

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาในภาพรวม

การศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง *Murdannia gigantea*, *M. macrocarpa* และ *M. simplex* ซึ่งมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาคล้ายกันและจากการศึกษาและเก็บตัวอย่างภาคสนามยังพบว่ามีความผันแปรทางลักษณะ (variation of characters) ใน *M. gigantea* ได้แก่ สีดอก ขนาดต้น สมมาตรของดอก และการปรากฏของขนขนาดเล็กที่โคนกลีบดอก ซึ่งได้นำพืชดังกล่าวมาทำการศึกษาทางเภสัชเวท โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบจุดลักษณะส่วนของแผ่นใบประดับช่อดอก การศึกษาองค์ประกอบเคมีเบื้องต้นและศึกษาความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน

การศึกษาทางจุดลักษณะสามารถนำมาใช้แยกพืชทั้ง 3 ชนิด ได้อย่างชัดเจนอีกทั้งยังสามารถแยกความแตกต่างในพืชที่พบที่มีความผันแปรทางลักษณะคือ *M. gigantea* ได้แก่ กลุ่มดอกสีขาว ต้นขนาดเล็ก กลุ่มดอกสีขาวต้นขนาดใหญ่ กลุ่มดอกสีขาว โคนม่วงและกลุ่มดอกสีม่วง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาทางสัณฐานวิทยา โดยจุดลักษณะเด่นของพืชสกุล *Murdannia* คือ การสะสมคิวทิน ปากใบชนิด 6 เซลล์ การปรากฏของขนจิ๋ว 3 เซลล์ และมีต่อม พบกลุ่มเนื้อเยื่อสเคลอเรงคิมาที่ขอบแผ่นใบประดับช่อดอก และมีการสะสมฟลักแคลเซียมออกซาเลตขนาดเล็กในชั้นเนื้อเยื่อมีโซฟิล โดยรูปวิธาน (key) จุดลักษณะเฉพาะที่แยกพืชทั้ง 3 ชนิดนี้คือ

- 1ก. มีขนขนาดใหญ่ที่ผิวแผ่นใบประดับช่อดอกทั้งด้านบนและล่าง ไม่พบสเคลอเรงคิมาตามแนวกลุ่มเนื้อเยื่อทอลเลียงทางด้านล่างแผ่นใบประดับช่อดอก*M. simplex*
- 1ข. ไม่ปรากฏขนขนาดใหญ่ที่ผิวแผ่นใบประดับช่อดอกทั้งด้านบนและล่าง พบสเคลอเรงคิมาตามแนวกลุ่มเนื้อเยื่อทอลเลียงทางด้านล่างแผ่นใบประดับช่อดอก
 - 2ก. มีสเคลอเรงคิมาตามแนวกลุ่มเนื้อเยื่อทอลเลียงทางด้านล่างของแผ่นใบ 1 - 3(-4) ชั้น เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวปรากฏทั้งสองด้าน ด้านบนเรียงตัวต่อเนื่องจากกลางใบถึงขอบใบ [บริเวณขอบใบมี 1-2 ชั้นเซลล์ กลางใบมี 2 -3 ชั้นเซลล์] แต่ด้านล่างพบเฉพาะบริเวณกลางใบ [มี 1-2 ชั้น] *M. macrocarpa*
 - 2ข. มีสเคลอเรงคิมาตามแนวกลุ่มเนื้อเยื่อทอลเลียงทางด้านล่างของแผ่นใบ 4 - 8(-10) ชั้น เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวปรากฏเฉพาะด้านบนเรียงตัวต่อเนื่องจากกลางใบถึงขอบใบ [ขอบใบมี 1 -3 ชั้น กลางใบมี 1-5 ชั้นเซลล์]*M. gigantea*

การศึกษาองค์ประกอบเคมีเบื้องต้นพบว่า พืชกลุ่มนี้มีสารองค์ประกอบหลักทางเคมีเบื้องต้น ได้แก่ สารกลุ่มเทอร์ปีนอยด์ ฟลาโวนอยด์และกลุ่มฟีนอลิก แต่ผลการศึกษาครั้งนี้พบสารในกลุ่มแอลคาลอยด์เป็นรายงานครั้งแรกในพืชสกุลนี้ ซึ่งโครมาโทแกรมที่แยกภายใต้ระบบตัวทำละลายที่ประกอบด้วยเอทิลเอซีเตต กรดฟอร์มิก กรดแอสติกและน้ำ (125 : 11 : 11 : 13.5) โดยใช้ stationary phase เป็น silica gel สามารถแสดงความแตกต่างของพืชทุกชนิดได้ดีที่สุดทั้งในสารสกัดที่ได้จากส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน และยังพบว่าโครมาโทแกรมสามารถแยกความแตกต่างในกลุ่มพืชที่มีลักษณะผันแปรทางสัณฐานวิทยาได้ (*M. gigantea*) ซึ่งสารส่วนใหญ่ที่แยกออก

มาได้ในระบบทำลายนี้ คือ สารกลุ่ม flavonoids อาจสรุปได้ว่าสารกลุ่มนี้สามารถนำมาใช้จัดจำแนก (chemical marker) พืชสกุลนี้ได้

การศึกษาความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระและการต้านออกซิเดชัน โดยการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการศึกษาความสามารถของสารสกัดพืชออกเป็น 2 กลไก คือกลไกการให้อิเล็กตรอน ด้วยวิธี DPPH, FRAP และ Folin-Ciocalteu และกลไกการให้ไฮโดรเจนอะตอมด้วยวิธี TBARS พบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลของพืชกลุ่มนี้ในวิธี Folin-Ciocalteu, DPPH และ FRAP มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันดีกว่าสารสกัดด้วยน้ำ ($p < 0.05$) แต่สารสกัดด้วยน้ำมีความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาไลพิดเปอร์ออกซิเดชันได้ดี (วิธี TBARS) ซึ่งแสดงฤทธิ์ต้านออกซิเดชันดีกว่าและยังพบว่าสารสกัดที่ได้จากส่วนใต้ดินมีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันดีกว่าส่วนเหนือดิน โดยสารสกัดของ *M. gigantea* และ *M. simplex* มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงกว่า *M. macrocarpa* เช่นเดียวกับผลการหาค่าความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระ DPPH การทดสอบความสามารถในการเป็นสารต้านออกซิเดชันทั้งหมดและการทดสอบความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาไลพิดเปอร์ออกซิเดชันซึ่งแสดงฤทธิ์ต้านออกซิเดชันดีกว่า ซึ่งความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระ DPPH ความสามารถในการเป็นสารต้านออกซิเดชันรวมและความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาไลพิดเปอร์ออกซิเดชันของพืชกลุ่มนี้มีความสัมพันธ์กับปริมาณฟีนอลิกโดยส่วนใหญ่จะแปรผันตรงกับปริมาณฟีนอลิก แต่มีบางตัวอย่างที่พบว่ามียูทิตีต้านออกซิเดชันดีทั้งที่มีปริมาณสารฟีนอลิกต่ำ จึงอาจเป็นไปได้ว่าความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของพืชกลุ่มนี้ไม่ได้จำกัดอยู่ที่สารประกอบฟีนอลิกเท่านั้น ซึ่งจากการศึกษาพฤษเคมีเบื้องต้นจะเห็นว่าพืชแต่ละชนิดมีสารประกอบหลักแตกต่างกัน และส่วนของพืชที่แตกต่างกันยังมีการสะสมสารแตกต่างกันด้วย ดังนั้นการที่จะทราบว่าสารใดเป็นสารที่ออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่แน่ชัด จึงควรทำการศึกษาโดยการแยกให้ได้สารบริสุทธิ์แล้วนำมาทดสอบฤทธิ์นี้ต่อไป นอกจากนี้พบว่าฤทธิ์ต้านออกซิเดชันยังสามารถแยกความแตกต่างในกลุ่มพืชที่มีลักษณะผันแปรทางพันธุศาสตร์ได้ (*M. gigantea*) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในวิธีข้างต้น แสดงให้เห็นโอกาสในการจำแนกพืชชนิดนี้ในระดับสายพันธุ์ (variety) และพืชกลุ่มนี้ยังสามารถนำมาเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติอีกหนึ่งทางเลือก สามารถนำไปพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพต่อไปได้

สรุปได้ว่าการศึกษาเปรียบเทียบจุดลักษณะส่วนของแผ่นใบประดับช่อดอก การศึกษาองค์ประกอบเคมีเบื้องต้น และศึกษาความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านออกซิเดชันมีความสอดคล้องกับลักษณะทางพันธุศาสตร์ ซึ่งใน *Murdannia gigantea* และ *M. macrocarpa* จะมีลักษณะทางพันธุศาสตร์คล้ายกันมาก อาจทำให้มีผู้เข้าใจผิดได้ง่าย ดังนั้นจึงควรใช้การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางเภสัชเวทร่วมด้วย ซึ่งจะสามารถแยกความแตกต่างของพืชดังกล่าวได้อย่างชัดเจน

