

ลายพิมพ์โครมาโทกราฟีของสารพฤกษเคมีจากเปลือกและเนื้อผลกระท้อน

Thin-Layer Chromatography Fingerprinting of Phytochemicals in Fruit Peel and Pulp of *Sandoricum koetjape*

วัลย์ลิกา สุขสำราญ*, วนิดา สุมาลัย, นฤชา ตั้งสกุล, ธนวัฒน์ ชัยทาน

Wallika Suksomran*, Wanida Sumalai, Naruecha Tangsakul, Thanawat Chaitan

สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Thepsatri Rajabhat University

*Corresponding author E-mail: wallika.s@lawasri.tru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลายพิมพ์โครมาโทกราฟีของสารพฤกษเคมีจากเปลือกและเนื้อผลกระท้อน ได้แก่ แทนนิน วิตามินอี คูมาริน ยูจีนอล แคทีคอล ไดจอกซิน อะโลอิน ซาโปนินและอะโทรปีน การสกัดสารพฤกษเคมีโดยใช้วิธีรีฟลักซ์ (Reflux) การวิเคราะห์สารพฤกษเคมีทำโดยเทคนิคโครมาโทกราฟีผิวบางของสารสกัดหยาบจากกระท้อน โดยกระท้อนที่นำมาศึกษามี 4 สายพันธุ์ ได้แก่ กระท้อนสายพันธุ์อีล่า นิมนวล ทับทิม และปุยฝ้าย จากตำบลตะลุง อำเภอเมืองลพบุรี จากผลการทดลองพบว่าเปลือกของผลกระท้อนทั้ง 4 สายพันธุ์ มีแทนนิน ยูจีนอลและซาโปนิน ซึ่งมีค่า R_f อยู่ในช่วง 0.91-0.94, 0.68-0.70 และ 0.49-0.71 โดยมีสีดํา สีเหลืองบนพื้นสีม่วง สีม่วงและสีกรมท่าไปจนถึงสีดํา ตามลำดับ ในขณะที่สารสกัดจากเนื้อผลกระท้อนมีวิตามินอี ยูจีนอลและซาโปนิน ซึ่งมีค่า R_f อยู่ในช่วง 0.89-0.95, 0.70-0.78 และ 0.59-0.66 โดยมีสีเหลืองบนพื้นสีม่วง สีม่วง และสีกรมท่าไปจนถึงสีดํา ตามลำดับ

คำสำคัญ : สารพฤกษเคมี กระท้อน ลายพิมพ์โครมาโทกราฟี

Abstract

The purpose of this research was to study thin-layer chromatography fingerprinting of phytochemicals in fruit peel and pulp of *Sandoricum koetjape*, namely tannin, vitamin E, coumarin, eugenol, catechol, digoxin, aloin, saponin and atropine. The extraction of phytochemical compounds was accomplished by reflux extraction. The phytochemicals were analyzed by thin-layer chromatography technique of crude extracts from *Sandoricum koetjape*. The total of four species of *Sandoricum koetjape* from Talung Subdistrict, Mueang District, Lop Buri Province were studied, namely Ela, Nimnuan, Tabtim and Puifai. The results found that the 4 types of the *Sandoricum koetjape* peel were likely to be tannin, eugenol and saponin with R_f range of 0.91-0.94, 0.68-0.70, and 0.49-0.71 and the color pattern of black, mottled yellow on a purple background, purple and dark bluish to black respectively. While the extracts of the *Sandoricum koetjape* pulp contained vitamin E, eugenol and saponin with R_f range of 0.89-0.95, 0.70-0.78, and 0.59-0.66 and the color pattern of mottled yellow on a purple background, purple and dark bluish to black, respectively.

Keywords : Phytochemical, *Sandoricum koetjape*, Thin-Layer Chromatography Fingerprinting

บทนำ

สารพฤกษเคมี มีสรรพคุณทางยา มีฤทธิ์ทางชีวภาพ และให้คุณสมบัติแตกต่างกันไป เช่น อะโทรปีน มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ซึ่งเป็นยาต้านฤทธิ์การทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic) [1] สารประกอบแทนนินบางชนิด มีฤทธิ์ยับยั้งการก่อกลายพันธุ์ ด้านอนุมูลอิสระ และช่วยป้องกันมะเร็งได้ [2] วิตามินอีมีบทบาทการเป็นวิตามินผู้ปกป้องร่างกาย โดยทางด้านการแพทย์ จะใช้รักษาโรคโลหิตจางในทารกแรกคลอดเนื่องจากเม็ดเลือดแดงแตก ใช้รักษาโรคขาดสารอาหาร รักษาอาการปวดกล้ามเนื้อขาเวลาเดิน และใช้สำหรับต้านทานต่อโรคมะเร็งไขกระดูกอื่น ๆ อีกมากมาย [3] คูมารินและอนุพันธ์ของคูมารินมีฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย [4] น้ำมันหอมระเหยเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาต่อผิวหนัง ฤทธิ์ต้านจุลชีพต่าง ๆ ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ [5] มีการศึกษาลายพิมพ์โครมาโทกราฟีเพื่อหาสารสำคัญในพืชและในตัวยาหลายชนิด ตัวอย่างเช่น ตัวยาหลักในตำรับยาธรณีสังฆะฆาต [6] การหาสารอัลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ โกลโคไซด์ ซาโปนิน เทอร์ปีนอยด์ สเตอรอยด์ แทนนิน คูมาริน และฟีนอล [7-9]

กระท้อนเป็นพืชอยู่ในวงศ์ Meliaceae มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Sandoricum koetjape* เป็นผลไม้ท้องถิ่นซึ่งพบมากในจังหวัดลพบุรี เนื้อของกระท้อนที่มีสรรพคุณต่าง ๆ ดังนี้ กระตุ้นภูมิคุ้มกัน ให้พลังงาน กระตุ้นการหลั่งน้ำลาย ช่วยให้เจริญอาหารและช่วยย่อยอาหาร ช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ป้องกันโรคมะเร็งลำไส้ รักษาโรคผิวหนัง แก้ท้องเสีย เป็นต้น กระท้อนเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดลพบุรี โดยในแต่ละปีจะมีการจัดงานกระท้อนของจังหวัด ซึ่งแหล่งปลูกกระท้อนที่สำคัญในจังหวัดลพบุรีอยู่ที่ตำบลตะลุง อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสารพฤกษเคมีจากส่วนเปลือกและเนื้อผลกระท้อนในจังหวัดลพบุรีทั้ง 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ปุยฝ้าย อีล่า นิ่มนวล ทับทิม เพื่อเป็นการนำกระท้อนมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากกว่าการบริโภคหรือการใช้เป็นยา กระท้อนเป็นพืชพื้นบ้านในจังหวัดลพบุรีที่นิยมนำมารับประทานในชีวิตประจำวันและใช้ประโยชน์ด้านยารักษาโรคตามภูมิปัญญาชาวบ้าน แต่ยังคงมีงานวิจัยที่ศึกษาในประเทศไทยน้อย อีกทั้งกระท้อนที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน อาจส่งผลให้มีสารประกอบของสารพฤกษเคมีที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสารพฤกษเคมีจากส่วนเปลือกและเนื้อผลกระท้อนในจังหวัดลพบุรีทั้ง 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ปุยฝ้าย อีล่า นิ่มนวล และทับทิม เพื่อเป็นข้อมูลการนำกระท้อนมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยนี้ศึกษาลายพิมพ์โครมาโทกราฟีของสารพฤกษเคมีจากเปลือกและเนื้อผลกระท้อน โดยศึกษาสารพฤกษเคมีได้แก่แทนนิน วิตามินอี คูมาริน ยูจีนอล แคทีคอล ไดจอกซิน อะโลอิน ซาโปนินและอะโทรปีน จากเปลือกและเนื้อผลกระท้อนโดยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบผิวบาง ปรับปรุงวิธีการดำเนินการวิจัยจากปราณี นันทศรี และ วาสนา ภาระเวช [10] และ Pegg *et al.* [11]

1. การเตรียมตัวอย่างเปลือกและเนื้อผลกระท้อน ทำการแยกส่วนเปลือกและเนื้อผลออกจากกัน ทำความสะอาดล้างสิ่งสกปรกที่อาจติดออก จากนั้นทำการหั่นออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปอบเพื่อไล่ความชื้นที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักตัวอย่างไม่เปลี่ยนแปลง จากนั้นนำไปบดให้ละเอียดก่อนเก็บในโถดูดความชื้นเพื่อใช้ในการสกัดสารต่อไป

2. วิธีการสกัดสารพฤกษเคมีจากตัวอย่าง

2.1 การสกัดแทนนิน ชั่งตัวอย่างแห้ง 1 กรัม สกัดด้วยตัวทำละลายเมทานอล 10 มิลลิลิตร นำไปรีฟลักซ์ กรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 นำสารละลายที่กรองได้มาระเหยบนอ่างอังไอน้ำให้มีปริมาตรลดลงเหลือ 1 มิลลิลิตร แล้วนำไปจุดลงบนแผ่น TLC (TLC aluminium sheet silica gel 60)

2.2 การสกัดวิตามินอี คูมาริน ยูจีนอลและแคทีคอล ชั่งตัวอย่างแห้ง 1 กรัม สกัดด้วยตัวทำละลายไดคลอโรมีเทน 10 มิลลิลิตร นำไปรีฟลักซ์ กรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 นำสารละลายที่กรองได้มาระเหยให้แห้งบนอ่างอังไอน้ำ ละลายด้วยโทลูอิน 1 มิลลิลิตร แล้วนำไปจุดลงบนแผ่น TLC

2.3 การสกัดไดออกซิน ชั่งตัวอย่างแห้ง 1 กรัม สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล:น้ำ ปริมาตร 8:2 มิลลิลิตร นำไปรีฟลักซ์แล้วกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 นำสารละลายที่กรองได้มาสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม 3 มิลลิลิตร ทำซ้ำ 3 ครั้ง นำส่วนที่เป็นชั้นคลอโรฟอร์มมารวมกันแล้วนำไประเหยบนอ่างอังไอน้ำให้มีปริมาตรลดลงเหลือ 1 มิลลิลิตร แล้วนำไปจุดลงบนแผ่น TLC

2.4 การสกัดอะโลอิน ชั่งตัวอย่างแห้ง 1 กรัม สกัดด้วยตัวทำละลายเมทานอล 10 มิลลิลิตร นำไปรีฟลักซ์แล้วกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 นำสารละลายที่กรองได้มาระเหยให้ปริมาตรลดลงเหลือ 1 มิลลิลิตร แล้วนำไปจุดลงบนแผ่น TLC

2.5 การสกัดซาโปนิน ชั่งตัวอย่างแห้ง 1 กรัม สกัดด้วยตัวทำละลายเมทานอล 10 มิลลิลิตร นำไปรีฟลักซ์แล้วกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 นำสารละลายที่กรองได้มาระเหยให้ปริมาตรลดลงเหลือ 1 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 1-2 มิลลิลิตร เขย่าเบา ๆ เป็นเวลา 15 นาที ทำการสกัดด้วยบิวทานอลซ้ำ 3 ครั้ง ครั้งละ 3 มิลลิลิตร แยกชั้นบิวทานอลออก ระเหยให้ปริมาตรลดลงเหลือ 1 มิลลิลิตร แล้วนำไปจุดลงบนแผ่น TLC

2.6 การสกัดอะโทรปีน ชั่งตัวอย่างแห้ง 10 กรัม สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลร้อยละ 80 โดยปริมาตร 100 มิลลิลิตร นำไปรีฟลักซ์เป็นเวลา 30 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น ทำการกรอง แล้วนำส่วนที่เหลือ 20 มิลลิลิตร มาระเหยเอาตัวทำละลายออกจนได้สารเข้มข้น เติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 2 นอร์มอล ปริมาตร 15 มิลลิลิตร อุ่นที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที นำสารละลายมาสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม ปริมาตร 3 มิลลิลิตร แล้วแยกชั้นคลอโรฟอร์มออก แบ่งสารละลายในชั้นกรดมา 10 มิลลิลิตร โดยนำสารละลายทำให้เป็นด่างด้วยแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 1 นอร์มอล โดยการทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส แล้วนำมาสกัดด้วยตัวทำละลายคลอโรฟอร์มครั้งละ 3 มิลลิลิตร ทำซ้ำ 3 ครั้ง นำส่วนที่เป็นชั้นคลอโรฟอร์มมารวมกันแล้วนำไประเหยแห้งบนอ่างอังไอน้ำ ระเหยให้ปริมาตรลดลงเหลือ 1 มิลลิลิตร แล้วนำไปจุดลงบนแผ่น TLC

3. วิธีการศึกษาลายพิมพ์โครมาโทกราฟีของสารพฤกษเคมีจากเปลือกและเนื้อผลกระท้อนด้วยเทคนิค TLC

3.1 การเตรียมกลุ่มสารมาตรฐานในการตรวจสอบ นำสารมาตรฐาน 1 มิลลิกรัมมาละลายในสารละลายเอทานอลร้อยละ 80 โดยปริมาตร 1 มิลลิลิตร โดยสารที่ใช้เป็นสารมาตรฐานสำหรับสารพฤกษเคมี 9 กลุ่มแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายชื่อสารมาตรฐานสำหรับกลุ่มสารพฤกษเคมีในพืช

กลุ่มสารพฤกษเคมี	สารมาตรฐาน
Alkaloids	Atropine
Anthraquinones	Anthraquinone
Antioxidants	Vitamin E
Coumarins	Coumarin
Essential oils	Eugenol
Cardiac glycosides	Digoxin
Phenolic compounds	Catechol
Saponins	Saponin
Tannins	Tannic acid

3.2 การเตรียมสารละลายเคลื่อนที่ (Mobile phase) อัตราส่วนของสารละลายเคลื่อนที่สารฟั่น (Spraying reagent) และการตรวจพบ (Detection) ดังตารางที่ 2 นำสารละลายเคลื่อนที่ใส่ปีกเกอร์โดยให้มีปริมาตรสูงจากกันปีกเกอร์ไม่เกินจุดของสารสกัดบนแผ่น TLC ใช้พาราฟิล์มปิดที่จะงอยปากของปีกเกอร์และปิดด้วยกระดาษฟิวส์ แล้วตั้งทิ้งไว้ให้ภายในอ้อมด้วยไอของตัวสารละลายเคลื่อนที่

3.3 การเตรียมแผ่น TLC โดยการตัดแผ่น TLC aluminium sheet silica gel 60 ให้มีขนาด 10 x 5 ตารางเซนติเมตร จากนั้นใช้ดินสอขีดเส้นหัวและท้ายของแผ่น TLC โดยมีระยะทางจากขอบ 1 เซนติเมตร การจุดตัวอย่างลงบนแผ่น TLC ทำโดยนำหลอดแคปิลลารีที่ถูกเป่าดิ่งยึดให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กหลอดดูดสารละลายตัวอย่างแต่ละชนิด หลังจากนั้นจุดสารละลายตัวอย่างลงบนแผ่น TLC สำเร็จรูปโดยค่อย ๆ ปล่อยสารละลายตัวอย่างลงบนแผ่น TLC พร้อมด้วยเป่าลมเบา ๆ เพื่อให้วงของสารมีความกว้างไม่เกิน 0.25 เซนติเมตร โดยจุดสารละลายมาตรฐาน 1 จุด สารตัวอย่าง 1 จุด ในแต่ละโครมาโทแกรม นำแผ่น TLC วางลงในปีกเกอร์ที่บรรจุสารละลายเคลื่อนที่ตามอัตราส่วนที่เหมาะสมปิดฝาขวดให้สนิทรอให้ตัว ทำ

ละลายเคลื่อนที่ไปเกือบสุดแผ่น TLC หรือต่ำจากขอบบนประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วยกขึ้นจากบีกเกอร์ สารละลายเคลื่อนที่

3.4 การหาตำแหน่งของสารบนแผ่น TLC สำหรับสารที่ไม่มีสีสามารถคำนวณหาตำแหน่งของสารบนแผ่น TLC ได้โดยใช้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่ 366 นาโนเมตร โดยการนำแผ่น TLC ไปส่องด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ตในที่มืด หรือใช้สารเคมีโดยการพ่นสารเคมีลงบนแผ่น TLC อบที่อุณหภูมิที่ 100 องศาเซลเซียส ตามตารางที่ 2 การหาค่า R_f (The retardation factor value; R_f) ได้ดังนี้

$$R_f = \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่จากจุดเริ่มต้น}}{\text{ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่จากจุดเริ่มต้น}}$$

ตารางที่ 2 แสดงอัตราส่วนของสารละลายเคลื่อนที่ สารพ่น และการตรวจพบ [10-11]

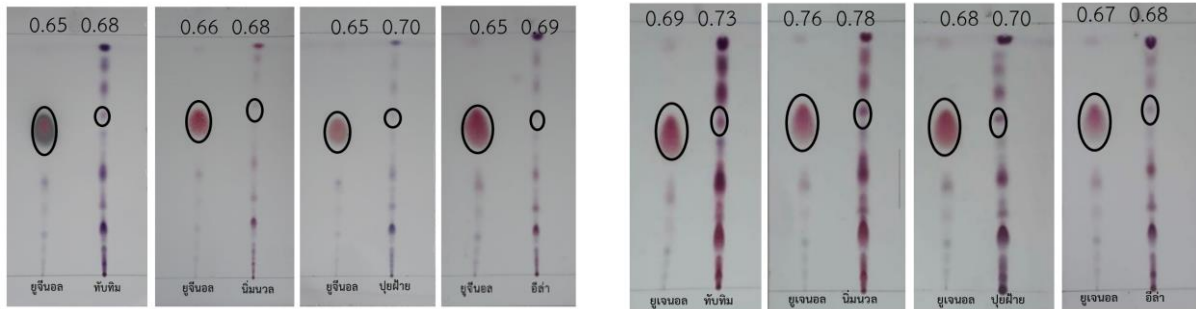
กลุ่มสาร	สารละลายเคลื่อนที่	สารพ่น	detection
Alkaloids	Toluene : Ethyl acetate : Diethylamine 70 : 20 : 10	Dragendoff reagent	Visible
Anthraquinones	Ethyl acetate : Methanol : water 81 : 11 : 8	KOH reagent	UV 366 nm
Antioxidants	Ethyl acetate : Toluene 50 : 50	DPPH reagent	Visible
Coumarins	Toluene : Ethyl acetate 90 : 10	KOH reagent	UV 366 nm
Essential oils	Toluene : Ethyl acetate 93 : 7	Anisaldehyde sulfuric acid reagent	ให้ความร้อน 100 องศาเซลเซียส
Cardiac glycosides	Ethyl acetate : Methanol : water 81 : 11 : 8	Kedde reagent	Visible
Phenolic compounds	Toluene : Ethyl acetate 93 : 7	Ferric chloride reagent	Visible
Saponins	Chloroform : Methanol : Water 64 : 50 : 10	Vanillin sulfuric acid reagent	ให้ความร้อน 100 องศาเซลเซียส
Tannins	Chloroform : Methanol : Water 65 : 35 : 10	Ferric chloride reagent	Visible

ผลการวิจัย

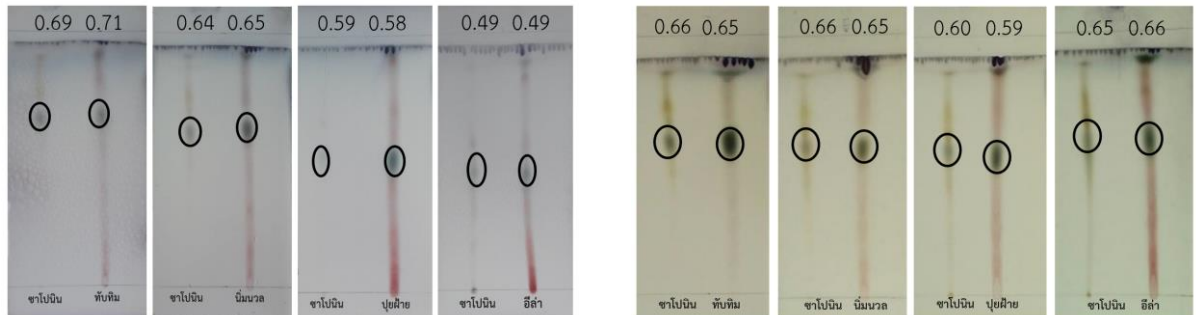
จากการศึกษาลายพิมพ์โครมาโทกราฟีของสารพฤษเคมีจากเปลือกและเนื้อผลกระท้อน 4 สายพันธุ์ โดยศึกษาสารพฤษเคมี 9 ชนิด จากผลการทดลองพบสารพฤษเคมีในเปลือกผลกระท้อนได้แก่ ยูจีนอล ซาโปนิน และแทนนิน ส่วนในเนื้อผลพบยูจีนอล ซาโปนิน และวิตามินอี โดยแสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่า R_f และ ลายพิมพ์โครมาโทกราฟีระหว่างสารมาตรฐานกับสารตัวอย่างดังตารางที่ 3 และภาพที่ 1 และ 2

ตารางที่ 3 ค่า R_f ของสารพฤษเคมีในเปลือกและเนื้อผลกระท้อน

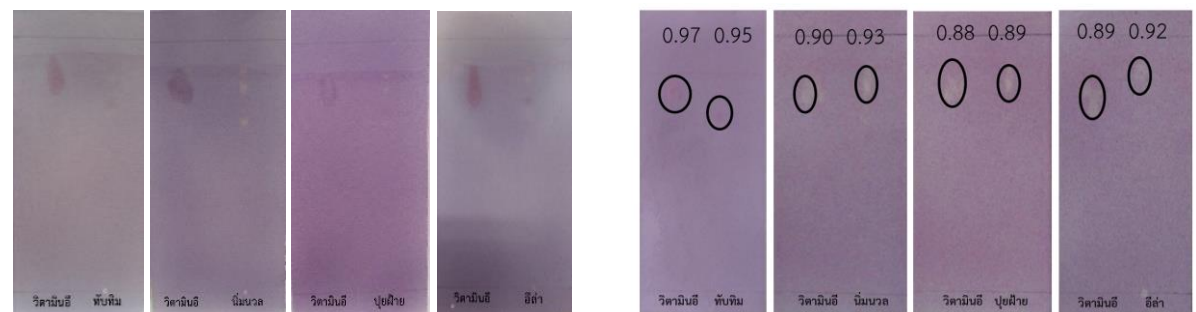
สารพฤษเคมี	ค่า R_f สารมาตรฐาน/ ตัวอย่างจากเปลือกผลกระท้อน				ค่า R_f สารมาตรฐาน/ สารตัวอย่างจากเนื้อผลกระท้อน				ช่วงค่า R_f อ้างอิงจากปรางณี และวาสนา [10]
	สายพันธุ์ ทับทิม	สายพันธุ์ นิ่มนวล	สายพันธุ์ ปุยฝ้าย	สายพันธุ์ อีล่า	สายพันธุ์ ทับทิม	สายพันธุ์ นิ่มนวล	สายพันธุ์ ปุยฝ้าย	สายพันธุ์ อีล่า	
ยูจีนอล	0.65/	0.66/	0.65/	0.65/	0.69/	0.76/	0.68/	0.67/	0.60-0.80
	0.68	0.68	0.70	0.69	0.73	0.78	0.70	0.68	
ซาโปนิน	0.69/	0.64/	0.59/	0.49/	0.66/	0.66/	0.60/	0.65/	0.50-0.60
	0.71	0.65	0.58	0.49	0.65	0.65	0.59	0.66	
แทนนิน	0.90/	0.90/	0.91/	0.91/	0.94/-	0.92/-	0.90/-	0.94/-	0.90-0.96
	0.91	0.94	0.93	0.93					
วิตามินอี	0.86/-	0.83/-	0.85/-	0.83/-	0.97/	0.90/	0.88/	0.89/	0.80-0.98
					0.95	0.93	0.89	0.92	
อะโลอิน	0.55/-	0.54/-	0.55/-	0.55/-	0.57/-	0.55/-	0.59/-	0.57/-	0.50-0.60
คูมาริน	0.50/-	0.51/-	0.51/-	0.54/-	0.59/-	0.55/-	0.58/-	0.54/-	0.50-0.70
ไดจอกซิน	0.71/-	0.73/-	0.70/-	0.76/-	0.73/-	0.73/-	0.72/-	0.73/-	0.70-0.80
แคทีคอล	0.21/-	0.21/-	0.23/-	0.25/-	0.20/-	0.25/-	0.25/-	0.21/-	0.20-0.30
อะโทรปีน	0.35/-	0.35/-	0.38/-	0.38/-	0.54/-	0.47/-	0.50/-	0.39/-	0.30-0.50



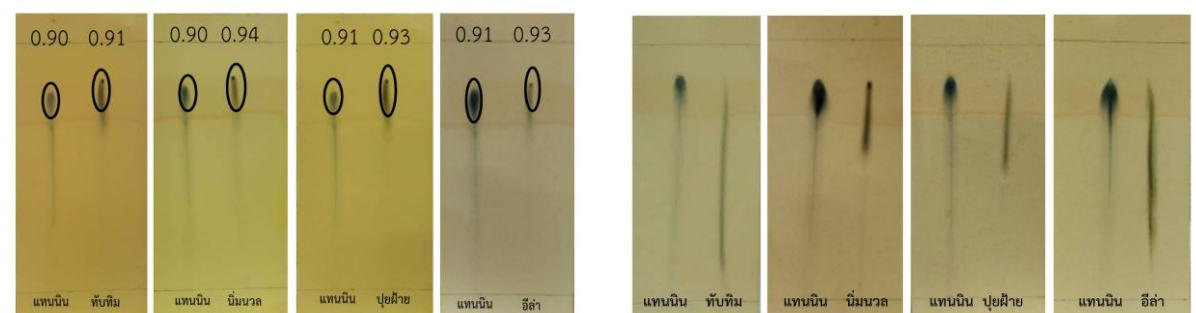
(ก)



(ข)

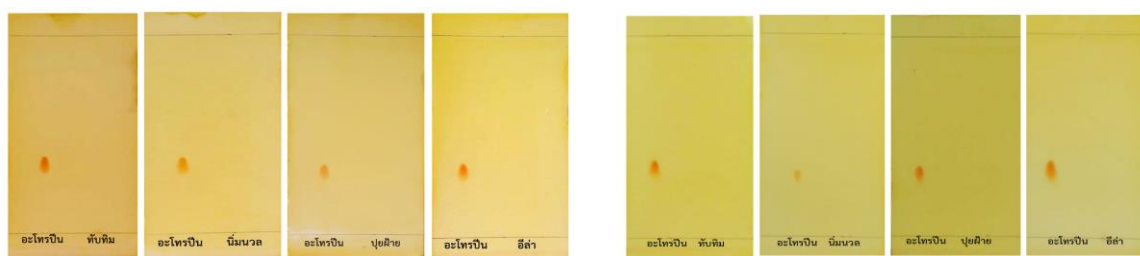


(ค)

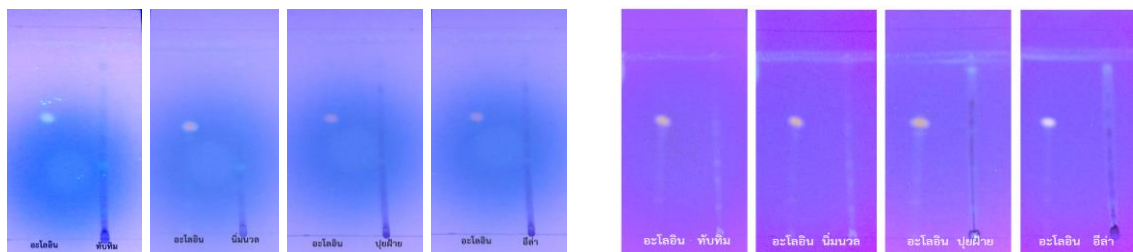


(ง)

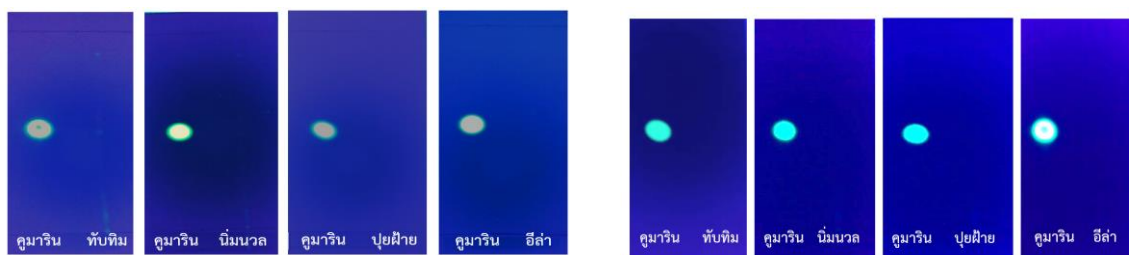
ภาพที่ 1 ลายพิมพ์โครมาโทกราฟีระหว่างสารมาตรฐาน (ก) ยูจีนอล (ข) ซาโปนิน (ค) วิตามินอี และ (ง) แพนนินกับสารตัวอย่างในเปลือกผลและเนื้อกระท้อนสายพันธุ์ทับทิม นีมินวอล ปุยฝ้ายและอีลล่า ตามลำดับ



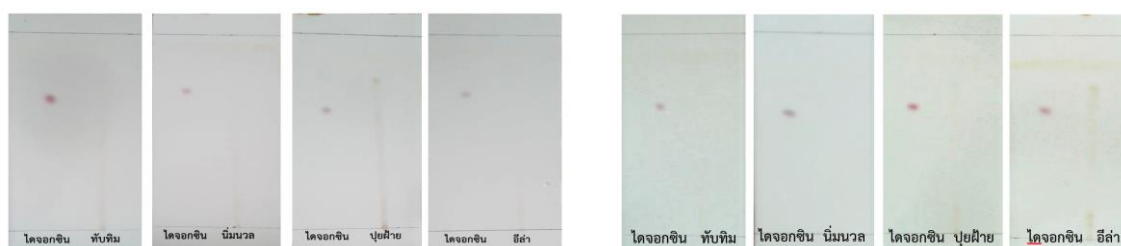
(ก)



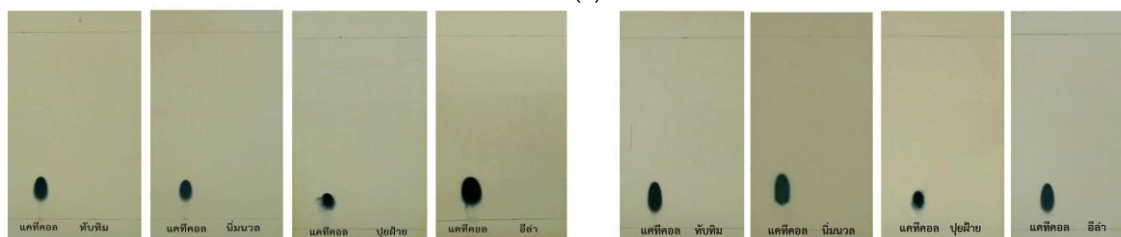
(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

ภาพที่ 2 ลายพิมพ์โครมาโทกราฟีระหว่างสารมาตรฐาน (ก) อะโพรปีน (ข) อะโพรปีน (ค) คุมาริ (ง) ไคจอกซิน (จ) แคทีคอลกับสารตัวอย่างในเปลือกผลและเนื้อกระท้อนสายพันธุ์ทับทิม น้มนวล ปุยฝ้ายและสีลา ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัยและวิจารณ์

จากการศึกษาลายพิมพ์โครมาโทกราฟีของสารพฤษเคมีจากเปลือกและเนื้อผลกระท้อน 4 สายพันธุ์ โดยศึกษาสารพฤษเคมี 9 ชนิด การแสดงผลของลายพิมพ์โครมาโทกราฟีของสารพฤษเคมีที่มีตำแหน่งของค่า R_f เท่ากับหรือใกล้เคียงกับสารมาตรฐาน รวมถึงจุดของสีสารตัวอย่างที่มีสีเดียวกับสารมาตรฐาน จึงแปลผลการทดลองได้ว่า พบสารพฤษเคมีในเปลือกผลกระท้อน ได้แก่ ยูจีนอล ซาโปนิน และแทนนิน ส่วนในเนื้อผลพบยูจีนอล ซาโปนิน และวิตามินอี โดยค่า R_f ที่ในการทดลองนี้ใกล้เคียงและสอดคล้องกับค่า R_f ในงานวิจัยของปราณีและวาสนา [10] ซึ่งใช้สารละลายเคลื่อนที่เหมือนกัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้มีการศึกษาสารพฤษเคมีในเปลือกผลกระท้อนในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่พบ แทนนิน ซาโปนิน [12-14]

เอกสารอ้างอิง

- [1] ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี. (2565). *ANTIDOTES (ยาต้านพิษ)*. สืบค้นจาก <https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/anti-cov/atropine>
- [2] นิศารัตน์ ศิริวัฒนเมธานนท์. (2559). *ผลของสารฟลาโวนในใบชาต่อสุขภาพแม่และเด็ก*. ภาควิชาเภสัชพฤษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นจาก <https://pharmacy.mahidol.ac.th/knowledge/files/0343.pdf>
- [3] ทศพล จันทรดี. (2557). *วิตามินอี (Vitamin E) ดี โทษ อย่างไร? บทความนี้มีคำตอบ!*. หน่วยคลังข้อมูลยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นจาก https://pharmacy.mahidol.ac.th/dic/knowledge_full.php?id=33
- [4] Al-Amiry AA, Al-Bayati R, Saour K, & Radi M. (2012). Cytotoxicity, Antioxidant and Antimicrobial activities of novel 2-quinolone derivatives derived from coumarins. *Research on Chemical Intermediates*, 38, 559-569.
- [5] ศุภรัตน์ ดวนใหญ่ สุชาติ มานอก และ เพชรน้ำผึ้ง รอดโพธิ์. (2563).ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านเชื้อของน้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพรต่อจุลินทรีย์ก่อโรคผิวหนัง. *ว.วิทย์. มช.* 48(1), 076 – 085.
- [6] อมลวัฒน์ แท่นคำ และ ธนิสร ปทุมมานนท์. (2561). การประเมินลักษณะทางจุลภาคและลายพิมพ์โครมาโทกราฟีของตำรับยาธรณีสังกะษิต. *วารสารวิทยาศาสตร์ คชสาร*, 40(1), 25-37.
- [7] Karthika, K. & Paulsamy, S. (2015). TLC and HPTLC Fingerprints of Various Secondary Metabolites in the Stem of the Traditional Medicinal Climber, *Solena amplexicaulis*. *Indian J Pharm Sci*, 77(1), 111-116.
- [8] Ahamed, T., Rahman, S. K. M., & Shohael, A. M. (2017). Thin layer chromatographic profiling and phytochemical screening of six medicinal plants in Bangladesh. *Int. J. Biosci.* 11(1), 131-140.

- [9] Geethika K & Sunojkumar P. (2017). Phytochemical screening and high-performance thin-layer chromatography fingerprint profile of three species of leucas (Lamiaceae). *Ancient Sci Life*, 37, 102-7.
- [10] ปราณี นันทศรี และวาสนา ภาระเวช. (2549) แผนทีโครมาโทกราฟฟีวบางของพฤษเคมี ในพีชสมุนไพรรไทย 24 ชนิด. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์:กรุงเทพฯ
- [11] Pegg, R. B., Rybarczyk, A. & Amarowicz, R. (2008). Chromatographic separation of tannin fractions from a bearberry-leaf (*Arctostaphylos UVA-URSI* L. Sprengel) extract by SE-HPLC- A short report. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 58(4), 485-490.
- [12] Heliawati, L., Ardianto, D., & Ndruru, S. T. C. L. (2017). Introducing Phytochemical Testing of *Sandoricum koetjape* Merr. Through Inquiry-Based Learning. In 2nd Asian Education Symposium. (AES 2017), 395-398.
- [13] Shalini, M., Vimala, S., Abdull Rashih, A. & Muhammad Kamil, O.. (2014). Antioxidant Evaluation Of Agricultural Waste: *Sandoricum Koetjape* (Burm. F.) Merr. Fruit Peel Extrac. *Conference Paper published 2014 via Unpublished Conference: 5th International Conference on Biotechnology For Industry Wellness*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/264159471_Antioxidant_Evaluation_Of_Agricultural_Waste_Sandoricum_Koetjape_Burm_F_Merr_Fruit_Peel_Extract
- [14] Wirata, I N., Agung, A. A. G., Arini, N. W., & Nuratni, N. K. (2021), Sentul Fruit (*Sandoricum koetjape*) Peel as Anti-Inflammation for Gingivitis after Scaling. *Journal of Health and Medical Sciences*, 4(4), 27-36.