

บทที่ 2

ทบทวนเอกสาร

พยาธิใบไม้ในลำไส้ขนาดเล็กในวงศ์ Heterophyidae มีหลายชนิดที่มีรายงานพบในประเทศไทย ได้แก่ *Centrocestus caninus*, *Haplorchis pumilio*, *H. taichui*, *H. yokogawai* และ *Stellantchasmus falcatus* โดย *S. falcatus* ได้มีการจัดจำแนกไว้ดังนี้ (Yamaguti, 1958; Pearson, 1964; Pearson and Ow-Yang, 1982; Platt-Ross and Smith, 2006)

Phylum Platyhelminthes

Class Trematoda

Subclass Digenea

Superorder Epitheliocystida

Order Opisthorchiida

Family Heterophyidae

Subfamily Haplorchinae

Genus *Stellantchasmus*

Species *Stellantchasmus falcatus*

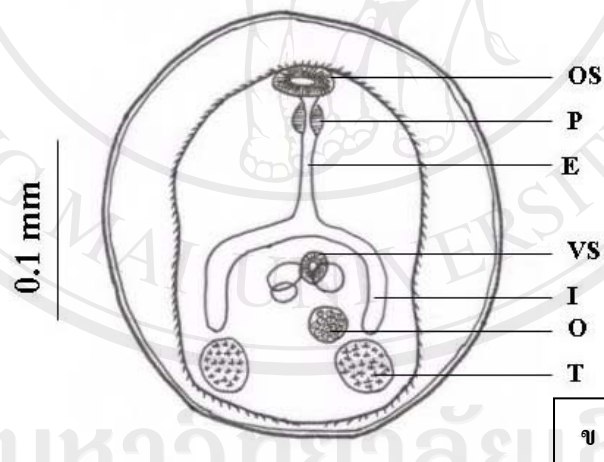
(Onji & Nishio, 1916)

ลักษณะทั่วไปของพยาธิ

พยาธิ *Stellantchasmus falcatus* เป็นพยาธิใบไม้ในลำไส้ขนาดเล็ก ระยะติดต่อ (infective stage) ของพยาธิใบไม้คือ ระยะ metacercariae ซึ่งระยะ metacercariae ของ *S. falcatus* เป็น cyst มีลักษณะกลมรี (ภาพที่ 1) {การวัดขนาดจะใช้หน่วยเป็น มิลลิเมตร และค่าเฉลี่ยจะใส่ไว้ในวงเล็บ} มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.217-0.238 มม (0.228 มม) ภายใน cyst จะมีตัวอ่อนของพยาธิมีขนาดความกว้าง 0.129-0.138 มม (0.134 มม) ความยาว 0.194-0.196 มม (0.195 มม) และสามารถสังเกตเห็นส่วนต่างๆ ภายในตัวอ่อนได้ชัดเจนคือ Oral sucker มีขนาดความกว้าง 0.029-0.038 มม (0.034 มม) ความยาว 0.013-0.021 มม (0.017 มม) Pharynx มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.015-0.019 มม (0.017 มม) หลอดอาหาร (esophagus) ยาว 0.042-0.048 มม (0.045 มม) Ventral sucker ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.015-0.019 มม (0.017 มม) มี Ovary 1 อันรูปร่างกลมรี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.019-0.021 มม (0.020 มม) Testes มี 2 อันรูปร่างกลมรี testis ทางด้านซ้ายมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.027-0.031 มม (0.029 มม) testis ด้านขวามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.027-0.033 มม (0.030 มม) ส่วนตัว

เต็มวัย (adult) มีรูปร่างแบบหยดน้ำ (pyriform) (ภาพที่ 2) มีขนาดความกว้าง 0.098-0.240 มม (0.169 มม) ยาว 0.387-0.483 มม (0.435 มม) Oral sucker อยู่เกือบปลายสุดทางด้าน anterior มีความกว้าง 0.035-0.063 มม (0.049 มม) ความยาว 0.008-0.012 มม (0.010 มม) Prepharynx ตื้นมาก Pharynx เจริญดีเห็นชัดเจนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.014-0.019 มม (0.017 มม) Esophagus ต่อจาก pharynx มีความยาว 0.076-0.090 มม (0.083 มม) ลำไส้ (ceca) แยกออกเป็น 2 ปาง (bifurcate) ส่วนปลายตันไปสิ้นสุดเหนือขอบบนของ testes เส้นผ่าศูนย์กลางของ Ventral sucker มีขนาด 0.016-0.034 มม (0.025 มม) พื้นผิวพยางค์ปกคลุมด้วยเกล็ด (scale-like spines) ทางด้านซ้ายของ ventral sucker จะมี seminal vesicle ที่มีผนังหนาเป็นกล้ามเนื้อแข็งแรงเรียก expulsor Testes มีลักษณะรีมี 2 อัน testis ทางด้านซ้ายของตัวพยางค์มีขนาดความกว้าง 0.047-0.069 มม (0.058 มม) ยาว 0.091-0.121 มม (0.106 มม) testis ทางด้านขวาของตัวพยางค์มีขนาดความกว้าง 0.038-0.048 มม (0.043 มม) ความยาว 0.072-0.106 มม (0.089 มม) Ovary มีลักษณะกลมมีขนาด 0.049-0.052 มม (0.051 มม) อยู่เหนือ testes บริเวณกึ่งกลางลำตัวทางด้านท้ายลำตัว eggs มีขนาดความกว้าง 0.070-0.110 มม (0.009 มม) ความยาว 0.013-0.018 มม (0.015 มม) (Martin, 1958; Yamaguti, 1958; Pearson and Ow-Yang, 1982)

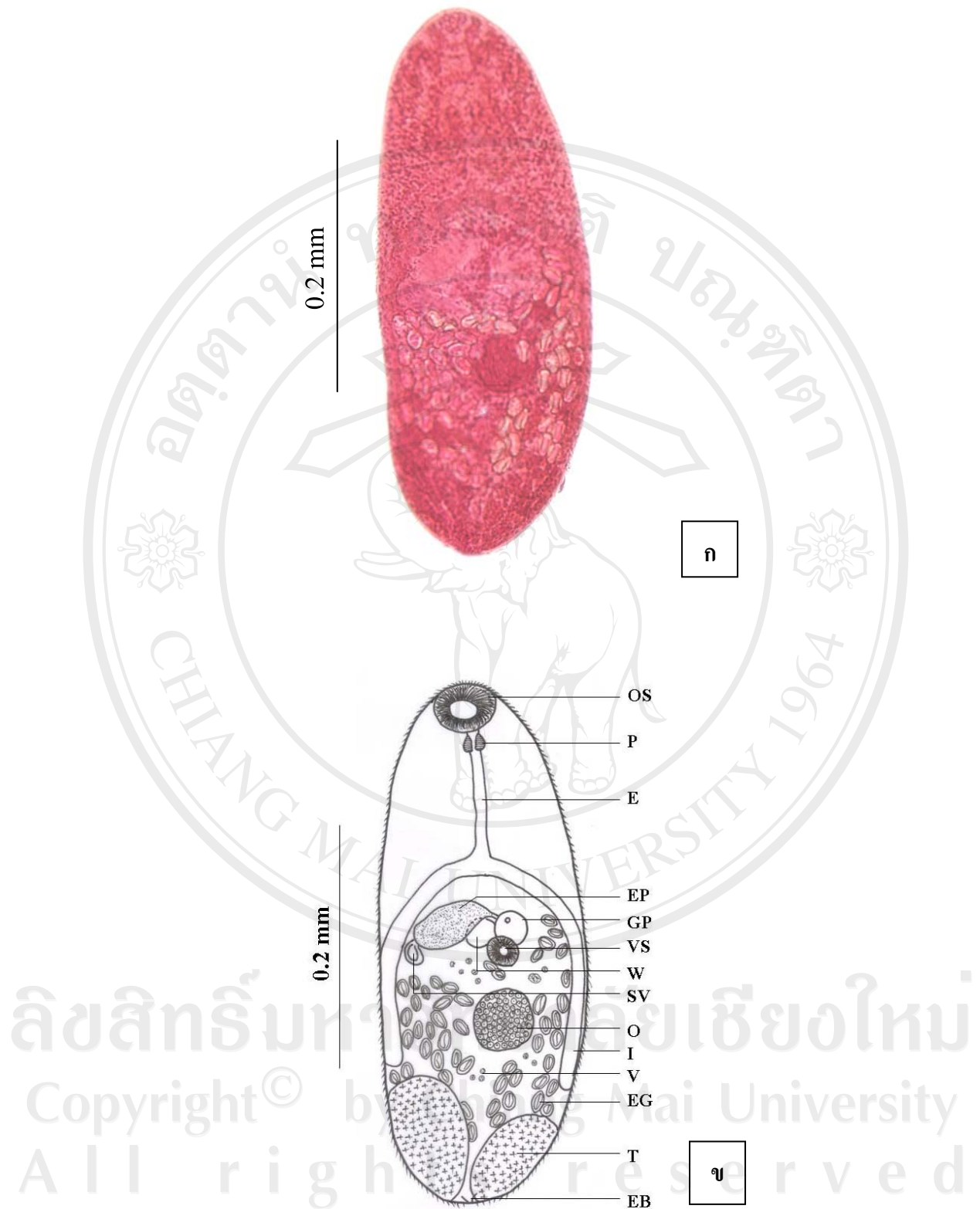
Wongsawad *et al.* (1997) ได้ทำการศึกษาพื้นผิวของ *S. falcatus* พบว่าบริเวณพื้นผิวของพยางค์จะปกคลุมไปด้วยหนามที่คล้ายเกล็ด (scale-like spines) spine แต่ละอันตอนปลายจะแยกออกเป็น 7-9 ซี่ โดย spines บริเวณกลางลำตัวจะมีขนาดใหญ่และบริเวณรอบๆ excretory pore จะไม่มี spine บริเวณพื้นผิวจะมีปุ่มรับสัมผัส (papillae) ซึ่งจะมีลักษณะเป็นคุ่มเดี่ยวๆ หรืออาจอยู่รวมกันเป็นกลุ่มๆ



ภาพที่ 1 พยาธิ *Stellantchasmus falcatus* ระยะ Metacercariae (ด้าน dorsal)

ก) ภาพถ่าย

ข) ภาพวาด

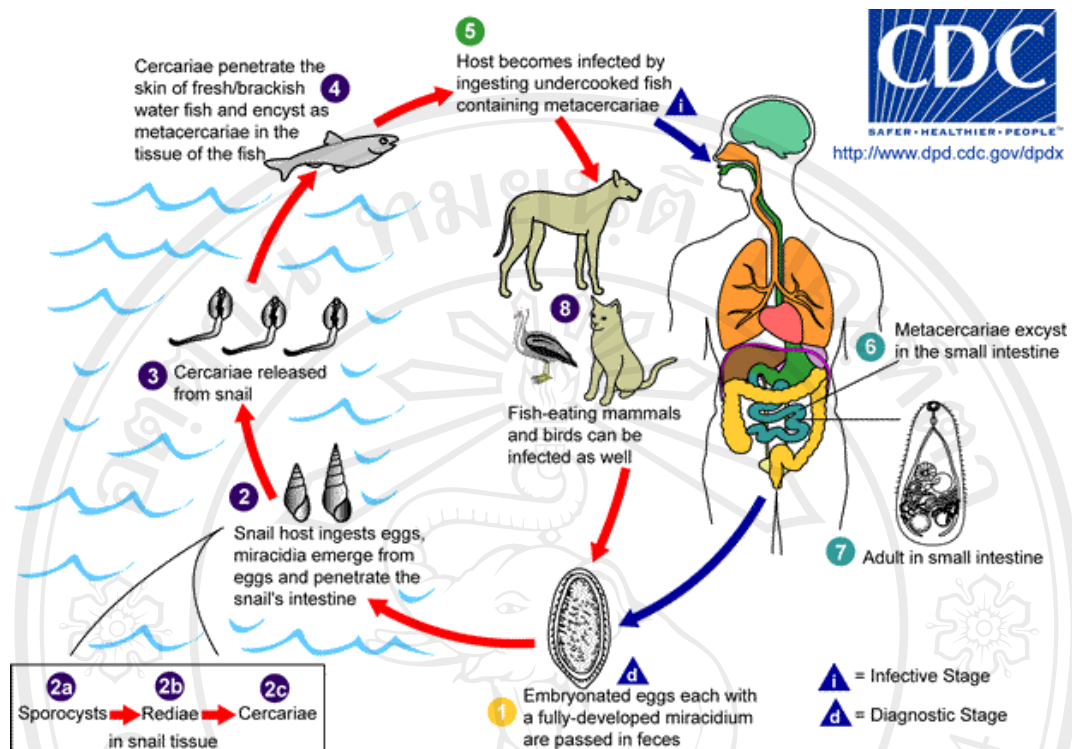


ภาพที่ 2 พยาธิ *Stellantchasmus falcatus* ระยะตัวเต็มวัย (ด้าน dorsal)

ก) ภาพถ่าย ข) ภาพวาด

วงจรชีวิต (Life cycle)

วงจรชีวิตของ *S. falcatus* ยังไม่มีรายงานที่ชัดเจน คงมีเพียงรายงานถึงวงจรชีวิตทั่วไปของพยาธิในวงศ์ Heterophyidae (ภาพที่ 3) ซึ่งตัวเต็มวัยของพยาธิในวงศ์ Heterophyidae นี้ส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ในลำไส้เล็ก โดยแทรกตัวอยู่ระหว่าง microvilli ดูดกินอาหารในลำไส้ จนเจริญจนมีไข่ ซึ่งไข่จะถูกขับออกจากร่างกายของโฮสต์พร้อมกับอุจจาระ ไข่ที่ออกมาส่วนใหญ่จะเจริญเต็มที่ คือมีตัวอ่อนระยะ miracidium อยู่ภายใน ซึ่ง miracidium นี้จะไม่ออกจากไข่จนกว่าจะถูกหอยซึ่งเป็นโฮสต์ที่กึ่งกลางตัวที่ 1 กินเข้าไป โฮสต์กึ่งกลางตัวที่ 1 ของพยาธิชนิดนี้เป็นหอยฝาดเดียว ได้แก่ *Melanoides tuberculata* (Sripalwit, 2007) *Stenomelania newcombi*, *Thiara granifera* และ *Tarebia granifera muiensis* (Martin, 1958; Noda, 1959) หลังจากนั้นพยาธิระยะ miracidium ก็จะออกจากไข่ภายในลำไส้ของหอยแล้วไชทะลุผ่านผนังลำไส้ออกไปเจริญเป็นระยะ sporocyst ที่บริเวณต่อมย่อยอาหารของหอยแล้วเจริญไปเป็นระยะ redia และระยะ cercariae ซึ่งพยาธิระยะ cercariae จะประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนลำตัวและส่วนหาง ลักษณะสำคัญของส่วนลำตัวจะมีตา (eye spots) 1 คู่ และต่อมที่ช่วยในการเจาะทะลุ (penetration gland) 7 คู่ ส่วนท่อนหางจะยาวมีครีป (undulating membrane) ติดอยู่เพื่อช่วยในการว่ายน้ำ เมื่อระยะ cercaria เจริญเต็มที่ก็จะไชออกจากหอยว่ายอยู่ในน้ำ เมื่อพบปลาชนิดที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางตัวที่ 2 จะไชเข้าสู่ปลาโดยสลับส่วนหางทิ้ง ต่อจากนั้นก็จะสร้างผนัง (cyst) หุ้มรอบตัวเป็นระยะ metacercariae ซึ่งจะเจริญเต็มที่เวลาประมาณ 3-6 สัปดาห์โฮสต์กึ่งกลางตัวที่ 2 เป็นปลาน้ำจืดและปลาน้ำกร่อย เช่น *Anabas testudineus* (Vazquez-Colet and Africa, 1940); *Mugil cephalus* (Noda, 1959; Chai and Sohn, 1988); *Mugil dussumieri*, *Liza menada*, *Dermogenys pusillus* (Tantachamrun and Kliks, 1978), *Xenentodon canciloides concilioides* (Ditrich et al., 1990) และเมื่อโฮสต์ตัวสุดท้ายกินปลาที่มีพยาธิระยะ metacercariae เข้าไป ผนัง cyst จะถูกย่อยแตกออกในลำไส้เล็ก ตัวอ่อนของพยาธิจะออกมาและเจริญเป็นตัวเต็มวัยต่อไป (อรุณ และคณะ, 2540; Noda, 1959) ซึ่งโฮสต์ตัวสุดท้ายของพยาธิกลุ่มนี้มีรายงานไว้หลายชนิด ทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและสัตว์ปีก เช่น ลิง สุนัข แมว หนู ค้างคาว นกกินปลา รวมถึงมนุษย์ด้วย (วิฑูรย์ และพิรพรรณ, 2535; Yamaguti, 1958; Pearson and Ow-Yang, 1982)



ภาพที่ 3 วงชีวิตของพยาธิในวงศ์ Heterophyidae
(ที่มา: www.stanford.edu/right-bottom.html)

ระบาดวิทยา

พยาธิ *S. falcatus* พบครั้งแรกในประเทศญี่ปุ่น โดย Onji and Nishio (1916) รายงานพบในลำไส้เล็กของนก amidori แมวและสุนัข (Pearson and Ow-Yang, 1982) ในประเทศไทยมีรายงานพบพยาธิชนิดนี้ครั้งแรกในคนจากการผ่าศพโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Kliks and Tantachamrun, 1974) หลังจากนั้น Tantachamrun and Kliks (1978) รายงานพบการติดเชื้อของ *S. falcatus* จากผู้ป่วย 3 รายจากอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา และจังหวัดน่าน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีรายงานพบจากการผ่าตัด 2 รายจากจังหวัดสกลนครและยโสธร (Radomyos *et al.*, 1990) และได้มีการสำรวจการติดเชื้อของพยาธิชนิดนี้ในคนเรื่อยมาโดย Radomyos *et al.* (1998) ได้สำรวจประชากรใน 14 จังหวัดภาคเหนือจำนวน 431 คน พบว่าการติดเชื้อของ *S. falcatus* ด้วย ในต่างประเทศได้มีรายงานเกี่ยวกับพยาธิ *S. falcatus* โดย Chai *et al.* (1998) ได้สำรวจการติดเชื้อของหนอนพยาธิในกลุ่ม minute intestinal fluke จากประชากรแถบชายฝั่งทะเลทางตอนเหนือและตอนใต้ของประเทศเกาหลี 2 หมู่บ้าน จำนวน 291 คน พบว่าการติดเชื้อ *S. falcatus* จำนวน 6 คน และในประเทศลาว Scholz *et al.* (2003) ได้ทำการสำรวจเพื่อหา

สาเหตุการติดต่อของพยาธิสุคน โดยทำการสำรวจแมวในจังหวัดเวียงจันทน์ จำนวน 56 ตัว พบว่ามีพยาธิ 16 ชนิด (4 classes) ที่สามารถติดต่อสู่คนได้ โดยมี *S. falcatus* รวมอยู่ด้วย

นอกจากนี้ยังมีรายงานการระบาดของพยาธิ *S. falcatus* ระยะติดต่อ (metacercariae) ในปลา น้ำจืดบางชนิดในแถบจังหวัดภาคเหนือตอนบน ของประเทศไทย โดยมีรายงานพบพยาธิในระยะ metacercariae ในปลาเข้ม ปลากระทุงเหวน้ำจืด (Tantachamrun and Kliks, 1978; Wongsawad *et al.*, 2000; Mard-arhin *et al.*, 2001; Saenphet *et al.*, 2001; Sripalwit *et al.*, 2003) ปลาหมอ (Panyaarj *et al.*, 2003; Luangphai *et al.*, 2004) ในต่างประเทศโฮสต์กึ่งกลางตัวที่สองมีรายงานพบในปลาน้ำจืดและปลาน้ำกร่อย เช่น *Anabas testudineus* (Vazquez-Colet and Africa, 1940); *Mugil cephalus* (Noda, 1959; Chai and Sohn, 1988) ; *Mugil dussmieri*, *Liza menada* และ *Xenentodon canciloides concilioides* (Ditrich *et al.*, 1990) นอกจากนี้มีรายงานในจังหวัดเชียงใหม่ พบพยาธิระยะ cercariae ของ *S. falcatus* ในหอย *Tarebia granifera* (Sripalwit, 2007) มีการติดเชื้อพยาธิระยะ metacercaria ของ *S. falcatus* ในปลาเข้มอย่างหนักในจังหวัดเชียงใหม่มีค่าความชุกสูงมาก สูงสุดในฤดูฝนและฤดูหนาว โดยพบพยาธิอยู่ในกล้ามเนื้อมากกว่าบริเวณอื่นๆ (Saenphet, 2007; Sripalwit, 2007) เมื่อนำพยาธิระยะ metacercariae มาป้อนในไก่และหนู mice พยาธิมีการเจริญรวดเร็วพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยอยู่ในลำไส้เล็กภายใน 2 วันหลังการป้อน metacercariae (Sripalwit, 2007)

การติดต่อและพยาธิสภาพ

การติดเชื้อพยาธิ *S. falcatus* ติดต่อได้โดยการรับประทานอาหารจำพวกปลาแบบสุกๆดิบๆ ที่มีพยาธิระยะเมตาเซอร์คาเรียซึ่งเป็นระยะติดต่อเข้าไป โดยพยาธิจะเจริญเป็นตัวเต็มวัยอยู่ในลำไส้เล็ก ก่อให้เกิดโรค Stellantchasmiasis การเกิดพยาธิสภาพหากพยาธิบุกรุกและฝังตัวลึกในผนังลำไส้ อาจทำให้ลำไส้ทะลุ ไช้ของพยาธิอาจหลุดเข้าสู่กระแสเลือดไปสู่อวัยวะต่างๆ เช่น สมอง ไขสันหลัง และหัวใจ ทำให้เกิดอันตรายรุนแรงได้ บริเวณที่มีพยาธิเกาะอาจเกิดการอักเสบ มีอาการเสียดท้อง ท้องเสีย หรือถ่ายมีมูกปนเลือด (Africa *et al.*, 1940) มีรายงานทางพยาธิสภาพของพยาธิใบไม้ในลำไส้ *Metagonimus yokogawai* และ *S. falcatus* พบว่ามีผลทำให้เกิด villous atrophy, crypt hyperplasia และเกิดการอักเสบ ลำไส้ส่วนที่ติดเชื้อพยาธิเกิด blunting และ fusion ในส่วนของ villous เกิด edema บริเวณส่วนปลาย villous อาจมีเลือดคั่งอักเสบใน villous stoma และทำให้ความสูงอัตราส่วนของ villous/crypt ลดลง (Tantachamrun and Kliks, 1978; Chai, 1979; Chai *et al.*, 1990) ส่วนพยาธิสภาพจากการติดเชื้อ *H. taichui* ซึ่งเป็นพยาธิใบไม้ที่อยู่ในวงศ์เดียวกับ *S. falcatus* มีรายงานในคนจากจังหวัดลำปางพบลักษณะต่างๆ ได้แก่ mucosal ulceration, mucosal and submucosal haemorrhages, fusion and blunting villi, crypt hyperplasia, chronic inflammation และ fibrosis of mucosa (Sukontason *et al.*, 2005) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางโลหิตวิทยาและ

การตอบสนองทางด้านภูมิคุ้มกันของหนูขาวของพยาธิใบไม้ในลำไส้ขนาดเล็ก 3 ชนิด คือ *S. falcatulus*, *H. taichui* และ *Centrocestus caninus* พบภาวะ eosinophilia ตั้งแต่วันที่ 3 หลังการติดเชื้อ และมีค่าสูงจนถึงวันที่ 14 และวันที่ 21 หลังการติดเชื้อ หลังจากนั้นจำนวนจะค่อยๆลดลงสู่ระดับปกติพร้อมกับการลดลงของจำนวนพยาธิ และระดับของ serum Immunoglobulin E (IgE) ให้ผลคล้ายกับระดับของ eosinophils ลักษณะทางพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นในลำไส้ทั้งที่ตรวจพบได้แก่ villous atrophy, crypt hyperplasia มีการสะสมของ lymphocytes plasma cells และ eosinophils ในชั้น lamina propria โดยมีระดับการอักเสบแบบติดเชื้อปานกลาง พบว่า *S. falcatulus* และ *H. taichui* สามารถตรวจพยาธิสภาพได้ชัดเจนบริเวณ ileum และมีระดับลดลงของเอนไซม์ alkaline phosphatase activity ส่วนพยาธิ *C. caninus* ตรวจพยาธิสภาพได้ชัดเจนบริเวณ duodenum และ jejunum และบริเวณดังกล่าวมีระดับลดลงของเอนไซม์ alkaline phosphatase activity ด้วย (Saenphet, 2007)

มีรายงานการศึกษาถึง worm recovery rate observation ของพยาธิในสัตว์ทดลอง โดย Wongsawad *et al.* (1998) ได้ทดลองป้อนพยาธิ *S. falcatulus* ระยะ metacercariae ในลูกไก่และหนู mice พบว่าการติดเชื้อในลูกไก่เท่ากับ 70% และในหนู mice เท่ากับ 80% แต่จากรายงานของ Sripalwit (2007) พบว่าการติดเชื้อในหนู mice มีเพียง 7.78% และในลูกไก่ 33.76% ส่วนการศึกษาทางด้านพยาธิสภาพในสัตว์ทดลอง ชโลบลและคณะ (2548) ได้ศึกษาภูมิคุ้มกันวิทยาของหนู (*Rattus norvegicus*) ที่ติดเชื้อพยาธิใบไม้ในลำไส้ Heterophyidae พบว่าค่า worm recovery rate ของพยาธิ *S. falcatulus* มีค่าเท่ากับ 20.22% โดยพบหนอนพยาธิในบริเวณลำไส้เล็กส่วน ileum ทั้งหมด และจะพบการเปลี่ยนแปลงของจำนวน mast cell ได้สูงสุดในส่วนของลำไส้เล็กส่วน ileum อีกด้วย

การป้องกันและรักษา

เนื่องจาก *S. falcatulus* ติดต่อกันได้โดยการรับประทานอาหารจำพวกปลาแบบสุกๆดิบๆ ในการปรุงอาหารจึงควรทำอาหารให้สุกเสียก่อน ส่วนการรักษาสามารถขับถ่ายพยาธิชนิดนี้ออกได้ด้วยยาถ่ายพยาธิในกลุ่ม praziquantel ขนาด 20-40 mg ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (Chai *et al.*, 1984; Radomyos *et al.*, 1984; Pungpak *et al.*, 1998; Radomyos *et al.*, 1998) นอกจากนี้ยังมียาถ่ายพยาธิที่สามารถกำจัดพยาธิใบไม้ในลำไส้ที่เคยมีรายงานในสัตว์ทดลองได้แก่ niclosamide 40 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ใช้ในการกำจัดพยาธิ *Haplorchis taichui* ที่ทดลองป้อนในหนู mice (Sukontason *et al.*, 2000; Waikagul *et al.*, 2003) แต่การใช้ยาในกลุ่มนี้อาจพบอาการข้างเคียงหลังจากการใช้ยาได้ เช่น เวียนศีรษะ อาเจียน ง่วงซึม หายใจติดขัด หอบ เสี่ยงแพ้ เกิดอาการคัน บริเวณผิวหนัง เป็นผดผื่น ปวดกล้ามเนื้อได้ ถ้าใช้ยา praziquantel ใน neuocysticercosis อาจเกิดปฏิกิริยาอักเสบที่อันตราย เช่น ชัก มีอาการทางจิต พบอาการคล้ายเยื่อหุ้มสมองอักเสบ และห้ามใช้กับผู้ป่วยที่มี cysticercosis ที่ตา เพราะอาจทำให้เกิดตาบอดถาวรได้ (อโนชา และคณะ, 2536)

การศึกษาทางด้านการถ่ายพยาธิ Praziquantel ที่มีฤทธิ์ต่อพื้นผิวพยาธิ

มีรายงานผลของการใช้ยาถ่ายพยาธิต่อพื้นผิวพยาธิใบไม้ชนิดต่างๆ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron microscope; EM) โดยมีรายงานการทดลองใช้ praziquantel ในแมว (*in vivo*) ที่ติดเชื้อพยาธิใบไม้ *Haplorchis taichui* จากประเทศลาวพบว่ามีส่วนของพื้นผิวพยาธิถูกทำลายเกิดการบวมของส่วนฐานของ spines หลังได้รับยา (Scholz *et al.*, 1991) ต่อมา Shuhua *et al.* (2000) ทำการศึกษาลักษณะพื้นผิวของพยาธิ *Schistosoma mansoni* ที่ treated ด้วยยาถ่ายพยาธิ praziquantel ในหนู mice พบการโป่งพอง การระเบิดของพื้นผิวพยาธิ spines เสียสภาพและหลุดสั้น นอกจากนี้ยาถ่ายพยาธิ praziquantel ยังมีรายงานในการกำจัดพยาธิใบไม้ในลำไส้ *Fibricola seoulensis* (*in vitro*) ที่ระดับความเข้มข้น 0.01, 1.0, 10.0 และ 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร พบว่าที่ความเข้มข้นต่ำสุดที่ทำให้พยาธิตายคือ 0.1 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโดยเกิดตุ่มพอง (bleb) หลังจากที่ได้รับยาที่ความเข้มข้นสูงขึ้นและเวลานานขึ้นทำให้แตกออกเกิดแผลเป็นหลุมทำลายลึกถึงพื้นผิวชั้นล่างของพยาธิ เกิด vacuolization ในชั้นเนื้อเยื่อส่วนต่างๆ ได้แก่ intestine, ovary, testis, Mehlis' gland และ excretory bladder (Lee *et al.*, 1987) มีรายงานการกำจัดพยาธิใบไม้ในปอด *Paragonimus westermani* โดยใช้ยาถ่ายพยาธิ praziquantel (*in vitro*) พบว่าที่ความเข้มข้นต่ำสุดที่ทำให้พยาธิหยุดเคลื่อนไหวคือ 0.1 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโดยเกิดตุ่มพอง (bleb) หลังจากที่ได้รับยาที่ความเข้มข้นสูงขึ้นและเวลานานขึ้นทำให้แตกออกเกิดเป็นแผลหลุดลอกทำลายพื้นผิวของพยาธิรุนแรงขึ้น (Lee, 1985) มีรายงานการใช้ยาถ่ายพยาธิ praziquantel กำจัดพยาธิในตับ *Opisthorchis viverrini* ในสภาพทดลอง (*in vitro*) ที่ระดับความเข้มข้น 0.1, 1.0 และ 10.0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรในระยะเวลา 60 นาทีพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโดยเกิดตุ่มพอง (bleb) เกิดการบวมของ microvilli ของพยาธิหลังจากที่ได้รับยาที่ความเข้มข้นสูงขึ้นทำให้ bleb แตกออกเกิดเป็นแผลหลุดลอกทำลายพื้นผิว และเกิด non-membrane-bound vacuoles ในชั้นเนื้อเยื่อของพยาธิ (Apinhasmit and Sobhon, 1996) ในปี 2543 อภิรมย์ ได้รายงานถึงประสิทธิภาพของยา praziquantel ที่มีต่อพื้นผิวพยาธิใบไม้ตัว *Fasciola gigantica* พบว่าพื้นผิวของพยาธิจะมีลักษณะเป็นรูเล็กๆ มีตุ่มบวมคล้ายดอกกะหล่ำ (cauliflower-like) การเกิดตุ่มเล็กๆ (micro nodule) การเกิด bleb และแตกออกทำให้เกิดบาดแผลและการหลุดร่อนของผิวพยาธิ มีการทดลองใช้ยาถ่ายพยาธิ praziquantel กำจัดพยาธิใบไม้ในเลือด *S. mansoni* ในสภาพทดลอง (*in vivo*) ในระยะเวลา 1 ชั่วโมงพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโดยเกิดตุ่มพอง (bleb) เมื่อ bleb บางส่วนแตกออกเกิดเป็นแผลหลุดลอกทำลายพื้นผิวของพยาธิ (Liang *et al.*, 2002) นอกจากนี้มีรายงานทดลองใช้ยา niclosamide (*in vitro*) ในการกำจัดพยาธิใบไม้ในลำไส้ *H. taichui* ที่มีการระบาดในจังหวัดเชียงใหม่ ในระดับความเข้มข้น 0.01, 0.1, 1.0 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ช่วงเวลา 30 นาที 1, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง พบว่าเกิดการทำลายของพื้นผิวที่ระดับความเข้มข้นและเวลานานขึ้นจะรุนแรง

ขึ้นตามลำดับ โดยการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวเกิดตุ่มพอง (bleb) และแตกออกเกิดแผลตามผิวลำตัว spines หลุดออกเกิด spine socket และเป็นรูเล็กๆ กระจายตามผิวลำตัวและเกิดแผลทำลายถึงส่วนล่างของชั้น basal lamina (Kumchoo, 2005) ในปีเดียวกัน Jiraungkoorskul *et al.* ได้ทำการศึกษาพื้นผิวของ *Schistosoma mekongi* ที่ได้รับการรักษาด้วยยา praziquantel ในหนู mice พบว่าพื้นผิวของพยาธิจะเกิดการโป่งพอง พบการระเบิดของพื้นผิว spines เสียสภาพและหลุดสั้นลง tubercle จะยุบหรือหลุด และหลุดลอกออก ต่อมาในปี 2006 Jiraungkoorskul *et al.* ได้ทำการศึกษาพื้นผิวของ *S. mekongi* ที่ได้รับการรักษาด้วยยา praziquantel อีกครั้งแต่ในครั้งนี้อาศัยศึกษาในสภาพทดลอง (*in vitro*) ซึ่งผลการศึกษาสภาพพื้นผิวของพยาธิจะมีลักษณะที่ถูกทำลายเหมือนกับที่พบในการศึกษาในหนู mice

การศึกษาด้านพืชสมุนไพร

รายงานการใช้พืชสมุนไพรในการกำจัดหนอนพยาธิในคนนั้น มีเพียงรายงานการใช้พวกหาคในการรักษาโรค Taeniasis ซึ่งเป็นโรคที่เกิดจากพยาธิตัวตืด *Taenia saginata* โดย Charoenlarp *et al.* (1981) ได้ให้สมุนไพรพวกหาค ปริมาณ 5 กรัมกับผู้ป่วย พบว่าสามารถกำจัดหนอนพยาธิได้ แต่พบอาการข้างเคียงคือ ผู้ป่วยจะมีอาการอาเจียนทันทีเมื่อได้รับสมุนไพรและมีอาการคลื่นไส้ตลอดเวลา ต่อมาในปี 1989 Charoenlarp *et al.* ได้ทดสอบหาปริมาณของสมุนไพรในการกำจัดพยาธิ *T. saginata* จากผลการทดลองพบว่า พวกหาคปริมาณ 3 กรัม สามารถกำจัดพยาธิได้ผลดีเท่ากับการให้ยาปริมาณ 5 กรัม แต่จะพบอาการข้างเคียงน้อยกว่ามาก ส่วนการศึกษาพืชสมุนไพรในการกำจัดพยาธิ *S. falcatus* ในสภาพสัตว์ทดลอง (*in vivo*) มีรายงานการศึกษากันน้อยมาก โดย Raumsuk *et al.* (2003) ได้ศึกษาพืชสมุนไพรในการกำจัดพยาธิ พบว่ามะเกลือสามารถกำจัดพยาธิใบไม้ *S. falcatus* ในลำไส้ไก่ได้

ส่วนรายงานการศึกษาเกี่ยวกับพืชสมุนไพรบางชนิดที่มีฤทธิ์ในการฆ่าพยาธิใบไม้ในลำไส้ ในหลอดทดลอง (*in vitro*) นั้น ได้มีการศึกษากันโดยใช้พืชสมุนไพรหลายชนิด เช่น ภัตสรพ์พันธุ์ และคณะ (2547) ได้ศึกษาผลของสารสกัดจากกระเทียมที่มีต่อพยาธิใบไม้ *S. falcatus* พบว่าจะทำให้ส่วนของ comb plate หายไปและความยาวของชีฟนลดลง Wongsawad *et al.* (2004) ได้ทำการทดลองพืชสมุนไพรพื้นบ้านบางชนิดที่มีฤทธิ์ในการฆ่าพยาธิใบไม้ *H. taichui* ในหลอดทดลอง (*in vitro*) พบว่าความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำจากพืชสมุนไพรที่น้อยที่สุดที่ทำให้ไม่มีการเคลื่อนไหวของพยาธิคือ ราชพฤกษ์ 47.55% มะหาด 13.4% กระเทียม 10.79% มะขามป้อม 3.24% แก้ว 2.02% มะระขี้นก 1.68% และเมื่อนำพืชสมุนไพร 3 ชนิดที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดคือ มะหาด แก้ว มะขามป้อม มาหาความเข้มข้นที่น้อยที่สุดในการทำให้ไม่มีการเคลื่อนไหวของพยาธิคือ มะหาด 0.25 mg/ml มะขามป้อม 62.5 µg/ml และแก้ว 12.5 µg/ml ต่อมา ไชยพร (2549) ได้ทำการทดลองสารสกัดด้วยน้ำจากรากขี้เหล็ก (*Cassia siamea* Britt.) ต่อพื้นผิวของพยาธิใบไม้ *S.*

falcatus ในหลอดทดลอง (*in vitro*) พบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากรากขี้เหล็กความเข้มข้น 6.25% หรือ 2.5 mg/ml มีประสิทธิภาพในการทำลายพยาธิได้ทั้งระยะเวลา 6 ชั่วโมง พบการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นผิวพยาธิคือ เกิดการหลุดลอกของเนื้อเยื่อบริเวณพื้นผิวพยาธิ การจัดเรียงตัวของ spines ผิดรูปแบบไปและเกิดการโค้งงอของซี่ฟันบริเวณส่วนปลายของ spines ในปีเดียวกันนี้ นิสากกร (2549) ได้ทำการทดลองสารสกัดด้วยน้ำจากเปลือกผลทับทิม (*Punica granatum* Linn.) ต่อพื้นผิวของพยาธิใบไม้ *S. falcatus* ในหลอดทดลอง (*in vitro*) พบว่า ความเข้มข้นที่น้อยที่สุดที่สามารถทำให้พยาธิใบไม้ตายได้หมดคือ 12.5% หรือ 5 mg/ml ที่ระยะเวลา 6 ชั่วโมง ส่วนผลการเปลี่ยนแปลงบนพื้นผิวพยาธิพบว่าพื้นผิวจะเกิดกระเปาะทั้งขนาดเล็กและใหญ่ทั่วลำตัวพยาธิ เมื่อเวลานานขึ้นกระเปาะจะแตกออก เกิดการฉีกขาดบริเวณพื้นผิวจนเป็นบาดแผล หลังจากนั้นพื้นผิวก็จะหลุดออกไป นอกจากนี้ภัสสรพัฒน์ (2549) ได้ทำการทดลองสารสกัดด้วยน้ำจากมะหาด (*Artocarpus lakoocha* Roxb.) ราชพฤกษ์ (*Cassia fistula* Linn.) และแก้ว (*Murraya paniculata* Jack.) ที่มีต่อพื้นผิวพยาธิใบไม้ *H. taichui* ในหลอดทดลอง (*in vitro*) พบว่าความเข้มข้นน้อยที่สุดที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าพยาธิได้ทั้งหมดของราชพฤกษ์ 25 mg/ml แก้ว 12.5 µg/ml และมะหาด 0.25 mg/ml โดยเวลาการออกฤทธิ์คือ 12 ชั่วโมง ซึ่งพยาธิที่สัมผัสกับสารสกัดจากสมุนไพรทั้ง 3 ชนิดนี้ จะมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวพยาธิได้ชัดเจน โดยพบการโป่งพอง (bleb) ของพื้นผิวคล้ายกับพองอากาศ เกิดบาดแผล เกิดการแตกออกของพื้นผิว และการหลุดร่อนของผิวพยาธิ

พืชสมุนไพรที่ใช้ในการศึกษา

ขี้เหล็ก (ภาพที่ 4)

มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cassia siamea* (Lamk.) Irwin et Barneby อยู่ในวงศ์ Fabaceae (Leguminosae) โดยมีชื่อพ้องว่า *Cassia florida* Vahl, *Cassia siamea* Lam. หรือมีชื่อที่รู้จักทั่วไปคือ Cassod tree, Siamese senna, Thai copperpod, Siamese cassia ซึ่งในแต่ละท้องถิ่นจะมีชื่อเรียกต่างๆ เช่น ขี้เหล็กแก่น, ขี้เหล็กบ้าน, ขี้เหล็กหลวง, ขี้เหล็กใหญ่, ผักจี้ลิ้, เมะขี้เหละพะโคะ, ยะหาดันขี้เหล็กมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ คือ เป็นไม้ต้นขนาดเล็กถึงกลาง ลำต้นมักคดงอเป็นปุ่มเปลือกสีเทาถึงสีน้ำตาลดำ กิ่งอ่อนมีลายตามยาวและมีขนละเอียดนุ่ม ใบประกอบขอบคู้ ใบย่อยรูปขอบขนาน ด้านบนเกลี้ยง ด้านล่างมีขนนุ่ม ดอกช่อสีเหลืองอยู่ตามปลายกิ่ง ผลมักเป็นฝักแบนยาว ขนเกลี้ยงเป็นร่องมีสีคล้ำ เมล็ดรูปไข่ ยาวแบนสีน้ำตาลอ่อน (นันทวัน และอรนุช 2539)

ขี้เหล็กมีสรรพคุณทางยาตามส่วนต่างๆ คือ

- ราก ถ่ายพิษไข้ แก้ไข้กลับซ้ำ แก้ไข้หนาวร้อนๆ เจริญไฟธาตุ แก้ชักในเด็ก แก้ไข้ผดผื่นแดง แก้โรคอันเป็นชินธาตุ แก้โรคอันเป็นอชินธาตุ แก้เหน็บชา บำรุงธาตุ
- ต้น รักษาโรคผิวหนัง เป็นยาระบาย

- เปลือก แก้วริดสีดวง แก้วกระษัย แก้วพิษไข้ พิษเสมหะ ทำให้เส้นเอ็นหย่อน
- กระพี้ แก้วร้อนกระสับกระส่าย แก้วโลหิตอันกระทำให้ระส่ำระสาย ขับถ่ายโลหิตเสีย แก้วกระษัย แก้วเส้นเอ็นพิการ แก้วไข้ บำรุงโลหิต แก้วโลหิตขึ้นเบื้องบน คุมกำเนิด
- แก่น แก้วกรมโรค แก้วไฟธาตุพิการ ทำให้ตัวเย็น แก้วเสียดา แก้วเส้น แก้วกระษัยถ่ายในโรคม้ามย่อย ถ่ายพิษทั้งปวง แก้วโลหิต บำรุงโลหิต แก้วโรคลม แก้วพยาธิในท้องให้ตก เป็นยาระบาย ขับน้ำคาวปลา แก้วบวม แก้วไตพิการ ถ่ายเสมหะ แก้วจุกเสียด แก้วเบาหวาน แก้วโรคกำเดา
- ใบ แก้วระดูขาว ขับปัสสาวะ แก้วน้ำ แก้วนอนไม่หลับเป็นยาระบาย แก้วโรคเหน็บชา ถ่ายกระษัย แก้วโรคพยาธิ เจริญไฟธาตุ แก้วสะอึก ลดความดันโลหิตสูง พอกฝีมะม่วง
- ดอก แก้วนอนไม่หลับ แก้วโลหิต แก้วหืด แก้วรังแค ขับพยาธิ เป็นยาระบาย เจริญอาหาร บำรุงประสาท
- ผล แก้วพิษไข้เพื่อปัดตะ ไข้เพื่อเสมหะ
- เปลือกผล แก้วเส้นเอ็นพิการ
- ทั้งห้า ถ่ายพิษกระสับ ถ่ายพิษไข้ พิษเสมหะ แก้วพิษทั้งปวง บำรุงน้ำดี ขับถ่ายอุจจาระ ถ่ายโลหิต
- ด่างไม้ แก้วกระษัย แก้วน้ำ ขับปัสสาวะ กัดเมือกมันในลำไส้ ถ่ายเส้นเอ็นให้หย่อน
- ยอด แก้วโรคเบาหวาน



ก



ข

ภาพที่ 4 จี๋เหล็ก *Cassia siamea* (Lamk.)

ก) ต้นจี๋เหล็ก

ข) รากจี๋เหล็ก

สารสำคัญที่พบในใบขี้เหล็ก พบว่ามีสารกลุ่ม Chromones ที่มีฤทธิ์ช่วยลดอาการเครียด ช่วยให้นอนหลับ เช่น สาร Anhydrobarakol ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปเป็น barakal ได้ สาร 5-acetyl-7-hydroxy-2-methylchromone สาร 1,2-dimethyl-5-acetyl-7-hydroxychromone และสาร cassiachromone และยังพบสารกลุ่ม anthraquinones ซึ่งมีฤทธิ์เป็นยาระบายท้องได้ เช่น สาร aloe-emodin, rhein-8-monoglucoside สาร chrysophanic acid สาร anthrone สาร dianthrone และสาร chrysophanol (นันทวัน และอรนุช 2539) ส่วนการใช้ขี้เหล็กรักษาโรค กองวิจัยทางการแพทย์ (2526) และ วิณา (2529) ได้แนะนำให้ใช้ใบขี้เหล็ก 4-5 กำมือ ต้มเอาน้ำดื่มก่อนอาหาร ช่วยรักษาอาการท้องผูกได้

ส่วนประสิทธิภาพและการออกฤทธิ์ของขี้เหล็ก สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (<http://www.medplant.mahidol.ac.th>) รายงานว่า ขี้เหล็กมีฤทธิ์กระตุ้นการเคลื่อนไหวของลำไส้ โดยสารสกัดใบด้วยแอลกอฮอล์ 25% จะเพิ่มการบีบตัวของกล้ามเนื้อเรียบของลำไส้กบ และสุนัข มีฤทธิ์เป็นยาถ่าย ใบขี้เหล็กมีสาร anthraquinone ซึ่งมีฤทธิ์เป็นยาถ่ายจากการศึกษาพบว่าสารสกัดจากใบด้วยน้ำร้อน มีฤทธิ์เป็นยาถ่ายในหนู ส่วนความเป็นพิษและการทดสอบความเป็นพิษ ได้มีการศึกษาพิษเฉียบพลันของสารสกัดจากใบขี้เหล็ก โดยป้อนและฉีดสารสกัดเข้าใต้ผิวหนังของหนูถีบจักรในขนาดต่างๆ กัน พบว่าสารสกัดจากใบขี้เหล็กขนาด 10 กรัมต่อกิโลกรัมไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษในสัตว์ทดลอง ไม่ว่าจะให้โดยวิธีการป้อนหรือฉีดเข้าใต้ผิวหนัง เมื่อฉีดสารสกัดใบขี้เหล็กด้วยน้ำและแอลกอฮอล์ (1:1) แก่หนูตัวเมีย พบว่าขนาดที่ทำให้หนูตายครั้งหนึ่งคือ 1 กรัมต่อกิโลกรัม ส่วนอีกการทดลองหนึ่งกล่าวว่า ใบขี้เหล็กมีผลทำให้สัตว์ทดลองตาย ในการทดสอบพิษแบบเฉียบพลัน เมื่อนำส่วนสกัดอัลคาลอยด์จากใบขี้เหล็กมาป้อนหนูตะเภาหรือหนูขาว ในขนาดเทียบเท่าผงใบแห้ง 70 กรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบพิษ และสารสกัดจากใบขี้เหล็กด้วยแอลกอฮอล์ 25% ในสัตว์ทดลอง พบว่าเมื่อใช้สารสกัดป้อนที่ตาหนูขาว มีผลทำให้เยื่อตาของหนูอักเสบ และเมื่อผสมสารสกัดฯ ลงในอาหารให้หนูตะเภากิน พบว่ามีผลเพิ่มการขับถ่ายอุจจาระหรือผสมสารสกัดลงในอาหารให้สุนัขกิน พบว่าเกิดอาเจียน และเมื่อทดลองในอาสาสมัคร 21 คน พบว่ามีอาการท้องเสีย 1 คน การทดลองทางคลินิก พบว่าขนาดที่ปลอดภัยคือ 4-8 กรัม หรือประมาณ 0.8-0.1 กรัมต่อกิโลกรัม ในอาสาสมัครที่ให้สารในขนาด 6 กรัม ไม่พบว่าเป็นอันตราย และในหญิงที่กินในขนาดที่เกินไปถึง 15 กรัมก็ไม่พบอันตราย มีผู้พบ Toxic alkaloid ($C_{14}H_{19}O_3N$) ซึ่งทำให้หนูตาย และสารนี้พบในฝักและใบ

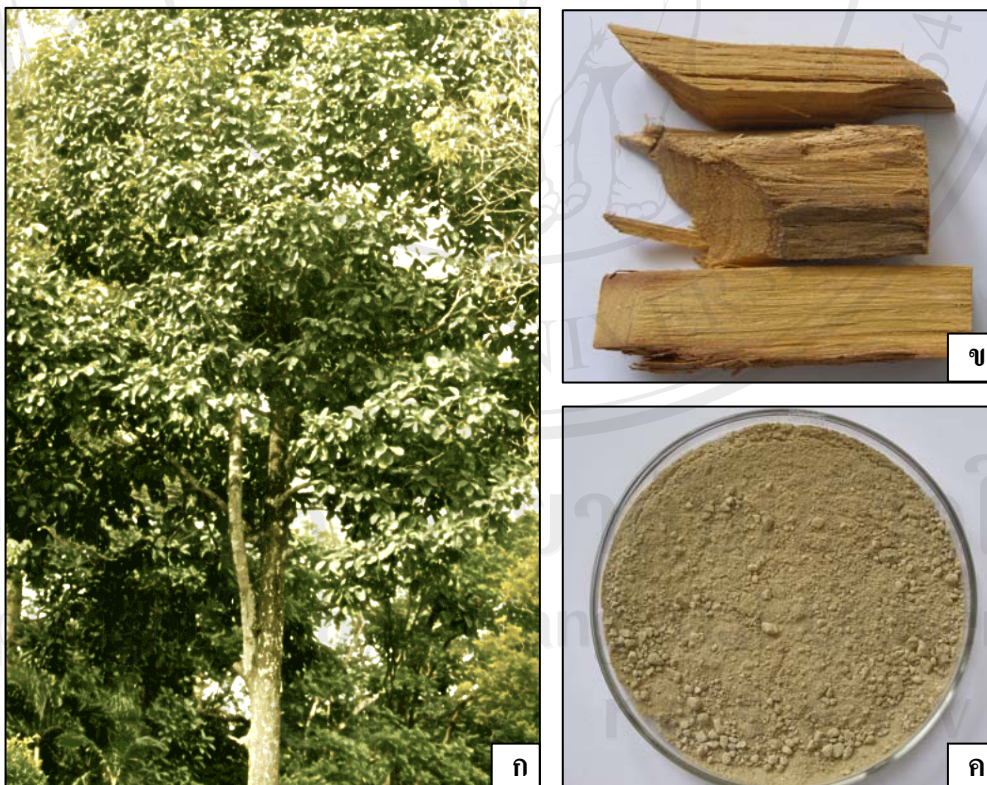
ความเป็นพิษต่อดับ มีรายงานผู้รับประทานใบขี้เหล็กเพื่อช่วยให้นอนหลับ มีการทดลองพิษเฉียบพลันในหนูขาว โดยให้บาราคอล ซึ่งเป็นสารจากขี้เหล็กขนาด 60, 100 และ 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง ไม่พบความผิดปกติของตับ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาพาราเซตามอล และการศึกษาพิษแบบกึ่งเฉียบพลัน โดยให้บาราคอลขนาด 60, 120 และ 240 เป็นเวลา 4 สัปดาห์ แต่แบ่งกลุ่มที่ได้รับขนาด 240 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมเป็น 2 กลุ่ม คือให้ทั้งบาราคอลในสัปดาห์สุดท้าย พบว่าน้ำหนักของหนูที่ได้รับบาราคอลจะลดลง ไม่พบการตาย (necrosis) ของเซลล์

ตับ แต่ bile pigment มีสีเหลืองหรือสีส้ม (bilirubin) เพิ่มขึ้น และพบการเปลี่ยนแปลงของการย่อยไขมัน โดยจะขึ้นกับขนาดของบาราคอลที่ได้รับ ซึ่งผลดังกล่าวสามารถกลับสู่ปกติได้เมื่อหยุดใช้มะหาด (ภาพที่ 5)

มะหาดมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Artocarpus lakoocha* Roxb. เป็นไม้ที่อยู่ในวงศ์ Moraceae มีชื่อเรียกตามท้องถิ่นว่า กาแย ตาแป ตาแปง มะหาดใบใหญ่และหาด มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ คือ เป็นไม้ยืนต้นสูงประมาณ 30 เมตร ทรงพุ่มแผ่กว้าง ใบเดี่ยวเรียงสลับ รูปขอบขนานหรือรูปวงรี กว้าง 8-10 ซม ยาว 10-20 ซม หลังใบเป็นมันสีเขียวเข้ม ท้องใบสาก ดอกช่อออกที่ซอกใบก่อนข้างกลม ก้านสั้น แยกเพศอยู่บนต้นเดียวกัน ผลเป็นผลรวมสีเหลือง ผิวขรุขระ มีขนนุ่ม ในมะหาดพบสารที่สำคัญคือ 2, 4, 3', 5'-tetrahydroxystilbene, resin และ gum (นันทวัน และอรนุช 2542)

มะหาดมีสรรพคุณทางยาตามส่วนต่างๆ คือ

- เปลือกต้น ขับพยาธิไส้เดือน ขับพยาธิเส้นด้าย ขับพยาธิตัวตืด
- แก่น แก้กระษัย คุมกำเนิด แก้เส้นเอ็นปวด แก้อาเจียน ละลายเลือด แก้ลม แก้เส้นเอ็นพิการ ระบายท้อง แก้ผื่นคัน
- เนื้อไม้ แก้ผดผื่นคัน แก้โรคผิวหนัง ขับพยาธิตัวตืด แก้จุกเสียด



ภาพที่ 5 มะหาด *Artocarpus lakoocha* (Roxb.)

ก) ต้นมะหาด (ที่มา: www.gpo.or.th/herbal)

ข) แก่นมะหาด

ค) ผงปวกหาด

สุนทรี (2540) ได้อธิบายวิธีเตรียมและการใช้ผงปวกหาดไว้ดังนี้ ผงปวกหาดเตรียมได้โดยการนำเอาแก่นมะหาดมาต้มเกี่ยวกับน้ำ จะเกิดฟองขึ้น แล้วช้อนเอาฟองขึ้นมาตากแห้งจะได้สารสกัดเป็นก้อนสีเหลือง วิธีใช้ให้นำเอาผงปวกหาดมาบดให้ละเอียด รับประทานกับน้ำสุกที่เย็นแล้ว ครั้งละ 1-2 ช้อนชา (ประมาณ 3-5 กรัม) ก่อนอาหารเช้า หลังจากรับประทานผงปวกหาดแล้ว ประมาณ 2 ชั่วโมง ให้รับประทานดีเกลือหรือยาถ่ายตามทันที ใช้ถ่ายพยาธิไส้เดือนได้ดี ข้อควรระวัง ห้ามรับประทานกับน้ำร้อน จะทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนได้ ส่วนข้อเสนอนะของการใช้ผงปวกหาด กองวิจัยทางการแพทย์ (2526) รายงานว่า ผงปวกหาดไม่มีพิษเฉียบพลัน บางรายถ้าแพ้จะมีอาการผื่นคันขึ้นที่หน้า ผิวหนังจะแดงคัน ตาแดง อาจมีไข้ร่วมด้วย แต่อาการเหล่านี้จะหายไปเองภายใน 1-2 วัน และผงปวกหาดที่ใช้ในการรักษามีหลายรูปแบบ คือ เป็นยาขงละลายน้ำ ยาน้ำ ยาเม็ด และแคปซูล (Wisutsonthorn *et al.*, 1985 อ้างโดยสำนักงานข้อมูลสมุนไพร ม.มหิดล)

ในส่วนกลไกการออกฤทธิ์ต่างๆของมะหาด สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (www.medplant.mahidol.ac.th) ได้รายงานไว้ว่า มะหาดมีฤทธิ์ในการขับพยาธิตัวตืด เมื่อให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคพยาธิตัวตืดรับประทานผงปวกหาด (เปลือกต้นมะหาดนำไปต้มกับน้ำ และทำให้เป็นผงแห้ง) ขนาด 5 กรัม ผสมกับน้ำพอสสมควร รับประทาน 2 ครั้งโดยห่างกัน 2 ชม พบว่ามีฤทธิ์ขับพยาธิตัวตืด *T. saginata* นอกจากนี้ปวกหาดยังมีฤทธิ์ขับพยาธิ *Ascaris* ในหนูและพยาธิในสุนัขได้ โดยสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ในการขับพยาธิตัวตืดคือ 2, 4, 3', 5' tetrahydroxystilbene ส่วนการทดลองทางคลินิกของมะหาดใช้ในการขับพยาธิตัวตืด ได้ทำการศึกษาโดยแบ่งผู้ป่วยที่มีพยาธิตัวตืด พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยา niclosamide 50 ราย หายป่วย 60% ผู้ป่วยที่ได้รับยาปวกหาดบริสุทธิ์ 49 ราย หายป่วย 93.9% และผู้ป่วยที่ได้รับยา praziquantel 49 ราย หายป่วย 100% ซึ่งจากผลการทดลองสรุปได้ว่า ยาปวกหาดบริสุทธิ์ ขนาด 3 กรัม ครั้งเดียว มีประสิทธิภาพในการรักษาโรคพยาธิตัวตืดได้ดีเท่ากับยา praziquantel ขนาด 300 มิลลิกรัม ครั้งเดียว และดีกว่ายา niclosamide ขนาด 2 กรัม ครั้งเดียว ผงปวกหาดที่ใช้ในการรักษามี 4 รูปแบบ คือ เป็นยาขงละลายน้ำ, ยาน้ำ, ยาเม็ด และแคปซูล ซึ่งสามารถลดจำนวนไข่ของพยาธิทั้งในคนและสุนัข ส่วนความเป็นพิษและการทดสอบความเป็นพิษของมะหาดนั้น พบว่า เมื่อให้หนูกินผงปวกหาด ขนาดที่ทำให้สัตว์ทดลองตายครึ่งหนึ่ง (LD_{50}) คือ 5.74 กรัม/กิโลกรัม เมื่อให้ครั้งละ 200 หรือ 100 มิลลิกรัม 2 ครั้ง ห่างกัน 10 ชั่วโมง ไม่พบว่าเป็นพิษต่อตับ ไต และทางเดินอาหาร และการให้หนูขาวกินยา 1.25 กรัม/กิโลกรัม ไม่เกิดพยาธิสภาพใดๆแก่อวัยวะ เมื่อป้อนสารสกัดเอเทอร์ของเนื้อไม้ต้นมะหาด ขนาด 40 และ 400 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และสาร 2, 4, 3', 5' tetrahydroxystilbene (THS) ขนาด 720 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ร่วมกับแมกเนเซียมซัลเฟตให้กับหนูขาวและกระต่าย พบว่าไม่มีอาการผิดปกติใดๆที่ทำให้เกิดพิษ หลังป้อนได้ 3 และ 7 วัน โดยที่ค่า BUN ในเลือดเพิ่มขึ้นทั้งในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดเอเทอร์ และสาร THS แต่จะกลับคืนสู่สภาวะปกติภายใน 7 วัน ค่า creatinine, albumin, globulin, alkaline phosphatase และ SGOT ไม่เปลี่ยนแปลง ในกลุ่มหนูและกระต่ายเพศผู้ที่ได้รับสารสกัดเอเทอร์ 40

มิลลิกรัม/กิโลกรัม ร่วมกับแมกเนเซียมซัลเฟต จะมีผลทำให้คอเลสเตอรอลสูงขึ้น ส่วนกลุ่มหนูและกระต่ายเพศเมียที่ได้รับสารสแกดอีเทอร์ 40 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ร่วมกับแมกเนเซียมซัลเฟต และกลุ่มกระต่ายเพศผู้ที่ได้รับสาร THS 720 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ร่วมกับแมกเนเซียมซัลเฟต จะมีผลทำให้เกร็ดเลือดลดลงภายใน 3-7 วัน ในขณะที่ค่า hemoglobin, hematocrit และเม็ดเลือดขาวไม่เปลี่ยนแปลง และไม่พบพยาธิสภาพที่ผิดปกติในอวัยวะอื่นๆ และเมื่อป้อนให้หนูถีบจักรกิน ขนาดที่ทำให้หนูถีบจักรตายครึ่งหนึ่ง (LD_{50}) ของสารสแกดอีเทอร์ของเนื้อไม้ต้นมะหาดเท่ากับ 5.30 กรัม/กิโลกรัม และ LD_{50} ของสาร THS ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7.48 กรัม/กิโลกรัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved