รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. แผนงานวิจัย : การวิจัยและพัฒนาชีวภัณฑ์เพื่อการผลิตพืชปลอดภัย

2. โครงการวิจัย : ศึกษาปริมาณและคุณสมบัติทางชีวภาพของสารสคอพอเลตินจากพืชและการประยุกต์ใช้ควบคุมการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในพืช

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาคุณสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant property)
(ภาษาอังกฤษ) : ระบุชื่อการทดลองตามแบบ ว1-ก ที่ผ่านการอนุมัติ

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลองที่ 2.2 นางสาวเขมมิการ์ โขมพัตร	**สังกัด**	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
ผู้ร่วมงาน นางสาวปริยากร ฤทธิสุนทร	**สังกัด**	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
นางสาวฐิติกร จันทร์วุ่น	สังกัด	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย-วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่)

5. บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางชีวภาพของสารสคอพอเลตินที่สกัดและทำบริสุทธิ์จากผลยอบ้าน โดยศึกษาเปรียบเทียบความเข้มข้นที่ใช้ในการกำจัดอนุมูลอิสระชนิด 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) ซึ่งผลการศึกษาพบว่า สารสคอพอเลตินที่ระดับความเข้มข้น 0.60 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ให้ค่า Inhibitory concentration (IC_{50}) หรือค่าความเข้มข้นที่สามารถกำจัดอนุมูล DPPH ให้ลดลงได้ 50 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่สารสกัดเอทานอลจากผลยอ และกรดแอสคอบิก ให้ค่า IC_{50} เป็น 2.82 และ 0.01 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ ผลการศึกษานี้บ่งชี้ว่าสารสคอพอเลตินที่สกัดได้จากผลยอมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระชนิด DPPH ได้และอาจนำไปสู่การประยุกต์ใช้ประโยชน์โดยอาศัยคุณสมบัตินี้ได้ต่อไป

6. คำนำ

สคอพอเลติน เป็นสารทุติยภูมิที่มีมวลโมเลกุลต่ำ จุดเดือดสูง มีธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ ภายใต้สภาวะที่ถูกกระตุ้นทั้งจากตัวกระตุ้นแบบชีวภาพและทางกายภาพ พืชสามารถสร้างสารชนิดนี้เพิ่มขึ้นมาได้อีกในปริมาณมาก โดยอาจพบได้ในบริเวณชิ้นส่วนต่างๆ เช่น ลำต้น ราก ใบ และผล อย่างไรก็ตาม

กรมวิชาการเกษตร

สารนี้ถูกสร้างขึ้นในพืชเพียงบางชนิด โดยจุดเด่นของสารชนิดนี้คือการมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ (antimicrobial) รวมทั้งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ปัจจุบันจึงได้มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในทางการแพทย์ อย่างไรก็ตามการศึกษาและนำสคอพอเลตินมาใช้ประโยชน์ในเชิงการเกษตร สำหรับประเทศไทยยังคงมีข้อมูลน้อย

นอกจากนี้การศึกษาสารสำคัญในพืชที่สามารถหาได้ง่าย และราคาต่ำยังนับเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับพืชชนิดนั้นๆ ได้ โดยเฉพาะในพืชท้องถิ่นบางชนิดที่หาได้ง่าย ราคาถูก โดยการนำผลผลิตดังกล่าวมาสกัดสารสำคัญที่สามารถพัฒนาไปใช้ต่อยอดในอีกหลากหลายสาขาทั้งในงานด้านการเกษตร ตลอดจนงานด้านอุตสาหกรรมและการแพทย์ จะก่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจอีกมากมาย ทั้งยังก่อให้เกิดรายได้ทางเลือกให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตอีกทางหนึ่งด้วย

6.1 วัตถุประสงค์

8.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางชีวภาพของสารสคอพอเลตินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์บางชนิด การเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และการใช้เป็นตัวชักนำความต้านทานต่อโรคในพืชเศรษฐกิจ

6.2 เป้าหมายของงานวิจัย

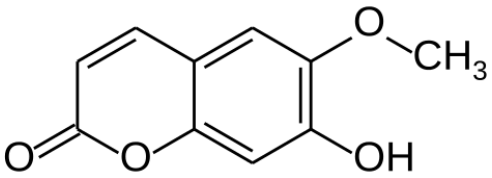
โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การศึกษาวิธีการนำสารสคอพอเลตินจากพืชที่พบในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง รวมถึงอาจพบได้ในพื้นที่อื่นๆทั่วประเทศมาศึกษาคุณสมบัติทางชีวภาพ ในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับพืชท้องถิ่น และนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องต่อไปในอนาคต

6.3 การตรวจเอกสาร

6.3.1 สคอพอเลติน (Scopoletin)

สคอพอเลติน เป็นสารทุติยภูมิที่พืชสร้างขึ้นมาเพื่อตอบสนองต่อการกระตุ้นทั้งตัวกระตุ้นชีวภาพ เช่น เชื้อจุลินทรีย์ หรือ ตัวกระตุ้นทางกายภาพ เช่น การเกิดบาดแผล หรือการได้รับรังสีบางชนิด สคอพอเลตินมีขนาดโมเลกุล 192.17 กรัมต่อโมล และจุดหลอมเหลวที่ 204 องศาเซลเซียส โดยมีโครงสร้างดังรูปที่ 1

กรมวิชาการเกษตร



รูปที่1 โครงสร้างของสคอพอเลติน

สคอพอเลตินจัดอยู่ในกลุ่มไฟโตอเล็กซินที่มีการรายงานการพบในพืชหลายชนิด เช่น พืชในตระกูลผักบุ้ง *(Convolvulus microphyllus)* (Zafar *et al*., 2005), พืชตระกูลยาสูบ *(Nicotiana benthamiana)* (Vialart *et al*., 2012), ยางพารา (*Hevea brasiliensis)* (Churngchow and Rattarasarn, 2001), มันฝรั่ง (*Solanum tuberosum*) (Andreae and Andreae, 1949) ผักคราดหัวแหวน *(Spilanthes acmella* Murr.) (Abyari *et al.,* 2016), ยอ *(Morinda citrifolia* Linnaeus) (West and Deng, 2010) มันสำปะหลัง (*Manihot esculenta*) (BA *et al*., 2017) และ ทานตะวัน (*Helianthus annuus*) (Saftić-Panković *et al.,* 2006) โดย Gutierrez *et al.,* (1995) ได้นำใบของทานตะวันมาศึกษากระบวนการสะสมของสคอพอเลติน พบว่าสามารถเหนี่ยวนำกิจกรรมของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสที่ออกซิไดซ์สคอพอเลตินให้เป็นสารประกอบที่มีสีและไม่ละลายน้ำหลังการกระตุ้นใบด้วย $CuCl_2$ หรือน้ำตาลซูโครส โดยเห็นการเรืองแสงเกิดขึ้นภายใต้แสง UV ในขณะที่กระตุ้นด้วย salicylic acid, dichloroisonicotinic acid หรือ glutathione ไม่เกิดการเรืองแสง การสร้างสารประกอบนี้ในพืชจะขึ้นอยู่กับชนิดของสารที่มากระตุ้นและอายุของเนื้อเยื่อพืช ในยางพารามีการศึกษาปริมาณของสคอพอเลตินเพื่อใช้ในการบ่งบอกระดับความต้านทานโรคของพันธุ์ยางชนิดต่างๆได้ โดยพันธุ์ยางที่อ่อนแอจะผลิตสคอพอเลตินได้น้อยกว่าพันธุ์ต้านทาน (Churngchow and Rattarasarn, 2001) นอกจากนี้จากการศึกษาของ Khompatara, 2017 พบว่าในสภาวะปกติใบยางพาราชำถุงพันธุ์ RRIM600 สามารถตรวจพบสคอพอเลตินได้ที่ระดับ 0.2-0.4 มิลลิกรัม จากใบยางสด 1 กิโลกรัม

ลิขสิทธิ์การใช้งาน

6.3.2 คุณสมบัติของสารสคอพอเลติน

Tegos *et al.* (2002) ได้รายงานว่าสคอพอเลตินมีคุณสมบัติในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย โดยยับยั้งกลุ่มแบคทีเรียแกรมบวกได้ดีกว่าแกรมลบต่อมา Rigane *et al*. (2013) ได้รายงานถึงคุณสมบัติในการยับยั้งแบคทีเรียโดยใช้สารสกัดด้วยเมธานอลจากใบและดอกของต้น *Calendula officinalis* ซึ่งมีสารสคอพอเลตินเป็นส่วนประกอบ สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ 3 ชนิดและเชื้อราอีก 2 ชนิด โดยได้ชี้ว่าผลที่ได้สามารถนำไปใช้ใน

เชิงอุตสาหกรรมเพื่อการผลิตสาร bioactive จากพืชได้ และในปีเดียวกันนี้ Acharya *et al.* (2013) ได้รายงานถึงคุณสมบัติของสคอพอเลตินในการยังยั้งการเจริญของเชื้อ *Salmonella typhi* ได้นอกจากคุณสมบัติด้านการเป็นสาร antimicrobial แล้ว สคอพอเลตินยังได้รับการรายงานถึงคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระ โดยสคอพอเลตินที่สกัดจาก *Sinomonium acutum* สามารถกำจัดอนุมูล superoxide anion ในปฏิกิริยา xanthine/xanthine oxidase (Shaw *et al.,* 2003) นอกจากนี้ Malik *et al.* (2011) ได้รายงานว่าสคอพอเลตินสามารถนำมาใช้กำจัดอนุมูลอิสระชนิด 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), อนุมูลไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และอนุมูลซุปเปอร์ออกไซด์ได้ โดยผู้วิจัยชี้ว่าสคอพอเลตินควบคุมอนุมูลอิสระได้โดยผ่านทางกระบวนการที่หลากหลาย เช่น การขนส่งกรดไขมันสายยาวในไมโตคอนเดรีย เป็นต้น ทั้งนี้สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) มีความสำคัญคือเป็นสารที่สามารถป้องกันหรือชะลอการเกิดกระบวนการออกซิเดชั่นเช่นกระบวนการเกิดสนิมของเหล็ก การเกิดสีน้ำตาลในผลไม้ (เช่นในแอปเปิ้ล) หรือการทำให้น้ำมันพืชเหม็นหืน หรือกระบวนการออกซิเดชั่นที่เกิดในร่างกายมนุษย์หรือสัตว์ เช่น การย่อยสลายโปรตีนและไขมันจากอาหารที่กินเข้าไป มลพิษทางอากาศ การหายใจ ควันบุหรี่ รังสียูวีล้วนทำให้เกิดอนุมูลอิสระขึ้นซึ่งสร้างความเสียหายได้ทั้งในพืชและในร่างกายมนุษย์ จึงได้มีการศึกษาหาสารที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระจากแหล่งต่างๆสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ทั้งทางด้านการเกษตร ด้านเภสัชกรรม รวมไปถึงด้านการแพทย์

6.3.3 การประยุกต์ใช้สารสคอพอเลติน

<u>ด้านการเกษตร</u>

เนื่องจากสารชนิดนี้มีคุณสมบัติต่อต้านเชื้อรา แบคทีเรีย จึงได้มีการนำมาปรับใช้ทางด้านการเกษตร เช่น การลดการเกิดโรคราเขียวจากเชื้อ *Penicillium digitatum* บนผลส้ม (Sanzani *et al*., 2014), การยับยั้งการเจริญของไมซีเลียมของเชื้อ *Alternaria alternate* ซึ่งก่อให้เกิดโรคจุดสีน้ำตาลในใบยาสูบ (Sun *et al*., 2014), การยับยั้งการสังเคราะห์สารพิษอะฟลาทอกซินโดยเชื้อ *Aspergillus flavus* ในมันฝรั่ง *(Gnonlonfin et al., 2011)* การยับยั้งการสร้างสปอร์และการเจริญของไมซิเลียมของเชื้อราชนิดต่างๆเพื่อการเก็บรักษาข้าวโพด เช่น *Penicillium* sp., *Aspergillus, Fusarium* (Ba *et al*., 2017) นอกจากนี้ Sun *et al*., 2014 ได้ทดสอบผลของสารสคอพอเลตินต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Alternaria alternate* ทั้งแบบการยับยั้งโดยตรง (direct inhibition) และแบบการยับยั้งผ่านการกระตุ้นความต้านทานในพืช (induced resistance) โดยในการทดสอบแบบ direct inhibition บนอาหาร PDA ที่มีสารสคอพอเลตินผสมอยู่ที่ความเข้มข้นต่างๆ พบว่าสคอพอเลตินที่ระดับความเข้มข้น 48 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรสามารถลดการเจริญของเชื้อ *Alternaria* เหลือ 68 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่เมื่อเพิ่มความเข้มข้นไปที่ 480 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถลดการเจริญของเชื้อดังกล่าวเหลือเพียง 14

กรมวิชาการเกษตร

เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ได้พ่นสารสคอพอเลติน และในการทดสอบการนำไปใช้กระตุ้นความต้านทานในพืช ได้ชักนำให้มีการสร้างความต้านทานในใบยาสูบเป็นเวลา 7 ชั่วโมง โดยทำการแช่ก้านใบยาสูบในสารละลายสคอพอเลตินความเข้มข้น 100 ไมโครโมลาร์ และ 500 ไมโครโมลาร์ เทียบกับชุดควบคุมซึ่งเป็นน้ำกลั่น จากนั้นทำการปลูกเชื้อ *Alternaria* แล้วตรวจดูการเกิดแผลหลังจากปลูกเชื้อไปแล้ว 5 วัน พบว่าขนาดของรอยแผลในชุดทดสอบที่ได้รับการกระตุ้นด้วยสคอพอเลตินทั้งสองระดับความเข้มข้นสามารถลดขนาดของรอยแผลที่เกิดจากเชื้อ *Alternaria* ได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับชุดควบคุม ซึ่งผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าการใช้สคอพอเลตินภายนอกสามารถเพิ่มความต้านทานต่อเชื้อ *Alternaria* ในใบยาสูบได้ ซึ่งกระบวนการต้านทานภายในพืช (Plant defense) นั้นเป็นกระบวนการหนึ่งที่พืชใช้ปรับตัวเองเพื่อต่อต้านการบุกรุกของเชื้อโรค โดยมีวิธีการต่างๆกัน เช่น การทำให้เซลล์ที่กำลังติดเชื้อและเซลล์ที่อยู่ข้างเคียงตาย เรียกว่าการเกิด hypersensitive cell death โดยกระบวนการนี้จะสังเกตเห็นรอยไหม้สีน้ำตาล (necrosis), การสร้างสารปฏิชีวนะเพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรค ที่เรียกว่าไฟโตอเล็กซิน, การสร้างโปรตีนขึ้นมาทำลายเชื้อโรค ที่เรียกว่า pathogenesis related-proteins (PR-proteins) เช่น เอนไซม์เบต้า-1,3-กลูคาเนส หรือเอนไซม์ไคติเนสเพื่อย่อยผนังเซลล์ของผู้รุกราน, การกักบริเวณเชื้อไม่ให้ลุกลามไปยังเซลล์ข้างเคียงโดยกระบวนการสร้างลิกนินหรือซูเบอรินพอกบริเวณผนังเซลล์พืช และการสร้างผนังเซลล์พืชให้แข็งแรงขึ้น เช่น การสร้างแคลโลส แนวทางการประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีเพื่อป้องกันโรคพืชจึงนำไปสู่การค้นหาสารกระตุ้นความต้านทานภายในพืช หรืออิลิซิเตอร์ (elicitor) ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งตัวกระตุ้นชีวภาพ เช่น เชื้อรา จีนัส *Trichoderma*, *Penicilliumsim pliclassimum*, Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR), สารสกัดจากสาหร่าย หรือตัวกระตุ้นเคมี เช่น Acibenzolar-S-methyl (ASM), β-Aminobutyric acid (BABA), Phosphite, Probenazole, Salicylic acid (SA) หรือตัวกระตุ้นทางกายภาพ เช่น การใช้อุณหภูมิสูงหรือต่ำ การใช้รังสีแกมม่า หรือการกระตุ้นด้วยแสงยูวี

นอกเหนือจากการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์โดยตรงแล้วสารสคอพอเลตินยังมีอีกคุณสมบัติหนึ่งคือการเป็นสารต้านการเกิดอนุมูลอิสระ โดยจะทำหน้าที่กำจัดอนุมูลอิสระที่ถูกสร้างจากกระบวนการตอบสนองอย่างรวดเร็ว (Hypersensitive response, HR) เมื่อพืชถูกรุกราน ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อถูกบุกรุก พืชจะตอบสนองโดยการสร้างสารเคมีขึ้นมาต้านผู้บุกรุก เช่น การสร้างไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ซูเปอร์ออกไซด์ ไนตริกออกไซด์ ฯลฯ ซึ่งเป็นสารอนุมูลอิสระ อย่างไรก็ตาม ผลของกิจกรรมที่เกิดขึ้นจะก่อให้เกิดการสะสมของอนุมูลอิสระซึ่งเป็นสารที่มีพิษต่อเซลล์พืชและส่งผลให้เซลล์พืชในบริเวณนั้นเกิดการถูกทำลายไปด้วย ดังนั้นสารต้านอนุมูลอิสระที่พืชสร้างขึ้นจึงทำหน้าที่ในการช่วยลดพิษภายในตัวพืชไม่ให้เซลล์พืชถูกทำลาย (จีระภา, 2551)

กรมวิชาการเกษตร

ด้านอื่นๆ

สารสคอพอเลตินมีการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการแพทย์เนื่องจากมีคุณสมบัติในการต้านเชื้อก่อโรคในคน เช่น *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* และ *Salmonella typhi* (Acharya *et al*., 2013) นอกจากนี้การใช้ประโยชน์จากสารชนิดนี้พบว่ามีการรายงานอย่างกว้างขวาง เช่น การสกัดและนำสารชนิดนี้ไปรักษาโรคความดันโลหิตสูง ควบคุมระดับคอเลสเตอรอล และ LDL รักษาโรคหัวใจและหลอดเลือด และรักษาอาการผิดปกติของระบบประสาท (Mogana *et al*., 2013, Das *et al.,* 2014) การใช้เป็นสารต้านการเกิดเนื้องอก ต้านการเกิดไทรอยด์ (DAS, 2014) การต้านอนุมูลอิสระ การต้านเชื้อจุลินทรีย์ การต้านการอักเสบของไขสันหลัง การป้องกันโรคตับ (Taguchi *et al.* 2001) การต้านเชื้อรา การต้านฮีสตามีน การต้านไวรัส และการลดความดันโลหิตสูงโดยการขยายหลอดเลือด (Tanton, 2008) ซึ่งรายงานการศึกษาและประยุกต์ใช้สารชนิดนี้บ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญและคุณค่าในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆได้หลากหลายโดยสารสคอพอเลตินนี้มีแหล่งกำเนิดจากพืช ดังนั้นคุณประโยชน์ของการศึกษาปริมาณสารชนิดนี้ในพืชที่มีแนวโน้มจะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการสกัดสารสคอพอเลตินก็จะก่อให้เกิดการเพิ่มทางเลือกในการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. สารสคอพอเลตินบริสุทธิ์จากผลยอบ้าน
2. วัสดุและสารเคมีสำหรับทดสอบ
3. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง
4. อ่างควบคุมอุณหภูมิ

- วิธีการ

1. ทดสอบฤทธิ์การกำจัดอนุมูล DPPH ตามวิธีการของ Hutadilok-Towatana *et al*. (2006) โดยมีนำสารละลายสคอพอเลตินในน้ำกลั่น ความเข้มข้น 0-100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตรใส่ในหลอดทดลอง

2 เติมสารละลายอนุมูลอิสระ DPPH เข้มข้น 0.2 มิลลิโมลาร์ในเมทานอลปริมาตร 1 มิลลิลิตรผสมให้เข้ากันทิ้งไว้ในที่มืดณอุณหภูมิห้อง 30 นาที

.3. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 518 นาโนเมตรเปรียบเทียบกับชุดควบคุมซึ่งใส่น้ำกลั่นแทนสคอพอเลตินโดยใช้น้ำกลั่นเป็น blank

4. คำนวณหาร้อยละของการต้านอนุมูลอิสระ DPPH จากสูตร

% scavenging = [(A control - A sample) / A control] x 100

กรมวิชาการเกษตร

A control = ค่าการดูดกลืนแสงของชุดควบคุม

A sample = ค่าการดูดกลืนแสงของชุดทดสอบ

5 คำนวณหาค่า IC_{50} (ค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่สามารถดักจับอนุมูลอิสระ DPPH ได้ร้อยละ 50) จากกราฟระหว่างร้อยละการดักจับอนุมูลอิสระกับความเข้มข้นของสารสกัด

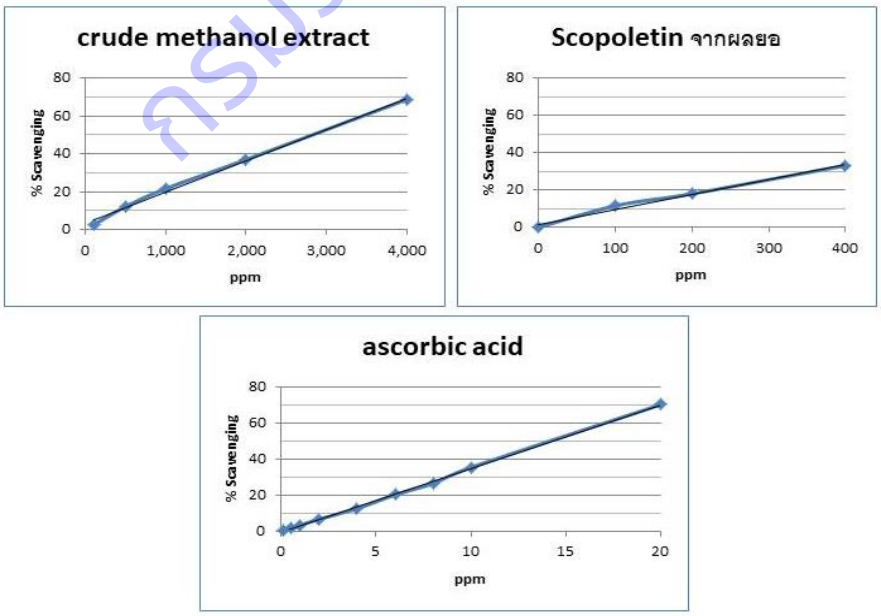
การบันทึกข้อมูล: ระดับศักยภาพของสารสคอพอเลตินต่อการกำจัดสารอนุมูลอิสระที่ทดสอบ

สถานที่ดำเนินการทดลอง: ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์จุลินทรีย์และสารพิษจากจุลินทรีย์ กลุ่มพัฒนาฯ สวพ.8

ระยะเวลาในการดำเนินการ: เริ่มต้นตุลาคม 2562 สิ้นสุด กันยายน 2563 รวม 1 ปี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

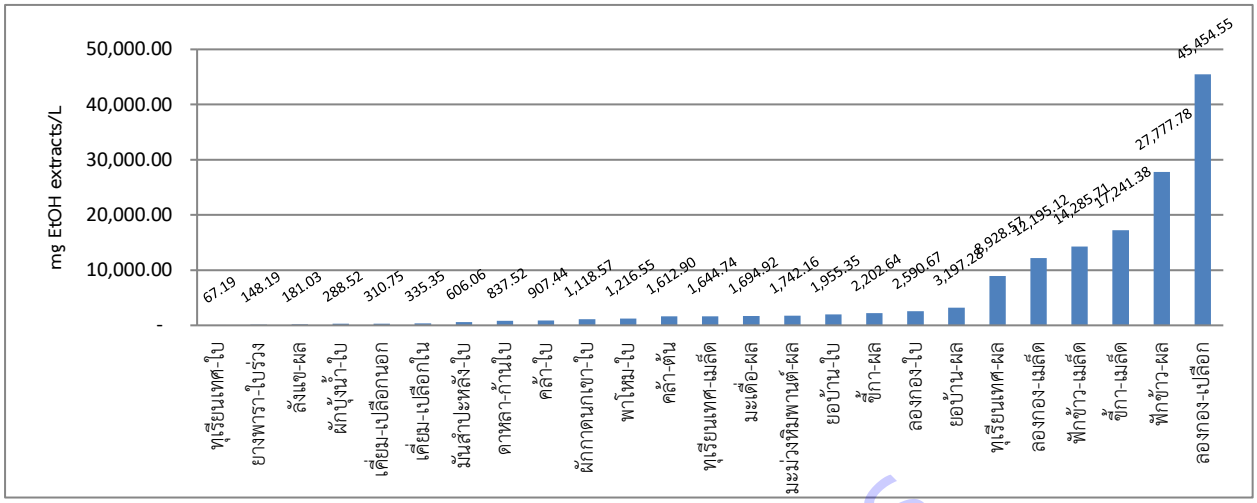
จากการตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติในการเป็นสารการกำจัดอนุมูลอิสระชนิด DPPH เมื่อนำค่า % Scavenging ของสารทดสอบที่ความเข้มข้นต่างๆกัน มาพล็อตกราฟเพื่อหาค่า Inhibitory concentration (IC_{50}) (รูปที่ 2) พบว่า ต้องใช้สารสกัดหยาบเมทานอลจากผลยอที่ความเข้มข้น 2.82 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สารสคอพอเลตินที่ความเข้มข้น 0.60 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และกรดแอสคอบิกซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระเปรียบเทียบที่ระดับความเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ที่จึงจะสามารถทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์อนุมูลอิสระ DPPH scavenging activity ลดลงร้อยละ 50



รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า %Scavenging ในการกำจัดอนุมูล DPPH กับความเข้มข้นของสารทดสอบ (n=2)

กรมวิชาการเกษตร

นอกจากนี้เมื่อได้ทำการเปรียบเทียบพืชท้องถิ่นชนิดต่างๆในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างจำนวน 25 ตัวอย่าง ๆละ 2 ซ้ำ เพื่อดูศักยภาพในการกำจัดสารอนุมูลอิสระชนิด DPPH ได้ผลดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 กราฟแสดงความเข้มข้นของสารสกัดเอทานอลจากพืชท้องถิ่นชนิดต่างๆที่พบในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่สามารถกำจัดอนุมูลอิสระ ชนิด DPPH ลดลง 50 เปอร์เซ็นต์

จากกราฟจะเห็นได้ว่าไม่เพียงแต่ยอบ้านที่มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระได้ ยังมีพืชท้องถิ่นภาคใต้อีกจำนวนหลายชนิดที่มีแนวโน้มในการนำมาใช้ประโยชน์ในแง่ของการช่วยต้านอนุมูลอิสระได้เช่นกัน เช่น ทุเรียนเทศ ยางพารา ลังแข ผักบุ้งน้ำ คล้า เป็นต้น ซึ่งพืชเหล่านี้ล้วนมีต้นทุนการผลิตต่ำหากสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยอาศัยคุณสมบัติที่มีอยู่จะสามารถช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับพืชท้องถิ่นอีกทางหนึ่งด้วย

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ : สรุปเนื้อหา สาระสำคัญของผลงาน และข้อเสนอแนะใน งานวิจัยเรื่องนั้นๆ ในอนาคต

จากการทดลองสรุปได้ว่าสารสคอพอเลตินที่สกัดจากผลยอมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระชนิด DPPH ได้โดยต้องใช้ความเข้มข้นที่ 0.6 มิลลิลิกรัม/มิลลิลิตร หรือ 600 มิลลิกรัม/ลิตร ในการกำจัดอนุมูล DPPH ลงได้ 50% ซึ่งเมื่อเทียบกับพืชท้องถิ่นบางชนิดแล้วสารสกัดสคอพอเลตินให้ผลในการกำจัดอนุมูลที่ดีกว่าเนื่องจากใช้ในปริมาณที่น้อยกว่าก็ให้ผลกำจัดอนุมูล DPPH ได้เท่าเทียมกัน อย่างไรก็ตาม การนำสคอพอเลตินมาประยุกต์ใช้โดยอาศัยคุณสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระอาจต้องคำนึงถึงต้นทุนในการสกัดร่วมด้วย อย่างไรก็ตาม คุณสมบัติดังกล่าวนับเป็นคุณสมบัติเสริมที่บ่งชี้ให้ทราบว่าสคอพอเลตินเป็นอีกสารทางเลือกหนึ่งที่มีคุณสมบัติในด้านการกำจัดอนุมูลอิสระ ซึ่งอาจเป็นคุณสมบัติร่วมในกับคุณสมบัติอื่นๆสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ : ให้ระบุผลงานที่สิ้นสุด ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างไร พัฒนาต่อหรือถ่ายทอด หรือเผยแพร่ หรือนำไปใช้ประโยชน์กับกลุ่มเป้าหมาย (ระบุเป็นข้อๆ)

กรมวิชาการเกษตร

1. มีการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการผลิตสารสกัดจากพืชที่มีศักยภาพและหาได้ง่ายเพื่อใช้ในการป้องกันโรคพืชที่เกิดขึ้นในแปลงได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ผลสำเร็จของงานจะช่วยยกระดับมูลค่าของพืชบางชนิดให้สูงขึ้นได้ โดยจะก่อให้เกิดทางเลือกใหม่ของรายได้จากการนำพืชที่มีศักยภาพไปจำหน่ายสำหรับเป็นวัตถุดิบในงานวิจัยต่อยอด

กลุ่มเป้าหมาย คือ เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกร

2. นำองค์ความรู้เรื่องคุณสมบัติของสารสคอพอเลตินและแหล่งที่มาของสารชนิดนี้ไปต่อยอดในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งเพื่อการลดการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์บางชนิด การใช้เป็นตัวต้านอนุมูลอิสระ หรือปรับใช้ในสาขางานวิจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น งานทางด้านการแพทย์ หรืองานสหวิทยาการ อันเป็นการบูรณาการงานวิจัยร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่อไปในอนาคต

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักวิจัยและนักวิชาการด้านโรคพืชกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร สถาบันการศึกษา หน่วยงานวิจัยด้านการแพทย์

3. นำองค์ความรู้และแหล่งที่มาของวัตถุดิบไปใช้ในการประยุกต์สร้างสารชีวภัณฑ์ในทางการค้าสำหรับใช้ทดแทนการใช้สารเคมีรวมทั้งใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์อื่นๆตามศักยภาพหรือคุณสมบัติของสาร สคอพอเลติน

กลุ่มเป้าหมาย คือ หน่วยงานภาคอุตสาหกรรม

กรมวิชาการเกษตร

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) : อาจมีหรือไม่มีก็ได้ เป็นการแสดงความขอบคุณแก่ผู้ช่วยเหลือให้งานวิจัยลุล่วงไปด้วยดี แต่มิได้เป็นผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วย

เอกสารอ้างอิง : เป็นส่วนที่จำเป็นต้องระบุ ถ้าได้มีการอ้างอิง ค้นคว้า เปรียบเทียบ หรือใช้เป็นแนวทางผลงานของผู้อื่นประกอบในการดำเนินงาน

12. เอกสารอ้างอิง

จินันทนา จอมดวง และ สุมาฬี พรหมรุกชาติ. 2558. **การใช้ชีวภัณฑ์ทดแทนสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในการผลิตข้าวที่ใช้เป็นวัตถุดิบอาหารเสริมสุขภาพ.**รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

จีระภา ชัยวงศ์. 2551. **เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสที่เกี่ยวข้องกับการสร้างลิกนินและการสลายสคอพอลิตินในใบและเซลล์แขวนลอยยางพาราที่ถูกกระตุ้นโดยเชื้อรา.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ณัชชา ลูกรักษ์ และ ดุสิต อธินุวัฒน์. 2556. **ปัญหาและอุปสรรคในการปรับเปลี่ยนเพื่อการผลิตพืชผักอินทรีย์ของเกษตรกรจังหวัดราชบุรีที่ผ่านการอบรมโครงการพัฒนาระบบเกษตรอินทรีย์.**Thai Journal of Science and Technology.*ปีที่ 2. ฉบับที่ 2.*

มานะ กาญจนมณีเสถียร, อัจฉรา เพ็งหนู, ฤดีกร วิวัฒนปฐพี และ วานิด รอดเนียม. 2556. **การคัดเลือกแบคทีเรียปฏิปักษ์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์แบคทีเรียปฏิปักษ์เพื่อควบคุมโรคพืชที่ปลูกในระบบไฮโดรโพนิกส์.** รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พันศักดิ์ จิตสว่าง, วิลาวรรณ์ เชื้อบุญ, ดุสิต อธินุวัฒน์, 2015. **เทคโนโลยีการจัดการโรคพืชในระบบการผลิตข้าวอินทรีย์**. Thai Journal of Science and Technology 4, 272–285.

ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี, อภิรัชต์ สมฤทธิ์, ธารทิพย ภาสบุตร, 2555. **การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Alternaria* สาเหตุโรคพืช.** รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุล, ชัยณรงค์ รัตนกรีฑากุล, รุ่งนภา ก่อประดิษฐ์สกุล และ ธารทิพย ภาสบุตร. 2542. **การพัฒนาสารออกฤทธิ์จากว่านน้ำเพื่อใช้ควบคุมโรคผลเน่าของมะม่วงเพื่อการส่งออก**.รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Abyari, M., Nasr, N., Soorni, J., Sadhu, D. 2016.**Enhanced Accumulation of Scopoletin in Cell Suspension Culture of *Spilanthes acmella* Murr. Using Precursor Feeding**. Brazilian Archives of Biology and Technology. 59.

Acharya, D., Bogati, B., Risal, P. 2013. **Scopoletin reduces intracellular survival of *Salmonella typhi* within U937 human macrophage cell line in vitro**. Sky Journal of Microbiology Research. Vol. 1(6), pp. 47 – 51.

Andreae, S.R., Andreae, W.A. 1949. **The metabolism of scopoletin by healthy and virus infected potato tubers.**Canadian Journal of Research. 27, 15–22.

กรมวิชาการเกษตร

Anthon, GE. and Barrett, DM. 2001.**Colorimetric Method for the Determination of Lipoxygenase Activity.**Journal of agricultural and food chemistry. 49, 32–37.

Ba, R., Alfa, T., Gbaguidi, F., Novidzro, K.M., Dotse, K., Koudouvo, K., Houngue, U., DonouHounsode, M.T., Koumaglo, K.H., Ameyapoh, Y., others. 2017. **Maize Fungal Growth Control with Scopoletin of Cassava Roots Produced in Benin**. International Journal of Microbiology. 2017.

Beyer, W.F., Fridovich, I. 1987.**Assaying for superoxide dismutase activity: some large consequences of minor changes in conditions**. Analytical biochemistry. 161, 559–566.

Bradford, M.M. 1976. **A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding**.Analytical biochemistry. 72, 248–254.

Brennan, T., Frenkel, C. 1977.**Involvement of hydrogen peroxide in the regulation of senescence in pear.** Plant Physiology 59, 411–416.

Churngchow, N., Rattarasarn, M. 2001. **Biosynthesis of scopoletin in *Heveabrasiliensis* leaves inoculated with *Phytophthorapalmivora***. Journal of plant physiology. 158, 875–882.

DAS, M. 2014. **Evaluation of the Laxative Effects of Methanolic Extract of *Spilanthes acmella***. East West University.

Ederli, L., Madeo, L., Calderini, O., Gehring, C., Moretti, C., Buonaurio, R., Paolocci, F., Pasqualini, S. 2011. **The Arabidopsis thaliana cysteine-rich receptor-like kinase CRK20 modulates host responses to *Pseudomonas syringae*pv. tomato DC3000 infection**. Journal of plant physiology. 168, 1784–1794.

Gnonlonfin, G. j. b., Adjovi, Y., Gbaguidi, F., Gbenou, J., Katerere, D., Brimer, L., Sanni, A. 2011. **Scopoletin in Cassava Products as an Inhibitor of Aflatoxin Production**. Journal of Food Safety. 31, 553–558. doi:10.1111/j.1745-4565.2011.00334.x

Güell, I., Cabrefiga, J., Badosa, E., Ferre, R., Telleda, M., Bardaji, E., Planas, M., Feliu, L. 2011. **Improvement of the Efficacy of Linear Undecapeptides against Plant-Pathogenic Bacteria by Incorporation of D-Amino Acids.** Applied and Environmental Microbiology. 2667-2675.

Gutierrez M-C, Parry AD, Tena M, Jorrin J, Edwards R. 1995. **Abiotic elicitation of coumarin phytoalexins in sunflower**. Phytochemistry. 38: 1185±1191.

Hutadilok-Towatana, N., Chaiyamutti, P., Panthong, K., Mahabusarakam, W., Rukachaisirikul, V. 2006. **Antioxidative and free radical scavenging activities of some plants used in Thai folk medicine.**Pharmaceutical biology. 44, 221–228.

Jeandet, P., Hébrard, C., Deville, M.-A., Cordelier, S., Dorey, S., Aziz, A., Crouzet, J. 2014.**Deciphering the role of phytoalexins in plant-microorganism interactions and human health.**Molecules. 19, 18033–18056.

Khompatara, K., 2017. Systemic Acquired Resistance in *Hevea brasiliensis* Induced by the Seaweed Extract from *Sargassumpolycystum*. Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Biochemistry. Prince of Songkla University, Songkhla, Thailand.

Kuc, J. 1995. **Phytoalexins, stress metabolism, and disease resistance in plants**. Annual review of phytopathology. 33, 275–297.

Malik, A., Kushnoor, A., Saini, V., Singhal, S., Kumar, S. and Yadav, Y.C. 2011. **In vitro antioxidant properties of Scopoletin**. J. Chem. Pharm. Res., 2011, 3(3), 659-665.

Mogana, R., Teng-Jin, K., Wiart, C. 2013.**Anti-Inflammatory, Anticholinesterase, and Antioxidant Potential of Scopoletin Isolated from *Canariumpatentinervium*Miq. (BurseraceaeKunth)**. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.2013, e734824. doi:10.1155/2013/734824.

Muller, K.O., and Borger, H. 1940. **Experimentelleuntersuchungenuber die Phytophthora-resistenzerkartoffel**. Arb. Biol. Reichsasnstalt. Landw.Forstw. Berlin 23, 189-231.

ศูนย์วิทยทรัพยากร

Rigane, G., Ben Younes, S., Ghazghazi, H., Ben Salem, R., others. 2013a. **Investigation into the biological activities and chemical composition of *Calendula officinalis* L. growing in Tunisia**.International Food Research Journal. 20, 3001–3007.

Saftić-Panković, D., Veljović-Jovanović, S., Pucarević, M., Radovanović, N., Mijić, A. 2006.**Phenolic compounds and peroxidase in sunflower near-isogenic lines after downy mildew infection**.Helia. 29, 33–42.

Santos, T., Villanueva, J.R., Nombela, C. 1977.**Production and catabolite repression of *Penicillium italicum* beta-glucanases**.Journal of bacteriology 129, 52–58.

Sanzani, S.M., Schena, L., Ippolito, A. 2014. **Effectiveness of phenolic compounds against citrus green mould**. Molecules. 19, 12500–12508.

Shannon, L.M., Kay, E., Lew, J.Y. 1966. **Peroxidase isozymes from horseradish roots I. Isolation and physical properties.**Journal of Biological Chemistry. 241, 2166–2172.

Shaw, C.Y., Chen, C.H., Shu, C.C., Chen, C.C. and Tsai, Y.C. 2003.**Antioxidant properties of scopoletin isolated from *Sinomonium acutum*.** Phytother Res. 17(7), 823-5.

Sun, H., Wang, L., Zhang, B., Ma, J., Hettenhausen, C., Cao, G., Sun, G., Wu, J., Wu, J. 2014. **Scopoletin is a phytoalexin against *Alternaria alternata* in wild tobacco dependent on jasmonate signalling**. Journal of experimental botany. 65, 4305–4315.

Suryati, Efdia, M., Astuti, S.H. and Aziz, H. 2016.**Isolation of scopoletin fromsubang-subang plants (*Spilanthes paniculata* Wall. ex Dc.)**. Der Pharma Chemica. 8(9), 99-104.

Taguchi, G., Yoshizawa, K., Kodaira, R., Hayashida, N., Okazaki, M. 2001**. Plant hormone regulation on scopoletin metabolism from culture medium into tobacco cells**. Plant science. 160, 905-911.

Tanton DW. **A Drug-Free Approach to Healthcare** - 2009 Revised Edition: Soaring Heights Publishing; 2008. 356 p.

กรมวิทยาศาสตร์

Tegos, G., Stermitz, F.R., Lomovskaya, O., Lewis, K. 2002. **Multidrug pump inhibitors uncover remarkable activity of plant antimicrobials.** Antimicrobial agents and chemotherapy. 46, 3133–3141.

Torres, A.M., Mau-Lastovicka, T., Rezaaiyan, R. 1987. **Total phenolics and high-performance liquid chromatography of phenolic acids of avocado.** Journal of Agricultural and Food Chemistry. 35, 921–925.

Vialart, G., Hehn, A., Olry, A., Ito, K., Krieger, C., Larbat, R., Paris, C., Shimizu, B., Sugimoto, Y., Mizutani, M., others. 2012. **A 2-oxoglutarate-dependent dioxygenase from *Ruta graveolens* L. exhibits p-coumaroyl CoA 2′-hydroxylase activity (C2′ H): a missing step in the synthesis of umbelliferone in plants**. The Plant Journal. 70, 460–470.

West, B.J., Deng, S. 2010. **Thin layer chromatography methods for rapid identity testing of *Morindacitrifolia* L.(Noni) fruit and leaf**. Adv. J. Food Sci. Technol. 2, 298–302.

Zafar, R., Ahmad, S., Mujeeb, M. 2005. **Estimation Of Scopoletin In Leaf And Leaf Callus Of *Convolvulus Microphyllus* Sieb**. Indian journal of pharmaceutical sciences 67, 562.

Zuker, A.P., Buck, B., McGrory, J.B. 1968. **Structure of O_{16}**. Physical Review Letters.21, 39

กรมวิชาการเกษตร

13. ภาคผนวก : เป็นส่วนที่ให้รายละเอียดเพิ่มเติม ซึ่งไม่จำเป็นต้องแสดงไว้ในเนื้อหาของรายงาน เช่น สูตร วิธีคำนวณ ตารางการบันทึกข้อมูลภาพ แสดงเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย แบบสำรวจข้อมูล เป็นต้น ส่วนนี้จะมีหรือไม่มีก็ไม่ทำให้เนื้อหาของรายงานขาดความสมบูรณ์

หมายเหตุ

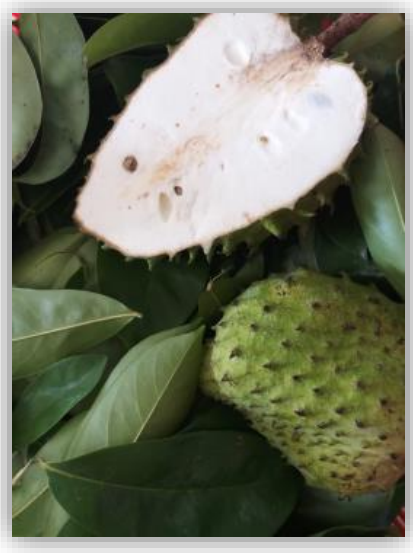
*** ให้แนบไฟล์รูปภาพประกอบด้วย เพื่อนำไปจัดทำรูปเล่มต่อไป**

1.	**ชื่อพืช** : ขี้กา **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Gymnopetalum integrifolim* Kurz. **ชื่ออื่นๆ** : ขี้กาแดง (กรุงเทพฯ) ขี้กาน้อย (นครราชสีมา) แตงโมป่า (กาญจนบุรี) มะกาดิน (ชลบุรี) **วงศ์** : Cucurbitaceae **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : เนื้อผล และเมล็ด **ที่มาของตัวอย่าง** : จ. สงขลา **ข้อมูลเพิ่มเติม** : **ยอดอ่อน** ลวกกินกับน้ำพริก(กะเหรี่ยง) **เครือ** ต้มน้ำอาบแก้อาการคัน ต้มน้ำดื่มรักษาโรคริดสีดวงทวาร **ผล** กินแก้อาการท้องผูก แต่หากรับประทานมากๆ จะทำให้ท้องร่วงจนเป็นอันตรายได้(กะเหรี่ยงเชียงใหม่)**สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : ไม่ระบุ	 **รูปที่** 4 ผลขี้กา
2.	**ชื่อพืช** : คล้า **ชื่อวิทยาศาสตร์**: *Schumannianthus dichotomus* (Roxb.) Gagnep. **ชื่ออื่นๆ** : แหย่ง (ภาคเหนือ) คล้า (ภาคกลาง-นครศรีธรรมราช) ก้านพร้า (ภาคกลาง) บูแมจี่จ๊ะไอย์ (มลายู-ปัตตานี) **วงศ์** : Marantaceae **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : เหง้า ราก ใบ และลำต้น **ที่มาของตัวอย่าง** : จ. พัทลุง และ จ. สงขลา **ข้อมูลเพิ่มเติม** : ใช้เป็นวัตถุดิบในการจักสานเป็นเครื่องใช้ต่างๆในครัวเรือน และปลูกเป็นไม้ประดับตกแต่งอาคารสถานที่ **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : ไม่ระบุ	 **รูปที่ 3** ต้นคล้า

กรมวิชาการเกษตร

3.	**ชื่อพืช** : เคี่ยม **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Cotylelobium lanceolatum* Craib **ชื่ออื่นๆ** : **เคี่ยมขาว เคี่ยมดำ เคี่ยมแดง** (ภาคใต้) **วงศ์** : Dipterocapaceae **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ใบ และเปลือกลำต้น **ที่มาของตัวอย่าง** : จ. ชุมพร* **ข้อมูลเพิ่มเติม** : **เนื้อไม้** มีความละเอียด แข็ง หนัก และเหนียว มีความทนทานสูงมาก ใช้ก่อสร้างวัสดุเครื่องไม้ต่างๆ และผลิตถ่าน **เปลือกไม้เคี่ยม** รสฝาดของไม้เคี่ยมจะช่วยรักษาน้ำตาลไม่ให้บูดเร็วทั้งยังใช้ใส่ในน้ำตาลเมาเพื่อให้มีรสกลมกล่อม **ยอด ราก ดอก และลำต้น** ใช้ตำพอกรักษาแผล แก้ฟกบวม **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : แทนนิน สติลบีน	 **รูปที่ 4** เปลือก(บน) และใบเคี่ยม(ล่าง)
4.	**ชื่อพืช** : ดาหลา **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith. **ชื่ออื่นๆ** : ชื่อท้องถิ่น กาหลา กะลา กาลา จินตะหลา ข่าน้ำ หน่อกะลา (ทั่วไป) ปุด ปุดกะลา (ภาคใต้) **วงศ์** : Zingiberaceae **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ก้านใบ **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.นราธิวาส* และ จ.สงขลา **ข้อมูลเพิ่มเติม** : **หน่ออ่อนและดอกตูม** มีรสเผ็ดเล็กน้อย นำมารับประทานได้ เช่น หั่นเป็นฝอยผสมในข้าวยำซึ่งเป็นอาหารภาคใต้ **ดอก** ต้มชงเป็นเครื่องดื่ม เช่น น้ำดาหลา และ ไวน์สมุนไพร สารออกฤทธิ์ในดอกดาหลายังสามารถช่วยต้านอนุมูลอินสะต้านมะเร็งและป้องกันโรคเก๊าท์ได้ **หัว , เหง้า** ใช้ต้มกินอาบ แก้ ผื่นคันตามผิวหนัง แก้ลมพิษ **ต้นดาหลา** ปลูกเป็นไม้ดอกไม้ประดับ **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : ดาหลามีสาระสำคัญจำนวนมาก เช่น สารกลุ่มฟีนอลิก กลุ่มฟลาโวนอยด์ กลุ่มสเตอรอยด์ เทอพีนอยด์ แทนนิน คาร์โบไฮเดรต และน้ำมันหอมระเหย	 **รูปที่ 5** ต้นดาหลา

กรมวิชาการเกษตร

5.	**ชื่อพืช** : ทุเรียนเทศ **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Annona muricata* L. **ชื่ออื่นๆ** : มะทุเรียน (ภาคเหนือ), หมากเขียบหลด (ภาคอีสาน), ทุเรียนแขก (ภาคกลาง), ทุเรียนน้ำ (ภาคใต้) **วงศ์** : Annonaceae **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ใบ ผล และเมล็ด **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา **ข้อมูลเพิ่มเติม : ผล** รับประทานเป็นผลไม้สด น้ำผลไม้ปั่น หรือผลไม้แปรรูป และ ใช้ประกอบอาหาร เช่น แกงส้ม(ภาคใต้) ช่วยเพิ่มน้ำนมกับหญิงให้นมบุตร รักษาโรคเลือดออกตามไรฟัน รักษาโรคบิด ผลดิบตำพอกเป็นยาฝาดสมาน ช่วยในการขับพยาธิ **เมล็ด** ช่วยสมานแผลและห้ามเลือด ใช้ทำยาเบื่อและทำเป็นยาฆ่าแมลงศัตรูพืช **ใบ** ชงดื่มช่วยทำให้นอนหลับสบาย ใช้เป็นยาระงับประสาท แก้อาการเมา ลดอาการไข้ **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : มีคาร์โบไฮเดรตสูง โดยเฉพาะน้ำตาลฟรุกโทส และยังมีวิตามินบีและวิตามินซี	 **รูปที่ 6** ใบและผลทุเรียนเทศ
6.	**ชื่อพืช** : เนียงนก **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Archidendron bubalinum* (jack) I.C. Nielsen **ชื่ออื่นๆ** : กะนัวะ ยิริงบูกง กือด๊ะ (มลายูท้องถิ่น-ยะลา) **วงศ์** : Fabaceae (Leguminosae) **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : เมล็ด **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา **ข้อมูลเพิ่มเติม** : **ยอดอ่อน หรือเมล็ด** กินเป็นผักเหนาะ หรือผักเคียง หรือเครื่องเคียงในการรับประทานอาหาร **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : สารกลุ่มอัลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ แทนนิน ฟีนอล ซาโปนิน และเทอพีนอยด์	 **รูปที่ 7** เนียงนก

กรมวิชาการเกษตร

7.	**ชื่อพืช** : ผักกาดนกเขา **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Emilia sonchifolia* (L.) DC.ex Wight **ชื่ออื่นๆ** : ผักกาดดอย ผักกาดนกเขา(ภาคใต้) ผักบั้ง ผักแดง (ภาคเหนือ) ลิ้นปี่, หูปลาช่อน, หางปลาช่อน, เฮียะเออัง **วงศ์** : Compositae **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ใบ และราก **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา **ข้อมูลเพิ่มเติม : ใบ** รสเฝื่อนเย็น รับประทานเป็นผักสด หรือคั้นเอาน้ำแก้คออักเสบ แก้เจ็บคอ **ทั้งต้น** รสเฝื่อนเย็น แก้ไฟลามทุ่ง ฟอกเนื้องอกที่เต้านม แก้ปวดบวม **เหง้า** รสเฝื่อน แก้บิด ห้ามเลือด แก้มดลูกอักเสบ ชงกับชาดื่มหลังคลอด ขับประจำเดือน **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : simiral, beta-sitosterol, stigmasterol, palmitic acid and honey acid.	 **รูปที่ 8** ราก(บน) และต้นผักกาดนกเขา (ล่าง)
8.	**ชื่อพืช** : ผักบุ้งน้ำ **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Ipomoea aquatica* **ชื่ออื่นๆ** : **วงศ์** : Convolvulaceae **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ใบ **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา **ข้อมูลเพิ่มเติม** : ต้นและใบรับประทานสด หรือปรุงอาหาร **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : มีเส้นใยอาหาร แคลเซี่ยม ฟอสฟอรัส วิตามินเอ บีหนึ่ง บีสอง ไนอะซีน วิตามินซี อัลคาลอยด์ น้ำตาลรีดิวซ์ คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ ฟลาโวนอยด์ สเตอรอยด์ ฟีนอล ไกลโคซายด์ ฟีนอล เบต้าแคโรทีน ซาโปนิน และแทนนิน	 **รูปที่ 9** ผักบุ้งน้ำ

กรมวิชาการเกษตร

9.	**ชื่อพืช** : พาโหม **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Paederia foetida* Linn. **ชื่ออื่นๆ** : **วงศ์** : Rubiaceae **การใช้ประโยชน์** : **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ใบ **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา	 **รูปที่ 10** ต้นพาโหม
10	**ชื่อพืช** : ฟักข้าว **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng. **ชื่ออื่นๆ** : **วงศ์** : Cucurbitaceae **การใช้ประโยชน์** : **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ผล และเมล็ด **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา	 **รูปที่ 11** ผล(บน) และเมล็ดฟักข้าว (ล่าง)

กรมวิชาการเกษตร

11.	**ชื่อพืช** : มะเดื่อ **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Ficus hispida* L. **ชื่ออื่นๆ** : เดื่อป่อง (นครราชสีมา กรุงเทพมหานคร) เดื่อปล้อง (นครศรีธรรมราช สระบุรี ภาคเหนือ) เดื่อสาย (เชียงใหม่) ตะเออน่า เอาแหน่ (แม่ฮ่องสอน) มะเดื่อปล้อง (ภาคกลาง) **วงศ์** : Moraceae **การใช้ประโยชน์ :** **ผล** เป็นยาเย็นแก้กระหายน้ำ ฝาดสมาน แก้บิด แก้บวม อักเสบ สมานแผล ขับน้ำนม แก้โรคผิวหนังเรื้อรัง โรคโลหิตจาง ริดสีดวงทวาร โรคตัวเหลือง อาการปวดกระเพาะ ไข้จับสั่น **ใบ** ต้มน้ำดื่ม รักษาอาการไข้หลังคลอดบุตร หนาวสั่น ปัสสาวะเหลืองหรือเป็นเลือด ใส่แผลฝี แผลในจมูก แผลหนองอักเสบ **รากและเปลือกต้น** รสฝาดเฝื่อน ใช้ตำทาแก้ฝี แก้เม็ดผื่นคันตามผิวหนัง กินแก้พิษในกระดูก แก้ท้องเสีย **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ผล **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา	 **รูปที่ 12** ผลมะเดื่อ
12.	**ชื่อพืช** : มะม่วงหิมพานต์ **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Anacardium occidentale* **ชื่ออื่นๆ** : หัวครก ยาร่วง ม่วงเล็ดล่อ **วงศ์** : Anacadiaceae **การใช้ประโยชน์** : **ยอดอ่อน** เป็นผักรับประทานสดมีรสฝาด **เนื้อผล** รับประทานสด หรือปรุงเป็นอาหาร **เมล็ด** นิยมนำมาคั่วรับประทาน หรือผสมในอาหาร **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ผล **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา	 **รูปที่ 13** ผลมะม่วงหิมพานต์

กรมวิชาการเกษตร

13.	**ชื่อพืช** : มันสำปะหลัง **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Manihot esculenta* (L.) Crantz **ชื่ออื่นๆ** : มันสำโรง มันไม้ (ชื่อเดิม), ต้าวน้อย, ต้าวบ้าน (ภาคเหนือ), มันต้นเตี้ย (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ), สำปะหลัง มันสำโรง (ภาคกลาง), มันเทศ มันต้น มันไม้ (ภาคใต้) **วงศ์ :** Euphorbiaceae **การใช้ประโยชน์ :** **รากหรือหัว** ใช้ปรุงเป็นอาหารสามารถช่วยลดคอเลสเตอรอลไ **ใบอ่อน** ต้มให้สุกใช้รับประทาน ช่วยแก้โรคขาดวิตามินบี1 **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน:** yucalexin, linamarin, flavone, glucoside, querecetin, Polyphenol, Saponins **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ใบ และหัว **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา	**รูปที่ 14** หัว(บน) และต้นมันสำปะหลัง (ล่าง)
14.	**ชื่อพืช** : ยอบ้าน **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Morinda citrifolia* L. **ชื่ออื่นๆ**: ยอบ้าน (ภาคกลาง), มะตาเสือ (ภาคเหนือ), ยอ แยใหญ่ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) **วงศ์** : Rubiaceae **การใช้ประโยชน์** : **ใบ** บำรุงสายตา หัวใจ คั้นน้ำทาแก้โรคเก๊าท์ ปวดตามข้อสระผมฆ่าเหา แก้กระษัย ปรุงเป็นอาหาร แก้ท้องร่วง **ราก** ใช้เป็นยาระบาย แก้กระษัย ใช้เป็นสีย้อมผ้า **ผลดิบ** ต้มรับประทานกับรากผักชี แก้อาการอาเจียน **ผลโตเต็มที่แต่ไม่สุก** รับประทานเป็นยาขับลมในลำไส้กระเพาะอาหารบำรุงธาตุ เจริญอาหาร แก้เหงือกเปื่อย ขับเลือดลม **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน** : Asperuloside, caproic acid, caprylic acid และ glucose **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ใบ และผล **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.ปัตตานี* จ.สงขลา จ.ตรัง และจ.พัทลุง	 **รูปที่ 15** ใบ (บน) และผลยอบ้าน (ล่าง)

กรมวิชาการเกษตร

15.	**ชื่อพืช** : ยอป่า **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Morinda coreia* Buch.-Ham. **ชื่ออื่นๆ** : คุย (พิษณุโลก), อุ้มลูกดูหนัง (สระบุรี), สลักป่า สลักหลวง (เหนือ), กะมูดู (มลายู), คุ (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี) **วงศ์** : Rubiaceae **การใช้ประโยชน์ :** **ใบ** ช่วยแก้อาการปวดศีรษะ, แก้ไข้, แก้จุกเสียด, แก้ริดสีดวงทวาร, แก้ม้ามโต, ใบสดใช้ตำพอกศีรษะเป็นยาฆ่าเหา **ผลอ่อน** แก้คลื่นไส้อาเจียน **ผลสุก** ช่วยขับลมในลำไส้, เป็นยาขับระดูของสตรี **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน:** สารกลุ่มอิริดอยด์ไกลโคไซด์ สารกลุ่มเซโคอิริดอยด์ไกลโคไซด์ สารกลุ่มฟีโนลิกไกลโคไซด์ สารกลุ่มแอนทราควิโนนไกลโคไซด์ **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ใบ และผล **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา	 **รูปที่ 16** ใบ (บน) และผลยอป่า (ล่าง)
16.	**ชื่อพืช** : ยางพารา **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Hevea brasiliensis* Muell Arg. **ชื่ออื่นๆ** : กะเต๊าะห์ (มลายู) ยาง (กลาง) **วงศ์** : Euphorbiaceae **การใช้ประโยชน์ :** น้ำยางพารามักจะถูกนำไปแปรรูปเบื้องต้น แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ **1. ยางแห้ง** (ย่างแผ่นรมควัน ยางแท่ง ยางเครพ ยางแผ่นผึ่งแห้ง และยางสกิม) **2. น้ำยาง** (น้ำยางข้น หรือยางลาเท็กซ์) ก่อนจะนำไปแปรรูปในขั้นต่อไปซึ่งจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่เราพบได้ในชีวิตประจำวัน เช่น ยางสำหรับประกอบยานพาหนะ ยางยืดและยางรัดของ ถุงมือยางทางการแพทย์ รองเท้าและอุปกรณ์กีฬา สายพานลำเลียง ผลิตภัณฑ์ฟองน้ำ เป็นต้น **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ใบบนต้นและใบร่วง **ที่มาของตัวอย่าง** : จ.สงขลา และจ.พัทลุง	 **รูปที่ 17** ใบยางพาราบนต้น(บน) และใบร่วง (ล่าง)

กรมวิชาการเกษตร

17.	**ชื่อพืช** : ลองกอง **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Lansium domesticum* Corr. **ชื่ออื่นๆ** : ลังสาดเขา (นครศรีธรรมราช) **วงศ์** : Meliaceae **การใช้ประโยชน์ :** **เมล็ด** ใช้เป็นยาบำรุงร่างกาย, รักษาอาการไข้, รักษาอาการท้องเสียและอาการลำไส้เกร็ง, ยับยั้งเชื้อมาลาเรียและยับยั้งการเจริญของปรสิตมาลาเรีย (*Plasmodium falciparum*) ได้ถึง 50%, รักษาโรคบิด, เป็นยาขับพยาธิ, มีฤทธิ์เป็นยาฝาดสมาน **ใบ** มีฤทธิ์ต้านเชื้อมาลาเรียได้ถึง 50% **เปลือกผล** นำไปตากแห้งแล้วเผาให้เกิดควัน ใช้สูดดมเพื่อช่วยบรรเทาอาการของผู้ป่วยที่เป็นวัณโรค, รักษาโรคท้องร่วง อาการปวดท้อง สารสำคัญที่เคยมีรายงาน: Oleoresin **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ใบ เมล็ด และเปลือกผล **ที่มาของตัวอย่าง** : จ. สงขลา จ. สตูล* จ. นครศรีธรรมราช*	 **รูปที่ 18** เปลือกผล(บน)และเมล็ดลองกอง(ล่าง)
18.	**ชื่อพืช** : ลังแข **ชื่อวิทยาศาสตร์** : *Baccaurea macrophylla* Muell. Arg. **ชื่ออื่นๆ** : **วงศ์** : Euphorbiaceae **การใช้ประโยชน์** : **ผล** รับประทานสดมีรสหวานอมเปรี้ยว **สารสำคัญที่เคยมีรายงาน**: ไม่ระบุ **ชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้** : ผล **ที่มาของตัวอย่าง** : จ. นราธิวาส*	 **รูปที่ 19** ผลลังแข

กรมวิชาการเกษตร