ปกิณกะ

# หัวปลี...คุ้มค่าเกินราคา

## Banana blossom... worth more than the price

**ช่อลัดดา เที่ยงพุก (Chowladda Teangpook)**

*ฝ่ายกระบวนการผลิตและแปรรูป (Department of Food Processing and Preservation)*
*สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Institute of Food Research and Product Development)*
*มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)*

หัวปลี หรือ ปี๋ (เหนือ) หรือปลีกล้วย (banana blossom, male bud) คือ ดอกของต้นกล้วย (*Musa sapientum Linn., paradisaca Linn.*) ที่ไม่เจริญเป็นผล ประกอบด้วยผลดอกตัวผู้ ที่คั่นไว้ด้วยกาบปลี (bract) สีขาวด้านใน และสีม่วงแดงด้านนอก กล้วยจัดเป็นไม้ล้มลุกที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก เป็นพืชที่มีความสำคัญเป็นอันดับ 4 ในประเทศกำลังพัฒนา ถัดจากข้าว ข้าวสาลี และข้าวโพด กล้วยเป็นพืชที่ปลูกมากกว่า 100 ประเทศ ทั่วภูมิภาคเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน มีพื้นที่ประมาณ 10 ล้านเฮกตาร์ โดยมีผลผลิตปีละประมาณ 88 ล้านเมตริกตัน (Jahan *et al.*, 2010; Sharrock and Frison, 1998) หัวปลีมีรูปทรงคล้ายหยดน้ำ โคนปลีกว้าง ปลายปลีแหลม หัวปลีจัดเป็นผักประเภทสมุนไพรที่นิยมรับประทานในประเทศไทยมานานแล้วรวมทั้งในอาเซียน ปัจจุบันในต่างประเทศกำลังเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะชาวเยอรมันกลุ่มวีแกนที่รับประทานแทนเนื้อสัตว์ เพราะหัวปลีมีเส้นใยเหนียวแน่นและให้พลังงานต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับกล้วยสุกแล้ว หัวปลีมีแคลอรี่น้อยกว่า 6 เท่า แต่ให้แคลเซียมสูงกว่ากล้วย 4 เท่า และมีโปรตีนมากกว่าเล็กน้อย ในประเทศไทยปลูกกล้วยกันมากมายทั่วทุกภาค มีจำหน่ายตลอดทั้งปี ราคาถูก

หัวปลีประกอบด้วยสารอาหารแตกต่างกันไปตามสายพันธุ์และพื้นที่ปลูก ดังตารางที่ 1 แสดงสารอาหารในหัวปลีสดสายพันธุ์ไทย และหัวปลีสดสายพันธุ์จีน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ Baxijiao (AAA) และ Paradisical (AAB) พบกรดอะมิโนส่วนใหญ่คือ glycine, leucine, alanine และ aspartic ในหัวปลีทั้ง 2 สายพันธุ์ ไขมันประกอบด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวร้อยละ 65-66 ส่วนใหญ่เป็นกรด linoleic ในขณะที่กรดไขมันอิ่มตัวมีปริมาณต่ำและส่วนใหญ่คือกรด palmitic หัวปลีแห้งสายพันธุ์อินเดียพันธุ์ Nanjangud rasa bale มีใยอาหารแบบนิวทรอลดีเทอร์เจน 75.61 กรัม (neutral detergent fiber คือส่วนประกอบของผนังเซลล์ ที่ไม่สามารถละลายในสารละลายที่เป็นกลาง ประกอบด้วยพวกเยื่อใยทั้งหมด คือ เฮมิเซลลูโลส เซลลูโลส ลิกนิน คิวติน ซิลิกา และเคราติน) ใยอาหารแบบแอซิดดีเทอร์เจน 58.78 กรัม (acid detergent fiber คือ hemicellulose ซึ่งเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์ เป็นสารประกอบพวก

คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ละลายน้ำ) หัวปลีสดมีปริมาณน้ำมากที่สุด มีไขมันและโปรตีนต่ำ จึงให้พลังงานน้อย และเมื่อนำมาระเหยน้ำออกจะได้หัวปลีแห้งที่มีใยอาหารมากที่สุด (Ramu *et al*., 2017) ในขณะที่ Arya และ Sinija (2016) ทำการศึกษาพบว่าหัวปลีแห้งมีคาร์โบไฮเดรตมากที่สุด

**ตารางที่ 1** สารอาหารในหัวปลี 100 กรัม

| สารอาหาร | หัวปลีสด | หัวปลีแห้ง | | |
|---|---|---|---|---|
| | กรมอนามัย (2544) | Sheng *et al.* (2010) | Ramu *et al.* (2017) | Arya and Sinija (2016) |
| ปริมาณน้ำ | 92.30 กรัม | - | 8.33 กรัม | 1.76-1.89 กรัม |
| โปรตีน | 1.40 กรัม | 1.62-2.07 กรัม | 19.60 กรัม | 1.29-1.98 กรัม |
| ไขมัน | 0.20 กรัม | - | 5.79 กรัม | .41-0.46 กรัม |
| คาร์โบไฮเดรต | 5.20 กรัม | - | 53.78 กรัม | 93.42-95.17 กรัม |
| สตาร์ช (starch) | - | | 0.61 กรัม | |
| ใยอาหาร | 0.80 กรัม | 4.96-5.74 กรัม | 70.07 กรัม | 15.32-15.48 กรัม |
| ใยอาหารละลายน้ำ | - | - | 7.14 กรัม | - |
| ใยอาหารไม่ละลายน้ำ | - | - | 62.93 กรัม | - |
| เซลลูโลส | - | - | 47.30 กรัม | - |
| เฮมิเซลลูโลส | - | - | 16.83 กรัม | - |
| ลิกนิน | - | - | 11.48 กรัม | - |
| กรดยูโรนิก | - | - | 27.72 กรัม | - |
| เถ้า | 0.90 กรัม | - | 6.51 กรัม | 3.08-4.19 กรัม |
| แคลเซียม | 28.00 มิลลิกรัม | - | - | - |
| ฟอสฟอรัส | 40.00 มิลลิกรัม | - | - | - |
| ธาตุเหล็ก | 0.70 มิลลิกรัม | - | - | - |
| วิตามินเอ (RE) | 0.026 มิลลิกรัม | - | | - |
| วิตามินบี 1 | 0.01 มิลลิกรัม | - | 0.18 มิลลิกรัม | - |
| วิตามินบี 2 | 0.02 มิลลิกรัม | - | 0.13 มิลลิกรัม | - |
| วิตามินบี 3 | 0.60 มิลลิกรัม | - | 0.90 มิลลิกรัม | - |
| วิตามินบี 5 | - | - | 0.26 มิลลิกรัม | - |
| วิตามินบี 6 | - | - | 0.28 มิลลิกรัม | - |
| วิตามินซี | 25.00 มิลลิกรัม | - | 9.50 มิลลิกรัม | - |
| วิตามินอี | - | 0.87-0.12 มิลลิกรัม | 0.17 มิลลิกรัม | - |
| เบต้าแคโรทีน | - | - | 0.12 มิลลิกรัม | - |
| น้ำตาลฟรุกโตส | - | - | 0.44 มิลลิกรัม | - |
| น้ำตาลกลูโคส | - | - | 0.53 มิลลิกรัม | - |
| น้ำตาลซูโครส | - | - | 0.77 มิลลิกรัม | - |
| น้ำตาลมอลโตส | - | - | 0.94 มิลลิกรัม | - |
| น้ำตาลไซโลส | - | - | 0.002 มิลลิกรัม | - |
| น้ำตาลอราบิโนส | - | - | 0.15 มิลลิกรัม | - |
| น้ำตาลแรมโนส | - | - | 0.005 มิลลิกรัม | - |
| พลังงาน | 28 กิโลแคลอรี | - | 63.20 กิโลแคลอรี | - |

## สมบัติเชิงหน้าที่ (functional properties)

สมบัติเชิงหน้าที่เป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของอาหารด้านอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากคุณค่าทางโภชนาการ Ramu และคณะ (2017) รายงานสมบัติเชิงหน้าที่ของหัวปลีแห้ง 1 กรัม มีความสามารถอุ้มน้ำได้ (water holding capacity) 23.95 กรัม ซึ่งสูงกว่ารำข้าว (5.21 กรัม) และข้าวสาลีชนิดดูรัม (durum) (1.5–2.1 กรัม) มีค่าการละลาย (solubility) 13.08 กรัม ค่ากำลังการพองตัว (swelling power) 16.02 กรัม และปริมาณการจับน้ำมัน (oil holding capacity) 8.0 กรัม ซึ่งสูงกว่ากากใยอื่น ๆ เช่น ใยมะพร้าว (5.3 กรัม)

## สารพฤกษเคมี (phytochemical หรือ phyto-nutrients)

สารพฤกษเคมี หมายถึง สารเคมีที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่พบเฉพาะในพืช สารกลุ่มนี้อาจเป็นสารที่ทำให้พืชผักชนิดนั้น ๆ มีสี กลิ่น หรือรสชาติที่เป็นลักษณะเฉพาะตัว สารพฤกษเคมีเหล่านี้หลายชนิดมีฤทธิ์ต่อต้านหรือป้องกันโรคบางชนิด เช่น โรคมะเร็ง สารพฤกษเคมีเมื่อเข้าสู่ร่างกายอาจช่วยทำให้เอนไซม์บางกลุ่มทำงานได้ดีขึ้น เอนไซม์บางชนิดทำหน้าที่ทำลายสารก่อมะเร็งที่เข้าสู่ร่างกาย ซึ่งปัจจุบันพบสารพฤกษเคมีแล้วมากกว่า 15,000 ชนิด เช่น สารฟีโนลิกช่วยรักษาโรคบางชนิด และจัดเป็นสารประกอบต้านจุลชีพ เป็นสาร polymeric phenolic ที่มีความฝาด (astringency) (Peteros and Uy, 2010) สารฟลาโวนอยด์ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ช่วยปกป้องตับ มีฤทธิ์ต้านการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย มีรายงานว่าสารกลุ่มฟลาโวนอยด์หลายชนิด เช่น เอพิจินิน กาแลนจิน ฟลาโวนและฟลาโวนอล ไกลโคไซด์ ไอโซฟลาโวนส์ ฟลาวาโนนส์ และชาลโคน สามารถต้านการเจริญของแบคทีเรียได้ดี และมีฤทธิ์ต้านการอักเสบของเฮสเพอริดิน (hesperidin) เอพิจินิน (apigenin) ลูทีโอลิน (luteolin) และควอซิทิน (quercetin) และมีฤทธิ์ต้านการเจริญของเซลล์มะเร็ง (Kumar and Pandey, 2013) ไกลโคไซด์เป็นสารช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจ รักษาภาวะหัวใจล้มเหลว และภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Mikail, 2010) สารแทนนินมีฤทธิ์ต้านจุลชีพและสารต้านอนุมูลอิสระ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียและทำหน้าที่เป็นสารต้านเชื้อรา ส่วนสารซาโปนินนั้นมักใช้ในทางการแพทย์เพื่อรักษาโรคลมบ้าหมู (epilepsy) ภาวะการมีน้ำลายไหลมากเกินไป (excessive salivation) ภาวะโลหิตจางเนื่องจากขาดธาตุเหล็ก (chlorosis) และไมเกรน (Mikail, 2010)

หัวปลีมีสารพฤกษเคมีหลายชนิด แสดงดังตารางที่ 2 ซึ่งปริมาณสารพฤกษเคมีแตกต่างกันตามพันธุ์ แหล่งที่ปลูก และวิธีการสกัด โดยเฉพาะสารซาโปนิน สารฟีโนลิก และสารอัลคาลอยด์

สารพฤกษเคมีมีฤทธิ์ทางชีวภาพที่หลากหลาย โดยเฉพาะฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารประกอบฟีโนลิกและฟลาโวนอยด์ (Anggraini *et al.,* 2019) มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของหัวปลี เช่น Mahmood และคณะ (2011) รายงานว่าสารสกัดหัวปลีด้วยเอทานอลมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าสารสกัดหัวปลีด้วยน้ำ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate (DPPH) มีค่า $IC_{50}$ (Half maximum inhibition concentration, ความเข้มข้นที่สารนั้นให้การยับยั้งร้อยละ 50) เท่ากับ 1.01 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และ 1.52 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ Bhaskar และคณะ (2012) รายงานว่าสารสกัดหัวปลีด้วยเมทานอลมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเทียบเท่ากับ butylated hydroxytoluene (BHT) ซึ่งเป็นสารมาตรฐาน เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี DPPH ส่งผลให้ลดการสร้างอนุมูลอิสระในเนื้อเยื่อ มีประสิทธิภาพใน

การป้องกันเซลล์ถูกทำลาย ป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง เช่น โรคเกี่ยวกับหลอดเลือดและหัวใจ มะเร็ง เบาหวาน และกระเพาะอาหาร เป็นต้น สุภกร (ม.ป.ป.) พบว่าหัวปลีกล้วยหอมทอง มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยมีค่า $IC_{50}$ เท่ากับ 0.036 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และ 38.16 มิลลิโมล เมื่อวิเคราะห์ด้วยเทคนิค DPPH และ 2,2'-azino-bis (3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid, ABTS) ตามลำดับ จันทกานต์ (2561) ศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากหัวปลีกล้วยไข่ กล้วยน้ำว้า และกล้วยหอม ด้วยสารสกัดจากน้ำกลั่น เอทานอล และเมทานอล พบว่าสารสกัดจากปลีกล้วยน้ำว้าด้วยเอทานอลมีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระดีที่สุด เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี DPPH ให้ค่า $IC_{50}$ เท่ากับ 0.37 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และเมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี Ferric ion reducing antioxidant power assay (FRAP) มีค่าเท่ากับ 64.93 ไมโครโมลาร์ต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง รองลงมาคือสารสกัดหยาบจากปลีกล้วยไข่และกล้วยหอมด้วยเอทานอล ตามลำดับ Joseph และคณะ (2014) พบว่าสารสกัดจากปลีกล้วยสายพันธุ์ *Musa paradisiaca AAB Nendran variety* ด้วยเอทานอลมีค่า $IC_{50}$ เท่ากับ 0.063 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร Sheng และคณะ (2011) พบว่าสารสกัดจากปลีกล้วยสายพันธุ์ *Musa* spp. Baxijiao และ Paradisiaca ด้วยเอทานอล มีค่า $EC_{50}$ (Half maximum effective concentration, ความเข้มข้นที่สารนั้นให้ประสิทธิภาพร้อยละ 50) เท่ากับ 0.0049 และ 0.0058 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ

**ตารางที่ 2** สารพฤกษเคมีในหัวปลีแห้ง ต่อน้ำหนัก 100 กรัม

| สารพฤกษเคมี | Sheng และคณะ (2010) | Ramu และคณะ (2017) | Sumathy และคณะ (2011) | Mahmood และคณะ (2011) | จันทกานต์ (2561) |
|---|---|---|---|---|---|
| ปริมาณน้ำ | - | 8.33 กรัม | - | - | |
| ไกลโคไซด์ | - | - | / | - | |
| แทนนิน | - | 86.87 มิลลิกรัม | / | 88.31 มิลลิกรัม | |
| ซาโปนิน | 0.12 มิลลิกรัม | 387.51 มิลลิกรัม | / | 1430.00 มิลลิกรัม | |
| สเตียรอยด์ | - | - | / | - | |
| ฟีนอล | - | 201.12 มิลลิกรัม | / | 5830.00 มิลลิกรัม | 187.82 มิลลิกรัม กรดแกลลิก |
| ฟลาโวนอยด์ | 5.27-5.90 มิลลิกรัม | 83.49 มิลลิกรัม | / | 3.98 มิลลิกรัม | |
| อัลคาลอยด์ | - | 71.09 มิลลิกรัม | - | 1560.00 มิลลิกรัม | |
| ออกซาเลต | - | 20.54 มิลลิกรัม | - | - | |
| ไฟเตท | - | 28.78 มิลลิกรัม | - | - | |

## ความเป็นพิษของหัวปลี

Sumathy และคณะ (2011) ทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษของสารสกัดหัวปลีแบบ *Artemia salina* พบว่าไม่เป็นพิษ เมื่อเทียบกับสารโพแทสเซียมไดโครเมต (potassium dichromate) โดยมีค่า $LC_{50}$ (Lethality concentration, ค่าความเข้มข้นของสารเคมีที่ทำให้สิ่งที่มีชีวิตที่ถูกทดสอบตายไปครึ่งหนึ่งของจำนวนที่ใช้ทดสอบทั้งหมด) เท่ากับ 9.97 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ซึ่งมากกว่าค่าจุดตัดเพื่อตรวจจับระดับความเป็นพิษที่ 1.0 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ดังนั้นสามารถรับประทานหัวปลีได้ในปริมาณมากตามที่ต้องการ

## สรรพคุณของหัวปลี

1. บำรุงเลือด ป้องกันโลหิตจาง เนื่องจากหัวปลีมีธาตุเหล็กสูง (Pari และ Uma Maheswari, 1999)

2. ช่วยเพิ่มปริมาณน้ำนม หัวปลีช่วยส่งเสริมการผลิตน้ำนมของแม่หนูในระยะให้นมลูก จากการวิจัยของ Mahmood และคณะ (2012) ทำการศึกษาสารสกัดจากหัวปลีแห้งในประเทศมาเลเซียด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ เอทานอล และน้ำ นำมาทดสอบกับแม่หนูในระยะให้นมลูก (lactating rats, Spraque Dawley) โดยแม่หนูแต่ละตัวได้รับสารสกัดหัวปลีทางปากทุกวัน ในปริมาณ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว ในขณะที่แม่หนูชุดควบคุมได้รับน้ำกลั่น ทำการวัดประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมตลอดระยะเวลาทดลองโดยวิธี weight-suckle-weight พบว่าการผลิตน้ำนมของแม่หนูที่ได้รับสารสกัดหัวปลีด้วยน้ำมีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือแม่หนูที่ได้รับสารสกัดหัวปลีด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ แม่หนูที่ได้รับน้ำกลั่น (ชุดควบคุม) และแม่หนูที่ได้รับสารสกัดหัวปลีด้วยเอทา-นอล มีปริมาณน้ำนมต่ำที่สุด สารสกัดหัวปลีด้วยน้ำช่วยเพิ่มการผลิตน้ำนมได้ร้อยละ 25 ในขณะที่สารสกัดจากปิโตรเลียมอีเธอร์เพิ่มการผลิตน้ำนมได้ร้อยละ 18 เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างชุดควบคุม ซึ่งสันนิษฐานว่าหลังจากให้สารสกัดหัวปลี เซลล์ในต่อมน้ำนมของแม่หนูเพิ่มจำนวนมากขึ้น (cells proliferation in the mammary gland) การศึกษานี้จึงเป็นการเพิ่มความเชื่อมั่นของผู้บริโภคในการรับประทานสารสกัดหัวปลีด้วยน้ำที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มน้ำนมและมีความปลอดภัย โดยไม่ต้องใช้สารเคมี

3. ลดระดับน้ำตาลในเลือด Pari และ Umamaheswari (2000) ทำการศึกษาการให้สารสกัดหัวปลีด้วยคลอโรฟอร์มแก่หนูที่ป่วยเป็นเบาหวาน ขนาด 0.15, 0.20 และ 0.25 กรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักร่างกาย เป็นเวลา 30 วัน พบว่าปริมาณน้ำตาลกลูโคสในเลือดและไกลโคซิเลตเฮโมโกลบิน (glycosylated haemoglobin) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญและเพิ่มปริมาณเฮโมโกลบินทั้งหมด สามารถลดอนุมูลอิสระในเนื้อเยื่อ สารสกัดหัวปลีมีประสิทธิภาพมากกว่ายากลีเบนคลาไมด์ (glibenclamide) ซึ่งเป็นยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย (sulfonylurea) ที่มีกลไกการออกฤทธิ์ด้วยการกระตุ้นให้ตับอ่อนหลั่งสารอินซูลินเพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยควบคุมและลดระดับน้ำตาลในเลือดได้

Dhanabal และคณะ (2005) พบว่าสารสกัดหัวปลีด้วยเอทานอลสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือด (antihyperglycemic effect) ในหนูที่เหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวาน จาก 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เป็น 120 มิลลิกรัม/กิโลกรัม อาจเนื่องมาจากการยับยั้งอนุมูลอิสระ และการยับยั้งการทำลายเนื้อเยื่อ ซึ่งคุณสมบัติต้านเบาหวาน น่าจะเป็นผลจากสารฟลาโวนอยด์ อัลคาลอยด์ เสตียรอยด์ และไกลโคไซด์ในหัวปลี

4. ลดปริมาณเลือดประจำเดือนมามากเกินไป หัวปลีมีสรรพคุณกระตุ้นร่างกายให้สร้างฮอร์โมนโปรเจสเทอโรน ซึ่งเป็นฮอร์โมนเพศชาย ช่วยให้ปริมาณเลือด

ประจำเดือนที่มามากเกินความจำเป็นลดน้อยลงไปได้ (อรุณ, 2020)

5. ช่วยต้านภาวะซึมเศร้า เนื่องจากหัวปลีมีแมกนีเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารสำคัญที่มีผลในการรักษาอาการซึมเศร้า (ส่วนอำนวยการและสารบรรณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ม.ป.ป.)

6. รักษาโรคกระเพาะอาหารอักเสบ สิรดา และ ธีราพร (ม.ป.ป.) พบว่าสารสกัดหัวปลีช่วยบรรเทาการเกิดแผลในกระเพาะอาหารในหนูขาวพันธุ์ Wistar โดยให้สารสกัดจากหัวปลีในปริมาณ 400, 800 และ 1200 มิลลิกรัม/น้ำหนักหนู 1 กิโลกรัม ชักนำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหารด้วยปัจจัยที่แตกต่างกัน 3 ประเภท คือ 1) การชักนำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหารโดยใช้ absolute ethanol พบว่าแผลในกระเพาะอาหารลดลงร้อยละ 63.22, 71.19 และ 87.63 ตามลำดับของปริมาณสารสกัดหัวปลี 2) การชักนำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหารในหนูด้วยยาในกลุ่ม NSAIDs เช่น aspirin และ indomethacin พบว่าแผลในกระเพาะอาหารลดลงร้อยละ 47.88, 59.07 และ 73.13 ตามลำดับของปริมาณสารสกัดหัวปลี และ 3) การชักนำให้หนูเกิดความเครียด โดยนำหนูใส่ในกรงรูปทรงกระบอกแล้วนำหนูไปไว้ที่ 4°C นาน 4 ชั่วโมง พบว่าแผลในกระเพาะอาหารลดลงร้อยละ 45.41, 65.27 และ 86.17 ตามลำดับของปริมาณสารสกัดหัวปลี ซึ่งทั้ง 3 ปัจจัย การชักนำพบว่าเมื่อใช้สารสกัดหัวปลีมากขึ้น สามารถลดแผลในกระเพาะอาหารได้มากขึ้นด้วย

7. มีฤทธิ์การยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรค Jahan และคณะ (2010) ทำการศึกษาฟิล์มสารสกัดหัวปลี *(Musa Sapientum)* ผสมไคโตซาน และโพลีเอทิลีนไกลคอล พบว่าฟิล์มที่มีสารสกัดหัวปลีด้วยเอทานอลร้อยละ 20 (v/v) สามารถยับยั้ง *Bacillus subtilis* และ *Bacillus cereus* ได้ แต่ไม่สามารถยับยั้ง *Escherichia coli* ได้ ในขณะที่สารสกัดหัวปลีด้วยคลอโรฟอร์มและน้ำไม่สามารถยับยั้งจุลินทรีย์ *Bacillus cereus* และ *Escherichia coli* ได้ Sumathy และคณะ (2011) รายงานว่า สารสกัดหัวปลีด้วยเมทานอล มีฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ *Escherichia coli, Proteus mirabilis, Micrococcus* sp., *Salmonella* sp., *Bacillus subtilis, Candida albicans* และ *Aspergillus niger* โดยได้ผลดีที่สุดกับ *Staphylococcus aureus*

8. การรักษาโรคอื่น ๆ Liu และคณะ (2018) นำสารสกัดหัวปลีด้วยน้ำจากประเทศไต้หวันให้หนูเพศผู้กิน พบว่าช่วยลดอาการโรคต่อมลูกหมากโต (BPH, benign prostatic hyperplasia) และระดับไดไฮโดรเทสโทสเตอโรนในซีรัม ปรับปรุงสัณฐานวิทยาของต่อมลูกหมาก ซึ่งสารสกัดจากหัวปลีประกอบด้วยกรดซิตริก ทอรีน กรดแพนโทธีนิก และกรดนิโคตินิก หัวปลีช่วยบรรเทาอาการประจำเดือน (alleviate menorrhagia) โรคบิด (dysentery) (Singh, 1986) มาลาเรีย (Bagavan *et al.*, 2010) บรรเทาเบาหวาน (diabetes mellitus) (Singh, 1986; Alarcon-Aguilara *et al.*, 1998; Pari and Uma Maheswari, 1999) โรคโลหิตจาง (anaemia) (Pari and Uma Maheswari, 1999) และช่วยฆ่าเชื้อในปาก

## ผลิตภัณฑ์อาหารจากหัวปลี

หัวปลีมีรสชาติฝาด อาจเนื่องมาจากสารแทนนินซึ่งมีอยู่ในหัวปลีค่อนข้างสูงประมาณร้อยละ 3.75 (มณฑาทิพย์ และคณะ 2538) และเมื่อหั่นหัวปลีทิ้งไว้จะกลายเป็นสีดำคล้ำ เนื่องจากปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ (enzymatic browning reaction) ทำให้ไม่น่ารับประทาน ชาวบ้านมักนำหัวปลีมาแช่ในสารละลายที่เป็นกรด เช่น น้ำส้มสายชู หรือน้ำ

มะขามเปียก แช่ไว้ประมาณ 15 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด มีงานวิจัยศึกษาวิธีการลดการเกิดสีน้ำตาลในหัวปลี เช่น กฤษดา และ เบญญาทิพย์ (2563) ใช้สารละลายกรดซิตริกร้อยละ 3 แช่หัวปลีนาน 5 นาที Wickramarachchi และ Ranamukhaarachchi (2005) พบว่าการแช่หัวปลีขนาด 3 มิลลิเมตร ในสารละลายกรดซิตริกความเข้มข้นร้อยละ 0.2 นาน 30 นาที มณฑาทิพย์ และคณะ (2538) ยังพบว่าการแช่หัวปลีในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ร้อยละ 0.2 สารละลายสารส้มร้อยละ 0.5 สารละลายกรดซิตริกร้อยละ 1 นาน 10 นาทีขึ้นไป สามารถป้องกันการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลได้ แต่การนำมาลวกในน้ำเดือดจะเกิดการเปลี่ยนแปลงสี เป็นผลจากสารแทนนินในหัวปลีมีสาร leucoanthocyanidin เกิดไฮโดรไลซ์ ทำให้เกิด anthocyanidin ซึ่งมีสีน้ำตาลแดง (Halsam and Lilley, 1988)

หัวปลีสามารถรับประทานสด หรือนำมาปรุงอาหารได้หลายชนิด รสชาติจะนุ่มและมีรสหวานเล็กน้อย อาหารจากหัวปลี ได้แก่ ยำหัวปลี สลัด หัวปลีนิยมใช้เป็นเครื่องเคียงรับประทานกับผัดไทย ขนมจีน-น้ำยา หรือนำหัวปลีมาทอด หุงต้มทำเป็นแกงได้หลายชนิด เช่น ต้มยำหัวปลี แกงไก่ใส่หัวปลี แกงกะหรี่ แกงเลียง เป็นต้น นอกจากนี้นำมาทำไส้อั่วเพื่อลดปริมาณเนื้อหมู ทำหมูเส้นเทียม อาหารกระป๋อง เช่น หัวปลีกระป๋องในน้ำเกลือ มีหลายยี่ห้อ ในต่างประเทศสามารถหาซื้อได้ตามร้านขายสินค้าเอเชีย ร้านค้าออนไลน์ และสินค้าวีแกน แบรนด์ เชฟช้อย

*เครื่องดื่ม*

การทำเครื่องดื่มหัวปลี แบบง่ายคือนำหัวปลีมาแช่ด้วยน้ำเกลือประมาณ 5 นาที จากนั้นนำไปต้มจนสุก แล้วนำมาปั่นให้ละเอียด กรองคั้นเอาแต่น้ำ ก็จะทำให้เราได้น้ำหัวปลีสด และสามารถปรุงรสชาติให้ดื่มง่ายขึ้นด้วยน้ำผึ้ง หรือ น้ำตาลทรายและเกลือตามใจชอบ หรือจะเพิ่มคุณค่าทางอาหารด้วยการใส่ธัญพืชต่าง ๆ เข้าไปก็จะทำให้การดื่มน้ำหัวปลีนั้นมีประโยชน์เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ในตลาดยังมีผู้ผลิตเครื่องดื่มหัวปลีสำเร็จรูปโดยเน้นสรรพคุณช่วยขับน้ำนม จำหน่ายบรรจุขวดแก้ว กระป๋อง มีหลายรสชาติ ทั้งหัวปลีอย่างเดียว ผสมอินทผาลัม น้ำผึ้ง ใบหม่อนและขิง งาดำ โป๊ยกั๊ก มะนาว และแครนเบอร์รี เป็นต้น

*อาหารเสริมชนิดเม็ด*

ไทยรัฐออนไลน์ (2561) ได้รายงานผลงานวิจัยของ ดร.ดวงพร อมรเลิศพิศาล และ ดร.กาญจนา นาคประสม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการพัฒนาหัวปลีกล้วยน้ำว้าอัดเม็ด (Plee Ncap) เพื่อสะดวกในการพกพาสารสำคัญที่สุดอยู่บริเวณกล้วยอ่อนที่อยู่ระหว่างกลีบปลี ส่วนสีม่วงจากกลีบปลีกล้วยให้สารแอนโทไซยานิน ช่วยคุณแม่หลังคลอด ฟื้นฟูสุขภาพได้เร็วขึ้น โดยนำหัวปลีสดมาพักไว้ 1-2 คืน ให้น้ำยางกล้วยแห้ง นำปลีกล้วยมาหั่น และนำไปผ่านกระบวนการสกัดด้วยน้ำ ทำให้เข้มข้น แล้วนำไปผ่านกระบวนการสกัดแห้งแล้วอัดเม็ด หัวปลีสด 1 กิโลกรัม นำไปอัดเม็ดได้ 50-100 เม็ด แม่ให้นมบุตรบริโภคเพียงวันละ 1-2 เม็ด จะได้รับคุณค่าสารอาหารเท่ากับแกงหัวปลี 1 ถ้วย หัวปลีอัดเม็ดจะมีทั้งสูตรต้นตำรับ สูตรผสมขิง สูตรผสมกะเพรา และสูตรเสริมวิตามินซี

*หัวปลีแห้ง ชาหัวปลี*

เนื่องจากหัวปลีเป็นแหล่งของใยอาหาร Wickramarachchi และ Ranamukhaarachchi (2005) ทำการศึกษาหัวปลีแห้ง โดยนำมาหั่นขนาด 3 มิลลิเมตร แช่ในสารละลายกรดซิตริกร้อยละ 0.2 นาน 30 นาที อบแห้ง 50°C 6 ชั่วโมง เก็บในถุงฟอยล์ AL/HDPE (aluminum foil laminated with high density polyethylene) ได้มากกว่า 1 เดือน ซึ่งมีคุณภาพดีกว่า

หัวปลีที่เก็บใน OPP/CPP (oriented polypropylene laminated with cast polypropylene)

คุณขนิษฐา จันทร์ขจรชัย ผู้บริหารห้างหุ้นส่วนจำกัด กาญจน์วารินทร์ ผลิตเครื่องดื่มหัวปลีชงสำเร็จใน 2 รูปแบบคือ ผงและชาหัวปลี 4 ผลิตภัณฑ์คือ หัวปลีผง หัวปลีผสมขิงผง ชาหัวปลี และชาหัวปลีผสมขิง ได้รับรางวัลผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มเชิงนวัตกรรมประจำปี พ.ศ. 2557 จากสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในงานเกษตรแฟร์

ดวงพร และคณะ (2559) ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากหัวปลี 3 ชนิด คือ 1) ชาชงขิงผสมหัวปลี 2) ชาชงหัวปลี และ 3) เครื่องดื่มผงผสมหัวปลี และได้วิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ชีวภาพ พบว่าชาชงจากหัวปลี มีปริมาณสารฟีโนลิกและมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุด เนื่องจากชาชงจากหัวปลีใช้เฉพาะหัวปลี แต่เครื่องดื่มหัวปลีและชาชงขิงผสมหัวปลีมีส่วนผสมของสารอื่นอยู่ด้วย เครื่องดื่มทั้ง 3 ชนิด มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงมากเมื่อเทียบกับชาเขียวและชาดำ และไม่มีคาเฟอีน สามารถบริโภคได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัย ชาชงหัวปลีพบสารฟีโนลิกกลุ่มคาเทชิน (catechin) ในปริมาณสูงถึง 149.69 มิลลิกรัม/กิโลกรัม รองลงมา คือ ไอโซเควอซิทิน (isoquercetin) นอกจากนี้ยังพบกรดแกลลิค (gallic acid) ควอซิทิน (quercetin) รูทิน (rutin) และสารแทนนินด้วย

## บทสรุป

หัวปลีเป็นพืชสมุนไพร ที่มีสารอาหารและสารพฤกษเคมีที่มีประโยชน์หลายชนิด หาได้ง่าย ราคาไม่แพง มีตลอดปี จึงเป็นผักที่คุ้มค่ามาก หัวปลีสามารถนำมาปรุงอาหารได้หลายชนิด และมีผลิตภัณฑ์แปรรูปในท้องตลาดมากมาย จึงสมควรบริโภคหัวปลี นอกจากดีต่อสุขภาพแล้ว ยังช่วยสนับสนุนเกษตรกรที่ปลูกกล้วย อย่างไรก็ตามหัวปลีมีหลายพันธุ์ เช่น กล้วยน้ำว้า กล้วยหอม กล้วยไข่ กล้วยหักมุก เป็นต้น แต่มักใช้ประโยชน์เฉพาะหัวปลีจากพันธุ์กล้วยน้ำว้าเท่านั้น จึงควรวิจัยหัวปลีในสายพันธุ์อื่น ๆ เพื่อใช้ประโยชน์ให้มากขึ้นทั้งด้านอาหารและไม่ใช่อาหาร เช่น กาบสีม่วงสามารถนำมาทำเป็นภาชนะใส่อาหารได้

**คำสำคัญ** : หัวปลี สารอาหาร สารพฤกษเคมี ผลิตภัณฑ์อาหาร
**Keywords** : banana blossom, nutrients, phytochemicals, food products

**บรรณานุกรม**


กินดี อยู่ดี กับหมอพรเทพ : ประโยชน์ของหัวปลี. ม.ป.ป. https://www.youtube.com/watch?v=WR2beJOZx8Q [26 ตุลาคม 2564].

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. ม.ป.ป. https://mobile.facebook.com/familyditp/photos/a.609939352520137/1027810417399693/?type=3&source=48&__tn__=EHH-R&_rdc=1&_rdr [26 ตุลาคม 2564].

กล้วย สารานุกรมสมุนไพรไทย. ม.ป.ป. http://xn--o3cdbaevbumi7e7euch5pc3gc.blogspot.com/2012/03/blog-post_7274.html [26 ตุลาคม 2564].

กฤษดา กาวีวงศ์ และเบญญาทิพย์ สมบัติมา. 2563. ผลของการใช้กรดซิตริกเพื่อลดการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลในน้ำนมหัวปลีพร้อมดื่ม. งานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2563. หน้า 1014-113.

คนเยอรมันฮิต ‘หัวปลีไทย’ ขาดตลาด นิยมใช้แทนเนื้อสัตว์ กิโลละกว่า 1 พันบาท. 2561. https://www.khaosod.co.th/ economics/ news_1445352 [20 มกราคม 2563].

จันทกานต์ นุชสุข. 2561. ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากปลีกล้วยไข่ กล้วยน้ำว้า และกล้วยหอม. วารสารวิชาการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ 10 (12) : 1-10.

ชลธิชา ศรีอุบล. 2563. นศ. "มทร.ธัญบุรี” แนะสูตร ‘ไส้อั่วสมุนไพรหัวปลี’ ทำง่าย เห็นกำไร. https://siamrath.co.th/n/202797 [20 มกราคม 2563].

ดวงพร อมรเลิศพิศาล รัตนาภรณ์ จันทร์ทิพย์ และอุเทน จำใจ. 2559. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและสารสำคัญในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากชาปลีกล้วย. The 3rd Conference on Research and Creative Innovations CRCI-2016 held at Rajamangala University of Technology Lanna, 15-16 September, Chaing Mai. P. 1360-1365.

ทีมงานรักบ้านเกิดดอทคอม. "หัวปลี" กินแล้วดี กินง่าย ประโยชน์เยอะ. ม.ป.ป. https://www.rakbankerd.com/agriculture/hilight-view.php?id=119&s=tblheight [20 มกราคม 2563].

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์. ผู้เรียบเรียง ม.ป.ป. banana blossom / หัวปลี. http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/6867/banana-blossom [20 มกราคม 2563].

เพ็ญพิชญา เตียว. 2561. ปลีกล้วย..อัดเม็ด เพื่อคุณแม่หลังคลอด. https://www.thairath.co.th/news/local/1359137 [20 มกราคม 2563].

มณฑาทิพย์ ยุ่นฉลาด นวนาฏ จาตุรานนท์ ช่อลัดดา เที่ยงพุก สิริพร สธนเสาวภาคย์ ชิดชม ฮิรางะ และ กาญจนา รัตน์ทวีสุข. 2538. กรรมวิธีการผลิตหัวปลีและไส้หยวกกล้วยบรรจุกระป๋อง. วารสารวิทยาศาสตร์ เกษตรศาสตร์. 29(1) : 55-63.

ศูนย์อัจฉริยะเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร สถาบันอาหาร. 2561. อาหารเสริมเร่งน้ำนมแม่จากสารสกัดปลีกล้วย. http://fic.nfi.or.th/technologyand innovation-detail.php?smid=1835 [23 พฤศจิกายน 2564].

สุภกร บุญยืน. ม.ป.ป. สารต้านอนุมูลอิสระจากปลีกล้วยหอมทอง. https://www.thailandtechshow.com/view_techno.php?id=366 [20 มกราคม 2563].

สิรดา ศรีหิรัญ และ ธีราพร อนันตะเศรษฐกูล. ม.ป.ป. การป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหารโดยใช้สารสกัดจากหัวปลีในหนูวิสตาร์. http://zoo.sci.ku.ac.th/Research/teraporn/teraporn3.pdf [23 พฤศจิกายน 2564].

สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2018. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. https://nutrition2.anamai.moph.go.th/th/thai-food-composition-table/download?id=61523&mid=31993&mkey=m_document&lang=th&did=18032 [26 ตุลาคม 2564].

อรุณ เล่าสูงเนิน. 2563. หัวปลีมีประโยชน์ ได้โปรดอย่าพึ่งทิ้ง. https://food.trueid.net/detail/VxBR3XbvXYvx [23 พฤศจิกายน 2564].

อานุภาพ เส็งสาย. 2552. วิธีวิเคราะห์แบบ Detergent. http://km.dld.go.th/th/index.php/th/research-system/knowledge-office/82-present-general/114-detergent [16 พฤศจิกายน 2564].

Alarcon-Aguilara FJ, Roman-Ramos R, Perez-Gutierrez S, Aguilar-Contreras A, Contreras-Weber CC and Flores-Saenz JL. 1998. Study of the anti-hyperglycemic effect of plants used as antidiabetics. J Ethnopharmacol. 61(2) : 101-109.

Anggraini T, Wilma S, Syukri D and Azima F. 2019. Total phenolic, anthocyanin, catechins, DPPH radical scavenging activity, and toxicity of Lepisanthes alata (Blume) Leenh. Int J Food Sci. 2019 : 1-7.

Arya KS and Sinija VR. 2016. Proximatecomposition and antioxidant activity of banana blossom of two cultivars in India. Int J Agric Food Sci Technol. 7(1) : 13-22.

Bagavan A, Rahuman AA, Kaushik NK and Sahal D. 2010. *In vitro* antimalarial activity of medicinal plant extracts against Plasmodium falciparum. Parasitology Research. 1-8.

Bhaskar JJ, Chilkunda ND and Salimath PV. 2012. Banana (Musa sp. var. elakki bale) flower and pseudostem: dietary fiber and associated antioxidant capacity. J Agric Food Chem. 60(1) : 427-432.

Dhanabal SP, Sureshkumar M, Ramanathan M and Suresh B. 2005. Hypoglycemic effect of ethanolic extract of Musa sapientum on alloxan-induced diabetes mellitus in rats and its relation with antioxidant potential. J Herb Pharmacother. 5(2) : 7-19.

Halsam E and Lilley TH. 1988. Natural astringency in foodstuffs--a molecular interpretation. Crit Rev Food Sci Nutr. 27(1) : 1-40.

Jahan M, Mohiuddin W and Khatoon F. 2010. Concentration influence on antimicrobial activity of banana blossom extract-incorporated chitosan-polyethylene glycol (CS-PEG) blended film. J chem pharm. 2(5) : 373-378.

Joseph J, Paul D, Kavitha MP, Dineshkumar B, Menon JS, Bhat AR and Krishnakumar K. 2014. Preliminary phytochemical screening and *in vitro* antioxidant activity of banana flower (Musa paradisiaca AAB Nendran variety). J Pharm Res. 8(2) : 144 -147.

Katchwattana P. 2018. นักวิจัย ม.ธรรมศาสตร์เปิดตัว 2 นวัตกรรมโดนใจ คุณแม่มือใหม่.https://www.salika.co/2018/08/20/innovation-for-new-mom/ [23 พฤศจิกายน 2564].

Kumar S and Pandey AK. 2013. Chemistry and biological activities of flavonoids : an overview. The scientific world journal article. 1-16.

Liu LC, Lin YH, Lin YC, Ho CT, Hung CM, Way TD and Bau DT. 2018. Banana flower extract suppresses benign prostatic hyperplasia by regulating the inflammatory response and inducing G1 cell-cycle arrest. *In Vivo*. 32(6) : 1373-1379.

Mahmood A, Ngah N and Omar MN. 2011. Phytochemicals constituent and antioxidant activities in Musa x Paradisiaca flower. Eur J Sci Res. 2 : 311-318.

Mahmood A, Omar MN and Ngah N. 2012. Galactagogue effects of Musa x paradisiaca flower extract on lactating rats. Asian Pac J Trop Med. (5) 11 : 882-886.

Mikail HG. 2010. Phytochemical screening, elemental analysis and acute toxicity of aqueous extract of *Allium sativum L*. bulbs in experimental rabbits. J Med Plants Res. 4 : 322-326.

Milk Plus & More. ม.ป.ป. น้ำหัวปลีสกัดเข้มข้นสูตรดั้งเดิม ผสมอินทผลัม น้ำหัวปลีบำรุงครรภ์ เพิ่มน้ำนม บำรุงร่างกาย แคลเซียมสูง 250มลx3ขวด. https://www.jd.co.th/product/4090463.html [20 มกราคม 2563].

Pari L and Uma Maheswari J. 1999. Hypoglycaemic effect of Musa sapientum L. in alloxan-induced diabetic rats. J Ethnopharmacol. 68(1-3) : 321-325.

Pari L and Umamaheswari J. 2000. Antihyperglycaemic activity of Musa sapientum flowers : effect on lipid peroxidation in alloxan diabetic rats. Phytother Res. 14(2) : 136-138.

Peteros NP and Uy MM. 2010. Antioxidant and cytotoxic activities and phytochemical screening of four philippine medicinal plants. JMPR. 5 : 407-414.

Ramu R, Shirahatti PS, Anilakumar KR, Nayakavadi S, Zameer F, Dhananjaya BL and Nagendra Prasad MN. 2017. Assessment of nutritional quality and global antioxidant response of banana (Musa sp. c.v. Nanjangud Rasa Bale) pseudostem and flower. Pharmacognosy Res Suppl 1 : S74-S83.

Sharrock S and Frison E. 1998. Musa production around the worlds-Ttrends, varieties and regional importance. In : NIBAP. 1999. Networking Banana and Plantain: INIBAP Annual Report 1998. International Network for the Improvement of Banana and Plantain, Montpellier, France. p. 42-47.

Sheng ZW, Ma WH, Gao JH, Bi Y, Zhang WM, Dou HT and Jin ZQ. 2011. Antioxidant properties of banana flower of two cultivars in China using 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH,) reducing power, 2,2'-azinobis-(3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonate (ABTS) and inhibition of lipid peroxidation Assays. African journal of biotechnology. 10(21) : 4470-4477.

Sheng ZW, Ma WH, Jin ZQ, Bi Y, Sun ZG, Dou HT, Gao JH, Li JY and Han LN. 2010. Investigation of dietary fiber, protein, vitamin E and other nutritional compounds of banana flower of two cultivars grown in China. Afri J Biotechnol. 9(25) : 3888-3895.

Sumathy V, Lachumy S, Zakaria Z and Sasidharan S. 2011. *In vitro* bioactivity and phytochemical screening of Musa acuminate flower. Pharmacologyonline. 2 : 118-127.

Singh YN. 1986. Traditional medicine in Fiji : some herbal folk cures used by Fiji Indians. J Ethnopharmacol. 15(1) : 57-88.

Thai Dietetic Association. 2016. ผลไม้กับสุขภาพจากประโยชน์ของสารพฤกษเคมี. https://www.thaidietetics.org/?p=4324 [16 พฤศจิกายน 2564].

Wickramarachchi KS and Ranamukhaarachchi SL. 2005. Preservation of fiber-rich banana blossom as a dehydrated vegetable. Sci Asia. 31 : 265-271.