



รายงานการวิจัย  
การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม  
ของบัวเมืองอุบลราชธานี

ดร. บวร ไชยชา

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ปีงบประมาณ

2553

30 มีนาคม 2554

รายงานการวิจัย  
การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม  
ของบัวเมืองอุบลราชธานี

The Study of Bio-diversity and Suitable Environment  
of Lotus in Ubonratchatani

คณะผู้วิจัย  
หัวหน้าโครงการ  
ดร.บวร ไชยษา  
อาจารย์  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
คณะวิทยาศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย  
1. นายวัฒนาชัย มาลัย  
2. นางสาวยุภาพร อำนาจ

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ปีงบประมาณ  
2553  
30 มีนาคม 2554

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ(วช.) ที่สนับสนุนให้ผู้วิจัยได้ทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี และสำนักวิจัยและพัฒนา ที่ได้พิจารณางบประมาณแผ่นดินให้กับการทำวิจัยครั้งนี้ โดยการวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ปีงบประมาณ 2553

ขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเจ้าหน้าที่ของคณะ อาจารย์จากสาขาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมและเจ้าหน้าที่ของสาขา ที่ได้มีส่วนอำนวยความสะดวกในการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณ ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล และเอกสารต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาครั้งนี้

ความผิดพลาดใดๆ ในรายงานวิจัยเล่มนี้ ทางคณะผู้วิจัยขออภัยรับการแก้ไขทุกประการ เพื่อประโยชน์ต่อการดำเนินงานวิจัยไปใช้ต่อไป

คณะผู้วิจัย

30 มีนาคม 2554

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของบัวตามถนนสายหลักของอุบลราชธานี 2) ศึกษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมของบัวเมืองอุบลราชธานี และ 3) ศึกษาการเจริญเติบโตและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของบัวตามเส้นทางหลัก 8 สายที่ออกจากอุบลราชธานีได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 231 217 24 และ 2182 2178 226 23 212 และ 2050 ทำการเก็บตัวอย่างน้ำและดินในแหล่งน้ำที่มีบัวมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ และปลูกบัวในอ่างซีเมนต์พร้อมกับการสำรวจบัวในแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้ผลการศึกษาดังนี้

### 1. การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของบัว

ทางหลวงหมายเลข 321, 217, 24 และ 2182, 2178, 226, 23, 212 และ 2050 พบบัวในแหล่งน้ำธรรมชาติ 25, 11, 16, 6, 6, 5, 15 และ 14 จุด(พิกัด) ตามลำดับ

ความหลากหลายทางชีวภาพของบัว พบว่ามีบัวอยู่ 2 วงศ์ ได้แก่ วงศ์ NELUMBONACEAE และวงศ์ NYMPHAEACEAE และ 2 สกุล ได้แก่ 1. สกุลบัวพุ่มชาติหรือบัวหลวง (Lotus) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nelumbo* 2. สกุลบัวอุบลชาติหรือบัวสาย (Water lily) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nymphaea*

### 2. การศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมของบัว

**2.1 คุณภาพน้ำ** ค่าพีเอช เฉลี่ย 6.73 อุณหภูมิเฉลี่ย 24.50 องศาเซลเซียส การนำไฟฟ้าเฉลี่ย 217.66  $\mu\text{s}/\text{cm}$  ออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ย 4.25 mg/l บีโอดีเฉลี่ย 3.55 mg/l ของแข็งเฉลี่ย 29.3498 mg/l และไนโตรเจนเฉลี่ย 4.82 mg/l โดยมีค่าพีเอช อุณหภูมิ ออกซิเจนละลายน้ำ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ส่วน บีโอดี จะเกินเล็กน้อย โดยมีค่าการนำไฟฟ้า ของแข็ง และไนโตรเจน ค่อนข้างน้อย แสดงว่าคุณภาพน้ำค่อนข้างสะอาดและเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของบัว

**2.2 คุณภาพดินพื้นน้ำ** ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยร้อยละ 0.0629 ฟอสฟอรัสเฉลี่ยร้อยละ 0.00112 โพแทสเซียมเฉลี่ยร้อยละ 0.00353 แคลเซียมเฉลี่ย 256.94 ppm แมกนีเซียมเฉลี่ย 114.272 ppm และซัลเฟอร์ เฉลี่ย 27.612 ppm โดยคุณภาพของดินพื้นน้ำ ส่วนใหญ่มีปริมาณธาตุอาหารต่ำ แต่ยังทำให้บัวเจริญเติบโตได้ ทั้งนี้เพราะการเจริญเติบโตขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ ประกอบด้วย เช่น อุณหภูมิของน้ำ ความลึกของน้ำ ธาตุอาหารในน้ำ รวมทั้งแสงแดด ฯลฯ เป็นต้น

### 3. การเจริญเติบโตของบัวและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

บัวพุ่มชาติ จะเป็นบัวก้านแข็ง ชูดอกและใบเหนือพื้นน้ำ จะมี ไทล ทอดเลื้อยไปตามผิวดิน ใช้ดอกในการบูชาพระและใช้ฝักทานเมล็ด การเจริญขึ้นกับสภาพน้ำ ดิน และแสงแดด ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดและแยกไหล ส่วนบัวอุบลชาติ จะเป็นบัวก้านอ่อน ชูดอกและใบเหนือน้ำเล็กน้อยหรือผิวน้ำพอดิ จะมีเหง้าหรือหัวอยู่ใต้ดิน ใช้สายบัวทานเป็นอาหารได้ การเจริญขึ้นกับสภาพน้ำ ดิน และแสงแดดขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดและแยกเหง้า

## ABSTRACT

The purposes of the this research were 1) to study the bio-diversity of lotus along the main road of Ubonratchathani 2) to study the suitable environment of lotus in Ubonratchathani and, 3) to study the growth and related factors. The survey of bio-diversity of lotus had hold on the 8 main roads departing from Ubonratchathani namely highway number 231, 217, 24 and 2182, 2178, 226, 23, 212 and 2050. The sample of soil and water were collected to analyze in laboratory. Growing lotus in cement basin and survey in natural source were studied for considering in growth and related factors. The findings are :

### 1. The study of bio-diversity of lotus

On the highway number 321, 217, 24, 2182, 2178, 226, 23, 212 and 2050, it found lotus growing the nature by 25, 11, 16, 6, 6, 5, 15 and 14 points respectively. In biological diversity, it found two families of lotus namely NELUMBONACEAE and NYMPHAEACEAE and two genus namely Lotus with scientific name as *Nelumbo* and Water lily with scientific name as *Nymphaea*

### 2. The study of suitable environment for lotus

**2.1 The quality of water** The average pH is 6.73. The temperature is 24.50 °C. The electrical conduction is 217.66  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . The dissolved oxygen is 4.25 mg/l. The BOD is 3.55 mg/l. The total solid is 29.3498 mg/l. The total nitrogen is 4.82 mg/l. With the pH, temperature and dissolved oxygen, they are in standardization of surface water type 3. BOD is slightly over. The electrical conduction, total solid, and total nitrogen are quite less. It implies that the water is quite clean and suitable for growth of lotus.

**2.2 The quality of soil** The average percentage of nitrogen phosphorus and potassium are 0.0629, 0.0011 and .0035 respectively. The average calcium, magnesium and sulfur are 256.94, 114.272, and 27.612 ppm. respectively. By the quality of soil, it is mostly composed of low nutrient but still be made lotus grow. For the growth of lotus, there are other factors concerned such as water temperature, the depth of water, the dissolved nutrient in water, sunlight etc.

### 3. The growth of lotus and related factors

*Nelumbo* is a kind of lotus which having strong stem and able to stand over water level in both of flower and leaf. There is โทล that branching on the floor. The flower can be used to give respect to the Buddha and the seed can be eaten. The growth is depended on quality of water, soil and sunlight. It can propagate by seed and stolon. *Nymphaea* has weak stem that can slightly stand its flower and leaf over water level. Its rhizome or หัว is under surface. The stem can be made food. The growth of lotus is depended on quality of water, soil and sunlight. It can propagate by seed and rhizome.

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย	76
บทที่ 4 ผลการวิจัย	108
บทที่ 5 อภิปราย สรุปผล และข้อเสนอแนะ	141
บรรณานุกรม	157
ภาคผนวก	160
ภาพผนวก	192
ประวัติผู้เขียน	216

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	82
4.1	108
4.2	110
4.3	112
4.4	120
4.5	127
4.6	133
<b>ตารางผนวกที่</b>	
1.	161
2.	171
3.	176
4.	177
5.	178
6.	178
7.	179
8.	180
9.	181
10.	181

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
11. แสดงการแปรผลการวิเคราะห์โพแทสเซียมในดินที่ค่า exeh.K ต่างๆ	181
12. แสดงการแปรผลการวิเคราะห์แคลเซียมในดินที่ค่า exeh.Ca ต่างๆ	182
13. แสดงการแปรผลการวิเคราะห์แมกนีเซียมในดินที่ค่า exeh.Mg ต่างๆ	182
14. แสดงการแปรผลการวิเคราะห์กำมะถันในดิน	182
15. แสดงการเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารในดินท้องน้ำของแหล่งน้ำ ที่มีบัวตามธรรมชาติ แยกตาม 8 เส้นทางหลัก ของจังหวัดอุบลราชธานี	183
16. แสดงการเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารในดินท้องน้ำของแหล่งน้ำ ที่มีบัวตามธรรมชาติ แยกตามประเภทของบัว	185
17. แสดงลักษณะที่แตกต่างของบัววงศ์ NELUMBONACEAE และ NYMPHAEACEAE	187
18. แสดงลักษณะของบัวในสกุล Nymphaea ชนิดต่างๆ	188

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงวงจรแคลเซียมและแมกนีเซียมในดิน	47
2.2 แสดงโพแทสเซียมไอออนเข้าไปโล่ที่ไอออนบวกชนิดอื่นบริเวณผิวของอนุภาคดินเหนียว	48
2.3 แสดงการแลกเปลี่ยนระหว่างแมกนีเซียมไอออนที่ถูกยึดติดบริเวณผิวของคอลลอยด์กับแมกนีเซียมไอออนในสารละลาย	49
2.4 อนุสาวรีย์พระประทุมวรราชสุริยวงศ์ (ท้าวคำผง) ผู้ก่อตั้งเมืองอุบลราชธานี	56
3.1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนในดิน	95
4.1 แสดงความหลากหลายของบัวที่พบใน 8 เส้นทางสายหลัก (จุด, พิกัด)	109
4.2 แสดงชนิดพันธุ์บัวที่พบในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี (จุด, พิกัด)	111
4.3 แสดงค่า pH ของน้ำจากแหล่งน้ำที่มีบัวตามธรรมชาติ 8 เส้นทางหลัก	113
4.4 แสดงค่าอุณหภูมิ(T) ของน้ำจากแหล่งน้ำที่มีบัวตามธรรมชาติ 8 เส้นทางหลัก	114
4.5 แสดงค่าการนำไฟฟ้า(EC) ของน้ำจากแหล่งน้ำที่มีบัวตามธรรมชาติ 8 เส้นทางหลัก	115
4.6 แสดงค่าออกซิเจนละลายน้ำ(DO) ของน้ำจากแหล่งน้ำที่มีบัวตามธรรมชาติ 8 เส้นทางหลัก	116
4.7 แสดงค่าบีโอดี(BOD) ของน้ำจากแหล่งน้ำที่มีบัวตามธรรมชาติ 8 เส้นทางหลัก	117
4.8 แสดงค่าของแข็งทั้งหมด(TS) ของน้ำจากแหล่งน้ำที่มีบัวตามธรรมชาติ 8 เส้นทางหลัก	118
4.9 แสดงค่าไนโตรเจนทั้งหมด(TKN) ของน้ำจากแหล่งน้ำที่มีบัวตามธรรมชาติ 8 เส้นทางหลัก	119
4.10 แสดงค่าพีเอชในน้ำที่มีบัวหลวงและบัวสาย	121
4.11 แสดงค่าอุณหภูมิในน้ำที่มีบัวหลวงและบัวสาย	122
4.12 แสดงค่าการนำไฟฟ้าในน้ำที่มีบัวหลวงและบัวสาย	123
4.13 แสดงค่าออกซิเจนละลายน้ำในน้ำที่มีบัวหลวงและบัวสาย	123
4.14 แสดงค่าบีโอดีในน้ำที่มีบัวหลวงและบัวสาย	124
4.15 แสดงปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำที่มีบัวหลวงและบัวสาย	125
4.16 แสดงค่าไนโตรเจนทั้งหมดในน้ำที่มีบัวหลวงและบัวสาย	126

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.17 แสดงปริมาณไนโตรเจน (N) ในดินพื้นน้ำในแหล่งน้ำที่มีบัว (ร้อยละ)	128
4.18 แสดงปริมาณฟอสฟอรัส (P) ในดินพื้นน้ำในแหล่งน้ำที่มีบัว (ร้อยละ)	129
4.19 แสดงปริมาณโพแทสเซียม (K) ในดินพื้นน้ำในแหล่งน้ำที่มีบัว (ร้อยละ)	130
4.20 แสดงปริมาณแคลเซียม (Ca) ในดินพื้นน้ำในแหล่งน้ำที่มีบัว (ppm)	131
4.21 แสดงปริมาณแมกนีเซียม (Mg) ในดินพื้นน้ำในแหล่งน้ำที่มีบัว (ppm)	132
4.22 แสดงปริมาณกำมะถัน (S) ในดินพื้นน้ำในแหล่งน้ำที่มีบัว (ppm)	132
4.23 แสดงปริมาณไนโตรเจน (N) ในดินพื้นน้ำ จำแนกตามชนิดของบัว (ร้อยละ)	134
4.24 แสดงปริมาณฟอสฟอรัส (P) ในดินพื้นน้ำ จำแนกตามชนิดของบัว (ร้อยละ)	135
4.25 แสดงปริมาณโพแทสเซียม (K) ในดินพื้นน้ำ จำแนกตามชนิดของบัว (ร้อยละ)	135
4.26 แสดงปริมาณแคลเซียม (Ca) ในดินพื้นน้ำ จำแนกตามชนิดของบัว (ppm)	136
4.27 แสดงปริมาณแมกนีเซียม (Mg) ในดินพื้นน้ำ จำแนกตามชนิดของบัว (ppm)	137
4.28 แสดงปริมาณกำมะถัน (S) ในดินพื้นน้ำ จำแนกตามชนิดของบัว (ppm)	137
<b>ภาพผนวกที่</b>	
1. บัวหลวงสีขาวดอกกรา	189
2. บัวหลวงสีขาวดอกซ้อน	190
3. บัวหลวงสีชมพูดอกกรา	191
4. บัวหลวงสีชมพูดอกซ้อน	192
5. บัวสายสีแดง	193
6. บัวสายสีขาว	194
7. บัวผัน	195
8. บัวมั่งคณอุบล (บัวฝรั่ง)	196
9. บัวบา	197
10. บัวกระดัง	198
11. บัวนางแก้วขาว นางแก้วชมพู	199

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
12. บัวจกกลนี้	200
13. บัวเผื่อน	201
14. บัววันวิสาข	202
15. บัวฉลองขวัญ	203
16. บัวสยามบลูฮาร์ดี	204
17. บัวแม่พลอย	205
18. บัวมิสสยาม	206
19. แหล่งเรียนรู้เรื่องบัวและบัวในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี บ้านยางน้อย	207
20. ไข่ของหอยซึ่งเป็นศัตรูพืชของบัวอุบลชาติ	208
21. แหล่งเรียนรู้เรื่องบัว ด้านการขยายพันธุ์จากต้นอ่อนโดยการแยกปลูกร บ้านเลขที่ 213 หมู่ 12 ต.ไธเน่ย์ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	208
22. บัวหลวงราชินี	209
23. ศัตรูพืชของบัวพวกหอยที่มากัดกินบัวอุบลชาติในกระถาง	210
24. โรคขอบใบไหม้ของบัวปทุมชาติ	210
25. โรคใบจุดในบัวอุบลชาติ	211
26. หนอนบู่ (สีเหลือง) กินใบบัวปทุมชาติ	211
27. วัชพืชของบัวประเภทสาหร่ายเทา	212
28. วัชพืชของบัวประเภทสาหร่ายฝอย	212
29. วัชพืชของบัวประเภทสาหร่ายหางกระรอก	213
30. วัชพืชของบัวประเภทแหวน	213
31. ศัตรูพืชของบัวประเภทหนอนแมลงวันซอนใบ	214
32. ศัตรูพืชของบัวประเภทหนอนบู่ (สีขาว)	214
33. แผนที่จังหวัดอุบลราชธานี	215