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ย 31±0.35 องศาบริกซ์ (Table 1)

สรุป

จำปาดะสายต้นตรัง 20 ให้ผลผลิตมากที่สุด และจำปาดะสายต้นตรัง 21 มีจำนวนเมล็ดต่อผลมากที่สุด โดยมีจำปาดะจำนวน 5 สายต้นที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกคือ จำปาดะสายต้นตรัง 3 ตรัง 8 ตรัง 16 ตรัง 20 และตรัง 21

เอกสารอ้างอิง

Coronel, R.E. and E.W.M, Verheij. 1991. Plant Resources of Southeast Asia. 2. Eduble fruits and nut. Wageningen, Holland: Pudoc. 447 pp.

Department of Extension. 2004. The statistics of perennial fruit trees in 2001. Ministry of Agriculture and Cooperatives. (in Thai)

Kaewchwng, K. 2000. Southern indigenous species. Phikhnes printing, BKK, Thai. 120 pp. (in Thai)

Phlabrukar, A. and A. Xithratn. 1991. Chemical and physical properties of carbohydrate extracts hydrated from the rind inside jackfruit and champedak. Songklanakarin J. Pl. Sci. 12, 3 - 4. (in Thai)

Phusrany, N. 1987. Study on the extraction of pectin from the residue of champedak. Songklanakarin J. Pl. Sci. 9: 99 – 104. (in Thai)

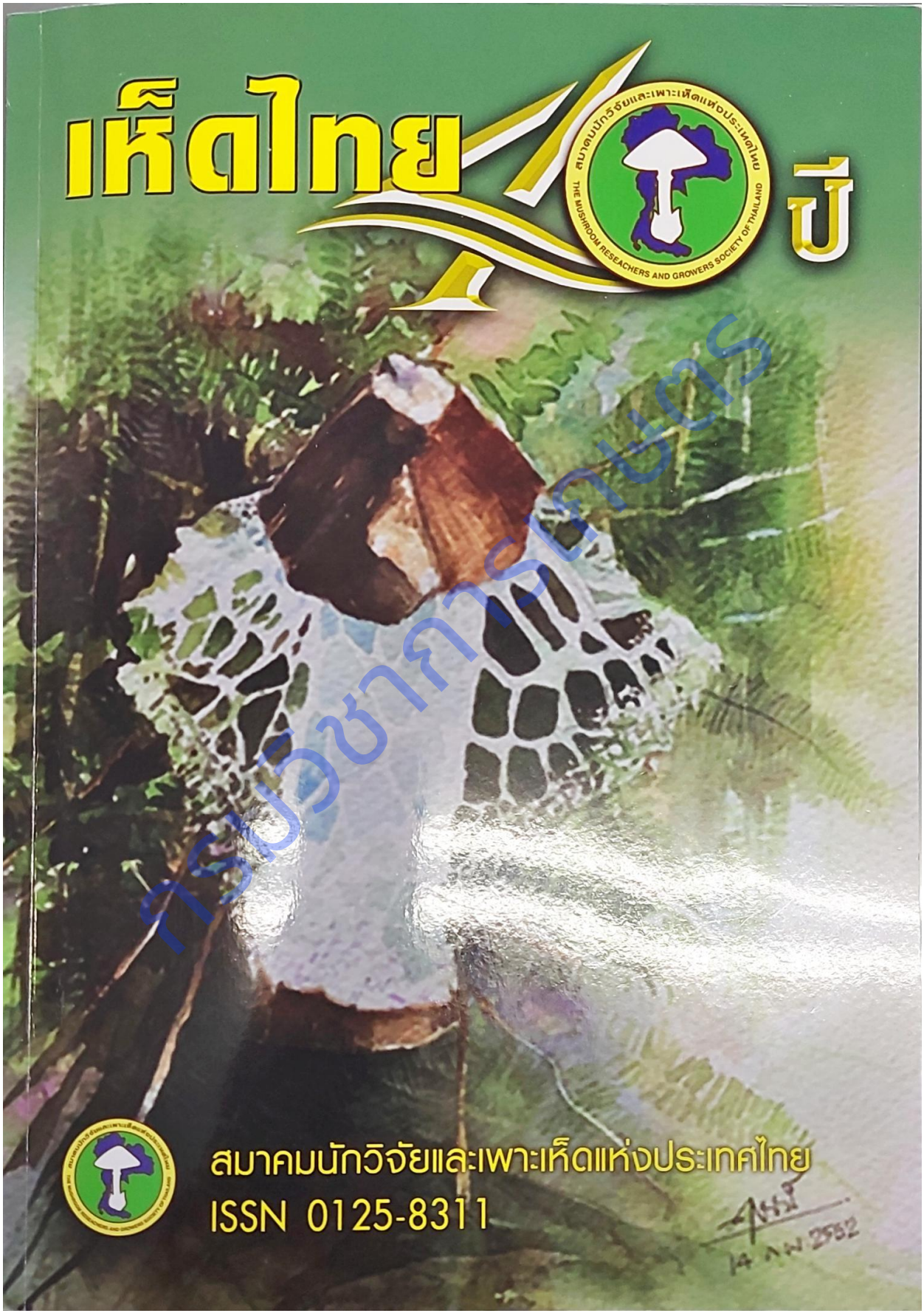
ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

Table 1 Fruit per plant, fruit weight, seed per fruit, aril color and total soluble solid (TSS) of Champedak

Clone	Fruit/plant	Fruit weight (Kg)	Seed/fruit	Aril color	TSS (^{0}Brix)
Trang 1	8±4.9	1.7±0.27	17±5.60	YOG14B	25±1.40
Trang 2	12±6.1	1.8±0.29	41±7.64	YOG17B	21±1.85
Trang 3	21±8.1	3.6±0.32	84±6.98	YOG20A	32±0.00
Trang 4	14±6.2	2.6±0.35	39±5.85	YOG17A	27±0.74
Trang 5	27±7.3	2.5±0.29	47±7.91	YOG112D	31±0.42
Trang 6	22±6.5	2.4±0.32	12±2.70	YOG16A	30±0.71
Trang 7	13±5.8	2.7±0.27	62±7.12	YOG19A	27±0.50
Trang 8	18±4.9	2.5±0.34	75±9.54	YOG24A	29±0.67
Trang 9	20±7.9	2.5±0.30	49±8.10	YOG25A	27±0.65
Trang 10	11±5.2	1.7±0.28	25±6.90	YOG16C	22±1.75
Trang 11	15±5.8	2.9±0.31	68±8.78	YOG17A	24±1.55
Trang 12	6±4.8	2.7±0.33	51±7.89	YOG22A	28±0.85
Trang 13	9±5.5	1.4±0.30	25±6.95	YOG14B	25±1.35
Trang 14	35±7.4	1.5±0.29	17±3.94	YOG12D	25±0.98
Trang 15	15±4.5	4.9±0.34	38±7.78	YOG20B	27±0.85
Trang 16	19±6.7	2.8±0.32	31±6.85	YOG12D	29±0.74
Trang 17	16±6.2	3.5±0.33	29±7.19	YOG20A	28±0.85
Trang 18	18±5.8	2.2±0.28	69±8.20	Y0G20A	28±0.55
Trang 19	26±6.8	1.4±0.26	34±6.90	YOG5C	30±0.65
Trang 20	39±7.5	2.4±0.30	53±8.55	YOG20A	31±0.35
Trang 21	27±8.3	2.9±0.27	98±10.75	YOG22A	29±0.85

± = SD (Standard deviation) : (n = 10)

กรมวิชาการเกษตร



กรมวิชาการเกษตร

การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดแครง (*Schizophyllum commune Fr.*) และเห็ดนางรม (*Pleurotus* sp.)

อภิญญา สุราวุธ ลักษมี สุภัทรา
ประสพโชค ตันไทย นันทิการ์ เสนแก้ว
และบุญณิศา พังคมณี

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 จ.สงขลา

บทคัดย่อ

การศึกษาการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด โดยหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้ประโยชน์ในการเพาะเห็ดแครง และเห็ดนางรม ทำการทดลองระหว่าง ต.ค. 2559 - ก.ย. 2561 โดยเปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย และผลผลิตเห็ดในอาหารที่มีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา และกากสาคู ในอัตราส่วนต่างกัน (0 - 80%) การเพาะเห็ดแครงมีการเพิ่มอาหารเสริม ข้าวฟ่าง รำละเอียด และปูนขาว อัตรา 100 : 50 : 5 : 1 (Cont.) พบว่าเส้นใยเห็ดแครงสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในอาหารสูตรที่ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 50 : 50 : 20 : 10 : 1 โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 23.75 มม. ที่ 48 ชั่วโมง และให้ผลผลิตเฉลี่ย 80.85 กรัม/ถุง และ มีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักวัสดุเพาะ (%B.E.) 37.91 ส่วนเห็ดนางรมเปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยและผลผลิตเห็ดในอาหารที่มีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา และกากสาคู ในอัตราส่วนต่างกัน (0-80%) และเพิ่มอาหารเสริม รำละเอียด ปูนขาวและดีเกลือ อัตรา 100 : 5 : 1 : 0.2 (Cont.) พบว่าเส้นใยเห็ดนางรมเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในอาหารในอาหารสูตรที่ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 50 : 50 : 5 : 1 : 0.2

กรมวิชาการเกษตร

โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 18.00 มิลลิเมตร เมื่อเลี้ยงไว้บนอาหาร 48 ชั่วโมง และเมื่อเพาะเปรียบเทียบผลผลิต พบว่าสูตรอาหารที่ 3 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 70 : 30 : 5 : 1 : 0.2 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 148.92 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 44.75

บทนำ

สาคู (*Metroxylon* sagus Rottb.) เป็นพืชเฉพาะถิ่นในพื้นที่ภาคใต้ พบบริเวณแหล่งน้ำชายฝั่งคลอง พรุ มีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติโดยพบมากที่จังหวัดนครศรีธรรมราช สตูล กระบี่ ปัตตานี นราธิวาส พัทลุง และตรัง มีประมาณ 118,412 ไร่ (กล้าณรงค์, 2542) ในระบบนิเวศน์ของป่าสาคูมีความหลากหลายทางชีวภาพที่บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของระบบนิเวศน์ และวิถีชีวิตของชุมชน วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น สาคูมีการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งในด้านอาหาร ยารักษาโรค จัดเป็นพืชที่ให้คุณประโยชน์ทั้งทางตรง และทางอ้อม เปลือกของสาคูสามารถนำมาทำเชื้อเพลิง และไม้ปูพื้น ใบของสาคูสามารถนำมามุงหลังคาแทนใบจาก ลำต้นสามารถนำมาผลิตเป็นแป้งได้ โดยสาคูหนึ่งต้นสามารถผลิตแป้งได้ 100 - 500 กก. (สมศักดิ์, 2530)

ในกระบวนการผลิตแป้งจากสาคู จะมีวัสดุเศษเหลือซึ่งมีแป้งเป็นส่วนประกอบเป็นจำนวนมาก มีรายงานการนำวัสดุเศษเหลือดังกล่าวมาใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตอาหารสัตว์ แต่มีข้อจำกัดเนื่องจากในวัสดุดังกล่าวมีเยื่อใยค่อนข้างมากอาจไม่เหมาะกับระบบย่อยอาหารของสัตว์ ด้วยข้อจำกัดดังกล่าวทำให้ปัจจุบันวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูไม่ได้มีการนำไปใช้ประโยชน์แต่อย่างใด

เห็ดเป็นผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศน์ที่มีความสามารถในการย่อยสลายเยื่อใย และมีความสามารถในการใช้แป้งเป็นแหล่งคาร์บอนได้ เห็ดมีความสำคัญทั้งในแง่ของการผลิตเป็นอาหาร โดยประกอบด้วยกรดอมิโน และแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกายหลายชนิด นอกจากนี้เห็ดบางชนิดมีสรรพคุณทางยา เช่น เห็ดหลินจือ เห็ดแครง เห็ดหอม เห็ดนางรม ฯลฯ

เห็ดแครง และเห็ดนางรมจัดเป็นเห็ดที่มีรสชาติดี และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ประกอบด้วยกรดอมิโนและแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกายหลายชนิด เห็ดแครงยังเป็นเห็ดที่นิยมรับประทานในภาคใต้ และจัดเป็นเห็ดที่มีสรรพคุณทางยา โดยมีสารไพลีแซคคาร์ไรด์ (polysaccharide) ที่มีชื่อว่า Schizophyllan (ß-1, 3-glucan) ซึ่งสามารถต่อต้านการเจริญของเซลล์มะเร็งหลายชนิดนอกเหนือจากคุณสมบัติด้านอาหาร และคุณสมบัติทางยาแล้ว เห็ดแครงยังมีสารต้านอนุมูลอิสระที่ชะลอการแก่ก่อนวัย (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2553) การผลิตเห็ดแครง และเห็ดนางรมในพื้นที่ภาคใต้นิยมใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุหลักในการเพาะ ปัจจุบันขี้เลื่อยไม้ยางพารามีราคาสูงขึ้น หากสามารถนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดได้ จะเป็นข้อมูลและเป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรในการนำวัสดุเศษเหลือมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดซึ่งจะช่วยลดปัญหาการขาดแคลนขี้เลื่อย ลดต้นทุนการผลิตเห็ด อันจะนำไปสู่การพัฒนาการเพาะเห็ดให้มีประสิทธิภาพต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

เชื้อเห็ดแครง และเห็ดนางรมที่ใช้ทดลองเป็นเชื้อที่ได้รับจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร ทำการเตรียมหัวเชื้อเห็ดในเมล็ดข้าวฟ่าง และเพาะในถุงพลาสติกในอาหารต่างกัน 8 สูตร ดังนี้

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 20 ก้อนต่อซ้ำ

เห็ดแครง

กรรมวิธีที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 100 : 50 : 5 :1

กรรมวิธีที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว (80 : 20 : 20 : 10 :1)

กรรมวิธีที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว (70 : 30 : 20 : 10 :1)

กรรมวิธีที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว (60 : 40 : 20 : 10 :1)

กรรมวิธีที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว (50 : 50 : 20 : 10 :1)

กรรมวิธีที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว (40 : 60 : 20 : 10 :1)

กรรมวิธีที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว (30 : 70 : 20 : 10 :1)

กรรมวิธีที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว (20:80:20:10:1)

เห็ดนางรม

กรรมวิธีที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 0.2

กรรมวิธีที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ (80 : 20 : 5 : 1 : 0.2)

กรรมวิธีที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ (70 : 30 : 5 : 1 : 0.2)

กรรมวิธีที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ (60 : 40 : 5 : 1 : 0.2)

กรรมวิธีที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ (50 : 50 : 5 : 1 : 0.2)

กรรมวิธีที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ (40 : 60 : 5 : 1 : 0.2)

กรรมวิธีที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ (30 : 70 : 5 : 1 : 0.2)

กรรมวิธีที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ (20 : 80 : 5 : 1 : 0.2)

1. วิเคราะห์ปริมาณแป้งและธาตุอาหารในวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู

2. เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดแครงและเห็ดนางรมบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู (กากสาคู) ในอัตราส่วนที่ต่างกันตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27 - 32 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย โดยวัดการเจริญของเส้นใย

3. เพาะเปรียบเทียบผลผลิตเห็ดแครงและเห็ดนางรมในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบ เตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตร บรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7x11 นิ้ว นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดแครง/เห็ดนางรมที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอก (เห็ดแครงใช้วิธีการกรีดถุง เห็ดนางรมใช้วิธีเปิดจุก) ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต

4. การบันทึกข้อมูลบันทึกระยะเวลาการเจริญของเส้นใย ลักษณะดอก น้ำหนักผลผลิตของดอกเห็ดสด เปอร์เซนต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ และวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

กรมวิชาการเกษตร

$$\%\ \text{ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (\% Biological Efficiency = \% B.E.)} = \frac{\text{น้ำหนักดอกเห็ดสด} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ}}$$

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย

จากการเปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดแครงบนอาหาร 8 สูตร พบว่าสูตรอาหารที่ 4 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 60 : 40 : 20 : 10 : 1 และสูตรอาหารที่ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของ ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 50 : 50 : 20 : 10 : 1 เจริญเติบโตได้ดีที่สุด และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 22.75-23.75 มิลลิเมตร รองลงมาคือสูตรอาหารที่ 6, 7 และ 3 เมื่อเลี้ยงไว้บนอาหาร 48 ชั่วโมง (ตารางที่ 1) และพบว่าเมื่อเพิ่มกากสาคูในอัตราส่วนที่มากกว่า 50 เส้นใยจะเจริญช้าลง (ภาพที่ 1) โดยอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูในอัตราส่วน 20 : 80 เส้นใยเจริญช้าที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 18.00 มิลลิเมตร

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดแครงบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูในอัตราส่วนที่ต่างกันที่ 48 ชั่วโมง

สูตร	อัตราส่วน	การเจริญ (มม.)	ความหนาเส้นใย
1	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 100 : 50 : 5 : 1	19.75ef	++++
2	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 80 : 20 : 20 : 10 :1	18.75fg	++++
3	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 70 : 30 : 20 : 10 :1	20.00de	++++
4	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 60 : 40 : 20 : 10 :1	22.75ab	++++
5	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 50 : 50 : 20 : 10 :1	23.75a	++++
6	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 40 : 60 : 20 : 10 :1	21.75bc	++++
7	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 30 : 70 : 20 : 10 :1	21.00cd	++++
8	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 20 : 80 : 20 : 10 :1	18.00g	++++

CV (%) = 3.70

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

\+ = ความหนาแน่นของเส้นใยน้อยมาก ++ = ความหนาแน่นของเส้นใยน้อย

+++ = ความหนาแน่นของเส้นใยปานกลาง ++++ = ความหนาแน่นของเส้นใยมาก

กรมวิชาการเกษตร

จากเปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมบนอาหาร 8 สูตร พบว่าสูตรอาหารที่ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 50 : 50 : 5 : 1 : 0.2 เส้นใยเจริญเติบโตได้ดีที่สุดโดยมีค่าการเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 18.00 มิลลิเมตร และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสูตรอาหารที่ 4, 6, 3 และ 1 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูในอัตราส่วน 60 : 40, 40 : 60, 70 : 30 และสูตรอาหารที่ 1 ที่มีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 100 : 5 : 1 : 0.2 โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 17.25 - 17.50 มิลลิเมตร เมื่อเลี้ยงไว้บนอาหาร 48 ชั่วโมง (ตารางที่2) รองลงมาคือสูตรอาหารที่2และ7และพบว่าเมื่อเพิ่มกากสาคูในอัตราส่วนที่มากกว่า 50 เส้นใยจะเจริญช้าลง (ภาพที่ 1) โดยอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูในอัตราส่วน 20 : 80 เส้นใยเจริญช้าที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 15.50 มิลลิเมตร

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูในอัตราส่วนที่ต่างกันที่ 48 ชั่วโมง

สูตร	อัตราส่วน	การเจริญ (มม.)	ความหนาเส้นใย
1	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 100 : 5 : 1 : 0.2	17.25ab	+++
2	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 80 : 20 : 5 : 1 : 0.2	16.75bc	++++
3	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 70 : 30 : 5 : 1 : 0.2	17.25ab	++++
4	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 60 : 40 : 5 : 1 : 0.2	17.50ab	++++
5	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 50 : 50 : 5 : 1 : 0.2	18.00a	++++
6	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 40 : 60 : 5 : 1 : 0.2	17.25ab	++++
7	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 30 : 70 : 5 : 1 : 0.2	15.75cd	++++
8	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 20 : 80 : 5 : 1 : 0.2	15.50d	++++

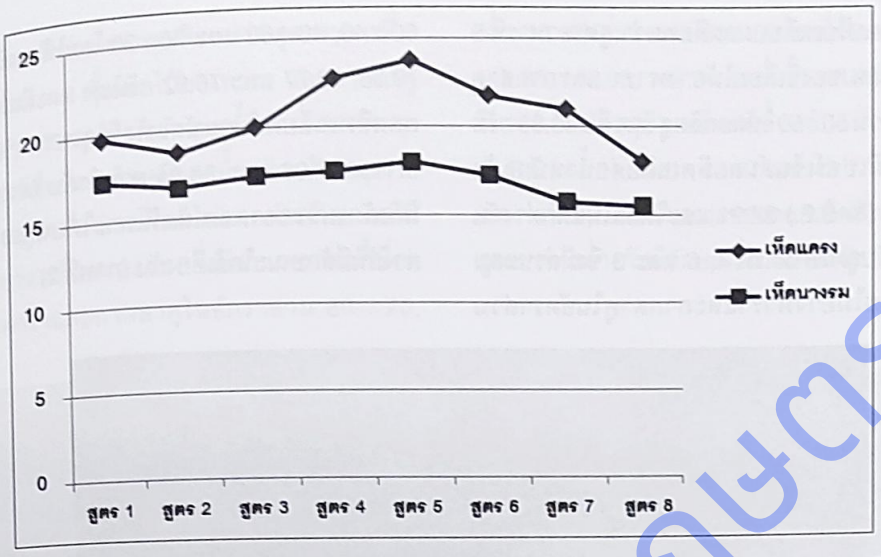
CV (%) = 4.5

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

\+ = ความหนาแน่นของเส้นใยน้อยมาก ++ = ความหนาแน่นของเส้นใยน้อย

+++ = ความหนาแน่นของเส้นใยปานกลาง ++++ = ความหนาแน่นของเส้นใยมาก

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 1 การเจริญของเส้นใยเห็ดแครง และเห็ดนางรมบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งลาคูในอัตราส่วนที่ต่างกัน

2. การเพาะทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตเห็ด

จากการเพาะทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดแครงบนอาหารต่างกัน 8 สูตร ตั้งแต่เริ่มเพาะเชื้อจนเส้นใยเจริญเต็มถุงอาหารเพาะ พบว่าเส้นใยสามารถเจริญได้ดีบนอาหารสูตรที่ 4 และ 5 ซึ่งมีส่วนผสมระหว่าง ขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคู ในอัตราส่วน 60 : 40 และ 50 : 50 โดยเส้นใยใช้เวลาในการเจริญเต็มถุง 13 - 15 วัน และพบว่าเมื่อใช้กากสาคูเป็นส่วนผสมในอัตราส่วนที่สูงกว่า 50 เส้นใยจะเจริญได้ช้าลง ทำให้ระยะเวลาการบ่มเชื้อเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 3)

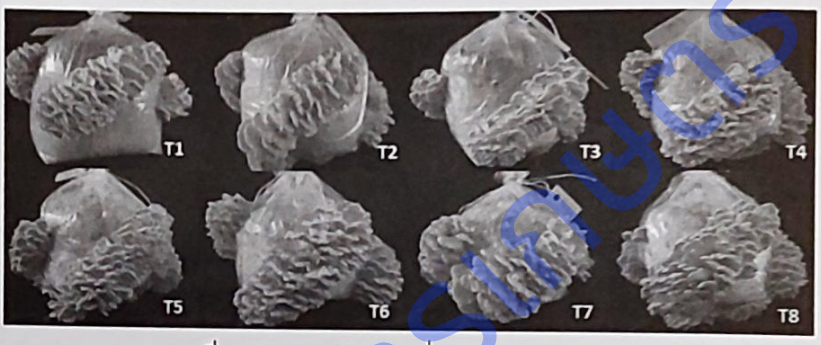
ตารางที่ 3 ผลผลิตเห็ดแครง (กรัม/ถุง) ที่เพาะในอาหารสูตรต่างกัน

สูตรอาหาร	ระยะเวลาในการเจริญเต็มก้อนเชื้อ (วัน)	ผลผลิต	
		น้ำหนักเห็ดสด (กรัม)	B.E. %
สูตรที่ 1	15-17	72.16d	33.54
สูตรที่ 2	14-16	74.23bcd	34.58
สูตรที่ 3	14-16	76.92abc	35.94
สูตรที่ 4	13-15	79.38a	37.15
สูตรที่ 5	13-15	80.85a	37.91
สูตรที่ 6	14-16	78.77ab	37.06
สูตรที่ 7	15-18	73.42cd	34.57
สูตรที่ 8	16-20	70.22d	33.20
CV (%)		3.9	

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพบว่า สูตรอาหารที่ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา และกากสาคู ในอัตราส่วน 50 : 50 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 80.85 กรัม /ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 37.91 และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสูตรอาหารที่ 4, 6 และ 3 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูในอัตราส่วน 60 : 40, 40 : 60 และ 70 : 30 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 79.38, 78.77 และ 76.92 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 37.15, 37.06 และ 35.94 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) โดยลักษณะของดอกเห็ดที่เพาะได้บนสูตรอาหารต่างกันมีลักษณะใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะเห็ดแครงที่เพาะบนสูตรอาหารต่างกัน

จากการเพาะทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดนางรมบนอาหารต่างกัน 8 สูตร ตั้งแต่เริ่มเพาะเชื้อจนเส้นใยเจริญเต็มถุงอาหารเพาะ พบว่าเส้นใยสามารถเจริญได้ดีบนอาหารสูตรที่ 3, 4 และ 5 ซึ่งมีส่วนผสมระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูในอัตราส่วน 70 : 30, 60 : 40 และ 50 : 50 โดยเส้นใยใช้เวลาในการเจริญเต็มถุง 25 - 28 วัน (ตารางที่ 4)

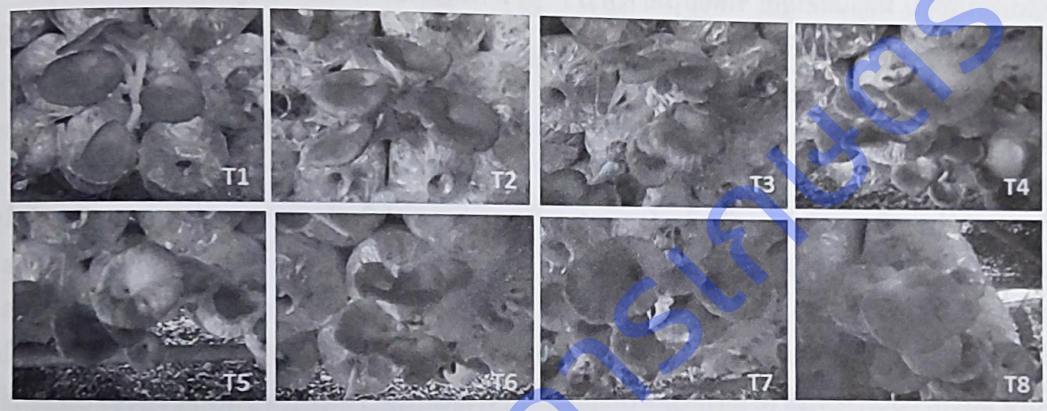
ตารางที่ 4 ผลผลิตเห็ดนางรม (กรัม/ถุง) ที่เพาะในอาหารสูตรต่างกัน

สูตรอาหาร	ระยะเวลาในการเจริญเต็มก้อนเชื้อ (วัน)	ผลผลิต	
		น้ำหนักเห็ดสด (กรัม)	B.E. %
สูตรที่ 1	26-28	145.24ab	43.47
สูตรที่ 2	27-28	147.86a	44.31
สูตรที่ 3	25-28	148.92a	44.75
สูตรที่ 4	25-27	146.06ab	44.01
สูตรที่ 5	25-27	142.47ab	43.17
สูตรที่ 6	26-28	138.21bc	42.00
สูตรที่ 7	28-33	134.08c	40.89
สูตรที่ 8	30-35	130.59c	39.94
CV (%)		3.6	

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพบว่า สูตรอาหารที่ 3 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา และกากสาคู ในอัตราส่วน 70 : 30 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 148.92 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 44.75 และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสูตรอาหารที่ 2, 4, 1 และ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูในอัตราส่วน 80 : 20, 60 : 40, 100 : 0 และ 50 : 50 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 147.86, 146.06, 145.24 และ 142.47 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 44.31, 44.01, 43.47 และ 43.17 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) โดยลักษณะของดอกเห็ดที่เพาะได้บนสูตรอาหารต่างกันมีลักษณะใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ลักษณะเห็ดนางรมที่เพาะบนสูตรอาหารต่างกัน

ภาพที่ 4 ผลผลิตเห็ดแครง และเห็ดนางรมบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูในอัตราส่วนที่ต่างกัน

เมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนการเพาะเห็ดแครงในสูตรอาหารต่างกัน พบว่าในสูตรอาหารที่ 1 ซึ่งเป็นสูตรเปรียบเทียบ มีส่วนผสมคือ ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาวอัตรา 100 : 50 : 5 : 1 ซึ่งเป็นสูตรที่ใช้ข้าวฟ่างเป็นส่วนประกอบในอัตราส่วนที่สูงมาก ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูง ในขณะที่สูตรที่ 5 มีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 50 : 50 : 20 :

กรมวิชาการเกษตร

10 : 1 โดยมีการลดอัตราส่วนขี้เลื่อย และเพิ่มกากสาคูในอัตราส่วน 50 : 50 และลดอัตราส่วนของข้าวฟ่างลงจาก 50 เหลือ 20 และเพิ่มรำละเอียด จาก 5 เป็น 10 ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่า และเป็นสูตรที่ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงสุด (BCR) โดยมีค่า BCR = 2.57 (ตารางที่ 5)

ส่วนเห็ดนางรมพบว่าสูตรอาหารที่ 1 ซึ่งเป็นสูตรเปรียบเทียบ มีส่วนผสมคือ ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 100 : 5 : 1 : 0.2 มีขี้เลื่อยเป็นส่วนประกอบหลัก โดยขี้เลื่อยมีราคาต่อหน่วยสูงกว่ากากสาคู ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูง ในขณะที่สูตรที่ 3 มีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 70 : 30 : 5 : 1 : 0.2 โดยมีการลดอัตราส่วนขี้เลื่อย และเพิ่มกากสาคูในอัตราส่วน 70 : 30 ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่า และเป็นสูตรที่ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงสุด (BCR) โดยมีค่า BCR = 1.95 (ตารางที่ 5)

การใช้กากสาคูเป็นส่วนประกอบในวัสดุเพาะให้ผลผลิตสูงกว่าสูตรเปรียบเทียบทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในกระบวนการผลิตแป้งสาคู กากสาคูที่ได้ยังมีแป้งเหลืออยู่ในอัตราส่วนที่สูงมาก จากผลการวิเคราะห์ (ตารางผนวก) พบว่ากากสาคูยังมีแป้งเหลืออยู่ถึง 82.73 g/100 g. โดยเห็ดสามารถใช้แป้งเป็นแหล่งคาร์บอนได้ ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในเรื่องของสาคู อาจใช้ขี้เลื่อยผสมกากสาคูในอัตราส่วน 60 : 40 เพาะเห็ดแครงได้เนื่องจากให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้กากสาคูในอัตราส่วน 50 : 50 ส่วนเห็ดนางรมสามารถใช้ขี้เลื่อยผสมกากสาคูในอัตราส่วน 80 : 20 ซึ่งให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้กากสาคูในอัตราส่วน 70 : 30

จากการทดลองครั้งนี้จะเห็นว่าเส้นใยเห็ดนางรมสามารถเจริญเติบโตได้ดีบนอาหารสูตรอาหารที่3 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 50 : 50 : 5 : 1 : 0.2 แต่เมื่อนำมาเพาะทดสอบผลผลิตกลับให้ผลผลิตต่ำกว่าสูตรอาหารที่ 5 ที่มีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตรา 70 : 30 : 5 : 1 : 0.2 ดังนั้นการที่เส้นใยเจริญเติบโตเร็ว ไม่ได้เป็นเครื่องบ่งชี้ที่แน่นอนว่าเห็ดจะให้ผลผลิตสูงเสมอ เนื่องจากเส้นใยเห็ดเมื่อเจริญเต็มถุงแล้วจะต้องมีการสะสมอาหารระยะหนึ่งเพื่อสร้างดอกเห็ด โดยมีปัจจัยของสายพันธุ์เห็ด อาหาร อิทธิพลของสภาพแวดล้อม

ตารางที่ 5 ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดแครงและเห็ดนางรมในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	เห็ดแครง							
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5	สูตรที่ 6	สูตรที่ 7	สูตรที่ 8
1. ผลผลิต (กรัม/ถุง)	72.16	74.23	76.92	79.38	80.85	78.77	73.42	70.22
2. รายได้ (บาท/ถุง)	14.43	14.85	15.38	15.88	16.17	15.75	14.68	14.04
3. ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	7.43	6.35	6.31	6.32	6.28	6.27	6.26	6.24
4. รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	7.00	8.49	9.07	9.56	8.89	9.48	8.42	7.80
5. BCR	1.94	2.34	2.44	2.51	2.57	2.51	2.35	2.25

กรมวิชาการเกษตร

รายการ	เห็ดนางรม							
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5	สูตรที่ 6	สูตรที่ 7	สูตรที่ 8
1. ผลผลิต (กรัม/ถุง)	145.24	147.86	148.92	146.06	142.47	138.21	134.08	130.59
2. รายได้ (บาท/ถุง)	10.17	10.35	10.42	10.22	9.97	9.68	9.39	9.14
3. ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	5.39	5.36	5.34	5.33	5.31	5.29	5.28	5.26
4. รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	4.78	4.99	5.08	4.89	4.66	4.38	4.11	3.88
5. BCR	1.89	1.93	1.95	1.92	1.88	1.83	1.78	1.74

4BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้ /ต้นทุนผันแปร)
BCR < 1 หมายถึง กิจการขาดทุน ไม่ควรทำ
BCR = 1 หมายถึง กิจการเท่ากัน มีความเสี่ยงไม่ควรทำการผลิต
BCR > 1 หมายถึง มีกำไร มีความเสี่ยงน้อย ทำการผลิตได้แต่ควรระมัดระวัง
BCR > 2 หมายถึง กิจการมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย ทำการผลิตได้

หมายเหตุ : คิดราคาผลผลิตเห็ดแครง 200 บาท/กิโลกรัม
คิดราคาผลผลิตเห็ดนางรม 70 บาท/กิโลกรัม

เมื่อพิจารณาถึงคุณค่าทางโภชนาการของเห็ดที่เพาะจากสูตรอาหารที่มีการใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุหลักและสูตรอาหารที่ใช้ขี้เลื่อยผสมกากสาคู พบว่าคุณค่าทางโภชนาการแตกต่างกันเล็กน้อย (ตารางที่ 6) ซึ่งการที่ผลผลิตเห็ดในสูตรอาหารที่ส่วนผสมของกากสาคูมีปริมาณธาตุอาหารหรือวิตามินบางชนิดที่สูงหรือต่ำกว่าการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพารา อาจใช้สำหรับแนะนำผู้ที่มีปัญหาการขาดวิตามินหรือธาตุอาหารบางชนิดได้

ตารางที่ 6 คุณค่าทางโภชนาการของเห็ดแครงและเห็ดนางรมที่เพาะในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	เห็ดแครง		เห็ดนางรม	
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 5	สูตรที่ 1	สูตรที่ 3
	หน่วย g/100 g.		หน่วย g/100 g.	
Carbohydrate	15.15	13.59	6.31	6.55
Protein	4.83	3.98	3.75	4.25
Crude Fat	0.34	0.28	0.31	0.33
Cellulose	2.52	0.17	0.48	0.46
Calcium	0.01558	0.01468	0.001	0.002
Magnesium	0.04072	0.03354	0.017	0.017
Phosphorus	0.15	0.13	0.104	0.121
Potassium	0.3627	0.2927	0.279	0.374
Zinc	0.001827	0.001316	8.576	8.421
Iron	0.002372	0.001991	9.281	6.372
Thiamine (B1)	Not Detected	Not Detected	0.08408	0.08357

กรมวิชาการเกษตร

รายการ	เห็ดแครง		เห็ดนางรม	
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 5	สูตรที่ 1	สูตรที่ 3
	หน่วย g/100 g.		หน่วย g/100 g.	
Riboflavin (B2)	0.00005	0.00003	0.03304	0.02895
Nicotinamide (B3)	0.00028	0.00034	0.23658	0.18557
Panthothenic (B5)	0.00070	0.00068	0.51746	1.29781
Pyridoxine (B6)	Not Detected	Not Detected	0.04438	0.04881
Biotin (B7)	0.00024	0.00019	0.71068	1.63378
Folic acid (B9)	0.00015	0.00008	0.1180	0.1697
Cyanocobalamin (B12)	0.00188	0.00178	0.11866	0.25007

หมายเหตุ : ส่งตัวอย่างเห็ดวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ณ บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาสงขลา

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด โดยผสมในสูตรอาหารเพาะเห็ดแครงจำนวน 8 สูตร คือ พบว่าสูตรอาหารที่ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 50 : 50 : 20 : 10 : 1 เส้นใยเห็ดแครงเจริญเติบโตได้ดีที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 23.75 มม. ที่ 48 ชั่วโมง และให้ผลผลิตเฉลี่ย 80.85 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 37.91 และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสูตรอาหารที่ 4, 6 และ 3 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูในอัตราส่วน 60 : 40, 40 : 60 และ 70 : 30 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 79.38, 78.77 และ 76.92 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 37.15, 37.06 และ 35.94 ตามลำดับ โดยสูตรอาหารที่ 5 ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงสุด (BCR) 2.57 ส่วนเห็ดนางรม พบว่า เส้นใยเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในอาหารสูตรที่ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 50 : 50 : 5 : 1 : 0.2 โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 18.00 มิลลิเมตร เมื่อเลี้ยงไว้บนอาหาร 48 ชั่วโมง และเมื่อนำมาเพาะทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลผลิต พบว่าสูตรอาหารที่ 3 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 70 : 30 : 5 : 1 : 0.2 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 148.92 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 44.75 และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสูตรอาหารที่ 2, 4, 1 และ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูในอัตราส่วน 80 : 20, 60 : 40, 100 : 0 และ 50 : 50 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 147.86, 146.06, 145.24 และ 142.47 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 44.31, 44.01, 43.47 และ 43.17 ตามลำดับ โดยสูตรอาหารที่ 3 มีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงสุดคือ 1.95 ซึ่งเหมาะจะแนะนำต่อเกษตรกร อย่างไรก็ตามสูตรอาหารที่ให้ผลผลิตสูงเพียงอย่างเดียวไม่อาจทำให้การเพาะเห็ดประสบผลสำเร็จได้ เนื่องจากในการเพาะเห็ดจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ทั้งสายพันธุ์เห็ด อิทธิพลของสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสง ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนี้การจัดการโรงเรือนให้ถูกสุขลักษณะก็เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตเห็ดให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

กล้าณรงค์ ศรีรอด. 2542. **คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสาคู** (Metroxylon spp.) ในประเทศไทยเท็กซ์แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น กรุงเทพฯ.

สมศักดิ์ เหล่าเจริญสุข. 2530. **การใช้ลำต้นสาคูเลี้ยงสัตว์**. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1) : 35-40.

วสันณ์ เพชรรัตน์ . 2538. **การเพาะเห็ดป่า : เห็ดแครง** (*Schizophyllum commune* Fr.) ว.สงขลานครินทร์ 17 (3) : 261-269.

อัญชลี เชียงกูล. 2544. **การเพาะเห็ดแครงเพื่อการค้า**. ใน เอกสารการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ. 32-35 น.

Adejoye, O.D., Adebayo-Tayo, B.C., Ogunijobi, A.A. and Afolabi, O.O. 2007. Physicochemical Studies on *Schizophyllum commune* (Fr.) a Nigerian Edible Fungus. World Applied Sciences Journal 2 (1) : 73-76.

Awg-Adeni, D.S., Abd-Aziz, Bujang, K. and Hassan, M.A. 2010. Bioconversion of sago residue into value added products. African Journal of Biotechnology 9(14) : 2016-2021.

Chang, S.T. and Quimio, T.H. 1982. Tropical Mushrooms : Biological Nature and Cultivation Methods. The Chinese University Press, Hong Kong. 493 p.

Horst W Doelle. 1998. Socio-economic microbial process strategies for a sustainable development using environmentally clean technologies : *Sagopalm* a renewable resource. Livestock Research for Rural Development.

Lau, H.L., Wong, S.K., Bong, C.F.J and Rabu, A. 2014. Suitability of Oil Palm Empty Fruit Bunch and Sago Waste for *Auricularia polytricha* Cultivation. Asian Journal of Plant Sciences 13 (3) : 111-119.

Yean, C.T. and Lan, S.Y. 1993. Sago processing wastes. In Yeoh et al (eds). Waste Management in Malaysia : Current Status and Prospects for Bioremediation. Ministry of Science, Technology and Environment of Malaysia, pp. 159-167.

กรมวิชาการเกษตร

เทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

ประกอบด้วย 4 องค์ความรู้

1. เทคโนโลยีสายต้นจำปาดะที่มีคุณภาพ

วิธีปฏิบัติ

1. ปลูกทดสอบและคัดเลือกสายต้นจำปาดะที่ได้จากการเก็บรวบรวมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง จำนวน 5 สายต้น ได้แก่ สายต้น ตง.3, ตง.8, ตง.16, ตง.20 และ ตง.21
2. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้น ได้แก่ ความสูงของต้น ความกว้างของทรงพุ่ม
3. เก็บข้อมูลการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพผลผลิต ได้แก่ ความยาวผล ความกว้างผล ความหนาเปลือก ความยาวก้านผล เส้นผ่านศูนย์กลางก้านผล น้ำหนักผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักแกนกลางผล จำนวนยวง ความกว้างเมล็ด ความยาวเมล็ด สีเปลือกหุ้มเมล็ด สีเมล็ด น้ำหนักผลต่อต้น น้ำหนักเนื้อต่อผล เปอร์เซ็นต์เนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) สีเนื้อ และดัชนีการเก็บเกี่ยว

4. ประเมินความพึงพอใจต่อเนื้อจำปาดะ ได้แก่ ความหวาน ความแรงของกลิ่น ปริมาณเส้นใย ความล่อนของเนื้อและเมล็ด ปริมาณแป้ง และความเหนียวเนื้อ

5. คัดเลือกสายต้นจำปาดะตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานที่กำหนด ดังนี้

* รูปทรงของผล ทรงผลยาวมากกว่า 20 เซนติเมตร
* น้ำหนักผล 1-3 กิโลกรัม
* ความหนาของเปลือก 1-1.5 เซนติเมตร
* ปริมาณของเนื้อ 30-40 เปอร์เซ็นต์
* สีเนื้อ เหลือง เหลืองทอง
* ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มากกว่า 25 องศาบริกซ์ ($^{\circ}$Brix)

ผลการปฏิบัติ

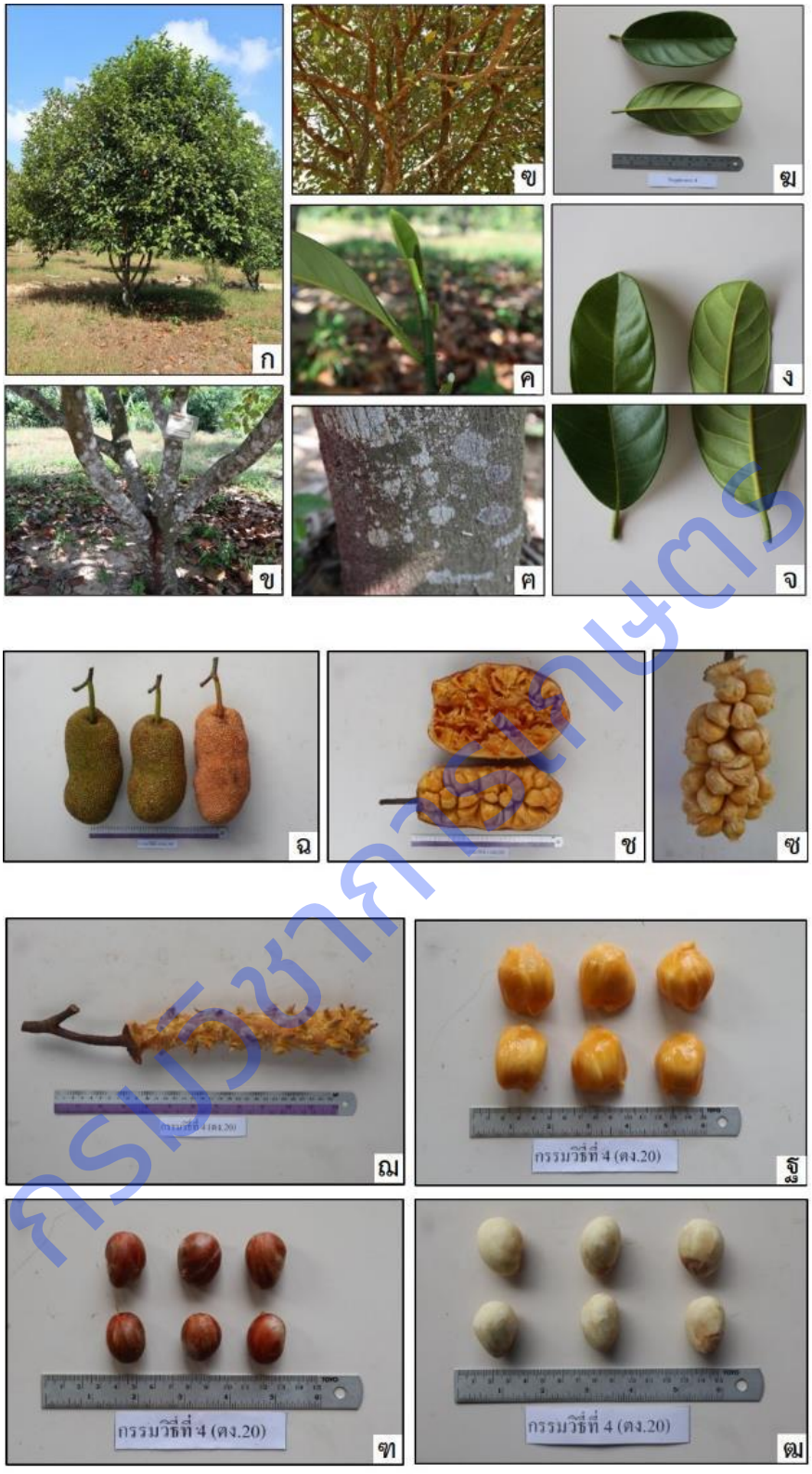
จำปาดะสายต้น ตง.20 ได้รับการคัดเลือกเบื้องต้นเพื่อเป็นสายต้นที่จะสามารถนำไปสู่กระบวนการคัดเลือกพันธุ์ แต่ทั้งนี้ยังต้องมีการเก็บข้อมูลการให้ผลผลิต คุณภาพผลผลิต เพิ่มเติมเพื่อการออกเป็นพันธุ์รับรองหรือพันธุ์แนะนำต่อไป โดยสายต้น ตง.20 มีลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และดัชนีการเก็บเกี่ยว ดังนี้

กรมวิชาการเกษตร

ลักษณะประจำพันธุ์ของจำปาดะสายต้น ตง.20

ลักษณะ	สายต้น ตง.20
ผิวของลำต้น	ผิวเรียบ
รูปร่างทรงพุ่ม	พีระมิดทรงกว้าง (Broadly pyramidal)
การเติบโตลำต้น	กึ่งตั้งตรง
ความหนาแน่นกิ่ง	ปานกลาง
รูปแบบการแตกกิ่ง	ตรงข้าม
การแตกยอดใหม่ในแต่ละปี	ปานกลาง
ความยาวใบ	16.10 ซม.
ความกว้างใบ	6.00 ซม.
รูปร่างใบ	รีแคบ
รูปร่างปลายใบ	มน
รูปร่างฐานใบ	ลิ่ม
ขอบใบ	เป็นคลื่น
สีใบ (หลังใบ)	เขียวเข้ม
ขนด้านหลังใบ	เรียบ
ขนด้านท้องใบ	เรียบ
ขนบนเส้นกลางใบ	มีขนประปราย
รูปร่างก้านใบ	กลม
ความยาวก้านใบ	1.6 ซม.
ร่องบนก้านใบ	มี
มุมของก้านใบ	มุมแหลม (<90°)

กรมวิชาการเกษตร



ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และผลผลิตของจำปาดะสายต้น ตง.20 ทรงพุ่ม (ก) กิ่งแขนงหลัก (ข) กิ่งแขนงในทรงพุ่ม (ฆ) การแตกยอด (ค) ผิวเปลือกลำต้น (ฅ) รูปร่างแผ่นใบ (ฆ) รูปร่างปลายใบ (ง) รูปร่างฐานใบ (จ) รูปร่างผลสุก (ฉ) รูปร่างผลผ่า (ช) รูปร่างเนื้อและไส้ (ซ) รูปร่างแกนผล (ฌ) รูปร่างยวง (ฎ) รูปร่างและสีเปลือกเมล็ดหุ้มเมล็ด (ฑ) รูปร่างและสีเมล็ด (ฒ)

กรมวิชาการเกษตร

ดัชนีการเก็บเกี่ยวจำปาดะ

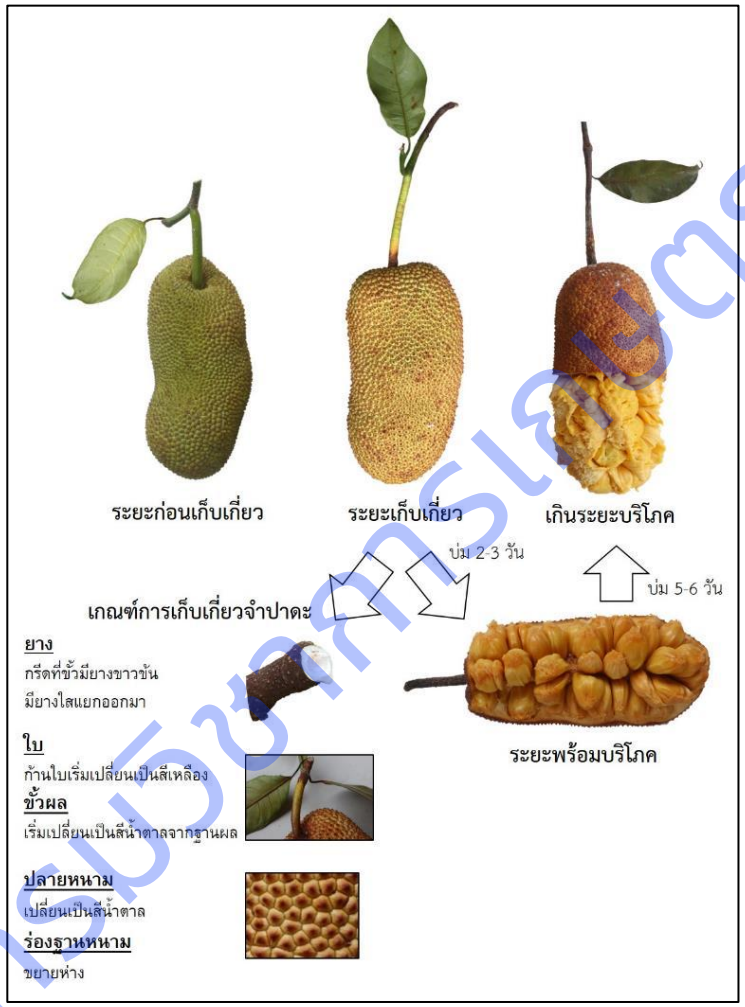
1) นับอายุหลังดอกบาน (110 – 130 วัน)

2) สังเกตบริเวณขั้วผล จะพอง และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

3) ใบที่ติดอยู่บริเวณขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

4) ตาหนามที่เจริญขยายห่าง ผิวผลเป็นสีเหลือง

5) ใช้มีดกรีดที่ขั้วผล ถ้าผลแก่จะมียางไหลออกมาน้อยและข้น



จุดเด่นของสายต้นจำปาดะ สายต้นจำปาดะที่มีผลผลิตคุณภาพดี รสชาติดี ให้ผลเร็ว

เงื่อนไขการนำไปใช้ประโยชน์

การเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพ จำปาดะทั้ง 5 สายต้น เป็นเพียงการคัดเลือกเบื้องต้นเพื่อเป็นสายต้นที่จะสามารถนำไปสู่กระบวนการคัดเลือกพันธุ์ แต่ทั้งนี้ยังต้องมีการเก็บข้อมูลผลผลิต คุณภาพผลผลิตเพิ่มเติม เพื่อการออกเป็นพันธุ์รับรองหรือพันธุ์แนะนำต่อไป และจะสามารถถ่ายทอดให้กับเกษตรกรและผู้ที่สนใจทั่วไปได้

กรมวิชาการเกษตร

2. เทคโนโลยีการใช้ไมคอร์ไรซ่าสำหรับการผลิตส้มโอหอมหาดใหญ่

วิธีปฏิบัติ

มีการจัดการปุ๋ยให้กับส้มโอหอมหาดใหญ่ อายุ 5 ปี หลังปลูก โดย

1. ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น แบ่งใส่ 2 ครั้ง
2. ใส่ปุ๋ยเคมี อัตรา ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) ร่วมกับการใช้ไมคอร์ไรซ่า 10 กรัม/ต้น (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 500 กรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 500 กิโลกรัม/ต้น เมื่อผลมีอายุ 4 เดือน)

ผลการปฏิบัติ

การใส่ปุ๋ยเคมี ½ ส่วนของคำแนะนำ (GAP) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า อัตรา 10 กรัม/ต้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น เช่น ความสูง ขนาดลำต้น และขนาดทรงพุ่ม มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด คือ มีน้ำหนัก 44.75 กิโลกรัมต่อต้น มีกำไรสุทธิ 117,504 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม เป็นเงิน 26,370 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 28.94 สามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของปุ๋ยเคมีได้ เท่ากับ 828 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.96 และมีอัตราส่วนของกำไรสุทธิต่อต้นทุนสูงที่สุด (Benefit Cost Ratio: BCR) คือ 35.38

ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

รายการ	ปุ๋ยเคมีตามหลัก GAP	½ ปุ๋ยเคมี + ไมคอร์ไรซ่า
ผลผลิต (กก./ไร่/ปี)	1,588.05	2,013.75
ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	4,149.00	3,321.00
รายได้ (บาท/ไร่/ปี)	95,283.00	120,825.00
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/ปี)	91,134.00	117,504.00
BCR	**21.97**	**35.38**

จุดเด่นของการใช้ไมคอร์ไรซ่า เพิ่มรายได้และลดต้นทุนการผลิต

เงื่อนไขการนำไปใช้ประโยชน์

ข้อจำกัดในการนำไปใช้ประโยชน์ คือ ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซ่า ที่ยังไม่มีจำหน่ายในร้านจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์การเกษตรและร้านเคมีภัณฑ์ทั่วไป ยังเป็นการผลิตในหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร ทำให้ยากต่อการจัดมาหามาใช้สำหรับเกษตรกรและผู้ที่สนใจโดยทั่วไป

กรมวิชาการเกษตร

3. การผลิตผักพื้นบ้านกินยอดเพื่อเสริมรายได้ให้กับเกษตรกร

วิธีปฏิบัติ

1. ปลูกต้นผักพื้นบ้านกินยอด เช่น ต้นมันปู ต้นชะมวง ต้นมะกอก และต้นมะม่วงหิมพานต์ จำนวน 30 ต้น/ชนิด ระยะปลูก 2.0 เมตร x 1.5 เมตร (120-130 ต้น/พื้นที่ 1 งาน)
2. ตัดแต่งทรงพุ่มให้มีความสูง 0.80-1.00 เมตร เพื่อกระตุ้นการแตกยอดอ่อนและสะดวกต่อการเก็บเกี่ยว
3. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี (แบ่งใส่ 2 ครั้ง)

ผลการปฏิบัติ

หลังจากตัดแต่งทรงพุ่มแล้ว ก็จะทำให้เกิดการแตกยอดอ่อน สามารถเก็บเกี่ยวยอดอ่อนจำหน่ายได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนจะทำให้มีการแตกยอดอ่อนมากขึ้น ทำให้มีรายได้เสริมในช่วงฤดูฝนได้เป็นอย่างดี สามารถสร้างรายได้โดยประมาณ 4,675.75 บาท/เดือน มีต้นทุนการผลิต 350 บาท/เดือน ทำให้มีรายได้สุทธิ 4,325.75 บาท/เดือน มีค่า BCR 12.36

รายได้ ต้นทุน และรายได้สุทธิ แปลงต้นแบบการผลิตผักพื้นบ้านกินยอด

รายการ	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
รายได้ (บาท)	4,675.75
ต้นทุน (บาท)	350.00
รายได้สุทธิ (บาท)	4,325.75
BCR	12.36

จุดเด่นการผลิตผักพื้นบ้าน

- ปลูกได้เกือบทุกสภาพพื้นที่ ต้นท่อสภาพน้ำท่วมขังระยะสั้น
- มีรายได้เพิ่มขึ้น จากการปลูกเป็นรายได้เสริม
- เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทุกวัน สร้างรายได้ได้ทุกวัน
- ต้นทุนการผลิตต่ำ ใช้ปุ๋ยคอกเพียงอย่าเงดียวได้

เงื่อนไขการนำไปใช้ประโยชน์

การผลิตผักพื้นบ้านกินยอด สามารถคัดเลือกชนิดพืชได้ตามความเหมาะสมตามความต้องการของตลาดในพื้นที่ท้องถิ่นนั้นๆ สามารถใช้พื้นที่แนวรั้วหรือปลูกร่วมกับพืชหลักชนิดอื่นได้ เพื่อเป็นรายได้เสริมให้กับเกษตรกร

กรมวิชาการเกษตร

ภาพประกอบ

การผลิตผักพื้นบ้านกินยอด 4 ชนิด (มันปู ชะมวง มะกอก และมะม่วงหิมพานต์)

กรมวิชาการเกษตร

4. การใช้กากสาคูสำหรับเพาะเห็ด 4 ชนิด คือ เห็ดนางรม เห็ดแครง เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว

วิธีปฏิบัติ

1. จัดเตรียมก้อนเชื้ออาหารสำหรับเพาะเห็ด โดยมีการใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู (กากสาคู) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว ศึกษาในเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูเป็นส่วนประกอบ 8 อัตราส่วน คือ

อัตราส่วนที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (100 : 0)
อัตราส่วนที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (80 : 20)
อัตราส่วนที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (70 : 30)
อัตราส่วนที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (60 : 40)
อัตราส่วนที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (50 : 50)
อัตราส่วนที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (40 : 60)
อัตราส่วนที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (30 : 70)
อัตราส่วนที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคู (20 : 80)

2. เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดทั้ง 4 ชนิด ในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบ เตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว ถุงละ 500 กรัม (เห็ดแครง) และ 800 กรัม (เห็ดนางรม เห็ดหูหนู เห็ดขอนขาว) นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอกโดยวิธีการกรีดถุง (เห็ดแครง เห็ดหูหนู) วิธีการเปิดจุก (เห็ดนางรม) และวิธีการตัดบ่า (เห็ดขอนขาว) ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต ทำการทดลองเพาะเปรียบเทียบผลผลิต

ผลการปฏิบัติ

การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ สามารถใช้กากสาคูที่เหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้ทดแทนขี้เลื่อยไม้ยางพารามาเป็นวัสดุเพาะเห็ดเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาวได้ ทำให้มีผลผลิตเห็ดและผลตอบแทนต่อการลงทุนที่สูงกว่าการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียว และยังเป็นการใช้ประโยชน์จากต้นสาคูอย่างเต็มประสิทธิภาพ มีวัสดุเศษเหลือน้อยที่สุด โดยมีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาคูที่เหมาะสมกับเห็ดแต่ละชนิดดังนี้

เห็ดแครง มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาคู เป็น 50 : 50 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนมากที่สุด และมี BCR คือ 2.57

กรมวิชาการเกษตร

เห็ดนางรม มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาคู เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนมากที่สุด และมี BCR คือ 1.95

เห็ดหูหนู มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาคู เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนมากที่สุด และมี BCR คือ 2.31

เห็ดขอนขาว มีอัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาคู เป็น 70 : 30 ให้ผลผลิตและผลตอบแทนมากที่สุด และมี BCR คือ 1.82

ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
การเพาะเห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาว

รายการ	เห็ดแครง	เห็ดนางรม	เห็ดหูหนู	เห็ดขอนขาว
ผลผลิต (กรัม/ถุง)	80.85	148.92	191.45	114.50
รายได้ (บาท/ถุง)	16.17	10.42	15.32	11.45
ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	6.28	5.34	6.64	6.30
รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	8.89	5.08	8.68	5.15
BCR	**2.57**	**1.95**	**2.31**	**1.82**

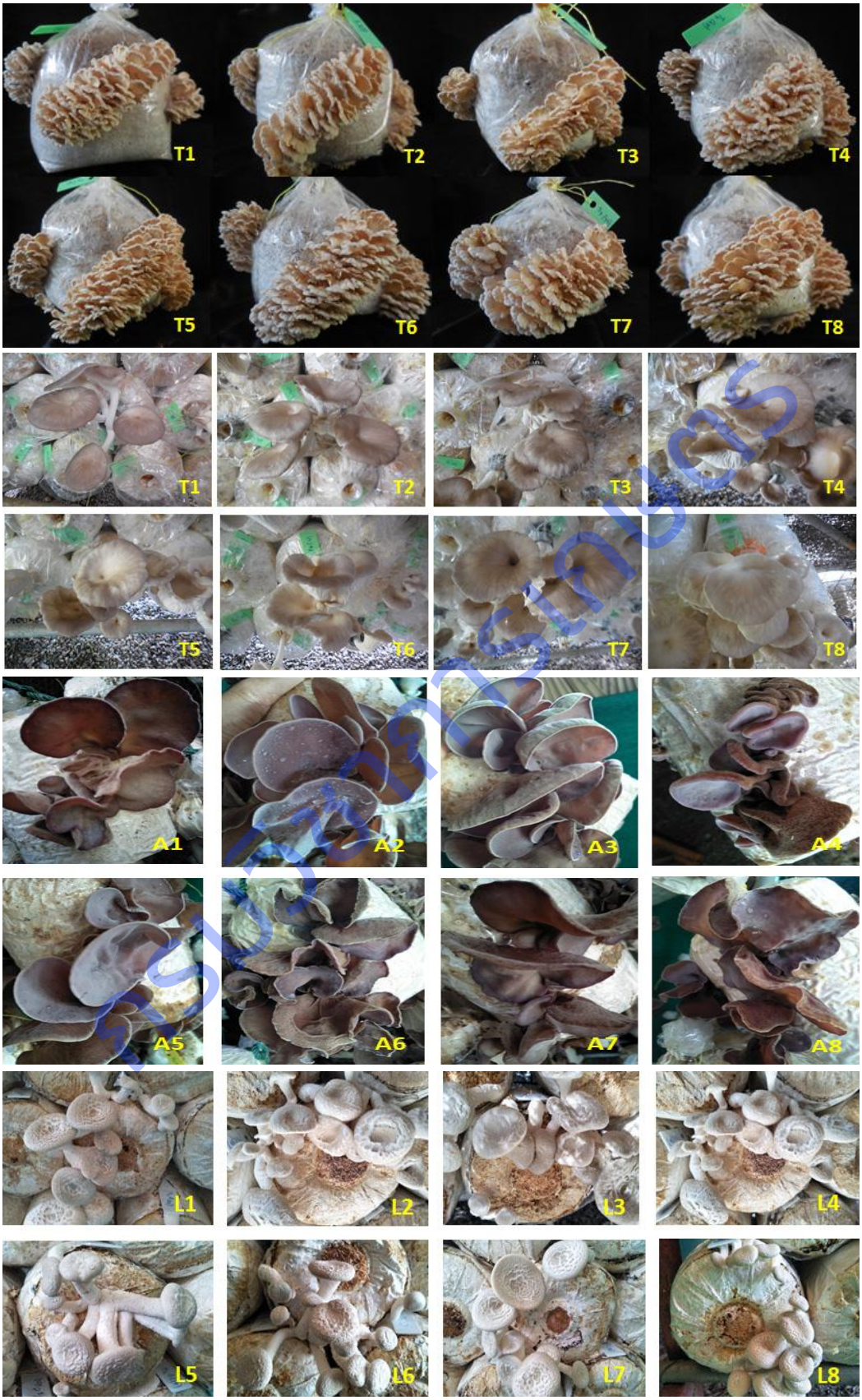
จุดเด่นของการใช้กากสาคูเพาะเห็ด
- ใช้กากสาคูซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการผลิตแป้งสาคูให้เกิดประโยชน์สูงสุด ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
- มีรายได้เพิ่มขึ้น

เงื่อนไขการนำไปใช้ประโยชน์

การใช้วัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู (กากสาคู) มาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพารา เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีการผลิตแป้งสาคูเพื่อการค้า เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากต้นสาคูอย่างเต็มประสิทธิภาพ ลดเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคู ลดต้นทุนในการซื้อขี้เลื่อยไม้ยางพารามาเป็นวัสดุเพาะเห็ด แต่ทั้งนี้คำแนะนำในการผลิตเห็ดทั้ง 4 ชนิด โดยใช้อัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยไม้ยางพารากับกากสาคูนั้น ไม่อาจทำให้การเพาะเห็ดประสบผลสำเร็จได้ เนื่องจากในการเพาะเห็ดจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ทั้งสายพันธุ์เห็ด อิทธิพลของสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสง ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนี้การจัดการโรงเรือนให้ถูกสุขลักษณะก็เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตเห็ดให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ จึงต้องมีการให้คำแนะนำในส่วนนี้ควบคู่ไปด้วย

กรมวิชาการเกษตร

ภาพประกอบ



ลักษณะเห็ดแครง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และเห็ดขอนขาวที่เพาะบนสูตรอาหารต่างกัน