

## ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดลูกจัน

### Antioxidant Activity of Gold Apple Fruit (*Diospyros decandra* Lour.) Extract

ร้อยเอกหญิง อรรัมภา สืบสาววงษ์

อีเมล: ORNRUMPHA.S@gmail.com

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ผศ. ดร.อำภา จิมไธสง

อีเมล: ampa@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากลูกจันในเครื่องสำอาง โดยการสกัดแบบหมักแช่ของลูกจันคั้นด้วยเอทานอล และทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากลูกจัน จากการทดลองพบว่าสารสกัดหยาบที่ได้มีสีน้ำตาลเข้มเหนียวและมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ ร้อยละผลผลิต เท่ากับ 23.95 ต่อน้ำหนักของผลลูกจันสด มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH (2,2 diphenyl-1-picrylhydrazyl) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 nm ด้วยเครื่อง UV – Vis spectrophotometer คิดเป็นค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 0.22 mg/ml ซึ่งมีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิตามินซีมาตรฐาน ( $IC_{50}$  เท่ากับ 0.09 mg/ml) 2.44 เท่า แต่ก็ถือว่ามีประสิทธิภาพที่สูงมาก เนื่องจากการเปรียบเทียบระหว่างสารสกัดหยาบและสารบริสุทธิ์ของวิตามินซี จากการทดสอบสารสกัดหยาบ พบว่าสารสกัดหยาบมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและมีร้อยละผลผลิตสูง ซึ่งมีแนวโน้มที่ดีที่จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางเครื่องสำอางและเป็นการเพิ่มคุณค่าของพืชของประเทศไทยในอนาคต

**คำสำคัญ:** ลูกจัน/สารสกัดหยาบ/ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ

#### Abstract

This research aims to study potential application of Gold Apple in cosmetics by extracting Gold Apple by ethanol maceration and evaluating an antioxidant activity of Gold

Apple crude extract. Gold Apple crude extract appeared as dark brown, sticky with slightly sweet smell. It had % yield of 23.95 of fresh fruit. It exhibited antioxidant activity, examined by DPPH (2,2 diphenyl-1-picrylhydrazyl) method by evaluating absorbance value with UV – Vis spectrophotometer at wavelength 517 nm. The result showed an antioxidant activity of Gold Apple crude extract as  $IC_{50}$  at 0.22 mg/ml. It showed 2.44 fold lower antioxidant activity than standard Vitamin C ( $IC_{50} = 0.09$  mg/ml) but it is considered to be very effective due to a comparison between crude extract and pure substances of vitamin C. From crude extract tested, it showed high antioxidant activity and had a high yield percentage. There is a good trend to be used in cosmetic and to increase the value of plants in Thailand in the future.

**Keywords:** Gold Apple/Crude Extract/Antioxidant activity

## บทนำ

อินจันมีชื่อสามัญว่า Gold Apple (*Diospyros decandra* Lour.) ซึ่งอยู่ในวงศ์มะพลับ (Ebenaceae) มีชื่อเรียกอื่น ๆ ได้แก่ สมุนไพรรินจัน จัน อิน จันอินจันโอ จันอิน จันลูกหอม จันทลูกหอม จันขาว ลูกจัน ลูกอิน จันอิน ลูกจันหน้ และลูกจันท์ ต้นอินจันยังเป็นต้นไม้ประจำจังหวัด จันทบุรี และยังเป็นต้นไม้ประจำมหาวิทยาลัยศิลปากร ต้นอินจัน หรือ ต้นจัน เป็นต้นไม้ที่เจริญเติบโตช้า เป็นต้นไม้โบราณที่ในปัจจุบันใกล้จะสูญพันธุ์ สมัยนี้หาได้ค่อนข้างยาก ซึ่งเมื่อก่อนจะนิยมปลูกไว้ตามวัด ต้นอินจันนับว่าเป็นไม้ผลที่ค่อนข้างแปลก โดยต้นเดียวกันแต่ออกผลได้ 2 แบบ ซึ่งไม่เหมือนกัน ผลหนึ่งลูกกลมป้อม ๆ ขนาดใหญ่กว่ามาก เราเรียกว่า “ลูกอิน” แต่อีกผลลูกแบน ๆ แป็น ๆ มีขนาดเล็กกว่า เราจะเรียกว่า “ลูกจัน” เนื้อไม้เป็นไม้ที่มีลวดลายสวยงามทำให้เป็นที่นิยมในการนำมาทำเฟอร์นิเจอร์ประดับตกแต่ง แต่ในปัจจุบันนี้จัดเป็นไม้หวงห้ามไปแล้ว เพราะหายากและใกล้สูญพันธุ์ ลูกจันผลสุกจะมีรสหวานและฝาดเล็กน้อย นิยมรับประทานเป็นผลไม้สด หรือนำไปแปรรูปเป็นของหวาน ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยผลไม้ในไทย พบว่าน้ำผลไม้ไทยจากลูกอินจัน มีฤทธิ์ต่อต้านอนุมูลอิสระและมีฤทธิ์ช่วยยับยั้งการแตกตัวของเม็ดเลือดแดงได้ (นิตดา หงส์วิวัฒน์และทวีทอง หงส์วิวัฒน์, 2550) และจากงานศึกษาวิจัยผลไม้ในไทยของ Kubola, Siriamornpun & Meeso (2011) ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณวิตามินซีและน้ำตาลในผลไม้ไทย 19 ชนิด พบว่าสารสกัดจากลูกจันดิบ มีฤทธิ์ต่อต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH ได้ร้อยละการต้านอนุมูลอิสระเท่ากับ 95 มีสารฟีนอลิกรวมและฟลาโวนอยด์สูงที่สุด เท่ากับ 215 mg GAE/g และ 187 mg RE/g ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับผลไม้ไทยชนิดอื่น 19 ชนิด และ

ยังพบสาร Gallic acid, Caffeic acid และ Ferulic acid เท่ากับ 90.90, 100.60 และ 112.76 mg/g ตามลำดับ

ข้อมูลจากสำนักธุรกิจบริการและโลจิสติกส์การค้า กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ประจำปี 2557 และคลังข้อมูลอุตสาหกรรมเวชสำอาง ประจำปี 2557 ระบุว่าตลาดเครื่องสำอาง เครื่องหอม และสบู่นี้ มีมูลค่าประมาณ 129,532 ล้านบาท ร้อยละ 10 ของกลุ่มผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และใช้ตราของคนไทยเป็นเครื่องสำอางที่ใช้สารสกัดจากธรรมชาติ (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2558) จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการนำสารสกัดที่ได้จากลูกจันทน์มาเป็นสารต้านอนุมูลอิสระเพื่อเป็นข้อมูลในการประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอางต่อไปในอนาคต

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. การเตรียมสารสกัดลูกจันทน์

เก็บตัวอย่างลูกจันทน์ดิบจากกรุงเทพฯ ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม 2559 นำลูกจันทน์ดิบมาผสมเอทานอล 1: 2 (w/v) โดยการปั่นละเอียด และทำการหมักแช่เป็นเวลา 3 วัน แล้วนำมากรองเก็บส่วนของเหลวไว้ ส่วนกากใส่เอทานอลเพิ่ม 1: 2 (w/v) หมักแช่เป็นเวลา 3 วัน แล้วนำมากรองเก็บส่วนใสไว้ กากที่เหลืออบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส นำส่วนใสไประเหยเอทานอล ออกด้วยเครื่อง Rotary evaporation จะได้สารสกัดหยาบของลูกจันทน์ (สมศักดิ์ นวลแก้ว, 2556)

### 2. การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดวิธี DPPH

เตรียมสารละลาย DPPH ในเอทานอลที่ความเข้มข้น 0.1 mMol/dm<sup>3</sup> จากนั้นเตรียมตัวอย่างสารสกัดลูกจันทน์ โดยใช้ DI water เป็นตัวทำละลายที่ความเข้มข้น 5, 2.5, 1.25, 0.625, 0.3125, 0.15625, 0.078125 และ 0.0390625 mg/ml และสารมาตรฐานวิตามินซีที่ความเข้มข้น 1, 0.5, 0.1, 0.01 และ 0.001 mg/ml นำสารตัวอย่างและสารมาตรฐานวิตามินซีที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ปริมาตร 300  $\mu$ l ผสมกับสารละลาย DPPH ในเอทานอลปริมาตร 1000  $\mu$ l ตั้งทิ้งไว้ในที่มืด 30 นาที แล้วนำมาทำการวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 nm ด้วยเครื่อง UV - Vis spectrophotometer จากนั้นเปรียบเทียบผลการคำนวณที่ได้โดย แสดงผลเป็นกราฟระหว่างค่า % Inhibition กับความเข้มข้นของสาร จากนั้นหาค่า IC<sub>50</sub> (mg/ml) ของสารสกัดเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน

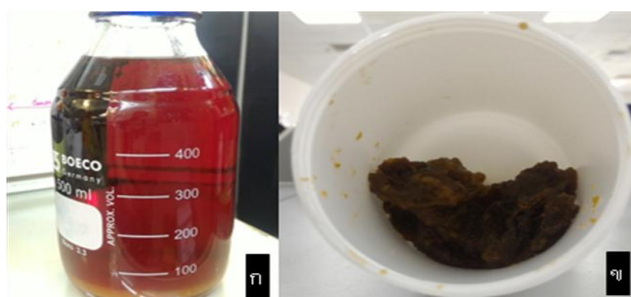
## ผลและอภิปรายผลการวิจัย

### 1. การสกัดสารสกัดลูกจันทน์

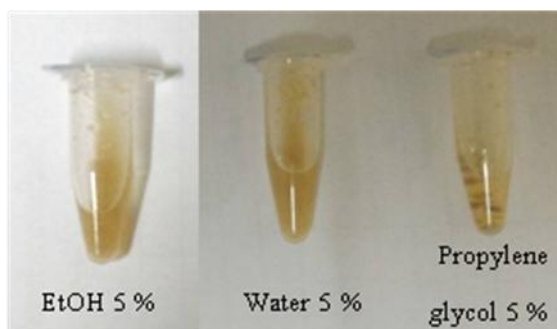
นำผลลูกจันทิบ (ภาพที่ 1 ก) ทำการหั่นบาง ๆ (ภาพที่ 1 ข) และนำมาปั่นละเอียด สกัด โดยเอทานอล (ผลลูกจันทิบ: เอทานอล เท่ากับ 1: 2 (w/v)) ทำการสกัด 2 ครั้ง โดยการหมักแช่แต่ละรอบใช้เวลา 3 วัน แล้วนำมากรองเก็บส่วนของเหลวไว้ ของเหลวที่กรองได้มีสีน้ำตาลใส (ภาพที่ 2 ก) กากที่เหลืออบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ได้กากสีน้ำตาลเข้ม นำส่วนของเหลวไประเหย เอทานอลออกด้วยเครื่อง Rotary evaporation จะได้สารสกัดหยาบที่มีสีน้ำตาลเข้ม เหนียวจับกัน เป็นก้อน (ภาพที่ 2 ข) และมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ เฉพาะตัวของลูกจัน มีค่าร้อยละผลผลิตเท่ากับ 23.95 ต่อน้ำหนักของผลลูกจันสด เมื่อนำสารสกัดหยาบมาละลายด้วยเอทานอล 5 % มีค่าพีเอชเท่ากับ 7 และเมื่อนำสารสกัดหยาบมาทำการทดสอบการละลายด้วย เอทานอล DI water และ Propylene glycol ที่ความเข้มข้น 5 % พบว่าเอทานอลและ DI water สามารถละลายได้หมด แต่ละลายได้เพียงบางส่วนใน Propylene glycol และได้ทดสอบเพิ่มเติมพบว่าสารสกัดหยาบสามารถละลายในเอทานอลได้สูงสุด 20 % (ภาพที่ 3) ซึ่งการศึกษานี้ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการนำสารสกัดหยาบไปใช้ในสูตรตำรับเครื่องสำอางควรเตรียมในตัวกลางที่เหมาะสมก่อนนำไปใช้



ภาพที่ 1 ผลลูกจันสด (ก = ผลลูกจันดิบ ข = ผลลูกจันหั่นบาง)



ภาพที่ 2 สารสกัดหยาบ (Crude extract) จากลูกจัน (ก = ก่อนการระเหยตัวทำละลาย และ ข = หลังการระเหยตัวทำละลาย)



ภาพที่ 3 ทดสอบการละลายสารสกัดหยาบจากลูกจันทน์

## 2. การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดวิธี DPPH

จากการทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดลูกจันทน์และสารละลายมาตรฐานวิตามินซี โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 nm ด้วยเครื่อง UV – Vis spectrophotometer พบว่าสารสกัดลูกจันทน์มีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 0.22 mg/ml และสารละลายมาตรฐานวิตามินซีมีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 0.09 mg/ml ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดลูกจันทน์มีค่าน้อยกว่าสารละลายวิตามินซีมาตรฐาน 2.44 เท่า

ถึงแม้ค่าการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากลูกจันทน์จากการทดสอบจะน้อยกว่าสารละลายมาตรฐานวิตามินซี แต่ก็ถือว่าเป็นค่าที่สูงมาก เมื่อพิจารณาว่าสารสกัดที่นำมาทดสอบเป็นสารสกัดหยาบที่นำมาเปรียบเทียบกับสารบริสุทธิ์ของวิตามินซี ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่รายงานโดย Kubola et al. (2011) ซึ่งพบว่าสารสกัดจากผลจันทน์ดิบมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าพืชชนิดอื่น ๆ ใน 19 ชนิด ที่ทำการศึกษาโดยพบว่าค่า % DPPH inhibition เป็น 95 % ที่ความเข้มข้นของการสกัด 0.01 % ซึ่งสูงใกล้เคียงกับวิตามินซีมาตรฐาน (% Inhibition เท่ากับ 99 %) และนอกจากนี้ ยังมีพืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกัน เช่น ต้นพลับ ที่ให้ค่าการต้านอนุมูลอิสระที่สูงเช่นเดียวกัน (% Inhibition เท่ากับ 90) (Rashed, 2013)

## สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

จากการสกัดสารสกัดจากลูกจันทน์ดิบด้วยเอทานอล พบว่าได้สารสกัดที่มีสีน้ำตาลเข้ม เหนียว จับกันเป็นก้อน และมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ เฉพาะตัวของลูกจันทน์ ร้อยละผลผลิตเท่ากับ 23.95 ต่อน้ำหนักของผลลูกจันทน์สด เมื่อทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดด้วยวิธี DPPH สารสกัดลูกจันทน์มีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 0.22 mg/ml (วิตามินซีมาตรฐาน  $IC_{50}$  เท่ากับ 0.09 mg/ml) ซึ่งพบว่าสารสกัดหยาบมี

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและเป็นการเพิ่มคุณค่าของพืชของประเทศไทยในอนาคต

### รายการอ้างอิง

นิตดา หงส์วิวัฒน์ และทวีทอง หงส์วิวัฒน์. (2550). *หนังสือผลไม้ 111 ชนิด คุณค่าอาหารและการกิน*. กรุงเทพฯ: แสงแดด.

สมศักดิ์ นวลแก้ว. (2556). *เอกสารประกอบการสอนการสกัดแยกสารเบื้องต้น*. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2558). *บทสรุปผู้บริหารแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม สาขาเครื่องสำอาง*. กรุงเทพฯ.

Kubola, J., Siriamornpun S. & Meeso N. (2011). Phytochemicals, vitamin C and sugar content of Thai wild fruits. *Food Chemistry*, 126, 972-981.

Rashed, K. N. (2013). Antioxidant activity from *Diospyros ebenum* stems extracts and phytochemical profile. *Journal of Applied and Industrial Sciences*, 1(2), 70-72.