

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากพืชสมุนไพร 2 ชนิด คือ มะหาดและ จีเหือก พบว่าความเข้มข้นที่เหมาะสมในการกำจัดพยาธิใบไม้ขนาดเล็กในลำไส้ *Stellantchasmus falcatus* ที่ติดเชื้อในหนูขาวใหญ่ (*Rattus norvegicus*) (*in vivo*) คือ ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักหนูทดลอง 1 กิโลกรัม ป้อนครั้งเดียว ระยะเวลา 12 ชั่วโมง ซึ่งสรุปจากผลการตรวจสอบ จำนวนหนอนพยาธิที่เหลือในลำไส้เล็กหลังการป้อนสารสกัดพืชสมุนไพรและจากการทดสอบทางสถิติเปรียบเทียบกับหนูทดลองกลุ่มควบคุม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) และหลังได้รับสารสกัดจากพืชสมุนไพรทั้ง 2 ชนิด จากการสังเกตอาการภายนอก ไม่พบอาการข้างเคียง เช่น การอาเจียน ของหนูทดลองเลย สำหรับยาถ่ายพยาธิ praziquantel พบว่าความเข้มข้นที่เหมาะสมในการกำจัดพยาธิใบไม้ *S. falcatus* ในหนูขาวใหญ่ คือ 20 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักหนูทดลอง 1 กิโลกรัม และให้ยาซ้ำที่ความเข้มข้นเดิมโดยห่างจากครั้งแรก 24 ชั่วโมง ส่วนบริเวณที่มีการแพร่กระจายของ *S. falcatus* ในหนูขาว (*R. norvegicus*) ที่ระยะเวลา 4-5 วัน หลังจากที่ได้รับพยาธิระยะ metacercaria ไปคือ บริเวณลำไส้เล็กส่วน ileum

สำหรับการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากพืชสมุนไพรที่มีต่อพื้นผิวพยาธิในครั้งนี้ ใช้พยาธิจากหนูกลุ่มทดลองที่ป้อนด้วยสารสกัดด้วยน้ำจากมะหาดและจีเหือกที่ระดับความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักหนูทดลอง 1 กิโลกรัม ที่ระยะเวลา 12 ชั่วโมงในการจับพยาธิมาศึกษาสภาพพื้นผิวของพยาธิด้วยกล้องอิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) พยาธิ *S. falcatus* ตัวเต็มวัยในชุดควบคุมพบว่าพื้นผิวของพยาธิจะปกคลุมไปด้วย spines มีลักษณะเป็นแบบ scale-like spines ซึ่งบริเวณส่วนปลายของ spines จะมีลักษณะคล้ายซี่หมี (teeth) มีจำนวน 7-9 ซี่ จำนวนของ spines จะพบหนาแน่นมากทางด้าน anterior และค่อยๆ ลดลงไปทางด้าน posterior นอกจากนี้ยังพบปุ่มรับสัมผัส (papillae) มีลักษณะที่เรียกว่า club-like cilium จำนวนมากบริเวณรอบๆ oral sucker และกระจายอยู่ระหว่าง spines ทั้งทั้งลำตัว โดยพบทั้งทางด้าน ventral และด้าน dorsal ของพยาธิ ซึ่ง papillae ที่พบนี้อาจอยู่เดี่ยวๆ หรืออาจรวมอยู่เป็นกลุ่ม สำหรับสภาพพื้นผิวพยาธิในหนูทดลองกลุ่มที่ป้อนด้วยสารสกัดด้วยน้ำจากมะหาดความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักหนูทดลอง 1 กิโลกรัม ที่ระยะเวลา 12 ชั่วโมง มีการทำลายสภาพพื้นผิวของพยาธิโดยเกิดตุ่มโป่งพอง (bleb) เกิดการแตกของ bleb การหลุดออกของ spines มีบาดแผลและรอยแตกไปจนถึงการเกิดแผลเป็นหลุมของพื้นผิวพยาธิ พบการเสียหายที่เด่นชัดคือการหลุดออกของ spines และนิกษาคของลำตัวพยาธิ ส่วนสภาพพื้นผิวพยาธิในหนูทดลองที่ป้อนด้วยสารสกัดด้วยน้ำจากรากจีเหือก พบสภาพพื้นผิวที่เสียหายส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นที่ spines โดย spines จะถูกทำลายจนเสียสภาพ การจัดเรียงตัวของ spines ผิดรูปแบบไป เกิดการ

หลุดออกของ spines และการเกิดบาดแผลเป็นหลุมบนพื้นผิวพยาธิและสภาพพื้นผิวพยาธิที่ทดสอบด้วยยาถ่ายพยาธิ praziquantel ที่ระดับความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักหนูทดลอง 1 กิโลกรัม ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง พบการทำลายสภาพพื้นผิวของพยาธิโดยเกิดตุ่มโป่งพอง (bleb) การเกิดบาดแผล การเกิดรอยแตก ไปจนถึงการเกิดแผลเป็นหลุมของพื้นผิวพยาธิ

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปผลถึงประสิทธิภาพของยาถ่ายพยาธิ สารสกัดด้วยน้ำจากมะหาดและขี้เหล็ก โดยใช้ข้อมูลจากจำนวนหนอนพยาธิที่พบในลำไส้หนูทดลองและลักษณะการทำลายพื้นผิวที่ได้จาก SEM ว่า ที่ระยะ 24 ชั่วโมง สารสกัดด้วยน้ำจากมะหาดและขี้เหล็กที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักหนูทดลอง 1 กิโลกรัม จะมีประสิทธิภาพในการกำจัดพยาธิได้ดีกว่ายาถ่ายพยาธิ praziquantel ความเข้มข้นของ 20 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักหนูทดลอง 1 กิโลกรัม และสารสกัดด้วยน้ำจากมะหาดจะออกฤทธิ์ได้เร็วกว่าสารสกัดด้วยน้ำจากขี้เหล็ก อาจเนื่องมาจากสารที่พบจากพืชสมุนไพรทั้ง 2 ชนิดแตกต่างกัน ในมะหาดจะมีสารกลุ่ม 2, 4, 3', 5'-tetrahydroxystilbene ที่มีฤทธิ์ในการฆ่าพยาธิ ส่วนในขี้เหล็กจะมีสาร anthraquinones ซึ่งมีฤทธิ์เป็นยาระบาย แต่จากผลการตรวจจุลจากระหนูทดลองทุกๆ กลุ่มไม่พบหนอนพยาธิระยะใดๆ ปนมากับอุจจาระเลย เป็นเพราะประสิทธิภาพของยาถ่ายพยาธิ praziquantel สารสกัดด้วยน้ำจากมะหาดและขี้เหล็กมีฤทธิ์ทำลายพื้นผิวพยาธิ ซึ่งเป็นผลที่สอดคล้องกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวของพยาธิโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด ในการศึกษาครั้งต่อไปควรทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดพืชสมุนไพร ด้วยตัวทำลายชนิดอื่นๆ ศึกษาลักษณะการทำลายหนอนพยาธิด้วย TEM เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้หนอนพยาธิตายได้ในสัตว์ทดลอง (*in vivo*) และศึกษาถึงความสัมพันธ์ของพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่มีต่อสัตว์ทดลอง เพื่อที่จะสามารถนำไปประยุกต์และแปรรูปเป็นยาได้ในอนาคต