รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม

Research and development on potential wetland crop production for agricultural and industrial utilization

เมธาพร นาคเกลี้ยง

Methapond Nakkliang

กรมวิชาการเกษตร

ปี พ.ศ. ๒๕๖๔

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม

Research and development on potential wetland crop production for agricultural and industrial utilization

เมธาพร นาคเกลี้ยง

Methapond Nakkliang

ปี พ.ศ. ๒๕๖๔

กรมวิชาการเกษตร

คำปรารภ (Preface)

พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทยกระจายอยู่ทุกภาคของประเทศ การนำพื้นที่ดังกล่าวมาใช้ให้เกิดประโยชน์จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างมูลค่าให้กับพื้นที่ได้ ซึ่งในพื้นที่ชุ่มน้ำมีความหลากหลายของพันธุ์พืช ชาวบ้านในพื้นที่และต่างถิ่นมีการนำมาใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกันไป สำหรับโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม ชนิดพืชที่นำมาศึกษาวิจัยประกอบด้วย กก กระจูด หน่อไม้น้ำ คล้า เตยหนาม และเตยทะเล ซึ่งปัจจุบันพื้นที่ของพืชเหล่านี้น้อยลงเรื่อยๆ จากภัยธรรมชาติและการบุกรุกพื้นที่ของมนุษย์เพื่อใช้ประโยชน์อย่างอื่น แต่พืชเหล่านี้ยังมีคุณค่าทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นจึงมีการศึกษาวิจัย เพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่ม และการอนุรักษ์พันธุ์ เมื่อนำพืชเหล่านั้นซึ่งปกติเจริญเติบโตเองในธรรมชาติมาเป็นพืชปลูก ทั้งการรวบรวมพันธุ์จากหลายพื้นที่ การคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาสมสำหรับเป็นพืชปลูก การเขตกรรม วิธีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ตลอดจนการแปรรูปและวิธีการเก็บรักษา เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ให้กับนักวิจัยและผู้สนใจต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ..... ก
ผู้วิจัย 1
บทนำ..... 2
บทคัดย่อ..... 5
1. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 1 การสำรวจรวบรวม และเปรียบเทียบพันธุ์กก..... 8
2. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 2 การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจูด..... 20
3. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 3 การวิจัยและพัฒนาการผลิตหน่อไม้น้ำ.....50
4. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 4 การวิจัยและพัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติจากดาหลาและจาก.....72
5. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 5 การวิจัยและพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์คล้า.....84
6. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 6 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล...134
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....161
เอกสารอ้างอิง.....162
ภาคผนวก 168

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน ผ่านการพิจารณาข้อเสนอวิจัยจากสภาวิจัยแห่งชำติ (วช.) และกรมวิชาการเกษตร ได้มีการพัฒนางานวิจัยด้านต่าง ๆ ด้วยการมีพื้นฐานด้านวิชาการเกษตรและการประสานงานของนักวิชาการ ผู้บริหาร และหน่วยงานภายในกรมวิชาการเกษตร มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของนักวิจัย ซึ่งงานวิจัยโครงการนี้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายได้ ด้วยได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาจากต้นสังกัดของนักวิจัยแต่ละหน่วยงานเป็นอย่างดี ในฐานะที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม ขอได้รับการขอบคุณคณะผู้วิจัย จากหลายหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร และหลายสาขาวิชาซึ่งไม่สามารถกล่าวนามได้หมด และคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหารระดับสูงของกรมวิชาการเกษตร ผู้อำนวยการสำนัก ผู้อำนวยการศูนย์ฯ ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงานวิจัย ตลอดจนคณะผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้ข้อคิดเห็นและคำปรึกษา อันเป็นประโยชน์ในการดำเนินงานวิจัย จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

ผู้วิจัย

เมธาพร นาคเกลี้ยง[1/] นพดล แดงพวง[2/] จินตนาพร โคตรสมบัติ[3/] ดาริกา ดาวจันอัด[4/]
มนต์สรวง เรืองขนาบ[5/] วิลาสินี จิตต์บรรจง[6/] หฤทัย แก่นลา[2/] เพ็ญจันทร์ ธาตุไพบูลย์[2/] อรุณี แท่งทอง[2/]
วิจิตรา โชคบุญ[2/] จิรวดี แดงพวง[2/] รัตนาวลี พรหมเพียรพงศ์[2/] ณัฐพล มากท่า[2/] กมลภัทร ศิริพงษ์[2/]
ศิริลักษณ์ พุทธวงค์[7/] นิลุบล ทวีกุล[8/] อุชฎา สุขจันทร์[9/] สรรเสริญ เสียงใส[9/] สิทธิพงศ์ ศรีสว่างวงศ์[7/]
ศศิษา พิทักษ์[7/] ลดา นิลสูงเนิน[7/] จุลัยรัตน์ ชมพูทิพย์[7/] สมชาย บุญประดับ[10/] ไพบูรณ์ เปรียบยิ่ง[3/]
สุธีรา ถาวรรัตน์[3/] สุชาดา โภชาดม[3/] สัญชัย ขวัญเกื้อ[3/] เอมอร เพชรทอง[11/] นันทิการ์ เสนแก้ว[1/] ลักษมี สุภัทรา[5/]
อภิญญา สุราวุธ[5/] ธนวัฒน์ เสนเผือก[12/] จิระ สุวรรณประเสริฐ[5/] วิภาลัย พุฒจันทึก[13/] ฉัตรชัย กิตติไพศาล[14/]
สุนีย์ สันหมุด[5/] สิริมนต์ พร้อมมูล[4/] กลอยใจ คงเจี้ยง[15/] สาวิตรี เขมวงศ์[5/] นพวรรณ นิลสุวรรณ[16/]
กาญจนา ทองนะ[17/] อาริยา จูดคง[5/] บุญณิศา ฆังคมณี[16/] พสุ สกุลอารีวัฒนา[18/] บดินทร สอนสุภาพ[6/]
ฉันทนา คงนค[19/] ชัยนาท ชุ่มเงิน[6/] ปิติพงษ์ โตบันลือภพ[20/] วินัย สมประสงค์[6/]

Methapond Nakkliang Noppadol Daengpuang Jintanaphon Kotsombate Darika Daochunad
Monsuang Ruangkhanab Wilasinee Chitbanchong Haluathai Kaenla Penchan Thatphaiboon
Arunee Taengthong Wichitara Chokboon Jirawadee Daengpuang Ratanawalee Prompianpong
Nattaphon Maktha Kamolpat Siripong Siriluk Puthawong Nilubol Taweekul Uchda Sukchan
Sansern Siangsai Sittipong Srisawangwong Salisa Pitak Julairat Chompootip Lada Ninsungnern
Somchai Boonpradhab Suteera Thawornrat Phaibun Priapying Suchada Pochadom
Sonchai Kwankuae Emorn Petthong Nuntika Sankaew Laksami Suphatthra Apinya Surawut
Tanawat Senphuek Jira Suwanprasert Wipalai Putchantuek Chatchai Kittipaisan
Sunee Sanmud Sirimon Phrommul Kloyjai Khongjiang Sawitri Khemvong
Noppawan Ninsuwan Kanjana Thongna Arriya Joodkong Bunnisa Khangkhamanee
Pasu Skulareewattana Chainat Chumngoen Pitipong Thobunluepop Winai Somprasong

[1/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง
[2/] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี
[3/] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 สุราษฎร์ธานี
[4/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ
[5/] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 สงขลา
[6/] สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
[7/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชขอนแก่น
[8/] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ชัยนาท
[9/] ศูนย์วิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น
[10/] สำนักผู้เชี่ยวชาญ

กรมวิชาการเกษตร

[11/] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ขอนแก่น
[12/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี
[13/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา
[14/] ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง
[15/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง
[16/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา
[17/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม
[18/] ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่
[19/] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 พิษณุโลก
[20/] มหาวิทยาเกษตรศาสตร์

บทนำ (Introduction)

1 ความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัย

พื้นที่ประเทศไทยมีความหลากหลายของระบบนิเวศน์ที่เกิดในสภาพภูมิประเทศต่างๆ กัน ในพื้นที่ลุ่มต่ำหรือที่ซึ่งการระบายน้ำถูกขวางกั้น จึงเกิดเป็นแหล่งพื้นที่ชุ่มน้ำในหลายพื้นที่ ทั้งที่เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำแบบถาวรและพื้นที่ชุ่มน้ำแบบชั่วคราวที่มีน้ำท่วมขังตามฤดูกาล รวมถึงแหล่งน้ำที่ไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติแต่เกิดจากน้ำมือมนุษย์โดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ซึ่งแต่ละพื้นที่มีความหลากหลายของพืชพรรณ ที่คนในพื้นที่ได้นำเอามาใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภค ในรูปแบบของภูมิปัญญาดั้งเดิมมาเป็นเวลานาน แต่จากสภาพสังคมที่เปลี่ยนไปจากสังคมเกษตรที่พึ่งพาธรรมชาติเป็นสังคมบริโภคนิยมที่มุ่งแสวงหากำไรระยะสั้น การทอดทิ้งทรัพยากรพืชและแหล่งพื้นที่ชุ่มน้ำจึงมีมากขึ้น ทั้งที่ทรัพยากรพืชและภูมปัญญาดั้งเดิมสามารถนำมาร่วมกับองค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่พัฒนาเป็นนวัตกรรมที่ตอบสนองการบริโภคแบบใหม่ หรือช่วยในการรักษาสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นและคงอยู่อย่างยั่งยืนได้ หรือเกิดการพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาดั้งเดิมไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ แต่ที่ผ่านมายังขาดข้อมูลการศึกษาทั้งพื้นฐานและเชิงลึกที่จะนำไปสู่เป้าหมายในการนำทรัพยากรพืชชุ่มน้ำที่มีอยู่ไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างเต็มศักยภาพได้และในปัจจุบันที่พื้นที่ชุ่มน้ำหลายพื้นที่อยู่ในสภาวะเสี่ยงต่อการถูกทำลายของพืชพรรณหลากหลายชนิดที่อยู่ตามบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำถูกละเลยไม่ได้รับความสนใจหรือไม่มีระบบการจัดการที่เหมาะสมแต่อย่างใด ทั้งที่บางชนิดก็เป็นพืชที่มีศักยภาพและสามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ได้เป็นอย่างดีจึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาทั้งด้านวิชาการพื้นฐาน และการประยุกต์ใช้ประโยชน์อย่างเร่งด่วนต่อไปซึ่งการกำหนดหรือการคัดเลือกเพื่อจัดการให้เป็นพืชที่มีศักยภาพการผลิตในพื้นที่นั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาครอบคลุมทั้งด้านพันธุกรรม ลักษณะทางสัณฐาน ลักษณะทางกายวิภาค ข้อมูลทางพฤกษเคมี ทั้งนี้เพื่อจะได้ช่องทางในการนำไปใช้ไปประโยชน์อย่างหลากหลายและคุ้มค่าและมีการจัดการทางด้านเทคโนโลยีการผลิตอย่างเหมาะสม มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างยั่งยืน มีการอนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชและสัตว์ในระบบนิเวศน์พื้นที่นั้นด้วย

ดังนั้นการศึกษาถึงศักยภาพการผลิตและการใช้ประโยชน์จากพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำจึงเป็นงานวิจัยที่จะก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นอย่างคุ้มค่าและยั่งยืนและเกิดการอยู่ร่วมกับธรรมชาติในภูมินิเวศน์นั้นได้อย่างกลมกลืน

2 วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาพันธุ์และวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตกก

กรมวิชาการเกษตร

2.2 เพื่อศึกษาพันธุ์ และวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตกระจูดในสภาพแปลงปลูกสำหรับเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ และนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าผลผลิต

2.3 เพื่อศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกรในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

2.4 เพื่อศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตเส้นใยจากต้นดาหลา และจาก

2.5 เพื่อศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตคล้าเพื่อเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกร และนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าการผลิต

2.6 เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐาน กายวิภาค ลักษณะเส้นใย ความแข็งแรงของเส้นใยและข้อมูลทางพฤกษเคมีของเตยหนามและเตยทะเล

3 วิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การสำรวจรวบรวม และเปรียบเทียบพันธุ์กก ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1.1. การสำรวจและรวบรวมพันธุ์กกในแหล่งปลูกภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์กกในพื้นที่ชุ่มน้ำจังหวัดจันทบุรี และจังหวัดขอนแก่น

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจูด ประกอบด้วย 5 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 2.1 ศึกษาสำรวจแหล่งกระจูด การกระจายพันธุ์/ชนิดของกระจูด และคุณสมบัติของกระจูดในประเทศไทย

การทดลองที่ 2.2 การเปรียบเทียบพันธุ์กระจูดเพื่อการผลิตกระจูดเชิงการค้า

การทดลองที่ 2.3 ระยะปลูกที่เหมาะสมของกระจูด

การทดลองที่ 2.4 ปริมาณปุ๋ย N-P-K ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของกระจูด

การทดลองที่ 2.5 วิธีการเก็บเกี่ยวและอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของกระจูด

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาการผลิตหน่อไม้น้ำ ประกอบด้วย 4 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 3.1 การศึกษารูปแบบการเจริญเติบโตของหน่อไม้น้ำที่ปลูกในช่วงเวลาแตกต่างกันในสภาพแวดล้อมจังหวัดพัทลุง

การทดลองที่ 3.2 วิธีการและระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ

การทดลองที่ 3.3 การไว้กอที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ

การทดลองที่ 3.4 การใช้ต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาคุณค่าทางอาหารสัตว์ ความชอบ และปริมาณการกินได้ในวัวเนื้อและวัวนม

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูกหน่อไม้น้ำเพื่อใช้ต้นและใบเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

กรมวิชาการเกษตร

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

กิจกรรมที่ 4 การวิจัยและพัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติจากดาหลาและจาก

ประกอบด้วย 3 การทดลอง

การทดลองที่ 4.1 การศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ซ้ำสารสกัดเส้นใยพืชในการสกัดเส้นใยดาหลา

การทดลองที่ 4.2 การศึกษาความคงสภาพของเส้นใยดาหลาและอายุการเก็บรักษาของเส้นใยดาหลาในสภาพการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน

การทดลองที่ 4.3 การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการแช่สารสกัดเส้นใยทางใบจาก

กิจกรรมที่ 5 การวิจัยและพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์คล้า ประกอบด้วย 3 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 5.1 สำรวจ รวบรวม และศึกษาต้นคล้าในประเทศไทย

การทดลองที่ 5.2 ศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้สารสกัดจากต้นคล้าในการยับยั้งเชื้อราบนเส้นใย

การทดลองที่ 5.3 ศึกษาอายุที่เหมาะสมของต้นคล้าต่อการผลิตเส้นใยคุณภาพ

การทดลองที่ 5.4 ศึกษาอายุที่เหมาะสมของต้นคล้าต่อการผลิตเส้นใยคุณภาพ

กิจกรรมที่ 6 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล

ประกอบด้วย 3 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 6.1 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและประเมินศักยภาพของเตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*Pandanus odoratissimus* L.f.)

การทดลองที่ 6.2 ศึกษากายวิภาควิทยาของและลักษณะเส้นใยของเตยหนาม (*Pandanus tectorius*) และเตยทะเล (*Pandanus odoratissimus*) เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงเกษตรและอุตสาหกรรม

การทดลองที่ 6.3 ศึกษา วิเคราะห์ทางพฤกษเคมีในเตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*Pandanus odoratissimus* L.f.) เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงเกษตรและอุตสาหกรรม

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

พืชชุ่มน้ำบางชนิดมีศักยภาพและสามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี สามารถพัฒนาต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์ได้ ดังนั้นจึงได้มีการดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพันธุ์และวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำ และนำมาเป็นพืชปลูกในสภาพแปลง สำหรับเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ชุ่มน้ำและมีปัญหาน้ำท่วมซ้ำซาก ดำเนินการระหว่างปี 2559-2563 ประกอบด้วย 6 กิจกรรม คือ การสำรวจรวบรวมและเปรียบเทียบพันธุ์กก พบว่า พันธุ์กกที่มีการปลูกมากคือ กกจันทบูร โดยกกจันทบูรจากจังหวัดปราจีนบุรี เกษตรกรมีความพึงพอใจมากกว่าพันธุ์อื่น เนื่องจากมีผลผลิตและลักษณะลำต้นสีเขียวเข้ม เป็นมันวาวหลังตากแห้ง เมื่อนำมาทอเสื่อหรือทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ จะมีความเหนียวทนทาน การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจูด พบว่า กระจูดทุกพื้นที่มีลักษณะพฤกษศาสตร์และนิเวศวิทยาไม่แตกต่างกัน เมื่อนำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์เพื่อผลิตกระจูดเชิงการค้า เกษตรกรพึงพอใจกระจูดพันธุ์จากจังหวัดนครศรีธรรมราชที่สุด ระยะปลูกที่

เหมาะสมของกระจูด คือ 30x30 เซนติเมตร การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (N) จะมีผลต่อการให้ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าปุ๋ยตัวอื่น อายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ 1 ปี การวิจัยและพัฒนาการผลิตหน่อไม้น้ำ การปลูกเพื่อผลิตหน่อควรใช้ระยะปลูก 1x1 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม การเก็บเกี่ยวเดือนธันวาคมและการตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอกจะมีจำนวนหน่อและน้ำหนักต่อพื้นที่มากสุด ส่วนการใช้ต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวนั้น การเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือนมีแนวโน้มให้คุณค่าทางโภชนะของอาหารสัตว์มากสุด เมื่อพิจารณาจากปริมาณโปรตีน แต่คุณค่าทางอาหารสัตว์ของต้นหน่อไม้น้ำสดค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่น ใช้ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม การใส่ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 ตัน/ไร่ มีผลผลิตน้ำหนักแห้ง ต้นทุนการต่อพื้นที่และค่า BCR มากที่สุด ส่วนการวิจัยและพัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติจากดาหลาและจาก นั้นสามารถนำสารสกัดเส้นใยพืชมาใช้ซ้ำในการสกัดเส้นใยได้ 2 ครั้ง เส้นใยยังคงมีคุณสมบัติไม่แตกต่างกัน ควรเก็บรักษาเส้นใยในถุงพลาสติกใสมัดปิดปากถุง การวิจัยและพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์คล้า พบต้นคล้าทั้งในธรรมชาติบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ และการนำมาปลูกโดยเกษตรกร บริเวณพื้นที่ชื้นแฉะและพื้นที่ดอน ต้นคล้าสามารถเจริญเติบโตได้ในดินทุกชนิด มีการแตกหน่อใหม่ได้ตลอดทั้งปี สารสกัดคล้าจากส่วนของลำต้นและใบ ที่ระดับความเข้มข้น 10,000 และ 5,000 ppm มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium* sp. ได้ดีที่สุด ระยะปลูกต้นคล้าในสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ และในสภาพพื้นที่ราบไม่มีน้ำท่วมขัง คือระยะ 1.0x1.0 เมตร ส่วนพื้นที่ราบ ไม่มีน้ำท่วมขัง และมีระบบน้ำ ใช้ระยะปลูก 2×2 เมตร คล้าสามารถใช้ส่วนของลำต้นทำเป็นเส้นใยได้ เส้นใยคล้าที่อายุ 0.5 1.0 และ 1.5 ปี มีความแข็งแรงและสามารถทนต่อแรงดึงสูงสุดใกล้เคียงกัน คือ 16.40-18.05 MPa ในขณะที่เส้นใยที่อายุ 1 ปี มีความสามารถในการยืดตัว ณ จุดขาด สูงกว่าที่อายุอื่นคือเท่ากับ 20.54 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล พบว่า เตยทั้งสองชนิดมีความคล้ายคลึงกัน เตยที่นำมาจักสานส่วนใหญ่เป็นชนิด *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze เนื่องจากมีแผ่นใบกว้างและยาว เหนียว มีความมันวาวในตัว กายวิภาควิทยาและลักษณะเส้นใย เมื่อนำมาศึกษารูปร่างของเซลล์ผิวใบด้านบนและด้านล่าง มีลักษณะเหมือนกัน การวิเคราะห์ทางพฤกษเคมีในเตยหนาม และเตยทะเล โดยวิเคราะห์ค่าความเข้มสีของใบเตย (spad value) คลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ บี คลอโรฟิลล์ทั้งหมด แคโรทีนอยด์ แอนโทไซยานิน และสารให้กลิ่น 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP) พบว่า ค่าความเข้มสีของใบเตยในแต่ละแหล่งพันธุกรรมมีความแตกต่างกัน โดยตัวอย่างเตยที่ได้จากจังหวัดสตูลและจังหวัดสงขลามีความเข้มสีมากกว่าแหล่งพันธุกรรมอื่นๆ ซึ่งแปรผันตามกับค่าคลอโรฟิลล์ เอ บี คลอโรฟิลล์รวม แคโรทีนอยด์และแอนโทไซยานิน ที่มีค่ามากกว่าด้วย ส่วนสารให้กลิ่น 2AP ในเตยหนามและเตยทะเลจากทุกแหล่งพันธุ์มีค่าใกล้เคียงกัน

กรมวิชาการเกษตร

Abstracts

The potential wetland crops can generate income for local farmers and able to be further developed to be commercialized. Therefore, a research and development project for the production of potential crops in wetlands has been carried out for agricultural and industrial utilization. The objective was to study suitable varieties and methods for producing plants with

potential in wetlands. And taken as a plant in a plot As an alternative crop for farmers in wetlands and recurring flooding problems. Conducted during the year 2016-2020 consisted of 6 activities, namely, survey, collection and comparison. The result show that Kok (*Cyperus corymbosus Rottb*) cultivars found that Kok Chanthaboon cultivated by Kok Chanthaboon from Prachin Buri Province. Farmers were more satisfied than other varieties. Due to the yield and the appearance of dark green stems, shiny after drying and weaving mats or making various products will be tough and durable. The research and development of Krajood (*Lepironia articulate* (Retz.) Domin) production showed that Krajood in every area had the same botanical and ecological characteristics. When used to plant and compare varieties to produce commercial Krajood. Farmers are most satisfied with the Krajood variety from Nakhon Si Thammarat Province. The optimum spacing of Krajood is 30x30 cm. Nitrogen (N) fertilization has greater effect on yield, fresh weight and dry weight than other fertilizers. The optimum maturity is 1 year. The research and development of water bamboo (*Zizania latifolia* Griseb.), planting to produce shoots should be planted at 1x1 meter, 3 plants per hole. The harvest in December and cutting off only the flowering plants had the highest number of shoots and weight per area. As for the use of water bamboo shoots as a rough food source for chewing animals. The harvest at 5 months was the most likely to give nutritional value of animal feed. Considering the protein content but the nutritional value of the fresh hydrophilic plant is relatively low when compared with other forage plants. The spacing of 25 x25 cm, 2 plants per hole, application of cow manure at the rate of 1 ton/rai, yield dry weight. The cost per area and BCR was the most. Research and development of natural fibers from Dalah (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith), fiber extracts could be reused twice for the extraction of fibers. The fibers still had no different properties. The fibers should be stored in a transparent plastic bag, tied to seal the bag. Research and development, production and utilization of Khla (*Schumannianthus dichotomus*) (Roxb.) Gagnep) are found in both natural wetlands and cultivated by farmers in humid and upland areas, Khla can grow in any type of soil. There are new shoots throughout the year. Extract from the stems and leaves at the concentration of 10,000 and 5,000 ppm, it was effective in inhibiting the growth of *Chaetomium* sp. and in the plain area without water logging, the distance is 1.0 x 1.0 meter. There is no flooding and there is a water system using 2×2 meter spacing. Khla can use the stem part to make fibers, the fibers at the age of 0.5, 1.0 and 1.5 years have similar strength and maximum tensile strength of 16.40-18.05 MPa., the fibers at one year of age had higher elongation than those at other ages was 20.54 percent. *Pandanus tectorius* Blume and *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze are very similar. Analysis of

the color from pandanus leaves and aroma compound included chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll, carotenoid, anthocyanin and aroma compound 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP). The result showed that chromaticity value of pandan leaves in each genetic source were different by pandanus from Satun and Songkhla provinces had a greater color intensity than other genetic sources which was proportional to the value chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll, carotenoid, anthocyanin which was more valuable as well. The aroma compound 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP) in pandanus leaves from all genetic sources had a similar value.

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 1 การสำรวจและเปรียบเทียบพันธุ์กก

Survey and comparison of *Cyperus imbricatus*

ผู้วิจัย

นพดล แดงพวง ศิริลักษณ์ พุทธวงค์ หฤทัย แก่นลา เพ็ญจันทร์ ธาตุไพบูลย์ อรุณี แท่งทอง วิจิตรา โชคบุญ จิรวดี แดงพวง รัตนาวลี พรหมเพียรพงศ์ ณัฐพล มากท่า กมลภัทร ศิริพงษ์ นิลุบล ทวีกุล อุชฎา สุขจันทร์ สรรเสริญ เสียงใส สิทธิพงศ์ ศรีสว่างวงศ์ ศษิษา พิทักษ์ ลดา นิลสูงเนิน จุลัยรัตน์ ชมพูทิพย์ สมชาย บุญประดับ ไพบูรณ์ เปรียบยิ่ง

Noppadol Daengpuang Siriluk Puthawong Haluathai Kaenla Penchan Thatphaiboon Arunee Taengthong Wichitara Chokboon Jirawadee Daengpuang Ratanawalee Prompianpong Nattaphon Maktha Kamolpat Siripong Nilubol Taweekul Uchda Sukchan Sansern Siangsai Sittipong Srisawangwong Salisa Pitak Julairat Chompootip Lada Ninsungnern Somchai Boonpradhab

คำสำคัญ (Key words)

การผลิตพืช พื้นที่ชุ่มน้ำ กก

Crop production, Wetland, *Cyperus* sp

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

ในปี 2559-2562 ได้ทำการวิจัยในกิจกรรมการสำรวจรวบรวมและเปรียบเทียบพันธุ์กก ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ 1.การสำรวจและรวบรวมพันธุ์กกในแหล่งปลูกภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2.การเปรียบเทียบพันธุ์กกในพื้นที่ชุ่มน้ำจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดขอนแก่นมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมพันธุ์กก การคัดเลือกพันธุ์ และเปรียบเทียบพันธุ์กก รวมทั้งข้อมูลการผลิต วิธีการผลิต ผลการสำรวจรวบรวมพันธุ์กกตามแหล่งปลูกต่างๆ พบว่า พันธุ์กกที่มีการปลูกมากคือกกจันทบูร กกปราจีนบุรี กกบ้านแพง และกกญี่ปุ่น เมื่อนำพันธุ์กกแต่ละพื้นที่มาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ พบว่า กกจันทบูรจากจังหวัดปราจีนบุรี มีจำนวนต้นเฉลี่ยต่อกอมากที่สุด 25 ต้นต่อกอ และมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 224 เซนติเมตร จึงได้คัดเลือกกกจันทบูรจากจังหวัดปราจีนบุรี และกกจันทบูร

จากจังหวัดจันทบุรี จำนวน 2 พันธุ์ปลูกเปรียบเทียบในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี และคัดเลือกพันธุ์กกดอกเล็กสีแดง พันธุ์กกร่มไม่มีดอก จำนวน 2 พันธุ์ปลูกเปรียบเทียบในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ผลการทดลอง พบว่าพันธุ์กกดอกเล็กสีแดงมีความสูงเฉลี่ย 127.64 เซนติเมตร และมีการแตกกอ86.44 ต้นต่อกอ น้ำหนักสดเฉลี่ย 7.356 กิโลกรัมต่อกอ และมีอัตราการเจริญเติบโตน้อยกว่าพันธุ์กกร่มไม่มีดอก โดยมีความสูงเฉลี่ย 182.76 เซนติเมตร มีจำนวนต้นเฉลี่ย 109.64 ต้นต่อกอ ส่วนการปลูกเปรียบเทียบในจังหวัดจันทบุรี พบว่า กกจันทบูร 1และ 2 มีความสูงต้นไม่แตกต่างกัน เฉลี่ย107.87– 115.25 เซนติเมตร จำนวนต้นเฉลี่ย 5.62 - 6.12 ต้นต่อกอ เมื่ออายุ 12 เดือน เมื่อประเมินความพึงพอใจเรื่องพันธุ์กกแต่ละพันธุ์พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจพันธุ์กกทุกพันธุ์ไม่แต่แตกต่างกัน แต่เมื่อสอบถามด้านคุณภาพเกษตรกรมีความพึงพอใจกกพันธุ์จันทบูรมากกว่าพันธุ์อื่น เนื่องจากกกจันทบูรมีลักษณะเด่นกว่าพันธุ์อื่น คือ มีลำต้นสีเขียวเข้ม ต้นเป็นมันวาวหลังตากแห้ง เมื่อนำมาทอเสื่อ หรือทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ จะมีความเหนียวทนทาน

Abstracts

In the years 2016 - 2019, research was conducted in the survey, collection and comparison activities. It consists of 2 trials:1. Survey and collection of reed cultivars in the eastern and northeastern regions2. Comparison of reed species in wetlands of Chanthaburi Province and Khonkaen Province. The objective is to collect the reed species. Selection And compare the reed varieties Including production information, production methods. Survey results for collecting reed species according to various planting sites. Found that the most cultivated species of Kok are KokChanthaboon, Prachinburi, Ban Phaeng and Japanese reeds. When the reed varieties were planted in each area and compared the varieties. Found that KokChanthaboon from Prachinburi Province The average number of plants per clump was 25, and the average height was 224 centimeters. Therefore, KokChanthaboon was selected from Prachinburi Province. And KokChanthaboon from Chanthaburi Province, 2 varieties Planted for comparison in the area of Chanthaburi province. And select red flower reed varieties Kokrom varieties without flowers, 2 varieties. Plant compared in the area of KhonKaen province. The RCB experiment was planned. Result. It was found that the red small reed had an average height of 127.64 centimeters and 86.44 plantings per clump, an average fresh weight of 7.356 kilograms per clump and the growth rate was less than that of Kokrom without flowers. The average height of 182.76 centimeters had an average number of plants 109.64 plants per clump, compared to planting in Chanthaburi Province. It was found that KokChanthaboon 1 and 2 had no difference in plant height, average 107.87 - 115.25 centimeters. Average number 5.62 - 6.12 plants per clump at 12 months of age. When assessing the satisfaction of each reed variety, it was found that the farmers were satisfied with not all reed varieties but different But when

กรมวิชาการเกษตร

inquiring about the quality, farmers were satisfied with KokPhatChanthaboon more than other varieties. Since KokChanthaboon has a more prominent feature than other varieties, it has a dark green trunk. The tree is shiny after drying. When weaving mats or made into various products. Will be tough and durable.

บทนำ (Introduction)

กก มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus corymbosus Rottb* อยู่ในวงศ์ : Cyperaceae กกมีเหง้าทอดเลื้อย ลำต้นออกตามเหง้า รูปสามเหลี่ยมมน สูง 0.9-2 เมตร ใบมักลดรูปเป็นกาบ หรือรูปแถบ ยาวได้ถึง 6 เซนติเมตร วงใบประดับ 2-4 อัน ยาวไม่เท่ากัน รูปใบหอก ยาวได้ถึง 3.5 เซนติเมตร ช่อดอกออกเดี่ยว ๆ หรือแยกแขนง ยาว 10-17 เซนติเมตร กว้าง 4-9 เซนติเมตร ช่อแยกแขนง 6-15 ช่อ ยาวได้ถึง 11 เซนติเมตร ช่อแขนงย่อยสั้นหรือช่อดอกย่อยเป็นกระจุกไร้ก้าน มี 5-15 ช่อกระจุกย่อย รูปแถบ ยาว 0.5-1.8 เซนติเมตร แบนเล็กน้อย แกนเป็นปีก กาบมีมากกว่า 9 อัน สีน้ำตาล รูปไข่ ยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร ปลายมน แกนกลางเป็นสัน เกสรเพศผู้ 3 อัน ยอดเกสรเพศเมีย 3 อัน ผลรูปทรงกระบอก เป็นสามเหลี่ยม ยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร ผิวมีตุ่ม พบที่อเมริกาเขตร้อน แอฟริกา มาดากัสการ์ อินเดีย ศรีลังกา ภูมิภาคอินโดจีน และออสเตรเลียตอนบน ชอบขึ้นตามที่ชื้นแฉะ ความสูงระดับต่ำ ๆ ส่วนในประเทศไทยปลูกเพื่อใช้ทอเสื่อคุณภาพสูง และสานตะกร้า การเรียกชื่อกกจะเรียกตามแหล่งปลูก เช่น กกกลม กกจันทบุรี กกสานเสื่อ ลักษณะลำต้นกลมมีเฉพาะลำต้น ส่วนบนใกล้ ๆ กับช่อดอก จะเป็นสามเหลี่ยม ลำต้นมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ต้นสูงประมาณ 1-2 เมตร ดอกมีขนาดเล็ก เป็นฝอย อยู่รวมกันเป็นช่อดอก เมื่อดอกอ่อนจะมีสีเขียวอ่อน พออายุมากขึ้น ดอกจะกลายเป็นสีน้ำตาลอ่อนใบประดับของช่อดอก จะมีลักษณะเป็นแผ่นยาวเรียวส่วนปลายแหลมสั้นกว่าความยาวของช่อดอก

กก เป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในพื้นที่ลุ่ม และพื้นที่ดอนที่มีความชื้นเพียงพอ ซึ่งเรียกว่าการทำนากก เนื่องจากกกเป็นพืชที่มีการใช้ประโยชน์ทั้งต้นในการสร้างมูลค่าที่หลากหลาย การทำนากกพบมีการปลูกมากในพื้นที่อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีพื้นที่ปลูกมากกว่า 311 ไร่ มีพื้นที่ปลูกมากกว่าพื้นที่ทำนาข้าว และปอกระเจา ผลผลิตเฉลี่ย 800-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถสร้างรายได้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมากกว่า 100 ครัวเรือน (สำนักงานเกษตรอำเภอแหลมสิงห์, 2556) ทรงคุณ จันทจร (2555) รายงานว่า การปลูกกกจะปลูกตามพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขังตลอดทั้งปี เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ติดต่อกับทะเล พันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นพันธุ์ดั้งเดิมและนำมาจากแหล่งอื่นบ้าง นอกจากปลูกกกแล้วเกษตรกรยังมีการปลูกปอกระเจาเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในการทำผลิตภัณฑ์จากกก ซึ่งปัญหาการผลิตกกที่พบในพื้นที่ดังกล่าว คือ ขาดข้อมูลเรื่องพันธุ์ การปลูกซ้ำในพื้นที่เดิมเป็นระยะเวลานานรวมทั้งการใช้หน่อพันธุ์เก่า และพบบางส่วนแสดงอาการแห้งตายจากยอดลงมาหาโคนต้น เกษตรกรเรียกว่า โรคกอแดง โดยยังไม่มีการป้องกันกำจัด และในบางปีเกิดเหตุการณ์น้ำทะเลท่วมถึงทำให้เกิดความเสียหาย ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพเส้นใยไม่ดี ดังนั้นเพื่อให้ได้พันธุ์กกและเทคโนโลยีการผลิตกกในพื้นที่ การเพิ่มผลผลิตและการเพิ่มมูลค่าส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้อย่างยั่งยืน รวมทั้งมีข้อมูลต้นทุนการผลิต จากอดีต จนถึงปัจจุบัน จึงควรทำการศึกษาวิจัยสำรวจและรวบรวมพันธุ์ และการทดสอบเทคโนโลยีการผลิต ตลอดจนการพัฒนาระบบการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

การทบทวนวรรณกรรม

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) หมายถึง พื้นที่ที่มีลักษณะทางภูมิประเทศที่มีรูปแบบเป็นพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วม มีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วครั้งชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเล และพื้นที่ของทะเลในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร

กก จัดเป็นพืชเส้นใยชนิดหนึ่งซึ่งเจริญเติบโตได้ดีในที่ที่มีน้ำท่วมถึง โดยเฉพาะในประเทศไทย แม้ว่ากกจะไม่จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในระดับประเทศก็ตามแต่ชาวไทยได้รู้จักการนำต้นกกมาทอ มาสานเป็นเสื่อนานนับศตวรรษแล้วจนเป็นที่แพร่หลายทั้งภายในและภายนอกประเทศคู่กับประเพณีดั้งเดิมของไทยเรามานานเท่านานซึ่งเราเคยได้ยินคำกล่าวที่ว่าเลี้ยงดูปูเสื่อ กกในทางพฤกษศาสตร์จัดอยู่ในจำพวกพืชล้มลุกชนิดใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ในตระกูล Cyperaceae ส่วนใหญ่พบได้ทั่วไปตามที่ลุ่มชื้น จากการศึกษาพบว่ามี กก ที่นำมาสานหรือทอเป็นเสื่ออยู่หลายชนิดซึ่งที่นำมาจักและทอให้เป็นเสื่อได้อย่างละเอียดประณีตชนิดหนึ่งคือกกจันทบูรซึ่งมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cyperus corymbosus* Rotth ลักษณะ ลำต้นกลมมีเฉพาะลำต้น ส่วนบนใกล้ ๆ กับช่อดอก จะเป็นสามเหลี่ยม ลำต้นมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ต้นสูงประมาณ 1-2 เมตร ดอกมีขนาดเล็ก เป็นฝอย อยู่รวมกันเป็นช่อดอก เมื่อดอกอ่อนจะมีสีเขียวอ่อน พออายุมากขึ้น ดอกจะกลายเป็นสีน้ำตาลอ่อนใบประดับของช่อดอก จะมีลักษณะเป็นแผ่นยาวเรียวส่วนปลายแหลมสั้นกว่าความยาวของช่อดอก

ความเป็นมาของกกจันทบูร ตามประวัติกกจันทบูร มีต้นกำเนิดแถบจังหวัดจันทบุรีเชื่อกันว่ามีกกประเภทนี้ขึ้นอยู่ตามคันนาทั่วไปมานานแล้ว เดิมชาวบ้านนิยมตัดมาแล้วผ่าเป็นเส้นใช้ทำเชือกมัดปู ต่อมามีแม่ชีเชื้อสายญวณ ผู้นับถือศาสนาคริสต์ที่อยู่ในบริเวณอารามฟาติมา วัดคาทอลิก สะพานวัดจันท์ ตำบลจันทนิมิต อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี เป็นผู้ริเริ่มการทอเสื่อจากกกจันทบูรเป็นกลุ่มแรก ชาวจันทบุรี เรียกกลุ่มนี้ว่าพวกญวณ และเรียกเสื่อที่ทอได้ว่าเสื่อชี ซึ่งถือว่าเป็นชื่อเดิมของเสื่อกกจันทบูร ต่อมาชาวญวณได้แนะนำให้ชาวบ้านในจังหวัดจันทบุรีปลูกกกไว้เพื่อแลกเปลี่ยนกับเสื่อ ทำให้ชาวบ้านนิยมปลูกกก เมื่อสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณีพระบรมราชินีในรัชกาลที่ 7 ได้เสด็จพระราชดำเนินมาประทับอยู่ ณ วังสวนบ้านแก้ว (ปัจจุบันคือมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี) เมื่อปี พ.ศ. 2493 พระองค์ได้ทรงพัฒนาการทอเสื่อจันทบูรให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น พระองค์ได้เสด็จพระราชดำเนินไปทอดพระเนตร กิจการการทอเสื่อของแม่ชีที่วัดญวณ ทรงพบข้อบกพร่องบางประการ พระองค์ทรงเห็นว่า ควรจะได้พัฒนาในเรื่องการย้อมสีการฟอกให้เส้นกกขาว จึงมีพระราชดำริให้ปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตใหม่ให้ทันสมัยและมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น เป็นต้นว่าทรงผลิตสีย้อมกกให้มีสีมากขึ้นใช้กรรมวิธีฟอกกกก่อนย้อมจะได้สีกกที่ย้อมสดใสขึ้น และมีคุณภาพคงทนถาวรได้โปรดเกล้าฯ ให้ตั้งโรงงานทอเสื่อที่วังสวนบ้านแก้ว มีลูกจ้าง 30 คนแบ่งเป็นแผนกต่าง ๆ คือ แผนกฟอกเส้นกกให้ขาว แผนกย้อมสีกก แผนกทอเป็นผืนเสื่อแผนกตัดเย็บเสื่อเป็นผืนตามขนาดต่าง ๆ เสื่อที่ผลิตได้ในขณะนั้นชาวบ้านขนานนามว่า “เสื่อจันทบูรสมเด็จ” นอกจากนั้นยังนำเสื่อที่ทอแล้วมาประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆได้อีก เช่น ผลิตเป็นกระเป๋าเอกสาร

กรมชลประทาน

กระเป๋าถือสตรีที่รองจานที่รองแก้วกล่องใส่กระดาษเช็ดมือ ฯลฯ และโปรดเกล้าฯ ให้ติดเครื่องหมายการค้าในผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเสื่อ เป็นรูปคนหาบกระจาด ใช้ชื่อว่า “อุตสาหกรรมชาวบ้าน”แสดงให้เห็นถึงพระปรีชาสามารถของพระองค์ที่ได้ชื่อว่าเป็นผู้ทรงริเริ่มให้เกิดอุตสาหกรรมประจำถิ่น จนกลายเป็นผลิตภัณฑ์ทรงคุณค่าแก่ชาวจันทบุรีและถือเป็นของดีประจำจังหวัดจันทบุรีจากพระราชดำริให้มีอุตสาหกรรมชาวบ้านดังกล่าวนั้น ทำให้เกิดศูนย์ฝึกฝีมือศิลปาชีพให้ลูกจ้างจำนวนหนึ่ง หลังจากลาออกไปประกอบอาชีพ มีกิจการเป็นของตนเองได้นำประสบการณ์ที่ได้จากโรงงานไปดำเนินกิจการจนได้ผลอย่างดีจึงทำให้กิจการค้าด้านนี้แพร่หลาย ตามครัวเรือนราษฎรมากขึ้นจนกระทั่งปัจจุบันอาชีพการปลูกกก การทอเสื่อจันทบูรกลายเป็นศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านที่มีชื่อเสียงของชาวจังหวัดจันทบุรีตราบเท่าทุกวันนี้

แหล่งปลูกกกจันทบูร เนื่องจากกกจันทบูรจัดว่าเป็นกกที่มีคุณภาพดีมาก ในการนำมาจักแล้วทอเป็นเสื่อจึงมีผู้นำพันธุ์กกชนิดนี้ไปปลูกแพร่หลายทั่วไปอีกหลายจังหวัด ได้แก่ที่อำเภอบ้านสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรีอำเภอองครักษ์ อำเภอบ้านนาอำเภอปากพลีและอำเภอเมืองจังหวัดนครนายกนอกจากนี้ได้แพร่หลายไปภูมิภาคอื่นๆ เช่น ในจังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดอ่างทอง จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดสระบุรี แม้แต่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แถบจังหวัดขอนแก่น จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดสกลนคร หนองคาย อุดรธานี นครพนม และอุบลราชธานี เป็นต้น ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกได้แก่ จังหวัดจันทบุรี จังหวัดตราด จังหวัดระยอง และปลูกมากที่สุดที่จังหวัดจันทบุรี ที่อำเภอเมือง ตำบลบางกะจะ บ้านเขาน้อย ตำบลหนองบัว บ้านเสม็ดงาม ตำบลเกาะขวาง บ้านเกาะโตนด อำเภอท่าใหม่ ตำบลตะกาดเง้า อำเภอแหลมสิงห์ ตำบลบางสระเก้า ตำบลบางกะไชย และตำบลปากน้ำแหลมสิงห์ เป็นต้น

เสื่อกกจันทบูร เสื่อกกมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปตามชนิดซึ่งมีอยู่หลายชนิด กรณีแยกตามลักษณะของเนื้อเสื่อและการสืบทอดแถวจังหวัดจันทบุรี และใกล้เคียงก็มีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. เสื่อชั้นเดียว เป็นเสื่อสีเดียว หรือสลับสีเนื้อแน่นเพราะวางเส้นเอ็นถี่นิยมใช้ปูพื้นบ้าน หรือบางทีก็ทอเป็นผืนยาวสำหรับปูลาดใต้อาสนสงฆ์ มีขนาดตั้งแต่ 4 คืบขึ้นไปจนถึง 10 คืบ เสื่อยิ่งมีความกว้างมาก ๆ เช่น 9 คืบ 10คืบยิ่งหากทอได้ยากราคาจำหน่ายจึงสูงกว่าเสื่อขนาด 5-8 คืบ

2. เสื่อสองชั้น เป็นเสื่อสลับสี (โดยมากตอนกลางของเสื่อจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสเล็กๆ สลับสี) เส้นเอ็นเสื่อจะวางห่างจากเสื่อชั้นเดียวดังนั้นเนื้อเสื่อจึงไม่แน่นเท่ากับเสื่อชั้นเดียว

3. เสื่อยกดอกอาจจะเป็นเสื่อชั้นเดียวหรือสองชั้นก็ได้ แต่ยกเป็นลวดลายดอกดวงหรือเป็นภาพเป็นตัวอักษรตามแบบที่ต้องการ เสื่อชนิดนี้ทอยากใช้เวลาทอนานเพราะการสอดเส้นกกจะต้องสอดเข้าไประหว่างเส้นเอ็นที่ยกขึ้นกดลงตามแบบที่กำหนด (ซึ่งภาษาของการทอเรียกเก็บ) และเส้นกกที่ใช้ก็ต้องใช้เส้นละเอียดกว่าการทอเสื่อชนิดธรรมดา

การแยกชนิดเสื่อตามลักษณะของสีก็มีดังนี้

1. เสื่อขาว โดยมากทอด้วยกกสามเหลี่ยม หรือกกทั้งต้น ไม่ย้อมสี เส้นเอ็นห่างพอ ๆกับเสื่อสองชั้นขนาดกว้าง 1-1.20 เมตร (5-6 คืบ) มีทำกันมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่นชัยภูมิขอนแก่นหรือแถวอำเภอบ้านสร้างจังหวัดปราจีนบุรีเสื่อชนิดนี้เนื้อหยาบและราคาถูก

กรมวิชาการเกษตร

2. เสื่อสี หรือเสื่อลายโดยมากเป็นเสื่อที่ทอด้วยกกกลมซึ่งนำมาจักเป็นเส้นตากให้แห้งและย้อมสีมีทอกันมากแถวจังหวัดจันทบุรีระยองตราดและในอีกหลายจังหวัดซึ่งกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมได้ไปเปิดการฝึกอบรมเผยแพร่

ผลิตภัณฑ์การทอเสื่อชนิดต่างๆ มีดังนี้

1. เสื่อกก ใช้กกกลมเรียกกันว่า เสื่อจันทบูร หรือเสื่อจันทบุรี ซึ่งมีชาวบ้านเรียกว่า “ไหล”ผลิตมากที่จังหวัดจันทบุรีตราดปราจีนบุรี และฉะเชิงเทราส่วนที่ใช้กกเหลี่ยมมีผลิตมากที่จังหวัดขอนแก่นมหาสารคามกาฬสินธุ์สกลนครและชัยภูมิ

2. เสื่อกระจูด ผลิตมากในจังหวัดภาคใต้ตั้งแต่จังหวัดสุราษฎร์ธานีลงไป และทางภาคตะวันออก แถบจังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดระยอง

3. เสื่อคล้า เคยมีผลิตที่จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด แต่ในปัจจุบันสูญหายไปแล้ว

4. เสื่อหวาย ผลิตกันแถบจังหวัดบุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ผลิตออกเป็นสินค้าอยู่ในขณะนี้อยู่ที่ อำเภอปราสาทจังหวัดสุรินทร์ ส่วนทางภาคกลาง เช่นกรุงเทพมหานครจังหวัดนครสวรรค์

5. เสื่อลำแพน เป็นเสื่อที่ใช้ไม้ไผ่มาจักเป็นตอกแบบใหญ่แล้วสาน ชาวประมงนิยมใช้สำหรับตากกุ้งตากปลามีผลิตกันมากที่จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดราชบุรี

เสื่อกกจันทบูรจัดได้ว่าเป็นเสื่อที่มีคุณภาพ เนื่องจากเป็นเสื่อที่ทอจากกกน้ำกร่อยหรือบางที่นิยมเรียกว่ากกสองน้ำ บริเวณทำนากกจะอยู่แถบชายทะเลทำให้ดินแถบนั้นมีกรด และกร่อย ส่งผลทำให้เส้นใยกกแถบจันทบุรีเหนียวนุ่มเป็นมันสามารถนำไปจักเป็นเส้นเล็กๆได้ดี

กรรมวิธีในการนำกกมาแปรรูปเป็นเส้นใยเพื่อทอเป็นผืนเสื่อนั้นแถบจังหวัดจันทบุรีหรือจังหวัดใกล้เคียงนิยมนำกกที่คัดขนาดแล้วมาทำการจัก (ผ่า) กกออกเป็นเสี้ยว ๆ ให้มีขนาดเท่า ๆ กันแล้วขูดเอาไส้ในออก จำนวนเสี้ยวต่อต้นกกหนึ่งต้นจะมากหรือน้อยจะไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นกก ถ้าลำต้นมีขนาดโตก็จะได้ 4-6 เสี้ยว แล้วนำต้นกกที่ขูดไส้ออกแล้วไปผึ่งแดดให้แห้งก็จะได้เส้นกกตากแห้ง เกษตรกรในจังหวัดจันทบุรีสามารถจักกกได้ละเอียดมากกว่าแถบจังหวัดปราจีนบุรีนครนายกและทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้ได้เสื่อที่ประณีต และได้ราคาแพงกว่าเสื่ออื่น ๆหลังจากจักกกแล้ว จึงนำกกเส้นเหล่านั้นไปตากแห้งประมาร 3-5 วันเส้นกกจะม้วนตัวเอาผิวด้านนอกออกทำให้ดูเป็นมันเรียบ จากนั้นนำไปย้อมสีต่าง ๆแล้วตากให้แห้งอีกครั้งหนึ่งจึงนำไปทอเสื่อเครื่องทอจะวางราบไปกับพื้นเพื่อความสะดวกในการประดิษฐ์และตกแต่งลายบนผืนเสื่อทอเสร็จแล้วอาจจะมีการนำไปเย็บเป็นเครื่องใช้ต่าง ๆ ต่อไป (มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, มปป.)

การทอเสื่อเป็นงานฝีมือช่างหัตถกรรมพื้นบ้านที่สืบทอดจากบรรพบุรุษเสื่อจะเรียกชื่อแตกต่างกันตามวัตถุดิบที่ใช้ทาเป็นตัวเสื่อเช่นเสื่อกกใช้ต้นกกกลมมาทอเรียกว่า “เสื่อจันทบูร” ใช้ต้นกกเหลี่ยมทอเรียกว่า “เสื่อผือ” ใช้ต้นกระจูดสานเป็นผืนเรียกว่า “เสื่อกระจูด” ใช้ต้นหวายสานเป็นผืนเรียกว่า “เสื่อหวาย” ใช้ไม้ไผ่สานเรียกว่า “เสื่อลำแพน” ใช้ใบเตยสานเป็นผืนเรียกว่า “เสื่อเตย” ซึ่งการทอเสื่อส่วนมากจะใช้แรงงานของสมาชิกในครอบครัวเป็นส่วนใหญ่โดยผู้ทอเสื่อจะทำงานในเวลาที่ว่างงานประจาคือการทำนาปัจจุบันมีการรวมกลุ่มผู้ทอเสื่อแล้วช่วยเหลือกันในสมาชิกของกลุ่มและได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐเช่นพัฒนาชุมชนในการช่วยเหลือในสิ่งที่กลุ่มต้องการได้แก่เงินทุนพันธุ์ต้นกกการตลาดการผลิต การทอเสื่อกกของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอแหลม

กรมวิชาการเกษตร

สิงห์ จังหวัดจันทบุรี ในอดีตมีวัตถุประสงค์ของการผลิตเพื่อใช้สอยภายในครัวเรือนแลกเปลี่ยนและเป็นประเพณีอีกอย่างหนึ่งคือการทอเพื่อถวายวัดที่อยู่ภายในชุมชนของตนเองรูปแบบของผลิตภัณฑ์จึงมีลักษณะเป็นผืนสำหรับปูรองนั่งหรือปูนอนเพียงอย่างเดียว เมื่อพัฒนาการด้านเทคโนโลยีเข้ามาพร้อมกับชุมชนมีการจัดตั้งกลุ่มหัตถกรรมขึ้นในชุมชนมีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเสื่อกกโดยพัฒนากรชุมชนและผู้รู้ทั้งหลายจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งวัตถุประสงค์ในการทอเสื่อเพื่อจำหน่ายและรูปแบบของผลิตภัณฑ์โดยเน้นที่ประโยชน์การใช้สอยสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนมากมายแต่สภาพปัจจุบันรายได้จากการผลิตเสื่อกกนั้นลดน้อยลงเนื่องจากต้นทุนการผลิตสูงขึ้นทั้งค่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเสื่อกกค่าแรงงานผู้บริโภคลดน้อยลงขาดความรู้ด้านการบริหารจัดการด้านการผลิตและด้านการตลาดตลอดจนความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ทั้งด้านรูปแบบสีสันลวดลายชนิดหรือประเภทผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐานและไม่ตรงตามความต้องการของตลาด (ทรงคุณ จันทจร, 2555)

สำหรับวิธีการปลูกต้นกกที่บ้านแพง จ.มหาสารคามเริ่มตั้งแต่การเตรียมต้นกก (หน่อ) และแปลงปลูกโดยพรวนดิน 2 ครั้ง เพื่อให้ดินร่วนซุยมีน้ำขังเล็กน้อยพอให้แฉะระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 1-2 ฟุต เมื่อปลูกดำหน่อกกได้ 7 วัน จะปล่อยน้ำเข้านากกสูงประมาณ 30 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 -15- 15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อ 1 ไร่ 1-2 เดือน/ครั้ง (http://www.sarakhamclick.com/sarakham/จังหวัดมหาสารคาม/เสื่อกกบ้านแพง, 2557)

การปลูกกกของกองประมงน้ำจืด (2553) อธิบายการปลูกกกดังนี้ การดำนากกเหมือนการดำนาข้าวใช้หัวกกที่ติดอยู่กับสำต้นตัดปลายทิ้งแล้วให้เหลือยาวเพียง 50 เซนติเมตร แยกออกเป็นหัวๆดำลงในนากกห่างกันประมาณ 20-25 เซนติเมตร ถ้าที่ดินดีมีปุ๋ยมากก็ดำห่าง ถ้าที่ดินไม่ดีก็ให้ดำถี่ พื้นที่ 1 ไร่ ใช้หัวกกประมาณ 600-700 กำ การบำรุงรักษา ได้แก่ การถอนหญ้า เมื่อมีหญ้ามากซึ่งบางแห่งไม่ต้องถอนหญ้า เพราะเมื่อกกขึ้นจนแน่นหญ้าก็ไม่สามารถจะขึ้นมาได้ส่วนการใส่ปุ๋ยตามปกติ นากก เมื่อดำลงไปแล้วครั้งหนึ่งไม่ต้องดำอีกหลายปีบางแห่งไม่ต้องดำเป็นเวลา 10-15 ปี เพราะตัดต้นกกไปแล้วหัวกกยังอยู่ จะแทงหน่อขึ้นมาเป็นลำต้นอีก และเมื่อเห็นว่ากกที่ขึ้นมาใหม่นั้นไม่งามควรหาปุ๋ยใส่ลงในนากกปุ๋ยที่กกชอบมากที่สุด คือ ปุ๋ยขี้เป็ด ปลาเน่าและขี้น้ำปลาเป็นต้นหรือใช้ปุ๋ยขี้ควายก็ได้ส่วนการซ่อมแซมต้นตาย ไม่มีลำต้นแทงหน่อขึ้นมาให้ใช้หัวกกดำแซมลงไปมากน้อยตามแต่สมควร

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 1 การสำรวจรวบรวม และเปรียบเทียบพันธุ์กก

การทดลองที่ 1.1. การสำรวจและรวบรวมพันธุ์กกในแหล่งปลูกภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- วิธีการดำเนินงาน

1. สืบค้นข้อมูลแหล่งปลูกซึ่งเป็นการสำรวจแหล่งปลูกกกที่สำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออก และตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว ตราด สมุทรปราการ นครนายก เก็บรวบรวมพันธุ์จับพิกัดแปลง บันทึกข้อมูลแหล่งที่มา ชื่อที่อยู่ ลักษณะดิน รวมทั้งข้อมูลทางกายภาพ ปริมาณฝน อุณหภูมิแต่ละจังหวัด

2. ออกแบบสัมภาษณ์และวางแผนงานการเก็บข้อมูล

3. เตรียมวงบ่อซีเมนต์และน้ำตัวอย่างพันธุ์กกในแต่ละพื้นที่มาปลูกพันธุ์ละ 2 วงบ่อซีเมนต์

กรมวิชาการเกษตร

4. มีการบันทึกข้อมูล ได้แก่ลักษณะประจ้าพันธุ์ได้แก่การแตกหน่อ ลักษณะทางกายภาพ ความสูง จ้านวนต้นต่อกอ ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต การจัดการปัจจัยการผลิต ศัตรูพืช ปริมาณผลผลิตและคุณภาพเส้นใย ของแต่ละพันธุ์

5. การดูแลรักษา การจัดการ การใส่ปุ๋ย การป้องกันโรคแมลงปฏิบัติตามความเหมาะสม การเก็บเกี่ยวเมื่อ อายุ 4 8 และ 12 เดือน หรือตามสภาพแวดล้อม

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี และ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2558 - กันยายน 2560

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์กกในพื้นที่ชุ่มน้ำจังหวัดจันทบุรี และจังหวัดขอนแก่น

- วิธีการดำเนินงาน

คัดเลือกพันธุ์กกที่มีการเจริญเติบโตและทรงต้นดี เข้าปลูกเปรียบเทียบเบื้องต้นในสภาพแปลงทดลองในปี 2561 แล้วจึงคัดเลือก 5 สายพันธุ์เข้าเปรียบเทียบในพื้นที่เกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

เก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ เตรียมดินไถดะ ไถแปร ไถพรวนและคราด เก็บเศษวัชพืชออกจากแปลง เตรียมต้นพันธุ์กก ปลูกโดยการใช้หน่อที่สมบูรณ์ปักดำ ระยะปลูกระหว่างแถว 40 และระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร หลังปลูกปล่อยน้ำให้ขังทั้งแปลงแต่ไม่ท่วมต้นที่ปลูกใหม่ ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 หลังปลูก 1-3 เดือน โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 สูตร 15-15-15 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ในระยะการแตกกอ ส่วนการดูแลรักษา การป้องกันโรคแมลงปฏิบัติตามความเหมาะสม เก็บเกี่ยวที่อายุ 4 8 และ 12 เดือนหลังปลูก บันทึกข้อมูล น้ำหนักผลผลิตแต่ละครั้งที่เก็บเกี่ยว โดยตัดทั้งกอและนำไปคัดเลือกต้นที่จะนำไปแปรรูป ทำการตัดแต่งใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 หลังแต่งกอ

- การบันทึกข้อมูล

1. คุณสมบัติทางเคมีของดิน และธาตุอาหารในดิน
2. ข้อมูลปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและความชื้น
3. ข้อมูลผลผลิตและคุณภาพผลผลิตกก
4. การเข้าทำลายของศัตรูพืช
5. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ เช่น ต้นทุน ผลตอบแทน รายได้และค่า BCR
6. ปัญหาอุปสรรคที่พบในระหว่างดำเนินงาน

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

1. เปรียบเทียบพันธุ์ในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคตะวันออก 2 แปลง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 แปลง

กรมวิชาการเกษตร

2. เปรียบเทียบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรพื้นที่อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี 4 ราย และพื้นที่เกษตรกรในพื้นที่ชุ่มน้ำแก่งละว้า จ.ขอนแก่น 4 ราย

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2561 - กันยายน 2563

ผลการวิจัย (Results)

จากการวิจัยภายใต้กิจกรรมการสำรวจรวบรวมและเปรียบเทียบพันธุ์กก ประกอบด้วย 2 การทดลอง ผลการทดลองมีดังนี้

การทดลองที่ 1.1 การสำรวจและรวบรวมพันธุ์กกในแหล่งปลูกภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.1 ข้อมูลทั่วไป จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลพื้นที่ปลูกกกในปี 2558-2559 พบว่า ภาคตะวันออกมีพื้นที่ปลูกกก 1,344 ไร่ ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 1,800-2,100 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง สภาพพื้นที่เพาะปลูกเป็นพื้นที่ดอนสลับกับพื้นที่ราบบางพื้นที่มีสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ดอน ลาดเอียง ชื้นแฉะ และน้ำขัง โดยลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนและดินร่วนปนเหนียว (สำนักงานส่งเสริมการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดระยอง, 2556 : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. มปป.) จากการสำรวจแหล่งปลูกตามจังหวัดต่างๆ พบว่า จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ปลูกกกทั้งสิ้น 268 ไร่ ให้ผลผลิตโดยเฉลี่ย 2,048 กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะพื้นที่เพาะปลูกเป็นพื้นที่ลุ่ม มีน้ำขังตลอดทั้งปี ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว เกษตรกรปลูกกกเป็นแปลงขนาดเล็กประมาณ 0.5-1.0 ไร่ต่อราย ส่วนใหญ่ปลูกกกที่มีลักษณะต้นกลม พันธุ์กกที่เกษตรกรนิยมปลูก คือ กกจันทบูร จังหวัดฉะเชิงเทรามีพื้นที่ปลูกกกทั้งสิ้น 362 ไร่ ให้ผลผลิตโดยเฉลี่ย 1,981 กิโลกรัมต่อไร่ มีการปลูกกกในสภาพพื้นที่เป็นแปลงขนาดเล็กประมาณ 0.5-1.5 ไร่ต่อราย ส่วนใหญ่ปลูกกกต้นกลม เนื่องจากพื้นลุ่มต่ำไม่สามารถทำนาได้เกษตรกรจึงทำนากกแทนโดยปลูกกกพันธุ์ปราจีนบุรีและกกจันทบูร จังหวัดปราจีนบุรีมีพื้นที่เพาะปลูกกก 308 ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,210 กิโลกรัมต่อไร่ มีการปลูกกกในสภาพพื้นที่เป็นแปลงขนาดเล็กประมาณ 1-5 ไร่ต่อราย ส่วนใหญ่ปลูกกกต้นกลมสภาพพื้นที่เพาะปลูกเป็นพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอนโดยปลูกกกพันธุ์ปราจีนบุรีและกกจันทบูร และจังหวัดสระแก้ว มีพื้นที่ปลูกกกทั้งสิ้น 410 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,890 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า มีการปลูกกกในสภาพพื้นที่เป็นแปลงขนาดเล็กประมาณ 0.5 ไร่ต่อราย ส่วนใหญ่ปลูกกกต้นกลม สภาพพื้นที่เพาะปลูกเป็นพื้นที่ดอน โดยปลูกกกพันธุ์ลังกา และพันธุ์อื่นๆ ได้แก่ กกเหลี่ยม กกราชินี กกญี่ปุ่น เป็นต้น มีการจัดการดูแลรักษาตามวิธีเกษตรกร ไม่มีการใส่ปุ๋ย เกษตรกรปล่อยตามธรรมชาติลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วน (สำนักงานส่งเสริมการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดระยอง, 2556)

1.2 การเก็บรวบรวมและเปรียบเทียบพันธุ์กก

จากการรวบรวมพันธุ์กกจากแหล่งปลูกต่างๆ จำนวน 10 ตัวอย่าง นำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ โดยปลูกในวงบ่อซีเมนต์ ขนาดส้นผ่าศูนย์กลางวงบ่อซีเมนต์ 40 เซนติเมตร ความสูง 40 เซนติเมตร ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ตัวอย่างละ 2 วงบ่อ และเก็บบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต การแตกหน่อ ความสูง เมื่ออายุ 3, 6, 9 และ 12 เดือนหลังปลูก ผลการเปรียบเทียบพันธุ์กกในแหล่งปลูกต่างๆเมื่ออายุ 3 เดือน พบว่า กกที่นำมาจากพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี ในเกษตรกรรายที่ 9 มีจำนวนต้นเฉลี่ยต่อกอมากที่สุด 25 ต้นต่อกอ และมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด

61.40 เซนติเมตร ส่วนกกที่รวบรวมจากพื้นที่จังหวัดจันทบุรี พบว่า มีความสูงเฉลี่ยระหว่าง 40.20-45.50 เซนติเมตร และวัดความสูงจากจำนวนต้นเดิม เมื่ออายุ 6 9 และ 12 เดือน พบว่า กกที่นำมาจากจังหวัดปราจีนบุรีในเกษตรกรรายที่ 9 มีความสูงเฉลี่ย 108.50, 188.40 และ 224 เซนติเมตร ตามลำดับ

ส่วนกกที่รวบรวมจากพื้นที่จังหวัดจันทบุรีเมื่ออายุ 9 และ 12 เดือน พบว่า มีความสูงเฉลี่ยระหว่าง 154.50-168.80 เซนติเมตร 187.20-206.40 เซนติเมตร

จากการรวบรวมข้อมูลโดยการสอบสัมภาษณ์เกษตรกรในทุกพื้นที่ พบว่า พันธุ์กกที่มีลักษณะลำต้นสีเขียวเข้ม มีความเหนียวมากกว่าพันธุ์กกที่มีลำต้นสีเขียวอ่อนและสีเขียว ซึ่งข้อมูลด้านคุณภาพจะได้ประสานหน่วยงานที่มีเครื่องตรวจสอบเพื่อประเมินคุณภาพต่อไป

1.3 ต้นทุนการผลิตและรายได้

เพื่อให้ได้ข้อมูลต้นทุนการผลิตของเกษตรกรจึงเก็บข้อมูลต้นทุนการผลิตกกจากเกษตรกรทั้ง 4 จังหวัด พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตกกเฉลี่ย 2,421 บาทต่อไร่ ส่วนใหญ่เป็นค่าจ้างแรงงานปลูก เก็บเกี่ยว เป็นเงิน 720 บาทต่อไร่ ต้นทุนค่าวัสดุเกษตรปุ๋ยอินทรีย์ เป็นเงิน 400 บาทต่อไร่ ค่าหน่อพันธุ์ เป็นเงิน 381 บาทต่อไร่ และค่าเตรียมพื้นที่ปลูก เป็นเงิน 325 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 1) แสดงว่าต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานโดยเฉพาะต้นทุนที่เป็นค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยว เนื่องจากในหนึ่งปีสามารถเก็บเกี่ยวได้ 3-4 ครั้ง และการเก็บเกี่ยวต้องทำอย่างประณีต แนวทางการแก้ไขควรนำเทคโนโลยีการลดต้นทุนการผลิต การเพิ่มมูลค่าของผลผลิตโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์จากกกเมื่อพิจารณารายได้จากการผลิตกกของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรสามารถขายกกสดและมีรายได้เฉลี่ย 16,000-20,000 บาทต่อไร่ต่อครั้ง โดยราคาขายต้นกกสดอยู่ระหว่าง 2-5 บาทต่อกิโลกรัม และเมื่อทำเป็นกกแห้งจะสามารถขายได้ราคา 28-30 บาทต่อกิโลกรัม (โดยต้นกกสดน้ำหนัก 6-7 กิโลกรัม สามารถทำเป็นกกแห้งได้ 1 กิโลกรัม) ซึ่งการขายต้นกกสดและกกแห้งจะมีกลุ่มทอเสื่อทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่มารับซื้อถึงบ้านเพื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ต่อไป

ตารางที่ 1 รายการต้นทุนการผลิตกกในพื้นที่ภาคตะวันออก ปีเพาะปลูก 2559

รายการ	บาทต่อไร่
1. ค่าเตรียมพื้นที่ปลูก	325
2. ค่าหน่อพันธุ์	381
3. ค่าปุ๋ยอินทรีย์	400
4. ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	215
5. ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรู (ไรแดงราสนิม)	85
6. ค่าแรงงานกำจัดวัชพืช(จอบถากและถอน)	295
7. ค่าแรงงาน (ปลูก เก็บเกี่ยว)	720
รวม	**2,421**

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์กกในพื้นที่ชุ่มน้ำจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดขอนแก่น

เมื่อรวบรวมพันธุ์กกตามแหล่งปลูกต่างๆ จึงคัดเลือกพันธุ์กกที่มีการเจริญเติบโตและทรงต้นดี เข้าปลูกเปรียบเทียบเบื้องต้นในสภาพแปลงทดลอง โดยคัดเลือกกกจังหวัดขอนแก่น 2 พันธุ์เข้าเปรียบเทียบในพื้นที่เกษตรกร 5 ราย และจังหวัดจันทบุรี 2 พันธุ์ เข้าเปรียบเทียบในพื้นที่เกษตรกร 5 ราย สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

การปลูกเปรียบเทียบพันธุ์กกในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น โดยเลือกพื้นที่ชุ่มน้ำแก่งละว้าบ้านชีกกค้อ ตำบลเมืองเพีย อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น มีผู้เข้าร่วมทดสอบ 5 ราย ส่วนจังหวัดจันทบุรีเลือกพื้นที่ชุ่มน้ำอำเภอแหลมสิงห์ โดยมีเกษตรกรร่วมทดสอบ 4 ราย เกษตรกรร่วมทดสอบทั้งสองจังหวัดรวมทั้งสิ้น 9 ราย บันทึกการเจริญเติบโตของกกทั้งสองจังหวัด รวม 4 พันธุ์ เมื่ออายุ 6 และ 12 เดือน การทดลองในจังหวัดขอนแก่นพบว่า เมื่อกกอายุ 6 เดือนพันธุ์ที่ 1 มีความสูงเฉลี่ย 49.45 เซนติเมตร จำนวนต้นเฉลี่ย 21.23 ต้นต่อกอ มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นในเดือนที่ 12 โดยมีความสูงเฉลี่ย 127.64 เซนติเมตร จำนวนต้นเฉลี่ย 86.44 ต้นต่อกอ และมีอัตราการเจริญเติบโตน้อยกว่าพันธุ์กกร่มไม่มีดอกเมื่ออายุ 6 เดือน มีความสูงเฉลี่ย 89.56 เซนติเมตร มีการแตกกอดีกว่า โดยมีจำนวนต้นเฉลี่ย 82.94 ต้นต่อกอและเมื่ออายุ 12 เดือน มีความสูงเฉลี่ย 182.76 เซนติเมตร มีการแตกกอดีกว่าโดยมีจำนวนต้นเฉลี่ย 109.64 ต้นต่อกอ (ตารางที่ 2-3) จากการสังเกตพบว่า พันธุ์กกดอกเล็กสีแดงมีการแตกกอน้อยกว่าแต่มีขนาดลำต้นใหญ่กว่าพันธุ์กกร่มไม่มีดอก นอกจากนี้ยังพบว่า พันธุ์กกดอกเล็กสีแดงเจริญเติบโตมากขึ้นในเดือนที่ 12 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนมีน้ำเพียงพอ ส่วนพันธุ์กกร่มไม่มีดอกสามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝนและเนื่องจากลักษณะการแตกกอของกกทั้งสองพันธุ์ที่มีความแตกต่างกันจึงควรมีการทดสอบระยะการปลูกที่เหมาะสมกับแต่ละพันธุ์ต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความสูง จำนวนต้นต่อกอ และน้ำหนักสดของต้นกกอายุ 6 เดือน พื้นที่ปลูกพื้นที่ชุ่มน้ำแก่งละว้า อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ปี 2562

เกษตรกร	พันธุ์กกดอกเล็กสีแดง			พันธุ์กกร่มไม่มีดอก		
	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนต้น/กอ	น้ำหนักสด กก./กอ	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนต้น/กอ	น้ำหนักสด กก./กอ
1	54.00	20.50	2.15	170.50	97.90	5.80
2	55.00	20.63	3.30	180.00	80.90	4.60
3	39.13	14.63	3.15	160.70	93.10	4.90

4	41.75	26.50	2.15	155.50	79.30	4.80
5	57.38	23.88	2.95	150.00	63.50	3.80
เฉลี่ย	**49.45**	**21.23**	**2.74**	**180.50**	**82.94**	**4.78**

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความสูง จำนวนต้นต่อกอ และน้ำหนักสดของต้นกกอายุ 12 เดือน (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 4) พื้นที่ปลูกพื้นที่ชุ่มน้ำแก่งละว้า อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ปี 2562

เกษตรกร	**พันธุ์กกดอกเล็กสีแดง**			**พันธุ์กกร่มไม่มีดอก**		
	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนต้น/กอ	น้ำหนักสด กก./กอ	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนต้น/กอ	น้ำหนักสด กก./กอ
1	106.00	68.50	6.18	182.20	109.70	7.70
2	114.00	80.50	8.55	185.75	98.90	6.80
3	132.20	93.63	6.75	170.80	103.60	7.90
4	141.60	96.50	7.75	185.00	119.50	9.00
5	144.42	93.05	7.55	190.05	116.50	8.90
เฉลี่ย	127.64	86.44	7.356	182.76	109.64	8.06

ส่วนการปลูกเปรียบเทียบพันธุกกในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี พบว่า เมื่อกกอายุ 6 เดือน พันธุ์ที่ 1 มีความสูงเฉลี่ย 107.87 เซนติเมตร จำนวนต้นเฉลี่ย 6.12 ต้นต่อกอ มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นในเดือนที่ 12 โดยมีความสูงเฉลี่ย 112.00 เซนติเมตร จำนวนต้นเฉลี่ย 5.75 ต้นต่อกอ และมีอัตราการเจริญเติบโตน้อยกว่าพันธุ์ที่ 2 เมื่ออายุ 6 เดือน มีความสูงเฉลี่ย 115.25 เซนติเมตร มีการแตกกอดีกว่าโดยมีจำนวนต้นเฉลี่ย 5.62 ต้นต่อกอ และเมื่ออายุ 12 เดือน มีความสูงเฉลี่ย 112.00 เซนติเมตร มีการแตกกอดีกว่าโดยมีจำนวนต้นเฉลี่ย 116.00 ต้นต่อกอ (ตารางที่ 4-5) จากการสังเกตพบว่า พันธุ์ที่ 1 มีการแตกกอน้อยกว่าแต่มีขนาดลำต้นใหญ่กว่าพันธุ์ที่ 2 นอกจากนี้ยังพบว่าพันธุ์กกจันทบูร 1 เจริญเติบโตมากขึ้นในเดือนที่ 12 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนมีน้ำเพียงพอ ส่วนพันธุ์จันทบูร 2 สามารถเจริญเติบโตได้ดีไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยความสูง จำนวนต้นต่อกอ และน้ำหนักสดของต้นกกอายุ 6 เดือน พื้นที่ปลูกพื้นที่ชุ่มน้ำแหลมสิงห์อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ปี 2562

เกษตรกร	**พันธุ์กกจันทบูร 1**			**พันธุ์กกจันทบูร 2**		
	ความสูง	**จำนวน**	**น้ำหนักสด**	**ความสูง**	**จำนวน**	**น้ำหนักสด**

กรมวิชาการเกษตร

	(เซนติเมตร)	ต้น/กอ	กก./กอ	(เซนติเมตร)	ต้น/กอ	กก./กอ
1	100.50	5.50	5.25	119.00	5.50	6.00
2	116.00	6.00	7.00	115.00	6.00	7.60
3	107.50	5.50	9.05	112.50	5.50	4.50
4	107.50	7.50	4.75	114.50	5.50	6.80
เฉลี่ย	**107.87**	**6.12**	**6.51**	**115.25**	**5.62**	**6.22**

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยความสูง จำนวนต้นต่อกอ และน้ำหนักสดของต้นกกอายุ 12 เดือน พื้นที่ปลูกพื้นที่ชุ่มน้ำแหลมสิงห์อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ปี 2562

เกษตรกร	กรรมวิธีที่ 1			กรรมวิธีที่ 2		
	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวน ต้น/กอ	น้ำหนักสด กก./กอ	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวน ต้น/กอ	น้ำหนักสด กก./กอ
1	100.50	5.50	6.75	119.00	5.50	5.80
2	117.00	6.00	8.25	116.50	6.00	6.60
3	116.50	6.00	7.00	112.50	6.50	6.50
4	114.00	5.50	5.05	116.00	5.50	7.50
เฉลี่ย	**112.00**	**5.75**	**6.76**	**116.00**	**5.87**	**6.6**

อภิปรายผล (Discussion)

การสำรวจและรวบรวมพื้นที่ปลูกกกดำเนินการเฉพาะในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก แท้จริงกกมีปลูกกระจายทั่วประเทศ แต่เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวมีการนำกกมาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายมากกว่าพื้นที่อื่น ซึ่งกกเกษตรกรปลูกกกชนิดกลม สภาพพื้นที่เพาะปลูกเป็นพื้นที่ชื้นแฉะ และน้ำขัง เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกกกเป็นแปลงขนาดเล็กประมาณ 0.5-1.0 ไร่ต่อราย ส่วนต้นทุนการผลิตของเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตกกเฉลี่ย 2,421 บาทต่อไร่ ส่วนใหญ่เป็นค่าจ้างแรงงานปลูก และเก็บเกี่ยว

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การสำรวจภาคตะวันออกมีพื้นที่ปลูกกก 1,344 ไร่ ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 1,800-2,100 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง (กกแห้ง) สภาพพื้นที่เพาะปลูกควรเป็นพื้นที่ดอนหรือแปลงนา และพื้นที่ชื้นแฉะน้ำท่วมขัง โดยลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนและดินร่วนปนเหนียว พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกคือกกพันธุ์จันทบูร พันธุ์ปราจีนบุรี กกบ้าน

กรมวิชาการเกษตร

แพง และกกญี่ปุ่น โดยจังหวัดที่มีการปลูกมากคือ สระแก้ว ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี และจันทบุรี เมื่อนำกกจากการรวบรวมมาปลูกเปรียบเทียบกันพบว่ากกจันทบูร เป็นกกที่มีลักษณะลำต้นสีเขียวเข้ม สีของลำต้นเป็นมันวาว เมื่อเทียบกับพันธุ์อื่นๆ เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่ากกที่นำมาจากพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี มีจำนวนต้นเฉลี่ยต่อกอมากที่สุด 25 ต้นต่อกอ และมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 224 เซนติเมตร ส่วนกกจันทบูร พบว่ามีค่าความสูงเฉลี่ย 187.20-206.40 เซนติเมตร เมื่อสัมภาษณ์เกษตรกรจากทุกพื้นที่ในเรื่องความพึงพอใจพันธุ์กกแต่ละพันธุ์ พบว่าพันธุ์กกจันทบูรมีลักษณะเด่นกว่ากกพันธุ์อื่น คือ มีลำต้นสีเขียวเข้มเมื่อนำมาทอเสื่อ หรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ และมีความเหนียวทนทานมากกว่ากกพันธุ์อื่นๆ อย่างไรก็ตามการทำนากกนับวันจะลดน้อยลง จำเป็นต้องมีการวิจัยเพื่อพัฒนาการผลิตและเพิ่มศักยภาพการผลิตให้แก่เกษตรกรในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตต่อไป

เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตกกเฉลี่ย 2,421 บาทต่อไร่ ส่วนใหญ่เป็นค่าจ้างแรงงานปลูก เก็บเกี่ยว เป็นเงิน 720 บาทต่อไร่ ต้นทุนค่าวัสดุเกษตรปุ๋ยอินทรีย์ เป็นเงิน 400 บาทต่อไร่ ค่าหน่อพันธุ์ เป็นเงิน 381 บาทต่อไร่ และค่าเตรียมพื้นที่ปลูก เป็นเงิน 325 บาทต่อไร่ แสดงว่าต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานโดยเฉพาะต้นทุนที่เป็นค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยว เนื่องจากในหนึ่งปีสามารถเก็บเกี่ยวได้ 3-4 ครั้ง เมื่อพิจารณารายได้ พบว่าเกษตรกรสามารถขายกกสดและมีรายได้เฉลี่ย 16,000-20,000 บาทต่อไร่ต่อครั้ง โดยราคาขายต้นกกสดอยู่ระหว่าง 2-5 บาทต่อกิโลกรัม และเมื่อทำเป็นกกแห้งจะสามารถขายได้ราคา 28-30 บาทต่อกิโลกรัม

ส่วนการทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์กกในจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดจันทบุรี พื้นที่ปลูกมีความเหมาะสม โดยพันธุ์กกกร่มไม่มีดอก สามารถเจริญเติบโตให้ผลผลิตได้ดีทั้งในสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำและที่สูง ส่วนพันธุ์กกดอกเล็กสีแดง และกกจันทบูร 1 และ 2 เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ชุ่มน้ำแต่พื้นที่สูงไม่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ โดยทั้ง 4 พันธุ์มีสามารถปลูกได้แต่ควรเลือกสภาพพื้นที่ให้เหมาะสม จากการสังเกตพบว่า พันธุ์กกดอกเล็กสีแดงมีการแตกกอน้อยกว่าแต่มีขนาดลำต้นใหญ่กว่าพันธุ์กกกร่มไม่มีดอก นอกจากนี้ยังพบว่าพันธุ์กกดอกเล็กสีแดงเจริญเติบโตมากขึ้นในเดือนที่ 12 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนมีน้ำเพียงพอ ส่วนพันธุ์กกร่มไม่มีดอกสามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝนส่วนพันธุ์กกจันทบูร 1 พบว่า มีการแตกกอน้อยกว่าแต่มีขนาดลำต้นใหญ่กว่าพันธุ์กกจันทบูร 2 โดยพันธุ์กกจันทบูร 1 และ 2 มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันเมื่ออายุ 12 เดือน

ข้อเสนอแนะ

ควรทำงานวิจัยทั้งกระบวนการตั้งแต่คัดเลือกพันธุ์ การผลิต ระยะปลูกและเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม การพัฒนาการผลิตโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น ชุมชนในพื้นที่มีการอนุรักษ์และพัฒนากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกกได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจูด

Research and Development of *Lepironia articulate* (Retz.) Domin production

ผู้วิจัย

จินตนาพร โคตรสมบัติ เมธาพร นาคเกลี้ยง สุธีรา ถาวรรัตน์ สุชาดา โภชาดม สัญชัย ขวัญเกื้อ ไพบูลย์ เปรียบยิ่ง เอมอร เพชรทอง นันทิการ์ เสนแก้ว ลักษมี สุภัทรา อภิญญา สุราวุธ ธนวัฒน์ เสนเผือก จิระ สุวรรณประเสริฐ

Jintanaphon Kotsombate Methapond Nakkliang Suteera Thawornrat Suchada Pochadom Sonchai Kwankuae Phaibun Priapying Emorn Petthong Nuntika Sankaew Laksami Suphatthra Apinya Surawut Tanawat Senphuek Jira Suwanprasert

คำสำคัญ (Key words)

กระจูด ผลิตภัณฑ์กระจูด

Krajood, *Lepironia articulate* (Retz.), Krajood products

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจูด ดำเนินการสำรวจแหล่งกระจูด การกระจายพันธุ์/ชนิดของกระจูด และคุณสมบัติของกระจูดในประเทศไทย เพื่อศึกษาพันธุ์ที่เหมาะสมในการผลิตกระจูดในสภาพแปลงปลูกสำหรับเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกรในพื้นที่และนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าผลผลิต โดยดำเนินการศึกษาสำรวจแหล่งกระจูดในประเทศไทยซึ่งพบได้ในพื้นที่ภาคตะวันออกและภาคใต้ ที่ตำบลชากากพง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ตำบลนาชะอัง อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร ตำบลเกาะพะงัน อำเภอเกาะพะงัน อำเภอท่าชนะ ตำบลท่าสะท้อน อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตำบลบางนายสี อำเภอตะกั่วป่า ตำบลนาเตย อำเภอท้ายเหมือง ตำบลตำตัว อำเภอกะปง และตำบลบางไทร อำเภอตะกั่วป่า ส่วนจังหวัดภูเก็ต พบที่ตำบลไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบบริเวณป่าพรุควนเคร็ง ในอำเภอเชียรใหญ่ ชะอวด เฉลิมพระเกียรติ สำหรับจังหวัดพัทลุง

พบในพื้นที่ตำบลพนางตุง ตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน ส่วนในพื้นที่จังหวัดสงขลา ตำบลสะกอม อำเภอเทพา และตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดนราธิวาส พบในตำบลโคกเคียน อำเภอเมือง จังหวัดสตูล พบที่ ตำบลคลองขุด อำเภอเมือง และในพื้นที่จังตรัง พบที่ตำบลคลองลุง อำเภอกันตัง และจากการเก็บตัวอย่างน้ำ พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง มีค่าอยู่ระหว่าง 3.16-7.42 และน้ำไม่มีความเค็ม ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืช ส่วนดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 2.57-5.54 และพบปริมาณอินทรียวัตถุต่ำในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร พังงา ภูเก็ต และระยอง ส่วนจังหวัดพัทลุง นครศรีธรรมราช สงขลา และนราธิวาส มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงถึงสูงมาก เนื่องจากเป็นพื้นที่ของป่าพรุ และในทุกพื้นที่มีลักษณะพฤกษศาสตร์และนิเวศวิทยาของกระจูดไม่แตกต่างกัน จากนั้นนำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์กระจูดเพื่อผลิตกระจูดเชิงการค้า พบว่า การเจริญเติบโตของต้นกระจูดด้านความสูง พันธุ์กระจูดจากจังหวัดนราธิวาส มีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกว่า พันธุ์จากจังหวัดอื่นทุกอายุเก็บเกี่ยวข้อมูลคือ ที่อายุ 3 เดือน 6 เดือน 9 เดือน และ 12 เดือน คือมีความสูงเท่ากับ 101.4 เซนติเมตร 132.6 เซนติเมตร 141.9 เซนติเมตร และ 197.2 เซนติเมตร ตามลำดับ วัดความเหนียวของเส้นใย พบว่า พันธุ์จากนครศรีธรรมราช มีความเหนียวก่อนชุบโคลนมากกว่าพันธุ์อื่น คือมีแรงตึงเท่ากับ 111.84 นิวตัน แต่เมื่อนำไปชุบโคลนแล้วผ่านการรีดพร้อมจักสาน พบว่า พันธุ์จังหวัดระยองมีความเหนียวมากกว่าพันธุ์อื่น คือมีแรงตึงเท่ากับ 137.10 นิวตัน ความพึงพอใจของเกษตรกรทั้งด้านความเหนียว ความยาว เมื่อนำไปแปรรูปต่อไปได้ พบว่า กระจูดสายพันธุ์จากจังหวัดนครศรีธรรมราชดีที่สุด รองลงมา คือจังหวัดนราธิวาส พัทลุง สงขลา ระยอง ตามลำดับ และจากการศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของกระจูด ดำเนินการในพื้นที่นาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง พบว่า การใช้ระยะปลูก 30 x 30 เซนติเมตร ต้นกระจูดมีค่าการเจริญเติบโตด้านความสูงและมีจำนวนต้นต่อกอมากกว่าระยะปลูกอื่นๆ คือ เท่ากับ 169.1 เซนติเมตร และ 99.2 ต้นต่อกอ ส่วนขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่แตกต่างกัน แต่การใช้ระยะปลูก 60 x 60 เซนติเมตร จะมีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากกว่าระยะปลูกอื่น คือเท่ากับ 0.38 เซนติเมตร สำหรับการศึกษาปริมาณปุ๋ย N-P-K ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของกระจูด ซึ่งดำเนินการในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ซึ่งดินเป็นดินเหนียว มีอินทรียวัตถุ 2.92 เปอร์เซ็นต์ และมีไนโตรเจน 0.15 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 7.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 59.66 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่า การใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือ 800 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิตน้ำหนักสดของต้นกระจูดมากกว่าการใส่ปุ๋ยวิธีการอื่น คือเท่ากับ 2,093 กิโลกรัมต่อไร่ และยังส่งผลให้ต้นกระจูดมีขนาดลำต้นใหญ่การกว่าการใส่ปุ๋ยวิธีการอื่นด้วย และการใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือ 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิตน้ำหนักแห้งของต้นกระจูดมากกว่าการใส่ปุ๋ยวิธีการอื่น คือเท่ากับ 1,125 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นปุ๋ยไนโตรเจน (N) จะมีผลต่อการให้ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าปุ๋ยตัวอื่น ส่วนคุณภาพของต้นกระจูดจากการสอบถามเกษตรกร พบว่า ไม่แตกต่างกันเพราะต้องนำไปปรับปรุงสภาพให้เหมาะสำหรับการแปรรูปอีกครั้ง ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวและอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของกระจูด จาก 3 กรรมวิธี คือ การเลือกถอนเฉพาะต้นที่มีขนาดเหมาะสม การตัดพร้อมกันทั้งแปลง และการเลือกถอนต้นได้ขนาดแล้วตัดส่วนที่เหลือสุมเผาให้แตกใหม่ และเพื่อหาอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของกระจูดเพื่อให้ได้ต้นกระจูดที่มีคุณภาพ พบว่า กรรมวิธีตัดพร้อมกันทั้งแปลงมีผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกระจูดที่ใช้ประโยชน์มากที่สุด คือเท่ากับ 3,106 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,165 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมื่อศึกษาความอยู่

กรมวิชาการเกษตร

รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่ พบว่ามีค่าน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น ส่วนอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม พบว่า การเก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี มีผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่ากรรมวิธีอื่น คือเท่ากับ 3,353 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,276 กิโลกรัมต่อไร่ และมีค่าความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่มากกว่ากรรมวิธีอื่นด้วย คือมีจำนวนต้นต่อไร่เท่ากับ 481,067 ต้นต่อไร่

Abtracts

This project was survey on distribution, diversity and utilization of *Lepironia articulata* in Thailand was conducted to select variety for cultivation which was alternative crop for smallholders and added value indigenous tree to commercial crop. *Lepironia articulata* was always found in eastern and south of Thailand. In this study was found in Chak Phong sub-district, Rayong province, Klaeng district in Mueang Chumphon district, in Khan Thuli sub-district Tha Chana district, Ko Pha-ngan sub-district Ko Pha-ngan district and Tha Sathon sub-district Phunphin district Surat Thani province, Phang Nga province, Bang Nai Si, Tam Tua and Bang Sai sub-district Takua Pa district, Na Toei sub-district Thai Mueang district and Kapong district. In Phuket province, Mai Khao sub-district Thalang district. In Nakhon Si Thammarat province, Kuan Khreng swap which covered four district areas such as Chian Yai, Cha-uat and Chaloem Phra Kiat districts. In Phatthalung province, there was in Phanang Tung and Thale Noi sub-district, Khuan Khanun district. In Songkhla province, was found in Sakom sub-district Thepha district and Khuan Lang sub-district Hat Yai district.. In Narathiwat province, was found in Khok Khian sub-district Mueang Narathiwat district. In Satun province, was found in Khlong Khut sub-district Amphoe Mueang Satun district. In Trang province, was found in Khiong Lu sub-district Amphoe Kantang district. The results of this study found that the pH level of water was a range from 3.16 to 7.42 and electrical conductivity of water was low that was not effect on growing and productivity of Krajood. The soil pH was a range from 2.57 to 5.54 and there were low levels of organic matter in Surat Thani, Chumphon, Phang Nga, Phuket and Rayong provinces but Phatthalung, Nakhon Si Thammarat, Songkhla and Narathiwat were high levels of organic matter because there was swap areas. A total area of study, A general characteristics and ecology of Krajood was not different in every areas from a survey. After that compare for industries, the result show that the variety from Narathiwat province was highest than the other varieties with different harvesting age at 3, 6, 9 and 12 month which was 101.4, 132.6, 141.9 and 197.2 centimeter respectively in plant height. The top ductility on fiber was found from Nakhon Si Thammarat province, it had the most toughness (111.84 kgf) than the other varieties before mixed with mud. While mixed with mud to weaving was found from Rayong province had the

กรมวิชาการเกษตร

most toughness (137.10 kgf) than the other varieties. The satisfaction of growers on different variety with toughness and length of fiber were found that from Nakhon Si Thammarat province was higher level than from Narathiwat, Phatthalung, Songkhla and Rayong province respectively. In addition to study, the utilization for handicraft product should research and development from stakeholders production to participate in applied and design products and encourage to local wisdom's handicraft, which lead to sustainable development of production. Appropriate spacing of *Lepironia articulate* (Retz.) was researched in Phatthalung Agricultural Research and Development Centre, at 30 x 30 cm, 60 x 60 cm, 90 x 90 cm and 120 x 120 cm. The results showed that spacing of 30 x 30 cm have higher growth and number of plantings per plant were 169.1 cm and 99.2 plants. The spacing of 60 x 60 cm has the diameter higher than the other spacing is 0.38 cm. Study on the quantity of N-P-K fertilizer on growth and quality of *Lepironia articalata* to study the suitable fertilizers for *Lepironia articalata* in Phatthalung Agricultural Research and Development Center. Which soil is clay, organic matter is 2.92 percent and 0.15 percent nitrogen, 7.33 milligrams per kilogram of available phosphorus. available potassium 59.66 milligrams per kilogram. It was found that applying cow manure at the rate of 0.5 kilograms per square meter or 800 kilograms per rai had weight yield of *Lepironia articalata* was greater than the other methods, equal to 2,093 kg per rai. And also results in the large size of *Lepironia articalata* than other methods as well. And cow manure application at the rate of 1 kilogram per square meter or 1,600 kilograms per rai and dry weight of *Lepironia articalata* was greater than the other methods, which was 1,125 kg per rai. Therefore, nitrogen (N) fertilizers had a greater effect on yield, fresh weight and dry weight than other fertilizers. As for the quality of *Lepironia articalata*, from inquiries to farmers, it was no difference because it had improve before use it. And the method of harvest and suitable harvesting time of *Lepironia articalata* was study in Phatthalung Agricultural Research and Development Center. The objective was to find suitable methods of harvesting *Lepironia articalata* from 3 methods, namely, selecting only the appropriate size plants Simultaneous cutting of the entire plot and choosing to withdraw the plant to the size and then cut the rest and burn to break new and to find the suitable harvesting time to get the quality of *Lepironia articalata* . It was found that the cutting process at the same time and the plots showed the most utilized fresh weight and dry weight of *Lepironia articalata* at 3,106 kg / rai and 1,165 kg / rai. But when studying a new survival and growth less than other methods. The optimum maturity was found that harvesting at 1 year had higher fresh and dry weight than other methods at 3,353 kg / rai and 1,276 kg / rai.

And there is a new cycle of survival and growth than other methods the number of plant is 481,067 per rai.

บทนำ (Introduction)

กระจูด เป็นพืชที่ขึ้นเองตามธรรมชาติในแหล่งพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุหลายปี เหง้ามีเกล็ดสีน้ำตาลที่ด้านปลายเล็กน้อย ส่วนของลำต้นมีลักษณะกลมชูขึ้นด้านบน ต้นกระจูดมี 2 ชนิด คือ กระจูดใหญ่ และกระจูดหนู กระจูดใหญ่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่า ส่วนกระจูดหนูมีลำต้นเล็กและสั้น ความเหนียวน้อยกว่ากระจูดใหญ่ แหล่งกระจูดที่สำคัญในภาคใต้ อยู่แถบลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คือ บริเวณทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง หรือบริเวณพรุควนเคร็ง จังหวัดนครศรีธรรมราช และริมฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย คือบริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสงขลา และจังหวัดนราธิวาส ซึ่งรวมพื้นที่เป็นแหล่งกระจูดทุกเขตไม่น้อยกว่า 10,000 ไร่ การปลูกกระจูดต้องใช้ระยะเวลาประมาณ 2-3 ปี ต้นจึงจะโตได้ขนาดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ คือ ลำต้นยาวไม่ต่ำกว่า 1 เมตร เมื่อถอนต้นกระจูด จะแตกหน่อต้นใหม่ขึ้นมาแทนที่หมุนเวียนกันไป พื้นที่จังหวัดพัทลุงเดิมมีมากบริเวณทะเลน้อย โดยมีการนำมาใช้ประโยชน์ในการทำเสื่อ ภาชนะรูปแบบต่างๆ และหัตถกรรมหลากหลายและใช้เป็นเชือกผูกรัดสิ่งของ ปัจจุบันผลิตภัณฑ์จากกระจูดได้รับการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์มีความหลากหลายลวดลายสวยงามมากขึ้นมีการย้อมสีตอกกระจูด เพื่อเสริมแต่งลวดลายให้เด่นชัดและสวยงามขึ้นตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดอาทิ กระเป๋าชุดรองจานชุดปูโต๊ะอาหารเครื่องใช้ตกแต่งบ้านกระสอบทรงเหลี่ยมหรือของใช้ชิ้นเล็ก อื่นๆ นอกจากมีตลาดในประเทศแล้วยังเป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศเช่น ประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ ญี่ปุ่น จีน ไต้หวัน สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศสนิวซีแลนด์ แคนาดา อีกด้วย ประเทศคู่แข่งที่ผลิตภัณฑ์สินค้ากระจูด คือ อินโดนีเซียเวียดนามและจีน Wunbua *et al*. (2012) พบว่า พื้นที่ที่ติดอยู่กับส่วนน้ำขังของทะเลสาบเป็นพื้นที่เหมาะสมมากที่สุด แต่บริเวณพื้นที่ป่าพรุและพื้นที่นาลุ่มก็เป็นส่วนที่มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง แต่จากปัญหาการนำเอามาใช้ประโยชน์มากเกินความสามารถในการให้ผลผลิตและแหล่งที่มีกระจูดขึ้นอยู่ถูกทำลายจากไฟไหม้และการบุกรุกพื้นที่เพื่อใช้เป็นประโยชน์ทางการเกษตรอย่างผิดกฎหมายทำให้ปริมาณกระจูดไม่เพียงพอกับความต้องการเกษตรกรจึงต้องซื้อกระจูดจากแหล่งอื่นในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช การปลูกกระจูดในลักษณะของพืชปลูกเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการใช้และความสะดวกในการเก็บเกี่ยวจึงเป็นแนวทางแก้ปัญหาวิธีหนึ่งโดยในการศึกษาพื้นที่ซึ่งมีความเหมาะสมกับการปลูกกระจูด แต่เนื่องจากยังไม่มีรายงานการศึกษาถึงวิธีการปลูกและการเขตกรรมอื่นๆ ในกระจูดมาก่อน และกระจูดในสภาพธรรมชาติเจริญเติบโตในป่าพรุ ซึ่งมีธาตุอาหารแตกต่างจากสภาพพื้นที่ทั่วไป จึงทำได้ทำการศึกษาการจัดการธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของต้นกระจูดในสภาพพืชปลูกต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) หมายถึง พื้นที่ที่มีลักษณะทางภูมิประเทศที่มีรูปแบบเป็นพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วม มีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วครั้งชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย

กรมวิทยาศาสตร์

และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเล และพื้นที่ของทะเลในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร

กระจูด อยู่ในวงศ์ Cyperaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Lepironia articulate* (Retz.) Domin (Wilson, 1993) พบมากทางหมู่เกาะมาดากัสการ์ มาริเซียส ลังกา สุมาตราและแหลมมลายู คล้ายกก ลำต้นตรงกลม สีเขียวอ่อน ข้างในกลวง มีข้อปล้องภายในคล้ายลำไผ่ เส้นผ่านศูนย์กลางต้น 1/8-5/16 นิ้ว ยาว 1-3 เมตร ดอกเป็นกระจุกแน่นคล้ายดอกกระเทียมขึ้นที่ข้างลำต้นใกล้ยอด ประเทศไทยพบในภาคใต้และภาคตะวันออก เจริญเติบโตในหนองน้ำ บึง หรือบริเวณที่มีน้ำขัง หรือที่เป็นดินโคลนชื้นแฉะหรือที่เรียกว่า หรือป่าพรุ (วิกิพีเดีย, 2557)

กระจูด เป็นพืชที่ขึ้นเองตามธรรมชาติในแหล่งพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งเป็นดินเปรี้ยว (Damyos and Te-chato, 2013) กระจูดเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุหลายปี เหง้ามีเกล็ดสีน้ำตาลที่ด้านปลายเล็กน้อย ส่วนของลำต้นมีลักษณะกลมชูขึ้นด้านบน ภายในมีผนังกั้นเป็นปล้องตามขวาง มีใบประดับคล้ายรูปส้มแคบ ดอกเป็นช่อดอก spike 1 ช่อ ผลเป็นรูปไข่ขนาด 3-4 ม.ม. ผลแข็งสีน้ำตาลผิวเรียบ มีหนามละเอียดที่ส่วนปลาย (จักรสานบ้านกวี, 2553) ในพื้นที่จังหวัดพัทลุงเดิมมีมากบริเวณทะเลน้อยโดยมีการนำมาใช้ประโยชน์ในการทำเสื่อ ภาชนะรูปแบบต่างๆ และหัตถกรรมหลากหลายและใช้เป็นเชือกผูกรัดสิ่งของ ปัญหาการนำเอามาใช้ประโยชน์มากเกินความสามารถในการให้ผลผลิตและแหล่งที่มีกระจูดขึ้นอยู่ถูกทำลายจากไฟไหม้และการบุกรุกพื้นที่เพื่อใช้เป็นประโยชน์ทางการเกษตรอย่างผิดกฎหมายทำให้ปริมาณกระจูดไม่เพียงพอกับความต้องการ เกษตรกรจึงต้องซื้อกระจูดจากแหล่งอื่นในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชมาใช้ (Wunbua et al., 2012) นอกจากการปล่อยให้กระจูดในธรรมชาติฟื้นฟูตัวเองขึ้นมาได้แล้ว การปลูกกระจูดในลักษณะของพืชปลูกเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการใช้และความสะดวกในการเก็บเกี่ยวจึงเป็นแนวทางแก้ปัญหาวิธีหนึ่งโดยในการศึกษาพื้นที่ซึ่งมีความเหมาะสมกับการปลูกกระจูดของ Wunbua et al. (2012) พบว่าพื้นที่ที่ติดอยู่กับส่วนน้ำขังของทะเลสาบเป็นพื้นที่เหมาะสมมากที่สุด แต่บริเวณพื้นที่ป่าพรุและพื้นที่นาลุ่มก็เป็นส่วนที่มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง แต่เนื่องจากยังไม่มีรายงานการศึกษาถึงวิธีการปลูกและการเขตกรรมอื่นๆ ในกระจูดมาก่อน จึงทำได้ทำการศึกษาในเบื้องต้นเพื่อให้ได้วิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมในการผลิตกระจูดในลักษณะของพืชปลูกต่อไป

แหล่งกระจูดที่สำคัญในภาคใต้ อยู่แถบลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คือ บริเวณทะเลน้อย และบริเวณพรุควนเคร็งในเขต จังหวัดพัทลุง และจังหวัดนครศรีธรรมราช และริมฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย คือ บริเวณ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสงขลา และจังหวัดนราธิวาส ซึ่งรวมพื้นที่เป็นแหล่งกระจูดทุกเขตไม่น้อยกว่า 10,000 ไร่ การเพาะปลูกกระจูดต้องใช้ระยะเวลาประมาณ 2-3 ปี ต้นจึงจะโตได้ขนาดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ คือ ลำต้นยาวไม่ต่ำกว่า 1 เมตร เมื่อถอนต้นกระจูดไปแล้วจะแตกหน่อต้นใหม่ขึ้นมาแทนที่หมุนเวียนกันไป

ต้นกระจูดมี 2 ชนิด คือ กระจูดใหญ่ และกระจูดหนู กระจูดใหญ่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่า ส่วนกระจูดหนูมีลำต้นเล็กและสั้น ความเหนียวน้อยกว่ากระจูดใหญ่ โดยทั่วไปราษฎรทางภาคใต้ใช้กระจูดในการสานเสื่อ ทำใบเรือ ทำเชือกผูกมัด และทำกระสอบบรรจุสินค้าเกษตรและอื่นๆ

แหล่งผลิตผลิตภัณฑ์กระจูดและแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญ ได้แก่

1. แหล่งกระจูดพรุควนเคร็ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ในป่าสงวนแห่งชาติพรุควนเคร็ง มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 30,000 ไร่

กรมวิชาการเกษตร

2. หมู่บ้านบ่อกรัง ตำบลท่าสะท้อน อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีพื้นที่กระจูดประมาณ 600 ไร่

3. หมู่บ้านทะเลน้อย ตำบลทะเลน้อย และ ตำบลพนางตุง อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง มีเนื้อที่ปลูกกระจูดไม่น้อยกว่า 1,000 ไร่

4. หมู่บ้านสะกอม ตำบลสะกอม อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา มีกระจูดขึ้นเองตามธรรมชาติรวมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 5,000 ไร่

5. หมู่บ้านบ้านทอน ตำบลโคกเคียน อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส เป็นแหล่งกระจูดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจำนวนมาก

ลักษณะตามธรรมชาติของกระจูดจาก 3-4 จังหวัดไม่เหมือนกัน กระจูดจาก จังหวัดนราธิวาส มีลักษณะผอมยาวเรียว เส้นเล็กค่อนข้างสม่ำเสมอจากโคน-ปลาย กระจูดจากจังหวัดนครศรีธรรมราช เส้นกระจูดจะอ้วนเมื่อสานลายจะใหญ่ ส่วนกระจูดจากจังหวัดพัทลุง และ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เส้นจะมีขนาดปานกลางไม่อ้วนไม่เล็กซึ่งทำให้ต้นกระจูดมีคุณภาพต่างกัน คุณภาพ ได้แก่ ความคงทน เส้นเหนียว เป็นมัน นุ่มเส้นเล็ก

ปี พ.ศ. 2472 นายสุข เดชนครินทร์ กำนันตำบลพนางตุง อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ได้นำกระจูดจากแหล่งธรรมชาติมาทดลองปลูก เรียกได้ว่า เป็นการทำนากระจูดอย่างแท้จริง จนในปี พ.ศ. 2504 การปลูกกระจูดบริเวณที่ลุ่มชายฝั่งทะเลน้อยก็มีขึ้นอย่างกว้างขวาง

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์จากกระจูดได้รับการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์มีความหลากหลายลวดลายสวยงามมากขึ้นมีการย้อมสีตอกกระจูด เพื่อเสริมแต่งลวดลายให้เด่นชัดและสวยงามขึ้นตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด อาทิกระเป๋าชุดรองจานชุดปูโต๊ะอาหารเครื่องใช้ตกแต่งบ้านกระสอบทรงเหลี่ยมหรือของใช้ชิ้นเล็ก อื่นๆนอกจากมีตลาดในประเทศแล้วยังเป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศเช่น ประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ ญี่ปุ่น จีน ไต้หวัน สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศสนิวซีแลนด์ แคนาดา อีกด้วย ประเทศคู่แข่งที่ผลิตภัณฑ์สินค้ากระจูด คือ อินโดนีเซีย เวียดนาม และจีน

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจูด

การทดลองที่ 2.1 ศึกษาสำรวจแหล่งกระจูด การกระจายพันธุ์/ชนิดของกระจูด และคุณสมบัติของกระจูดในประเทศไทย

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1) ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อจะได้กำหนดแหล่งสำรวจกระจูดในประเทศไทยจากแผนที่ภูมิประเทศของจังหวัดที่ศึกษา พร้อมทั้งตรวจสอบข้อมูลเพื่อหาแหล่งพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ รวมทั้งรวบรวมข้อมูล แหล่งผลิตผลิตภัณฑ์กระจูด เพื่อกำหนดเป็นพื้นที่ศึกษา

2) สำรวจและบันทึกพิกัด สภาพพื้นที่และลักษณะทางพฤกษศาสตร์และสำรวจซ้ำทุกปี เป็นเวลา 3 ปี เพื่อทราบการเปลี่ยนแปลงแหล่งกระจูดในประเทศไทย

3) เก็บตัวอย่างดิน และน้ำตรวจสอบคุณภาพ

สำนักวิชาการเกษตร

- เก็บตัวอย่างดินที่ต้นกระจูดขึ้นอยู่ เพื่อศึกษาลักษณะเนื้อดิน น้ำวิเคราะห์ลักษณะทางเคมี กายภาพ ความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งปริมาณอินทรียวัตถุและธาตุอาหารต่าง ๆ

- เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณต้นกระจูดขึ้นอยู่ โดยเก็บตัวอย่างบริเวณผิวน้ำ และบริเวณผิวดิน ด้วยกระบอกเก็บน้ำแบบ Kemmerer เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีเช่น สีความขุ่น การนำไฟฟ้า pH เป็นต้น

4) เก็บและรวบรวมต้นกระจูดมาปลูกในท่อซีเมนต์ แหล่งละอย่างน้อย 2 ตัวอย่าง และบันทึกการเจริญเติบโต

5) นำต้นกระจูดจากการรวบรวมในประเทศไทยไปทำการวิเคราะห์หาคุณสมบัติต่างๆ เพื่อนำไปใช้ ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรม โดยดำเนินการ 3 เดือน/ครั้ง ประกอบด้วย

1. คุณสมบัติทางกายภาพ คือ สีความกว้าง ความยาว ความหนา
2. คุณสมบัติทางเคมีคือ ความชื้นมาตรฐานเปียก ความชื้นมาตรฐานแห้ง
3. คุณสมบัติทางกล คือ ความแข็งแรง ความเหนียว
4. คุณสมบัติทางฟิสิกส์คือ การน้าความร้อน

6) นำกระจูดที่ได้ไปหาค่าความพึงพอใจของเกษตรกรที่เกี่ยวข้องเพื่อจะได้กำหนดคุณภาพและมาตรฐานของกระจูดเพื่อสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรมได้ต่อไป

- การบันทึกข้อมูล

1) ข้อมูลสภาพพื้นที่ คือ ความหนาแน่นของต้น ความหลากหลายของชนิดพืชในพื้นที่

2) ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์คือ ลักษณะล้าต้น เส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงต้น ลักษณะดอกการแตกกอ เป็นต้น

- สถานที่ดำเนินงาน

แหล่งพื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทย และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2560

การทดลองที่ 2.2 การเปรียบเทียบพันธุ์กระจูดเพื่อการผลิตกระจูดเชิงการค้า

- แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 พันธุ์กระจูดจากจังหวัดนครศรีธรรมราช
กรรมวิธีที่ 2 พันธุ์กระจูดจากจังหวัดนราธิวาส
กรรมวิธีที่ 3 พันธุ์กระจูดจากจังหวัดระยอง
กรรมวิธีที่ 4 พันธุ์กระจูดจากจังหวัดพัทลุง
กรรมวิธีที่ 5พันธุ์กระจูดจากจังหวัดสงขลา

กรมวิชาการเกษตร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1) รวบรวมผลจากการศึกษาและคัดเลือกพันธุ์กระจูดจากแหล่งกระจายพันธุ์ในประเทศไทยที่ได้จากการสำรวจ มาจัดทำเป็นกรรมวิธี 5 กรรมวิธี

2) เตรียมพื้นที่สำหรับปลูกโดยเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกเพื่อปรับสภาพดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกระจูด

3) ดำเนินการปลูกกระจูดโดยการปักดำนำกล้ากระจูดโดยถอนขึ้นมาทั้งหัวเป็นกอ ๆ มัดรวมกันประมาณ 4-5 ต้น ปักดำแบบดำนาให้ลึกประมาณ 10 เซนติเมตรเพื่อป้องกันไม่ให้ต้นกล้าหลุดลอยขึ้นมาเหนือน้ำ ให้มีระยะห่างระหว่างกันประมาณ 70-100 เซนติเมตร และควรมีน้ำขังประมาณ 70-80 เซนติเมตร

4) ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ในปริมาณ 30 กิโลกรัม/ไร่

5) กำจัดวัชพืชที่ขึ้นแซมต้นกระกระจูด และศัตรูพืชอื่น ๆ

- การบันทึกข้อมูล

1) บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง การแตกกอ ความกว้าง ความหนา ขนาดของต้น เป็นต้น

2) บันทึกข้อมูลการเกิดโรคและแมลง ได้แก่ ชนิด อาการ การทำลาย

3) บันทึกข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุด – ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

แปลงปลูกในพื้นที่ภาคใต้ และ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7

- ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ปี 2561 สิ้นสุด ปี 2563

การทดลองที่ 2.3 ระยะปลูกที่เหมาะสมของกระจูด

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์กระจูด
2. ปุ๋ยมูลวัว
3. ปุ๋ยสูตร 15-15-15
4. อุปกรณ์ในการวัดความกว้างและความสูง
5. เครื่องชั่ง

- แบบและวิธีการทดลอง

ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบระยะปลูกกระจูดที่เหมาะสม มีการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 5 ซ้ำ มี 4 กรรมวิธี ดังนี้คือ

กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 30 x 30 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 60 x 60 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 90 x 90 เซนติเมตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 120 x 120 เซนติเมตร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำเทือกปลูกกระจูดด้วยระยะปลูกต่าง ๆ ตามกรรมวิธีการทดลอง โดยใช้กระจูด 4 ต้นต่อหลุม ใช้แปลง ย่อยขนาด 12 x 12 ตารางเมตร เว้นระยะระหว่างแปลงย่อย 2 เมตร หลังปลูก 1 เดือน ใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ร่วมกับปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ครั้งต่อไปทุกๆ 3 เดือน

- การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตด้านความสูง การแตกกอ การคลุมพื้นที่
2. การสร้างน้ำหนักแห้งทุกเดือน

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

แปลงนาลุ่ม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2560

การทดลองที่ 2.4 ปริมาณปุ๋ย N-P-K ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของกระจูด

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นพันธุ์กระจูด
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
3. ปุ๋ยอินทรีย์
4. มีด/เคี่ยวตัดต้นกระจูด
5. เครื่องชั่งขนาด 60 กิโลกรัม
6. ไม้วัดความสูง
7. เชือกฟาง

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธีประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการใส่ปุ๋ย

กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

กรรมวิธีที่ 5 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

กรรมวิธีที่ 6 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กิโลกรัม/ตารางเมตร ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่

กรมวิชาการเกษตร

ดำเนินการใส่ปุ๋ยครั้งแรกที่อายุ 1 เดือนหลังปลูก และใส่ทุก 3 เดือน และเก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีอายุ 1 ปี 1.5 ปี และ 2 ปี

- การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตด้านความสูง
2. น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง โดยเฉพาะในส่วนที่นำไปใช้ประโยชน์ได้
3. คุณภาพต้นและความพึงพอใจของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์กระจูด

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

แปลงนาลุ่ม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

- ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2561 –สิ้นสุด กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.5 วิธีการเก็บเกี่ยวและอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของกระจูด

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นพันธุ์กระจูด
2. ปุ๋ยเคมี 15-15-15 46-0-0
3. ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลวัว)
4. ไม้วัดความสูง
5. เครื่องชั่ง

- วิธีการ

ดำเนินการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการเก็บเกี่ยวและอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม โดยมีการวางแผนการทดลองแบบ split-plot in RCB โดย

Main plot คือ วิธีการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย 3 ระดับ คือ

1. เลือกถอนเฉพาะต้นที่มีขนาดเหมาะสม
2. ตัดพร้อมกันทั้งแปลและ
3. เลือกถอนต้นได้ขนาดแล้วตัดส่วนที่เหลือสุมเผาให้แตกใหม่

sub plot คือ อายุการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย 3 ระดับคือ

1. เก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี
2. เก็บเกี่ยวที่อายุ 1.5 ปี
3. เก็บเกี่ยวที่อายุ 2 ปี

- การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิต

กรมวิชาการเกษตร

2. ความอยู่รอดและการเติบโตรอบใหม่

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

แปลงนาลุ่ม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

- ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2562 –สิ้นสุด กันยายน 2563

ผลการวิจัย (Results)

กระจูด เป็นพันธุ์ไม้จำพวก กก (Sedge) มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Lepironia articulata* (Retz.) Domin จัดอยู่ในสกุล เลบปิโรเนีย (Genus Lepironia) และจัดอยู่ในกลุ่มพืชวงศ์กก (Cyperaceae) กระจูดชอบขึ้นในพื้นที่น้ำขังซึ่งเรียกว่าโพระหรือพรุ มีถิ่นกำเนิดจากทางเกาะมาดากัสการ์ มอริเชียส ลังกา สุมาตรา แหลมมาลายูและหมู่เกาะต่าง ๆ ในแหลมมาลายู อินโดจีนตอนริมฝั่งทะเลฮ่องกง บอร์เนียว ตลอดถึงออสเตรเลียริมฝั่งตะวันออก ในประเทศไทยพบในภาคตะวันออกและภาคใต้ ในธรรมชาติมี 2ชนิด คือ กระจูดใหญ่ และ กระจูดหนู ซึ่งเกษตรกรจะนำกระจูดใหญ่มาใช้ประโยชน์ และจากสำรวจกระจูดในพื้นที่ต่างๆ พบว่า จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ไม่พบกระจูดใหญ่ แต่พบว่ามีกระจูดหนูบ้างในแถบอำเภอสามร้อยยอด ส่วนในพื้นที่จังหวัดชุมพร พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่จะปรับเปลี่ยนพื้นที่เป็นการปลูกปาล์มน้ำมัน แต่ก็พบมีกระจูดใหญ่ในพื้นที่ต.นาชะอัง อ.เมือง จ.ชุมพร ซึ่งเป็นป่าพรุ หนองน้ำขนาดใหญ่จากการบันทึกข้อมูลลักษณะของต้นกระจูด พบว่าเมื่อต้นกระจูดอยู่ในระดับน้ำที่มีความลึกมากขึ้น ส่งผลให้ความสูงของต้นกระจูดมากขึ้นตามไปด้วยโดยสูงสุดคือมากกว่า 45 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) โดยมีความสูงเฉลี่ย 194.26 เซนติเมตร ความยาวรอบโคนต้น กลางต้น และใต้ฐานดอก ไม่มีความแตกต่างกัน จำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ย 205.13 ข้อ/ต้น ส่วนความยาวใบประดับและขนาดของดอกไม่แตกต่างกันมาก

ตารางที่ 1 ข้อมูลเฉลี่ยลักษณะของต้นกระจูดในพื้นที่ ต.นาชะอัง อ.เมือง จ.ชุมพร

ระดับความลึก	ความสูง	รอบต้น (มม.)			จำนวนข้อ	ความยาว	ขนาดดอก (มม.)	
(ซม.)	(ซม.)	โคน	กลาง	ใต้ดอก	(ข้อ/ต้น)	ใบประดับ (ซม.)	กว้าง	ยาว
0-15	170.84	4.70	3.90	2.90	220.36	3.98	6.20	15.00
16-30	186.08	6.34	5.68	4.87	182.88	5.55	7.42	19.74
31-45	197.72	6.67	5.97	5.14	201.20	4.33	7.74	19.70
> 45	222.40	7.35	6.51	5.57	216.08	5.63	6.84	18.75

กรมวิชาการเกษตร

เฉลี่ย	194.26	6.26	5.52	4.62	205.13	4.87	7.05	18.30

สำหรับในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ได้สำรวจ พบทั้งกระจูดหนู และกระจูดใหญ่ บริเวณป่าพรุ ต.ท่าสะท้อน อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี แต่บางส่วนก็มีการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ดังกล่าวด้วย จากการบันทึกข้อมูลลักษณะต้นกระจูดพบว่าพบว่าเมื่อต้นกระจูดอยู่ในระดับน้ำที่มีความลึกมากขึ้น ส่งผลให้ความสูงของต้นกระจูดมากขึ้นตามไปด้วยโดยสูงสุดคือมากกว่า 45 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) โดยมีความสูงเฉลี่ย 141.79 เซนติเมตร ความยาวรอบโคนต้น กลางต้น และใต้ฐานดอก ไม่มีความแตกต่างกัน จำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ย 205.13 ข้อ/ต้น ส่วนความยาวใบประดับและขนาดของดอกไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 2 ข้อมูลเฉลี่ยลักษณะของต้นกระจูดในพื้นที่ ต.ท่าสะท้อน อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี

ระดับความลึก	ความสูง	รอบต้น (มม.)			จำนวนข้อ	ความยาว	ขนาดดอก (มม.)	
(ซม.)	(ซ.ม)	โคน	กลาง	ใต้ดอก	(ข้อ/ต้น)	ใบประดับ (ซม.)	กว้าง	ยาว
0-15	87.48	3.11	2.83	1.94	171.60	3.57	5.31	14.75
16-30	142.86	3.11	2.53	1.39	203.28	5.00	5.33	15.21
31-45	152.80	3.12	2.75	0.98	199.80	4.53	6.10	17.08
>45	184.03	3.29	2.62	1.06	234.60	4.26	6.54	17.40
เฉลี่ย	141.79	3.16	2.68	1.34	202.32	4.34	5.82	16.11

และจากการสำรวจในจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่พบอีกแห่งหนึ่งก็คือ พื้นที่ ต.คันธุลี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี จากการบันทึกข้อมูลลักษณะต้นกระจูดพบว่าพบว่าเมื่อต้นกระจูดอยู่ในระดับน้ำที่มีความลึกมากขึ้น ส่งผลให้ความสูงของต้นกระจูดมากขึ้นตามไปด้วยโดยสูงสุดคือมากกว่า 45 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) โดยมีความสูงเฉลี่ย 157.83 เซนติเมตร ความยาวรอบโคนต้น กลางต้น และใต้ฐานดอก ไม่มีความแตกต่างกัน จำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ย 197 ข้อ/ต้น ส่วนความยาวใบประดับและขนาดของดอกไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 ข้อมูลเฉลี่ยลักษณะของต้นกระจูดในพื้นที่ ต.คันธุลี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี

ระดับความลึก	ความสูง	รอบต้น (มม.)			จำนวนข้อ	ความยาว	ขนาดดอก (มม.)	
(ซม.)	(ซ.ม)	โคน	กลาง	ใต้ดอก	(ข้อ/ต้น)	ใบประดับ (ซม.)	กว้าง	ยาว
0-15	115.85	3.90	3.40	2.90	186.04	3.00	3.03	15.80

กรมวิชาการเกษตร

16-30	136.64	5.73	5.12	4.27	204.56	5.01	6.84	18.91
31--45	167.01	5.92	5.18	4.23	204.88	5.21	7.11	18.18
>45	211.83	5.78	5.00	4.21	192.60	4.80	6.94	19.70
เฉลี่ย	157.83	5.33	4.68	3.90	197.02	4.50	5.98	18.15

ซึ่งหลังจากเปรียบเทียบข้อมูลเฉลี่ยลักษณะของต้นกระจูดแล้วจากที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าไม่มีความแตกต่างกันมากกับระยะความลึกประกอบกับในบางพื้นที่ที่ไปศึกษาสำรวจข้อมูลมีระดับความลึกของน้ำไม่แตกต่างกัน เพราะอาจช่วงระยะเวลาที่ไปเป็นช่วงฤดูแล้งจึงได้รวบรวมข้อมูลเป็นระยะเดียวกันในแต่และพื้นที่ และได้ดำเนินงานศึกษาข้อมูลแหล่งกระจูดในพื้นที่ จังหวัดภูเก็ต และพังงา พบว่าในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตพบเป็นหนองน้ำมีต้นกระจูดใหญ่ แต่ไม่หนาแน่น ส่วนในจังหวัดพังงาพบเป็นบึงขนาดใหญ่ พบทั้งกระจูดหนูและกระจูดใหญ่ จะขึ้นอยู่บริเวณริมตลิ่งรอบๆ บึง ซึ่งจากการบันทึกข้อมูลลักษณะของต้นกระจูด พบว่ามีความสูงเฉลี่ย 168.04 ,172.79, 217.44, 195.60, 158.24 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวรอบโคนต้น กลางต้น และใต้ฐานดอก ไม่มีความแตกต่างกัน จำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ย 92.28, 101.72, 154.92, 173.44 และ146.04 ข้อ/ต้น ส่วนความยาวใบประดับและขนาดของดอกไม่แตกต่างกันมาก (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ข้อมูลเฉลี่ยลักษณะของต้นกระจูดในพื้นที่ จ.ภูเก็ต และจังหวัดพังงา

สถานที่เก็บตัวอย่าง	ความสูง	รอบต้น (มม.)			จำนวนข้อ	ความยาว	ขนาดดอก (มม.)	
	(ซม.)	โคน	กลาง	ใต้ดอก	(ข้อ/ต้น)	ใบประดับ (ซม.)	กว้าง	ยาว
ต.ไม้ขาว อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	168.04	6.09	5.42	2.99	92.28	13.17	5.35	16.85
ต.นาเตย อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา	172.79	6.07	5.49	3.43	101.72	4.98	5.02	15.31
ต.บางไทร อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	217.44	5.75	5.09	3.20	154.92	4.08	5.72	14.83
ต.ตำตัว อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	195.60	4.49	3.96	2.73	173.44	3.79	5.73	15.28
ต.บางนายสี อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	158.24	5.39	4.69	3.13	146.04	4.20	7.14	17.16

และได้ดำเนินการสำรวจในพื้นที่จังหวัดกระบี่ พบมีพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณปากน้ำกระบี่ตั้งอยู่ในพื้นที่ 2 อำเภอ คือ อำเภอเมือง และอำเภอเหนือคลอง ซึ่งเป็นประเภทลุ่มที่ราบชายฝั่งทะเลที่น้ำทะเลขึ้นถึง นอกจากนี้ยังมีแม่น้ำกระบี่ซึ่งมีความสำคัญ คือ บริเวณปากน้ำเป็นบริเวณที่ความอุดมสมบูรณ์เต็มไปด้วยป่าชายเลน เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์มากมาย สภาพพื้นที่เป็นป่าชายเลน และในพื้นที่ ต.เขาคราม อ.เมือง พบเป็นป่าพรุท่าปอมเป็นป่าที่มีแหล่งน้ำสวยงามหลายแห่ง มีต้นกำเนิดจากแอ่งน้ำช่องพระแก้ว ซึ่งเป็นน้ำจืดใสสะอาดจนมองเห็นพื้นน้ำและรากไม้ป่าหลุมพี ไหลเอื่อย มาบรรจบกับป่าโกงกางสู่ทะเลซึ่งเป็นน้ำเค็ม จึงได้ชื่อว่าคลองสองน้ำ มองดูเป็นสีเขียว

กรมวิชาการเกษตร

มรกต เนื่องจากมีสารละลายหินปูนหรือแคลเซียมคาร์บอร์เนตและกำมะถันปนอยู่มาก เป็นพื้นที่ซึ่งมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ทั้งระบบนิเวศแบบป่าพรุน้ำจืด แบบพื้นที่ชุ่มน้ำ แบบป่าดิบ และแบบป่าชายเลน จึงเป็นที่อยู่อาศัยของทั้งปลาน้ำจืดและน้ำกร่อย บริเวณข้างเคียง พบว่ามีการปรับพื้นที่มาปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมัน ส่วนในพื้นที่ ต.ทรายขาว อ.คลองท่อม พบว่าพื้นที่บริเวณใกล้ป่าชายเลนมีกระจูดหนู แต่พื้นที่บางส่วนถูกปรับเปลี่ยนมาปลูกปาล์มน้ำมัน

ส่วนจากการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดระนอง พบว่าบริเวณปากแม่น้ำ อ.กระบุรี ซึ่งเป็นป่าชายเลนที่ยังมีความอุดมสมบูรณ์ พบมีกระจูดหนูบริเวณริมแม่น้ำและบริเวณใกล้เคียง ซึ่งบางส่วนปรับเปลี่ยนไปปลูกยางพารา ปาล์มน้ำมัน รวมทั้งสร้างโรงงานอุตสาหกรรม

สำหรับข้อมูลแหล่งกระจูดในพื้นที่จังหวัดพัทลุง นครศรีธรรมราช และสุราษฎร์ธานี พบว่าในพื้นที่จังหวัดพัทลุง จะเป็นป่าพรุน้ำจืดที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปี มีคลองเชื่อมต่อกับทะเลสาบสงขลา กว้างประมาณ 2 กิโลเมตร ส่วนที่เป็นป่าพรุเสม็ดมีเนื้อที่ประมาณ 429 ตารางกิโลเมตร หรือ 268,125 ไร่ (http://wetland.onep.go.th/KuanKiSian01.html) ต้นน้ำของทะเลน้อยมาจากเทือกเขาบรรทัด ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของทะเลน้อย น้ำไหลออกไปทางคลองนางเรียมและคลองยวนลงสู่ทะเลสาบสงขลา ทะเลน้อยมีพื้นที่ผิวน้ำและปริมาตรน้ำเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล ประกอบด้วยป่าพรุป่าเสม็ด พื้นน้ำ ป่าดิบชื้น และพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งมีความสำคัญต่อการ เป็นถิ่นที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งสร้างรังวางไข่และเป็นแหล่งหาอาหารของนกและสัตว์ป่าประเภทอื่นๆ ซึ่งจากการสำรวจพบเป็นกระจูดใหญ่ ขึ้นอยู่หนาแน่น ส่วนในจังหวัดนครศรีธรรมราช พบเป็นป่าพรุควนเคร็ง ซึ่งมีพื้นที่ครอบคลุมอยู่ในเขตอำเภอเชียรใหญ่ เฉลิมพระเกียรติอำเภอร่อนพิบูลย์ , อำเภอชะอวด, อำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช และ อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง มีพื้นที่ประมาณ 223,320 ไร่ พบต้นปรือ เสม็ด และกระจูดขึ้นอยู่ทั่วไป ซึ่งกระจูดพบจะเป็นกระจูดใหญ่ ขึ้นอยู่หนาแน่นในบริเวณป่าพรุ และได้สำรวจในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี จากการสำรวจในพื้นที่ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย พบมีกระจูดหนู ขึ้นอยู่หนาแน่นบริเวณแหล่งน้ำซึ่งก่อนหน้านี้เคยมีกระจูดใหญ่แต่หลังจากมีน้ำท่วมใหญ่ทำให้กระจูดใหญ่หมดไปด้วย แต่ในส่วนของตำบลเกาะพะงัน อำเภอเกาะพะงัน พบกระจูดใหญ่ แต่มีน้อยบริเวณป่าเสม็ดปากแม่น้ำ ซึ่งจากการบันทึกข้อมูลจากพื้นที่ดังกล่าวข้างต้นของลักษณะของต้นกระจูด พบว่ามีความสูง ความยาวรอบโคนต้น กลางต้น ใต้ฐานดอก และจำนวนข้อ ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนความยาวใบประดับมีค่า 3.18,7.18,4.74, 3.21 และ 3.87 เซนติเมตร ตามลำดับ ขนาดดอกก็ไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 5)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 5 ข้อมูลเฉลี่ยลักษณะของต้นกระจูดในพื้นที่ จ.นครศรีธรรมราช จ.พัทลุง และจ.สุราษฎร์ธานี

สถานที่เก็บตัวอย่าง	ความสูง (ซม.)	รอบต้น (มม.)			จำนวนข้อ (ข้อ/ต้น)	ความยาวใบประดับ (ซม.)	ขนาดดอก (มม.)	
		โคน	กลาง	ใต้ดอก			กว้าง	ยาว
ต.เคร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีฯ	171.96	5.25	4.65	2.04	198.53	3.18	6.44	13.73
ต.แม่เจ้าอยู่หัว อ.เชียรใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช	179.17	5.48	4.54	3.26	197.84	7.18	5.77	15.36
ต.พนางตุง อ.ควนขนุน จ.พัทลุง	176.03	5.57	4.65	2.15	185.96	4.74	6.67	15.41
ต.ทะเลน้อย อ.เมือง จ. พัทลุง	163.56	4.28	3.32	1.33	163.04	3.21	4.49	13.57
ต. เกาะพะงัน อ.เกาะพะงัน จ.สุราษฎร์ธานี	146.88	4.42	3.48	1.56	231.64	3.87	4.94	13.32

จากการสำรวจพื้นที่ชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดระยอง พบว่า มีต้นกระจูดในพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์ระยอง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ซึ่งดูแลพื้นที่ประมาณ 1,000 กว่าไร่ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ศึกษา วิจัย และรวบรวมพรรณไม้ต่าง ๆ ที่มีความโดดเด่นทางด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุ์พืช โดยเฉพาะสภาพพื้นที่ ที่เป็นระบบนิเวศวิทยาพื้นที่ชุ่มน้ำ และพื้นที่ป่าเสม็ดทรายแก้ว มีส่วนเกี่ยวเนื่อง ให้ความรู้แก่ชุมชน ส่งเสริมวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมถึงเป็นแหล่งสันทนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศแก่ผู้เข้าเยี่ยมชม และยังพบอีกว่าบริเวณนี้มีพื้นที่เชื่อมต่อกัน โดยมีมีบึงสำนักใหญ่ (บึงจำรุง) อยู่ในพื้นที่ตำบลซากพง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง เป็นบึงน้ำจืดขนาดใหญ่ มีพื้นที่โดยรวม 3,870 ไร่ มีความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศน์และความอุดมสมบูรณ์ของพรรณไม้ พันธุ์ปลาน้ำจืด และนกชนิดต่างๆ มีบัวสวยงาม มีต้นกระจูดที่ชาวบ้านนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์จักสานเป็นเครื่องใช้สอย เช่น ตะกร้า กระเป๋า เสื่อ รองเท้า หมวก ฯลฯ และยังเป็นแหล่งทำมาหากินของชาวบ้านในตำบลซากพงและใกล้เคียงมาช้านาน

นอกจากนี้ซึ่งจากการสำรวจและศึกษาพื้นที่ชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดสงขลา พบว่ากระจูดใหญ่ ในบริเวณพื้นที่ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ ซึ่งจากการบอกเล่าของชาวบ้านในพื้นที่เดิมต้นกระจูดอยู่ในพื้นที่บริเวณพรุกระจูดจำนวนมาก ชาวบ้านก็นำต้นกระจูดมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ แต่ปัจจุบันทางราชการได้ปรับปรุงพื้นที่บริเวณนี้

กรมวิชาการเกษตร

เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศทำให้ต้นกระจูดลดน้อยลงประกอบกับคนที่สานต่อการจักรสารกระจูดก็น้อยมาก แต่ชาวบ้านแก้ปัญหาโดยการนำกระจูดมาปลูกไว้ในนาบริเวรพื้นที่ใกล้บ้าน ซึ่งผลที่ได้รับก็เป็นที่น่าพอใจสำหรับการทำกระจูดเป็นอาชีพสามารถเลี้ยงครอบครัวได้ อีกหนึ่งแหล่งที่พบต้นกระจูดเป็นจำนวนวนมาก คือ พรุจูด ในพื้นที่ตำบลสะกอม อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา มีเนื้อที่กว่า 4,000 ไร่ มีต้นกระจูดจำนวนมาก แต่การนำไปใช้ประโยชน์น้อยมาก ส่วนในจังหวัดสตูลพบใน ตำบลคลองขุด อำเภอเมือง และในจังหวัดตรังพบที่ตำบลคลองลุ อำเภอกันตัง จ.ตรัง ซึ่งจากการบันทึกข้อมูลจากพื้นที่ดังกล่าวข้างต้น 6 พื้นที่ พบว่ามีความสูง 131.84, 167.84, 189.12, 159.12 และ 144.44 เซนติเมตร ส่วนความยาวรอบต้น และจำนวนข้อ ความยาวใบประดับ และ ขนาดดอก ก็ไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ข้อมูลเฉลี่ยลักษณะของต้นกระจูดในพื้นที่ จ.ระยอง สงขลา ตรัง สตูล และ จ.นราธิวาส

สถานที่เก็บตัวอย่าง	ความสูง (ซม.)	รอบต้น (มม.)			จำนวนข้อ (ข้อ/ต้น)	ความยาวใบประดับ (ซม.)	ขนาดดอก (มม.)	
		โคน	กลาง	ใต้ดอก			กว้าง	ยาว
ต. ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	131.84	3.61	2.12	1.25	173.60	4.33	4.04	11.06
ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	167.84	6.17	4.80	2.24	172.80	4.03	7.10	17.90
ต.สะกอม อ.เทพา จ.สงขลา	159.12	5.08	4.00	2.03	203.24	3.41	5.48	14.22
ต.คลองขุด อ.เมือง จ.สตูล	133.52	4.45	4.05	1.88	262.2	3.58	4.00	14.42
ต.คลองลุ อ.กันตัง จ.ตรัง	135.74	5.68	3.63	1.50	336.20	3.62	3.66	14.63
ต.โคกเคียน อ.เมือง จ.นราธิวาส	144.44	4.92	3.78	2.4	160.52	5.56	7.7	19.19

จากการสำรวจข้อมูลของกระจูดจากพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศได้เก็บตัวอย่างต้นกระจูดและดอกเพื่อบันทึกข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ พบว่า จำนวนกลีบประดับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.94 จำนวนกาบประดับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.56 จำนวนดอกย่อยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 66.07 จำนวนดอกย่อยที่เป็นผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 53.86ความกว้างของผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.2.66 มิลลิเมตร และ ความยาวของผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 มิลลิเมตร (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของดอกกระจูดในพื้นที่ต่างๆ

สถานที่	จำนวนกลีบประดับ	จำนวนกาบประดับ	จำนวนดอกย่อย	จำนวนผล	ความกว้างผล (มม.)	ความยาวผล (มม.)
ต. ท่าสะท้อนอ.พุนพิน จ. สุราษฎร์ธานี	6.40	49.70	41.00	31.10	2.37	3.75
ต.นาชะอัง อ.เมือง จ.ชุมพร	12.90	95.60	74.80	76.80	2.66	3.48
ต. คันธุลี อ.ท่าชนะ จ. สุราษฎร์ธานี	7.00	65.10	54.60	40.50	2.49	3.45

กรมวิชาการเกษตร

ต.ไม้ขาว อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	10.50	70.40	66.70	47.10	2.54	4.02
ต.นาเตย อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา	11.20	70.30	65.10	53.70	2.84	3.74
ต.บางไทร อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	9.70	82.00	77.60	59.80	3.32	5.43
ต.ตำตัว อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	10.50	85.50	82.10	66.90	2.96	5.60
ต.บางนายสี อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	11.20	81.00	78.20	68.50	2.87	5.16
ต.เคร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีฯ	8.00	62.90	53.50	33.60	2.73	3.41
ต.แม่เจ้าอยู่หัว อ.เชียรใหญ่ จ.นครศรีฯ	8.30	75.60	54.30	45.10	2.60	3.41
ต.พนางตุง อ.ควนขนุน จ.พัทลุง	7.90	64.50	60.30	41.10	2.73	3.59
ต.ทะเลน้อย อ.เมือง จ.พัทลุง	8.70	65.90	54.70	46.10	2.68	3.18
ต.เกาะพะงัน อ.เกาะพะงัน จ.สุราษฎร์ธานี	8.50	68.30	58.70	47.70	3.44	3.22
ต. ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	10.70	57.50	52.20	41.70	2.50	4.27
ต.สะกอม อ.เทพา จ.สงขลา	8.50	76.00	66.70	54.30	1.85	3.95
ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	5.60	84.80	79.00	68.10	2.75	5.12
ต.โคกเคียน อ.เมือง จ.นราธิวาส	6.30	123.80	90.50	79.90	2.67	4.09
ต.คลองลุ อ.กันตังจ.ตรัง	8.10	76.70	68.70	54.30	1.79	3.94
ต.คลองขุด อ.เมือง จ.พัทลุง	9.80	80.00	76.60	67.00	2.80	4.75
ต.คลองลุ อ.กันตัง จ.ตรัง	8.10	76.7	68.7	54.3	1.79	3.94

กรมวิชาการเกษตร

ต.คลองขุด อ.เมือง จ.สตูล	9.8	80	76.6	67	2.8	4.75
เฉลี่ย	8.94	75.56	66.07	53.86	2.66	4.08

จากการสำรวจข้อมูลของกระจูดจากพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศได้เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง มีค่าอยู่ระหว่าง 3.16-7.42 และน้ำไม่มีความเค็ม ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืช (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ

รายละเอียดตัวอย่าง	กรด - ด่าง	การนำไฟฟ้า (ds / m)
ต.นาชะอัง อ.เมือง จ.ชุมพร	4.730	0.270
ต.คันธุลี อ.ท่าชน จ.สุราษฎร์ธานี	7.420	0.210
ต.ท่าสะท้อน อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี	4.540	0.630
ต.ไม้ขาว อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	5.880	0.101
ต.บางนายสี อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	3.160	0.040
ต.บางไทร อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	5.950	0.037
ต.ตำตัว อ.กะปง จ.พังงา	5.930	0.016
ต.แม่เจ้าอยู่หัว อ.เชียรใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช	3.50	0.663
ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน จ.พัทลุง	6.00	0.058
ต.พนางตุง อ.ควนขนุน จ.พัทลุง	5.71	0.098
ต.เคร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช	5.97	0.082
ต.เกาะพะงัน อ.เกาะพะงัน จ.สุราษฎร์ธานี	6.41	0.104
ต. ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	6.68	0.346
ต.สะกอม อ.เทพา จ.สงขลา	6.27	0.054
ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	6.63	0.075
ต.โคกเคียน อ.เมือง จ.นราธิวาส	4.41	0.039
ต.คลองขุด อ.เมือง จ.สตูล	6.75	0.101
ต.ย่านซื่อ อ.กันตัง จ.ตรัง	6.45	0.012

จากการสำรวจข้อมูลของกระจูดจากพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศได้เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี พบว่าดินมีความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 2.57-5.54 ดินไม่มีความเค็ม ไม่มีผลต่อการ

กรมวิชาการเกษตร

เจริญเติบโตของพืช และพบปริมาณอินทรียวัตถุต่ำในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร พังงา ภูเก็ต และระยอง ส่วนจังหวัดพัทลุง นครศรีธรรมราช สงขลา และนราธิวาส มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงถึงสูงมาก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ พื้นที่จังหวัดชุมพร ภูเก็ต ระยอง ส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา พัทลุง นครศรีธรรมราช สงขลา และนราธิวาส มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินปานกลางถึงสูง (ตารางที่ 9)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 9 คุณสมบัติทางเคมีของดิน

กรมวิชาการเกษตร

สถานที่	กรด - ด่าง	ความต้องการปูน (กก./ไร่)	การนำไฟฟ้า (ds/m)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก)	โพแทสเซียม (มก./กก)	แคลเซียม (มก./กก)	แมกนีเซียม (มก./กก)	ชนิดดิน
ต.คันธุลี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี	3.69	2120	0.095	33.99	6.2	49	166.5	82.5	ดินร่วนปนดินทราย
ต.ท่าสะท้อน อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี	2.57	1800	0.20	14.49	3.9	88	916	130	ดินทราย
ต.นาชะอัง อ.เมือง จ.ชุมพร	3.51	100	0.27	0.61	3.75	5	69.5	15	ดินทรายปนดินร่วน
ต.บางนายสี อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	4.56	320	0.03	3.74	5.2	21	43	18	ดินร่วนเหนียวดินทราย
ต.ไม้ขาว อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	5.19	-	0.03	1.62	5.6	21	113	22	ดินทรายปนดินร่วน
ต.ตำตัว อ.กะปง จ.พังงา	4.75	560	0.03	3.59	1.9	80	126	23	ดินเหนียวปนทราย
ต.บางไทร อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	4.74	580	0.02	4.62	1.7	79	325	58	ดินร่วนปนเหนียว
ต.บางนายสี อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	3.42	980	0.68	6.30	3.9	97	43	81	ดินร่วนเหนียวปนทราย
ต.ซากพง อ.แกลง จ.ระยอง	3.57	990	0.11	3.36	2.78	16.15	51.73	11.8	ดินร่วนเหนียวปนทราย
อ.เกาะพะงัน จ.สุราษฎร์ธานี	4.60	1000	0.07	10.91	8.73	205.3	345.49	126.98	ดินเหนียว
ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน จ.พัทลุง	4.06	1670	0.44	47.01	7.52	67.67	520.37	272.34	ดินร่วนปนทราย
ต.พะนางตุง อ.ควนขนุน จ.พัทลุง	5.06	990	0.04	4.24	14.04	61.97	737.18	285.71	ดินเหนียว
ต.แม่เจ้าอยู่หัว อ.เชียรใหญ่ จ.นครศรีฯ	4.14	1170	0.2	5.78	2.28	93.39	504.1	274.01	ดินเหนียว
ต.เคร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช	3.86	1650	0.36	31.99	6.19	47.4	363.17	70.51	ดินร่วนปนทราย
ต.สะกอม อ.เทพา จ.สงขลา	5.13	570	0.04	5.41	3.30	64.23	204.19	567.32	ดินร่วนปนเหนียว
ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	5.54	130	0.017	1.07	2.08	115	520.68	137.86	ดินเหนียว
ต.โคกเคียน อ.เมือง จ.นราธิวาส	5.13	570	0.038	5.41	3.30	64.23	207.09	58.86	ดินทราย

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองศึกษาการเปรียบเทียบพันธุ์กระจูดเพื่อผลิตกระจูดเชิงการค้า ได้ดำเนินการโดยการนำกระจูดที่ได้จากการสำรวจและคัดเลือกพันธุ์จากทั่วประเทศไทย ทั้งหมด 5 แหล่ง มาดำเนินตามกรรมวิธีที่กำหนดในแปลงนา ณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 เป็นระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี และเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ปีที่ 1 การเจริญเติบโตของต้นกระจูดด้านความสูง พบว่า พันธุ์กระจูดจากจังหวัดนราธิวาส มีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกกว่า พันธุ์จากจังหวัดอื่นทุกอายุเก็บเกี่ยวข้อมูลคือ ที่อายุ 3 เดือน 6 เดือน 9 เดือน และ 12 เดือน คือมีความสูงเท่ากับ 101.4 เซนติเมตร 132.6 เซนติเมตร 141.9 เซนติเมตร และ 197.2 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ความสูง (เซนติเมตร) ของต้นกระจูดการเปรียบเทียบพันธุ์กระจูดเพื่อการผลิตกระจูดเชิงการค้า

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)			
	อายุ 3 เดือน	อายุ 6 เดือน	อายุ 9 เดือน	อายุ 12 เดือน
พันธุ์กระจูดจังหวัดนครศรีธรรมราช	97.4	121.1	132.6	186.9
พันธุ์กระจูดจังหวัดนราธิวาส	101.4	132.6	141.9	197.2
พันธุ์กระจูดจังหวัดระยอง	92.4	120.3	130.5	184.8
พันธุ์กระจูดจังหวัดพัทลุง	94.5	115.6	129.4	191.9
พันธุ์กระจูดจังหวัดสงขลา	86.0	116.1	126.9	161.9

ส่วนจำนวนต้นต่อกอ พบว่าเมื่อกระจูดอายุ 3 เดือนมีจำนวนต้นต่อกออยู่ระหว่าง 8-9 ต้น เมื่ออายุ 6 เดือน ต้นกระจูดมีจำนวนต้นต่อกออยู่ระหว่าง 22 -29 ต้น โดยพันธุ์กระจูดจากจังหวัดนครศรีธรรมราชมีจำนวนต้นต่อกอมากสุดคือ 29 ต้น เมื่อกระจูดอายุ 9 เดือน มีจำนวนต้นต่อกออยู่ระหว่าง 76-85 ต้น โดยพันธุ์กระจูดจากจังหวัดนครศรีธรรมราชมีจำนวนต้นต่อกอมากสุดคือ 85 ต้น และเมื่อกระจูดอายุ 12 เดือนมีจำนวนต้นต่อกออยู่ระหว่าง 134-147 ต้น พันธุ์กระจูดจากจังหวัดระยองมีจำนวนต้นต่อกอมากสุด คือเท่ากับ 147 ต้น (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 จำนวนต้นต่อกอ (ต้น) ของต้นกระจูดการเปรียบเทียบพันธุ์กระจูดเพื่อการผลิตกระจูดเชิงการค้า

กรรมวิธี	จำนวนต้นต่อกอ (ต้น)			
	อายุ 3 เดือน	อายุ 6 เดือน	อายุ 9 เดือน	อายุ 12 เดือน
พันธุ์กระจูดจังหวัดนครศรีธรรมราช	9	29	85	141
พันธุ์กระจูดจังหวัดนราธิวาส	8	25	81	134
พันธุ์กระจูดจังหวัดระยอง	9	27	76	147
พันธุ์กระจูดจังหวัดพัทลุง	8	22	81	139
พันธุ์กระจูดจังหวัดสงขลา	8	26	84	143

กรมวิชาการเกษตร

ส่วนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.53 – 4.98 มิลลิเมตร โดยกระจูดจากจังหวัดนราธิวาสมีขนาดใหญ่สุดคือเท่ากับ 4.98 มิลลิเมตร (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร) จำนวนข้อต่อต้น ความยาวใบประดับ (เซนติเมตร) และขนาดดอก(มิลลิเมตร) ของต้นกระจูด

กรรมวิธี	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)				จำนวนข้อ/ต้น	ความยาวใบประดับ (ซม.)	ขนาดดอก (มม.)	
	โคน	กลาง	ใต้ดอก	เฉลี่ย			กว้าง	ยาว
พันธุ์กระจูดจังหวัดนครศรีฯ	6.64	5.48	2.64	4.92	171.75	4.15	4.15	10.34
พันธุ์กระจูดจังหวัดนราธิวาส	6.91	5.37	2.65	4.98	161.75	6.15	6.15	11.64
พันธุ์กระจูดจังหวัดระยอง	6.25	5.00	2.35	4.53	173.00	5.78	5.78	10.71
พันธุ์กระจูดจังหวัดพัทลุง	7.09	4.66	2.28	4.68	152.75	5.13	5.13	10.16
พันธุ์กระจูดจังหวัดสงขลา	6.89	4.83	2.54	4.75	169.50	4.65	4.65	11.03

การดำเนินงานศึกษาการเปรียบเทียบพันธุ์กระจูดเพื่อผลิตกระจูดเชิงการค้าในปีที่ 2 ซึ่งจากการบันทึกข้อมูล พบว่า การเจริญเติบโตของต้นกระจูดด้านความสูง เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงที่อายุ 3 เดือน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับที่อายุ 12 เดือน ส่วนที่อายุ 6 เดือนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และอายุ 9 เดือนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และพบว่า กระจูดจากจังหวัดนราธิวาสมีความสูงทุกอายุมากกว่าพันธุ์จากจังหวัดอื่นๆ คือ เท่ากับ 102.1 เซนติเมตร 132.6 เซนติเมตร 141.9 เซนติเมตร และ 197.2 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ความสูง (เซนติเมตร) ของต้นกระจูดการเปรียบเทียบพันธุ์กระจูดเพื่อการผลิตกระจูดเชิงการค้า

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)				
	อายุ 3 เดือน	อายุ 6 เดือน*	อายุ 9 เดือน**	อายุ 12 เดือน	เฉลี่ย
พันธุ์กระจูดจังหวัดนครศรีธรรมราช	95.7	121.1b	132.6b	186.9	134.1
พันธุ์กระจูดจังหวัดนราธิวาส	102.1	132.6a	141.9a	197.2	143.5
พันธุ์กระจูดจังหวัดระยอง	92.4	120.4b	130.5b	184.8	132.0
พันธุ์กระจูดจังหวัดพัทลุง	94.9	115.7b	129.4b	191.9	133.0
พันธุ์กระจูดจังหวัดสงขลา	86.0	116.2b	126.9b	161.9	122.8
เฉลี่ย	94.2	121.2	132.3	184.5	

กรมวิชาการเกษตร

CV.(%)	7.9	5.2	3.0	10.1

* ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรไม่เหมือนกัน แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRTที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ส่วนจำนวนต้นต่อกอ พบว่า ทุกช่วงอายุที่บันทึกข้อมูลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกระจูดจากจังหวัดนครศรีธรรมราชมีจำนวนต้อต่อกอเฉลี่ยทั้ง 1 ปี มากสุด คือเท่ากับ 66 ต้น (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 จำนวนต้นต่อกอ (ต้น) ของต้นกระจูดการเปรียบเทียบพันธุ์กระจูดเพื่อการผลิตกระจูดเชิงการค้า

กรรมวิธี	จำนวนต้นต่อกอ (ต้น)				
	อายุ 3 เดือน	อายุ 6 เดือน	อายุ 9 เดือน	อายุ 12 เดือน	เฉลี่ย
พันธุ์กระจูดจังหวัดนครศรีธรรมราช	9	29	85	141	66.0
พันธุ์กระจูดจังหวัดนราธิวาส	8	25	81	134	62.0
พันธุ์กระจูดจังหวัดระยอง	9	27	76	147	64.8
พันธุ์กระจูดจังหวัดพัทลุง	8	22	81	139	62.5
พันธุ์กระจูดจังหวัดสงขลา	8	26	84	143	65.3
เฉลี่ย	8.4	25.8	81.4	140.8	
CV.(%)	17.4	22.6	11.7	23.4	

สำหรับขนาดลำต้น พบว่า กระจูดจากจังหวัดนราธิวาสมีขนาดต้นใหญ่กว่าพันธุ์จากจังหวัดอื่นๆ คือเท่ากับ 4.98 เซนติเมตร ส่วนขนาดลำต้น พบว่า กระจูดจากจังหวัดนราธิวาสมีขนาดลำต้นใหญ่สุด คือ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 4.98 มิลิเมตร มีความยาวใบประดับ ยาวสุด คือ 6.15 เซนติเมตร และมีขนาดดอกใหญ่สุด ส่วนพันธุ์กระจูดจากจังหวัดระยองมี จำนวนข้อต่อต้นมากสุด คือ 173 ข้อ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร) จำนวนข้อต่อต้น ความยาวใบประดับ (เซนติเมตร) และขนาดดอก(มิลลิเมตร) ของต้นกระจูด

กรรมวิธี	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)				จำนวน	ความยาวใบ	ขนาดดอก (มม.)	
	โคน	กลาง	ใต้ดอก	เฉลี่ย	ข้อ/ต้น	ประดับ (ซม.)	กว้าง	ยาว
พันธุ์กระจูดจังหวัดนครศรีธรรมราช	6.64	5.48	2.64	4.92	171.75	4.15	4.15	10.34

กรมวิชาการเกษตร

พันธุ์กระจูดจังหวัดนราธิวาส	6.91	5.37	2.65	4.98	161.75	6.15	6.15	11.64
พันธุ์กระจูดจังหวัดระยอง	6.25	5.00	2.35	4.53	173.00	5.78	5.78	10.71
พันธุ์กระจูดจังหวัดพัทลุง	7.09	4.66	2.28	4.68	152.75	5.13	5.13	10.16
พันธุ์กระจูดจังหวัดสงขลา	6.89	4.83	2.54	4.75	169.50	4.65	4.65	11.03

เมื่อวัดความเหนียวของเส้นใย พบว่า พันธุ์จากนครศรีธรรมราช มีความเหนียวก่อนชุบโคลนมากกว่าพันธุ์อื่น คือมีแรงตึงเท่ากับ 111.84 นิวตัน (ตารางที่ 16) แต่เมื่อนำไปชุบโคลนแล้วผ่านการรีดพร้อมสาน พบว่า พันธุ์จากระยองมีความเหนียวมากกว่าพันธุ์อื่น คือมีแรงตึงเท่ากับ 137.10 นิวตัน (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 16 แรงตึงของกระจูดชุบโคลน ต่อความยาว 10 เซนติเมตร

กรรมวิธี	มวล (g)	ความยาว (cm)	ความกว้าง (mm)	ความหนา (mm)	M (kg)	F (N)
พันธุ์กระจูดจังหวัดนครศรีธรรมราช	11,413	10	4.45	0.44	11.41	11.84
พันธุ์กระจูดจังหวัดนราธิวาส	8,034	10	3.40	0.46	8.03	78.73
พันธุ์กระจูดจังหวัดระยอง	8,141	10	3.55	2.84	8.14	79.78
พันธุ์กระจูดจังหวัดพัทลุง	10,968	10	3.01	0.97	10.97	07.48
พันธุ์กระจูดจังหวัดสงขลา	8,687	10	4.65	0.46	8.69	85.13

ตารางที่ 17 แรงตึงของกระจูดพร้อมสาน ต่อความยาว 10 เซนติเมตร

กรรมวิธี	มวล (g)	ความยาว (cm)	ความกว้าง (mm)	ความหนา (mm)	M (kg)	F (N)
พันธุ์กระจูดจังหวัดนครศรีธรรมราช	8,313	10	5.48	0.47	8.31	81.46
พันธุ์กระจูดจังหวัดนราธิวาส	10,681	10	0.73	0.46	10.68	104.67
พันธุ์กระจูดจังหวัดระยอง	13,990	10	6.20	0.46	13.99	137.10
พันธุ์กระจูดจังหวัดพัทลุง	9,462	10	6.20	0.47	9.46	92.73
พันธุ์กระจูดจังหวัดสงขลา	13,214	10	6.70	0.46	13.21	129.50

กรมวิชาการเกษตร

การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของกระจูด ผลการทดลอง พบว่า การเจริญเติบโตของต้นกระจูดด้านความสูงที่อายุ 3 4 5 6 7 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเมื่อกระจูดอายุ 3 เดือน การใช้ระยะปลูก 90 x 90 และ 120 x 120 เซนติเมตร ต้นกระจูดจะมีความสูงมากกว่าระยะปลูกอื่น คือเท่ากับ 61.4 เซนติเมตร เมื่ออายุ 4 5 และ 6 เดือน การใช้ระยะปลูก 120 x 120 เซนติเมตร ต้นกระจูดมีความสูงมากกว่าระยะปลูกอื่น คือเท่ากับ 87.3 เซนติเมตร 99.6 เซนติเมตร และ 102.1 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่ออายุ 7 เดือน และ 9 เดือน การใช้ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร ต้นกระจูดมีความสูงมากกว่าระยะปลูกอื่น คือเท่ากับ 113.6 เซนติเมตร และ 169.1 เซนติเมตร ส่วนอายุ 8 เดือน พบว่า ต้นกระจูดมีค่าความสูงแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใช้ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร ต้นกระจูดจะมีความสูงมากกว่าระยะปลูกอื่นๆ คือเท่ากับ 145.6 เซนติเมตร (ตารางที่ 18) ซึ่งขนาดความสูงต้นกระจูดที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้อยู่ที่ 100 – 300 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม (https://sites.google.com/site/ramchauat/kra-c) ส่วนจำนวนต้นต่อกอทุกเดือนที่บันทึกข้อมูล คือเมื่อกระจูดอายุ 3 4 5 6 7 8 และ 9 เดือน จำนวนต้นต่อกอไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยทุกเดือนที่บันทึกข้อมูล พบว่า การใช้ระยะปลูก 30 x 30 เซนติเมตร มีจำนวนต้นต่อกอ มากที่สุด คือเท่ากับ 9.3 20.9 43.7 59.9 75.3 87.8 และ 99.2 ต้นต่อกอ ตามลำดับ (ตารางที่ 19) สำหรับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า ทั้ง 3 ครั้งของการบันทึกข้อมูลคือ เมื่อต้นกระจูดอายุ 7 8 และ 9 เดือน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่า เมื่อกระจูดอายุ 7 และ 8 เดือน การใช้ระยะปลูก 30 x 30 เซนติเมตร จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากกว่าระยะปลูกอื่น คือเท่ากับ 0.35 เซนติเมตร แต่เมื่อกระจูดอายุ 9 เดือน พบว่า การใช้ระยะปลูก 60 x 60 เซนติเมตร จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากกว่าระยะปลูกอื่น คือ เท่ากับ 0.38 เซนติเมตร (ตารางที่ 20) ซึ่งขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของกระจูดที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อยู่ระหว่าง 0.3-0.8 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม

ตารางที่ 18 ความสูง (เซนติเมตร) ของกระจูดที่ระยะปลูกต่างๆ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2559 – 2560

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)						
	3 เดือน	4 เดือน	5	6 เดือน	7	8 เดือน[1/]	9
ระยะปลูก 30 x 30 ซม.	59.8	79.2	94.7	99.2	113.6	145.6a	169.1
ระยะปลูก 60 x 60 ซม.	57.4	79.9	94.6	93.2	109.4	132.3b	158.5
ระยะปลูก 90 x 90 ซม.	61.4	77.7	87.9	94.7	109.2	129.3b	153.5
ระยะปลูก 120 x 120 ซม.	61.4	87.3	99.6	102.1	110.6	132.7b	147.4
Mean	60.0	81.0	94.2	97.3	110.7	135.0	157.1
C.V (%)	6.2	14.7	15.3	16.3	5.3	4.0	9.3

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 19 จำนวนต้นต่อกอ (ต้น) ของกระจูดที่ระยะปลูกต่างๆ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2559 – 2560

กรรมวิธี	จำนวนต้นต่อกอ (ต้น)						
	3 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	6 เดือน	7 เดือน	8 เดือน	9 เดือน
ระยะปลูก 30 x 30 ซม.	9.3	20.9	43.7	59.9	75.3	87.8	99.2
ระยะปลูก 60 x 60 ซม.	8.4	20.2	40.6	53.1	59.8	67.9	78.8
ระยะปลูก 90 x 90 ซม.	6.9	17.9	39.5	53.3	61.6	67.8	78.3
ระยะปลูก 120 x 120 ซม.	7.3	15.4	36.9	59.7	67.2	75.1	84.2
Mean	7.9	18.6	40.2	56.5	65.9	74.7	85.1
C.V (%)	20.1	35.1	44.4	51.3	47.3	44.5	40.4

ตารางที่ 20 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ (เซนติเมตร) ของกระจูดที่ระยะปลูกต่างๆ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2559 – 2560

กรรมวิธี	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ (เซนติเมตร)		
	7 เดือน	8 เดือน	9 เดือน
ระยะปลูก 30 x 30 ซม.	0.35	0.35	0.37
ระยะปลูก 60 x 60 ซม.	0.33	0.34	0.38
ระยะปลูก 90 x 90 ซม.	0.33	0.33	0.36
ระยะปลูก 120 x 120	0.34	0.34	0.37
Mean	0.33	0.34	0.37
C.V (%)	10.1	6.1	6.3

การศึกษาปริมาณปุ๋ย N-P-K ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของกระจูด ดำเนินการทดลองในแปลงนาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุงพื้นที่ 3 ไร่ ใส่ปุ๋ยตามแผนการทดลอง 6 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการใส่ปุ๋ย กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีที่ 5 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีที่ 6 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ในสภาพดินมีความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 5.74 ค่าการนำไฟฟ้า (ds/m) เท่ากับ 0.08 ความต้องการปูน (kg/rai) เท่ากับ 170 อินทรีย์คาร์บอน (%) เท่ากับ 0.56 อินทรียวัตถุ (%) เท่ากับ 0.97 ไนโตรเจน (%) เท่ากับ 0.05 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg/kg) เท่ากับ 48.33 โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg/kg) เท่ากับ 159.40 และมีเนื้อดิน เป็นดินเหนียว (ตารางผนวกที่ 1)

กรมวิชาการเกษตร

- การเจริญเติบโตด้านความสูง (เซนติเมตร) บันทึกข้อมูลก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 1 ปี 1.5 ปี และ 2 ปี พบว่า กรรมวิธีที่ 6 คือ ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตรร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูงต้นมากกว่ากรรมวิธีอื่น คือ 186.4 เซนติเมตร 182.9 เซนติเมตร และ 208.4 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 2 ปี พบว่า มีความสูงต้นเฉลี่ยของทุกกรรมวิธีสูงสุด คือ เท่ากับ 192.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 21) ความสูงหรือความยาวของต้นกระจูดจะนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกัน สำหรับต้นกระจูดมีความยาวเกิน 1 เมตร จะนิยมนำไปใช้ทอหรือสานเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นใหญ่ๆ เช่น เสื่อ ส่วนต้นกระจูดที่มีสั้นจะนิยมนำไปใช้สานเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นเล็กๆ เช่น กระเป๋าถือ แฟ้มใส่เอกสาร เป็นต้น ดังนั้นความสั้นยาวของต้นกระจูดจะอยู่ที่วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร) ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 1 ปี 1.5 ปี และ 2 ปี พบว่า กรรมวิธีที่ 2 คือ ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร มีขนาดลำต้นใหญ่กว่ากรรมวิธีอื่น คือ เท่ากับ 0.52 เซนติเมตร 0.56 เซนติเมตร และ 0.51 เซนติเมตร ตามลำดับ และการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 1.5 ปี มีขนาดลำต้นเฉลี่ยใหญ่สุด คือ เท่ากับ 0.54 เซนติเมตร (ตารางที่ 21) สำหรับขนาดของลำต้นกระจูดจะอยู่กับลักษณะการนำไปใช้งาน เช่น กรณีทอเสื่อจะใช้ต้นกระจูดขนาดใหญ่ แต่กรณีสานเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าจะใช้ต้นกระจูดขนาดเล็กถึงกลาง เป็นต้น ดังนั้นความยาวของต้นกระจูดจะอยู่ที่วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์เช่นเดียวกับความสูงหรือความยาวต้น

- น้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร มีผลผลิตน้ำหนักสดมากสุด คือ เท่ากับ 2,093 กิโลกรัมต่อไร่ และการเก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี มีผลผลิตน้ำหนักสดมากกว่าอายุเก็บเกี่ยวอื่น คือ เท่ากับ 3,183 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 22) โดยปกติในท้องตลาดจะซื้อขายต้นกระจูดในรูปแบบของเป็นมัด ไม่นิยมซื้อขายเป็นน้ำหนัก การซื้อขายมีทั้งการซื้อแบบต้นสดแล้วนำมาตากแห้งเอง และซื้อขายแบบต้นแห้ง ซึ่งจะประหยัดต้นทุนด้านการขนส่ง เนื่องจากบรรทุกได้มากกว่า การเก็บเกี่ยวต้นกระจูดโดยทั่วไปเกษตรกรใช้วิธีการถอนต้นที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ก่อน แต่ในการเก็บเกี่ยวของงานวิจัยไม่สามารถถอนได้ต้นจะขาด จำเป็นต้องใช้เคียวในการตัดต้น

- น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า กรรมวิธีที่ 3 การใส่ปุ๋ยมูลวัว 1.0 กิโลกรัมต่อตารางเมตร มีผลผลิตน้ำหนักแห้งมากสุด คือ เท่ากับ 1,125 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการเก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี มีน้ำหนักแห้งมากกว่าอายุเก็บเกี่ยวอื่น คือ เท่ากับ 1,546 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 22) การซื้อขายมีทั้งการซื้อแบบต้นสดแล้วนำมาตากแห้งเองและซื้อขายแบบต้นแห้ง ซึ่งจะประหยัดต้นทุนด้านการขนส่ง เนื่องจากบรรทุกได้มากกว่า

- ความพึงพอใจของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์กระจูด จากจำนวน 5 คน พบว่า พอใจมากเรื่องมีต้นกระจูดเป็นวัตถุดิบในการแปรรูป พอใจมากเรื่องคุณภาพของต้นกระจูด และพอใจปานกลาง เรื่องการเก็บเกี่ยวต้นกระจูดเนื่องจากเก็บเกี่ยวค่อนข้างยาก (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 21 ความสูง (เซนติเมตร) และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร) ของกระจูดเมื่ออายุ 1 ปี 1.5 ปี และ 2 ปี แปลงการศึกษาปริมาณปุ๋ย N-P-K ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของกระจูด ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2560-2563

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)

กรมวิชาการเกษตร

	อายุเก็บเกี่ยว				อายุเก็บเกี่ยว			
	1 ปี	1.5 ปี	2 ปี	Aver.	1 ปี	1.5 ปี	2 ปี	Aver.
กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการใส่ปุ๋ย	165.4	163.2	174.6	167.7	0.50	0.52	0.48	0.50
กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยมูลวัว อัตรา0.5 กก./ตรม.	172.0	173.5	190.9	178.8	0.52	0.56	0.51	0.53
กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 1 กก./ตรม.	174.6	174.5	192.1	180.4	0.48	0.54	0.51	0.51
กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กก./ตรม. ร่วมกับปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่	186.2	181.3	200.9	189.5	0.52	0.56	0.48	0.52
กรรมวิธีที่ 5 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กก./ตรม. ร่วมกับปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่	184.0	173.3	190.7	182.7	0.50	0.53	0.44	0.49
กรรมวิธีที่ 6 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กก./ตรม.ร่วมกับปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่	186.4	182.9	208.4	192.6	0.48	0.51	0.48	0.49
Average.	178.1	174.8	192.9		0.50	0.54	0.48	

ตารางที่ 22 น้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของกระจูดเมื่ออายุ 1 ปี 1.5 ปีและ 2 ปี แปลงการศึกษาปริมาณปุ๋ย N-P-K ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของกระจูด ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2560-2563

กรรมวิธี	น้ำหนักสด (กก.ต่อไร่)				น้ำหนักแห้ง (กก.ต่อไร่)			
	อายุเก็บเกี่ยว				อายุเก็บเกี่ยว			
	1 ปี	1.5 ปี	2 ปี	Aver.	1 ปี	1.5 ปี	2 ปี	Aver.
กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการใส่ปุ๋ย	3,028	1,292.0	1,584.0	1,968	1,452.4	720.0	904.0	1,025
กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 0.5 กก./ตรม.	3,983	1,390.7	906.7	2,093	1,862.5	872.0	514.7	1,083
กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 กก./ตรม.	2,909	1,529.3	1,630.7	2,023	1,464.2	894.7	1,017.3	1,125
กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กก./ตรม. ร่วมกับปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่	3,410	1,453.3	1,310.7	2,058	1,702.6	888.0	724.0	1,105

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธี	น้ำหนักสด (กก.ต่อไร่)				น้ำหนักแห้ง (กก.ต่อไร่)			
	อายุเก็บเกี่ยว				อายุเก็บเกี่ยว			
	1 ปี	1.5 ปี	2 ปี	Aver.	1 ปี	1.5 ปี	2 ปี	Aver.
กรรมวิธีที่ 5 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กก./ตรม. ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่	3,147	1,244.0	1,062.7	1,818	1,452.0	826.7	634.7	971
กรรมวิธีที่ 6 ปุ๋ยมูลวัว 0.5 กก./ตรม.ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่	2,620	1,314.7	1,524.0	1,820	1,345.0	880.0	954.7	1,060
Average.	3,183	1,371	1,336		1,546	847	792	

ตารางที่ 23 ความพึงพอใจของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์กระจูด จำนวน 5 คน

ด้าน	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้น้อย	ไม่พอใจ
1. การมีวัตถุดิบในการแปรรูป	/				
2. คุณภาพของต้นกระจูด		/			
3. การเก็บเกี่ยว			/		

ส่วนการศึกษาวิธีการเก็บเกี่ยวและอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของกระจูดดำเนินการทดลองในแปลงนาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุงพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตกระจูดที่อายุ 1 ปี 1.5 ปี และ 2 ปี พบว่า

- น้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า กรรมวิธีตัดพร้อมกันทั้งแปลง มีผลผลิตน้ำหนักสดต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีอื่น คือเท่ากับ 3,106 กิโลกรัมต่อไร่ และการเก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี มีน้ำหนักสดเฉลี่ยมากที่สุด คือเท่ากับ 3,353 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 24) แต่ในสภาพการปฏิบัติทั่วไปของเกษตรกร ซึ่งจะเก็บเกี่ยวผลผลิตต้นกระจูดจากสภาพป่าพรุ จะใช้วิธีการถอนเฉพาะต้นที่ใช้ประโยชน์ได้มาใช้ประโยชน์ก่อน แต่ในสภาพของการนำต้นกระจูดมาปลูกในสภาพแปลงนาหรือพืชปลูก กรรมวิธีดังกล่าวให้ผลผลิตน้ำหนักต่อพื้นที่มากกว่ากรรมวิธีถอนเฉพาะต้นที่มีขนาดเหมาะสม ซึ่งการตัดพร้อมกันทั้งแปลงขนาดต้นที่ได้จะมีหลายขนาดแตกต่างกันไป แต่ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เช่นกัน แล้วแต่วัตถุประสงค์ของการใช้ เช่น ต้นเล็กสามารถใช้สานทำกระเป๋า หรือแฟ้มเอกสาร ส่วนต้นใหญ่ใช้ทอเสื่อ เป็นต้น

- น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า กรรมวิธีตัดพร้อมกันทั้งแปลง มีผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีอื่น คือเท่ากับ 1,165 กิโลกรัมต่อไร่ และการเก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี มีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยมากที่สุด คือเท่ากับ

กรมวิชาการเกษตร

1,276 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 24) โดยทั่วไปต้นกระจูดแห้งที่ใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ก่อนจะตากแห้งหรือทำให้แห้ง เกษตรกรจะนำไปแช่ในดินโคลนก่อนเพื่อเพิ่มความเหนียว แต่งานวิจัยจะใช้ต้นสดๆ ตากแห้งแล้วบันทึกข้อมูล

- ความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่ พบว่า กรรมวิธีเลือกถอนต้นได้ขนาดแล้วตัดส่วนที่เหลือสุมเผาให้แตกใหม่มีความอยู่รอดมากกว่ากรรมวิธีอื่น คือ เฉลี่ยเท่ากับ 449,600 ต้นต่อไร่ และการเก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี ต้นกระจูดมีความอยู่รอดและการเติบโตรอบใหม่มากสุด คือเท่ากับ 481,067 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 25)

- ความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่ ที่อายุเก็บเกี่ยว 1 ปี สามารถบันทึกข้อมูลได้ 12 ครั้ง พบว่า หลังเก็บเกี่ยวครั้งแรกไปแล้ว 6 เดือน ต้นกระจูดมีความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่มากที่สุด คือเท่ากับ 429 ต้นต่อตารางเมตร (ตารางที่ 26)

- ความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่ ที่อายุเก็บเกี่ยว 1.5 ปี สามารถบันทึกข้อมูลได้ 7 ครั้ง พบว่า หลังเก็บเกี่ยวครั้งแรกไปแล้ว 9 เดือน ต้นกระจูดมีความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่มากที่สุด คือเท่ากับ 287 ต้นต่อตารางเมตร (ตารางที่ 27)

- ความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่ ที่อายุเก็บเกี่ยว 2 ปี สามารถบันทึกข้อมูลได้ 4 ครั้ง พบว่า หลังเก็บเกี่ยวครั้งแรกไปแล้ว 9 เดือน ต้นกระจูดมีความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่มากที่สุด คือเท่ากับ 227 ต้นต่อตารางเมตร (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 24 น้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนักแห้งของต้นกระจูด (กิโลกรัมต่อไร่) ที่อายุเก็บเกี่ยว 1 ปี 1.5 ปี และ 2 ปี แปลงวิธีการเก็บเกี่ยวและอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของกระจูด ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2560-2563

กรรมวิธี	น้ำหนักสด (กก.ต่อไร่)				น้ำหนักแห้ง (กก.ต่อไร่)			
	อายุเก็บเกี่ยว				อายุเก็บเกี่ยว			
	1 ปี	1.5 ปี	2 ปี	Aver.	1 ปี	1.5 ปี	2 ปี	Aver.
กรรมวิธีเลือกถอนเฉพาะต้นที่มีขนาดเหมาะสม	2,999	1,648.8	2,701.7	2,450	1,249	846.1	1,137.5	1,078
กรรมวิธีตัดพร้อมกันทั้งแปลง	4,441	1,654.9	3,221.3	3,106	1,359	927.5	1,208.6	1,165
กรรมวิธีเลือกถอนต้นได้ขนาดแล้วตัดส่วนที่เหลือสุมเผาให้แตกใหม่	2,619	1,701.3	2,790.9	2,370	1,219	924.8	1,226.1	1,123
เฉลี่ย	3,353	1,668	2,905		1,276	899	1,191	

ตารางที่ 25 ความอยู่รอดและการเติบโตรอบใหม่ ที่อายุเก็บเกี่ยว 1 ปี 1.5 ปี และ 2 ปี แปลงวิธีการเก็บเกี่ยวและอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของกระจูด ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2560-2563

กรรมวิธี	อายุเก็บเกี่ยว

กรมวิชาการเกษตร

	1 ปี	1.5 ปี	2 ปี	Aver.
กรรมวิธี เลือกถอนเฉพาะต้นที่มีขนาดเหมาะสม	505,600	468,800	291,200	428,867
กรรมวิธีตัดพร้อมกันทั้งแปลง	448,600	305,600	252,800	334,400
กรรมวิธีเลือกถอนต้นได้ขนาดแล้วตัดส่วนที่เหลือสุมเผาให้แตกใหม่	492,800	481,600	374,400	449,600
เฉลี่ย	481,067	418,667	306,133	

หมายเหตุ 1. ความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่ ของการเก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี สามารถบันทึกข้อมูลได้ 12 ครั้ง
2. ความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่ ของการเก็บเกี่ยวที่อายุ 1.5 ปี สามารถบันทึกข้อมูลได้ 7 ครั้ง
3. ความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่ ของการเก็บเกี่ยวที่อายุ 2 ปี สามารถบันทึกข้อมูลได้ 4 ครั้ง

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 26 ความอยู่รอดและการเติบโตรอบใหม่วัดจากจำนวนต้นต่อพื้นที่ของต้นกระจูดหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต 3-12 เดือน ที่อายุเก็บเกี่ยว 1 ปีพื้นที่เก็บข้อมูล 1 ตารางเมตร

กรรมวิธี	จำนวนต้นต่อพื้นที่หลังเก็บเกี่ยว										
	3 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	6 เดือน	7 เดือน	8 เดือน	9 เดือน	10 เดือน	11 เดือน	12 เดือน	เฉลี่ย
กรรมวิธี เลือกถอนเฉพาะต้นที่มีขนาดเหมาะสม	256	295	322	488	425	337	268	311	284	174	316
กรรมวิธีตัดพร้อมกันทั้งแปลง	168	209	258	428	341	326	289	326	201	230	278
กรรมวิธีเลือกถอนต้นได้ขนาดแล้วตัดส่วนที่เหลือสุมเผาให้แตกใหม่	284	354	329	371	340	341	260	326	238	235	308
เฉลี่ย	236	286	303	429	369	335	272	321	241	213	

ตารางที่ 27 ความอยู่รอดและการเติบโตรอบใหม่วัดจากจำนวนต้นต่อพื้นที่ของต้นกระจูดหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต 3-9 เดือน ที่อายุเก็บเกี่ยว 1.5 ปี พื้นที่เก็บข้อมูล 1 ตารางเมตร

กรรมวิธี	จำนวนต้นต่อพื้นที่หลังเก็บเกี่ยว							
	3 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	6 เดือน	7 เดือน	8 เดือน	9 เดือน	เฉลี่ย
กรรมวิธี เลือกถอนเฉพาะต้นที่มีขนาดเหมาะสม	289	326	281	274	285	297	302	293
กรรมวิธีตัดพร้อมกันทั้งแปลง	134	176	178	194	211	220	225	191
กรรมวิธีเลือกถอนต้นได้ขนาดแล้วตัดส่วนที่เหลือสุมเผาให้แตกใหม่	283	314	207	330	315	320	335	301
เฉลี่ย	235	272	222	266	270	279	287	

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 28 ความอยู่รอดและการเติบโตรอบใหม่วัดจากจำนวนต้นต่อพื้นที่ของต้นกระจูดหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต 3-6 เดือน ที่อายุเก็บเกี่ยว 2 ปี พื้นที่เก็บข้อมูล 1 ตารางเมตร

กรรมวิธี	จำนวนต้นต่อพื้นที่หลังเก็บเกี่ยว				
	3 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	6 เดือน	เฉลี่ย
กรรมวิธีเลือกถอนเฉพาะต้นที่มีขนาดเหมาะสม	154	178	184	210	182
กรรมวิธีตัดพร้อมกันทั้งแปลง	98	158	180	196	158
กรรมวิธีเลือกถอนต้นได้ขนาดแล้วตัดส่วนที่เหลือสุมเผาให้แตกใหม่	185	228	247	275	234
เฉลี่ย	146	188	204	227	

อภิปรายผล (Discussion)

การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจูด มีการสำรวจและรวบรวมพันธุ์เฉพาะในเขตภาคตะวันออกและภาคใต้ ซึ่งกระจูดที่เกษตรกรนำมาใช้ประโยชน์ คือกระจูดใหญ่ เพราะมีความเหนียวมากกว่า ซึ่งโดยปกติในธรรมชาติจะมีกระจูดใหญ่และกระจูดหนู

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

จากการสำรวจแหล่งกระจูดในพื้นที่ของประเทศไทย พบว่า ในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา ภูเก็ต พัทลุง นครศรีธรรมราช สงขลา สตูล ตรัง นราธิวาส ระยอง พบมีกระจูดใหญ่และยังมีความหนาแน่น ซึ่งสามารถนำกระจูดใหญ่ไปใช้ประโยชน์ โดยจะมีกลุ่มเกษตรกร กลุ่มแม่บ้าน นำภูมิปัญญาท้องถิ่นบวกกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยและความต้องการของผู้บริโภคนำมาผลิตเป็นเครื่องจักรสารและผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากกระจูด ได้แก่ เสื่อ กระเป๋า หมวกชุดรองจาน ชุดปูโต๊ะอาหาร เครื่องตกแต่งบ้าน เป็นต้น สภาพพื้นที่ที่เป็นแหล่งของกระจูด ได้ถูกบุกรุกและทำลายไปเป็นจำนวนมาก เพื่อยึดครองที่ดินนำไปปลูกพืชเศรษฐกิจโดยเฉพาะปาล์มน้ำมัน เมื่อนำมาศึกษาการเปรียบเทียบพันธุ์กระจูดเพื่อการผลิตกระจูดเชิงการค้า จากการศึกษาพบว่า พันธุ์กระจูดจากจังหวัดนราธิวาสมีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกว่าพันธุ์จากจังหวัดอื่น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พบว่า กระจูดจากจังหวัดนราธิวาสมีขนาดใหญ่สุด ส่วนกระจูดจากจังหวัดนครศรีธรรมราชมีจำนวนต้อต่อกอเฉลี่ยทั้ง 1 ปี มากสุด เมื่อวัดความเหนียวของเส้นใย พบว่า พันธุ์จากนครศรีธรรมราชมีความเหนียวก่อนชุบโคลนมากกว่าพันธุ์อื่น แต่เมื่อนำไปชุบโคลนแล้วผ่านการรีดพร้อมจักสาน พบว่า พันธุ์จังหวัดระยองมีความเหนียวมากกว่าพันธุ์อื่น เมื่อนำไปแปรรูปต่อไปได้ พบว่ากระจูดสายพันธุ์จากจังหวัดนครศรีธรรมราชดีที่สุด รองลงมา คือจังหวัดนราธิวาส พัทลุง สงขลา ระยอง ตามลำดับ สำหรับการศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของกระจูด พบว่า การปลูกกระจูดที่ระยะ 30 x 30 เซนติเมตร ต้นกระจูดมีความสูงและจำนวนต้นต่อกอ เมื่อใกล้ถึงกำหนดเก็บเกี่ยวมากกว่าระยะปลูกอื่น ส่วนการศึกษาปริมาณปุ๋ย N-P-K ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของกระจูด การใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อไร่

ศูนย์วิทยทรัพยากร

มีผลผลิตน้ำหนักสดมากที่สุดเฉลี่ยจากอายุเก็บเกี่ยว 1 ปี 1.5 ปี และ 2 ปี เท่ากับ 2,093 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนอายุเก็บเกี่ยวที่ให้ผลผลิตน้ำหนักสดซึ่งจะส่งผลให้มีจำนวนต้นมากที่สุดด้วย คือการเก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวและอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของกระจูด กรณีนำกระจูดมาเป็นพืชปลูกในสภาพแปลง เพราะโดยปกติกระจูดจะเจริญเติบโตอยู่ในป่าพรุ เกษตรกรสามารถเข้าไปเก็บผลผลิตต้นกระจูดจากป่าพรุมาจำหน่ายหรือแปรรูปได้เลย แต่จากสภาพป่าพรุถูกบุกรุกและเกิดภัยธรรมชาติ ส่งผลให้ต้นกระจูดในสภาพธรรมชาติไม่เพียงพอกับความต้องการ จึงต้องมีวิธีการเพิ่มพื้นที่การปลูกให้กับกระจูด ซึ่งมีความจำเป็นและอยู่กับวิถีชีวิตของคนอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ซึ่งจากการวิจัย พบว่า วิธีการเก็บเกี่ยวแบบตัดพร้อมกันทั้งแปลง มีผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือเท่ากับ 3,106 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,165 กิโลกรัมต่อไร่ และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คืออายุ 1 ปี ซึ่งมีผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าอายุเก็บเกี่ยวอื่น คือเท่ากับ 3,353 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,276 กิโลกรัมต่อไร่ และมีค่าความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่มากกว่าอายุเก็บเกี่ยวอื่นเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. การปลูกกระจูดหรือแหล่งกระจูดไม่จำเป็นต้องมีน้ำขังตลอดเวลา ต้นกระจูดปลูกหรืองอกแล้ว จะสามารถอยู่รอดและเจริญเติบโตได้หลายปี ความยาวและขนาดของต้นกระจูดจะอยู่ที่วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งจะแตกต่างกันไป การซื้อขายต้นกระจูดในท้องตลาดนิยมซื้อขายแบบเป็นมัด (กำ) ไม่นิยมซื้อขายแบบชั่งน้ำหนัก และการเลือกถอนต้นได้ขนาดแล้วตัดส่วนที่เหลือสุมเผาให้แตกใหม่ มีค่าความอยู่รอดและการเจริญเติบโตรอบใหม่มากกว่ากรรมวิธีอื่น แต่การสุมไฟเผาจะส่งผลต่อสภาพแวดล้อม จึงควรใช้วิธีการอื่น รองลงมานั้นคือ การเลือกถอนเฉพาะต้นที่มีขนาดเหมาะสม ซึ่งโดยปกติเกษตรกรจะปฏิบัติอยู่แล้วในสภาพของต้นกระจูดที่เกิดตามธรรมชาติ

2. ควรมีการบูรณาการกันหลายภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการผลิตต้นกระจูดที่มีคุณภาพคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรม เพื่อให้สามารถทดแทนกระจูดจากธรรมชาติหากกระจูดจากธรรมชาติมีน้อยลงและไม่เพียงพอกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ ทั้งนี้ควรมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นและภูมิปัญญาชาวบ้านให้คนรุ่นใหม่ได้ตระหนักและเห็นคุณค่ามากขึ้นสามารถสืบทอดนำไปต่อยอด รวมทั้งเกษตรกรควรมีอนุรักษ์พื้นที่ที่มีกระจูดในธรรมชาติ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าและยั่งยืนตลอดไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยทักษิณ

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาการผลิตหน่อไม้น้ำ

Research and Development of water bamboo production

ผู้วิจัย

เมธาพร นาคเกลี้ยง เอมอร เพชรทอง นันทิการ์ เสนแก้ว ลักษมี สุภัทรา

อภิญญา สุราวุธ ธนวัฒน์ เสนเผือก จิระ สุวรรณประเสริฐ

Methapond Nakkliang Emorn Petthong Nuntika Sankaew Laksami Suphatthra

Apinya Surawut Tanawat Senphuek Jira Suwanprasert

คำสำคัญ (Key words)

หน่อไม้น้ำ

water bamboo, *Zizania latifolia* Griseb

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาการผลิตหน่อไม้น้ำ ดำเนินการในพื้นที่นาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง มีการศึกษารูปแบบการเจริญเติบโตของหน่อไม้น้ำที่ปลูกในช่วงเวลาแตกต่างกันในสภาพแวดล้อมจังหวัดพัทลุง สามารถปลูกหน่อไม้น้ำครบทุกเดือนปลูก แต่การบันทึกข้อมูลไม่สามารถบันทึกได้ครบ 1 ปี เนื่องจากเกิดภาวะน้ำท่วมพื้นที่ ทุกเดือนปลูกต้นหน่อไม้น้ำไม่มีหน่อให้เก็บเกี่ยว ส่วนการศึกษาวิธีการและระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ พบว่า การปลูกที่ระยะ 1 x 1 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม ต้นหน่อไม้น้ำมีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกว่า วิธีการและระยะปลูกอื่น คือเท่ากับ 170.0 เซนติเมตร ช่วงเดือนที่ 4-5 มีความสูงที่เพิ่มขึ้นมากกว่า

กรมวิชาการเกษตร

ช่วงอื่น คือ 9.8 เซนติเมตร หลังจากนั้นความสูงที่เพิ่มขึ้นจะลดลง ซึ่งในช่วงดังกล่าวการปลูกระยะ 1 x 1.25 เมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม มีความสูงที่เพิ่มขึ้นสูงสุดคือ 14.02 เซนติเมตร และเมื่อเฉลี่ยทุกช่วงการเจริญเติบโต การปลูกระยะ 1 x 0.75 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม มีความสูงที่เพิ่มขึ้นมากกว่าวิธีการและระยะปลูกอื่น คือเท่ากับ 4.2 เซนติเมตร สำหรับผลผลิตหน่อไม้น้ำของแปลงวิจัยไม่มีผลผลิตของหน่อไม้น้ำ อาจเนื่องจากในสภาพแวดล้อมไม่มีเชื้อรา *Ustilago esculenta* P.Henning ซึ่งเชื้อราตัวนี้จะเข้าไปอาศัยอยู่ในบริเวณส่วนยอดของลำต้นบนดินของต้นหน่อไม้น้ำตั้งแต่เป็นต้นอ่อน และจะเกิดการขยายตัวพองออกต่างจากหน่อปกติ สำหรับการศึกษาการไว้กอที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ พบว่า กรรมวิธีการตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอกมีความสูงต้นมากที่สุด คือ 137.1 เซนติเมตร สำหรับความสูงของต้นหน่อไม้น้ำที่เพิ่มขึ้นนั้นพบว่า ช่วงเดือนที่ 4-5 ต้นหน่อไม้น้ำมีการเพิ่มขึ้นของความสูงต้นมากที่สุดคือ 29.6 เซนติเมตร โดยช่วงดังกล่าวกรรมวิธีการเหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 20 ต้น มีการเพิ่มขึ้นของความสูงเฉลี่ยมากสุด คือ 17.3 เซนติเมตร ส่วนผลผลิตหน่อไม้น้ำช่วงเดือนธันวาคม (อายุต้นหน่อไม้น้ำ 11 เดือน) ซึ่งจะเก็บทุก 15 วัน มีผลผลิตของจำนวนหน่อและน้ำหนักหน่อต่อพื้นที่มากสุด คือเท่ากับ 3,680 หน่อต่อไร่และ 68.4 กิโลกรัมต่อไร่ และในช่วงดังกล่าวกรรมวิธีการตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอกมีจำนวนหน่อและน้ำหนักต่อพื้นที่มากสุดคือ 4,640 หน่อต่อไร่และ 80.8 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อเฉลี่ยทั้ง 3 ครั้งที่เก็บข้อมูล ก็พบว่ากรรมวิธีดังกล่าวมีน้ำหนักต่อพื้นที่มากเช่นกันคือเท่ากับ 44.3 กิโลกรัมต่อไร่ และมีจำนวนหน่อต่อพื้นที่ 2,560 หน่อต่อไร่ ในขณะที่การเหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 10 ต้น ที่มีผลผลิตจำนวนหน่อต่อพื้นที่มากสุดคือเท่ากับ 2,827 หน่อต่อไร่ สำหรับการใช้ต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ศึกษาคุณค่าทางอาหารสัตว์ ความชอบ และปริมาณการกินได้ในวัวเนื้อและวัวนม ศึกษาระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูกหน่อไม้น้ำเพื่อใช้ต้นและใบเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง และการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ซึ่งดำเนินการในพื้นที่นาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์ของต้นหน่อไม้น้ำซึ่งมีลักษณะคล้ายต้นข้าวเป็นอาหารสัตว์ พบว่า คุณค่าทางอาหารสัตว์ของต้นหน่อไม้น้ำสดค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่น โดยการเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือนมีแนวโน้มให้คุณค่าทางโภชนะของอาหารสัตว์มากสุด เมื่อพิจารณาจากปริมาณโปรตีน แต่เมื่อนำไปแปรรูปเป็นต้นหน่อไม้น้ำหมักมีปริมาณโปรตีนเพิ่มขึ้นจาก 3.75 เป็น 8.75 เปอร์เซ็นต์ และต้นหน่อไม้น้ำหมักเหมาะสำหรับโคนมมากว่าวัวพื้นบ้าน และการเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือน มีผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าอายุเก็บเกี่ยวอื่น คือเท่ากับ 2,773 กิโลกรัม และ1,107 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูก พบว่า การใช้ระยะปลูก 25 x25 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม มีผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่มากที่สุด คือเท่ากับ 2,252.5 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,072.2 กิโลกรัมต่อไร่ และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คืออายุ 5 เดือน และสำหรับการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง พบว่า การใส่เฉพาะปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 ตัน/ไร่ มีผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่มากที่สุด มีต้นทุนการผลิตที่ถูกที่สุด และมีค่า BCR มากที่สุด ส่วนการใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ มีน้ำหนักสดมากสุด

กรมวิชาการเกษตร

Abstracts

Research and Development of water bamboo production was studies in appropriate method and spacing for water bamboo (*Zizania latifolia* Griseb.) was study in Phatthalung Agricultural Research and Development Center from 2016-2018. The result showed that planting at 1 x 1 meter, 3 plants per hole, the plant are growing higher than the another method is 170.0 centimeters. And after planting 4-5 months had the highest of height is 9.8 centimeters. After that, the increasing height will decrease, during this period, planting at 1 x 1.25 meters, 2 plants per hole, had the highest increasing height is 14.02 centimeters. When average the every growth period found that planting at 1 x 0.75 centimeters, 2 plants per hole, had a higher of height than other methods is 4.2 centimeters. In the final, this project can not harvest the shoot yield, maybe the environment not have *Ustilago esculenta* P.Henning, which this fungus will inflated expansion and cause the growth of shoots. After that study in appropriate plant per stool for water bamboo (*Zizania latifolia* Griseb) was study in Phatthalung Agricultural Research and Development Center from 2016-2018. The result showed that the cutting out only flowering plant method had the highest of height is 137.1 centimeters. The increasing height during 4-5 month after planting is highest (29.6 centimeter), and the remaining 20 plant after harvesting, had the highest of increasing height is 17.3 centimeters. Harvesting in December, (11 months after planting) had the highest of shoots number and shoots weight per area is 3,680 shoots per rai and 68.4 kg per rai, which will be collected every 15 days. And during this period, the method of cutting out only the flowering plant had the highest of the shoots number and weight shoots per area is 4,640 shoots per rai and 80.8 kilograms per rai. And the average of data collected (3 times), it was found that the method of cutting out only the flowering plant had weight shoots higher than the other method is 44.3 kilograms per rai and the shoots number per area is 2,560. But the remaining number of 10 plant after harvesting had highest of the shoots number 2,827 per rai. And the use of the water bamboo as a rough food source for ruminant was study in Phatthalung Agricultural Research and Development Center. It is intended to take advantage of the water bamboo shoots, which look like rice plants, were found to show that the feed value of fresh the water bamboo was relatively low than the other forage plants. The harvest at 5 months was the most likely to give nutritional value of animal feed. Considering the protein content However, when it was processed as fermented, the protein content increased from 3.75 to 8.75 percent and were more suitable for dairy cows than local cows. The harvest at the age of 5 months had higher fresh and dry weight than other

times which were 2,773 kg and 1,107 kg per rai. The optimum spacing of 25 x25 cm, 2 plants per hole had the highest yield, fresh and dry weight per area, which was 2,252.5 kg/rai and 1,072.2 kg/rai. And the suitable fertilizer management, to give only cow manure 1 ton/rai had the highest dry weight yield, cheapest of cost and highest of BCR value. But use 1 ton/rai of cow manure with chemical fertilizer 15-15-15 at the rate of 25 kg/rai had the highest fresh weight.

บทนำ (Introduction)

หน่อไม้น้ำ (*Zizania latifolia*) เป็นพรรณไม้น้ำและเป็นผักชนิดหนึ่ง มีลักษณะลำต้นคล้ายต้นข้าวทั่วไป แต่โคนต้นพองออกคล้ายหัวตะไคร้ ลักษณะการพองบริเวณโคนต้นเหนือดินของหน่อไม้น้ำเกิดจากเชื้อราในกลุ่ม *Ustilago esculenta* P. Hennings ซึ่งพบเจริญจำนวนมาก หน่อไม้น้ำในระยะนี้เป็นระยะที่เชื้อรายังไม่สร้างเส้นใย นิยมเก็บโคนต้นมาประกอบอาหาร เมื่อรับประทานสดหรือประกอบอาหารจะมีความกรอบ และมีรสหวาน เป็นพืชอายุหลายปี มีลำต้นทั่วไปคล้ายกับต้นข้าว แต่มีขนาดใหญ่กว่า และสูงกว่า รวมถึงโคนต้นมีลักษณะอวบใหญ่คล้ายหัวตะไคร้ ลำต้นสูงประมาณ 1.5-2 เมตร ลำต้นมีลักษณะกลม เป็นข้อปล้อง เนื้อลำต้นบริเวณโคนต้นมีสีขาว และมีจะประสีดำของเชื้อรากระจายทั่ว ส่วนปลายยอดมีสีเขียว มีกาบใบสีเขียวหุ้มบริเวณข้อปล้องภายในปล้องลำต้นกลวง ส่วนระบบรากเป็นระบบรากฝอย ออกเป็นกระจุกแน่นที่โคนราก รากฝอยมีขนาดเล็ก สีน้ำตาล คล้ายกับรากข้าว ทั้งนี้ ลำต้นหน่อไม้น้ำสามารถแตกหน่อลำต้นใหม่รวมกันเป็นกอใหญ่คล้ายกับกอข้าว **ประโยชน์หน่อไม้น้ำ** เช่น 1. โคนลำต้นของหน่อไม้น้ำ นิยมเก็บมารับประทานสดหรือประกอบอาหาร เนื่องจากโคนต้นมีลักษณะอวบใหญ่ คล้ายหัวตะไคร้ เนื้อหัวมีสีขาว มีความกรอบ หวาน มีกลิ่นคล้ายแห้วจีน ใช้รับประทานสด ใช้จิ้มน้ำพริก ผัดหรือแกงในเมนูต่างๆ ซึ่งนิยมมากในภาคใต้ ทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ โดยเฉพาะใช้เป็นเมนูเด็ดตามร้านอาหารตามแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ในภาคใต้ 2. หน่อไม้น้ำนำมาดองหวานหรือดองน้ำผึ้งสำหรับประกอบอาหารหรือรับประทาน 3. ในประเทศญี่ปุ่นนำหัวหรือโคนต้นที่แก่เต็มที่ เนื้อหัวมีสีดำที่เกิดจากสปอร์ของเชื้อรา นำมาใช้ทำสีเขียนตา หรือขนตา ใช้ทำยาย้อมผม ยากันสนิม และผสมแลกเกอร์ทาเคลือบงานไม้ 4. ลำต้นหรือโคนหัวหน่อไม้น้ำใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ ทั้งโค กระบือ และสุกร 5. ต้นหน่อไม้น้ำใช้ปลูกสำหรับเป็นพืชบำบัดน้ำเสีย 6. ต้นหน่อไม้น้ำเป็นแหล่งหลบพักอาศัยหรือวางไข่ของปลา และเป็นแหล่งอนุบาลของลูกปลาขนาดเล็ก

จากลักษณะของต้นหน่อไม้น้ำที่มีอายุหลายปี และมีลักษณะเหมือนต้นข้าวและกอข้าว ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดการวิจัยใช้ต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับเคี้ยวเอื้องสัตว์ เนื่องจากต้นหน่อไม้น้ำสามารถปลูกในพื้นที่น้ำขังและพื้นที่น้ำท่วมได้ เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ด้วย

การทบทวนวรรณกรรม

พื้นที่ประเทศไทยอยู่ในเขตที่มีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น มีความหลากหลายของระบบนิเวศน์ที่เกิดในสภาพภูมิประเทศต่างๆกัน ในพื้นที่ลุ่มต่ำหรือที่ซึ่งการระบายน้ำถูกขวางกั้นจึงเกิดเป็นแหล่งพื้นที่ชุ่มน้ำในหลายพื้นที่ ทั้ง

ที่เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำแบบถาวรและพื้นที่ชุ่มน้ำแบบชั่วคราวที่มีน้ำท่วมขังตามฤดูกาล แต่จากสภาพสังคมที่เปลี่ยนไปจากสังคมเกษตรที่พึ่งพาธรรมชาติเป็นสังคมบริโภคนิยมที่มุ่งแสวงหากำไรระยะสั้น การทอดทิ้งทรัพยากรพืชและแหล่งพื้นที่ชุ่มน้ำจึงมีมากขึ้น ทั้งที่ทรัพยากรพืชและภูมปัญญาดั้งเดิมสามารถนำมาร่วมกับองค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่พัฒนาเป็นนวัตกรรมที่ตอบสนองการบริโภคแบบใหม่ หรือช่วยในการรักษาสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นและคงอยู่อย่างยั่งยืนได้ หรือเกิดการพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาดั้งเดิมไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ แต่ที่ผ่านมายังขาดข้อมูลการศึกษาทั้งพื้นฐานและเชิงลึกที่จะนำไปสู่เป้าหมายในการนำทรัพยากรพืชชุ่มน้ำที่มีอยู่ไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างเต็มศักยภาพได้และในปัจจุบันที่พื้นที่ชุ่มน้ำหลายพื้นที่อยู่ในสภาวะเสี่ยงต่อการถูกทำลายพืชพรรณหลากหลายชนิดที่อยู่ตามบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำถูกละเลยไม่ได้รับความสนใจหรือไม่มีระบบการจัดการที่เหมาะสมแต่อย่างใด ทั้งที่บางชนิดก็เป็นพืชที่มีศักยภาพและสามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ได้เป็นอย่างดีจึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาทั้งด้านวิชาการพื้นฐาน และการประยุกต์ใช้ประโยชน์ ทั้งนี้เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการนำไปใช้ไปประโยชน์อย่างหลากหลายและคุ้มค่าและมีการจัดการทางด้านเทคโนโลยีการผลิตอย่างเหมาะสม มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างยั่งยืน มีการอนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชและสัตว์ในระบบนิเวศน์พื้นที่นั้นด้วย ดังนั้นการศึกษาถึงศักยภาพการผลิตและการใช้ประโยชน์จากพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำจึงเป็นงานวิจัยที่จะก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นอย่างคุ้มค่าและยั่งยืนและเกิดการอยู่ร่วมกับธรรมชาติในภูมินิเวศน์นั้นได้อย่างกลมกลืน

หน่อไม้น้ำ (*Zizania latifolia* Griseb.) มีชื่อเรียกอีกชื่อว่า กะเป็ก ในอดีตสถานีทดลองข้าวกระบี่เป็นแหล่งสำคัญในการขยายพันธุ์และส่งเสริมการปลูกหน่อไม้น้ำทั้งในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงและในโครงการพัฒนาลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จากประสบการณ์ที่เป็นผู้คลุกคลีกับหน่อไม้น้ำอยู่ตลอดของคุณสมเดช โอภานุรักษ์ธรรม หัวหน้าสถานีทดลองข้าวกระบี่ในขณะนั้น ได้จัดทำคำแนะนำการปลูกหน่อไม้น้ำซึ่งเป็นข้อมูลที่มีการเผยแพร่อยู่ในปัจจุบัน สำหรับการปลูกหน่อไม้น้ำ (กะเป็ก) จะเริ่มประมาณเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ปลูกในนาข้าวก็ได้ สำหรับการเก็บเกี่ยวหน่อไม้น้ำนั้นจะเลือกเก็บหน่ออ่อนที่พองตัวออกมาจากลำต้นมีลักษณะพองโตบวมใหญ่ ภายใน 1 ปีจะเก็บได้ 3 ครั้ง โดยจะมีการหมุนเวียนการเก็บได้ตลอดเวลาโดยเฉพาะในช่วงเดือนพฤศจิกายน–ธันวาคม หน่อไม้น้ำจะมีความสมบูรณ์มาก ราคาขายอยู่ที่ 110-150 บาทต่อกิโลกรัม ใน 1 กิโลกรัมจะมีต้นหน่อไม้น้ำประมาณ 10-12 ต้น ด้านคุณค่าและประโยชน์ของหน่อไม้น้ำนั้นเป็นพืชที่กำลังได้รับความนิยมนอกจากมีราคาสูงทำให้เกษตรกรปลูกกันมาก แล้วยังมีคุณค่าทางอาหารและยังใช้เป็นยาสมุนไพรในการรักษาโรคมะเร็งอีกด้วย จึงได้มีการสนใจที่จะปลูกและบริโภคกันมากขึ้นอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยการผลิตหน่อไม้น้ำอย่างมีรูปแบบเป็นทางการ ดังนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุงจึงได้ดำเนินโครงการวิจัยการผลิตหน่อไม้น้ำขึ้น ซึ่งผลผลิตหน่อไม้น้ำคือหน่อที่มีลักษณะพองบวมโตขึ้นต่างจากหน่อปกติ ซึ่งการขยายตัวพองออกเกิดจากเชื้อรา *Ustilago esculenta* P.Henning เข้าไปอาศัยอยู่ในบริเวณส่วนยอดของลำต้นบนดินของพืชตั้งแต่เป็นต้นอ่อน สร้างกลุ่มเส้นใย (Mycelium) เจริญเติบโตแทรกตัวอยู่ในเนื้อเยื่อของพืชแบบ intercellular เมื่อเชื้อราเจริญเติบโตหนาแน่นขึ้น เซลพืชที่อยู่รอบๆ จะสลายตัวกลายเป็นช่อง lysigenous intercellular space หลังจากนั้นเชื้อราจะสร้าง teliospores อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เรียกว่า sorus มีรูปร่างคล้าย

กรมวิชาการเกษตร

กระสวย sorus สีดำจะเห็นชัดในหน่อที่แก่ ส่วนหน่อที่ยังอ่อนอยู่อาจเห็นเป็นขีดสีน้ำตาลอ่อนหรือไม่เห็น เมื่อหน่อแก่เซลพืชจะเหี่ยวแห้งไปภายในจะประกอบด้วย teliospores สีดำอยู่เป็นจำนวนมาก ในประเทศญี่ปุ่นหน่อแก่ที่มี teliospore สีดำ ที่เรียกว่า Makomo-Zumi (Makomo เป็นชื่อของหน่อไม้น้ำ Zumi หมายถึง ink หรือ black dye) มาใช้ในทางเภสัชกรรมและอุตสาหกรรม เช่น นำมาใช้เขียนตา ทำน้ำยาทาขนตา ผสมยาย้อมผม ยากันสนิม และผสมแลกเกอร์ (สุกัญญา, 2520)

Wang et al. (2014) ได้ศึกษาปัจจัยความลึกของระดับน้ำต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของหน่อไม้น้ำ พบว่า ปฏิกริยาร่วมกันระหว่างความลึกและความยาวนานของการท่วมขังของน้ำต่อหน่อไม้น้ำนั้น การยืดยาวของหน่อจะมากขึ้นเมื่อน้ำท่วมลึกขึ้นและนานขึ้น แต่จำนวนหน่อจะลดลงเมื่อความลึกของน้ำเพิ่มขึ้น ในขณะที่การออกดอกจะเพิ่มมากขึ้น โดยที่ผลผลิตชีวมวลโดยรวมของแต่ละกรรมวิธีก็ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนสัดส่วน ส่วนราก:ส่วนต้น มีค่าลดลงจากทั้งผลของความลึกและความยาวนานในการท่วมขังและปฏิกิริยาร่วมกันของทั้งสองปัจจัย ส่วนโรคพืชที่สำคัญของหน่อไม้มีรายงานภายในประเทศไต้หวันว่าพบเชื้อโรคชนิดใหม่คือ *Pythaiogeton zizaniae* เป็นสาเหตุของโรคโคนเน่าที่ระบาดในแหล่งผลิตที่สำคัญของไต้หวันมากกว่า 6,000 ไร่ หรือ 80% ของพื้นที่ทั้งหมด โดยเชื้อสาเหตุของโรคนี้ทำให้หน่อแตกใหม่เน่าตาย โดยที่ไม่เข้าทำลายต้นกล้าข้าวโพด ข้าว ข้าวสาลี ข้าวฟ่าง แตง มะเขือเทศ ถั่วเหลือง และผักบุ้ง (Ann et al., 2006)

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาการผลิตหน่อไม้น้ำ

การทดลองที่ 3.1 การศึกษารูปแบบการเจริญเติบโตของหน่อไม้น้ำที่ปลูกในช่วงเวลาแตกต่างกันในสภาพแวดล้อมจังหวัดพัทลุง

เปรียบเทียบรูปแบบพัฒนาการในการเจริญเติบโตของหน่อไม้น้ำที่ปลูกในสภาพแวดล้อมช่วงระยะเวลา ที่แตกต่างกันของจังหวัดพัทลุงโดยกรรมวิธีเป็นการปลูกทุก 3 เดือน รวม 4 ครั้ง คือ

1. กลางเดือนมกราคม
2. กลางเดือนเมษายน
3. กลางเดือนกรกฎาคม
4. กลางเดือนตุลาคม

โดยแบ่งพื้นที่แปลงทดลอง 1 ไร่ ออกเป็น 4 ส่วน ปลูกหน่อไม้น้ำด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่หลังปลูก 1 สัปดาห์และทุก 3 เดือน สุ่มกำหนดจุดบันทึกข้อมูลในแต่ละกรรมวิธี10 จุด บันทึกการ เจริญเติบโตด้าน และช่วงระยะการพัฒนาช่อดอก บันทึกข้อมูลทุก 15 วัน จนทุกช่วงการปลูกครบรอบอายุ1 ปี วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลด้วยวิธีการ F-test

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

- ระยะเวลาดำเนินงาน

กรมวิชาการเกษตร

ตุลาคม 2558 –กันยายน 2560 (สิ้นสุด ปี2560)

การทดลองที่ 3.2 วิธีการและระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์หน่อไม้น้ำ
2. ปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
3. อุปกรณ์ในการวัดความกว้างและความสูง
4. เครื่องชั่ง

- แบบและวิธีการทดลอง

เปรียบเทียบการปลูกหน่อไม้น้ำด้วยการใช้ระยะปลูกและจำนวนต้นแตกต่างกัน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 1 x 0.75 เมตร 2 ต้น/หลุม
กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 1 x 1.25 เมตร 2 ต้น/หลุม
กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 1 x 1 เมตร 2 ต้น/หลุม
กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 1 x 0.75 เมตร 3 ต้น/หลุม
กรรมวิธีที่ 5 ระยะปลูก 1 x 1.25 เมตร 3 ต้น/หลุม
กรรมวิธีที่ 6 ระยะปลูก 1 x 1 เมตร 3 ต้น/หลุม

ปลูกหน่อไม้น้ำด้วยระยะปลูกที่กำหนด ใช้แปลงย่อยขนาด 4 x 10 ตารางเมตร ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่หลังปลูก 1 สัปดาห์และทุก 3 เดือน

- การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวจาก 10 กอ
2. ความสูง
3. จำนวนต้นต่อกอ
4. การคลุมพื้นที่

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2561

การทดลองที่ 3.3 การไว้กอที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

1. พันธุ์หน่อไม้น้ำ
2. ปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
3. อุปกรณ์ในการวัดความกว้างและความสูง
4. เครื่องชั่ง

- แบบและวิธีการทดลอง

เปรียบเทียบจำนวนการไว้ต้นแม่ที่มีความเหมาะสมต่อการให้ผลผลิตและความสะดวกในการปฏิบัติงานในแปลงปลูก วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 5 ต้น
กรรมวิธีที่ 2 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 10 ต้น
กรรมวิธีที่ 3 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 15 ต้น
กรรมวิธีที่ 4 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 20 ต้น
กรรมวิธีที่ 5 ตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอก

ปลูกหน่อไม้น้ำด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร จำนวน 3 ต้น/หลุมใช้แปลงย่อยขนาด 5 x 6 ตารางเมตร ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่หลังปลูก 1 สัปดาห์และทุก3 เดือน

- การบันทึกข้อมูล

1. ระยะระหว่างกอก่อนเก็บเกี่ยวทุกครั้ง
2. จำนวนหน่อและน้ำหนักผลผลิตหน่อ
3. น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นที่ตัดสางออก

-. สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2561

การทดลองที่ 3.4 การใช้ต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> ศึกษาคุณค่าทางอาหารสัตว์ ความชอบ และปริมาณการกินได้ในวัวเนื้อและวัวนม

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์หน่อไม้น้ำ
2. ปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
3. อุปกรณ์ในการวัดความกว้างและความสูง
4. เครื่องชั่ง

- แบบและวิธีการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

เปรียบเทียบการปลูกหน่อไม้น้ำด้วยการใช้ระยะปลูกและจำนวนต้นแตกต่างกัน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี

- วิธีปฏิบัติทดลอง

ดำเนินการปลูกหน่อไม้น้ำด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม ในพื้นที่ 1 ไร่ ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 1 สัปดาห์และทุก 3 เดือน

- การบันทึกข้อมูล

1. สุ่มตัวอย่างต้นหน่อไม้น้ำที่อายุต่างๆ หลังปลูกตั้งแต่ 1 เดือน จนอายุ 12 เดือน เพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารสัตว์และบันทึกข้อมูล

2. การให้ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 10 ตารางเมตร

-. สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

- ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2560 –สิ้นสุด กันยายน 2561

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> ศึกษาระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูกหน่อไม้น้ำเพื่อใช้ต้นและใบเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นพันธุ์หน่อไม้น้ำ
2. ปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
3. อุปกรณ์ในการวัดความกว้างและความสูง
4. เครื่องชั่ง

- แบบและวิธีการทดลอง

ดำเนินการเปรียบเทียบการปลูกหน่อไม้น้ำด้วยระยะปลูกที่แตกต่างกัน โดยวางแผนการทดลองแบบ split-plot in RCB โดย

main plot คือ ระยะปลูก มี 3 ระดับ

1. ระยะปลูก 25 x 25 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม
2. ระยะปลูก 50 x 50 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม
3. ระยะปลูก 100 x 100 เซนติเมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม

sub plot คือ อายุการเก็บเกี่ยว 3 ระดับ

1. อายุเก็บเกี่ยว 2 เดือน
2. อายุเก็บเกี่ยว 4 เดือน
3. อายุเก็บเกี่ยว 6 เดือน

กรมวิชาการเกษตร

โดยครั้งต่อไปจะเก็บเกี่ยวทุก 3 เดือน หรือทุกระยะที่คุณค่าทางอาหารสัตว์และผลผลิตสูงเหมาะสมจากผลการทดลองปีแรก (ขั้นตอนที่ 1) จนครบ 2 ปี

- การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตด้านความสูง
2. การแตกกอ
3. ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง

-. สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

- ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2561–สิ้นสุด กันยายน 2563

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์หน่อไม้น้ำ
2. ปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
3. อุปกรณ์ในการวัดความกว้างและความสูง
4. เครื่องชั่ง

- แบบและวิธีการทดลอง

ดำเนินการปลูกหน่อไม้โดยใช้ระยะปลูกที่เหมาะสมจากขั้นตอนที่ 2 เก็บเกี่ยวครั้งแรกและครั้งต่อไปในทุกช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม ตามผลการดำเนินการที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 เช่นกัน จากนั้นทดลองเพื่อเปรียบเทียบหาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสม โดยการใส่ปุ๋ยทุก 3 เดือน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ใส่เฉพาะปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 ตัน/ไร่
กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่
กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่
กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่

- การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิตน้ำหนักสด
2. น้ำหนักแห้ง
3. ต้นทุนการผลิต
4. ค่า Benefit Cost Ratio (BCR)

กรมวิชาการเกษตร

5. วิเคราะห์คุณค่าทางอาหารสัตว์เพื่อเป็นข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างวิธีการและใช้เปรียบเทียบกับพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่น

-. สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

- ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2562 –สิ้นสุด กันยายน 2563

ผลการวิจัย (Results)

1. การศึกษาการศึกษารูปแบบการเจริญเติบโตของหน่อไม้น้ำที่ปลูกในช่วงเวลาที่แตกต่างกันในสภาพแวดล้อมจังหวัดพัทลุง สามารถปลูกหน่อไม้น้ำครบทุกเดือนปลูก ตามแผนการทดลอง แต่การบันทึกข้อมูลไม่สามารถบันทึกได้ครบทั้ง 1 ปี เนื่องจากเกิดภาวะน้ำท่วมพื้นที่ทดลอง โดยข้อมูลความสูงของเดือนปลูกมกราคม สามารถบันทึกข้อมูลได้ 20 ครั้ง ความสูงเฉลี่ย 134.4 เซนติเมตร เดือนปลูกเมษายน สามารถบันทึกข้อมูลได้ 14 ครั้ง ความสูงเฉลี่ย 113.6 เซนติเมตร เดือนปลูกกรกฎาคม สามารถบันทึกข้อมูลได้ 8 ครั้ง ความสูงเฉลี่ย 108.9 เซนติเมตร และเดือนตุลาคม สามารถบันทึกข้อมูลได้ 2 ครั้ง ความสูงเฉลี่ย 41.1 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) ส่วนข้อมูลผลผลิตของหน่อไม้น้ำ พบว่า ทุกเดือนปลูกต้นหน่อไม้น้ำไม่มีหน่อให้เก็บเกี่ยว อาจเนื่องมาจากต้นหน่อไม้น้ำเมื่อปลูกนานๆ เกิดการกลายพันธุ์เป็นต้นตัวผู้ซึ่งจะมีดอกและร่วงลักษณะคล้ายกับข้าว แต่ต้นหน่อไม้น้ำที่จะให้หน่อจะเป็นต้นตัวเมีย คือจะไม่มีดอกปรากฏให้เห็นในแปลง

ตารางที่ 1 ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของหน่อไม้น้ำปลูกเดือนมกราคม เมษายน กรกฎาคม และตุลาคม ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2559-2560

ช่วงเดือนปลูก	ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)	หมายเหตุ
มกราคม 2560	134.4	บันทึกข้อมูลได้ 20 ครั้ง
เมษายน 2560	113.6	บันทึกข้อมูลได้ 14 ครั้ง
กรกฎาคม 2560	108.9	บันทึกข้อมูลได้ 8 ครั้ง
ตุลาคม 2560	41.1	บันทึกข้อมูลได้ 2 ครั้ง

2. การศึกษาวิธีการและระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ ดำเนินการในพื้นที่นาลุ่ม ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง (ภาพผนวกที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติของแต่ละกรรมวิธีที่ปฏิบัติของการเจริญเติบโตด้านความสูง พบว่า การเจริญเติบโตของเดือนที่ 4 6 7 8 9 10 11 และ12 หลังจากปลูก มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้นเดือนที่ 5 ที่ไม่มีความแตกต่างกัน โดยเดือนที่ 4 5 6 7 8 9 10 และ 11 การปลูกระยะ 1 x 1 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม มีความสูงของต้นหน่อไม้น้ำมากสุดคือ 155.9 เซนติเมตร 165.7 เซนติเมตร 168.0 เซนติเมตร 170.2 เซนติเมตร 172.2 เซนติเมตร 173.4 เซนติเมตร 174.0 และ174.9 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อเฉลี่ยความสูงทั้ง 9 เดือนที่เก็บข้อมูล การปลูกระยะดังกล่าว ก็มีความ

สูงต้นมากสุดเช่นกัน คือ 170.0 เซนติเมตรส่วนการเก็บข้อมูลความสูงที่อายุ 12 เดือนหลังปลูก การปลูกที่ระยะ 1x 0.75 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม มีความสูงมากสุดคือ 180.2 เซนติเมตร และความสูงเฉลี่ยของทุกกรรมวิธีที่อายุ 4 5 6 7 8 9 10 11 และ 12 เดือน เท่ากับ 150.5 เซนติเมตร 160.2เซนติเมตร 163.1 เซนติเมตร 166.2 เซนติเมตร 168.6 เซนติเมตร 170.7 เซนติเมตร 171.7 เซนติเมตร 172.9 เซนติเมตร และ 176.1 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) เมื่อพิจารณาความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นหน่อไม้น้ำแต่ละช่วงอายุ พบว่า การเจริญเติบโตช่วงแรกคือ ช่วง 4-5 เดือน ต้นหน่อไม้น้ำมีความสูงที่เพิ่มขึ้นสูงสุดคือ 9.8 เซนติเมตร หลังจากนั้นความสูงที่เพิ่มขึ้นจะลดลง ซึ่งในช่วงเดือนดังกล่าว กรรมวิธีการปลูกระยะ 1 x1.25 เมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม มีความสูงที่เพิ่มขึ้นสูงสุดคือ 14.2 เซนติเมตร รองลงมาคือ การปลูกระยะ 1 x 1 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม ซึ่งมีความสูงที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 9.8 เซนติเมตร แต่เมื่อเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นทุกช่วงอายุ กรรมวิธีการปลูกระยะ 1 x 0.75 เมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดคือ 4.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) ซึ่งการวัดการเจริญเติบโตด้านความสูง จะสุ่ม 10 กอ แล้ววัดความสูงจากพื้นดินถึงส่วนโค้งของใบที่สูงที่สุดของต้นที่เลือกไว้ในกอนั้นๆ

ส่วนผลผลิตของหน่อไม้น้ำที่จะเก็บเกี่ยวเพื่อการบริโภคและเป็นวัตถุประสงค์ของการวิจัย พบว่าตลอดระยะเวลาดำเนินการวิจัยไม่พบหน่อที่จะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ อาจเนื่องจากในสภาพแวดล้อมไม่มีเชื้อรา *Ustilago esculenta* P.Henning ซึ่งเชื้อราตัวนี้จะเข้าไปอาศัยอยู่ในบริเวณส่วนยอดของลำต้นบนดินของต้นหน่อไม้น้ำตั้งแต่เป็นต้นอ่อน และจะเกิดการขยายตัวพองออกต่างจากหน่อปกติ

จากงานวิจัยวิธีการและระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ ในปี 2559-2561 เมื่อปลูกต้นหน่อไม้น้ำแล้วไม่มีผลผลิตหน่อให้เก็บเกี่ยว จึงมีการนำต้นหน่อไม้น้ำแปลงดังกล่าว ไปปลูกขยายพันธุ์ต่อเพื่อวิจัยเป็นอาหารสัตว์ เพราะมีลักษณะเหมือนต้นข้าว แตกกอมาก และมีผลผลิตต้นสดค่อนข้างมาก จึงน่าจะนำไปเป็นอาหารสัตว์ได้ ขณะนี้อยู่ระหว่างการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการสำหรับสัตว์ เพราะต้นหน่อไม้น้ำเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ หรือน้ำขัง และปลูกได้ในสภาพพื้นที่ที่ไม่สามารถปลูกพืชชนิดอื่นได้

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตด้านความสูง (เซนติเมตร) ของการศึกษาวิธีการและระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ ปี 2560-2561 ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

วิธีการและระยะปลูก	ความสูง (เซนติเมตร)									
	4 เดือน/1	5 เดือน	6 เดือน/1	7 เดือน/1	8 เดือน/1	9 เดือน/1	10 เดือน/1	11 เดือน/1	12 เดือน/1	Aver.
1 x 0.75 ม. 2 ต้น/หลุม	142.5c	151.8	156.0d	158.6d	162.5d	165.4c	168.4c	170.6c	176.1b	161.3
1 x 1 ม. 2 ต้น/หลุม	150.0ab	158.0	161.1c	163.2c	165.4c	169.8b	170.0c	170.5c	175.9b	164.9
1 x 1.25 ม. 2 ต้น/หลุม	149.5b	163.7	163.9bc	165.8b	167.5b	170.2b	171.0bc	172.4bc	173.3c	166.4
1 x 0.75 ม. 3 ต้น/หลุม	152.4ab	160.3	164.3bc	169.4a	172.6a	173.3a	173.8a	174.8a	180.2a	169.0
1 x 1 ม. 3 ต้น/หลุม	155.9a	165.7	168.0a	170.2a	172.2a	173.4a	174.0a	174.9a	175.6b	170.0

กรมวิชาการเกษตร

วิธีการและระยะปลูก	ความสูง (เซนติเมตร)									
	4 เดือน/1	5 เดือน	6 เดือน/1	7 เดือน/1	8 เดือน/1	9 เดือน/1	10 เดือน/1	11 เดือน/1	12 เดือน/1	Aver.
1 x 1.25 ม. 3 ต้น/หลุม	152.4ab	161.7	165.1b	169.8a	171.4a	172.2a	173.2ab	174.0ab	175.4b	168.4
Aver.	150.5	160.2	163.1	166.2	168.6	170.7	171.7	172.9	176.1	
CV. (%)	2.5	13.2	1.0	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	

/1 ค่าเฉลี่ยที่ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ความสูงที่เพิ่มขึ้น (เซนติเมตร) ของการศึกษาวิธีการและระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ ปี 2560-2561 ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

วิธีการและระยะปลูก	อัตราความสูง (เซนติเมตร)								
	4-5 เดือน	5-6 เดือน	6-7 เดือน	7-8 เดือน	8-9 เดือน	9-10 เดือน	10-11 เดือน	11-12 เดือน	Aver.
1 x 0.75 เมตร 2 ต้น/หลุม	9.3	4.2	2.6	3.9	2.9	3.0	2.2	5.5	4.2
1 x 1 เมตร 2 ต้น/หลุม	8.0	3.1	2.1	2.2	4.4	0.2	0.5	5.4	3.2
1 x 1.25 เมตร 2 ต้น/หลุม	14.2	0.2	1.9	1.7	2.7	0.8	1.4	0.9	3.0
1 x 0.75 เมตร 3 ต้น/หลุม	7.9	4.0	5.1	3.2	0.7	0.5	1.0	5.4	3.5
1 x 1 เมตร 3 ต้น/หลุม	9.8	2.3	2.2	2.0	1.2	0.6	0.9	0.7	2.5
1 x 1.25 เมตร 3 ต้น/หลุม	9.3	3.4	4.7	1.6	0.8	1.0	0.8	1.4	2.9
Aver.	9.8	2.9	3.1	2.4	2.1	1.0	1.1	3.2	

3. การศึกษาการไว้กอที่เหมาะสมของหน่อไม้น้ำ ดำเนินการวิจัยในพื้นที่นาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ตั้งแต่ปี 2559-2561 ตามวิธีการปฏิบัติและแผนการทดลอง (ภาพผนวกที่ 2) และเริ่มบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตด้านความสูงเมื่อหน่อไม้น้ำอายุ 3 เดือนและหลังจากนั้นบันทึกทุกเดือน พบว่า จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นหน่อไม้น้ำที่อายุ 3 เดือน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีการตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอกมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด คือ 95.4 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกับกรรมวิธีการตัดเหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 10 ต้น ที่มีความสูงต้นเฉลี่ย 95.2 เซนติเมตร และเมื่อต้นหน่อไม้น้ำอายุ 4 เดือน ความสูงของต้นก็มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กรรมวิธีการเหลือจำนวนต้นแม่หลงเก็บเกี่ยว 10 ต้น มีความสูงต้นมากสุดคือ 110.4 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกับกรรมวิธีการตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอก ที่มีความสูงต้นเท่ากับ 110.2 เซนติเมตร ส่วนอายุต้นหน่อไม้น้ำที่อายุ 5 6 7 และ 8 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยความสูงต้นหน่อไม้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 135.2 เซนติเมตร 154.4 เซนติเมตร 159.0 เซนติเมตรและ 163.6 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อเฉลี่ยการเจริญเติบโตด้านความสูงของต้นหน่อไม้น้ำทั้ง 8 เดือน ที่ดำเนินการบันทึกข้อมูล พบว่า กรรมวิธีการตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอกมีความสูงต้นมากที่สุด คือ

กรมวิชาการเกษตร

137.1 เซนติเมตร (ตารางที่ 4) และสำหรับความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นหน่อไม้น้ำ พบว่า การเจริญเติบโตช่วงเดือนที่ 4-5 ต้นหน่อไม้น้ำมีความสูงที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ 29.6 เซนติเมตร และช่วงดังกล่าวกรรมวิธีการเหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 15 ต้น มีอัตราความสูงมากสุดคือ 33.6 เซนติเมตร และเมื่อเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นทุกช่วงเดือน กรรมวิธีการเหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 20 ต้น มีความสูงที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากสุด คือ 17.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 5) ซึ่งการวัดการเจริญเติบโตด้านความสูง จะสุ่ม 10 กอ แล้ววัดความสูงจากพื้นดินถึงส่วนโค้งของใบที่สูงที่สุดของต้นที่เลือกไว้ในกอนั้นๆ ส่วนผลผลิตของหน่อที่จะเก็บเกี่ยวเพื่อการบริโภคและเป็นวัตถุประสงค์ของการวิจัย พบว่า การปลูกเดือนมกราคม ต้นหน่อไม้น้ำเริ่มให้ผลผลิตหน่อเดือนพฤศจิกายน และจากการเก็บเกี่ยวผลผลิต 3 ครั้งคือ เดือนพฤศจิกายน เดือนธันวาคม และเดือนกุมภาพันธ์ (เดือนมกราคม ไม่สามารถลงปฏิบัติงานในพื้นวิจัยได้เนื่องจากน้ำท่วม) พบว่า ต้นหน่อไม้น้ำให้ผลผลิตมากช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม และจากผลการทดลองจำนวนหน่อ และน้ำหนักหน่อต่อพื้นที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเก็บเกี่ยวเดือนธันวาคม (อายุ 11 เดือน) ต้นหน่อไม้น้ำมีจำนวนหน่อและน้ำหนักหน่อต่อพื้นที่มากที่สุดคือเฉลี่ย 3,680 หน่อ และน้ำหนักหน่อ 68.4 กิโลกรัมต่อไร่ และการเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนดังกล่าว กรรมวิธีการตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอก มีจำนวนหน่อและน้ำหนักผลผลิตหน่อต่อพื้นที่มากสุด คือเท่ากับ 4,640 หน่อและ 80.8 กิโลกรัมต่อไร่ อาจเนื่องจากจำนวนต้นที่ต้องสางออกมีน้อยจึงส่งผลให้มีจำนวนต้นที่จะให้ผลผลิตหน่อมากกว่ากรรมวิธีอื่น แต่เมื่อเฉลี่ยข้อมูลจากการบันทึกข้อมูลทั้ง 3 ครั้ง พบว่า กรรมวิธีการเหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยวไว้ 10 ต้น มีจำนวนหน่อต่อพื้นที่เฉลี่ยมากที่สุด คือเท่ากับ 2,827 หน่อต่อไร่ ส่วนน้ำหนักของผลผลิตหน่อต่อพื้นที่เฉลี่ยของกรรมวิธีการตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอก มีน้ำหนักผลผลิตมากสุด คือเท่ากับ 44.3 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 4 ความสูง (เซนติเมตร) ของต้นหน่อไม้น้ำของงานทดลองการไว้กอที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำแปลงนาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2560 – 2561

กรรมวิธี	ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)						
	3 เดือน/1	4 เดือน/1	5 เดือน	6 เดือน	7 เดือน	8 เดือน	Aver.
กรรมวิธีที่ 1 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 5 ต้น	84.5bc	100.8b	125.8	154.3	158.3	162.9	131.1
กรรมวิธีที่ 2 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 10 ต้น	95.2a	110.4a	136.8	153.9	159.8	164.7	136.8
กรรมวิธีที่ 3 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 15 ต้น	86.4b	106.4ab	140.0	152.2	160.2	162.0	134.2
กรรมวิธีที่ 4 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 20 ต้น	80.5c	100.2b	132.6	156.7	157.1	166.8	132.3
กรรมวิธีที่ 5 ตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอก	95.4a	110.2a	141.0	154.7	159.5	161.7	137.1

กรมวิชาการเกษตร

Aver.	88.4	105.6	135.2	154.4	159.0	163.6
CV. (%)	3.7	4.6	9.0	6.1	5.4	5.2

/1 ค่าเฉลี่ยที่ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ความสูงที่เพิ่มขึ้น (เซนติเมตร) ของต้นหน่อไม้น้ำของงานทดลองการไว้กอที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ แปลงนาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2561

กรรมวิธี	ความสูงที่เพิ่มขึ้น (เซนติเมตร)					
	3-4 เดือน	4-5 เดือน	5-6 เดือน	6-7 เดือน	7-8 เดือน	Aver.
กรรมวิธีที่ 1 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 5 ต้น	16.3	25.0	28.5	4.0	4.6	15.7
กรรมวิธีที่ 2 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 10 ต้น	15.2	26.4	17.1	5.9	4.9	13.9
กรรมวิธีที่ 3 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 15 ต้น	20.0	33.6	12.2	8.0	1.8	15.1
กรรมวิธีที่ 4 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 20 ต้น	19.7	32.4	24.1	0.4	9.7	17.3
กรรมวิธีที่ 5 ตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอก	14.8	30.8	13.7	4.8	2.2	13.3
Aver.	17.2	29.6	19.1	4.6	4.6	

ตารางที่ 6 จำนวนหน่อ (หน่อ) และน้ำหนักหน่อ (กิโลกรัมต่อไร่) ของหน่อไม้น้ำการไว้กอที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ แปลงนาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2561

กรรมวิธี	จำนวนหน่อ (หน่อ)				น้ำหนัก (กก.ต่อไร่)			
	10 เดือน	11 เดือน	13 เดือน	เฉลี่ย	10 เดือน	11 เดือน	13 เดือน	เฉลี่ย
กรรมวิธีที่ 1 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 5 ต้น	1,280	2,720	640	1,547	7.4	54.0	19.6	27.0

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 10 ต้น	4,000	3,680	800	2,827	11.4	69.6	16.8	32.6
กรรมวิธีที่ 3 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 15 ต้น	1,760	3,520	640	1,973	5.1	62.0	24.4	30.5
กรรมวิธีที่ 4 เหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 20 ต้น	2,080	3,840	1,280	2,400	5.6	75.6	37.6	39.6
กรรมวิธีที่ 5 ตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอก	1,280	4,640	1,760	2,560	3.4	80.8	48.8	44.3
เฉลี่ย	2,080	3,680	1,024		6.6	68.4	29.4	
CV.(%)	79.0	45.1	69.8		75.7	37.1	65.6	

หมายเหตุ อายุ 12 เดือนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้น้ำได้เนื่องจากน้ำท่วมพื้นที่แปลงวิจัยไม่สามารถลงปฏิบัติงานได้

4. การใช้ต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาคุณค่าทางอาหารสัตว์ ความชอบ และปริมาณการกินได้ในวัวเนื้อและวัวนม

ดำเนินการทดลองในแปลงนาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง พื้นที่ 1 ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยมูลวัว 1 ตันต่อไร่ จำนวน 3 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า

- ผลผลิตน้ำหนักสด (ตันต่อไร่) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยการเก็บเกี่ยวผลผลิตต้นหน่อไม้น้ำสดที่อายุ 5 เดือน มีผลผลิตน้ำหนักสดมากที่สุด คือเท่ากับ 2,773 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การเก็บเกี่ยวที่อายุ 6 เดือน ซึ่งมีผลผลิตน้ำหนักสดเท่ากับ 2,305 กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะของต้นหน่อไม้น้ำหลังจากเจริญเติบโตไประยะหนึ่งจะแสดงอาการใบแห้งเห็นได้ชัด สังเกตได้จากอายุมากขึ้นน้ำหนักสดของหน่อไม้น้ำจะเริ่มลดลง (ตารางที่ 7)

- ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (ตันต่อไร่) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยการเก็บเกี่ยวผลผลิตต้นหน่อไม้น้ำสดที่อายุ 5 เดือน มีผลผลิตน้ำหนักสดมากที่สุด คือเท่ากับ 1,107 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การเก็บเกี่ยวที่อายุ 6 เดือน ซึ่งมีผลผลิตน้ำหนักสดเท่ากับ 830 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7)

และได้ส่งตัวอย่างต้นหน่อไม้น้ำต้นสดวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของต้นหน่อไม้น้ำทุกเดือน จนครบ 1 ปีที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยวิเคราะห์ แบบประมาณ (proximate analysis) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ Protein, Crude Fat, Moisture, Ash, Crude Fiber, Total Carbohydrate และ Energy จากการวิเคราะห์ต้นสด พบว่า คุณค่าทางอาหารของต้นหน่อไม้น้ำ เดือนที่ 5 น่าจะมีความเหมาะสมในเบื้องต้นในการนำไปเป็นอาหารสัตว์ ซึ่งมีโปรตีน เท่ากับ 3.75 เปอร์เซ็นต์ มีไขมันรวม เท่ากับ 0.21 เปอร์เซ็นต์ มีความชื้น เท่ากับ 64.65 เปอร์เซ็นต์ มีเถ้าเท่ากับ 2.74 เปอร์เซ็นต์ มีเยื่อใยเท่ากับ 23.96 เปอร์เซ็นต์ มีคาร์โบไฮเดรททั้งหมดเท่ากับ 28.79 เปอร์เซ็นต์ และมีพลังงานเท่ากับ 131.33 เปอร์เซ็นต์ และเดือนที่ 6 มีโปรตีน เท่ากับ 2.68 เปอร์เซ็นต์ มีไขมันรวม เท่ากับ 0.17 เปอร์เซ็นต์ มีความชื้น เท่ากับ 75.53 เปอร์เซ็นต์ มีเถ้าเท่ากับ 0.20 เปอร์เซ็นต์ มีเยื่อใยเท่ากับ 18.34

กรมวิชาการเกษตร

เปอร์เซ็นต์ มีคาร์โบไฮเดรททั้งหมดเท่ากับ 21.42 เปอร์เซ็นต์ และมีพลังงานเท่ากับ 97.93 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8) แต่ Walton (1984) รายงานไว้ว่า สัตว์เคี้ยวเอื้องต้องการโปรตีน 8-10 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการดำรงชีพ และถึง 15 เปอร์เซ็นต์ สาหรับโคนมที่ให้น้ำนมสูง โดยสัตว์แทะเล็มหญ้าในเขตร้อนมักจะขาดโปรตีน ทำให้การเจริญเติบโตของสัตว์ลดลง และถ้าโปรตีนในอาหารหยาบอยู่ในระดับต่ำกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ความสามารถในการกินอาหารลดลง เนื่องจากการลดกิจกรรมของจุลินทรีย์ในกระเพาะ และลดความอยากกินลง โดยปกติพืชอาหารสัตว์ในเขตหนาวจะมีโปรตีนเฉลี่ย 13.3 เปอร์เซ็นต์ เขตร้อนจะมีโปรตีนเฉลี่ย 10.6 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพืชมีอายุเพิ่มขึ้น ผลผลิตและเยื่อใยจะเพิ่มขึ้น แต่ระดับโปรตีนและเปอร์เซ็นต์ใบในพืชลดลง ซึ่งโดยปกติคุณค่าทางโภชนะของหญ้าขน มีโปรตีนเท่ากับ 11.8 เปอร์เซ็นต์ มีพลังงาน (TDN) เท่ากับ 56.0 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยหยาบ (CF) เท่ากับ 31.6 เปอร์เซ็นต์ ส่วนหญ้าเนเปียร์ มีโปรตีน เท่ากับ 9.5 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน (TDN) เท่ากับ 55.0 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยหยาบเท่ากับ 30.8 เปอร์เซ็นต์ และหญ้ากินนี มีโปรตีนเท่ากับ 9.3 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน (TDN) เท่ากับ 52.0 เปอร์เซ็นต์ และเยื่อใยหยาบ (CF) เท่ากับ 32.7 เปอร์เซ็นต์ และสำหรับฟางข้าว พบว่า มีคุณค่าทางอาหารต่ำ โดยมีโปรตีน (crude protein) ประมาณ 2.76 เปอร์เซ็นต์ ยอดโภชนะย่อยได้ (total digestible nutrient) 40.20 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย (crude fiber) 38.13 เปอร์เซ็นต์ ของวัตถุแห้ง ตามลำดับ และการให้โค-กระบือ กินฟางอย่างเดียวจะไม่สามารถรักษาน้ำหนักตัวไว้ได้ เพราะฟางมีการย่อยได้ต่ำ ตกค้างในกระเพาะนานจนกว่าจุลินทรีย์จะทำการย่อยได้หมด สัตว์จึงได้รับโภชนะต่าง ๆ ไม่เพียงพอต่อความต้องการ (สุมน, 2552)

การนำต้นหน่อไม้น้ำที่อายุ 5 เดือน แปรสภาพเป็นต้นหน่อไม้น้ำหมัก โดยการใช้สัดส่วนของ ต้นหน่อไม้น้ำ : น้ำตาลทรายแดง : เกลือ เท่ากับ 12.5 กิโลกรัม : 0.5 กิโลกรัม : 1 กำมือ (จากการแนะนำของเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์พัทลุง) พบว่า สามารถเพิ่มโปรตีนหยาบจาก 3.75 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มเป็น 8.75 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9) ซึ่งจากการรายงานของสุมน (2552) พบว่า เมื่อนำมาฟางข้าวมาปรับปรุงคุณภาพเป็นฟางหมัก ซึ่งมีสีน้ำตาลเข้มกว่าฟางธรรดา เป็นการเก็บถนอมอาหารที่มีคุณภาพไว้ใช้ในฤดูแล้งยามขาดแคลนหญ้าได้อย่างดี เพราะฟางหมักจะมีคุณภาพใกล้เคียงกับหญ้าแห้งและหญ้าสด สาสมารถเพิ่มโปรตีนหยาบจาก 2.76 เปอร์เซ็นต์ เป็น 7.88 เปอร์เซ็นต์ การย่อยได้จาก 45-50 เปอร์เซ็นต์ เป็น 53.5 เปอร์เซ็นต์ ของวัตถุแห้ง ซึ่งสัตว์กินฟางหมักเพิ่มขึ้น 30-40 เปอร์เซ็นต์ ของฟางธรรมดา เพิ่มพลังงานสุทธิที่สัตว์จะเอาไปใช้ประโยชน์

ตารางที่ 7 ผลผลิตน้ำหนักสด (ตันต่อไร่) และน้ำหนักแห้ง (ตันต่อไร่) แปลงวิจัยการใช้ต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง ขั้นตอนการศึกษาคุณค่าทางอาหารสัตว์ ความชอบและปริมาณการกินได้ในวัวเนื้อและวัวนม ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2561

อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)	ผลผลิตน้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่)	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)
1	211i	87g
2	503h	183f
3	722g	260f
4	1,988d	760bcd

กรมวิชาการเกษตร

5	2,773a	1,107a
6	2,305b	830b
7	2,175c	807bc
8	1,966d	733cd
9	1,898de	743bcd
10	1,816e	683de
11	1,593f	627e
12	1,580f	610e
mean	1,628	619
CV.(%)	3.5	7.9

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

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะของต้นสดหน่อไม้น้ำที่อายุ 1-12 เดือน

ลำดับที่	รายการที่วิเคราะห์	วิธีทดสอบ	อายุต้นหน่อไม้น้ำ (เดือน) (g./100 g.)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Protein	AOAC (kjeldahl Method)	2.42	2.42	1.84	1.48	3.75	2.68	1.64	1.68	2.25	1.73	1.67	1.73
2.	Crude Fat	AOAC (Soxhlet Extraction Method)	0.17	0.18	1.09	0.17	0.21	0.17	0.94	0.90	0.24	0.49	0.49	0.41
3.	Moisture	AOAC (Loss on Drying at 95-100°C)	80.53	75.81	74.33	72.22	64.69	75.53	75.65	78.73	78.17	79.47	81.89	80.05
4.	Ash	AOAC (Burned at 550-600° C)	0.20	0.20	1.89	4.75	2.74	0.20	1.10	0.99	2.29	2.74	2.61	2.50
5.	Crude Fiber	Fiber analyzer (ANKOM^{200})	16.27	18.39	18.31	20.17	23.96	18.34	16.17	17.32	16.79	15.95	13.53	15.23
6.	Total Carbohydrate	Calculation	16.69	21.39	20.85	21.38	28.79	21.42	20.67	17.70	17.05	15.57	13.34	15.31
7.	Energy	Calculation	77.97	96.86	100.57	92.97	131.3	97.93	97.70	85.61	79.33	73.59	64.45	71.87

ที่มา : ห้องปฏิบัติการศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก คณะอุสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2561)

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะของต้นหน่อไม้น้ำสดและต้นหน่อไม้หมัก ที่อายุ 5 เดือน

ลำดับที่	รายการที่วิเคราะห์	วิธีทดสอบ	ผลการวิเคราะห์ทางโภชนะ	
			ต้นหน่อไม้น้ำสด	ต้นหน่อไม้น้ำหมัก
1.	Protein	AOAC (kjeldahl Method)	3.75	8.75
2.	Crude Fat	AOAC (Soxhlet Extraction Method)	0.21	1.79
3.	Moisture	AOAC (Loss on Drying at 95-100°C)	64.69	67.73
4.	Ash	AOAC (Burned at 550-600° C)	2.74	11.41
5.	Crude Fiber	Fiber analyzer ($ANKOM^{200}$)	23.96	61.95
6.	Total Carbohydrate	Calculation	28.79	10.32
7.	Energy	Calculation	131.33	92.39

ที่มา : ห้องปฏิบัติการศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก คณะอุสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2561)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูกหน่อไม้น้ำเพื่อใช้ต้นและใบเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ดำเนินการทดลองในแปลงนาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง พื้นที่ 1 ไร่ ได้ดำเนินการปลูกหน่อไม้น้ำเพื่อศึกษาระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูกหน่อไม้น้ำเพื่อใช้ต้นและใบเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องตามแผนการทดลอง และตามแผนการทดลองจะเก็บเกี่ยวผลผลิตต้นหน่อไม้น้ำที่อายุ 2 เดือน 4 เดือน ส่วนการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 5 เดือน เป็นข้อมูลจากผลการทดลองของขั้นตอนที่ 1 ศึกษาคุณค่าทางอาหารสัตว์ของต้นหน่อไม้น้ำ ซึ่งพบว่า อายุการเก็บเกี่ยว 5 เดือนมีคุณค่าทางอาหารสัตว์เหมาะสำหรับเป็นอาหารสัตว์มากที่สุด โดยผลการทดลองของการศึกษาระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูกหน่อไม้น้ำเพื่อใช้ต้นและใบเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง พบว่า

- การเจริญเติบโตด้านความสูง พบว่า การใช้ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร 2 ต้นต่อหลุม มีความสูงของต้นหน่อไม้น้ำเฉลี่ยมากสุด คือเท่ากับ 165.2 เซนติเมตร และอายุเก็บเกี่ยว 5 เดือนมีความสูงต้นมากที่สุด คือเท่ากบ 180.5 เซนติเมตร (ตารางที่ 10)

กรมวิชาการเกษตร

- การแตกกอ พบว่า การใช้ระยะปลูก 100x100 เซนติเมตร 3 ต้นต่อหลุม มีการแตกกอเฉลี่ยมากที่สุด คือเท่ากับ 23 ต้นต่อกอ และอายุเก็บเกี่ยวที่อายุ 4 เดือน มีการแตกกอเฉลี่ยมากที่สุด คือเท่ากับ 16 ต้นต่อกอ (ตารางที่ 10)

- ผลผลิตน้ำหนักสด พบว่า การใช้ระยะปลูก 25 x 25 เซนติเมตร 2 ต้นต่อหลุม มีผลผลิตน้ำหนักสดของต้นหน่อไม้น้ำเฉลี่ยมากสุด คือเท่ากับ 2,525.5 กิโลกรัมต่อไร่ และการเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือน มีผลผลิตน้ำหนักสดของต้นหน่อไม้น้ำเฉลี่ยมากที่สุด คือเท่ากับ 2,540.2 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 11)

- ผลผลิตน้ำหนักแห้ง พบว่า การใช้ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร 2 ต้นต่อหลุม มีผลผลิตน้ำหนักแห้งของต้นหน่อไม้น้ำเฉลี่ยมากที่สุด คือเท่ากับ 1,072.2 กิโลกรัมต่อไร่ และการเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือน มีผลผลิตน้ำหนักแห้งของต้นหน่อไม้น้ำเฉลี่ยมากสุด คือเท่ากับ 1,145.4 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 การแตกกอ (ต้นต่อกอ) และความสูงต้นของต้นหน่อไม้น้ำ (เซนติเมตร) แปลงวิจัยการศึกษาระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูกหน่อไม้น้ำเพื่อใช้ต้นและใบเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องที่อายุต่าง ๆ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2562

ระยะปลูก	ความสูงต้น (เซนติเมตร)				การแตกกอ (ต้นต่อกอ)			
	อายุเก็บเกี่ยว				อายุเก็บเกี่ยว			
	2 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	Aver.	2 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	Aver.
25 x 25 เซนติเมตร 2 ต้นต่อหลุม	139.6	177.5	178.5	165.2	11	8	6	8
50 x 50 เซนติเมตร 2 ต้นต่อหลุม	136.4	178.8	176.0	163.7	13	13	9	12
100 x 100 เซนติเมตร 3 ต้นต่อหลุม	128.2	169.7	186.9	161.6	21	28	19	23
average	134.7	175.3	180.5		15	16	11	

ตารางที่ 11 ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต้นหน่อไม้น้ำ (กิโลกรัมต่อไร่) แปลงวิจัยการศึกษาระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูกหน่อไม้น้ำเพื่อใช้ต้นและใบเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องที่อายุต่าง ๆ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2562

ระยะปลูก	น้ำหนักสด (กก.)			Aver.	น้ำหนักแห้ง (กก.)			Aver.
	อายุเก็บเกี่ยว				อายุเก็บเกี่ยว			
	2 เดือน	4 เดือน	5 เดือน		2 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	
25 x 25 เซนติเมตร	907.2	2,972.8	3,696.5	2,525.5	320.0	1,116.8	1,779.7	1,072.2

กรมวิชาการเกษตร

2 ต้นต่อหลุม								
50 x 50 เซนติเมตร 2 ต้นต่อหลุม	500.8	2,164.3	2,660.1	1,775.1	153.1	802.1	1,096.5	683.9
100 x 100 เซนติเมตร 3 ต้นต่อหลุม	146.1	985.1	1,264.0	798.4	40.5	360.5	560.0	320.3
average	518.0	2,040.7	2,540.2		171.2	759.8	1,145.4	

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ผลการทดลองการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง พบว่า

- การเจริญเติบโตด้านความสูงของต้นหน่อไม้น้ำทั้ง 5 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 ใส่เฉพาะปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 ต้นต่อไร่ ต้นหน่อไม้น้ำมีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากที่สุด คือ 163.5 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ให้ค่าความสูงเท่ากับ 163.1 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ ต้นหน่อไม้น้ำมีการเจริญเติบโตด้านความสูงต่ำสุด คือเท่ากับ 157.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 12)

- ผลผลิตน้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า กรรมวิธีทั้ง 5 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ มีผลผลิตน้ำหนักสดของต้นหน่อไม้น้ำมากสุด คือเท่ากับ 1,438 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 1 ใส่เฉพาะปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 ตัน/ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักสุดเท่ากับ 1,429 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักสดน้อยสุด คือเท่ากับ 1,244 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 12)

- ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า กรรมวิธีทั้ง 5 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีที่ 1 ใส่เฉพาะปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 ตัน/ไร่ มีผลผลิตน้ำหนักแห้งมีสุด เท่ากับ 579.8 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ มีผลผลิตน้ำหนักแห้ง เท่ากับ 537.0 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ มีผลผลิตน้ำหนักแห้ง เท่ากับ 488.2 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 12)

- ต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่) เมื่อคิดเฉพาะการจัดการปุ๋ย พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ใส่เฉพาะมูลวัวอัตรา 1 ต้นต่อไร่ มีน้อยทุนต่ำสุด คือเท่ากับ 1,600 บาทต่อไร่ กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิตการจัดการปุ๋ยสูงสุด คือเท่ากับ 2,680 บาท เมื่อเปรียบเทียบค่า Benefit Cost Ratio (BCR) โดยเปรียบเทียบกับหญ้ากรณีจำหน่ายแบบต้นสด และเปรียบเทียบกับฟางอัดก้อน กรณีอัดก้อน พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ใส่เฉพาะปุ๋ยมูลวัว อัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่า BCR มากที่สุด คือเท่ากับ 6.86 และ 1.39 (ตารางที่ 13)

กรมวิชาการเกษตร

- เมื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารสัตว์เพื่อเป็นข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างวิธีการและใช้เปรียบเทียบกับพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่น แบบต้นสด พบว่า ต้นหน่อไม้น้ำ มีโปรตีนค่อนข้างต่ำ คือ ประมาณ 3.75 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่โปรตีนของหญ้าสด ค่อนข้างสูง เช่น หญ้าขนมีโปรตีนเท่ากับ 11.8 เปอร์เซ็นต์ หญ้าเนเปียร์มีโปรตีนเท่ากับ 9.5 เปอร์เซ็นต์ หญ้ากินนีมีโปรตีนเท่ากับ 9.3 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 14) และเมื่อเปรียบเทียบแบบหมักของต้นหน่อไม้น้ำกับฟางข้าว ซึ่งมีลักษณะคล้ายกัน พบว่า ต้นหน่อไม้น้ำหมักมีโปรตีนเพิ่มขึ้น จาก 3.75 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มเป็น 8.75 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ฟางข้าวหมักมีโปรตีนเท่ากับ 7.88 เปอร์เซ็นต์ ซึ่ง Walton (1984) รายงานไว้ว่า สัตว์เคี้ยวเอื้องต้องการโปรตีน 8-10 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการดำรงชีพ และถึง 15 เปอร์เซ็นต์ สาหรับโคนมที่ให้น้ำนมสูง โดยสัตว์แทะเล็มหญ้าในเขตร้อนมักจะขาดโปรตีน ทำให้การเจริญเติบโตของสัตว์ลดลง และถ้าโปรตีนในอาหารหยาบอยู่ในระดับต่ำกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ความสามารถในการกินอาหารลดลง เนื่องจากการลดกิจกรรมของจุลินทรีย์ในกระเพาะ และลดความอยากกินลง โดยปกติพืชอาหารสัตว์ในเขตหนาวจะมีโปรตีนเฉลี่ย 13.3 เปอร์เซ็นต์ เขตร้อนจะมีโปรตีนเฉลี่ย 10.6 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพืชมีอายุเพิ่มขึ้น ผลผลิตและเยื่อใยจะเพิ่มขึ้น แต่ระดับโปรตีนและเปอร์เซ็นต์ใบในพืชลดลง

ตารางที่ 12 ความสูง (เซนติเมตร) น้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของต้นหน่อไม้น้ำ แปลงวิจัยการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2563

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)	น้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่)	น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)
กรรมวิธีที่ 1 ใส่เฉพาะปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 ตัน/ไร่	163.5	1,429	579.8
กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่	163.1	1,438	537.0
กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่	158.3	1,244	491.0
กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่	162.5	1,251	490.0
กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่	157.3	1,259	488.2
Average.	160.9	1,324	517.2
CV.(%)	3.7	26.7	27.6

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

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 13 ต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่) และค่า BCR แปลงวิจัยการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2563

กรรมวิธี	ต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่)	ค่า BCR	
		แบบสด	แบบแห้ง
กรรมวิธีที่ 1 ใส่เฉพาะปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 ตัน/ไร่	1,600	2,286 (6.86)	1,739 (1.39)
กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่	2,025	2,301 (2.76)	1,611 (-4.14)
กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่	2,450	1,990 (-4.6)	1,473 (-9.77)
กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กก./ไร่	1,840	2,002 (1.62)	1,470 (-3.7)
กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 30 กก./ไร่	2,680	2,014 (-6.66)	1,465 (-12.15)
Average.	1,999	2,119	1,552

หมายเหตุ - ต้นทุนการผลิต คิดเฉพาะการจัดการปุ๋ย
- ราคาขายต้นหน่อไม้น้ำสด กิโลกรัมละ 1.60 บาท (เทียบกับราคาหญ้าเนเปียร์)
- ราคาขายแบบอัดก้อน ก้อนละ 45 บาท น้ำหนัก 15 กิโลกรัม (เทียบกับราคาฟางอันก้อน)

ตารางที่ 14 คุณค่าทางอาหารสัตว์ของต้นหน่อไม้เปรียบเทียบกับพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่น

ชนิดพืช	โปรตีนหยาบ (%)	เยื่อใยหยาบ (%)
ต้นสด		
ต้นหน่อไม้น้ำ	3.75	23.96
หญ้าขน	11.80	31.60
หญ้าเนเปียร์	9.50	30.80
หญ้ากินนี	9.30	32.70
ต้นหมัก		
ต้นหน่อไม้น้ำ	8.75	61.95
ฟางข้าว	7.88	53.3

อภิปรายผล (Discussion)

กรมวิชาการเกษตร

การปลูกต้นหน่อไม้น้ำในปีแรกยังไม่มีผลผลิตหน่อ อาจเนื่องจากในสภาพแวดล้อมไม่มีเชื้อรา *Ustilago esculenta* P.Henning ซึ่งเชื้อราตัวนี้จะเข้าไปอาศัยอยู่ในบริเวณส่วนยอดของลำต้นบนดินของต้นหน่อไม้น้ำตั้งแต่เป็นต้นอ่อนและจะเกิดการขยายตัวพองออกต่างจากหน่อปกติ และการใช้ประโยชน์จากต้นหน่อไม้น้ำ ซึ่งมีลักษณะต้นและการแตกกอเช่นเดียวกับข้าว ควรนำต้นหน่อไม้น้ำไปหมักเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนะก่อน ซึ่งสามารถใช้เป็นพืชทางเลือกในการผลิตอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องสำหรับพื้นที่รกร้างหรือพื้นที่ชุ่มน้ำ ไม่สามารถปลูกพืชชนิดอื่นได้

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การศึกษารูปแบบการเจริญเติบโตของหน่อไม้น้ำที่ปลูกในช่วงเวลาแตกต่างกันในสภาพแวดล้อมจังหวัดพัทลุง ดำเนินการทดลองในพื้นที่นาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง โดยปลูกกลางเดือนมกราคม กลางเดือนเมษายน กลางเดือนกรกฎาคม และกลางเดือนตุลาคม ผลการทดลองพบว่า สามารถปลูกหน่อไม้น้ำครบทุกเดือนปลูก แต่การบันทึกข้อมูลไม่สามารถบันทึกได้ครบ 1 ปี เนื่องจากเกิดภาวะน้ำท่วมพื้นที่ทดลอง โดยข้อมูลความสูงของเดือนปลูกมกราคม สามารถบันทึกข้อมูลได้ 20 ครั้ง เดือนปลูกเมษายน สามารถบันทึกข้อมูลได้ 14 ครั้ง เดือนปลูกกรกฎาคม สามารถบันทึกข้อมูลได้ 8 ครั้ง และเดือนตุลาคม สามารถบันทึกข้อมูลได้ 2 ครั้ง ส่วนข้อมูลผลผลิตของหน่อไม้น้ำ พบว่า ทุกเดือนปลูกต้นหน่อไม้น้ำไม่มีหน่อให้เก็บเกี่ยว ส่วนการศึกษาวิธีการและระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ พบว่า การเจริญเติบโตด้านความสูงอยู่ระหว่าง 161.3 – 170.0 เซนติเมตร โดยการปลูกที่ระยะปลูก 1 x 1 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม ต้นหน่อไม้น้ำมีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกว่าวิธีการและระยะปลูกอื่น คือเท่ากับ 170.0 เซนติเมตร แต่เมื่อพิจารณาความสูงที่เพิ่มขึ้นวิธีการและระยะปลูก 1 x 0.75 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม มีความสูงที่เพิ่มขึ้นมากกว่าวิธีการและระยะปลูกอื่น คือเท่ากับ 4.2 เซนติเมตร สำหรับผลผลิตหน่อไม้น้ำของแปลงวิจัยไม่มีผลผลิตของหน่อไม้น้ำ อาจเนื่องจากในสภาพแวดล้อมไม่มีเชื้อรา *Ustilago esculenta* P.Henning ซึ่งเชื้อราตัวนี้จะเข้าไปอาศัยอยู่ในบริเวณส่วนยอดของลำต้นบนดินของต้นหน่อไม้น้ำตั้งแต่เป็นต้นอ่อนและจะเกิดการขยายตัวพองออกต่างจากหน่อปกติ จึงมีการนำต้นพันธุ์หน่อไม้น้ำแปลงวิจัยไปขยายพันธุ์ต่อเพื่อวัตถุประสงค์เป็นอาหารสัตว์ เพราะเป็นพืชที่สามารถปลูกในสภาพพื้นที่ที่ไม่สามารถปลูกพืชชนิดอื่นได้ เช่น พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่น้ำท่วมขัง เป็นต้น และการศึกษาการไว้กอที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ เพื่อให้ได้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตมากนั้น พบว่า การเจริญเติบโตด้านความสูงของต้นหน่อไม้น้ำ 8 เดือน ที่บันทึกข้อมูล กรรมวิธีการตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอกมีความสูงต้นมากที่สุด คือ 137.1 เซนติเมตร สำหรับความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นหน่อไม้น้ำนั้น การเจริญเติบโตช่วงเดือนที่ 4-5 ต้นหน่อไม้น้ำมีความสูงที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ 29.6 เซนติเมตร และกรรมวิธีการเหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 20 ต้น มีความสูงที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากสุด คือ 17.3 เซนติเมตร ส่วนผลผลิตหน่อไม้น้ำช่วงเดือนธันวาคม (อายุต้นหน่อไม้น้ำ 11 เดือน) ซึ่งจะเก็บทุก 15 วัน มีผลผลิตของจำนวนหน่อและน้ำหนักหน่อต่อพื้นที่มากสุด คือเท่ากับ 3,680 หน่อต่อไร่และผลผลิตน้ำหนักเท่ากับ 68.4 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีการตัดสางออกเฉพาะต้นที่ออกดอกมีผลผลิตน้ำหนักต่อพื้นที่มากสุดเฉลี่ยทั้ง 3 เดือนที่เก็บข้อมูลเท่ากับ 44.3 กิโลกรัมต่อไร่ และมีจำนวนหน่อต่อพื้นที่มากเช่นกันคือเท่ากับ 2,560 หน่อต่อไร่ ในขณะที่การเหลือจำนวนต้นแม่หลังเก็บเกี่ยว 10 ต้น ที่มีผลผลิตจำนวนหน่อต่อพื้นที่มากสุดคือเท่ากับ 2,827 หน่อต่อไร่ สำหรับการใช้ต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การศึกษาคุณค่าทางอาหารสัตว์ ความชอบ และปริมาณ

กรมวิชาการเกษตร

การกินได้ในวัวเนื้อและวัวนม การศึกษาระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูกหน่อไม้น้ำเพื่อใช้ต้นและใบเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง และการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง พบว่า คุณค่าทางอาหารสัตว์ของต้นหน่อไม้น้ำสดค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่น แต่หน่อไม้น้ำสามารถปลูกได้ในพื้นที่น้ำท่วมขัง หรือพื้นที่ชุ่มน้ำ จึงน่าจะใช้ประโยชน์ในการใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องได้ จากการให้วัวบริโภค พบว่า เหมาะสำหรับโคนมมากกว่าวัวพื้นบ้าน โดยการเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือน มีแนวโน้มให้คุณค่าทางโภชนะของอาหารสัตว์มากสุด เมื่อพิจารณาจากปริมาณโปรตีน แต่เมื่อนำต้นหน่อไม้น้ำสดไปแปรรูปเป็นต้นหน่อไม้น้ำหมักมีปริมาณโปรตีนเพิ่มขึ้น จาก 3.75 เปอร์เซ็นต์ เป็น 8.75 เปอร์เซ็นต์ และการเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือน มีผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าอายุเก็บเกี่ยวอื่น คือเท่ากับ 2,773 กิโลกรัม และ1,107 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนระยะปลูกและช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการปลูก พบว่า การใช้ระยะปลูก 25 x25 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม มีผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่มากที่สุด คือเท่ากับ 2,252.5 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,072.2 กิโลกรัมต่อไร่ และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คืออายุ 5 เดือน และสำหรับการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง พบว่า การใส่เฉพาะปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1 ตัน/ไร่ มีน้ำหนักผลผลิตน้ำหนักสดค่อนข้างมากรองจากการใส่ปุ๋ยมูลวัว 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ แต่มีน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่มากกว่า และมีต้นทุนการผลิตถูกกว่าการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีอื่น คือ 1,600 บาทต่อไร่ เมื่อคิดเฉพาะค่าการจัดการปุ๋ย และมีค่า BCR มากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยแบบอื่น

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้ต้นหน่อไม้น้ำเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ควรนำไปหมักเพิ่มคุณค่าทางโภชนะก่อนนำไปเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

2. พื้นที่รกร้าง หรือพื้นที่ชุ่มน้ำ สามารถปลูกต้นหน่อไม้น้ำเป็นพืชทางเลือกหนึ่งได้ เพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ของพื้นที่

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 4 การวิจัยและพัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติจากดาหลาและจาก

Research and Development of natural fibers from *Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith and *Nypa fruticans* Wurmb

ผู้วิจัย

ดาริกา ดาวจันอัด วิภาลัย พุตจันทึก ฉัตรชัย กิตติไพศาล
สุนีย์ สันหมุด สิริมนต์ พร้อมมูล กลอยใจ คงเจี้ยง

Darika Daochunad Wipalai Putchantuek Chatchai Kittipaisan
Sunee Sanmud Sirimon Phrommul Kloyjai Khongjiang

คำสำคัญ (Key words)

ดาหลา เส้นใย
Dahla (Etlingera elatior (Jack) R.M. Smith, Fiber

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติจากดาหลาและจาก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ ได้ดำเนินการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ซ้ำสารสกัดเส้นใยพืชในการสกัดเส้นใยดาหลา เพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิตเส้นใยดาหลาให้ได้ดีกว่าวิธีการการสกัดเส้นใยดาหลา พบว่า สามารถนำสารสกัดเส้นใยพืชมาใช้ซ้ำในการสกัดเส้นใยได้ 2 ครั้ง โดยที่เส้นใยดาหลายังคงมีคุณสมบัติของเส้นใยไม่แตกต่างจากเส้นใยดาหลาซึ่งได้จากการใช้สารสกัดซึ่งไม่เคยนำมาใช้สกัดเส้นใยมาก่อน และเส้นใยดาหลาที่สกัดได้ได้ยังคงคุณสมบัติของเส้นใยที่สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการทอผ้าได้เหมือนเดิม แต่ทั้งนี้ การนำสารสกัดเส้นใยพืชมาใช้ซ้ำครั้งที่ 1 ตามกรรมวิธีที่ 2 จะใช้เวลาในการสกัดเส้นใยนานขึ้นเป็น 12 วัน ส่วนการนำสารสกัดเส้นใยพืชมาใช้ซ้ำครั้งที่ 1 ตามกรรมวิธีที่ 2 จะใช้เวลาในการสกัดเส้นใยนานขึ้นเป็น 25 วัน ส่วนการศึกษาความคงสภาพของเส้นใยดาหลาและอายุการเก็บรักษาของเส้นใยดาหลาในสภาพการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาเส้นใยดาหลา 5 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 นำเส้นใยดาหลาที่ได้จากการสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้มาก่อน จำนวน 500 กรัม มาเก็บรักษาโดยการวางบนพื้นที่ปูด้วยผ้าใบโดยไม่ใช้วัสดุปิดคลุมหลังจากนั้นดูตรวจลักษณะการคงสภาพของเส้นใยทุก ๆ เดือน กรรมวิธีที่ 2 นำเส้นใยดาหลาที่ได้จากการสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้มาก่อนจำนวน 500 กรัม มาเก็บรักษาในถุงตาข่ายสีฟ้า หลังจากนั้นดูตรวจลักษณะการคงสภาพของเส้นใยทุก ๆ เดือน กรรมวิธีที่ 3 นำเส้นใยดาหลาที่ได้จากการสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้มาก่อนจำนวน500 กรัม มาเก็บรักษาในกล่องกระดาษที่มีฝาปิด หลังจากนั้นดูตรวจลักษณะการคงสภาพของเส้นใยทุก ๆ เดือน กรรมวิธีที่ 4 นำเส้นใย ดาหลาที่ได้จากการสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้มาก่อน จำนวน500 กรัม มาเก็บรักษาในถุงพลาสติกใสมัดปิดปากถุง หลังจากนั้นดูตรวจลักษณะการคงสภาพของเส้นใยทุก ๆ เดือน และกรรมวิธีที่ 5 นำเส้นใยดาหลาที่ได้จากการสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้มาก่อน จำนวน 500 กรัม มาเก็บรักษาโดยในกล่องพลาสติกใสที่มีฝาปิด หลังจากนั้นดูตรวจลักษณะการคงสภาพของเส้น

กรมวิชาการเกษตร

ใยทุก ๆ เดือน พบว่า จากการนำเส้นใยดาหลามาเก็บรักษาในสภาพแตกต่างกันในทั้ง 5 กรรมวิธี โดยเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 12 เดือน พบว่า เส้นใยดาหลาที่เก็บรักษาในทุกกรรมวิธี มีสภาพเส้นใยคงเดิม ไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อราเกิดขึ้นบนเส้นใยดาหลาในทุกกรรมวิธี ทั้งนี้วิธีการที่เหมาะสมที่สุดโดยพิจารณาจากความสะดวกในการเก็บ ความสะอาดของเส้นใย และราคาต้นทุนต่ำที่สุด คือ การเก็บรักษาเส้นใยดาหลาในกรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในถุงพลาสติกใสมัดปิดปากถุง สำหรับการศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการแช่สารสกัดเส้นใยทางจาก พบว่า ระยะเวลาที่ใช้แช่สารสกัดเส้นใยสามารถสกัดเส้นใยได้อย่างหยาบ ไม่สามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตผ้าได้ เนื่องจากเส้นใยที่ได้มีคุณสมบัติไม่ตรงกับความต้องการของบริษัทผู้ประกอบการด้านการผลิตผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ

Abstracts

The Rueso Agricultural Research and Development Center. Studied on the efficiency of re-use of plant fiber extracts in the extraction of dahla (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith) for reduce the cost of production of dahla fiber by completed in 2015. The experiment was conducted at the Rueso Agricultural Research and Development Center from October 2016 to September 2016. The method of fiber extraction from the results of research in 2015 to produce dahla fibe. Each of the experiments were laid in a randomized complete blog design (RCBD) with 4 experiments and 4 replications. They are : Method 1 used plant extracts that have not been used for extrac fiber, Method 2 Used the extract of the plant fibers that have been extracted from Method 1, Method 3 used the extract of the plant fibers that have been extracted from Method 2 and Method 3 used the extract of the plant fibers that have been extracted from Method 3. It was found that the extracts of the plant fibers were used in the extraction of the fibers twice. The fiber properties is not different from the dahla fiber that used of new extrac fiber. But the used of plant extract in the second treatment will take 12 days to extract dahla fiber and used of plant extracts in the second treatment will take time up to 25 days.

บทนำ (Introduction)

อุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทยนำเข้าฝ้ายปีละประมาณ 3.7 แสนตัน คิดเป็นมูลค่า 23,300 ล้านบาท นอกจากเสียเงินตราไปต่างประเทศแล้วทำให้อุตสาหกรรมสิ่งทอของไทยไม่สามารถพึ่งตนเองได้ แนวทางการแก้ไขประเทศไทยจะต้องพัฒนาเส้นใยจากพืชอื่นที่มีอยู่ในประเทศ ซึ่งนอกจากลดการนำเข้าแล้วยังช่วยสร้างเศรษฐกิจภายในประเทศ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา ร่วมกับบริษัทเอกชนผู้ประกอบการด้านการทอผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ ได้ทำการศึกษาการนำดาหลามาสกัดเป็นเส้นใยพบว่ามีแนวโน้มที่สามารถนำมาใช้เป็นเส้นใยเพื่อการทอผ้าได้ โดยใช้อัตราส่วนผสมของเส้นใยฝ้าย 90 เปอร์เซ็นต์ ต่อเส้นใยดาหลา 10 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

แต่ยังมีปัญหาเส้นใยดาหลาที่มีขนาดใหญ่และเป็นเส้นใยที่มีความแข็งแทรกอยู่ในเนื้อผ้าทำให้เนื้อผ้าบางส่วนมีความหยาบ และระคายต่อผิว จากการประเมินผลความพึงพอใจจากผู้ประกอบการด้านการทอผ้าได้รับการประเมินผลว่ามีความพึงพอใจในเส้นใยดาหลาที่ผลิตได้พอสมควรแต่ยังต้องพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพเส้นใยให้มีความอ่อนนุ่มของเส้นใย รวมถึงต้องทำให้เส้นใยดาหลามีความสะอาดขึ้นมากกว่าเดิม

จากแผนประเด็นยุทธศาสตร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการเกษตรของจังหวัดชายแดนใต้เรื่องปัญหาไม้ผลล้นตลาด ราคาตกต่ำ ไม่มีตลาดรองรับ และปัญหาด้านขาดการนำเทคโนโลยีมาใช้ ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตด้านการเกษตรต่ำและขาดศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าเกษตร เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านการเกษตรของจังหวัดชายแดนใต้ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ จึงได้ดำเนินการวิจัยในปี พ.ศ.2554-2555 เรื่องการศึกษาวิจัยพืชทางเลือกเพื่อเพิ่มมูลค่าในจังหวัดนราธิวาส โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ ดำเนินการคัดเลือกชนิดพืชในจังหวัดนราธิวาสที่มีศักยภาพ คือดาหลาเนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกได้ง่าย มีวิธีการปลูกการจัดการดูแลไม่ยุ่งยาก และดาหลาเป็นพืชดั้งเดิมในท้องถิ่นที่เกษตรกรส่วนใหญ่ในจังหวัดนราธิวาสปลูกแซมในพื้นที่ปลูกพืชหลักเพื่อตัดดอกรับประทานกับข้าวยำ จึงพัฒนานำต้นดาหลามาแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและเป็นทางเลือกใหม่ในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรและช่วยสร้างรายได้เพิ่มให้กับเกษตรกรในจังหวัดนราธิวาสต่อไป อีกทั้งเป็นการส่งเสริมให้มีการพัฒนาการผลิตทางด้านการเกษตรอย่างยั่งยืน ดาริกาและคณะ (2555) ได้ดำเนินการคัดเลือกวิธีการสกัดเส้นใยจากลำต้นดาหลาเพื่อนำเส้นใยมาใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการทอผ้า เหตุผลที่เลือกนำต้นดาหลามาใช้ในการแปรรูปเป็นเส้นใยเนื่องจากเกษตรกรจะตัดต้นดาหลาทิ้งหลังจากที่เกษตรกรตัดดอกดาหลาจำหน่ายแล้ว เพื่อให้ดาหลาแตกหน่อใหม่ต่อไป เกษตรกรตัดต้นดาหลาต้นเก่าทิ้งทุกสัปดาห์ และไม่ได้นำต้นดาหลามาใช้ประโยชน์ หลังจากตัดแล้วจะนำต้นดาหลาตัดเป็นท่อนวางทิ้งไว้ให้แห้งเพื่อรอการเผาทำลาย ซึ่งใช้เวลาหลายสัปดาห์กว่าที่ต้นดาหลาจะแห้งจนสามารถเผาทำลายได้ ต้นดาหลาจึงเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรซึ่งหากเราสามารถหาวิธีการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ก็จะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับดาหลาได้ ดาหลาหนึ่งกอมีต้นประมาณ 7-15 ต้น ต้นดาหลาหนึ่งต้นสูงประมาณ 3-4 เมตร หากเกษตรกรทุกๆ รายตัดต้นดาหลาทิ้ง จะมีวัสดุเหลือใช้จากทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก ดังนั้นหากสามารถนำต้นดาหลามาแปรรูปเป็นเส้นใยเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการทอผ้าได้ เกษตรกรก็จะมีรายได้เพิ่มต่อครอบครัวมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นการช่วยลดปัญหาในเรื่องการเผาทำลายต้นดาหลา ลดการสร้างมลภาวะที่เกิดจากการเผาทำลายต้นดาหลาอีกทางหนึ่ง เมื่อสิ้นสุดงานวิจัยปี พ.ศ.2555 ได้นำเส้นใยอย่างหยาบที่สกัดได้จากต้นดาหลา ส่งให้กับบริษัทผู้ประกอบการด้านการทอผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ ซึ่งได้รับการตอบรับจากบริษัทผู้ประกอบการด้านการทอผ้าจากเส้นใยธรรมชาติว่าเส้นใยดาหลามีคุณสมบัติที่สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการทอผ้าได้ ต่อมาในปีงบประมาณ พ.ศ.2557 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสกัดเส้นใยดาหลาจากลำต้นดาหลาด้วยกรรมวิธีที่ได้จากผลการวิจัยในปี 2555 และส่งเส้นใยดาหลาให้บริษัทผู้ประกอบการด้านการทอผ้าใช้ผลิตผ้าทอจากเส้นใยธรรมชาติ โดยใช้เส้นใยฝ้ายผสมกับเส้นใยดาหลา โดยมีอัตราส่วนผสมของเส้นใยฝ้าย 90 เปอร์เซ็นต์ ต่อ เส้นใยดาหลา 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อนำผ้าทอที่ทอได้นำมาใช้จัดแสดงในงานวันของดีจังหวัดนราธิวาสเมื่อเดือน กันยายน พ.ศ. 2557 ผลปรากฏว่าผ้าทอที่ได้จากส่วนผสมของเส้นใยฝ้ายกับเส้นใยดาหลาได้รับความสนใจจากเกษตรกรและผู้เข้าร่วมชมในงานดังกล่าว ทั้งนี้ผ้าทอจากเส้นใยฝ้ายผสมเส้นใยดาหลาที่ได้ยังมีส่วนของเส้นใยดาหลาที่มีขนาดใหญ่และเป็นเส้นใยที่มีความแข็งแทรกอยู่ในเนื้อผ้าทำให้

กรมวิชาการเกษตร

เนื้อผ้าบางส่วนมีความหยาบ และระคายต่อผิว จากการประเมินผลความพึงพอใจจากผู้ประกอบการด้านการทอผ้าได้รับการประเมินผลว่ามีความพึงพอใจในเส้นใยดาหลาที่ผลิตได้พอสมควรแต่ยังต้องพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพเส้นใยให้มีความอ่อนนุ่มของเส้นใย รวมถึงต้องทำให้เส้นใยดาหลามีความสะอาดขึ้นมากกว่าเดิม ทั้งนี้ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ ได้ประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรที่เข้าร่วมชมงานวันของดีเมืองนราธิวาสได้ทราบว่าในอนาคตจะมีโครงการจัดตั้งรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตเส้นใยดาหลาส่งจำหน่ายให้กับบริษัทผู้ประกอบการด้านการทอผ้า ซึ่งมีเกษตรกรให้ความสนใจที่จะเข้าร่วมโครงการดังกล่าว อีกทั้งหลังจากการจัดแสดงผ้าทอจากเส้นใยฝ้ายผสมเส้นใยดาหลาในงานวันของดีนราธิวาสทาง ทางบริษัทผู้ประกอบการฯ ได้แจ้งขอความร่วมมือจากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะให้ช่วยดำเนินการการพัฒนาเส้นใยดาหลาต่อ เพื่อให้ได้เส้นใยดาหลาที่มีคุณลักษณะและคุณภาพที่ตรงตามลักษณะที่ต้องการสำหรับนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการทอผ้าทดแทนการนำเข้าเส้นใยฝ้ายจากต่างประเทศ ด้วยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะอยู่ในพื้นที่ที่เกษตรกรปลูกดาหลาในพื้นที่เป็นจำนวนมาก เหมาะสำหรับส่งเสริมการผลิตให้เกษตรกรขยายการปลูกดาหลาและนำต้นดาหลามาผลิตเป็นเส้นใยเพื่อส่งจำหน่ายให้กับบริษัทผู้ประกอบการด้านการทอผ้าจากเส้นใยธรรมชาติต่อไป

จากที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ ได้ดำเนินงานโครงการวิจัยเร่งด่วนเรื่องการศึกษาวิจัยหาส่วนของลำต้นดาหลาที่เหมาะสมกับการนำมาสกัดเป็นเส้นใยเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมการทอผ้า ในจังหวัดนราธิวาส ในปีงบประมาณ 2558 เพื่อตอบรับความต้องการเส้นใยดาหลาคุณภาพของผู้ประกอบการสิ่งทอ และเพิ่มทางเลือกใหม่ให้กับเกษตรกร โดยการพัฒนาต่อเพื่อหาส่วนของลำต้นดาหลาที่เหมาะสมในการนำมาสกัดเป็นเส้นใยดาหลาสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการทอผ้า ทั้งนี้เมื่อผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้แล้วก็จะสามารถนำเทคโนโลยีการผลิตเส้นใยดาหลาที่ได้ส่งเสริมการผลิตให้กับเกษตรกรในจังหวัดนราธิวาสต่อไป ดังนั้น เมื่อสามารถดำเนินการสกัดเส้นใยดาหลาจนได้คุณภาพของเส้นใยตามที่ต้องการแล้ว งานวิจัยชุดนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพของการใช้ซ้ำสารสกัดเส้นใยพืชในการสกัดเส้นใยดาหลาเพื่อเป็นการช่วยลดต้นทุนในการผลิตเส้นใยดาหลาได้ต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) หมายถึง พื้นที่ที่มีลักษณะทางภูมิประเทศที่มีรูปแบบเป็นพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วม มีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วครั้งชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเล และพื้นที่ของทะเลในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร

โครงสร้างเศรษฐกิจจังหวัดนราธิวาส ขึ้นอยู่กับภาคการเกษตร ภาคการศึกษา การใช้จ่ายภาครัฐ ภาคการค้า และภาคการผลิต เป็นสำคัญ ตามลำดับ เศรษฐกิจโดยทั่วไปของจังหวัดนราธิวาสยังคงขึ้นอยู่กับผลผลิตทางด้านการเกษตร ซึ่งมีมูลค่า 31,640 ล้านบาท ซึ่งอาชีพหลักด้านการเกษตร ได้แก่ การทำสวนยางพารา สวนมะพร้าว ผลไม้ต่าง ๆ การทำนา การประมง และการเลี้ยงสัตว์ จะเห็นได้ว่าภาคการเกษตรในจังหวัด

กรมวิชาการเกษตร

นราธิวาส มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของจังหวัดนราธิวาสเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้จากผลการวิเคราะห์สภาวการณ์ และปัญหาความต้องการของจังหวัดนราธิวาส การส่งเสริมการผลิตภาคเกษตร นอกภาคเกษตรและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง และการค้าระหว่างประเทศ จัดว่าเป็นประเด็นยุทธศาสตร์อันดับหนึ่งของจังหวัดนราธิวาส โดยมีกลยุทธ์ที่สำคัญคือการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ขยายฐานการผลิตและการตลาดด้านการเกษตรให้เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมแปรรูป รวมไปถึงการพัฒนาเกษตรกร กลุ่มเกษตร ผู้ประกอบการ และกลุ่มผู้ผลิตสินค้าชุมชนให้มีศักยภาพด้านการผลิต การแปรรูป การตลาด และการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพิ่มขึ้น (สำนักงานจังหวัดนราธิวาส, 2555) จากประเด็นความสำคัญของกลยุทธ์ในการดำเนินงานเพื่อให้เป็นไปตามประเด็นยุทธศาสตร์ด้านการเกษตรของจังหวัดนราธิวาสตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น การคัดเลือกชนิดพืชทางเลือกชนิดอื่นๆ ที่นอกเหนือจากพืชหลักที่เกษตรกรปลูกในพื้นที่ ซึ่งเกษตรกรให้การยอมรับการส่งเสริมการผลิต รวมถึงการหาแนวทางในการแปรภาพที่เหมาะสมกับพืชที่คัดเลือกได้จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนราธิวาสต่อไป การแปรรูปผลผลิตทางด้านการเกษตรเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ช่วยเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางด้านการเกษตรช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งหนึ่งในวิธีการแปรรูปผลผลิตทางด้านการเกษตรที่สำคัญได้แก่ การผลิตเส้นใยจากพืช (สำนักพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยี, 2546)

ดาหลา เป็นไม้ดอกที่มีการปลูกมานานแล้วทางภาคใต้ของประเทศไทย แต่เดิมได้มีการนำหน่ออ่อนและดอกมาใช้เป็นผักประกอบอาหารบางประเภท ปัจจุบันได้มีการนำมาปลูกเป็นไม้ตัดดอกด้วย เนื่องจากดอกดาหลาเป็นไม้ดอกที่ให้ดอกดกในฤดูร้อน ขณะที่ไม้ดอกชนิด อื่น ๆ ไม่ค่อยจะมีดอก ประกอบกับดอกมีขนาดใหญ่ สีสดใส รูปทรงแปลกตา ทำให้เป็นที่สนใจ ของผู้พบเห็นและเป็นที่ต้องการของตลาด ดาหลาเป็นพืชที่อยู่ในตระกูลขิงข่า ZINGIBERACEAE ชื่อสามัญว่า Torch Ginger ชื่อวิทยาศาสตร์ Etlingera elatior (Jack) R.M. Smith ดอกดาหลามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงถึง 80-85% และกากใยสูงถึง 55-60% ปลูกมากทางภาคใต้ของประเทศไทย การนำมาใช้ประโยชน์ สามารถนำฝักดาหลามาแยกเมล็ดเพื่อสกัดน้ำมันเมล็ดดาหลาและการแปรรูปดอกดาหลาเพื่อผลิตเป็นเมนูต่างๆ อาทิ เครื่องดื่มเข้มข้นในรูปของน้ำดาหลาเพื่อสุขภาพ น้ำพริกดาหลา รวมทั้งข้าวยำที่จะต้องใช้ดอกดาหลาเป็นส่วนผสม เพื่อเป็นการเพิ่มกากใย และช่วยให้การขับถ่ายดีขึ้น เหมาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่รักสุขภาพ นอกจากการนำไปใช้ประโยชน์ข้างต้นแล้ว ดาริกาและคณะ (2555) ได้แปรรูปต้นดาหลาโดยสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชพบว่าเส้นใยดาหลามีความเป็นได้ที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการทอผ้า และได้นำพันธุ์ดาหลาจำนวน 4 พันธุ์มาสกัดเส้นใยจากลำต้นดาหลา โดยใช้วิธีการสกัดเส้นใยบัวของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 มาพัฒนาต่อในการสกัดเส้นใยจากลำต้นดาหลา พบว่าเส้นใยไม่มีความแตกต่างกัน แต่ยังมีปัญหาเส้นใยดาหลาที่มีขนาดใหญ่และเป็นเส้นใยที่มีความแข็งแทรกอยู่ในเนื้อผ้าทำให้เนื้อผ้าบางส่วนมีความหยาบ และระคายต่อผิวพืชตระกูลขิงข่าเป็นพืชล้มลุกข้ามปี มีหัวอยู่ในดิน เช่นเดียวกับขมิ้นและขิง โตเต็มที่จะสูง ประมาณ 1-2 เมตร มีเหง้าหรือแง่งอยู่ใต้ดิน โดยแง่งแม่หรือแง่งหลักมีลักษณะกลมเป็นที่แตกของแขนง เป็นที่เกิดของรากฝอย ตามแง่งจะมีตาอยู่ทั่วไป สีขาว หรือสีชมพูอ่อน ต่อไปจะเจริญเป็นลำต้นและใบต่อไป มีรายงานว่าพืชตระกูลขิงข่ามีสารสำคัญ ได้แก่ พีนีน ซาฟโรล ยูจินอล ไซมีน เจอรานิออล และลินาลูล สารเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และแมลงศัตรู (Agarwal,et al., 2001) วิธีการใช้ ให้นำแง่งข่าที่ผึ่งลมแห้งมาบดละเอียด

กรมวิชาการเกษตร

นำมาโรยโคนต้น หรือคลุกเมล็ด ใช้ไล่แมลงเหมือนตะไคร้หอม หรือนำแง่งขิงข่าขนาด 400 กรัมต่อน้ำ 8 ลิตร แช่น้ำไว้ค้างคืน กรองเอาน้ำมาฉีดพ่นไล่แมลง

เส้นใย หมายถึง สิ่งที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวเรียว เส้นใยธรรมชาติซึ่งได้จากพืช จะมีส่วนประกอบทางเคมีส่วนใหญ่เป็นเซลลูโลสซึ่งได้จากหลายส่วนของพืช เซลลูโลส มีส่วนประกอบทางเคมีพวกคาร์โบไฮเดรต (สารพวกเดียวกับแป้งและน้ำตาล) โมเลกุลใหญ่ ประกอบด้วยโมเลกุลของน้ำตาลเดี่ยวสูญน้ำไป 1 โมเลกุล ($C_6H_{10}O_5$) เชื่อมต่อกันหลายๆ โมเลกุล ย่อยสลายตัวได้ยาก โมเลกุลของเซลลูโลสเรียงตัวกันในผนังเซลล์ของพืช เป็นหน่วยเส้นใยขนาดเล็กมากเกาะจับตัวกันเป็นเส้นใย (โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2552) ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจำนวนมากในปัจจุบันนิยมผลิตจากวัสดุเส้นใยของพืช โดยนำวัสดุเส้นใยพืชไปผ่านกระบวนการถัก ทอ หรือสานเป็นสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ มีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัยตามความต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ ส่งผลให้งานหัตถกรรมเส้นใยพืชได้รับความนิยมสูงขึ้น และสร้างรายได้ให้ผู้ผลิตจำนวนมากในแต่ละปี ซึ่งกรณีดังกล่าวสอดคล้องกับกระแสโลกในปัจจุบันที่หลายประเทศให้ความสนใจในผลิตภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติมากขึ้น ในส่วนของการศึกษาพัฒนาเกี่ยวกับการนำเส้นใยพืชไปใช้ประโยชน์ ได้มีการศึกษาวิจัยนำเยื่อตอซังข้าวและยอดใบอ้อยเหลือทิ้งมาผ่านกระบวนการลอกเนื้อเยื่อ นำไปย้อมสีและสร้างกลิ่นจากพืช ได้วัสดุที่มีกลิ่นหอมสามารถนำมาอัดแผ่นทำเป็นวัสดุทดแทนไม้และนำไปผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ (ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา, 2552) นอกจากนี้แล้วยังได้มีการนำเส้นใยธรรมชาติจากมะพร้าว และปาล์มน้ำมัน มาใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตวัสดุก่อสร้างอีกด้วย (Lertwattanaruk and Suntijitto, 2012)

การใช้ประโยชน์จากเส้นใยพืชที่สำคัญจากหลักฐานทางโบราณคดีที่พบในประเทศไทยคือการนำเส้นใยที่ได้จากพืชมาใช้ในการทอผ้า พบว่ามนุษย์ได้มีวิวัฒนาการของเส้นใยที่ใช้ในการทอผ้ามาเป็นลำดับ ซึ่งในสมัยโบราณได้นำพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นซึ่งเป็นเส้นใยที่มีความแข็งแรง เช่น ปอ ป่าน สับปะรด กล้วย เป็นต้น ประกอบกับการใช้ภูมิปัญญาอย่างชาญฉลาด โดยนำเส้นใยดังกล่าวมาแปรรูปจากการนำมาแช่น้ำให้ยุ่ยและใช้หินทุบ แล้วนำเส้นใยมาทักทอเป็นผืนผ้า ซึ่งจากหลักฐานทางโบราณคดีเชื่อกันว่าป่านกัญชาเป็นเส้นใยที่เก่าแก่ที่สุดที่นำมาใช้ทอผ้า โดยป่านกัญชา เป็นพืชประเภทหนึ่งมีต้นกำเนิดอยู่ในเอเชียหรือเอเชียตะวันออก ซึ่งได้มีการขุดพบหลักฐานที่เป็นผ้าป่านกัญชาจากแหล่งโบราณคดีหลายแห่งในประเทศจีน เกาหลี ญี่ปุ่นและ เปอร์เซีย ปัจจุบันพบการทอผ้าจากเส้นใยต่างๆที่กล่าวมา เช่น การทอผ้าจากป่านกัญชาของชาวไทยภูเขาเผ่าม้ง หรือแม้วในประเทศไทยและชนกลุ่มน้อยในภาคใต้ของจีน การทอผ้าจากใยของต้นกล้วยในบอร์เนียว การทอผ้าจากใยสับปะรดในประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งผ้าป่านใยสับปะรดของฟิลิปปินส์ได้มีการพัฒนาจนกลายเป็นผ้าป่านแก้วที่ทนทาน สวยงาม และมีราคาแพงเป็นที่นิยมในสังคมชั้นสูง นอกจากเส้นใยที่กล่าวมายังมีเส้นใยอีกชนิดหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ เส้นใยจากฝ้าย เพราะฝ้ายมีเส้นใยที่อ่อนนุ่มจึงมีการใช้เส้นใยฝ้ายแทนเส้นใยจากปอในการทอผ้า ซึ่งปัจจุบันการทอผ้าพื้นเมืองของไทยจากเส้นใยพืชที่นิยมคือ การทอผ้าจากฝ้าย เนื่องจากฝ้ายให้สัมผัสที่นุ่มสบาย ดูดความชื้นซับเหงื่อและระบายความร้อนได้ดี ย้อมสีได้ง่าย ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อผิวหนัง แต่ถึงอย่างไรยังคงมีข้อเสียจากผ้าที่ทอมาจากเส้นใยฝ้าย คือ หดตัว ยับง่าย ไม่ทนต่อเชื้อรา แสงแดดและกรด ซึ่งในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงให้มีคุณภาพมากขึ้นจนเป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน (http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book)

กรมวิชาการเกษตร

จากข้อมูลความสำคัญของการแปรรูปเพื่อให้ได้เส้นใยธรรมชาติจากพืชเพื่อมาใช้ประโยชน์ ที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิจัยพืชทางเลือกเพื่อเพิ่มมูลค่าในจังหวัดนราธิวาสจนสามารถคัดเลือกดาหลาเป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งเสริมการผลิตให้กับเกษตรกรในจังหวัดนราธิวาส ซึ่งดาหลา เป็นไม้ดอกที่มีการปลูกมาเป็นระยะเวลานานแล้วทางภาคใต้ของไทย เดิมได้มีการนำหน่ออ่อนและดอกมาใช้เป็นผักประกอบอาหารบางประเภท ผู้คนในท้องถิ่นภาคใต้รับประทานหน่ออ่อนและดอกของดาหลา เช่นใช้ซอยใส่ในข้าวยำ มีรสเผ็ดซ่าคล้ายขิง (ศศิวิมล, 2540) ปัจจุบันได้มีการนำมาปลูกเป็นไม้ตัดดอกมากขึ้น เนื่องจากดาหลา เป็นไม้ดอกที่ให้ดอกดกในฤดูร้อนขณะที่ไม้ดอกชนิดอื่นๆ ไม่ค่อยจะมีดอกประกอบกับดอกมีขนาดใหญ่ สีสดใส รูปทรงแปลกตา ทำให้เป็นที่สนใจของผู้พบเห็นและเป็นที่ต้องการของตลาด (เต็ม, 2549)

ดาหลา (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith) เป็นไม้ดอกที่มีการปลูกมานานแล้วทางภาคใต้ของประเทศไทยแต่เดิมได้มีการนำหน่ออ่อนและดอกมาใช้เป็นผักประกอบอาหารบางประเภทปัจจุบันได้มีการนำมาปลูกเป็นไม้ตัดดอกด้วยเนื่องจากดอกดาหลาเป็นไม้ดอกที่ให้ดอกดกในฤดูร้อนขณะที่ไม้ดอกชนิดอื่นๆไม่ค่อยจะมีดอกประกอบกับดอกมีขนาดใหญ่สีสดใสรูปทรงแปลกตาทำให้เป็นที่สนใจของผู้พบเห็นและเป็นที่ต้องการของตลาดดาหลาเป็นพืชที่อยู่ในตระกูลขิงข่า ZINGIBERACEAE ชื่อสามัญว่า Torch Ginger ดอกดาหลามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงถึง 80-85% และกากใยสูงถึง 55-60% ปลูกมากทางภาคใต้ของประเทศไทย การนำมาใช้ประโยชน์ สามารถนำฝักดาหลามาแยกเมล็ดเพื่อสกัดน้ำมันเมล็ดดาหลาและการแปรรูปดอกดาหลา เพื่อผลิตเป็นเมนูต่างๆ อาทิ เครื่องดื่มเข้มข้นในรูปของน้ำดาหลาเพื่อสุขภาพ น้ำพริกดาหลา รวมทั้งข้าวยำที่จะต้องใช้ดอกดาหลาเป็นส่วนผสม เพื่อเป็นการเพิ่มกากใย และช่วยให้การขับถ่ายดีขึ้น เหมาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่รักสุขภาพ พืชตระกูลขิงข่าเป็นพืชล้มลุกข้ามปี มีหัวอยู่ในดิน เช่นเดียวกับขมิ้นและขิง โตเต็มที่จะสูง ประมาณ 1-2 เมตร มีเหง้าหรือแง่งอยู่ใต้ดิน โดยแง่งแม่หรือแง่งหลักมีลักษณะกลม เป็นที่แตกของแขนง เป็นที่เกิดของรากฝอยตามแง่งจะมีตาอยู่ทั่วไป สีขาวหรือสีชมพูอ่อน ต่อไปจะเจริญเป็นลำต้นและใบต่อไป มีรายงานว่าพืชตระกูลขิงข่ามีสารสำคัญได้แก่ พีนีน ซาฟโรล ยูจินอล ไซมีน เจอรานิออล และลินาลูล สารเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และแมลงศัตรู (Agarwal,et al., 2001) วิธีการใช้ให้นำแง่งข่าที่ผึ่งลมแห้งบดละเอียด นำมาโรยโคนต้น หรือคลุกเมล็ด ใช้ไล่แมลงเหมือนตะไคร้หอม หรือนำแง่งขิงข่าขนาด 400 กรัมต่อน้ำ 8 ลิตร แช่น้ำไว้ค้างคืน กรองเอาน้ำมาฉีดพ่นไล่แมลง

ต้นจาก (*Nypa fruticans* Wurmb) ต้นจากเจริญเติบโตได้ดีบริเวณชายฝั่งทะเล ริมฝั่งแม่น้ำ หรือในที่ลุ่มบริเวณใกล้ปากแม่น้ำที่เป็นรอยต่อระหว่างน้ำทะเลและน้ำจืด และมีน้ำขึ้นน้ำลง อยู่ในบริเวณเขตร้อนทั่วไป การกระจายของพืชตระกูลจากนี้จะขึ้นบริเวณดินเค็ม น้ำทะเลท่วมถึง จากสามารถใช้เป็นดัชนีบ่งบอกว่าบริเวณป่าชายเลนแถบนั้นมีน้ำกร่อยขึ้นถึง เพราะจากจะไม่ขึ้นในพื้นที่ดินเค็มจัดจนเกินไปหรือบริเวณที่มีคลื่นลมแรง อย่างไรก็ตามอาจจะจัดต้นจากเป็นเพียงพืชร่วมของป่าชายเลน เมื่อพิจารณาถึงบริเวณที่ต้นจากเจริญเติบโตเพราะอาจพบต้นจากเจริญเติบโตได้แม้ในที่ลุ่มห่างจากฝั่งหลายกิโลเมตร (นพรัตน์, 2540) มีรายงานการศึกษาคุณสมบัติในด้านต่าง ๆ ของต้นจาก และการใช้ประโยชน์ของต้นจากตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเอาไว้ว่า มีการการนำส่วนของต้นจากไปใช้ประโยชน์ในด้านการทำเป็นสิ่งของเครื่องใช้ สามารถนำส่วนของต้นจากไปใช้ประโยชน์ได้หลายส่วน เช่น ในส่วนของใบย่อยแปรรูปด้วยการกรีดแล้วนำมาสานหรือเย็บขึ้นเป็นรูปหมวก กระจาดใส่ของ

กรมวิชาการเกษตร

เป็นต้น ส่วนก้านใบย่อยแปรรูปด้วยการเหลา และจัก นำไปใช้ขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์พวกตะกร้าใส่ของ ฝาชี เสวียนหม้อ เส้นใยของโคนก้านใบนำไปแปรรูปด้วยการถัก ฟั่นตีเกลียวเป็นเส้นเชือก และถักเปีย สามารถนำมาใช้ขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ทั้งการถัก ทอ และสาน เป็นสิ่งของเครื่องใช้พวกโคมไฟ หมวก กระเป๋า และถาดใส่สิ่งของต่าง ๆ เป็นต้น จากส่วนต่าง ๆ ของต้นจาก พบว่าส่วนโคนก้านใบของต้นจากมีเส้นใยที่มีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นวัสดุสำหรับผลิตงานหัตถกรรมมากที่สุด เนื่องจากเส้นใยมีความเหนียว แข็ง มีผิว และสีสวยงามตามธรรมชาติ นำไปผสมไปผสมเส้นใยพืชอื่น ๆ จะทำให้มีคุณสมบัติในการนำไปใช้เป็นวัสดุทำผลิตภัณฑ์ได้ดียิ่งขึ้น การพัฒนากระบวนการผลิตงานหัตถกรรมจากเส้นใยจากเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิธีการดึงเส้นใยออกจากโคนก้านใบต้นจากมี 2 วิธี คือการดึงเส้นใยสด และการดึงเส้นใยที่แช่หมักเส้นใยในน้ำ โดยการดึงเส้นใยที่แช่หมักในน้ำเป็นวิธีที่เหมาะสมในการดึงเส้นใยมากที่สุด เนื่องจากสามารถดึงเส้นใยได้เร็วและได้เส้นใยที่สมบูรณ์ เส้นใยไม่ขาดง่ายในขณะที่ดึงเส้นใย (จรรยาวรรณ และประทับใจ, 2555)

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 4 การวิจัยและพัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติจากดาหลาและจาก

การทดลองที่ 4.1 การศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ซ้ำสารสกัดเส้นใยพืชในการสกัดเส้นใยดาหลา

- แบบและวิธีการทดลอง

นำวิธีการสกัดเส้นใยที่ได้จากผลการดำเนินงานวิจัยในปี 2558 มาดำเนินการผลิตเส้นใยดาหลา โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 4 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ใช้สารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการน้ามาใช้สกัดเส้นใย

กรรมวิธีที่ 2 ใช้สารสกัดเส้นใยพืชที่ผ่านการใช้สกัดเส้นใยแล้วจากกรรมวิธีที่ 1

กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารสกัดเส้นใยพืชที่ผ่านการใช้สกัดเส้นใยแล้วจากกรรมวิธีที่ 2

กรรมวิธีที่ 4 ใช้สารสกัดเส้นใยพืชที่ผ่านการใช้สกัดเส้นใยแล้วจากกรรมวิธีที่ 3

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

กรรมวิธีที่ 1 นำลำต้นดาหลาอายุลำต้นประมาณ 6 เดือน ซึ่งมีความยาวประมาณ 3-4 เมตร มาตัดให้เป็นท่อน ความยาวเท่าๆ กัน โดยตัดให้ได้ความยาวท่อนละ 1 เมตร แยกส่วนของแกนในลำต้น ชั่งน้ำหนักสดให้ได้น้ำหนักเท่าๆ กัน 5 กิโลกรัม นำไปใส่ในถังพลาสติกที่มีฝาปิดขนาดบรรจุ 60 ลิตร ใส่สารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ ผ่านการใช้หมักสกัดเส้นใยปริมาตร 20 ลิตร หมักสกัดระยะเวลานาน 6 วัน หลังจากนั้นนำเส้นใยดาหลามารีดให้ได้เส้นใยอย่างละเอียด แช่สารปรับสภาพนุ่ม ผึ่งแดดให้เส้นใยแห้ง ชั่งน้ำหนักแห้งของเส้นใยดาหลาที่ได้และส่งวิเคราะห์ คุณสมบัติของเส้นใย

กรรมวิธีที่ 2 นำลำต้นดาหลาอายุลำต้นประมาณ 6 เดือน ซึ่งมีความยาวประมาณ 3-4 เมตร มาตัดให้เป็นท่อนความยาวเท่าๆ กัน โดยตัดให้ได้ความยาวท่อนละ 1 เมตร แยกส่วนของแกนในลำต้น ชั่งน้ำหนักสดให้ ได้น้ำหนักเท่าๆ กัน 5 กิโลกรัม นำไปใส่ในถังพลาสติกที่มีฝาปิดขนาดบรรจุ 60 ลิตร ใส่สารสกัดเส้นใยพืชที่

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ผ่านการ ใช้หมักสกัดเส้นใยดาหลาแล้วในกรรมวิธีที่ 1 ปริมาตร 20 ลิตร หมักสกัดระยะเวลานาน 6 วัน หลังจากนั้นนำเส้นใยดาหลามารีดให้ได้เส้นใยอย่างละเอียด แช่สารปรับสภาพนุ่ม ผึ่งแดดให้เส้นใยแห้ง ชั่งน้ำหนักแห้งของเส้นใยดาหลาที่ได้และส่งวิเคราะห์คุณสมบัติของเส้นใย

กรรมวิธีที่ 3 นำลำต้นดาหลาอายุลำต้นประมาณ 6 เดือน ซึ่งมีความยาวประมาณ 3-4 เมตร มาตัดให้เป็นท่อนความยาวเท่าๆ กัน โดยตัดให้ได้ความยาวท่อนละ 1 เมตร แยกส่วนของแกนในลำต้น ชั่งน้ำหนักสดให้ได้น้ำหนักเท่าๆ กัน 5 กิโลกรัม นำไปใส่ในถังพลาสติกที่มีฝาปิดขนาดบรรจุ 60 ลิตร ใส่สารสกัดเส้นใยพืชที่ผ่านการ ใช้หมักสกัดเส้นใยดาหลาแล้วในกรรมวิธีที่ 2 ปริมาตร 20 ลิตร หมักสกัดระยะเวลานาน 6 วัน หลังจากนั้นนำเส้นใยดาหลามารีดให้ได้เส้นใยอย่างละเอียด แช่สารปรับสภาพนุ่ม ผึ่งแดดให้เส้นใยแห้ง ชั่งน้ำหนักแห้งของเส้นใยดาหลาที่ได้และส่งวิเคราะห์คุณสมบัติของเส้นใย

กรรมวิธีที่ 4 นำลำต้นดาหลาอายุล้ำต้นประมาณ 6 เดือน ซึ่งมีความยาวประมาณ 3-4 เมตร มาตัดให้เป็นท่อนความยาวเท่าๆ กัน โดยตัดให้ได้ความยาวท่อนละ 1 เมตร แยกส่วนของแกนในลำต้น ชั่งน้ำหนักสดให้ได้น้ำหนักเท่าๆ กัน 5 กิโลกรัม นำไปใส่ในถังพลาสติกที่มีฝาปิดขนาดบรรจุ 60 ลิตร ใส่สารสกัดเส้นใยพืชที่ผ่านการ ใช้หมักสกัดเส้นใยดาหลาแล้วในกรรมวิธีที่ 3 ปริมาตร 20 ลิตร หมักสกัดระยะเวลานาน 6 วัน หลังจากนั้นนำเส้นใยดาหลามารีดให้ได้เส้นใยอย่างละเอียด แช่สารปรับสภาพนุ่ม ผึ่งแดดให้เส้นใยแห้ง ชั่งน้ำหนักแห้งของเส้นใยดาหลาที่ได้และส่งวิเคราะห์คุณสมบัติของเส้นใย

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2559 – กันยายน 2560 (สิ้นสุด ปี2560)

การทดลองที่ 4.2 การศึกษาความคงสภาพของเส้นใยดาหลาและอายุการเก็บรักษาของเส้นใยดาหลาในสภาพการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน

- แบบและวิธีการทดลอง

นำเส้นใยดาหลามาเก็บรักษาในสภาพการเก็บที่แตกต่างกัน โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาด้วยการวางบนพื้นที่รองพื้นด้วยผ้าใบโดยไม่ใช้วัสดุปิดคลุม

กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในถุงตาข่ายสีฟ้า

กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในกล่องกระดาษที่มีฝาปิด

กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในถุงพลาสติกใสมัดปิดปากถุง

กรรมวิธีที่ 5 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในกล่องพลาสติกใสที่มีฝาปิด

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 1 นำเส้นใยดาหลาที่ได้จากการสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้มาก่อน จำนวน 500 กรัม มาเก็บรักษาโดยการวางบนพื้นที่ปูด้วยผ้าใบโดยไม่ใช้วัสดุปิดคลุมหลังจากนั้นดูตรวจลักษณะการคงสภาพของเส้นใยทุก ๆ เดือน

กรรมวิธีที่ 2 นำเส้นใยดาหลาที่ได้จากการสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้มาก่อน จำนวน 500 กรัม มาเก็บรักษาในถุงตาข่ายสีฟ้า หลังจากนั้นดูตรวจลักษณะการคงสภาพของเส้นใยทุก ๆ เดือน

กรรมวิธีที่ 3 นำเส้นใยดาหลาที่ได้จากการสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้มาก่อน จำนวน 500 กรัม มาเก็บรักษาในกล่องกระดาษที่มีฝาปิด หลังจากนั้นดูตรวจลักษณะการคงสภาพของเส้นใยทุก ๆ เดือน

กรรมวิธีที่ 4 นำเส้นใยดาหลาที่ได้จากการสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้มาก่อน จำนวน 500 กรัม มาเก็บรักษาในถุงพลาสติกใสมัดปิดปากถุง หลังจากนั้นดูตรวจลักษณะการคงสภาพของเส้นใยทุก ๆ เดือน

กรรมวิธีที่ 5 นำเส้นใยดาหลาที่ได้จากการสกัดด้วยสารสกัดเส้นใยพืชที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้มาก่อน จำนวน 500 กรัม มาเก็บรักษาโดยในกล่องพลาสติกใสที่มีฝาปิด หลังจากนั้นดูตรวจลักษณะการคงสภาพของเส้นใยทุก ๆ เดือน

- การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลความชื้นของเส้นใยทุกเดือนจนถึง 2 ปี
2. ตรวจเช็คการปนเปื้อนของเชื้อราที่เกิดขึ้นบนเส้นใย ทุกเดือนจนถึง 2 ปี
3. ส่งเส้นใยวิเคราะห์คุณสมบัติของเส้นใย ได้แก่ ความแข็งแรงของเส้นใย ความยืดหยุ่นของเส้นใย เมื่อเก็บรักษาเส้นใยได้ 1 ปี และ เมื่อเก็บเส้นใยได้ 2 ปี (ส่งวิเคราะห์ที่สถาบันวิจัยสิ่งทอ)

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2559– กันยายน 2561

การทดลองที่ 4.3 การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการแช่สารสกัดเส้นใยทางใบจาก

- แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) 6 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 แช่ในน้ำเปล่า ระยะเวลาการแช่นาน 15 วัน (Control)

กรรมวิธีที่ 2 แช่ในสารสกัดเส้นใยนาน 3 วัน

กรรมวิธีที่ 3 แช่ในสารสกัดเส้นใยนาน 6 วัน

กรรมวิธีที่ 4 แช่ในสารสกัดเส้นใยนาน 9 วัน

กรรมวิธีที่ 5 แช่ในสารสกัดเส้นใยนาน 12 วัน

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 6 แช่ในสารสกัดเส้นใยนาน 15 วัน

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. นำทางใบจากตัดให้ได้ความยาวท่อนละ 50 เซนติเมตร ชั่งน้ำหนักให้ได้น้ำหนัก 5 กิโลกรัม ใส่ลงในถังพลาสติก แล้วนำไปแช่ในน้ำเปล่าและสารสกัดเส้นใยปริมาตร 20 ลิตร ตามระยะเวลาในแต่ละกรรมวิธี

2. หลังจากแช่สารสกัดตามระยะเวลาที่กำหนด แล้วน้าทางใบจากผ่านการแช่สารสกัดมาบีบให้เป็นเส้นใยด้วย เครื่องจักรรีดแผ่นยางดิบ นำเส้นใยที่ได้มาแช่ในสารปรับสภาพให้เส้นใยนุ่มอัตรา 160 มิลลิลิตรต่อน้ำเปล่า 20 ลิตร ระยะเวลา 3 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำเส้นใยไปตากแดดให้แห้ง เก็บบันทึกข้อมูลน้ำหนักแห้งของเส้นใย

3. ส่งเส้นใยจากไปทดสอบคุณสมบัติของเส้นใยที่สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

- การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจวัดค่าคุณสมบัติของเส้นใยได้แก่ค่าความแข็งแรงของเส้นใย

2. ความยาวของเส้นใย ขนาดของเส้นใยและค่า

3. เปอร์เซ็นต์ Moisture Content (ส่งที่สถาบันวิจัยสิ่งทอ)

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2558– กันยายน 2559

ผลการวิจัย (Results)

จากผลการทดลองประสิทธิภาพของการใช้ซ้ำสารสกัดเส้นใยทั้ง 4 กรรมวิธี ปรากฏว่า การนำสารสกัดเส้นใยพืชที่ไม่ได้ผ่านการนำมาใช้สกัดเส้นใยมาก่อนมาใช้ในการสกัดเส้นใยดาหลา ใช้เวลาในการสกัดเส้นใย 6 วัน ส่วนการนำสารสกัดมาใช้ซ้ำครั้งที่ 1 จะใช้เวลาในการหมักสกัดเส้นใยนานขึ้นจาก 6 วันเป็น 12 วัน และการนำสารสกัดมาใช้ซ้ำครั้งที่ 2 จะใช้เวลาในการหมักสกัดเส้นใยนานขึ้นจาก 6 วันเป็น 25 วัน ส่วนการนำสารสกัดเส้นใยมาใช้ซ้ำในครั้ง 3 ไม่สามารถสกัดเส้นใยดาหลาได้ (ตารางที่ 1) จากการนำเส้นใยดาหลาที่ได้จากกรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 3 และจากการส่งเส้นใยดาหลาที่ได้สกัดได้จากกรรมวิธี ที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 3 มีค่าคุณสมบัติของเส้นใยดาหลา ได้แก่ค่า tenacity อยู่ที่ 339.12 301.52 และ 309.63 กรัมแรงต่อดีเนียร์ ตามลำดับ และมีค่าการยืดตัวขณะขาด อยู่ที่ร้อยละ 11.43 10.82 และ 10.03 ซึ่งมีค่าที่ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และเป็นค่าที่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการทอผ้าได้ทั้ง 3 กรรมวิธี (ตารางที่ 3)

ส่วนการศึกษาความคงสภาพของเส้นใยดาหลาและอายุการเก็บรักษาของเส้นใยดาหลาในสภาพการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน จากผลการทดลองพบว่า การนำเส้นใยดาหลามาเก็บรักษาในสภาพแตกต่างกันในทั้ง 5 กรรมวิธี โดยเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 12 เดือน เส้นใยดาหลาที่เก็บรักษาในทุกกรรมวิธี มีสภาพเส้นใยคงเดิม ไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อราเกิดขึ้นบนเส้นใยดาหลาในทุกกรรมวิธี ทั้งนี้วิธีการที่เหมาะสมที่สุดโดยพิจารณาจาก

กรมวิชาการเกษตร

ความสะดวกในการเก็บ ความสะอาดของเส้นใย และราคาต้นทุนต่ำที่สุด คือ การเก็บรักษาเส้นใยดาหลาในกรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในถุงพลาสติกใสมัดปิดปากถุง ซึ่งมีต้นทุนการเก็บรักษา 8 บาท ต่อเส้นใย 1 ตัวอย่าง ส่วนวิธีการเก็บรักษาเส้นใยดาหลาในกล่องกระดาษที่มีฝาปิด วิธีการเก็บรักษาเส้นใยดาหลาในถุงตาข่ายสีฟ้า และวิธีการเก็บรักษาเส้นใยดาหลาในกล่องพลาสติกใสที่มีฝาปิด มีต้นทุนการเก็บรักษาที่ 30 บาท 35 บาท และ 210 บาท ตามลำดับ ทั้งนี้ การที่เส้นใยดาหลาในทุกกรรมวิธีไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อราอาจเป็นผลจากที่ในต้นดาหลามีสารสำคัญซึ่งมีผลต่อการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ จึงทำให้เส้นใยดาหลาในแต่ละกรรมวิธีไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อรา

สำหรับการศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการแช่สารสกัดเส้นใยทางจาก พบว่า วิธีการใช้น้ำเปล่าแช่สารสกัดเส้นใยทางจากเป็นระยะเวลา 15 วัน และวิธีการใช้สารสกัดเส้นใยเป็นเวลา 3 6 9 12 และ 15 วัน สามารถสกัดเส้นใยอย่างหยาบจากทางจากได้ ซึ่งสอดคล้องกับ อัจฉริยา ม่วงพานิล (2556) ดำเนินการศึกษาการผลิตเส้นด้ายก้านโหม่งจาก พบว่า เส้นใยก้านโหม่งจากมีลักษณะผิวสัมผัสจะขรุขระ ไม่เรียบและแข็งกระด้าง แต่เส้นใยที่สกัดได้จากทุกกรรมวิธีนั้นบริษัทผู้ประกอบการด้านการผลิตผ้าจากเส้นใยธรรมชาติได้ให้คำแนะนำว่าไม่สามารถนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในการทอผ้าได้ เนื่องจากเส้นใยที่ได้เป็นเส้นใยอย่างหยาบไม่คุ้มค่าในการลงทุน เพราะดูจากระยะเวลาที่แช่สารสกัดแล้วใช้ระยะมาก และทำให้สิ้นเปลืองสารสกัดเส้นใย บริษัทผู้ประกอบการแนะนำให้ใช้วิธีกลทำให้ทางจากแตกให้ออกมาเป็นเส้นใย ก่อนนำไปแช่ คณะผู้วิจัยได้ทำตามคำแนะนำแล้วก่อนนำไปแช่ โดยวิธีการใช้น้ำเปล่าแช่สกัดเส้นใยทางจากให้น้ำหนักแห้งมากที่สุด เท่ากับ 431.21 กรัม รองลงมา คือ วิธีการแช่ในสารสกัดเส้นใยเป็นระยะเวลา 3 12 6 9 และ 15 วัน ให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ย 329.80 293.49 292.05 290.61 และ 241.44 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 น้ำหนักแห้งของเส้นใยจากที่แช่สารสกัดในระยะเวลาต่าง ๆ

กรรมวิธี	น้ำหนักแห้ง (กรัม)
แช่ในน้ำเปล่าระยะเวลา 15 วัน	431.21[a]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 3 วัน	329.80[ab]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 6 วัน	292.05 [ab]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 9 วัน	290.61 [ab]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 12 วัน	293.49 [ab]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 15 วัน	241.44[b]
C.V. (%)	28.28

หมายเหตุ ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี DMRT

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

ผลวิเคราะห์ความชื้นของเส้นใยจาก พบว่า การแช่เส้นใยจากในน้ำเปล่า และแช่สารสกัดเส้นใย เปอร์เซ็นต์ความชื้นอยู่ที่ระหว่าง 10.13 – 10.77 เปอร์เซ็นต์ ทุกระยะเวลาในการแช่เส้นใยจากในน้ำเปล่าและสารสกัดเส้นใยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเส้นใยจากที่แช่สารสกัดในระยะเวลาต่าง ๆ

กรรมวิธี	ความชื้น (เปอร์เซ็นต์)
แช่ในน้ำเปล่าระยะเวลา 15 วัน	10.21[a]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 3 วัน	10.34 [a]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 6 วัน	10.34 [a]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 9 วัน	10.77 [a]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 12 วัน	10.13 [a]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 15 วัน	10.37 [a]
C.V. (%)	3.90

หมายเหตุ ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี DMRT

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของเส้นใยทางจาก พบว่า วิธีการใช้น้ำเปล่าแช่สกัดเส้นใยทางจากเป็นระยะเวลา 15 วัน ให้ค่าความแข็งแรงสูงสุด เท่ากับ 2.63 นิวตัน มีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการแช่ในสารสกัดเส้นใยทุกระยะเวลา 12 9 15 6 วัน ให้ค่าความแข็งแรง คือ 1.79 1.73 1.70 1.68 นิวตัน ตามลำดับ ในขณะที่วิธีการแช่ในสารสกัดเส้นใยเป็นระยะเวลา 3 วัน ให้ค่าความแข็งแรงน้อยที่สุด เท่ากับ 1.67 นิวตัน (ตารางที่ 3) ไม่สอดคล้องกับ อัจฉริยา ม่วงพานิล (2556) ดำเนินการศึกษาการผลิตเส้นด้ายก้านโหม่งจาก พบว่า ค่าความแข็งแรงของเส้นใยโดยเฉลี่ย 18.3 นิวตัน โดยค่าการยืดตัวขณะขาดของเส้นใยจากและความยาวของเส้นใย ไม่สามารถนำมาทดสอบได้ เนื่องมาจาก เส้นใยจากที่ได้จากการแช่ในสารสกัดเส้นใยและแช่ในน้ำเปล่า มีค่าการยืดตัวขณะขาดต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่สถาบันสิ่งทอกำหนดไว้

ตารางที่ 3 ความแข็งแรงของเส้นใยจากที่แช่สารสกัดในระยะเวลาต่าง ๆ

กรรมวิธี	ความแข็งแรง (นิวตัน)
แช่ในน้ำเปล่าระยะเวลา 15 วัน	2.63[a]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 3 วัน	1.67[b]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 6 วัน	1.68[b]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 9 วัน	1.73[b]

ศรีปทุมการเกษตร

แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 12 วัน	1.79[b]
แช่ในสารสกัดเส้นใยระยะเวลา 15 วัน	1.70[b]
C.V. (%)	18

หมายเหตุ ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ผลการประเมินความพึงพอใจเส้นใยทางจาก ที่ได้รับการประเมินผลจากบริษัทผู้ประกอบการด้านการผลิตผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ ผลปรากฏว่า ไม่มีความพอใจเส้นใยทางจากที่ได้จากทุกกรรมวิธี เนื่องมาจากมีลักษณะของเส้นใยที่มีคุณสมบัติขนาดใหญ่ หยาบ และแข็งกระด้าง ใช้ระยะเวลาในการสกัดเส้นใยเป็นระยะเวลายาวนาน ไม่ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ ลักษณะเส้นใยธรรมชาติที่ผู้ประกอบการต้องการ คือ เส้นใยที่มีคุณสมบัติอ่อนนุ่ม และมีขนาดเล็ก ผู้ประกอบการได้ให้คำแนะนำให้ใช้วิธีกลทำให้ทางจากแตกมาเป็นเส้นใยก่อนจึงนำไปแช่สารสกัดเส้นใย คณะผู้วิจัยได้ทำตามคำแนะนำโดยเอาทางจากไปดึงด้วยเครื่องดึงเส้นใยปรากฏว่าไม่สามารถดึงเป็นเส้นใยได้ จึงนำทางจากไปรีดให้แตกด้วยเครื่องจักรรีดแผ่นยางดิบ

อภิปรายผล (Discussion)

การที่ใช้สารสกัดเส้นใยซ้ำครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 ต้องใช้เวลาในการแช่สารสกัดเส้นใยนานขึ้นกว่าการใช้สารสกัดซึ่งยังไม่เคยนำมาใช้สกัดเส้นใยมาก่อน อาจเป็นเพราะว่า เมื่อนำสารสกัดเส้นใยพืชมาสกัดเส้นใยจากต้นต้นดาหลาแล้วทำให้น้ำที่มีอยู่ในต้นดาหลาออกมาปนกับสารสกัดเส้นใยพืช จึงทำให้สารสกัดเส้นใยที่ผ่านการใช้งานแล้วมีความเจือจางกว่าเดิม ดังนั้นเมื่อนำสารสกัดเส้นใยพืชมาใช้ซ้ำจึงใช้ระยะเวลาในการแช่สกัดเส้นใยนานขึ้นกว่าเดิม

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การใช้ซ้ำสารสกัดเส้นใยพืชสามารถนำสารสกัดมาใช้ซ้ำในการสกัดเส้นใยได้ 2 ครั้ง โดยเส้นใยดาหลายังคงมีคุณสมบัติของเส้นใยไม่แตกต่างจากเส้นใยดาหลาซึ่งได้จากการใช้สารสกัดซึ่งไม่เคยนำมาใช้สกัดเส้นใยมาก่อน และยังคงคุณสมบัติของเส้นใยที่สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการทอผ้าได้เหมือนเดิม ส่วนการเก็บรักษาเส้นใยดาหลา ในสภาพแตกต่างกันในทั้ง 5 กรรมวิธี โดยเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 12 เดือน ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อรา ซึ่งอาจเกิดจากการที่ในต้นดาหลามีสารสำคัญที่ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในถุงพลาสติกใสมัดปิดปากถุง เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บรักษาส้นใยดาหลา โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาจากต้นทุนในการเก็บรักษา และความสะดวกในการเก็บรักษา ซึ่งมีต้นทุนการเก็บรักษา 8 บาทต่อเส้นใย 1 ตัวอย่าง (ปริมาณ 500 กรัม) ทั้งนี้ในการเก็บรักษาเส้นใยดาหลาในปริมาณมาก ผู้ผลิตควรมีชั้นวางหรือตู้จัดเก็บถุงพลาสติกที่ใช้บรรจุเส้นใยดาหลา เพื่อสะดวกต่อการจัดเก็บและการนำมาใช้งานต่อไป สำหรับการศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการแช่สารสกัดเส้นใยทางจาก นั้นระยะเวลาที่ใช้แช่สารสกัดเส้นใยสามารถสกัดเส้นใยได้อย่างหยาบ ไม่สามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตผ้าได้ เนื่องจากเส้นใยที่ได้มีคุณสมบัติไม่ตรงกับความต้องการของบริษัทผู้ประกอบการด้านการผลิตผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ

กิจกรรมที่ 5 การวิจัยและพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์คล้า

กรมวิชาการเกษตร

Research and Development of Kla (*Schumannianthus dichotomus*) (Roxb.) Gagnep Production and Utilization

มนต์สรวง เรืองขนาบ เมธาพร นาคเกลี้ยง กาญจนา ทองนะ นพวรรณ นิลสุวรรณ
สาวิตรี เขมวงศ์ พสุ สกุลอารีวัฒนา ดาริกา ดาวจันอัด อภิญญา สุราวุธ นันทิการ์ เสนแก้ว
อาริยา จูดคง ลักษมี สุภัทรา บุญณิศา ฆังคมณี สมชาย บุญประดับ

Monsuang Rueangkhanab Methapond Nakkliang Kanjana Thongna
Noppawan Ninsuwan Sawitri Khemvong Pasu skulareewattana .Darika Daochunad Apinya
Surawut Nuntika Sankaew Arriya Joodkong Laksami Suphatthra
Bunnisa Khangkhamanee Somchai Boonpradub

คำสำคัญ (Key words)

คล้า การยับยั้งเชื้อรา การเจริญเติบโต พื้นที่ชุ่มน้ำ พืชเส้นใย
Kla : *Schumannianthus dichotomus* (Roxb.) Gagnep., Fungi inhibition, growth characteristics, Wetland, Fiber plants

บทคัดย่อ

ต้นคล้า (*Schumannianthus dichotomus* (Roxb.) Gagnep.) มีประโยชน์หลายอย่าง เช่น มีสรรพคุณทางยา ทำเครื่องจักสาน ลดความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมและลดการชะล้างพังทลายของดิน วัตถุประสงค์ในการศึกษานี้ เพื่อให้เป็นข้อมูลทางวิชาการสำหรับพัฒนาการใช้ประโยชน์ต้นคล้า การศึกษานี้แบ่งเป็น 4 การทดลองคือ 1. ศึกษาการกระจายพันธุ์ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา พันธุกรรม และการเจริญเติบโตในพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย 2. ศึกษาความเป็นไปได้ของคล้าในการยับยั้งเชื้อราในเส้นใย 3. การใช้ระยะการปลูกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก และ 4. ศึกษาช่วงอายุต้นคล้าที่เหมาะสมในการผลิตเส้นใยคุณภาพ ผลจากการศึกษามีดังนี้ 1) ผลการสำรวจต้นคล้าในพื้นที่ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคตะวันออก ของประเทศไทย พบต้นคล้าทั้งในธรรมชาติบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ และการนำมาปลูกโดยเกษตรกร บริเวณพื้นที่ชื้นแฉะและพื้นที่ดอน นอกจากนี้ พบว่า ต้นคล้าสามารถเจริญเติบโตได้ในดินทุกชนิด สำหรับการใช้ประโยชน์ต้นคล้าส่วนใหญ่นำมาจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนในหลายพื้นที่ ซึ่งที่นิยมผลิตมาก คือ เสื่อคล้า และกระติบข้าว ขณะที่ การเปรียบเทียบความหลากหลายทางพันธุกรรมของต้นคล้าจาก 4 จังหวัด (เชียงใหม่ จันทบุรี บึงกาฬ และสงขลา) ด้วยเทคนิค RAPD พบว่า มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาจะเหมือนกัน แต่มีความแปรปรวนทางพันธุกรรมเล็กน้อย สำหรับการเจริญเติบโตของต้นคล้าในช่วง 1 ปี พบว่า มีการแตกหน่อใหม่ได้ตลอดทั้งปี โดยมีจำนวนหน่อใหม่สูงสุด คือ 11 หน่อ/กอ/เดือน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุด คือ 18.64 มม./ต้น/เดือน

กรมวิชาการเกษตร

ความสูงลำต้นสูงสุด คือ 145.00 ซม./ต้น/เดือน จำนวนใบมากที่สุด คือ 42 ใบ/ต้น/เดือน และความเขียวใบ มีค่าอยู่ในช่วง 41.04 – 47.82 ส่วนรากต้นคล้า มีความหนาแน่นของรากและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรากมากที่สุด ที่ระดับ 41-60 และ 21-40 ซม. จากผิวดิน ตามลำดับ 2) ผลจากการศึกษาความเป็นไปได้ของคล้า ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา 5 ชนิด ได้แก่ *Alternaria* spp., *Chaetomium* sp., *Corynespora* sp., *Colletrotrichum* spp. และ *Phytophthora* spp โดยจากการสำรวจและแยกเชื้อราจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์เสื่อคล้า พบเชื้อราจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Bipolaris* spp. และ *Alternaria* spp. สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา พบว่า สารสกัดคล้าจากส่วนของลำต้น และใบ ที่ระดับความเข้มข้น 10,000 และ 5,000 ppm มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium* sp. ได้ดีที่สุด (100 เปอร์เซ็นต์) สำหรับเชื้อรา ชนิดอื่นๆ พบว่า สารสกัดคล้ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เล็กน้อย 3) ผลการศึกษาระยะปลูกต้นคล้าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก ดำเนินการ 2 พื้นที่ คือ ภาคใต้ ในสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในสภาพพื้นที่ราบไม่มีน้ำท่วมขัง ระยะปลูก 4 ระยะ คือ 1×1 1.5×1.5 2×2 และ 2.5×2.5 ม. พบว่า สภาพพื้นที่ชุ่มน้ำมีน้ำท่วมขังติดต่อกันหลายเดือน ทำให้การปลูกต้นคล้าในระยะปลูก 1.0x1.0 ม. มีการเจริญเติบโตดีที่สุด (ความสูง จำนวนหน่อใหม่ และจำนวนต้นต่อกอ) ส่วนพื้นที่ราบไม่มีน้ำท่วมขัง และมีระบบน้ำ ทำให้ต้นคล้าเจริญเติบโตได้ดีในการปลูกที่ระยะ 2×2 ม. ดังนั้น ในการเลือกใช้ระยะปลูกใดนั้น นอกจากสภาพพื้นที่แล้ว ยังต้องคำนึงถึงขนาดพื้นที่ และวัตถุประสงค์การปลูกด้วย 4) ผลการศึกษาช่วงอายุต้นคล้าที่เหมาะสมในการผลิตเส้นใยคุณภาพ พบว่า สามารถใช้ส่วนของลำต้นคล้าในการทำเป็นเส้นใยได้ โดยคุณสมบัติเชิงกลของเส้นใยคล้าที่อายุ 0.5 1.0 และ 1.5 ปี มีความแข็งแรงและสามารถทนต่อแรงดึงสูงสุดใกล้เคียงกัน คือ 16.40-18.05 MPa ในขณะที่ความสามารถในการยืดตัว ณ จุดขาด เส้นใยที่อายุ 1 ปี มีความสามารถในการยืดตัว 20.54 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าที่อายุ 0.5 (17.37 เปอร์เซ็นต์) และ 1.5 ปี (16.63 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้การเพิ่มศักยภาพในการนำเส้นใยคล้าไปผลิตเป็นวัสดุที่มีมูลค่าสูง ควรมีการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุเพิ่มเติม เช่น การใช้เป็นวัสดุเสริมแรง (Composite) หรือการนำไปออกแบบผลิตภัณฑ์อื่นๆ ดังนั้น จากการศึกษานี้ทำให้เห็นถึงศักยภาพของต้นคล้า ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นพืชทางเลือกในการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรบริเวณพื้นที่น้ำท่วมขังหรือเป็นพื้นที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชอื่นๆ นอกจากนี้เป็นข้อมูลให้กับผู้สนใจที่ต้องการปลูกและใช้ประโยชน์จากต้นคล้า รวมถึงการพัฒนาต่อยอดการใช้ประโยชน์คล้าในรูปแบบอื่นๆ ที่มีมูลค่าสูงขึ้น

กรมวิชาการเกษตร

Abstracts

Kla (*Schumannianthus dichotomus* (Roxb.) Gagnep.) has multi-purpose functional properties, e.g., such as medicinal, wickerwork, reducing the risks of floods, and reducing soil erosion. This study aimed to apply data obtained as academic data for the development of Kla utilization. The study was divided into four parts; 1) diversity of Kla, morphological characteristics, genetics, and growth potential in wetlands of Thailand; 2) the feasibility of Kla to

inhibit mycelial growth; 3) studying suitable spacing; and 4) studying suitable age of Kla age for quality fiber production. The findings revealed as follows; 1) According to the results of the survey on Kla in the South, Northeast, North, and East of Thailand. Kla plants were both found naturally in wetlands and planted by farmers in marshes and uplands. It was found that Kla could grow in all types of soil. For utilization, it was mostly brought for wickerwork to create income for several communities, particularly Kla mats and rice boxes. For the comparison of genetic diversity of Kla in four provinces (Chiang Mai, Chanthaburi, Bueng Kan, and Songkhla) by RAPD, it was found that the morphological characteristics were the same but had small genetic variations. For the growth of Kla in one year, it was found that shooting occurred throughout the year. The maximum shoots were 11/clump/month. The maximum diameter of the stem was 18.64 mm/stem/month. The maximum height of the stem was 145.00 cm/stem/month. The maximum number of leaves was 42/stem/month, and leaf greenness (SPAD unit) was between 41.04 and 47.82. The maximum density and diameter of the roots were 41-60 and 21-40 cm from the soil surface, respectively. 2) According to the results of the feasibility of Kla to inhibit the growth of five types of mycelia, i.e., *Alternaria* spp., *Chaetomium* sp., *Corynespora* sp., *Colletotrichum* spp., and *Phytophthora* spp, the survey and separation of mycelia from a Kla mat, the sample, was conducted. Two types of mycelia were found, i.e., *Bipolaris* spp. and *Alternaria* spp. According to the efficiency test of Kla crude extracts to inhibit mycelial growth, it was found that the extracts from stem and leaves, at the concentrations of 10,000 and 5,000 ppm, were most efficient to inhibit the growth of *Chaetomium* sp. (100%). However, the extracts were scarcely efficient in inhibiting the growth of other types of mycelia. 3) According to the results of suitable spacing in two areas, i.e., the South in wetlands and the Northeast in dry plains; under four distances, i.e., 1×1, 1.5×1.5, 2×2, and 2.5×2.5 m. It was found that the 1.0×1.0 m was the best distance for the growth of Kla (height, number of new shoots, and number of stems per clump) in continuously flooded wetlands. For dry plains with watering systems, the best phase was the 2×2 m. Therefore, the spacing selection must be considered based on area conditions, area size, and planting purposes. 4) According to the results of the suitable age of Kla for quality fiber production, it was found that the stem could be used for fiber production. The mechanical properties of Kla at ages 0.5, 1.0, and 1.5 years in terms of strength and tensile strength were similar at between 16.40-18.05 MPa. For elongation at break, the fiber aged one year had an ability of 20.54%, significantly higher than at the age of 0.5 years (17.37%) and 1.5 (16.63%). In this regard, to increase the efficiency of fiber from Kla for high-value material production, further studies on their properties should be conducted, e.g., composite or design of other materials.

Therefore, this study implied the efficiency of Kla, which can be an alternative plant to create income for farmers in wetlands or other areas not suitable for other types of cultivation. The data from the research is also useful to those interested in growing and utilizing Kla and extending its utilization in other forms with higher value.

บทนำ (Introduction)

ต้นคล้า พืชในวงศ์ Marantaceae มีประมาณ 31 สกุล (genus) 550 ชนิด (species) ซึ่งแต่ละสกุลมีใบดอก และผลแตกต่างกัน คล้าที่นำมาศึกษาในครั้งนี้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Schumannianthus dichotomus (Roxb.) Gagnep. เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จัดเป็นไม้ล้มลุกหรือเป็นไม้ยืนต้นที่มีเนื้ออ่อน สามารถแตกกิ่งก้านได้จำนวนมาก เจริญเติบโตเป็นพุ่มหรือเป็นกอและมีอายุหลายปี ลำต้นมีทั้งแบบตั้งตรงและเป็นแบบเลื้อย มีเหง้า (rhizome) หรือหัว (tuber) อยู่ใต้ดิน บางชนิดจะสะสมแป้งไว้ในหัว สามารถแตกหน่อได้ ลำต้นกลมเป็นสีเขียวเข้มออกเป็นข้อๆ และมีข้อปล้องยาว หากรวมทั้งก้านและใบจะมีความสูงประมาณ 1-5 เมตร พรรณไม้ชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติในที่เป็นน้ำหรือเป็นโคลนตามริมคลองริมสระหรือตามลำธาร มีเขตการกระจายพันธุ์ตั้งแต่อินเดีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ไปจนถึงอินโดนีเซียและปาปัวนิวกินี ส่วนในประเทศไทยสามารถพบได้ทุกภาคตามริมห้วย (อุไร, 2538) คล้าเป็นพืชที่มีประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมมากมาย กลุ่มเกษตรกรนิยมนำต้นคล้ามาทำเครื่องจักสานเช่น กลุ่มจักสานบ้านดอนข่า นำคล้ามาจักสานเป็นกระติบข้าวเหนียว เพราะว่า สมัยก่อนการจักสานกระติบข้าวเหนียวจะใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุในการผลิต แต่ปรากฏว่ากระติบที่ใช้ไผ่สาน เมื่อถูกความชื้นจะเป็นเชื้อราง่าย และปัจจุบันไม้ไผ่ก็หายาก จึงมีการปรับเปลี่ยนวัสดุจากไม้ไผ่เป็นต้นคล้าแทน เนื่องจากมีความทนทานและเมื่อถูกความชื้นจะไม่เป็นเชื้อราดำ สามารถเก็บความร้อนได้นานกว่า (www.dailynews.co.th/content/agriculture/108284; ลำเพา และรักชาติ, 2557) แต่เนื่องจากคล้าเป็นพืชที่ยังมีไม่ข้อมูลทางวิชาการใดๆ ซึ่งคาดว่าคล้าอาจจะมีสารสำคัญเช่นเดียวกับข่าที่เป็นพืชในลำดับเดียวกันนั่นคือลำดับ Zingiberales ซึ่งมีรายงานที่พบว่าสารสกัดจากข่าสามารถใช้ควบคุมการเจริญของเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสที่แยกได้จากผลพริก องุ่น มะม่วง มังคุด และอาจพัฒนาเพื่อใช้เป็นสารควบคุมเชื้อราหลังการเก็บเกี่ยวในพืชได้ (เนตรนภิส และคณะ, 2553) เช่นเดียวกับการศึกษาประสิทธิภาพของข่าในการยืดอายุการเก็บรักษาเค้กโดยการออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา ซึ่งพบว่าข่าสามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาเค้กได้เป็นอย่างดี โดยเค้กที่มีส่วนผสมของผงข่าในปริมาณที่มากขึ้นจะมีอายุการเก็บรักษานานขึ้นตามลำดับ (นพัต และ เจษฎา,2547) นอกจากนี้คล้ามีสรรพคุณทางยา เหง้าหรือหัวมีรสเย็น ใช้กินเป็นยาแก้ไข้ รักษาอาการไข้ปอดบวม ไข้กาฬ ไข้จับสั่น ไข้รากสาด ไข้หัด ช่วยดับพิษไข้ทั้งปวง ในประเทศอินเดียใช้หัวเป็นยารักษาโรคทางเดินปัสสาวะอักเสบ (นิจศิริ และ ธวัชชัย, 2547) ในทางระบบนิเวศต้นคล้ายังช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมและลดการชะล้างพังทลายของดินอีกด้วย (Ahmed R. et al., 2010) ซึ่งในปัจจุบันเริ่มสูญหายไปจากธรรมชาติ (สิริรัตน์, 2552) ไม่เพียงแค่ในประเทศไทย Chowdhury (2006) รายงานว่าปริมาณต้นคล้าในธรรมชาติของประเทศอินเดียลดลงในอัตราที่น่าตกใจ จากการใช้ประโยชน์ การตัดไม้ทำลายป่า และขาดการ

ตระหนักถึงความสำคัญ ในประเทศไทยข้อมูลวิชาการเกี่ยวกับต้นคล้ายังมีน้อย เนื่องจากเป็นพืชธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องทำการสำรวจ รวบรวม และศึกษาต้นคล้าทั้งเรื่องการเจริญเติบโตและระยะการปลูกที่เหมาะสม รวมถึงศึกษาความเป็นไปได้ของสารออกฤทธิ์ในต้นคล้าต่อการยับยั้งเชื้อราในเส้นใย เพื่อเป็นพืชทางเลือกในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก และเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาและเพิ่มมูลค่าพืชเส้นใยคุณภาพจากต้นคล้า

การทบทวนวรรณกรรม

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) หมายถึง พื้นที่ที่มีลักษณะทางภูมิประเทศที่มีรูปแบบเป็นพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วม มีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วครั้งชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเล และพื้นที่ของทะเลในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร

คล้า (*Schumannianthus dichotomus* (Roxb.) Gagnep.) คล้าเป็นพืชในวงศ์ Marantaceae มีประมาณ 31 สกุล (genus) 550 ชนิด (species) ซึ่งแต่ละสกุลมีใบ ดอก และผลแตกต่างกัน เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จัดเป็นไม้ล้มลุกหรือเป็นไม้ยืนต้นที่มีเนื้ออ่อน สามารถแตกกิ่งก้านได้จำนวนมาก เจริญเติบโตเป็นพุ่มหรือเป็นกอ และมีอายุหลายปี ลำต้นมีทั้งแบบตั้งตรงและเป็นแบบเลื้อย มีเหง้า (rhizome) หรือหัว (tuber) อยู่ใต้ดิน บางชนิดจะสะสมแป้งไว้ในหัว สามารถแตกหน่อได้ ลำต้นกลมเป็นสีเขียวเข้มออกเป็นข้อๆ และมีข้อปล้องยาว หากรวมทั้งก้านและใบจะมีความสูงประมาณ 1-5เมตร พรรณไม้ชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติในที่เป็นน้ำหรือเป็นโคลนตามริมคลองริมสระหรือตามลำธาร มีเขตการกระจายพันธุ์ตั้งแต่อินเดีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ไปจนถึงอินโดนีเซียและปาปัวนิวกินี ส่วนในประเทศไทยสามารถพบได้ทุกภาคตามริมห้วย (อุไร, 2538) คล้าเป็นพืชที่มีประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมมากมาย กลุ่มเกษตรกรนิยมนำต้นคล้ามาทำเครื่องจักสานเช่น กลุ่มจักสานบ้านดอนข่า นำคล้ามาจักสานเป็นกระติบข้าวเหนียว เพราะว่า สมัยก่อนการจักสานกระติบข้าวเหนียวจะใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุในการผลิต แต่ปรากฏว่ากระติบที่ใช้ไผ่สาน เมื่อถูกความชื้นจะเป็นเชื้อราง่าย และปัจจุบันไม้ไผ่ก็หายาก จึงมีการปรับเปลี่ยนวัสดุจากไม้ไผ่เป็นต้นคล้าแทน เนื่องจากมีความทนทาน และเมื่อถูกความชื้นจะไม่เป็นเชื้อราดำสามารถเก็บความร้อนได้นานกว่า (www.dailynews.co.th/content/agriculture/108284) แต่เนื่องจากคล้าเป็นพืชที่ยังมีไม่ข้อมูลทางวิชาการใดๆ ซึ่งคาดว่าคล้าอาจจะมีสารสำคัญเช่นเดียวกับข่าที่เป็นพืชในลำดับเดียวกันนั่นคือลำดับ Zingiberales ซึ่งมีรายงานที่พบว่าสารสกัดจากข่าสามารถใช้ควบคุมการเจริญของเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสที่แยกได้จากผลพริก องุ่น มะม่วง มังคุด และอาจพัฒนาเพื่อใช้เป็นสารควบคุมเชื้อราหลังการเก็บเกี่ยวในพืชได้ (เนตรนภิส และคณะ, 2553) เช่นเดียวกับการศึกษาประสิทธิภาพของข่าในการยืดอายุการเก็บรักษาเค้กโดยการออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา ซึ่งพบว่าข่าสามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาเค้กได้เป็นอย่างดี โดยเค้กที่มีส่วนผสมของผงข่าในปริมาณที่มากขึ้นจะมีอายุการเก็บรักษานานขึ้นตามลำดับ (นพัต และ เจษฎา,2547)แต่นอกจากนี้คล้ามีสรรพคุณทางยา เหง้าหรือหัวมีรสเย็น ใช้กินเป็นยาแก้ไข้ รักษาอาการไข้ปอดบวม ไข้กาฬ ไข้จับสั่น ไข้รากสาด ไข้หัด ช่วยดับพิษไข้ทั้งปวง ในประเทศอินเดียใช้หัวเป็นยา

กรมวิชาการเกษตร

รักษาโรคทางเดินปัสสาวะอักเสบ (นิจศิริ และ ธวัชชัย, 2547) ซึ่งในปัจจุบันเริ่มสูญหายไปจากธรรมชาติ (สิริรัตน์, 2552) ไม่เพียงแค่ในประเทศไทย Chowdhury (2006) รายงานว่าปริมาณต้นคล้าในธรรมชาติของประเทศอินเดียลดลงในอัตราที่น่าตกใจ จากการใช้ประโยชน์ การตัดไม้ทำลายป่า และขาดการตระหนักถึงความสำคัญ

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 5 การวิจัยและพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์คล้า

การทดลองที่ 5.1 สำรวจ รวบรวม และศึกษาต้นคล้าในประเทศไทย

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. วัสดุเก็บตัวอย่างพืช
2. ท่อซีเมนต์
3. ดิน
4. ปุ๋ยอินทรีย์ปุ๋ยเคมี
5. กล้องถ่ายภาพ
6. เครื่องวัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS)

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. สุ่มสำรวจการกระจายพันธุ์ของต้นคล้าบันทึกและเก็บรวบรวมพันธุ์ในพื้นที่ต่างๆ โดยแบ่งพื้นที่สำรวจเป็น 4 ภูมิภาคใหญ่ๆ ในประเทศไทย ที่ ได้แก่ ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคตะวันออก ทั้งในธรรมชาติ และจากการปลูกของชุมชนต่างๆ

2. นำต้นคล้าที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากแหล่งต่างๆ มาปลูกในท่อซีเมนต์ขนาด 80X50 เซนติเมตร เพื่อใช้ในการศึกษารูปแบบการเจริญเติบโต เปรียบเทียบ และจำแนกต้นคล้าจากแหล่งกระจายพันธุ์ที่พบ และเป็นแหล่งพันธุกรรมต่อไป

3. ศึกษาลักษณะการเจริญและการกระจายตัวของรากโดยนำต้นคล้ามาปลูกในไรโซบ๊อค ซึ่งทำจากท่อพีวีซีผ่าครึ่งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร สูง 100 เซนติเมตร หน้าตัดเป็นแผ่นอะคริลิกใส บันทึกข้อมูลภาพด้วยเครื่องสแกนเนอร์ ยี่ห้อ Hp รุ่น Scanjet g3110 ซึ่งเป็นอุปกรณ์ Charge couples device (CCD) ทำให้ภาพที่ได้มีความละเอียดสูง และนำไปหาความยาวราก เส้นผ่านศูนย์กลางรากด้วยโปรแกรม Rootfly (Version 2.0.2, Clemson University)

4. ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของต้นคล้า โดยนำตัวอย่างใบคล้าในภูมิภาคต่างๆ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดจันทบุรี จังหวัดบึงกาฬและจังหวัดสงขลา นำมาดำเนินการสกัดจีโนมิกดีเอ็นเอจากใบคล้า โดยวิธี CTAB และวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมของสายพันธุ์คล้าด้วยเทคนิค RAPD ใช้ไพรเมอร์ RAPD OPAB014 (5´ AAGTGCGACC 3´)

- การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลแหล่งที่พบและมีการกระจายพันธุ์ของต้นคล้า โดยบันทึกจุดพิกัดทางภูมิศาสตร์

กรมวิชาการเกษตร

2. บันทึกข้อมูลทางสัณฐานวิทยาของต้นคล้า ได้แก่ต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด รากหรือเหง้า และบันทึกลักษณะต่างๆ ด้วยการจดบันทึกและภาพถ่าย

3. บันทึกลักษณะทางนิเวศวิทยาที่พบการกระจายพันธุ์ของต้นคล้า และฤดูกาลที่มีผลต่อการเพิ่ม-ลดปริมาณ ของต้นคล้าตามธรรมชาติ

4. การใช้ประโยชน์ของต้นคล้าในพื้นที่ต่างๆ

- สถานที่ทำการทดลอง

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2558 –กันยายน 2560

การทดลองที่ 5.2 ศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้สารสกัดจากต้นคล้าในการยับยั้งเชื้อราบนเส้นใย

เส้นใยธรรมชาติหรือสิ่งทอจากใยธรรมชาติ เมื่ออยู่ในสภาพเปียกชื้นและอับจะไม่ทนต่อเชื้อราโดยเชื้อราดำจะขึ้นได้ง่ายทำให้เกิดจุดดำฝังแน่นในเส้นใยและเชื้อราที่พบเป็นเชื้อราในกลุ่ม *Chaetomium* sp. และ *Alternaria* sp.

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. วัสดุพืช ชิ้นส่วนต่างๆของต้นคล้า
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ
3. จานแก้วเลี้ยงเชื้อ
4. กระดาษกรอง
5. กล้องถ่ายภาพ
6. เครื่องชั่งไฟฟ้า

- แบบและวิธีการทดลอง

นำสารสกัดจากส่วนต่างๆของคล้า มาทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราตามแผนการทดลองแบบ CRD ที่ระดับความเข้มข้น 4 ระดับ จำนวน 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม

กรรมวิธีที่ 2 ความเข้มข้น 1,000 ppm

กรรมวิธีที่ 3 ความเข้มข้น 5,000 ppm

กรรมวิธีที่ 4 ความเข้มข้น 10,000 ppm

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การแยกเชื้อราที่เจริญบนเส้นใยธรรมชาติ ด้วยวิธี Tissue Transplanting Method

2. การเตรียมสารสกัดจากคล้า โดยนำส่วนต่างๆของต้นคล้าแบ่งเป็นส่วนบนดิน ได้แก่ ต้น และใบ ส่วนใต้ดิน ได้แก่เหง้า ใช้ส่วนต่างๆ ของคล้าจำนวน 2 กิโลกรัมหั่นสไลด์ให้เป็นชิ้นบางและหั่นให้เป็นชิ้นเล็กๆ

กรมวิชาการเกษตร

แช่ในเมทานอล 2 ลิตรเก็บในขวดสีชาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วันกรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No. 1 ระเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องevaporator ชั่งน้ำหนักสารที่ได้แล้วเก็บไว้ในขวดสีชาที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

3. การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราทดสอบโดยวิธี poisoned food technique (สุภัทรา และคณะ, 2547) โดยเตรียมอาหาร PDA ปริมาตร 100 มิลลิลิตร แล้วผสมสารสกัดคล้าในอาหาร PDA ให้ได้ความเข้มข้น 1,000 5,000 และ 10,000 ppm จากนั้นเทอาหารที่ผสมสารสกัดลงในจานเลี้ยงเชื้อ ในส่วนของชุดควบคุมจะไม่ผสมสารสกัด หลังจากผิวหน้าของอาหารที่ผสมสารสกัดและชุดควบคุมแห้งสนิท นำชิ้นวุ้นที่ได้จากการใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร เจาะเส้นใยรอบโคโลนีเชื้อราที่มีอายุ 7 วัน วางลงบนผิวหน้าอาหารที่ผสมสารสกัดจากพืช นำเชื้อไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง ทำการทดลอง 5 ซ้ำ

- การบันทึกข้อมูล

1. วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใยทุก 24 ชั่วโมง จนชุดควบคุม เชื้อราเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ

2. นำมาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญโดยใช้สูตรดังนี้ (ภัทรลดา 2535 อ้างโดยธารทิพย์, 2540)

เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใย = ((R1-R2)/R1) x 100

R1 = ค่าเฉลี่ยรัศมีของโคโลนีรา ใน PDA (ชุดควบคุม)

R2 = ค่าเฉลี่ยรัศมีของโคโลนีรา ใน PDA + ผลสารสกัดสมุนไพร (ชุดทดสอบ)

3. วิเคราะห์และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทางสถิติ

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2559 – กันยายน 2561

การทดลองที่ 5.3 ศึกษาระยะปลูกต้นคล้าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. หน่อต้นคล้า
2. ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี
3. สารกำจัดศัตรูพืช
4. ตัวบันทึกอุณหภูมิ ความชื้นอากาศ
5. ตัววัดความเข้มแสง
6. เวอร์เนียร์ ไม้บรรทัด สายวัด

- แบบและวิธีการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

นำต้นคล้า มาดำเนินการปลูกทดสอบในสภาพพื้นที่ปลูก เพื่อหาระยะปลูกที่เหมาะสม ในการผลิตต้นคล้าเป็นพืชปลูก ตามแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ระยะ 1.0x1.0 เมตร

กรรมวิธีที่ 2 ระยะ 1.5x1.5 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ระยะ 2.0 x 2.0 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 ระยะ 2.5x2.5 เมตร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกต้นคล้าที่มีความสม่ำเสมอ
2. เตรียมพื้นที่ ปรับสภาพพื้นที่ และวางผังการปลูก
3. ดำเนินการปลูกต้นคล้าตามผังการทดลองในระยะ 1.0x1.0 เมตร 1.5x1.5 เมตร 2.0x2.0 เมตรและระยะ 2.5x2.5 เมตร
4. บันทึกข้อมูล
5. สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง

- การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต จำนวนการแตกกอ จำนวนการแตกข้อปล้อง ความสูงต้น ขนาดปล้อง และหารูปแบบการเจริญเติบโตในรอบปี
2. เก็บข้อมูลสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน ความเข้มแสง
3. ประเมินผล

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

1. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง
3. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2562 - กันยายน 2563

การทดลองที่ 5.4 ศึกษาอายุที่เหมาะสมของต้นคล้าต่อการผลิตเส้นใยคุณภาพ

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นคล้า
2. เครื่องชั่ง
3. สารกำจัดศัตรูพืช
4. ตัวบันทึกอุณหภูมิ ความชื้นอากาศ

กรมวิชาการเกษตร

5. ตัววัดความเข้มแสง

6. เวอร์เนียร์ ไม้บรรทัด สายวัด

- แบบและวิธีการทดลอง

นำต้นคล้าที่มีอายุต่างๆ กันไปทดสอบลอกเส้นใยด้วยเครื่องลอกเส้นใยตามแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ต้นคล้าอายุ 0.5 ปี

กรรมวิธีที่ 2 ต้นคล้าอายุ 1 ปี

กรรมวิธีที่ 3 ต้นคล้าอายุ 1.5ปี

กรรมวิธีที่ 4 ต้นคล้าอายุ 2 ปี

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. นำต้นคล้าที่มีอายุต่างๆ กัน คือ 0.5 1 1.5 และ 2 ปี ไปทดสอบลอกเส้นใยด้วยเครื่องลอกเส้นใย

2. นำเส้นใยที่ผ่านการลอกด้วยเครื่องเลือกเส้นใยแล้วไปล้างน้ำ เพื่อให้ส่วนเปลือกที่ติดออกและทำให้เส้นใยสะอาด หลังจากนั้นจึงนำเส้นใยไปผึ่งให้แห้ง ชั่งน้ำหนักและเก็บเส้นใยใส่ถุงพลาสติกใส

3. ส่งเส้นใยต้นคล้าไปวิเคราะห์คุณภาพตามมาตรฐานของเส้นใยที่สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

- การบันทึกข้อมูล

1. น้ำหนักสดต้นคล้าที่นำมาใช้ น้ำหนักแห้งเส้นใยที่ได้

2. ตรวจวัดคุณภาพและมาตรฐานของเส้นใย ได้แก่ ความแข็งแรง (Strength test) ความยาว ขนาด และค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเส้นใยคล้า (ส่งสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ)

3. ข้อมูลการประเมินความพอใจเส้นใยคล้า จากบริษัทผู้ประกอบการด้านการทอผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ

4. ประเมินผล

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

1. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

3. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรือเสาะ

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2562 - กันยายน 2563

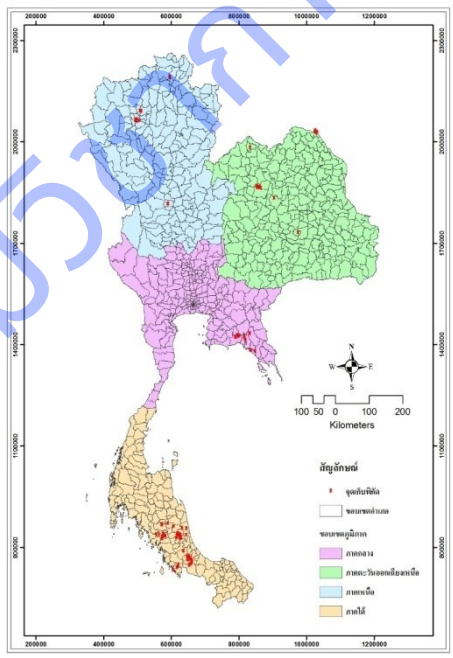
ผลการวิจัย (Results)

กรมวิชาการเกษตร

1. สำรวจ รวบรวม และศึกษาต้นคล้าในประเทศไทย

1.1 การสำรวจพื้นที่การกระจายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ของต้นคล้า ดำเนินการสำรวจในพื้นที่ 4 ภูมิภาคใหญ่ๆ ของประเทศไทย ซึ่งได้แก่ ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคตะวันออก ทั้งที่มีต้นคล้าขึ้นอาศัยในธรรมชาติ และจากการปลูกใช้ประโยชน์ของชุมชนต่างๆ ผลจากการสำรวจการกระจายพันธุ์พบว่าต้นคล้ามีการกระจายพันธุ์อยู่ในทั้ง 4 ภูมิภาคของประเทศไทย ดังแสดงในแผนที่ภาพที่ 1

ภาคใต้ ดำเนินการสุ่มพื้นที่สำรวจทั้งภาคใต้ฝั่งตะวันออก และภาคใต้ฝั่งตะวันตก จำนวน 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง จังหวัดสตูล และจังหวัดตรัง ต้นคล้าที่พบมีทั้งที่ชาวบ้านปลูกไว้ใช้ และขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยจังหวัดสงขลาและจังหวัดพัทลุงต้นคล้ามีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติที่สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป ตั้งแต่บริเวณริมถนนทางหลวง ลึกเข้าไปในบริเวณที่เป็นหมู่บ้าน ในสวนยาง ป่า ริมห้วย หนอง คลอง บึง หรือที่มีสภาพชื้นแฉะ ไปจนถึงพื้นที่ในชุมชนเมืองซึ่งได้มีการนำต้นคล้ามาใช้ประดับตกแต่งบ้านเรือน สำหรับจังหวัดตรังและจังหวัดสตูลจะพบการกระจายพันธุ์ของต้นคล้าได้ในบางพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม เช่น ริมคันนา ในร่องสวน และในพื้นที่ที่ชุมชนมีการปลูกไว้ใช้ประโยชน์ แต่ถ้าเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นเขา เนินเขา จะไม่พบการกระจายพันธุ์ของต้นคล้า (ภาพที่ 2 และ ภาพที่ 3) จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่สำรวจที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร มาวิเคราะห์ พบว่าต้นคล้าสามารถขึ้นได้ในทุกสภาพดิน ตั้งแต่ดินที่มีลักษณะเนื้อดินละเอียดชนิดเนื้อดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วน ไปจนถึงดินที่มีลักษณะเนื้อดินหยาบชนิดเนื้อดินร่วนปนทราย



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่พบการกระจายพันธุ์ของต้นคล้าในประเทศไทย

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 2 การกระจายพันธุ์ของต้นคล้าในธรรมชาติในพื้นที่ภาคใต้

ภาพที่ 3 การกระจายพันธุ์ของต้นคล้าจากการปลูกในพื้นที่ภาคใต้

การใช้ประโยชน์และผลิตภัณฑ์จากต้นคล้าในภาคใต้ พบว่ามีการนำต้นคล้ามาใช้ประโยชน์ที่หลากหลายกว่าภาคอื่นๆ เช่น ใช้ต้นคล้าเป็นวัสดุในการเย็บจากมุงหลังคา การใช้แทนเชือกมัดสิ่งของ หรือมัดต้นกล้าพืช แต่ลักษณะการใช้ประโยชน์แบบนี้พบว่าใช้ในปริมาณน้อย สำหรับการนำต้นคล้ามาสานเสื่อ เสื่อที่ทำจากต้นคล้าเป็นที่นิยมเพราะมีความสวยงาม เงาวาวตามธรรมชาติ พื้นผิวเสื่อเรียบให้ความรู้สึกเย็นสบาย และมีความคงทน อายุการใช้งานเกินกว่า 10 ปี บางรายทำไว้ใช้เองในครัวเรือน บางรายก็ทำเสื่อคล้าขายสร้างรายได้ตามกำลังและวัตถุดิบที่มีในพื้นที่บริเวณที่อยู่อาศัยหรือบริเวณใกล้เคียงโดยไม่ต้องหาซื้อ (ภาพที่ 4) เสื่อคล้ายังเกี่ยวข้องกับความเชื่อและพิธีกรรม โดยนิยมนำเสื่อคล้ามาใช้ในพิธีโนราโรงครู ซึ่งเป็นการแสดงมโนราประกอบพิธีกรรมที่ปรากฏอยู่ในวิถีของคนภาคใต้มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีจุดมุ่งหมายสำคัญในการแสดง 3 ประการ คือ เพื่อเป็นการเคารพบูชาและแสดงความกตัญญูต่อวิญญาณบรรพบุรุษ เพื่อแก้บน เพื่อทำพิธีครอบครูโนรา และบ้างก็เชื่อว่า เสื่อคล้าจะทำให้บรรเทาอาการเจ็บป่วย และรักษาโรคต่างๆ ได้ (ภาพที่ 5) แต่ปัจจุบันผู้ที่สามารถสานเสื่อจากต้นคล้าได้มีจำนวนน้อย และส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ซึ่งมีอายุประมาณ 60-80 ปี ราคาเสื่อคล้าที่มีจำหน่ายคิดราคาจากขนาดของเสื่อราคาเมตรละ 200 บาท ถ้าเป็นเสื่อที่สานด้วยลายที่ยากก็จะมีราคาแพงขึ้น นอกจากนี้ประโยชน์อื่นๆ พบว่ามีการนำต้นคล้ามาปลูกเป็นไม้ประดับตกแต่งบริเวณบ้าน เพราะลำต้นคล้ามีสีเขียวเรียบมันวาว มีดอกสีขาวที่สวยงาม (ภาพที่ 6)

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 4 การใช้ประโยชน์จากต้นคล้าในพื้นที่ภาคใต้ในลักษณะต่างๆ เสื่อคล้า (ก) ใช้มัดของ (ข) ใช้เย็บจาก (ค) และจากพร้อมใช้ (ง)

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 5 เสื่อคล้ากับความเชื่อและพิธีกรรม

ภาพที่ 6 การใช้ต้นคล้าเป็นไม้ประดับ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสุ่มสำรวจ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครราชศรีมา จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดขอนแก่น จังหวัดหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี และจังหวัดบึงกาฬ จะพบต้นคล้าตามแหล่งธรรมชาติบ้างเพียงเล็กน้อยตามบริเวณแหล่งพื้นที่ชุ่มน้ำ ทั้งนี้เพราะเกิดจากการขยายตัวของที่อยู่อาศัย การขุดลอกคลอง หรือแหล่งน้ำธรรมชาติทำให้ต้นคล้าในธรรมชาติลดลง (ภาพที่ 7) แต่จะพบต้นคล้าในหมู่บ้านที่มีกลุ่มจักสาน โดยจะเป็นการปลูกไว้เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งจะปลูกบริเวณรอบๆบ้าน ริมคันนา และจากการที่มีความต้องการใช้ประโยชน์ต้นคล้าในปริมาณมากขึ้น จึงมีการขยายพื้นที่ปลูกไปยังพื้นที่ว่างเปล่า ปลูกร่วมในสวนยางพารา หรือแบ่งแปลงนาบางส่วนมาปลูกต้นคล้า (ภาพที่ 8)

ภาพที่ 7 การกระจายพันธุ์ของต้นคล้าในธรรมชาติพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 8 การกระจายพันธุ์ของต้นคล้าจากการปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่สำรวจที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร พบว่าต้นคล้าสามารถขึ้นในสภาพดิน ตั้งแต่ดินที่มีลักษณะเนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วน ไปจนถึงดินที่มีลักษณะเนื้อดินหยาบชนิดเนื้อดินร่วนปนทราย

การใช้ประโยชน์และผลิตภัณฑ์จากต้นคล้าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ชาวบ้านนิยมนำต้นคล้ามาจักสานเป็นกระติบข้าวไว้ใช้เองและจำหน่าย เกิดเป็นงานหัตถกรรมในครัวเรือน จนรวมกันเป็นกลุ่มจักสานที่สามารถสร้างรายได้เสริมให้กับชาวบ้านได้ โดยเกษตรกรให้ข้อมูลตรงกันว่า กระติบข้าวจากต้นคล้ามีความทนทาน สวยงาม และที่สำคัญนั้นคือ เมื่อถูกความชื้นจะไม่เป็นเชื้อรา สามารถเก็บความร้อนได้นาน และสามารถนำมาล้างทำความสะอาดได้ง่าย และมีการรวมกลุ่มกันตั้งเป็นกลุ่มจักสานคล้า เกิดเป็นอาชีพเสริม ซึ่งทำให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนมีรายได้เสริมเฉลี่ยประมาณ 3,000-6,000 บาท/เดือน จึงทำให้ต้นคล้าเป็นที่ต้องการของชุมชน จนมีการซื้อขายต้นคล้าสดขนาดท่อนประมาณ 1.00-1.50 เมตร ในราคากิโลกรัมละ 4-5 บาท หรือเส้นตอกคล้าที่แห้งแล้ว ราคากิโลกรัมละ 30 บาท นอกจากการนำต้นคล้ามาสานกระติบแล้วก็มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากต้นคล้าเป็นกระเป๋า ถาด กล่องใส่ของ ด้วยลวดลายและการประยุกต์ใช้วัสดุจากธรรมชาติมาย้อมให้เกิดสีสันของเส้นตอกคล้าที่พิเศษขึ้น (ภาพที่ 9) นอกจากนี้ยังมีการนำต้นคล้ามาปลูกเป็นไม้ประดับตกแต่งสถานที่ได้อย่างสวยงาม (ภาพที่ 10)

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 9 ผลิตภัณฑ์ต่างๆจากต้นคล้าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาพที่ 10 การใช้ต้นคล้าเป็นไม้ประดับตกแต่งสถานที่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคเหนือ ดำเนินการโดยการสุ่มพื้นที่สำรวจ จำนวน 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน จังหวัดเชียงราย และจังหวัดน่าน ต้นคล้าภาคเหนือจะมีชื่อเรียกอีกชื่อว่า “ต้นแหย่ง” พบว่าต้นคล้าที่ขึ้นเองตามธรรมชาติมีน้อยมาก พบตามบริเวณร่องส่งน้ำเข้านาข้าว ร่องสวน พื้นที่ที่พบเช่น ตำบลหนองแหย่ง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เดิมในพื้นที่แต่ก่อนมีต้นแหย่งหรือต้นคล้ามากจึงคาดว่าชื่อตำบลน่าจะมาจากสภาพของพื้นที่ แต่ในปัจจุบันมีการขยายตัวของที่อยู่อาศัยในชุมชนมากขึ้นและชุมชนไม่ได้มีการนำต้นคล้ามาใช้ประโยชน์ ทำให้พบต้นคล้าในธรรมชาติลดลง (ภาพที่ 11) จากการสำรวจพื้นที่ภาคเหนือส่วนใหญ่จะพบต้นคล้าที่ชาวบ้านปลูกไว้เพื่อการใช้ประโยชน์ของตนเอง หรือของชุมชน ซึ่งจะปลูกบริเวณรอบๆบ้าน ปลูกแซมในสวนผลไม้ (ภาพที่ 12) เนื่องจากต้นคล้าไม่เพียงพอกับความต้องการในการใช้ประโยชน์ จึงมีการขยายพื้นที่ปลูกไปบริเวณพื้นที่ว่างเปล่า พื้นที่ริมร่องน้ำในนาข้าว (ภาพที่ 13) นอกจากนี้ยังพบว่ามีการปลูกต้นคล้าไว้เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์พืชที่มีประโยชน์ และเพื่อดำรงไว้ซึ่งสัญลักษณ์ของหมู่บ้าน ตามชื่อของหมู่บ้านนั้น ซึ่งเดิมเคยมีต้นคล้าจำนวนมาก แต่ลดจำนวนลงจากการขยายตัวของชุมชน จึงร่วมกันอนุรักษ์ต้นคล้าในพื้นที่เดิมพร้อมทั้งขยายพื้นที่ปลูกใหม่ และพยามส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์จากต้นคล้าในหมู่บ้านให้มากขึ้น เช่นในพื้นที่บ้านป่าแหย่ง ตำบลห้วยสัก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย เป็นต้น (ภาพที่ 14) สำหรับจังหวัดน่านไม่พบการกระจายพันธุ์ของต้นคล้า จะพบต้นคลุ้มที่มีลักษณะคล้ายกัน แต่ชาวบ้านจะเรียกต้นคลุ้มนั้นว่าเป็นต้นคล้า (ต้นแหย่ง) เพราะในพื้นที่ไม่มีต้นคล้าจึงไม่สามารถแยกความแตกต่างของต้นคลุ้มและต้นคล้าได้ ต่างกับบางพื้นที่พบทั้งต้นคลุ้มและต้นคล้า ซึ่งชาวบ้านจะเรียกต้นคลุ้มนั้นว่าต้นเหยิง

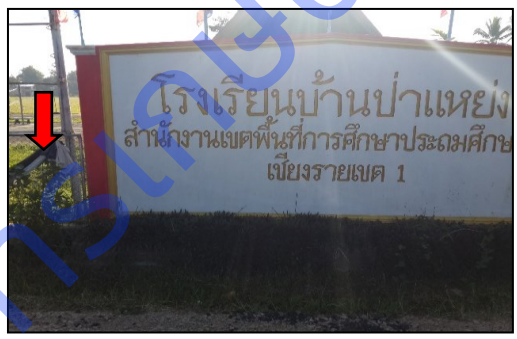
จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่สำรวจในภาคเหนือที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร พบว่าต้นคล้าสามารถขึ้นในสภาพดินที่มีลักษณะเนื้อดินเหนียว และเนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 11 การกระจายพันธุ์ของต้นคล้าในธรรมชาติพื้นที่ภาคเหนือ

ภาพที่ 12 การกระจายพันธุ์ของต้นคล้าจากการปลูกในพื้นที่ภาคเหนือ

ภาพที่ 13 การขยายพื้นที่ปลูกต้นคล้าในพื้นที่ภาคเหนือ



ภาพที่ 14 การอนุรักษ์พันธุ์ต้นคล้าในพื้นที่ภาคเหนือ

การใช้ประโยชน์และผลิตภัณฑ์จากต้นคล้าในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างจังหวัดกำแพงเพชร เหมือนกับทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั่นคือการนำต้นคล้ามาสานกระติบ คนในชุมชนได้มีการรวมกลุ่มทำจักสานคล้ากันแพร่หลายขึ้นจนเป็นอาชีพเสริมที่สร้างรายได้ให้กับชุมชน ราคากระติบใบละ 80-200 บาท ราคาขึ้นกับขนาดของกระติบนั้น สมาชิกกลุ่มผลิตกระติบจะมีรายได้เฉลี่ย 4,000-6,000 บาท/เดือน แต่ต้นคล้าจากแหล่งธรรมชาติมีจำนวนลดน้อยลง ไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงมีการขยายพื้นที่ปลูกต้นคล้าเพิ่มขึ้นบริเวณที่ว่างจากพื้นที่การเกษตร แต่ทั้งนี้ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ประโยชน์ จึงมีการรับซื้อต้นคล้าจากนอกพื้นที่ โดยราคาต้นคล้าสดกระสอบละ 100 บาท รับซื้อครั้งละ 10-12 กระสอบ สำหรับภาคเหนือตอนบน เช่นจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน และจังหวัดเชียงราย พบว่ามีลักษณะการใช้ประโยชน์ต้นคล้าเหมือนกับทางภาคใต้ นั่นคือนำมาทำจักสานเสื่อคล้าเป็นหลัก ซึ่งมีการซื้อขายและสั่งจองต้นคล้าสดเพื่อนำมาใช้ บางรายถึงขนาดไม่ขายให้กับคนนอกหมู่บ้าน ราคาซื้อขายลำต้นคล้าสดที่มีขนาดความสูงประมาณ 1.50-2 เมตร อยู่ที่ราคาลำละ 1.80-2.00 บาท บางรายทำเส้นตอกคล้าแห้งขายมีราคาอยู่ที่เส้นละ 0.80 บาท (ภาพที่ 15) เมื่อสานเป็นเสื่อแล้วจะมีพ่อค้ามารับซื้อไปส่งยังแหล่งจำหน่าย ทั้งนี้ราคารับซื้อของพ่อค้าคนกลางจะขึ้นกับขนาดของเสื่อคล้าซึ่งมีราคาตั้งแต่ 300-900 บาท

กรมวิชาการเกษตร

ต่อผืน แต่ละผืนจะใช้เวลาในการสานประมาณ 1-2 วัน ขึ้นกับขนาดของเสื่อ และความชำนาญของผู้สาน ลักษณะการสานเสื่อคล้าของทางภาคเหนือจะแตกต่างจากทางภาคใต้คือการทำเส้นตอกภาคใต้จะลอกเส้นตอกเหลือเพียงผิวที่มันวาวไว้ และการสานจะใช้ตามความยาวของลำต้นคล้า แต่ทางภาคเหนือจะลอกเส้นตอกหนากว่า ไม่ขูดพื้นที่ด้านใน และการสานจะต่อเส้นตอกคล้าตามความยาวที่ผู้ซื้อกำหนดมา เสื่อคล้าของทางภาคเหนือจึงมีหลายขนาด จากที่สำรวจพบขนาด 4 x 6 เมตร ซึ่งเป็นขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ (ภาพที่ 16) สำหรับบางพื้นที่มีการประยุกต์ทำจักสานคล้าเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น ม่านบังตา ป้ายชื่อ แจกัน ดอกไม้ประดิษฐ์ และเข็มกลัดดอกไม้ ขายให้กับนักท่องเที่ยวต่างชาติ (ภาพที่ 17)

ภาพที่ 15 การผลิตต้นคล้าและการทำเส้นตอกคล้าในพื้นที่ภาคเหนือ

ภาพที่ 16 การใช้ประโยชน์จากต้นคล้าในพื้นที่ภาคเหนือ

ภาพที่ 17 ผลิตภัณฑ์ต่างๆจากต้นคล้าในพื้นที่ภาคเหนือ

นอกจากนี้ต้นคล้าจากการบอกเล่าของคนในพื้นที่ยังมีความสำคัญทางพิธีกรรมและความเชื่อของคนในพื้นที่ภาคเหนือด้วย นั่นคือจะใช้ต้นคล้าในส่วนที่แตกเป็นง่ามในงานพิธีสืบชะตา ตามความเชื่อที่ว่า เป็นกิ่งไม้แขนง

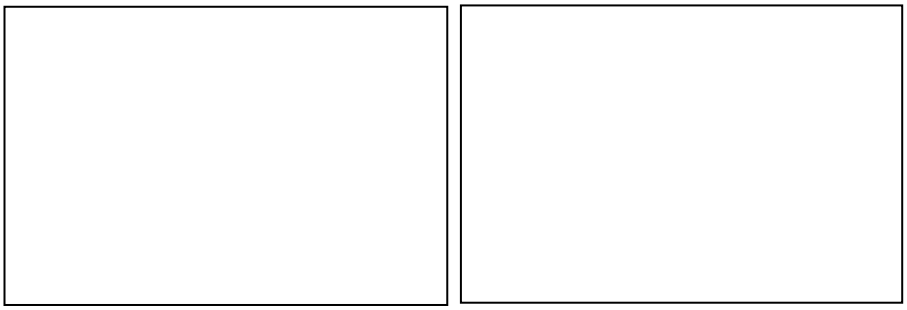
ลักษณะเหมือนกับไม้ค้ำ แต่มีขนาดเล็กกว่าซึ่งมีความยาวประมาณ 50-70 เซนติเมตร มัดรวมกัน 108 เล่ม เรียกว่า ไม้ง่าม 108 วางไว้ตรงโคนไม้ค้ำ ที่มาของจำนวนไม้ง่าม 108 นี้มาจากคุณของพระรัตนตรัย ซึ่งตามคติความเชื่อของชาวพุทธถือว่าคุณของพระพุทธนั้นมีอยู่ 56 ประการ คุณพระธรรมมี 38 ประการ และคุณพระสงฆ์มี 14 ประการ รวมแล้วได้ 108 ประการ หรือที่เรียกว่ามงคลร้อยแปด มีความหมายว่าเพื่อให้เป็นสิ่งค้ำจุนชีวิตให้มีความเจริญรุ่งเรือง มีอายุยืนยาวเปรียบเสมือนต้นไม้ที่ใกล้จะล้ม หากมีไม้มาค้ำไว้ก็จะทำให้เจริญงอกงามต่อไป เหมือนชีวิตคนเราที่ได้รับการค้ำชูย่อมจะมีความสุขความเจริญต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของ พนมกร (2555) ได้กล่าวว่าพิธีการสืบชะตาของชาวล้านนา ในปัจจุบันไม้ง่ามที่ใช้จำนวนดังกล่าวมักหาได้ยากขึ้น บางแห่งจะใช้ “แหย่ง” ซึ่งเป็นพืชที่มีลำต้นกลม มีสีเขียว ส่วนปลายยอดมีกิ่งแขนงแทน (ภาพที่ 18)

ภาพที่ 18 การใช้ต้นคล้าส่วนที่เป็นง่ามมัดรวมกัน 108 ต้น วางที่โคนไม้ค้ำในพิธีสืบชะตาของภาคเหนือ (http://ที่นี่ประเพณีไทย blogspot.com)

ภาคตะวันออก ดำเนินการโดยการสุ่มพื้นที่สำรวจ จำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดตราด พบว่าต้นคล้าส่วนใหญ่เป็นต้นคล้าที่มีตามธรรมชาติ และในพื้นที่มีเหลือในปริมาณน้อยมาก เนื่องจากเกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร และการขยายตัวของชุมชนใช้พื้นที่สร้างที่อยู่อาศัย บริเวณที่พบต้นคล้ากระจายพันธุ์อยู่จะมีลักษณะเป็นที่ลุ่มมีน้ำขัง ริมถนน หรือในสวนยางพารา ขึ้นเป็นกลุ่มกอ ส่วนจังหวัดตราดไม่พบต้นคล้า แต่จะพบต้นคลุ้มซึ่งมีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งมักจะขึ้นในพื้นที่ที่เป็นเนินเขา (ภาพที่ 19)

ภาพที่ 19 การกระจายพันธุ์ของต้นคล้าในธรรมชาติพื้นที่ภาคตะวันออก

การใช้ประโยชน์ต้นคล้าในพื้นที่ภาคตะวันออกในปัจจุบันมีน้อยมาก ไม่สามารถที่จะพบเห็นได้โดยทั่วไปที่ยังหลงเหลือคือชาวบ้านได้เก็บอนุรักษ์เอาไว้เท่านั้น จากการสอบถามคนในพื้นที่เดิมเคยมีการนำต้นคล้ามาสานกระเป๋า และสานเสื่อไว้ใช้ในครัวเรือน และมีคนมาตัดต้นคล้าจากแหล่งธรรมชาติไปส่งขายใช้จังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ภาพที่ 20)



ภาพที่ 20 การใช้ประโยชน์จากต้นคล้าในพื้นที่ภาคตะวันออก

กรมวิชาการเกษตร

จากการสำรวจพื้นที่ทั้ง 4 ภาคของประเทศไทยโดยส่วนใหญ่ต้นคล้าที่พบในธรรมชาติจะขึ้นในพื้นที่ที่มีลักษณะชุ่มน้ำ และที่ชื้นแฉะ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Ahmed *at el*. (2007) ที่กล่าวว่าต้นคล้าในประเทศบังคลาเทศมีการเจริญเติบโตได้ดีอย่างกว้างขวางในพื้นที่ชุ่มน้ำ สำหรับการนำมาปลูกจากการสำรวจจะมีทั้งที่เป็นพื้นที่ชื้นแฉะ และเป็นพื้นที่ดอน นอกจากนี้ลักษณะดินที่ต้นคล้าสามารถเจริญเติบโตได้ พบว่ามีการกระจายในดินลักษณะต่างๆ 4 ชนิด ได้แก่ ดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วน และดินร่วนปนทราย ซึ่งในประเทศบังคลเทศมีรายงานว่าต้นคล้าเจริญในดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียว (Merry, 2001) แต่จากการสำรวจในประเทศไทยทำให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมและชี้ให้เห็นว่าต้นคล้ามีความสามารถที่จะเจริญและกระจายพันธุ์ได้ในพื้นที่หลากหลาย การใช้ประโยชน์ของต้นคล้าในประเทศไทยมีนำมาจากธรรมชาติ และจากที่ปลูก โดยส่วนใหญ่นำมาจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ไว้ใช้ และจำหน่ายสร้างรายได้ในครัวเรือน ผลิตภัณฑ์ที่นิยมผลิตมากในประเทศไทย คือ เสื่อคล้า และกระติบข้าว ในประเทศบังคลาเทศมีการนำต้นคล้ามาใช้เป็นวัตถุดิบในการสานเสื่อแบบดั้งเดิมและแบบทั่วไปซึ่งได้รับความนิยม เพราะมีความสวยงามและให้ความรู้สึกสบายโดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน (Banik, 2001)

1.2 การเก็บรวบรวมพันธุ์ต้นคล้าในพื้นที่ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคตะวันออก

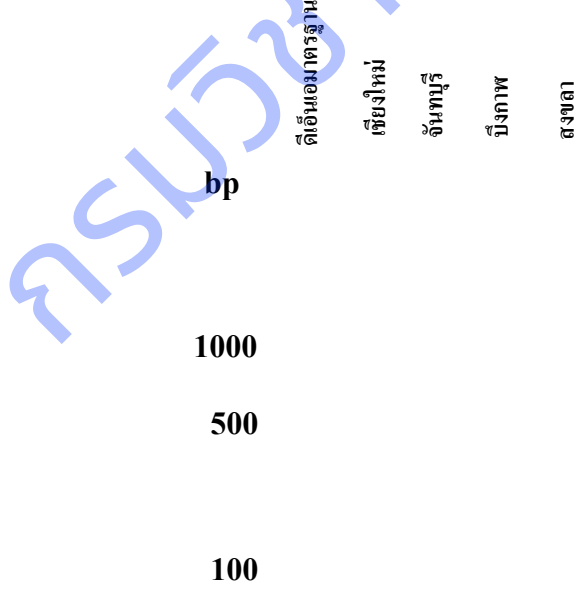
ดำเนินการเก็บรวบรวมพันธุ์ต้นคล้าในพื้นที่ 4 ภูมิภาค ดังนี้ ภาคใต้ จำนวน 4 จังหวัด ได้แก่จังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง จังหวัดสตูล และจังหวัดตรัง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 4 จังหวัด ได้แก่จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดขอนแก่น จังหวัดหนองบัวลำภู และจังหวัดบึงกาฬ ภาคเหนือ จำนวน 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน และจังหวัดเชียงราย สำหรับภาคภาคตะวันออก จำนวน 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดระยอง ดำเนินการปลูกลงในท่อซีเมนต์ขนาดกว้าง 80 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร ปลูกใต้สภาพร่มเงาต้นลองกองที่มีระยะปลูก 4×4 เมตร (ภาพที่ 21)

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 21 สภาพแปลงเก็บรวบรวมพันธุ์ต้นคล้า

1.2.1 การจำแนกสายพันธุ์คล้าจากแต่ละภาคของประเทศไทย โดยใช้เทคนิค RAPD

ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของต้นคล้า นำต้นคล้าจากทั้ง 4 ภาค เลือกมาภาคละ 1 จังหวัด ซึ่งมีต้นคล้ามาแต่ดั้งเดิมในพื้นที่ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดจันทบุรี จังหวัดบึงกาฬ และจังหวัดสงขลา พบว่า การใช้ไพรเมอร์ OPAB-14 ตรวจสอบ ทุกตัวอย่างของจีโนมิกดีเอ็นเอที่สกัดจากใบคล้าสามารถให้ผลิตภัณฑ์พีซีอาร์ทั้งหมด 15 แถบ และมีความแตกต่างกัน 9 แถบ (ภาพที่ 22) จากผลการเปรียบเทียบความหลากหลายทางพันธุกรรมของต้นคล้าชี้ให้เห็นว่าต้นคล้าจากทั้ง 4 จังหวัด มีความแปรปรวนทางพันธุกรรมเล็กน้อย อาจเป็นไปได้ว่าต้นคล้าในแต่ละพื้นที่มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม แต่ความแปรปรวนนี้ไม่ส่งผลกระทบต่อลักษณะทางสัณฐานวิทยา เช่นเดียวกับ นฤมล และคณะ (2554) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพุดสกุลการ์ดีเนีย ที่พบว่าพุดในกลุ่มที่ 1 และ 4 เป็นพุดชนิดเดียวกันและมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาคล้ายคลึงกัน แม้จะมีความผันแปรทางพันธุกรรมสูง เพราะเกิดจากการปรับปรุงพันธุ์ด้วยการผสมพันธุ์ และการฉายรังสี



กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 22 ลักษณะแถบผลิตภัณฑ์พีซีอาร์จากการทำ RAPD-PCR ตัวอย่างจีโนมิกดีเอ็นเอของคล้าจาก 4 จังหวัดของประเทศไทย โดยไพรเมอร์ OPAB-14

1.2.2 ลักษณะทางสัณฐานวิทยา การเจริญเติบโต และพัฒนาการของต้นคล้า

ต้นคล้าเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เป็นไม้ล้มลุก เจริญเติบโตเป็นพุ่มหรือเป็นกอ และมีอายุหลายปี โดยทั่วไปจะมีความสูงประมาณ 3-4 เมตร หากรวมทั้งลำต้นและใบ ใบคล้ามีสีเขียว ประกอบด้วยแผ่นใบ และกาบใบ แผ่นใบมีลักษณะเรียบ เป็นรูปไข่ (ovate) หรือ รูปรี (elliptic) เส้นใบเรียงตัวแผ่ออกจากเส้นกลางใบแบบขนาน (ภาพที่ 23)

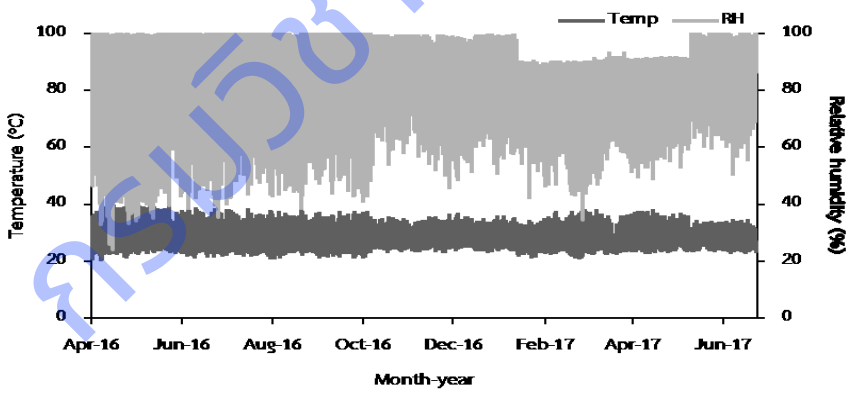
ภาพที่ 23 ลักษณะใบต้นคล้า

สำหรับลำต้นมีลักษณะกลมตั้งตรง มีสีเขียวเข้ม ผิวเรียบ เงาวาว เนื้อด้านในมีสีขาวลักษณะคล้ายฟองน้ำ ที่ฐานของลำต้นจะล้อมรอบด้วยกาบหุ้มลำต้นสีเขียวที่มีลักษณะปลายแหลม เมื่อลำต้นโตขึ้นกาบหุ้มจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล แต่ละลำต้นจะมีการแตกออกเป็นข้อๆ และมีข้อปล้องยาว ในทุกข้อจะมีกาบหุ้มเช่นเดียวกับที่ฐานของลำต้นหลัก (ภาพที่ 24)

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 24 ลักษณะของลำต้นคล้า

นำต้นคล้าจากการเก็บรวบรวมจากพื้นที่ภาคใต้และพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาศึกษาลักษณะและรูปแบบการเจริญเติบโตทางด้านเหนือระดับพื้นดิน โดยปลูกลงในท่อซีเมนต์ขนาดกว้าง 80 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร ภายใต้สภาพร่มเงาต้นลองกอง เป็นระยะเวลา 14 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2559 – มิถุนายน 2560 และมีการเก็บข้อมูลสภาพอากาศในพื้นที่แปลงปลูก ซึ่งพบว่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์บริเวณแปลงปลูกในช่วงเดือนเมษายน-กรกฎาคม 2559 มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด ต่ำกว่าช่วงเดือนอื่น และมีอุณหภูมิอากาศสูงสุดที่สูงกว่าช่วงเดือนอื่นเช่นกัน เนื่องจากเป็นช่วงฤดูร้อน และฝนตกน้อย ส่วนในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน 2559 พบว่าอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยลดลงเล็กน้อย และมีความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศต่ำสุดเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงฤดูฝน สำหรับในช่วงเดือนมกราคม - เดือนมิถุนายนปี 2560 จะเห็นว่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดมีค่าต่ำในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ โดยมีค่าอยู่ที่ 34.6 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เดือนเมษายน-เดือนมิถุนายน ในปี2559 จะมีค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพันธ์ต่ำกว่าในปี 2560 และในช่วงเวลาเดียวกันปี 2559 มีอุณหภูมิสูงสุดสูงกว่าปี 2560 (ภาพที่ 25)



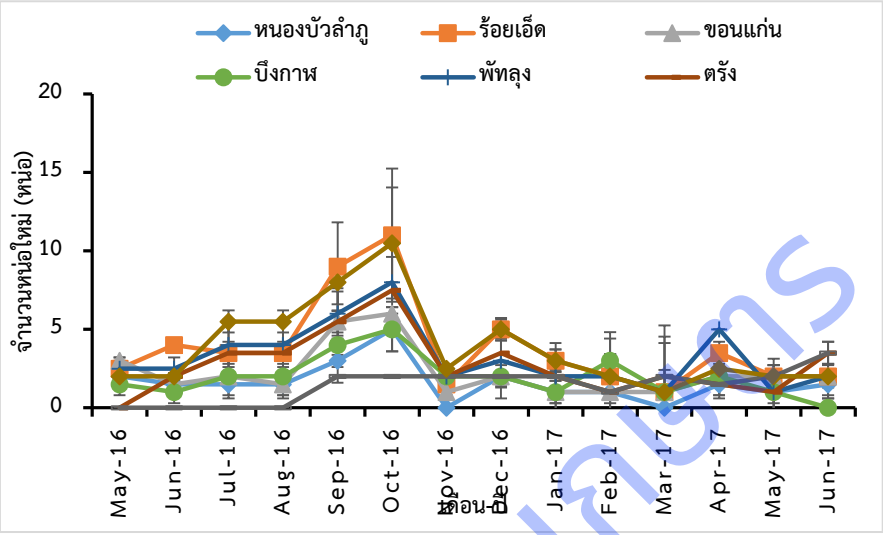
ภาพที่ 25 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์บริเวณแปลงปลูก

ต้นคล้ามีการเจริญเติบโตและมีพัฒนาการดังนี้

1. จำนวนหน่อใหม่ จากข้อมูลจะเห็นว่าต้นคล้ามีการแตกหน่อใหม่หลังจากปลูกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆและเพิ่มขึ้นสูงสุดในเดือนตุลาคม 2559 ต้นคล้าร้อยเอ็ดมีการเจริญเติบโตด้านการแตกหน่อใหม่มากที่สุด คือ 11.00 หน่อ รองลงมา คือ ต้นคล้าสตูล และต้นคล้าพัทลุง ซึ่งมีจำนวนหน่อใหม่เท่ากับ 10.50 และ 8 หน่อ ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

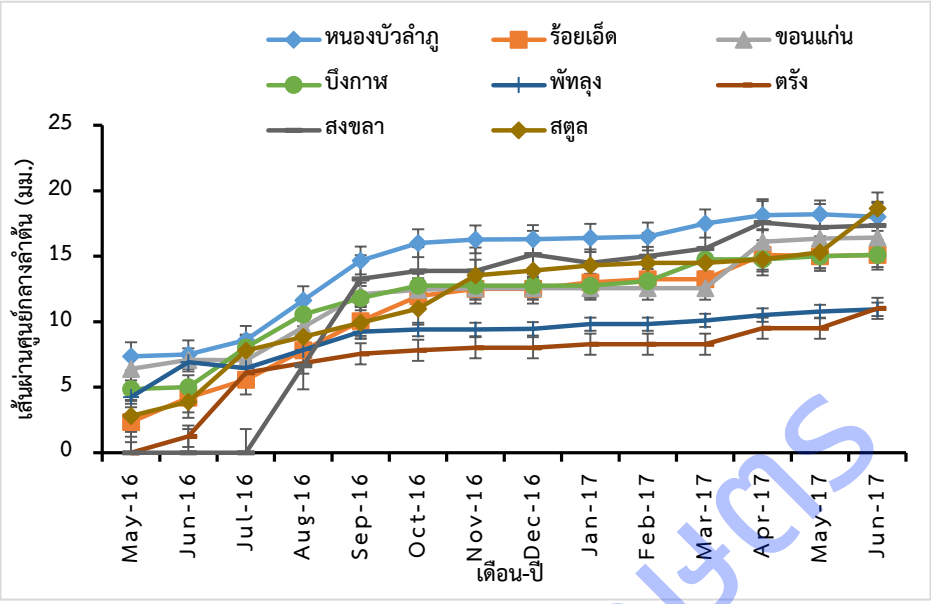
ส่วนต้นคล้าที่แตกหน่อน้อยที่สุดคือต้นคล้าสงขลา ซึ่งมีการแตกหน่อเฉลี่ยอยู่ที่ 2 หน่อ หลังจากนั้นจะพบว่าต้นคล้าจากทุกจังหวัดจะมีการแตกหน่อใหม่เพิ่มขึ้นในแต่ละเดือนประมาณ 1-5 หน่อ (ภาพที่ 26) ในขณะที่ Chowdhury and Konwar (2006) รายงานว่าพบการแตกหน่อใหม่ของต้นคล้าในอินเดียปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน-เดือนพฤษภาคม และ เดือนตุลาคม-เดือนพฤศจิกายน



ภาพที่ 26 จำนวนหน่อใหม่ของต้นคล้าแต่ละจังหวัดในแต่ละเดือน

2. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า ต้นคล้ามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเพิ่มขึ้นมากในช่วง 6 เดือนแรกหลังปลูก หลังจากนั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นจะเพิ่มขึ้นแต่ไม่มาก เมื่อพิจารณาจากกราฟจะเห็นเส้นกราฟค่อนข้างคงที่ และในเดือนมิถุนายน 2560 พบว่าต้นคล้าจากจังหวัดสตูลมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุดคือ 18.64 มิลลิเมตร รองลงมาคือต้นคล้าหนองบัวลำภู และต้นคล้าสงขลา ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 18.00 และ 17.35 มิลลิเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ต้นคล้าพัทลุงมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นน้อยที่สุด คือ 10.95 มิลลิเมตร (ภาพที่ 27)

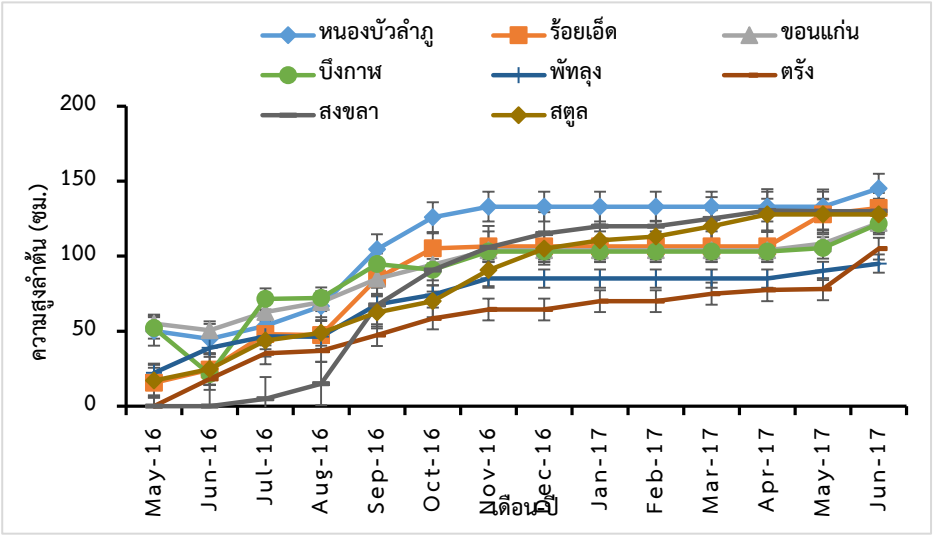
กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 27 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นคล้าแต่ละจังหวัดในแต่ละเดือน

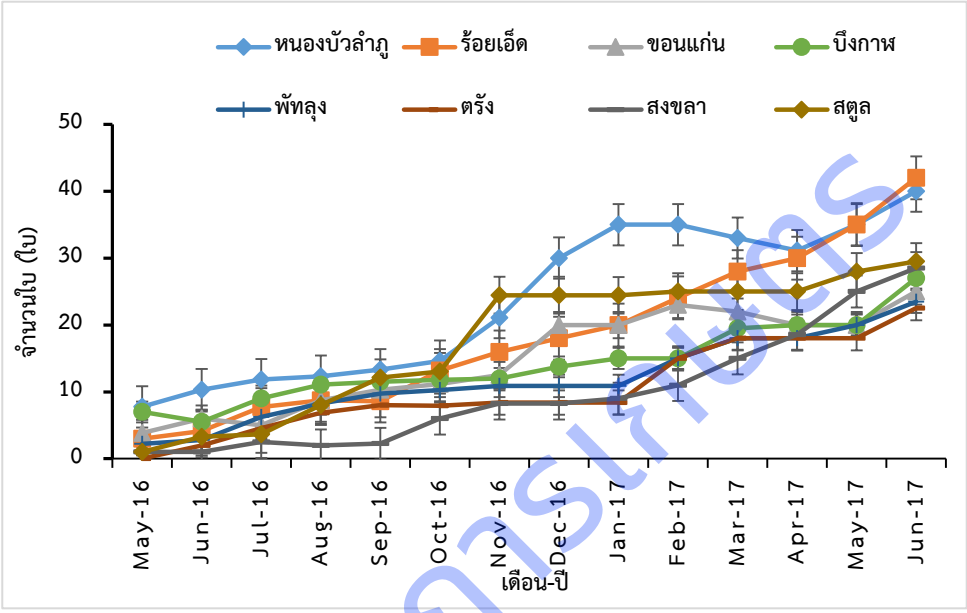
3. ความสูงลำต้น พบว่าต้นคล้ามีความสูงลำต้นเพิ่มขึ้นมากในช่วง 6 เดือนแรกหลังปลูก หลังจากนั้นความสูงลำต้นจะเพิ่มขึ้นแต่ไม่มาก เมื่อพิจารณาจากกราฟจะเห็นเส้นกราฟค่อนข้างคงที่ และในเดือนมิถุนายน 2560 พบว่าต้นคล้าจากจังหวัดหนองบัวลำภูมีความสูงลำต้นมากที่สุดคือ 145.00 เซนติเมตร รองลงมาคือต้นคล้าร้อยเอ็ด และต้นคล้าสงขลา ซึ่งมีความสูงลำต้นเท่ากับ 132 และ 130 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ต้นคล้าพัทลุงมีความสูงลำต้นน้อยที่สุด คือ 95.00 เซนติเมตร (ภาพที่ 28)

4. จำนวนใบต่อลำต้น พบว่าต้นคล้าในช่วง 6 เดือนแรกจะมีจำนวนใบต่อลำต้นน้อยและเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ แต่หลังจากเดือนตุลาคม 2559 พบว่าต้นคล้าจะมีจำนวนใบเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อพิจารณาจากเส้นกราฟ และในเดือนมิถุนายน 2560 พบว่าต้นคล้าร้อยเอ็ดมีจำนวนใบต่อลำต้นมากที่สุด คือ 42.00 ใบ รองลงมาคือต้นคล้าหนองบัวลำภู และต้นคล้าสตูล ซึ่งมีจำนวนใบต่อลำต้น เท่ากับ 40.00 และ 29.50 ใบ ตามลำดับ ในขณะที่ต้นคล้าตรังมีจำนวนใบต่อลำต้นน้อยที่สุด คือ 22.50 ใบ (ภาพที่ 29)



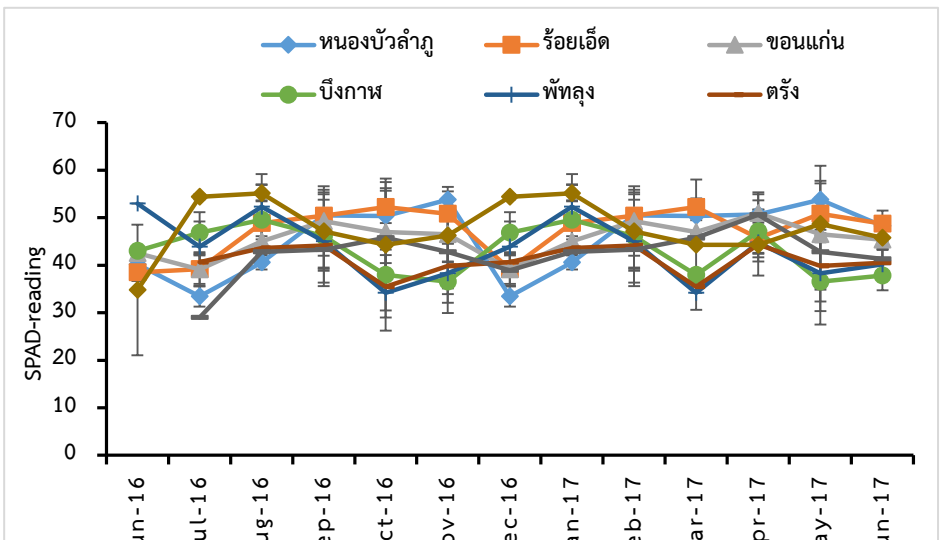
กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 28 ความสูงของต้นคล้าแต่ละจังหวัดในแต่ละเดือน



ภาพที่ 29 จำนวนใบของต้นคล้าแต่ละจังหวัดในแต่ละเดือน

5. ความเขียวของใบ เป็นการประเมินค่าคลอโรฟิลล์ทางอ้อมจากค่า SPAD chlorophyll meter reading ซึ่งพบว่าต้นคล้าทั้ง 8 จังหวัด มีค่าความเขียวใบใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง 41.04 – 47.82 ต้นคล้าจากจังหวัดสตูลมีค่าความเขียวใบมากที่สุด รองลงมาคือต้นคล้าจังหวัดร้อยเอ็ด และต้นคล้าจังหวัดหนองบัวลำภู ซึ่งมีค่าเท่ากับ 47.82 47.41 และ 45.90 ตามลำดับ และในแต่ละเดือนค่าความเขียวใบมีค่าใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 30)



กรมวิชาการเกษตร

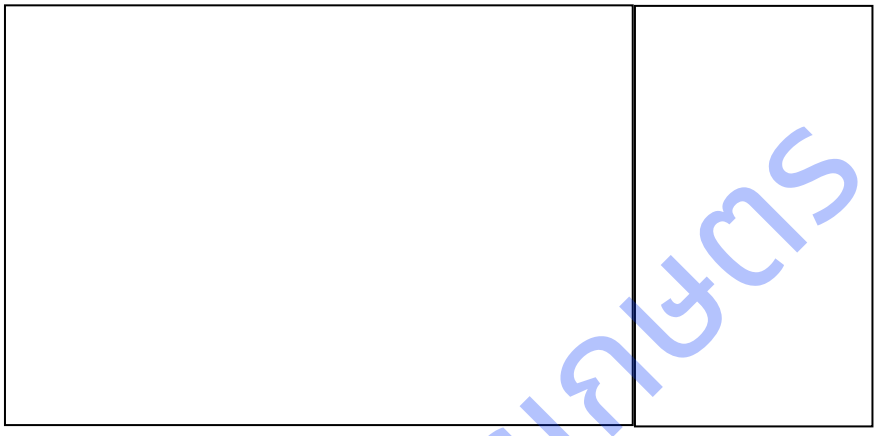
ภาพที่ 30 ความเขียวใบ (SPAD-reading) ของต้นคล้าแต่ละจังหวัดในแต่ละเดือน

6. ลักษณะและพัฒนาการของดอกและผลคล้า

การพัฒนาการของดอกคล้า เมื่อต้นคล้าแต่ละต้นมีการเจริญเติบโตเต็มที่ จะมีการพัฒนาด้านการสืบพันธุ์เพื่อขยายพันธุ์ให้ได้ต้นใหม่ที่นอกเหนือจากการแตกหน่อ คือ การออกดอก และติดผล ซึ่งจากการศึกษาพบว่าต้นคล้าที่เก็บรวบรวมจากจังหวัดสงขลาเท่านั้นที่ออกดอก แต่ออกดอกไม่ครบทุกท่อ ดอกคล้าส่วนใหญ่จะออกในฤดูร้อน ช่วงเดือนมีนาคม - พฤษภาคม โดยลักษณะดอกจะเป็นดอกสีขาว เป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอกอย่างละ 3 กลีบ ดอกออกเป็นช่อจากกาบใบบริเวณปลายยอด เรียงตัวแบบสลับซ้ายขวา ช่อดอกแบบ panicle ซึ่งแกนกลางของช่อจะมีการแตกแขนงย่อยๆออกไปอีก มีก้านช่อยาวแข็ง ชูดอกขึ้นมาเหนือกลุ่มใบ จำนวนดอกจะขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ต้น หากต้นมีความสมบูรณ์มาก ดอกจะสามารถออกได้ถึง 8-10 ดอกต่อช่อ ซึ่งแต่ละดอกใช้ระยะเวลาการบานประมาณ 7 วัน เมื่อดอกเก่าร่วง ดอกใหม่จะเริ่มบานถัดไปเรื่อยๆ จนสุด (ภาพที่ 31) โดยในดอกบางดอกที่ได้รับการผสมก็จะติดผล ผลของต้นคล้าจะมีลักษณะค่อนข้างกลม (subglobose) เป็นสีเขียวและเปลี่ยนเป็นสีอมแดง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร ผลจะไม่แตกออกเมื่อสุก (ภาพที่ 32)

กรมวิชาการเกษตร

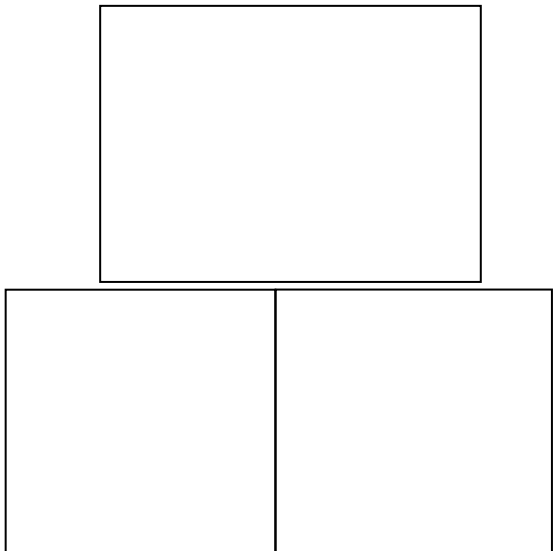
ภาพที่ 31 ลักษณะดอก และการเจริญของดอกคล้า



ภาพที่ 32 ลักษณะผลของต้นคล้า

7. ระบบรากและการเจริญของรากต้นคล้า

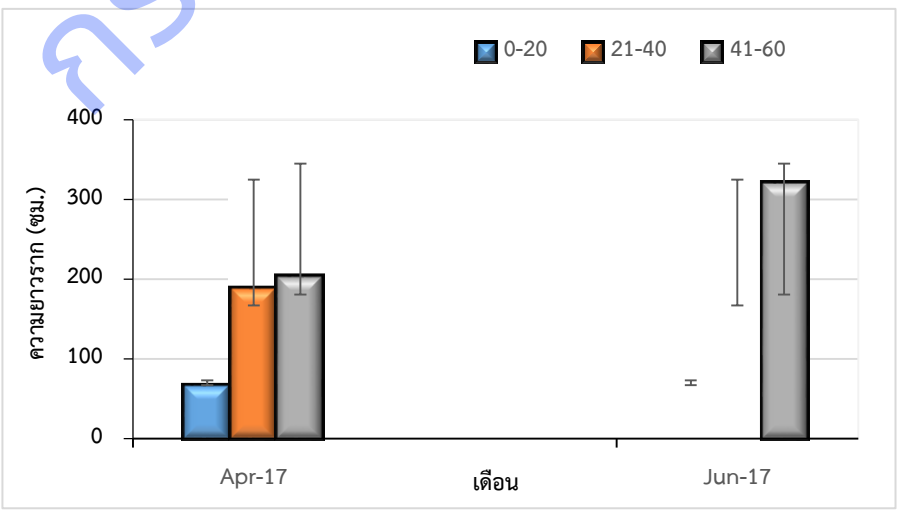
ศึกษาระบบรากของต้นคล้า โดยใช้ไรโซบอก ในเดือนเมษายน-เดือนมิถุนายน 2560 พบว่า ต้นคล้ามีลำต้นใต้ดินหรือที่เรียกว่าเหง้า (rhizome) สามารถแตกหน่อได้ และมีลักษณะรากแบบรากแขนง ซึ่งมีความเหนียวและแข็งแรงมาก (ภาพที่ 33) รากต้นคล้ามีการเจริญได้ดีมีลักษณะของการหยั่งรากลึก และมีการกระจายตัวในทุกระดับความลึกตั้งแต่ 0-60 เซนติเมตร (ภาพที่ 34) ซึ่งเมื่อนำไปวิเคราะห์ความยาวราก พบว่าความยาวรากของต้นคล้าเพิ่มขึ้นตามระดับความลึกของดิน โดยที่ระดับ 41-60 เซนติเมตร ต้นคล้ามีความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุด คือ 204.79 เซนติเมตร ในเดือนเมษายน และเพิ่มขึ้นเป็น 321.09 เซนติเมตร ในเดือนมิถุนายน (ภาพที่ 35) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของ Chowdhuri and Konwar. (2006) ที่พบการเจริญของรากคล้าในระดับความลึก 40-60 เซนติเมตรจากระดับผิวดิน จากการสุ่มเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างต้นคล้าในประเทศอินเดีย



กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 33 ลักษณะลำต้นใต้ดินและรากของต้นคล้า

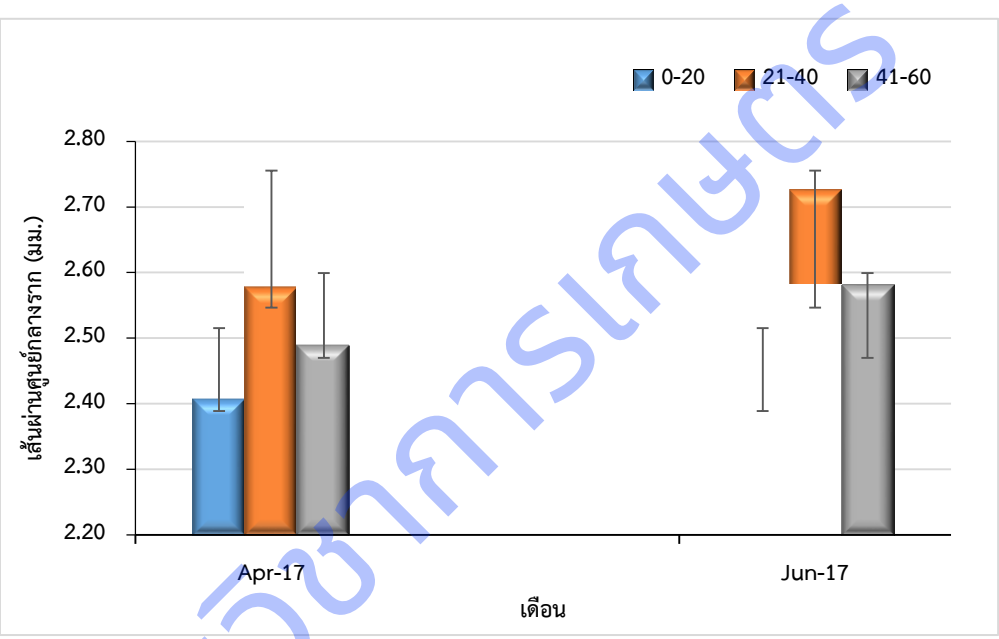
ภาพที่ 34 ลักษณะการเจริญของรากต้นคล้าในต้นที่ 1 และ 2



กรมวิชาการเกษตร

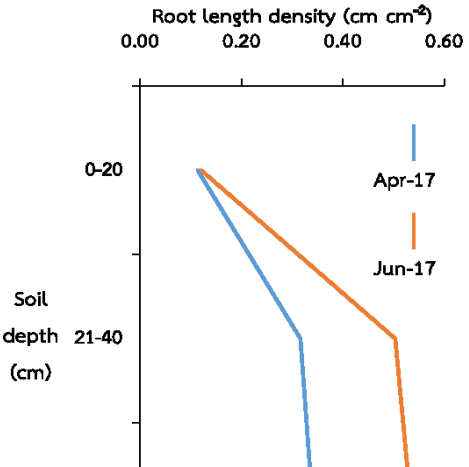
ภาพที่ 35 ความยาวรากของต้นคล้า ที่ระดับความลึก 0-20 21-40 และ 41-60 เซนติเมตร จากผิวดิน ในเดือนเมษายนและมิถุนายน 2560

เส้นผ่านศูนย์กลางรากของต้นคล้า พบว่า ที่ระดับความลึก 21-40 เซนติเมตร ในเดือนเมษายน และเดือนมิถุนายน ต้นคล้ามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรากมากที่สุด คือ 2.58 และ 2.72 มิลลิเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ต้นคล้ามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรากน้อยที่สุดทั้ง 2 เดือน คือ 2.41 และ 2.50 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 36)



ภาพที่ 36 เส้นผ่านศูนย์กลางรากของต้นคล้า ที่ระดับความลึก 0-20 21-40 และ 41-60 เซนติเมตร จากผิวดิน ในเดือนเมษายน และมิถุนายน 2560

ความหนาแน่นของราก (Root Length Density : RLD) พบว่า ต้นคล้าในเดือนมิถุนายน 2560 มีค่า RLD เพิ่มขึ้นจากเดือนเมษายน และมีค่าเท่ากับ 0.12 0.50 และ 0.54 เซนติเมตรต่อตารางเซนติเมตร ที่ระดับความลึก 0-20 21-40 และ 41-60 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 37)



กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 37 ความหนาแน่นของรากต้นคล้า ที่ระดับความลึก 0-20 21-40 และ 41-60 เซนติเมตร จากผิวดิน ในเดือนเมษายน และมิถุนายน 2560

2. ศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้สารสกัดจากต้นคล้าในการยับยั้งเชื้อรา

เส้นใยธรรมชาติหรือสิ่งทอจากใยธรรมชาติ คือเส้นใยเซลลูโลสจากส่วนต่างๆ ของพืช เมื่ออยู่ในสภาพเปียกชื้น และอับจะไม่ทนต่อการทำลายของเชื้อรา โดยจะพบเห็นเชื้อราดำขึ้นได้ง่าย ทำให้เกิดจุดดำฝังแน่นในเส้นใย หรือในสิ่งทอจากเส้นใยธรรมชาติ

2.1 การแยกเชื้อราที่พบในผลิตภัณฑ์คล้า จากการสำรวจต้นคล้าที่เกษตรกรนำมาทำผลิตภัณฑ์จักสานในหลายๆพื้นที่ พบเชื้อราในผลิตภัณฑ์เสื่อคล้า ที่จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 38) จึงเก็บตัวอย่างมาทำการแยกเชื้อด้วยวิธี Tissue Transplanting Method พบเชื้อราจำนวน 2 ชนิด ได้แก่เชื้อรา *Bipolaris* spp. และเชื้อรา *Alternaria* spp. จากตัวอย่างเส้นใยคล้า

ภาพที่ 38 เชื้อราที่พบในผลิตภัณฑ์เสื่อคล้า

โดยมีลักษณะของเชื้อที่แยกได้ดังนี้

กรมวิชาการเกษตร

- เชื้อรา *Bipolaris* spp ลักษณะของเชื้อรา เสนใยมีสีน้ำตาลปนเทา จนถึงน้ำตาลดำ เส้นใยมีผนังกั้น มีการสรางคอนิดิโอฟอร (conidiophore) เดี่ยวๆ หรือเปนกลุม สีน้ำตาลออน สวนคอนิเดีย (conidia) มีสีน้ำตาลทอง ขนาด 63-153 x 14-22 ไมครอน รูปทรงยาว ยาวรีหัวทายเรียวมน และอาจจะโคงเล็กน้อย ภายในคอนิเดียมีผนังกั้นตามขวาง (septa) เกิดเปน หองเซลลยอยๆ ตั้งแต 6-14 เซลล ขนาด 14–22 × 63–153 ไมโครเมตร การงอกของคอนิเดียงอกที่ปลายขั้ว (ภาพที่ 39)

- เชื้อรา *Alternaria* spp ลักษณะเส้นใยของเชื้อรา มีสีน้ำตาลอมแดง ลักษณะการเจริญของเส้นใยเจริญแผ่ขยายเป็นวงกลม และเส้นใยไม่ฟู พบการสร้างก้านคอนิดิโอฟอร (conidiophore) และพบลักษณะคอนิเดีย (conidia) รูปทรงกระบอก ตรงหรือโค้งเล็กน้อย ส่วนโคนและส่วนปลายโค้งมน สีเขียวมะกอก มีผนังกั้นตามขวาง ขนาด 9.5x23 ไมโครเมตร (ภาพที่ 40)

กรมวิชาการเกษตร

A B

ภาพที่ 39 ลักษณะการเจริญของเส้นใยบนเนื้อเยื่อคล้าของเชื้อรา *Bipolaris* spp. (A) และลักษณะการสร้างก้าน conidiophores และลักษณะ conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า (B)

A B

ภาพที่ 40 ลักษณะการเจริญของเส้นใยบนเนื้อเยื่อคล้าของเชื้อรา *Alternaria* spp (A) และลักษณะการสร้างก้าน conidiophores และลักษณะ conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า (B)

การพบเชื้อรา *Alternaria* spp ในผลิตภัณฑ์เสื่อคล้าจึงสอดคล้องกับรายงานของ Abdel-Kareem (2010) ที่พบว่ามีเชื้อรา *Alternaria* spp ในผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากเส้นใยธรรมชาติ ทั้งนี้เพราะเชื้อรา *Alternaria* spp เป็นเชื้อรากลุ่มหนึ่งที่มักพบได้โดยทั่วไปทั้งในพืช อาหาร สิ่งทอ และสปอร์กระจายอยู่ในอากาศ ดิน น้ำ และในอาคาร มีลักษณะก้านชูสปอร์ผลิตสปอร์ขนาดใหญ่ ซึ่งทำให้สปอร์สามารถแพร่กระจายในอากาศได้ง่าย อีกทั้งเส้นใยจากต้นคล้าเป็นเส้นธรรมชาติ คือ เส้นใยเซลลูโลสจากส่วนต่างๆ ของพืช จึงมีการเข้าทำลายจากเชื้อราได้ง่าย

2.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมสารสกัดจากแต่ละชิ้นส่วนของคล้า (ใบ ลำต้น และราก) ที่ระดับความเข้มข้น 0 1,000 5,000 และ 10,000 ppm จากการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา 5 ชนิด มีผลดังนี้

2.2.1 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Alternaria* sp. ซึ่งเป็นเชื้อรากลุ่มหนึ่งที่มักพบได้โดยทั่วไปทั้งในพืช เส้นใยธรรมชาติ จากการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยทางสถิติในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย พบว่าสารสกัดที่ได้จากชิ้นส่วนของใบ ลำต้น และรากคล้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.74 18.98 และ 18.98 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ระดับความเข้มข้น 0 1,000 5,000 และ 10,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 0 13.61 21.12 และ 31.42 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งเห็นได้ว่าการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Alternaria* sp. จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อใช้สารสกัดคล้าที่ความเข้มข้นมากขึ้น จากการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของสารสกัดจากแต่ละชิ้นส่วนของคล้ากับความเข้มข้นของสารสกัดที่ใช้พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Alternaria* sp. (ตารางที่ 1 และภาพที่ 41) จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าแม้จะใช้สารสกัดจากต้นคล้าเข้มข้น 10,000 ppm แต่ก็ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Alternaria* sp. ได้เพียง 31.42 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น จึงสอดคล้องกับผลการตรวจแยกเชื้อที่พบเชื้อ *Alternaria* sp. เจริญอยู่ ในผลิตภัณฑ์เสื่อคล้า นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าเชื้อราในกลุ่ม *Alternaria* sp เป็นเชื้อรากลุ่มหนึ่งที่พบการเข้าทำลายสิ่งทอที่เป็นเส้นใยธรรมชาติทั้งส่วนที่จัดแสดง และเก็บรักษา ในพิพิธภัณฑ์สิ่งทอ (Abdel-Kareem, 2010) และสอดคล้องกับรายงานที่กล่าวว่าโดยทั่วไปแล้วจะสามารถแยกเชื้อรา *Alternaria* sp. ได้จากพืช และเชื้อ *Alternaria* sp. สามารถเจริญได้ในพื้นผิวที่หลากหลาย (Institut national de sante publique Quebec, 2016)

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Alternaria* sp.บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากชิ้นส่วนต่างๆ ของคล้าที่อายุ 5 วัน

สารสกัดจากคล้า	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใย ที่ระดับความเข้มข้น (ppm.)				ค่าเฉลี่ย[1]
	0	1,000	5,000	10,000	

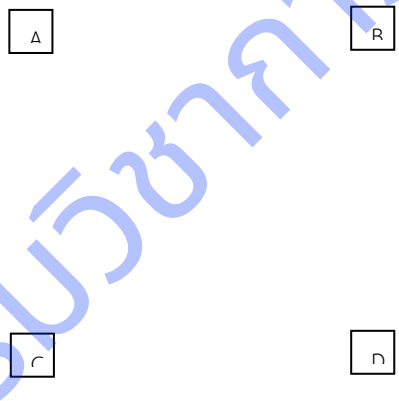
กรมวิชาการเกษตร

ใบ	0.00	6.80	16.75	31.42	**13.74** ns
ลำต้น	0.00	14.14	21.99	39.79	**18.98**
ราก	0.00	19.90	24.61	31.42	**18.98**
ค่าเฉลี่ย(2)	**0.00 C**	**13.61 BC**	**21.12 AB**	**34.21 A**	
A		ns			
B		**			
AxB		ns			

(1) ค่าเฉลี่ยของชิ้นส่วนพืช (A) (2) ค่าเฉลี่ยของความข้นข้น (B)

ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งและแนวนอนมีความแตกตางกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ ,** =แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์



กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 41 การเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Alteraria* sp. บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากต้นคล้าที่อายุ 5 วัน

A ชุดควบคุม

B สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm

C สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 5,000 ppm

D สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm

2.2.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium sp.* ซึ่งเป็นเชื้อราพวก saprophytes ที่จัดอยู่ในกลุ่ม Ascomycetes สามารถเจริญได้ดีในเศษซากพืช ซากสัตว์ที่

เน่าเปื่อยผุพัง รวมถึงพวกอินทรีย์วัตถุต่างๆ และเชื้อรานี้ทนต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี พบว่าสารสกัดคล้าจากส่วนของใบและลำต้นที่ระดับความเข้มข้น 5,000 และ 10,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm สารสกัดจากใบและลำต้นยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 10.42 และ 29.69 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนสารสกัดคล้าจากส่วนของรากที่ระดับความเข้มข้น 1,000 5,000 และ 10,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 3.65 4.17 และ 29.69 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าผลการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium sp.* จากสารสกัดคล้าในแต่ละชิ้นส่วนนั้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยสารสกัดคล้าจากส่วนของลำต้นมีค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใย มากที่สุด คือ 57.42 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือสารสกัดจากชิ้นส่วนของใบ 52.60 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สารสกัดจากชิ้นส่วนของรากสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เพียง 9.37 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยการยับยั้งเส้นใยเชื้อราจากแต่ละระดับความเข้มข้นของสารสกัดที่ใช้พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือ สารสกัดจากต้นคล้าจะยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium sp.* ได้ดีที่ระดับความเข้มข้นของสารสกัดคล้าเพิ่มขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm. สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้มากที่สุดคือ 76.56 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างทางสถิติกับที่ระดับความเข้มข้น 5,000 และ 1,000 ppm. ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 68.06 และ 14.58 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดจากแต่ละชิ้นส่วนของคล้ายังมีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มข้นของสารสกัดที่นำมาใช้ คือ เมื่อใช้สารสกัดจากชิ้นส่วนของใบและลำต้นที่ระดับความเข้มข้น 5,000 และ 10,000 ppm. จะสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium sp.* ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 42)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium sp.*บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากชิ้นส่วนต่างๆ ของคล้าที่อายุ 5 วัน

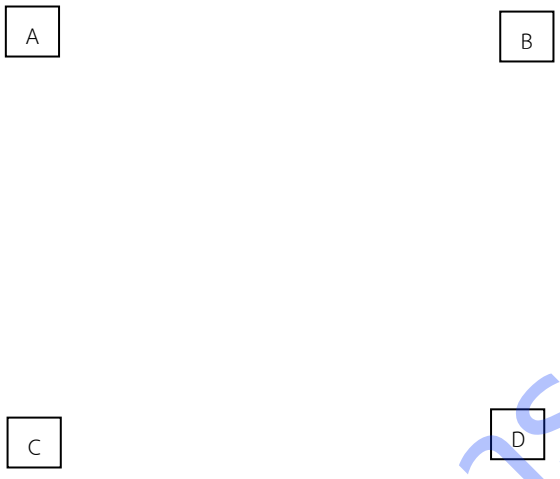
สารสกัดจากคล้า	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใย ที่ระดับความเข้มข้น (ppm.)				ค่าเฉลี่ย[1]
	0	1,000	5,000	10,000	
ใบ	0.00 d	10.42 c	100 a	100 a	52.6 B
ลำต้น	0.00 d	29.69 b	100 a	100 a	57.42 A
ราก	0.00 d	3.65 d	4.17 d	29.69 b	9.37 C
ค่าเฉลี่ย[2]	0.00 D	14.58 C	68.06 B	76.56 A	
A		**			
B		**			
AxB		**			

[1] ค่าเฉลี่ยของชิ้นส่วนพืช (A) [2] ค่าเฉลี่ยของความข้นข้น (B)

ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งและแนวนอนมีความแตกตางกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

** =แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 42 การเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomiun sp* บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากต้นคล้าที่อายุ 5 วัน.
A ชุดควบคุม B สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm
C สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 5,000 ppm D สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm

2.2.3 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt.) Wei สาเหตุโรคใบจุดก้างปลาในยางพาราซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักในหลายพืชที่ของประเทศไทย โดยเฉพาะภาคใต้ โรคนี้เข้าทำลายใบได้ทุกระยะ ทำให้ใบร่วงทำให้เกิดการระบาดรุนแรงและสร้างความเสียหายในยางพารา (กรมวิชาการเกษตร, 2558) จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย พบว่ายับยั้งได้เพียงเล็กน้อยมาก โดยเมื่อเปรียบเทียบสารสกัดจากแต่ละชิ้นส่วนของต้นคล้า พบว่า สารสกัดจากส่วนของรากมีเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใย 9.41 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสารสกัดจากชิ้นส่วนของลำต้นและใบที่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เพียง 5.44 และ 3.30 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบที่ระดับความเข้มข้นของสารสกัดที่ 1,000 5,000 และ 10,000 ppm. พบว่าที่ระดับความเข้มข้นของสารสกัดคล้าที่ 10,000 ppm. มีเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใยมากที่สุด คือ 11.09 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับที่ระดับความ

กรมวิชาการเกษตร

เข้มข้น 1,000 และ 5,000 ppm. ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เพียง 5.62 และ 7.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ชี้ให้เห็นว่าสารสกัดคล้าที่มีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นมีเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเพิ่มขึ้นเช่นกัน เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของสารสกัดจากแต่ละชิ้นส่วนของคล้ากับระดับความเข้มข้นของสารสกัด พบว่ามีความสัมพันธ์กันและมีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเชื้อราที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยเมื่อใช้สารสกัดจากชิ้นส่วนของรากที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm. จะสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt.) Wei ได้มากที่สุด คือ 19.81 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สารสกัดคล้าจากชิ้นส่วนของใบที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm. มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เพียง 2.69 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น (ตารางที่ 3 และภาพที่ 43)

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย *Corynespora sp.*บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากชิ้นส่วนต่างๆ ของคล้าที่อายุ 5 วัน

สารสกัดจากคล้า	**เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใย ที่ระดับความเข้มข้น (ppm.)**				**ค่าเฉลี่ย(1)**
	0	**1,000**	**5,000**	**10,000**	
ใบ	0.00 e	2.69 de	4.89 cd	5.62 cd	3.30 C
ลำต้น	0.00 e	6.85 cd	7.09 bc	7.83 bc	5.44 B
ราก	0.00 e	7.33 bc	10.52 b	19.81 a	9.41 A
ค่าเฉลี่ย(2)	0.00 C	5.62 B	7.50 B	11.09 A	
A		**			
B		**			
AxB		**			

(1) ค่าเฉลี่ยของชิ้นส่วนพืช (A)

(2) ค่าเฉลี่ยของความข้นข้น (B)

ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งและแนวนอนมีความแตกตางกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

** =แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

A

B

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 43 การเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Corynespora sp* บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากต้นคล้าที่อายุ 5 วัน.

A ชุดควบคุม
B สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm
C สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 5,000 ppm
D สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm

2.2.4 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletrotrichum spp.* เป็นเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคใบร่วงในยางพาราอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญ ซึ่งจะเข้าทำลายใบอ่อนของต้นยางได้ในทุกระยะการเจริญเติบโตทั้งในแปลงขยายพันธุ์และแปลงปลูก และพบการระบาดของโรคได้ตลอดทั้งปี (กรมวิชาการเกษตร, 2558) จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย จากสารสกัดในแต่ละชิ้นส่วนของต้นคล้า เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใย พบว่าสารสกัดจากส่วนของลำต้นมีเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใยมากที่สุด คือ 27.31 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใยจากสารสกัดใบและรากของต้นคล้า ที่ยับยั้งได้ 15.86 และ 12.46 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบสารสกัดคล้าที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกันพบว่า สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm. มีเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใยมากที่สุด คือ 36.91 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 5,000 ppm. ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 17.28 และ 19.97 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของสารสกัดจากแต่ละชิ้นส่วนของคล้ากับระดับความเข้มข้นของสารสกัด พบว่ามีความสัมพันธ์กันและมีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเชื้อราที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยเมื่อใช้สาร

กรมวิชาการเกษตร

สกัดจากชิ้นส่วนของลำต้นที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm. จะสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อ *Colletrotrichum* spp.ได้มากที่สุด คือ 47.65 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สารสกัดคล้าจากชิ้นส่วนของรากที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm. มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เพียง 6.38 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น (ตารางที่ 4 และภาพที่ 44) จะเห็นได้ว่าในลำต้นของคล้ามีสารที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletrotrichum* spp. ได้ดีกว่าสารสกัดจากส่วนของราก แตกต่างกับสารสกัดของรากข่าที่มีรายงานว่าสามารถยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletrotrichum* spp. ได้อย่างสมบูรณ์เมื่อใช้สารสกัดที่ความเข้มข้น 25,000 ppm. (สุภัทรา และคณะ, 2549)

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย *Colletrotrichum* spp.บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากชิ้นส่วนต่างๆ ของคล้าที่อายุ 5 วัน

สารสกัดจากคล้า	**เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใย ที่ระดับความเข้มข้น (ppm.)**				**ค่าเฉลี่ย**[1]
	0	**1,000**	**5,000**	**10,000**	
ใบ	0.00 e	13.42 cd	18.96 c	31.04 b	15.86 B
ลำต้น	0.00 e	32.05 b	29.53 b	47.65 a	27.31 A
ราก	0.00 e	6.38 de	11.41 cd	32.05 b	12.46 B
ค่าเฉลี่ย[2]	0.00 C	17.28 B	19.97 B	36.91 A	
A		**			
B		**			
AxB		**			

[1] ค่าเฉลี่ยของชิ้นส่วนพืช (A)

[2] ค่าเฉลี่ยของความข้นข้น (B)

ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งและแนวนอนมีความแตกตางกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

** =แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 44 การเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp.บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากต้นคล้า ที่อายุ 5 วัน.

A ชุดควบคุม
B สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm
C สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 5,000 ppm
D สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm

2.2.5 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Phytophthora spp.* เป็นเชื้อโรคที่ทำให้เกิดอาการโรคเส้นดำในยางพารา เป็นเชื้อราสาเหตุโรคที่มีความสำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งจะ

เข้าทำลายได้ทั้งใบ ก้านใบ กิ่งแขนง ฝัก และเข้าทำลายหน้ากรีดโรคเส้นดำ ส่งผลให้ผลผลิตลดลง (กรมวิชาการเกษตร, 2558) จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย จากสารสกัดในแต่ละชิ้นส่วนของต้นคล้า เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใย พบว่าสารสกัดจากส่วนของใบมีเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใยมากที่สุด คือ 8.44 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใยจากสารสกัดลำต้นและรากของต้นคล้า ที่ยับยั้งได้ 6.10 และ 4.93 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบสารสกัดคล้าที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกันพบว่าสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm. มีเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญของเส้นใยมากที่สุด คือ 12.12 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับที่ระดับความเข้มข้น 5,000 และ 1,000 ppm. ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 7.44 และ 6.41 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของสารสกัดจากแต่ละชิ้นส่วนของคล้ากับระดับความเข้มข้นของสารสกัด พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อ *Phytophthora spp.* (ตารางที่ 5 และภาพที่ 45)

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย *Phytophthora* spp.บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากชิ้นส่วนต่างๆ ของคล้าที่อายุ 5 วัน

สารสกัดจากคล้า	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใย ที่ระดับความเข้มข้น (ppm.)				ค่าเฉลี่ย[1]
	0	1,000	5,000	10,000	
ใบ	0.00 ns	9.35	9.61	14.80	8.44 A
ลำต้น	0.00	5.45	5.17	13.24	6.10 B
ราก	0.00	4.42	7.01	8.31	4.93 B
ค่าเฉลี่ย[2]	0.00 C	6.41 B	7.44 B	12.12 A	
A		**			
B		**			
AxB		ns			

[1] ค่าเฉลี่ยของชิ้นส่วนพืช (A)

[2] ค่าเฉลี่ยของความข้นข้น (B)

ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งและแนวนอนมีความแตกตางกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

Ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, ** =แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

A

B

C

D

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 45 การเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Phytophthora* spp.บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากต้นคล้า ที่อายุ 5 วัน.

A ชุดควบคุม

B สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm

C สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 5,000 ppm

D สารสกัดจากคล้าที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm

จากผลการทดสอบการใช้สารสกัดคล้าจากแต่ละชิ้นส่วนของต้นคล้า และใช้ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราทั้ง 5 ชนิด จากผลการทดสอบชี้ให้เห็นว่าผลของสารสกัดคล้ามีประสิทธิภาพยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราแต่ละชนิดแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังเห็นได้ว่าเมื่อใช้สารสกัดคล้าที่ความเข้มข้นสูงจะมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราทั้ง 5 ชนิด ได้ดีกว่าสารสกัดคล้าที่ความเข้มข้นต่ำ เช่นเดียวกับรายงานของ ธารทิพย์ (2540) ที่กล่าวว่าการใช้สารสกัดจากพืชที่ระดับความเข้มข้นสูงขึ้นประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย และการยับยั้งการงอกของสปอร์จะเพิ่มมากขึ้นด้วย และสอดคล้อง

กับรายงานของ ศานิต (2558) ที่พบว่าการใช้สารสกัดหยาบของพืชบางชนิดที่ความเข้มข้นเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Alternaria* sp. เพิ่มขึ้น นอกจากนี้จะเห็นว่าสารสกัดจากชิ้นส่วนของใบและลำต้นคล้าที่ระดับความเข้มข้น 5,000 และ 10,000 ppm. มีประสิทธิภาพสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium* sp. ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ อาจเป็นที่มาที่มีการกล่าวว่าผลิตภัณฑ์จากคล้าไม่ขึ้นรา เพราะในตัวของต้นคล้ามีสารที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Chaetomium* sp. ได้ ซึ่งเชื้อราชนิดนี้มักจะพบเจริญได้ดีในเศษซากพืช และ Abdel-Kareem (2010) พบว่าเชื้อรา *Chaetomium* sp. เป็นเชื้อราชนิดหนึ่งที่ตรวจพบในผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ทำจากเส้นใยจากพืช (cellulosic fibers) มากกว่าจะพบในเส้นใยจากสัตว์ (animal fibers) แต่ในขณะเดียวกันสารสกัดจากคล้าทั้ง 3 ส่วน ที่ความเข้มข้น 10,000 ppm.กับมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย *Alternaria* sp. เฉลี่ยได้เพียง 34.21 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเชื้อรา *Alternaria* sp.เป็นเชื้อราอีกชนิดหนึ่งที่มักพบในเส้นใยพืชเช่นกันแม้จะน้อยกว่า เชื้อรา *Chaetomium* sp. ก็ตาม (Abdel-Kareem, 2010) จึงทำให้สามารถพบ เชื้อรา *Alternaria* sp.จากการแยกเชื้อจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์เสื่อคล้าที่ได้จากจังหวัดเชียงใหม่ จากข้อมูลดังกล่าวจะเป็นแนวทางให้ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดคล้าเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากคล้าต่อไป

3. ศึกษาระยะปลูกต้นคล้าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก

ดำเนินการปลูกต้นคล้า2 พื้นที่ คือภาคใต้ในจังหวัดพัทลุง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดหนองคาย โดยในแปลงวิจัยจังหวัดพัทลุงปลูกในเดือนเมษายน ปี 2562 ซึ่งเป็นเวลาหลังจากพื้นที่ไม่มีน้ำท่วมขังแล้ว ใช้หน่อคล้าจากแหล่งพันธุ์ในพัทลุงโดยใช้การแบ่งเหง้ามาปลูกตามระยะปลูกที่ได้กำหนดไว้ (ภาพที่ 46ก) สำหรับแปลงวิจัยในพื้นที่จังหวัดหนองคาย เป็นการขยายพื้นที่เพิ่มจากเดิมที่ได้กำหนดไว้แค่เพียงตัวอย่างพื้นที่ชุ่มน้ำ ตามการการเจริญเติบโตในธรรมชาติของต้นคล้า แต่เพื่อให้งานวิจัยสามารถทดลองได้ข้อมูลครอบคลุมมากยิ่งขึ้น จึงเพิ่มพื้นที่วิจัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับเกษตรในพื้นที่นั้นได้มากขึ้นเพราะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการใช้ต้นคล้าเป็นวัตถุดิบจำนวนมาก ดำเนินการปลูกในเดือนธันวาคม 2562 โดยใช้แหล่งพันธุ์ในจังหวัดหนองคาย โดยการแบ่งเหง้ามาปลูกตามระยะที่กำหนดไว้ (ภาพที่ 46ข)

ก ข

ภาพที่ 46 สภาพพื้นที่แปลงปลูกต้นคล้าจังหวัดพัทลุง (ก) แปลงจังหวัดหนองคาย (ข) ที่ระยะปลูกต่างๆ

กรมวิชาการเกษตร

- จำนวนหน่อ

ดำเนินการปลูกต้นคล้าในแปลงวิจัยจังหวัดพัทลุง เดือนเมษายน ปี 2562 พบว่าต้นคล้าปลูกใหม่ จะเริ่มมีการแตกหน่อใหม่หลังปลูกแล้วประมาณ 2 เดือน และมีจำนวนหน่อเพิ่มขึ้นทุกระยะปลูก โดยหลังปลูกที่อายุ 3 เดือน ต้นคล้ามีจำนวนหน่อใหม่เพิ่มขึ้นที่ปลูกด้วยระยะปลูก 2×2 และ 2.5×2.5 เมตร มากที่สุด เฉลี่ย 4 หน่อต่อกอ ในขณะที่ระยะปลูกที่ 1×1 และ 1.5×1.5 เมตร มีจำนวนหน่อใหม่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2 หน่อต่อกอ หลังจากนั้นที่อายุ 6 9 12 และ 15 เดือนหลังปลูก ต้นคล้าจะมีจำนวนหน่อใหม่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1-2 หน่อต่อกอในทุกระยะการปลูก จำนวนหน่อใหม่ในทุกระยะการปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 47) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมนต์สรวง (2560) ที่ได้ศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนาการของต้นคล้า ซึ่งพบว่าต้นคล้าจะมีการแตกหน่อใหม่ตลอดทั้งปี แต่จะมีหน่อใหม่ที่เพิ่มมากในช่วง 6 เดือนแรกหลังปลูก และหลังจากนั้นต้นคล้าจะมีหน่อเพิ่มขึ้นประมาณ 1-5 หน่อ ในขณะที่ Chowdhury and Konwar (2006) รายงานว่าพบการแตกหน่อใหม่ของต้นคล้าในอินเดียปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน-เดือนพฤษภาคม และ เดือนตุลาคม-เดือนพฤศจิกายน

ในปี 2563 เพิ่มพื้นที่วิจัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยปลูกทดลองในแปลงของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย ได้ดำเนินการปลูกต้นคล้าเมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2562 หลังปลูกพบว่าต้นคล้ามีจำนวนหน่อใหม่เพิ่มขึ้นหลังปลูก 2 เดือน มีจำนวนหน่อใหม่เฉลี่ย 1.0 หน่อ ในช่วงระยะเวลา 8 เดือน ต้นคล้ามีการแตกหน่อมาก 2 ช่วง คือช่วงแรกในเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคม โดยพบที่ระยะปลูก 2×2 และ 1.5×1.5 เมตร ตามลำดับ มีจำนวนหน่อเพิ่มเฉลี่ย 3 หน่อ และช่วงที่ 2 ที่พบว่ามีจำนวนหน่อคล้าเพิ่มขึ้นคือ เดือนกรกฎาคมและสิงหาคม ซึ่งพบที่ระยะปลูก1×1 และ 2×2 เมตร ตามลำดับ มีจำนวนหน่อเพิ่มเฉลี่ย 4 หน่อ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระยะปลูก (ภาพที่ 48) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Chowdhury and Konwar (2006) ที่พบว่าในอินเดียต้นคล้ามีการแตกหน่อใหม่ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน-เดือนพฤษภาคม และ เดือนตุลาคม-เดือนพฤศจิกายน

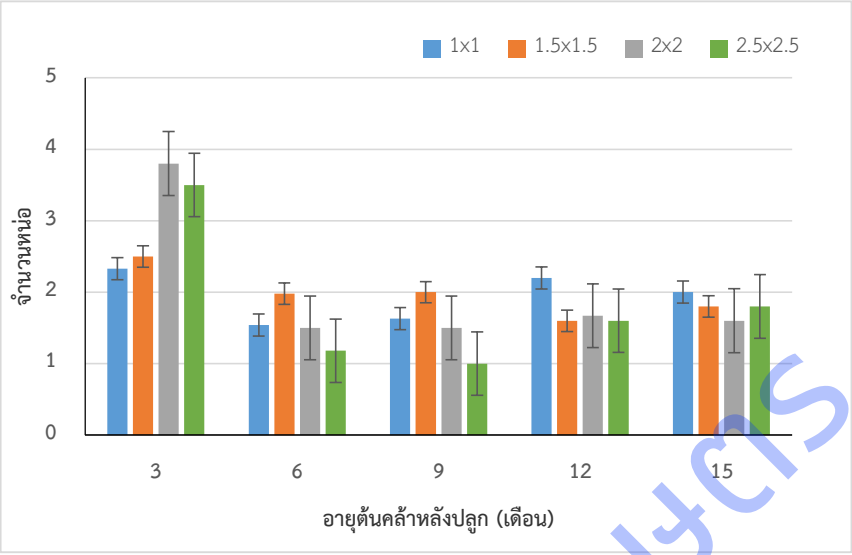
- ความสูงทรงพุ่ม

ความสูงทรงพุ่มของต้นคล้าที่ปลูกในสภาพแปลงปลูกเมื่ออายุ 15 เดือน พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละระยะปลูก โดยต้นคล้าที่ระยะปลูก 1.0x1.0 เมตร มีความสูงทรงพุ่มมากที่สุด คือ 179.8 เซนติเมตร รองลงมาคือระยะปลูก 2.5×2.5 และ 1.5×1.5 เมตร มีความสูงทรงพุ่ม 148 และ 134.8 เซนติเมตร ที่ระยะปลูก 2x2 เมตร มีความสูงทรงพุ่มน้อยที่สุด คือ 128.8 เซนติเมตร (ภาพที่ 49) และเมื่อพิจารณาจากอัตราความสูงต้นที่เพิ่มขึ้นต่อเดือน เห็นได้ว่าเป็นไปในทิศทางเดียวกับความสูงทรงพุ่ม คือ ต้นคล้าที่ระยะปลูก 1.0x1.0 เมตร มีอัตราความสูงต้นที่เพิ่มขึ้นต่อเดือนมากที่สุด คือ 8.33 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระยะปลูก 2.5x2.5 และ 1.5x1.5 เมตร เมตร มีอัตราความสูงต้นที่เพิ่มขึ้นต่อเดือนเท่ากับ 6.52 และ 5.63 เซนติเมตร ส่วนที่ระยะปลูก 2x2 เมตร มีอัตราความสูงต้นที่เพิ่มขึ้นต่อเดือนน้อยที่สุด คือ 5.07 เซนติเมตร (ภาพที่ 50) ที่ระยะปลูก 1.0x1.0 เมตร มีความสูงทรงพุ่ม และอัตราความสูงต้นที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าที่ระยะปลูกอื่นๆนั้น เพราะเป็นระยะที่ชิดทำให้ต้นคล้ามีการแข่งขันเจริญทางด้านความสูง

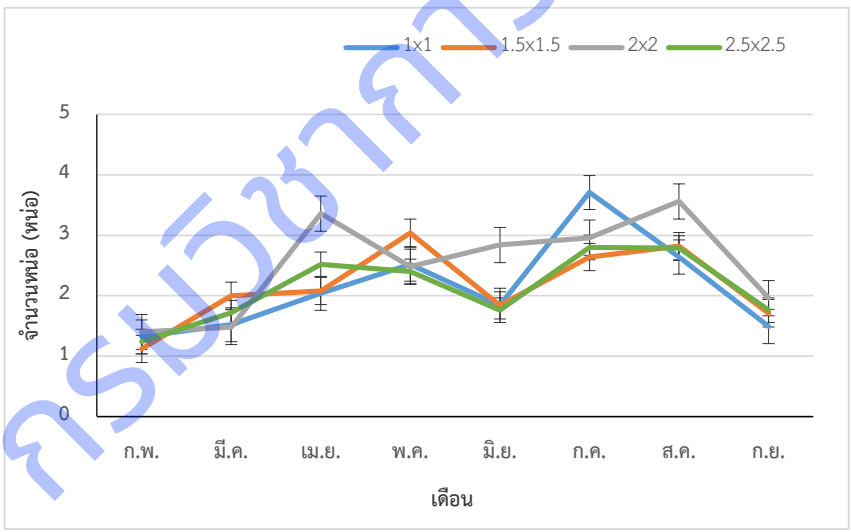
สำหรับต้นคล้าที่ปลูกในแปลงของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย พบว่าความสูงทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ต้นคล้าที่อายุ 8 เดือน ที่ปลูกระยะ 2x2 เมตร มีความสูงทรงพุ่มมากที่สุด คือ 109 เซนติเมตร ส่วนระยะปลูกที่ 1x1 1.5x1.5 และ 2.5x2.5 เมตร มีความสูงทรงพุ่มใกล้เคียงกัน คือ 102.41 100

กรมวิชาการเกษตร

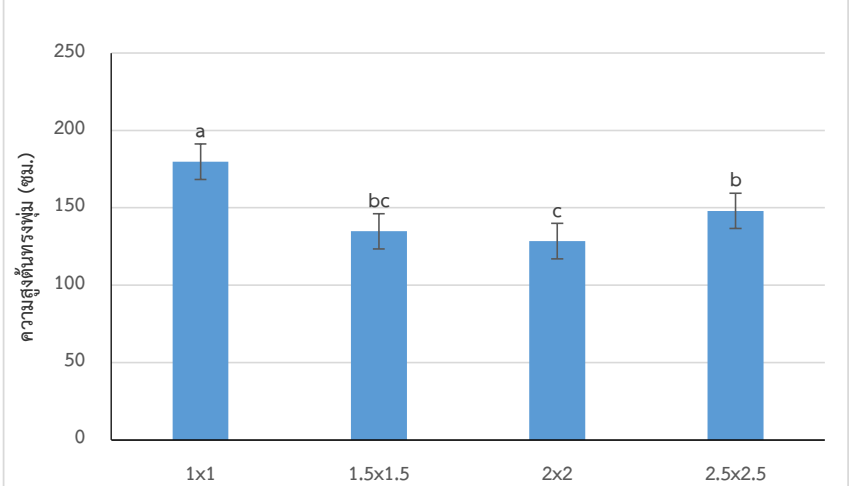
และ 98.05 เซนติเมตร ระยะปลูกที่ 2x2 เมตร มีความสูงทรงพุ่มมากที่สุด (ภาพที่ 51) น่าจะเกิดจากจำนวนต้นต่อกอที่มากกว่าระยะปลูกอื่นทำให้มีความหนาแน่นของต้นมากเกิดการแก่งแย่งและเจริญเติบโตทางด้านความสูง



ภาพที่ 47 จำนวนหน่อใหม่ของต้นคล้าจังหวัดพัทลุงที่ระยะปลูกต่างๆ ที่อายุ 3-15 เดือน

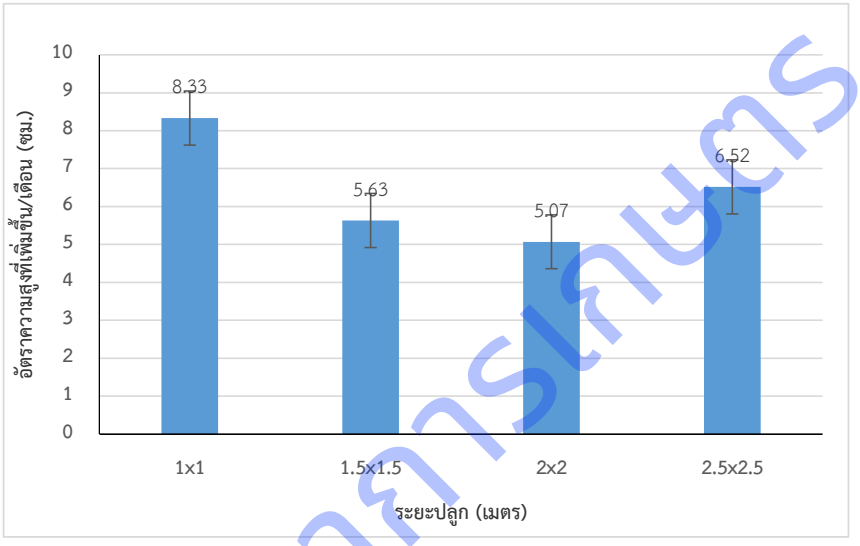


ภาพที่ 48 จำนวนหน่อใหม่ของต้นคล้าจังหวัดหนองคายที่ระยะปลูกต่างๆ

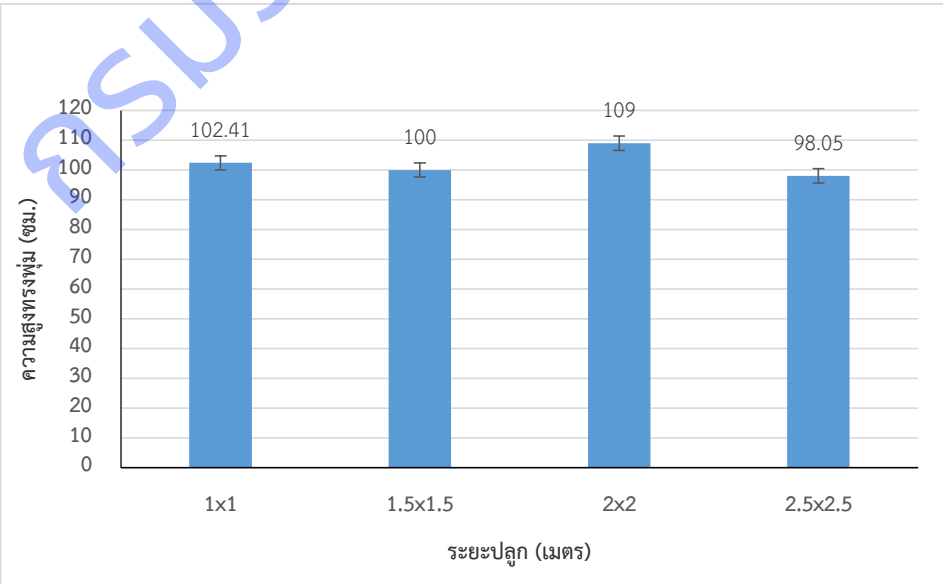


กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 49 ความสูงทรงพุ่มของต้นคล้าจังหวัดพัทลุงที่ระยะปลูกต่างๆ อายุ 15 เดือน



ภาพที่ 50 อัตราความสูงทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นของต้นคล้าจังหวัดพัทลุงที่ระยะปลูกต่างๆ

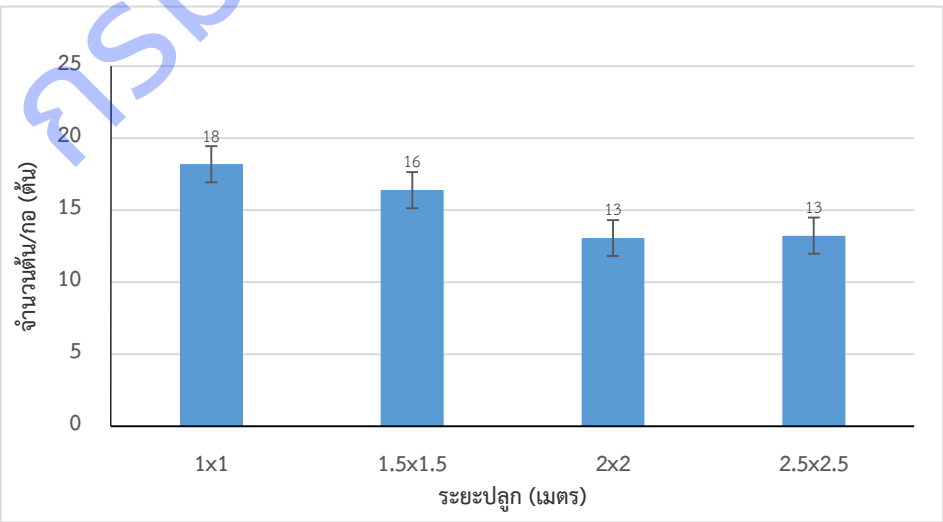


กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 51 ความสูงทรงพุ่มของต้นคล้าจังหวัดหนองคายที่ระยะปลูกต่างๆ อายุ 8 เดือน

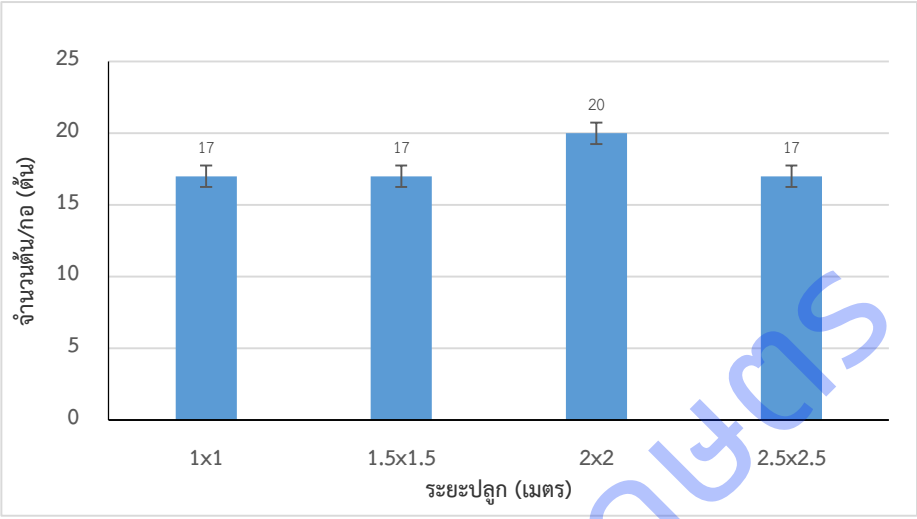
- จำนวนต้นต่อกอ

จำนวนต้นต่อกอของต้นคล้าที่อายุ 15 เดือนที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดพัทลุงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกระยะการปลูก โดยพบว่าที่ระยะปลูก 1x1 เมตร มีจำนวนต้นต่อกอมากที่สุด คือ 18 ต้น รองลงมาคือระยะปลูกที่ 1.5x1.5 เมตร มีจำนวนต้นต่อกอ 16 ต้น สำหรับระยะปลูกที่ 2x2 และ 2.5x2.5 เมตร มีจำนวนต้นต่อกอเท่ากัน คือ 13 ต้น (ภาพที่ 52) ต้นคล้าในพื้นที่จังหวัดหนองคายที่อายุ 8 เดือน พบว่าที่ระยะปลูก 2x2 เมตร มีจำนวนต้นต่อกอ มากที่สุดคือ 20 ต้น และในระยะปลูกที่ 1x1 1.5x1.5 และ 2.5x2.5 เมตร มีจำนวนต้นต่อกอเท่ากัน คือ 17 ต้น (ภาพที่ 53)



ภาพที่ 52 จำนวนต้นต่อกอของต้นคล้าจังหวัดพัทลุงที่ระยะปลูกต่างๆ อายุ 15 เดือน

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 53 จำนวนต้นต่อกอของต้นคล้าจังหวัดหนองคายที่ระยะปลูกต่างๆ อายุ 8 เดือน

จากการทดลองปลูกและดูการเจริญเติบโตของต้นคล้าในทั้ง 2 พื้นที่ คือภาคใต้ในจังหวัดพัทลุง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดหนองคาย ซึ่งทั้ง 2 สถานที่ ดำเนินวิธีการปลูกเหมือนกันแตกต่างกันตรงสภาพของพื้นที่ปลูกและสภาพอากาศ ซึ่งในจังหวัดพัทลุงเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำมีน้ำท่วมขังในช่วงที่เป็นฤดูฝน และช่วงที่ฝนตกติดต่อกันหลายวัน ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว สำหรับพื้นที่จังหวัดหนองคายเป็นลักษณะที่ราบ ทำให้การจัดการมีความแตกต่างบ้าง แต่พบว่าทั้ง 2 พื้นที่ต้นคล้าสามารถที่จะเจริญเติบโตได้ดี สอดคล้องกับการศึกษาของมนต์สรวง (2560) ที่มีการสำรวจ รวบรวม และศึกษาต้นคล้าในประเทศไทย พบว่ามีการนำมาปลูกทั้งที่เป็นพื้นที่ชื้นแฉะ และเป็นพื้นที่ดอน สามารถเจริญเติบโตได้ในดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วน และดินร่วนปนทราย เช่นเดียวกับ Mohiuddin and Rashid (1988) ที่รายงานไว้ว่าในประเทศบังคลาเทศต้นคล้าสามารถเจริญเติบโตได้ดีแม้ในดินที่ไม่เหมาะสม และยังสามารถให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ดี

4. ศึกษาอายุที่เหมาะสมของต้นคล้าต่อการผลิตเส้นใยคุณภาพ

4.1 การเตรียมเส้นใยคล้า เลือกวิธีการแยกเส้นใยสด ซึ่งแต่ละพืชจะมีวิธีการที่แตกต่างกัน จึงต้องหาความเหมาะสมในการแยกเส้นใยคล้า หาวิธีการเตรียมวัตถุดิบคล้า และขั้นตอนในการแยกเส้นใยที่เหมาะสมกับต้นคล้า ดังนี้

การทดสอบที่ 1 นำต้นคล้ารีดด้วยเครื่องรีด แยกส่วนของลำต้นด้านนอกมีลักษณะเป็นเปลือกแข็ง ไม่ขูดผิวเปลือก และส่วนของลำต้นด้านในที่มีลักษณะเป็นแบบฟองน้ำ (ภาพที่ 54ก และ 54ข) แล้วไปเข้าเครื่องขูดเส้นใยเครื่องขูดมีระยะห่างใบมีดเท่ากับการแยกเส้นใยต้นดาหลา พบว่าเส้นใยที่ได้จากส่วนของลำต้นด้านนอก

กรมวิชาการเกษตร

มีผิวเปลือกสีเขียวเข้มติดที่เส้นใยมาก ยุ่งยากในการกำจัดออกจากเส้นใย และเส้นใยที่ได้แยกไม่สมบูรณ์ ส่วนลำต้นด้านในเมื่อนำเข้าเครื่องขูดเส้นใย มีลักษณะเป็นผงๆ เป็นชิ้นๆ จะไม่สามารถแยกเส้นใยออกมาเป็นเส้นได้ การเข้าเครื่องรีดก่อนทำให้ลำต้นแตก แม้จะสะดวกในนำเข้าเครื่องลอก แต่เส้นใยจะขาด (ภาพที่ 55) การใช้วิธีการเตรียมเส้นใยด้วยการรีดไม่เหมาะกับการเตรียมเส้นใยคล้าเพราะลำต้นด้านนอกของต้นคล้ามีความแข็ง วิธีรีดเหมาะกับพืชที่มีลำต้นขนาดเล็กและอ่อนนิ่ม เช่น ต้นกก เตย ผักตบ (จุฑาทิพย์, 2556)

(ก) (ข)

ภาพที่ 54 ลักษณะต้นคล้าที่ได้จากการนำไปเข้าเครื่องรีด (ก) ลำต้นด้านนอกของต้นคล้าที่แยกส่วนด้านในออก (ข)

ภาพที่ 55 ลักษณะเส้นใยที่ลอกได้จากการทดสอบ ครั้งที่ 1

กรมวิชาการเกษตร

การทดสอบครั้งที่ 2 ไม่เข้าเครื่องรีด แยกเส้นใยด้วยเครื่องขูดเส้นใยใช้ระยะห่างใบมีดเท่ากับการแยกเส้นใยต้นดาหลา เตรียมต้นคล้าแบบที่ 1 คือไม่ขูดผิวเปลือก ผ่าแบ่งครึ่งลำต้น พบว่าเส้นใยมีผิวเปลือกนอกสีเขียวเข้มยังคงติดจำนวนมากและกำจัดออกจากเส้นใยยาก และการแยกเส้นใยไม่สมบูรณ์ (ภาพที่ 56) เตรียมต้นคล้าแบบที่ 2 ผ่าลอกเปลือกที่แข็งด้านนอกของลำต้นออก เอาเฉพาะลำต้นด้านใน ผ่าแบ่งครึ่งลำต้น พบว่าจะได้เส้นใยสั้นๆ ไม่มีความแข็งแรงดึงขาดด้วยมือได้ง่าย (ภาพที่ 57) การเตรียมต้นคล้าทั้ง 2 แบบ พบว่าแยกเป็นเส้นใยได้ดีกว่าการเข้าเครื่องรีดลำต้น แต่เส้นใยยังแยกได้ไม่สมบูรณ์

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 56 ลักษณะเส้นใยที่แยกได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 และเตรียมต้นคล้าแบบที่ 1

ภาพที่ 57 ลักษณะเส้นใยที่แยกได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 และเตรียมต้นคล้าแบบที่ 2

การทดสอบครั้งที่ 3 ไม่เข้าเครื่องรีด ปรับใบมีดเครื่องขูดเส้นใยให้มีระยะห่างน้อยกว่าการขูดลำต้นดาหลา จนได้ระยะที่สามารถขูดแยกเส้นใยคล้าได้สมบูรณ์ที่สุด การเตรียมลำต้นคล้า ขูดผิวสีเขียวที่เปลือกออก ผ่าแบ่งลำที่มีขนาดใหญ่ออกเป็นส่วนๆ พบว่าเส้นใยที่ได้มีลักษณะสัมผัสนุ่มมือ มีเส้นใยที่ยาวตามขนาดของลำต้น ไม่มีสีเขียวของผิวเปลือกติดตามเส้นใย (ภาพที่ 58)

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 58 ลักษณะเส้นใยที่แยกได้และการเตรียมต้นคล้าจากการทดสอบครั้งที่ 3

เตรียมต้นคล้าที่อายุครบ 0.5 1.0 และ 1.5 ปี เพื่อไปทดสอบการแยกเส้นใย โดยตัดต้นคล้าจากในแปลงปลูก มาแยกส่วนใบออกจากลำต้นที่จะนำไปทำเส้นใย วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นต้น ความยาวลำต้น และนำชิ้นส่วนต้นคล้า ไปทำเส้นใย ที่กลุ่มผลิตเส้นใยดาหลา อ.รือเสาะ จ.นราธิวาส ใช้วิธีการที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 3 มาปฏิบัติ โดยให้เกษตรกรที่กลุ่มเป็นผู้ลองปฏิบัติ พบว่า ต้นคล้าที่อายุ 0.5 ปี ที่เกิดและเจริญในช่วงฤดูแล้ง (มี.ค-ก.ย.) เส้นใยที่ได้มีลักษณะแข็ง แยกเส้นใยได้ยากกว่าต้นคล้าที่งอกและเจริญในช่วงฤดูฝน ต้นคล้าที่อายุ 1.5 ปี มีเปลือกที่แข็งมากเมื่อขูดแยกเส้นใยพบว่าจะยังคงส่วนที่ลอกไม่สมบูรณ์ เมื่อลองทดสอบการสัมผัส โดยกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเส้นใยดาหลา ทีมวิจัยของสวพ.8 และศวพ.รือเสาะจำนวน 10 ราย ให้ความเห็นว่าเส้นใยที่อายุ 0.5 ปี มีเส้นใยที่ให้สัมผัสนุ่มมือกว่าที่อายุอื่น เส้นใยของต้นคล้าทุกอายุสามารถลอกเส้นใยได้ยาวตามขนาดลำต้นหรือระยะที่ต้องการได้ (ภาพที่ 59)

4.2 การทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของเส้นใยคล้า

นำเส้นใยคล้าแห้งที่อายุ 0.5 1.0 และ 1.5 ปี มาถักเป็นเปีย โดยแต่ละชิ้นเปียจะมีน้ำหนักและความยาวที่เท่าๆกัน คือ มีน้ำหนัก 0.5 กรัม และยาว 20 เซนติเมตร นำชิ้นเปียที่ได้ไปทดสอบความแข็งแรงของเส้นใยด้วยเครื่อง UNIVERSAL TESTING MACHINE (UTM) รุ่น INSTRON 8872 พบว่าเส้นใยต้นคล้าทั้ง 3 อายุมีความแข็งแรงสามารถทนต่อแรงดึงสูงสุดได้ใกล้เคียงกัน คือ 16.40-18.05 MPa และไม่มีความแตกต่างกันทาง

สถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าต้นคล้าทั้ง 3 อายุ สามารถนำมาผลิตเป็นเส้นใยที่มีความเหนียวและแข็งแรงได้เหมือนกัน ในขณะที่เส้นใยคล้าทั้ง 3 อายุ มีความสามารถในการยืดตัว ณ จุดขาด คือเส้นใยที่อายุ 1.0 ปี มีความสมารถในการยืดตัว 20.54 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าที่อายุ 0.5 และ 1.5 ปี คือ 17.37 และ16.63 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) จากการทดสอบความแข็งแรงของเส้นใยคล้า การเลือกใช้ต้นคล้าที่อายุ 0.5 ปี เพื่อนำผลิตเส้นใยน่าจะดีกว่าที่อายุอื่นๆ เนื่องจากใช้ระยะเวลาในการปลูกและเก็บต้นในระยะเวลาสั้น และควรเลือกต้นคล้าที่เจริญในช่วงที่น้ำเพียงพอเพราะจะทำให้ได้ลำต้นคล้าที่สมบูรณ์และได้เส้นใยที่สมบูรณ์ด้วย และอายุของต้นคล้าที่มากกว่าไม่มีผลต่อความแข็งแรงของเส้นใยที่ได้ สอดคล้องกับรายงานของ จิรชยา (2559) ที่พบว่าค่า Tensile strength ของเส้นใยผักตบชวาที่อายุ 4 เดือน มีค่าสูงกว่าค่า Tensile strength ของเส้นใยผักตบชวาที่อายุ 6 เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 59 การทำเส้นใยคล้า

ตารางที่ 6 ค่าแรงดึงสูงสุด และร้อยละการยืดตัว ณ จุดขาดของเส้นใยคล้าที่อายุ 0.5 1.0 และ 1.5 ปี

อายุต้นคล้า (ปี)	ค่าแรงดึงสูงสุด (MPa) ±SD	การยืดตัว ณ จุดขาด ±SD (%)
0.5	18.03 ± 5.58	17.37±3.39 ab
1.0	16.40 ± 1.20	20.55±2.36 a
1.5	18.05 ± 4.53	16.63±1.76 b

หมายเหตุ:ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาข้างต้นทำให้เห็นถึงศักยภาพของต้นคล้า ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นพืชทางเลือกในการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรบริเวณพื้นที่น้ำท่วมขังหรือเป็นพื้นที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชอื่นๆ นอกจากนี้ เป็นข้อมูลให้กับผู้สนใจที่ต้องการปลูกและใช้ประโยชน์จากต้นคล้า รวมถึงการพัฒนาต่อยอดการใช้ประโยชน์คล้าในรูปแบบอื่นๆ ที่มีมูลค่าสูงขึ้น

อภิปรายผล (Discussion)

การวิจัยและพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์คล้า ปีแรกของการดำเนินการวิจัยเป็นการสำรวจพื้นที่ปลูกคล้าของประเทศไทย และปลูกทดลองในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่ม หลังจากนั้นขยายพื้นที่ปลูกไปยังจังหวัดหนองคาย และในการเลือกใช้ระยะปลูกนอกจากสภาพพื้นที่แล้ว ยังต้องคำนึงถึงขนาดพื้นที่ และวัตถุประสงค์การปลูกด้วย และการเพิ่มศักยภาพในการนำเส้นใยคล้าไปผลิตเป็นวัสดุที่มีมูลค่าสูง ควรมีการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุเพิ่มเติม เช่น การใช้เป็นวัสดุเสริมแรง (Composite) หรือการนำไปออกแบบผลิตภัณฑ์อื่นๆ

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

1. พบการกระจายพันธุ์ของต้นคล้าในพื้นที่ทั้ง 4 ภาคของประเทศไทย ซึ่งมีความหลากหลายทางพันธุกรรมของต้นคล้าเล็กน้อย ต้นคล้าสามารถเจริญเติบโตได้ในดิน 4 ชนิด ได้แก่ ดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วน และดินร่วนปนทราย สำหรับการใช้ประโยชน์มีทั้งนำมาจากธรรมชาติ และจากที่ปลูก โดยส่วนใหญ่นำมาจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ไว้ใช้ และจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ที่นิยมผลิตมาก คือ เสื่อคล้า และกระติบข้าว การเจริญเติบโตของต้นคล้าอายุ 1 ปี มีการแตกหน่อใหม่ทั้งปี จำนวนหน่อใหม่สูงสุด คือต้นคล้าร้อยเอ็ด จำนวน 11 หน่อ/กอ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุด คือต้นคล้าสตูล เท่ากับ 18.64 มิลลิเมตร และความสูงลำต้นสูงสุด คือต้นคล้าหนองบัวลำภู เท่ากับ 145.00 เซนติเมตร สำหรับจำนวนใบมากที่สุดในเดือนมิถุนายน 2560 คือต้นคล้าร้อยเอ็ด จำนวน 42 ใบ ความเขียวใบ มีค่าอยู่ในช่วง 41.04 – 47.82 รากต้นคล้ามีการเจริญในลักษณะของการหยั่งรากลึก และมีการกระจายตัวในทุกระดับความลึกตั้งแต่ 0-60 เซนติเมตร มีความยาวรากและความหนาแน่นของรากมากที่สุด ที่ระดับ 41-60 เซนติเมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรากมากที่สุดที่ระดับความลึก 21-40 เซนติเมตร

2. พบเชื้อราในผลิตภัณฑ์เสื่อคล้า จำนวน 2 ชนิด คือเชื้อรา *Bipolaris* spp. และเชื้อรา *Alternaria* spp. จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากแต่ละชิ้นส่วนของคล้า (ใบ ลำต้น และราก) ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา 5 ชนิด (*Alternaria* spp. *Chaetomium* sp. *Corynespora sp. Colletrotrichum spp.* และ *Phytophthora spp.*) บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้น 0 1,000 5,000 และ 10,000 ppm สารสกัดคล้าจากส่วนของใบ และลำต้น ที่ระดับความเข้มข้น 5,000 และ 10,000 ppm มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Chaetomium* sp. ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ และการใช้สารสกัดจากต้นคล้ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราทั้ง 5 ชนิดได้ดีกว่าไม่ใช้สารสกัด

3. สภาพพื้นที่ชุ่มน้ำมีน้ำท่วมขังติดต่อกันหลายเดือน การปลูกต้นคล้าในระยะปลูก 1.0x1.0 ม. มีการเจริญเติบโตดีที่สุด (ความสูง จำนวนหน่อใหม่ และจำนวนต้นต่อกอ) ส่วนพื้นที่ราบ ไม่มีน้ำท่วมขัง และมีระบบน้ำ

กรมวิชาการเกษตร

ต้นคล้าเจริญเติบโตได้ดีในการปลูกที่ระยะ 2×2 ม. ในการเลือกใช้ระยะปลูกใดนั้น นอกจากสภาพพื้นที่แล้ว ยังต้องคำนึงถึงขนาดพื้นที่ และวัตถุประสงค์การปลูกด้วย

4. สามารถใช้ส่วนของลำต้นคล้าในการทำเป็นเส้นใยได้ โดยคุณสมบัติเชิงกลของเส้นใยคล้าที่อายุ 0.5 1.0 และ 1.5 ปี มีความแข็งแรงและสามารถทนต่อแรงดึงสูงสุดใกล้เคียงกัน คือ 16.40-18.05 MPa ในขณะที่ความสามารถในการยืดตัว ณ จุดขาด เส้นใยที่อายุ 1 ปี มีความสามารถในการยืดตัว 20.54 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าที่อายุ 0.5 (17.37 เปอร์เซ็นต์) และ 1.5 ปี (16.63 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้การเพิ่มศักยภาพในการนำเส้นใยคล้าไปผลิตเป็นวัสดุที่มีมูลค่าสูง ควรมีการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุเพิ่มเติม เช่น การใช้เป็นวัสดุเสริมแรง (Composite) หรือการนำไปออกแบบผลิตภัณฑ์อื่นๆ

นอกจากนี้จากการทดสอบเบื้องต้นยังพบว่าต้นคล้ามีสารต้านอนุมูลอิสระในปริมาณสูง โดยในใบคล้ามีปริมาณ 907.44 mg ETOH extracts/L และในลำต้นมี 1,612.90 mg ETOH extracts/L (ภาพผนวกที่ 1) ซึ่งสามารถพัฒนาต่อยอดการใช้ประโยชน์ได้ และจากการศึกษาของ Rob et al.(2020) พบว่าสารสกัดจากใบของต้นคล้ามีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าแอลแฟลฟา เทียนแดง และพืชตระกูลหญ้า ซึ่งปฏิกิริยาการยับยั้งจะเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น จากการศึกษานี้จึงมีความเป็นไปได้ในการใช้สารสกัดจากคล้าเพื่อควบคุมวัชพืช จากข้างต้นจะเห็นได้ว่าต้นคล้ายังมีศักยภาพในอีกหลายด้าน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาต่อยอดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และใช้ประโยชน์จากต้นคล้าได้เต็มประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 6 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล

Study of basic information for the use of *Pandanus tectorius* Blume and *Pandanus odoratissimus* L.f

วิลาสินี จิตต์บรรจง บดินทร สอนสุภาพ ฉันทนา คงนคร ชัยนาท ชุ่มเงิน
ปิติพงษ์ โตบันลือภพ วินัย สมประสงค์

Wilasinee Chitbanchong Bordintorn Sornsupab Chantana Kongnakhon
Chainat Chumngoen Pitipong Thobunluepop Winai Somprasong

คำสำคัญ (Key words)

กายวิภาควิทยา พืชให้เส้นใย เตยหนาม เตยทะเล
Anatomical and Fiber Characteristics, *Pandanus tectorius* Blume and *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze, Agricultural and Industrial Purposes

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล ดำเนินการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและประเมินศักยภาพของเตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*Pandanus odoratissimus* L.f.) พบว่า มีความคล้ายคลึงกันอย่างยิ่ง คือ ลักษณะเป็นไม้พุ่มกึ่งไม้ต้น สูง 3-10 เมตร ลำต้นมักแตกกิ่งก้านสาขา มีรากอากาศค่อนข้างยาว และใหญ่ ใบเดี่ยวเรียงเวียนสลับกันเป็น 3 เกลียวที่ปลายกิ่ง รูปรางใบเรียวแหลมไปหาปลาย ขอบมีหนามแข็งยาว แผ่นใบด้านล่างมีนวล ดอกแยกเพศ อยู่ต่างต้นกัน ออกตามปลายยอด มีจำนวนมาก ติดบนแกนของช่อ ไม่มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก ช่อดอกเพศผู้ตั้งตรง มีกาบสีนวลหุ้ม กลิ่นหอม เกสรเพศผู้ติดรวมอยู่บนก้านซึ่งยาว ช่อดอกเพศเมียค่อนข้างกลม ประกอบด้วยเกสรเพศเมียเชื่อมติดกัน 3-5 อัน เป็นกลุ่ม 5-12 กลุ่ม ปลายหยักตื้นเป็นร่องระหว่างยอดเกสรเพศเมีย ยอดเกสรเพศเมียเรียงเป็นวง ผลเบียดกันแน่นเป็นก้อนกลม ผลที่สุกแล้วมีโพรงอากาศจำนวนมาก โดย *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze ขอบใบมีหนามสีขาวขนาดใหญ่ กลุ่มผลย่อยขอบมีสันนูนในผลสุก ซึ่งไม่พบในชนิด *Pandanus tectorius* Blume เตยทั้งสองชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในงานจักสานได้ แต่ชนิดที่พบมาก คือ *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze เนื่องจากมีแผ่นใบกว้างและยาว แผ่นใบเหนียว มีความมันวาวในตัว สำหรับการศึกษากายวิภาควิทยาของและลักษณะเส้นใยของ เตยหนาม(*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*P. odorifer* (Forssk.) Kuntze) เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงเกษตรและอุตสาหกรรม จากการสำรวจและเก็บตัวอย่าง

จากแหล่งที่ใช้ประโยชน์ จำนวน 4 แหล่ง ได้แก่ ตัวอย่างบ้านดุหุน จังหวัดตรัง ตัวอย่างจากบ้านร่าหมาด จังหวัดกระบี่ ตัวอย่างจากบ้านสายควน จังหวัดสตูล และตัวอย่างจากบ้านคูเต่า จังหวัดสงขลา นำมาศึกษารูปร่างของเซลล์จากตัวอย่างทั้งหมด พบว่า เซลล์ผิวใบด้านบนและด้านล่าง มีลักษณะเหมือนกัน คือ มีรูปร่าง 4-6 เหลี่ยม ผิวเซลล์เรียบ ผนังด้านข้างเรียบ ปากใบเป็นแบบเตตระไซติก เซลล์คุมเป็นรูปไต เซลล์ข้างเซลล์คุมบริเวณหัวท้ายของเซลล์คุมมีขนาดเล็กกว่าเซลล์ข้างเซลล์คุมที่ขนาบด้านข้าง ผิวของเซลล์ข้างเซลล์คุมเรียบ ความหนาแน่นของปากใบที่ผิวใบด้านบน น้อยกว่าผิวใบด้านล่าง ลักษณะของการเรียงตัวของผิวใบเตยหนามและเตยทะเลดังกล่าว มีผลต่อความแข็งแรงของเส้นใย โดยแผ่นใบเตยหนามและเตยทะเลที่ได้จากใบที่ค่อนข้างแก่ถึงแก่ คือ อยู่บริเวณส่วนโคนของลำต้น จะมีการเรียงตัวของเซลล์ที่กระจายห่างมากกว่า แผ่นใบที่ได้จากบริเวณกลางและค่อนไปทางปลายของลำต้น เมื่อเก็บตัวอย่างเส้นใย 2 แบบ ได้แก่ a คือ ส่วนที่เก็บจากกลางลำต้น และ b คือ ส่วนที่เก็บจากปลายของลำต้น และนำมาผ่านกระบวนการทำเส้นใย พบว่า ส่วน a มีค่าแรงดึงสูงกว่าส่วน b สอดคล้องกับลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแผ่นใบเตยหนาม เนื่องจากใบบริเวณส่วนกลางของลำต้นมีลักษณะแข็งและเหนียวกว่าใบที่เกิดใหม่บริเวณส่วนปลายของลำต้น การเก็บใบเตยหนามมาใช้ประโยชน์ สามารถเก็บได้ถึงบริเวณส่วนค่อนไปทางปลายของลำต้นเล็กน้อย ส่วนการศึกษา วิเคราะห์ทางพฤกษเคมีในเตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งเน้นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและอุตสาหกรรม สำรวจเตยหนามและเตยทะเลจากแหล่งพันธุกรรมทางภาคใต้ของประเทศไทย ได้แก่ เตยหนามจากจังหวัดพัทลุง สงขลา กระบี่ ตรัง และสตูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ค่าสีและกลิ่น ได้แก่ ค่าความเข้มสีของใบเตย (spad value) คลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ บี คลอโรฟิลล์ทั้งหมด แคโรทีนอยด์ แอนโทไซยานิน และสารให้กลิ่น 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP) พบว่า ค่าความเข้มสีของใบเตยในแต่ละแหล่งพันธุกรรม มีความแตกต่างกัน โดยตัวอย่างเตยที่ได้จากจังหวัดสตูลและจังหวัดสงขลา มีความเข้มสีมากกว่าแหล่งพันธุกรรมอื่นๆ ซึ่งแปรผันตามกับค่า คลอโรฟิลล์ เอ บี คลอโรฟิลล์รวม แคโรทีนอยด์ และแอนโทไซยานิน ที่มีค่ามากกว่าด้วย ส่วนสารให้กลิ่น 2AP ในเตยหนามและเตยทะเลจากทุกแหล่งพันธุ์มีค่าใกล้เคียงกัน

กรมวิชาการเกษตร

Abstracts

*Pandanustectorius*Blume and *Pandanusodorifer* (Forssk.)Kuntze are in Family PANDANACEAE. There are about 650 species, found in Africa, Asia and Australia. For Asia, they are found in islands and coastlines and islands of Hawaii. In Thailand, there are about 20 species and 2-3 types of ornamental plants. can be found in the southeastern and southern regions. Saline soil near the coast The general morphology of both plants was studied. The caracteristics of two species are very similar, shrub to semi-shrub, 3-10 m high, trunk often branches, roots are quite long and large, leaves, alternately arranged in three spirals at the end of the branch, tapering to the end of the trough shape. The edges have long hard spines. Sepals and petals absent, male inflorescences erect. There is a soft-colored clover covering the scent of male pollen on a long stalk. Female inflorescences are quite round. It consists of 3-5

female stamens connected together in groups of 5-12 groups, with a shallow jagged tip and a furrow between the stamens. The top of the female pollen is arranged in a circle. The fruit is tightly squeezed. The ripe fruit has many cavities. However, there are observational characteristics and can be used for both plant classification: *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze. The edge of the fruit group has a ridge in the ripe fruit. Which is not found in the species *Pandanus tectorius* Blume.

The samples were surveyed and collected from four utilized sources: Ban Duhun, Trang Province, samples from Ra Mad village. Krabi Province Samples from Baan SaiKhuan, Satun province and samples from Baan Khu Tao, Songkhla. Two accessions of *Pandanus tectorius* Blume (Ban SaiKhuan, Satun and Ban Du Hun, Trang) were carried out to investigated leaf surface with light microscopy and scanning electron microscopy in 2019. The result show that both of them have the 4-6 angled shape of epidermal cells and entire cell wall. They have tetracytic type of stomata which occur in the adaxial and abaxial epidermis, but they are always more abundant in the abaxial than those in the adaxial one. The guard cells are kidney-shaped. The subsidiary cells at both polar are smaller than those at the lateral side. The investigation of stomata from two accessions found that the stomatal size from Ban Du Hun are larger than that from Ban SaiKhuan, but less density. The cuticle from Ban Du Hun has much thicker. In addition, the natural habitat could affect with structure of leaves from different locations, by means of stomatal size and thickness, cuticular thickness, salty crystal on abaxial and adaxial leaf surface.

The epidermis cell shapes, usually square, pentagonal, and rec-tangular, anticlinal cell wall straight or slightly undulate, papillae present or absent. Stomata sunken or even to epidermis cells, tetracytic, amphistomatous, scattered on adaxial. In abaxial part, it is found only at inter costal or sometimes scattered thin hypodermis, consist of 1-3 layers of rectangular cells on adaxial and abaxial part as well. They have tetracytic type of stomata which occur in the adaxial and abaxial epidermis, but they are always more abundant in the abaxial than those in the adaxial one. The guard cells are kidney-shaped. The subsidiary cells at both polar are smaller than those at the lateral side. The investigation of stomata from two accessions found that the stomatal size from Ban Du Hun are larger than that from Ban SaiKhuan, but less density. The cuticle from Ban Du Hun has much thicker. In addition, the natural habitat could affect with structure of leaves from different locations, by means of stomatal size and thickness, cuticular thickness, salty crystal on abaxial and adaxial leaf surface. Relationship between some anatomical characteristics of the leaves and the spiny fibers.With good properties as a plant, providing fibers for wickerwork. It was found that the arrangement of the leaf surface cells had an

effect on the fiber strength of the relatively mature leaf plates. From the base of the trunk There is a more distant arrangement of cells than those collected from the middle and towards the end of the stem. Pandanus leaves which collected from the center of the trunk are good quality, because the fibers are more tough and flexible. For use in the community need to promote Propagation, care or improvement of genetics for good yields or excellent quality, for example very long fibers or fibers that have a unique aroma, etc. Phytochemical analysis studied on *Pandanus tectorius* Blume and *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze had a purpose on the study of basic information for agricultural and industrial uses. The plants were surveyed from the genetic source of the Southern Thailand. These included from Phatthalung, Songkhla, Krabi, Trang and Satun provinces. Analysis of the color from pandanus leaves and aroma compound included chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll, carotenoid, anthocyanin and aroma compound 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP). The result showed that chromaticity value of pandan leaves in each genetic source were different by pandanus from Satun and Songkhla provinces had a greater color intensity than other genetic sources which was proportional to the value chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll, carotenoid, anthocyanin which was more valuable as well. The aroma compound 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP) in pandanus leaves from all genetic sources had a similar value.

บทนำ (Introduction)

เตยเป็นพืชท้องถิ่นที่พบเห็นอยู่ทั่วไป มีความหลากหลายและการกระจายพันธุ์สูง เจริญได้ดีในสภาพที่ชื้นแฉะ หรือพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่า เช่น ป่าพรุ หรือบริเวณลำธาร ดินที่มีน้ำท่วมขัง เตยมีหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีประโยชน์ในด้านต่าง ๆ แตกต่างกันไป ชนิดที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์ในการแปรรูปเพื่อทอและจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น เสื่อ กระเป๋า ตะกร้า ส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ PANADACEAE สกุล *Pandanus* ได้แก่ เตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*Pandanus odoratissimus* L.f.) ซึ่งพบมากในภาคใต้ของประเทศไทย เตยหนามจึงเป็นพืชที่มีศักยภาพชนิดหนึ่ง ที่สามารถสนับสนุนให้เกษตรกรสามารถเพิ่มรายได้จากการปลูกเตยหนาม แต่ในปัจจุบันยังขาดข้อมูลองค์ความรู้ของพืชชนิดนี้ การศึกษาวิจัยนี้ได้เล็งเห็นความสำคัญและศักยภาพของพืชสกุลเตย จึงได้กายวิภาคและโครงสร้างของเส้นใย ควบคู่ไปกับศึกษาวิจัยถึงลักษณะทางสัณฐานวิทยา ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถเป็นฐานข้อมูลและองค์ความรู้เพื่อใช้สนับสนุนการผลิตเชิงพื้นที่ภาคใต้ และใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมในอนาคต เป็นการพัฒนาและส่งเสริมพืชท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

การทบทวนวรรณกรรม

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) หมายถึง พื้นที่ที่มีลักษณะทางภูมิประเทศที่มีรูปแบบเป็นพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วม มีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์

ลิขสิทธิ์การเกษตร

สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วครั้งชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเล และพื้นที่ของทะเลในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร

พืชสกุลเตย เป็นพืชท้องถิ่นที่พบเห็นอยู่ทั่วไป ขึ้นได้ดีในที่ชื้นแฉะหรือที่มีน้ำท่วมขัง ซึ่งมีดินทรายปนอยู่ หรือพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่ามีลำธารเล็ก ๆ ไหลผ่าน เตยมีหลายชนิด แต่ที่นิยมมาจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นชนิดที่อยู่ในสกุล Pandanus วงศ์ Pandanaceae ได้แก่ เตยหนาม เตยทะเล เตยปาหนัน หรือลำเจียก ซึ่งพบมากในภาคใต้ เนื่องจากเส้นใยมีคุณภาพเหมาะที่จะนำมาจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ (สุรพล และคณะ, 2551) เตยมีประมาณ 600 ชนิด อาจแยกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

- ประเภทไม้ล้มลุก ได้แก่ เตยหอม *(P. amaryllifolius)*เตยหินหรือเตยน้ำ *(P. fibrosus)*
- ประเภทไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่มได้แก่ เตยสานเสื่อ (*P. Kaida*) และ *P. urophyllus* เตยปาหนัน เตยทะเล หรือลำเจียก (*P.odoratissimus*) การะเกด (*P. tectorius*)

ใบเตย *Pandanus amaryllifolius* Roxb ประกอบด้วย น้ำมันหอมระเหย (essential oil) และมีสีเขียวของคลอโรฟิลล์ (chlorophyll) ซึ่งในน้ำมันหอมระเหยประกอบไปด้วยสารหลายชนิดเช่นไลนาลิลอะซีเตท (Linalyl acetate) เบนซิลอะซีเตท (Benzyl acetate) ไลนาโลออล (Linalool) เจอรานิออล (Geraniol) และสารที่ทำให้มีกลิ่นหอมคือคูมาริน (Coumarin) และเอทิลวานิลลิน (Ethyl vanillin) (Fatihanim และคณะ, 2008) การศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาพบว่าใบเตยมีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดลดความดันโลหิตลดอัตราการเต้นของหัวใจขับปัสสาวะโดยนำน้ำต้มรากใบเตยไปทดลองในสัตว์ทดลองเพื่อดูฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดพบว่าสามารถลดน้ำตาลในเลือดของสัตว์ทดลองได้ (รพ.ธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ, 2556)

คลอโรฟิล (Chlorophyll) เป็นสารประกอบที่พบได้ในส่วนที่มีสีเขียวของพืช โดยพบมากที่ใบ นอกจากนี้ยังพบได้ที่ลำต้น ดอก ผลและรากที่มีสีเขียว และยังพบได้ในสาหร่ายทุกชนิด คลอโรฟิลล์เป็นรงควัตถุสีเขียวซึ่งเป็นตัวสำคัญในการสังเคราะห์แสง (Lips and Avissar, 1986)ในธรรมชาติมีคลอโรฟิลล์อยู่หลายชนิดด้วยกันซึ่งแต่ละชนิดมีโครงสร้างหลักที่เหมือนกันคือ วงแหวนไพรอล 4 วง แต่โซ่ข้าง (side chain) ของคลอโรฟิลล์แต่ละชนิดจะมีลักษณะที่ต่างกันออกไป เช่น คลอโรฟิลล์ เอ (chlorophylla) และคลอโรฟิลล์ บี (chlorophyll b) มีโครงสร้างโมเลกุลที่ต่างกันเพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้น นั่นคือ ที่วงแหวนไพรอล วงที่สองของคลอโรฟิลล์ เอ มีโซ่ข้างเป็นหมู่เมทิล (-CH3) ส่วนของคลอโรฟิลล์ บี เป็นหมู่อัลดีไฮด์ (-CHO) ซึ่งการที่โครงสร้างที่ต่างกันนี้ก็ทำให้มีคุณสมบัติแตกต่างกัน รวมทั้งคุณสมบัติการดูดกลืนแสงก็ต่างกันด้วย และทำให้คลอโรฟิลล์ทั้งสองชนิดนี้มีสีต่างกันเล็กน้อย โดยที่คลอโรฟิลล์ เอ มีสีเขียวเข้ม ส่วนคลอโรฟิลล์ บี มีสีเขียวอ่อน

สารหอมระเหย หมายถึง น้ำมันที่มีกลิ่นระเหยได้ซึ่งเกิดขึ้นในพืชจึงทำให้พืชนั้นมีกลิ่นและคุณสมบัติพิเศษ สารหอมระเหยมีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากปัจจุบันมีการใช้สารหอมระเหยในอุตสาหกรรมน้ำหอม อาหาร เครื่องดื่ม ยาและสารเคมี สารหอมระเหยเหล่านี้จึงมีความต้องการทางตลาดโลกสูงจำเป็นต้องมีการผลิตสารหอมระเหยที่มีคุณภาพปริมาณมากเพื่อให้ทันต่อความต้องการของตลาด (พวงเพชร, 2556) ประเทืองศรีและคณะ (2538) ศึกษาน้ำมันหอมจากพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับที่ปลูกในประเทศเพื่อเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ใน

กรมวิชาการเกษตร

อุตสาหกรรมเครื่องหอมจำนวน 40 ตัวอย่างทำการสกัดน้ำมันหอมที่ได้เพื่อทดสอบความเป็นไปได้และการยอมรับเป็นแนวทางเลือกในการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรทดแทนการนำเครื่องหอมเข้าในประเทศในอนาคต

อรพิน และคณะ (2553) ศึกษาชนิดและสารสกัดจากพืชวงศ์ Apiaceae และ Piperaceae จำนวน 4 ชนิด พบสารสำคัญในขึ้นฉ่าย 12 ชนิด ได้แก่ selinene,juniper camphor, trans-caryophyllene และ phthalide สารสกัดจากพลู 17 ชนิด ได้แก่ 3-allyl-6-methoxyphenol,α-cadinene, β-cadinene, 4-chromanol, 3-allyl-6-methoxyphenol และ chavicol สารสกัดจากพริกไทยขาว 13 ชนิด ได้แก่ trans-caryophyllene, α-humulene, spathulenol, elemene และ piperine และสารสำคัญในสารสกัดจากพริกไทยดำ 20 ชนิด ได้แก่ trans-caryophyllene, α-terpinyl acetate, 3-carene, α-copaene และ piperine พรรณี และคณะ (2550) ทดสอบทางพฤกษเคมีในสารสกัดเปลือกต้นวงศ์อบเชย (Lauraceae) 8 ชนิด คือกระทังใบใหญ่เทพทาโรทังบอนหมีเหม็นเชียดเอียนยางบงและทำมังพบว่าเปลือกต้นกระทังใบใหญ่มีalkaloids, condensed tannins, flavonoids และ steroids เปลือกต้นหมีเหม็นมี alkaloids, phenoliccompounds, triterpenes, cardiac glycosides และ antraquinones เปลือกต้นทำมังมี alkaloids,condensed tannins, steroids และ cardiac glycosides เปลือกต้นเอียนมี condensed tannins,flavonoids และ triterpenes เปลือกต้นเทพทาโรมี condensed tannins, flavonoids และ triterpenesเปลือกต้นเชียดมี alkaloids, condensed tannins, flavonoids, triterpenes และ antraquinones เปลือกต้นทังบอนมี alkaloids, condensed tannins, flavonoids, triterpenes และcardiac glycosides เปลือกต้นยางบงมี alkaloids, condensed tannins, flavonoids, steroids และ cardiac glycosides.Akiyama และคณะ (2006) สกัดสารจากไพลดำ (*Zinger ottentii*) ด้วยวิธี HPLC ได้สารชนิดใหม่ เป็นสารจำพวก terpenoids 4 ชนิด และ diarylheptanoid 1 ชนิด

Sabulal และคณะ (2006) สกัดแยกน้ำมันหอมระเหยจากเหง้าของ *Zingiber nimmonii* (J.Graham) Dalzell และหาองค์ประกอบสำคัญจากน้ำมันหอมระเหยโดยวิธี GC และ GC-MS พบว่าน้ำมันหอมระเหยมีส่วนประกอบหลักเป็นสารพวก caryophyllene

การพัฒนาเส้นใยธรรมชาติ

เส้นใย หมายถึง สิ่งที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวเรียว เส้นใยธรรมชาติซึ่งได้จากพืช จะมีส่วนประกอบทางเคมีส่วนใหญ่เป็นเซลลูโลสซึ่งได้จากหลายส่วนของพืชเซลลูโลสมีส่วนประกอบทางเคมีพวกคาร์โบไฮเดรต (สารพวกเดียวกับแป้งและน้ำตาล) โมเลกุลใหญ่ประกอบด้วยโมเลกุลของน้ำตาลเดี่ยวสูญน้ำไป 1 โมเลกุล ($C_6H_{10}O_5$) เชื่อมต่อกันหลายๆโมเลกุล ย่อยสลายตัวได้ยากโมเลกุลของเซลลูโลสเรียงตัวกันในผนังเซลล์ของพืชเป็นหน่วยเส้นใยขนาดเล็กมากเกาะจับตัวกันเป็นเส้นใย (โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2552) ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจำนวนมากในปัจจุบันนิยมผลิตจากวัสดุเส้นใยของพืชโดยนำวัสดุเส้นใยพืชไปผ่านกระบวนการถักทอหรือสานเป็นสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆมีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัยตามความต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศส่งผลให้งานหัตถกรรมเส้นใยพืชได้รับความนิยมสูงขึ้นและสร้างรายได้ให้ผู้ผลิตจำนวนมากในแต่ละปี ซึ่งกรณีดังกล่าวสอดคล้องกับกระแสโลกในปัจจุบันที่หลายประเทศให้ความสนใจในผลิตภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ

กรมวิชาการเกษตร

มากขึ้นในส่วนของการศึกษาพัฒนาเกี่ยวกับการนำเส้นใยพืชไปใช้ประโยชน์ได้มีการศึกษาวิจัยนำเยื่อตอซังข้าวและยอดใบอ้อยเหลือทิ้งมาผ่านกระบวนการลอกเนื้อเยื่อนำไปย้อมสีและสร้างกลิ่นจากพืชได้วัสดุที่มีกลิ่นหอมสามารถนำมาอัดแผ่นทำเป็นวัสดุทดแทนไม้และนำไปผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ (ทรงวุฒิเอกวุฒิวงศา, 2552) นอกจากนี้แล้วยังได้มีการนำเส้นใยธรรมชาติจากมะพร้าว และปาล์มน้ำมัน มาใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตวัสดุก่อสร้างอีกด้วย (Lertwattanaruk and Suntijitto, 2012)

การใช้ประโยชน์จากเส้นใยพืชที่สำคัญจากหลักฐานทางโบราณคดีที่พบในประเทศไทยคือการนำเส้นใยที่ได้จากพืชมาใช้ในการทอผ้า พบว่ามนุษย์ได้มีวิวัฒนาการของเส้นใยที่ใช้ในการทอผ้ามาเป็นลำดับ ซึ่งในสมัยโบราณได้นำพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นซึ่งเป็นเส้นใยที่มีความแข็งแรง เช่น ปอ ป่าน สับปะรด กล้วย เป็นต้น ประกอบกับการใช้ภูมิปัญญาอย่างชาญฉลาด โดยนำเส้นใยดังกล่าวมาแปรรูปจากการนำมาแช่น้ำให้ยุ่ยและใช้หินทุบ แล้วนำเส้นใยมาทักทอเป็นผืนผ้า ซึ่งจากหลักฐานทางโบราณคดีเชื่อกันว่าป่านกัญชาเป็นเส้นใยที่เก่าแก่ที่สุดที่นำมาใช้ทอผ้า โดยป่านกัญชา เป็นพืชประเภทหนึ่งมีต้นกำเนิดอยู่ในเอเชียหรือเอเชียตะวันออก ซึ่งได้มีการขุดพบหลักฐานที่เป็นผ้าป่านกัญชาจากแหล่งโบราณคดีหลายแห่งในประเทศจีน เกาหลี ญี่ปุ่นและ เปอร์เซียปัจจุบันพบการทอผ้าจากเส้นใยต่างๆ ที่กล่าวมา เช่น การทอผ้าจากป่านกัญชาของชาวไทยภูเขาเผ่าม้งหรือแม้วในประเทศไทยและชนกลุ่มน้อยในภาคใต้ของจีน การทอผ้าจากใยของต้นกล้วยในบอร์เนียว การทอผ้าจากใยสับปะรดในประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งผ้าป่านใยสับปะรดของฟิลิปปินส์ได้มีการพัฒนาจนกลายเป็นผ้าป่านแก้วที่ทนทาน สวยงาม และมีราคาแพงเป็นที่นิยมในสังคมชั้นสูงนอกจากเส้นใยที่กล่าวมายังมีเส้นใยอีกชนิดหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ เส้นใยจากฝ้ายเพราะฝ้ายมีเส้นใยที่อ่อนนุ่มจึงมีการใช้เส้นใยฝ้ายแทนเส้นใยจากปอในการทอผ้า ซึ่งปัจจุบันการทอผ้าพื้นเมืองของไทยจากเส้นใยพืชที่นิยมคือ การทอผ้าจากฝ้าย เนื่องจากฝ้ายให้สัมผัสที่นุ่มสบาย ดูดความชื้น ซับเหงื่อและระบายความร้อนได้ดี ย้อมสีได้ง่าย ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อผิวหนัง แต่ถึงอย่างไรยังคงมีข้อเสียจากผ้าที่ทอมาจากเส้นใยฝ้าย คือ หดตัว ยับง่าย ไม่ทนต่อเชื้อรา แสงแดดและกรด ซึ่งในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงให้มีคุณภาพมากขึ้นจนเป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน (http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book)

จากข้อมูลความสำคัญของการแปรรูปเพื่อให้ได้เส้นใยธรรมชาติจากพืชเพื่อมาใช้ประโยชน์ ที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น การศึกษาวิจัยพืชทางเลือกเพื่อเพิ่มมูลค่าในจังหวัดนราธิวาสนี้ จึงได้ดำเนินการวิจัยจนสามารถคัดเลือกดาหลาในการส่งเสริมการผลิตให้กับเกษตรกรในจังหวัดนราธิวาส ซึ่งดาหลาเป็นไม้ดอกที่มีการปลูกมาเป็นระยะเวลานานแล้วทางภาคใต้ของไทยซึ่งเดิมได้มีการนำหน่ออ่อนและดอกมาใช้เป็นผักประกอบอาหารบางประเภทผู้คนในท้องถิ่นภาคใต้รับประทานหน่ออ่อนและดอกของดาหลา เช่นใช้ซอยใส่ในข้าวยำ มีรสเผ็ดซ่าคล้ายขิง (ศศิวิมล, 2540) ปัจจุบันได้มีการนำมาปลูกเป็นไม้ตัดดอกมากขึ้นเนื่องจากดาหลาเป็นไม้ดอกที่ให้ดอกดกในฤดูร้อนขณะที่ไม้ดอกชนิดอื่นๆไม่ค่อยจะมีดอกประกอบกับดอกมีขนาดใหญ่สีสดใสรูปทรงแปลกตาทำให้เป็นที่สนใจของผู้พบเห็นและเป็นที่ต้องการของตลาด (เต็ม, 2549)

การพัฒนาเส้นใยจากพืช การพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ กระทรวงอุตสาหกรรมให้ความสำคัญในการศึกษาวิจัยพัฒนาเรื่องเส้นใยธรรมชาตินำวัตถุดิบภาคการเกษตรที่มีอยู่มาใช้ โดยเฉพาะวัสดุเหลือทิ้งนำมาแปรรูปสร้างเส้นใยเพิ่มมูลค่าเพิ่มวัสดุสิ่งทอที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นแนวทางหนึ่งที่ได้ศึกษาวิจัยพัฒนาต่อเนื่องมา ทั้งนี้วัตถุดิบด้านการเกษตรที่เกี่ยวเนื่องกับสิ่งทอส่วนใหญ่จะใช้ฝ้ายซึ่งต้องนำเข้า ขณะที่ไหมก็มีอยู่น้อยที่เหลือเป็น

กรมวิชาการเกษตร

ใยประดิษฐ์และใยสังเคราะห์ การทบทวนการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่านับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งในเทรนด์วัสดุซึ่งเป็นเทรนด์ใหญ่โดยในช่วง 10 ปีนี้จะเห็นว่าทั้งที่ผ่านมาและกำลังจะดำเนินต่อไปในอนาคตมีความชัดเจนถึงการใช้วัสดุจากธรรมชาติเป็นหลักหรือใช้วัสดุที่สามารถปลูกเพิ่มขึ้นได้หรือสร้างขึ้นใหม่ได้ “เทรนด์วัสดุไม่เหมือนกับเทรนด์แฟชั่นที่มักมาตามฤดูกาล อีโคเทรนด์ อุตสาหกรรมทุกแขนงไม่ว่าจะเป็นด้านยานยนต์ ไฟฟ้า อาหาร ฯลฯ ต่างกำลังขับเคลื่อนไปในทิศทางนี้ ทางด้านสิ่งทอก็เช่นเดียวกัน ต้องก้าวขยับไปในเรื่องนี้ร่วมด้วยซึ่งไม่เพียงเฉพาะในบ้านเราหรือในภูมิภาค แต่ยังก้าวไปในระดับโลกซึ่งกระแสโลกตระหนักในสิ่งนี้ทบทวนการใช้วัสดุอย่างรู้คุณค่า” ในการศึกษาได้พัฒนาเส้นใยธรรมชาติขึ้นหลายประเภทโดยเทคโนโลยีที่นำมาพัฒนามีหลายรูปแบบทั้ง การแยกเส้นใยเชิงกล ใช้เครื่องสางเส้นใย ใช้วิธีการหมักหรือแช่น้ำ ซึ่งโดยธรรมชาติเส้นใยจะหลุดลอกออกมาแต่ต้องใช้ระยะเวลานาน อีกทั้งการหมักอาจมีเรื่องของกลิ่น แก๊ส เกิดเป็นของเหลือของเสียเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังใช้วิธีเชิงเคมีซึ่งเส้นใยที่ได้จะมีคุณสมบัติเหมือนเซลลูโลสตามธรรมชาติ มีความแข็งแรง ความสม่ำเสมอของเส้นใย ฯลฯ ซึ่งในวิธีการเหล่านี้จะมีข้อดี ความโดดเด่นต่างกันไป จากการศึกษาพัฒนาเส้นใยธรรมชาติในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา เส้นใยกล้วย เส้นใยสับปะรด รวมถึงเส้นใยบัว เส้นใยข่า เส้นใยกัญชง เส้นใยลูกตาลฯลฯ ซึ่งก็ได้รับความสนใจ แต่การพัฒนายังคงมีอุปสรรคอยู่บ้าง อย่างเช่น ค่าดำเนินการในการแยกวัสดุซึ่งมีค่อนข้างสูงต่างจากค่าวัสดุที่นำมาใช้ ทั้งนี้เพราะยังไม่มีเครื่องจักรอีกทั้งผู้ประกอบการสิ่งทอไม่คุ้นเคยกับวัสดุใหม่ ๆ และระบบปั่นเส้นด้ายยังเป็นระบบปั่นฝ้ายเป็นเส้นใยสั้น สิ่งที่ตามมาคือ เส้นใยที่ได้จากวัสดุธรรมชาติซึ่งเป็นเส้นใยยาวจำเป็นต้องตัดให้สั้นเพื่อให้เข้าระบบปั่นได้ เส้นด้ายที่ได้จึงจำเป็นต้องปั่นผสมเส้นใยฝ้าย รูปแบบของเส้นด้ายที่ออกมาจึงมีความคล้ายคลึงฝ้าย เมื่อเป็นเช่นนี้ผู้ซื้อหรือผู้ที่สนใจอาจมองว่าไม่มีอะไรแปลกใหม่ เส้นใยไม่ได้แสดงเอกลักษณ์ของตนเองเด่นชัดซึ่งก็ยังเป็นข้อจำกัด ส่วนการเลือกพืชที่นำมาพัฒนาเส้นใยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ของเส้นใย ไฟเบอร์ที่มีอยู่ในพืชแต่ละชนิดซึ่งจะมีไม่เท่ากัน อย่าง เส้นใยสับปะรด ประเทศไทยมีการปลูกสับปะรดค่อนข้างมาก ปลูกได้หลายพื้นที่ ซึ่งในส่วนของใบที่มีเหลือทิ้งค่อนข้างเยอะ อีกทั้งใบสับปะรดราคาไม่สูงกิโลละไม่กี่บาท แต่หากเพิ่มมูลค่าให้กับของเหลือทิ้งเหล่านี้ได้โดยนำมาทำเป็นเส้นใยสร้างเส้นด้ายที่มีคุณภาพก็จะช่วยเพิ่มมูลค่าทำให้มีราคาที่ดีขึ้น สับปะรดจึงเป็นหนึ่งในเส้นใยธรรมชาติที่มีโอกาสสูงในการนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทต่าง ๆ สร้างรูปแบบและความหลากหลายของเส้นด้าย “ใบสับปะรดจะมีเซลลูโลสอยู่หลังจากนำไปแช่น้ำเปลือกจะล่อนออก จากนั้นนำไปตากแห้งและนำมาปั่นเป็นเส้นด้ายผสมกับฝ้าย โดยวิธีนี้จะเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดแต่ใช้เวลานาน ในการศึกษาวิจัยจึงได้มีการพัฒนา เครื่องจักรสางเส้นใยสับปะรด ขึ้นซึ่งก็ทำให้ช่วยร่นระยะเวลาลงได้และในปัจจุบันสามารถพัฒนาเส้นด้ายเข้าสู่กระบวนการทอ กระบวนการตกแต่งสำเร็จ ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ เครื่องนุ่งห่มใช้จริงในชีวิตประจำวันได้ซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้ทางสถาบันเปิดกว้างพร้อมให้ผู้สนใจได้เข้ามาศึกษา เผยแพร่ออกไปในวงกว้าง” เส้นใยกัญชง อีกหนึ่งเส้นใยธรรม ชาติที่มีความโดดเด่น พืชชนิดนี้ปลูกในพื้นที่ราบสูงมีประโยชน์อยู่หลายด้านทั้งทำเครื่องนุ่งห่ม วัสดุเสริมแรง ฯลฯ จึงมีการศึกษานำเส้นใยของพืชดังกล่าวมาปั่นเป็นเส้นด้าย แต่อย่างไรแล้วก็ยังมีข้อจำกัดเรื่องระบบปั่นซึ่งเป็นระบบใยสั้นนอกจากนี้ยังศึกษาพัฒนา เส้นใยข่าโดยพืชชนิดนี้เป็นวัตถุดิบที่มีเหลือทิ้งอยู่มาก เมื่อขายเหง้าข่าแล้วก็จะเหลือต้นทิ้งที่ผ่านมาก็ได้นำมาศึกษาพัฒนาเพื่อให้เกิดทางเลือกสร้างวัสดุใหม่ ๆ ให้กับสิ่งทอ เช่นเดียวกับ เส้นใยกล้วย ที่ผ่านมาได้มีการทดลองซึ่งพบว่า กล้วยมีน้ำและเยื่ออื่น ๆ มาก เมื่อนำไปเข้าเครื่องสางได้เส้นใยกลับมาไม่มาก แต่อย่างไรแล้วเส้น

กรมวิชาการเกษตร

ใยกล้วยมีคุณสมบัติพิเศษเป็นเส้นใยที่มีความมันเงาสวยงามส่วน ใยตาล แม้จะมีเส้นใยอยู่มากมีเนื้อเหนียวความมันวาวและดูดซึมน้ำได้ดี แต่ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของสี ต้องใช้กระบวนการฟอกสี ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น นอกจากนี้ที่ผ่านมาหลายหน่วยงานศึกษาถึงใยไผ่ ซึ่งใยไผ่มีคุณสมบัติที่ดีหลายด้านทั้งความนุ่ม ละเอียด ต้านทานแบคทีเรีย การพัฒนาเส้นใยธรรมชาติมีอยู่ทั่วโลกโดยเฉพาะยุโรปนับเป็นกลุ่มประเทศที่มีความสนใจในเรื่องนี้มาก ส่วนเส้นใยธรรม ชาติ ใยสับปะรดปัจจุบันเริ่มเป็นที่รู้จักมากขึ้นทั้งผลิตภัณฑ์สิ่งทอหลากหลายรูปแบบ อย่างเช่น เสื้อสูท เคหะสิ่งทอแทบทุกอย่างทั้งนำมาทำเป็นผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ผ้ารองจาน รองแก้ว ผ้าปูโต๊ะ กระเป๋า รองเท้า หมวก ฯลฯ รวมทั้งเริ่มมีเส้นด้ายที่เป็นเส้นด้ายสับปะรดมากกว่าการผสมฝ้ายเพิ่มมากขึ้น เส้นใยวัสดุธรรมชาติในวันนี้อาจถือว่ายังเป็นเฉพาะกลุ่ม แต่อย่างไรแล้วสินค้าในกลุ่มนี้มีโอกาสจะขยายตัวต่อเนื่องไปและเป็นที่ยอมรับ การสร้างวัตถุดิบได้ด้วยตนเองนอกจากจะช่วยลดการนำเข้าแล้วยังสร้างความยั่งยืนในด้านวัสดุ การพัฒนาจึงต้องควบคู่กันไปในทุก ๆ ด้านเพื่อประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรมของประเทศ.

เส้นใยจากธรรมชาติมีคุณสมบัติโดดเด่นทั้งการย่อยสลายง่าย ไม่ก่อเกิดปัญหาระยะยาว ความโดดเด่นของวัสดุเหล่านี้นอกจากย่อยสลายได้ดีแล้วยังดูดความชื้นซับเหงื่อได้ดี สวมใส่แล้วไม่ร้อนและด้วยความที่เส้นใยเหล่านี้เป็นเส้นใยยาวโดยธรรมชาติจะมีความแข็งแรงสูงอีกทั้งเส้นใยธรรมชาติจากพืชบางชนิดจะมีลักษณะพิเศษ เช่น เส้นใยกัญชงสามารถป้องกันรังสียูวี และป้องกันแบคทีเรียได้ และนอกจากเส้นใยจากพืชแล้วยังมีเส้นใยที่ได้จากสัตว์เช่น ขนแกะ ขนแพะ เส้นใยจากรังไหม ฯลฯ จากการแปรรูปนำวัสดุเหลือทิ้ง พัฒนาวัสดุธรรมชาติเป็นเส้นใยที่มีคุณภาพ นอกจากช่วยเพิ่มมูลค่า สร้างรายได้เศรษฐกิจชุมชนแล้วยังสร้างผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

นุ่นมีคุณสมบัติเด่นคือเก็บความอุ่นดี และเมื่อศึกษาลึกเข้าลงไปอีกก็พบว่า เส้นใยนุ่นเป็นท่อปลายปิด มีน้ำหนักเบากว่าฝ้าย 8 เท่า ไม่ซับน้ำ แต่ซับน้ำมัน ซึ่ง เหมาะกับผ้าซับมันของสุภาพสตรีนอกจากนี้ นุ่นมีคุณสมบัติการไม่ซับน้ำ ทำให้สามารถกันน้ำได้ โดยไม่ต้องใช้สารเคมี จึงไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญเป็นพืชยืนต้นที่ให้ผล ผลิตยาวนาน 100 ปีโดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยหรือยาฆ่าแมลง (บัณฑิต) หน่วยงานของภาครัฐ การพัฒนาเส้นใยผสมนุ่นกับฝ้าย สามารถพัฒนาคุณสมบัติเรื่องของการเก็บความอุ่น กันน้ำได้ ซึ่งเกิดจากเส้นด้ายที่ผสมระหว่างใยฝ้ายกับใยนุ่น ที่ปั่นด้วยเครื่องปั่นด้ายชนิดพิเศษผ้าที่มีนุ่นผสมอยู่ 20% เทียบกับผ้าโครงสร้างเดียวกัน น้ำหนักเท่ากัน จะมีคุณสมบัติที่โดดเด่นกว่าผ้าที่ทำมาจาก ฝ้าย ลินิน ไหมและสามารถ ทดแทนขนเป็ด หรือขนสัตว์แคสเมีย ที่มีราคาสูงได้“ความโดดเด่นตรงนี้ ทำให้ผ้าทอจากใยนุ่นผสมฝ้ายกลายเป็นวัตถุดิบที่ได้ความนิยมเพิ่มขึ้น ทั้งในญี่ปุ่น ยุโรป และถูกนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ มากมาย เพราะตอบโจทย์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม”: ธรรมชาติคืออนาคต

บัณฑิต รายงานว่า จากแนวคิดธรรมชาติคืออนาคต โดยนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาผนวกเข้ากับความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าทอ ตั้งแต่การนำวัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติมาปั่นเป็นเส้นด้ายทอผ้า ค้นหาสีย้อมจากธรรมชาติ ไปจนถึงการสร้างเครื่องจักรเพื่อใช้ปั่นด้ายทดแทนแรงงานคนสร้างเป็นต้นแบบการผลิตผ้าทอที่ไม่ผ่านกระบวนการฟอกย้อม ซึ่งใช้ทั้งสารเคมี สีสังเคราะห์ รวมถึงพลังงานที่สิ้นเปลืองในกระบวนการฟอกย้อมอย่างต่อเนื่อง “อุตสาหกรรมเส้นด้ายและผ้าทอทั้งในและต่างประเทศ พบว่า สภาพการแข่งขันสูงทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงพยายามมองหาจุดเด่นและสร้างจุดขายเข้าไปในตลาดเฉพาะกลุ่ม

กรมวิชาการเกษตร

การพัฒนาเส้นใยจากธรรมชาติเป็นทางรอดให้เราสามารถแข่งขัน ไม่ต้องเป็นกังวลกับมาตรการกีดกันทางการค้าที่เกี่ยวกับสารเคมี” เขากล่าวปัจจุบันเส้นด้ายและผ้าทอจากเส้นใยธรรมชาติ ส่งออกไปขายทั้งในญี่ปุ่นและยุโรปเพิ่มขึ้นทุกปี และใน 5 ปี ข้างหน้าจะนำเส้นใย ธรรมชาติเหล่านี้มาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ผ้าขนหนู และเสื้อยืดในชื่อแบรนด์ของตัวเอง

กระบวนการคัดแยกเส้นใยมีหลากแบบ แต่ที่พบมากในกลุ่มพืชเส้นใยคือ การแยกเส้นใยด้วยมือ (Scraping) นิยมใช้กับพืชเส้นใยที่มีความละเอียดสูงและนำไปทำสิ่งทอที่มีราคาแพงอย่างเช่น ใยสับปะรด การแยกโดยวิธีการแช่ฟอก (Water Retting) สำหรับกลุ่มพืชเส้นใยที่ได้จากลำต้น (Bast fiber) และการแยกโดยเครื่องจักรกล (Decorticating machine) อย่างเช่นการคัดแยกเส้นใยฝ้าย ใยมะพร้าว รวมถึงการเตรียมและทำความสะอาดเส้นใย การขจัดกัม (Gum)/เพคติน (Pectin)/แทนนิน (Tannin) การฟอกขาว และการแยกเส้นใยเดี่ยว ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีการคัดเลือกเส้นใยของไทยในระดับอุตสาหกรรมยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ เน้นไปที่กระบวนการหีบแบบลูกกลิ้ง การสางใยและหวีเส้นใย (combing) เพื่อกำจัดเส้นใยที่สั้นเกินไปออก ซึ่งเป็นกระบวนการเชิงกลที่ไม่ซับซ้อน ส่งผลให้เส้นใยธรรมชาติที่ออกสู่ตลาดมีคุณภาพต่ำกว่าที่ควรจะเป็น รวมทั้งมีของเสียจากกระบวนการ (เส้นใยที่ไม่ได้ขนาด) จำนวนมาก ทำให้ต้องนำเข้าเส้นใยธรรมชาติคุณภาพสูงจากต่างประเทศ ในขณะที่กระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ในประเทศไทยแม้จะมีการพัฒนากระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์อย่างต่อเนื่อง วัตถุดิบคุณภาพดีส่วนหนึ่งยังคงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ การพัฒนากระบวนการคัดแยกโดยเครื่องจักรกลที่สามารถนำไปใช้กับพืชเส้นใยที่มีความละเอียดสูง เพื่อให้ได้เส้นใยที่มีขนาดใกล้เคียงกัน (Uniform) จะช่วยพัฒนาศักยภาพการผลิตเส้นใยของประเทศไทยได้อีกทางหนึ่ง โดยมีตัวอย่างงานวิจัยในประเทศไทยโดย สุชาดา อุชชินและคณะ นำเสนอในปี 2549 ที่มีการพัฒนาเครื่องต้นแบบช่วยขูดเส้นใยสับปะรดสำหรับผลิตเส้นใยสำหรับใช้ในสิ่งทอ พบว่าสามารถใช้งานได้ดีพอควร และเส้นใยที่ได้ยังสามารถนำไปปั่นเป็นเส้นด้ายสำหรับงานสิ่งทอได้อีกด้วย ส่วนสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์พัฒนาเครื่องแยกเส้นใยพืชสามารถใช้กับต้นป่านศรนารายณ์ว่านลิ้นมังกร และกาบกล้วยสังเกต เส้นใยที่ได้สะอาดและฉีกขาดน้อย โดยเส้นใยที่ขาดเทียบที่ปริมาณวัตถุดิบ 100 กิโลกรัม ถ้าเป็นกาบกล้วยจะได้เส้นใย 25 กิโลกรัม แต่ถ้าเป็นป่านศรนารายณ์และว่านลิ้นมังกรจะได้เส้นใย 10 กิโลกรัมแต่ทั้งนี้ยังคงต้องพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับระดับอุตสาหกรรมต่อไป

จากการวิจัยเรื่องใยบัวในประเทศไทยเพื่อ ศึกษาขนาดของเส้นด้ายที่ผลิตจากใยบัวหลวง 2 พันธุ์ คือ สัตตบงกชและสัตตบุษย์ โดยวิธีดึงยืด โดยใช้ก้านดอกบัวส่วนบน (ช่วง 0-45 ซม.จากฐานรองดอก) และส่วนล่าง (ช่วง 45-90 ซม.จากฐานรองดอก) จำนวน 3 5 และ 7 ก้าน และเปรียบเทียบค่าแรงดึงขาดของเส้นด้ายที่ทดลองผลิต พบว่าเส้นด้ายจากก้านดอกบัวพันธุ์สัตตบุษย์ ส่วนบน จำนวน 3 ก้าน 5 ก้าน และ7 ก้าน มีค่าเฉลี่ยขนาดของเส้นด้ายเท่ากับ 92.1 135.9 และ 229.9 Denier ตามลำดับ และเส้นด้ายจากก้านดอกบัวสัตตบุษย์ส่วนล่าง จำนวน 3 ก้าน 5 ก้าน และ 7 ก้าน มีค่าเฉลี่ยขนาดของเส้นด้ายเท่ากับ 63.4 96.7 และ 153.3 Denier ตามลำดับ ส่วนเส้นด้ายจากก้านดอกบัวพันธุ์สัตตบงกช ส่วนบน จำนวน 3 ก้าน 5 ก้าน และ 7 ก้าน มีค่าเฉลี่ยขนาดของเส้นด้ายเท่ากับ 68.7 90.1 และ 140.0 Denier ตามลำดับ และเส้นด้ายจากก้านดอกส่วนล่าง จำนวน 3 ก้าน 5 ก้าน และ 7 ก้าน มีค่าเฉลี่ยขนาดของเส้นด้ายเท่ากับ 51.4 57.8 และ 124.5 Denier ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

จากการศึกษา เปรียบเทียบค่าแรงดึงขาดของเส้นด้าย ซึ่งทดสอบโดยใช้มาตรฐาน ASTM D 2256 : 2002 พบว่า ค่าเฉลี่ยแรงดึงขาดของเส้นด้ายใยบัวพันธุ์สัตตบุษย์ สูงกว่าของเส้นด้ายใยบัวพันธุ์สัตตบงกช เมื่อเปรียบเทียบจากจำนวนก้านในการเตรียมเส้นด้ายที่เท่ากัน โดยเส้นด้ายใยบัวพันธุ์สัตตบุษย์จากก้านดอกส่วนบน จำนวน 3 ก้าน 5 ก้าน และ 7 ก้าน มีค่าเฉลี่ย แรงดึงขาดเท่ากับ 63.40 100.77 และ138.18 gf ตามลำดับ และจากก้านดอกส่วนล่าง จำนวน 3ก้าน 5 ก้าน และ 7 ก้าน มีค่าเฉลี่ยแรงดึงขาดเท่ากับ 76.9, 98.33 และ 95.73 gf ตามลำดับ ส่วนเส้นด้ายจากก้านดอกบัวพันธุ์สัตตบงกช ส่วนบน จำนวน 3ก้าน 5 ก้าน และ 7 ก้าน มีค่าเฉลี่ยแรงดึงขาดเท่ากับ 38.69 58.38 และ 62.27 gf ตามลำดับ ในขณะที่เส้นด้ายจากก้านดอกส่วนล่าง จำนวน 3 ก้าน 5 ก้าน และ 7 ก้าน มีค่าเฉลี่ยแรงดึงขาด 53.49 78.04 และ82.65 gf และเมื่อนำไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่าพันธุ์บัวที่ต่างกันมีผลต่อค่า แรงดึงขาด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจำนวนก้านที่ต่างกันมีผลต่อค่า แรงดึงขาด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน ผลการเปรียบเทียบเป็นรายคู่พบว่าเส้นด้ายจากใยบัวจำนวน 3 ก้าน มีค่า แรงดึงขาด แตกต่างกับเส้นด้ายจากใยบัวจำนวน 7 ก้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นๆไม่พบความแตกต่าง ส่วนของก้านดอกบัว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์บัว และส่วนของก้านดอกบัว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์บัว และจำนวนก้านดอกบัว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนของก้านดอกบัว และจำนวนก้านดอกบัว และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง พันธุ์บัว ส่วนของก้านดอกบัว และจำนวนของก้านดอกบัว ไม่มีผลต่อค่า แรงดึงขาดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณเส้นใย พบว่า ก้านบัวพันธุ์สัตตบุษย์ ส่วนบน (ช่วง 0-45 ซม.จากฐานรองดอก) และส่วนล่าง (ช่วง 45-90 ซม.จากฐานรองดอก) มีปริมาณเส้นใย 0.033 และ 0.061 เปอร์เซ็นต์ ส่วนก้านบัวพันธุ์สัตตบงกชส่วนบนและส่วนล่าง มีปริมาณใย 0.038 และ0.053 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีการผลิตเส้นใยบัวของชาวอินทา (Intha) ชนพื้นเมืองในประเทศพม่า ทำได้โดยนำก้านบัวมาหักและดึงเอาเส้นใยภายในมาปั่นเป็นด้ายด้วยมือ ซึ่งจะต้องใช้ก้านบัวมากกว่า 30,000 ก้าน จึงจะได้ผ้าที่มีความยาว 1 หลา กรรมวิธีนี้ต้องใช้แรงงาน เวลา และปริมาณก้านบัวในการผลิตจำนวนมาก ซึ่งไม่คุ้มต่อการผลิตในระดับอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ตาม นักวิจัยไทย ดร. ชาญชัย สิริเกษมเลิศ ร่วมกับ บริษัท ไทยนำโชคเท็กซ์ไทล์ จำกัด โดยการสนับสนุนภายใต้โครงการการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทออย่างครบวงจร ของสำนักปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม ได้พัฒนากระบวนการคัดแยกเส้นใยก้านบัวหลวงให้ได้เส้นใยจำนวนมาก โดยใช้การหมักและการแยกเส้นใยด้วยวิธีเชิงกลด้วยเครื่อง Roller card ซึ่งได้เส้นใยแห้งคิดเป็น 0.94 % ของก้านบัวสด โดยมีสมบัติทางกายภาพเป็นความละเอียด (fineness) ที่ 7.4 denier ความแข็งแรง (tenacity) ที่ 4.13 g/denier และความยืดตัว (elongation) ที่ 5.50% ซึ่งการใช้งานในอุตสาหกรรมได้ทำการทดสอบมาผสมกับเส้นใยฝ้ายในอัตราส่วน 20: 80 ด้วยเครื่อง hopper opener ก่อนจะรีดออกมาเป็นเส้น Silver เพื่อปั่นเป็นเส้นด้ายต่อไป พบว่าเส้นด้ายที่ผลิตได้จะมีลักษณะเป็นเส้นด้ายแฟนซีและให้ผิวสัมผัสที่นุ่ม

เส้นใยที่ได้จากสับปะรดมีมากและทำกันมากในประเทศฟิลิปปินส์ เป็นเส้นใยละเอียดนุ่ม ยืดหยุ่นและแข็งแรง และเป็นเงามัน ส่วนใหญ่จะนำมาใช้ทำเป็นเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มแบบเรียบ ๆ หรือชุดพื้นเมืองของชาวฟิลิปปินส์ ชุดประจำชาติและผ้าคลุมโต๊ะ โดยเน้นการปักฉลุเป็นส่วนประดับตกแต่ง สำหรับการนำมาทำเป็นผ้า

กรมวิชาการเกษตร

คลุมโต๊ะ นำมาพัฒนาใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุและลดการนำเข้า ใบสับปะรดมีเซลลูโลสนำไปแช่นาเปลือกจะล่อนออก จากนั้นนำไปตากแห้งเอามาปั่นเป็นเส้นด้ายผสมกับฝ้าย โดยวิธีนี้ง่ายแต่ใช้เวลานาน จึงได้มีการวิจัยพัฒนาเครื่องสางเส้นใยสับปะรดขึ้นทำให้ร่นระยะเวลาลงได้

เส้นใยสับปะรดหลังจากการคัดแยกเส้นใยต้องนำมาปรับปรุงคุณสมบัติของเส้นใยเพื่อกำจัดกัม (Degumming) และสิ่งตกค้างและเตรียมเส้นใยเพื่อให้พร้อมเข้าสู่กระบวนผลิตด้ายสำหรับงานสิ่งทอ ซึ่งการวิจัยการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยสับปะรดในประเทศไทยมุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงเส้นใยที่ได้จากกระบวนการคัดแยกเส้นใยโดยใช้เครื่องจักรเพื่อพัฒนาเป็นสิ่งทอเครื่องนุ่งห่มเป็นหลัก โดยกระบวนการปรับปรุงเส้นใยสับปะรดทั่วไปจะแบ่งออกเป็นสามขั้นตอนใหญ่ๆ คือ การเตรียมและทำความสะอาดเส้นใย (Scouring) การขจัดกัมและการฟอกขาว (Degumming and Bleaching) และการแยกเส้นใยเดี่ยวโดยการใช้เครื่องจักร อย่างไรก็ตาม ได้เริ่มมีการพัฒนาการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยสับปะรดโดยเฉพาะในส่วนของเส้นใยหยาบสำหรับสิ่งทอเทคนิคอีกด้วยซึ่งจำเป็นจะต้องมีขั้นตอนเพิ่มเติมคือการปรับปรุงพื้นผิวของเส้นใยเดี่ยว คือ

1. การเตรียมและทำความสะอาดเส้นใย (Scouring) เป็นการล้างเนื้อใบและสิ่งตกค้างที่ยังติดอยู่กับเส้นใยออกให้มากที่สุดเพื่อให้สะดวกต่อขั้นตอนการขจัดกัมและการฟอกขาว (Degumming and Bleaching) ซึ่งวิธีดั้งเดิมที่คัดแยกเส้นใยด้วยมือจะใช้การแกว่งในน้ำสะอาดหลายๆครั้ง จนกระทั่งน้ำที่ล้างไม่มีสิ่งติดค้างหลุดออกมาอีก และเส้นใยที่ได้จะมีสีเขียวอ่อนจางๆ จากนั้นจึงนำไปตากแดดจนกระทั่งแห้งสนิทจะได้เส้นใยสีขาวนวล ในปัจจุบันการล้างใยสับปะรดในทางอุตสาหกรรมจะมีการผสมสารซักฟอก (Detergent) เพื่อย่นระยะเวลาและป้องกันไม่ให้สิ่งสกปรกกลับไปติดเส้นใยอีกก่อนเข้าสู่กระบวนการขจัดกัมและการฟอกขาวต่อไป

2. การขจัดกัมและการฟอกขาว (Degumming and Bleaching) ในส่วนของการขจัดกัมสามารถทำได้ทั้งใช้สารเคมีและการใช้เอนไซม์ โดยพบว่าการใช้สารเคมีจะให้ผลการขจัดกัมได้ดีกว่าการใช้เอนไซม์ สารเคมีที่นิยมใช้ในการขจัดกัมของเส้นใยสับปะรด คือ การใช้สารละลายประเภทด่าง (Alkali treatment) อย่างเช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ผสมกับโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) เป็นต้น สำหรับการใช้เอนไซม์นิยมใช้เอนไซม์เพคติเนส (Pectinase) และเซลลูเลส (Cellulase) โดยผลการวิจัยจากสุชาดาและคณะ (2547) พบว่าการใช้เอนไซม์ เพคติเนสอัตราส่วน 78,000 unit/ลิตร สามารถใช้กำจัดกัมจากเส้นใยสับปะรดได้ผลดี โดยใช้อัตราส่วนน้ำผสมเอนไซม์ (ลิตร) ต่อปริมาณเส้นใยดิบ (กิโลกรัม) 20:1 แช่เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ซึ่งให้ผลในการขจัดกัมน้อยกว่าการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ 4% และโซเดียมคาร์บอเนต 4% เป็นเวลาหนึ่งชั่วโมงเพียงเล็กน้อย สำหรับการฟอกขาวเส้นใยสับปะรดสามารถใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 4% ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที (สุชาดาและคณะ, 2547) หรือการใช้โซเดียมคลอเรต ($NaClO_3$) (Maniruzzaman *et al*., 2012)

3. การแยกเส้นใยเดี่ยวโดยการใช้เครื่องจักรโดยทั่วไป จะเป็นการแยกเส้นใยเชิงกลโดยผ่านการบดอัดเส้นใยเพื่อให้เส้นใยแตกตัวออกเป็นเส้นใยเดี่ยว กระบวนการมักปรับปรุงความนุ่มของเส้นใยด้วยสารปรับนุ่มซึ่งจะมีผลทำให้การแตกตัวของเส้นใยดีขึ้น โดยสามารถแบ่งกลุ่มของสารปรับนุ่มได้หลายกลุ่ม คือ น้ำมันหรือแวกซ์, สารประเภท Cationic Softener กลุ่ม SiliconeEmulsion หรือ Polyethylene Emulsion , สารประกอบ Silicone และสารปรับนุ่มอื่นๆ

กรมวิชาการเกษตร

4. การปรับปรุงคุณภาพเส้นใยเพื่อให้ได้คุณสมบัติเฉพาะ เช่น การทำ co-polymerization กับสารเคมีหน่วยย่อยของพอลิเมอร์ประดิษฐ์ เช่น acrylonitrile monomer (Maniruzzaman *et al*., 2012)

คุณสมบัติพื้นฐานของเส้นใยสิ่งทอที่ต้องการ เป็นจุดกำหนดในการตรวจสอบคุณภาพของเส้นใยธรรมชาติ โดยทั่วไปคุณสมบัติพื้นฐานจะแบ่งได้เป็นสามกลุ่มคือ

1) สมบัติทางกายภาพ (PHYSICAL PROPERTIES)

ความยาวและความละเอียด (Length and Fineness) ความยาวและความละเอียดจะแตกต่างกันไปตามชนิดของเส้นใย โดยแบ่งออกเป็นเส้นใยสั้น (Staple) มีความยาวระดับมิลลิเมตร เซนติเมตร หรือนิ้วและเส้นใยยาว (Filament) ซึ่งมีความยาวในระดับเมตรหรือหลา ความละเอียดของเส้นใยสามารถวัดได้จากเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความกว้างของเส้นใยเปรียบเทียบสัดส่วนกับความยาวของเส้นใย โดยเส้นใยที่มีความละเอียดจะมีอัตราส่วนระหว่างความยาวต่อเส้นผ่านศูนย์กลางสูงมาก ซึ่งในการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความกว้างของเส้นใยมีความยุ่งยาก ในอุตสาหกรรมสิ่งทอจึงได้กำหนดหน่วยวัดเป็นความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของเส้นใยต่อความยาวที่กำหนด (Linear Density) ซึ่งมีหลายแบบให้เลือกใช้

1. เทกซ์ (Tex) เป็นค่าน้ำหนักของเส้นใยเป็นกรัมเมื่อมีความยาว 1,000 เมตร
2. เดนเยอร์ (Denier) เป็นค่าน้ำหนักของเส้นใยเป็นกรัมเมื่อมีความยาว 900 เมตร
3. ไมโครแนร์ (Micronier) เป็นค่าน้ำหนักของเส้นใยเป็นไมโครกรัมต่อความยาว 1 นิ้วเส้นใยที่นำมาทำสิ่งทอสำหรับสวมใส่ นิยมเลือกให้มีความละเอียดระหว่าง 1 – 7 เดนเยอร์ ซึ่งถือว่ามีความละเอียดสูง เส้นใยสำหรับทอพรมหรือกระสอบซึ่งจะมีเนื้อหยาบกว่าจะมีความละเอียดอยู่ระหว่าง 15-24 เดนเยอร์
4. ความแข็งแรง (Strength) ของเส้นใยสิ่งทอ เส้นใยสิ่งทอที่มีความแข็งแรงต้องมีความเหนียว (Tenacity) เพื่อให้ทนแรงฉีกกระชากเนื่องจากการใช้งานและมีความสามารถในการยืดตัว (Elongation) ความยืดหยุ่น (Elasticity) และการคืนตัว (Resiliency) ดีพอควร ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลต่อความคงตัวของเส้นใย (Dimension Stability) เมื่อนำไปถักทอ
5. ความสามารถที่จะนำมาปั่นเป็นเส้นด้ายได้ (Spinnability) การปั่นเป็นเส้นด้ายได้ เส้นใยจะต้องมีการยึดเกาะกันได้ (Cohesiveness) ซึ่งสามารถประเมินได้จากผิวนอกของเส้นใย ซึ่งควรจะมีลักษณะไม่เรียบ หรือเส้นใยมีลักษณะไม่กลม มีการบิดตัวเป็นเกลียวซึ่งจะทำให้เกี่ยวพันกันได้ง่ายขึ้น
6. ความสม่ำเสมอของเส้นใย (Uniformity) คุณสมบัติของเส้นใยควรจะมีความใกล้เคียงกันเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้
7. ความหนาแน่น (Density) วัดเป็นน้ำหนักสัมพัทธ์เปรียบเทียบระหว่างน้ำหนักเส้นใยต่อน้ำหนักน้ำในปริมาตรที่เท่ากัน โดยเส้นใยที่มีความหนาแน่นต่ำจะมีน้ำหนักเบา ทำให้ได้สิ่งทอที่มีน้ำหนักเบา
8. ความสามารถในการดูดซับความชื้น (Moisture Regain, Moisture Absorption, Absorbency) Moisture Regain วัดจากปริมาณความชื้นที่เส้นใยดูดไว้ได้ในสภาวะมาตรฐานคือ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 65% และอุณหภูมิ 70 องศาฟาเรนไฮต์ โดยชั่งน้ำหนักเส้นใยในสภาวะดังกล่าวเปรียบเทียบกับเส้นใยขณะแห้งสนิทแล้วคิดเป็นร้อยละ ในขณะที่ Moisture Absorption จะวัดจากสภาวะมาตรฐานคือ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 95-100% และ

กรมวิชาการเกษตร

อุณหภูมิ 70 องศาฟาเรนไฮต์ เส้นใยที่ดูดความชื้นได้ค่อนข้างดีจะย้อมสีติดได้หลายชนิด และย้อมสีง่าย ไม่สะสมประจุไฟฟ้าสถิตเมื่อสวมใส่เนื่องจากนำไฟฟ้าได้บ้าง สวมใส่สบายเนื่องจากนำความร้อนได้ดี

9. ความต้านทานความร้อน (Thermal resistance) เส้นใยธรรมชาติมีความด้านทานความร้อนจำกัด และอาจเกิดการติดไฟลุกไหม้ได้ การพัฒนาคอมพอสิตชีวภาพจำเป็นต้องคำนึงถึงในข้อนี้ด้วย โดยจากจะต้องมีสารเคลือบผิวคอมพอสิตชีวภาพที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวนความร้อนอีกชั้นหนึ่งเพื่อไม่ให้เส้นใยธรรมชาติสัมผัสความร้อนโดยตรง

2) สมบัติทางเคมี (CHEMICAL PROPERTIES)

เส้นใยแต่ละชนิดจะมีความเปลี่ยนแปลงเมื่อสัมผัสกรด – ด่าง สารทา/ละลายอนินทรีย์ สารฟอกขาว รังสี แตกต่างกัน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อคุณภาพเส้นใยในด้านต่างๆ และความรู้ที่มีสามารถนำไปปรับปรุงการพัฒนาคุณภาพเส้นใยไปในทิศทางที่ต้องการได้

3) สมบัติทางชีวภาพ (BIOLOGICAL PROPERTIES)

เส้นใยแต่ละชนิดมีความทนทานต่อเชื้อจุลินทรีย์ เชื้อราและแมลงแตกต่างกัน เส้นใยธรรมชาติมักจะไม่ต้านทานต่อเชื้อจุลินทรีย์ เชื้อราและแมลงเท่ากับเส้นใยสังเคราะห์ สมบัติทางชีวภาพมีผลต่ออายุการใช้งาน และสภาวะการใช้งานของเส้นใย ซึ่งการพัฒนาคอมพอสิตชีวภาพจำเป็นต้องคำนึงถึงในข้อนี้ด้วยเช่นกัน

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 6 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล

เก็บรวบรวมพืชสกุลเตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*P. odoratissimus* L.f.) จากแหล่งพันธุกรรมทางภาคใต้ของประเทศไทย เพื่อนำมาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยวิธีทางชีวโมเลกุลกายวิภาควิทยาพฤกษเคมี และโครงสร้าง โดยมีการดำเนินงานดังนี้

การทดลองที่ 6.1 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและประเมินศักยภาพของเตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*P. odoratissimus* L.f.)

- วิธีปฏิบัติทดลอง

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านความหลากหลายทางพันธุกรรม การจำแนกชนิด นิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์ จากเอกสาร ตำราทางวิชาการและข้อมูลที่บันทึกในตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงที่เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์พืชต่างๆ

2. สำรวจและเก็บตัวอย่างภาคสนาม ของเตยหนามและเตยทะเลในพื้นที่ทางภาคใต้ รวบรวมข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ลักษณะประจำพันธุ์ นิเวศวิทยา ชื่อเรียกในท้องถิ่น ส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์ วิธีการใช้ประโยชน์ รวมถึงมูลค่าในระดับชุมชน

3. จำแนกชนิดของพืชที่ศึกษาโดยอาศัยความรู้ด้านอนุกรมวิธานพืช การใช้ตำราด้านอนุกรมวิธานพืช ร่วมกับการเทียบเคียงกับตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงในพิพิธภัณฑ์พืชหรือหอพรรณไม้ ใช้รูปวิธาน

กรมวิชาการเกษตร

จำแนกพรรณไม้จากหนังสือพรรณพฤกษชาติต่างๆ และบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์โดยอาศัยข้อมูลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา

4. จัดทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง (Dry Specimens)

4.1. เก็บพรรณไม้ที่มีองค์ประกอบสมบูรณ์ได้แก่ ต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด จัดทับลงบนแผงอัดแล้วอัดให้แห้งโดยใช้ความร้อนจากแสงแดดหรือตู้อบที่อุณหภูมิ 60-65 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 5-7 วัน

4.2. เมื่อพรรณไม้แห้งสนิทนำไปอาบน้ำยาเพื่อป้องกันแมลง โดยใช้ Mercuric chloride 250 มิลลิลิตร Phenol 50 มิลลิลิตร และ แอลกอฮอล์ 90 เปอร์เซ็นต์ 10 ลิตร แล้วนำเข้าแผงอัดพรรณไม้อบให้แห้งอีกครั้ง

4.3. นำตัวอย่างพรรณไม้ที่ผ่านขั้นตอนอาบน้ำยาแล้วมาเย็บติดกับกระดาษแข็งที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 300 แกรม เพื่อให้มีความคงทนและแข็งแรง พร้อมกับติดป้ายแสดงรายละเอียดต่างๆที่จดบันทึกเอาไว้ในขณะเก็บพรรณไม้นั้น ได้แก่ สถานที่เก็บ วันที่ ลักษณะ ใบ ดอก ผล และเมล็ด ลักษณะนิเวศวิทยา เป็นต้น

5. คัดเลือกตัวอย่างพรรณไม้แห้งหรือตัวอย่างพรรณไม้ดองที่สมบูรณ์และได้รับการจำแนกชนิดแล้ว จัดเก็บตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงเข้าสู่ระบบของ Bentham และ Hooker ดำเนินการตามขั้นตอนการเก็บรักษาตัวอย่างพรรณไม้ในพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพกรมวิชาการเกษตร

6. ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงปริมาณของใบ เช่น ความกว้าง ความยาว ความหนา ร่องใบ ลักษณะของหนาม โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ย 5 ใบ

7. ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้น เช่นการแตกหน่อ การแตกใบ การหักงอของใบ

8. นำตัวอย่างพืชได้แก่ เตยหนามและเตยทะเล จากแหล่งพันธุกรรมต่าง ทางภาคใต้มาวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม โดยการสกัดดีเอ็นเอโดยใช้เทคนิค PCR

9. วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจของพืช ข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรม เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ต่อไป

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช/แหล่งพันธุกรรมทางพื้นที่ภาคใต้

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2563

การทดลองที่ 6.2 ศึกษากายวิภาควิทยาของและลักษณะเส้นใยของเตยหนาม (*Pandanus tectorius*) และเตยทะเล (*P. odoratissimus*) เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงเกษตรและอุตสาหกรรม

- วิธีปฏิบัติทดลอง

1) เก็บตัวอย่างใบเตยหนามจากแหล่งรวบรวมพันธุ์ มาทำความสะอาด รักษาสภาพเนื้อเยื่อด้วยสารละลาย FAA 70 %

กรมวิชาการเกษตร

2) ศึกษากายวิภาควิทยาของผิวใบ โดยการลอกผิว และนำชิ้นตัวอย่างมาย้อมสีซาฟฟรานิน 1 % ที่ละลายในน้ำ ล้างสี ดึงน้ำออกจากตัวอย่างด้วยแอลกอฮอล์ 30 % 50 % 70 % 95 % 100 % ทำชิ้นตัวอย่างให้ใสด้วยไซลีน ผนึกสไลด์ ศึกษาตัวอย่างด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง บันทึกภาพ

3) ศึกษากายวิภาควิทยาของภาคตัดขวางของแผ่นใบ รักษาเซลล์ในตัวอย่าง ตัดตามขวางเส้นกลางใบ เนื้อใบ ขอบใบ และก้านใบด้วยมีดโกน การล้างสารละลาย FAA 70 % การดึงน้ำออกจากตัวอย่าง การนำพาราฟินเข้าสู่เซลล์ในตัวอย่าง การตัดตัวอย่าง การย้อมสี และผนึกสไลด์ศึกษาตัวอย่างด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง บันทึกภาพ

4) ศึกษาผิวใบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ล้างตัวอย่างด้วยน้ำยาที่เป็นกลาง ตัดตัวอย่างให้มีขนาด 3x3 มิลลิเมตร

5) นำตัวอย่างไปเคลือบแพลทตินัม วัดขนาดปากใบและรยางค์ที่ผิว

6) ศึกษาเส้นใยของเตยหนามบางพันธุ์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด โดยเตรียมตัวอย่างตามข้อ 1-5 และวัดขนาดเส้นใย

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชกรมวิชาการเกษตร

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2563

การทดลองที่ 6.3 ศึกษา วิเคราะห์ทางพฤกษเคมีในเตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*P. odoratissimus* L.f.) เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงเกษตรและอุตสาหกรรม

- วิธีปฏิบัติทดลอง

1. ศึกษา รวบรวม ข้อมูลเบื้องต้นด้านความหลากหลายทางพันธุกรรมคุณสมบัติทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาจากตำรา เอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง

2. กำหนดพื้นที่เข้าสำรวจโดยอาศัยข้อมูลด้านนิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์ของเตยหนามและเตยทะเลในจังหวัดทางภาคใต้

3. สำรวจภาคสนามและเก็บตัวอย่างเตยหนามและเตยทะเลจากแหล่งพันธุกรรมทางภาคใต้ เพื่อนำมาวิเคราะห์ทางพฤกษเคมี

4. ศึกษาคุณภาพและปริมาณสารสีในเตยหนามและเตยทะเล

พืชที่นำมาวิเคราะห์ (Plant material)

นำส่วนใบ ของพืชสกุลเตยหนามและเตยทะเล ที่เก็บได้จากแหล่งพันธุกรรมทางภาคใต้ คัดเลือกใบที่สมบูรณ์ นำมาทำความสะอาดเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกออก ผึ่งให้แห้งเพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณคลอโรฟิลล์

การวัดสีของใบเตย

วัดสีใบของเตยหนาม โดยใช้เครื่อง colourimeterบันทึกค่าเป็น L* ,a*, b* โดยใช้ใบเตย 4 ใบต่อ 1 ซ้ำ

โดยค่า L* = The lightness factor (value)

กรมวิชาการเกษตร

a* และ b* = Thechromaticity coordinates (Hue angle , chroma)

การวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ (ตามวิธีของ Whitham et al., 1971)

ชั่งตัวอย่างใบหนักประมาณ 2 กรัมปั่นด้วยเครื่องให้ละเอียด เติมสารละลายอะซีโตน 80 เปอร์เซนต์ปริมาตร 50 มิลลิลิตรตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 6-8 ชั่วโมง นำสารละลายที่ได้กรองผ่านกระดาษกรอง Whatman No.1 จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 645 และ 663 นาโนเมตร นำค่าที่ได้ไปคำนวณตามสูตร

Chlorophyll a = (12.7(OD 663) - 2.69(OD645)) × v/1000×w

Chlorophyll b = (22.9(OD 645) - 4.68(OD663)) × v/1000×w

Total Chlorophyll = (20.2(OD 645) + 8.02(OD663)) × v/1000×w

โดยที่ V คือ ปริมาตรของสารละลายที่นามาหาปริมาณคลอโรฟิลล์

W คือ น้ำหนักของตัวอย่างที่นามาหาปริมาณคลอโรฟิลล์

OD คือ ค่าการดูดกลืนแสงที่อ่านได้จากเครื่อง Spectrophotometer ตามความยาวคลื่นที่กำหนด

5. ศึกษาวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณสารหอมบางชนิดในเตยหนาม และเตยทะเล

การสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยตัวทำละลาย (solvent extract)

นำตัวอย่างพืชที่เก็บได้จากแหล่งต่างๆ มากำจัดสิ่งสกปรก ล้างทำความสะอาดและผึ่งให้แห้ง ปั่นให้ละเอียด โดยใช้เครื่องบดไฟฟ้า ชั่งตัวอย่างพืช 500 กรัม ใส่ลงใน flask ขนาด 1 ลิตร เติมตัวทำละลาย ได้แก่ เอทานอล (ethanol) และปิโตรเลียมอีเทอร์ (petroleum ether) ชนิดละ 500 มิลลิลิตร โดยใส่สารละลายให้ท่วมตัวอย่าง ปิดปาก flask ให้สนิทด้วยฟอล์ยและพาราฟิล์ม แช่ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง แล้วกรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No.1 นำสารสกัดไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่อง Rotary evaporator เมื่อระเหยตัวทำละลายออกจนหมด จะได้ crude extract หลังจากนั้นนำไปวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณของสารหอม

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย

นำสารสกัดที่ได้มาวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณขององค์ประกอบทางเคมีด้วยเครื่อง Gas Chromatography (GC) โดยนำสารสกัดพืชมาทำให้เจือจางด้วยเอทานอล HPLC grade 1000 เท่า สภาวะของเครื่อง GC สามารถปรับให้เหมาะสมกับตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์

6. จัดกลุ่มพันธุ์ ประเมินหาศักยภาพและการใช้ประโยชน์ของเตยหนามและเตยทะเลเพื่อสนับสนุนการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรม

7. วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลคุณภาพและปริมาณของสารสีและสารหอมของเตยหนามและเตยทะเล เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ต่อไป

- สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช

แหล่งพันธุกรรมทางภาคใต้

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรมวิชาการเกษตร

- ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2563

ผลการวิจัย (Results)

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและประเมินศักยภาพของเตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*P. odoratissimus* L.f.) พบว่า พืชสกุลเตยเป็นพืชท้องถิ่นที่พบเห็นอยู่ทั่วไป ขึ้นได้ดีในที่ชื้นแฉะหรือที่มีน้ำท่วมขัง ซึ่งมีดินทรายปนอยู่ หรือพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่ามีลำธารเล็ก ๆ ไหลผ่าน เตยมีหลายชนิด แต่ที่นิยมมาจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นชนิดที่อยู่ในสกุล Pandanus วงศ์ Pandanaceae ได้แก่ เตยหนาม เตยทะเล เตยปาหนัน หรือลำเจียก ซึ่งพบมากในภาคใต้ เนื่องจากเส้นใยมีคุณภาพเหมาะที่จะนำมาจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ (สุรพล และคณะ, 2551) โดยทั่วไป สามารถแยกพืชในกลุ่มเตย ได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทไม้ล้มลุก ได้แก่ เตยหอม *(P. amaryllifolius)* เตยหินหรือเตยน้ำ *(P. fibrosus)* และประเภทไม้ต้นหรือไม้พุ่ม ได้แก่ เตยสานเสื่อ (*P. Kaida*) และ เตยปาหนัน (*P. urophyllus*) เตยทะเลหรือลำเจียก (*P. doratissimus*) การะเกด (*P. tectorius*) จากการสำรวจพืชชนิด *Pandanus tectorius* Blume และ *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย พืชทั้งสองชนิด จัดอยู่ในสกุล Pandanus วงศ์เตย PANDANACEAE มีการกระจายพันธุ์ สกุล *Pandanus* Parkinson มีประมาณ 650 ชนิด พบในแอฟริกา เอเชีย และออสเตรเลีย ในไทยมีประมาณ 20 ชนิด และเป็นไม้ประดับ 2-3 ชนิด สำหรับแถบเอเชียพบตามหมู่เกาะและชายฝั่งทะเล และเกาะฮาวาย ในประเทศไทยพบทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ และภาคใต้ เจริญเติบโตได้ดีในบริเวณพื้นที่ดินร่วนปนทราย บริเวณดินเค็มใกล้บริเวณชายฝั่ง

- ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ นิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยทั่วไปของพืชทั้งสองชนิด พบว่า มีความคล้ายคลึงกันอย่างยิ่ง คือ ลักษณะเป็นไม้พุ่มกึ่งไม้ต้น สูง 3-10 เมตร ดอกแยกเพศ อยู่ต่างต้นกัน ลำต้นมักแตกกิ่งก้านสาขา มีรากอากาศค่อนข้างยาว และใหญ่ ใบเดี่ยวเรียงเวียนสลับกันเป็น 3 เกลียวที่ปลายกิ่ง รูปรางน้ำ เรียวแหลมไปหาปลาย ขอบมีหนามแข็งยาว แผ่นใบด้านล่างมีนวล ดอกแยกเพศ อยู่ต่างต้นกัน ออกตามปลายยอด มีจำนวนมาก ติดบนแกนของช่อ ไม่มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก ช่อดอกเพศผู้ตั้งตรง มีกาบสีนวลหุ้ม กลิ่นหอม เกสรเพศผู้ติดรวมอยู่บนก้านซึ่งยาว ช่อดอกเพศเมียค่อนข้างกลม ประกอบด้วยเกสรเพศเมียเชื่อมติดกัน 3-5 อัน เป็นกลุ่ม 5-12 นกลุ่ม ปลายหยักตื้นเป็นร่องระหว่างยอดเกสรเพศเมีย ยอดเกสรเพศเมียเรียงเป็นวง ผลเบียดกันแน่นเป็นก้อนกลม ผลที่สุกแล้วมีโพรงอากาศจำนวนมาก อย่างไรก็ตามมีลักษณะที่ใช้เป็นข้อสังเกตุและสามารถใช้สำหรับการจำแนกชนิดพืชทั้งสองชนิดได้ คือ *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze ขอบใบมีหนามสีขาวขนาดใหญ่ กลุ่มผลย่อยขอบมีสันนูนในผลสุก ซึ่งไม่พบในชนิด *Pandanus tectorius* Blume

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างสำหรับการจำแนกเบื้องต้น ของ เตยหนาม *Pandanus tectorius* Blume และเตยทะเล *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze

กรมวิชาการเกษตร

ลักษณะสัณฐานวิทยา	*Pandanus tectorius*	*Pandanus odorifer*
การแตกกอ และทรงพุ่ม	แตกกอมาก ลักษณะทรงพุ่มแน่นทึบ ความยาวของใบสั้นกว่าเมื่อเทียบกับเตยทะเล (ประมาณ 1.5 – 2.5 เมตร)	แตกกอน้อย ส่วนมากทรงต้นสูงแล้วจึงแตกกิ่งก้านบริเวณเรือนยอด ทรงพุ่มจึงโปร่ง และความยาวของใบมากกว่า เมื่อเทียบกับเตยหนาม (ประมาณ 2.5 – 3 เมตร)
รูปร่างลักษณะและสีของหนามที่ขอบใบ	หนามรูปค่อนข้างตรง ส่วนโค้งน้อยกว่า ความกว้างโคนหนาม 5-6 มิลลิเมตร มีสีน้ำตาลเข้ม	หนามรูปร่างคล้ายเล็บสัตว์ปีก ความกว้างของโคนหนาม 8-10 มิลลิเมตร และมีสีขาว
รูปร่างและลักษณะของผลย่อย	ผลย่อยไม่มีลักษณะสันนูน ทำให้ผลรวมมีลักษณะค่อนข้างเรียบ ผลย่อยแต่ละผลชิดติดกัน เป็นร่องตื้น	ผลย่อยมีลักษณะเป็นสันนูน ชัดเจน ทำให้ลักษณะของผลรวมมีลักษณะคล้ายกับมีหนามสั้น และผลย่อยเป็นร่องลึกแบ่งได้ชัดเจน

เตยหนาม

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pandanus tectorius* Blume

วงศ์ PANDANACEAE

ชื่อท้องถิ่น การะเกดด่าง ลำเจียกหนู เตยดง เตยด่าง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ไม้พุ่มกึ่งไม้ต้น สูง 3-7 เมตร ลำต้นมักแตกกิ่งก้านสาขา มีรากอากาศค่อนข้างยาว และใหญ่ ใบเดี่ยวเรียงเวียนสลับกันเป็น 3 เกลียวที่ปลายกิ่ง รูปรางน้ำ กว้าง 0.7-2.5 เซนติเมตร ยาว 3-9 เซนติเมตร ค่อยๆ เรียวแหลมไปหาปลาย ขอบมีหนามแข็งยาว 0.2-1 เซนติเมตร แผ่นใบด้านล่างมีนวล ดอกแยกเพศ อยู่ต่างต้นกัน ออกตามปลายยอด มีจำนวนมาก ติดบนแกนของช่อ ไม่มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก ช่อดอกเพศผู้ตั้งตรง ยาว 25-60 ซม. มีกาบสีนวลหุ้ม กลิ่นหอม เกสรเพศผู้ติดรวมอยู่บนก้านซึ่งยาว 0.8-2 เซนติเมตร ช่อดอกเพศเมียค่อนข้างกลม ประกอบด้วยเกสรเพศเมียเชื่อมติดกัน 3-5 อัน เป็นกลุ่ม 5-12 กลุ่ม แต่ละกลุ่มกว้าง 2-5 เซนติเมตร ยาว 3-7 เซนติเมตรปลายหยักตื้นเป็นร่องระหว่างยอดเกสรเพศเมีย ยอดเกสรเพศเมียเรียงเป็นวง ผลเบียดกันแน่นเป็นก้อนกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 10-20 เซนติเมตร แต่ละผลกว้าง 2-6.5 เซนติเมตร ยาว 4-7.5 เซนติเมตร เมื่อสุกหอม โคนสีเหลือง ตรงกลางสีแสด ตรงปลายยอดสีน้ำตาลอมเหลือง ผลที่สุกแล้วมีโพรงอากาศจำนวนมาก

นิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์

ในเอเชียตามหมู่เกาะและชายฝั่งทะเล และเกาะฮาวาย ในไทยพบทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ และภาคใต้ ได้แก่พื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทย จังหวัดสงขลา สตูล พัทลุง กระบี่ พังงา และ ตรัง ลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับเตยทะเล *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze มีลักษณะที่แตกต่างกันคือ เตยทะเลขอบใบมีหนามสีขาวขนาดใหญ่ กลุ่มผลย่อยขอบมีสันนูนในผลสุก ทั้งสองชนิดดอกมีกลิ่นหอม

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

เตยทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze

ชื่อพ้อง *Keura odorifera* Forssk., *Pandanus odoratissimus* L. f.

วงศ์ PANDANACEAE

ชื่อท้องถิ่น เตยทะเล (ภาคกลาง) ปะหนัน ปาแนะ (มาเลย์-นราธิวาส)
ลำเจียก (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ไม้พุ่มหรือไม้ต้น อาจสูงได้ถึง 10 เมตร ลำต้นเส้นผ่านศูนย์กลางโตได้ถึง 20 เซนติเมตร แยกเพศต่างต้น กิ่งมักแตกแขนง มีรากค้ำยัน ใบเรียงเวียนหนาแน่นที่ปลายกิ่ง รูปแถบ ส่วนมากยาวได้เกิน 1 เมตร แผ่นใบหนา สันใบด้านล่างและขอบใบจักเป็นหนาม เรียงห่าง ๆ หนามยาว 0.5-1 เซนติเมตร โคนใบหนาเป็นร่อง ไร้ก้าน ช่อดอกคล้ายช่อเชิงลดมีกาบ ไม่มีวงกลีบรวม ช่อดอกเพศผู้แยกแขนง ยาว 30-60 เซนติเมตร เกสรเพศผู้จำนวนมาก ช่อดอกเพศเมียคล้ายช่อกระจุกแน่น ก้านช่อยาวได้ถึง 30 เซนติเมตร คาร์เพลจำนวนมาก แยกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-11 อัน แต่ละคาร์เพลมีออวุลเม็ดเดียว ยอดเกสรเพศเมียเป็นตุ่ม ไร้ก้าน ผลกลุ่มรูปรี ยาวได้ถึง 30 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางโตได้ถึง 20 ซม. แต่ละกลุ่มย่อยรูปไข่กลับเป็นเหลี่ยม แก่แล้วแยก ยาว 3-8 เซนติเมตร โคนที่เชื่อมติดกันเป็นเส้นใย ผลย่อยผนังชั้นในแข็ง ผนังชั้นนอกสด สุกสีแดงอมส้ม มีเส้นใย ยอดเกสรเพศเมียติดทน

นิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์

การกระจายพันธุ์ สกุล *Pandanus* Parkinson มีประมาณ 650 ชนิด พบในแอฟริกา เอเชีย และออสเตรเลีย ในไทยมีประมาณ 20 ชนิด และเป็นไม้ประดับ 2-3 ชนิด ในเอเชียตามหมู่เกาะและชายฝั่งทะเล และเกาะฮาวาย ในไทยพบทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ และภาคใต้ คล้ายกับการะเกด *P. tectorius* Parkinson ex Du Roi มีลักษณะที่แตกต่างกันคือ เตยทะเลขอบใบมีหนามสีขาวขนาดใหญ่ กลุ่มผลย่อยขอบมีสันนูนในผลสุก ทั้งสองชนิดดอกมีกลิ่นหอม

เตยทะเล มักมีลำต้นสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นประมาณ 15-25 เซนติเมตร สูงได้มากกว่า 10 เมตร และใบมีความยาวน้อยกว่า เตยหนาม และเมื่อต้องการนำใบมาใช้ประโยชน์

กรมวิชาการเกษตร

จะต้องตัดใบจากส่วนยอดแล้วจึงนำมาคัดเลือกใบที่มีอายุและขนาดที่พอเหมาะ

กรมวิชาการเกษตร

ลักษณะช่อดอกเพศเมีย (1 และ 2) และช่อดอกเพศผู้ของเตยทะเล (3)

ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์

จากการศึกษาการนำมาใช้ประโยชน์ พบว่า เตยทั้งสองชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในงานจักสานได้ แต่ที่พบมีการกระจายพันธุ์กว้าง พบเป็นจำนวนมาก เตยที่กลุ่มชาวบ้านในพื้นที่ภาคใต้มีการนำมาใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ คือ เตยทะเล *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze เนื่องจากมีลักษณะใบที่ยาวกว่า และเส้นใบมีความเหนียวกว่า เมื่อเทียบกับ เตยหนาม *Pandanus tectorius* Blume โดยการนำมาใช้ประโยชน์เป็นวัตุดิบในการทำเครื่องจักสาน ทั้งนี้จากการศึกษาลักษณะสัณฐานโดยทั่วไป สอดคล้องกับการคัดเลือกนำมาใช้ประโยชน์ เนื่องจากเป็นชนิดที่มีลักษณะดีคือ มีแผ่นใบกว้าง และยาว (ความกว้างและยางโดยเฉลี่ย 8.5 x 250 เซนติเมตร) และมีลักษณะแผนใบเหนียว มีความมันวาวในตัว ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการทำเส้นใยแล้วสามารถเพิ่มความเหนียวและความมันวาวได้โดยขั้นตอนการขูดผิวใบ จึงนิยมนำมาใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการทำเครื่องจักสานของทางภาคใต้ แผ่นใบมีกลิ่นเฉพาะตัว ทำให้ไม่มีแมลงกัดกินเมื่อสานเป็นชิ้นงาน อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันแหล่งเก็บหาเตยในธรรมชาติลดน้อยลงไปมาก เนื่องจากพื้นที่ถูกเปลี่ยนไปใช้ประโยชน์จากการทำการเกษตรอื่นๆ การประมง หรือแม้แต่การสร้างที่อยู่อาศัย โรงงาน มีการเพาะปลูกเตยเพื่อเก็บใบมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นโครงการที่ดี แต่ต้องอาศัยเวลาเพื่อให้ต้นเตยฟื้นตัว สะสมอาหารเพื่อสร้างแผ่นใบที่มีคุณภาพ อาชีพการจักสานจากใบเตย หนาม เป็นสิ่งที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์และส่งเสริมเป็นอย่างยิ่ง

กรมวิชาการเกษตร

อุปกรณ์ในการกรีดและรีดเส้นแผ่นใบเตยหนามเตยทะเล

กรมวิชาการเกษตร

เมื่อศึกษาองค์ความรู้การใช้ใบเตยหนามและเตยทะเลในการจักสานหัตถกรรม พื้นที่ภาคใต้ งานหัตถกรรมจากใบเตยหนาม พบพื้นที่ที่มีการนำเตยหนามและเตยทะเลมาใช้ประโยชน์หลักๆ ได้แก่ บ้านดุหุน จังหวัดตรัง บ้านร่าหมาด จังหวัดกระบี่ บ้านสายควน จังหวัดสตูล สำหรับวัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการจักสานเตย ได้แก่ แผ่นใบเตยหนาม มีดพร้า มีดจักซี่เตยขนาดเล็ก-ใหญ่ มีดด้ามเล็ก ไม้ขูด กระป๋องย้อมสี ไม้ฟืน ไฟแช็ก โดยมีวิธีการสำหรับการทำเส้นใบเตย ดังนี้

(1) เลือกใบเตยที่มีขนาดเท่ากับความยาวของเสื่อ โดยเลือกใบแก่จากต้นเตยที่มีอายุ 8-9 เดือน ขึ้นไป

(2) ใช้มีดด้ามเล็กกรีดหนามใบเตยออกให้หมด หลังจากนั้นใช้มีดจักซี่กรีดตามความยาวของใบ เพื่อให้ได้เส้นเตยที่มีความกว้างและยาวเท่ากันสม่ำเสมอตลอดเส้น (ขนาดของมีดจักซี่ใช้กำหนดความกว้างของเส้นใบเตย)

(3) นำเตยที่จักเป็นเส้นได้ขนาดที่ต้องการแล้วมามัดรวมกัน หลังจากนั้นนำไปต้มประมาณ 20 นาที แล้วนำไปแช่น้ำเพื่อหมักทิ้งไว้ประมาณ 2 วัน

(4) นำใบเตยที่หมักเรียบร้อยแล้ว ตากแดดให้แห้งจนเป็นสีขาว หลังจากนั้นนำไปย้อมสีตามต้องการ แล้วจึงนำไปตากแดดให้แห้งสนิทอีกครั้ง

(5) ก่อนนำเส้นเตยไปใช้ต้องใช้มีดขูดเส้นอีกครั้งจนเส้นเตยนิ่มขึ้น

(6) นำเส้นเตยมาสานเป็นเสื่อ ซึ่งลายที่นิยมสานส่วนใหญ่เป็นลายสอง ลายสาม ลายยอด เมรุซึ่งการสานเสื่อด้วยลายง่ายๆ สามารถทำได้ดังนี้คือ เริ่มด้วยการวางเตย 2 เส้น และเพิ่มอีก 2 เส้น วางทับให้เฉลียงกันและวางเส้นเตย สานต่อไปให้มีความยาวขนาด 1.80 เมตร แล้วจึงพับเส้นเตยให้เป็นขอบเสื่อ สานด้านข้องออกข้างละ 70 เซนติเมตร จนเป็นผืนเสื่อ แล้วพับริมเก็[เส้นจนเป็นผืนเสื่อที่เสร็จสมบูรณ์ ซึ่งสามารนำแผ่นเสื่อเตยนี้นำมาขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้อย่างหลากหลาย

กรมวิชาการเกษตร

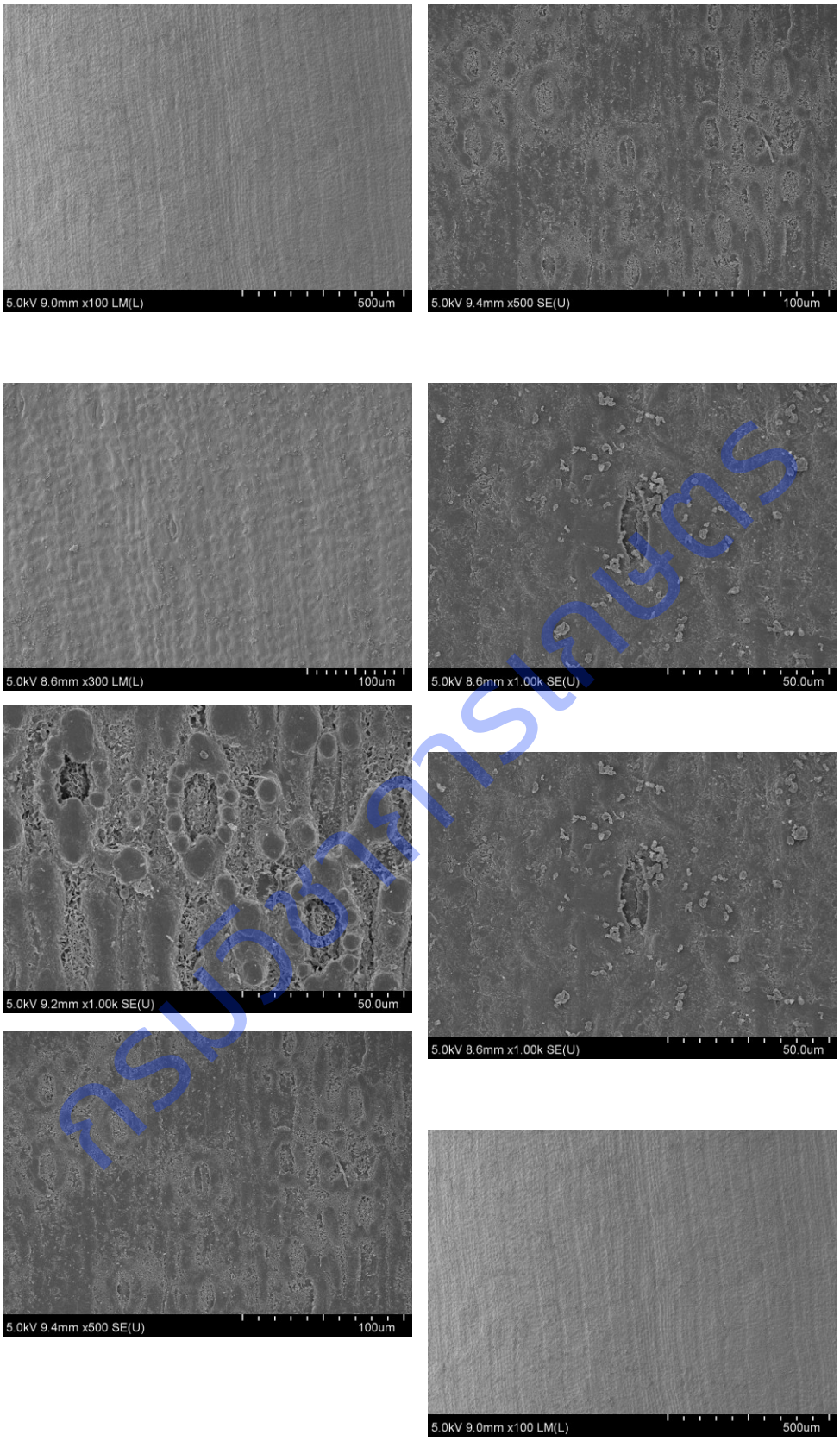
- การศึกษากายวิภาคของผิวใบเตยหนามจากแหล่งที่ใช้ประโยชน์ จำนวน 4 แหล่ง ได้แก่ ตัวอย่างบ้านดุหุน จังหวัดตรัง ตัวอย่างจากบ้านร่าหมาด จังหวัดกระบี่ ตัวอย่างจากบ้านสายควน จังหวัดสตูล และตัวอย่างจากบ้านคูเต่า จังหวัดสงขลา

1.1 กายวิภาคของเนื้อเยื่อผิวใบ

จากการศึกษากายวิภาคของเนื้อเยื่อผิวใบของเตยหนามและเตยทะเล โดยการลอกผิวใบ พบว่า เซลล์ผิวใบด้านบน และด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสจนถึงรูปร่างหลาย โดยเซลล์ผิวใบด้านบนจะมีเซลล์ยืดยาว ขณะที่เซลล์ผิวใบด้านล่างมีรูปร่างไม่สม่ำเสมอ (elongated cell) เช่นเดียวกับการรายงานของ Rahayu et al. (2012) และ Tihurua & Erlinawati (2015) ขนาดเซลล์ผิวใบเตยหอมมีความยาวกวาเซลล์ผิวใบของเตยทะเล ใบเตยทะเล พบว่า ทั้งผิวใบดานบนและดานล่างผิวเซลล์มีลักษณะเรียบ ลักษณะผนังเซลล์ด้านข้างเรียบ Rahayu et al. (2012) และ Tihurua & Erlinawati (2015) รายงานว่า พืชวงศ์เตยทะเล สกุล Pandanus จากประเทศอินโดนีเซีย เซลล์ผิวใบด้านบนมีผนังเซลล์ด้านข้างแบบผิวเรียบและหยักเว้าเล็กน้อย ขณะทีเซลล์ผิวใบด้านล่างมีผนังเซลล์ด้านข้างหลายแบบ ได้แก่ เรียบ เป็นลอนเล็กน้อย และหยักเว้า ปากใบที่พบในเตยทะเลเป็นแบบเตตระไซติก สามารถพบได้ทั้งผิวใบด้านบนและผิวใบด้านล่างของใบเตยทะเล พบว่า ทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมบริเวณหัวท้ายของเซลล์คุมมีขนาดเล็กกว่าเซลล์ข้างเซลล์คุมที่ขนาบด้านข้างชั้นผิวใบด้านบนมีผิวเซลล์ข้างเซลล์คุมที่ขนาบด้านข้างลักษณะเรียบ ส่วนชั้นผิวใบด้านล่างมีผิวเซลล์ข้างเซลล์คุมที่ขนาบด้านข้างลักษณะเป็นตุ่มรูปร่างกลม เรียง 1 แถว แถวละ 4-5 อัน ความหนาแน่นของปากใบที่ผิวใบด้านล่างมีมากว่าผิวใบด้านบน Tihurua & Erlinawati (2015) รายงานว่า ปากใบเป็นแบบเตตระไซติกเป็นลักษณะของพืชวงศ์เตยทะเล นอกจากนี้ รูปร่างของผิวใบเซลล์คุมและเซลล์ข้างเซลล์คุม อาจสามารถนำไปตรวจวินิจฉัยชนิดของพืชได้ (Jakubska, 2007)

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 1 การเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษากายวิภาพของใบและเส้นใยเตยหนามและเตยทะเลในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์



กรมวิทยาศาสตร์

ภาพที่ 2 การเรียงตัวของเซลล์แผนใบเตยหนาม และลักษณะของปากใบ

ซึ่งเรียงตัวเป็นระเบียบและมีจำนวนมาก

เมื่อศึกษารูปร่างของเซลล์จากตัวอย่างทั้งหมด พบว่า เซลล์ผิวใบด้านบนมีรูปร่าง 4-6 เหลี่ยม ผิวเซลล์เรียบ ผนังด้านข้างเรียบ ปากใบเป็นแบบเตตระไซติก เซลล์คุมเป็นรูปไต เซลล์ข้างเซลล์คุมบริเวณหัวท้ายของเซลล์คุมมีขนาดเล็กกว่าเซลล์ข้างเซลล์คุมที่ขนาบด้านข้าง ผิวของเซลล์ข้างเซลล์คุมเรียบ ความหนาแน่นของปากใบที่ผิวใบด้านบน น้อยกว่าผิวใบด้านล่าง ผิวใบด้านล่าง พบว่า เนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่าง 4-6 เหลี่ยม ผนังบนผิวเซลล์เรียบ ผนังด้านข้างเรียบ ปากใบเป็นแบบเตตระไซติก เซลล์คุมเป็นรูปไต เซลล์ข้างเซลล์คุมบริเวณหัวท้ายขนาดเล็กกว่าเซลล์ข้างเซลล์คุมที่ขนาบด้านข้าง ผิวเซลล์เรียบ ขณะที่บนผิวเซลล์ข้างเซลล์คุมที่ขนาบด้านข้างมีตุ่ม รูปร่างกลม เรียง 1 แถว แถวละ 4-5 อัน ความหนาแน่นของปากใบที่ผิวใบด้านล่างมากกว่าผิวใบด้านบน

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายวิภาคบางลักษณะของใบและเส้นใยเตยหนาม กับคุณสมบัติที่ดีในการเป็นพืชให้เส้นใยสำหรับจักสาน พบว่า ลักษณะของการเรียงตัวของผิวใบเตยหนามและเตยทะเลดังกล่าวมีผลต่อความแข็งแรงของเส้นใย โดย แผ่นใบเตยหนามและเตยทะเลที่ได้จากใบที่ค่อนข้างแก่ถึงแก่ คือ อยู่บริเวณส่วนโคนของลำต้น จะมีการเรียงตัวของเซลล์ที่กระจายห่างมากกว่า แผ่นใบที่ได้จากบริเวณกลางและค่อนไปทางปลายของลำต้น

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่มีผลต่อความเหนียวของเส้นใบเตยหนามและเตยทะเลที่สามารถนำมาขึ้นรูปจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ดี คือ ขั้นตอนการเตรียมเส้นใบเตย การนำแผ่นใบเตยหนามมาย่างไฟหรือต้ม มีผลให้เซลล์หดตัวมีการเรียงตัวกันชิดแน่นมากขึ้น และการขูดเส้นใบเตยด้วยวัสดุที่แข็ง เช่น โลหะหรือพลาสติก มีผลให้แผ่นใบเรียบและบีบตัวมีความยืดตัวได้แข็งแรงมากขึ้นนั้นเอง

ภาพที่ 3 การย่างใบเตยหนามเตยทะเล ก่อนนำมากรีดและแบ่งออกเป็นเส้นให้ได้ตามขนาดที่ต้องการ และนำมาขูดด้วยวัสดุแข็ง เช่น อลูมิเนียม เป็นวิธีการให้เส้นใยเกิดความเหนียว แข็งแรงและมีความมันเงา

1.2 แรงตึงผิวและการยืดตัวของเส้นใย

กรมวิชาการเกษตร

สำหรับการทดสอบแรงดึงสูงสุด และการยืดตัวของเส้นใยเตยหนามจากแหล่งต่าง ๆ โดยการเก็บตัวอย่างเส้นใย 2 แบบ ได้แก่ a คือ ส่วนที่เก็บจากกลางลำต้นโดยวัดความสูงลำต้น แบ่งออกเป็นสามส่วน เก็บใบเตยจากส่วนกลาง จำนวน 3-5 ใบ และนำมาผ่านกระบวนการทำเส้นใย และ b คือ ส่วนที่เก็บจากปลายของลำต้นโดยวัดความสูงลำต้น แบ่งออกเป็นสามส่วน เก็บใบเตยจากส่วนปลาย จำนวน 3-5 ใบ และนำมาผ่านกระบวนการทำเส้นใย แผ่นเส้นใยเตยหนามมีความกว้าง 5.5 มิลลิเมตร ยาว 1 เมตร ตัดส่วนกลางของเส้นความยาว 10 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์ ทุกตัวอย่าง พบว่า ส่วน a มีค่าแรงดึงสูงกว่าส่วน b สอดคล้องกับลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแผ่นใบเตยหนาม เนื่องจากใบบริเวณส่วนกลางของลำต้น จำมีลักษณะที่ค่อนข้างแข็งและเหนียวกว่าใบที่เกิดใหม่บริเวณส่วนปลายของลำต้น อย่างไรก็ตามในการเก็บใบเตยหนามมาใช้ประโยชน์ สามารถเก็บได้ถึงบริเวณส่วนค่อนไปทางปลายของลำต้นเล็กน้อย นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมหรือสภาพอากาศที่เกี่ยวข้อง คือ หากเก็บใบเตยในช่วงที่มีอากาศแห้งมาก ใบเตยอาจแห้งกรอบจนเกินไป และอาจทำให้เส้นใยแตกเสียหายได้ หรือหากเก็บช่วงที่มีความชื้นสูงมากเกินไป ก็อาจทำให้ใบเตยมีเชื้อราขณะขั้นตอนการผลิต และขาดยุ่ยได้ง่ายเช่นกัน

ตารางที่ 2 ค่าแรงตึงผิวและค่าการยืดตัวของตัวอย่างเตยในแต่ละแหล่ง

ตัวอย่างเตย	แรงดึงสูงสุด นิวตัน		การยืดตัว ร้อยละ	
	ส่วน a กลางลำต้น	ส่วน b ปลายลำต้น	ส่วน a กลางลำต้น	ส่วน b ปลายลำต้น
1 บ้านดุหุน จังหวัดตรัง	79.88	53.08	3.00	2.90
2 บ้านร่าหมาด จังหวัดกระบี่	138.81	86.38	1.90	2.17
3 บ้านสายควน จังหวัดสตูล	89.80	67.83	2.05	2.13
4 บ้านคูเต่า จังหวัดสงขลา	118.60	88.35	2.55	2.72
ค่าเฉลี่ย	**106.77**	**73.91**	**2.37**	**2.48**

การยืดตัวของเส้นใยใบเตยหนามส่วนปลายมากกว่าส่วนกลางลำต้นเล็กน้อย คือ 2.37 และ 2.48 ตามลำดับ เนื่องจากส่วนปลายลำต้นเป็นใบใหม่ที่มีความสดและความยืดหยุ่นสูงกว่า เมื่อตรวจสอบค่าแรงดึงสูงสุดส่วนกลางของลำต้นมีค่ามากกว่าส่วนปลายของลำต้น เนื่องจาก เป็นแผ่นใบที่มีความแก่กว่า มีความหนาของแผ่นใบมากกว่า

- การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล โดยศึกษา วิเคราะห์ทางพฤกษเคมีในเตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*P. odorifer* (Forssk.) Kuntze ดำเนินการศึกษาระหว่าง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2563 ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านความหลากหลายทางพันธุกรรมของเตยทะเล พบว่า มีการกระจายพันธุ์อยู่ทางภาคใต้ของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดพัทลุง สงขลา กระบี่ ตรัง และสตูล และมีการนำมาใช้ประโยชน์ โดย

กรมวิชาการเกษตร

นำใบมาทำเครื่องจักสาน เช่น เสื่อ ตะกร้า เครื่องใช้ในครัวเรือน เป็นต้น การนำเตยหนามและเตยทะเลมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร และยังสามารถเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรได้อีกด้วย

2. การกำหนดพื้นที่เข้าสำรวจ จากการรวบรวมข้อมูล พบว่า เตยหนามและเตยทะเล เป็นพืชที่มีความสำคัญทางภาคใต้ โดยเฉพาะสตรีชาวมุสลิมนำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบเพื่อการทอและจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งมีภาคเอกชนเข้ามารับซื้อผลิตภัณฑ์จากเตยหนาม ไปจำหน่ายยังประเทศต่างๆ สามารถสร้างรายได้ให้แก่คนในท้องถิ่น ปัจจุบันมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัย สวยงาม แข็งแรงทนทาน และหลากหลายให้เลือกสรร

3. จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างเตยหนามและเตยทะเลจากแหล่งพันธุกรรมทางภาคใต้ของประเทศไทย ได้แก่ เตยทะเล จากอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา, อำเภอเมือง จังหวัดสตูล, ตำบลท่าแพ จังหวัดสตูล, บ้านหัวหิน ตำบลบ่อหิน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง, บ้านดุหนุน ตำบลบ่อหิน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง , ตำบลเกาะกลาง อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่ อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล เตยหนามจากหาดเขาเต่า จังหวัดพัทลุง ตำบลดู่เต่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง และอำเภอควนพร้าว จังหวัดพัทลุง

- การวิเคราะห์ค่าสี

นำใบเตยหนามและเตยทะเลมาวิเคราะห์พฤกษเคมี ได้แก่ ค่าความเข้มสีของใบเตย (spad value) คลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ บี คลอโรฟิลล์ทั้งหมด แคโรทีนอยด์ แอนโทไซยานิน และสารให้กลิ่น 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP) พบว่า ค่าความเข้มสีของใบเตยในแต่ละแหล่งพันธุกรรม มีความแตกต่างกันไป สีเขียวที่ได้จากใบเตยเป็นรงควัตถุประเภทคลอโรฟิลล์ ซึ่งคลอโรฟิลล์เป็นรงควัตถุที่สำคัญอยู่ในคลอโรพลาสต์ที่อยู่ใกล้กับผนังเซลล์ พบในทุกส่วนของพืชที่มีสีเขียว เช่น ใบ ก้าน และในผลไม้ดิบ โดยพบมากที่ใบ และยังพบได้ในสาหร่ายทุกชนิด คลอโรฟิลล์จำเป็นต่อการสังเคราะห์แสงของพืช (Lips and Avissar, 1986) โดยจะดูดพลังงานจากแสงแดดเพื่อสร้างคาร์โบไฮเดรตจากคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ คลอโรฟิลล์ที่พบในพืชมี 2 ชนิด คือ คลอโรฟิลล์ เอ (chlorophyll a) และคลอโรฟิลล์ บี (chlorophyll b) มีโครงสร้างโมเลกุลที่ต่างกันเพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้น นั่นคือ ที่วงแหวนไพรอล วงที่สองของคลอโรฟิลล์ เอ มีโซ่ข้างเป็นหมู่เมททิล (-CH3) ส่วนของคลอโรฟิลล์ บี เป็นหมู่อัลดีไฮด์ (-CHO) ซึ่งการที่โครงสร้างที่ต่างกันนี้ก็ทำให้มีคุณสมบัติแตกต่างกัน รวมทั้งคุณสมบัติการดูดกลืนแสงก็ต่างกันด้วย และทำให้คลอโรฟิลล์ทั้งสองชนิดนี้มีสีต่างกันเล็กน้อย โดยที่คลอโรฟิลล์ เอ มีสีเขียวเข้ม ส่วนคลอโรฟิลล์ บี มีสีเขียวอ่อน ใบเตยจากแหล่งพันธุ์ต่างๆ มีค่าความเขียวของใบเตยแตกต่างกัน โดยเตยที่เก็บจากอำเภอเมือง จังหวัดสตูลจะมีความเข้มสีมากกว่าเตยที่เก็บจากแหล่งพันธุกรรมอื่น และสังเกตพบว่า เตยที่ได้จากจังหวัดสตูลและจังหวัดสงขลา จะมีความเข้มสีมากกว่าแหล่งพันธุกรรมอื่นๆ ซึ่งแปรผันตามกับค่า คลอโรฟิลล์ เอ บี คลอโรฟิลล์รวม แคโรทีนอยด์ และแอนโทไซยานิน ที่มีค่ามากกว่าด้วย ดังนั้นผลการทดลองที่ได้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการให้สีย้อมจากเตยต่อไป

- การวิเคราะห์กลิ่นในใบเตย

สารหอมระเหย หมายถึง น้ำมันที่มีกลิ่นระเหยได้ซึ่งเกิดขึ้นในพืช จึงทำให้พืชนั้นมีกลิ่น และคุณสมบัติพิเศษ สารหอมระเหย มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมาก ปัจจุบันมีการใช้สารหอมระเหยในอุตสาหกรรมน้ำหอม อาหาร เครื่องดื่ม ยา และสารเคมี สารหอมระเหยเหล่านี้จึงมีความต้องการทางตลาดโลกสูง จำเป็นต้องมี

กรมวิชาการเกษตร

การผลิตสารหอมระเหยที่มีคุณภาพปริมาณมากเพื่อให้ทันต่อความต้องการของตลาด (พวงเพชร, 2556) ประเทืองศรี และคณะ (2538) ศึกษาน้ำมันหอมจากพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับที่ปลูกในประเทศ เพื่อเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเครื่องหอมจำนวน 40 ตัวอย่าง ทำการสกัดน้ำมันหอมที่ได้เพื่อทดสอบความเป็นไปได้และการยอมรับ เป็นแนวทางเลือกในการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร ทดแทนการนำเครื่องหอมเข้าในประเทศในอนาคต

ใบเตยมีสารหอมระเหยหลายชนิดเป็นองค์ประกอบ สารระเหยที่เป็นสารให้กลิ่นที่สำคัญ ได้แก่ 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP) เป็นสารประกอบไนโตรเจนในกลุ่ม heterocyclic compounds มีสูตรโครงสร้าง C_6H_9NO มวลโมเลกุลเท่ากับ 111.143 มีลักษณะโครงสร้างทางเคมีเป็นวงแหวน 5 เหลี่ยม ที่ประกอบด้วยไนโตรเจนในวงแหวน มีหมู่ acetyl เกาะกับคาร์บอนตำแหน่งที่ 2 สารประกอบชนิดนี้ชาวตะวันตกกล่าวว่า คล้ายกลิ่นข้าวโพดคั่ว ส่วนชาวเอเชียให้คำอธิบายกลิ่นว่าคล้ายกลิ่นใบเตย ปริมาณ 2AP ในใบเตยจะมีปริมาณมากกว่าในข้าวหอมมะลิถึง 10 เท่า มีรายงานว่าพบสารหอมระเหยจากใบเตยหอมหลายชนิด โดยเฉพาะ 2AP น้องนุช และคณะ (2545) รายงานว่าสารที่ให้กลิ่นหอมหลักในใบเตยหอม คือสาร 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) ส่วน Laksanalamai and Ilangantileke (1993) สกัดสารหอมระเหยจากใบเตยสดและใบเตยแห้ง โดยใช้วิธีการสกัดด้วยไอน้ำแล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิค gas chromatography–mass spectrometry (GC-MS) พบว่ามีองค์ประกอบหลัก คือ สาร 2AP เช่นเดียวกับงานวิจัย ของ นิศานันท์ และคณะ (2558) ที่ทำการสกัดเตยหอมด้วยน้ำ พบองค์ประกอบทางเคมีหลัก คือ 1-hexanol, 2- penten-1-ol และ 2(5H)-furanoneโดยมี 2AP เป็นสารให้ กลิ่นหลักที่สำคัญ ปัจจุบันมีการนำสาร 2AP จากเตยหอม ไปประยุกต์ใช้ในด้านแต่งกลิ่นของอาหาร เพื่อเป็นการเพิ่ม ราคาและความหลากหลายให้กับผลผลิตทางการเกษตร เช่น รัตนา และคณะ (2560) ศึกษาการสกัดสาร 2AP จากใบเตยร่วมกับการกักเก็บสารหอม 2AP ด้วยแป้งข้าวเจ้าที่ผ่านการเกิดเจลาติไนเซชันแล้วภายใต้สภาวะหม้อนึ่งอัด ไอ และนำแป้งข้าวเจ้าที่ได้มาเคลือบบนข้าวขาวพิจิตร เพื่อเพิ่มความหอมให้กับข้าวขาว ซึ่งถือเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับใบเตยและข้าวขาวที่มีปริมาณผลผลิตมากในประเทศไทย โดยคุณภาพและปริมาณของสารหอมในพืชขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรมร่วมกับสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำ คุณภาพดินและแร่ธาตุ จากการทดลอง พบว่า สารให้กลิ่น 2AP ในเตยหนามทั้งสิบเอ็ดแหล่งมีค่าใกล้เคียงกัน อาจจะเป็นเพราะแหล่งพันธุกรรมทางภาคใต้มีลักษณะใกล้เคียงกันจึงไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงกลิ่นในใบเตย ดังนั้นผลการทดลองที่ได้จะเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านสารให้กลิ่นจากเตยต่อไป

ตารางที่ 3 ค่าวิเคราะห์พฤกษเคมีในเตยหนามและเตยทะเลจากแหล่งพันธุกรรมทางภาคใต้

ตัวอย่าง	ค่าสีใบเตย (spad value)	Chl A (mg/g)	ChlB (mg/g)	Chl Tatal (mg/g)	carotenoid	anthocyanin	สาร 2AP
A	76.05	0.0385	4.98	5.0156	1.78	2.6424	0.013
B	78.39	0.0559	5.99	6.0427	2.16	2.6452	0.015

กรมวิชาการเกษตร

C	72.97	0.0463	4.68	4.7287	1.89	2.6435	0.015
D	72.15	0.0273	3.51	3.5071	1.23	2.6406	0.016
E	67.99	0.0194	3.10	3.1225	0.57	2.6393	0.015
F	63.18	0.0152	2.35	2.3627	0.79	2.6386	0.015
G	76.05	0.0363	3.78	3.8116	1.70	2.6420	0.015
H	72.06	0.0253	3.12	3.1453	1.36	2.6402	0.014
I	70.37	0.0258	3.03	3.0556	1.40	2.6403	0.012
J	72.76	0.0389	4.09	4.1288	2.09	2.6424	0.012
K	71.93	0.0528	5.54	5.5899	2.32	2.6450	0.013

เตยทะเล : A = อ.ระโนด จ.สงขลา B = อ.เมือง จ. สตูล C = ต.ท่าแพ จ.สตูล
D = บ้านหัวหิน ต.บ่อหิน อ.สิเกา จ.ตรัง E = บ้านดุหนุน ต.บ่อหิน อ.สิเกา จ.ตรัง
F = ต.เกาะกลาง อ.เกาะลันตา จ.กระบี่ G = อ.ทุ่งหว้า จ.สตูล
เตยหนาม : H = หาดเขาเต่า จ. พัทลุง I= ต.ดู่เต่า อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
J = ต.บ้านโพธิ์ อ.เขาชัยสน จ.พัทลุง K = อ.ควนพร้าว จ.พัทลุง

อภิปรายผล (Discussion)

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล สำรวจในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย และในพื้นที่ที่ยังคงมีการใช้ประโยชน์ของตัวพืช ซึ่งพบว่า มีการใช้ประโยชน์น้อยลงเรื่อยๆ ในด้านการนำมาเป็นเครื่องจักรสาน ดังนั้นกิจกรรมนี้ทำให้ทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการนำเตยหนามและเตยทะเลไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมสีอาหารและกลิ่นได้และอาจจะสามารถนำมาใช้ทดแทนพืชอื่นได้

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

เตยหนาม *Pandanus tectorius* Blume และ เตยทะเล *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze จัดอยู่ในสกุล Pandanus วงศ์เตย PANDANACEAE มีการกระจายพันธุ์ในประเทศไทย พบทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ และภาคใต้ เจริญเติบโตได้ดีในบริเวณพื้นที่ดินร่วนปนทราย บริเวณดินเค็มใกล้บริเวณชายฝั่ง พืชทั้งสองชนิด มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ใกล้เคียงกันอย่างยิ่ง คือ ลักษณะเป็นไม้พุ่มกึ่งไม้ต้น สูง 3-10 เมตร ดอกแยกเพศ อยู่ต่างต้นกัน ลำต้นมักแตกกิ่งก้านสาขา มีรากอากาศค่อนข้างยาว และใหญ่ ใบเดี่ยวเรียงเวียนสลับกันเป็น 3

กรมวิชาการเกษตร

เกลียวที่ปลายกิ่ง รูปรางน้ำ เรียวแหลมไปหาปลาย ขอบมีหนามแข็งยาว แผ่นใบด้านล่างมีนวล ดอกแยกเพศ อยู่ต่างต้นกัน ออกตามปลายยอด มีจำนวนมาก ติดบนแกนของช่อ ไม่มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก ช่อดอกเพศผู้ตั้งตรง มีกาบสีนวลหุ้ม กลิ่นหอม เกสรเพศผู้ติดรวมอยู่บนก้านซึ่งยาว ช่อดอกเพศเมียค่อนข้างกลม ประกอบด้วยเกสรเพศเมียเชื่อมติดกัน 3-5 อัน เป็นกลุ่ม 5-12 นกลุ่ม ปลายหยักตื้นเป็นร่องระหว่างยอดเกสรเพศเมีย ยอดเกสรเพศเมียเรียงเป็นวง ผลเบียดกันแน่นเป็นก้อนกลม ผลที่สุกแล้วมีโพรงอากาศจำนวนมาก vย่างไรก็ตามมีลักษณะที่ใช้เป็นข้อสังเกตุและสามารถใช้สำหรับการจำแนกชนิดพืชทั้งสองชนิดได้ คือ *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze ขอบใบมีหนามสีขาวขนาดใหญ่ กลุ่มผลย่อยขอบมีสันนูนในผลสุก ซึ่งไม่พบในชนิด *Pandanus tectorius* Blume เตยทั้งสองชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในงานจักสานได้ โดยชนิดกลุ่มชาวบ้านในพื้นที่ภาคใต้มีการนำมาใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ คือ เตยทะเล *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze เนื่องจากมีลักษณะใบที่ยาวกว่า และเส้นใบมีความเหนียวกว่า และมีความมันวาวในตัว ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการทำเส้นใยแล้วสามารถเพิ่มความเหนียวและความมันวาวได้โดยขั้นตอนการขูดผิวใบ จึงนิยมนำมาใช้เป็นวัฤดิบหลักในการทำเครื่องจักสานของทางภาคใต้ ปัจจุบันแหล่งเก็บหาเตยในธรรมชาติลดน้อยลงไปมาก เนื่องจากพื้นที่ถูกเปลี่ยนไปใช้ประโยชน์จากการทำการเกษตรอื่นๆ การประมง หรือแม้แต่การสร้างที่อยู่อาศัย โรงงาน มีการเพาะปลูกเตยเพื่อเก็บใบมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นโครงการที่ดี แต่ต้องอาศัยเวลาเพื่อให้ต้นเตยฟื้นตัว สะสมอาหารเพื่อสร้างแผ่นใบที่มีคุณภาพ อาชีพการจักสานจากใบเตยหนาม เป็นสิ่งที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์และส่งเสริมเป็นอย่างยิ่ง สำหรับการศึกษากายวิภาควิทยาของและลักษณะเส้นใยของ เตยหนาม(*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*P. odorifer* (Forssk.) Kuntze) เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงเกษตรและอุตสาหกรรม โดยจากการศึกษากายวิภาคของผิวใบเตยหนามที่ได้จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างจากแหล่งที่ใช้ประโยชน์ จำนวน 4 แหล่ง ได้แก่ ตัวอย่างบ้านดุหุน จังหวัดตรัง ตัวอย่างจากบ้านร่าหมาด จังหวัดกระบี่ ตัวอย่างจากบ้านสายควน จังหวัดสตูล และตัวอย่างจากบ้านคูเต่า จังหวัดสงขลา นำมาศึกษารูปร่างของเซลล์จากตัวอย่างทั้งหมด พบว่า เซลล์ผิวใบด้านบนและด้านล่าง มีลักษณะเหมือนกัน คือ มีรูปร่าง 4-6 เหลี่ยม ผิวเซลล์เรียบ ผนังด้านข้างเรียบ ปากใบเป็นแบบเตตระไซติก เซลล์คุมเป็นรูปไต เซลล์ข้างเซลล์คุมบริเวณหัวท้ายของเซลล์คุมมีขนาดเล็กกว่าเซลล์ข้างเซลล์คุมที่ขนาบด้านข้าง ผิวของเซลล์ข้างเซลล์คุมเรียบ ความหนาแน่นของปากใบที่ผิวใบด้านบน น้อยกว่าผิวใบด้านล่าง อย่างไรก็ตาม ความหนาแน่นของปากใบที่ผิวใบด้านล่างมากกว่าผิวใบด้านบน ความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายวิภาคบางลักษณะของใบและเส้นใยเตยหนาม กับคุณสมบัติที่ดีในการเป็นพืชให้เส้นใยสำหรับจักสาร พบว่า ลักษณะของการเรียงตัวของผิวใบเตยหนามและเตยทะเลดังกล่าว มีผลต่อความแข็งแรงของเส้นใย โดย แผ่นใบเตยหนามและเตยทะเลที่ได้จากใบที่ค่อนข้างแก่ถึงแก่ คือ อยู่บริเวณส่วนโคนของลำต้น จะมีการเรียงตัวของเซลล์ที่กระจายห่างมากกว่า แผ่นใบที่ได้จากบริเวณกลางและค่อนไปทางปลายของลำต้น เมื่อเก็บตัวอย่างเส้นใย 2 แบบ ได้แก่ a คือส่วนที่เก็บจากกลางลำต้น และ b คือ ส่วนที่เก็บจากปลายของลำต้น และนำมาผ่านกระบวนการทำเส้นใย พบว่าส่วน a มีค่าแรงดึงสูงกว่าส่วน b สอดคล้องกับลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแผ่นใบเตยหนาม เนื่องจากใบบริเวณส่วนกลางของลำต้นมีลักษณะแข็งและเหนียวกว่าใบที่เกิดใหม่บริเวณส่วนปลายของลำต้น การเก็บใบเตยหนามมาใช้ประโยชน์ สามารถเก็บได้ถึงบริเวณส่วนค่อนไปทางปลายของลำต้นเล็กน้อย ส่วนการศึกษา วิเคราะห์ทางพฤกษเคมีในเตยหนาม (*Pandanus tectorius* Blume) และเตยทะเล (*Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze

กรมวิชาการเกษตร

โดยวิเคราะห์ค่าความเข้มสี คลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ บี คลอโรฟิลล์ทั้งหมด แคโรทีนอยด์ แอนโทไซยานิน และสารให้กลิ่น 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP) ในใบเตยหนามและเตยทะเล จากแหล่งพันธุกรรมทางภาคใต้ 11 แหล่ง พบว่า เตยหนามที่เก็บได้จากจังหวัดสตูล และสงขลา มีความเข้มสีมากกว่าเตยจากแหล่งพันธุกรรมอื่น ส่วนสารให้กลิ่น 2AP มีค่าใกล้เคียงกัน จากคุณสมบัติทางพฤกษเคมี ด้านสีและกลิ่น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของเตยหอม ที่นำมาใช้ประโยชน์ด้านการให้สีและให้กลิ่น การทดลองนี้ทำให้ทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการนำเตยหนามและเตยทะเลไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมสีอาหารและกลิ่นได้และอาจจะสามารถนำมาใช้ทดแทนพืชอื่นได้

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาพันธุ์และวิธีการจัดการที่เหมาะสมในการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อการนำมาปลูกในสภาพแปลงปลูก ในการเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ชุ่มน้ำหรือมีปัญหาน้ำท่วมซ้ำซาก ไม่สามารถปลูกพืชชนิดอื่นได้ เพื่อนำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่พืชและเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ของพื้นที่นั้น จากการดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม ได้พันธุ์และวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตกก ได้พันธุ์ และวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตกระจูดในสภาพแปลงปลูกสำหรับเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ และนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าผลผลิต ได้วิธีการที่เหมาะสมในการผลิตหน่อไม้น้ำเพื่อเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกรในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ได้วิธีการที่เหมาะสมในการผลิตเส้นใยจากต้นดาหลา และจาก ได้วิธีการที่เหมาะสมในการผลิตคล้าเพื่อเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกร และนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าการผลิต และได้ลักษณะทางสัณฐาน กายวิภาค ลักษณะเส้นใย ความแข็งแรงของเส้นใยและข้อมูลทางพฤกษเคมีของเตยหนามและเตยทะเล ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ทั้งนี้การเพิ่มศักยภาพของพืชชุ่มน้ำในพื้นที่ ควรมีการส่งเสริมการอนุรักษ์พันธุ์ไว้ถิ่นเดิมร่วมกับภูมิปัญญาชาวบ้าน และควรมีแหล่งพันธุ์ไว้สนับสนุนเกษตรกร รวมถึงการพัฒนาต่อยอดการใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ ต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง (References)

กิจกรรมที่ 1 การสำรวจและเปรียบเทียบพันธุ์กก

โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2552. สารานุกรมไทยฉบับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 17 เรื่องที่ 8 พืชเส้นใย, โครงการสารานุกรมไทยฯ สนามเสือป่า ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ.

จรรยาวรรณ จรรยาธรรม และประทับใจ สิกขา. 2555. การพัฒนาเส้นใยของต้นจากเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์. วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 3 ฉบับที่ 1. หน้า 94.

ดาริกา ดาวจันอัด. นลินี จาริกภากร. สุนันท์ ถีราวุฒิ. เอมอร เพชรทอง. 2555. การศึกษาวิจัยพืชทางเลือกเพื่อเพิ่มมูลค่าในจังหวัดนราธิวาส (โครงการวิจัยเร่งด่วน 2554 ต่อเนื่อง 2555). กรมวิชาการเกษตร

เต็ม สมิตินันทน์. 2549. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

ทรงวุฒิเอกวุฒิวงศา. 2552. การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งทางเกษตรกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

นพรัตน์ บำรุงรักษ์.2544. ต้นจาก....พืชเศรษฐกิจของป่าชายเลน. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : บริษัทเฟื่องฟ้าพริ้นติ้ง จำกัด

สำนักงานจังหวัดนราธิวาส. 2555. เอกสารข้อมูลทั่วไปจังหวัดนราธิวาส. สำนักงานจังหวัดนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส

สำนักพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยี, 2556. การเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร. กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ.

ศศิวิมล แสวงผล. 2540. ดาหลา. วารสารคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีที่ 10 ฉบับที่ 5. หน้า 62.

Agarwal,et al., 2001. Insect growth inhibition, antifeedant and antifungal activity of compounds isolated/derived from Zingiberof®cinale Roscoe (ginger) rhizomes. Pest Manage Science 57:289-300.

Lertwattanaruk; Pusitand Suntijitto; Anchisa, 2012, Properties of Natural Fiber Cement Materials Containing Coconut Coir and Oil Palm Fibers for Manufacture of Building Materials, JARS 9(1) : page 113-124.

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจูด

Jitnapa Wunbua , Kanchana Nakhapakorn and Supet Jirakajohnkool .2012. **Change detection and identification of land potential for planting Krajood (Lepironia articulata) in Thale Noi, Southern Thailand.** Songklanakarin J. Sci. Technol. 34 (3), 329-336, May - Jun. 2012.

Wunbua, J., K. Nakhapakorn, S. Jirakajohnkool. 2012. Change detection and identification of Land potential for planting krajood (*Lepironia articulate*) in Thale Noi, Southern Thailand. Songkhanakarin J. Sci.Techno.34(3) : 329-336.

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาการผลิตหน่อไม้น้ำ

เกียรติศักดิ์ กล่ำเอม. 2552. **คุณค่าทางโภชนะของวัตถุดิบ**. สืบค้นจาก: http://km.dld.go.th. [20 มกราคม 2564].

สุมน โพธิ์จันทร์. 2552. **การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นอาหารสัตว์** . สืบค้นจาก : http://km.dld.go.th/th/index.php/th/research. [20 มกราคม 2564].

Walton, P.D. 1984. **Production and Management of Cultivated Forage**, Reston Publishing company, Inc. Virginia, USA, 335 p

หน่อไม้น้ำ สรรพคุณ และการปลูกหน่อไม้น้ำ. 2562. สืบค้นจาก : http.//www. puechkaset.com/หน่อไม้น้ำ/. [8 กุมภาพันธ์ 2562].

กิจกรรมที่ 4 การวิจัยและพัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติจากดาหลาและจาก

โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2552. สารานุกรมไทยฉบับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 17 เรื่องที่ 8 พืชเส้นใย, โครงการสารานุกรมไทยฯ สนามเสือป่า ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร

จรรยาวรรณ จรรยาธรรม และประทับใจ สิกขา. 2555. การพัฒนาเส้นใยของต้นจากเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์. วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 3 ฉบับที่ 1. หน้า 94.

ดาริกา ดาวจันอัด. นลินี จาริกภากร. สุนันท์ ถีราวุฒิ. เอมอร เพชรทอง. 2555. การศึกษาวิจัยพืชทางเลือกเพื่อเพิ่มมูลค่าในจังหวัดนราธิวาส (โครงการวิจัยเร่งด่วน 2554 ต่อเนื่อง 2555). กรมวิชาการเกษตร

เต็ม สมิตินันทน์. 2549. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

ทรงวุฒิเอกวุฒิวงศา. 2552. การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งทางเกษตรกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

นพรัตน์ บำรุงรักษ์.2544. ต้นจาก....พืชเศรษฐกิจของป่าชายเลน. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : บริษัทเฟื่องฟ้าพริ้นติ้ง จำกัด

สำนักงานจังหวัดนราธิวาส. 2555. เอกสารข้อมูลทั่วไปจังหวัดนราธิวาส. สำนักงานจังหวัดนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส

สำนักพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยี, 2556. การเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร. กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ.

ศศิวิมล แสวงผล. 2540. ดาหลา. วารสารคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีที่ 10 ฉบับที่ 5. หน้า 62.

Agarwal,et al., 2001. Insect growth inhibition, antifeedant and antifungal activity of compounds isolated/derived from Zingiberof®cinale Roscoe (ginger) rhizomes. Pest Manage Science 57:289-300.

Lertwattanaruk; Pusitand Suntijitto; Anchisa, 2012, Properties of Natural Fiber Cement Materials Containing Coconut Coir and Oil Palm Fibers for Manufacture of Building Materials, JARS 9(1) : page 113-124.

กิจกรรมที่ 5 การวิจัยและพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์คล้า

กรมวิชาการเกษตร. สถาบันวิจัยยาง. (2558). โรคและอาการผิดปกติของยางพารา ปี 2555 (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จิรชยา บุญญฤทธิ์, วุฒินันท์ คงทัด, สุธีรา วิทยากาญจน์, ชนาพร งามโรจน์, และ รังสิมา ชลคุป. 2559. สมบัติกายภาพของเส้นใยผักตบชวา สาหรับการปั่นเส้นด้าย O.E. ผสมเส้นใย ผักตบชวาและฝ้าย. การประชุม ทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 54. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 994-1003.

จุฑาทิพย์ นามวงษ์. 2556. การเพิ่มมูลค่าเส้นใยพืชชุ่มน้ำด้วยกระบวนการพัฒนาการออกแบบและแปรรูป. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

จรรยาวรรณ จรรยาธรรม และ ประทับใจ สิกขา. 2555. การพัฒนาเส้นใยของต้นจากเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์. วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 3(1) : 94-104.

ดาริกา ดาวจันอัด, อนันต์ อักษรศรี และคณะ. 2558. การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับดาหลาในเชิงพาณิชย์ด้วยการสกัดเส้นใยจากลำต้นดาหลาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมการทอผ้าในจังหวัดนราธิวาส. ผลงานวิจัยดีเด่น กรมวิชาการเกษตร. 123-136.

ธารทิพย์ ภาสบุตร. 2540. ผลของสารสกัดจากพืชบางชนิดที่มีต่อเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นพัต จันทรวิสูตร และ เจษฎา เด่นดวงบริพันธ์. 2547. การยับยั้งการเจริญของเชื้อราจากข่าที่ผสมในเค้ก. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) 3(1) : 19-34.

เนตรนภิส เขียวขา บัณฑิต โสภณ และ สมัคร แก้วสุกแสง. 2553. การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gleosporioides* จากผลไม้ 4 ชนิด ด้วยสารสกัดหยาบข่า. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 41(3/1)(พิเศษ) : 437-440.

นฤมล ธนานันต์ รุจิเรข นพเกษร และ ธีระชัย ธนานันต์. 2554. การใช้เทคนิคอาร์เอพีดีศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพุดสกุลการ์ดีเนีย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 16 (1) : 41-46.

นิจศิริ เรืองรังสี และ ธวัชชัย มังคละคุปต์. 2547. สมุนไพรไทย เล่ม 1. บริษัทฐานการพิมพ์ จำกัด กรุงเทพฯ.

นิรนาม. 2555. กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรนำคล้ามาจักสาน-เกษตรทั่วไทย. หนังสือพิมพ์เดลินิวส์. สืบค้นจาก http://www.dailynews.co.th/agriculture/108284 [มิ.ย. 2559].

นิรนาม. 2555. ประเพณีไทย พิธีสืบชะตา. สืบค้นจาก http://ที่นี่ประเพณีไทย blogspot.com. [เม.ย. 2560].

ปิยะธิดา สีหะวัฒนกุล และนลินทิพย์ มากเขียว. 2557. ผลิตภัณฑ์หมวกถักโคเชต์จากเชือกต้นคล้า.หนังสือพิมพ์กสิกร. 87(4) : 29.

พนมกร นันติ. 2555. สืบชะตา พิธีมงคลแห่งชีวิต. สืบค้นจาก http://www.chiangraifocus.com/forums/index.php?topic=286087. [เม.ย. 2560].

ศานิต สวัสดิกาญจน์. 2558. ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากพืชบางชนิดต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Alternaria* sp. สาเหตุโรคใบด่างของข้าว. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 46(3)(พิเศษ) : 449–452.

สุภัทรา จามกระโทก ชัยณรงค์ รัตนกรีฑากุล ชลิดา เล็กสมบูรณ์ นวลวรรณ ฟ้ารุ่งสาง กวิศร์วานิชกุล และอุดม ฟ้ารุ่งสาง. 2549. ผลของสรสกัดหยาบจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงในการต่อต้านราสาเหตุโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 3(2)(พิเศษ) : 98–101.

อุไร จิรมงคลการ. 2538. คล้า:ไม้ใบไม้ประดับ. สำนักพิมพ์บ้านและสวน กรุงเทพฯ.

Ahmed, R., Islam, A.N.M.F., Rahman, M. and Halim, Md. A. 2007. Management and economic value of *Schumannianthus dichotoma* in rural homesteads in the Sylhet region of Bangladesh. International Journal of Biodiversity Science and Management 3 : 252–258.

กรมวิชาการเกษตร

Banik, R.L. 2001. Economic importance and future of rattan and patipata in Bangladesh. *In* : Propagation and Cultivation of Rattan and Patipata in Bangladesh. Roshetko, J. M. and Bose, S.K. (eds.) Proceeding of Training Courses held at the Bangladesh Forest Research Institute (BFRI), Chittagong, Bangladesh. 8 p.

Chowdhury, D. and Konwar, B. K. 2006. Morphophenology and karyotype study of patidoi (*Schumannianthus dichotomus* (Roxb.) Gagnep. synonym *Clinogyne dichotoma* Salisb.) - a traditional plant of Assam. Current Science. 91(5) : 648-651.

Doyle, J. J. and Doyle, J. L. 1990. Isolation of plant DNA from fresh tissue. Focus 12 : 13-15.

Merry, S.R. 2001. Propagation technique of patipata. In : Propagation and Cultivation of Rattan and Patipata *In* Bangladesh. Roshetko, J. M. and Bose, S.K. (eds.) Proceeding of Training Courses held at the Bangladesh Forest Research Institute (BFRI), Chittagong, Bangladesh. 4 p.

Mohiuddin M. and Rashid MH. 1988. Survival and growth of vegetatively grown pati-pata (*Schumannianthus dichotoma*): an exploratory study. Bangladesh Journal of Forest Science. 17(1&2) : 20–5.

Rob, Md.M., Hossen, K., Iwasaki, A., Suenaga, K. and Kato-Noguchi, H. 2020. Phytotoxic Activity and Identification of Phytotoxic Substances from *Schumannianthus dichotomus.* Plants 9(102) doi:10.3390/plants9010102.

กิจกรรมที่ 6 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์เตยหนามและเตยทะเล

การพัฒนารูปแบบศิลปหัตถกรรมผลิภัณฑ์จากเตยปาหนันรอบลุ่มทะเลสาปสงขลา. 2546. ของที่ระลึกภูมิปัญญาโดยคนไทย. ผลิตภัณฑ์เตยปาหนัน. สืบค้นจาก : https://souvenirbuu.wordpress..com. [26 มิถุนายน 2559].

ประเทืองศรี สินชัยศรี , มาลี ประภาวัต และนงเยาว์ ทองตัน. 2538. รายงานการประชุมวิชาการไม้ดอกไม้ประดับแห่งชาติ ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

วิกิพีเดีย. 2556. สืบค้นจาก: http://th.wikipedia.org/wiki/คลอโรฟิลล์ [26 มิถุนายน 2557].

สกุลไทยออนไลน์. หัตถเตยปาหนันบ้านร่าหมาด. http://sakulthaionline.com/magazine/reader/4640

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 220.02546.

สารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้ เล่มที่ 10. 2535.

สุรพล จันทร์เรือง. 2551. เตยหนามพืชท้องถิ่นโกอินเตอร์. น.ส.พ.กสิกร ปีที่ 81 ฉบับที่ 3 หน้า 29-38.

อัมพร ศรประสิทธิ์และคณะ. 2554. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่อง การศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้

กรมวิชาการเกษตร

ภูมิปัญญาท้องถิ่นใต้ด้านหัตถกรรมพื้นบ้าน. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติ. 2553. ประโยชน์ใบเตย. สืบค้นจาก : http://variety.teenee.com/foodforbrain/29841.html [6 สิงหาคม 2556].

นิรนาม. 2557. สืบค้นจาก: http://www.dailynews.co.th/Content/agriculture/114199 [27 มิถุนายน 2557]

นิศานันท์ ตามกาล ณัฏฐา เลาหกุลจิตต์ และ อรพิน เกิดชูชื่น. 2558. คุณสมบัติทางกายภาพและสารหอมระเหยของใบเตยหอม (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) สกัดด้วยน้ำ. วารสาร วิทยาศาสตร์เกษตร 46(3) (พิเศษ): 145-148.

น้องนุช เจริญกูล ณัฏฐา เลาหกุลจิตต์ และ ดุษฎี อุตภาพ. 2545. การผลิตเจลปรับอากาศโดยใช้ สารหอมที่สกัดได้จากใบเตยหอม. วารสารวิจัย และพัฒนา มจธ. 25(2): 185-201.

ประเทืองศรี สินชัยศรี , มาลี ประภาวัต และนงเยาว์ ทองตัน. 2538. รายงานการประชุมวิชาการไม้ดอกไม้ประดับแห่งชาติ ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

พรรณี เด่นรุ่งเรือง , ศศิธร สุขสบาย และ ศศิชล กลสุวรรณ์. 2550. การตรวจสอบทางพฤกษเคมีจากเปลือกต้นพืชวงศ์อบเชย (Lauraceae). รายงานผลงานวิจัยปี 2550, สำนักการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้, กรมป่าไม้. หน้า 9-18.

พวงเพชร พูนทรัพย์. 2556 . Biotech กับสารหอมระเหย. สืบค้นจาก: http://www.gpo.or.th/rdi/html/jon.html [20 พฤษภาคม 2557].

รัตนา ม่วงรัตน์ จารุวรรณ จินดากุล และ วรณัฐ อินปันบุตร. 2560. การสกัดร่วมกับการกักเก็บสารหอม 2-Acetyl-1-Pyrroline จากใบเตยด้วยแป้ง ข้าวเจ้าที่ผ่านการเกิดเจลาติไนเซชันภายใต้ สภาวะหม้อนึ่งอัดไอเพื่อใช้ เคลือบข้าวขาวพิจิตร. วารสารเกษตร 33(2): 299-310.

โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติ. 2553. ประโยชน์ใบเตย. สืบค้นจาก :http://variety.teenee.com/foodforbrain/29841.html. [6 สิงหาคม 2556].

วิกิพีเดีย. 2556. สืบค้นจาก: http://th.wikipedia.org/wiki/คลอโรฟิลล์ [26 มิถุนายน 2557].

สุรพล จันทร์เรือง. 2551. เตยหนามพืชท้องถิ่นโกอินเตอร์. น.ส.พ.กสิกร ปีที่ 81 ฉบับที่ 3 หน้า 29-38.

อรพิน เกิดชูชื่น, ณัฏฐา เลาหกุลจิตต์, และมณฑกาญจน์ ชนะภัย. 2553. คุณลักษณะสารสกัดจากพืชวงศ์ APIACEAE และ PIPERACEAE จำนวน 4 ชนิด. วารสาร มสด ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 มกราคม-ธันวาคม หน้า 35-44.

Akiyama, K., H. Kokuzaki, T. Aoki, A. Okuda, N.H. Lajis and Nakatani N. 2006. Terpenoids and a diarylheptanoid from Zingiber ottensii. J. Nat. Prod. 69: 1637-1640.

Fatihanim, M., A.I. Nor and Razali I. 2008. "Antioxidative properties of Pandanus amaryllifolius leaf extracts in accelerated oxidation and deep frying studies." Food Chemistry. 110(2008): 319-327. http://fic.ifrpd.ku.ac.th/fic/index.php/th/simplelist/475-pandan-27-10-2010.html

กรมวิชาการเกษตร

Laksanalamai, V. and S. Ilangantileke. 1993. Comparison of aroma compound (2-acetyl1-pyrroline) in leaves from pandan (Pandanus amaryllifolius) and Thai fragrant rice (Khao Dawk Mali-105). Cereal Chemistry 70(4): 381-384.

Lips S. H. and Avissar Y. J. 1986. Photosynthesis and ultrastructure in microalgae. In Handbook of microalgae mass culture. CRC Pres, Inc., Florida. pp. 43-67.

Sabulal, B. M. Dan. A.John, R.Kurup, N.S. Pradeep, R.K. Valsamma and George V. 2006 Caryophyllene-rich rhizome oil of Zingiber nimmonii from South India: Chemical characterization and antimicrobial activity. Phytochemistry. 67: 2469-2473.

กรมวิชาการเกษตร

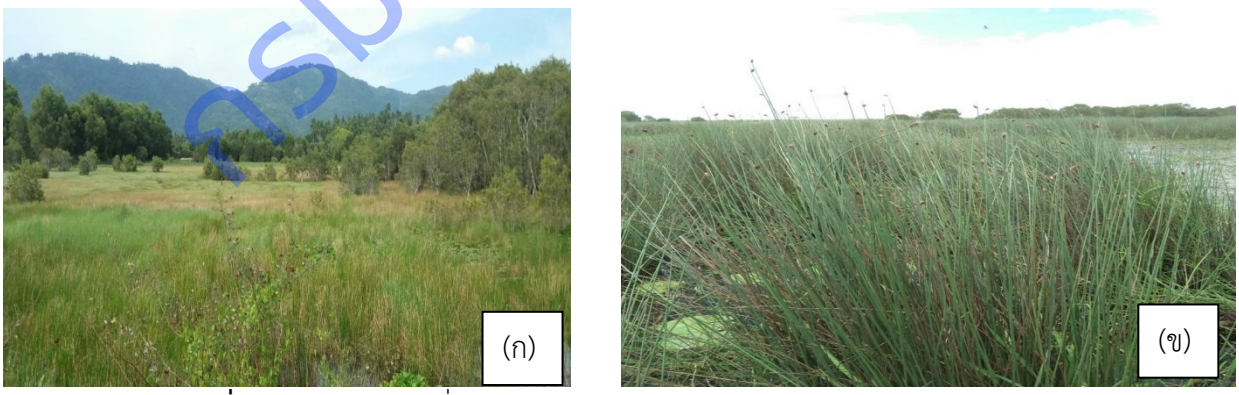
ภาคผนวก (Appendix)

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาการผลิตกระจูด

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงวิจัยปริมาณปุ๋ย N-P-K ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของกระจูด แปลงพื้นที่นาลุ่มของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง หมู่ที่ 6 ตำบลลำปำ อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง ปี 2562

รายการทดสอบ	ผลทดสอบ
1. ความเป็นกรด-ด่าง (ดิน:น้ำ =1:1) : pH	5.08
2. ค่าการนำไฟฟ้า (ดิน:น้ำ =1:5) = EC (ds/m)	0.03
3. ความต้องการปูน : LR (kg/rai)	700
4. อินทรีย์คาร์บอน : OC (%)	1.69
5. อินทรียวัตถุ : OM (%)	2.92
6. ไนโตรเจน : N (%)	0.15
7. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)	7.33
8. โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)	59.66
9. เนื้อดิน : Soil Texture	ดินเหนียว

ที่มา : รายงานจากห้องปฏิบัติการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 (สงขลา)



ภาพผนวกที่ 1 สภาพแวดล้อมที่สำรวจพบกระจูด (ก) กระจูดหนู (ข) กระจูดใหญ่

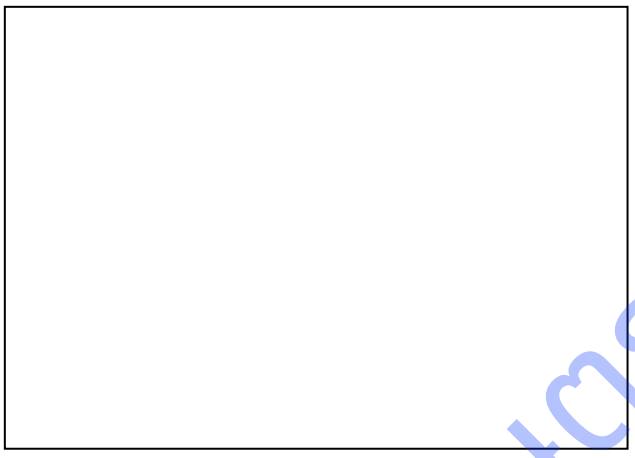
กรมวิชาการเกษตร

ภาพผนวกที่ 2 การปลูกกระจูดที่ระยะปลูกต่างๆ

ภาพผนวกที่ 3 การเจริญเติบโตและการแตกกอของกระจูด

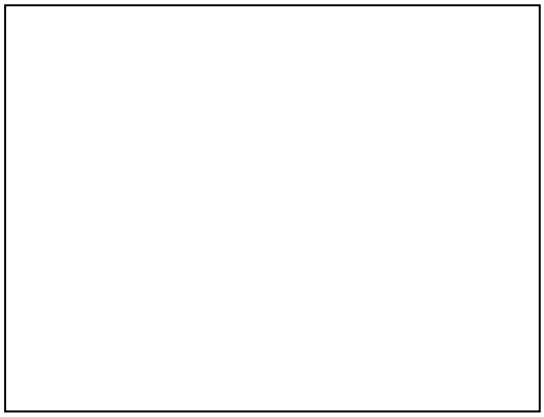
กรมวิชาการเกษตร

ภาพผนวกที่ 4 การเก็บเกี่ยวกระจูดโดยการใช้เคียว



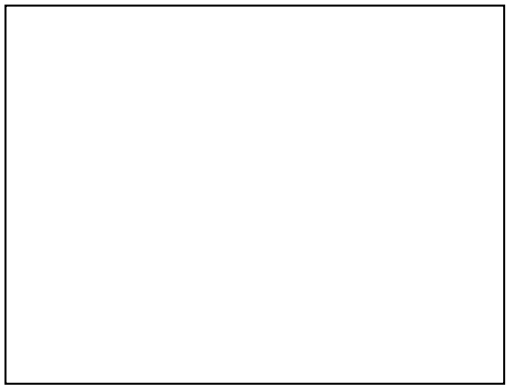
ภาพผนวกที่ 5 การชั่งน้ำหนักต้นสดของงานวิจัย

ภาพผนวกที่ 6 การตากกระจูด



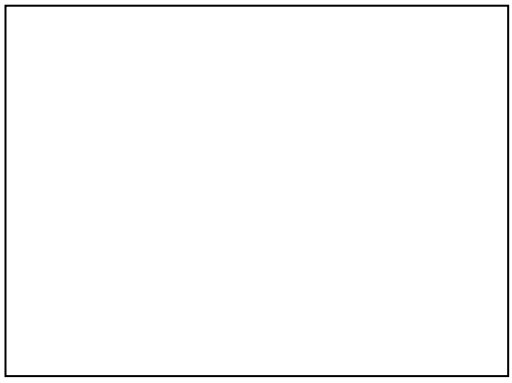
กรมวิชาการเกษตร

ภาพผนวกที่ 7 สภาพแปลงวิจัยวิธีการเก็บเกี่ยวและอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของกระจูด



ภาพผนวกที่ 8 การตัดพร้อมกันทั้งแปลง

ภาพผนวกที่ 9 การเลือกถอนเฉพาะต้นที่มีขนาดเหมาะสม



ภาพผนวกที่ 10 เลือกถอนต้นได้ขนาดแล้วตัดส่วนที่เหลือสุมเผาให้แตกใหม่

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาการผลิตหน่อไม้น้ำ

ภาพผนวกที่ 1 สภาพแปลงวิจัยและการเก็บข้อมูลผลผลิตหน่อไม้น้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ภาพผนวกที่ 2 สภาพแปลงวิจัยวิธีการและระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับหน่อไม้น้ำ

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 4 การวิจัยและพัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติจากดาหลาและจาก

ตารางผนวกที่ 1 จำนวนวันที่แช่สารสกัดเส้นใยดาหลาของกรรมวิธีที่ 1-4

กรรมวิธีที่	จำนวนวัน
กรรมวิธีที่ 1	6 วัน
กรรมวิธีที่ 2	12 วัน
กรรมวิธีที่ 3	25 วัน
กรรมวิธีที่ 4	ไม่สามารถนำสารสกัดมาใช้ในการสกัดเส้นใยได้

ตารางผนวกที่ 2 น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยดาหลาที่ได้จากกรรมวิธีที่ 1-4

กรรมวิธีที่	จำนวนวัน
กรรมวิธีที่ 1	534.53
กรรมวิธีที่ 2	528.11

กรรมวิธีที่ 3	521.87
กรรมวิธีที่ 4	0.00
	N

*__หมายเหตุ__ N = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95, CV. = 12.57 %

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของเส้นใยดาหลาที่ได้จากกรรมวิธีที่ 1-4

กรรมวิธีที่	ความแข็งแรงเฉลี่ย	
	Tenacity (กรัมแรงต่อดีเนียร์)	การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ)
1	339.12	11.43
2	301.52	10.82
3	309.63	10.03
4	-	-
	ns	ns

***หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่**ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95, CV.= 18.55 %

ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของเส้นใยดาหลาที่ได้จากกรรมวิธีที่ 1- 5

กรรมวิธีที่	**ความแข็งแรงเฉลี่ย**	
	Tenacity (กรัมแรงต่อดีเนียร์)	**การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ)**
1	302.11	10.11
2	301.52	10.02
3	302.41	10.19
4	300.99	10.38
5	302.02	10.71
	ns	ns

*หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95, CV.= 18.55 %

กรมวิชาการเกษตร

ภาพผนวกที่ 1 การคัดแยกส่วนของต้นดาหลา

ภาพผนวกที่ 2 การรีดเส้นใยให้เป็นเส้นใยอย่างหยาบ

กรมวิชาการเกษตร

ภาพผนวกที่ 3 การแช่สกัดเส้นใยดาหลา

ภาพผนวกที่ 4 การผึ่งเส้นใยดาหลาให้แห้ง

กรมวิชาการเกษตร

ภาพผนวกที่ 5 เส้นใยดาหลา กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาด้วยการวางบนพื้นที่รองพื้นด้วยผ้าใบ โดยไม่ใช้วัสดุปิดคลุม

ภาพผนวกที่ 6 เส้นใยดาหลา กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในถุงตาข่ายสีฟ้า

กรมวิชาการเกษตร

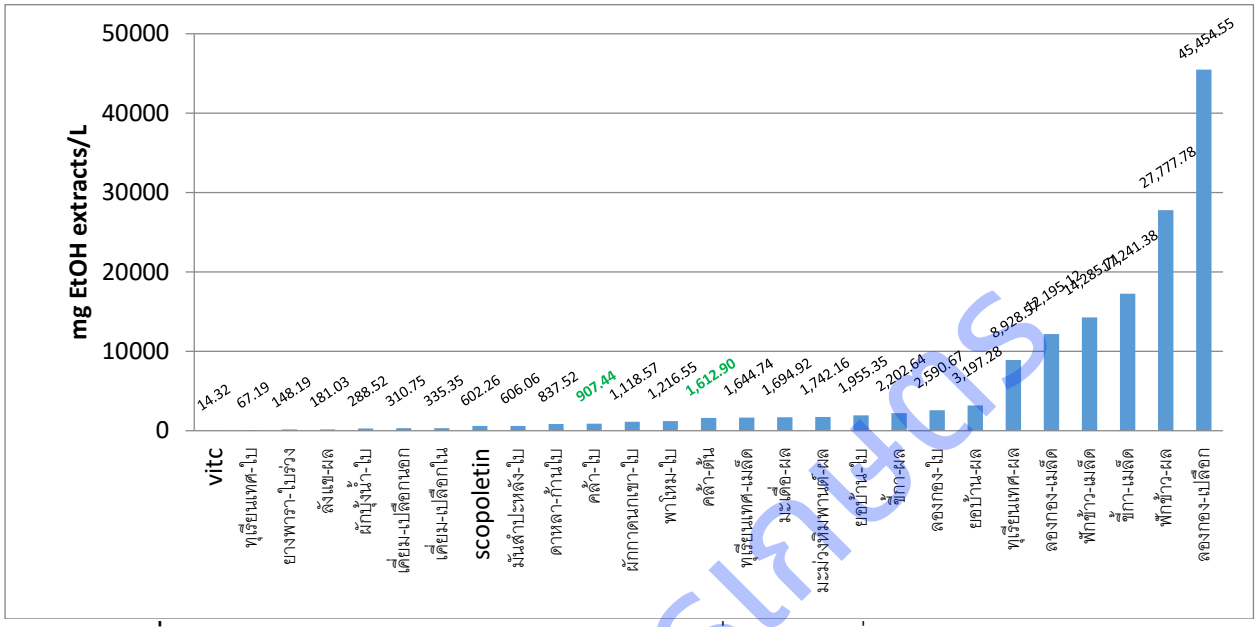
ภาพผนวกที่ 7 เส้นใยดาหลา กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในกล่องกระดาษที่มีฝาปิด

ภาพผนวกที่ 8 เส้นใยดาหลา กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในถุงพลาสติกใสมัดปิดปากถุง

ภาพผนวกที่ 9 เส้นใยดาหลา กรรมวิธีที่ 5 เก็บรักษาเส้นใยดาหลาในกล่องพลาสติกใสที่มีฝาปิด

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 5 การวิจัยและพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์คล้า



ภาพผนวกที่ 1 ความเข้มข้นของสารสกัดเอทานอลจากพืชท้องถิ่นบางชนิดเพื่อกำจัดอนุมูล DPPH ให้ลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ (IC50)

กรมวิชาการเกษตร