

บทนำ

Thitimetharoch and et al (2004) ได้สำรวจและศึกษาพืชสกุลหญ้าปักกิ่ง (*Murdannia*) วงศ์ ฝักราบ (Commelinaceae) ในประเทศไทยพบว่ามีมากที่สุดถึง 14 ชนิด ได้แก่ *Murdannia clandestina*, *M. edulis*, *M. divergens*, *M. gigantea*, *M. japonica*, *M. loriformis*, *M. macrocarpa*, *M. medica*, *M. nudiflora*, *M. pauciflora*, *M. spectabilis*, *M. spirata*, *M. vaginata* และ *M. sp.* โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดอกและเมล็ดในการจัดจำแนกและระบุชนิด และได้เสนอชื่อพฤกษศาสตร์ที่ถูกต้องของ *Murdannia loriformis* (Hassk.) Rolla Ras et Kammathy (หญ้าปักกิ่ง) เป็น *M.bracteata* (C. B. Clarke) J. K. Morton ex D. Y. Hong

ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ (Anatomy description)

Tomlinson (1969) ศึกษาทางกายวิภาคศาสตร์แผ่นใบของสกุล *Murdannia* พืชวงศ์ฝักราบ (Commelinaceae) ได้สรุปลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ทั่วไป คือ ลักษณะปรากฏของขนจิวมี มีต่อม (Glandular micro-hairs) และท่อเมือกที่มีการสะสมผลึกรูปเข็ม (Raphide-canals) เป็นลักษณะเด่นที่พบในพืชวงศ์ฝักราบ และได้รวบรวมลักษณะวินิจฉัยทั่วไปที่ใช้ในการจำแนกของพืชวงศ์นี้คือ เนื้อเยื่อผิวใบ (Epidermis) ขน (Hair) ปากใบ (Stomata) ชั้นใต้ชั้นเนื้อเยื่อผิว (Hypodermis) พาเลซิทเซลล์ (Palisade) ซิลิกา (Silica bodies) และผลึกแคลเซียมออกซาเลท (Calcium oxalate crystals) และลักษณะสำคัญที่ใช้จัดจำแนกได้แก่ ขน จะปรากฏ 2 แบบ คือขนจิว 3 เซลล์และมีต่อม (3-celled glandular micro-hair) ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ใช้ขนาดและรูปร่างลักษณะในการจัดจำแนกระดับชนิดได้ เนื่องจากสิ่งแวดล้อมมีผลต่อลักษณะปรากฏของขนจิว้น้อยมาก ส่วนขนขนาดใหญ่ (Macro-hair) ซึ่งสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่ามีความหลากหลายตั้งแต่ ขนมีเซลล์เดียว (Unicellular hair) ขนแบบตะขอ (Hook hair) แต่ขนขนาดใหญ่จะเปลี่ยนตามสิ่งแวดล้อมไม่สามารถใช้เป็นลักษณะจัดจำแนกได้ สำหรับพืชสกุลหญ้าปักกิ่ง (*Murdannia*) เขาได้สรุปว่ามีขนเล็กน้อยหรือไม่มีขนเลยที่ผิวใบด้านบน (Adaxial) เนื้อเยื่อผิวมีการสะสมคิวทินหนา เกิดเป็นลวดลาย เช่น รังแห (Reticulate) หรือลวดลายตามยาว (Striate) ปากใบมีลักษณะแบบมีเซลล์ข้างเคียงเซลล์คู่ 6 เซลล์ (6-celled stomata) เนื้อเยื่อชั้นรองผิวมีการเรียงตัวอย่างต่อเนื่องตลอดแนวผิวใบด้านบน ส่วนขอบใบ จะพบเนื้อเยื่อสเคลอเรนจิม่า (Sclerenchyma) หรือเซลล์เส้นใย

Faden & Inman (1991) ศึกษาทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบสกุล *Anthericopsis* และ *Murdannia* ในประเทศแอฟริกา ทำการศึกษาสกุล *Murdannia* 9 ชนิด ได้สรุปลักษณะเด่นของพืชสกุลนี้คือ เยื่อผิวบาง (Thin epidermis) การสะสมและลวดลายของคิวทิน (Patterned cuticle) มีความต่อเนื่องของเนื้อเยื่อชั้นรอง

ผิว (Continuous hypodermis) และบริเวณขอบใบมีกลุ่มเนื้อเยื่อสกลอแรงคิมาชัดเจน และลักษณะวินิจฉัยทั่วไปของไม้พุ่มเส้นกลางใบชัดเจน มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวหนึ่งถึงหลายชั้น เรียงต่อเนื่องกันอยู่ด้านบนพบชั้นแพลลิสเดม (Parisade) 1 หรือ 2 ชั้น ด้านบนมีท่อผลึก (Rhapide canals) อยู่ใต้ชั้นเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ปากใบเป็นชนิดที่มีเซลล์ข้างเซลล์เคียงเซลล์คุม 6 เซลล์ (Commelina type) พบทั้งด้านบนและด้านล่างของแผ่นใบ หรืออาจพบปากใบชนิดที่มีเซลล์ข้างเคียงเซลล์คุม 4 เซลล์ (Tradescantia type) บริเวณขอบใบด้านบน

Thitimetharoch and et al. (2004) ศึกษากายวิภาคศาสตร์แผ่นใบพืชบางชนิดในวงศ์ผักปราบ คือ *Murdannia japonica* ได้สรุปลักษณะเด่นของพืชสกุลนี้คือ รูปแบบลวดลายของคิวทิน ความต่อเนื่องของชั้นใต้ชั้นเนื้อเยื่อผิว พบกลุ่มเนื้อเยื่อสกลอแรงคิมาที่ขอบใบ และได้รายงานลักษณะผลึกแคลมเซียมออกซาเลตขนาดเล็ก (Styloids) และการสะสมสมแทนนินในชั้นเนื้อเยื่อมีโซฟิล เป็นครั้งแรก

ปัญหาที่ทำการวิจัยและความสำคัญของปัญหา:

เป็นการวิจัยเพื่อความรู้ใหม่เกี่ยวกับการวินิจฉัยและตรวจหาเอกลักษณ์ทางจุลลักษณะของพืชในสกุลหญ้าปักกิ่งที่พบในประเทศไทย ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะเป็นการรายงานผลการศึกษาวิจัยที่สมบูรณ์และสามารถใช้เป็นเอกสารค้นคว้าอ้างอิงได้เป็นครั้งแรกโดยยังไม่เคยมีรายงานปรากฏมาก่อน และยังสามารถใช้ประกอบการวินิจฉัยพืชกลุ่มนี้โดยไม่ต้องรอฤดูกาลออกดอกและติดผล ซึ่งอาจจะปรากฏเพียงปีละหนึ่งครั้งเท่านั้น พืชกลุ่มนี้ยังมีปัจจัยจำกัดที่สำคัญอีกประการคือ มีส่วนต่างๆ โดยเฉพาะกลีบดอกที่บอบบาง และดอกจะมีช่วงเวลาที่ยาวแตกต่างกันมากตั้งแต่เช้าตรู่จนกระทั่งเย็น การวินิจฉัยในตัวอย่างแห้งจึงมีความยุ่งยากกว่าปกติ ดังนั้นแผ่นใบจึงเป็นส่วนที่ปรากฏที่สะดวกต่อการนำมาศึกษาเพื่อตรวจหาจุลลักษณะวินิจฉัยสำหรับระบุชนิดพันธุ์ และข้อมูลการศึกษานี้ยังใช้ประกอบการกำหนดลักษณะมาตรฐานและลักษณะวินิจฉัยของพืชสมุนไพร เครื่องยาและผงยาได้อีกด้วย การศึกษาดังกล่าวจะสนับสนุนการศึกษาวินิจฉัยเชิงลึกและการวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะเคมีทางยา ข้อมูลทางวิชาการที่ถูกต้องและเป็นมาตรฐานจะมีความสำคัญต่อการพัฒนาการวิจัยสมุนไพรไทยและเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคสมุนไพร ตัวอย่างเช่น พืชสมุนไพร “หญ้าปักกิ่ง” ซึ่งเป็นสมุนไพรนำมาจากประเทศจีนตั้งแต่อดีตและได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี เชื่อว่ามีสรรพคุณบำรุงสุขภาพ เพิ่มภูมิคุ้มกันและต้านการเกิดมะเร็ง มีการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย ปัจจุบันพืชสมุนไพรหญ้าปักกิ่งได้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ เช่น น้ำคั้นสดดื่ม สมนไพรอัดเม็ดหรือบรรจุแคปซูล ขณะที่ยังไม่เคยมีรายงานการศึกษาทางวิชาการถึงลักษณะวินิจฉัยและมาตรฐานสมุนไพร นอกจากนี้ยังมีการศึกษามากมายที่เกี่ยวข้องกับหญ้าปักกิ่ง ที่มีการอ้างอิงและระบุชนิดพันธุ์ในเอกสารเผยแพร่ทางวิชาการจำนวนมากในประเทศไทย อ้างว่าพืชสมุนไพรหญ้าปักกิ่งมีชื่อพฤกษศาสตร์ว่า *Murdannia loriformis* (Hassk.) R.S. Rao & Kammathy แต่แท้จริงแล้วสมุนไพรชนิดนี้มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *M. bracteata* (C.B. Clarke) J.K.

Morton ex D.Y. Hong (Thitimetharoch, et al., 2004) การวินิจฉัยพืชชนิดพันธุ์หรือความเข้าใจผิด (Misidentification & Misunderstood) เป็นสาเหตุหนึ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาการวิจัยและการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรในระบบสารสนเทศที่ได้มาตรฐานจากแหล่งต่างๆ ทำให้การศึกษาวิจัยในวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไม่สามารถค้นหาข้อมูลหรืออ้างอิงข้อมูลอย่างถูกต้องและเป็นสากลได้ สำหรับพืชท้องถิ่นที่มีลักษณะคล้ายกับพืชสมุนไพรหญ้าปักกิ่งในประเทศไทยมีประมาณ 25 ชนิด รวมถึง *M. medica* (Lour.) D.Y. Hong ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ทางยาที่ผู้ตั้งชื่อพฤกษศาสตร์ได้สำรวจและบันทึกข้อมูลไว้ในอดีตมีความหมายว่าเป็นพืชสมุนไพรที่มีผลต่อการรักษา บำบัดโรค นอกจากนี้ยังมีข้อมูลการใช้ประโยชน์จากพืชสกุลนี้ในสมุนไพรว่านข้าวเหนียว (*M. edulis* (Stokes) R.B. Faden) ในประเทศอินเดียใช้รากแห้งบดผสมกับน้ำคั้นจากใบกระเพรารักษาอาการหลังเร็วในเพศชาย และนำรากแห้งผสมน้ำตาลจะช่วยปลูกกำหนดและรักษามะเร็งได้ (Jain and DeFillips, 1991) ผักลิ้มผิวเล็กหรือกินกุ่มน้อย (*M. nudiflora* (L.) Brenan) ใช้ทั้งต้นเป็นยาแก้ไข้ ใช้น้ำคั้นทำความสะอาดล้างแผลเรื้อรังและลดอาการบวม แก้บิดหรือเป็นหมัน (Perry, 1980) หรือรักษาโรคจากเชื้อรา (Jain and DeFilippis, 1991) ยาเย็นหรือแห้วกระต่าย (*M. spectabilis* (Kurz) Faden) ใช้หัวใต้ดินรักษาอาการท้องผูก หืดหรือปัสสาวะกระปริดกระปอย (Perry, 1980) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะช่วยสนับสนุนการวิจัยเชิงลึกในสาขาที่เกี่ยวข้องต่อไป แต่การศึกษาเคมีทางยาและลักษณะวินิจฉัยทางจุลลักษณะในพืชสกุลนี้ยังไม่เคยมีปรากฏในเอกสารอ้างอิงวิชาการมาก่อน ข้อมูลดังกล่าวจึงมีประโยชน์ต่อการกำหนดและจัดทำมาตรฐานคุณภาพสมุนไพรและเครื่องยาเพื่อการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานสมุนไพร อีกทั้งยังใช้เป็นคู่มือมาตรฐานสำหรับวินิจฉัยสมุนไพร เครื่องยาหรือผลิตภัณฑ์สำหรับการนำเข้าหรือส่งออกวัตถุดิบในอนาคต และนอกจากนี้ผู้วิจัยยังคาดว่ามีพืชที่พบใหม่สำหรับประเทศไทย (New record species) และพืชที่คาดว่าจะจะเป็นชนิดใหม่ของโลก (New to science) เพิ่มเติม Thitimetharoch, et al. (2004) ได้รายงานผลการศึกษาล่าสุดว่าพืชในสกุลนี้มีมากถึง 14 ชนิดพันธุ์ในประเทศไทย *Murdannia japonica* เป็นชนิดเดียวที่ได้ศึกษาแล้วและพบว่ามีลักษณะเด่นทางจุลลักษณะที่ยังไม่เคยมีรายงานการศึกษาวิจัยมาก่อนคือการพบผลึกแคลเซียมออกซาลेटขนาดเล็ก (styloids) และเซลล์สะสมแทนนินในชั้นมิโซฟิลล์ซึ่งเป็นรายงานการค้นพบลักษณะดังกล่าวเป็นครั้งแรก ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับการวินิจฉัยและสามารถตีพิมพ์ผลงานระดับนานาชาติได้ในอนาคตและยังทำให้ทราบว่าการบริโภคพืชกลุ่มนี้อาจมีผลต่อสุขภาพใตผู้บริโภคสมุนไพรอย่างต่อเนื่องได้เนื่องจากมีการสะสมผลึกแคลเซียมปริมาณมากภายในเซลล์

การวิจัยครั้งนี้ยังเป็นการสำรวจเพิ่มเติมและเป็นการริเริ่มสร้างห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาและการวิจัยลักษณะวินิจฉัยและเอกลักษณ์พืชสมุนไพรและยังเป็นการเพิ่มประสบการณ์ในการพัฒนาศักยภาพการวิจัยของบุคคลากร นอกจากนี้ยังเป็นการเก็บรวบรวมตัวอย่างที่เป็นมาตรฐานของสมุนไพรและเครื่องยาสำหรับหน่วยงานเพื่อการศึกษา อ้างอิงและวิจัยเชิงลึกต่อไป โดยความรู้ทางวิชาการที่ได้สามารถใช้เป็น

มาตรฐานสมุนไพรร เครื่องยาและผงยา และจะสามารถจัดทำเอกสารเผยแพร่ทางวิชาการในระดับนานาชาติเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับศึกษาหรืออ้างอิงในสาขาที่เกี่ยวข้องฯ

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย :

1. เพื่อสำรวจ ศึกษาจุลลักษณะวินิจฉัยและเอกลักษณ์ (Diagnostic Microscopic Characters) แผ่นใบของพืชสมุนไพรร ฐญาปักกิ่งและพืชในสกุลเดียวกัน
2. จัดทำรูปวิธานจุลลักษณะวินิจฉัยเพื่อจำแนกและระบุชนิดพันธุ์ (Diagnostic key)
3. เพื่อจัดทำและเก็บรวบรวมตัวอย่างมาตรฐานอ้างอิงพืชสมุนไพรร เครื่องยาและสไลด์ถาวรทางจุลลักษณะแผ่นใบพืชสกุลหญญาปักกิ่งในประเทศไทย

ระเบียบวิธีวิจัย:

เป็นการสำรวจ เก็บข้อมูลและทำการศึกษาทดลองในห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ภาคสนาม:

การออกสำรวจ เก็บตัวอย่างพืชสมุนไพรร และเครื่องยาในสกุลหญญาปักกิ่งทั่วทุกภูมิภาคในประเทศไทยเพื่อนำมาศึกษาลักษณะวินิจฉัยและเอกลักษณ์ทางจุลทัศน์พร้อมจัดทำตัวอย่างมาตรฐานอ้างอิงเพื่อการศึกษาและวิจัยในอนาคตสำหรับวิทยาศาสตร์สาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง ที่คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิพิธภัณฑฐ์พืช กรมป่าไม้ และ พิพิธภัณฑฐ์พืช กรมวิชาการเกษตร ตัวอย่างบางส่วนถูกเก็บไว้เพื่อศึกษาวิจัยในภาคปฏิบัติการ โดยจะออกสำรวจพื้นที่ภาคสนามทุกภูมิภาค ทำการเปรียบเทียบตัวอย่างที่เก็บมาได้ด้วยตัวอย่างมาตรฐานที่พิพิธภัณฑฐ์พืช กรมป่าไม้ และ พิพิธภัณฑฐ์พืช กรมวิชาการเกษตร แล้วทบทวนข้อมูลทางพฤกษศาสตร์เพื่อระบุชนิดพันธุ์

ภาคปฏิบัติการ :

กิจกรรมที่ 1: ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาเพิ่มเติมด้วยกล้องจุลทัศน์พร้อมประมวลผลการศึกษาแต่ละครั้งสำหรับการระบุชนิดพันธุ์ที่ถูกต้อง ตัวอย่างที่ถูกศึกษาจะเก็บเป็นตัวอย่างมาตรฐานอ้างอิง

กิจกรรมที่ 2: ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบ โดยใช้เทคนิคการชุคตัวอย่าง (Leaf scraping method) การทำตัวอย่างให้ใส (Leaf clearing method) พร้อมทั้งศึกษาโดยการตัดตามขวางด้วยวิธีพาราฟิน (Paraffin method) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

วิธีการขูดผิวใบ (leaf scraping) เลือกแผ่นใบที่สมบูรณ์เจริญเต็มที่แล้ว มาขูดผิวแผ่นใบด้านบน และด้านล่างให้บางในส่วนของปลายใบ กลางใบและขอบใบ ฐานใบ เพื่อศึกษาเนื้อเยื่อชั้นผิว ล้างน้ำให้สะอาด ย้อมด้วยสีซาฟรานิน (1% safranin) ในน้ำประมาณ 3 ชั่วโมง นำไปดึ่งน้ำออกด้วยกระบวนการขูด ลำดับเอธิลแอลกอฮอล์ 15%, 30%, 50%, 70%, 95% และ 100% ตามลำดับ จากนั้นนำไปผ่านแอลกอฮอล์บริสุทธิ์และไซลีน อัตราส่วน 1 : 1 และไซลีนบริสุทธิ์ ตามลำดับ ขึ้นตอนละประมาณ 15 นาที (Johansen, 1940) นำชิ้นตัวอย่างไปเคลือบและพ่นกเป็นสไลด์ถาวรด้วยสารเคลือบสังเคราะห์ DePeX แล้วตรวจลักษณะกายวิภาคศาสตร์พร้อมถ่ายภาพและบันทึกผลการศึกษา

วิธีการทำชิ้นตัวอย่างให้ใส (leaf clearing) เลือกแผ่นใบที่สมบูรณ์และเจริญเต็มที่แล้วมาตัดแบ่ง ส่วนปลายใบ กลางใบและขอบใบ ฐานใบ ใส่ลงในจานเพาะเชื้อที่มีเอธิลแอลกอฮอล์ 70% และใช้ ตะแกรงพลาสติกวางบนตัวอย่าง ก่อนเปลี่ยนถ่ายสารละลายเอธิลแอลกอฮอล์ในความเข้มข้น 95% และ 100% ตามลำดับขึ้น แชนสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 5% และสารละลายอิมมัลชันไฮดรอลิก ใน ตู้อบที่อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส ขึ้นตอนละประมาณ 15 นาที ก่อนนำไปดึ่งน้ำออกด้วย กระบวนการขูดลำดับเอธิลแอลกอฮอล์ 50%, 70% และ 95% ตามลำดับ ย้อมด้วยสีซาฟรานินผสมกับซีเล สติน บลู ทิ้งไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง ล้างสีออกด้วย เอธิลแอลกอฮอล์ 95% จากนั้นนำไปผ่าน แอลกอฮอล์บริสุทธิ์และแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ผสมไซลีน อัตราส่วน 1 : 1 และไซลีนบริสุทธิ์ ตามลำดับ ขึ้นตอนละประมาณ 15 นาที (Johansen, 1940) นำชิ้นตัวอย่างไปเคลือบและพ่นกเป็นสไลด์ถาวรด้วยสาร เคลือบสังเคราะห์ DePeX แล้วตรวจลักษณะกายวิภาคศาสตร์พร้อมถ่ายภาพและบันทึกผลการศึกษา

กรรมวิธีพาราฟิน (paraffin method) ทำการเก็บและตัดแบ่งตัวอย่างที่สดและสมบูรณ์ ให้ขนาด ชิ้นตัวอย่างที่มีขนาดไม่เกิน 5x10 มม. ใส่ลงในขวดสารละลายฆ่าและรักษาเซลล์ (fixative) จากนั้นทำการดูด อากาศออกจากเซลล์และเนื้อเยื่อแล้วแช่ในสารละลายฆ่าและรักษาเซลล์ อย่างน้อย 24 ชั่วโมง ล้างชิ้น ตัวอย่างด้วยแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 50 % ดึ่งน้ำออกจากตัวอย่างด้วย กระบวนการขูดลำดับเอธิล แอลกอฮอล์ 70%, 95% และ 100% ตามลำดับ (Faden and Inman, 1996) แล้วนำพาราฟินเข้าสู่ในเซลล์ ตัวอย่าง จึงทำการฝังชิ้นตัวอย่างและตัดชิ้นตัวอย่างด้วยไมโครโทมแบบมือหมุนจนได้รับบ่อน ที่มีความ หนาของชิ้นตัวอย่าง 10-20 ไมโครเมตร ทำการย้อมด้วยสีซาฟรานิน และ ฟาสกริน ล้างสีส่วนเกินออก ย้ายสไลด์ตัวอย่างแช่ในไซลีน (Sass, 1964) นำชิ้นตัวอย่างไปเคลือบและพ่นกเป็นสไลด์ถาวรด้วยสาร เคลือบสังเคราะห์ DePeX แล้วตรวจลักษณะกายวิภาคศาสตร์พร้อมถ่ายภาพและบันทึกผลการศึกษา

ตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมก่อนประมวลผลการศึกษา วิจัยและสรุปผลการศึกษาแล้ว จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์เพื่อเผยแพร่ผลงานวิชาการ

ผลวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review) และเอกสารอ้างอิง

เป็นการวิจัยเพื่อความรู้ใหม่เกี่ยวกับการวินิจฉัยและตรวจหาเอกลักษณ์ทางจุลลักษณะของพืช ในสกุลหญ้าปักกิ่งที่พบในประเทศไทย ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะเป็นการรายงานผลการศึกษาวิจัยที่สมบูรณ์ และสามารถใช้เป็นเอกสารต้นฉบับอ้างอิงได้เป็นครั้งแรก โดยยังไม่เคยมีรายงานปรากฏมาก่อน และยังสามารถใช้ประกอบการวินิจฉัยพืชกลุ่มนี้โดยไม่ต้องรอฤดูกาลออกดอกและติดผล ซึ่งอาจจะปรากฏเพียงปีละหนึ่งครั้งเท่านั้น พืชกลุ่มนี้ยังมีปัจจัยจำกัดที่สำคัญอีกประการคือ มีส่วนต่างๆ โดยเฉพาะกลีบดอกที่บอบบาง และดอกจะมีช่วงเวลาที่บานแตกต่างกันมากตั้งแต่เช้าตรู่จนกระทั่งเย็น การวินิจฉัยในตัวอย่างแห้งจึงมีความยุ่งยากกว่าปกติ ดังนั้นแผ่นใบจึงเป็นส่วนที่ปรากฏที่สะดวกต่อการนำมาศึกษาเพื่อตรวจหาจุลลักษณะวินิจฉัยสำหรับระบุชนิดพันธุ์ และข้อมูลการศึกษานี้ยังใช้ประกอบการกำหนดลักษณะมาตรฐานและลักษณะวินิจฉัยของพืชสมุนไพร เครื่องยาและผงยาได้อีกด้วย การศึกษาดังกล่าวจะสนับสนุนการศึกษาวิจัยเชิงลึกและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะเคมีทางยา ข้อมูลทางวิชาการที่ถูกต้อง และเป็นมาตรฐานจะมีความสำคัญต่อการพัฒนาการวิจัยสมุนไพรไทยและเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคสมุนไพร ตัวอย่างเช่น พืชสมุนไพร “หญ้าปักกิ่ง” ซึ่งเป็นสมุนไพรนำมาจากประเทศจีนตั้งแต่อดีตและได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี เชื่อว่ามีสรรพคุณบำรุงสุขภาพ เพิ่มภูมิคุ้มกันและต้านการเกิดมะเร็ง มีการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย ปัจจุบันพืชสมุนไพรหญ้าปักกิ่งได้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ เช่น น้ำคั้นสดต้มดื่ม สมุนไพรอัดเม็ดหรือบรรจุแคปซูล ขณะที่ยังไม่เคยมีรายงานการศึกษาทางวิชาการถึงลักษณะวินิจฉัยและมาตรฐานสมุนไพร นอกจากนี้ยังมีการศึกษามากมายที่เกี่ยวข้องกับหญ้าปักกิ่ง ที่มีการอ้างอิงและระบุชนิดพันธุ์ในเอกสารเผยแพร่ทางวิชาการจำนวนมากในประเทศไทย อ้างว่าพืชสมุนไพรหญ้าปักกิ่งมีชื่อพฤกษศาสตร์ว่า *Murdannia loriformis* (Hassk.) R.S. Rao & Kammathy แต่แท้จริงแล้วสมุนไพรชนิดนี้มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *M. bracteata* (C.B. Clarke) J.K. Morton ex D.Y. Hong (Thitimetharoch, et al., 2004) การวินิจฉัยพืชชนิดพันธุ์หรือความเข้าใจผิด (Misidentification & Misunderstood) เป็นสาเหตุหนึ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาการวิจัยและการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรในระบบสารสนเทศที่ได้มาตรฐานจากแหล่งต่างๆ ทำให้การศึกษาริชย์ในวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไม่สามารถค้นหาข้อมูลหรืออ้างอิงข้อมูลอย่างถูกต้องและเป็นสากลได้ สำหรับพืชท้องถิ่นที่มีลักษณะคล้ายกับพืชสมุนไพรหญ้าปักกิ่งในประเทศไทยมีประมาณ 25 ชนิด รวมถึง *M. medica* (Lour.) D.Y. Hong ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ทางยาที่ผู้ตั้งชื่อพฤกษศาสตร์ได้สำรวจและบันทึกข้อมูลไว้ในอดีตมีความหมายว่าเป็นพืชสมุนไพรที่มีผลต่อการรักษา บำบัดโรค นอกจากนี้ยังมีข้อมูลการใช้ประโยชน์จากพืชสกุลนี้ในสมุนไพรว่านข้าวเหนียว (*M. edulis* (Stokes) R.B. Faden) ในประเทศอินเดียใช้รากแห้งบดผสมกับน้ำคั้นจากใบกระเพรารักษาอาการหลังเร็วในเพศชาย และนำรากแห้งผสมน้ำตาลจะช่วยปลูกกำหนดและรักษามะเร็งได้ (Jain and DeFillips, 1991) ผักถั่มฝั้วเล็กหรือกินกึ่งน้อย (*M. nudiflora* (L.)

Brenan) ใช้ทั้งต้นเป็นยาแก้ไข้ ใช้น้ำคั้นทำความสะอาดล้างแผลเรื้อรังและลดอาการบวม แก้บิดหรือเป็นหมัน (Perry, 1980) หรือรักษาโรคจากเชื้อรา (Jain and DeFilipps, 1991) ยาเย็นหรือแห้วกระต่าย (*M. spectabilis* (Kurz) Faden) ใช้หัวใต้ดินรักษาอาการท้องผูก หืดหรือปัสสาวะกระปริดกระปอย (Perry, 1980) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะช่วยสนับสนุนการวิจัยเชิงลึกในสาขาที่เกี่ยวข้องต่อไป แต่การศึกษาเคมีทางยาและลักษณะวินิจฉัยทางจุลลักษณะในพืชสกุลนี้ยังไม่เคยมีปรากฏในเอกสารอ้างอิงวิชาการมาก่อน ข้อมูลดังกล่าวจึงมีประโยชน์ต่อการกำหนดและจัดทำมาตรฐานคุณภาพสมุนไพรและเครื่องยาเพื่อการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานสมุนไพร อีกทั้งยังใช้เป็นคู่มือมาตรฐานสำหรับวินิจฉัยสมุนไพร เครื่องยาหรือผลิตภัณฑ์สำหรับการนำเข้าหรือส่งออกวัตถุดิบในอนาคต และนอกจากนี้ผู้วิจัยยังคาดว่ามีพืชที่พบใหม่สำหรับประเทศไทย (New record species) และพืชที่คาดว่าจะจะเป็นชนิดใหม่ของโลก (New to science) เพิ่มเติม Thitimetharoch, et al. (2004) ได้รายงานผลการศึกษาล่าสุดว่าพืชในสกุลนี้มีมากถึง 14 ชนิดพันธุ์ในประเทศไทย *Murdannia japonica* เป็นชนิดเดียวที่ได้ศึกษาแล้วและพบว่ายังมีลักษณะเด่นทางจุลลักษณะที่ยังไม่เคยมีรายงานการศึกษามาก่อนคือการพบผลึกแคลเซียมออกซาเลตขนาดเล็ก (styloids) และเซลล์สะสมแทนนินในชั้นมิโซฟิลล์ซึ่งเป็นรายงานการค้นพบลักษณะดังกล่าวเป็นครั้งแรก ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับการวินิจฉัยและสามารถตีพิมพ์ผลงานระดับนานาชาติได้ นอกจากนี้ยังทำให้ทราบว่าสารบรีโกลคพืชกลุ่มนี้อาจมีผลต่อสุขภาพไตผู้บริโภครวมสมุนไพรอย่างต่อเนื่องได้เนื่องจากมีการสะสมผลึกแคลเซียมปริมาณมากภายในเซลล์

การวิจัยครั้งนี้ยังเป็นการสำรวจเพิ่มเติมและเป็นการริเริ่มสร้างห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาและการวิจัยลักษณะวินิจฉัยและเอกลักษณ์พืชสมุนไพรและยังเป็นการเพิ่มประสบการณ์ในการพัฒนาศักยภาพการวิจัยของบุคลากรและนักศึกษา นอกจากนี้ยังเป็นการเก็บรวบรวมตัวอย่างที่เป็นมาตรฐานของสมุนไพรและเครื่องยาสำหรับหน่วยงานเพื่อการศึกษา อ้างอิงและวิจัยเชิงลึกต่อไป โดยความรู้ทางวิชาการที่ได้สามารถใช้เป็นมาตรฐานสมุนไพร เครื่องยาและผงยา และผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นว่าจะสามารถจัดทำเอกสารเผยแพร่ทางวิชาการในระดับนานาชาติเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับศึกษาหรืออ้างอิงในสาขาที่เกี่ยวข้องได้อีกต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิงที่สำคัญของโครงการวิจัย:

- Faden, R.B. and K.E. Inman. 1996. Leaf Anatomy of the African Genera of Commelinaceae: *Anthericopsis* and *Murdannia*. In: Maesen, L.J.G.: **The Biodiversity of African Plants**. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
- Hong, D.Y. and R.A. DeFilipps. 2000. Commelinaceae. In: Wu, Z.Y. and P.H. Raven. **Flora of China (Flagellariaceae through Maranthaceae)**. Vol. 24, pp. 19-39. Science Press, Beijing.

- Jain, S.K. and R.A. DeFilipps. 1991. **Medicinal Plants of India**. Vol. I. Reference Publishers, Algonac, Michigan.
- Johansen, D.A. 1940. **Plant Microtechnique**. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Perry, L.M. and J. Metzger. 1980. **Medicinal Plants of East and Southeast Asia**. The MIT Press, Cambridge.
- Sass, 1964. **Botanical Microtechnique**. 3ed. The Iowa State University Press, Iowa, USA.
- Thitimetharoch, T., P. Chantharanothai, R.B. Faden and A. Thammathaworn. 2004. Taxonomic Studies of the Family Commelinaceae in Thailand. **A Dissertation Presented to the Graduate School of Khon Kaen University for the Degree of Doctor of Philosophy**. Khon Kaen.

การเชื่อมโยงกับนักวิจัยที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ทำการวิจัย

การศึกษาจุลลักษณะวินิจฉัยในประเทศไทยถือว่ามียุคใหม่เนื่องจากอิทธิพลกระแสวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มุ่งเน้นศึกษาความแตกต่างในระดับจีโนม ซึ่งไม่สามารถอธิบายผลของความแตกต่างนั้นได้ในมุมมองของลักษณะปรากฏทางสัณฐานวิทยาที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ และเป็นที่ยอมรับกันดีว่าผลงานวิทยาศาสตร์บางสาขามีค่า impact factor น้อยหรืออาจไม่มีค่าเลย แม้ว่าบางวารสารมีชื่อเสียงมาเป็นเวลานานและเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกในสาขาวิชานั้นๆ ก็ตาม กระนั้นการวิจัยครั้งนี้ได้มีความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศที่มีชื่อเสียงและมีผลงานเผยแพร่ระดับนานาชาติหลายฉบับทั้งที่เป็นวารสาร จุลสาร ตำราอ้างอิงและเอกสารวิชาการอีกมากมาย อาจกล่าวได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการจัดตั้งห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาวิจัยจุลลักษณะวินิจฉัยที่มีความร่วมมือระดับนานาชาติแห่งหนึ่งในประเทศไทย เพื่อหาประสิทธิภาพพัฒนาความสามารถในการทำวิจัยและผลงานระดับนานาชาติในอนาคต ด้วยความร่วมมือกับ Dr. Robert B. Faden, Department of Botany, MRC 166, Smithsonian Institution, PO Box 37012, Washington DC 20013-7012, USA. (Mentor) นอกจากนี้ยังมีผู้เชี่ยวชาญที่คอยให้คำปรึกษาและแนะนำเพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างที่ทำการวิจัยอีกหนึ่งท่าน คือ ศ.ดร. ประนอม จันทโรทัย ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการศึกษาวิจัยจุลลักษณะวินิจฉัยแผ่นใบพืชสกุลหญ้าปักกิ่งในประเทศไทย โดยใช้เทคนิคการชุบผิวแผ่นใบ (Leaf scraping method) การทำแผ่นใบให้ใส (Leaf clearing method) ศึกษาลักษณะภาคตัดตามขวางแผ่นใบด้วยวิธีพาราฟิน (Paraffin method) และจัดทำรูปวิธานจุลลักษณะวินิจฉัยแผ่นใบ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว

1. กรรไกรตัดกิ่งไม้พร้อมชุดอัดตัวอย่างพรรณไม้มาตรฐาน
2. แวนขายาย
3. ชุดกล้องถ่ายภาพสี
4. กล้องจุลทรรศน์
5. กล้องสเตอริโอ
6. กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและแบบใช้แสงโพลาไรซ์
7. ชุดเครื่องตัดเนื้อเยื่อไมโครโทรม

วัสดุ สารเคมีและอุปกรณ์ที่ต้องจัดหาเพิ่ม

1. กระจกพลาสติก
2. ชุดขวดคองพร้อมแอลกอฮอล์ 70%
3. สมุดบันทึกข้อมูล
4. ฟิล์มสี
5. ชุดหม้อต้มพาราฟินแบบควบคุมอุณหภูมิ
6. ชุดแท่นอุ่นสไลด์
7. ชุดย้อมสีเนื้อเยื่อพืช
8. ปากกาเขียนแก้ว
9. ชุดกล้องถ่ายภาพกล้องจุลทรรศน์
10. nylon screen
11. microtome knives
12. แวนตาป้องกันสารเคมี
13. ชุดจานเพาะเชื้อแบบแก้ว
14. ชุดจานเพาะเชื้อแบบพลาสติก
15. ชุดสไลด์พร้อมแผ่นครอบตัวอย่าง
16. เจ็มเจียปลายแหลม
17. ปากคิบบปลายแหลม
18. paraffin wax
19. safranin-O
18. fast green
19. xylene

20. glacial acetic acid
21. ethanol absolute
22. ethanol 95%
23. gelatin
24. phenol crystal
25. glycerin
26. sodium acetate
27. clove oil
28. ammonium ferric sulphate
29. DePeX mounting media
30. methyl cellosolve
31. chloral hydrate
32. potassium hydroxide
33. celestine blue B
34. iso-propanol
35. sodium hydroxide
36. ferric chloride
37. ตู้อบตัวอย่างพืช

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้มาตรฐานจุลลักษณะวินิจฉัยและเอกลักษณ์แผ่นใบพืชสมุนไพรในสกุลหญ้าปักกิ่ง
2. ได้รู้ปวิธานจุลลักษณะวินิจฉัยเพื่อจำแนกและระบุชนิดพันธุ์ (Diagnostic key)
3. ได้ตัวอย่างมาตรฐานของพืชสมุนไพรและเครื่องยาพืชสกุลหญ้าปักกิ่งสำหรับการศึกษาวิจัย และอ้างอิงในอนาคต
4. ทราบลักษณะที่ผันแปรไปตามสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำมาตรฐาน ลักษณะวินิจฉัยและเอกลักษณ์พืชสมุนไพร
5. ได้ผลงานเผยแพร่จากพืชที่พบเพิ่มเติมสำหรับประเทศไทยและ/หรือชนิดใหม่ของโลก
6. ได้นักวิจัยที่สามารถพัฒนาความรู้และประสบการณ์ในการวินิจฉัยจุลลักษณะพืชสมุนไพร เครื่องยา และผลิตภัณฑ์
7. ได้พัฒนาห้องปฏิบัติการเพื่อการวินิจฉัยพืชสมุนไพรเพื่อการศึกษา วิจัยและอ้างอิงทางวิชาการ