



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาวิทยาการสมุนไพร คณะผลิตกรรมการเกษตร โทร. ๕๔๐๐

ที่ ศธ ๐๕๒๓.๓.๓.๓/๔๓

วันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖

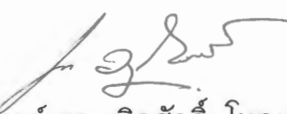
เรื่อง ขอสอนโครงการวิจัยประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๖

เรียน คณบดีคณะผลิตกรรมการเกษตร

ตามที่คณะผลิตกรรมการเกษตรมีนโยบายสนับสนุนด้านการวิจัยในสาขาวิชาทางด้านการเกษตรและสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะนักวิจัยให้มีขีดความสามารถพร้อมด้านการวิจัย เพื่อร่วมกันผลักดันให้องค์กรเกิดความเข้มแข็ง มีความพร้อมในการแข่งขัน และมีความเป็นเลิศทางวิชาการและวิจัยอย่างยั่งยืน

ดังนั้น เพื่อให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่สำหรับการเรียนการสอน ตลอดจนสนับสนุนให้องค์กรเกิดความเข้มแข็งและเป็นเลิศทางวิชาการเกษตร ข้าพเจ้า ดร.เทิดศักดิ์ โทณลักษณ์ จึงขอเสนอโครงการวิจัยในหัวข้อ “การเปรียบเทียบเพศดินสัต์จากกล้วยน้ำว่าเหลือ กล้วยน้ำว่าแดง และกล้วยน้ำว่าขาว” งบประมาณทั้งสิ้น ๕๐,๐๐๐ บาท มายังงานบริการวิชาการและวิจัย คณะผลิตกรรมการเกษตร เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติงบประมาณประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๖ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา


(อาจารย์ ดร. เทิดศักดิ์ โทณลักษณ์)
หัวหน้าโครงการวิจัย

เรียน รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

เพื่อโปรดพิจารณา

อนุมัติ

๖/๒/๕๖



th a

เรียน คณบดี

เพื่อโปรดพิจารณา



แบบเสนอโครงการวิจัยคณะผลิตกรรมการเกษตร ประจำปี ๒๕๕๖
เพื่อสนับสนุนทุนวิจัยวงเงินทุนละไม่เกิน ๕๐,๐๐๐ บาท

๑. ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การเปรียบเทียบเพคตินสกัดจากกล้วยน้ำว้าเหลือง กล้วยน้ำว้าแดง และกล้วยน้ำว้าขาว
- (ภาษาอังกฤษ) Comparison of Extracted Pectin from of *Musa x paradisiaca* 'Kluai Namwa Luang, *Musa x paradisiaca* 'Kluai Namwa Daeng and *Musa x paradisiaca* 'Kluai Namwa Khao

๒. ชื่อหน่วยงาน สาขาวิชาวิทยาการสมุนไพร คณะผลิตกรรมการเกษตร

๓. คณะผู้ดำเนินงานวิจัย

ชื่อหัวหน้าโครงการ (ภาษาไทย) ดร. เท็ดศักดิ์ โทณลักษณ
(ภาษาอังกฤษ) Dr. Therdsak Thonnalak

คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาศาสตร์ดุขฎีบัณฑิต (พืชสวน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

โทรศัพท์ที่ทำงาน ๐๕๓๘๓/๕๔๑๔ โทรศัพท์เคลื่อนที่

๐๘๓/๐๘๓/๔๔๔๔

E-mail therdsak@mju.ac.th

ชื่อผู้ร่วมวิจัย (ภาษาไทย) ดร. ปาวินี อารีศรีสม
(ภาษาอังกฤษ) Dr. Pawinee Areesrisom

คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี) มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พืชวิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
วิทยาศาสตร์ดุขฎีบัณฑิต (เภสัชศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ชื่อผู้ร่วมวิจัย (ภาษาไทย) นายกอบลาภ อารีศรีสม
(ภาษาอังกฤษ) Mr. Koblap Areesrisom

คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์บัณฑิต (การประมง) มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตร) มหาวิทยาลัยแม่โจ้
กำลังศึกษา: ปรัชญาดุขฎีบัณฑิต (พัฒนาศาสตร์พยาบาลรชนบท)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ตำแหน่งทางวิชาการ นักวิชาการศึกษา

๔. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

กล้วยเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่มีความสำคัญเป็นอันดับต้นๆ ของโลก สำหรับประเทศไทยนั้นมีการปลูกและการส่งออกกล้วยด้วยเช่นกัน กล้วยที่ส่งออกมากคือกล้วยไข่ และกล้วยหอม นอกจากกล้วยดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ในประเทศไทยยังมีการปลูกกล้วยชนิดอื่นด้วยเช่นกัน ได้แก่ กล้วยน้ำว้า กล้วยหิน กล้วยเล็บมือนาง เป็นต้น โดยกล้วยน้ำว้ามีการปลูกเป็นการค้าในประเทศเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสามารถปลูกได้ดีในทุกพื้นที่ในประเทศไทย มีต้นทุนการปลูกต่ำกว่ากล้วยเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ

กล้วยน้ำว้า (Kluai Namwa) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Musa x paradisiaca* 'Kluai Namwa' มีชื่ออื่นๆ กล้วยใต้ (เชียงใหม่ และเชียงราย) กล้วยตานีอ่อน (อุบลราชธานี) กล้วยมะลิอ่อน (จันทบุรี) กล้วยอ่อน (ชัยภูมิ) จัดอยู่ในสกุล *Musa* และกลุ่ม *Eumusa*

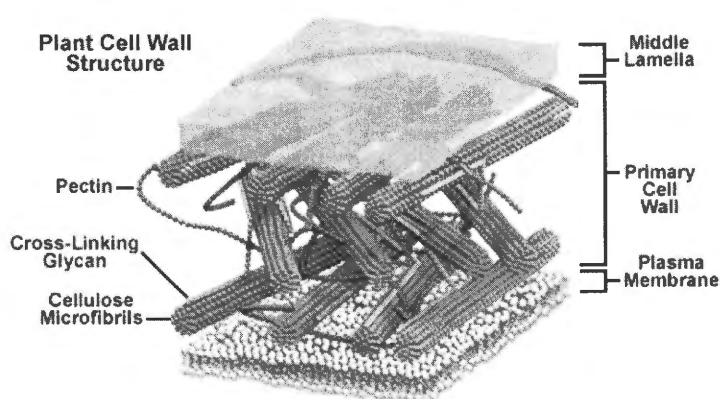
กล้วยน้ำว้ามีลำต้นเทียม (pseudostem) สูงไม่เกิน ๓.๕ เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๑๕ เซนติเมตร กาบลำต้นด้านนอกมีสีเขียวอ่อน มีประดำเล็กน้อย ด้านในสีเขียวอ่อน ก้านใบมีร่องค่อนข้างแคบ เส้นกลางใบมีสีเขียวอ่อน ก้านช่อดอกไม่มีขน ใบประดับรูปไข่ค่อนข้างป้อม ม้วนงอขึ้นปลายมน ด้านบนสีแดงม่วงมีขน ด้านล่างสีแดงเข้ม ก้านช่อดอกตัวเมียตรง ดอกตัวเมียสีงาช้าง เกสรตัวผู้สีครีม ชมพูอ่อน ปลายสีเหลือง กลีบรวมเดี่ยว (free tepal) สีขาวใส มีรอยหยักที่ปลาย เครือห้อยลง เครือหนึ่งมี ๓-๑๕ หวี หวีหนึ่งมี ๑๐-๒๐ ผล ผลใหญ่กว่ากล้วยไข่ กว้าง ๓-๔ เซนติเมตร ยาว ๑๑-๑๓ เซนติเมตร มีเหลี่ยม ก้านผลยาว เปลือกหนา เมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองปนน้ำตาล เนื้อสีขาว รสหวาน ที่แกนกลางหรือที่เรียกว่าไส้กลางมีสีเหลือง ชมพู หรือขาว ซึ่งทำให้แบ่งออกเป็นกล้วยน้ำว้าเหลือง (*Musa x paradisiaca* 'Kluai Namwa Luang') กล้วยน้ำว้าแดง (*Musa x paradisiaca* 'Kluai Namwa Daeng') และกล้วยน้ำว้าขาว (*Musa x paradisiaca* 'Kluai Namwa Khao') ส่วนน้ำว้าดำ (*Musa x paradisiaca* 'Kluai Namwa Dam') มีเนื้อขาว รสหวาน เปลือกสีม่วงดำและแตกลายงาเป็นสีสนิม นอกจากนี้ยังมีน้ำว้าที่ต้นเตี้ยกว่า ๒.๕ เมตร เรียกว่า น้ำว้าค่อม และกล้วยน้ำว้าเขียว ซึ่งเมื่อสุกจะมีสีเหลืองปนเขียว น้ำว้าขาวเมื่อดิบจะมีสีเหลืองมีขนหนา น้ำว้าลูกไส้ดำ จะมีแกนกลางสีค่อนข้างดำซึ่งเป็นส่วนของเมล็ดที่ไม่มีการพัฒนา (เบญจมาศ, ๒๕๔๕; เบญจมาศและกัลยาณี, ๒๕๕๔)

กล้วยน้ำว้ามีคุณประโยชน์เอนกประสงค์ สามารถใช้ได้ทุกส่วน ไม่ว่าจะเป็นก้าน ใบ ดอก ผล ลำต้นเทียม ใช้ทำเป็นอาหาร ยารักษาโรค เครื่องใช้ภายในบ้าน หรือทำเป็นของเล่น เช่น ม้าก้านกล้วย ปืนกล กล้วยน้ำว้าปลูกได้ทั่วไปในประเทศไทย รับประทานมากในทุกๆ ภาค ปลูกเป็นการค้าทั่วไปในภาคกลาง ภาคเหนือปลูกมากที่จังหวัดพิษณุโลกเรียกว่ากล้วยพันธุ์มะลิอ่อน เนื่องจากกล้วยน้ำว้ามีคุณค่าทางอาหารมาก ใช้เป็นอาหารเด็กอ่อน รับประทานสด ทำเป็นอาหารหวาน และอาหารคาวได้หลายชนิด เช่น แกงหยวก แกงเลียงปลีกล้วย กล้วยทอด ขนมกล้วย กล้วยตาก กล้วยฉาบ และกล้วยกวน เป็นต้น

คุณค่าทางสารอาหารของกล้วยน้ำว้าดิบ น้ำหนัก ๑๐๐ กรัม จะให้พลังงานถึง ๑๑๐ กิโลแคลอรี ฟอสฟอรัส ๓๕ มิลลิกรัม เหล็ก ๐.๙ มิลลิกรัม วิตามินเอ ๔๘๓ IU วิตามินบี๑ ๐.๐๔ มิลลิกรัม วิตามินบี ๒ ๐.๐๒ มิลลิกรัม ไนอาซิน ๐.๖ มิลลิกรัม และวิตามินซี ๓๑ มิลลิกรัม ส่วนของหัวปลีน้ำหนัก ๑๐๐ กรัม จะให้พลังงาน ๒๖ กิโลแคลอรี แคลเซียม ๓๓ มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส ๕๒ มิลลิกรัม เหล็ก ๑.๐ มิลลิกรัม วิตามินเอ ๒๘๓ IU วิตามินบี๑ ๐.๐๔ มิลลิกรัม วิตามินบี๒ ๐.๐๓ มิลลิกรัม ไนอาซิน ๐.๔ มิลลิกรัม และวิตามินซี ๑๒ มิลลิกรัม (มานิช, ๒๕๔๐)

สรรพคุณทางยาของกล้วย ยางจากใบกล้วยสามารถใช้ห้ามเลือดได้ ผลดิบมีสารฝาดสมานที่ชื่อว่าแทนนิน (tannin) ช่วยรักษาอาการท้องเสีย รักษาแผลในกระเพาะอาหาร ส่วนผลสุกมีสารเพคติน (pectin) สารนี้จะไปช่วยเพิ่มปริมาณอุจจาระ และทำให้ถ่ายอุจจาระได้คล่องขึ้น ช่วยเป็นยาระบายท้อง และส่วนหัวปลีกล้วยมีรสเย็น แก้อ่อนในกระหายน้ำ แก้อโรคเกี่ยวกับลำไส้ โรคโลหิตจาง (โครงการอนุรักษ์พันธุศาสตร์, ๒๕๔๒)

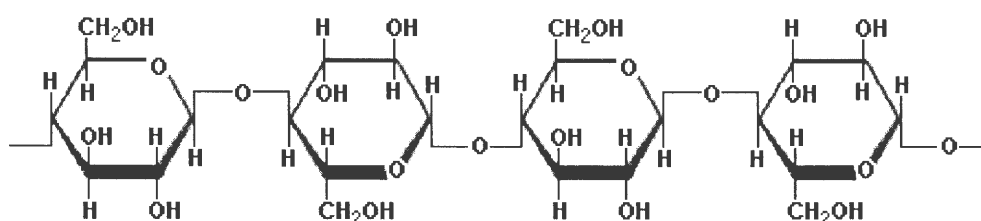
เพคตินมาจากภาษากรีกคำว่า Braconnot หมายถึง ตัวประสานหรือตัวทำให้แข็ง (congeal or solidity) ในทางการค้าจะสกัดเพคตินจากเปลือกผลไม้ตระกูลส้ม และกากแอปเปิ้ล (Zareey *et al.*, ๒๐๐๒) เนื่องจากเพคตินเป็นสารประกอบโพลีเมอร์ที่พบในพืช โดยจับกับเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และไกลโคโปรตีนของผนังเซลล์พืช สารประกอบเพคตินทำหน้าที่เป็นโครงสร้างของเซลล์ และเป็นสารที่สำคัญในบริเวณชั้น middle lamella (ภาพที่ ๑) ที่ยึดเหนี่ยวเซลล์เข้าด้วยกัน โดยเฉพาะบริเวณที่มีเนื้อเยื่ออ่อนนุ่ม เช่น ต้นอ่อน ใบ และผลไม้ (Bemiller *et al.*, ๑๙๘๖)



ภาพที่ ๑ สารประกอบเพคตินในบริเวณชั้น middle lamella ของผนังเซลล์
ที่มา: Davidson (๒๐๑๒)

เพคตินเป็นสารโพลีแซคคาไรด์มีองค์ประกอบ ๒ ส่วนใหญ่ได้แก่ ส่วนของ homogalacturonan (๑-๔) linked ซึ่งเป็นกรดกาแลคทูโรนิกเชื่อมต่อกันด้วยพันธะ α -๑,๔-glycosidic linkage และกลุ่มเมทิล

เอสเตอรื และส่วน rhamnogalactunan (๑-๒) repeating linked ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อกันซ้ำๆ ของน้ำตาล แรมโนสและกรดกาแลคทูโรนิก (Fishman *et al.*, ๒๐๐๖) (ภาพที่ ๒) เพคตินที่ใช้ในปัจจุบันนั้นจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้เพคตินมีราคาสูง โดยราคาของของเพคตินแปรผันตั้งแต่ ๓,๘๐๐-๑๐,๑๖๑ บาทต่อกิโลกรัม ขึ้นกับแหล่งวัตถุดิบที่ผลิตและเกรดของเพคตินที่ใช้ (ชวนิญฐ์ และคณะ, ๒๕๔๘) จึงเป็นอุปสรรคด้านต้นทุนต่อผู้ประกอบการขนาดเล็ก ที่ได้ผลิตภัณฑ์มูลค่าไม่คุ้มกับต้นทุนที่ใช้ซื้อเพคตินจากท้องตลาด และอาจเป็นการปิดกั้นโอกาสสำหรับผู้ที่ต้องการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อบริโภคอย่างเดียวน เนื่องจากเพคตินที่มีจำหน่ายทางการค้ามักไม่แบ่งขายปลีกหากต้องการซื้อในปริมาณน้อย



ภาพที่ ๒ โครงสร้างของเพคตินที่มีกรดกรดกาแลคทูโรนิกเป็นองค์ประกอบหลัก
ที่มา: Zamora (๒๐๑๓)

ประเทศไทยจัดเป็นประเทศเกษตรกรรมขนาดใหญ่ และเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรมากมาย การหาแนวทางการสกัดเพคตินเองภายในประเทศ ด้วยการใช้ของเหลือทิ้งทางการเกษตรจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่นักวิจัยหลายคนสนใจนำมาศึกษาการสกัดเพคติน เช่น การสกัดเพคตินจากเปลือกฝรั่ง (พัชรีย์ และคณะ, ๒๕๔๘) เปลือกมะละกอ (ขจรศักดิ์ และสันติ, ๒๕๔๑) เปลือกและกากผลส้ม (ชวนิญฐ์ และคณะ, ๒๕๔๘) เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อลดการนำเข้าเพคตินจากต่างประเทศ โดยนอกจากจะช่วยลดปริมาณของเสียแล้ว อาจทำให้ได้เพคตินที่มีราคาถูกกว่าเพคตินที่มีจำหน่ายทางการค้า สามารถผลิตใช้เอง และอาจเป็นแนวทางในการช่วยลดปริมาณการใช้สารเคมีในการผลิตเพคตินเพื่อการค้าอีกด้วย

วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรส่วนหนึ่งนั้นได้มาจากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรจากพืชเศรษฐกิจ กล้วยเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ในประเทศไทยมีการปลูกกล้วยหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นกล้วยไข่ กล้วยหอม กล้วยน้ำว้า ซึ่งกล้วยน้ำว้าเป็นกล้วยที่ปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย และมีหลากหลายพันธุ์แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ปลูก มีการจำหน่ายกล้วยน้ำว้าทั้งในรูปผลผลิตสด และผลิตภัณฑ์แปรรูปหลากหลายชนิด การแปรรูปผลผลิตกล้วยนั้นทำให้เกิดวัสดุเหลือใช้ที่สำคัญก็คือเปลือกผล ซึ่งการศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์จากเปลือกกล้วยน้ำว้า โดยการนำเอามาสกัดเพคติน จึงเป็นการลดของเสียได้อีกช่องทางหนึ่ง นอกจากนี้แล้วการศึกษาการสกัดเพคตินจากเนื้อผลกล้วยก็เป็น การเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตกล้วยน้ำว้าในช่วงที่มีราคาตกต่ำได้อีกด้วยเช่นกัน

ดังนั้นการเปรียบเทียบเพศดินสกัดจากกล้วยน้ำว้าเหลือง กล้วยน้ำว้าแดง และกล้วยน้ำว้าขาว จึงเป็นการศึกษาเพื่อหาชนิดของกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสมสำหรับนำมาสกัดเพศดิน ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้เกิดการผลิตเพศดินได้เองภายในประเทศ และส่งเสริมให้ปลูกกล้วยน้ำว้าเพื่อภาคอุตสาหกรรมต่อไป

๕. วัตถุประสงค์ของโครงการ

๕.๑ เพื่อศึกษาความแตกต่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผลกล้วยน้ำว้าเหลือง กล้วยน้ำว้าแดง และกล้วยน้ำว้าขาว

๕.๒ เพื่อศึกษาปริมาณและคุณภาพของเพศดินที่สกัดได้จากเปลือกและเนื้อผลของกล้วยน้ำว้าที่มีสีของไส้เนื้อผลต่างกัน

๖. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๖.๒ ทราบถึงปริมาณและคุณภาพของเพศดินสกัดจากเปลือกและเนื้อผลของกล้วยน้ำว้า

๖.๑ ทราบถึงความเป็นไปได้ของเพศดินสกัดจากกล้วยน้ำว้าเพื่อการค้า

๖.๒ ชนิดของกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ปลูกสำหรับใช้สกัดเพศดินเพื่อการค้า

๗. เอกสารอ้างอิง

ขจรศักดิ์ ศรีประสิทธิ์ และสันติ ทาจง. ๒๕๔๑. การสกัดเพศดินจากเปลือกมะละกอและการนำไปใช้ประโยชน์. คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช. ๒๕๔๒. มหัศจรรย์ผัก ๑๐๘. มหาวิทยาลัยมหิดล และมูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

ชวัญรัฐ สิทธิติลกรัตน์, พิลานี ไฉนอมลัตย์, วิราพร เชื้อกุล และปริศนา สิริอาชา. ๒๕๔๘. การผลิตเพศดินจากเปลือกและกากผลส้มเหลือง. เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการ ม.เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๔๓: สาขาอุตสาหกรรมเกษตร, ๔๖๙-๔๘๐.

เบญจมาศ ศิลาชัย. ๒๕๔๕. กล้วย. พิมพ์ครั้งที่ ๓. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เบญจมาศ ศิลาชัย และกัลยาณี สุวิทวัส. ๒๕๕๔. กล้วยพันธุ์ปลูก. หน้า ๑๓/๑-๒๙/๑. ในบัญชีรายการทรัพย์สินชีวภาพกล้วย. สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน), กรุงเทพฯ.

พัชรีย์ พัฒนากุล, สุภาเวท มานิช, นิภาพร จรุงล้ำเลิศ, ศศิประภา แสงฉาย, สุกัญญา เชียงง, และหงส์ สีลาศุกร. ๒๕๔๘. สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการสกัดเพศดินจากเปลือกฝรั่ง. วารสารอาหาร, ๓๕(๑): ๖๓-๗๑.

- มาโนช วาamanan. ๒๕๔๐. ผักพื้นบ้าน: ความหมายและภูมิปัญญาของสามัญชนไทย. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, นนทบุรี.
- Zamora, A. ๒๐๑๓. Carbohydrates–Chemical Structure. [Online]. Available <http://www.scientificpsychic.com/fitness/carbohydrates๒.html> (๑ February ๒๐๑๓).
- Bemiller, J. N. ๑๙๘๖. Chemistry and Functions of Pectin. *In* Fishman, M.L., Jen, J. J., Eds.; J ACS Symposium Series., pp ๒–๑๒.
- Davidson, M.W. ๒๐๑๒. Plant Cell Wall. [Online]. Available <http://micro.magnet.fsu.edu/cells/plants/cellwall.html> (๑ February ๒๐๑๓).
- Fishman, M. L., H.K. Chau, P.D. Hoagland and A.T. Hotchkiss. ๒๐๐๖. Microwave–assisted extraction of lime pectin. *Food Hydrocolloids*, ๒๐: ๑๑๗/๐–๑๑๗/๗.
- Zareey, M., A. Ahmadi–Zenouz, H.R. Gassemzadeh and M. Valizadeh. ๒๐๐๒. Effect of microwave on extraction yield and pectin quality from apple poace and lemon peel. *J Agr Sci.*, ๑๒: ๗/๙–๙๐.

๘. ระเบียบวิธีวิจัย

๘.๑ ตัวอย่างพืช

- ๘.๑.๑ กลัวย่น้ำว่าเหลือง (*Musa x paradisiaca* ‘Kluai Namwa Luang’)
- ๘.๑.๒ กลัวย่น้ำว่าแดง (*Musa x paradisiaca* ‘Kluai Namwa Daeng’)
- ๘.๑.๓ กลัวย่น้ำว่าขาว (*Musa x paradisiaca* ‘Kluai Namwa Khao’)

๘.๒ วิธีการทดลอง

- ๘.๒.๑ ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของผลกลัวย่น้ำว่าแต่ละชนิด โดยเก็บข้อมูลต่างๆ

ดังนี้

- ๘.๒.๑.๑ น้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี และน้ำหนักผล
- ๘.๒.๑.๒ จำนวนหวีต่อเครือ และจำนวนผลต่อหวี
- ๘.๒.๑.๓ ขนาดผล
- ๘.๒.๑.๔ ความยาวก้านผล
- ๘.๒.๑.๕ ความหนาเปลือก
- ๘.๒.๑.๖ ความแน่นเนื้อ
- ๘.๒.๑.๗ ความหวาน
- ๘.๒.๑.๘ ข้อมูลคุณภาพอื่นๆ

๔.๒.๒ การวิเคราะห์ปริมาณเพคตินในเปลือกและเนื้อผลกล้วย

การเตรียมพืชตัวอย่าง โดยนำพืชตัวอย่างมาล้างทำความสะอาด หั่นเป็นแผ่นบางๆ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส นาน ๔๘ ชั่วโมง ซึ่งน้ำหนักที่ได้จนกระทั่งคงที่ เก็บพืชอบแห้งมาบดให้ละเอียด แล้วเก็บใส่ภาชนะที่มีฝาปิดสนิทการสกัดเพคติน แบ่งเป็น ๓ ขั้นตอนดังนี้

๔.๒.๒.๑ การสกัดสิ่งเจือปนออกด้วยเอทานอล ซึ่งพืชแห้งที่บดแล้วมา ๑ กรัม เติมเอทานอล ๙๕% ปริมาตร ๒ มิลลิลิตร นำไปต้มในอ่างน้ำร้อน ๓๐ องศาเซลเซียส นาน ๑๐ นาที นำมากรองด้วยผ้าขาวบาง ๔ ชั้น กากที่กรองได้จะถูกมาแช่ในเอทานอล ๓๐ เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร ๒๐ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ๓๐ นาที แล้วกรองออก เก็บตะกอนมาสกัดซ้ำอีกครั้งด้วย เอทานอล ๓๐ เปอร์เซ็นต์ เสร็จแล้วเก็บตะกอนที่ได้ไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

๔.๒.๒.๒ การสกัดเพคตินด้วยกรดไฮโดรคลอริก กากของพืชตัวอย่างที่ผ่าน การสกัดสิ่งเจือปนแล้ว จะถูกนำมาสกัดด้วยกรดไฮโดรคลอริกที่ความเข้มข้นต่างๆ ดังนี้ ๕, ๒๐, ๕๐ และ ๑๐๐ มิลลิโมลาร์ โดยใช้อัตราส่วนกากของพืชตัวอย่างต่อกรด ๑:๓๐ โดยน้ำหนักต่อปริมาตร หลังจากนั้นนำส่วนผสมดังกล่าวไปต้มในอ่างน้ำเดือด นาน ๑ ชั่วโมง กรองแยกกากด้วยผ้าขาวบางในขณะที่ยัง ร้อนอยู่ เก็บสารละลายที่กรองได้ไว้ กากที่ได้จากการกรองจะถูกนำมาสกัดซ้ำอีกครั้ง นำสารละลายที่ กรองได้ทั้งหมดมารวมกัน ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นก่อนจะนำไปตกตะกอนด้วยเอทานอล

๔.๒.๒.๓ การแยกเพคตินโดยการตกตะกอนด้วยเอทานอล นำสารละลายที่ได้ จากการสกัดเพคตินจากกากของพืชตัวอย่างมาเติมเอทานอล ๙๕ เปอร์เซ็นต์ ที่เย็นจัด ในอัตราส่วนเอ ทานอลต่อสารละลายสิ่งสกัด ๔๐:๔๕ โดยปริมาตร ในสภาวะที่เย็นพร้อมกับกวนสารละลายช้า ตลอดเวลา จนกระทั่งสังเกตเห็นเจลของเพคติน ให้หยุดกวนแล้วนำไปแช่ตู้เย็นอีก ๑๒ ชั่วโมง ทั้งนี้เพื่อให้ เพคตินรวมตัวกัน และตกตะกอนลงมาได้ดีขึ้น ทำการเก็บตะกอนเพคตินโดยกรองภายใต้สุญญากาศ ล้างตะกอนด้วยเอทานอล ๘๐ เปอร์เซ็นต์ ๒ ครั้ง ในอัตราส่วนตะกอนเพคตินต่อเอทานอล ๑:๑๕ โดย ปริมาตร ตามด้วย เอทานอล ๙๕ เปอร์เซ็นต์ จากนั้นจึงนำตะกอนไปอบที่ ๔๐ องศาเซลเซียส จนกระทั่ง น้ำหนักคงที่ บันทึกน้ำหนักตะกอนเพคตินที่ได้

๔.๒.๓ การตรวจสอบคุณภาพเพคตินในผลกล้วย

เปรียบเทียบคุณภาพของผงเพคตินที่สกัดได้จากกล้วยน้ำว้าชนิดต่างๆ กับเพคตินที่มี จำหน่ายทางการค้า โดยวิเคราะห์ความชื้น ปริมาณเถ้า สี (L^* , a^* , b^* และ Hue angle) ค่าเยลลีเกรด ปริมาณเมทอกซิล (Methoxy Content) ร้อยละการละลาย และค่า Equivalent weight ตามวิธีมาตรฐาน

๔.๓ สถานที่ทำการทดลอง

๔.๓.๑ ห้องปฏิบัติการ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

๔.๓.๒ แปลงรวบรวมพันธุ์กล้วย สถานีวิจัยปากช่อง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดนครราชสีมา

๙. ขอบเขตของการวิจัย

๙.๑ ขอบเขตเนื้อหาที่วิจัย ศึกษาปริมาณและคุณภาพของเพศดินที่สกัดได้จากเนื้อของผลกล้วย
น้ำว่าที่มีใส่เนื้อผลสีเหลือง สีขาว และสีแดง

๙.๒ ขอบเขตพื้นที่วิจัย จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดเชียงใหม่

๙.๓ ขอบเขตของช่วงเวลาที่ยวิจัย เดือนมีนาคม ๒๕๕๖ ถึง เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๗

๑๐. ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลา ๑๒ เดือน (เดือนมีนาคม ๒๕๕๖ ถึง เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๗)

๑๑. แผนการดำเนินงาน

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	วิธีการและขั้นตอน	ผู้ร่วมกิจกรรม	สถานที่และเวลา	ผลที่จะได้รับ
๑. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและวางแผนการทดลอง	- ตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง - วางแผนการดำเนินงานวิจัย	ประชุม มอบหมายงาน	เกิดศักดิ์ ภาวิณี กอบลาภ	คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ (เดือนที่ ๑)	แนวทางการดำเนินงานวิจัย
๒. เพื่อศึกษาความแตกต่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผลกล้วยน้ำว้าเหลือง กล้วยน้ำว้าแดง และกล้วยน้ำว้าขาว	- ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผลน้ำว้าพันธุ์ต่างๆ - บันทึกข้อมูล	ทำการทดลอง บันทึกผล และวิเคราะห์ผล	เกิดศักดิ์	สถานีวิจัยปากช่อง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดนครราชสีมา (เดือนที่ ๒-๓)	ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผลกล้วยน้ำว้าเหลือง กล้วยน้ำว้าแดง และกล้วยน้ำว้าขาว
๓. เพื่อศึกษาปริมาณและคุณภาพของเพกตินที่สกัดได้จากเปลือกและเนื้อผลของกล้วยน้ำว้าที่มีสีของไล้เนื้อผลต่างกัน	- สกัดเพกตินจากเปลือกและเนื้อผล - วิเคราะห์คุณภาพ - บันทึกข้อมูล	ทำการทดลอง บันทึกผล และวิเคราะห์ผล	เกิดศักดิ์ ภาวิณี กอบลาภ	คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ (เดือนที่ ๔-๑๐)	เพกตินสกัดจากเปลือกและผลกล้วยน้ำว้าชนิดต่างๆ
๔. ประเมินผลการวิจัย และเผยแพร่งานวิจัย	- วิเคราะห์ผลข้อมูล - จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ - เผยแพร่งานวิจัย	วิเคราะห์ผล จัดทำ รูปเล่มรายงาน ฉบับสมบูรณ์ และ เผยแพร่งานวิจัย	เกิดศักดิ์ ภาวิณี กอบลาภ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และแหล่งเผยแพร่งานวิจัย (เดือนที่ ๑๑-๑๒)	รายงานฉบับสมบูรณ์ บทความวิจัย หรืออื่นๆ

๑๒. หน่วยงานที่จะนำเสนอผลงานหรือแหล่งที่คาดว่าจะตีพิมพ์ผลงานวิจัย

การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ

๑๓. หัวข้อและแหล่งทุนที่จะนำเสนอโครงการต่อยอด

หัวข้อ : การพัฒนาการผลิตกล้วยน้ำว้าสำหรับสกัดเพคตินเพื่อการค้า

แหล่งทุนที่จะนำเสนอโครงการต่อยอด : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

๑๔. อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

อุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว

ไม่มี

อุปกรณ์ที่ต้องการเพิ่มเติม

เครื่องแก้วทางวิทยาศาสตร์

๑๕. รายละเอียดงบประมาณของโครงการ

รายละเอียดงบประมาณการวิจัยที่เสนอขอแยกงบประมาณตามหมวด

รายการ	งบประมาณ (บาท)
๑. หมวดค่าจ้างชั่วคราว	-
๒. หมวดค่าใช้สอย	
๑) ค่าจ้างเหมาบริการ	๑๐,๐๐๐
(เช่น ค่าจ้างวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ค่าจ้างวิเคราะห์ข้อมูล)	
๒) ค่าพาหนะและน้ำมันเชื้อเพลิง	๓,๐๐๐
๓. หมวดค่าวัสดุ	
๑) ค่าพืชตัวอย่าง	๒,๐๐๐
๒) ค่าสารเคมี	๒๕,๐๐๐
๓) ค่าเครื่องแก้วทางวิทยาศาสตร์	๓,๐๐๐
๔. หมวดรายจ่ายอื่นๆ	-
๕. ค่าทำรายงานและซีดี	๓,๐๐๐
รวม	๕๐,๐๐๐

หมายเหตุ: ถัวเฉลี่ยจ่ายทุกรายการ

ลงนาม.....หัวหน้าโครงการ
(ดร. เทิดศักดิ์ โทณลักษณ์)

ลงนาม.....ผู้ร่วมโครงการ
(ดร. ภาวิณี อารีศรีสม)

ลงนาม.....ผู้ร่วมโครงการ
(นายกอบलग อารีศรีสม)

หมายเหตุ

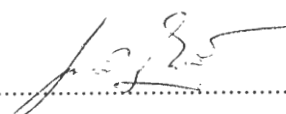
* ต้องเขียนให้ครบทุกหัวข้อหากขาดข้อใดข้อหนึ่งต้องกลับไปแก้ไขหรือตัดสิทธิโครงการวิจัยไม่ว่ากรณีใด ทั้งสิ้น

เรียน คณะบดีคณะผลิตกรรมการเกษตรผ่านรองคณะบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ

ตามที่ ดร.เทิดศักดิ์ โทณลักษณ์ ได้เสนอโครงการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบเพศดิน
สัต์จากกล้วยน้ำว่าเหลือง กล้วยน้ำว่าแดง และกล้วยน้ำว่าขาว

ข้าพเจ้าใคร่ขอสนับสนุนให้ดำเนินการวิจัย และอนุญาตให้ใช้สถานที่และอุปกรณ์ของ
คณะผลิตกรรมการเกษตรเพื่อการวิจัยตามโครงการได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงนาม..........หัวหน้าโครงการ
(ดร. เทิดศักดิ์ โทณลักษณ์)