

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

พรณไม้ในสกุลจอกบว้ย (*Drosera* L.) เป็นพืชล้มลุกกินแมลง (insectivorous herbs) ขนาดเล็ก ใบเรียงแบบสลับเวียนหรือเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อนที่มีต่อมปกคลุมหนาแน่นสำหรับจับแมลง มีช่อดอกแบบกระจุกและดอกสมบูรณ์เพศ ทั่วโลกมีประมาณ 110 ชนิด ส่วนใหญ่กระจายพันธุ์อยู่ในแถบทวีปออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ สำหรับประเทศไทยมีรายงานพบเพียง 3 ชนิด เท่านั้น (Larsen, 1987) ได้แก่ จอกบว้ย (*D. burmanii* Vahl) หยาดน้ำค้าง (*D. indica* L.) และปัดน้ำ (*D. peltata* Sm.) มีสรรพคุณทางยา ทั้งตำรายาไทยและตำรายาพื้นบ้านอีสานนำมาใช้รักษาอาการตับอักเสบ แก้อักเสบ และกลากเกลื้อนได้ (ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ มุลินิมหาวิทยาลัยมหิดล, 2543) นอกจากนี้ยังนิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับเพื่อความสวยงาม และมีบางชนิดที่ใช้ส่วนของลำต้นสดผสมในอาหารนกได้อีกด้วย (วิโรจน์ เกษรบัว และ แก้ว อุดมศิริชาคร, 2556)

จากการประเมินสถานภาพพรณไม้ในปัจจุบันของประเทศไทย พบว่าพืชสกุลจอกบว้ยทั้ง 3 ชนิด จัดอยู่ในกลุ่มพืชที่ถูกคุกคาม (threatened plant) และมีสถานะเป็นพืชหายาก (rare species) ที่มีเขตการกระจายพันธุ์กว้าง แต่เป็นพืชฤดูเดียวที่ต้องอาศัยระบบนิเวศที่เปราะบางของพื้นที่ชื้นแฉะตามฤดูกาล จึงมีระดับความเสี่ยงต่อการลดลงของจำนวนประชากรในถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติ และมีโอกาสเป็นพืชที่ใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable) ได้ในอนาคต เนื่องจากถิ่นอาศัยถูกทำลายหรือเปลี่ยนแปลงไป (http://chm-thai.onep.go.th/chm/Dry/bdd_plant01.html, 2553 และ ธวัชชัย สันติสุข, 2548) จากข้อมูลการสำรวจพรณไม้เบื้องต้นที่ผู้วิจัยได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ของกองส่งเสริมการวิจัยฯ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประจำปีงบประมาณ 2553 เรื่องความหลากหลายของพรณไม้พื้นล่างในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ระยะที่ 1 นั้น พบพืชกินแมลงสกุลดังกล่าวทั้งในเขตพื้นที่การศึกษาและป่าดั้งเดิมของมหาวิทยาลัย จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ จอกบว้ย และหยาดน้ำค้าง โดยพบว่าถิ่นอาศัยหลายแห่งกำลังมีการปรับปรุงพื้นที่และเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นหากไม่มีการศึกษาวิจัยทางชีววิทยาเชิงพื้นที่เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการจัดการทรัพยากรพืชหายากต่อไปในอนาคต ก็มีโอกาสูงที่ประชากรพืชทั้งสองชนิดจะลดจำนวนลงไปจากพื้นที่ของมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาอันใกล้ สำหรับ การวางแผนพัฒนาและอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของพรณไม้หายากสกุลดังกล่าวให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ใบของพืชกินแมลงสกุลจอกบว้ยในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
2. เพื่อศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยาของพืชสกุลจอกบว้ยในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนอนุรักษ์พันธุ์พืชหายากต่อไป

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การเผยแพร่ความรู้ให้แก่ นักศึกษา บุคลากร และหน่วยงานในมหาวิทยาลัยเพื่อให้ทราบถึงคุณค่าของทรัพยากรพืชหายากในพื้นที่มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1.4 ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย, โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ)

- 1) ปัจจัยที่มีอยู่แล้ว
 - สารเคมีและอุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการ
- 2) ปัจจัยที่ต้องการเพิ่ม
 - สารเคมีและอุปกรณ์การทดลองที่จำเพาะต่อปฏิบัติการ

งบประมาณในการวิจัย

	จำนวนเงิน (บาท)
1. หมวดค่าใช้สอย	3,700
1. ค่าถ่ายเอกสาร A4 (อัตรา 0.5 บาท/แผ่น จำนวน 1,000 แผ่น)	500
2. ค่าตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากคณะเกษตรศาสตร์	3,200
2. หมวดค่าวัสดุ	41,300
1. ค่าน้ำมันในการออกสำรวจ วางแปลง และเก็บตัวอย่างพรรณไม้ (เฉลี่ยอัตรา 500 บาท/เดือน จำนวน 7 เดือน)	3,500
2. ค่าวัสดุสำนักงาน - ค่ากระดาษ A4 (อัตรา 100 บาท/รีม จำนวน 8 รีม)	800
3. ค่าวัสดุวิทยาศาสตร์ในการศึกษาทางนิเวศวิทยาและลักษณะกายวิภาคศาสตร์ - ค่าวัสดุและสารเคมีทำปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์และนิเวศวิทยา เช่น แอลกอฮอล์ โซลิน สีชาฟรานิน สีฟาสต์กรีนด์ พาราฟิน สไลด์และแผ่นสไลด์ ขวดดองตัวอย่าง ถัง เสียม และกล่องใส่ตัวอย่างดิน เป็นต้น - ค่าวัสดุอุปกรณ์เก็บและอัดตัวอย่างพรรณไม้ เช่น เชือก กรรไกรตัดกิ่ง กระดาษหนังสือพิมพ์ การบูร ถ่านอัลคาไลน์ และกระดาษลูกฟูก เป็นต้น	37,000

รวมงบประมาณทั้งสิ้น 45,000 (สี่หมื่นห้าพันบาทถ้วน)

[illegible]

บทที่ 2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์

การศึกษาทางด้านกายวิภาคศาสตร์ของพืชเป็นการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างภายในซึ่งแสดงให้เห็นถึงลักษณะโครงสร้างระดับเซลล์และเนื้อเยื่อ เนื่องจากเซลล์และเนื้อเยื่อพืชมีลักษณะเชิงคุณภาพคงที่และมักได้รับอิทธิพลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งแวดล้อมได้น้อย ยกเว้นในกรณีที่พืชมีการปรับตัวเพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การเปลี่ยนแปลงขนาดของเซลล์ ความหนาของผนังเซลล์ และปริมาณช่องว่างระหว่างเซลล์ เป็นต้น ดังนั้นลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือในอุดมคติแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นของการจำแนกระดับวงศ์ ระดับสกุลหรือระดับชนิดได้ รวมทั้งยังนิยมนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลทางด้านอื่นๆ ของพืช เช่น การตรวจวิเคราะห์ชิ้นส่วนพืชในผงยา เป็นต้น (เทียมใจ คมกฤส, 2542)

จากลักษณะภายนอกของพืชสกุลจอกบว้ยที่มีต่อมคล้ายหยดน้ำกระจายอยู่ทั่วแผ่นใบและลำต้นสำหรับใช้จับแมลงนั้น Läger et al. (1995) ศึกษาลักษณะขนบนแผ่นใบและกลีบเลี้ยงของพืชสกุลจอกบว้ย จำนวน 52 ชนิด ในแถบประเทศออสเตรเลีย เอเชียตะวันออก และแอฟริกาใต้ ซึ่งส่วนใหญ่มาจากตัวอย่างแห้งในพิพิธภัณฑ์พืช จากลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ผิวใบ พบ ไทรโคมแบบขนต่อม (glandular trichome) จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ 1. ปุ่มเล็ก (papillae) 2. เกล็ด (scale) 3. ขนต่อมแบบไม่มีรยางค์ (unbranched glandular hairs) 4. ขนต่อมสั้นแบบไม่มีรยางค์ (unbranched, short glandular hairs) 5. ขนต่อมสั้น แบบมีก้านเรียงสองแถว (unbranched, short, stalk biseriate) 6. ขนแบบเป็นชายครุย (fimbriate hairs) และ 7. ขนหลายเซลล์ มีรยางค์สองอัน (two-armed, multicellular hairs) นอกจากนี้ยังพบไทรโคมแบบไม่มีต่อม (non-glandular trichome) ที่ผิวใบด้านล่างของพืชที่ศึกษาจำนวน 19 ชนิด ที่มีโครงสร้างและความยาวของเซลล์ขนที่คล้ายคลึงกัน โดยลักษณะดังกล่าวที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ระบุชนิดและการจำแนกพืชได้เป็นอย่างดี

บริเวณเส้นใบย่อยของพืชวงศ์หยาดน้ำค้างมีเซลล์ถ่ายโอน (transfer cell) ที่เชื่อมต่อท่อลำเลียงอาหารซึ่งมีหน้าที่หลักในการดูดซึมน้ำและแร่ธาตุอาหาร และขับของเหลวภายในเนื้อเยื่อพืชออกสู่ภายนอกผ่านต่อมต่างๆ ที่บริเวณแผ่นใบ (Metcalf & Chalk, 1979) จากลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของรากพืชวงศ์หยาดน้ำค้างจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Dionaea muscipula*, *Drosera adelae* และ *Sarracenia rubra* พบว่าจำนวนของขนรากแตกต่างกันในแต่ละชนิด กล่าวคือ ชั้นคอร์เท็กซ์ (cortex) มีช่องว่างระหว่างเซลล์ (intercellular space) จำนวนมาก ผนังชั้นเอนโดเดอร์มิสบาง และแถบแคสพาเรียน (casparian strip) ไม่ชัดเจน (Adamec et al, 2006)

นิเวศวิทยา

พืชกินแมลงสกุลจอกบว้ยในประเทศไทยสามารถพบได้ทั่วทุกภาค โดยเฉพาะตามพื้นที่ชื้นแฉะที่เป็นดินทราย ทุ่งหญ้า และดินที่ไม่สมบูรณ์ (Larsen, 1987 และ Smith, 1997) จากการศึกษา นิเวศวิทยาของ *D. burmanii* และ *D. indica* ในประเทศอินเดียโดย Jayaram & Prasad (2006)

พบว่าพืชทั้งสองชนิดจัดอยู่ในสถานภาพหายากและถูกคุกคามเช่นเดียวกัน โดยส่วนใหญ่จะเจริญเติบโตในดินเหนียวและดินทรายที่ขาดธาตุอาหาร และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.2-6.0 รายงานพบพืชพื้นล่างที่ขึ้นอยู่ในบริเวณเดียวกัน จำนวนสองสกุลได้แก่ กระดุมเงิน (*Eriocaulon*) และสาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia*) และการวิจัยจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ *D. burmanii* ในห้องปฏิบัติการ พบว่าพืชกินแมลงดังกล่าวสามารถเติบโตได้ดีในอาหารเลี้ยงเชื้อสูตร MS (Murashige & Skoog medium) ที่มีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 3.7-6.7 (Jayaram & Prasad, 2008) แต่อย่างไรก็ตามจากการวางแผนศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพืชกินแมลงชนิด *D. sessilifolia* ในประเทศบราซิล พบพืชพื้นล่างที่เจริญเติบโตในแปลงเดียวกัน แตกต่างจากพืชในแถบทวีปเอเชีย ซึ่งส่วนใหญ่คือหญ้าในสกุล *Paspalum* และ *Leptocoryphum* (Nemoto & Libeiro, 2006) จากการวางแผนศึกษาความหลากหลายของ *D. capillaries* ในพื้นที่ป่าธรรมชาติของมหาวิทยาลัย Mississippi ประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม พบว่าพืชกินแมลงชนิดนี้สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่โล่งมากกว่าพื้นที่ที่มีเรือนยอดต้นไม้ปกคลุม (Brewer, 1998)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย 3 ตอนหลัก ดังนี้

ตอนที่ 1 การเลือกและกำหนดพื้นที่ศึกษา

1. ศึกษาตัวอย่างพรรณไม้แห้งของพืชสกุลจอกปวยจากพิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะทางสัณฐานวิทยา ช่วงเวลาออกดอก และสถานที่พบตัวอย่างพืชภายในมหาวิทยาลัย
2. ออกภาคสนามเพื่อสำรวจพื้นที่ในมหาวิทยาลัยที่พบการกระจายพันธุ์ของพืชดังกล่าวข้างต้น
3. สุ่มเลือกและกำหนดพื้นที่จากข้อ 2 สำหรับทำวิจัยเปรียบเทียบกายวิภาคศาสตร์และนิเวศวิทยาระหว่าง 2 พื้นที่คือ บริเวณป่าดั้งเดิมที่อยู่ในสภาพธรรมชาติ และบริเวณเขตการศึกษาที่พืชกำลังถูกคุกคาม
4. สุ่มวางแปลงตัวอย่างขนาด 2×2 เมตร จำนวนพื้นที่ละ 10 แปลง ในแต่ละแปลงแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 20×20 ซม. จากนั้นจึงดำเนินการศึกษาดังตอนที่ 2 ต่อไป

ตอนที่ 2 ศึกษาลักษณะกายวิภาคศาสตร์และนิเวศวิทยา

ตอนที่ 2.1 ศึกษากายวิภาคศาสตร์: เก็บตัวอย่างพืชจากทั้งสองพื้นที่ในแปลงศึกษา และแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.1.1 ส่วนแรกนำพืชสดมารักษาสภาพไว้ในแอลกอฮอล์ 70% เพื่อศึกษากายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบ ด้วยวิธีการลอกผิวใบและย้อมด้วยสีซาฟรานิน (safranin) ในแอลกอฮอล์ จากนั้นจึงนำสไลด์ที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางกายวิภาคศาสตร์จากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และถ่ายภาพที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

2. 1.2 ส่วนที่สองนำตัวอย่างพืชมาอัดแห้ง ทำเป็นพรรณไม้อ้างอิงตามหลักสากล และนำตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิง เก็บไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ตอนที่ 2.2 ศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยา

- ศึกษาจำนวนของประชากรพืชกินแมลงทั้ง 2 ชนิด ต่อหน่วยพื้นที่ โดยการนับจำนวนพืชจากแปลงตัวอย่างย่อยที่วางไว้จากตอนที่ 1
- สำรวจพื้นที่ วิเคราะห์ความสม่ำเสมอของชนิด (species evenness) และความหลากหลายชนิด (species richness) พืชพื้นล่างที่เติบโตอยู่ในแปลงเดียวกับพืชกินแมลงทั้งสองชนิด โดยตรวจระบุชื่อวิทยาศาสตร์ของ

พืชที่พบ พร้อมทั้งเก็บเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้งไว้ในพิพิธภัณฑ์พืชภาควิชา
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

- บันทึกข้อมูลสิ่งปกคลุมผิวดินและเรือนยอดต้นไม้ในแต่ละแปลง
ตัวอย่างของทั้งสองพื้นที่ตามสเกลของ สมศักดิ์ สุขวงศ์ (2550) ดังนี้

การปกคลุมผิวดิน (soil cover)	ระดับการปกคลุม
ผิวดินมีสิ่งปกคลุมมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์	สูง
ผิวดินมีสิ่งปกคลุม 25-50 เปอร์เซ็นต์	ปานกลาง
ผิวดินมีสิ่งปกคลุมน้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์	ต่ำ
การปกคลุมโดยเรือนยอดต้นไม้ (crown cover)	ระดับการปกคลุม
มีเรือนยอดต้นไม้ปกคลุมมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์	หนาแน่น
มีเรือนยอดต้นไม้ปกคลุม 40-70 เปอร์เซ็นต์	ปานกลาง
มีเรือนยอดต้นไม้ปกคลุม 20-40 เปอร์เซ็นต์	ต่ำ
มีเรือนยอดต้นไม้ปกคลุมน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์	ต่ำมาก

ตอนที่ 3 รวบรวมข้อมูลการวิจัย วิเคราะห์ผล และเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความสม่ำเสมอของชนิด (species evenness) หมายถึง จำนวนพืชที่ศึกษาต่อหน่วยพื้นที่
ความมาก ชนิด (species richness) หมายถึง สัดส่วนของพืชชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในพื้นที่

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการออกภาคสนามเพื่อสำรวจพื้นที่ในมหาวิทยาลัยที่พบการกระจายพันธุ์ของพืช กินแมลง สกุลจอกบัว (Drosera) โดยการสุ่มวางแปลงและกำหนดพื้นที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย เพื่อเปรียบเทียบลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์และนิเวศวิทยาของแปลงที่ 1 บริเวณเขตการศึกษาที่พืชสกุลจอกบัวถูกคุกคาม (ข้างหนองอีเจม -ภาพที่ 2A) และ แปลงที่ 2 พื้นที่ป่าดั้งเดิมที่อยู่ในสภาพธรรมชาติ (หลังสนามกีฬากลาง-ภาพที่ 3A) สามารถแบ่งผลการวิจัยเป็น 2 หัวข้อย่อย ดังต่อไปนี้

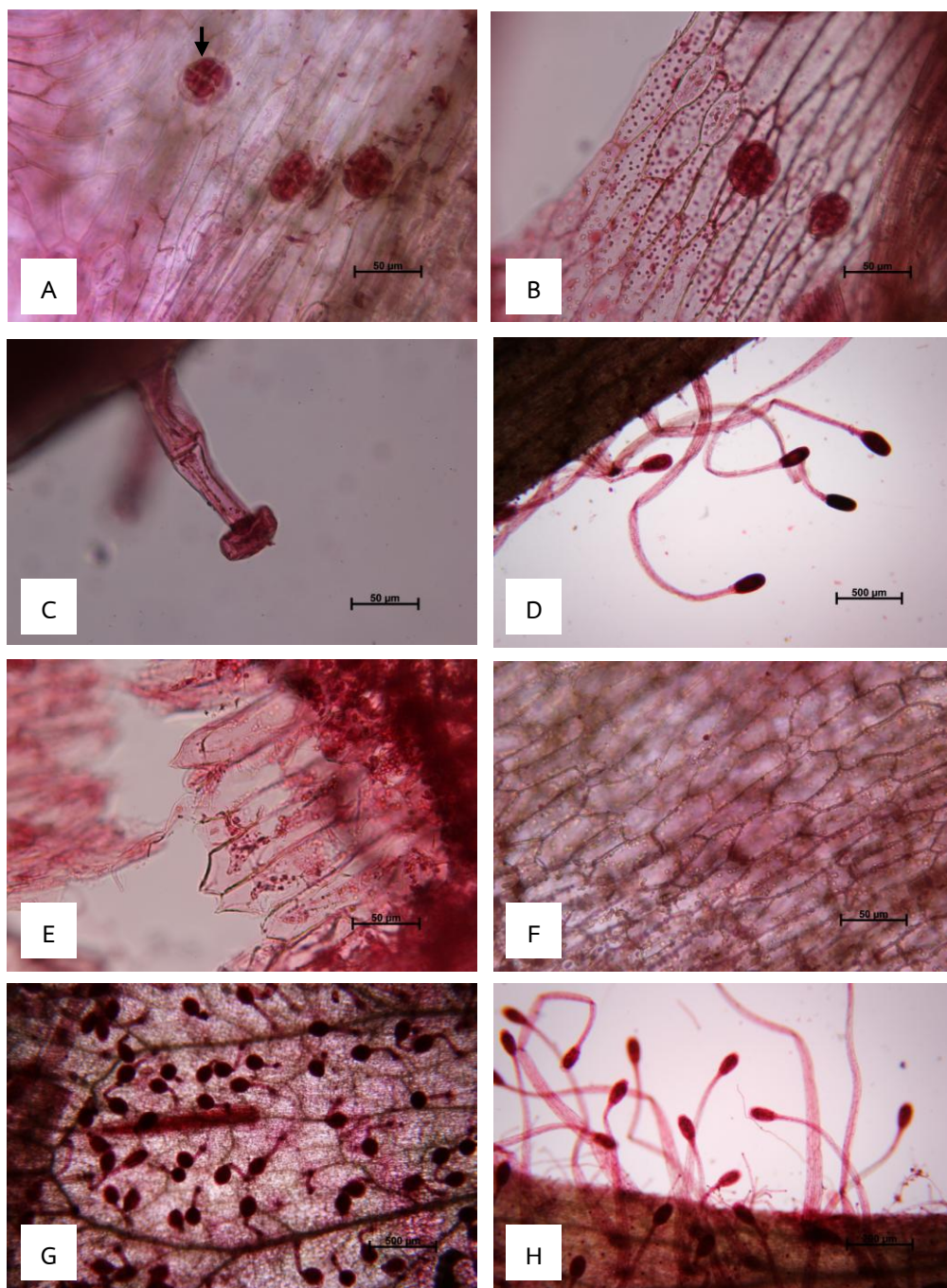
4.1 ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์

ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ผิวใบของพืชกินแมลงสกุลจอกบัวจากแปลงศึกษาทั้ง 2 แห่ง (ตารางที่ 1) พบว่า เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (adaxial epidermis) และด้านล่าง (abaxial epidermis) ของจอกบัวและหยาดน้ำค้าง มีรูปร่างตั้งแต่สี่เหลี่ยมผืนผ้าจนถึงหกเหลี่ยม ไม่พบ ลวดลายของผิวเคลือบคิวทิน ผิวหนังเซลล์ตรง ปากใบพบที่ผิวใบทั้งสองด้าน และเป็นแบบแอนโนมอไซติก (anomocytic) พบไทรโคมเป็นขนต่อม (glandular trichome) มี 3 แบบ ได้แก่ type I หรือ ขนต่อมรูปโล่ไม่มีก้าน, type II หรือ ขนต่อมมีก้านเรียง 1 แถว ประกอบด้วย 2 เซลล์ และ type III หรือ ขนต่อมมีก้านเรียงมากกว่า 1 แถว ประกอบด้วยหลายเซลล์ (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ผิวใบของจอกบัวและหยาดน้ำค้าง

ชนิดพืช	เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน		เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง		ชนิด ไทรโคม (type)
	รูปร่างเซลล์	ชนิดปากใบ	รูปร่างเซลล์	ชนิดปากใบ	
จอกบัว (<i>D. burmanii</i>)	ห้าเหลี่ยม -หกเหลี่ยม ผนังเซลล์ตรง	anomocytic	สี่เหลี่ยมผืนผ้า -หกเหลี่ยม ผนังเซลล์ตรง	anomocytic	I, II, III
หยาดน้ำค้าง (<i>D. indica</i>)	ห้าเหลี่ยม -หกเหลี่ยม ผนังเซลล์ตรง	anomocytic	ห้าเหลี่ยม -หกเหลี่ยม ผนังเซลล์ตรง	anomocytic	I, III

หมายเหตุ: type I = ขนต่อมรูปโล่ไม่มีก้าน
type II = ขนต่อมมีก้านเรียง 1 แถว ประกอบด้วย 2 เซลล์
type III = ขนต่อมมีก้านเรียงมากกว่า 1 แถว ประกอบด้วยหลายเซลล์



ภาพที่ 1 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ผิวใบของพืชสกุลจอกบ่วง

(A)-(D) *Drosera burmanii*:

(A) เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (B) เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

(C) ไทรโคม type II

(D) ไทรโคม type III

(E) เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน

(F) เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

[ลูกศร ชี้ ไทรโคม type I]

(E)-(H) *D. indica*:

(G) และ (H) ไทรโคม type II

4.2 ลักษณะทางนิเวศวิทยา

จากการ ศึกษาตัวอย่างพรรณไม้แห้งเบื้องต้นของพืช กินแมลงสกุลจอกบว้ย (*Drosera*) ในพิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และการออกสำรวจพื้นที่ พบพืชสกุลนี้จำนวน 2 ชนิด คือ (1) จอกบว้ย หรือ *D. burmanii* (ภาพที่ 2B) และ (2) หยาดน้ำค้าง หรือ *D. indica* (ภาพที่ 2C) โดยกำหนดพื้นที่ศึกษาจำนวน 2 แห่ง สำหรับการวางแผนแบบสุ่มเปรียบเทียบความหนาแน่นของพืชต่อหน่วยพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ที่ถูกคุกคาม กับ พื้นที่ป่าธรรมชาติไม่ถูกคุกคาม (ตารางที่ 2 และภาคผนวก ก) ได้ผลดังนี้

4.2.1 แปลงที่ 1 พื้นที่ที่ถูกคุกคาม คือ ข้างหนองอีเจม (ภาพที่ 2A) มีความหนาแน่นเฉลี่ยของจอกบว้ยและหยาดน้ำค้าง เท่ากับ 7.50 และ 3.70 ต้น/ตร.ม. ตามลำดับ พบสิ่งปกคลุมผิวดินที่เป็นซากพืชและพรรณไม้พื้นล่างอยู่ในระดับปานกลาง-สูง เรือนยอดต้นไม้ที่คลุมพื้นที่อยู่ในระดับต่ำมาก-ปานกลาง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้ต้นวงศ์ยาง (*Dipterocarpaceae*) และวงศ์มะม่วง (*Anacardiaceae*)

4.2.2 แปลงที่ 2 พื้นที่ป่าธรรมชาติไม่ถูกคุกคาม คือ ป่าหลังสนามกีฬากลาง (ภาพที่ 3A) มีความหนาแน่นเฉลี่ยของจอกบว้ยและหยาดน้ำค้าง เท่ากับ 6.00 และ 8.35 ต้น/ตร.ม. ตามลำดับ พบสิ่งปกคลุมผิวดินที่เป็นซากพืชและพรรณไม้พื้นล่างอยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง เรือนยอดต้นไม้ที่คลุมพื้นที่อยู่ในระดับต่ำมาก-ปานกลาง โดยเป็นไม้ต้นวงศ์ยาง และวงศ์ตีนเป็ด (*Hypericaceae*)

เมื่อพิจารณาความหลากหลายทางชีวภาพระดับชนิดเฉพาะของพืชกินแมลงสกุลนี้ในแง่ของความสม่ำเสมอ (*evenness*) จากข้อมูลข้างต้นจะพบว่าพื้นที่ป่าธรรมชาติไม่ถูกคุกคามมีความสม่ำเสมอของชนิดสูงกว่าพื้นที่ที่ถูกคุกคาม ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าบริเวณป่าหลังสนามกีฬากลางมีความมั่นคงของระบบนิเวศมากกว่าหรือมีความเสี่ยงต่อการล่มสลายได้น้อยกว่าบริเวณข้างหนองอีเจม

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบ ความหนาแน่นเฉลี่ยของพืชสกุลจอกบว้ยต่อหน่วยพื้นที่ระหว่างพื้นที่ที่ถูกคุกคามกับ พื้นที่ป่าธรรมชาติไม่ถูกคุกคาม

แปลงที่	ความหนาแน่นของพืชต่อหน่วยพื้นที่ (ต้น/ตร.ม.)		สิ่งปกคลุม	
	จอกบว้ย (<i>D. burmanii</i>)	หยาดน้ำค้าง (<i>D. indica</i>)	ผิวดิน (soil cover)	เรือนยอดต้นไม้ (crown cover)
1 พื้นที่ที่ถูกคุกคาม (ข้างหนองอีเจม)	7.50	3.70	ปานกลาง-สูง	ต่ำมาก-ปานกลาง
2 พื้นที่ป่าธรรมชาติ ไม่ถูกคุกคาม (ป่าหลังสนามกีฬากลาง)	6.00	8.35	ต่ำ-ปานกลาง	ต่ำมาก-ปานกลาง

จากข้อมูลพรรณไม้พื้นล่างที่สำรวจพบในแปลงศึกษาทั้ง 2 แห่ง (ตารางที่ 3) พบว่าความหลากหลายทางชีวภาพระดับชนิดในประเด็นของความมากมาย (richness) ในพื้นที่ป่าธรรมชาติไม่ถูกคุกคามมีความมากมายสูงกว่าพื้นที่ที่ถูกคุกคาม กล่าวคือ พื้นที่ที่ถูกคุกคาม ข้างหนองอีเจม พบพรรณไม้พื้นล่างทั้งสิ้น 35 ชนิด (ภาพที่ 2D-F) โดยในจำนวนนี้มีพืชต่างถิ่น (exotic plant) ที่มาจากต่างประเทศจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Zornia diphylla*, *Stylosanthes humilis* และ *Praxelis clematidea* แต่พื้นที่ป่าธรรมชาติไม่ถูกคุกคาม (ป่าหลังสนามกีฬากลาง) มีจำนวนพืชที่พบทั้งสิ้น 39 ชนิด (ภาพที่ 3C-E) ซึ่งเป็นพืชต่างถิ่น 1 ชนิด คือ *Stylosanthes humilis* นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มพืชที่พบกระจายพันธุ์ในพื้นที่กบจอกบ้วยและหยาดน้ำค้างมากที่สุด ได้แก่ พืชวงศ์กก (Cyperaceae) และพืชวงศ์หญ้า (Poaceae)

ตารางที่ 3 รายชื่อชนิดพรรณไม้พื้นล่างที่สำรวจพบในตัวอย่างแปลงศึกษาทั้ง 2 แห่ง

ชนิดพรรณไม้พื้นล่าง		แปลงที่พบ	
ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	1	2
1. <i>Murdannia cf. loriformis</i>	Commelinaceae	x	x
2. <i>Burmanica coelestris</i>	Burmaniaceae	x	x
3. <i>Desmodium</i> sp.	Fabaceae-Papilionoideae	x	x
4. <i>Xyris</i> sp.	Xyridaceae	x	x
5. unknown1	Cyperaceae	x	x
6. <i>Sacciolepis indica</i>	Poaceae	x	x
7. <i>Osbeckia chinensis</i>	Melastomataceae	x	x
8. <i>Desmodium heterocarpon</i>	Fabaceae-Papilionoideae	x	x
9. unknown2	Cyperaceae	x	x
10. unknown3	Poaceae	x	x
11. <i>Zornia diphylla</i> *	Fabaceae-Papilionoideae	x	-
12. <i>Ischaemum</i> sp.	Poaceae	x	x
13. <i>Lobelia</i> sp.	Lobeliaceae	x	x
14. <i>Fimbristylis</i> sp.	Cyperaceae	x	x
15. unknown4	Cyperaceae	x	x
16. <i>Eremocloa ciliaris</i>	Poaceae	x	x
17. <i>Eragrostis montana</i>	Poaceae	x	x
18. <i>Stylosanthes humilis</i> *	Fabaceae-Papilionoideae	x	x
19. <i>Heteropogon contortus</i>	Poaceae	x	-
20. <i>Paspalum scrobiculatum</i>	Poaceae	x	-
21. <i>Praxelis clematidea</i> *	Asteraceae	x	-
22. <i>Eriocaulon</i> sp.1	Eriocaulaceae	x	x

หมายเหตุ: * = พืชต่างถิ่น

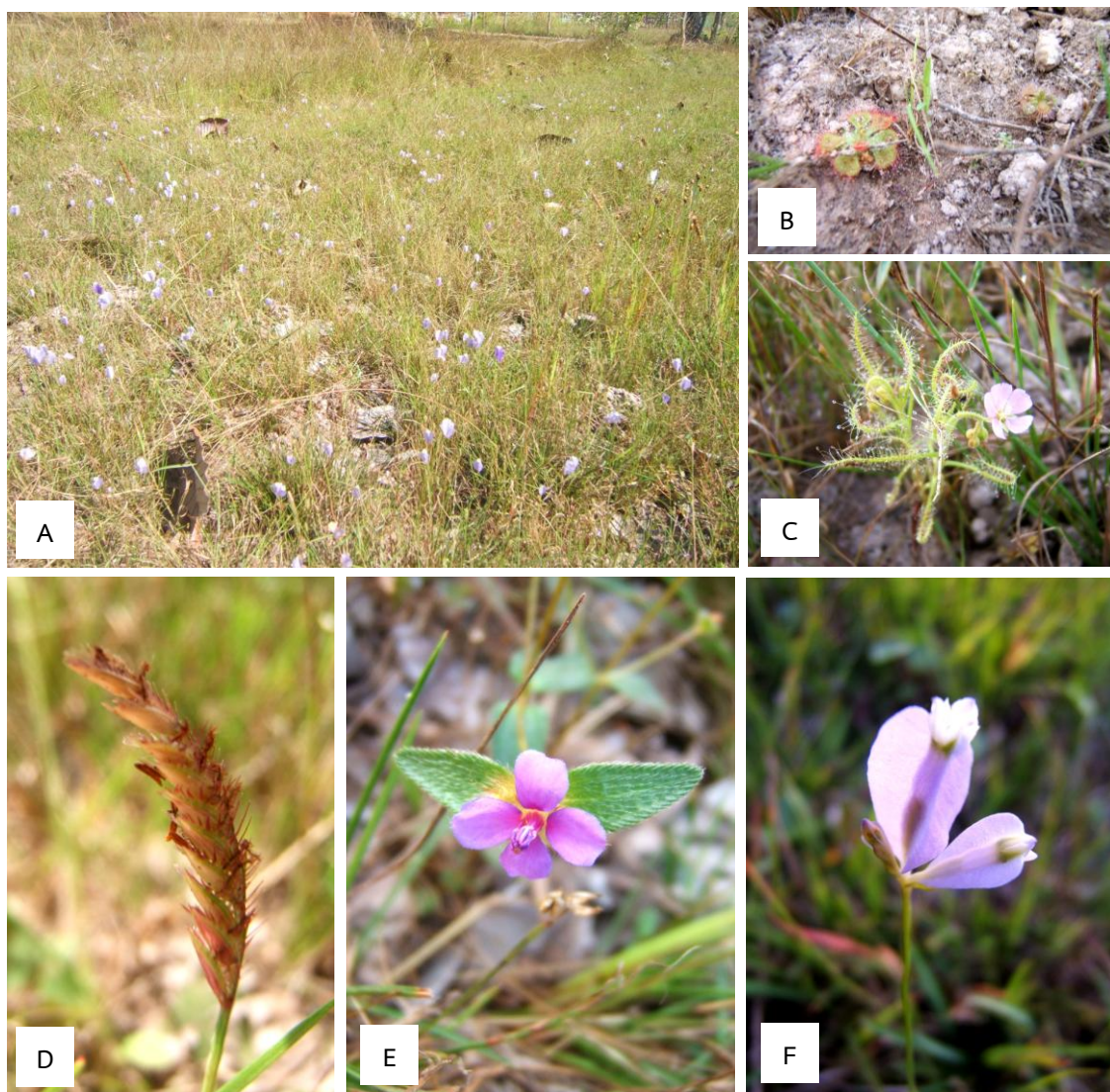
x = พบ

- = ไม่พบ

ตารางที่ 3 รายชื่อชนิดพรรณไม้พื้นล่างที่สำรวจพบในตัวอย่างแปลงศึกษาทั้ง 2 แห่ง (ต่อ)

ชนิดพรรณไม้พื้นล่าง		แปลงที่พบ	
ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	1	2
23. <i>Cyperus</i> sp.	Cyperaceae	x	x
24. <i>Eriocaulon</i> sp.2	Eriocaulaceae	x	x
25. <i>Lindernia cambodgiana</i>	Scrophulariaceae	x	x
26. <i>Lipocarpha</i> sp.	Cyperaceae	x	x
27. unknown4	-	x	x
28. <i>Eleocharis</i> sp.	Cyperaceae	x	x
29. <i>Utricularia delphinioides</i>	Lentibulariaceae	x	x
30. <i>Lindernia cephalantha</i>	Scrophulariaceae	x	x
31. <i>Limnophila micrantha</i>	Scrophulariaceae	x	x
32. <i>Eriocaulon</i> sp.3	Eriocaulaceae	x	x
33. <i>Desmodium heterophyllum</i>	Fabaceae-Papilionoideae	x	x
34. <i>Eriocaulon echinulatum</i>	Eriocaulaceae	x	x
35. <i>Hedyotis brachypoda</i>	Rubiaceae	x	x
36. <i>Utricularia minutissima</i>	Lentibulariaceae	-	x
37. <i>Utricularia bifida</i>	Lentibulariaceae	-	x
38. <i>Melastoma saigonense</i>	Melastomataceae	-	x
39. <i>Limnophila aromatica</i>	Scrophulariaceae	-	x
40. <i>Scleria</i> sp.	Cyperaceae	-	x
41. <i>Xyris indica</i>	Xyridaceae	-	x
42. <i>Pavonia rigida</i>	Malvaceae	-	x
43. <i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae- Mimosoideae	-	x

หมายเหตุ: x = พบ - = ไม่พบ



ภาพที่ 2 สภาพพื้นที่ของแปลงศึกษาที่ 1 บริเวณข้างหนองอีเจม และตัวอย่างพรรณไม้พื้นล่างบางชนิดที่พบในแปลง: (A) พื้นที่วางแปลงข้างหนองอีเจม (B) *Drosera burmanii*
(C) *D. indica* (D) *Eremocloa ciliaris*
(E) *Osbeckia chinensis* (F) *Burmania coelestris*



ภาพที่ 3 สภาพพื้นที่ของแปลงศึกษาที่ 2 บริเวณหลังสนามกีฬาากลาง และตัวอย่างพรรณไม้พื้นล่างบางชนิดที่พบในแปลง: (A) พื้นที่ว่างแปลงหลังสนามกีฬาากลาง (B) *Drosera burmanii* และ *D. indica* (C) *Eriocaulon* sp.1 (D) *Eleocharis* sp. (E) *Limnophila aromatica*

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้ พบพืชกินแมลงสกุลจอกบว้ย (*Drosera*) ในเขตพื้นที่การศึกษาและป่าธรรมชาติของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จำนวน 2 ชนิด คือ (1) จอกบว้ย หรือ *D. burmanii* และ (2) หยาดน้ำค้าง หรือ *D. indica* จากกายวิภาคศาสตร์ผิวใบ ของจอกบว้ยและหยาดน้ำค้างมีลักษณะที่เหมือนกัน คือ (1) รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนและด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจนถึงหกเหลี่ยม (2) ปากใบเป็นแบบแอนโนมอไซติก และ (3) มีโทรโคมแบบขนต่อมซึ่งสอดคล้องกับ Läger et al. (1995) ที่ได้รายงานไว้ว่าสามารถพบขนต่อมได้ที่ผิวใบทั้งสองด้าน โดยจอกบว้ย พบโทรโคมแบบขนต่อม 3 ชนิด (type I, type II และ type III) แต่หยาดน้ำค้างพบเพียง 2 ชนิด (type I และ type III) ซึ่งชนิดของโทรโคมสามารถนำมาช่วยในการระบุชนิดพืชที่เป็นชิ้นส่วนขนาดเล็กได้ (เทียมใจ คมกฤษ, 2542) อย่างไรก็ตามงานวิจัยครั้งนี้ไม่พบโทรโคมแบบ ไม่มีต่อม (non-glandular trichome) ที่ผิวใบด้านล่าง

นิเวศวิทยาการกระจายพันธุ์ของจอกบว้ยและหยาดน้ำค้างที่พบในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พบได้ทั่วไปในบริเวณทุ่งหญ้าโล่งและเป็นดินทรายซึ่งสอดคล้องกับการกระจายพันธุ์และนิเวศวิทยาของพืชสกุลนี้ (Larsen, 1987 และ Smith, 1997) ซึ่งถิ่นอาศัยหลายแห่งในมหาวิทยาลัย กำลังมีการปรับปรุงพื้นที่และเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพไปอย่างรวดเร็ว สำหรับประเทศไทยมีรายงานพบพืชสกุลนี้ทั้งสิ้นเพียง 3 ชนิด เท่านั้น (Larsen, 1987) และการประเมินสถานภาพพรรณไม้ในปัจจุบันของประเทศไทยได้กล่าวไว้ว่า พืชในสกุลจอกบว้ยทุกชนิดมีสถานะเป็นพืชหายาก (rare species) ที่มีเขตการกระจายพันธุ์กว้าง แต่เป็นพืชฤดูเดียวที่ต้องอาศัยระบบนิเวศที่เปราะบางของพื้นที่ขึ้นและตามฤดูกาล จึงมีระดับความเสี่ยงต่อการลดลงของจำนวนประชากรในถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติ โดยเมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพระดับชนิดในประเด็นของความมากมาย (richness) และความสม่ำเสมอ (evenness) ของแปลงศึกษาที่ 1 (พื้นที่ถูกคุกคามข้างหนองอีเจม) กับแปลงศึกษาที่ 2 (พื้นที่ป่าธรรมชาติไม่ถูกคุกคามหลังสนามกีฬากลาง) พบว่าแปลงศึกษาที่ 2 มีความมากมายและความสม่ำเสมอสูงกว่าแปลงศึกษาที่ 1 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าบริเวณป่าหลังสนามกีฬากลางมีความมั่นคงของระบบนิเวศมากกว่าหรือมีความเสี่ยงต่อการล่มสลายได้น้อยกว่าบริเวณข้างหนองอีเจม รวมทั้งยังพบจำนวนชนิดพรรณไม้ต่างถิ่นน้อยกว่าอีกด้วย โดยชนิดพรรณไม้พื้นล่างที่พบการกระจายพันธุ์ในแปลงเดียวกับจอกบว้ยและหยาดน้ำค้างของในงานวิจัยครั้งนี้ที่สอดคล้องกับการรายงานของ Jayaram & Prasad (2006) และ Nemoto & Libeiro (2006) ได้แก่ พืชวงศ์หญ้า วงศ์กระดุมเงิน (*Eriocaulon*) และวงศ์สาหร่ายข้าวเหนียว สกุล สาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia*) เมื่อพิจารณาข้อมูลจากแปลงศึกษาทั้ง 2 แห่ง พบว่าพืชกินแมลงสกุลจอกบว้ยทั้ง 2 ชนิด สามารถเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณทุ่งหญ้าโล่งและเป็นดินทราย ที่มีสิ่งปกคลุมผิวดินระดับต่ำถึงปานกลาง และเรือนยอดต้นไม้ปกคลุมที่ระดับต่ำมากถึงปานกลาง (Brewer, 1998)

เอกสารอ้างอิง

- ความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช. สืบค้นเมื่อ 16 ธันวาคม 2553,
จาก http://chm-thai.onep.go.th/chm/Dry/bdd_plant01.html.
- วิโรจน์ เกษรบัว และ แก้ว อุดมศิริชาคร. 2556. คู่มือศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ มุลินธิมหาวิทยาลัยมหิดล. 2543. สารานุกรมสมุนไพรเล่ม 4
(กกายาอีสาน). อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน): กรุงเทพฯ.
- เทียมใจ คมกฤส. 2542. กายวิภาคของพฤษภ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธวัชชัย สันติสุข. ใน: รายงานการประชุมความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้และสัตว์ป่า
“ความก้าวหน้าของผลงานวิจัย และกิจกรรมปี 2548” ณ โรงแรมริเจนท์ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี,
วันที่ 21-24 สิงหาคม 2548.
- สมศักดิ์ สุขวงศ์. 2550. การจัดการป่าชุมชนเพื่อคนและเพื่อป่า. ทวีวัฒนาการพิมพ์: กรุงเทพฯ.
- Brewer, J.S. 1998. Effect of Competition and Litter on a Carnivorous Plant, *Drosera capillaries* (Droseraceae). American Journal of Botany 85(11): 1592-1596.
- Jayaram, K. & Prasad, M.N.V. 2006. *Drosera indica* L. and *D. burmanii* Vahl.,
Medicinally Important Insectivorous Plants in Andhra Pradesh-Regional
Threats and Conservation. Current Science 91 (7): 943-946.
- Jayaram, K. & Prasad, M.N.V. 2008. Rapid *in vitro* Multiplication of *Drosera burmanii* Vahl.: A Vulnerable and Medicinally Important Insectivorous
Plants. Indian Journal of Biotechnology 7: 260-265.
- Läger, R., Pein, I. & Kopp, B. Glandular hairs in the genus *Drosera* (Droseraceae).
Plant Systematics and Evolution 194(3/4): 163-172.
- Larsen, K. 1987. Droseraceae. In Flora of Thailand Vol. 2 part 1: 67-69.
- Metcalf, C.R. & Chalk, L. 1979. Anatomy of the Dicotyledons. Vol.1. Oxford
University Press, London.
- Nemoto, M. & Libeiro, J.F. 2006. Factor Determining the Habitat of *Drosera sessilifolia* in the humid Zone of the Brazillian Cerrado. Ecological
Research 21: 150-156.
- Smith, A.W. 1997. A Gardener's Handbook of Plant Names Their Meaning and Origin.
Dover Publication, Inc. Mineola, New York: 136.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ข้อมูลความหนาแน่นของพืชสกุลจอกบ่วยต่อหน่วยพื้นที่ระหว่างบริเวณ
ข้างหนองอีเจมและสนามกีฬากลาง

แปลงที่	แปลง ย่อยที่	ความหนาแน่นของพืชต่อหน่วยพื้นที่ (จำนวนต้น : พื้นที่ 2 ตร.ม.)		สิ่งปกคลุม	
		จอกบ่วย (<i>D. burmanii</i>)	หยาดน้ำค้าง (<i>D. indica</i>)	ผิวดิน (soil cover)	เรือนยอดต้นไม้ (crown cover)
1 พื้นที่ถูกคุกคาม (ข้างหนองอีเจม)	1	5	9	สูง	ต่ำมาก
	2	3	9	สูง	ต่ำ
	3	37	0	ปานกลาง	ต่ำมาก
	4	13	0	ปานกลาง	ต่ำมาก
	5	35	0	ปานกลาง	ต่ำ
	6	0	24	ปานกลาง	ต่ำ
	7	8	13	ปานกลาง	ต่ำมาก
	8	0	12	ปานกลาง	ต่ำมาก
	9	10	7	ปานกลาง	ต่ำ
	10	39	0	ปานกลาง	ปานกลาง
2 พื้นที่ป่า ธรรมชาติ ไม่ถูกคุกคาม (ป่าหลังสนาม กีฬากลาง)	1	0	7	ต่ำ	ปานกลาง
	2	20	14	ปานกลาง	ต่ำมาก
	3	26	21	ปานกลาง	ต่ำมาก
	4	32	29	ปานกลาง	ต่ำมาก
	5	24	22	ปานกลาง	ต่ำมาก
	6	6	19	ปานกลาง	ต่ำ
	7	3	11	ต่ำ	ต่ำ
	8	0	11	ต่ำ	ต่ำ
	9	2	20	ปานกลาง	ต่ำมาก
	10	7	13	ปานกลาง	ต่ำมาก

ภาคผนวก ข รายงานการเงิน รหัสโครงการวิจัย 1435 ทุนวิจัยหน้าใหม่

รายรับของงวดที่ 1 เป็นเงินจำนวน 22,500.00 บาท

รายจ่ายของงวดที่ 1 เป็นเงินจำนวน 978.00 บาท

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1. หมวดค่าตอบแทน	0.00
2. หมวดค่าใช้สอย - ค่าถ่ายเอกสาร	978.00
3. หมวดค่าวัสดุ	0.00
รวมงบประมาณที่ใช้จ่ายจริง	978.00

หมายเหตุ งานวิจัยนี้ดำเนินการเบิกจ่ายจากงบประมาณการเงินงวดที่ 1 เท่านั้น โดยไม่มีการยืมเงินเบิกจ่ายจากงวดที่ 2 และงวดที่ 3