

อภิปรายผลการศึกษา

ลักษณะที่สำคัญและเด่นเฉพาะของเฟิร์นวงศ์ Dennstaedtiaceae ในแต่ละสกุลและชนิด

1. เฟิร์นสกุล *Dennstaedtia* สํารวจพบเพียง 1 ชนิดเท่านั้นที่มีการแพร่กระจายพันธุ์อยู่ในประเทศไทยคือ *Dennstaedtia scabra* (Wall.ex Hook.) Moore เฟิร์นชนิดนี้มีลักษณะ stele ของลำต้นเป็นแบบ single solenostele ที่มีกลุ่ม vascular strand เพียงกลุ่มเดียวและมีรูปร่างกลมเหมือนใน *Hypolepis punctata* (Thunb.) Mett. และในสกุล *Microlepia* ลักษณะที่สำคัญมากของเฟิร์นชนิดนี้คือ ตำแหน่งของกลุ่มอับสปอร์ซึ่งอยู่ที่ปลายสุดของขอบใบย่อยซึ่งเป็นลักษณะที่ค่อนข้างโบราณ (primitive) ในขณะที่การเจริญเติบโตของกลุ่มอับสปอร์บน receptacle เป็นแบบ mixed type ซึ่งเป็นลักษณะที่ค่อนข้างพัฒนา (advance) อินvoluเชื่อมมีลักษณะเป็น 2 ฝา มาประกบกันเป็นรูปถ้วยแบบ cup shape สปอร์ของเฟิร์นชนิดนี้เป็นแบบ tetrahedral มีผนังชั้น perine ปกคลุมและมีลวดลายเป็นตุ่มแบบ gemmate ขนาดเล็กยื่นออกมา (ภาพที่ 1.1.7) เฟิร์นชนิดนี้มีลักษณะทางสภาพนิเวศน์วิทยาที่แตกต่างจากเฟิร์นชนิดอื่น ๆ เพราะเป็นเฟิร์นที่พบขึ้นอยู่ในบริเวณที่มีร่มเงาและมีความชุ่มชื้นสูงมากในป่าดิบเขา โดยขึ้นปะปนอยู่บนกลุ่มของ sphagnum moss ซึ่งมีน้ำขังอยู่เป็นบึง เฟิร์นชนิดนี้มีขีดจำกัดในการแพร่กระจายพันธุ์มาก เราจะพบเฟิร์นชนิดนี้เฉพาะที่คอกยอินทนนท์ จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นภูเขาที่สูงที่สุดของประเทศไทยเท่านั้น เมื่อศึกษาแนวการแพร่กระจายพันธุ์ของมันแล้วนักพฤกษศาสตร์จึงสันนิษฐานว่าเฟิร์นชนิดนี้น่าจะเป็นกลุ่มพันธุ์ไม้ของเขตอบอุ่น (warm temperate element) แถบเทือกเขาหิมาลัยที่มีการแพร่กระจายเข้ามาทำกึ่งกับเขตพันธุ์ไม้ของประเทศไทย (Tagawa & Iwatsuki, 1979) เพราะพบเฟิร์นชนิดนี้ขึ้นอยู่เฉพาะบริเวณภูเขาสูงมากในเขตร้อนซึ่งสภาพภูมิอากาศของบริเวณนี้จะเหมือนกับสภาพภูมิอากาศในบริเวณพื้นที่ราบในเขตอบอุ่น

2. เฟิร์นสกุล *Hypolepis* สํารวจพบเพียง 1 ชนิดเท่านั้นที่มีการแพร่กระจายพันธุ์อยู่ในประเทศไทยคือ *Hypolepis punctata* (Thunb.) Mett.ex Kuhn. stele ของลำต้นและก้านใบในเฟิร์นชนิดนี้มีลักษณะเหมือนในสกุล *Dennstaedtia* ซึ่งเป็นแบบ

single solenostele ที่มีกลุ่ม vascular strand ในลำต้นเพียงกลุ่มเดียว และมีรูปร่างกลม กลุ่มอับสปอร์ของเฟิร์นชนิดนี้มีรูปร่างกลมและไม่มีอินคูเชื่อมที่แท้จริงมาปกคลุม แต่มีรอยหยักเว้าของขอบใบม้วนพับลงมาปกคลุมบนกลุ่มอับสปอร์ กลุ่มอับสปอร์มีตำแหน่งใกล้ขอบใบแต่อยู่ทางด้านหลังแผ่นใบแล้ว ลักษณะกลุ่มอับสปอร์ที่ไม่มีอินคูเชื่อมจริงมาปกคลุมเป็นลักษณะที่พัฒนา (advance) มากกว่าใน *Dennstaedtia scabra* (Wall. ex Hook.) สปอร์ของเฟิร์นชนิดนี้มีเป็นแบบ bilateral symmetry เหมือนกับใน *Histiopteris incisa* (Thunb.) J. Smith. ต่างกันที่สปอร์ของเฟิร์นชนิดนี้มีผนังชั้น perine ปกคลุมและมีลวดลายบนผนังสปอร์เป็นแท่งยื่นยาวออกมาแบบ baculate (ภาพที่ 2.1.7) เฟิร์นชนิดนี้พบขึ้นอยู่ในบริเวณที่โล่งแจ้งและมีแสงแดดจัดแบบ terrestrial sun fern และมักขึ้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่มขนาดใหญ่หนาแน่นมากเพื่อช่วยกันรักษาระดับความชื้นที่ผิวใบให้คงที่ (Bower, 1926) เฟิร์นชนิดนี้พบตามภูเขาและไหล่เขาที่มีความสูงปานกลาง

3. เฟิร์นสกุล *Microlepia* เฟิร์นสกุลนี้มีลักษณะเด่นที่แตกต่างจากสกุลอื่นคือ ลักษณะ stele ของก้านใบซึ่งเป็น single solenostele ที่มีรูปร่างของกลุ่ม vascular strand เป็นรูป U-shape กลุ่มอับสปอร์มีรูปร่างกลมและอินคูเชื่อมเป็นรูปถ้วยแบบ half cup shape ตำแหน่งกลุ่มอับสปอร์ของเฟิร์นสกุลนี้อยู่ทางด้านหลังแผ่นใบและอยู่ใกล้รอยหยักเว้าของใบ เฟิร์นสกุล *Microlepia* เป็นตัวอย่างของเฟิร์นไม้ที่สกุลมากที่มีลักษณะของเฟิร์นแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างชัดเจนมาก แม้แต่ลักษณะของใบย่อยแบบเดียวกันซึ่งเป็นใบย่อยที่อยู่ทางด้านบนและทางด้านล่างยังมีลักษณะแตกต่างกันออกไป สปอร์ของเฟิร์นสกุลนี้เป็นแบบ tetrahedral ที่มีลวดลายบนผนังสปอร์เป็นร่างแหแบบ reticulate ที่เรียบหรือมี projection แบบต่าง ๆ ยื่นออกมา ลวดลายบนผนังสปอร์ของเฟิร์นแต่ละชนิดในสกุลนี้มีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน และสามารถนำมาช่วยยืนยันการจำแนกเฟิร์นสกุลนี้โดยอาศัยลักษณะภายนอกได้ เราสามารถแบ่งเฟิร์นในสกุล *Microlepia* ออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ตามลักษณะของใบประกอบแบบขนนกชนิดต่าง ๆ ดังนี้คือ

3.1 เฟิร์นสกุล *Microlepia* ที่มีใบเป็นใบประกอบแบบขนนกชนิด simple pinnate ได้แก่ *Microlepia calvescense* (Wall. ex Hook.) Presl. และ *Microlepia hookerina* (Wall. ex Hook.) Presl. เฟิร์นทั้ง 2 ชนิดนี้มีรูปร่างลักษณะภายนอกแตกต่างกันอย่างชัดเจนมาก โดยใน *Microlepia hookerina* (Wall.

ex. Hook.) Presl. มีฐานใบของ pinna เป็นติ่งขนาดใหญ่ยื่นออกมาแบบ auricle (ภาพที่ 4.3.3) แต่ฐานใบของ pinna ใน Microlepidia calvescense (Wall. ex Hook.) Presl. ไม่มีติ่งยื่นออกมา (ภาพที่ 4.1.3) ส่วนลวดลายบนผนังสปอร์ของ เฟิร์นทั้งสองชนิดนี้แตกต่างกันอย่างชัดเจนมาก โดยที่สปอร์ของ Microlepidia calvescense (Wall. ex. Hook.) Presl. มีลวดลายบนผนังสปอร์เป็นร่างแหที่ค่อนข้างเรียบแบบ reticulate (ภาพที่ 4.1.7) ส่วนใน Microlepidia hookerina (Wall. ex. Hook.) Presl. มีลวดลายบนผนังสปอร์เป็นร่างแหแบบ reticulate ที่มีหนามแหลมแบบ echinate ยื่นยาวออกมา (ภาพที่ 4.3.7)

3.2 เฟิร์นสกุล Microlepidia ที่มีใบเป็นใบประกอบแบบขนนกชนิด bipinnate tripinnatifid ซึ่งประกอบด้วยเฟิร์นจำนวน 6 ชนิดด้วยกัน ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่

คือ 3.2.1 กลุ่มที่แผ่นใบมีขนาดเล็กคือ Microlepidia herbacae Ching & C. Chr. ex. Tard และ Microlepidia strigosa (Thunb.) Presl. เฟิร์นทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก จะต่างกันเพียงเล็กน้อยที่รูปร่างของ pinna ใน Microlepidia strigosa (Thunb.) Presl. มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมที่แคบและยาวแบบ linear-subtriangular ที่ปลายของ pinna ยื่นยาวและเรียวแหลมแบบ long caudate ส่วนใน Microlepidia herbacae Ching & C. Chr. ex. Tard. pinna มีรูปร่างเป็นรูปใบหอกแบบ lanceolate ที่ปลายของ pinna ยื่นยาวและเรียวแหลม caudate acuminate ส่วนลวดลายบนผนังสปอร์ทั้งสองชนิดนี้แตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยลวดลายบนผนังสปอร์ของ Microlepidia herbacae Ching & C. Chr. ex. Tard เป็นร่างแหแบบ reticulate ที่เรียบ (ภาพที่ 4.4.6) ส่วนสปอร์ของ Microlepidia strigosa (Thunb.) Presl. มีลวดลายบนผนังสปอร์เป็นร่างแหแบบ reticulate ที่มีลักษณะเป็นแท่งยาวยื่นออกมาแบบ baculate (ภาพที่ 4.10.7)

3.2.2 กลุ่มที่แผ่นใบมีขนาดใหญ่ซึ่งประกอบด้วยเฟิร์น 4 ชนิด ที่สามารถแยกออกเป็นสองกลุ่มย่อย ๆ โดยอาศัยลักษณะการมีขนหรือไม่มีขนที่ซอกปกคลุมบนแผ่นใบ พวกที่ไม่มีขนที่ซอกปกคลุม บนแผ่นใบ ได้แก่ Microlepidia ridleyi Copel และ Microlepidia platyphylla (Don.) J. Smith. เฟิร์นทั้ง 2 ชนิดนี้จะมีรูปร่างลักษณะของ pinnule และลวดลายบนผนังสปอร์แตกต่างกันอย่างชัดเจนมากคือใน Microlepidia ridleyi Copel. pinnule มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่าแบบ deltoid รอยหยักเว้าที่ขอบใบมีรูปร่าง

กลมและขอบเรียบ (ภาพที่ 4.8.1) ลวดลายบนผนังสปอร์ของเฟิร์นชนิดนี้เป็นร่างแหที่เรียบแบบ reticulate (ภาพที่ 4.8.5) เฟิร์นชนิดนี้มีขีดจำกัดในการแพร่กระจายมากจะพบเฉพาะที่อำเภอเบตง จ.ยะลาเท่านั้น และพบเป็นจำนวนน้อยมาก นักพฤกษศาสตร์หลายท่านจึงสันนิษฐานว่าเฟิร์นชนิดนี้น่าจะเป็นกลุ่มพันธุ์ไม้ของประเทศมาเลเซีย (Malaya element) ที่มีการแพร่กระจายเข้ามาใกล้กับเขตพันธุ์ไม้ของประเทศไทยและประเทศมาเลเซีย ส่วนในเฟิร์นชนิด *Microlepia platyphylla* (Don.) J. Smith มี pinnule รูปร่างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่แคบและยาวแบบ linear subtriangular รอยหยักเว้าของใบมีรูปร่างค่อนข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมแบบ subtriangular และที่ขอบของรอยหยักเว้ามีการจักเป็นรูปฟันขนาดเล็กแบบ tooth (ภาพที่ 4.6.2) ลวดลายบนผนังสปอร์เป็นร่างแหแบบ reticulate ที่มีลักษณะเป็นแท่งยื่นยาวออกมาแบบ baculate (ภาพที่ 4.6.6) ส่วนพวกที่แผ่นใบมีขนขึ้นปกคลุมคือ *Microlepia kurzii* (Clarke.) Bedd. และ *Microlepia puberula* V.A.V. Ros. เฟิร์นทั้งสองชนิดนี้มีรูปร่างลักษณะภายนอกคล้ายคลึงกันมากจึงเป็นการยากแก่การตรวจสอบ เพียงแต่ในเฟิร์นชนิด *Microlepia kurzii* (Clarke.) Bedd. แผ่นใบของมันมีขนาดปานกลาง ส่วนใน *Microlepia puberula* V.A.V. Ros. แผ่นใบมีขนาดใหญ่กว่า แต่ลวดลายบนผนังสปอร์ของเฟิร์นทั้ง 2 ชนิดนี้มีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนมากดังนี้คือ ในเฟิร์นชนิด *Microlepia kurzii* (Clarke) Bedd. เป็นร่างแหที่มีลักษณะเป็นแท่งยื่นยาวออกมาแบบ baculate (ภาพที่ 4.5.6) ส่วนลวดลายบนผนังสปอร์ของ *Microlepia puberula* V.A.V. Ros. มีลวดลายเป็นร่างแหที่มีหนามแหลมขนาดเล็กแบบ echinate ยื่นยาวออกมา (ภาพที่ 4.7.1)

3.3 เฟิร์นสกุล *Microlepia* ที่แผ่นใบเป็นใบประกอบแบบขนนกชนิด tripinnate quadripinnatifid ซึ่งประกอบด้วยเฟิร์น 3 ชนิด 2 พันธุ์ คือ *Microlepia taiwaniana* Tagawa, *Microlepia trapeziformis* (Roxb.) Kuhn และ *Microlepia speluncae* (Linn.) Moore. var. pubescense (Hook.) และ *Microlepia speluncae* (Linn.) Moore. var. speluncae Linn.

เฟิร์นทั้ง 3 ชนิด นี้มี *Microlepia taiwaniana* Tagawa และ *Microlepia trapeziformis* (Roxb.) Kuhn มีลักษณะภายนอกคล้ายคลึงกันมาก โดยแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยที่ *Microlepia taiwaniana* Tagawa. มี secondary pinnule มีรอยหยักเว้าลึกมากกว่าและที่ขอบของรอยหยักเว้ามีรอยจักเป็นแฉกเล็กแหลมมีขนาดใหญ่บ้างเล็กบ้างแบบ incised ลวดลายบนผนังสปอร์ของเฟิร์นชนิดนี้เป็นร่างแหแบบมี

secondary pinnule มีรูปร่างกลม ขอบใบมีการหยักเว้าค่อนข้างเรียบ (entire) หรือหยักเป็นคลื่นแบบ undulate (ภาพที่ 4.9.1.4) และเฟิร์นพันธุ์นี้มีข้อจำกัดในการแพร่กระจายพันธุ์ จะพบเฉพาะตามที่สูงขนาดใหญ่ที่มีความสูงตั้งแต่ 600-1700 เมตรจากระดับน้ำทะเลเท่านั้น เราจะไม่พบเฟิร์นพันธุ์นี้ ในบริเวณพื้นราบหรือที่มีความสูงค่อนข้างต่ำเลย ส่วน *Microlepia speluncae* Linn. Moore มี secondary pinnule มีรูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ oblong ขอบใบย่อยมีการหยักเว้าเข้าหาเส้นกลางใบย่อยลึกมากประมาณ 1 ใน 3 หรือ 1 ใน 2 ของระยะจากขอบใบถึงเส้นกลางใบย่อยที่ขอบของรอยหยักเว้ามีรอยจักเป็นรูปฟันแบบ tooth (ภาพที่ 4.9.2.2) เฟิร์นพันธุ์นี้มีการแพร่กระจายพันธุ์อย่างกว้างขวางมากพบทั่วประเทศตั้งแต่บริเวณพื้นราบจนถึงที่ลาดตามไหล่เขาสูงประมาณ 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล ส่วนลวดลายบนผนังสปอร์ของเฟิร์น 2 พันธุ์มีรูปร่างลักษณะเหมือนกันคือเป็นร่างแหแบบ reticulate ที่มีปุ่ม พื้นแห้งยาวยื่นออกมาแบบ echinate เพียงแต่สปอร์ของ *Microlepia speluncae* (Linn.) Moore var. *speluncae* Linn. มีขนาดใหญ่กว่าใน *Microlepia speluncae* (Linn.) Moore var. *pubescense*. (Hook.) Sledge (ภาพที่ 4.9.1.2) และ 4.9.2.6)

3.4 เฟิร์นสกุล *Microlepia* ที่มีใบเป็นใบประกอบแบบขนนกชนิด quadripinnate คือ *Microlepia firma* Mett. ex. Kuhn พวกนี้มี secondary pinnule มีรอยหยักเว้าเป็นรอยจักเห็นแจกลึกแหลมแบบ sharply incise จนถึงมีรอยจักเป็นรูปฟันแบบ tooth ลวดลายบนผนังสปอร์ของเฟิร์นชนิดนี้เป็นร่างแหแบบ reticulate ที่มีหนามแหลมขนาดเล็กยื่นออกมาแบบ echinate

4. เฟิร์นสกุล *Histiopteris* พบเพียง 1 ชนิด เท่านั้นในประเทศไทยคือ *Histiopteris incisa* (Thunb.) J. Smith เฟิร์นชนิดนี้มีลักษณะที่เด่นและสำคัญคือลักษณะ stele ของลำต้นซึ่งเป็นแบบ single solenostele ที่มีลักษณะหยักเป็นลอน ๆ แบบลูกฟูก ใบย่อยแบบ pinna คู่ที่อยู่ล่างสุดมักมีการลดขนาดลงไปเป็นหูใบ และมีกลุ่มอับสปอร์รูปร่างยาวอย่างต่อเนื่องหรือเว้นเป็นช่วงตามแนวขอบใบ มีอินดูเซียมเพียงชั้นเดียว ซึ่งเป็นอินดูเซียมที่เกิดจากขอบใบม้วนพับลงมาปกคลุม ลักษณะเส้นใบของเฟิร์นสกุลนี้มีลักษณะเป็นร่างแหแบบ anastomosing ซึ่งไม่มีเส้นใบย่อยอิสระอยู่ภายใน areole (ภาพที่ 2.1.2)

2.1.2) สปอร์ของเฟิร์นชนิดนี้เป็นแบบ bilateral symmetry ที่ไม่มีผนังชั้น perine ปกคลุม

ผนังชั้น exine มีลักษณะค่อนข้างเรียบ (ภาพที่ 2.1.7) เฟอร์นชนิดนี้มักจะขึ้นอยู่ในบริเวณร่มเงาที่มีแสงแดดส่องถึงและขึ้นอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดใหญ่พบตามที่ลาดบริเวณไหล่เขาที่มีระดับความสูงปานกลาง

5. เฟอร์นสกุล Pteridium เฟอร์นสกุลนี้พบมีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางมากทั่วประเทศ และมักขึ้นอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดใหญ่และหนาแน่นมากโดยขึ้นปะปนอยู่กับ เฟอร์นสกุล Gleichenia และ Dicranopteris เฟอร์นสกุลนี้ชอบขึ้นอยู่ในบริเวณทุ่งโล่งแจ้งที่มีแสงแดดจัด (ภาพที่ 5.1.1.1 และ 5.1.2.1 ก, ข) ลักษณะที่สำคัญของเฟอร์นสกุลนี้คือ stele เป็นแบบ dictyostele ที่มีกลุ่ม vascular strand จำนวนมากและค่อนข้างซับซ้อน ซึ่งเป็นลักษณะที่พัฒนามากกว่า stele ของเฟอร์นสกุลอื่น ๆ ในวงศ์นี้ กลุ่มอับสปอร์ของเฟอร์นสกุลนี้มีรูปร่างยาวอย่างต่อเนืองตามแนวขอบใบแบบ coenosorus และอยู่ใกล้ขอบใบทางด้านหลังแผ่นใบ มีอินดูเซียม 2 ชั้น ชั้นปกคลุม (ภาพที่ 5.1.1.3 และ 5.1.2.4) ลักษณะสปอร์ของเฟอร์นสกุลนี้เป็นแบบ tetrahedral ที่มีผนังชั้น perine ปกคลุมและมีลวดลายเป็นแบบ granulate ส่วนผนังชั้น exine มีลวดลายเป็นร่างแหแบบ reticulate (ภาพที่ 5.1.1.8 และ 5.1.2.9) เฟอร์นสกุลนี้พบเพียง 1 ชนิดย่อย และ 2 พันธุ์ที่มีการแพร่กระจายพันธุ์อยู่ในประเทศไทยคือ Pteridium aquilinum subsp. aquilinum var. wightianum (Ag.) Rhodora subsp. caudatum var. yarrabense Domin. เฟอร์นทั้งสองพันธุ์นี้มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันเล็กน้อย โดยพันธุ์แรกที่ปลายของ pinnule มีรอยจักเป็นรูปฟันขนาดเล็กแบบ tooth และมี secondary pinnule แต่ละอันอยู่ชิดกันมาก ทางด้านหลังแผ่นใบมีขนชั้นปกคลุมหนาแน่น (ภาพที่ 5.1.1.3) ส่วนในอีกพันธุ์ที่ปลายยอดของ primary pinnule มีการหยักเป็นโค้งเล็ก ๆ แบบ crenate และมีใบย่อยแบบ secondary pinnule แต่ละใบเรียงตัวอยู่ห่างกันมาก ทางด้านหลังแผ่นใบเกลี้ยงไม่มีขนชั้นปกคลุม (ภาพที่ 5.1.2.4) ส่วนสปอร์ของเฟอร์นทั้ง 2 พันธุ์นี้มีรูปร่างลักษณะเหมือนกัน ต่างกันที่ขนาดเท่านั้นโดยสปอร์ของ Pteridium aquilinum (Linn.) Kuhn. subsp. caudatum var. yarrabense Domin. มีขนาดใหญ่กว่าในชนิดย่อย Pteridium aquilinum (Linn.) Kuhn subsp. wightianum (Ag.) (ภาพที่ 5.1.1.8 และ 5.1.2.9)

จากการศึกษาเฟิร์นวงศ์ Dennstaedtiaceae ครั้งนี้จะเห็นได้ว่าเป็นกลุ่มเฟิร์นวงศ์ Dennstaedtiaceae นี้เป็นกลุ่ม ๆ ได้หลายแบบดังนี้คือ

ลักษณะทางสภาพนิเวศวิทยา สภาพนิเวศวิทยาของเฟิร์นวงศ์ Dennstaedtiaceae แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ พวกที่ชอบขึ้นในบริเวณที่มีร่มเงา (terrestrial shade fern) และพวกที่ชอบขึ้นกลางแจ้งและมีแสงแดดจัด (terrestrial sun fern) พวกแรกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ เฟิร์นที่ชอบขึ้นในบริเวณที่มีร่มเงาและมีความชุ่มชื้นสูงตามป่าดิบเขาบนภูเขาที่สูงมากของประเทศไทย พบในเฟิร์นสกุล Dennstaedtia ซึ่งมักขึ้นรวมกันอยู่เป็นกลุ่มขนาดเล็ก และเฟิร์นที่ชอบขึ้นในบริเวณที่มีร่มเงาและต้องการแสงแดดบ้างตามป่าดิบเขาและป่าชื้นที่มีความชุ่มชื้นปานกลาง พบตามที่ลาดไหล่เขาที่มีระดับความสูงค่อนข้างต่ำจนถึงบริเวณที่มีระดับความสูงปานกลางได้แก่เฟิร์นสกุล Histiopteris พบขึ้นรวมเป็นกลุ่มขนาดเล็กตามภูเขาที่มีระดับความสูงปานกลาง ส่วนเฟิร์นสกุล Microlepia พบในบริเวณที่มีระดับความสูงค่อนข้างต่ำจนถึงบริเวณที่มีระดับความสูงมาก พบขึ้นอยู่เป็นต้นเดี่ยวเดี่ยว ๆ อย่างกระจัดกระจาย ส่วนเฟิร์นที่ชอบขึ้นกลางแจ้งและมีแสงแดดจัด พบในเฟิร์นสกุล Hypolepis ซึ่งขึ้นรวมกันเป็นกลุ่มขนาดใหญ่และหนาแน่นมาก ตามที่ลาดไหล่เขาที่มีระดับความสูงปานกลาง นอกจากนี้ยังพบในเฟิร์นสกุล Pteridium โดยพบเป็นกลุ่มขนาดใหญ่และหนาแน่นมาก และมักขึ้นปะปนอยู่กับเฟิร์นสกุล Gleichenia และสกุล Dicranopteris เฟิร์นสกุลนี้มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางมากทั่วประเทศตั้งแต่ป่าชายหาดจนถึงบริเวณที่ลาดตามไหล่เขาที่มีระดับความสูงปานกลาง และ มักจะพบขึ้นมากหลังจากเกิดไฟซึ่งเป็นดินที่เหมาะสมต่อการเจริญของเฟิร์นสกุลนี้

ลักษณะนิสัย (habit) เฟิร์นวงศ์นี้มีลำต้นเป็นเหง้ายาวทอดขนานกับพื้นดิน ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ใหญ่ ๆ คือ 1. พวกที่เหง้ามีขนาดเล็กพบในสกุล Dennstaedtia และสกุล Hypolepis อีกหนึ่งพวกเหง้ามีขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ พบในเฟิร์นสกุล Histiopteris, Microlepia และ Pteridium

ลักษณะ stele ของลำต้นและก้านใบ stele ของลำต้นและก้านใบของเฟิร์นวงศ์ Dennstaedtiaceae แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ แบบ single solenostele และแบบ dictyostele แบบแรกมีกลุ่ม vascular strand เพียง 1 กลุ่ม แต่สามารถแยกสกุลได้จากรูปร่างลักษณะของกลุ่ม vascular strand คือพวกที่กลุ่ม vascular strand ในลำต้นมีรูปร่างกลมพบในเฟิร์นสกุล Dennstaedtia สกุล Hypolepis และสกุล Microlepia แต่กลุ่ม vascular strand ในก้านใบของเฟิร์นสกุล Microlepia จะแตกต่างจากเฟิร์นสกุลอื่น ๆ เพราะมีรูปร่างเป็นรูป U-shape และ V-shape นอกจากนี้ยังพบกลุ่ม vascular strand ที่มีรูปร่างกลมแต่หักเป็นลอน ๆ เหมือนลูกพูกพบในเฟิร์นสกุล Histiopteris ส่วนแบบ dictyostele ซึ่งมีกลุ่ม vascular strand เป็นจำนวนมาก (meristele) และค่อนข้างซับซ้อนพบในเฟิร์นสกุล Pteridium เท่านั้น

ลักษณะขนที่ขึ้นปกคลุมตามส่วนต่าง ๆ ของลำต้นและใบ ขนที่พบในเฟิร์นวงศ์ Dennstaedtiaceae นี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ multicellular uniseriate hair และ unicellular hair เราสามารถแบ่งเฟิร์นที่มีขนขึ้นปกคลุมได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้แก่เฟิร์นที่มีเฉพาะขนชนิด multicellular uniseriate hair ขึ้นปกคลุมเท่านั้น คือเฟิร์นสกุล Dennstaedtia Hypolepis และ Microlepia ทุกชนิด ยกเว้นเพียง 1 ชนิดคือ Microlepia calvescense (Wall. ex Hook.) Presl. อีกกลุ่มหนึ่งเป็นพวกที่มีขนทั้ง 2 ชนิดคือ multicellular uniseriate hair และขนชนิด unicellular hair ขึ้นปกคลุมได้แก่เฟิร์นในสกุล Histiopteris และสกุล Pteridium รวมทั้ง Microlepia calvescense (Wall. ex Hook.) Presl.

ลักษณะแผ่นใบที่เป็นใบประกอบแบบขนนกชนิดต่าง ๆ แผ่นใบของเฟิร์นวงศ์ Dennstaedtiaceas เป็นใบประกอบแบบขนนกชนิดต่าง ๆ ดังนี้คือ ในสกุล Microlepia มีใบเป็นใบประกอบแบบขนนกชนิด simple pinnate จนถึง quadripinnate ส่วนในสกุล Dennstaedtia, Histiopteris, Hypolepis และ Pteridium มีใบเป็นใบประกอบแบบขนนกชนิด tripinnate-quadripinnatifid

ลักษณะเส้นใบแบบต่าง ๆ เส้นใบที่พบในเฟิร์นวงศ์นี้มีลักษณะแตกต่างกันออกไป ดังนี้คือเฟิร์นสกุล Dennstaedtia เส้นใบเป็นอิสระและไม่แตกแขนงแบบ free simple

สกุล Histiopteris เส้นใบสานกันเป็นร่างแหแบบ anastomosing ที่ไม่มีเส้นใบย่อยอิสระ (free veinlet) อยู่ภายใน areole เฟิร์นสกุล Hypolepis และ Pteridium เส้นใบเป็นอิสระแบบแตกแขนงเป็นรูปปากช่อมหลายครั้ง (free-repeatedly fork) ส่วนในเฟิร์นสกุล Microlepia เส้นใบเป็นอิสระ (free simple) จนถึงแบบที่เส้นใบเป็นอิสระและแตกแขนงเป็นรูปขนนก (free-pinnate) โดยที่ปลายเส้นใบย่อยแตกออกเป็นรูปปากช่อม (fork)

รูปร่างลักษณะและตำแหน่งของกลุ่มอับสปอร์และอินดูเซียม กลุ่มอับสปอร์ของเฟิร์นวงศ์ Dennstaedtiaceae มีรูปร่างเป็น 2 แบบ คือ พวกที่กลุ่มอับสปอร์มีรูปร่างกลมพบในเฟิร์นสกุล Dennstaedtia, Hypolepis และ Microlepia แต่มีตำแหน่งของกลุ่มและรูปร่างของอินดูเซียมแตกต่างกันดังนี้คือ เฟิร์นสกุล Dennstaedtia กลุ่มอับสปอร์มีรูปร่างกลมมีตำแหน่งอยู่ที่ปลายขอบใบแบบ marginal และอยู่ที่ปลายเส้นใบย่อยอินดูเซียมมีลักษณะเป็น 2 ผามาประกบกันเป็นรูปถ้วยแบบ cup-shape เฟิร์นในสกุล Hypolepis กลุ่มอับสปอร์มีรูปร่างกลมและมีตำแหน่งอยู่บนปลายเส้นใบย่อยทางด้านหลังแผ่นใบใกล้กับขอบใบ กลุ่มอับสปอร์ไม่มีอินดูเซียมที่แท้จริงปกคลุม แต่มีรอยหยักเว้าของขอบใบม้วนพับลงมาปกคลุมแทนเป็นอินดูเซียมเทียม ส่วนเฟิร์นสกุล Microlepia กลุ่มอับสปอร์มีรูปร่างกลมและมีตำแหน่งอยู่บนปลายเส้นใบย่อยทางด้านหลังแผ่นใบใกล้ ๆ กับขอบใบ อินดูเซียมเป็นรูปถ้วยแบบ half cup shape ขึ้นปกคลุม อีกพวกหนึ่งกลุ่มอับสปอร์มีรูปร่างยาวและเรียงตัวกันอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอแบบ coenosorus พบในเฟิร์นสกุล Histiopteris และ Pteridium แต่มีลักษณะของอินดูเซียมที่แตกต่างออกไปดังนี้คือ เฟิร์นในสกุล Histiopteris กลุ่มอับสปอร์มีรูปร่างยาวอย่างต่อเนื่อง และ อาจจะมีการหยุดเป็นช่วง ๆ ตามบริเวณรอยหยักเว้าตามแนวขอบใบและบริเวณรอบระหว่างรอยหยักเว้าแบบ sinus กลุ่มอับสปอร์ไม่มีอินดูเซียมที่แท้จริงปกคลุม แต่มีอินดูเซียมซึ่งมีลักษณะเป็นแบบ membrane ที่เกิดจากส่วนของขอบใบม้วนพับลงมาปกคลุมกลุ่มอับสปอร์และ เป็นอินดูเซียมที่มีความหนาเพียงชั้นเดียว ส่วนในสกุล Pteridium มีรูปร่างยาวและเรียงตัวกันอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอใกล้บริเวณขอบใบย่อยอินดูเซียมมี 2 ชั้น

ส่วนการเจริญของอับสปอร์ในแต่ละ sorus นั้นเป็นลักษณะเดียวกันทั้งหมดทุกสกุล คือเป็นแบบ mixed type อับสปอร์มีรูปร่างกลมรีเหมือนกันหมด และมีขนาดใกล้เคียงกันมาก แต่มีจำนวนเซลล์ของแอนนูลัสและก้านอับสปอร์แตกต่างกันในแต่ละสกุลและชนิดดังนี้คือ เฟิร์นสกุล *Dennstaedtia* กลุ่มเซลล์แอนนูลัสมีจำนวน 12-28 เซลล์ และที่รอยต่อระหว่างอับสปอร์กับก้านอับสปอร์มีจำนวน 2 เซลล์ เฟิร์นสกุล *Histiopteris* กลุ่มเซลล์แอนนูลัสมีจำนวน 14-17 เซลล์ และที่รอยต่อระหว่างอับสปอร์กับก้านอับสปอร์มีจำนวน 2-4 เซลล์ เฟิร์นสกุล *Hypolepis* กลุ่มเซลล์แอนนูลัสมีจำนวน 12-18 เซลล์ และที่รอยต่อระหว่างอับสปอร์กับก้านอับสปอร์มีจำนวน 2 เซลล์ เฟิร์นสกุล *Microlepia* กลุ่มเซลล์แอนนูลัสมีจำนวน 14-21 เซลล์ และที่รอยต่อระหว่างอับสปอร์กับก้านอับสปอร์มีจำนวน 4 เซลล์ ส่วนเฟิร์นสกุล *Pteridium* กลุ่มเซลล์แอนนูลัสมีจำนวน 13-17 เซลล์ และก้านอับสปอร์มีจำนวน 3 เซลล์

ลักษณะสปอร์ของเฟิร์นวงศ์ *Dennstaedtiaceae* สปอร์ของเฟิร์นวงศ์นี้แยกได้เป็นแบบใหญ่ ๆ 2 แบบ คือ แบบ tetrahedral และแบบ bilateral symmetry สำหรับสปอร์แบบ tetrahedral นั้นอาจมีผนังชั้น perine ปกคลุมได้แก่ สปอร์ของเฟิร์นสกุล *Dennstaedtia* ที่มีลวดลายบนผนังสปอร์เป็นแบบ gemmate (ภาพที่ 1.1.7 ข) ส่วนผนังชั้น exine มีลักษณะเรียบ และสปอร์ของเฟิร์นสกุล *Pteridium* ที่มีลวดลายบนผนังสปอร์เป็นแบบ granulate และมีผนังชั้น exine มีลวดลายเป็นร่างแหแบบ reticulate (ภาพที่ 5.1.1.8, 5.1.2.9) พวกที่ไม่มีผนังชั้น perine ปกคลุมพบในเฟิร์นสกุล *Microlepia* ซึ่งมีลวดลายบนผนังเป็นร่างแหแบบ reticulate ที่มีลักษณะค่อนข้างเรียบหรือมีลักษณะเป็นหนามแหลมแบบ echinate หรือเป็นแท่งยาวแบบ baculate ยื่นออกมา (ภาพที่ 4.1.7, 4.2.7, 4.6.6) สปอร์แบบ bilateral ที่มีผนังชั้น perine ปกคลุมพบในสกุล *Hypolepis* (ภาพที่ 3.1.7) ส่วนพวกที่สปอร์ไม่มีผนังชั้น perine ปกคลุมพบในเฟิร์นสกุล *Histiopteris* ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างเรียบและมีลักษณะเป็นตุ่มยื่นออกมาแบบ gemmate (ภาพที่ 2.1.7)

ความสัมพันธ์กันทางสายพันธุ์ของเฟิร์นวงศ์ *Dennstaedtiaceae*

จากการศึกษารูปร่างลักษณะต่าง ๆ ของเฟิร์นวงศ์ *Dennstaedtiaceae* นักพฤกษศาสตร์จึงสันนิษฐานว่าเฟิร์นวงศ์ *Dennstaedtiaceae* น่าจะมีบรรพบุรุษมาจากเฟิร์นสกุล *Cibotium* วงศ์ *Dicksoniaceae* เนื่องจากเฟิร์นในวงศ์ *Dicksoniaceae* มีตำแหน่งของกลุ่มอับสปอร์อยู่ที่ปลายขอบใบและมีอินคิวเซียมที่อยู่ทางด้านบนและด้านล่างของกลุ่มอับสปอร์มีลักษณะเป็น 2 ฝา มาประกบกัน การเจริญเติบโตของกลุ่มอับสปอร์บน receptacle

เป็นแบบ gradate type อับสปอร์มีกลุ่มเซลล์แอนนูลัสเรียงตัวเฉียงแบบ oblique ทำให้อับสปอร์แตกตามแนวยาวแบบ longitudinal ก้านอับสปอร์มีลักษณะหนา ซึ่งลักษณะนี้เป็นลักษณะที่ค่อนข้างโบราณ (primitive) ของเฟิร์นในกลุ่ม Leptosporangiate (Bower, 2528)

ส่วนเฟิร์นในวงศ์ Dennstaedtiaceae มีกลุ่มอับสปอร์ของเฟิร์น อยู่ที่ขอบใบ หรืออาจจะมีแนวโน้มเคลื่อนย้ายจากขอบใบมาอยู่ทางด้านหลังแผ่นใบ การเจริญเติบโตของกลุ่มอับสปอร์บน receptacle เป็นแบบ mixed type อับสปอร์มีกลุ่มเซลล์แอนนูลัสแตกตามแนวขวางแบบ transverse อับสปอร์มีก้านบางและยาวเป็นลักษณะที่พัฒนามากกว่าในเฟิร์นกลุ่ม Leptosporangiate

ลักษณะการเคลื่อนย้ายของกลุ่มอับสปอร์ของเฟิร์นแต่ละสกุลในวงศ์ Dennstaedtiaceae จากขอบใบมาอยู่ทางด้านหลังแผ่นใบ (Phyletic slide)

1. พวกที่กลุ่มอับสปอร์มีรูปร่างกลม ได้แก่สกุล Dennstaedtia ซึ่งมีตำแหน่งของกลุ่มอับสปอร์อยู่ที่ปลายสุดขอบใบ และมีอินคูลูเชื่อมเป็นรูปถ้วยที่มีลักษณะเป็น 2 ฝา มาประกบกันคล้ายกับลักษณะอินคูลูเชื่อมในเฟิร์นสกุล Cibotium วงศ์ Dicksoniaceae ซึ่งมีลักษณะที่ค่อนข้างโบราณมาก ส่วนเฟิร์นสกุล Microlepia มีตำแหน่งของกลุ่มอับสปอร์อยู่ตั้งแต่ที่ขอบใบในบางชนิด และมีแนวโน้มการเคลื่อนย้ายของกลุ่มอับสปอร์มาอยู่ทางด้านหลังแผ่นใบใกล้ ๆ กับขอบใบในเฟิร์นบางชนิด อินคูลูเชื่อมที่อยู่ทางด้านล่างของแผ่นใบมีการลดขนาดลงไปเหลือครึ่งหนึ่ง ซึ่งทำให้อินคูลูเชื่อมมีลักษณะเป็นรูปถ้วยแบบ half cup shape ซึ่งเป็นลักษณะที่พัฒนามากกว่าใน Dennstaedtia ในเฟิร์นสกุล Hypolepis กลุ่มอับสปอร์มีตำแหน่งอยู่ที่ขอบใบในบางชนิดจนถึงมีแนวโน้มที่เคลื่อนย้ายลงมาทางด้านหลังแผ่นใบใกล้ ๆ ขอบใบ และอินคูลูเชื่อมที่อยู่ทางด้านล่างมีการลดขนาดหายไป ทำให้กลุ่มอับสปอร์มีลักษณะเปลือกซึ่งเป็นลักษณะที่พัฒนามาก ในพวกที่กลุ่มอับสปอร์มีรูปร่างยาว ได้แก่เฟิร์นในสกุล Pteridium กลุ่มอับสปอร์มีตำแหน่งอยู่ที่ขอบใบ ในขณะที่อับสปอร์ยังอ่อนและมีอินคูลูเชื่อม 2 ชั้น ชั้นปกคลุม อินคูลูเชื่อมที่อยู่ทางด้านบนเป็นอินคูลูเชื่อมเทียม อินคูลูเชื่อมที่อยู่ทางด้านล่างของกลุ่มอับสปอร์เป็นอินคูลูเชื่อมจริง เมื่อกลุ่มอับสปอร์แก่มันจะมีการม้วนพับลงมาปกคลุมบริเวณอินคูลูเชื่อมจริงที่อยู่ทางด้านล่าง ส่วนเฟิร์นในสกุล Histiopteris กลุ่มอับสปอร์มีตำแหน่งอยู่ที่ขอบใบในบางชนิดจนกระทั่งมีแนวโน้มของอับสปอร์เคลื่อนย้ายไปทางด้านหลังแผ่นใบใกล้ ๆ

ขอบใบ เฟอร์นชนิดนี้มีเฉพาะอินดูเซียอยู่ที่ทางด้านบนของกลุ่มอับสปอร์ ส่วนอินดูเซียมีการลดขนาดลงไป ซึ่งเป็นลักษณะที่พัฒนามากกว่าในสกุล *Pteridium*.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย