

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

ความสามารถในการต้านออกซิเดชันของชาดีบัว
Antioxidant Capacity of Lianzixin Tea

RCIT
SB
U13
L82
ค 875 ค
ค 1

โดย

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....121368
วัน, เดือน, ปี.....4 ก.ค. 2555

b. 12400403
i.....

รศ. ดร. สุวรินทร์ บำรุงสุข

ความสามารถในการต้านออกซิเดชันของชาตีบัว

Antioxidant Capacity of Lianzixin Tea

บทคัดย่อ

ผลการศึกษาลักษณะของดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ พบว่าสกัดบงกชมีน้ำหนักมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 109.4180 กรัม รองลงมาสกัดตบขันธ์ ปุณทริก และปทุมมีค่าเท่ากับ 37.4973, 33.5417 และ 23.1097 กรัม ตามลำดับ ความกว้างของดอกสกัดบงกชมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 10.0333 เซนติเมตร รองลงมาปุณทริก สัตตบขันธ์ และปทุมมีค่าเท่ากับ 7.1167, และ 5.7533 5.1667 เซนติเมตร ตามลำดับ ขนาดความยาวของปุณทริกยาวมากที่สุดมีค่าเท่ากับ เซนติเมตร 12.9500 รองลงมาสกัดบงกช ปทุม และสกัดตบขันธ์มีค่าเท่ากับ 9.3833, 9.2833 และ เซนติเมตร 5.2333 ตามลำดับ น้ำหนักฝักมากที่สุดคือ ปทุมมีค่าเท่ากับ 43.9623 กรัม รองลงมาปุณทริก สัตตบงกช และสกัดตบขันธ์มีค่ากับ 35.9083, 32.3917 และ 19.0247 กรัมตามลำดับ

ปทุมให้น้ำหนักตีบัวมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.4820 กรัม รองลงมาปุณทริก สัตตบขันธ์ และ สัตตบงกชมีค่าเท่ากับ 0.2497, 0.1183 และ 0.0913 กรัม ตามลำดับ ตีบัวสายพันธุ์ปุณทริกและ ปทุม และตีบัวที่ไม่สามารถระบุสายพันธุ์เป็นตัวอย่างที่ซื้อมาจากร้านขายยาซึ่งมีการนำเข้าจาก ประเทศจีน มาดำเนินการแปรรูปเป็นชาตีบัวขนาดบรรจุ กรัม 1/ซอง เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระDPPHพบว่า มีค่า 58.20, 51.76 และ 39.45 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเทียบเท่าปริมาณวิตามินซี 4.99, 4.44 และ 3.38 มิลลิกรัมสมมูลวิตามินซี/ซองตามลำดับ และมีปริมาณสารประกอบpolyphenolเท่ากับ 8.48, 6.36 และ 6.81 มิลลิกรัม/1กรัมตัวอย่างแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

The results of general characters of four lotus varieties showed that the Sattabongkut flowers had the heaviest weight equal to 109.4180 gm, followed by Sattabutt, Bundaric and Patum, equal to 37.4973, 33.5417 and 23.1097 gm, respectively. The flower width value of Sattabongkut, Sattabutt, Bundaric and Patum was equal to 10.0333, 7.1167, 5.7533 and 5.1667 cm, respectively. The longest flower was Bundaric equal to 12.9500 cm and followed by Sattabongkut, Patum and Sattabutt, 9.3833, 9.2833 and 5.2333 cm, respectively. Ranking by pod weight from heaviest to lowest, they were Patum Bundaric Sattabongkut and Sattabutt equal to 43.9623, 35.9083, 32.3917 and 19.0247 gm, respectively.

Patum gave the the highest lotus embryo weight, followed by Bundaric Sattabutt and Sattabongkut, equal to 0.4820, 0.2497, 0.1183 and 0.0913 gm, respectively. When 1 gram of lotus embryo was ground and packed into a tea bag, the percent antioxidant inhibition of Bundaric, Patum and an unidentified variety imported from China from a pharmacy in Bangkok was 58.20, 51.76 and 39.45, respectively, which was equivalent to the amount of Vitamin C 4.99, 4.44 and 3.38 mg vitamin/serving. The total of polyphenol content was 8.48, 6.36 and 6.81 mg/1gm dry sample.

คำนำ

บัวมีศักยภาพที่จะสนับสนุนให้มีการพัฒนาไปเป็นพืชเศรษฐกิจของชาติเพื่อการส่งออก (ผู้จัดการออนไลน์, 2546; เสริมลาภ, 2546) บัวหลวงนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน ตั้งแต่ราก ลำต้น ใบ และดอก ปัจจุบันผลผลิตที่ได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศและต่างประเทศ ดังนั้นการทํานาบัว หากได้รับการส่งเสริมอย่างถูกต้อง จะเป็นสินค้าที่สำคัญอย่างหนึ่งในการสร้าง รายได้ที่ดีให้แก่เกษตรกร ช่วยยกระดับความเป็นอยู่ของเกษตรกร และนำรายได้เข้าสู่ประเทศ (เสริมลาภ, 2546) ในยุคที่สมุนไพรไทยเป็นที่นิยม ธุรกิจหลายประเภทได้นำสมุนไพรไทยในท้องถิ่นมาประยุกต์มากมาย เครื่องดื่มสมุนไพรหลายชนิดได้ทยอยออกสู่ตลาด(กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2547)ลดการนำเข้าสินค้าฟุ่มเฟือยจากต่างประเทศ(Newswit, 2007)และเป็นแนวทางที่เพิ่มมูลค่าผลผลิตบัวอีกด้านหนึ่งจึงเป็นเรื่องเครื่องดื่มสุขภาพ

การปลูกดอกบัวเป็นการค้าเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศประสบปัญหาการจัดการเพลี้ยไฟ หลังการเก็บเกี่ยวและแมลงศัตรูบัว ดวงรัตน์(2533)พบว่าปัญหาการทํานาบัวของเกษตรกรเกิดจากเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องการรักษาป้องกันกำจัดศัตรูพืช และต้นทุนค่าสารเคมีสูง และการดูแลยากกว่านาข้าว(ทวีพงศ์, มปว) ดังนั้นการปลูกบัวเพื่อเก็บเมล็ด เพื่อเป็นอาหารและนำดีบัวมาแปรรูปเป็นชาสมุนไพรจึงเป็นอีกทางเลือกให้แก่เกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง โดยใช้เวลาประมาณ 3-4 เดือนที่เก็บฝักแก่ที่เมล็ดเริ่มเป็นสีดำ นำมาตากแห้งเมล็ดจะหลุดจากฝักได้ง่าย พันธุ์ปทุมเป็นที่นิยมปลูกเพื่อเก็บเมล็ด ทางแถวจังหวัดพิจิตร พิษณุโลกและนครสวรรค์ จะพบเห็นการขายฝักบัวตาม สถานีรถไฟ วัด และตลาด การปลูกเพื่อเก็บดีบัวจะใช้ระยะเวลาสั้นกว่าการปลูกเพื่อตัดดอก แต่จะลดต้นทุนด้านการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช

ดีบัวนั้นมีการใช้เป็นสมุนไพรมากกว่าเป็นอาหาร มีการนำดีบัวรับประทานเป็นยาสมุนไพรตั้งแต่สมัยราชวงศ์ถัง ดีบัวเป็นส่วนของembryo ขนาด 1.5-1.0 เซนติเมตรเป็นใบอ่อน 2 ใบ มีสีเขียวเข้มหรือเขียวอมเหลือง ไม่มีกลิ่น มีรสขม สรรพคุณ ช่วยลดความดันโลหิต สารอัลคาลอยด์ที่

พบในบัวมีสรรพคุณบำรุงหัวใจ มีสารmethyl corypalline ซึ่งขยายหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจ(สุดา
รัตน์, 2552) จึงมีการใช้ดีบัวมาทำยามากกว่าที่จะรับประทานเป็นอาหาร(Dhamannada, 2002)
องค์ประกอบทางเคมีของบัวหลวงและสรรพคุณทางด้านตำรับยา มีรายงานการศึกษาพบว่าดีบัวมี
สารประกอบกลุ่มflavoniod ได้แก่ galuteolin, hyperin และ rutin สารอัลคาลอยด์ ได้แก่
liensinine, isoliensinine, neferine, pronuciferine, lotusine, methyl corypalline,
demethylcoclaurine (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2547; Chen *et al*, 2007; Mdidea, 2010)

สารกลุ่มflavonoid พบในพืชที่กินได้ทั่วไป(Miean and Mohamed, 2001) มีความสำคัญ
เพราะสารทั้งสองชนิดส่งผลดีต่อสุขภาพของมนุษย์(Tokusoglu *et al.*, 2003) พบสารกลุ่มนี้ในดี
บัวมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระอนุมูลอิสระเป็นโมเลกุลที่สูญเสียหรือได้รับอิเล็กตรอนเข้ามา ทำให้
สถานะไม่คงที่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาลูกโซ่ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ ก่อให้เกิดการ
เปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมจนพัฒนาไปเป็นเซลล์เนื้อร้ายในร่างกาย เมื่อร่างกายคนได้รับสารอาหาร
ที่สามารถต้านอนุมูลอิสระจะลดโอกาสการเกิดมะเร็งได้ ป้องกันการดูดซึมน้ำตาลในลำไส้เล็กและ
อาการแพ้ต่างๆ(วิโรจน์, 2546) ดังนั้นการนำดีบัวมาแปรรูปเป็นชาสำเร็จรูปพร้อมชงดื่มจะทำให้
เก็บไว้ได้นาน มีความสามารถในการต้านออกซิเดชันอยู่และมีสรรพคุณทางยาสามารถทดแทน
เครื่องดื่มที่ไม่มีประโยชน์ได้ในอนาคต

ปัญหาของการผลิตชาดีบัว ดีบัวมีปริมาณน้อยและใช้แรงงานในการผลิต ตลอดจนชนิด
สายพันธุ์บัวหลวงที่ให้ดีบัวในปริมาณสูง และระหว่างขั้นตอนการผลิตมีการสูญเสียคุณค่า
สารอาหาร การสูญเสียคุณลักษณะทางธรรมชาติที่ดีของดีบัว ไม่ว่าจะเป็นสี สัน กลิ่นตามธรรมชาติ
รสชาติ เพราะการผลิตมักใช้ความร้อนในการทำให้แห้งแทบทั้งสิ้น ซึ่งโครงการวิจัยนี้จึงมี
วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณดีบัวจากบัวหลวงพันธุ์ ปทุม สัตตบุษย์ บุนนทริกและสัตตบงกช
ความสามารถในการต้านออกซิเดชันในขั้นตอนการผลิตชาดีบัว ทำดีบัวให้แห้ง นำมาบดและบรรจุ
ในถุงชา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาดีบัวเพื่อรักษาคุณค่าทางโภชนาการ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. แหล่งวัตถุดิบ

การเก็บดอกและฝักบัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaertn) 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ปทุม สัตตบุษย์ บุนนทริก และ สัตตบงกช จากแปลงเกษตรกรรมที่ไม่มีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชจาก กรุงเทพมหานคร และ จังหวัดใกล้เคียง และทำการวัด ดอกบัวหลวง ทั้ง 4 สายพันธุ์ มาทำการวัดขนาดดอก ฐานรองดอก และชั่งน้ำหนักของดอกบัวสดและแห้ง ส่วนฝักบัวนำมาแกะส่วนที่เป็นดีบัวมาใช้เป็น วัตถุดิบในการทำชา

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ทางสถิติโดยใช้ ANOVA เปรียบเทียบความแตกต่างด้วย DMRT นำตัวอย่างที่ได้ไปทำให้แห้ง บดและบรรจุเป็นชาสำเร็จรูป เก็บในขวดสีชาที่ปิดสนิทไว้ที่ อุณหภูมิห้อง

2. ขั้นตอนการผลิตชาดีบัวสุขภาพเพื่อความสามารถในการต้านออกซิเดชั่น

ดีบัวจากแปลงปลอดสาร



ทำให้แห้งด้วย $T=60^{\circ}\text{C}$ 10 ชั่วโมง



บดและบรรจุถุงชา 1 กรัม/ซอง

นำชาดีบัวที่เตรียมไว้แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิที่ 70°C นาน 5 นาที แล้วนำสารละลาย ที่ได้ไปวิเคราะห์หาความสามารถในการต้านออกซิเดชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์ความสามารถในการต้านออกซิเดชั่นด้วย DPPH Radical Scavenging Activity

โดยนำสารละลายจากชาดีบัว 1 มิลลิลิตร ใส่สารละลาย DPPH ความเข้มข้น .8 มิลลิโมลาร์ ใน 95%เอทานอล 0.6 มิลลิลิตรใส่ในหลอดทดลอง ปรับปริมาตรสารละลายทั้งหมดให้เป็น 6 มิลลิลิตรด้วยเอทานอล ผสมให้เข้ากันโดยใช้ vortex จากนั้นตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องในที่มีदनาน 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนของแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร โดยใช้เอทานอล 95% เป็นวิธีเปรียบเทียบ การคำนวณค่าของ antioxidant activity ได้จากสมการ

$$\% \text{ ของ antioxidant activity} = 100 \times (1 - \text{ค่าการดูดกลืนแสงของตัวอย่าง} / \text{ค่าการดูดกลืนแสงของเอทานอล 50\%})$$

การวิเคราะห์สารประกอบโพลีฟีนอลทั้งหมด(Total polyphenol content)

นำชาดีบัวสำเร็จรูปปริมาตร 0.5 มิลลิเมตร แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 10 มิลลิเมตร ด้วยน้ำกลั่น เติมสารละลาย Folin-Ciocalteu 0.5 มิลลิเมตร ผสมให้เข้ากันโดยใช้ vortex ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 5 นาที และเติมสารละลาย 10% sodium carbonate ปริมาตร 2 มิลลิเมตร ผสมให้เข้ากันโดยใช้ vortex ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 10 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 730 นาโนเมตร โดยใช้น้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบ และนำมาคำนวณปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลทั้งหมดโดยใช้กราฟมาตรฐานความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกรดแกลลิกกับค่าการดูดกลืนแสงที่ 730 นาโนเมตร

ผลการทดลองและวิจารณ์

บัวหลวงที่พบปลูกทั่วไป 4 สายพันธุ์ได้แก่ ปทุม บุนนาค สัตตบุษย์และสัตตบงกช จากแปลงเกษตรกรในเขตกรุงเทพและปริมณฑลที่ไม่มีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(รูปที่1-5) โดยเกษตรกรตัดใบที่พื้นน้ำและดอกที่บ้านซึ่งเป็นแหล่งอาหารของแมลงศัตรูบัวและทำลายวัชพืชที่เป็นที่หลบเพื่อวางไข่และอาศัยของแมลง บัวหลวงเป็นไม้ดอกที่มีก้านดอกและก้านใบ กลม แข็งแรง เป็นปุ่มเหมือนหนามทำให้สามารถชูเหนือน้ำได้ดี(รูปที่ 6) สัตตบุษย์ และสัตตบงกชเป็นพันธุ์ที่มีกลีบดอกเรียงซ้อนกัน 5-7 ชั้น และเกสรตัวผู้คล้ายกลีบดอกซ้อนกันเป็นจำนวนมากมีลักษณะดอกป้อม สั้น สีขาวและสีชมพู ปทุมมีกลีบดอกชั้นนอก 4-5 กลีบเป็นพันธุ์ปลายเรียวแหลมมีสีชมพู ส่วนบุนนาคจะมีกลีบดอกคล้ายปทุมแต่มีสีขาวอมเขียวอ่อน จากการเก็บตัวอย่างดอกบัวเพื่อศึกษาลักษณะทั่วไปของดอกบัวทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าสัตตบงกชมีน้ำหนักมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 109.4180 กรัม รองลงมาสัตตบุษย์ บุนนาค และปทุมมีค่าเท่ากับ 37.4973, 33.5417 และ 23.1097 กรัม ความกว้างของดอกสัตตบงกชมากที่สุดมีค่าเท่ากับ10.0333 เซนติเมตรรองลงมา บุนนาค สัตตบุษย์ และปทุมมีค่าเท่ากับ 7.1167, 5.7533 และ 5.1667 เซนติเมตร ตามลำดับ ขนาดความยาวของบุนนาคยาวมากที่สุดมีค่าเท่ากับ เซนติเมตร 12.9500 รองลงมาสัตตบงกช ปทุม และสัตตบุษย์มีค่าเท่ากับ 9.3833, 9.2833 และ เซนติเมตร 5.2333 ตามลำดับ ในส่วนของฐานดอกความกว้างและความยาวมีความแปรผันตามขนาดดอก ฐานดอกสัตตบงกชมีความกว้างมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 3.8500 เซนติเมตร รองลงมาบุนนาค สัตตบุษย์ และปทุมมีค่าเท่ากับ 3.2833, 3.1333 และ 3.0000 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวฐานดอกบุนนาคยาวมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 2.5833 เซนติเมตร รองลงมาสัตตบงกช ปทุม และสัตตบุษย์มีค่าเท่ากับ 2.4333 , 2.1000 และ 2.0167 เซนติเมตร ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



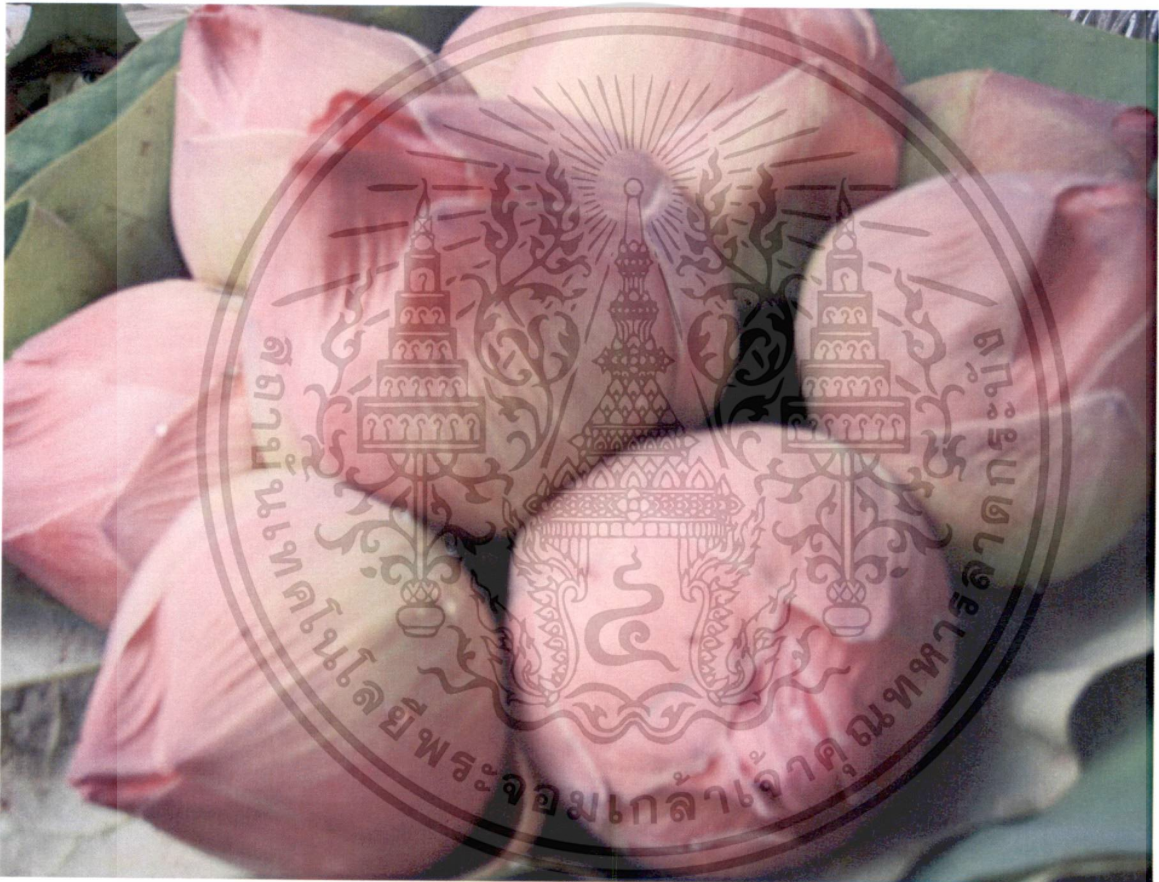
รูปที่ 1 แปลงบัวของเกษตรกรที่ทำการป้องกันแมลงโดยวิธีเขตกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.บัวพันธุ์ดอกชมพูแหลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5 บัวพันธุ์ดอกสีขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6 ก้านดอกและก้านใบของบัวหลวง กลมและแข็งแรง มีปมเหมือนหนามเรียงราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 น้ำหนักและขนาดดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์

สายพันธุ์	น้ำหนัก(กรัม)	ขนาดดอก(ซม.)		ความยาวฐานดอก (ซม.)
		กว้าง	ยาว	
สัตตบุษย์	37.4973b	5.7533c	5.2333d	3.1333c
บุณฑริก	33.5417c	7.1167b	12.9500a	3.2833b
ปทุม	23.1097 d	5.1667d	9.2833c	3.0000d
สัตตบงกช	109.4180a	10.0333a	9.3833b	3.8500a

¹ ตัวเลขที่มีอักษรกำกับเหมือนกันตามแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT(p=0.05)

จากการศึกษาผลผลิตของบัวหลวงพบว่าฝักบัวนั้นมีเมล็ดที่สมบูรณ์ที่สามารถเก็บดีบัวได้และเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ไม่มีดีบัว(รูปที่ 7) น้ำหนักฝักมากที่สุดคือ ปทุมมีค่าเท่ากับ 43.9623 กรัม รองลงมา ปุณทริก สัตตบงกช และสัตตบุษย์มีค่ากับ 35.9083, 32.3917 และ 19.0247กรัม กรัม ตามลำดับ ในส่วนความกว้างของฝักพบว่าสัตตบงกช ปุณทริก และปทุมมีค่าเท่ากับ 7.3867, 7.7167 และ 7.7167 เซนติเมตร กว้างมากที่สุดรองลงมาสัตตบุษย์ 6.2833 เซนติเมตร ตามลำดับ ขนาดความยาวของฝักพบว่าปุณทริกให้ความยาวมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 4.1167 เซนติเมตรรองลงมา สัตตบงกช ปทุม และสัตตบุษย์มีค่าเท่ากับ 3.1333, 2.9833 และ 2.1033 เซนติเมตร พบว่าปทุมให้ดีบัวมากที่สุดมีค่า 16.2333 เมล็ดรองลงมาสัตตบุษย์ สัตตบงกช และปุณทริกมีค่า 6.8667, 4.7333 และ 4.3333 เมล็ดตามลำดับ(ตารางที่ 2) สายพันธุ์ที่ไม่พบดีบัวมากที่สุดสัตตบงกช 26.0667 รองลงมาปุณทริก ปทุม และสัตตบุษย์มีค่า19.2667, 5.7000 และ 4.3333 ตามลำดับ ในส่วนของน้ำหนักดีบัวพบว่าปทุมให้น้ำหนักดีบัวมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.4820 กรัม รองลงมา ปุณทริก สัตตบุษย์ และสัตตบงกชมีค่าเท่ากับ 0.2497, 0.1183 และ 0.0913 กรัม ตามลำดับ สายพันธุ์ที่อ่อนมีดีบัวเล็กกว่าพันธุ์แหลมทำให้ ได้น้ำหนักน้อยกว่าพันธุ์แหลมส่งผลให้น้ำหนักของดีบัวปทุมมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.1897 กรัม รองลงมาสัตตบงกช สัตตบุษย์ และปุณทริกมีค่าเท่ากับ 0.0380 , 0.0367 และ 0.0273 กรัม ตามลำดับไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ(p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 ฝักบัวมีทั้งเมล็ดบัวที่สมบูรณ์และไม่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลผลิตบัวหลวง 4 สายพันธุ์

สายพันธุ์	น้ำหนัก(กรัม)	น้ำหนักดีบัว(กรัม)		จำนวนเมล็ด/ฝัก
		สด	แห้ง	
สัตตบุษย์	19.0247d	0.1183 b	0.0367 b	33.2333a
บุญทริก	35.9083 b	0.2497 ab	0.0273 b	23.6000 b
ปทุม	43.9623a	0.4820 a	0.1897 a	21.9333 b
สัตตบงกช	32.3917 c	0.0913 b	0.0380 b	30.8000 a

¹ ตัวเลขที่มีอักษรกำกับเหมือนกันตามแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ DMRT(p=0.05)

จำนวนเมล็ดในแต่ละสายพันธุ์พบว่าสัตตบุษย์และสัตตบงกชพบมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 33.2333 และ 30.8000 เมล็ด รองลงมาบุญทริกและปทุมมีค่าเท่ากับ 23.6000 และ 21.9333 เมล็ด ตามลำดับ ในสายพันธุ์ซ็อนจะพบว่ามีจำนวนเมล็ดมากกว่าพันธุ์แหลมแต่กลับพบว่ามือน้ำหนักฝักแปรกับดีบัวที่พบว่าพันธุ์ดอกแหลมให้น้ำหนักดีบัวได้ดีกว่าพันธุ์ดอกซ็อน

ดีบัวรูปร่างคล้ายสาก ยาว 1.0 – 1.5 เซนติเมตร(รูปที่ 8) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 มิลลิเมตร มีใบอ่อน 2 ใบ ใบหนึ่งสั้น อีกใบหนึ่ง อีกใบหนึ่งยาว สีเขียวอมเหลืองหรือสีเขียวเข้ม ปลายใบม้วนเป็นรูปคล้ายลูกศร ต้นอ่อนตรง มีขนาดเล็กมากอยู่ระหว่างใบอ่อนทั้งสอง ยาว ประมาณ 2 มิลลิเมตร โคนต้นสีเหลืองอ่อนหรือ สีเขียว ไม่มีกลิ่น รสขม

เมื่อนำดีบัวสายพันธุ์บุญทริกและปทุม และดีบัวที่ไม่สามารถระบุสายพันธุ์เป็นตัวอย่างที่ซื้อมาจากร้านขายยาซึ่งมีการนำเข้าจากประเทศจีน มาดำเนินการแปรรูปเป็นชาดีบัวขนาดบรรจุ 1 กรัม/ซอง เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระDPPHพบว่ามีค่า 58.20, 51.76 และ 39.45 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเทียบเท่าปริมาณวิตามินซี 4.99, 4.44 และ 3.38 มิลลิกรัม/1กรัมตัวอย่างแห้ง มีปริมาณสารประกอบpolyphenolเท่ากับ 8.48, 6.36 และ6.81 มิลลิกรัม/1กรัมตัวอย่างแห้ง ตามลำดับ ซึ่งชาดีบัวเป็นชาสุขภาพที่มีสารต้านอนุมูลอิสระทำนองเดียวกับชาดำหรือชาเขียวที่เป็นที่ขึ้นที่รู้จักและยอมรับทั่วโลก(Hertog *et al*, 1993; Lee *et al*, 2003) การผลิตชาดีบัวในรูปเครื่องดื่มสุขภาพจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8 ดีบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะเป็นรูป **121368** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

ผลการศึกษาลักษณะทั่วไปของดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สัตตบุษย์ สัตตบงกช ปทุม และบุญทริก พบว่าสัตตบงกชมีน้ำหนักดอกมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 109.4180 กรัม รองลงมา สัตตบุษย์ บุญทริก และปทุมมีค่าเท่ากับ 37.4973, 33.5417 และ 23.1097 กรัม ความกว้างของดอกสัตตบงกชมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 10.0333 เซนติเมตร รองลงมาบุญทริก สัตตบุษย์ และปทุมมีค่าเท่ากับ 7.1167, 5.7533 และ 5.1667 เซนติเมตร ตามลำดับ ขนาดความยาวของบุญทริกยาวมากที่สุดมีค่าเท่ากับ เซนติเมตร 12.9500 รองลงมาสัตตบงกช ปทุม และสัตตบุษย์มีค่าเท่ากับ 9.3833, 9.2833 และ เซนติเมตร 5.2333 ตามลำดับพบว่าปทุมให้ดีบัวมากที่สุดมีค่า 16.2333 เมล็ด รองลงมาสัตตบุษย์ สัตตบงกช และบุญทริกมีค่า 6.8667, 4.7333 และ 4.3333 เมล็ด ตามลำดับ

ดีบัวรูปร่างคล้ายสาก ยาว 1.0 – 1.5 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 มิลลิเมตร มีใบอ่อน 2 ใบ ใบหนึ่งสั้น อีกใบหนึ่ง อีกใบหนึ่งยาว สีเขียวอมเหลืองหรือสีเขียวเข้ม ปลายใบม้วนเป็นรูปคล้ายลูกศร ต้นอ่อนตรง มีขนาดเล็กมากอยู่ระหว่างใบอ่อนทั้งสอง ยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร โคนต้นสีเหลืองอ่อนหรือ สีเขียว ไม่มีกลิ่น รสขม พันธุ์ดอกแหลมให้น้ำหนักดีบัวได้ดีกว่าพันธุ์ดอกซ้อน ดังนั้นปทุมเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกเพื่อเก็บดีบัว รองลงมา เป็นบุญทริก สัตตบุษย์ และสัตตบงกชตามลำดับ

ดีบัวสายพันธุ์บุญทริกและปทุม และดีบัวที่ไม่สามารถระบุสายพันธุ์เป็นตัวอย่างที่ซื้อจากร้านขายยาซึ่งมีการนำเข้าจากประเทศจีน มาดำเนินการแปรรูปเป็นชาดีบัวขนาดบรรจุปริมาณ 1 กรัม/ซอง พบว่ามีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH 58.20, 51.76 และ 39.45 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเทียบเท่าปริมาณวิตามินซี 4.99, 4.44 และ 3.38 มิลลิกรัมสมมูลวิตามินซี/ซอง มีปริมาณสารประกอบ polyphenol เท่ากับ 8.48, 6.36 และ 6.81 มิลลิกรัม/1 กรัมตัวอย่างแห้ง ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.สมุนไพร ไทย จีน .2547 . มุลนิธิกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรุงเทพฯ.
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม .2547.ผลิตภัณฑ์ชาสมุนไพรยังไปได้ไกลทั้งตลาดในและนอกประเทศ.

[Online]. Available : <http://www.ryt.9com/s/ryt9m/.146260>

ดวงรัตน์ กาญจนเจริญ. 2533. ต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำนาบัวตัดดอก. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ผู้จัดการออนไลน์. 2546. พืชเศรษฐกิจใหม่ “บัว” . [Online]. Available :

<http://www.manager.co.th/gol/ViewNews.aspx?NewsID=4682535530923>.

ทวีพงศ์ สุวรรณโร. มปว. นาบัว. [Online]. Available : [Online]. <http://www.eto.ku.ac.th/neweto/ebook/plant/flower/nabua.pdf>

วิโรจน์ แก้วเรือง.2546. มีอะไรใหม่ในชาหม่อน76 กสิกร .(2):.49-45

เสริมลาภ วสุวัต. 2546. ฐานสนับสนุนการสร้างงานพัฒนานาบัวให้เป็นพืชเศรษฐกิจของชาติ.

สัมมนาพัฒนานาบัวให้ เป็นพืชเศรษฐกิจของชาติ วันที่ 21 กรกฎาคม 2546 สำนักพิพิธภัณฑ
และวัฒนธรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุดารัตน์ หอมหวล. 2552. บัวสมุนไพรในตำรับยาหอม. หอม .[Online]. Available: http://phar.ubu.ac.th/old/news_file/Bualuang.pdf?fid=221537738.

Chen, Y., G. Fan, Y. Wu, and A. Mitchell. 2007. Separation, identification and rapid determination of liensine, isoliensine and neferine from embryo of the seed of *Nelumbo nucifera* Gaertn by liquid chromatography coupled to diode array detector and mass spectrophotometry. J. Pharm. Biomed. Anal. 43(1): 99-104.

Dhamannada, S. 2002. Lotus Seed:food and medicine. [Online]. Available:
<http://www.itmonline.org/arts/lotushtm>.

Hertog, M.G.L., D. Kromhout, C. Aravanis, H. Blackburn, R. Buzina and F. Fidanza.
1995. Flavonoid intake and long-term risk of coronary heart disease and cancer in the seven countries study. Archives of Internal Medicine 155:381–386.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lee, S.E., J.H. Hyun, J. -S. Ha, H.S. Jeong and J.H. Kim. 2003. Screening of medicinal plant extracts for antioxidant activity. *Life Sciences* 73 :167–179.

Mdidea. 2010. Medicinal Use of Lotus Seed. [Online]. Available:

<http://mdidea.com/products/proper/proper0666705.html>

Miean K.S. and S Mohamed .2001. Flavonoid (myricetin, quercetin, kaempferol, luteolin, and apigenin) content of edible tropical plants. *J. Agric. Food Chem.* 49(6):3106-12.

Newswit. 2007. คต.รณรงคืใช้สินค้าไทยเพื่อลดการนำเข้าสินค้าฟุ่มเฟือย.

[Online]Available:<http://newswit.com/news/2007-07-13/0645-aea77b8ccc9641765f99f54...>

Tokuşoğlu, Ö., M. K. Ünal, and Z. Yildirim. 2003. HPLC–UV AND GC–MS

Characterization of the flavonol aglycons quercetin, kaemperol, and myricetin in tomato pastes and other tomato-based products. *Acta Chromatographica* 13:196-207.