

ผลผลิตและการแพร่กระจายของผักบุ้ง  
(*Ipomoea aquatic* Forsk.) ในแม่น้ำท่าจีน  
Production and Distribution of Water Spinach  
(*Ipomoea aquatic* Forsk.) in the Tha Chin River

ศศิภา เกตุกราย\*, นฤชิต ดำปิ่น และเกษม จันทร์แก้ว  
ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
วิทยาเขตบางเขน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Sasipa Ketkrai\*, Narouchit Dampin and Kasem Chunkao  
Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University,  
Bangkhen Campus, Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ ผลผลิต และการแพร่กระจายของผักบุ้งในแม่น้ำท่าจีน ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557 ผักบุ้งมีน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อหน่วยตารางเมตรสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน บริเวณตอนกลาง ตอนบน และตอนล่างของแม่น้ำท่าจีน 6.38, 6.6 และ 4.5 กก./ตร.ม. ตามลำดับ น้ำหนักแห้งเฉลี่ยต่อหน่วยตารางเมตรสูงสุดจากตอนบนถึงตอนล่าง 2.3, 2.04 และ 1.27 กก./ตร.ม. ตามลำดับ ในเดือนพฤษภาคมมีน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อหน่วยตารางเมตรสูงสุด บริเวณตอนกลาง ตอนบน และตอนล่างของแม่น้ำท่าจีน 5.07, 4.13 และ 3.26 กก./ตร.ม. ตามลำดับ และมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยต่อหน่วยตารางเมตรสูงสุดจากตอนบนถึงตอนล่าง 4.34, 2.45 และ 1.95 กก./ตร.ม. ตามลำดับ จากการศึกษาทั้งสองเดือน ไม่พบการแพร่กระจายของผักบุ้งบริเวณตอนบนในสถานีที่ 3 วัดโคก จังหวัดชัยนาท บริเวณตอนกลางในสถานีที่ 6 วัดสวนหงส์ ตำบลบางปลาหมอ จังหวัดสุพรรณบุรี และไม่พบผักบุ้งในเดือนพฤษภาคมบริเวณตอนล่างในสถานีที่ 10 หน้าร้านอาหารแพโพธิ์แก้ว อำเภอสามปราชญ์ จังหวัดนครปฐม

คำสำคัญ : ผักบุ้ง; ผลผลิต; การกระจาย; แม่น้ำท่าจีน

#### Abstract

This research is aimed at studying physical characteristics, yield and distribution of morning glory in the Tha Chin River. In November 2013 and May 2014, morning glory has the freshest weight per square meter in November. The upper and lower parts of the Tha Chin River were 6.38, 6.6 and 4.5 kg/sq.m, respectively. The average dry weight per unit of square meter was 2.3, 2.04 and 1.27

kg/Sq.m, respectively. In May, the average fresh weight per square meter the average height of the upper and lower parts of the Tha Chin River was 5.07, 4.13 and 3.26 kg/sq.m, respectively, and the average dry weight per unit of square meter was 4.34, 2.45 and 1.95 Kg/sq.m., respectively. The spread of morning glory was not found. The upper area at the 3rd station, Wat Khok, Chainat province. In the middle of the station at 6, Swan Garden, Bang Pla Ma, Suphanburi province and morning glory was not found. In the lower part of the station at the 10th floor of the restaurant, Pho Kaew, Sam Phran district, Nakhon Pathom province.

**Keywords:** water spinach; product; distribution; Tha Chin River

## 1. บทนำ

แม่น้ำท่าจีนเป็นแม่น้ำสายสำคัญของประเทศไทย ตั้งอยู่ในเขตที่ราบลุ่มภาคกลาง โดยแยกออกมาทางฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยาที่ตำบลมะขามเฒ่า อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ไหลผ่านจังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดนครปฐม และออกสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสาคร [1] แม่น้ำท่าจีนมีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินริมสองฝั่งแม่น้ำ ได้แก่ ชุมชนเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม [2] จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ในปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2552 พบว่าพื้นที่เกษตรกรรมลดลงร้อยละ 0.26 อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.6 พบชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.18 ต่อมาในปี พ.ศ. 2557 บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำท่าจีน มีสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินประกอบด้วย พื้นที่เกษตรกรรม ชุมชน และอุตสาหกรรมร้อยละ 72, 13 และ 2 ตามลำดับ [3] จากจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ชุมชนเกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็ว พบสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ตลอดจนโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก ทำให้ความต้องการใช้น้ำทั้งจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มสูงขึ้น จึงมีน้ำทิ้งและของเสียจำนวนมากถูกปล่อยลงสู่แม่น้ำท่าจีน คุณภาพน้ำจึงอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม [2] ทำให้มีธาตุอาหารในปริมาณที่สูงขึ้น ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายของพืชน้ำ โดยเฉพาะ

ผักบุ้ง ประกอบกับมีการปลูกผักบุ้งเพื่อการค้า โดยเกษตรกรริมฝั่งแม่น้ำท่าจีน ตั้งแต่อำเภอเมืองสุพรรณบุรี ลงมาจนถึงอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม [4]

ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatic* Forsk.) พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำจืด ในประเทศไทยพบผักบุ้งไทยและผักบุ้งจีน ผักบุ้งไทยมี 2 ชนิด คือ ผักบุ้งนา และผักบุ้งน้ำ [4] ผักบุ้งเป็นพืชเศรษฐกิจที่ชาวบ้านนิยมปลูก สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรริมฝั่งแม่น้ำท่าจีนมายาวนาน แต่ในปัจจุบันจากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินรวมทั้งการรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ทำให้วิถีชีวิตของชุมชนรวมทั้งระบบนิเวศบริเวณแม่น้ำท่าจีนเปลี่ยนแปลงไปมาก [27] จากปัญหาดังกล่าว จึงนำมาสู่การศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อม ที่ส่งผลต่อ ขนาด และการแพร่กระจายของผักบุ้งในแม่น้ำท่าจีน เพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์ฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ คุณภาพน้ำ ทรัพยากร ตลอดจนวิถีชีวิตความเป็นอยู่ ของชาวบ้านริมฝั่งแม่น้ำท่าจีนอย่างยั่งยืน

## 2. อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

### 2.1 อุปกรณ์

2.1.1 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ ประกอบด้วยกระบอกเก็บตัวอย่างน้ำ (water sampler) ขนาด

1 ลิตร ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ (PE) ขนาด 1 ลิตร เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำภาคสนาม ได้แก่ เครื่องวัดออกซิเจนละลายน้ำ (DO meter) เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (conductivity meter) เครื่องวัดความเป็นกรด-เบสของน้ำ (pH meter) เครื่องวัดค่าความเค็ม (salinity meter) และเครื่องวัดอุณหภูมิ (thermometer) เป็นต้น อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น เครื่องแก้ว สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและปริมาณธาตุอาหาร

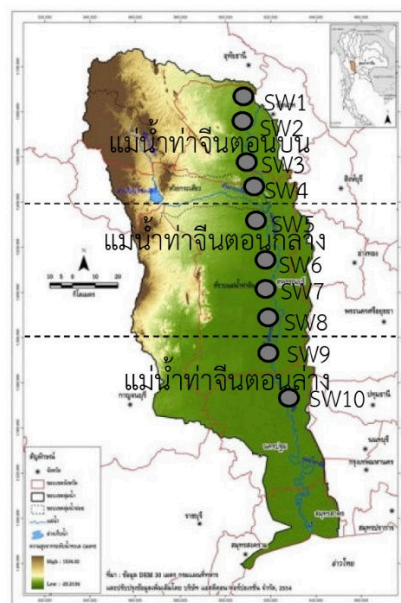
2.1.2 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างฝักบัว ประกอบด้วยกรอบสี่เหลี่ยมตัวอย่าง (quadrat) ขนาด 1x1 ตารางเมตร ตลับเมตร และเครื่องชั่งน้ำหนัก เป็นต้น อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้อบความร้อน (clean air oven) รุ่น UFE 600 เครื่องชั่งดิจิตอล (digital scale) 4 ตำแหน่ง รุ่น GR-200 เป็นต้น

## 2.2 วิธีการศึกษา

ตารางที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างในแม่น้ำท่าจีน

ตอนบน	
SW1	ปากคลองมะขามเฒ่า อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท
SW2	ปากคลองกระทง อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท
SW3	ชุมชนบ้านโคก อำเภออุทุมพร จังหวัดสุพรรณบุรี
SW4	วัดวังสำเภาลุ่ม อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี
ตอนกลาง	
SW5	วัดสว่างอารมณ์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี
SW6	หน้าวัดสวนหงส์ อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี
SW7	วัดสำเภาทอง อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี
SW8	วัดสุขวัฒนาราม อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม
ตอนล่าง	
SW9	วัดสำโรง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม
SW10	หน้าร้านอาหารแพโพธิ์แก้ว อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม

2.2.1 กำหนดสถานีเก็บตัวอย่างน้ำ และฝักบัว กำหนดสถานีเก็บตัวอย่างน้ำและฝักบัว ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่อุตสาหกรรม ประกอบด้วย แม่น้ำท่าจีนตอนบน ตั้งแต่อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท จนถึงอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี จัดเป็นพื้นที่เกษตรกรรม จำนวน 4 สถานี (SW1-SW4) แม่น้ำท่าจีนตอนกลาง ตั้งแต่อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ถึงอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม เป็นพื้นที่ชุมชนหนาแน่นมากและการทำเกษตรกรรม จำนวน 4 สถานี (SW5-SW8) และแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง ตั้งแต่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ถึงอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร พบชุมชนหนาแน่น และเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม จำนวน 2 สถานี (SW9-SW10) (ตารางที่ 1 และรูปที่ 1)



รูปที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างในแม่น้ำท่าจีน (● คือ สถานีเก็บตัวอย่าง)

2.2.2 เก็บตัวอย่างน้ำ (water sampling) โดยใช้กระบอกเก็บตัวอย่างน้ำขนาด 1 ลิตร บริเวณจุดกึ่งกลางลำน้ำ ที่ระดับความลึก 0.3 เมตร จากผิวน้ำ บรรจุตัวอย่างน้ำในขวดพลาสติก (PE) ขนาด 1 ลิตร เก็บรักษาตัวอย่างน้ำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อหาดัชนีคุณภาพน้ำ ได้แก่ ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ (BOD) ค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี (COD) ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) ปริมาณไนโตรเจนในน้ำ (TKN) ความเป็นด่าง (alkalinity) ธาตุอาหารพืชในน้ำ ได้แก่ ไนเตรท ( $\text{NO}_3^-$ -N) ออโทฟอสเฟต-พี ( $\text{PO}_4^{3-}$ -P) โพแทสเซียม ( $\text{K}^+$ ) เป็นต้น ด้วยวิธี APHA AWWA 21<sup>st</sup> (2005) อุณหภูมิ (temperature) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนในน้ำ (DO) ค่าความเค็ม (salinity) และอัตราการไหลของน้ำ (water flowrate) ตรวจวัดในภาคสนามด้วยเครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ WTW model LF 95 และ WTW model OXL 96

2.2.3 เก็บตัวอย่างผักบุ้ง ตามสถานีเก็บตัวอย่างน้ำ สุ่มตัวอย่างผักบุ้งทั้งสองฝั่งของแม่น้ำ 10 สถานี แบ่งเป็นตอนบน ตอนกลาง และตอนล่าง สถานีละ 3 ซ้ำ โดยใช้ quadrat ขนาด 1x1 ตารางเมตร เพื่อนำมาศึกษาขนาด และสรีระของผักบุ้งโดยการวัดความกว้างและความยาว ส่วนต่าง ๆ ของผักบุ้ง ได้แก่ ลำต้น ใบ แขนง ราก และยอดอ่อน (6 ปล้องแรก จากปลายยอดผักบุ้ง) ผลผลิตมวลชีวภาพของผักบุ้ง ทั้งน้ำหนักสด (fresh weight) และน้ำหนักแห้ง (dry weight) โดยการชั่งน้ำหนักสดทั้งหมด นำมาอบแห้งที่อุณหภูมิ 60-80 องศา เพื่อศึกษาการระเหยของน้ำ และนำตัวอย่างผักบุ้งทั้งหมด ไปตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ตามวิธีการ AOAC 2012 [5]

2.2.4 ระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557

2.2.5 วิเคราะห์ข้อมูลของน้ำและลักษณะทางกายภาพของผักบุ้งในแม่น้ำท่าจีน โดยการนำเสนอข้อมูลในเชิงสถิติ (ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนข้อมูล (ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ความแตกต่างทางสถิติ

### 3. ผลการศึกษา

#### 3.1 สภาพทั่วไปของแม่น้ำท่าจีน

แม่น้ำท่าจีนตอนบน มีความกว้างของลำน้ำเฉลี่ย 20 เมตร ระดับความลึกเฉลี่ย 3 เมตร ในเดือนพฤษภาคมน้ำมีสีเหลืองค่อนข้างขุ่นเนื่องจากมีตะกอนมาก ในเดือนพฤศจิกายนน้ำมีสีเขียว ตีลังสูงและชัน มีการตั้งถิ่นฐานของชุมชนขนาดเล็กที่มีความหนาแน่นน้อย พื้นที่ถัดจากแม่น้ำเข้ามามีการทำเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่

แม่น้ำท่าจีนตอนกลาง มีความกว้างของลำน้ำเฉลี่ย 45 เมตร ระดับความลึกเฉลี่ย 5 เมตร ในเดือนพฤษภาคมน้ำมีสีเหลืองอมน้ำตาลเนื่องจากมีตะกอนมาก เดือนพฤศจิกายนน้ำมีสีเขียว ตีลังสูงและมีความลาดชันมากกว่าแม่น้ำท่าจีนตอนบน พบแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ที่มีความหนาแน่น มีการทำเกษตรกรรมและเริ่มพบการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม

แม่น้ำท่าจีนตอนล่าง มีความกว้างของลำน้ำเฉลี่ย 70 เมตร ระดับความลึกเฉลี่ย 6.5 เมตร ในเดือนพฤษภาคมน้ำมีสีเหลืองอมเขียวค่อนข้างขุ่นจากการสะสมของตะกอน ในเดือนพฤศจิกายนน้ำมีสีเขียว ตีลังมีความลาดชันมาก พบชุมชนขนาดใหญ่ที่มีความหนาแน่นสูง และพบโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก

#### 3.2 การกระจายของผักบุ้งในแม่น้ำท่าจีน

การพบผักบุ้งในแม่น้ำท่าจีน ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557 ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** การพบผักบุ้งในแม่น้ำท่าจีน ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557

สถานี	การปรากฏ (พ.ย. 2556)		การปรากฏ (พ.ค. 2557)	
	ฝั่งซ้าย	ฝั่งขวา	ฝั่งซ้าย	ฝั่งขวา
ตอนบน				
SW1	✓	✓	✓	✓
SW2	✓	✓	✓	✓
SW3	✗	✗	✗	✗
SW4	✓	✗	✓	✓
ตอนกลาง	ฝั่งซ้าย	ฝั่งขวา	ฝั่งซ้าย	ฝั่งขวา
SW5	✓	✗	✗	✓
SW6	✗	✗	✗	✗
SW7	✗	✓	✓	✗
SW8	✓	✗	✗	✓
ตอนล่าง	ฝั่งซ้าย	ฝั่งขวา	ฝั่งซ้าย	ฝั่งขวา
SW9	✓	✗	✗	✓
SW10	✓	✗	✗	✗

### 3.3 ลักษณะทางกายภาพของผักบุ้ง

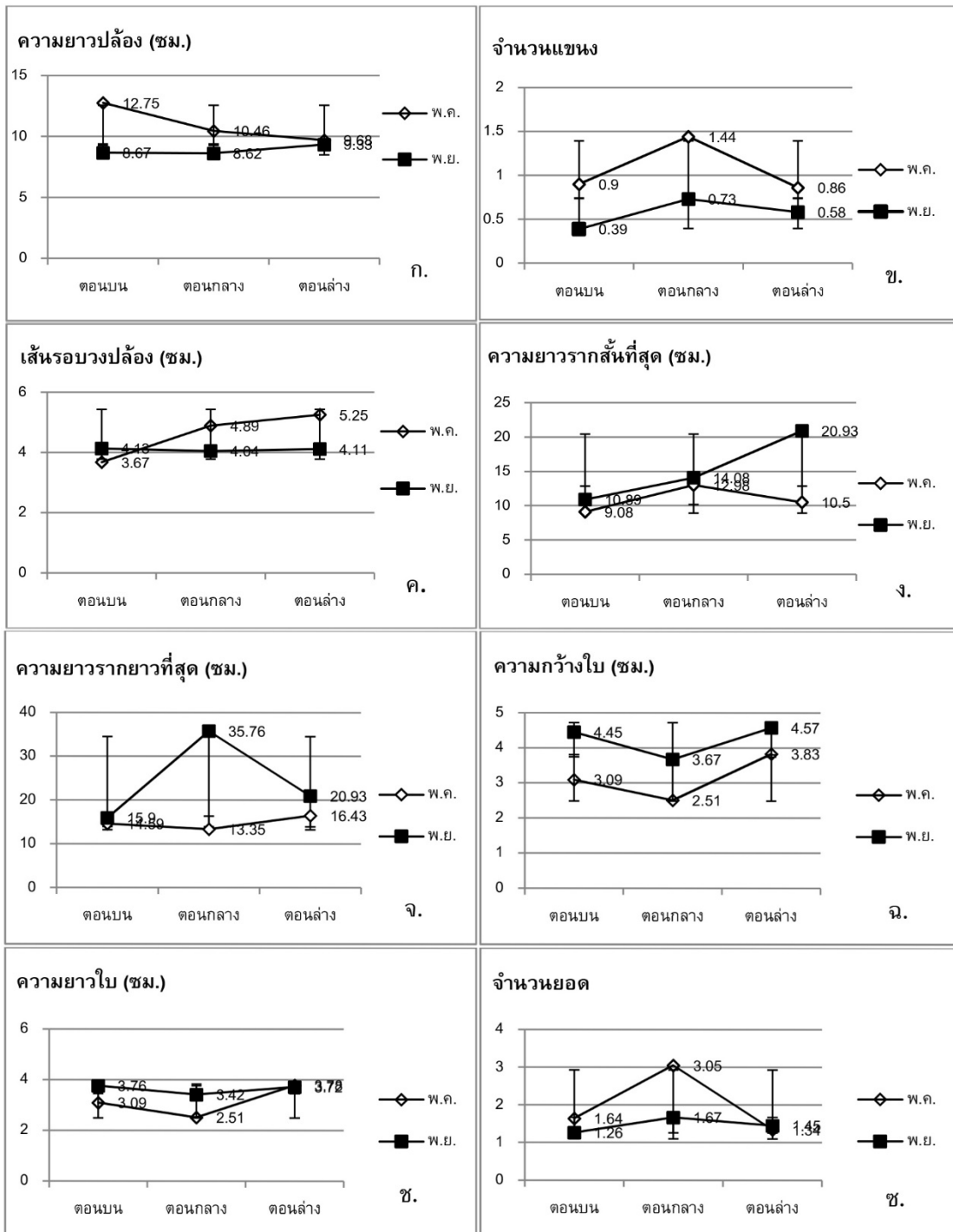
3.3.1 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 ผักบุ้งมีค่าความยาวปล้องของลำต้นเฉลี่ยมากที่สุดบริเวณตอนล่าง ตอนบน และตอนกลางเท่ากับ 9.93, 8.67 และ 8.62 เซนติเมตร ตามลำดับ เส้นรอบวงของปล้องเฉลี่ยมากที่สุดบริเวณตอนบน ตอนล่าง และตอนกลางเท่ากับ 4.13, 4.11 และ 4.04 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุดบริเวณตอนล่าง ตอนล่าง และตอนบนเท่ากับ 35.76, 20.93 และ 15.90 เซนติเมตร ตามลำดับ ความกว้างใบเฉลี่ยมากที่สุดบริเวณตอนล่าง ตอนบน และตอนกลางเท่ากับ 4.56, 4.45 และ 3.67 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวใบเฉลี่ยมากที่สุดบริเวณตอนบน ตอนล่าง และตอนกลาง

เท่ากับ 3.76, 3.72 และ 3.42 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนยอดเฉลี่ยเท่ากับ 2 ยอด/ตร.ม. และมีจำนวนของกิ่งแขนงเฉลี่ยจำนวน 1 กิ่งแขนง/ตร.ม. ดังรูปที่ 2 และตารางที่ 3

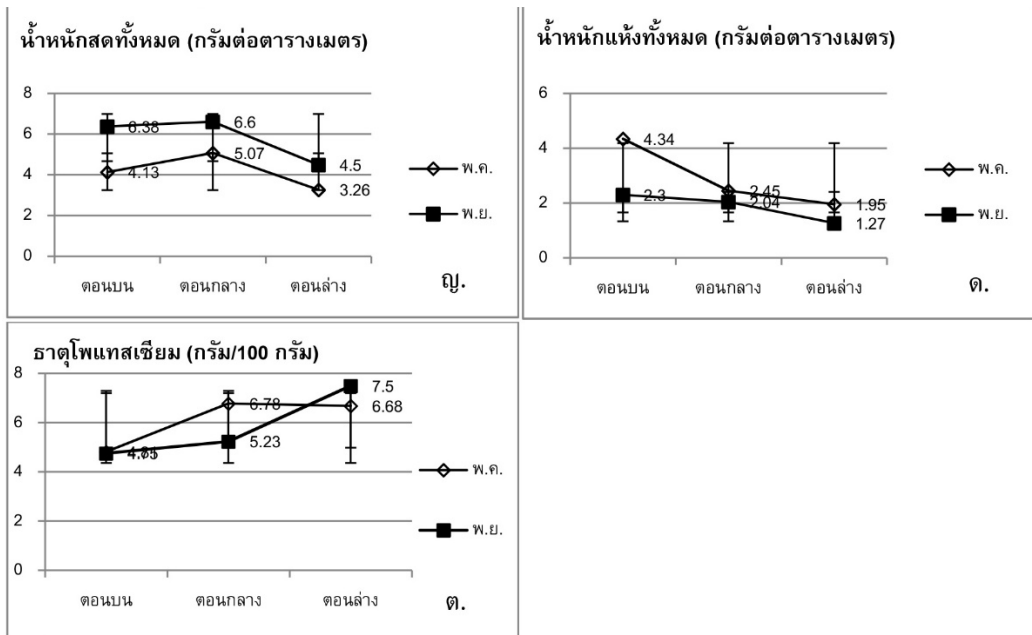
3.3.2 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557 ผักบุ้งมีค่าความยาวปล้องของลำต้นเฉลี่ยมากที่สุดบริเวณตอนบน ตอนกลาง และตอนล่างเท่ากับ 12.75, 10.46 และ 9.68 เซนติเมตร ตามลำดับ เส้นรอบวงของปล้องเฉลี่ยมากที่สุดบริเวณตอนล่าง ตอนกลาง และตอนบนเท่ากับ 5.25, 4.89 และ 3.67 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุดบริเวณตอนล่าง ตอนบน และตอนกลางเท่ากับ 16.43, 14.59 และ 13.35 เซนติเมตร ตามลำดับ ความกว้างใบเฉลี่ยมากที่สุดบริเวณตอนล่าง ตอนบน และตอนกลางเท่ากับ 3.83, 3.09 และ 2.51 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวใบเฉลี่ยมากที่สุดบริเวณตอนล่าง ตอนบน และตอนกลางเท่ากับ 3.72, 3.09 และ 2.51 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนยอดเฉลี่ยเท่ากับ 2 ยอด/ตร.ม. และมีจำนวนของกิ่งแขนงเฉลี่ยจำนวน 1 กิ่งแขนง/ตร.ม. ดังรูปที่ 2 และตารางที่ 3

### 3.4 น้ำหนักสด (fresh weight) และน้ำหนักแห้ง (dry weight)

ในเดือนพฤษภาคม น้ำหนักสดเฉลี่ยสูงสุดอยู่บริเวณตอนกลางของแม่น้ำท่าจีน มีค่าเท่ากับ 5.07 กก./ตร.ม. น้ำหนักแห้งสูงที่สุดอยู่บริเวณตอนบนของแม่น้ำท่าจีน เท่ากับ 4.34 กก./ตร.ม. น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมีแนวโน้มลดลง จากบริเวณตอนบนถึงตอนล่างของแม่น้ำ ส่วนในเดือนพฤศจิกายน น้ำหนักสดสูงสุด อยู่บริเวณตอนกลางของแม่น้ำ เท่ากับ 6.6 กก./ตร.ม. น้ำหนักแห้งสูงที่สุดอยู่บริเวณตอนบนของแม่น้ำท่าจีน 2.3 กก./ตร.ม. น้ำหนักสดมีค่าสูงที่สุดในตอนกลาง และน้ำหนักแห้งมีแนวโน้มลดลงจากตอนบนถึงตอนล่าง ดังรูปที่ 2 และ 3



รูปที่ 2 ลักษณะทางกายภาพและปริมาณธาตุอาหารของผักบุ้งเฉลี่ยในแม่น้ำท่าจีนในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557

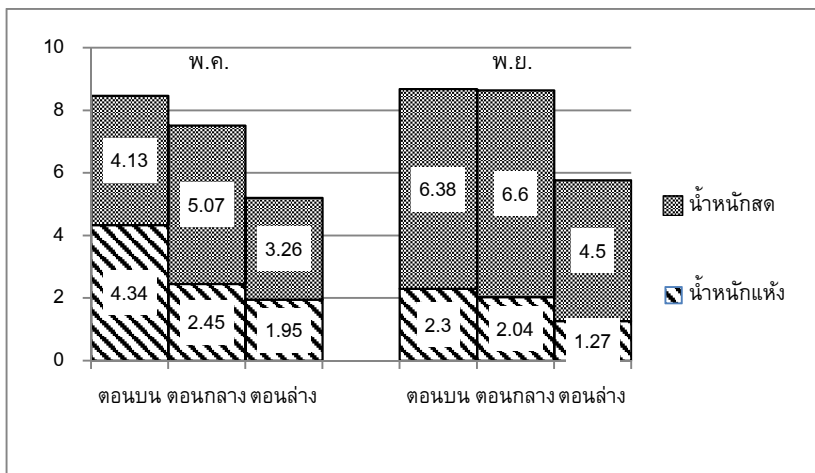


รูปที่ 2 (ต่อ)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตตามสรีระวิทยาและปริมาณธาตุอาหารของผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica* Forsk.) ในแม่น้ำท่าจีนในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557

ผักบุ้ง		สถานี					
		ตอนบน		ตอนกลาง		ตอนล่าง	
		พ.ค. 57	พ.ย. 56	พ.ค. 57	พ.ย. 56	พ.ค. 57	พ.ย. 56
ลำต้น	ความยาวปล้อง (ซม.)	12.75±0.80 <sup>b</sup>	8.67±0.86 <sup>a</sup>	10.46±1.86 <sup>b</sup>	8.62±1.92 <sup>a</sup>	9.68±0.0 <sup>a</sup>	9.93±0.0 <sup>b</sup>
	เส้นรอบวงปล้อง (ซม.)	3.67±0.69 <sup>a</sup>	4.13±0.26 <sup>b</sup>	4.89±0.28 <sup>a</sup>	4.04±0.28 <sup>a</sup>	5.25±0.0 <sup>a</sup>	4.11±0.0 <sup>a</sup>
กิ่งแขนง	จำนวนแขนง	0.90±0.03 <sup>a</sup>	0.39±1.22 <sup>a</sup>	1.44±0.50 <sup>b</sup>	0.73±0.35 <sup>a</sup>	0.86±0.0 <sup>a</sup>	0.58±0.0 <sup>ab</sup>
ราก	ความยาวรากสั้นที่สุด (ซม.)	9.08±1.36 <sup>a</sup>	10.89±5.09 <sup>a</sup>	12.98±2.76 <sup>a</sup>	14.08±0.0 <sup>b</sup>	10.50±0.0 <sup>a</sup>	20.93±2.79 <sup>a</sup>
	ความยาวรากยาวที่สุด (ซม.)	14.59±1.54 <sup>b</sup>	15.90±3.34 <sup>a</sup>	13.35±0.24 <sup>a</sup>	35.76±0.0 <sup>a</sup>	16.43±0.0 <sup>a</sup>	20.93±0.0 <sup>a</sup>
ใบ	ความกว้างใบ (ซม.)	3.09±0.14 <sup>a</sup>	4.45±0.33 <sup>a</sup>	2.51±0.37 <sup>b</sup>	3.67±0.28 <sup>a</sup>	3.83±0.47 <sup>a</sup>	4.57±0.0 <sup>a</sup>
	ความยาวใบ (ซม.)	3.09±0.14 <sup>a</sup>	3.76±0.16 <sup>b</sup>	2.51±0.37 <sup>a</sup>	3.42±0.11 <sup>a</sup>	3.78±0.52 <sup>a</sup>	3.72±0.0 <sup>a</sup>
	จำนวนใบ	6.82±1.23 <sup>a</sup>	8.05±1.57 <sup>b</sup>	10.55±2.67 <sup>a</sup>	8.74±4.29 <sup>a</sup>	9.12±3.37 <sup>a</sup>	8.24±0.0 <sup>a</sup>
ยอดอ่อน	จำนวนยอด	1.64±0.06 <sup>a</sup>	1.26±0.25 <sup>a</sup>	3.05±0.71 <sup>b</sup>	1.67±0.55 <sup>a</sup>	1.34±0.34 <sup>a</sup>	1.45±0.0 <sup>a</sup>
น้ำหนักรวมทั้งหมด (ก. ต่อหน่วย ตร.ม.)		4.13±1503.72 <sup>a</sup>	4.34±240.74 <sup>a</sup>	5.07±998.36 <sup>a</sup>	2.45±1276.27 <sup>a</sup>	3.26±250 <sup>a</sup>	1.95±0.0 <sup>a</sup>
น้ำหนักรวมแห้งทั้งหมด (ก. ต่อหน่วย ตร.ม.)		6.38±29.58 <sup>b</sup>	2.3±20.95 <sup>a</sup>	6.6±19.75 <sup>a</sup>	2.04±14.38 <sup>a</sup>	4.5±0.0 <sup>a</sup>	1.27±0.55 <sup>b</sup>
ธาตุไนโตรเจน (ก. /100 ก.)		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ธาตุฟอสฟอรัส (ก. /100 ก.)		<0.29	<0.29	<0.29	<0.29	<0.29	0.29
ธาตุโพแทสเซียม (ก. /100 ก.)		4.81±0.55 <sup>a</sup>	4.75±0.94 <sup>a</sup>	6.78±2.06 <sup>a</sup>	5.23±0.25 <sup>b</sup>	6.68±1.67 <sup>a</sup>	7.50±1.02 <sup>a</sup>

<sup>ab</sup> ค่าเฉลี่ย ± ความแปรปรวน ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (p > 0.05)



รูปที่ 3 น้ำหนักสลดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของผักบุงในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556 และเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557

### 3.5 ปริมาณธาตุอาหารของผักบุง

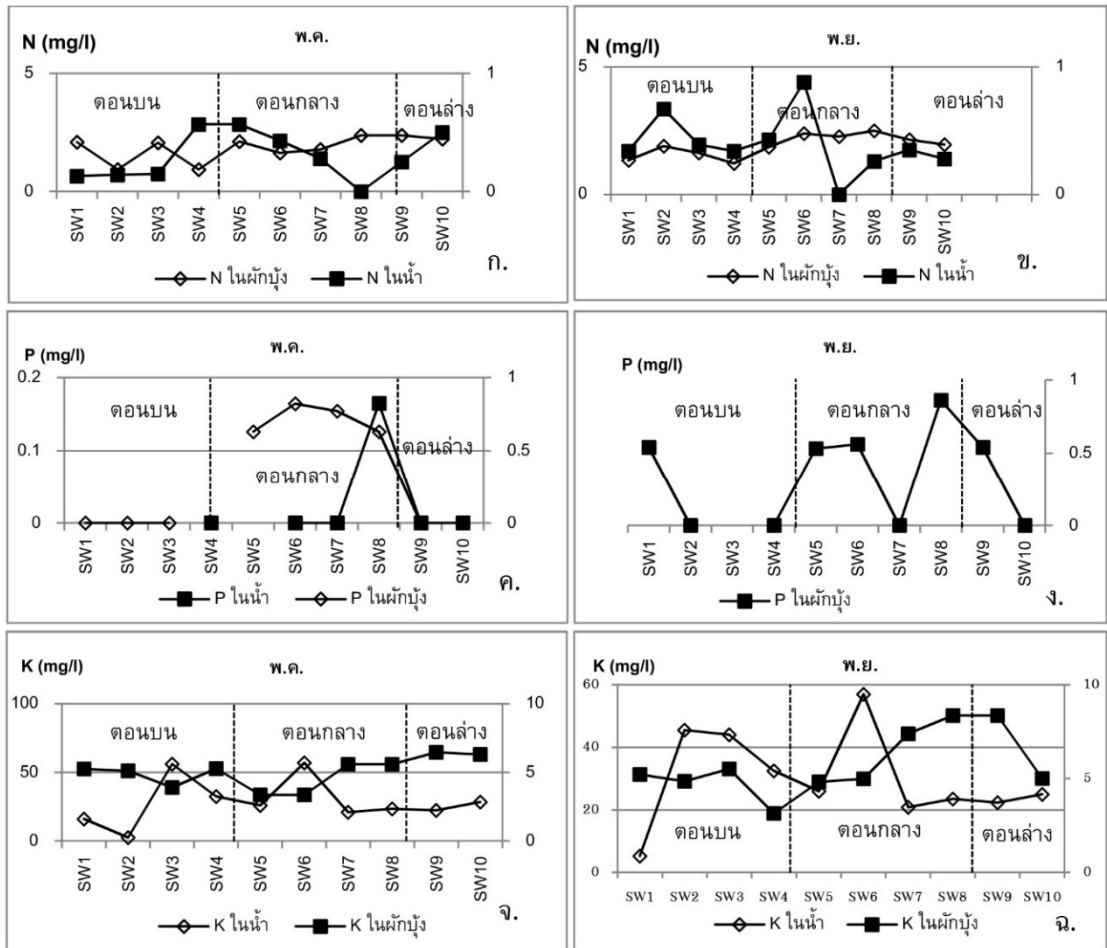
ในเดือนพฤษภาคม มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสสะสมน้อยกว่า 0.5 และ 0.29 ก. /100 ก. ตลอดทั้งลำน้ำ ปริมาณโพแทสเซียมสะสมมากที่สุด บริเวณตอนกลางรองลงมาในตอนล่าง และตอนบน เท่ากับ 6.78, 6.68 และ 4.81 ก. /100 ก. ตามลำดับ ส่วนในเดือนพฤศจิกายน ปริมาณไนโตรเจนและ ฟอสฟอรัสสะสมน้อยกว่า 0.5 และ 0.29 ก. / 100 ก. ตลอดทั้งลำน้ำ ปริมาณโพแทสเซียมสะสมมากที่สุด บริเวณตอนล่างรองลงมาในตอนกลางและตอนบน เท่ากับ 7.50, 5.23 และ 4.75 ก. /100 ก. ตามลำดับ ดังรูปที่ 4

### 4. อภิปรายผลการศึกษา

คุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนตอนบน ตอนกลาง และตอนล่างอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภทที่ 2, 3 และ 4 ตามลำดับ [6] บริเวณตอนบน ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ปริมาณออกซิเจน ละลายน้ำ (DO) มีค่าสูง และค่าความสกปรกของน้ำ (BOD) มีค่าต่ำ เนื่องจากเป็นพื้นที่ต้นน้ำพบชุมชนไม่หนาแน่น ทำให้มีการปล่อยน้ำเสียในปริมาณน้อย

สอดคล้องกับ Phukhasawan [7] ที่กล่าวว่าพื้นที่ต้นน้ำจะมีปริมาณออกซิเจนสูงกว่าพื้นที่ปลายน้ำ ส่วนแม่น้ำท่าจีนตอนกลางเป็นช่วงที่มีชุมชนหนาแน่น มีการทำเกษตรกรรมเป็นส่วนมาก สอดคล้องกับ รัชดาภรณ์ สุขไทย [8] ซึ่งได้ศึกษาคุณภาพน้ำแม่ น้ำท่าจีนพบว่า บริเวณที่เป็นแหล่งชุมชนหนาแน่นจะมีค่าความสกปรก (BOD) สูง โดยเฉพาะในเดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงที่ความเข้มข้นของสารปนเปื้อนในน้ำสูงกว่าเดือนพฤษภาคม เนื่องจากในเดือนพฤศจิกายนปริมาณน้ำท่าลดลงแต่ปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำยังคงมีปริมาณเท่าเดิม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริขวัญ [9] ที่กล่าวว่าค่าความสกปรกของน้ำ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด และความเป็นด่าง มีค่าสูงในช่วงฤดูแล้ง อุณหภูมิ (temperature) ของน้ำในแม่น้ำท่าจีน อยู่ในเกณฑ์ปกติเมื่อเทียบกับแหล่งน้ำธรรมชาติในประเทศไทย ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 20.00-35.00 องศาเซลเซียส [10] ในช่วงเดือนพฤศจิกายนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่า ผักบุงจะเจริญเติบโตช้า และแตกยอดน้อย [3] ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่ต่ำเกินไป ทำให้พืชน้ำไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี [11] ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) มีค่าอยู่ระหว่าง 122-375 มก. /ล. ถือว่า





รูปที่ 4 ปริมาณธาตุอาหารในแม่น้ำท่าจีนในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556 และเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557

ไม่เกินค่ามาตรฐานเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานที่มีอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีค่าระหว่าง 100-500 มก. /ล. [7] ความเร็วของกระแสที่ไหลเร็วส่งผลให้ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ในแหล่งน้ำสูงขึ้นมากกว่าในบริเวณน้ำนิ่ง [12] จากการที่แม่น้ำท่าจีนมีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินตอนบนเป็นพื้นที่ชุมชน ตอนกลางพบการทำเกษตรกรรม และตอนล่างพบการทำอุตสาหกรรมเป็นหลัก ทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนตอนบนดีกว่าตอนกลางและตอนล่าง ตามลำดับ ผักบุ้งสามารถแพร่กระจายไปได้เกือบตลอดทั้งลำน้ำจากการศึกษาไม่พบผักบุ้ง บริเวณตอนบนในสถานีที่3,

ตอนกลางในสถานีที่ 6 ทั้งสองเดือน เนื่องจากการก่อสร้าง และปรับเปลี่ยนสภาพของพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำจากเดิมที่เป็นเนินดินไปเป็นการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งชนิดเรียงหิน ส่วนในเดือนพฤศจิกายนไม่พบการแพร่กระจายของผักบุ้ง บริเวณตอนล่างในสถานีที่ 10 เนื่องจากการปรับปรุงภูมิทัศน์ และดูแลทัศนียภาพของร้านอาหาร ทำให้ต้องมีการกำจัดผักบุ้ง และขยะต่างๆ นอกจากนี้ยังมีผลจากค่าความเค็มของน้ำที่เพิ่มสูงขึ้น จึงไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักบุ้ง[15] สาเหตุที่พบการแพร่กระจายของผักบุ้งในตอนบนของแม่น้ำท่าจีน มากกว่าบริเวณตอนกลางและตอนล่าง ทั้ง

สองช่วงเดือนนั้น เกิดจากคุณภาพน้ำ และรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประกอบกับในตอนบน และตอนกลางของแม่น้ำท่าจีนมีการปลูกผักบุงเพื่อการค้า โดยเกษตรกร [11]

ผักบุงมีลักษณะทางกายภาพด้านความยาวของปล้องมีแนวโน้มลดลงจากตอนบนถึงตอนล่าง เส้นรอบวงปล้องมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากตอนบนถึงตอนล่าง กล่าวได้คือผักบุงจะมีลำต้นสั้นลงแต่มีขนาดใหญ่ขึ้นจากตอนบนถึงตอนล่างทั้งสองช่วงเดือน รากผักบุงที่ทำหน้าที่ดูดซับธาตุอาหารในแหล่งน้ำเพื่อการเจริญเติบโต มีการเพิ่มจำนวนและความยาวเพื่อเพิ่มการดูดธาตุอาหารซึ่งระบบรากที่แผ่กว้างจะทำให้รากสามารถดูดซึมธาตุอาหารไนโตรเจนได้มากขึ้น [13] และความยาวรากสั้นยังแสดงถึงการเจริญของรากใหม่ที่กำลังมีการเจริญเติบโตอีกด้วย [14] การแตกกิ่งแขนงของผักบุงที่เจริญจากตาที่โคนต้น พบว่าบริเวณตอนกลาง มีจำนวนกิ่งแขนงมากที่สุด เนื่องจากคุณภาพน้ำบริเวณตอนกลาง มีปริมาณธาตุไนโตรเจนในแหล่งน้ำสูง ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการศึกษาการเจริญเติบโตผักบุงในแหล่งน้ำต่าง ๆ พบว่าแหล่งน้ำที่มีธาตุไนโตรเจนสูง ผักบุงจะมีการเจริญเติบโตด้านความยาวลำต้นและการแตกกิ่งแขนงเพิ่มขึ้น [15] น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งพบว่าบริเวณตอนบนมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักบุงต่อหน่วยตารางเมตรมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าผักบุงสามารถเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณตอนบนตอนกลาง และตอนล่างของแม่น้ำท่าจีน ตามลำดับการสะสมธาตุอาหารหลักไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ของผักบุงตลอดทั้งลำน้ำ พบว่าผักบุงมีปริมาณการสะสมธาตุอาหารต่าง ๆ ใกล้เคียงกันในทุกสถานี ปริมาณการสะสมธาตุอาหารในของผักบุง สอดคล้องกับรายงานการศึกษาความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารของผักบุงที่

พบว่าผักบุงมีความสามารถดูดซับธาตุอาหารโพแทสเซียม (K) > ไนโตรเจน (N) > ฟอสฟอรัส (P) ตามลำดับ [9]

## 5. สรุปผลการศึกษา

ลักษณะทางกายภาพ ผลผลิต และการแพร่กระจายของผักบุงในแม่น้ำท่าจีนในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557 ตลอดทั้งลำน้ำ การกระจายพบว่าจากการสุ่มตัวอย่างทั้งสองเดือนพบผักบุงทั้งสองฝั่งของแม่น้ำบริเวณตอนบนในสถานีที่ 1 และ 2 และไม่พบผักบุง บริเวณตอนบนในสถานีที่ 3 บริเวณตอนกลางในสถานีที่ 6 และในเดือนพฤษภาคมไม่พบผักบุง บริเวณตอนล่างในสถานีที่ 1 ด้านผลผลิตพบว่าบริเวณตอนกลางของแม่น้ำท่าจีนทั้งสองช่วงเดือนมีปริมาณน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักบุงมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณธาตุอาหารในน้ำที่มีมากประกอบกับมีการปลูกผักบุงเพื่อการค้า ในส่วนของการแพร่กระจายของผักบุงจะพบบริเวณตอนบนของแม่น้ำมากกว่าตอนกลางที่มีแหล่งชุมชนหนาแน่น และตอนล่างที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อุตสาหกรรม และมีค่าความเค็มของน้ำสูง ซึ่งไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักบุง

## 6. รายการอ้างอิง

- [1] ศิริขวัญ เจริญขุน, 2555, สมรรถนะการฟอกตัวเองของแม่น้ำท่าจีนในการรองรับน้ำคุณภาพเสื่อมโทรมภายหลังไหลเข้ากรุงเทพมหานครของวิกฤตน้ำท่วมภาคกลางปี 2554 เพื่อไหลลงอ่าวไทยอย่างปลอดภัย, มูลนิธิชัยพัฒนา โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมผักเบี่ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, เพชรบุรี.
- [2] กรมชลประทาน, 2553, คุณภาพน้ำเพื่อการชลประทาน, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ

- สิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- [3] วรณภา เสนาดี, 2549, ล่องแม่น้ำท่าจีนชมการปลูกผักบุงลอยน้ำเป็นการค้าที่อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี, ว.เคหะการเกษตร 30(10): 161-165.
- [4] กมลพร พฤกษ์พนาสันต์, 2558, ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อลักษณะทางกายภาพของผักบุง (*Ipomoea aquatic* Forsk.) ในแม่น้ำท่าจีน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [5] วีรยาภรณ์ รัตนไพบูลย์, 2558, ปริมาณโลหะหนักที่สะสมในผักบุง (*Ipomoea aquatic* Forsk.) ในแม่น้ำท่าจีน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 123 น.
- [6] ราชกิจจานุเบกษา, 2537, การกำหนดประเภทของแหล่งน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน, เล่มที่ 111 (ตอน 16 ง), น. 78, 24 กุมภาพันธ์ 2537.
- [7] สุภาพร สุทิน, 2555, พรรณไม้ประดับตู้ปลา, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- [8] รัชดาภรณ์ สุขไทย, 2558, ศักยภาพการฟอกตัวเองของการปนเปื้อนสารอินทรีย์จากแหล่งกำเนิดที่ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำท่าจีน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [9] วนิตา ธนประโยชน์ศักดิ์, 2532, ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเจริญเติบโตของพืชน้ำกับสารอาหารในบึงมกคะสัน กรุงเทพฯมหานคร, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [10] เกษม จันทรแก้ว, 2530, วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- [11] ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจากรุวรรณ สมศิริ, 2528, คุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง, ฝ่ายวิจัยสิ่งแวดล้อมสัตว์น้ำสถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- [12] บัญญัติ สุขศรีงาม, 2534, จุลชีววิทยาทั่วไป, พิมพ์ครั้งที่ 3, โอ เอส พรีนติ้ง เฮาส์, กรุงเทพฯ.
- [13] วิจิตร วังใน, 2552, ธาตุอาหารกับการผลิตพืชผล, วี บี บุ๊คเซ็นเตอร์, กรุงเทพฯ.
- [14] Palada, M.C. and Chang, L.A., 2003, Suggested Cultural Practices for Kangkong International Cooperator's Guide, Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan.
- [15] พรพรรณ สุรการพินิจ, 2555, ผลของแหล่งน้ำธรรมชาติและวันปลูกต่อการเจริญเติบโตและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักบุง, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.