

ความหลากหลายและการแพร่กระจายของแหนในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

Diversity and Distribution of Duckweed in Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus

จิราพร กรรณกร, สิริยา ศิริมหาวรรณ และ บงกช วิชาชูเชิด*

Jiraporn Kammakorn, Sirinya Sirimahawan & Bongkot Wichachucherd*

ภาควิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมชีวภาพ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน

Department of Science and Bioinnovation, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University,
Kamphaeng Saen Campus

Submitted 07/10/2025 ; Revised 13/11/2025 ; Accepted 30/11/2025

บทคัดย่อ

พืชน้ำกลุ่มแหนพบได้ตามแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีน้ำนิ่ง พบมากในที่อากาศร้อนและมีแสงแดดจัด เจริญเป็นกลุ่มลอยเป็นแพอยู่บนผิวน้ำและอาจลอยปะปนอยู่กับพืชชนิดอื่น แหนมีการเจริญเติบโตได้ง่ายและแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว การเจริญเติบโตและการพัฒนาของแหนขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ สารอาหาร pH และอุณหภูมิ แหนมีประโยชน์ทางระบบนิเวศไม่ว่าจะเป็นการบำบัดน้ำเสีย อาหารสัตว์ และเชื้อเพลิงชีวภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มีพื้นที่เส้นทางน้ำล้อมรอบและมีแหล่งน้ำจำนวนมากในบริเวณรั้วมหาวิทยาลัย จากการสำรวจก่อนหน้าพบการแพร่กระจายของกลุ่มแหน จึงมีจุดประสงค์ในการลงพื้นที่ศึกษาเพื่อบันทึกชนิดและการแพร่กระจายของแหนในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยในการศึกษาค้นครั้งนี้มุ่งเน้นการศึกษาการแพร่กระจายของแหนสามสกุล ได้แก่ *Spirodela*, *Lemna* และ *Wolffia* เพื่อใช้ในการเป็นฐานข้อมูลการแพร่กระจายของกลุ่มแหน การเก็บตัวอย่างแหนดำเนินการในพื้นที่ศึกษาจำนวน 5 จุดเก็บตัวอย่าง ในช่วงเวลาที่มีการเจริญมากที่สุดของกลุ่มแหน บันทึกลักษณะทางสัณฐานตัวอย่างแหนที่เก็บได้ ระบุชนิดและบริเวณที่พบ พร้อมทั้งบันทึกภาพและสรุปผลการแพร่กระจายของแหนแต่ละชนิด ผลการศึกษาพบว่าแหนสกุล *Lemna* และ *Wolffia* พบได้ทุกจุดเก็บตัวอย่าง ส่วนสกุล *Spirodela* พบได้บางจุดเท่านั้น ทั้งนี้ความแตกต่างในการพบแหนแต่ละสกุลอาจสัมพันธ์กับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ความหลากหลาย และขนาดของแหล่งน้ำ ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาค้นครั้งนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเกี่ยวกับการนำแหนไปใช้ประโยชน์ และใช้เป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพได้ต่อไป

คำสำคัญ: แหน พืชน้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพ

*ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)

E-mail: bongkot.w@ku.th

Abstract

Aquatic duckweed plants are commonly found in natural freshwater habitats with clear and still water, particularly in warm climates with high sunlight exposure. They grow in clusters, floating on the water surface, and may coexist with other aquatic plants. Duckweeds are characterized by rapid growth and wide dispersal, and their development is influenced by several environmental factors, including nutrient availability, pH, and temperature. Ecologically, duckweeds provide multiple benefits, such as wastewater treatment, animal feed, and potential sources of biofuel. Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus is surrounded by canals and also contains water bodies within the university area. A previous observation found many duckweeds spreading on the water. Therefore, this study aims to record duckweed species and their distribution in Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus. The study focused on the distribution of three genera of duckweeds, namely *Spirodela*, *Lemna*, and *Wolffia*, to establish a baseline database on their distribution. Field sampling was conducted at five sites during the peak growth period of duckweeds. For each sample, morphological characteristics, species identification, sampling location, and photographic records were documented, followed by an analysis of distribution patterns. The results indicated that *Lemna* and *Wolffia* were present at all sampling sites, whereas *Spirodela* was detected only at certain locations. This variation may be attributed to environmental conditions, habitat diversity, and waterbody size, which influence the occurrence of particular genera. These findings can support further applications of duckweeds in ecological and economic contexts, as well as their potential use as bioindicators.

Keywords: duckweed, aquatic plant, biodiversity

บทนำ

แหน (duckweed) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวพืชดอกที่มีขนาดเล็กที่สุด เป็นพืชน้ำสามารถเจริญเติบโตและเร็วในเขตร้อนอย่างเช่นในประเทศไทย ซึ่งจะพบได้ตามแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ห้วยหนอง คลอง บึง [1] แหนจัดอยู่ในวงศ์ Lemnaceae ซึ่งเป็นวงศ์ที่พืชมีถิ่นเรียกว่า ทัลลัส (thallus) ขนาดเล็ก มีสีเขียว ลักษณะเดี่ยวหรืออยู่ติดกันเป็นกลุ่มตั้งแต่ 1 ถึงหลายทัลลัส ซึ่งส่วนนี้อาจจะทำหน้าที่เป็นได้ทั้งใบและลำต้น ใบมีลักษณะเป็นรูปรี เป็นเกล็ดเล็กประมาณ 0.7 เซนติเมตร สีเขียวเป็นมัน เชื่อมติดกันเป็นกระจุก 2-3 ใบ รากมีลักษณะเป็นฝอยเล็กอยู่ใต้ใบ ดอกจะออกเป็นช่อเกิดอยู่ในช่องตรงขอบทัลลัส มีเยื่อบางล้อมรอบช่อดอกไว้ มีดอกตัวผู้ 1-2 อัน แต่ละอันมีอับเรณู 1-2 ช่อง ดอกตัวเมียมีเพียงรังไข่ภายใน 1 ช่อง ผลเป็นแบบถุง (utricle) มีเมล็ดเดียว เมื่อแก่แล้วไม่แตก มีลักษณะคล้ายถุงหรือกระเปาะขนาดเล็ก โดยเมล็ดเป็นแบบ pericarp คือ ผนังเปลือกของผลประกอบด้วย ผนังผลชั้นนอก ผนังชั้นกลาง และผนังชั้นใน นอกจากนี้โครงสร้างประกอบของเนื้อเยื่อไม่มีความสลับซับซ้อน แต่มีองค์ประกอบต่าง ๆ ของพืชดอกอย่างสมบูรณ์ [2] ซึ่งในประเทศไทยมักจะพบแหน 3 สกุล ได้แก่ สกุลแหนเป็ดใหญ่ (*Spirodella*) สกุลแหนเป็ด (*Lemna*) และสกุลไข่น้ำ (*Wolffia*) [3, 4] โดยมีรายละเอียดลักษณะทางสัณฐานตามอนุกรมพืชในวงศ์ Lemnaceae [5] ดังนี้

สกุลแหนเป็ดใหญ่ เป็นแหนที่ใบมีลักษณะแบนเป็นรูปไข่ มีก้านใบติดตรงกลางของฐานใบ ด้านบนของใบมีสีเขียว ส่วนผิวใต้ใบมีสีม่วงแดง โดยใบมีขนาดประมาณ 10 มิลลิเมตร รากฝอยของแหนเป็ดใหญ่จะอยู่เป็นกระจุกจำนวน 7-16 รากหรือมากกว่า โดยแหนเป็ดใหญ่จะอยู่แบบเดี่ยวหรือเกาะกลุ่มกันจำนวน 2-5 ทัลลัส สามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศด้วยการแตกหน่อ (budding) ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว

สกุลแหนเป็ด เป็นแหนชนิดที่ทัลลัสอยู่เป็นทัลลัสเดี่ยวหรืออยู่ติดกันเป็นกลุ่มที่มีหลายทัลลัส ซึ่งส่วนนี้จะทำหน้าที่เป็นทั้งใบและต้น โดยใบมีลักษณะเป็นรูปรีขนาดประมาณ 7 มิลลิเมตร มีสีเขียวเป็นมันอยู่กันเป็นกระจุก 2-3 ใบ รากมีลักษณะเป็นฝอยอยู่ใต้ใบ ส่วนดอกจะออกเป็นช่ออยู่ตรงขอบทัลลัส มีเยื่อบาง ๆ ล้อมรอบดอก ดอกตัวผู้มี 1-2 อัน มีอับเรณู 1-2 ช่อง ส่วนดอกตัวเมียเป็นแบบรังไข่เดี่ยวและมีไข่เพียงหนึ่งใบ ผลของแหนเป็ดเป็นแบบถุง เมื่อแก่แล้วจะไม่แตก มีลักษณะคล้ายถุงเล็กเป็นกระเปาะ สามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศด้วยการแตกหน่อ ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว

สกุลไข่น้ำ มีทัลลัสเป็นรูปทรงกลมหรือรูปไข่สีเขียวพองนูน ทั้งด้านบนและด้านล่างไม่มีราก โดยทัลลัสมีขนาดกว้างไม่เกิน 2 มิลลิเมตร ดอกจะออกเป็นช่อขนาดเล็กเกิดอยู่ในถุง บริเวณขอบทัลลัสมีดอกเพศผู้และเพศเมียอย่างละหนึ่งดอก ไข่น้ำถูกจัดให้เป็นไม้อดอกที่เล็กที่สุดในโลก เนื่องจากไข่น้ำมีขนาดเล็กเพียง 3-5 มิลลิเมตร และมักปะปนกับพืชชนิดอื่นในวงศ์ Lemnaceae

แหนในสกุลแหนเป็ดใหญ่และแหนเป็ด มีโครงสร้างเรียกว่า turion ซึ่งเป็นอวัยวะสำหรับสะสมอาหารในสภาวะที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต เช่น ในสภาวะที่มีฟอสเฟตจำกัด ซึ่ง turion เหล่านี้จะสะสมแป้งจำนวนมากเพื่อใช้เป็นพลังงานสำรองเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาวสำหรับกิจกรรมเมแทบอลิซึมในอนาคต [6] พืชสกุลเหนียนนำมาใช้เป็นพืชอาหารสัตว์ เป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์กระเพาะเดียวจากธรรมชาติโดยไม่ต้องผ่านกรรมวิธีการแปรรูป เนื่องจากองค์ประกอบของโปรตีนค่อนข้างสูง (25.3-29.3%) [7] นอกจากนี้แหนเป็ดยังมีความสามารถลดสารอาหารและปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำทิ้ง

ชุมชนได้ อีกทั้งมีความสามารถในการดูดซับสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมได้ดี พืชสกุลเหินจึงถูกนำมาใช้ในการบำบัดน้ำทิ้งทางการเกษตร [8–10]

ดังนั้นเหินที่พบสามสกุลส่วนใหญ่ในประเทศไทยนั้น มีประโยชน์อย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านอุปโภค บริโภค และมีคุณสมบัติในการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ แต่เนื่องจากประเทศไทยยังมีการศึกษาที่ค่อนข้างน้อย เหินจึงมีความน่าสนใจที่จะทำการศึกษา เพื่อในอนาคตอาจพบเหินสกุลใหม่ในไทยมากขึ้นก็เป็นได้ และทำให้สามารถนำไปวิจัยพัฒนาศึกษาประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. ระบุสกุลเหินที่พบในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
2. แสดงการแพร่กระจายของเหินในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

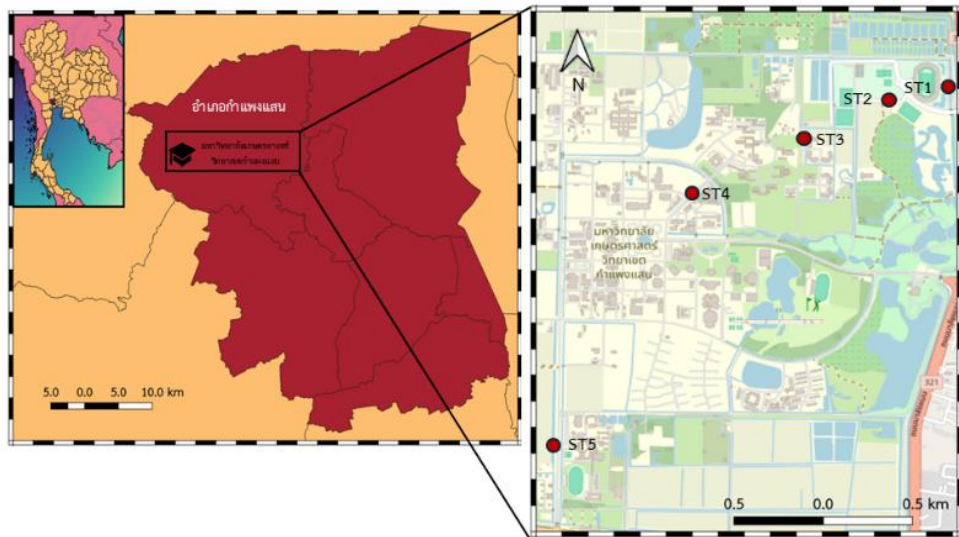
วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเก็บตัวอย่าง

กำหนดพื้นที่ศึกษาในบริเวณแหล่งน้ำภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 5 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณแหล่งน้ำที่พบการแพร่กระจายของเหิน (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 1–6) ดำเนินการเก็บตัวอย่างเหินในช่วงที่มีการเจริญเติบโตของเหินหนาแน่น ใช้สวิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ขนาดตาข่าย 1 มิลลิเมตร ชนิดมีด้ามจับดักเหินในแหล่งน้ำ โดยดักให้เต็มสวิงในทุกครั้งและสุ่มให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด จัดจำแนกเหินในระดับสกุลด้วยลักษณะทางสัณฐาน โดยใช้เอกสารของ Appenroth และคณะ [3] และ Popa และคณะ [4] พร้อมจัดทำแผนที่การแพร่กระจายของเหินในแต่ละสกุล

ตารางที่ 2 สถานีเก็บตัวอย่างเหินภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

สถานีเก็บตัวอย่าง	พิกัด	ตัวอย่าง
สถานีที่ 1 บริเวณข้างสระคณะประมง	14°01'52.1"N 99°59'27.0"E	ST1
สถานีที่ 2 บริเวณข้างสนามเทนนิสสระคณะประมง	14°01'51.3"N 99°59'15.7"E	ST2
สถานีที่ 3 บริเวณข้างหอพักจำปา 31	14°01'44.1"N 99°59'01.2"E	ST3
สถานีที่ 4 บริเวณแนวต้นไม้ประชิดด้านหลังอาคาร SC14	14°01'33.6"N 99°58'38.9"E	ST4
สถานีที่ 5 บริเวณหน้าโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	14°00'47.2"N 99°58'12.7"E	ST5



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งสถานีเก็บตัวอย่าง 5 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 บริเวณข้างสระคณะประมง (ST1), สถานีที่ 2 บริเวณข้างสนามเทนนิสสระคณะประมง (ST2), สถานีที่ 3 บริเวณข้างหอพักจำปา 31 (ST3), สถานีที่ 4 บริเวณแนวต้นแปรงล้างขวดด้านหลังอาคาร SC14 (ST4), สถานีที่ 5 บริเวณหน้าโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ST5) โดยใช้โปรแกรม QGIS เวอร์ชัน 3.42.0



ภาพที่ 2 สถานีที่ 1 บริเวณข้างสระคณะประมง (ST1)



ภาพที่ 3 สถานีที่ 2 บริเวณข้างสนามเทนนิสสระคณะประมง (ST2)



ภาพที่ 4 สถานีที่ 3 บริเวณข้างหอพักจำปา 31 (ST3)



ภาพที่ 5 สถานีที่ 4 บริเวณแนวต้นแปรงล้างขวดด้านหลังอาคาร SC14 (ST4)



ภาพที่ 6 สถานีที่ 5 บริเวณหน้าโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ST5)

ปัจจัยกายภาพในพื้นที่ ณ วันเก็บตัวอย่าง (30 มิถุนายน 2564) อ้างอิงตาม Weather Underground [11] โดยมีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 30.35 ± 3.49 องศาเซลเซียส อุณหภูมิจุดน้ำค้างเท่ากับ 25.00 ± 0.73 องศาเซลเซียส ความชื้นในอากาศเท่ากับ 69.17 ± 13.17 องศาเซลเซียส และท้องฟ้ามีเมฆปกคลุมมาก

2. ความคล้ายคลึงเชิงพื้นที่และเชิงชนิด

การหาความคล้ายคลึงเชิงพื้นที่และเชิงชนิด โดยใช้การคำนวณดัชนีความคล้ายคลึง ได้แก่ Jaccard similarity index (สมการ 1) สำหรับการเปรียบเทียบเชิงพื้นที่ [12] และ Sørensen coefficient index (สมการ 2) สำหรับการเปรียบเทียบเชิงชนิด [13] ดังนี้

Jaccard similarity index

$$J = \frac{a}{a+b+c} \dots\dots\dots \text{สมการ 1}$$

Sørensen coefficient index

$$S = \frac{2a}{2a+b+c} \dots\dots\dots \text{สมการ 2}$$

เมื่อ a คือ จำนวนชนิดที่พบทั้ง 2 พื้นที่
 b คือ จำนวนชนิดที่พบในพื้นที่ 1
 c คือ จำนวนชนิดที่พบในพื้นที่ 2

ผลการวิจัย

1. ความหลากหลายและลักษณะของแพน

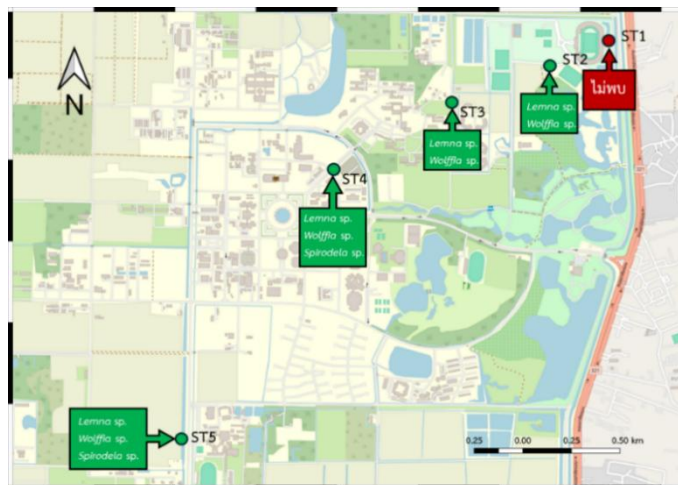
จากการเก็บตัวอย่างแพนจากแหล่งน้ำภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จากสถานีเก็บตัวอย่าง 5 สถานี ได้แก่ บริเวณข้างสระคณะประมง บริเวณข้างสนามเทนนิส สระคณะประมง บริเวณข้างหอพักจำปา 31 บริเวณแนวต้นแปรงล้างขวดด้านหลังอาคาร SC14 และบริเวณหน้าโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบแพนทั้งหมด 3 สกุล ได้แก่ *Spirodela*, *Lemna* และ *Wolffia* ซึ่งเป็นสกุลที่พบได้ทั่วไปในเขตร้อนและเขตอบอุ่น [9, 14]

2. การแพร่กระจายของแพนที่พบในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

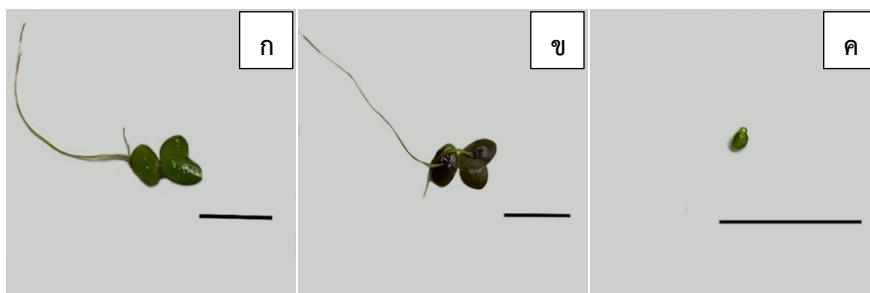
จากการสำรวจพบว่า แพนมีการแพร่กระจายทั่วไปในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน แสดงดังตารางที่ 3 และภาพที่ 7-11

ตารางที่ 3 ชนิดและการแพร่กระจายของแพนในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

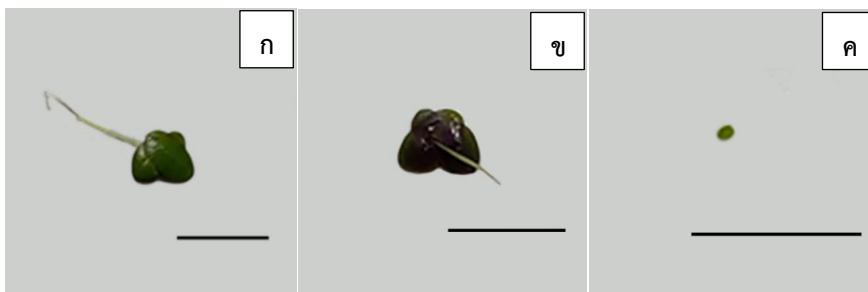
สถานีเก็บตัวอย่าง	สกุลที่พบ		
	<i>Lemna</i>	<i>Wolffia</i>	<i>Spirodela</i>
ST1	x	x	x
ST2	✓	✓	x
ST3	✓	✓	x
ST4	✓	✓	✓
ST5	✓	✓	✓



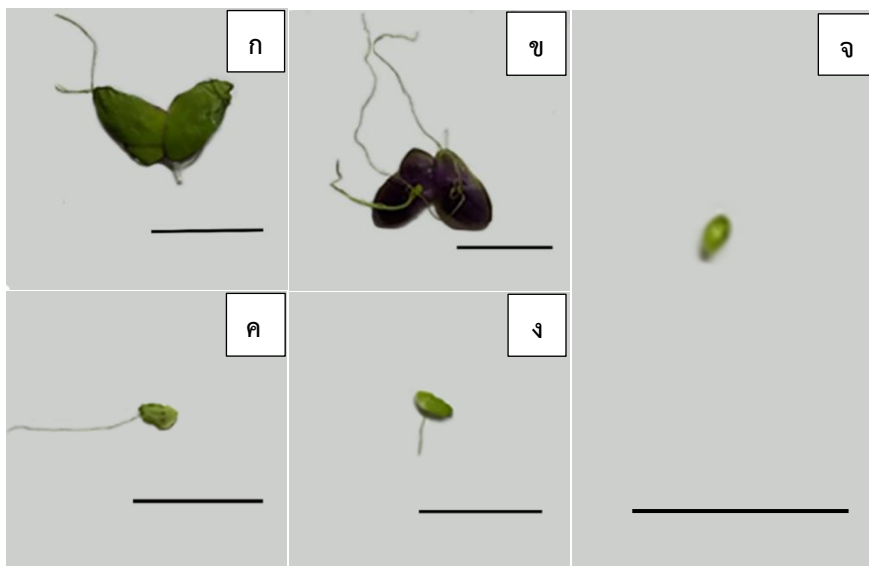
ภาพที่ 7 แผนที่การแพร่กระจายแพนสกุล *Lemna*, *Wolffia* และ *Spirodela* ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



ภาพที่ 8 แหนที่พบในสถานีที่ 2 (ก) ด้านหน้าของ *Lemna* sp. (ข) ด้านหลังของ *Lemna* sp. (ค) *Wolffia* sp. (เส้นบอกขนาดเท่ากับ 5 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 9 แหนที่พบในสถานีที่ 3 (ก) ด้านหน้าของ *Lemna* sp. (ข) ด้านหลังของ *Lemna* sp. (ค) *Wolffia* sp. (เส้นบอกขนาดเท่ากับ 5 มิลลิเมตร)



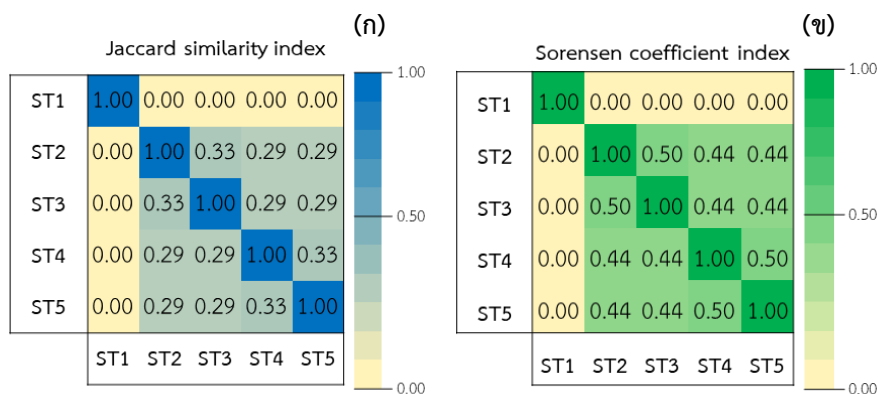
ภาพที่ 10 แหนที่พบในสถานีที่ 4 (ก) ด้านหน้าของ *Spirodela* sp. (ข) ด้านหลังของ *Spirodela* sp. (ค) ด้านหน้าของ *Lemna* sp. (ง) ด้านหลังของ *Lemna* sp. (จ) *Wolffia* sp. (เส้นบอกขนาดเท่ากับ 5 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 11 แหนที่พบในสถานีที่ 5 (ก) ด้านหน้าของ *Spirodela* sp. (ข) ด้านหลังของ *Spirodela* sp. (ค) ด้านหน้าของ *Lemna* sp. (ง) ด้านหลังของ *Lemna* sp. (จ) *Wolffia* sp. (เส้นบอกขนาดเท่ากับ 5 มิลลิเมตร)

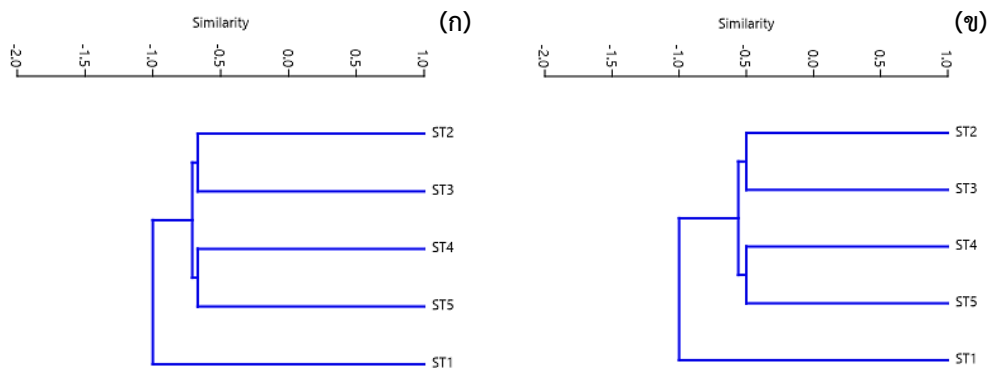
3. ความคล้ายคลึงการแพร่กระจายของแหนแต่ละพื้นที่และชนิด

การวิเคราะห์ความคล้ายคลึงการแพร่กระจายของแหนแต่ละพื้นที่และชนิด จากการวิเคราะห์การหาความคล้ายคลึงเชิงพื้นที่และเชิงชนิด โดยใช้การคำนวณดัชนีความคล้ายคลึง ได้แก่ Jaccard similarity index สำหรับการเปรียบเทียบเชิงพื้นที่ และ Sørensen coefficient index สำหรับการเปรียบเทียบเชิงชนิด พบว่าพื้นที่ศึกษาทั้ง 5 สถานีมีความคล้ายคลึงกันอยู่ที่ 29% และ 33% และเมื่อเปรียบเทียบความคล้ายคลึงเชิงชนิด พบว่าทั้ง 5 สถานีมีความคล้ายคลึงกันอยู่ที่ 44% และ 50% (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 แผนที่ความร้อน (heat map) แสดงค่าดัชนีความคล้ายคลึงการแพร่กระจายของแหนแต่ละพื้นที่และชนิด (ก) Jaccard similarity index (ข) Sørensen coefficient index

เมื่อนำค่าความคล้ายคลึงมาสร้างเดนโดรแกรม (dendrogram) พบว่าความคล้ายคลึงเชิงพื้นที่ และเชิงชนิดมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน คือ สถานที่ที่ 2 กับสถานที่ที่ 3 มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด และทั้งสองสถานที่มีความคล้ายคลึงกับสถานที่ที่ 4 และ 5 ตามลำดับ ส่วนสถานที่ที่ 1 นั้นมีความแตกต่างจากสถานที่อื่น ๆ (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 เดนโดรแกรม (dendrogram) แสดงค่าดัชนีความคล้ายคลึงการแพร่กระจายของแหนแต่ละพื้นที่ และชนิด (ก) Jaccard similarity index (ข) Sørensen coefficient index โดยโปรแกรม PAST 4.03

อภิปรายผลการวิจัย

การพบแหนทั้ง 3 สกุลในพื้นที่เดียวกันสะท้อนให้เห็นถึงความเหมาะสมของปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่อการเจริญเติบโต โดยเฉพาะแหล่งน้ำที่มีลักษณะนิ่ง มีแสงแดดเพียงพอ และมีปริมาณสารอาหารในระดับเหมาะสม [9] โดยสกุล *Lemna* และ *Wolffia* มีการแพร่กระจายในเกือบทุกสถานี ยกเว้นสถานที่ที่ 1 ไม่พบแหน ซึ่งจากการสังเกตพบว่าพื้นที่เก็บตัวอย่างนี้มีต้นไม้ขึ้นปกคลุมแหล่งน้ำ อาจทำให้แสงแดดส่องไม่ถึง อาจส่งผลทำให้แหนไม่สามารถเจริญเติบโตในบริเวณนั้นได้ เนื่องจากแสงเป็นปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโตของแหน นอกจากนี้พบว่าแหล่งน้ำบริเวณดังกล่าวตอกับท่อระบายน้ำ จึงอาจทำให้แหนไหลไปตามกระแสน้ำสู่แหล่งน้ำอื่นได้ ในบริเวณข้างสนามเทนนิสสระคณะประมงและบริเวณข้างหอพักจำปา 31 พบแหน 2 สกุล ได้แก่ *Lemna* และ *Wolffia* ซึ่งสถานดังกล่าวเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็ก มีลักษณะสภาพแวดล้อมเป็นแหล่งน้ำนิ่ง มีน้ำขัง เป็นบริเวณที่โล่งแดดจัด มีวัชพืชปะปนอยู่บ้างเล็กน้อย ส่วนในบริเวณแนวต้นไม้ด้านหลังอาคาร SC14 และบริเวณหน้าโรงเรียนสาธิตฯ พบแหน 3 สกุล ได้แก่ *Spirodela*, *Lemna* และ *Wolffia* โดยเมื่อเทียบกับสถานที่อื่น ๆ สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ทั้ง 2 สถานีเป็นแหล่งน้ำนิ่งขนาดกลางและขนาดใหญ่ ตามลำดับ มีวัชพืชขึ้นอยู่ริมน้ำ

รายงานก่อนหน้าระบุว่าแหนสกุลง *Lemna* และ *Wolffia* สามารถเจริญได้ดีในน้ำในแหล่งน้ำหลากหลายประเภท เจริญเติบโตได้ในสภาวะที่แหล่งน้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่างระหว่าง 5-7 และเป็นสภาวะที่มีการดูดซับไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทสเซียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้แหนสกุลงดังกล่าวมีความสามารถในการเจริญเติบโตในบริเวณนั้นได้ [15, 16] ส่วนสกุลง *Spirodela* พบเฉพาะในบางสถานี คือ สถานีที่ 4 และ 5 ซึ่งเป็นบริเวณที่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่กว่า ซึ่งขนาดของแหล่งน้ำส่งผลต่อการหมุนเวียนของน้ำและการมีแหล่งธาตุอาหารที่เพียงพอ ทำให้เหมาะสมต่อการเจริญของแหนสกุลงนี้ [9] ซึ่งการตอบสนองต่อปริมาณสารอาหารนี้ไม่ใช่เพียงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในภาคสนามเท่านั้น แม้แต่แหนชนิด *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza* และ *Wolffia brasiliensis* ที่เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการก็ได้มีการตอบสนองต่อปริมาณธาตุอาหาร (ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส) และอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะอุณหภูมิต่ำประมาณ 18 องศาเซลเซียส ซึ่งจะมีการตอบสนองต่ออุณหภูมิและการพักตัวแตกต่างกันไปตามแต่ละชนิด นอกจากนี้ปัจจัยการแข่งขันระหว่างพืชแต่ละชนิดในการครอบครองพื้นที่เพื่อการเจริญเติบโตเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ในแต่ละพื้นที่มีองค์ประกอบเชิงชนิดแตกต่างกัน [17]

การแพร่กระจายของแหนในแต่ละบริเวณสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (bioindicator) ของคุณภาพน้ำได้ เนื่องจากแหนมักพบในน้ำที่มีสารอาหารปานกลางถึงสูง แต่ไม่ทนต่อการปนเปื้อนของสารกลุ่มโลหะหนักหรือมลสารในระดับสูง [15, 16] การที่พบแหนหลายสกุลงในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จึงเป็นตัวบ่งชี้อีกประการหนึ่งที่บ่งบอกว่าแหล่งน้ำในพื้นที่แห่งนี้มีคุณภาพดี ดังนั้นการทำความเข้าใจการกระจายและองค์ประกอบเชิงชนิดของแหนในพื้นที่ท้องถิ่น ซึ่งถือเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญสำหรับการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ในพื้นที่อย่างยั่งยืนต่อไป

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการแพร่กระจายของแหนทั้ง 3 สกุลง (*Spirodela*, *Lemna* และ *Wolffia*) พบว่าการกระจายของแหนบ่งบอกได้ถึงสภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นและทำให้ทราบว่าในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มีการแพร่กระจายของแหนในแหล่งน้ำหลายแห่งในการศึกษานี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเกี่ยวกับประโยชน์ของแหน การบำบัดน้ำเสีย และการนำแหนมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณภาควิชาวิทยาศาสตร์ และ ฝ่ายกิจการนิสิต คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่ให้ความสนับสนุนทุนการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ประดิษฐ์ เอี่ยมสะอาด. (2563). การศึกษาศักยภาพของชีวมวลแห่น *Lemna minor* L. ในการผลิตพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, 16(3), 16–27.
- [2] สลีน ชื่นโรจน์. (2560). โครงการการพัฒนาแห่นเพื่อเป็นพืชน้ำตื้นแบบในการวิจัยพื้นฐานและการนำไปประยุกต์ใช้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ. รายงานการวิจัย. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- [3] Appenroth, K. J., Borisjuk N., & Lam, E. (2013). Telling duckweed apart: Genotyping technologies for the Lemnaceae. Chinese Journal of Applied Environmental Biology, 19(1), 1–10.
- [4] Popa, R., Moga, Ioana C., Rissdorfer, M., Ilis, M. L., Petrescu, G., Craciun, N., Matache, M., Covaliu M., Cristina I., & Stoian, Gheorghe. (2017). Duckweed (Lemnaceae) utilization for freshwater conservation (management) in RAS. International Journal of Conservation Science, 8(4), 715–722.
- [5] Sree, K. S., Bog, M., & Appenroth, K. J. (2017). Taxonomy of duckweeds (Lemnaceae), potential new crop plants. Emirates Journal of Food and Agriculture, 28(5), 291–302.
- [6] Pasaribu, B., Iskandar, Rostika R., Zallesa S., Andriani Y., Apriliani I. M., Mahendra M. R. A., Kristiadi F., Zidni I., Hutagalung S., & Khan A. M. A. (2025). Morphological characteristics of turion formation and development in *Spirodela polyrhiza*. Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries, 29(4), 1677–1689.
- [7] Hassan, M., & Edwards, P. (1992). Evaluation of duckweed (*Lemna perpusilla* and *Spirodela polyrrhiza*) as feed for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Journal Aquaculture, 104, 315–326.
- [8] อัจฉกมล นนทโส, เพ็ญพรรณ ศรีสกุลเตียว, สมสมร แก้วบริสุทธิ์, และกมล เลิศรัตน์. (2560). การเพาะเลี้ยงแห่นเปิดด้วยน้ำหมักขยะอินทรีย์ครัวเรือน. วารสารแก่นเกษตร, 45(1), 71–78.
- [9] Zhao, Z., Huijuan, S., Yang, L., Hai, Z., Haifeng, S., Maolin, W., & Yun, Z. (2014). The influence of duckweed species diversity on biomass productivity and nutrient removal efficiency in swine wastewater. Journal Bioresource Technology, 167, 383–389.
- [10] Lili, F., Meng, H., Bingying H., Xuepiao, S., Sowjanya S. K., Klaus, J. A., & Jaiming, Z. (2017). Flower induction, microscope-aided cross-pollination, and seed production in the duckweed *Lemna gibba* with discovery of a male-sterile clone. Journal Scientific Reports, 7(1), 1–13.
- [11] Weather Underground. (2025). Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom, Thailand weather history. [ออนไลน์], สืบค้นจาก <https://www.wunderground.com/history/daily/th/kamphaengsaen/VTBK/date/2021-6-30> (10 พฤศจิกายน 2568).

- [12] Kleb, H., & Wilson, S. (1999). Scale of heterogeneity in prairie and forest. *Aspen Bibliography*, 77, 370– 376.
- [13] Sørensen, T., Sørensen, T., Biering-Sørensen, T., Sørensen, T., & Sorensen, J. T. (1948). A method of establishing group of equal amplitude in plant sociobiology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Biologiske Skrifter/Kongelige Danske Videnskabernes Selskab*, 5, 1–34.
- [14] Dong, A., Changsheng, L., Yong, Z., Yongrui, W., & Wenqin, W. (2018). Genomes and Transcriptomes of duckweed. *Journal Frontiers in Chemistry*, 6, 1–11.
- [15] Jaiprasert, A. (2018). Development of duckweed transformation technique for biological application. Doctoral dissertation. Chonburi: Burapha University.
- [16] Intarachernsiri, W. (2010). Utilization of common duckweed (*Lemna minor* L.) and giant duckweed (*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.) as a bioindicator under hypereutrophic condition. Master of Science Thesis. Bangkok: Mahidol University.
- [17] Ziegler, P., Appenroth, K. J., & Sree, K. S. (2023). Survival Strategies of Duckweeds, the World's Smallest Angiosperms. *Plants*, 12(11), 2215.