

การประเมินสมบัติทางกายภาพและเคมีของใบว่านหางจระเข้ (*Aloe barbadensis* Miller)Evaluation of Physical and Chemical Properties of *Aloe barbadensis* Millerวีรยุทธ บุญไทย¹ และ สิงหนาท พวงจันทร์แดง¹
Weerayut Boonthai¹ and Singhanat Phoungchandang¹

Abstract

Physical and chemical properties of *Aloe barbadensis* leaves were determined in terms of leaf part such as upper, middle and lower part and leaf weight in less than 300 gram, 300 to 400 gram and 400 to 500 gram. Moisture content, total phenolics, antioxidant activity, color and crude fiber were measured. It was found that the properties according to the leaf part were not significantly different in all quality aspects ($p>0.05$). However, the leaf weight of 400 to 500 gram contained the highest moisture content, total phenolics (13.44 ± 0.02 mg/g d.b.), antioxidant activity ($21.86\pm 0.42\%$ inhibition) and yellowness (4.45 ± 0.004), whereas it provided the lowest lightness (25.13 ± 0.0004) and greenness (-2.48 ± 0.002) ($p\leq 0.05$).

Keywords: physical and chemical properties, leaf weight, leaf part, *Aloe barbadensis* Miller

บทคัดย่อ

การประเมินสมบัติทางกายภาพและเคมีของใบว่านหางจระเข้ในส่วนของใบได้แก่ โคนใบ กลางใบ ปลายใบ และส่วนของน้ำหนักของใบ ได้แก่ น้อยกว่า 300 กรัม 300 ถึง 400 กรัม และ 400 ถึง 500 กรัม โดยการเปรียบเทียบ ปริมาณความชื้น ปริมาณฟีนอลทั้งหมด สมบัติการต้านออกซิเดชัน ค่าสี และปริมาณเส้นใย สมบัติทางกายภาพ และเคมีในส่วนของใบของว่านหางจระเข้ พบว่า ปริมาณความชื้น ปริมาณฟีนอลทั้งหมด สมบัติการต้านออกซิเดชัน ค่าสี และปริมาณเส้นใยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) สำหรับสมบัติทางกายภาพ และเคมีของใบว่านหางจระเข้ ในส่วนของน้ำหนักของใบพบว่าใบว่านหางจระเข้ที่มีน้ำหนัก 400 ถึง 500 กรัม มีปริมาณความชื้น ปริมาณฟีนอลทั้งหมด (13.44 ± 0.02 mg/g d.b.), สมบัติการต้านออกซิเดชัน ($21.86\pm 0.42\%$ inhibition) และความเป็นสีเหลือง (4.45 ± 0.004) สูงสุด และค่าความสว่าง (25.13 ± 0.0004) และความเป็นสีเขียว (-2.48 ± 0.002) น้อยที่สุด ($p\leq 0.05$)

คำสำคัญ: สมบัติทางเคมีและกายภาพ น้ำหนักใบ ส่วนของใบ ว่านหางจระเข้

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

¹ Department of Food Technology, Faculty of Technology, Khon kaen University. Khon Kaen 40002

คำนำ

ว่านหางจระเข้ เป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณทางยา ช่วยรักษาบาดแผลไฟไหม้และน้ำร้อนลวก ส่วนที่ใช้เป็นยา คือ เนื้อเจลจากเนื้อในของใบว่านหางจระเข้ ลักษณะเป็นน้ำเมือกปนวุ้น มีสรรพคุณทางยาสูง มีสารสำคัญ คือ aloin และ acemannan ที่มีคุณสมบัติกระตุ้นให้ลำไส้ใหญ่เกิดการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายจึงแก้ปัญหาท้องผูก วุ้นจากเนื้อในของใบประกอบด้วยวิตามิน แร่ธาตุ สารต้านออกซิเดชัน มีประโยชน์ช่วยชะลอความแก่และป้องกันมะเร็งระบบทางเดินอาหาร รักษาบาดแผลไฟไหม้ และมีสารที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน สำนักงานเศรษฐกิจเกษตรได้ส่งเสริมว่านหางจระเข้ให้เป็นพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพ เพื่อการส่งออกเนื่องจากภาวะของราคาถูกและหาได้ง่ายทั้งยังเป็น การเพิ่มมูลค่าสมุนไพรไทยอีกทางหนึ่ง (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2549) Hu *et al.* (2003) ได้ศึกษาอายุของใบว่านหางจระเข้โดยพิจารณา ปริมาณของตัวต้านออกซิเดชัน โดยใช้ใบว่านหางจระเข้ที่มีอายุ 2, 3 และ 4 ปี ทำการสกัดเนื้อในของใบเพื่อหาปริมาณของสารต้านออกซิเดชันด้วยวิธี 2, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) พบว่า ปริมาณของสารต้านออกซิเดชันของใบว่านหางจระเข้ที่มีอายุ 3 ปี มีปริมาณของตัวต้านออกซิเดชันมากกว่าใบว่านหางจระเข้ที่มีอายุ 2 และ 4 ปี นอกจากนี้ยังพบว่าอายุของใบว่านหางจระเข้มีอิทธิพลต่อปริมาณของสารสำคัญที่เป็นตัวต้านออกซิเดชันเมื่อเทียบกับสาร Butylated hydroxytoluene (BHT) และ α -tocopherol

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการประเมินสมบัติทางกายภาพ และเคมีของใบว่านหางจระเข้ เพื่อใช้ประโยชน์ในกระบวนการทำแห้งต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ว่านหางจระเข้ (Aloe vera) ที่มาจากแหล่งปลูกเดียวกันในจังหวัดขอนแก่น มีอายุ 3 ปี ใบมีสีเขียว ทำการเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 10°C ไม่เกิน 24 ชั่วโมง โดยก่อนนำมาทดลองให้นำมาวางทิ้งไว้จนกระทั่งมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง จากนั้นนำมาล้างทำความสะอาดด้วยคลอรีนความเข้มข้น 5 ppm แล้วผึ่งให้แห้ง นำใบว่านหางจระเข้ มาทำการทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มโดยสมบูรณ์ (completely randomized design) และจัดหน่วยทดลองแบบแฟกทอเรียล 3x3 จำนวนการทดลองทั้งหมด 9 การทดลอง ทำการทดลองทั้งหมด 2 ซ้ำ โดยมีปัจจัย ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 น้ำหนักใบของว่านหางจระเข้ ได้แก่ น้ำหนัก น้อยกว่า 300 กรัม 300 ถึง 400 กรัม และ 400 ถึง 500 กรัม

ปัจจัยที่ 2 ส่วนของใบว่านหางจระเข้ (โคนใบ กลางใบ และปลายใบ) เปรียบเทียบ ความแตกต่าง ระหว่างปริมาณความชื้น ปริมาณฟีนอลทั้งหมด (total phenolics) (Maisuthisakul *et al.* 2008; Saritha and Anilakumar, 2010) สมบัติการต้านออกซิเดชัน (antioxidant activity) (Maisuthisakul *et al.* 2008; Saritha and Anilakumar, 2010) ค่าสี (CIE Lab) และปริมาณเส้นใย (AOAC, 2000) ของเนื้อว่านหางจระเข้ นำข้อมูลไปวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปัจจัยหลัก และอันตรกิริยา (interaction) และวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวอย่างด้วย Duncan's new multiple range test โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

Table 1 Moisture content, total phenolics, antioxidant activity, color and crude fiber of *Aloe barbadensis* Miller as influenced by leaf weight

Leaf weight (g)	Moisture content (% w.b.)	Total phenolics (mg/g d.b.)	Antioxidant activity (% inhibition)	Color value		Crude fiber content (% d.b)	
				L*	a*		
Less than 300	98.97±0.0006a	9.00±0.006a	18.27±0.02a	27.12±0.002c	-3.33±0.003a	4.30±0.002a	11.95±0.56a
300 - 400	99.28±0.0004b	11.63±0.03b	20.83±0.03b	26.19±0.001b	-2.59±0.003b	4.37±0.003b	11.96±0.64a
400 - 500	99.30±0.0005c	13.44±0.02c	21.86±0.42c	25.13±0.0004a	-2.48±0.002c	4.45±0.004c	12.01±0.46a

Mean separation by different superscripts in the same column mean that the values are significantly different (p ≤ 0.05).

ผลการทดลอง

สำหรับปัจจัยที่ 1 (น้ำหนักใบ) การประเมินสมบัติทางกายภาพและเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น ปริมาณฟีนอลทั้งหมด สมบัติการต้านออกซิเดชัน และค่าสี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (Table 1) โดยใบว่านหางจรเข้ที่มีน้ำหนัก 400 ถึง 500 กรัม มีปริมาณความชื้น ปริมาณฟีนอลทั้งหมด และสมบัติการต้านออกซิเดชัน สูงที่สุด แต่มีความสว่าง และความเป็นสีเขียวน้อยกว่า และมีค่าความเป็นสีเหลืองมากกว่า ใบว่านหางจรเข้ที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 300 กรัม และ 300 ถึง 400 กรัม สำหรับปัจจัยที่ 2 (ส่วนของใบ) พบว่า ปริมาณความชื้น (99.18% w.b.) ปริมาณฟีนอลทั้งหมด (11.35-11.36 mg/g d.b.) สมบัติการต้านออกซิเดชัน (20.30-20.34% inhibition) ค่าสี ($L^* = 26.15$, $a^* = -2.80$, $b^* = 4.37$) และปริมาณเส้นใย (11.95-12.01% d.b.) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

วิจารณ์และสรุป

การประเมินสมบัติทางกายภาพและเคมีของใบว่านหางจรเข้ สำหรับปัจจัยที่ 1 (น้ำหนักใบ) พบว่า ว่านหางจรเข้ที่มีน้ำหนัก 400 ถึง 500 กรัม มีปริมาณความชื้น ปริมาณฟีนอลทั้งหมด สมบัติการต้านออกซิเดชัน สูงที่สุดโดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับ Phoungchandang and Kongpim (2010) พบว่าใบโหระพาที่มีพื้นที่ใบใหญ่กว่าซึ่งอยู่ส่วนล่างของกิ่งมีปริมาณฟีนอลทั้งหมด และสมบัติการต้านออกซิเดชันมากกว่าใบโหระพาที่มีพื้นที่ใบเล็กกว่าซึ่งอยู่ส่วนยอดของกิ่ง ส่วนปัจจัยที่ 2 (ส่วนของใบ) พบว่า ปริมาณความชื้น ปริมาณฟีนอลทั้งหมด สมบัติการต้านออกซิเดชัน ค่าสี และปริมาณเส้นใย ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

คำขอบคุณ

ขอบคุณ ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนทุนวิจัยในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2549. การศึกษาวิจัยเศรษฐกิจสมุนไพรไทย 2548/49 กรณีศึกษา: ว่านหางจรเข้ ฟาโทะลายใจ ตะไคร้หอม และไพล. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 74 หน้า.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Merryland, Arlington, VA.1015 p.
- Hu, Y., J. Xu and Q. Hu. 2003. Evaluation of antioxidant potential of *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) extracts. Journal of Agricultural and Food Chemistry 51: 7788-7791.
- Maisuthisakul P., S. Pasuk and S. Ritthiruangdejs. 2008. Relationship between antioxidant properties and chemical composition of some Thai plants. Journal of Food Composition and Analysis 21: 229-240.
- Phoungchandang S. and P. Kongpim. 2010. Modeling using a new thin-layer drying model and drying characteristics of sweet basil (*Ocimum basilicum* Linn.) using tray and heat pump-assisted dehumidified drying. Journal of food process engineering 35 (5): 1745-4530.
- Saritha V. and K.R. Anilakumar. 2010. Antioxidant and antibacterial activity of *Aloe vera* gel extracts. Biological Journals and Abbreviations 1 (4): 376-384.