



รายงานการวิจัย

การพัฒนาสื่อความรู้เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อ  
พัฒนาบัวหลวงเพื่อการส่งออก

Media Development for Technology Participation Transferring  
for Development of Lotus Export

คณะผู้จัดทำ

นางสาวณอมณวล สีหะกุลัง

นายสมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช

นางสาวอรุสา บัวตะมะ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานผลการวิจัยต่อสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

โครงการสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พุทธศักราช 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



T101004

รายงานการวิจัย

การพัฒนาสื่อความรู้เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อ  
พัฒนาบัวหลวงเพื่อการส่งออก

Media Development for Technology Participation Transferring  
for Development of Lotus Export

คณะผู้จัดทำ

นางสาวถนอมนวล สีหะกุลัง

นายสมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช

นางสาวอรุสา บัวตะมะ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

RCH

SB

413

·L82

ด 161ก

รายงานผลการวิจัยต่อสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

โครงการสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พุทธศักราช 2548

ที่ ๓๑

b. 11814640

เลขหมู่..... 101004

เลขทะเบียน.....

วัน,เดือน,ปี..... 22 JUN 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
หากมีข้อสงสัยหรือต้องการให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการวิจัย

การพัฒนาสื่อความรู้เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อ  
พัฒนาบัวหลวงเพื่อการส่งออก

Media Development for Technology Participation Transferring  
for Development of Lotus Export



คณะผู้จัดทำ

นางสาวณอมมนวล สีหะกุลัง

นายสมศักดิ์ คุณาสวรรค์เวท

นางสาวอรุสา บัวตะมะ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานผลการวิจัยต่อสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

โครงการสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พุทธศักราช 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อ                                    | (ก)  |
| คำนิยม                                      | (ค)  |
| บทที่ 1 บทนำ                                | 1    |
| ความสำคัญของปัญหา                           | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการศึกษา                     | 2    |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ                   | 2    |
| ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา                | 2    |
| นิยามศัพท์ปฏิบัติการ                        | 3    |
| บทที่ 2 การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง          | 4    |
| 1. บัว                                      | 4    |
| 1.1 พันธุ์ที่นิยมนำมาปลูกเป็นบัวตัดดอก      | 5    |
| 1.2 ลักษณะของบัวหลวง                        | 5    |
| 1.3 การเจริญเติบโตของบัวหลวง                | 8    |
| 1.4 การผลิตบัวตัดดอก                        | 8    |
| 1.5 ประโยชน์ของบัวหลวง                      | 12   |
| 1.6 การเก็บเกี่ยวส่วนอื่น ๆ จากบัวหลวง      | 13   |
| 1.7 การตลาดของบัวตัดดอก                     | 14   |
| 1.8 แนวทางการปฏิบัติกับดอกบัวเพื่อการส่งออก | 14   |
| 1.9 สถานการณ์ในปัจจุบัน                     | 15   |
| 1.10 ปัญหาที่เกิดกับบัวตัดดอกส่งออก         | 16   |
| 2. สื่อเพื่อการเรียนรู้                     | 16   |
| 2.1 ประเภทของสื่อประสม                      | 17   |
| 2.2 ความจำเป็นและบทบาทของสื่อประสม          | 17   |
| 2.3 การเลือกสื่อประสม                       | 18   |
| 2.4 การประยุกต์ใช้สื่อประสม                 | 18   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| 3. ซีดีรอม   | 19   |
| 3.1 ความหมายของซีดีรอม   | 19   |
| 3.2 คุณสมบัติของซีดีรอม  | 20   |
| 4. แนวคิดเบื้องต้นของการเชื่อมโยงระหว่างการศึกษาวิจัยกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี        | 20   |
| 4.1 หน้าที่สำคัญที่หน่วยพื้นฐานทั้ง 3 ส่วนจะต้องพิจารณาและแบ่งงานกันอย่างเหมาะสม   | 21   |
| 4.2 การนำความรู้ทางการเกษตรไปจัดบริการ   | 22   |
| 4.3 ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี   | 23   |
| 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง   | 24   |
| บทที่ 3 วิธีการวิจัย   | 26   |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง  | 26   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย  | 26   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย   | 26   |
| การสร้างเครื่องมือ   | 27   |
| ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน  | 27   |
| เกณฑ์ในการประเมินผล  | 28   |
| สถิติที่ใช้  | 29   |
| บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล   | 30   |
| ผลการประชุมวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงบูรณาการ เพื่อพัฒนาบัวหลวง         | 30   |
| ผลการประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำนาบัว | 37   |
| วิจารณ์ผลการวิจัย  | 39   |
| บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ  | 40   |
| สรุปผลการวิจัย   | 40   |
| ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา  | 40   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| เอกสารอ้างอิง   | 42   |
| ภาคผนวก   | 44   |
| ภาคผนวก ก -กำหนดการประชุมวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยี<br>เชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาบัวหลวง<br>-ผู้เข้าร่วมประชุม | 45   |
| ภาคผนวก ข คู่มือการใช้ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบัว   | 50   |
| ภาคผนวก ค แบบประเมินความเหมาะสม<br>สื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบัว                             | 54   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาสื่อความรู้เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาบัวหลวงเพื่อการส่งออก

Media Development for Technology Participation Transferring for Development of Lotus Export

โดย : นางสาวอนอมนวล สีหะกุลัง นายสมศักดิ์ คุหาสวรรค์เวช นางสาวอุรสา บัวตะมะ

การศึกษาวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ และปัญหาเรื่องบัวหลวงกันระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกร เพื่อร่วมกันพิจารณาเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อการถ่ายทอดและเผยแพร่ และเพื่อพัฒนาและผลิตสื่อ เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยใช้การประชุมวิชาการเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงบูรณาการเพื่อการพัฒนาบัวหลวงเป็นกระบวนการทำงานและเรียนรู้ร่วมกัน และผลิตสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการถ่ายทอด เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบัว ทำการประเมินความเหมาะสมของสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประชุมวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาบัวหลวง ได้เสนอแนวทาง การพัฒนาบัวหลวงว่านักวิจัย นักพัฒนา และนักส่งเสริมการเกษตรต้องทำงานร่วมกันทั้ง 3 ฝ่าย ในพัฒนางานศึกษาวิจัย คือ ศึกษาบัวหลวงให้สามารถแปรรูปและใช้ประโยชน์ในหลากหลาย ศึกษาและพัฒนาการผลิตบัวหลวงโดยศึกษาจากสภาพที่เป็นจริงจากเกษตรกร รวมทั้งศึกษาด้านเศรษฐกิจ สังคม และการตลาดของบัวหลวง อีกทั้งงานวิจัยไม่ควรทำเพียงสร้างเทคโนโลยีใหม่ ๆ แต่ต้องดูความจำเป็น และความต้องการควบคู่กันไปด้วย

ผลการประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีทำนาบัว โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ และด้านเนื้อหาพบว่า ความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ด้านการออกแบบและจัดองค์ประกอบ ความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวม 4.20 สรุปได้ว่าสื่อมีความเหมาะสมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าสื่อเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำนาบัวนั้นมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการถ่ายทอดความรู้ และจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกรและผู้สนใจในเรื่องการทำนาบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ABSTRACT

**Subject** : Media Development for Technology Participation..Transferring for Development of Lotus Export

The purpose of this research is to exchange experiences, know ledges and problems about lotus between researchers, facilitators and farmers for finding look for appropriate technology transferring and developing media for technology transferring through conference on integration technological transferring for lotus developing . It is a learning by working together. Part of media lotus farming in technology transferring appropriateness was evaluated by experts.

The lotus conference had suggestions in lotus development that researcher, developers and extension worker should work, study and research together about useful products produced from lotus. Research and development in lotus productions should depend upon solid facts from farmers. The working group should give not only new technologies, but also the necessity and needs of agriculture all together

The evaluation on appropriateness of CD-Rom for technology transferring about lotus farming by experts found at good level with mean 4.19. Considering the aspect on appropriateness of contents, it was at good level with the mean 4.17. The decoration and design were at good level with mean 4.20. The usefulness was at good level with mean 4.20, according to standard specify. It concluded that this CD-ROM effectiveness was the most appropriateness for technology transferring about lotus farming and were useful for farmer and media user.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยาม

ในศึกษาวิจัยการพัฒนาสื่อความรู้เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนา บัณฑิตเพื่อการส่งออกมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ และ ปัญหาเรื่องบัณฑิตระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกรร่วมกันพิจารณา เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการถ่ายทอดและเผยแพร่ และเพื่อพัฒนาและผลิตสื่อเพื่อการถ่ายทอด เทคโนโลยี โดยหวังว่าจะเกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตร และ เกษตรกรในการพัฒนาบัณฑิตให้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญและได้สื่อที่เหมาะสมอันจะเป็น ประโยชน์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการนำบัณฑิตสำหรับผู้สนใจและเกษตรกรทั่วไป

นางสาวถนอมนวล สีหะกุลัง

นายสมศักดิ์ คุณาสวรรค์เวช

นางสาวอรุสา บัวตะมะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

(Introduction)

### ความสำคัญของปัญหา (Statement of the problem)

บัวหลวงเป็นไม้น้ำที่เติบโตรวดเร็วในดินเหนียว ปลูกได้ทั้งในสระหรือในบ่อ ขยายพันธุ์ง่าย ทั้งติดทางเมล็ดและการแยกไหล บัวหลวงนอกจากจะตัดดอกขาย เพื่อนำมาบูชาพระหรือปักแจกันแล้ว ทุก ๆ ส่วนของบัวหลวงไม่ว่าจะเป็นเหง้า ก้านใบ ก้านดอก ใบ กลีบดอก เกสรตัวผู้ เมล็ด และตีบัว ยังมีสรรพคุณเป็นสมุนไพรใช้เป็นยาป้องกัน และรักษาโรคต่าง ๆ ได้ ผลผลิตพันธุ์บัวตูปที่ได้จากบัวหลวงนั้นมีมากมาย แต่การนำออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์นั้นน้อยมาก อาทิเช่นยาแผนโบราณยังไม่มีการพัฒนาอย่างจริงจัง

ประเทศไทยมีพื้นที่ชุ่มน้ำกว่า 1.8 ล้านไร่ สามารถใช้พื้นที่ดังกล่าวปลูกบัวได้อย่างมากมายมหาศาล สามารถเก็บเกี่ยวได้ตลอดทั้งปี ซึ่งได้เปรียบประเทศจีน และออสเตรเลียที่เป็นประเทศขนาดใหญ่ และทำผลผลิตจากบัวหลวงเพื่อการค้า ปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิต (เมล็ดบัว) ได้เพียงปีละ 3-4 เดือนเท่านั้น อีกทั้งค่าแรงเมืองไทยยังต่ำกว่าประเทศออสเตรเลียอีกด้วย

จากการศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศบัวตัดดอกของไทย (สมศักดิ์, 2546) พบว่าประเทศไทยมีการศึกษาวิจัยเรื่องบัวตัดดอก แยกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้ การผลิต การปรับปรุงพันธุ์ การเลี้ยงเนื้อเยื่อ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว เศรษฐศาสตร์และการตลาด เกษษวิทยาสิ่งแวดล้อม และฐานข้อมูล รวมทั้งสิ้น 62 เรื่อง แต่การถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ ของบัวตัดดอกยังไม่แพร่หลาย ถึงแม้จะนั้นจากความเหมาะสมทั้งสภาพภูมิประเทศ แรงงาน และองค์ความรู้ต่าง ๆ ประเทศไทยจึงมีศักยภาพที่จะสามารถพัฒนาบัว โดยเฉพาะบัวหลวงให้เป็นพืชเศรษฐกิจตัวใหม่ได้

ภารกิจการถ่ายทอดเทคโนโลยีนับได้ว่าเป็นภารกิจที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพด้านการผลิต การถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นกระบวนการถ่ายทอดความรู้และจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ตอบสนองกับปัญหาและความต้องการของเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกษตรกรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติกิจกรรมของตนเองได้

ผู้วิจัยตระหนักดีว่าหลักการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ดีนั้นประกอบด้วยพื้นฐานสำคัญ 3 ส่วน อันได้แก่ นักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตร และผู้ผลิต (เกษตรกร) ซึ่งแต่ละส่วนจะต้องมีช่องทางการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อสารแบบไปและกลับ (Two-Way Communication) ระหว่างกัน ถ่ายทอดเทคโนโลยี ข้อมูลและข่าวสารให้มีการเชื่อมโยงกันอย่างทั่วถึง โดยการถ่ายทอดควรเริ่มต้นและสิ้นสุดที่เกษตรกร (Farmer – Back – To Farmer) ก็จะทำให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีนั้นและนำไปปฏิบัติและเผยแพร่ออกไปในชุมชน อีกทั้งการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมในการถ่ายทอดยังเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ อันจะทำให้กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยคาดว่ากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นวิธีการหนึ่งที่ถูก ๆ ฝาย ไม่ว่าจะ เป็นนักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกร จะได้มีส่วนร่วมในการร่วมกันผลักดันให้บัวสามารถ เป็นพืชเศรษฐกิจของชาติได้ในอนาคต

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective of the study)

1. เพื่อเกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ และปัญหาเรื่องบัวหลวงกันระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกร
2. เพื่อร่วมกันพิจารณาเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อการถ่ายทอด และเผยแพร่
3. เพื่อพัฒนาและผลิตสื่อ เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Significance of study)

1. เกิดกระบวนการทำงานและเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกร
2. ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการถ่ายทอดให้เกษตรกรอื่นเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา ศักยภาพการผลิตบัวหลวง
3. ได้สื่อเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมตรงกับความต้องการของเกษตรกร

### ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา (Scope and Limitation)

การศึกษานี้มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. กระบวนการทำงานและเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตร และ เกษตรกร
2. การพัฒนาสื่อเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมตรงกับความต้องการของเกษตรกร

โดยมีหัวข้อดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1 ประโยชน์ของบัวหลวง
- 2.2 ลักษณะทั่วไปของบัวหลวง
- 2.3 ชนิดของบัวหลวงและลักษณะทางพฤกษศาสตร์
- 2.4 การทำนาบัว
- 2.5 แนวทางการปฏิบัติกับดอกบัวเพื่อการส่งออก
- 2.6 ปัญหาการผลิต
- 2.7 การวิจัยและการส่งเสริม

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

นักวิจัย นักวิชาการ นักส่งเสริมการเกษตร ผู้เชี่ยวชาญ และเกษตรกร

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

- 2.1 นักวิจัย นักวิชาการ นักส่งเสริมการเกษตร ผู้เชี่ยวชาญ และเกษตรกร จำนวน 30 คน
- 2.2 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนแบ่งออกเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดียจำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านบัวจำนวน 2 คน

#### นิยามศัพท์ปฏิบัติการ (Operational Definition of Terms)

การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) การถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ กระบวนการเคลื่อนย้ายเทคโนโลยีจากแหล่งผลิต แหล่งค้นพบ หรือแหล่งที่มีการประยุกต์เทคโนโลยีเหล่านั้นแล้วไปสู่จุดหนึ่ง เพื่อนำเอาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเหล่านั้นไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่แหล่งผลิตในการเพิ่มผลผลิต เพิ่มรายได้ เพิ่มกำไร ให้แก่ผู้ใช้เทคโนโลยีดังกล่าว

สื่อซีดี-รอมมัลติมีเดีย หมายถึง สื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลได้จำนวนมากในรูปแบบของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพอนิเมชัน วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่อง คำพูด เสียงดนตรี และเสียงอื่น ๆ โดยแสดงให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนรู้ และใช้สำหรับการถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ

ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสื่อคอมพิวเตอร์ การออกแบบผลิตสื่อ และบัวหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Review or Related Literature)

ในการศึกษาการพัฒนาสื่อความรู้ เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อการพัฒนาบัวหลวงเพื่อการส่งออก ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. บัว
2. สื่อการเรียนรู้
3. ซีดี-รอม
4. แนวคิดการเชื่อมโยงระหว่างการวิจัยกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. บัว

บัวเป็นพรรณไม้ใต้น้ำประเภทพืชล้มลุก มีลำต้นและหัวอยู่ในดิน ได้นำการเจริญชูก้านใบและดอกขึ้นมาจากผิวน้ำ ใบมีลักษณะกลมกว้างใหญ่ ผิวใบเรียบ มีสีเขียวหรือน้ำตาลอ่อน ดอกเป็นกลีบซ้อนกันหลายชั้นลักษณะดอกคล้ายรูปกรวย เวลาบานคล้ายกับร่ม ดอกมีสีขาว ชมพู เหลือง บางชนิดมีกลิ่นหอมบางชนิดไม่มีกลิ่น ผลคือส่วนที่อยู่ตรงกลางดอกซึ่งมีเมล็ดประกอบอยู่ภายในจำนวนมากลักษณะขนาดสีน้ำตาลของใบและดอกขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์ ส่วนต่าง ๆ ของบัวเกือบทุกส่วนสามารถนำมารับประทานได้ เช่น สายบัว เมล็ดบัว เหง้า เป็นต้น "บัว" อยู่ในวงศ์ Nymphaeaceae แบ่งเป็น 3 สกุล ดังนี้

1. สกุล Nelumbo) ใบชูเหนือน้ำ ได้แก่ บัวหลวงหรือปทุมชาติ (Lotus)
2. สกุล (Nymphaeae) ใบลอยแตะผิวน้ำ ไม่มีหนาม เป็นพวกอุบลชาติ (Water lily) ได้แก่ บัวผัน บัวเผื่อน บัวฝรั่ง บัวสาย จงกลนี้
3. สกุล (Victoria) ใบลอยแตะผิวน้ำ มีขนาดใหญ่ ขอบใบตั้งขึ้นเป็นขอบคล้ายกระดิ่งและมีหนาม เป็นพวกบัวกระดิ่งหรือเรียกว่าบัววิกตอเรีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.1 พันธุ์ที่นิยมนำมาปลูกเป็นบัวตัดดอก

พันธุ์บัวที่นิยมนำมาปลูกเป็นบัวตัดดอก คือ บัวหลวง ซึ่งอยู่ในสกุล *Nelumbo* เหตุที่นิยม ปลูกก็เนื่องมาจากบัวหลวงเป็นพรรณไม้ดอกไม้ที่มีความสัมพันธ์กับพุทธศาสนามาช้านาน พุทธศาสนิกชนนิยมนำดอกบัวหลวงมาบูชาพระรัตนตรัยจนกระทั่งปัจจุบัน

ปัจจุบันบัวหลวงเป็นพรรณไม้ตัดดอกที่มีความสำคัญอีกชนิดหนึ่งของประเทศไทยซึ่งได้รับความนิยมมาใช้ในการพิธี การใช้ประดับตามสถานที่ต่าง ๆ รวมถึงการส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศมากขึ้น

## 1.2 ลักษณะของบัวหลวง

บัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Garath)

บัวหลวงเป็นไม้น้ำที่สามารถเจริญอยู่ได้ทั่วโลก และพบมากในเขตร้อน เจริญเติบโตได้ดีในแหล่งน้ำที่มีระดับความลึกไม่เกิน 2-5 เมตร ในสภาพน้ำนิ่งที่ไหลเวียน และถ่ายเทได้ มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) 6-7 ไม่มีวัชพืชน้ำขึ้นปะปน

ใบ เป็นใบเดี่ยวรูปโล่ ออกสลับ แผ่นใบจะชูเหนือน้ำ รูปใบเกือบกลม ขนาดใหญ่ ขอบเรียบ และเป็นคลื่น ผิวใบมีนวล ก้านใบแข็ง เป็นหนาม ถ้าตัดตามขวางจะเห็นเป็นรูภายใน ก้านใบมีน้ำยางขาว เมื่อหักจะมีสายใยสีขาว ใบอ่อนสีเขียว ปลายมีวงงอขึ้นทั้ง 2 ด้าน ก้านใบจะติดตรงกลางแผ่นใบ

ดอกเดี่ยว มีสีขาว และสีชมพู หรือชมพูแดง บัวหลวงจะเริ่มบานตอนเช้ามีดถึงบ่าย ๆ ก้านดอกมีหนามเหมือนก้านใบ ชูดอกเหนือน้ำ และชูสูงกว่าใบเล็กน้อย กลีบเลี้ยง 4-5 กลีบ ขนาดเล็ก สีขาวอมเขียว หรือเทาอมชมพู ร่วงง่าย กลีบดอกมีจำนวนมาก เรียงซ้อนหลายชั้น เกสรตัวผู้มีจำนวนมาก สีเหลือง ปลายอับเรณูมีระยางคล้ายกระบองเล็ก ๆ สีขาว เกสรตัวเมียจะฝังอยู่ในฐานรองดอกรูปกรวยสีเหลืองนวล ผลรูปกลมรีสีเขียวนวล มีจำนวนมากฝังอยู่ในส่วนที่เป็นรูปกรวย เมื่ออ่อนมีสีเหลือง รูปกรวยนี้เมื่อเป็นผลแก่จะขยายใหญ่ขึ้นมีสีเทาอมเขียว เป็น “ฝักบัว” มีผลสีเขียวอ่อนฝังอยู่เป็นจำนวนมาก เมื่อแกะเปลือกออกข้างในจะเป็นเมล็ดเรียกว่า “เม็ดบัว”

ก้านใบ ก้านดอก มีลักษณะกลม เปลือกแข็งมีขนคล้ายหนามเรียงรายทั่วทั้งก้าน ชูขึ้นเหนือน้ำ บางพันธุ์สามารถชูขึ้นเหนือน้ำได้ถึง 2 เมตร

บัวหลวงสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

### 1.2.1 บัวหลวงฉัตรขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nelumbo nucifera Gaertn*

ชื่อสามัญ Magnolia lotus, Album Plenum

ชื่อไทย ฉัตรขาว ป้อมขาว สัตตบุษย์

ลักษณะพันธุ์ มีใบอ่อนที่แผ่ราบบนผิวน้ำ กลม หัว-ท้าย คอด หน้าใบสีเขียวอ่อน หลังใบสีเทาอมชมพูจาง ๆ ใบแก่หน้าใบสีเขียว หลังใบสีเขียวอ่อน/เทานวล มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใบประมาณ 30-45 เซนติเมตร ก้านใบและก้านดอก ก้านแข็ง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร สีเขียวอ่อน เมื่อแก่จะเป็นสีน้ำตาลเหลืองเขียว ดอก ดอกตูมทรงค่อนข้างป้อม ตรงกลางกว้างโคน และปลายยาวเรียว เส้นผ่าศูนย์กลาง 5-8 เซนติเมตร ยาว 10-15 เซนติเมตร โคนสีเขียวอ่อนปลายสีขาว เมื่อดอกบานสีกลีบดอกและสีกลีบเลี้ยงด้านใน จะมีสีขาวนวล เกสร อับเรณู ก้านอับเรณู และเกสรเพศเมีย จะมีสีเหลือง จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเขียวอ่อนเมื่อดอกโรย ทรงกลีบดอกโคนจะกว้างปลายเรียว เมื่อดอกบานรูปทรงจะเป็นรูปถ้วยถึงแผ่ครึ่งวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอก 12-15 เซนติเมตร กลีบดอก และกลีบเกสรซ้อนมาก มีกลิ่นหอมอ่อน ๆ สามารถขยายพันธุ์ด้วยต้นอ่อน หรือไหล

#### 1.2.2 บัวหลวงฉัตรแดง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nelumbo nucifera Gaertn*

ชื่อสามัญ Roseum Plenum

ชื่อไทย ฉัตรแดง ป้อมแดง สัตตบงกช

ลักษณะพันธุ์ มีใบอ่อนแผ่ราบบนผิวน้ำ กลม หัวท้ายคอด หน้าใบสีเขียวอ่อน หลังใบสีเทาอมชมพู ใบแก่ชูพื้นน้ำ หน้าใบสีเขียว หลังใบสีเขียวอ่อนหรือเทานวลมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใบประมาณ 30-45 เซนติเมตร ก้านใบและก้านดอกแข็ง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร สีเขียวอ่อน เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนเหลืองเขียว เมื่อดอกตูมทรงดอกตรงโคนจะกว้างปลายเรียว เส้นผ่าศูนย์กลางของดอกสั้นกว่าความยาวของดอกเพียงเล็กน้อย และตรงโคนจะมีสีเขียวอ่อน ปลายสีเหลืองชมพู ดอกบานสีกลีบดอกและสีกลีบเลี้ยงด้านในจะมีสีชมพูแก่ อับเรณูสีขาว ก้านอับเรณูสีเหลืองชมพูอ่อน ๆ เกสรเพศเมียสีเหลืองชมพูอ่อน ๆ ทรงกลีบดอกจะมีลักษณะเรียวยาว ทรงดอกบานเป็นรูปถ้วยถึงแผ่ครึ่งวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอก 12-15 เซนติเมตร กลีบดอกและกลีบเกสรซ้อนมาก มีกลิ่นหอมอ่อน ๆ สามารถขยายพันธุ์ด้วยต้นอ่อน หรือ ไหล

#### 1.2.3 บัวหลวงแหลมขาว

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nelumbo nucifera Gaertn*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อสามัญ Hindu Lotus

ชื่อไทย แผลมขาว, บุนนทริก, ปุณทริก

ลักษณะพันธุ์ เป็นบัวหลวงขนาดใหญ่ ที่มีใบประเภทก้นปิด (paltate) ปลายและโคนคอดเว้าเล็กน้อย มีใบอ่อนที่แผ่ราบบนผิวน้ำ กลม ปลายและโคนคอดเว้าเล็กน้อย หน้าใบสีเขียวอ่อน หลังใบสีนวลเทา ใบแก่ หน้าใบสีเขียว หลังใบสีนวลอมเทา ใบใหญ่เต็มที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใบประมาณ 35-45 เซนติเมตร และลักษณะใบไม่จับน้ำ ก้านใบและก้านดอกแข็ง เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร สีเทาอมเขียวอ่อน มีหนามสั้นแข็งกระจายทั่วทั้งก้าน ดอกตูมจะมีทรงดอกโคนกว้างปลายเรียว เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-6 เซนติเมตร ยาว 8-10 เซนติเมตร สีเขียวอ่อน ดอกบานสีกลีบดอกมีสีขาว สีกลีบเลี้ยงด้านในจะมีสีแดงเดียวกับกลีบดอก อับเรณูมีสีขาว ก้านอับเรณูมีสีเหลือง เกสรเพศเมียมีสีเหลือง ทรงของกลีบดอกจะมีลักษณะโคน และปลายเรียวตรงกลางจะกว้าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอก 25-30 เซนติเมตร กลีบดอกไม่ซ้อนและมีกลิ่นหอมอ่อน สามารถขยายพันธุ์ด้วยต้นอ่อนหรือไหล

#### 1.2.4 บัวหลวงแผลมแดง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nelumbo nucifera Gaertn*

ชื่อสามัญ Sacred Lotus, East Indian Lotus

ชื่อไทย แผลมแดง, ปทุม

ลักษณะพันธุ์ มีใบอ่อนที่แผ่ราบบนผิวน้ำ กลม ปลาย และโคนเว้าเข้าเล็กน้อย หน้าใบสีเขียว หลังใบสีเทาอมชมพูอ่อนและลักษณะใบไม่จับน้ำ ใบแก่หน้าใบสีเขียว หลังใบสีเทามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใบประมาณ 30-40 เซนติเมตร ก้านใบและก้านดอกแข็ง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร มีสีเขียวอ่อนและเมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนอมเทา มีหนามสั้นกระจายทั่วทั้งก้าน ทรงดอกตูมโคนกว้างปลายเรียว เส้นผ่านศูนย์กลาง 3-5 เซนติเมตร ยาว 7-9 เซนติเมตร สีเขียวอ่อน ดอกบานจะมีกลีบดอกและสีกลีบเลี้ยงสีชมพูอับเรณูสีขาว ก้านอับเรณูสีเหลือง เกสรเพศเมียสีเหลือง ทรงกลีบดอก โคนและปลายเรียว ตรงกลางกว้างทรงดอกบานแผ่ครึ่งวงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอก 23-25 เซนติเมตร กลีบดอกไม่ซ้อน และมีกลิ่นหอม โดยเฉพาะเมื่อบานวันแรกและวันที่ 2 สามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยต้นอ่อนหรือไหล

#### 1.2.5 บัวหลวงพระราชินี

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nelumbo nucifera Gaerth*

ชื่อสามัญ Lotus

ชื่อไทย บัวหลวงพระราชินี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะพันธุ์ ใบอ่อนที่แรกแผ่นนิ่มน้ำ ลักษณะค่อนข้างกลม ตรงกลางส่วนที่ตรงข้ามกัน คอดเว้าเล็กน้อย หน้าใบสีเขียวอ่อน หลังใบสีเทาอมชมพู ใบแก่ที่ชูเต็มที่แล้ว รูปคล้ายวงกลมสองวงทับกันข้างละ 1/3 ส่วนของที่วงทับกันจะงอเป็นรูปเว้า ถ้าเทียบให้เป็นปลายและโคนใบก็คือใบที่ปลายและโคนเว้า หน้าใบสีเขียวเข้ม หลังใบสีนวลอมเทา ใบใหญ่เต็มที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใบถึง 50-60 เซนติเมตร และลักษณะใบไม่จับน้ำ ก้านใบและก้านดอกแข็ง เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1-2 เซนติเมตร สีเขียวเหลืองน้ำตาลที่โคนก้าน 20-25 เซนติเมตรเหนือขึ้นมาจนถึงข้อใบเป็นสีเขียว มีหนามเล็กสั้น ๆ ท่อทั้งก้าน ก้านยาวเต็มที่ยาวได้ถึงกว่า 2 เมตร ทรงดอกตูมโคนกว้างปลายเรียว เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-6 เซนติเมตร ยาว 10-15 เซนติเมตร ช่วงแรกสีเขียวอ่อน เมื่อแก่เต็มที่ก่อนจะเริ่มบานสีกลีบดอกด้านนอกจะเริ่มอ่อนลงเป็นสีชมพูอ่อนเกือบขาว ปลายกลีบสีชมพูจะเด่นขึ้น เมื่อดอกบานสีกลีบดอก โคนกลีบจะมีสีขาวเหลืองเขียวอ่อน ปลายกลีบสีชมพูเข้ม วันที่สอง และสาม ปลายกลีบสีอ่อนลง วันที่สี่ หลังจากแผ่นบานเต็มที่แล้วดอกจะโรย กลีบร่วง อับเรณูสีเหลือง ก้านอับเรณูสีเหลือง เกสรเพศเมียเมื่อบานวันแรกจะมีสีเหลือง หลังจากนั้นจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีเหลืองเขียวและเป็นสีเขียวเมื่อดอกโรย ทรงกลีบดอกโคนและปลายเรียว ตรงกลางกว้าง ทรงดอกบาน วันแรกแย้มบานคล้ายแจกัน วันที่สองแผ่นบานรูปพาน วันที่ 3 แผ่นบานเต็มที่รูปจาน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอก 25-30 เซนติเมตร กลีบดอกไม่ซ้อน มีกลิ่นหอมอ่อนสามารถขยายพันธุ์ด้วยต้น ไหล หรือต้นอ่อน (ปริมลภ วัสดุ และเสริมลภ วัสดุ, 2547)

### 1.3 การเจริญเติบโตของบัวหลวง

หลังจากเมล็ดบัวงอก จะเจริญเติบโตด้วย "ไหล" เจริญเติบโตไปตามผิวดิน สามารถแตกต้นใหม่จากข้อ ในแต่ละข้อจะแตกใบหรือดอกส่งชูพื้นน้ำ ตั้งข้อแตกใบไปเรื่อย ๆ เมื่ออายุมากขึ้น ไหลจะสร้างผิวหนาสีน้ำตาล แต่จะเปลี่ยนสภาพเป็น "เหง้า" ในธรรมชาติเมื่อถึงฤดูแล้งน้ำแห้งเหง้าจะฝังตัวอยู่ที่ดิน เมื่อถึงฤดูฝน จะแตกใบใหม่เจริญเติบโตต่อไป

### 1.4 การผลิตบัวตัดดอก

การผลิตบัวตัดดอกต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการทำการเพาะปลูกบัวซึ่งในที่นี้จะแยกเป็นระยะต่าง ๆ ดังนี้

#### 1.4.1 เมื่ออายุมากขึ้นไหลจะสร้างผิวหนาสีน้ำตาล แต่จะเปลี่ยนสภาพเป็น "เหง้า"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.1 พันธุ์และการเตรียมพันธุ์ ประเทศไทยสามารถจำแนกตามสีได้ 2 สี คือ

บัวหลวงสีขาว มี 2 พันธุ์ คือ

1) ดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมรูปไข่ ปลายเรียว ดอกกรา เช่น บุนนทริก บุนนทริก บัวหลวงขาว บัวแหลมขาว

2) ดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมทรงป้อม กลีบดอกซ้อนมาก เช่น สัตตบุษย์ บัวฉัตรขาว บัวป้อมขาว บัวหลวงขาวซ้อน

บัวหลวงสีชมพู มี 3 ชนิด คือ

1) ดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมเป็นรูปไข่ ปลายเรียว ดอกกรา เช่น ปทุม ปัทมา โภกกระณต บัวหลวงชมพู บัวหลวงแดง บัวแหลมแดง

2) ดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมทรงป้อม กลีบดอกซ้อนมาก เช่น สัตตบงกช บัวหลวงป้อมแดง บัวฉัตรแดง

3) ดอกมีขนาดเล็ก ดอกตูมเรียวเป็นรูปไข่ ดอกกรา เช่น บัวเข็มชมพู บัวปักกิ่งชมพู บัวไต้หวัน บัวหลวงจีนชมพู

พันธุ์ที่ใช้ปลูกกันอยู่ส่วนใหญ่ขยายพันธุ์ด้วยลำต้นใต้ดินเรียกว่า “เหง้า” (Rhizome) แต่เนื่องจากเป็นลำต้นใต้ดินที่เลื้อยทอดอยู่ใต้ดินและมีปล้องยาวบางคนจึงเรียกว่า “ไหล” (Rhizome Stolon) ซึ่งชาวบ้านนิยมเรียกว่า “ราก” ไหลบัวที่ใช้ทำพันธุ์นี้จะต้องมีข้อประมาณ 2-3 ข้อ และต้องมีตาออกขึ้นมาด้วยในแต่ละข้อ ถ้าไหลมีตาไม่ถึง 3 ตาก็ให้นำไหลอื่นมามัดรวมกันโดยให้นับรวมกันแล้วได้ 3 ตาเสมอ เกษตรกรส่วนใหญ่จะเรียกรากที่มี 3 ตานี้ว่า 1 กำ หรือ 1 จับ แล้วนำรากนี้ไปใช้ปักดำต่อไป ในเนื้อที่ 1 ไร่ จะใช้ไหลประมาณ 250-400 จับ บัวพันธุ์ดีที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมาก ได้แก่ ไหลบัวจาก อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ดอกดก ไหลจากพิจิตรนี้จะมีราคาซื้อขายประมาณจับละ 1-1.50 บาท

นอกจากไหลดังกล่าวนี้แล้วยังสามารถแยกเอาต้นบัวมาปลูกได้โดยเอาต้นบัวซึ่งเป็นส่วนของลำต้นที่มีใบติดอยู่ 3-4 ใบมาปลูก แต่การปลูกโดยแยกเอาต้นบัวมาปลูกจะให้ผลผลิตต่ำกว่าการปลูกโดยการใส่ไหลหรือรากบัว

#### 1.4.1.2 การขยายพันธุ์

การแยกเหง้า วิธีนี้เหมาะสำหรับบัวในเขตร้อนคือบัวหลวง จะสร้างไหลจากเหง้า (ราก) ของต้นแม่แล้วออกไปเป็นต้นใหม่ สามารถขยายพันธุ์โดยการตัดเหง้า ให้มีความยาวประมาณ 2-3 ข้อ มีตาประมาณ 3 ตา ต้นอ่อนจะขึ้นจากตา และเจริญเป็นต้นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรักษาเหง้า โดยนำมาวางรวมกัน รดน้ำให้โชกปิดด้วยใบตองหรือผ้า ที่ชุบน้ำให้เปียก เพื่อรักษาความชื้นอย่าให้แห้ง

#### 1.4.1.3 ฤดูปลูก

บัวที่ปลูกโดยใช้ไหลนั้น เกษตรกรจะเริ่มปลูกในเดือนกุมภาพันธ์- มีนาคม ซึ่งเป็นฤดูร้อนบัวสามารถเติบโตได้ดี การปลูก ระยะเวลาจะสามารถเก็บเกี่ยวได้ในราวเดือน พฤษภาคมเป็นต้นไป

สำหรับการปลูกบัวโดยแยกต้นปลูก เกษตรกรนิยมปลูกในเดือน พฤศจิกายน แล้วเก็บผลผลิตราวเดือนมีนาคมเป็นต้นไป

#### 1.4.1.4 การเลือกสถานที่

พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการทำนาบว้นั้นควรเป็นพื้นที่ที่สม่ำเสมอ ถ้าเป็นที่ ลุ่ม ๆ ดอน ๆ ควรใช้รถไถปรับระดับเสียก่อนเพื่อสะดวกในการให้น้ำและบำรุงรักษา ถ้าเป็นพื้นที่ ๆ เคยทำนาอยู่เดิมพื้นที่ส่วนใหญ่จะสม่ำเสมออยู่แล้ว พื้นที่ที่ทำนาบว้นควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำ เช่น ห้วย หนอง คลอง บึง สระ เป็นต้น และดินที่จะปลูกควรเป็นดินเหนียวเพราะมีธาตุอาหารพวกโปรแตส เซียมสูง ซึ่งเป็นดินที่ดีสำหรับบัว ดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายก็ใช้ปลูกได้ดีพอสมควร แต่บัวจะมีการเจริญเติบโตของใบมากกว่าดอก ต้องแก้ไขโดยการเพิ่มธาตุอาหารพวกโปรแตสเซียมให้

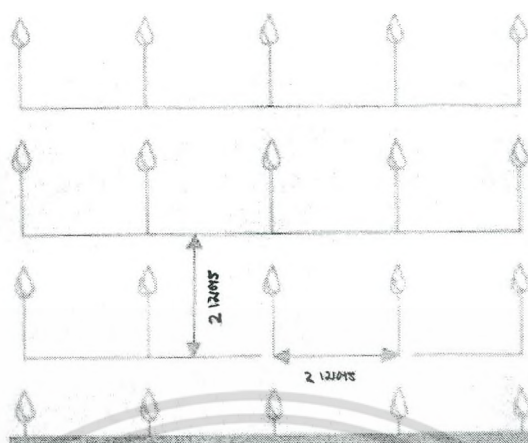
#### 1.4.1.5 การเตรียมดิน

พื้นที่ที่เหมาะสมควรเป็นที่ราบสม่ำเสมอ อยู่ใกล้แหล่งน้ำ ดินเป็นดินเหนียว การเตรียมพื้นที่สำหรับทำนาบว้นก็คล้าย ๆ กับการทำนาดำ โดยเริ่มจากการเอาน้ำออกให้แห้ง ยกคันดินโดยรอบพื้นที่ให้สูงประมาณ 1.5 เมตร พื้นที่ควรมีขนาด 5-50 ไร่ หรือทำเป็นแปลงใหญ่ ๆ ขนาด 50-100 ไร่ก็ได้ เก็บเศษวัสดุ และกำจัดวัชพืชออกให้หมด ปรับพื้นที่ให้เรียบ ไถตะ โยงปูน ขาวตากแดดทิ้งไว้ 7-15 วัน แล้วไถแปรอีกครั้งหนึ่ง พร้อมกับเติมปุ๋ยคอกเก่า ๆ เช่น มูลไก่ มูลโค ประมาณ ไร่ละ 200 กิโลกรัม จากนั้นระบายน้ำเข้าให้สูงจากพื้นประมาณ 15 เซนติเมตร ทิ้งไว้ 3-5 วัน

#### 1.4.2 การปลูกบัวและระยะปลูก

เมื่อดินอ่อนตัวแล้วให้ใช้ไม้ปักเป็นระยะ ๆ เป็นแนวห่างกัน  $1 \times 1$  วา หรือ  $2 \times 2$  เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ จะใช้ไหลบัวประมาณ 400 ไหล เพื่อใช้เป็นที่สังเกตในการปลูกบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงการปลูกข้าวและระยะการปลูกข้าว

ที่มา : (พัฒนา นรมาศ และคณะ, 2548)

วิธีที่นิยมปลูกข้าวมี 2 วิธี คือ

1.4.2.1 ใช้ตะเกียบหรือใช้ไม้ค้ำ วิธีการนี้จะใช้ไม้ไผ่เหลาให้หนากว่าดอกเล็กน้อย ยาวประมาณ 50 เซนติเมตร แล้วนำมาปักครึ่งคืบตรงบริเวณข้อข้าวที่เตรียมไว้อย่าให้บัวชำแล้วปักไม้ลงในดินให้ระดับไหลอยู่สูงกว่าระดับผิวดินประมาณ 4 นิ้ว เพื่อป้องกันไม่ให้บัวเน่าและเหลือใบให้ลอยน้ำ 1 ใบ

1.4.2.2 ใช้ดินหมัก วิธีนี้ใช้กับนาข้าวที่สามารถบังคับระดับน้ำได้โดยการปล่อยน้ำออกจากนาข้าวซึ่งดินจะอ่อนตัวเหมาะกับการใช้เสียม หรือใช้มือคุ้ยดินให้เป็นหลุมลึก 7-10 เซนติเมตร นำไหลบัวใส่หลุมแล้วนำดินกลบไหลบัวโดยเว้นบริเวณตา หรือบริเวณส่วนยอดไว้เพื่อให้บัวแตกใบ หลังจากปักดำเสร็จ ปล่อยน้ำเข้าให้ท่วมพื้นที่นาข้าวหลังจากปักดำแล้ว 15 วัน ถ้าบัวไม่แตกใบใหม่ควรทำการปักดำซ่อม (พัฒนา นรมาศ และคณะ, 2548)

#### 1.4.3 การดูแลรักษา

##### 1.4.3.1 การให้น้ำ

หลังจากปลูกข้าวแล้ว ในเดือนแรกควรรักษาระดับน้ำให้ขังในแปลงลึกประมาณ 1 ศอก (50 เซนติเมตร) เพื่อป้องกันไม่หญ้าขึ้นในแปลงนาข้าวและบัวจะได้แตกใบพ่นน้ำ ออกมารับแสงสว่างได้เร็วหลังจากนั้นปล่อยน้ำให้เข้าอีกลึกประมาณ 2 ศอก (1 เมตร) เพราะความลึกระดับนี้บัวจะได้รับอุณหภูมิพอเหมาะทำให้บัวสามารถออกดอกได้มาก ถ้าหากระดับน้ำสูงกว่านี้บัวที่งอกขึ้นมาใหม่อาจจะตายได้ถ้าออกพ่นน้ำไม่ทัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.5.1 เกสรตัวผู้ ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ หรือใช้เป็นเครื่องสำอาง และเป็นยาสมานแผลทำให้เย็นได้

1.5.5.2 กลีบดอกชั้นใน ใช้ตำพอกแก้ โรคซิฟิลิส แก้ท้องร่วง

1.5.5.3 ก้านใบ ใช้เป็นยาแก้ท้องร่วง

1.5.5.4 ดีบัว หรือต้นอ่อนที่อยู่ในเมล็ดดีบัว ใช้เป็นผลสมของยาแผนโบราณ หรือนำมาตากแห้งเป็นชาดีบัว ชงน้ำดื่ม

1.5.5.5 นำมาทำยา เช่น ยาหอม ยาแก้ไข้ ยาธาตุ ยาพอกโลหิต เป็นต้น

1.5.5.6 ใช้เป็นเชื้อเพลิงหรือจุดไต้ยุง เช่น ก้านใบ-ดอกแห้ง ใบ-ดอกตากแห้ง หรือเปลือกฝักบัวแห้ง เป็นต้น (วิเศษฐ คำสุวรรณ, 2535)

## 1.6 การเก็บเกี่ยวส่วนอื่น ๆ จากบัวหลวง

นอกจากจะเก็บดอกแล้วยังสามารถเก็บส่วนอื่น ๆ จากบัวได้อีกดังนี้

1.6.1 การเก็บไหลหลัง จากปลูกประมาณ 2-3 เดือน บัวที่ปลูกเจริญเติบโตเต็มที่ สามารถเริ่มเก็บไหลได้ โดยสังเกตใบที่แตกขึ้นมาใหม่ หากชูใบขึ้นมาพ่นน้ำ และยังไม่คลี่ใบ แสดงว่าเก็บไหลบัวได้ ระดับน้ำในบ่อต้องคงที่ที่ความสูงประมาณ 50 เซนติเมตร น้ำใช้ได้ไหลบัวที่อ่อนมีคุณภาพและเก็บได้ง่าย แต่ถ้าความลึกของน้ำลึกมากกว่าบัวจะไหลพ่นน้ำขึ้นมาต้องใช้เวลานานทำให้ไหลแก่เกินไป กรณีที่เก็บไหลจำหน่าย ถ้าพบว่ามีดอกออกมาควรทำการหักทิ้งหากปล่อยให้บัวออกดอกจะทำให้ไหลไม่ค่อยแตกและมีขนาดสั้นลง อายุการเก็บไหล 1 ฤดูกาลปลูกใช้เวลา 3 เดือน หลังจากนั้นต้นบัวจะโทรม ให้ผลผลิตน้อย จึงต้องมีการบังคับให้แตกไหลใหม่ โดยการระบายน้ำออกจากนาให้แห้งแล้วไถ เพื่อลดความหนาแน่นของต้นบัวแล้วปล่อยน้ำเข้าแปลงอีกครั้ง การปลูกบัวเพื่อเก็บไหลไม่สามารถทำได้ทั้งปี เมื่อเข้าสู่ฤดูหนาว บัวจะหยุดการเจริญเติบโตและไม่แตกไหล รอพ้นฤดูหนาว (ช่วงเดือนกุมภาพันธ์) จึงเริ่มหันมาดูแลเพื่อเก็บเกี่ยวไหลใหม่

1.6.2 การเก็บเหง้า (รากบัว) ทำการผลิตในแหล่งน้ำธรรมชาติ รากบัวที่เก็บควรจะมีอายุประมาณ 1 ปี เพื่อให้รากมีความสมบูรณ์เต็มที่ รากบัวแต่ละแห่งจะมีคุณภาพไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ ดินที่เหมาะสมแก่การเก็บรากบัวสังเกตได้จากต้นมีการโอบตัวลง ใบแก่ใบตะแคงหนีน้ำฝน การเก็บเกี่ยวสามารถทำได้ในช่วงฤดูแล้ง โดยปล่อยให้ดินแห้งจนแตกกระแหง ใช้เสียมขุดงัดตามระแนงที่ดินแตกออกเป็นก้อน ๆ จากนั้นจึงนำมาล้างและคัดขนาดก่อนจำหน่าย

1.6.3 การเก็บใบแห้ง สามารถทำได้โดยตัดใบชิดโคน จากนั้นนำมาตากแดดประมาณ 1-2 วัน (ให้แห้งพอหมาด) แล้วจึงนำมาพับครึ่งใบเรียงซ้อนกันประมาณ 1 กิโลกรัม (60 ใบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4.3.2 การใส่ปุ๋ย

เมื่อบัวเริ่มตั้งตัวได้เมื่อเริ่มแตกใบก็เริ่มให้ปุ๋ยได้ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 หรือ 15-15-15 ในอัตราประมาณไร่ละ 50 กิโลกรัม โดยวางลงไปให้ทั่วแปลง แต่ถ้าเป็นการปลูกในคูหรือลำคลองที่น้ำถ่ายเทตลอดเวลาหรือบ่อที่ควบคุมระดับน้ำไม่ได้ วิธีจะใส่ปุ๋ย คือ ใส่ปุ๋ยลูกกลอน โดยนำปุ๋ยสูตรที่ต้องการใช้ประมาณ 1 ช้อนกาแฟ บรรจุนดินเหนียวและปั้นดินเหนียวหุ้มเป็นก้อนแล้วฝังลงไปให้แห้ง เมื่อต้องการจะใส่ปุ๋ยบัวก็ฝังลูกกลอนไว้ที่โคนต้นบัวสัก 2 ลูก

#### 1.4.3.3 การเก็บเกี่ยวดอกบัว

การตัดดอก ดอกบัวที่จะตัดขายได้ขนาดตามความต้องการของตลาดนั้น ควรมีความสูงหลังจากปลูกแล้ว 2 เดือน การเก็บดอกจะเก็บในตอนเช้า และควรเก็บดอกบัวในระยะที่ดอกยังตูมอยู่ โดยตัดให้ห่างก้านดอกยาว 40-50 เซนติเมตร จากนั้นนำมาคัดขนาดแล้วจัดเป็นกำ (กำละ 10 ดอก) การจัดต้องจัดเรียงให้เห็นดอกทั้ง 10 ดอก หลังจากนั้นจึงห่อด้วยใบบัว แล้วมัดเป็นกำ ดอกบัวสามารถเก็บผลผลิตได้ประมาณ 3 เดือน โดยช่วงที่บัวมีผลผลิตมาก (เดือนที่ 3-4 หลังจากปลูก) จะเก็บทุกวัน หรือวันเว้นวัน แต่ในช่วงฤดูหนาวจะเก็บวันเว้น 2 วัน

#### 1.4.4 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

หลังจากเก็บเกี่ยวดอกเป็นเวลา 3-4 เดือน ต้นบัวจะเริ่มโทรมให้ปริมาณดอกบัวลดลง เกษตรกรจะบังคับให้ไหลแตกต้นใหม่ โดยระบายน้ำออกจากนาให้แห้งแล้วนำรถแทรกเตอร์ลงไปไถตะ เพื่อลดความหนาแน่นของต้นบัวหรืออาจใช้ลูกขลุ่ยขลุ่ยบัว แล้วปล่อยน้ำเข้าแปลงอีกครั้ง บัวจะแตกยอดใหม่และเริ่มเก็บดอกได้ในเวลา 2-3 เดือน (สุปราณี วนิชชานนท์, 2540)

### 1.5 ประโยชน์ของบัวหลวง

1.5.1 ใช้เป็นไม้ตัดดอก เพื่อนำมาบูชาพระ

1.5.2 นำมาห่อของแทนใบตอง นำกลีบมาใช้มวนบุหรี่หรืองานประดิษฐ์ต่าง ๆ ได้

1.5.3 สามารถนำเมล็ดบัวหลวงมาประกอบอาหารคาว-หวานได้

1.5.4 นำมาประกอบอาหาร

1.5.4.1 ใบอ่อน นำมารับประทานเป็นผักจิ้มกับน้ำพริก

1.5.4.2 ไหล นำมาประกอบอาหารคาว อาทิ แกงส้ม แกงเลียง หรือผัดเผ็ด และสามารถเป็นผลิตภัณฑ์บรรจุกระป๋องส่งขายต่างประเทศได้

1.5.4.3 เหง้าหรือรากบัว นำมาต้มน้ำตาลได้ รับประทานเป็นอาหารหวาน

1.5.5 ใช้เป็นสมุนไพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.4 การเก็บฝักอ่อน การผลิตมีวิธีปฏิบัติเช่นเดียวกับการผลิตเพื่อตัดดอก แต่สายพันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นสายพันธุ์แหลมขาว และแหลมชมพู การเก็บเกี่ยวจะเก็บฝักหลังจากดอกบานประมาณ 1 สัปดาห์ ความถี่ในการเก็บเกี่ยวประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลาของการเก็บเกี่ยวฝักประมาณ 6 เดือน การนำบัวฝักอ่อนสำหรับใช้ประดับจะนำฝักบัวไปชุบสีเงิน หรือสีทองแล้วจึงนำไปอบแห้ง ฝักบัวแต่ละขนาดจะมีราคาที่แตกต่างกัน เช่น เส้นผ่าศูนย์กลางฝัก 8 เซนติเมตร ขึ้นไป ราคาฝักละ 5 บาท เส้นผ่าศูนย์กลางฝัก 6-7 เซนติเมตร ราคาฝักละ 4 บาท และเส้นผ่าศูนย์กลางฝักต่ำกว่า 6 เซนติเมตร ขึ้นไป ราคาฝักละ 2 บาท

1.6.5 การเก็บฝักสดเพื่อรับประทาน การผลิตส่วนใหญ่จะปลูกเอง และมาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (บ่อน้ำ สระน้ำ) สายพันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นสายพันธุ์แหลมขาว และแหลมชมพู จะปล่อยให้ฝักติดเมล็ด รับประทานเมล็ดสดแทน

1.6.6 การเก็บเมล็ดบัวปลูกเปลือกแล้วตากแห้ง โดยการนำเอาเมล็ดบัวที่แก่จัดไปต้มน้ำให้เดือดประมาณ 3-5 นาที จากนั้นยกลงไปแช่น้ำเย็นแล้วแกะเปลือกและไส้ (ดีบัว) ในออก (ดีบัวเป็นส่วนของต้นอ่อนในเมล็ดมีรสขมนิยมใช้รับประทานเป็นยา) ตากให้แห้ง เก็บรักษาในถุงพลาสติก ปิดปากถุงให้สนิทเพื่อป้องกันฝนและความชื้น ผลผลิตเมล็ดบัวแห้งจะได้ไร่ประมาณ 144-180 กิโลกรัม (อรรณวน วิชัยลักษณ์และภุรีพันธุ์ สุวรรณเมฆ, 2548)

## 1.7 การตลาดของบัวตัดดอก

ตลาดในประเทศ ตลาดที่สำคัญ คือ ปากคลองตลาด สี่มุมเมือง ตลาดไทย และตลาดดอกไม้แต่ละจังหวัด ส่วนตลาดต่างประเทศที่สำคัญ คือ สิงคโปร์ เนเธอร์แลนด์ ญี่ปุ่น สวิตเซอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา ฯลฯ

## 1.8 แนวทางการปฏิบัติกับดอกบัวเพื่อการส่งออก

1.8.1 ควรเก็บดอกบัวในระยะเวลาที่เหมาะสมของบัวแต่ละสายพันธุ์ เช่น พันธุ์สัตตบงกช (จักรชมพู) ควรเก็บเกี่ยวเมื่อดอกพื้หน้า 10 วัน

1.8.2 ควรเก็บดอกบัวด้วยมีดที่คมและสะอาด ถ้าไม่สะดวกรีบลำเลียงถึงโรงเรือนแล้วตัดปลายก้านด้วยมีดที่คม และสะอาด ถ้าจุ่มรอยตัดในน้ำร้อนสักประมาณ 3 วินาที เพื่อกำจัดน้ำยางออกไปจะดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8.3 ในระหว่างเก็บเกี่ยว ควรมีภาชนะบรรจุน้ำไว้ใส่ดอกบัวที่ตัดจากต้น เพื่อลดการช้ำจากการหอบด้วยอ้อมแขน รวมถึงเพื่อลดอาการขาดน้ำ ภาชนะนั้นอาจคล้องแขนหรือวางในเรือแล้วลากตามไปแล้วแต่สะดวก

1.8.4 เมื่อถึงโรงเรือนรีบหุ้มดอกด้วยโฟมตาข่าย เพื่อลดการช้ำ หรืออาจหุ้มตั้งแต่ก่อนตัดดอกจะลดการช้ำจากการกระทบกันได้มากขึ้น

1.8.5 ควรหุ้มรอยตัดที่ปลายก้านดอกด้วยล้าสีชุบน้ำสะอาด แล้วใช้ถุงพลาสติกหุ้มอีกชั้นหนึ่ง เพื่อลดการขาดน้ำระหว่างขนส่ง

1.8.6 การบรรจุหีบห่อลงกระดาษลูกฟูก โดยรองพื้นด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติก และยึดก้านดอกไม้ให้เคลื่อนที่ภายในกล่องจําเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุสตุคุดเอธิลีนด้วย (ช.ณิภูริศิริ สุขสุวรรณ, 2545)

## 1.9 สถานการณ์ในปัจจุบัน

พรพนีย์ วิชชาชู (2548) กล่าวว่า อรรวรรณ วิชัยลักษณ์ และภริพันธ์ สุวรรณเมฆ กลุ่มส่งเสริมผลิตไม้ดอกไม้ประดับ สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร เขียนเรื่องบัวหลวง ใน <http://www.doae.co.th> ไว้ว่า ปัจจุบันมีเกษตรกร และผู้สนใจจำนวนมากปลูกบัวเป็นอาชีพมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากบัวมีความหลากหลายในการใช้ประโยชน์ในส่วนต่าง ๆ ของบัวได้มากมาย จึงมีการปลูกบัวเพื่อเก็บผลผลิตตามตลาดในแต่ละท้องถิ่นต้องการ เช่น ปลูกบัวเพื่อตัดดอก เก็บไหล เก็บฝักเก็บเมล็ด รวมทั้งบัวหลวงบางสายพันธุ์ สามารถปลูกในกระถาง เพื่อเป็นไม้ประดับได้ แต่จากการศึกษาเอกสาร และพูดคุยกับผู้ที่อยู่ในวงการบัวพอจะบอกได้ว่าสถานการณ์การผลิต การตลาด และการใช้ประโยชน์จากบัวหลวงของไทยนั้น ยังไม่กว้างขวางพอที่จะเรียกว่าเป็นพืชเศรษฐกิจได้ โดยเฉพาะการนำส่วนต่าง ๆ ของบัวมาใช้ประโยชน์ทั้ง ๆ ที่ทราบว่าส่วนต่าง ๆ ของบัวหลวง มีสรรพคุณทางยา และมีสารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายมากมาย แต่ไม่มีใครปลูกบัวเก็บผลผลิตเพื่อการนี้โดยเฉพาะยกเว้นบัวตัดดอก ที่มีการปลูกเป็นอาชีพอยู่บางในบางพื้นที่ พอจะเรียกได้ว่าเป็นพืชเศรษฐกิจ เพราะทำรายได้ให้อย่างมั่นคง ยั่งยืนแต่ก็เป็นเฉพาะท้องถิ่น สำหรับการนำส่วนต่าง ๆ ของบัวมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น กระดาษใยบัว แม้จะส่งออกต่างประเทศได้แต่ก็มีผลผลิตเพียงไม่กี่ราย การนำเมล็ดบัวมาแปรรูปเป็นแป้ง ก็ยังอยู่ในลักษณะของงานวิจัยในสถาบันการศึกษา สรุปแล้วก็คือ ยังไม่มีการลงทุนเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บัวในเชิงพาณิชย์อย่างจริงจัง เพราะเหตุที่พื้นที่เพาะปลูกบัว ผลผลิตต่าง ๆ จากบัวยังไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.10 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับบัวตาดดอกส่งออก

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับดอกบัวหลวงที่จำหน่ายในประเทศ ดอกบัวหลวงเป็นไม้ตัดดอกที่นิยมใช้ในพิธีทางพุทธศาสนา และปัจจุบันนิยมนำมาตกแต่งประดับในโอกาสต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่กลีบดอกบัวชอกข้าง่าย รอยชอกข้างจะเกิดเป็นสีดำ และกลีบนอกสุดสีจะซีด และร่วงง่าย ซึ่งถ้าสามารถลดปัญหาเหล่านี้ลงได้ ดอกบัวจะเป็นไม้ตัดดอกที่ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น หนทางการส่งออกก็จะมีมากขึ้น และถ้าเก็บเกี่ยวในระยะเวลาที่เหมาะสม และปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวไม่ให้ช้ำและไม่ให้ขาดน้ำ จะช่วยยืดอายุการใช้ประโยชน์ได้ (ช.ณิฏฐิศิริ สุธสุวรรณ, 2545)

## 2. สื่อเพื่อการเรียนรู้

สื่อเป็นตัวกลางที่ช่วยถ่ายทอดเรื่องราว ข่าวสาร ความรู้ เหตุการณ์ แนวความคิด สถานการณ์ ฯลฯ ที่ผู้ส่งสารต้องการส่งไปยังผู้รับสารสื่อการสอน (Instruction Media) เป็นตัวกลางที่ช่วยนำ และถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์มีเดียหรือสื่อประสม (Multimedia) เป็นการนำเอาตัวกลางหลาย ๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ มาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิดเป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันสามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์ มีการจัดระเบียบของตัวกลาง (Media) เพื่อทำให้เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาของสื่อแต่ละชนิด เพื่อให้คำตอบที่ชัดเจนเป็นประโยชน์และน่าสนใจแก่ผู้เรียน องค์ประกอบสำคัญในการออกแบบการจัดระบบสื่อประสมนั้น ไม่ใช่เป็นเพียงแต่การใช้เครื่องมือทางโสตทัศนศึกษาที่มากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปเท่านั้น แต่จะต้องเป็นการประสานความสัมพันธ์ของสื่อที่ใช้ เพื่อใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะ และความสามารถ หรือศักยภาพของสื่อแต่ละชนิดนั้นให้ได้ประโยชน์มากที่สุด ทำให้สื่อแต่ละชนิดที่ใช้นั้นอำนวยประโยชน์แก่กันและกันทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีได้มากขึ้น (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>. 2548)

สื่อ เป็นช่องทางของการติดต่อสื่อสาร (A medium is a channel of communication)

สื่อ จะเป็นอะไรก็ได้ที่ทำให้มีการนำสาร (Message) จากผู้ส่งไปสู่ผู้รับ

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มพัฒนาในช่วงหลังสงครามโลก

ครั้งที่ 2 อุปกรณ์สื่อสารที่สำคัญ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ฟู่นยนต์ อุปกรณ์การผลิตเครื่องส่งข่าวสาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ และอุปกรณ์ส่งป้อนข้อมูล ซึ่งจะกล่าวถึงข้อมูลพอสั่งเซป เช่น ฐานข้อมูล ซีดีรอม อินเทอร์เน็ต ที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าหาข้อสนเทศดังนี้ ฐานข้อมูล (Database) ซีดี-รอม (CD-ROM) อินเทอร์เน็ต (Internet) (<http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-7.html>. 2548)

## 2.1 ประเภทของสื่อประสม

อาจจำแนกตามจุดมุ่งหมายและลักษณะการใช้ได้ดังนี้

### 2.1.1 จำแนกตามจุดมุ่งหมาย แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

2.1.1.1 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายหลายอย่าง สื่อประสมประเภทนี้มักอยู่ในรูปของสื่อหลายชิ้นมาอยู่ร่วมกันแล้วใช้สอนได้หลายเรื่องเรียกว่า "ชุดอุปกรณ์" (Kit) เช่น ชุดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ใช้สอนการแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าก็ได้ สอนการผสมสารเคมีบางอย่างเพื่อพิสูจน์สมการเคมีก็ได้

2.1.1.2 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างประเภทนี้มักจะอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดมารวมกันแต่สอนได้เพียงเรื่องเดียว เรียกว่า "ชุดการสอน" (Learning package)

### 2.1.2 จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1.2.1 การสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่าง ทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

2.1.2.2 การเสนอสื่อประสม (Multi-media presentation) เป็นการเสนอสื่อประเภทฉาย เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ควบคู่กับสื่อเสียง (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>. 2548)

## 2.2 ความจำเป็นและบทบาทของสื่อประสม

2.2.1 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรู้เนื้อหาต่าง ๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่ง โดยถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหา และรูปแบบแตกต่างกัน

2.2.2 ช่วยประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน

2.2.3 ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ ตามความสามารถ และความพร้อมของแต่ละบุคคล

101004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ช่วยดึงดูดความสนใจ เพราะสื่อประสมจะเป็นการผสมผสานกันของสื่อที่มี การนำเอาเทคนิคการผลิตแบบต่าง ๆ มาใช้ทำให้น่าสนใจ (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>. 2548)

## 2.3 การเลือกสื่อประสม

สื่อที่เรานำมาใช้ในชุดสื่อการสอนแบบสื่อประสมมักจะประกอบด้วย เอกสารการสอน แผนภูมิ หุ่นจำลอง ชุดแผ่นโปร่งใส สไลด์และเทปเสียง บทเรียนสำเร็จรูป ภาพยนตร์ วิดีทัศน์ ชุด บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เหล่านี้ เป็นต้น ซึ่งสื่อแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ออกไป จะทำให้เกิดการเรียนรู้ตามพัฒนาการเรียนรู้ของกลุ่มหรือของแต่ละบุคคล ที่แน่นอน คือ สื่อประสมหลายอย่าง ย่อมช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากกว่าสื่อประเภทเดียว (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>. 2548)

## 2.4 การประยุกต์ใช้สื่อประสม (Multimedia Application)

ปกติการนำเสนอสื่อประสม ถ้าจะบรรจุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ เราจะใช้สื่อ ประเภทเดียว (Conventional Use) แต่เราอาจจะใช้สื่อหลายประเภทก็ได้ (Multimedia Uses) เช่น ใช้ภาพกราฟิกในรูปของสไลด์แสดงถึงหลักการแล้วต่อมาฉายเป็นภาพยนตร์สั้น ๆ เพื่อแสดงการ ประยุกต์ของหลักการนั้น ๆ โดยบทสรุปอาจจะใช้แผ่นโปร่งใสข้ามศีรษะเหล่านี้เรียกว่าเป็นการ นำไปใช้ (Applications)

การใช้กับกลุ่มผู้เรียนจำนวนมาก (Group Uses) อาจใช้สื่อหลายแบบผสมกัน ได้แก่ สไลด์ วิดีทัศน์ แผ่นโปร่งใส ภาพยนตร์ เครื่องเล่นเทปเสียง โดยเราจะต้องคำนึงถึงขั้นตอนการ เตรียมการอันหมายถึง การสร้างวัตถุประสงค์ การเลือกเนื้อหา ให้สนองวัตถุประสงค์ การจัด เรียงลำดับภาพ และบทสรุปที่ท้ายสุดก็คือ การจัดหาบุคลากรในการช่วยวางแผน และดำเนินการ ตามโปรแกรมที่วางไว้

การใช้สื่อประสมเพื่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคล (Individual Use) การเรียนตามระดับ ความสามารถหรือความสนใจของผู้เรียน โดยศึกษาจากสื่อประสมภายในกล่อง (Package) ซึ่ง ประกอบด้วย

### 2.4.1 ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 บอกถึงขั้นตอนลำดับของการศึกษา หรือบอกถึงเนื้อหาตามลำดับชั้น ซึ่งผู้เรียนจะสามารถเลือกหัวข้อที่จะศึกษาเองตามวิธีการเรียนของแต่ละบุคคล

2.4.3 ผู้สอนไม่เพียงแต่ต้องเตรียมหัวข้อต่าง ๆ แต่ยังรวบรวมเนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่เหมาะสมด้วย

เนื่องจากการจัดทำสื่อประสมสามารถจัดทำได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่แบบง่ายที่สุดจนไปถึงแบบที่มีความซับซ้อนที่ใช้สื่อประเภทวัสดุ กับประเภทเสียงเพียง 2 อย่าง หรือมากกว่า 2 อย่างขึ้นไป และได้รับการพัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ ในรูปแบบความสามารถหรือศักยภาพของสื่อ และการนำมาประยุกต์ใช้อย่างมากมาย อันเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน รวมทั้งวงการอื่น ๆ ก็ยังสนใจนำไปใช้ประโยชน์อย่างมากมาย เช่น วงการบันเทิง การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น ทั้งหมดเป็นแนวความคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย ในยุคเดิมที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาททางการศึกษาไม่มากนัก แต่สามารถช่วยให้การเรียนการสอนประสิทธิผลมากขึ้น โดยใช้สื่อมัลติมีเดียแบบเดิม (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>. 2548)

### 3. ซีดีรอม (CD-ROM)

#### 3.1 ความหมายของซีดีรอม (CD-ROM)

CD-ROM เป็นแผ่นคอมแพคดิสก์ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 4.75 นิ้ว หรือ 12 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นแผ่นกลม ซีดีรอม 1 แผ่น สามารถเก็บข้อมูลได้เท่ากับจานแม่เหล็กอ่อน 1,500 แผ่น หรือมีความจุมากกว่าแถบแม่เหล็ก 3 เท้า หรือประมาณ 250,000 หน้ากระดาษ หรือเท่ากับหนังสือขนาดใหญ่ประมาณ 250 เล่ม แต่ละเล่มมีความหนาประมาณ 600 หน้า (ภารดี รัตนอุดม. 2541: 64) ซีดีรอมใช้เป็นสื่อบันทึกข้อมูล ในรูปดิจิทัลชนิดหนึ่ง ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่านและบันทึกข้อมูล ซีดีรอมเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่มีความ ทนทาน ไม่แตกหักง่าย ข้อมูลไม่สูญหาย เป็นวัสดุที่บันทึกข้อมูลได้หลายรูปแบบ ทั้งตัวอักษร กราฟิก ภาพ และเสียง เก็บรักษาง่าย สามารถค้นคืนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ แต่มีข้อเสีย คือ ใช้บันทึกข้อมูลได้อย่างเดียวไม่สามารถเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลได้ (<http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-5.html>. 2548)

CD-ROM ย่อมาจากคำว่า "Compact Disc-Read Only Memory" มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว (12 เซนติเมตร) ผิวหน้าเคลือบด้วยโลหะสะท้อนแสงเพื่อป้องกันข้อมูลที่บันทึกไว้ เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ทำกรบันทึกและอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ ได้หลากหลายรูปแบบกว่าสื่อประเภทอื่น ๆ ในปัจจุบันมีความจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกกะไบท์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นได้เพียงอย่างเดียว โดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลง หรือลบข้อมูลเหล่านั้นได้ โดยแผ่นซีดี-รอมจะมีการบันทึกข้อมูลในระบบดิจิทัล ซึ่งเป็นตัวเลข 0 และ 1 และใช้แสงเลเซอร์ในการบันทึก และอ่านข้อมูล นอกจากนี้ลักษณะเฉพาะจะเกี่ยวข้องกับขนาด "หลุม" และ "พื้น" ของการบันทึกข้อมูลที่มีการจัดเรียงเป็นวงก้นหอย และรวมถึงลักษณะอย่างอื่น ๆ ด้วย (ธวัชชัย ศรีสุเทพ, 2544)

### 3.2 คุณสมบัติของซีดีรอม

CD-ROM เป็นสื่อที่มีคุณสมบัติที่เป็นข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ มากมายหลายประการ ได้แก่

3.2.1 มีความจุข้อมูลมาก CD-ROM หนึ่งแผ่นบรรจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกกะไบต์ เปรียบเทียบกับจำนวนหนังสือประมาณ 250,000 หน้า หรือภาพสี 5,000 ภาพ เท่ากับข้อมูลในแผ่น floppy disk ขนาด 1.44 เมกกะไบต์ 460 แผ่น

3.2.2 บันทึกข้อมูลได้หลายประเภท ข้อมูลที่เก็บใน CD-ROM อยู่ในลักษณะของดิจิทัล (Digital Encoding) ทำให้สามารถบันทึกข้อมูลในลักษณะตัวอักษร ภาพถ่ายสี หรือขาวดำ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟฟิก เสียงพูด และเสียงดนตรี

3.2.3 ความไวในการค้นหาสูง CD-ROM มีการค้นหาข้อมูลแบบสุ่ม (Random Access) ทำให้เวลาในการค้นหาได้รวดเร็วเท่ากันหมดไม่ว่าข้อมูลจะอยู่ที่ใดของแผ่น

3.2.4 รูปแบบเป็นมาตรฐาน แผ่น CD-ROM มีขนาดที่เป็นมาตรฐาน ทำให้ใช้กับเครื่องขับ CD-ROM ทุกเครื่องที่มีอยู่

3.2.5 อายุการใช้งานยาวนาน 10-15 ปี

3.2.6 ความคงทนของข้อมูล สนามแม่เหล็กมีผลกระทบทกระเทือนต่อข้อมูล และไม่ติดไวรัส

3.2.7 สามารถพกติดตัวไปใช้ในที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก (ธวัชชัย ศรีสุเทพ, 2544)

## 4. แนวคิดเบื้องต้นของการเชื่อมโยงระหว่างการวิจัยกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ในการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเกิดเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม ทำให้ผู้ใช้เทคโนโลยี หรือเกษตรกรยอมรับ และนำไปปฏิบัติได้ สามารถแก้ปัญหาที่สำคัญ และตรงกับความต้องการของเกษตรกรนั้น อาจกล่าวได้ว่าในระบบของการเชื่อมโยงการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามหลักการทั่วไปประกอบด้วยหน่วยพื้นฐานที่สำคัญอยู่ 3 ส่วน ได้แก่ นักวิจัย นักส่งเสริม การเกษตร และผู้ผลิต (เกษตรกร) ซึ่งแต่ละส่วนจะมีช่องทางการสื่อสารแบบไปและกลับ (Two-Way Communication) ระหว่างกัน ถ่ายทอดเทคโนโลยี/ข้อมูล ข่าวสาร และทำหน้าที่ที่สำคัญต่าง ๆ ภายในระบบให้มีการเชื่อมโยงอย่างทั่วถึง โดยมีผู้กำหนดนโยบายเป็นผู้สนับสนุนและกำกับทิศ (ทิพวรรณ ลิ้มมังกร, 2545)



ภาพที่ 2 ระบบการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร

4.1 หน้าที่สำคัญที่หน่วยพื้นฐานทั้ง 3 ส่วนจะต้องพิจารณาและแบ่งงานกันอย่างเหมาะสม ได้แก่

1. การวิเคราะห์ถึงประเด็นการวิจัย ที่จะดำเนินการที่เป็นความจำเป็นจริง ๆ ตรงกับความต้องการของเกษตรกร ให้ประโยชน์ต่อเกษตรกร ต่อการส่งเสริม และตรงกับนโยบาย หรือนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายรวมทั้งพิจารณาถึงการตอบสนองของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่วิจัย และเผยแพร่ไปด้วย
2. การทดสอบและประยุกต์เทคโนโลยี จากการวิจัยเบื้องต้นให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ และความจำเป็นของเกษตรกร ซึ่งมีความแตกต่างกัน โดยทำการทดสอบและสาธิตในสภาพไร่นาของเกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การกำหนดข้อตกลงและมาตรการร่วมกัน พิจารณาตัดสินว่าเทคโนโลยีใหม่ที่มีอยู่นั้นสมควรจะส่งเสริมเผยแพร่หรือไม่ หรือควรส่งเสริมและเผยแพร่เมื่อใดจึงจะเหมาะสม

4. การกำหนดช่องทาง และยุทธวิธีในการส่งเสริมและเผยแพร่ผลการวิจัยนั้นไปสู่ักส่งเสริมและเกษตรกร/ผู้ผลิต/ผู้ใช้เทคโนโลยี

5. การฝึกอบรม ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพอย่างหนึ่งในการถ่ายทอดเทคโนโลยีความรู้ ทักษะ ระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริม และเกษตรกร

6. การให้บริการความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และปัจจัยการผลิตต่างๆ เช่น บริการห้องสมุด ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี การผลิตเมล็ดพันธุ์ เครื่องจักรกล เครื่องมือทางการเกษตร ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ เป็นต้น

#### 4.2 การนำความรู้ทางการเกษตรไปจัดบริการ

ศาสตราจารย์ท่านอง สิงคลาวิช (2536) ได้กล่าวถึงวิธีทางการนำความรู้ทางเกษตรไปจัดบริการอาจแบ่งได้ออกเป็น 4 ทาง คือ

1. การนำไปจัดทำระบบ หรือหลักสูตรสำหรับการเรียนการสอนในสาขาวิชาการเกษตรศาสตร์ และที่สัมพันธ์ในสถาบันการศึกษาระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ประถมศึกษาจนถึงชั้นอุดมศึกษา เพื่อให้ความรู้เหล่านี้ได้แพร่กระจายไปสู่เยาวชนเป้าหมาย อันจะยังให้เป็นเครื่องมือสำหรับนำไปใช้ในการประกอบอาชีพต่อไป

2. การนำไปใช้เป็นข้อมูลทำการวิจัยและค้นคว้าต่อเนื่อง ทั้งในสถาบันของรัฐและเอกชนที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บังเกิดผลตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

3. การนำไปเผยแพร่เป็นความรู้แก่ผู้ประกอบการเกษตรโดยตรง หมายถึงเกษตรกรที่สนใจ หรือเกษตรกรชั้นนำบางคนติดตามขั้นตอนของการวิจัยติดต่อกัน จนถึงช่วงใดช่วงหนึ่งที่เกษตรกรบางกลุ่มสามารถเรียนรู้หรือทำความเข้าใจ ถึงขั้นนำไปปฏิบัติเองได้ ซึ่งความรู้เหล่านี้เกษตรกรอาจได้รับทราบจากผู้วิจัยโดยตรง หรือผ่านสื่อต่าง ๆ ในลักษณะของรายงาน ผลการวิจัย ก้าวหน้า เอกสารวิชาการ รวมทั้งสื่อทางไกลประเภทอื่น ๆ ได้แก่ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ สิ่งพิมพ์และกิจกรรมต่าง ๆ

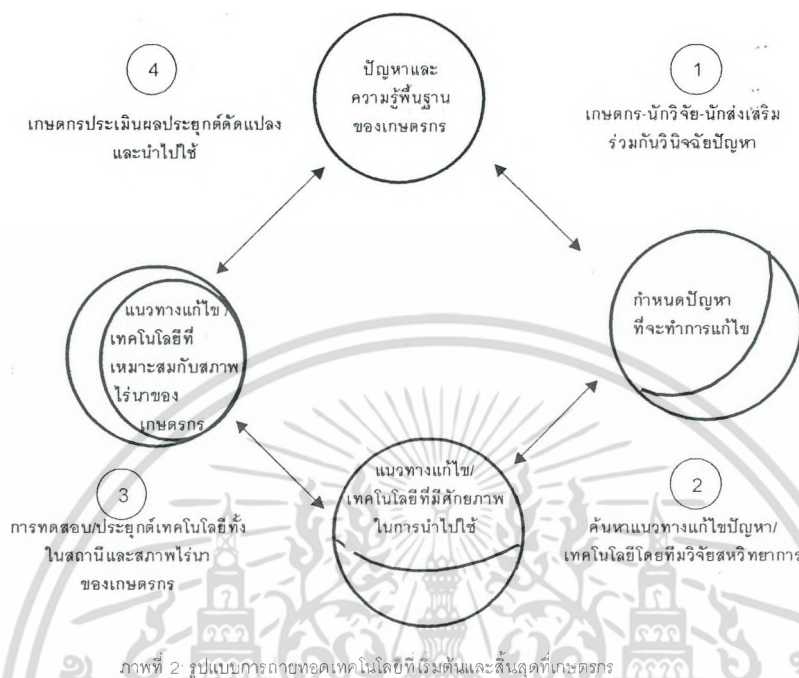
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ทิพวรรณ ลิ้มงูร (2545) ได้กล่าวถึงรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เริ่มต้น และสิ้นสุดที่เกษตรกร (Farmer-Back-To-Farmer Model) ไว้ว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีในระบบนี้อยู่พื้นฐานแนวคิดที่ว่างานวิจัยจะต้องเริ่มต้นและสิ้นสุดที่เกษตรกร โดยเกษตรกรและนักส่งเสริมจะมีส่วนร่วมอย่างใกล้ชิดกับนักวิจัยในการดำเนินงานวิจัย ช่วยเสริมความรู้และประสบการณ์จากการปฏิบัติจริงในสภาพไร่นาให้แก่นักวิจัย เพิ่มความเข้าใจในการดำรงชีวิต ระบุปัญหา และความต้องการที่แท้จริงของเกษตรกรรวมทั้งมีส่วนร่วมในการประเมินศักยภาพและทดสอบทางเลือกในการแก้ปัญหาของตนเอง ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

1. การวินิจฉัยปัญหา โดยเกษตรกร นักส่งเสริม และนักวิจัยร่วมกันวิเคราะห์ ปัญหาที่เกษตรกรประสบอยู่ และจัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่จะทำการแก้ไขได้โดยใช้เทคโนโลยีช่วยแก้ปัญหา
2. คณะผู้วิจัยจากหลายสาขาวิชา (Interdisciplinary Team) ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เศรษฐกิจ และสังคมศาสตร์ ร่วมกันค้นหาพัฒนาแนวทางแก้ไขที่มีศักยภาพในการแก้ปัญหา
3. ทำการทดสอบเทคโนโลยีทั้งในสถานีทดลอง และในสภาพไร่นาของเกษตรกร รวมทั้งดัดแปลงประยุกต์เทคโนโลยีให้เหมาะสมสอดคล้องกับการแก้ปัญหาในสภาพของเกษตรกร
4. เกษตรกรทำการประเมินผล และประยุกต์ปรับใช้เทคโนโลยีด้วยตนเองเป็นขั้นตอนติดตามตรวจสอบการยอมรับเทคโนโลยีขอเกษตรกรด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เกษตรกรเป็นส่วนสำคัญและเข้าร่วมในกิจกรรมทุกขั้นตอนอย่างใกล้ชิดกับทุกส่วนในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมศรี ภัทรธรรม และคณะ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร โดยวิธีการศึกษาดูงานของประชาชนผู้สนใจในการเกษตร ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร โดยวิธีการศึกษาดูงาน พื้นฐานและความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานการศึกษาดูงานของประชาชน ผู้สนใจในการเกษตร ปัญหาและข้อเสนอแนะ การรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามจากประชาชน ผู้สนใจในการเกษตร 109 คน และนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่า Z

ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนที่ทำการศึกษาคือเป็นหญิง มีอายุเฉลี่ย 44.89 ปี มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 49.54 และประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวมากที่สุด ร้อยละ 38.53 ได้รับข่าวสารจากการศึกษาดูงานจากหนังสือพิมพ์มากที่สุด ร้อยละ 55.96 และผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยวิธีการศึกษาดูงานปรากฏว่า มีความพึงพอใจ และเข้าใจมากกว่าวิธีการอื่นมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุดา ศิริกุลวัฒนา และคณะ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีในภาคเหนือ : กลยุทธ์และวิธีการ โดยวิวัตตูประสงค์ เพื่อศึกษากลยุทธ์และวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อผู้รับการถ่ายทอดทางภาคเหนือ เพื่อศึกษาวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีของผู้ให้การถ่ายทอดที่สัมพันธ์กับกลุ่มผู้รับการถ่ายทอดทางภาคเหนือ การศึกษาใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามวิวัตตูประสงค์ และตามโควตา จำนวน 800 ราย เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/Pc เพื่อหาค่าร้อยละ

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับชั้นประถมศึกษา อาชีพทำนา และรับทราบข่าวการถ่ายทอดเทคโนโลยีของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมจากเกษตรจังหวัด และสื่อใกล้ตัว เช่น วิทยุ โทรทัศน์ รวมทั้งกำนัน ผู้ใหญ่บ้านด้วย นอกจากนั้นแล้ว เกษตรกรส่วนใหญ่เข้ามารับการอบรมด้วยความสมัครใจ โดยเฉพาะในหัวข้อเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพมากที่สุด ความรู้และการนำความรู้ที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ถ่ายทอดให้ นั้น นำไปใช้ประโยชน์ได้ในระดับปานกลาง และยังต้องการให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ นำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปถ่ายทอดอีกต่อไป

บุญชู ใจซื่อกุล (2537) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนพยาบาลที่เรียนจากบทเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีกลยุทธ์ในการออกแบบโปรแกรมการควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนและสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์พบว่า นักเรียนพยาบาลที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควบคุมความก้าวหน้าในการเรียน โดยผู้เรียนจัดสิ่งช่วยมโนทัศน์ก่อนการเรียน ระหว่างการเรียน และหลังการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการสูงกว่านักเรียนพยาบาลที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนโดยโปรแกรม จัดสิ่งช่วยมโนทัศน์ก่อนการเรียน ระหว่างการเรียน และหลังการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนพยาบาลก่อนการเรียน และหลังการเรียน มีความสนใจปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ และมีการควบคุมตนเองได้ดี มีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3  
วิธีการวิจัย  
(Research Methodologies)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

นักวิจัย นักวิชาการ นักส่งเสริมการเกษตร ผู้เชี่ยวชาญ และเกษตรกร

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 นักวิจัย นักวิชาการ นักส่งเสริมการเกษตร ผู้เชี่ยวชาญ และเกษตรกร จำนวน 30 คน

2.2 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน แบ่งออกเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านบับ จำนวน 2 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กระบวนการทำงานและเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกร

1.1 การประชุมวิชาการเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงบูรณาการ เพื่อการพัฒนาบับ หลวง

2. สื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบับ

3. แบบประเมินสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบับ

3.1 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบับ โดยผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้าง ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบัว

### ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

แบบประเมินสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบัว มีรายละเอียดในการประเมินนั้น สามารถแยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แบบประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบัว โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและด้านเนื้อหาประกอบด้วยการประเมินความความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

#### 1. ด้านเนื้อหา

- 1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา
- 1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา
- 1.3 ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม
- 1.4 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย และความสัมพันธ์กับเนื้อหา
- 1.5 เนื้อหาเหมาะสมเพื่อใช้ในการถ่ายทอด

#### 2. ด้านการออกแบบและจัดองค์ประกอบ

- 2.1 สื่อมีความสวยงาม (ภาพตัวอักษร และพื้นหลัง)
- 2.2 การออกแบบสื่อมีเอกลักษณ์
- 2.3 สื่อมีความดึงดูด และน่าสนใจ
- 2.4 ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบสื่อโดยรวม
- 2.5 ความเหมาะสมและความสะดวกในการใช้เมนู

#### 3. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์

- 3.1 สื่อมีความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหาและการนำไปใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 สื่อมีความเหมาะสมในการนำถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำงานบัว

#### เกณฑ์ในการประเมินผล

##### เกณฑ์การประเมิน

ใช้การประเมินแบบตารางโดยแบ่งค่าคะแนนระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ คือ

- |   |       |         |              |
|---|-------|---------|--------------|
| 5 | คะแนน | หมายถึง | ดีมาก        |
| 4 | คะแนน | หมายถึง | ดี           |
| 3 | คะแนน | หมายถึง | ปานกลาง      |
| 2 | คะแนน | หมายถึง | น้อย         |
| 1 | คะแนน | หมายถึง | ต้องปรับปรุง |

##### เกณฑ์การแปรผล

แบบประเมินความเหมาะสมสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำงานบัว มีเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

- |             |             |              |
|-------------|-------------|--------------|
| 4.21 – 5.00 | อยู่ในระดับ | ดีมาก        |
| 3.41 – 4.20 | อยู่ในระดับ | ดี           |
| 2.61 – 3.40 | อยู่ในระดับ | ปานกลาง      |
| 1.81 – 2.60 | อยู่ในระดับ | น้อย         |
| 1.00 – 1.80 | อยู่ในระดับ | ต้องปรับปรุง |

เมื่อได้ผลการประเมินแล้วก็นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และสรุปผล ชี้แจง บรรยาย และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงให้สื่อมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ต้องมีค่าในระดับดีขึ้นไป จึงจะถือว่าสื่อมีความเหมาะสมในการใช้เพื่อการสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำงานบัวและเผยแพร่ได้ หากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าอยู่ในระดับพอใช้หรือต้องปรับปรุง จึงจะนำสื่อไปปรับปรุงความเหมาะสมของสื่อและทำการทดสอบประเมินผลใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถิติที่ใช้

ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิต

$$\bar{X} = \frac{\sum X_{(i,n)}}{N}$$

กำหนดให้  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนน $N$  คือ ประชากรทั้งหมด $X_{(i,n)}$  คือ คะแนนรายบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

#### (Findings and Results)

ผลการศึกษาประกอบด้วย

1. ผลการประชุมวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงบูรณาการ เพื่อพัฒนาบัวหลวง
2. ผลการประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบัว โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านบัว จำนวน 2 คน ได้ผลการศึกษา ดังนี้

ผลการประชุมวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงบูรณาการ เพื่อพัฒนาบัวหลวง

ผลการประชุมแบ่งออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

สถานการณ์บัวหลวงในปัจจุบัน

ประเทศออสเตรเลีย ซึ่งไม่มีบัวเลยกำลังจะส่งออกบัว และสังเกตว่าคนจีนที่มาเก็บบัวที่บ้านเก็บแต่เมล็ดบัว เพราะบัวหลวงเป็นพืชผสมข้ามพันธุ์ ถ้าต้องการความหลากหลายต้องเก็บเมล็ด ประเทศออสเตรเลียนำบัวจากจีน และเวียดนามไปใช้เพาะ ขณะนี้สมเด็จพระบรมราชินีนาถ ทรงโปรดให้อนุรักษ์บัวหลวงพันธุ์ราชินี และให้นำไปปลูกในหลายท้องที่ สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังก็ทำบัวมานาน แต่ทำอย่างง่ายเพียงจะมามีการประยุกต์ช่วงปัจจุบัน (ดร.เสริมลาภ วสุวัต)

องค์ประกอบที่สนับสนุนงานพัฒนาบัวหลวงให้เป็นพืชเศรษฐกิจและโอกาสในการพัฒนา

คุณสมบัติของบัวหลวง

1. ใช้ประโยชน์ได้มาก
2. มีตลาดรองรับ
3. ปลูกง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บำรุงรักษาง่าย
5. เก็บเกี่ยวง่าย
6. แปรรูปง่าย
7. บรรจุหีบห่อง่าย
8. เก็บรักษาได้นาน

### โอกาสในการพัฒนา

ศักยภาพของบัวหลวง คือ เมล็ดบัวหลวงสามารถเก็บได้นานเป็นร้อย ๆ ปี ความเหมาะสมของประเทศไทยสามารถปลูกได้ทั่วประเทศ ขณะนี้กำลังจะมีการนำบัวพันธุ์ที่ใช้รับประทานแห้ง และรากไปปลูกในโครงการหลวงทางภาคเหนือ ประเทศไทยมีที่ปลูกบัวอยู่ทั่วประเทศ และปลูกได้ทุกฤดูกาล ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ประเทศไทยมีแหล่งน้ำ 80-83 ล้านไร่ จึงมีฐานสนับสนุนที่ดี โอกาสที่เราจะทำได้เท่าเทียมกับประเทศอื่น ๆ ก็ีมีมาก ประเทศที่เคยผลิตบัวเป็นพืชเศรษฐกิจ เลิก หรือลดการผลิตลง เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี ออสเตรเลีย ส่วนใหญ่สู้ค่าแรงไม่ได้ เราจึงมีโอกาสมากกว่า ในประเทศจีนต้องการเอาเนื้อที่ไปปลูกข้าวด้วย และจีนปลูกบัวได้บางฤดู เนื่องจากอยู่ที่ละติจูด 20 องศาขึ้นไป ในช่วงอากาศหนาวจะปลูกไม่ได้ ประเทศไทยเราปลูกได้ทั้งปีแต่ต้องเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม ประเทศที่เป็นคู่แข่งกับเรา คือ เวียดนาม ซึ่งอาจพัฒนาบัวรับประทานแห้ง และแห้งได้ดีกว่าเรา เพราะบัวมีการสะสมอาหารได้ดีกว่า

### ประสบการณ์การผลิตและการปลูกบัวหลวง

คุณกาหลง เกษตรกรจาก อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ถ่ายทอดว่า ผลผลิตในปีนี้ว่าดีขึ้นจากปีก่อน ๆ คุณกาหลง มีนาบัว 120 ไร่ ขายกำละ 6 บาท ในหนึ่งวันขาย 700 กำ ในวันพระ วันโกน ขายได้ 1,500 กำ ส่วนคุณประเทือง เกษตรกรจาก อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ขายได้ถึงกำละ 10 บาท ขายวันละ 200 กำ ราคาประมาณดอกละ 1 บาท คุณกาหลงส่งบัวเข้ามาขายในกรุงเทพฯ ส่วน คุณประเทือง ส่งไปขายที่ศรีราชา คุณกาหลงขายต้นพันธุ์ด้วย โดยรับมาจาก นครสวรรค์ แต่ปัจจุบันเปลี่ยนที่รับมาขายแล้ว พันธุ์บัวที่ได้มาใหม่นี้ดอกไม้ดำ โคนฝนไม่ช้ำกลีบหนา ราคาซื้อมาต้นละ 10 บาท เมื่อ 14 ปีที่แล้ว ปัจจุบันขายเพียงต้นละ 5 บาท บัวสัตตบงกชดูเลยากเลี้ยงง่าย ซึ่งบัวนั้นแม้จะเป็นพันธุ์เดียวกันแต่ปลูกอยู่ในที่ที่แตกต่างกันก็จะได้ต้นที่แตกต่างกัน และมีความหลากหลาย และส่วนใหญ่เกษตรกรปลูกแต่บัวตัดดอก ไม่นิยมปลูกแบบเก็บฝักเก็บเมล็ด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมักจะขายได้ราคาดีในบริเวณที่ไม่มี การปลูกขายใน จังหวัดนนทบุรี มีการเช่าพื้นที่ทำนาบัว นับเป็น 100 ไร่ ในปี 2547 ทางคณะนักวิจัยได้รับงบประมาณในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้ ความรู้ แก่เกษตรกรในพื้นที่ของ คุณกาหลง ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ

### การพัฒนาพันธุ์และแหล่งปลูก

พันธุ์บัวในประเทศไทย เป็นพันธุ์ที่ค่อนข้างบริสุทธิ์ เพื่อป้องกันไม่ให้ประเทศอื่น ๆ นำเอา พันธุ์บัวของเราไปใช้ จึงควรมีการทำเรื่องการคุ้มครองพันธุ์บัว โดยทางสถาบันวิทยาศาสตร์ ร่วมกับ โครงการหลวง และสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้า ร่วมกันจัดทำอยู่ และควรมีการทดลอง ปลูกบัวในที่สูง เพื่อแข่งขันกับประเทศจีน ดร.ชนะ พรหมทองเป็นผู้นำไปทดลองปลูกที่ความสูง 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล เป็นบัวที่ปลูกเพื่อรับประทานเหง้า ของโครงการหลวง และบัวสาย พันธุ์จีน ธรรมชาติอย่างหนึ่งของบัว คือ หากออกดอกได้ดี ระบบรากจะไม่ดี บัวเก็บเมล็ดในจีนมัก ไม่ปลูกในที่ชุ่มน้ำแต่กลับปลูกอยู่บนดอย ประเทศไทยก็อาจปลูกได้ที่ จังหวัดเพชรบูรณ์ บัวหลวง ของจีนปลูกเพื่อการท่องเที่ยวมากกว่าเศรษฐกิจ ทางคณะผู้วิจัยได้เดินทางไปยัง จังหวัดพิจิตร และ จังหวัดนครสวรรค์ ในจังหวัดพิจิตร มีแหล่งบัวตามธรรมชาติอยู่แล้ว นอกจากเก็บดอกก็ยังมี การเก็บฝักขาย มาตั้งแต่เมื่อในอดีต คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่าบึงสีไฟค่อนข้างที่จะมีศักยภาพสูง แต่ในการค้าพืชในกลุ่มสมุนไพรขณะนี้มีการเพิ่มราคาสินค้าทำให้ราคาสูงกว่าบัวนำเข้าจาก ประเทศจีน กล่าวถึงการเกิดรากสะสมอาหารว่าแม้ว่าจะเป็นบัวเก็บเมล็ดแต่รากของบัวก็ยังคงเก็บ อาหารในช่วงฤดูหนาว รากจะมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนรากก็จะมีขนาดเล็กลง ขณะนี้ กรมวิทยาศาสตร์ก็ได้มีการมุ่งวิจัยในด้านบัวหลวงผลิตเมล็ดซึ่งนำพันธุ์มาจากประเทศจีน ภายใน 3 ปีก็น่าที่จะได้บัวหลวงพันธุ์ดีเป็นข้อมูลในเบื้องต้น และสามารถรับรองพันธุ์ได้ในระดับ หนึ่ง และบัวพันธุ์บริโภคราคาก็ใช้พันธุ์จากประเทศจีนเช่นเดียวกัน และการใช้การตรวจสอบ ดี เอ็น เอ มาแบ่งแยกก็จำเป็นสำหรับการส่งออกเช่นกัน

### การใช้ประโยชน์จากบัว

ทางสถาบันโชติเวช ได้ทำของประดิษฐ์ที่ระลึกจากส่วนต่าง ๆ ของบัว เช่น กระจาดขี้บัว การนำเมล็ดบัวไปทำเป็นแปงแทนวัตถุดิบที่ใช้ทำขนม วนัไหลบัว หากสนใจเพิ่มเติมสามารถเข้า เยี่ยมชมภายในเว็บไซต์ได้ แต่ขณะนี้ในไม่มีการจัดจำหน่าย ที่จังหวัดนครสวรรค์ก็มีการใช้ ประโยชน์จากทุกส่วนของบัว กล่าวถึงการใช้ประโยชน์จากส่วนต่าง ๆ ของบัวว่าที่ จังหวัด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นครสวรรค์มีการปลูกบัวเพื่อการส่งออก ใช้ตั้งแต่เมล็ด เกสร ดีบัว บัวฝักอ่อน กลีบดอก แต่ละส่วน ใช้ประโยชน์ต่างกัน และมีการขายสินค้าจาวัวดังนี้ เหง้า ทอพี รากบัวเชื่อม มีการใช้ผลผลิตจาก บัวอย่างครบวงจร แม้แต่ใบก็ยังสามารถส่งออกต่างประเทศ ใน จังหวัดพิจิตร มีการแปรรูปเมล็ดบัวแห้ง โดยรับซื้อเมล็ดบัวแห้งไม่จำกัด โดยน้ำหนักของเมล็ดบัวจะลดลงครึ่งหนึ่งเมื่อแห้งเมื่อส่งมาขายในกรุงเทพฯ สามารถขายได้หมด และยังมีมีการกระจายรายได้ โดยการจ้างแรงงานในการแกะเมล็ด ในกรุงเทพฯถ้าดอกบัวเหี่ยวก็จะนำไปทิ้ง แต่ในนครสวรรค์นำไปใช้ ได้หมดทุกส่วน และยังคงต้องรับจากจังหวัดใกล้เคียงมาเพิ่มอีกด้วย ฝักสดและเมล็ดหากขายไม่หมดก็นำมาแกงรับประทาน และยังทำไวน์ดอกบัว โดยคุณจิตาภา จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำการส่งเสริมเกี่ยวกับการหมักไวน์ ส่วนในด้านการตลาดของบัวหลวงนั้นนักวิจัยทำการวิเคราะห์ในกลุ่มใหญ่ ๆ เช่น จังหวัด นครปฐม สุพรรณบุรี ชลบุรี โดยดูตลาดที่ปากคลองตลาด ตลาดไทย ในลาดกระบังส่งที่สุขาภิบาล 3 และตลาดมีนบุรี ส่วนตลาดในต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น สิงคโปร์ แต่ค่อนข้างน้อยเนื่องจากเวลาในการเก็บรักษาเมล็ดบัวไม่พอแก่ความต้องการ เมล็ดบัวที่นำเข้ามาจากประเทศจีน จะแกะเอาส่วนของดีบัวออกแต่ของไทยจะส่งทั้งเมล็ด ซึ่งเมล็ดบัวของไทยมีรสชาติที่ดีกว่า และเป็นที่ยอมรับมากกว่า ส่วนบัวแห้ง และเกสรอ่อนมักจะส่งไปที่ประเทศญี่ปุ่น และมาเลเซีย ซึ่งเป็นที่น่าสนใจว่าปัญหาการส่งออกมีอะไรบ้าง และเราควรที่จะส่งออกอะไรบ้างเพื่อทดแทนการนำเข้า

### การตลาดบัวหลวงและปัญหา

เราจำเป็นที่จะต้องรู้ในด้านการตลาด โดยจะต้องจับมือร่วมกับประเทศจีน แต่เราจะพึ่งพา จีนไปตลอดไม่ได้ เราต้องพัฒนาผลผลิต และการใช้ประโยชน์ ฝ่ายส่งเสริม ฝ่ายเศรษฐศาสตร์ ฝ่ายวิจัย ก็ต้องช่วยกันแก้ไขปัญหา บัวไม่เหมือนพืชอื่นเราจะต้องสร้างประโยชน์ขึ้นจากมันให้ได้ เช่น การแปรรูป เป็นอาหาร ส้มตำจากบัว เมียงกลีบบัวมีคุณค่าทางอาหาร มี ธาตุ Cu Fe มีประโยชน์ จากสมุนไพร แต่ออกต่างประเทศยากชาวต่างชาติไม่ยอมรับชาดอกบัว เพราะขึ้นชื่อว่าชาก็มักจะมี คาเฟอีน เราจะต้องอธิบายให้เขาเข้าใจ และบัวก็ยังสามารถนำไปเข้าเครื่องยาไทยที่ใช้อบใน กระจง (อู๋ไฟ) คนไข้มีอาการดีขึ้น ซึ่งในส่วนนี้เราน่าที่จะกระตุ้นตลาดในไทยก่อน ในตลาด ต่างประเทศก็มีรองเท้าที่ทำจากส่วนของบัวเป็นรองเท้าที่ไม่เปียกน้ำ และมีน้ำหนักเบา การที่เรา จะนำมาบริโภคต้องเน้นใช้บัวจากแหล่งปลูกที่ไม่ใช้ยาฆ่าแมลง ในจังหวัดปทุมธานี ชื่อจังหวัด หมายถึง บัวแต่ปัจจุบันสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว แต่ก็ยังพบว่ามีทั้งบัวสายและ บัวหลวง เมื่อนำมารวบรวมปลูกก็ยังพบความแตกต่างของพันธุ์ แต่ชื่อวิทยาศาสตร์ก็ยังคง เหมือนกัน แมลงศัตรูพืชหลัก ๆ ก็มีเพลี้ยไฟ บั้ง ใน จังหวัดปทุมธานีก็มีการใช้ยาฆ่าแมลงมาก เอกสารเป็นอีกสารหนึ่งที่มีอันตรายกับสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนการใช้ปุ๋ยเคมี การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่นเดียวกัน ขณะนี้ยังเหลืออยู่เพียงรายเดียว ด้านตลาดผู้ค้าผันตัวเองจากการตัดดอกมาเป็นไม้กระถางส่งมาขายที่ตลาดจตุจักร ให้ รศ.ช. ณีฎฐิติศิริ สุขสุวรรณ ช่วยผู้ส่งออกด้าน post harvest ซึ่งมีปัญหาไม่สามารถเก็บดอกบัวได้นาน เพราะตลาดต้องการดอกบัวที่พับแล้วซึ่งจะได้ราคาดี ต้องดูแลตั้งแต่เก็บเกี่ยวเก็บอย่างไรไม่ให้ดอกช้ำ ซึ่งต้องเก็บเมื่อกลีบเลี้ยงเล็กเป็นสีน้ำตาล โดยใช้โฟมครอบดอกบัวก่อนเก็บ ส่งกองรับซื้อดอกละ 300 บาทต้องไม่ขาดน้ำเลย อุณหภูมิของน้ำต้องพอเหมาะ และศึกษาวิธีพับกลีบว่าวิธีใดจะทนที่สุด และใช้สารส่งเสริมคุณภาพใดจะเหมาะสมซึ่งในขณะนี้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ไม่ให้ถูกกระแสลมเย็นต้องสร้างภาชนะขายด้วยเพื่อป้องกันกระแสลม สามารถยืดอายุการให้ประโยชน์ได้ 8 วัน หาวิธีการบรรจุหีบห่อ คู่มือการที่ดีที่สุด และบัวพันธุ์ใดเหมาะสมที่สุดที่จะส่งออก เกษตรกรทำนากันมาตั้งแต่รุ่นปู่ย่า ก็ไม่มีความคิดที่จะเปลี่ยนแปลงอาชีพ นอกจากการประยุกต์มาทำนาบัว คุณภาพหลังต้องการที่จะขยายพื้นที่เพิ่มขึ้น เกษตรกรบางท่านก็มีอาชีพหลายอย่าง เช่น ทำนาบัว สวนมะพร้าว และนาข้าว ส่วนใหญ่เกษตรกรที่ทำนาบัวมีรายได้ดีขึ้น เพราะนาข้าวทำหลายเดือนจึงจะขายได้หนึ่งครั้ง นาบัวทำได้ทุกวันมีลูกค้าประจำ ซึ่งคุณภาพหลังไม่ต้องการซื้อนาบัวเป็นของตัวเอง แต่มักจะเช่าที่ทำแทน ในอนาคตน่าจะมีพันธุ์บัวไร้หนามทำให้เกษตรกรสบายขึ้น ปัจจุบันมีคนหลายกลุ่มจะมาเป็นผู้ปลูกขายใหม่ คุณภาพหลังกล่าวว่า เกษตรกรขายใหม่ต้องดูที่ตลาดรับซื้อก่อน การลงทุนไม่มีปัญหาเท่ากับการหาตลาด การใส่ปุ๋ยต้องใส่ให้ทั่วทั้งนา การทำนาบัวง่ายมากอยากให้อลองดู ตลาดบัวปัจจุบันก็ยังไม่อิ่มตัว เช่น ภาคเหนือทาง จังหวัดเชียงใหม่ก็มาสั่งแต่ทางคุณภาพหลังส่งไม่ไหวหน้าหนาวบัวมักจะพักตัวไม่ออกดอก ทำให้มีฤดูที่ดอกบัวราคาถูกและดอกบัวราคาแพง ในฤดูฝนจึงมักใช้กล้วยไม้แทน คุณภาพหลังไม่สามารถบังคับให้ออกดอกในช่วงที่แพงได้ แต่ไม่ว่าหน้าหนาวหรือหน้าร้อนคุณภาพหลังก็ต้องส่งบัวในปริมาณเท่าเดิมแต่บัวหายากขึ้น เพราะผู้ซื้อจะรับเท่าเดิมตลอด

### ปัญหาการปลูกบัวหลวง

เกษตรกรยังมีความต้องการที่จะได้บัวพันธุ์ที่ดีขึ้น โรคแมลงมีมากเกษตรกรใช้ยาฆ่าแมลงบ่อยครั้ง ส่วนใหญ่แมลงที่รบกวนมาก คือ เพลี้ยไฟ ทำให้ต้องสิ้นเปลืองต้นทุนในการจัดการ ใช้ยาฆ่าแมลงมากคอดอกจะเปราะ หักง่าย โดยเกษตรกรทั่วไปก็ประสบปัญหาเดียวกัน เมื่อปลูกบัวผ่านไป 2 ปี ต้องเปลี่ยนที่ทำนาบัว และต้องจ้างคนมาฉีดยาฆ่าแมลง ปุ๋ยใช้แบบหว่านไม่ใช่แบบฉีดก้านจะหักแล้วเหนียว แต่การฉีดก้านจะเปราะ ได้มีการส่งเสริมให้ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ย เพลี้ยอ่อน เกษตรกรมักเรียกว่า ไรแดง ทำให้เกิดความเข้าใจผิดทำให้ใช้สารเคมีผิดประเภท และเมื่อมีมาก ๆ ก็จะทำกรยับยั้ง ในจังหวัดสุพรรณบุรีใช้วิธีพ่นน้ำใส่เพื่อล้างเพลี้ยออก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานวิจัย เรื่องโรคและแมลงในบัวมีน้อย แต่ค่อนข้างสำคัญ และปัญหาเรื่องน้ำท่วมที่ควรแก้ด้วยการใช้บัวหลวงพันธุ์ราชินี ซึ่งมีก้านยาว แม้วานาบัวจะมีผลผลิตดีแต่เกษตรกรก็ยังเลิกทำนาข้าวไม่ได้ การปลูกบัวหลังการทำนาระบบการจัดการง่าย แต่ถ้าปลูกในบึงจัดการได้ยากกว่า ลักษณะของนาบัว ที่จังหวัดพิจิตรมีการปลูกข้าวมากกว่าทำนาบัวเพราะข้าวมีราคาดี บัวที่ปลูกหลังการทำนาเป็นบัวที่มีต้นเตี้ย ในต่างประเทศการจ้างเก็บมักสู้กับค่าแรงงานไม่ได้ แต่ในไทยค่าแรงงานถูก ในประเทศจีนมักจะทำการปลูกบัวในที่ที่มีน้ำน้อย ในพิจิตรเกษตรกรเก็บบัวจากแหล่งธรรมชาติมาแปรรูป ในประเทศจีนมีเมล็ดบัวล้นตลาดจนต้องขอให้เกษตรกรหยุดปลูก ชาวยุโรปมักชอบซื้อเมล็ดบัวไปปลูกประดับบ้านหน้าแล้งเมล็ดบัวหายากต้องนำเข้าจากประเทศจีน

### แนวทางการพัฒนาบัวหลวง

1. นักวิจัย นักพัฒนา และนักส่งเสริม (ต้องทำงานร่วมกันทั้ง 3 ฝ่าย)
2. พัฒนางานศึกษาวิจัย 3 ด้าน
  - 2.1 สามารถแปรรูปและใช้ประโยชน์
  - 2.2 การผลิตและวัตถุดิบ
  - 2.3 เศรษฐกิจ สังคม และการตลาด
3. งานพัฒนาเศรษฐกิจ และส่งเสริมการเกษตร

ควรมีโครงการแบบบูรณาการ หมายถึง ทำทุกอย่างรวมกันให้สมบูรณ์ ฝ่ายส่งเสริมควรเก็บข้อมูลจากชาวบ้านมาให้ฝ่ายวิจัย จึงจะรู้ว่าต้องเจาะลึกทางด้านใดก่อนหลัง ฝ่ายเศรษฐศาสตร์และฝ่ายส่งเสริมต้องทำงานมากกว่าฝ่ายวิจัย จิตสำนึกที่สำคัญที่สุด คือ ต้องพัฒนาคนให้มีใจรักและสนใจไม่นำประเภทบัว เคยนำบัวไปปลูกไว้ทั่วประเทศแต่ไม่ประสบความสำเร็จ เพราะขาดการดูแลเอาใจใส่ ต้องให้ความสนใจในเบื้องต้นเพื่อให้เกิดใจรักในการปลูกบัว ควรช่วยกันเพื่อให้ได้ผลงานหลาย ๆ ด้าน ไม่อายนที่จะแสวงหาความรู้ ในด้านของต่างประเทศต้องเจาะลึกในด้านนโยบายของประเทศนั้น ๆ เช่น ในเวียดนามทำการวิจัยดีบัวพบว่า มีสารขยายหลอดเลือด คล้ายยาไวอะกร้า เป็นต้น การนำเมล็ดบัวไปปลูกนั้นไม่จำเป็นที่จะต้องรอให้เมล็ดบัวดำ เพียงแค่เปลี่ยนเป็นสีดำตรงบริเวณข้อก็สามารถนำไปเพาะได้ เมล็ดบัวไทยนั้นมีขนาดเล็กกว่าเมล็ดบั้งของจีนเราอาจจะต้องใช้จำนวนเมล็ดที่มากกว่ามาใช้ในการแข่งขันกันทางการค้า ส่วนในเรื่องภาวะปลูกอ่างดินเผาในอ่างเย็นกว่าอ่างเคลือบ และอ่างซีเมนต์ ถือว่าเป็นภาชนะที่ดีที่สุดเหมาะกับการปลูกบัวในประเทศไทย แต่ในประเทศจีนมักใช้อ่างเคลือบ การศึกษาบัวที่บ้านพบว่า มีความหลากหลายของสีต้นมาก จึงได้ตั้งชื่อไว้แตกต่างกันเรียกตามลักษณะ เช่น ฉัตรวัชรา ดร. นิรันดร์ได้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บเอาตัวอย่างบัวที่บ้านไปศึกษา ดี เอ็น เอ และนำมาให้ดูโดยจัดทำเป็นแผนภูมิความใกล้เคียงกันทางพันธุกรรม โดยในด้านพันธุกรรมนั้นยังไม่แตกต่างกันมากนักไม่เหมือนกับลักษณะภายนอกที่แตกต่างกันมาก

### ทิศทางของงานพัฒนาและวิจัยบัวหลวง

1. ศึกษาค้นคว้าเรื่องตลาด (สำคัญเป็นอันดับแรก)
2. การวิจัย และพัฒนา
3. ทดลอง
4. งานต้นแบบ
5. งานการผลิต (ศึกษาในสภาพไร่นา)
6. งานขาย

### การพัฒนางานวิจัย

มหาวิทยาลัยมหิดล มีการประยุกต์ใช้แบ่งดอกบัวแทนดินญี่ปุ่น และที่น่าสนใจ คือ การทำการปลูกบัว เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว ซึ่ง ดร.เสริมลาภ วสุวัตได้แนะนำให้ทำที่หนองหาน ในด้านแมลงศัตรูพืช ควรมีการพัฒนาให้มีความต้านทานโรค เช่น ใบมีขนมีไขทำให้แมลงไม่มากัดกิน ซึ่งเทคโนโลยีการผลิตยังไม่ดีที่สุดในการตัดดอก และการใช้ส่วนอื่น ๆ ซึ่งแตกต่างกันในการใช้เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว จึงมีเทคโนโลยีการผ่าแยกเมล็ดราคาเครื่องประมาณ 500 บาท ถ้าทราบปัญหาที่จะมีการพัฒนาได้ถูกทาง แต่ประเด็นขณะนี้ คือ ผู้ปลูกไม่ประสบปัญหา โดยเฉพาะในเรื่องของปัญหาการผลิต ทุนที่จะได้รับในการวิจัยต้องมองในเรื่องของอนาคต งานวิจัยไม่ควรทำเพียงสร้างเทคโนโลยีใหม่ ๆ แต่ต้องดูความจำเป็น และความต้องการควบคู่กันไปด้วย ในส่วนของ ดร.เสริมลาภคิดเห็นว่าบัวเป็นสิ่งที่เรามีอยู่เป็นทุนสามารถทำได้ดีกว่าประเทศอื่น ๆ เราควรสร้างค่านิยม สร้างตลาด และผู้ที่เกี่ยวข้องต้องมีการจัดการประชุมปีละ 2 ครั้ง การรวมงานกันของเราต้องใจกว้างใครมีหน้าที่ทำอะไรขอให้ร่วมมือกันต่อไป และสกว. นำที่จะมีการสนับสนุนทุนในการวิจัยต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการ ทำนาบัว

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและ  
ด้านเนื้อหาพบว่า ความเหมาะสมในภาพรวม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวม 4.19 เมื่อพิจารณาใน  
แต่ละด้านพบว่า

ด้านเนื้อหาความเหมาะสมรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 โดยความถูกต้อง  
ของเนื้อหา และความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ คือ  
4.40 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและความสัมพันธ์ กับเนื้อหาอยู่ในระดับดี มี  
ค่าเฉลี่ยรวม 4.20 ส่วนความครอบคลุมของเนื้อหา และการวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อมี  
ความเหมาะสม และเนื้อหาเหมาะสมเพื่อใช้ในการถ่ายทอด อยู่ในระดับดีเช่นกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  
คือ 4.00

ด้านการออกแบบและจัดองค์ประกอบ ความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับดี มี  
ค่าเฉลี่ยรวม 4.20 โดยสื่อมีความสวยงาม (ภาพตัวอักษร และพื้นหลัง) และความเหมาะสมในการ  
จัดวางองค์ประกอบสื่อโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ คือ 4.40 สื่อมีความดึงดูด และ  
น่าสนใจ มีความเหมาะสม อยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ส่วนการออกแบบสื่อมีเอกลักษณ์  
และความเหมาะสมและความสะดวกในการใช้เมนู มีความเหมาะสม อยู่ในระดับดีเช่นกัน  
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ คือ 4.00

ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวม  
4.20 โดยสื่อมีความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหาและการนำไปใช้งาน และสื่อมีความเหมาะสมในการ  
นำถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำนาบัว อยู่ในระดับดีเหมือนกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ คือ 4.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและด้านเนื้อหา

| หัวข้อ   | ค่าเฉลี่ย | ความเหมาะสม |
|--|-----------|-------------|
| <b>ด้านเนื้อหา</b>   |           |             |
| 1. ความถูกต้องของเนื้อหา   | 4.40      | ดีมาก       |
| 2. ความครอบคลุมของเนื้อหา  | 4.00      | ดี          |
| 3. ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา                                  | 4.40      | ดีมาก       |
| 4. การวางรายละเอียดเนื้อหา   | 4.00      | ดี          |
| ในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม   |           |             |
| 5. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อ<br>ความหมาย และความสัมพันธ์ กับเนื้อหา | 4.20      | ดี          |
| 6. เนื้อหาเหมาะสมเพื่อใช้ในการถ่ายทอด                                | 4.00      | ดี          |
| ค่าเฉลี่ย  | 4.17      | ดี          |
| <b>ด้านการออกแบบและจัดองค์ประกอบ</b>                                 |           |             |
| 1. สื่อมีความสวยงาม (ภาพตัวอักษร และพื้นหลัง)                        | 4.40      | ดีมาก       |
| 2. การออกแบบสื่อมีเอกลักษณ์  | 4.00      | ดี          |
| 3. สื่อมีความดึงดูด และน่าสนใจ                                       | 4.20      | ดี          |
| 4. ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบสื่อโดยรวม                        | 4.40      | ดีมาก       |
| 5. ความเหมาะสมและความสะดวกในการใช้เมนู                               | 4.00      | ดี          |
| ค่าเฉลี่ย  | 4.20      | ดี          |
| <b>ด้านการนำไปใช้ประโยชน์</b>  |           |             |
| 1. สื่อมีความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหาและการนำไปใช้งาน                  | 4.20      | ดี          |
| 2. สื่อมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นสื่อ<br>ในการถ่ายทอด             | 4.20      | ดี          |
| ค่าเฉลี่ย  | 4.20      | ดี          |
| ค่าเฉลี่ยรวม   | 4.19      | ดี          |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ และปัญหาเรื่องบัวหลวงกันระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกรทำให้เกิดกระบวนการทำงานและเรียนรู้ร่วมกันระหว่างกันและกัน เป็นการสื่อสารแบบไปและกลับ (Two-Way Communication) ระหว่างกัน ถ่ายทอดเทคโนโลยี ข้อมูลและข่าวสารให้มีการเชื่อมโยงกันอย่างทั่วถึง โดยการถ่ายทอดควรเริ่มต้นและสิ้นสุดที่เกษตรกร (Farmer – Back – To Farmer) ก็จะทำให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีนั้นและนำไปปฏิบัติและเผยแพร่ออกไปในชุมชน อีกทั้งการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมในการถ่ายทอดยังเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ อันจะทำให้กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากการปลูกบัวไม่ต้องใช้เทคโนโลยีสูงและปัจจัยการผลิตหาได้ไม่ยาก การถ่ายทอดเทคโนโลยีจึงไม่สลับซับซ้อน อาศัยประสบการณ์ของเกษตรกรเป็นหลัก แต่ปัญหาอุปสรรคการพัฒนาบัวหลวงให้เป็นพืชเศรษฐกิจที่แท้จริงนั้นอาจมีอยู่หลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านการปรับปรุงพันธุ์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านโรคและศัตรูพืช ศึกษาค้นคว้าเรื่องการตลาด การการคิดค้นพัฒนาการใช้ประโยชน์จากบัวในด้านอื่น ๆ มากกว่าการตัดดอก ตลอดจนการอนุรักษ์พันธุ์บัวหลวงเพื่อรักษาความหลากหลาย

ด้านการผลิตซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำนาบัว จากการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของสื่อ พบว่าสื่อมีความเหมาะสมมีประสิทธิภาพในระดับดีตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สื่อจึงมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการถ่ายทอดความรู้ และจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่องการทำนาบัว ซึ่งในขั้นต่อไปอาจสามารถนำไปทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้ใช้สื่อต่อไปและอาจใช้ประกอบในการอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ (Conclusion and Recommendation)

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการประชุมวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาบัณฑิต ได้เสนอแนวทางการพัฒนาบัณฑิตว่า นักวิจัย นักพัฒนา และนักส่งเสริมการเกษตร ต้องทำงานร่วมกันทั้ง 3 ฝ่ายในพัฒนางานศึกษาวิจัยในด้านต่าง ๆ คือ ศึกษาบัณฑิตให้สามารถแปรรูป และใช้ประโยชน์ได้ในหลาย ๆ ด้านหลายรูปแบบ ศึกษาและพัฒนาการผลิตบัณฑิตโดยศึกษาจากสภาพที่เป็นจริงจากเกษตรกร และศึกษาด้านเศรษฐกิจ สังคม และการตลาดของบัณฑิตงาน อีกทั้งงานวิจัยไม่ควรทำเพียงสร้างเทคโนโลยีใหม่ ๆ แต่ต้องดูความจำเป็นและความต้องการควบคู่กันไปด้วย

ผลการประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนาบัว โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ และด้านเนื้อหาพบว่า ความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวม 4.19 เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ด้านเนื้อหาความเหมาะสมรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ด้านการออกแบบและจัดองค์ประกอบ ความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวม 4.20 ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวม 4.20 สรุปได้ว่า สื่อมีความเหมาะสมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ได้แสดงให้เห็นว่าสื่อเรื่องเทคโนโลยีการทำนาบัวนั้น มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการถ่ายทอดความรู้ และจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกรและผู้ที่สนใจในเรื่องการทำนาบัว

#### ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา

จากการศึกษาการพัฒนาสื่อความรู้เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาบัณฑิตเพื่อการส่งออกได้พบปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ คือ

1. การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกันระหว่างนักวิจัย นักวิชา และนักส่งเสริมการเกษตรเพื่อพัฒนา และกำหนดทิศทางการพัฒนาบัณฑิตไม่สามารถทำได้ต่อเนื่อง และชัดเจน

2. เกษตรกรที่ทำนาบัวและปลูกบัวมักมุ่งเน้นเพื่อการตัดดอกเป็นส่วนใหญ่ทำให้เป็นอุปสรรคในการพัฒนาทิศทางการศึกษาบัณฑิตในด้านอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การปลูกบัวไม่ต้องใช้เทคโนโลยีสูงและปัจจัยการผลิตหาได้ไม่ยาก การถ่ายทอดเทคโนโลยีจึงไม่สลับซับซ้อน อาศัยประสบการณ์ของเกษตรกรเป็นหลัก ดังนั้นสื่อที่ผลิตอาจเป็นเพียงสื่อที่ให้ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีพื้นฐานเบื้องต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

ช.ณิฏฐ์ศิริ สุษสุวรรณ. 2545. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
ประดิพัทธ์.

ฐานข้อมูล. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :2548. <http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-5.html>.

ดวงใจ อมิตรพ่าย. 2548. เข้าถึงได้จาก : [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :  
<http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-7.html>

ทิพวรรณ ลิ้มกฐ. 2545 . การวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีในงานส่งเสริมการเกษตร.  
ทำเนียบเทคโนโลยีการเกษตร. กรุงเทพมหานคร.

ทำนอง สิงคลาวณิช. 2536. การกระจายความรู้ทางเกษตร. เอกสารการสอนชุดวิชาการ  
ประชาสัมพันธ์ในงานส่งเสริมการเกษตร พิมพ์ครั้งที่ 5 นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ธวัชชัย ศรีสุเทพ .2544. รอบรู้เรื่อง ซีดีรอม. กรุงเทพฯ ไอบีซี พับลิชิ่ง

บุญชู ใจช่อกุล. 2548. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:  
<http://www.geocities.com.techno432000/knowledge03/mi2.htm>.

พรพนีย์ วิชชาชู. 2548. บั้วหลวงรอรเวลาเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดใหม่. กสิกร 78(4): 62-69.

พัฒนา นรมาศและคณะ. 2548. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :  
<http://web.ku.ac.th/agri/bua/plant.htm>.

วิเชษฐ คำสุวรรณ. 2535. การปลูกบัว. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาพร สารุการ. MULTIMEDIA หรือสื่อประสมเพื่อการศึกษา. 2548. [ออนไลน์] เข้าถึงได้  
จาก : <http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>.

สมศรี ภัทรธรรม และคณะ .2542. การศึกษาผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร  
โดยวิธีการศึกษาดูงานของประชาชนผู้สนใจในการเกษตร. มปป.

สุดา ศิริกุลวัฒนา และคณะ .2542. การถ่ายทอดเทคโนโลยีในภาคเหนือ : กลยุทธ์และวิธีการ.  
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

สุปราณี วณิชชานนท์. 2540. บัณฑิต นนทบุรี: สำนักพิมพ์เพื่อนเกษตร.

เสริมลาภ วสุวัตและปริมลาภ วสุวัต. 2547. บัณฑิตในประเทศไทย1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์

อรวรรณ วิชัยลักษณ์ และภุวิพันธ์ สุวรรณเมฆ. 2548. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก ;  
<http://www.doae.go.th/library/html/detail/sacreslotus/05.htm>

อำนาจ วงศ์บัณฑิต.2548. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก  
: <http://www.lowonline.co.th/Document/ArchanAmnart01.doc>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กำหนดการประชุมวิชาการ

เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาบัวหลวง

วันอังคารที่ 31 พฤษภาคม 2548

ณ ห้องประชุมคณะเทคโนโลยีการเกษตร ชั้น 1 ( ตึก L )

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- 08.30 – 09.30 น. ลงทะเบียน
- 09.30 – 10.00 น. พิธีเปิดการประชุมวิชาการ โดย คณบดี คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 10.00 – 10.30 น. รับประทานอาหารว่าง
- 10.30 – 11.30 น. บรรยายพิเศษ เรื่อง การถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี  
แบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาบัวหลวง  
โดย ดร. เสริมลาภ วสุวัต ประธานชมรมผู้รักบัวแห่งประเทศไทย
- 11.30 – 12.00 น. ชี้แจงกรอบการประชุมเสวนา
- 12.00 – 13.00 น. รับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 – 14.30 น. การประชุมเสวนา  
เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาบัวหลวง  
ผู้ดำเนินการเสวนา  
อ. ถนอมนวล สีหะกุลัง  
ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.  
ดร. อรุสา บัวตะมะ  
ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.  
ผู้ร่วมเสวนา ผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน
- 14.30 – 15.00 น. รับประทานอาหารว่าง
- 15.00 – 16.00 น. ดำเนินการประชุมเสวนา (ต่อ)
- 16.00 – 16.30 น. สรุปและปิดการประชุมเสวนา โดย อ. ถนอมนวล สีหะกุลัง

หมายเหตุ : การเข้าร่วมประชุมวิชาการ ไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผู้เข้าร่วมประชุม

### คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

1. อ.ณอมนวล สีหะกุลัง (ภาควิชา เทคนิคเกษตร)
2. ดร.สมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช (ภาควิชา เทคนิคเกษตร)
3. ดร.อุรสา บัวตะมะ (ภาควิชา บริหารธุรกิจเกษตร)
4. ผศ.ดร.สุเม อร์ญานารณ (ภาควิชาพืชสวน)
5. รศ.ช.นิมจิตรี สุขสุวรรณ(ภาควิชาพืชสวน)
6. รศ.ภัญชณา มีแก้วกฤษร(ภาควิชาพืชสวน)
7. อ.บุญลือ กัล้าหาญ(ภาควิชาพืชสวน)
8. อ.กัญจนา แซ่เตียว(ภาควิชาพืชสวน)

### มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ดร.นิรันดร์ จันทวงศ์ (ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์)
2. ดร.วิชัย หุทัยธนาสันต์ (สถาบันผลิตผลเกษตร)
3. ดร.ประเทืองศรี ศรีไชยศรี
4. อ.นิจศรี แสงเดือน (วิทยาเขตสกลนคร)

### มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1. อ.ศรีประไพ ธรรมแสง (ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์)

### สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตปทุมธานี

1. ผศ.ดร.อัษฎลี สวาสดีธรรม

### สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตชวติเวช

1. ผศ.วลัย หุตะโกวิท (ผู้อำนวยการสถาบันราชมงคล วิทยาเขตชวติเวช )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โรงเรียนนวลวรรณศึกษา

1. อ. นวลละออ สาครนาวิน (ผู้อำนวยการ)
2. อ. จักรกริช ระวังค์

## สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

1. รศ.ดร. จันทร์จรัส เรี่ยวเดชะ. (ผู้อำนวยการฝ่าย2 )

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. ดร.ชนะ พรหมทอง

## นักวิชาการ

1. ดร.เสริมลาภ วสุวัต
2. คุณวิโรจน์ หิรัญยุปกรณ (อุปนายกบัว)

## กลุ่มแพทย์แผนไทย

1. คุณอุไรรัตน์ สิงหนาท (ประธานกลุ่มบัว)

## กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

1. คุณกนกวัฒน์ สิทธิพจน์ (สถาบันพืชสวน กรมวิชาการเกษตร )
2. คุณอรวรรณ วิชัยลักษณ์ (ผอ.กลุ่มส่งเสริมการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ)  
สำนักส่งเสริมและการจัดการสินค้าเกษตร
3. คุณภูริพันธ์ สุวรรณเมฆ (นักวิชาการเกษตร)
4. คุณนรินทร์ พูนเพิ่ม (ศูนย์วิจัยพืชสวน จ.พิจิตร)
5. นักวิชาการ/นักส่งเสริมการเกษตร (เกษตรอำเภอ) อ.บางละมุง / อ..สัตหีบ

(เกษตรอำเภอ) นายสุทิวสุ สุกุลเดช / คุณอรษา โพธิเวส /อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กลุ่มเกษตรกร

1. เกษตรกร อ.บางละมุง / อ.สัตหีบ //(คุณประเทือง,คุณประเสริฐ) จ.ชลบุรี
2. เกษตรกร อ.สองพี่น้อง (คุณกาหลง รุ่งเจริญ) / จ.สุพรรณบุรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

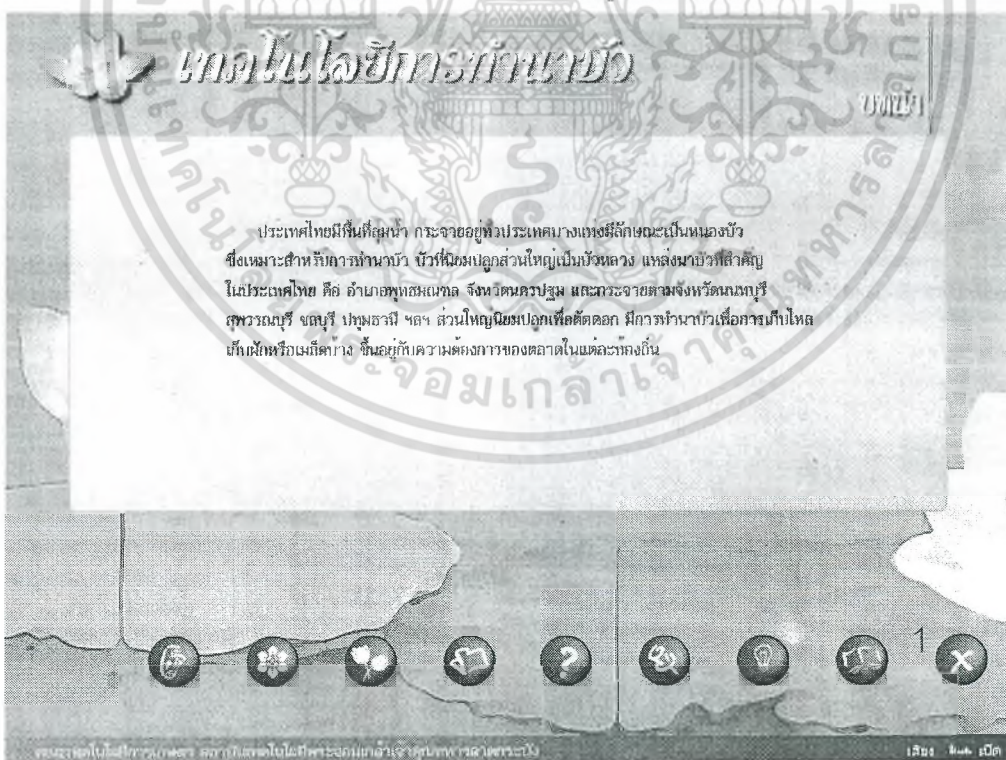


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีการทำนา



ภาพที่ 1 แสดงหน้านำเข้าสู่เนื้อหา



ภาพที่ 2 หมายเลข 1 คลิกปุ่ม เข้าสู่หัวข้อต่าง ๆ เพื่อเข้าไปยังหัวข้อต่าง ๆ  
 หมายเลข 2 คลิกเพื่อต้องการปิด - เปิดเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงเนื้อหาบทนำ หมายเลข 1 แสดงเมนู หัวข้อต่างๆ



ชนิดของข้าวเสวย

ภาพที่ 4 แสดงเมนู และ เมนูย่อยในแต่ละหัวข้อย่อย



ออกจากโปรแกรม

ภาพที่ 5 แสดงปุ่มออกจากโปรแกรม คลิกเพื่อออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**เทคโนโลยีการทำนาข้าว**

วิธีการปลูกและการดูแลรักษา



1. นำไหลหรือหลุมบัวปลูกแบบใช้ดินหมัก วางไหลบัวลงในหลุมลึกประมาณ 6-10 ซม. ใช้ดินกลบไหลบัว
2. ในเดือนแรก สังเกต พืชใบแตกประมาณ 2-3 ใบ ทว่านปุ๋ยคอกหรือใส่ปุ๋ยเคมีได้หลายสูตรเช่นสูตร 46-0-0 หรือสูตร 16-20-0
3. ในเดือนแรก ควรรักษาระดับน้ำให้คงอยู่ในแปลงลึกประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันมิให้หญ้าขึ้นในแปลงหลังจากนั้นปล่อยน้ำเข้าแปลงลึกให้ลึกประมาณ 50 เซนติเมตร และลึกไม่เกิน 100 เซนติเมตร เพราะความลึกระดับนี้ บัวจะได้รับอุณหภูมิที่เหมาะสม ทำให้บัวสามารถออกดอกได้มาก
4. ทดบัวแตกใบประมาณ 7-8 ใบให้ใส่ปุ๋ย 15-15-15 เพื่อเร่งดอกในอัตราไร่ละ 50 กิโลกรัม

1



เสียง เปิด

ภาพที่ 6 แสดงหน้าเนื้อหา หมายเลข 1 แสดงหัวข้อหลักของเมนู หมายเลข 2 แสดงหัวข้อย่อยของแต่ละหัวข้อใน หมายเลข 3 แถบเลื่อน ใช้เลื่อนดูเนื้อหาที่ปรากฏ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของสื่อซีดีรอม (CD-ROM)  
เรื่อง เทคโนโลยีการทำนาบัว  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ)

1. ชื่อผู้ประเมิน.....อายุ.....
2. หน่วยงาน/สังกัด.....  
ตำแหน่ง.....
3. ความเชี่ยวชาญ/ประสบการณ์.....
4. การศึกษา.....

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามระดับความคิดเห็น  
คะแนนในการประเมิน 5 ดีมาก, 4 ดี, 3 ปานกลาง, 2 น้อย และ 1 ปรับปรุง

ตอนที่ 1 ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

| เรื่อง   | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|--|---|---|---|---|---|
| ด้านเนื้อหา  |   |   |   |   |   |
| 1. ความถูกต้องของเนื้อหา   |   |   |   |   |   |
| 2. ความครอบคลุมของเนื้อหา  |   |   |   |   |   |
| 3. ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา                                |   |   |   |   |   |
| 4. การวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม               |   |   |   |   |   |
| 5. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย<br>และความสัมพันธ์กับเนื้อหา |   |   |   |   |   |
| 6. เนื้อหาเหมาะสมเพื่อใช้ในการถ่ายทอด                              |   |   |   |   |   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและจัดองค์ประกอบ

| เรื่อง  | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| ด้านการออกแบบและจัดองค์ประกอบ                 |   |   |   |   |   |
| 1. สื่อมีความสวยงาม (ภาพตัวอักษร และพื้นหลัง) |   |   |   |   |   |
| 2. การออกแบบสื่อมีเอกลักษณ์                   |   |   |   |   |   |
| 3. สื่อดึงดูด และน่าสนใจ                      |   |   |   |   |   |
| 4. ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบสื่อโดยรวม |   |   |   |   |   |
| 5. ความเหมาะสมและความสะดวกในการใช้เมนู        |   |   |   |   |   |

ตอนที่ 3 ประเมินคุณภาพด้านการนำไปใช้ประโยชน์

| เรื่อง   | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|--|---|---|---|---|---|
| ด้านการนำไปใช้ประโยชน์                               |   |   |   |   |   |
| 1. สื่อมีความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหาและการนำไปใช้งาน  |   |   |   |   |   |
| 2. สื่อมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอด |   |   |   |   |   |

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

วันที่...../...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หนังสือเป็นสมบัติของท่าน  
โปรดช่วยกันรักษา

[www.lib.kmitl.ac.th](http://www.lib.kmitl.ac.th)

สำนักหอสมุดกลาง โทร. 0 2739 2221

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้