

การศึกษาลายพิมพ์โครมาโทกราฟี, ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ การพัฒนาวิธีสกัดโปรตีน และการลดไซยาไนด์เพื่อควบคุมคุณภาพใบมันสำปะหลัง

ใบมันสำปะหลัง มีการนำมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ที่ให้โปรตีนสูง นอกจากโปรตีนแล้วในใบมันสำปะหลังยังพบสารกลุ่มแทนนิน แพลโวนอยด์ เทอร์พีนอยด์และคูมาริน ซึ่งเป็นสารทุติยภูมิที่มีฤทธิ์ส่งเสริมสุขภาพ เช่น ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ จึงน่าสนใจที่จะพัฒนาใบมันสำปะหลังเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ แต่ใบมันสำปะหลังมีสาร cyanogenic glycosides ซึ่งมีความเป็นพิษซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการนำใบมันสำปะหลังมาใช้ประโยชน์ และยังขาดการศึกษาเอกลักษณ์ทางกายภาพของใบมันสำปะหลังในประเทศไทยซึ่งมีหลายสายพันธุ์ ได้แก่ ห้วยบง 60 ระยอง 9 และห่านาที่

ผศ.ธนีสร์ ปทุมานนท์ ภาควิชาเภสัชเวชและพิษวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและคณะ ได้เล็งเห็นความสำคัญต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้านสุขภาพโดยใช้ของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรม ใบมันสำปะหลังที่มีปริมาณโปรตีน และสารสำคัญ อย่างไรก็ตาม กระบวนการควบคุมคุณภาพใบมันสำปะหลัง เป็นส่วนที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อใช้คัดเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มาตรฐาน ดังนั้นคณะผู้วิจัย จึงได้ศึกษาลายพิมพ์โครมาโทกราฟี (Chromatographic fingerprint) ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprint) เพื่อใช้ในการควบคุมมาตรฐานและพิสูจน์เอกลักษณ์ของใบมันสำปะหลัง 3 สายพันธุ์ (ภาพที่ 1) และพัฒนาวิธีสกัดโปรตีนรวมถึงวิธีลดปริมาณ cyanogenic glycosides ในใบโดยใช้วิธีหมักแบบพื้นบ้าน



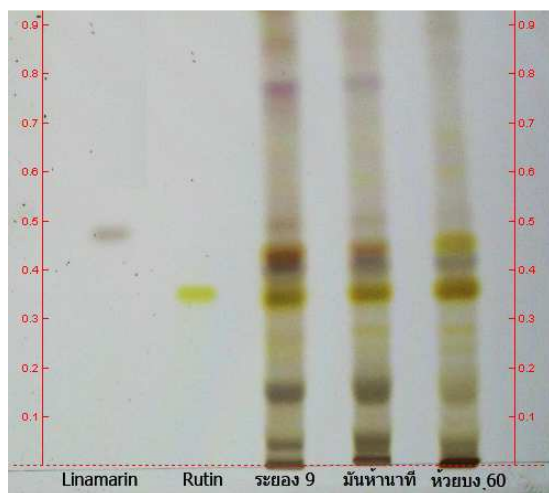
ภาพที่ 1 ใบมันสำปะหลัง 3 สายพันธุ์ ที่ใช้ศึกษา

ปัจจุบันได้ข้อมูลการศึกษาลายพิมพ์โครมาโทกราฟีและการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ที่สามารถใช้ในการควบคุมคุณภาพของสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง 3 สายพันธุ์ที่นิยมปลูกในจังหวัดขอนแก่น คือ ระยอง 9 ห้วยบง 60 และห่านาที่ วิธีการสกัดโปรตีนจากใบมันสำปะหลังให้ได้ปริมาณสูงและวิธีการลดปริมาณไซยาโนเจนิก กลัยโคไซด์ในใบมันสำปะหลัง โดยการดองและวิธีการวิเคราะห์ linamarin และ rutin โดยใช้ TLC densitometer สาร linamarin เป็นสารพิษกลุ่ม cyanogenic glycosides ที่ต้องการลดปริมาณ วิธีการหมักกับน้ำข้าวข้าวและเกลือ ส่วนสาร Rutin Flavonoids เป็นสารกลุ่ม Flavonoids ที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจึงต้องการรักษาปริมาณเพื่อการสกัดให้ได้ในปริมาณสูง ตัวอย่างลายพิมพ์โครมาโทกราฟีของสารสกัดใบมันสำปะหลัง 3 สายพันธุ์เทียบกับสารมาตรฐาน linamarin และ rutin แสดงดังภาพที่ 2

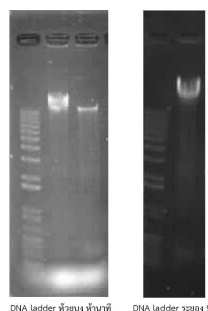
ต่อด้านหลัง →

ผลการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนจากสารสกัดน้ำ ของ ใบมันสำปะหลัง 3 สายพันธุ์ ด้วยเทคนิค Bradford assay แสดงในตารางที่ 1 ส่วนการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอเบื้องต้น แสดงดังภาพที่ 3

สายพันธุ์	ปริมาณโปรตีน ในสารสกัดน้ำ (mg)	% yield fresh weight
ห้วยบง 60	3.05	0.038
มันห่านาที	4.0	0.040
ระยอง 9	4.2	0.042



ภาพที่ 2 ลายพิมพ์โครมาโทกราฟีสารสกัดใบมันสำปะหลังเทียบกับสารมาตรฐาน



ภาพที่ 3 ตัวอย่าง agarose gel electrophoresis ของ DNA จากใบมันสำปะหลัง

- ปัจจุบันอยู่ระหว่างการพัฒนาการวิเคราะห์ปริมาณสาร Rutin และ linamarin ในใบมันสำปะหลังที่ผ่านการหมักแบบต่างๆ เช่น หมักกับน้ำข้าวข้าวและเกลือ โดยเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์คือ TLC densitometer
- การศึกษาลายพิมพ์ DNA อยู่ในช่วงการศึกษาด้วยเทคนิค RAPD เพื่อเปรียบเทียบ DNA จากใบมันสำปะหลังทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยใช้ไพรเมอร์ OPA 1-20

ผลการศึกษา TLC chromatogram การสกัดโปรตีน และการศึกษา DNA fingerprint ที่สมบูรณ์จะนำไปประโยชน์ในการตรวจสอบเอกลักษณ์ทางกายภาพของใบมันสำปะหลังในกรณีที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์อาหาร หรือ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ให้โปรตีนสูง มีสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ (rutin) และมีสารไซยานิดีนในปริมาณต่ำ (< 0,05 ppm) สามารถใช้ผลการศึกษาที่ได้ตรวจสอบเอกลักษณ์ยืนยันว่าเป็นพันธุ์มันสำปะหลังสายพันธุ์ที่เลือกจริง มีความบริสุทธิ์ไม่มีการปนเปื้อน มีปริมาณโปรตีนและสารฟลาโวนอยด์ในปริมาณสูงพอที่จะนำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพ

เอกสารอ้างอิง

- Kuti J.O. and Konoru H.B, 2006. Cyanogenic glycosides content in two edible leaves of three spinach (*Cnidoscolus* spp.) 2006. *Journal of food composition and analysis* 19:556-561.
- Blagbrough I.S., Bayoumi S., Rowan M.G. and Beeching J.R., (2010). Cassava : an appraisal of its phytochemistry and its biotechnological process. *Phytochemistry* 71: 1940-1951.
- Sajeeth C.I., Manna P.K. and Manavalan R.,(2010). Quantitative estimation of gallic acid, rutin and quercetin in certain herbal plants by HPTLC method. *Der Chemica Sinica* 1 (2): 80-85.