

รายงานผลการวิจัยปีงบประมาณ 2546  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร



เรื่อง  
เปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของบัวหลวงพันธุ์สดตบงกชระหว่าง  
ดอกกับการเก็บเมล็ดจำหน่าย

โดย

นางบุญลือ	กล้าหาญ	หัวหน้าโครงการ
นางภิญชนา	มีแก้วบุญชร	ผู้ร่วมวิจัย
นางสาวนิภาพร	ยลสวัสดิ์	ผู้ร่วมวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานผลการวิจัยปีงบประมาณ 2546  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร



T100825

เรื่อง  
เปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชระหว่าง  
ดอกกับการเก็บเมล็ดจำหน่าย

RCH  
SB  
A13  
482  
45615

ด-2  
100825  
22 JUN 2007

โดย

นางบุญลือ	กล้าหาญ	หัวหน้าโครงการ
นางภัญชนา	มีแก้วกฤษกร	ผู้ร่วมวิจัย
นางสาวนิภาพร	ยลสวัสดิ์	ผู้ร่วมวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	16
ผลการทดลอง	18
สรุปและวิจารณ์ผล	20
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	22 – 36



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# เปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของบัวหลวงพันธุ์ตัดบงกระหว่างดอกกับการเก็บเมล็ดจำหน่าย Compare between Cut flowers and Mature Seeds Yields of *Nelumbo nucifera* Gaertn and their Income .

บุญลือ กล้าหาญ, ภัณฑนา มีแก้วกฤษ และนิภาพร ยลสวัสดิ์<sup>1</sup>  
Boonlue Glahan, Panchana Meekaewkunchon and Nippaporn Yolsawat<sup>1</sup>

## Abstract

A study to compare between yields of cut flowers and mature seeds of *Nelumbo nucifera* Gaertn and their income was established during April 2003 to February 2004 in experimental area for one Rai of each cut flowers and mature seeds with planting spaces 2.5x2.5 m at King Mongkut's Institute of Technology Chaokhun Taharn Ladkrabang. It was found that the yeild of the flowers was higher than that of the seeds. Completed seeds per pod were low. That meant total of cut flowers yield was 7,970. Width, height and peduncle diameter of the flowers were averaged 7.04, 7.79 and 1.01 cm. Respectively. The yield of pod was 7,716 pods. The diameter of pod was 8.03 cm on average and the complete seeds were 4,261 or 4.08 kg of dry weight. There was 7.66 seeds per pod which the seed had the diameter of 1.2 cm (1 kg = 1,045 seeds). Price of seeds (middle size) including seed coats was 10-15 baht per kg at Songwad Market in Bangkok. The price of a cut flower was 1-2 baht at Pak Klong Talad, in Bangkok. The price of a cut flower was 1-2 baht at Pak Klong Talad, in Bangkok.

Furhermore, if was found that there were 3 sharps of lotus's flower in this experiment as follows : flower was large and ovate with sharp tip, flowers was small and ovate with sharp tip and flower was ovate with round tip.

## บทคัดย่อ

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของบัวหลวงพันธุ์ตัดบงกระหว่างดอกกับเมล็ดจำหน่าย โดยเริ่มปลูกตั้งแต่เดือน เมษายน 2546 ถึงกุมภาพันธ์ 2547 ในพื้นที่ทดลอง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขนาดพื้นที่ปลูกเพื่อเก็บดอก 1 ไร่ และเก็บเมล็ด 1 ไร่ ระยะปลูก 2.5 x2.5 เมตร พบว่า สามารถเก็บผลผลิตดอกได้ดีกว่าเมล็ด เมล็ดสมบูรณ์ต่อฝักมีปริมาณน้อย กล่าวคือ เก็บผลผลิตปริมาณดอกได้ทั้งหมด 7,970 ดอก มีค่าเฉลี่ยขนาดดอกกว้างเท่ากับ 7.04 เซนติเมตร สูงเท่ากับ 7.79 เซนติเมตร (ทรงดอกป้อม) ก้านดอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง เท่ากับ 1.01 เซนติเมตร ส่วนฝักและเมล็ดได้จำนวนฝักทั้งหมด 7,716 ฝัก ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของฝักเท่ากับ 8.03 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดสมบูรณ์ เท่ากับ 4,261 เมล็ด เท่ากับ 4.08 กิโลกรัม โดยมีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดสมบูรณ์ 7.66 เมล็ด/ฝัก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ดเฉลี่ยเท่ากับ 1.2 เซนติเมตร (1 ก.ก. = 1,045 เมล็ด) ราคาจำหน่ายเมล็ดทั้งเปลือก กิโลกรัมละ 10-15 บาท (เมล็ดที่ได้จากการทดลองเป็นเมล็ดขนาดกลาง ราคาตลาดทรงวาด กทม.) ส่วนดอกราคาโดยเฉลี่ย ดอกละ 1-2 บาท (ตลาดปากคลองตลาด กทม.)

จากการทดลองยังพบอีกว่าบัวพันธุ์ตัดบงกระที่ใช้ในการทดลองสามารถเจริญเติบโตได้ดี มีลักษณะรูปทรงดอกที่แตกต่างกันถึง 3 ลักษณะคือ ทรงดอกป้อมปลายแหลมดอกใหญ่, ทรงดอกป้อมปลายมนตัดดอกใหญ่ และทรงดอกป้อมปลายแหลมดอกเล็กกว่า และมีสีชมพูเข้มกว่า 2 ลักษณะแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

<sup>1</sup>ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร 10520.

<sup>1</sup>Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Technology King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520.

## คำนำ

บัวหลวง (ปทุมชาติ) เป็นไม้ตัดดอกชนิดหนึ่งที่ตลาดมีความต้องการตลอดปี ด้วยเป็นพืชที่มีความสัมพันธ์กับพระพุทธศาสนา ชาวพุทธนิยมใช้ดอกบัวบูชาพระมาตั้งแต่ครั้งพุทธกาลจนกระทั่งปัจจุบัน ดอกบัวหลวงเป็นสัญลักษณ์แห่งความรุ่งเรือง ความงาม ความสะอาดบริสุทธิ์ ความก้าวหน้าของชีวิต ถูกใช้เปรียบเทียบกับความดี เปรียบเทียบกับสติปัญญาของบุคคล และอื่นๆที่กล่าวไว้ในพระไตรปิฎก ดอกบัวนอกจากใช้บูชาพระแล้ว ยังใช้ปักแจกันประดับตกแต่งเพื่อความสวยงาม นอกจากนี้มนุษย์เรายังสามารถใช้ประโยชน์จากส่วนต่างๆของต้นบัวหลวงได้เกือบทั้งหมด เช่น เมล็ดบัว (เมล็ดอ่อน) รับประทานสด และเมล็ดแห้ง (เมล็ดแก่) ใช้ประกอบอาหารทั้งคาวและหวาน ดิบัว (ต้นอ่อนสีเขียวอยู่ภายในเมล็ด) มีรสขม เชื่อว่ามีสรรพคุณช่วยขยายหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ กลีบดอก นำมาตากให้แห้งใช้ฆ้อนทุบหรือใช้ทำกระพริบหรือคั้นเป็นเครื่องยาไทย บำรุงหัวใจ แก้ไข้ และแก้โรคตับ เกสรดอก เนื่องจากมีกลิ่นหอมจึงนิยมนำไปใช้เข้ายาหอมได้หลาย ช่วยบำรุงหัวใจและแก้ไข้หรือขงคิมแทนชา ใบบัว ใช้ห่อของ ใบอ่อนใช้เป็นอาหารประเภทผักจิ้ม น้ำพริก ส่วนรากบัว ใช้เชื่อมกับน้ำตาล ทำขนมรากบัว คั้นจืดและฝัด ยังใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย ไหลบัวใช้แกงส้ม แกงเลียง หรือฝัดและบรรจุกระป๋องส่งขายต่างประเทศทั้งสดจืดและคอง ไหลสดจิ้ม น้ำพริก และในส่วนของต้นและฝักที่แกะเมล็ดออกแล้วตากแห้ง ใช้หุงคัม ย่างปลา ทำเป็นส่วนส่วนผสมยาสมุนไพร ทำเชื้อเห็ดฟางได้ (วิเศษฐ , 2535)

ในปัจจุบันดอกบัวหลวง สามารถนำส่งขายต่างประเทศในลักษณะไม้ตัดดอก แต่เมื่อดอกบัวเสื่อมคุณภาพเร็ว อายุการใช้ประโยชน์ก็จะสั้นเกินไป จึงมีปัจจัยหาในเรื่องการตลาด ซึ่งปกติอายุการใช้ประโยชน์หลังการเก็บเกี่ยวโดยเฉลี่ยประมาณ 1-2 วัน วิธีการยืดอายุการเก็บเกี่ยวค่อนข้างยุ่งยากและยืดอายุได้ประมาณ 2 วัน (อรรถพร และปัญญาพล, 2539, ช.ณัฐศิริ และคณิงกิจ, 2544) ปัญหาการเสื่อมคุณภาพนี้ทำให้การส่งออกบัวหลวงยังมีไม่มาก มีผลทำให้รายได้ส่วนนี้ขาดหายไป ทางคณะผู้วิจัยเล็งเห็นว่าเนื่องจากดอกบัวหลวงเสื่อมคุณภาพเร็ว น่าจะมีวิถีทางส่งออกนรูปของเมล็ดบัวแทน ซึ่งวิเศษฐ (2535) ได้กล่าวว่าการปลูกบัวหลวงเพื่อการเก็บเมล็ด เป็นอาชีพที่เพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรและน่าจับตามองเพราะดูแลรักษาง่าย โรคและแมลงมีน้อย การลงทุนไม่มากนัก การเก็บผลผลิตที่ได้เต็มที่ปีหนึ่งประมาณ 2-3 ครั้ง เทียงและบุญธรรม (2532) ยังกล่าวอีกว่าพื้นที่ในการปลูก 1 ไร่ สามารถเก็บได้ถึง 8-10 ถัง ส่งขายในต่างประเทศ เช่น จีน ฮองกง ญี่ปุ่น แคนาดา การเก็บเกี่ยวไม่ยุ่งยากและสามารถเก็บเมล็ดไว้ได้นาน ในการทำวิจัยครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตของดอกและเมล็ดในค่านปริมาณ และรายได้ของบัวหลวงพันธุ์ตัดดบงกช เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ตลาดมีความต้องการในลักษณะไม้ตัดดอกมาก

### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ระหว่างคอกบัวกับเมล็ดพันธุ์บัวพันธุ์ตัดบงกช
2. เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรทำนาบัวและทำอาชีพในนาบัว
3. เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตและรายได้

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบปริมาณผลผลิตและรายได้ระหว่างการจำหน่ายดอกและการจำหน่ายเมล็ดบัว
2. เป็นแนวทางให้เกษตรกรเลือกปฏิบัติอาชีพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

### ประเภทของบัวโดยทั่วไป

การจำแนกหรือแบ่งประเภทของบัว มีหลายวิธี

1. การจำแนกตามถิ่นกำเนิด และการเจริญเติบโต แบ่งได้ 2 จำพวก คือ

- บัวที่เกิด และเจริญเติบโตในเขตอบอุ่น และเขตหนาว (Hardy Type หรือ Hardy Water Lily) เช่น ยุโรป อเมริกาเหนือ ภาคใต้ของอเมริกาใต้ ตอนเหนือของอินเดีย จีน และออสเตรเลีย บัวประเภทนี้มีเหง้าสะสมอาหารอยู่ในดิน ในฤดูหนาวที่น้ำกลายเป็นแผ่นน้ำแข็ง บัวจะทิ้งใบ และอาศัยอาหารในเหง้าเลี้ยงตัวเอง เมื่อเข้าฤดูใบไม้ผลิ น้ำแข็งละลาย ก็จะเจริญแตกหน่อต้นใหม่ และจะเจริญเติบโตออกดอกออกผล หมุนเวียนอยู่เช่นนี้เรื่อยไป นักพฤกษศาสตร์จัดให้บัวประเภทนี้ อยู่ในกลุ่ม Castalia Group หรือ อุบลชาติประภายืนต้น

- บัวที่เกิด และเจริญเติบโตในเขตร้อน (Tropical Type หรือ Tropical Water Lily) เช่น ทวีปเอเชียตอนกลาง และตอนใต้ แอฟริกา ออสเตรเลียตอนเหนือ อเมริกากลาง และอเมริกาใต้ บัวประเภทนี้กำเนิด และเจริญเติบโตได้ในเขตร้อนเขตเดียว ไม่สามารถอยู่ได้ในเขตหนาว นักพฤกษศาสตร์จัดให้บัวประเภทนี้ อยู่ในกลุ่ม Lotus Group หรือ ปทุมชาติประภากลุ่มลูก

2. การจำแนกบัวตามสกุล โดยทั่วไปนักพฤกษศาสตร์ได้จัดแบ่งบัว ไว้เป็น 3 สกุล ได้แก่

- บัวหลวง หรือปทุมชาติ (Nelumbo) ลักษณะเด่นคือ ใบและดอกจะชูเหนือน้ำ บัวพวกนี้มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อน บัวหลวงทุกพันธุ์จึงปลูกได้ในประเทศไทย คนไทยนิยมใช้ไหว้พระ และนำรากบัวไปประกอบอาหาร บัวหลวงที่ปลูก และขึ้นเองตามธรรมชาติ มีเพียง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสีเหลืองอ่อน กลุ่มสีแดง หรือชมพู (บัวแดง ปทุม ปัทมา บัวตัดบงกชแดง หรือบัวฉัตรแดง (กลีบดอกซ้อน และบัวเข็ม) และสีขาว (บัวขาว บัวบุณชกริก บัวตัดนุศย์ (กลีบดอกซ้อน) บัวตัดบงกชขาวหรือ บัวฉัตรขาว และบัวเข็มปัจจุบันมีผู้พยายามผสมพันธุ์(รวมทั้งคนไทย)ปรับปรุงพันธุ์จนได้ดอกบัวที่มีหลายสี

บัวฝรั่ง บัวผัน บัวเพื่อน บัวสาย และจงกลนี (อุบลชาติ) (*Nymphaea*) มีชื่อสามัญว่า Water Lily จัดอยู่ในวงศ์ Nymphaeaceae ลักษณะเด่นคือ ใบจะลอยแตะผิวน้ำ และไม่มีหนาม ซึ่งแยกเป็น 2 ชนิด

- พวกบานกลางวัน ได้แก่ บัวผันฝรั่ง (*Nymphaea capensis* var. *zanzibaricensis*) บัวผัน และบัวเพื่อน (*Nymphaea nouchali* หรือ *Nymphaea stella*)

- พวkbานกลางคืน ได้แก่ บัวสาย (*Nymphaea pubescens*) หรือบัวกินสาย (อุบลหรืออุบลชาติ)

-----  
 ส่วน จงกลณี (*Nymphaea lotus* var. *pubescens*) เป็นบัวพันธุ์พื้นเมืองของไทย จัดอยู่ในกลุ่มอุบลชาติ

- บัวกระดังง์ หรือบัววิคตอเรีย (Victoria) บัวกระดังง์ หรือบัววิคตอเรีย จัดอยู่ในสกุล Victoria มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Victoria amazonica* อยู่ในวงศ์ Nymphaeaceae เป็นไม้น้ำพื้นเมืองของทวีปอเมริกาใต้ ลักษณะเด่นของบัวพันธุ์นี้ คือ ลำต้นใต้ดิน ใบเป็นใบเดี่ยวลักษณะกลมมีขนาดใหญ่มาก ลอยแตะผิวน้ำ ขอบใบยกสูงคล้ายกระดังง์ ใบและก้านใบมีหนามแหลม ดอกคอกมีกลิ่นหอมทยอยออก ดอกตูมจะป้อมมาก กลีบดอกชั้นนอกมีหนามแหลม ปกติดอกบานตอนกลางคืน เมื่อแรกที่ดอกบานจะมีสีขาว แล้วจึงสีเปลี่ยนเป็นสีอื่น เช่น สีชมพู สีแดงเข้ม

### บัวหลวง

ชื่อสามัญ	Lotus
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Nelumbo nucifera</i>
วงศ์	Nelumbonaceae
ลักษณะทั่วไป	เป็นพรรณไม้น้ำประเภทพืชล้มลุก มีลำต้นและหัวอยู่ในดินใต้น้ำ การเจริญชูก้านใบและดอกขึ้นมาบนผิวน้ำ ใบมีลักษณะกลมกว้างใหญ่ ผิวน้ำเรียบสีเขียวขอบน้ำดาด ดอกเป็นกลีบซ้อนกันหลายชั้น มีสีขาว ชมพู เหลือง ลักษณะ สีต้น ขนาดของใบและดอกขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์
การขยายพันธุ์	โดยการเพาะเมล็ด แยกออกจากหัวหรือเหง้า
สภาพที่ เหมาะสม	ดินเหนียว ดินนา ดินผสมอินทรีย์ ต้องการน้ำมากเพราะเป็นพืชเจริญใต้น้ำ แสงแดดอ่อน จนถึง แดดจัด

### การเจริญเติบโตของบัวหลวงหรือปทุมชาติ

บัวหลวงสามารถติดเมล็ดได้ง่ายทุกพันธุ์ หลังจากเมล็ดบวมอก จะเจริญเติบโตด้วย “ไหล” (stolon) เจริญเติบโตไปตามผิวดินสามารถแตกต้นใหม่จากข้อ ใบแต่ละข้อจะแตกใบหรือดอกส่งชูพื้นน้ำตั้งข้อแตกใบดอกไปเรื่อยๆเมื่ออายุมากขึ้น ไหลจะสร้างผิวน้ำดาด แต่จะเปลี่ยนสภาพเป็น “เหง้า” (rhizome) ในธรรมชาติเมื่อถึงฤดูฝนมีน้ำมากขึ้นจะแตกใบใหม่เจริญเติบโตต่อไป ยกเว้นตัดตบงกช เพราะดอกไม้ค่อยบาน (เสริมลาภ, 2525)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สภาวะเหมาะสม

บัวหลวงเป็นไม้น้ำที่เจริญเติบโตรวดเร็วในดินเหนียว ถึงแม้จะมีระดับน้ำเพียง 15 เซนติเมตร หรือมีดินเยอะๆ ก็ดำรงชีวิตอยู่ได้ สามารถปลูกในบ่อ สระ หรือในภาชนะจำกัดได้ ซึ่งถ้าปลูกในภาชนะจำกัดหรือบ่อขนาดเล็กต้องย้ายปลูกบ่อยๆ เพราะเมื่อเหง้าเจริญจนแน่นภาชนะ จะทำให้ใบดกมีขนาดเล็กและน้อยลง บัวหลวงต้องการแสงแดดถึงร่มกึ่งแดดถึงแดดจัดที่ไม่พัก ตัวในฤดูหนาวแต่ก็มีศัตรูชนิดต่างๆ เข้าทำลายใบบัวหลวงมาก เช่น บึ้ง ไรแดง เพลี้ย และหนอน จะดูดน้ำเลี้ยงหรือกัดกินใบ ทำให้ใบเหี่ยวแห้งหลุดหายไป จึงทำให้ผู้พบเห็นเข้าใจว่า บัวหลวงมีการพักตัวฤดูหนาว(เสริมลาภ,2525)

## การขยายพันธุ์

1. การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ เหมาะสมที่จะใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์แปลกๆ ใหม่ๆ ขึ้นหลายพันธุ์ โดยธรรมชาติแล้วบัวหลวงจัดเป็นพืชพวกผสมข้าม ทั้งนี้เพราะเกสรตัวผู้จะแก่พร้อมที่จะผสมพันธุ์ได้ในวันที่ 2 หลังจากดอกเริ่มบาน ซึ่งในธรรมชาติแล้วจะมีแมลงและลมช่วยในการผสมเกสรอยู่แล้ว

### การเพาะเมล็ด (reproductive propagation)

1.1 เตรียมดินเหนียวที่ไม่มีรากหรือวัชพืชปนอยู่ ใส่น้ำลงในภาชนะที่มีความลึกสามารถบรรจุดินได้สูงอย่างน้อย 10 เซนติเมตร และเติมน้ำให้สูงจากผิวดิน 15 เซนติเมตร ส่วนขนาดความกว้างของปากภาชนะขึ้นอยู่กับปริมาณเมล็ดบัวที่ใช้เพาะ

1.2 เติมน้ำลงในภาชนะที่ใส่น้ำแล้วขยาดินให้เหลวเป็นเนื้อเดียวกัน กดปรับดินให้แน่น และเรียบ แล้วเติมน้ำให้สูงจากผิวดิน 7-8 เซนติเมตร

1.3 นำเมล็ดบัวที่ใช้เพาะ โดยให้ใช้มือกดเมล็ดให้จมลงในดิน ค่อยๆ เติมน้ำให้สูงจากผิวดิน 15 เซนติเมตร

1.4 นำภาชนะที่เพาะไปวางในบริเวณที่ถูกแดดในช่วงเช้า หรืออาจได้รับแดดในช่วงบ่ายได้เล็กน้อย ไม่ควรให้ได้รับแดดทั้งวัน เพราะจะทำให้ น้ำร้อนมาก เมล็ดและต้นอ่อนที่งอกอาจตายได้

หลังจากนั้นประมาณ 1 เดือนเมล็ดสมบูรณ์ของบัวหลวงจะออกเป็นต้นเดี่ยว ๆ สูงประมาณ 1 เซนติเมตร อยู่บนผิวดินใต้น้ำ เมื่อกอกแตกใบลอยขึ้นเหนือน้ำตั้งแต่ 2 ใบขึ้นไป จึงย้ายปลูกในกระถางขนาด 5 นิ้วขึ้นไป เพื่อเลี้ยงให้ต้นโต แล้วจึงย้ายปลูกในภาชนะขนาดใหญ่ขึ้นหรือในบ่อตามต้องการ เพื่อใช้เป็นไม้ประดับต่อไป (เสริมลาภ,2525)

## ข้อควรระวัง

1.อย่าย้ายปลูกลงในกระถางที่มีขนาดใหญ่เกินไป เพราะอาจทำให้น้ำมีฤทธิ์เป็นกรดค้างสูงเกินไป และ อาจทำให้กล้าบวคตายได้

2.ระหว่างรอย้ายปลูกลง อย่าปล่อยให้ดิน กิ่ง หรือใบแห้ง ควรเก็บในที่ชื้น เพราะถ้าส่วนใดแห้งต้นจะแห้งตายทันที

2. การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ การขยายพันธุ์แบบนี้นิยมใช้กันมากเพราะเป็นการขยายพันธุ์ที่ทำได้ง่าย เนื่องจาก สะดวกและรวดเร็ว โดยการตัดแยกต้นอ่อนที่เจริญขึ้นมาใหม่จากส่วนลำต้นของต้นแม่ (vegetative propagation) ที่ใช้กันเป็นส่วนมากในการขยายพันธุ์มีดังนี้

**การขยายพันธุ์จากส่วนเหง้า (rhizome)** เหง้าจัดเป็นส่วนของลำต้นที่อยู่ใต้ผิวดินที่ทอดเลื้อยไปตามแนวนอน (เสริมลาภ,2525) การเจริญเติบโตของเหง้าจะเจริญทั้งในแนวนอนใต้ผิวดินและขยายออกรอบทิศ เมื่อเหง้าแก่ก็จะขยายออก และมีการสะสมอาหาร หลังจากนั้นตาก็จะแตกออกเป็นต้นอ่อนเจริญขึ้นมา ให้ตัดเหง้าที่ต้นอ่อนเจริญขึ้นมาโดยให้มีส่วนของเหง้าเดิมติดไป 2-3 นิ้ว เหง้าเดิมที่ตัดไปจะมีอาหารสะสมไว้เหลือเพื่อสำหรับการสร้างใบและรากที่จะเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่

**การขยายพันธุ์จากส่วนของไหล (stolon)** ไหลคือส่วนของต้นที่ทอดเลื้อยไปตามผิวดิน(เสริมลาภ,2525) ไหลจะเจริญเติบโตจากส่วนของหัวหรือเหง้าของต้นแม่แล้วงอกเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ จากนั้นให้ตัดแยกไหลดังกล่าวนำไปขยายพันธุ์ได้โดยแยกไหลที่กำลังแตกยอดเจริญอย่างน้อย 2 ข้อ มาปลูกลง โดยทำร่องลึกประมาณ 3-4 เซนติเมตร ตามแนวยาวของไหลในภาชนะปลูกแล้ววางไหลในแนวร่อง กลบไหลและข้อแต่ให้ยอดเจริญ (ชาวสวนเรียก “หัวหน้า”) โผล่พ้นดินเพราะถ้ายอดเจริญอยู่ใต้ดินมักจะตาย (เสริมลาภ,2525) วิธีป้องกันไหลลอย คือ ใช้กิ่งไม้สอดขนาดเท่าตะเกียบยาวประมาณ 18 เซนติเมตร หักพับไม่ให้ขาดแล้วเสียบคร่อมทับไหลบัวที่ข้อฝังลงในโคลน แต่ไหลที่ตัดแยกจากต้นแม่ควรมีการผลิใบลอยเหนือหน้า 2-3 ใบ ในระยะนี้สามารถตัดแยกไหลนำไปขยายพันธุ์ได้(สุรเชษฐ์และปัญญา,2533)โดยในส่วนของ การขยายพันธุ์ในบัวหลวงพันธุ์ตัดตบงกชนั้น เนื่องจากดอกไม้ค่อยบานจึงขยายพันธุ์ด้วยการแยกไหลเป็นส่วนใหญ่

## ประโยชน์ของบัวหลวง

1. ใช้เป็น ไม้ตัดดอก เพื่อนำมาบูชาพระ
2. นำมาปลูกเป็นไม้ประดับในภาชนะเพื่อนำมาประดับบริเวณบ้านหรือปลูกในสระเล็ก ๆ
3. นำใบมาห่อของแทนใบตอง นำกลีบดอกมาใช้ชมนุหรี หรืองานประดิษฐ์ต่างๆ ได้
4. จากการวิเคราะห์เมล็ดบัวพบว่า มีแป้งและน้ำตาล 62% โปรตีน 18% ไขมัน 2% ความชื้น 12%  
ดังนั้นจึงนิยมนำเมล็ดบัวหลวงมาประกอบอาหารคาวและหวาน ดังนี้
  - 4.1 ส่วนของใบอ่อน นำมารับประทานเป็นผักจิ้มกับน้ำพริก
  - 4.2 ไหล นำมาประกอบอาหารคาว อาทิ แกงส้ม แกงเลียง หรือผัดเผ็ด เป็นผลิตภัณฑ์บรรจุ กระป๋องส่งขายต่างประเทศได้
  - 4.3 เหง้าหรือที่เรียกว่ารากบัว นำมาคั้นน้ำตาล รับประทานเป็นอาหารหวาน ได้ หรือบางครั้งนำมารับประทานดิบๆ หรือทำสาคู
5. ใช้เป็นสมุนไพร
  - 5.1 เกสรตัวผู้ ชาวจีนใช้เป็นยาขับปัสสาวะ หรือใช้เป็นเครื่องสำอาง และเป็นยาสมานแผล ทำให้เย็น ได้(เสริมลาภ,2525) เข้ายาหอมบำรุงหัวใจ แก้ไข้ ขับเสมหะ
  - 5.2 กลีบดอกชั้นใน ชาวมาเลเซียใช้ตำพอกแก้โรคซิฟิลิส โรคหนองใน ชาวซาอุดีอาระเบียใช้เป็นยาแก้ท้องร่วง(เสริมลาภ,2525)
  - 5.3 ก้านใบ ในประเทศอินเดียใช้เป็นยาแก้ท้องร่วงได้ แก้มูกิด
  - 5.4 เหง้า(ราก) รสหวานเย็นมัน ใช้เป็นยาบำรุงกำลัง ยาแก้ร้อนในกระหายน้ำ แก้เสมหะแก้พุพองแก้คิพิการ แก้อาเจียน (วุฒิ,2540) แก้ท้องร่วง แก้ประจำเดือนผิดปกติ รักษาโรคริดสีดวง
  - 5.5 ก้านดอก ใช้ทำยาครอบรักษารักษา บำรุงกำลัง บำบัดแผลในลำไส้ แก้มูกิด ตากแห้งสูบแก้ริดสีดวง
  - 5.6 กลีบดอก แก้ใจ แก้โรคหนองใน แก้ท้องร่วง ยาบำรุงหัวใจ ช่วยให้คลอดลูกง่าย สมานแผลใช้ทำเครื่องสำอาง ใช้ทำยาครอบรักษารักษา บำรุงกำลัง บำบัดแผลในลำไส้
  - 5.7 ต้นอ่อนตากแห้งเข้าเครื่องยาจีนใช้เป็นยาลดไข้ แก้อหิวาตกโรค แก้กระหายหลังอาเจียนเป็นเลือด ต้นอ่อนมีสารชนิดหนึ่ง คือ methylcorypalline เป็นสารที่มีฤทธิ์ขยายหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ
  - 5.8 เมล็ด ใช้เป็นยาบำรุงกำลัง แก้โรคภัย ลำไส้อักเสบ บำรุงไขข้อ ทำให้กระชุ่มกระชวย แก้ร้อนในกระหายน้ำ แก้เสมหะ แก้อาเจียน แก้อ่อนเพลีย เพิ่มไขมันในร่างกาย(วุฒิ,2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5.9 ใบแก่ มีสารalkaloid หลายชนิด ใช้เป็นยาแก้ไข้ แก้ท้องร่วง แก้พิษเห็ดรา บำรุง  
ช่วยการคลอดลูก รักษาโรคผิวหนังและห้ามเลือด
- 5.10 ฝัก แก้พิษเห็ดเมา แก้ท้องเสีย ขับรกให้ออกเร็ว (วุฒิ,2540) ใช้เป็นยาใส่แผลสด และ  
ห้ามเลือด(วาสนา,2527)
- 5.11 ใบอ่อน มีรสฝาดเปรี้ยวบำรุงร่างกายให้ชุ่มชื้น ใบแก่มีสาร alkaloid หลายชนิด แก้ไข  
บำรุงโลหิต สูบแก้ริดสีดวง(วุฒิ,2540)แก้ท้องร่วง แก้พิษเห็ด ช่วยในการคลอดลูก  
รักษาโรคผิวหนังและห้ามเลือด
- 5.12 คีบัว รสขม ขยายหลอดเลือดหัวใจ(วิเชียร,2540)แก้กระหายหลังอาเจียนเป็น โลหิต  
แก้ น้ำกามเคลื่อนไหวขณะหลับ (วุฒิ,2540)
- 5.13 เปลือกหุ้มเมล็ด รสฝาดแก้ท้องร่วง สมานแผล คุมธาตุ(วุฒิ,2540)
6. นำมาทำยา เช่น ยาหอม ยาแก้ไข้ ยาธาตุ ยาฟอกโลหิต เป็นต้น(เสริมลาภ,2525)
7. ใช้เป็นเชื้อเพลิงหรือจุดไต้ยุง เช่น ก้านใบ - ดอกแห้ง ใบ - ดอกตากแห้ง หรือเปลือกฝักบัว  
แห้ง เป็นต้น(เสริมลาภ,2525)
8. นำเปลือกเมล็ดบัวมาใช้เป็นวัสดุเพาะเชื้อเห็ดได้( กสิน,2500)
9. เส้นใยจากส่วนต่างๆของลำต้นใช้ทำใส่ตะเกียง

### สารที่พบในบัวหลวง

จากการศึกษาวิจัยพบสารชนิดต่างๆ ในส่วนประกอบของบัวหลวง ที่มีสรรพคุณในการ  
บำรุงร่างกาย หรือนำมาปรุงเป็นยารักษาโรค เช่น

ใบแก่ มีสารalkaloid หลายชนิดได้แก่ roemerine, nuciferine, anonaine, pronuciferine, N-  
nornuciferine, arnepavine, N-methylcoeclaurine, dehydroroemerine, dehydronuciferine,  
dehydroanonaine และ N-methylisococclaurine

ฝักบัว มีสารalkaloid nuciferine, N-nornuciferine, oxoushinsunine และ N-  
norameparvine

เมล็ดบัว พบ  $\beta$ -sitosterol,  $\beta$ -sitosterol fattyester, glucose, palmitic acid, unsaturated keto  
acid และ alkaloid

ต้นอ่อนหรือเรียกว่าคีบัว มี alkaloid ได้แก่ liensinine, isoliensinine, nufherine, neferinine,  
pronuciferine, lotusine, nornuciferine, roemerine, arnepavine, annoanine และ  
methylcoryplline

## ลักษณะประจำพันธุ์ของบัวหลวงพันธุ์ตัดตบงกช

### - ลักษณะภายนอก

- ลำต้น** มีทั้งที่อยู่ในดินและเหนือดินใต้น้ำ ในลำต้นมีน้ำยางขาวขุ่น ลำต้นในดินใต้น้ำมักเรียกว่าเหง้า ลึกประมาณ 5 - 150 เซนติเมตร ลำต้นอ่อนมีสีเขียวหรือค่อนข้างแดงมีจุดแดงประปรายเมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมีจุดน้ำตาล ปล้องรูปทรงกระบอกยาว 3.0-45.0 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.25-3.60 เซนติเมตร ตรงข้อมีตาซึ่งให้กำเนิดใบและดอก ส่วนล่างมีราก ลำต้นเหนือดินใต้น้ำสีเขียวมีหนามสั้น ๆ คล้ายก้านใบและก้านดอก
- ราก** เป็นระบบรากฝอย เกิดตรงบริเวณข้อของลำต้น รากอ่อนมีสีเขียวและหวมกรากใหญ่ พอแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแก่
- ใบ** เป็นใบเดี่ยว ออกจากข้อตั้งตรงชูขึ้นมาเหนือน้ำ โดยจะอยู่ที่ใต้น้ำและชูเหนือน้ำหลายระดับ ใบมีรูปร่างเกือบกลม (suborbicular) เป็นแบบ peltate leaf มีส่วนที่เว้ามาตรงข้ามกันที่ขอบใบ 2 ตำแหน่ง ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่นเล็กน้อย ผิวใบด้านบนสีเขียวเข้ม ผิวใบด้านล่างสีอ่อนกว่า เส้นใบแตกออกจากจุดกึ่งกลางใบแบบ palmately netted venation ก้านใบแข็งมีหนามสั้น ๆ ขนาดเล็กสีน้ำตาลประปรายและจำนวนของหนามลดน้อยลงในตอนโคนก้านใบ โดยทั่วไปก้านใบมีสีเขียวแต่ส่วนที่อยู่ใต้น้ำมีสีจางลง โคนก้านใบที่ติดกับข้อมีหูใบลักษณะบางเรียวยาวสีน้ำตาล 2 อัน ในก้านใบมีน้ำยางขาวเมื่อถูกกับอากาศแล้วจะเหนียวเป็นเส้นก้านใบติดกับตัวใบตรงกลางทางด้านใต้ของแผ่นใบ
- ดอก** เป็นดอกเดี่ยว สมบูรณ์เพศ กลิ่นหอมอ่อน ๆ ออกดอกที่ข้อของลำต้นใต้ดินคู่กับก้านใบแล้วส่งดอกขึ้นมาอยู่เหนือน้ำ ก้านดอกแข็งลักษณะเหมือนก้านใบคือมีหนามสั้น ๆ ขนาดเล็กสีน้ำตาลประปรายและมีจำนวนของหนามลดน้อยลงในตอนโคนก้านดอก โดยทั่วไปก้านดอกมีสีเขียว แต่ส่วนที่อยู่ใต้น้ำมีสีจางลง ในก้านดอกมีน้ำยางขาวเมื่อถูกกับอากาศแล้วจะเหนียวเป็นเส้น
- กลีบเลี้ยง** ลักษณะเป็นรูปไข่รี เหนียวและร่วงง่าย แต่บางครั้งก็ติดอยู่จนเป็นผล กลีบเลี้ยงและกลีบดอกรูปร่างคล้ายกันมากแยกออกจากกันได้ยาก มีสีชมพูอมเขียว
- กลีบดอก** ลักษณะเป็นรูปไข่กลับ โคนงอเข้าเล็กน้อย กลีบดอกชั้นนอกและชั้นในมักมีขนาดเล็กกว่ากลีบดอกชั้นกลาง ดอกสีชมพู กลีบชั้นนอกสีชมพูอมเขียว ส่วนกลีบชั้นกลางและชั้นในสีชมพูเข้ม โคนกลีบสีขาวนวล
- เกสรตัวผู้** เรียงตัวรอบฐานรองดอกและอับเรณูหันหน้าออกจากแกนของดอก ก้านชูอับเรณูเล็กเรียวยาวสีขาวนวล อับเรณูสีเหลืองติดตามความยาวทางด้านปลายเหนืออับเรณูมีรูปร่างคล้ายเกสรตัวผู้สมบูรณ์เพศ นอกจากนี้ยังมีเกสรตัวผู้ที่คล้ายกับกลีบดอก

- แต่เล็กกว่ามีทั้งที่เป็นหมัน (petaloid staminode) และไม่เป็นหมัน (petaloid stamen) เกสรตัวผู้มีกลิ่นหอม
- เกสรตัวเมีย มีรังไข่อยู่เหนือชั้นของกลีบเลี้ยง กลีบดอกและชั้นเกสรตัวผู้ มีหลายรังไข่แยกกัน อยู่โดยจะฝังเรียงกันในตอนบนฐานรองดอกที่ขยายพองออก รังไข่แต่ละอันมี carpel เพียงหนึ่ง และแต่ละ carpel มีรังไข่ 1 ใบยอดเกสรตัวเมียเป็นคัมภ์สี่เหลี่ยมติด อยู่เหนือรังไข่โดยไม่มีก้านชูเกสรตัวเมียหรือมีก็สั้นมาก
- ผล เป็นผลกลุ่ม (aggregate fruit) ประกอบด้วยผลย่อย ผลย่อยเมื่ออ่อนเปลือกหนา สีเขียว ค้านในสีขาว พอแก่เปลือกเป็นสีดำและแข็ง (nut) มักเรียกกันว่าเมล็ดบัว
- เมล็ด มีเปลือกหุ้มบางสีขาว อ่อนนุ่มภายในมีใบเลี้ยงหนามีสีขาวนวล 2 ใบ ไม่มี endosperm (exalbuminous seed) ต้นอ่อนสีเขียวเข้มมักเรียกกันว่าคืบ (วาสนา, 2527)

#### - ลักษณะภายใน

ลำต้น ตัดเห้งตามขวางพบว่ามีลักษณะค่อนข้างกลม แต่มีบางส่วนหยักเป็น lobe มีที่ epidermis มีขนาดเล็ก เรียงตัวเพียงชั้นเซลล์เดียว cortex มีเนื้อเยื่อ parenchyma แต่ชั้นนอกสุดของ cortex จะมีน้ำยางสะสมอยู่ stele เป็นแบบ atactostele มี vascular bundle แบบ collateral มีช่องอากาศขนาดใหญ่ ช่องเรียงกันเป็นวงโดยรอบช่องอากาศกลางลำต้น ส่วนช่องอากาศขนาดเล็กมีอยู่มากและกระจายอยู่โดยทั่วไปใน stele ระหว่างช่องอากาศขนาดใหญ่จะมี vascular bundle ขนาดใหญ่ ส่วน vascular bundle ที่อยู่ระหว่าง cortex และช่องอากาศจะมีขนาดเล็ก vascular bundle ประกอบด้วย xylem parenchyma, vessel, phloem parenchyma, sieve tube และ companion cell

ราก ลักษณะกลม epidermis เรียงตัวเพียงชั้นเดียว ใต้ลงไปเป็น hypodermis 1 ชั้น เซลล์ cortex ประกอบด้วย perenchyma และมี astrosclereid แทรก เห็น endodermis ชัด ส่วน pericycle เห็นไม่ค่อยชัด stele เป็นแบบ ectophloic siphonostele มี vascular bundle แบบ alternate ซึ่งประกอบด้วย xylem parenchyma, vessel, phloem parenchyma, sieve tube และ companion cell บริเวณใจกลางรากมีเนื้อเยื่อ parenchyma

ใบ upper epidermis มีขนาดเล็กและด้านบนยื่นยาวเป็นหนามแหลม เรียงตัวเพียงชั้น เซลล์เดียว และมี guard cell แทรกอยู่เป็นระยะชั้น mesophyll ประกอบด้วย palisade cell เรียงตัว กันแน่นประมาณ 1-2 ชั้นเซลล์ ภายในมี chloroplast มาก ถัดลงไปเป็น sponge cell ภายในมี chloroplast เล็กน้อย เรียงตัวเป็นแถวหนาแน่นมาก ในบริเวณที่อยู่ใกล้ palisade เมื่ออยู่ห่างออกไป จะอยู่อย่างหลวม โดยมาก sponge จะเรียงตัวเป็นแถวเดียวจากด้านบนลงมาด้านล่างทำให้เกิดช่อง อากาศขนาดใหญ่และมากเรียงตัวเป็นแถวเดียวอยู่ติดๆกัน ในชั้นนี้จะมีเซลล์ให้น้ำยางและ vascular bundle ขนาดเล็กกระจายอยู่ vascular bundle ขนาดใหญ่จะอยู่ตรงบริเวณเส้นใบ และเป็นแบบ collateral ประกอบด้วย xylem parenchyma, vessel, phloem parenchyma, sieve tube และ

companion cell บริเวณเส้นใบจะมี vascular bundle ขนาดเล็กเรียงอยู่เป็นระยะและอยู่ใกล้กับ palisade ชั้นนอกสุดของ sponge ที่ติดกับ lower epidermis จะมีน้ำยางสะสมอยู่ในเซลล์ด้วย lower epidermis มีขนาดไม่เท่ากัน บริเวณที่ดัดใบจะมีขนาดเล็กกว่าที่เส้นใบ ไม่มีขนและ guard cell เลย

ก้านใบ รูปร่างกลม epidermis มีขนาดเล็กเรียงตัวเพียงชั้นเซลล์เดียว cortex ประกอบด้วย sclerenchyma 2-3 ชั้นเซลล์ ซึ่งเซลล์ชั้นนอกสุดเป็นเซลล์สะสมน้ำยาง ชั้นเซลล์ที่อยู่ถัดออกมาเป็น parenchyma stele เป็นแบบ atactostele มี vascular bundle ชนิด collateral มีช่องอากาศขนาดใหญ่ 4 ช่อง เรียงเป็นวงรอบช่องอากาศกลางก้าน มีช่องอากาศขนาดรองลงมาอีก 4 ช่อง ส่วนช่องอากาศขนาดเล็กมีจำนวนมาก และกระจายอยู่ทั่วไป vascular bundle ที่กระจายอยู่ระหว่างช่องอากาศขนาดต่างๆ มีขนาดใหญ่ ส่วนที่อยู่ระหว่าง cortex กับช่องอากาศมีขนาดเล็ก vascular bundle ประกอบด้วย xylem parenchyma, vessel, phloem parenchyma, sieve tube และ companion cell พบน้ำยางสะสมอยู่ในบางเซลล์บริเวณ vascular tissue ด้วย ก้านดอก รูปร่างเกือบกลม epidermis มีขนาดเล็กเรียงตัวเพียงชั้นเซลล์เดียว cortex ประกอบด้วย sclerenchyma 2-3 ชั้นเซลล์ ซึ่งเซลล์ชั้นบนสุดจะสะสมน้ำยาง ถัดเข้ามามี parenchyma ขนาดใหญ่ stele เป็นแบบ atactostele มี vascular bundle แบบ collateral มีช่องอากาศขนาดใหญ่ 7-8 ช่อง เรียงเป็นวงรอบช่องอากาศกลางก้านขนาดเล็ก 1 ช่อง ระหว่างช่องอากาศขนาดใหญ่นี้ ทางด้านบนจะมีช่องอากาศขนาดกลางกระจายอยู่เป็นคู่ ส่วนช่องอากาศขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไปจำนวน vascular bundle ประกอบด้วย xylem parenchyma, vessel, phloem parenchyma, sieve tube และ companion cell นอกจากนี้พบส่วนสะสมน้ำยางอยู่ที่บางส่วนของ vascular tissue ด้วย (จารีย์, 2519)

บัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชนี้เป็นพันธุ์ที่นิยมตัดดอกมาใช้ในพิธีการทางพุทธศาสนา เช่นเดียวกับสัตตบงกชซึ่งทั้งสองพันธุ์นี้ต่างมีอายุการปักแจกันน้อยวันเช่นเดียวกัน (สุชาติ, 2530)

## การปลูกบัวเพื่อตัดดอก

### การเตรียมดิน

พื้นที่ที่เหมาะสมควรเป็นที่ราบสม่ำเสมอ อยู่ใกล้แหล่งน้ำ ดินเป็นดินเหนียว การเตรียมพื้นที่สำหรับทำนาบัวก็คล้ายๆกับการทำนาดำ โดยเริ่มจากการเอาน้ำออกให้แห้ง ยกคันดินโดยรอบพื้นที่ให้สูงประมาณ 1.5 เมตร พื้นที่ควรมีขนาด 5 - 50 ไร่ หรือทำเป็นแปลงใหญ่ๆขนาด 50 - 100 ไร่ก็ได้ เก็บเศษวัสดุและกำจัดวัชพืชออกให้หมด ปรับพื้นที่ให้เรียบ ไถตะ โรยปูนขาวตากแดดทิ้งไว้ 7 - 15 วัน แล้วไถแปรอีกครั้งหนึ่ง พร้อมกับเติมปุ๋ยคอกเก่าๆ เช่น มูลไก่ มูลโค ประมาณไร่ละ 200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิโกลกรัม จากนั้นระบายน้ำเข้าให้สูงจากพื้นประมาณ 15 เซนติเมตร ทิ้งไว้ 3 - 5 วัน ให้ดินอ่อนตัว แล้วจึงปักดำ ระยะปลูกที่เหมาะสมคือ 2 X 2 เมตรในพื้นที่ 1 ไร่ จะใช้ไหลบัวประมาณ 300 ไหล

## การปลูก

วิธีการปลูกมี 2 วิธีคือ

### 1. การปลูกโดยใช้ไม้ค้ำ

เหลาไม้ไผ่ให้มีขนาดยาวกว่าดอกเล็กน้อยยาวประมาณ 1 ฟุต โค้งงอตรงกลาง ค้ำไหลบัวตรงส่วนของข้อแล้วปักลงให้ไหลบัวติดอยู่กับผิวดิน ซึ่งการปลูกโดยวิธีนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้ไหลบัวหลุดลอยสู่ผิวน้ำ ชาวบ้านนิยมเรียกไม้ค้ำนี้ว่า "ตะเกียบ"

### 2. การปลูกโดยวิธีใช้ดินหมก

วิธีนี้ใช้กับนาบัวที่สามารถบังคับระดับน้ำได้ โดยปล่อยน้ำให้งวด ขุดดินเป็นร่องลึกประมาณครึ่งฝ่ามือ วางไหลบัวลงไปใช้ดินกลบไหลบัวโดยเว้นระยะปลูก 2x2 เมตร เอาไว้ แล้วจึงเริ่มเปิดน้ำเข้า

## การดูแลรักษา

1. การให้น้ำ หลังจากปลูกบัวแล้วในเดือนแรก ควรรักษาระดับน้ำให้คงอยู่ในแปลงลึกประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันมิให้หญ้าขึ้นในแปลง และบัวสามารถเจริญขึ้นมาพ่นน้ำเพื่อรับแสงสว่างได้เร็ว หลังจากนั้นปล่อยน้ำเข้าแปลงอีกให้ลึกประมาณ 50 เซนติเมตร และลึกไม่เกิน 100 เซนติเมตร เพราะความลึกระดับนี้ บัวจะได้รับอุณหภูมิพอเหมาะ ทำให้บัวสามารถออกดอกได้มาก ถ้าระดับน้ำสูงกว่านี้ บัวที่งอกใหม่อาจตายได้ ถ้าออกพ่นผิวน้ำไม่ทัน

2. การใส่ปุ๋ย เมื่อบัวเริ่มตั้งตัวได้และแตกใบใหม่ก็จะเริ่มให้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 หรือ 15-15-15 ในอัตราไร่ละ 50 กิโลกรัม โดยหว่านลงไปให้ทั่วแปลง แต่ถ้าปลูกอยู่ในคูหรือลำคลองที่มีน้ำถ่ายเทตลอดเวลา หรือบ่อที่ควบคุมระดับไม่ได้ ควรใส่ปุ๋ยลูกกลอนโดยการนำปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ประมาณ 1 ช้อนชา ปั่นดินเหนียวหุ้มให้เป็นก้อนแล้วฝังลงไปให้แห้ง เมื่อต้องการจะใส่ปุ๋ยบัวก็ฝังลูกกลอนไว้ที่โคนต้นๆละ 2 ลูก

## การเก็บดอก

บัวจะเริ่มให้ผลผลิตดอกตูมหลังจากปลูก 3 เดือน โดยทั่วไปเกษตรกรเก็บดอกวันเว้นวัน ยกเว้นในฤดูหนาวเก็บวันเว้น 2 วัน การเก็บดอกจะเก็บในระยะที่ดอกยังตูม โดยตัดให้มีก้านดอกยาว 40 - 50 เซนติเมตร คัดขนาดแล้วนำมาจัดเป็นกำ กำละ 10 ดอก การจัดต้องจัดเรียงให้เห็นดอกทั้ง 10 ดอก หลังจากนั้นจึงห่อด้วยใบบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเก็บเกี่ยวดอกเป็นเวลา 3-4 เดือน ต้นบัวจะเริ่มโทรม ผลผลิตลดลง เกษตรกรมีวิธี บังคับให้ไหลแตกต้นใหม่ โดยระบายน้ำออกจากนาให้แห้ง แล้วใช้รถแทรกเตอร์ลงไปไถตะเพื่อลด ความหนาแน่นของต้นบัว หรืออาจใช้ลูกขลุ่ยทุบ แล้วปล่อยน้ำเข้าในแปลงอีกครั้ง บัวจะเริ่มแตก ยอดใหม่ และสามารถเริ่มเก็บดอกได้ในเวลา 2-3 เดือน

### การตลาด

ตลาดดอกบัวที่สำคัญ คือ ปากคลองตลาด และตลาดจำหน่ายดอกไม้ในทุกจังหวัด โดยมี ราคาแต่ละช่วงของปีไม่เท่ากัน ดอกบัวมีราคาดีในช่วงเดือนธันวาคม - กุมภาพันธ์ และราคาต่ำใน ช่วงเมษายน-ตุลาคม แต่ราคาเฉลี่ยประมาณดอกละ 1 บาท นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีการส่ง ดอกบัวไปจำหน่ายในต่างประเทศ ประเทศผู้รับซื้อที่สำคัญ คือ ออสเตรเลีย เยอรมนี สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น ซึ่งในปี 2534 มีมูลค่าการส่งออก 36,933 บาท (เฉพาะที่ผ่านการออกใบรับรองปลอดศัตรู พืช)

### การปลูกบัวเพื่อเก็บเมล็ด

แหล่งปลูกบัวเพื่อเก็บเมล็ดที่สำคัญ คือ จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพิจิตร และจังหวัด พิษณุโลก เกษตรกรผู้ปลูกบัวเพื่อเก็บเมล็ด จะเริ่มปลูกในเดือนพฤศจิกายน และสามารถเก็บเกี่ยว ภายหลังปลูก 3-4 เดือน โดยมีวิธีการปลูกและดูแลรักษาเช่นเดียวกับบัวตัดดอก

พันธุ์บัวที่นิยมปลูกเพื่อเก็บเมล็ด คือ บัวหลวงพันธุ์ปทุม ซึ่งมีขนาดฝักใหญ่ และมีเมล็ดมาก (สุปราณี, 2540)

### การเก็บเกี่ยวฝักแก่

เมื่อปลูกบัวได้ประมาณ 3-4 เดือน ก็จะเริ่มเก็บฝักได้ ฝักแก่จะสังเกตได้จากฝักปลายเมล็ด เริ่มแห้ง เป็นสีเทา หรือสีดำ หากปล่อยให้แห้งทั้งฝักเมล็ดจะหลุดจากขั้ว ร่วงง่าย ระยะเวลาตั้งแต่ ดอกตูมถึงเก็บฝักได้ประมาณ 40-50 วัน บัวจะให้ผลผลิตนานราวๆ 3-4 เดือน จากนั้นจะเริ่มโทรม

ในการเก็บฝักบัวนั้น จะใช้เรือถ่อเข้าไปแปลงบัว แล้วใช้ไม้สอยฝักบัวใส่เรือ ไม้ที่ใช้สอยนี้ ชาวบ้านเรียกว่า "ซ่าว" ซึ่งยาวประมาณ 3 วา เมื่อเก็บฝักได้เต็มลำเรือแล้ว ก็ขนขึ้นมาเก็บรวมกันใน ลานดิน แล้วใช้ไม้ทุบให้ฝักฉีกเมล็ดแก่จะร่วงหลุดออกจากฝัก ถ้ายังมีเมล็ดบัวติดค้างในฝักอีกก็จะ ใช้คนแกะออกมา เมล็ดที่ได้จะนำไปตากแดดให้แห้งประมาณ 2-3 แดด จากนั้นเอาตะแกรงร่อนเอา เมล็ดลีบๆ หรือเมล็ดเสียออก แล้วบรรจุเมล็ดบัวที่ตกลงกระสอบเตรียมส่งขายต่อไป

ผลผลิตเมล็ดบัวแห้งจะได้ไร่ละประมาณ 12-15 ถัง หรือประมาณ 144-180 กิโลกรัม ราคาที่ เกษตรกรขายได้ถึงละ 120-400 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การดูแลรักษาหลังจากเก็บฝัก

หลังจากเก็บฝักบัวแล้วประมาณ 3 เดือน ต้นก็จะเริ่มโทรม ให้ระบายน้ำออกจากแปลงบัวให้แห้ง เมื่อดินแห้งพอที่จะใช้รถไถลงไถได้ ให้ไถคะพลิกหน้าดินให้ลึก เพื่อที่จะทำให้ดินโปร่งขึ้น รากบัวชั้นบนๆ ซึ่งเป็นรากขนาดเล็กลดจำนวนลง ถ้าหากไม่มีการไถในปีต่อมา บัวจะขึ้นแน่นมาก ทำให้ฝักบัวมีขนาดเล็กมาก เมื่อไถแล้วปล่อยน้ำเข้าทันทีเพื่อป้องกันไม่ให้หญ้าขึ้น ต้นบัวใหม่จะงอกขึ้นมาพ่นน้ำในเวลาประมาณ 3-7 วัน

ถ้าจะทำการขุดไถลเพื่อจำหน่าย เมื่อบัวเริ่มโทรมใช้ปุ๋ยเคมีบำรุงให้บัวแตกใบใหม่ และมีไหลขนาดใหญ่และแข็งแรง เมื่อบัวงามดีแล้วจึงระบายน้ำออกให้แห้งจนดินแตกกระแหง ใช้เสียมจัดตามระแหงที่ดินแตกออกเป็นก้อนๆ เมื่อพบไหลก็ขุดมาจำหน่ายได้ ซึ่งจะตรงกับระยะเวลาเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ ไหลที่ขุดได้ถ้าจะเก็บรักษาไว้เพื่อรอการปลูกหลังจากเก็บขึ้นมาแล้วให้นำมากองไว้แล้วรดน้ำให้โชก แล้วใช้ใบตองปิดไว้ และพยายามรดน้ำบ่อยๆ อย่าให้ไหลแห้งจะสามารถเก็บไหลไว้ได้ประมาณ 1 เดือน

### การตลาด

ในประเทศไทยนิยมซื้อขายเมล็ดบัวแห้งที่ยังไม่ได้กระเทาะเปลือก เพราะสามารถเก็บไว้ได้นาน เมื่อถึงช่วงที่ตลาดต้องการจึงกระเทาะออกมาจำหน่าย สำหรับตลาดรับซื้อเมล็ดบัวภายในประเทศที่สำคัญ คือตลาดทรงวาด และตลาดคลองเตย นอกจากนี้ยังสามารถส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศในปี 2534 มูลค่าประมาณ 1 ล้านบาท โดยประเทศที่รับซื้อที่สำคัญคือ เกาหลีใต้ สหรัฐอเมริกา และสิงคโปร์

### สาเหตุของการปลูกบัวไม่ประสบความสำเร็จ

1. บัวที่ปลูกจากไหลหรือหน่อ ถ้าแตกกอมากเกินไปจะแน่นทำให้การออกดอกน้อยลง วิธีแก้ก็คือควรถอนแยกต้นเล็กหรือตัดหน่อที่ไม่ต้องการออกบัวบางพันธุ์จะแตกไหลเร็วมาก ทำให้ต้นแม่หยุดการออกดอก ควรตัดแต่งไหล หรือต้นอ่อนเสียบ้าง

2. ระดับน้ำในบ่อลึกเกินไป บัวที่แตกไหลเร็ว ถ้าระดับน้ำในบ่อน้ำลึกเกินไปจะทำให้ต้นอ่อนเจริญไม่พ่นน้ำ อาจทำให้บัวตายได้ ระดับน้ำที่เหมาะสม อยู่ระหว่าง 15 - 60 ซม.และไม่ควรเกิน 1 เมตร

3. น้ำเน่าเสียอาจเกิดจากบัวที่เกิดในแหล่งน้ำธรรมชาติไม่สามารถถ่ายเทน้ำได้ หลังจากดอกและใบร่วงหล่นทับถมมากๆ จะทำให้เกิดน้ำเน่าได้ ควรมีการถ่ายเทน้ำทิ้ง ทำความสะอาดเป็นครั้งคราว

4. การถูกทำลายจากศัตรูขณะบัวเริ่มมีดอก เช่น หนอนปลอก หนอนกระทุ้ง ตั๊กแตน

เอกสารนี้เผยแพร่โดยกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อแจ้งถึงเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โรคและแมลง

**โรคใบจุด** เกิดจากเชื้อรา (*Cercospora spp*) โรคชนิดนี้ทำให้ใบบัวเกิดเป็นจุดเล็กๆ สีน้ำตาล ต่อมาแผลจะขยายใหญ่ขึ้นทำให้ประสิทธิภาพในการปรุงอาหารของใบบัวลดลง

**วิธีแก้ไข** ควรตัดใบที่เป็นโรคเผาทำลายเสีย

**หนอนกระทู้ หนอนชอนใบ และเพลี้ยไฟ** ส่วนใหญ่แมลงทั้งสามชนิดนี้จะเข้าทำลายพร้อมๆ กัน โดยเฉพาะบัวหลวง เนื่องจากเป็นบัวที่มีใบอยู่เหนือพื้นน้ำ สะดวกในการเข้าทำลาย เพลี้ยไฟจะทำลายได้ใบ คุณกินน้ำเลี้ยง หนอนกระทู้กัดกินใบทำให้ใบโกร๋น หนอนชอนใบกัดกินผิวใบ ระบาดมากในช่วงปลายฤดูฝนต้นฤดูหนาว ซึ่งเป็นช่วงที่บัวพักการเจริญเติบโต

**วิธีแก้ไข** ควรตัดใบเผาทำลาย ใช้สารเคมีประเภทดูดซึมผสมตามอัตราส่วนในฉลาก พันทุก 2 สัปดาห์ และควรหลีกเลี่ยงสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อปลา และพืชน้ำต่างๆ เฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น

**หอยโข่ง หอยขม หอยคันและหอยเชอรี่** จะคุณกินน้ำเลี้ยงจากราก ใบอ่อนที่เกิดใหม่ได้น้ำ นอกจากนี้เวลาหุบฝา จะตัดต้นบัวเหมือนใช้มีดตัดก้านบัวขาดไปด้วย โดยเฉพาะบัวที่ยังอ่อนอยู่

**วิธีแก้ไข** เก็บหอยทิ้ง ถ้าระบาดมากอาจจะใช้สารเคมีกำจัดหอยเชอรี่เป็นครั้งคราว โดยใช้ไม้ปักแช่น้ำทิ้งไว้แล้วยกขึ้นเก็บ 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์

**หนู** บัวที่ปลูกเพื่อเก็บเมล็ดในแหล่งที่มีหนูระบาดมากๆ หนูจะกัดกินก้านใบและฝัก จะทำความเสียหายให้กับบัวได้มากเช่นกันควรใช้ยาเบื่อหนูและกำจัดแหล่งที่อยู่ของหนู

**วัชพืช** วัชพืชที่มีความสำคัญ ได้แก่ สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายวุ้น สาหร่ายไฟ และสาหร่ายฝอย โดยเฉพาะสาหร่ายหางกระรอก กำจัดยากที่สุด เพราะเมื่อถึงต้นจะขาดและแพร่กระจายต่อไปที่อื่นอีก สาหร่ายพวกนี้ถ้ามีปริมาณมากๆ จะพันโคนบัวจนแน่น ต้นอ่อนไม่สามารถเจริญขึ้นมาแทนต้นเก่าได้

**วิธีแก้ไข** พยายามเก็บทำลายให้หมด (อนงค์, 2529)

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ไหลบัวหลวงพันธุ์ตัดบงกชสีชมพู
2. ปุ๋ยคอก
3. ปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตรเสมอ 16-16-16 และยูเรีย 46-0-0
4. ยาฆ่าแมลง
5. เครื่องสูบน้ำ
6. ไม้หลัก
7. แผ่นป้าย
8. เรือสำหรับเก็บผลผลิต
9. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล : สมุดบันทึก, ดินสอ, ปากกา, ปากกาเคมี, ไม้บรรทัด, กล้องถ่ายรูป, เวอร์เนีย, แผ่นเทียบสี R.H.S.

### วิธีการ

1. การเตรียมพื้นที่และการปลูกปฏิบัติดูแล

เตรียมพื้นที่ โดยการปรับพื้นที่ทำการไถดะ และตากดินไว้ 2-3 วัน แล้วทำการไถแปร ใส่ปุ๋ยคอกเพื่อเป็นการเพิ่มธาตุอาหาร เพื่อเตรียมการปลูก

2. การปลูกโดยวิธีใช้ดินหมก

วิธีนี้ใช้กับนาบัวที่สามารถบังคับระดับน้ำได้ โดยปล่อยน้ำให้งวด จุดดินเป็นร่องลึกประมาณครึ่งฝ่ามือ วางไหลบัวลงไปใช้ดินกลบไหลบัวโดยเว้นระยะปลูก 2x2 เมตร จำนวน 150 ต้น / ไร่ แล้วจึงเริ่มเปิดน้ำเข้าให้ระดับน้ำอยู่ที่ประมาณ 36-40 เซนติเมตร เพราะไหลบัวที่นำมาปลูกยังเล็กอยู่เพื่อที่จะให้ใบโผล่อยู่ระดับน้ำ

3. การดูแลรักษา

การให้น้ำ หลังจากปลูกบัวแล้วในเดือนแรก ควรรักษาระดับน้ำให้คงอยู่ในแปลงลึกประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันมิให้หญ้าขึ้นในแปลง และบัวสามารถเจริญขึ้นมาพื้หน้าเพื่อรับ

เอกสารแสงสว่างได้เร็ว หลังจากนั้นปล่อยน้ำเข้าแปลงอีกให้ลึกประมาณ 50 เซนติเมตร และลึกไม่เกิน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100 เซนติเมตร เพราะความถี่ระดับนี้ บัวจะได้รับอุณหภูมิพอเหมาะ ทำให้บัวสามารถออกดอกได้มาก ถ้าระดับน้ำสูงกว่านี้ บัวที่งอกใหม่อาจตายได้ ถ้าออกพื้นผิวน้ำไม่ทัน

การใส่ปุ๋ย เมื่อบัวเริ่มตั้งตัวได้และแตกใบใหม่ก็จะเริ่มให้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 ในอัตราไร่ละ 6 กิโลกรัม โดยหว่านลงไปให้ทั่วแปลง ใส่ปุ๋ยลูกกลอนโดยการนำปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ประมาณ 1 ซ้อนชา บรรจลงดินเหนียว ปั่นดินเหนียวหุ้มให้เป็นก้อนแล้วฝังลงไปให้แห้ง เมื่อต้องการจะใส่ปุ๋ยบัวก็ฝังลูกกลอนไว้ที่โคนต้นๆละ 2 ลูก

การวางแผนการทดลอง ใช้การวางแผนการทดลองแบบ CRD(Completely Randomized Design) โดยการเปรียบเทียบปริมาณของช่วงระยะเวลาการเก็บผลผลิต

เก็บดอก	เก็บเมล็ด
เดือนสิงหาคม	เดือนกันยายน
เดือนกันยายน	เดือนตุลาคม
เดือนตุลาคม	เดือนพฤศจิกายน
เดือนพฤศจิกายน	เดือนธันวาคม

#### การบันทึกผลการทดลอง

- บันทึกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอก, ความสูงของดอก, เส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอก, จำนวนของดอก
- บันทึกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของฝัก, เส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ด, จำนวนฝัก, จำนวนเมล็ด / ฝัก, จำนวนเมล็ด / กิโลกรัม, จำนวนเมล็ดทั้งหมด
- บันทึกสีดอก, สีใบ, ความกว้าง ยาวของใบ

#### ระยะเวลาทำการทดลอง

เดือนพฤษภาคม – เดือนธันวาคม 2546

#### สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังขนาดพื้นที่ 2 ไร่

100825

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลผลิตดอกและเมล็ดของบัวหลวงพันธุ์ตัดบงกชที่นำมาทดลองปลูก โดยแบ่งพื้นที่การทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่ปลูกเพื่อการเก็บผลทางดอก ประมาณ 1 ไร่ และพื้นที่ปลูกเพื่อเก็บผลของเมล็ดแก่ ประมาณ 1 ไร่

### ผลผลิตดอก

จากการทดลองปลูกบัวหลวงพันธุ์ตัดบงกช เมื่อเดือน พฤษภาคม 2546 สามารถเก็บผลผลิตได้รุ่นแรก ประมาณ 3 เดือน หลังจากปลูก คือ ในเดือนสิงหาคม 2546 ให้ผลผลิตจำนวนดอกเท่ากับ 1,265 ดอก มีขนาดดอกเฉลี่ย (เส้นผ่าศูนย์กลางดอก x ความสูงดอก) เท่ากับ 7.00 x 7.54 เซนติเมตร และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอกเฉลี่ย เท่ากับ 1.0 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) ในเดือนกันยายน 2546 ให้ผลผลิตจำนวนดอกเท่ากับ 1,986 ดอก มีขนาดดอกเฉลี่ย เท่ากับ 7.03 x 7.89 เซนติเมตร และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอกเฉลี่ย เท่ากับ 1.01 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) ในเดือนตุลาคม 2546 ให้ผลผลิตจำนวนดอกเท่ากับ 2,818 ดอก มีขนาดดอกเฉลี่ย เท่ากับ 7.06 x 7.81 เซนติเมตร และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอกเฉลี่ย เท่ากับ 1.01 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) ในเดือนพฤศจิกายน 2546 ให้ผลผลิตจำนวนดอกเท่ากับ 1,901 ดอก มีขนาดดอกเฉลี่ย เท่ากับ 7.08 x 7.91 เซนติเมตร และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอกเฉลี่ย เท่ากับ 1.01 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) จากการทดลองพบว่า บัวหลวงพันธุ์ตัดบงกช ช่วงที่ให้ผลผลิตมากที่สุด คือ ช่วงเดือน ตุลาคม รองลงมาคือ เดือนกันยายน เดือนพฤศจิกายน และเดือนสิงหาคม ได้ปริมาณดอกทั้งหมด 2,818, 1,986, 1,901 และ 1,265 ดอก ตามลำดับ โดยที่มีค่าเฉลี่ยขนาดดอกและเส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอก เท่ากับ 7.04 x 7.79 และ 1.01 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าจำนวนดอกในเดือนตุลาคม มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับผลผลิตในเดือนกันยายน พฤศจิกายน และสิงหาคม ส่วนค่าเฉลี่ยของขนาดดอกและเส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอกพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

### ผลผลิตฝัก และเมล็ดแก่

จากการทดลองปลูกบัวหลวงพันธุ์ตัดบงกช เมื่อเดือน พฤษภาคม 2546 สามารถเก็บผลผลิตของเมล็ดได้รุ่นแรก ประมาณ 4 เดือน หลังจากปลูก โดยพบว่าติดฝักได้ดี แต่มีเมล็ดดีหรือเมล็ดสมบูรณ์ค่อนข้างน้อย กล่าวคือ ในเดือนตุลาคมให้ผลผลิตของฝักและเมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 2,267 ฝักและ 1,478 เมล็ด รองลงมาคือเดือนกันยายน พฤศจิกายน ธันวาคม และสิงหาคมให้ผลผลิตจำนวนฝักและเมล็ด เท่ากับ 1,723 ฝักและ 815 เมล็ด, 1,637 ฝักและ 992 เมล็ด, 1,145 ฝักและ 587 เมล็ด และ 944 ฝักและ 389 เมล็ด ตามลำดับ ส่วนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางฝักและเมล็ด มีค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยเท่ากับ 8.03 และ 1.2 เซนติเมตร มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเมล็ดเฉลี่ย เท่ากับ 1.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) เมื่อนำเมล็ดมาชั่งน้ำหนัก พบว่า 1 กิโลกรัมมีปริมาณเมล็ด เท่ากับ 1,045 เมล็ด

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดคี่ที่ให้ผลผลิตในเดือนตุลาคมและ พฤศจิกายนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่างกับผลผลิตในเดือนกันยายน ธันวาคมและ สิงหาคม อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ส่วนสีดอกและสีใบในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันโดยสีดอกและสีใบอยู่ที่ระดับ Green group 137A และ Red group 186A ตามลำดับ

#### ราคาจำหน่าย

ดอก ราคาโดยเฉลี่ย ดอกละ 1-2 บาท และจะมีราคาสูงขึ้นเฉพาะในช่วงวันสำคัญทาง พระพุทธศาสนาและดอกใหญ่ราคาจะแพงกว่าดอกเล็ก (ตลาดปากคลองตลาด)

เมล็ด ราคาเมล็ดทั้งเปลือก กิโลกรัมละ 10 - 15 บาท ( เมล็ดที่ได้จากการทดลองเป็น เมล็ดขนาดกลาง ราคาตลาดทรงวาด กทม.)

ตารางที่ 1 จำนวนผลผลิตทั้งหมดและค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ด/ฝัก, ขนาดฝักและเมล็ด และขนาดดอกของบัวหลวงพันธุ์ตัดบงกช

เดือน	จำนวนผลผลิตทั้งหมด			จำนวนเมล็ด/ฝัก		ขนาดดอก			ขนาดฝักและเมล็ด			จำนวนเมล็ด/กก.
	ดอก	ฝัก	เมล็ดคี่	เมล็ดคู่	Ø ดอก	ความสูง	Ø ก้านดอก	Ø ฝัก	Ø เมล็ด			
									ทั้งเปลือก	กระเพาะเปลือก		
ส.ค.	1265 b	944 c	389 c	6 b	19	7.00	7.54	1.00	8.05	1.2	1.05	-
ก.ย.	1986 b	1723 b	815 b	7 ab	16	7.03	7.89	1.01	7.90	1.2	1.06	-
ต.ค.	2818 a	2267 a	1478a	10 a	18	7.06	7.81	1.01	8.00	1.2	1.10	-
พ.ย.	1901 b	1637 b	992 a	8 ab	19	7.08	7.91	1.01	8.20	1.2	1.08	-
ธ.ค.		1145 b	587 b	7 ab	17				8.00	1.2	1.06	-
รวม	7970	7716	4261	38	89	28.17	31.15	4.03	40.15	1.2	5.35	1045
เฉลี่ย				7.66	17.8	7.04	7.79	1.01	8.03	1.2	1.07	-

หมายเหตุ ตัวอักษรหลังตัวเลขที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

### สรุปและวิจารณ์

จากการทดลองพบว่าบัวหลวงพันธุ์ตัดบงกชให้ผลผลิตดอกดีกว่าเมล็ด และเป็นผลสืบเนื่องให้รายได้จากส่วนของดอกดีกว่าเมล็ดด้วย เพราะจากการสำรวจตลาดแหล่งรับซื้อ พบว่า ดอกบัวตลาดมีความต้องการตลอดปีโดยเฉพาะพันธุ์ตัดบงกช และราคาจะสูงขึ้นในช่วงวันสำคัญทางศาสนา ส่วนเมล็ด ณ ตลาดรับซื้อพบว่าเมล็ดบัวที่ผลิตได้ในบ้านเรามีขนาดเล็ก ส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศจีน ซึ่งมีเมล็ดขนาดใหญ่กว่ามาก อีกทั้งแหล่งผลิตเมล็ดบ้านเราไม่สม่ำเสมอในปัจจุบันหรือไม่มีเลย เกษตรกรผู้ปลูกบัวมานานกล่าวว่า บัวพันธุ์ที่ใช้ทดลองเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดค่อนข้างน้อย และในสภาพพื้นที่ทดลองพบว่ามีแมลงและศัตรูสำคัญเช่น นก หนู เข้าทำลายกัดกินส่วนของฝักและเมล็ด ตั้งแต่ระยะฝักอ่อนถึงแก่ หนอนผีเสื้อกัดกินใบ และทำลายส่วนของฝักและเมล็ดอ่อน ซึ่งเป็นผลให้ผลผลิตลดลงได้อีกทางหนึ่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2537. การทำนาบัว เอกสารคำแนะนำ. 8 หน้า
- กลิน สุวะตพันธ์. 2500. บัวนาพันธุ. พฤษศาสตร์. 1 (1) : 40-47
- จารีย์ หอยทอง. 2519. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวสกุลบัวบางชนิดในประเทศไทย  
วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ช.ณัฐศิริ สุขสุวรรณ และคณิงกิจ พิทยานนท์. 2544. การทดลองหาวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติ  
หลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช. (Nelumbo nucifera Gaertn)  
หน้า 167
- ไชยา ลาวลย์. 2541. การปลูกบัว. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. กรุงเทพฯ
- เที่ยง เล็กสิงโต และบุญธรรม บัวคดี, 2532. การทำนาบัว. พิมพ์ครั้งที่ 1 อักษรพิพจน์ จำกัด. บาง  
กอกน้อย กรุงเทพฯ. 31น.
- วาสนา มิตรานนท์. 2527. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวสกุลบัวหลวง (Nelumbo Adans)  
ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ม.เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- วิเชียร จีรวงศ์. 2540. เรื่องยาและสมุนไพรที่น้ำ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. :10-11.
- วิเศษฐ คำสุวรรณ. 2535. การปลูกบัว. พิมพ์ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์ไทยพัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ  
หน้า 6-15
- วุฒิ ธรรมเวช. 2540. สารานุกรมสมุนไพร : รวมหลักเภสัชกรไทย. โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ: 618 หน้า
- สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530. พรรณไม้บัว. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ
- สุรเชษฐ์ จิตตะวิกุลและปัญญา โพธิ์จิวรัตน์. 2533. เทคนิคการปลูกบัว. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิต  
พืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ.
- สุปราณี วนิชชานนท์. 2540. บัวประดับ. สำนักพิมพ์เพื่อนเกษตร. กรุงเทพฯ
- เสริมลาภ วสุวัต. 2525. การปลูกอุบลชาติเป็นไม้ดอกและไม้ประดับ. อมรินทร์การพิมพ์. นนทบุรี
- อนงค์ จันทรศรีกุล. 2529. โรคและศัตรูไม้ประดับ. ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ
- อรรถพร สว่างแสงและปัญญาพล ปานเกษม. 2539. การใช้ค้างทับทิมในกล่องบรวงหีบห่อระหว่าง  
การส่งออกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช (Nelumbo nucifera Gaertn) ปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ

# ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางภาคผนวกที่ 1** แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.7957	0.2652	3.04 <sup>ns</sup>	3.49	5.95
Error	12	1.0473	0.0873			
Total	15	1.8430	0.1229			

GRAND MEAN = 6.82

CV = 4.3341 %

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

**ตารางภาคผนวกที่ 2** แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงดอก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.3442	0.1147	1.72 <sup>ns</sup>	3.49	5.95
Error	12	0.8019	0.0668			
Total	15	1.1460	0.0764			

GRAND MEAN = 7.79

CV = 3.32 %

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้าน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.0001	0.0000	0.09 <sup>ns</sup>	3.49	5.95
Error	12	0.0033	0.0003			
Total	15	0.0034	0.0002			

GRAND MEAN = 1.01

CV = 1.64 %

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนดอกทั้งหมด

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	304780.25	101593.42	8.57 <sup>**</sup>	3.49	5.95
Error	12	142249.50	11854.13			
Total	15	447029.75	29801.98			

GRAND MEAN = 498.13

CV = 21.86 %

\*\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาพผนวกที่ 7 แสดงผลการวัดระดับน้ำโดยเฉลี่ยในแต่ละสัปดาห์ที่ทำการทดลอง

สัปดาห์	ความสูงของระดับน้ำ (เซนติเมตร)
สัปดาห์ที่ 1	24.5
สัปดาห์ที่ 2	36
สัปดาห์ที่ 3	42
สัปดาห์ที่ 4	58
สัปดาห์ที่ 5	90.3
สัปดาห์ที่ 6	88.85
สัปดาห์ที่ 7	101
สัปดาห์ที่ 8	97.5
สัปดาห์ที่ 9	89.5
สัปดาห์ที่ 10	76.5
สัปดาห์ที่ 11	88
สัปดาห์ที่ 12	95
สัปดาห์ที่ 13	86
สัปดาห์ที่ 14	112
สัปดาห์ที่ 15	121
สัปดาห์ที่ 16	94
สัปดาห์ที่ 17	96
สัปดาห์ที่ 18	85
สัปดาห์ที่ 19	88
สัปดาห์ที่ 21	98
สัปดาห์ที่ 2i	101
สัปดาห์ที่ 22	95
สัปดาห์ที่ 23	98
สัปดาห์ที่ 24	101
สัปดาห์ที่ 25	99
สัปดาห์ที่ 26	85
สัปดาห์ที่ 27	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 สภาพพื้นที่ปลูกที่กำจัดวัชพืช กกธูปฤาษี บางส่วนออกแล้ว โดยใช้เครื่องทุ่นแรง



ภาพที่ 2 การกำจัดวัชพืช โดยใช้แรงงานคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 การไถเตรียมดินปลูก

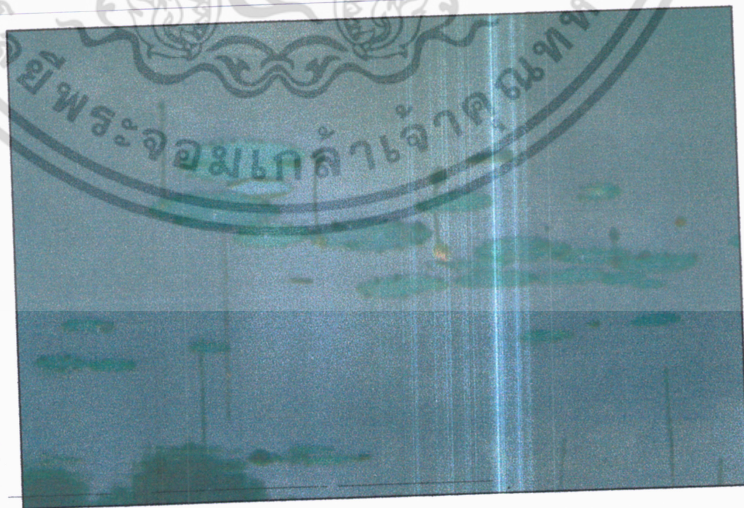


ภาพที่ 4 การระบายน้ำเข้าแปลงปลูก โดยใช้เครื่องสูบน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

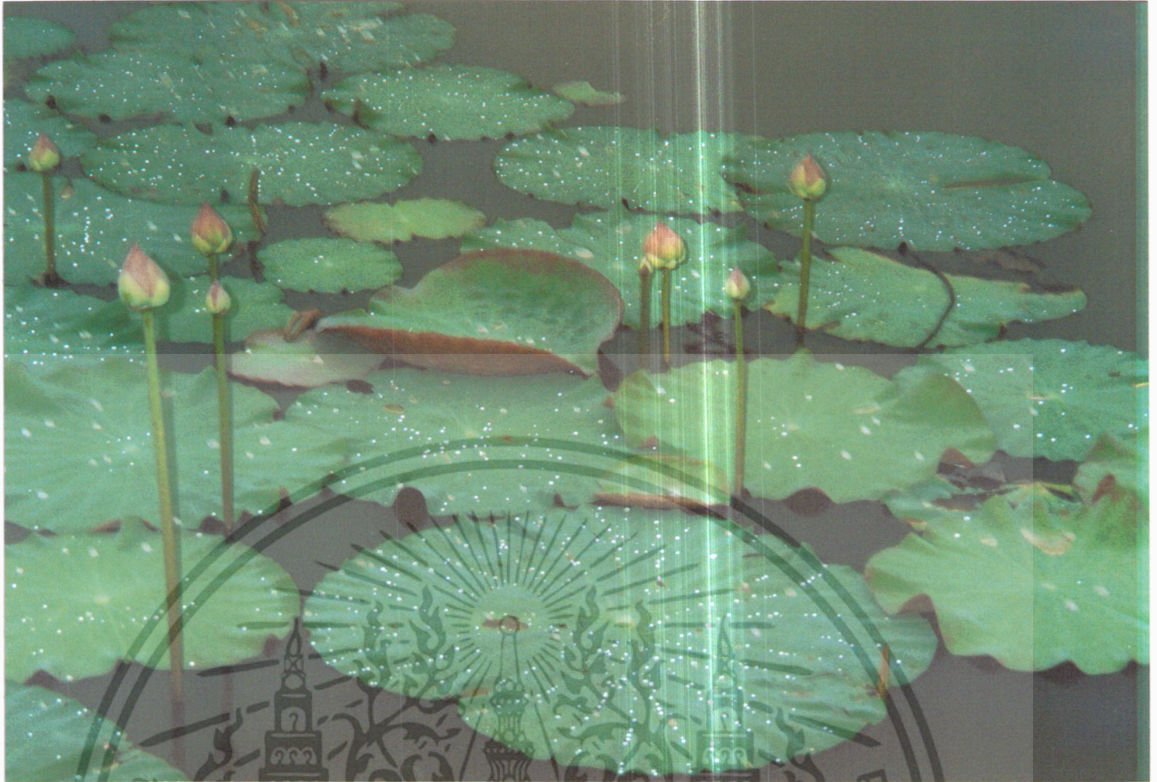


ภาพที่ 5 การวางระยะการปลูก (2.50x3.00 เมตร) และการปลูกโดยใช้ไหล



ภาพที่ 6 การเจริญเติบโตของบัวพันธุ์ทดลอง และเริ่มให้ดอกรุ่นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 เริ่มให้ดอก รุ่นที่ 2



ภาพที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 ผลผลิตดอกที่เก็บเกี่ยว



ภาพที่ 10 ลักษณะของฝักบัวพันธุ์ทดลอง เป็นระยะเริ่มแก่

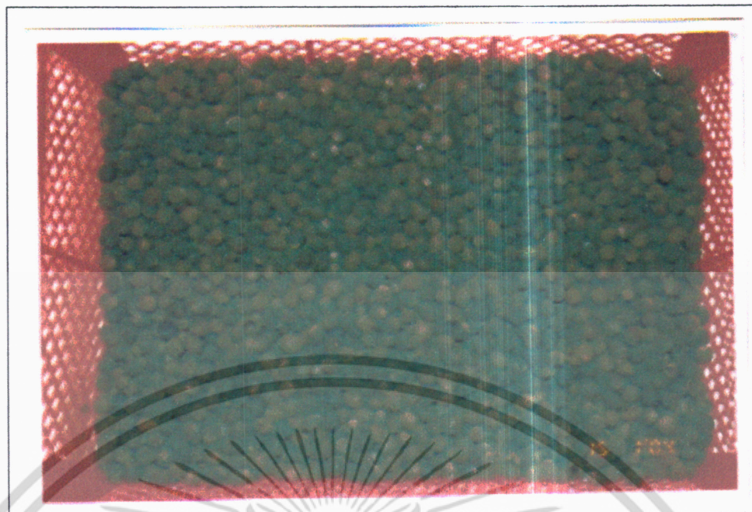
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 ลักษณะฝักแห้ง

ภาพที่ 12 ลักษณะของฝักแห้ง และส่วนของเมล็ดฝ่อ เมล็ดดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 เม็ดดีทั้งหมดที่แกะออกจากฝักแล้ว



ภาพที่ 14 น้ำหนักเมล็ด / 1 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 เมล็ดที่กะเทาะเปลือกออกแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 แมลงศัตรูที่เข้าทำลายบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้