

รายงานการตรวจหาลาवाและเชอร์คาเรียในหอย
ในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่

อัมพร นิยม, วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)*

ประยุทธ์ วิริยะสุต, พ.บ., M.Sc.**

การศึกษาค้นคว้าเรื่องหอย (snails) บางชนิด ซึ่งเข้าใจว่าจะเป็นโฮสต์กึ่งกลาง (Intermediate host) ของหนอนพยาธิ (Parasitic Helminths) บางชนิดในเมืองไทยนั้น ได้เริ่มกระทำการศึกษา และค้นคว้าอย่างจริงจังในระยะเวลา ๑๐ ปีที่แล้วมา โดยเฉพาะคณะอายุรศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ได้ศึกษาค้นคว้า และวิจัยเรื่องนี้อย่างต่อเนื่องมา ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๐๔ (๑) และได้ดำเนิน ค้นคว้าเรื่องหอยอย่างกว้างขวางถึงเรื่องนิเวศวิทยา (Ecology) วงชีวิตตลอดจนการเป็นโฮสต์กึ่งกลางของหนอนพยาธิบางชนิด พบในเมืองไทย ในปี พ.ศ. ๒๕๐๖-๒๕๐๗ (๒) คณะอายุรศาสตร์เขตร้อน ได้รับความร่วมมือและแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ ซึ่งองค์การต่างประเทศส่งมาช่วยเหลือ อาทิ เช่น Dr. R.A.M.

Brant เป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องหอย จาก U.S. Army Medical Research และศาสตราจารย์ Muneo Yokogawa จากมหาวิทยาลัยชิบะ ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญขององค์การอนามัยโลก โดยเฉพาะศาสตราจารย์ Muneo Yokogawa (๒) ได้สำรวจพบ เชอร์คาเรีย ทางแถบชนิดหนึ่ง อยู่ในหอย *Indoplanorbis exustus* (๒,๔,๖) เป็นหอยน้ำจืดชนิดหนึ่ง ซึ่งชาวบ้านเรียกว่า "หอยคัน" และเชอร์คาเรีย ชนิดนี้ได้พิสูจน์ และรับรองว่าเป็น เชอร์คาเรียของพยาธิ *Schistosoma spindale* (๖) ซึ่งเป็นพยาธิใบไม้โลหิต ของสัตว์ พากว, ควาย สำหรับในคนพบว่าเชอร์คาเรียของพยาธิใบไม้โลหิตชนิดนี้ ทำให้เกิดผิวหนังอักเสบ มีผื่นคัน เกิดขึ้นได้เรียกว่า "Cercarial Dermatitis" นอกจากนี้ยังวิจัยจากคณะอายุรศาสตร์เขตร้อน

* คณะอายุรศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์

** ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการทำให้เกิดการอักเสบของผิวหนังในคนและสัตว์ ทดลองจากเชื้อคำเรียของพยาธิใบไม้ชนิดนี้ การสำรวจตรวจหาพยาธิ ซิสโตโซมา สปีนจาเล ในคนและสัตว์ ในท้องที่พบหอย *Indoplanorbis exustus* ซึ่งปรากฏว่าไม่พบพยาธิใบไม้ในคนเลย เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๐๖ จนถึงปัจจุบัน ได้มีรายงานผู้ป่วยด้วยอาการสมอง และเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ชนิดที่มีโอซิโนฟิล (๒,๙,๑๐-๑๑) (สูงในน้ำไขสันหลัง ในประเทศไทยไว้หลายครั้ง) ทุกรายเกิดขึ้นภายหลังที่ผู้ป่วยรับประทานอาหารที่ปรุงจากหอยหรือกุ้งดิบ ๆ สุก ๆ และผู้รายงานได้ให้ความเห็นว่า ผู้ป่วยที่มีอาการดังกล่าวนี้ คงจะเนื่องด้วยเป็น โรคพยาธิ **แองจิ โอสตรองจิลล์ แคนโตเนนซิส** ^(๓,๕) ซึ่งติดโรคจากการกินตัวอ่อนระยะติดต่ออันตรายของพยาธิชนิด ที่มีอยู่ในหอยหรือกุ้งดิบ ๆ นั้น

ในปี พ.ศ. ๒๕๐๔ ^(๓) ได้มีรายงานทางระบาดวิทยาของโรคเยื่อหุ้มสมอง และสมองอักเสบ ซึ่งเข้าใจว่าอาจจะเกิดจาก พยาธิ **แองจิ โอสตรองจิลล์ แคนโตเนนซิส** ^(๓) ซึ่งพอจะสรุปรายงานดังกล่าวได้ดังนี้ ทางโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า กรมการแพทย์ทหารบกพระนคร ได้รับคนไข้จำนวน ๕ คน เป็นนายสิบ ร้อย ๓.๔ ม. พัน ๕๓๓ คนไข้มีอาการคล้ายคลึงกัน

หมดทุกคน กีบปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ หลังแข็ง คอแข็ง มีไข้ คันตามตัว ท้องผูก นอกจากนั้นมีตาพร่า ๑ ราย พุดจาและเลื่อน ๑ ราย บัสสาวะไม่ได้ ๒ ราย ผู้ป่วยทั้งหมดเมื่อได้รับการรักษามีอาการดีขึ้น จากมูลเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยมีอาการดังกล่าว ปรากฏว่าผู้ป่วยทั้ง ๕ คน ใช้น้ำหอยชนิดหนึ่งที่ชาวบ้านเรียกว่า หอยแปก (*pila scutata*) ดิบ ๆ ใส่เครื่องประกอบเล็กๆ น้อยๆ ปรุงเป็นกับแกล้มกินกันแล้ว รวมกัน ๖ คน ระหว่างที่กินอาหารดังกล่าวมีคนหนึ่งอาเจียรออกมา และเป็นคนที่ไม่เกิดอาการป่วยขึ้นตอนหลัง ต่อมาหอยแปกในบริเวณนั้นได้นำมาคั้นคว่ำและวิจัยโดยสถาบันพยาธิวิทยา กรมการแพทย์ทหารบก แห่งประเทศไทย และพบว่ามิตัวอ่อน (*Larvae*) ของหนอนพยาธิตัวกลมในหอยชนิดนี้ และได้ทดลองคั้นคว่ำต่อไปโดยได้พิสูจน์ และรับรองว่า พยาธิตัวอ่อน ที่พบดังกล่าว เป็นตัวอ่อนของหนอนพยาธิตัวกลมระยะติดต่ออันตราย ของโรคพยาธิชนิด **แองจิ โอสตรองจิลล์ แคนโตเนนซิส** ^(๓,๕) (*Angiostrongylus cantónensis*) ซึ่งเป็นโรคที่ทำให้เกิดอาการ สมอง และ เยื่อหุ้มสมองอักเสบชนิดโอซิโนฟิลสูง ในน้ำไขสันหลังในคนได้ อันเป็นสาเหตุที่ทำให้ทหารเหล่านั้นป่วยเนื่องจากกินหอยแปกดิบ ๆ ที่มี ตัวอ่อน ระยะติด

ต่ออันตรายของพยาธิชนิดนี้เข้าไปนั่นเอง การค้นคว้าเรื่องหอย (snails) ได้ทำการศึกษาต่อไปเรื่อยมา

ในปี พ.ศ. ๒๕๐๙-๒๕๑๐^(๔) คณะอายุรศาสตร์เขตร้อน ได้ศึกษาค้นคว้าถึงเรื่องนิเวศน์วิทยา (Ecology) และวงจรชีวิตของหอยต่างๆ อย่างจริงจัง โดยเฉพาะหอย *Indoplanorbis exustus* ซึ่งได้รับความสนใจเป็นพิเศษ ทั้งนี้ เพราะเป็นโฮสต์กึ่งกลาง (intermediate host) ของพยาธิต่างๆ หลายชนิด ทางคณะได้ศึกษาวงชีวิตของหอยชนิดนี้แล้ว และพบว่า เมื่อนำหอยตัวแก่มาเลี้ยง คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑๔ มิลลิเมตร เลี้ยงไว้นานประมาณ ๔-๕ สัปดาห์ หอยจะเริ่มวางไข่ หอยตัวหนึ่งวางไข่ประมาณ ๒-๖ กลุ่มไข่ต่อหนึ่งวัน ไข่กลุ่มหนึ่งมีไข่หอยประมาณ ๑๗-๔๐ ใบ การไข่ของหอยและเจริญของมันขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิประมาณ ๒๕ เซ็นติเกรด ไข่จะฟักตัวเร็ว ถ้าต่ำกว่า ๒๕ เซ็นติเกรด ไข่จะฟักตัวช้า ลูกหอยเมื่อแรกออกจากไข่ มีขนาดประมาณ ๒ มิลลิเมตร และเมื่อมันเจริญเติบโตจนถึงขนาดประมาณ ๖ มิลลิเมตร มันจะวางไข่ได้อีก นอกจากนั้นความเจริญเติบโตของหอย ยังขึ้นอยู่กับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของน้ำที่หอยอาศัยอยู่ ซึ่งพบว่าหอยมีชีวิตอยู่ได้ดีที่สุดในน้ำที่

มีคุณสมบัติเป็นด่างเล็กน้อย คือ pH ระหว่าง ๗.๓-๘.๐ ถ้า pH ของน้ำเป็นกรด หอยจะตายในเวลาไม่ช้า นอกจากนั้นทางคณะอายุรศาสตร์เขตร้อนยังศึกษาและค้นคว้าถึงการเจริญเติบโตของพยาธิใน หอย ต่างๆ และ พบ ว่า ตัวอ่อน (Larvae) ของพยาธิ **แองจิโอสตรองจิลัส แคนโตเนนซิส** (*Angiostrongylus cantonensis*) ซึ่งเป็นระยะติดต่ออันตราย เจริญเติบโตอยู่ในหอยชนิดต่างๆ ได้ โดยเอาหอยชนิดต่างๆ มา infect ด้วยตัวอ่อน (Larvae) ระยะแรกซึ่งได้จากอุจจาระหนูที่ทำให้ติดโรคพยาธินี้ อยู่ก่อนแล้ว พบว่าอัตราการติดโรคของหอยแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน เช่น หอย **ฮอสตอสตรา ลอร์บัส**^(๕) ติดโรคได้ ๓๐๐ เปอร์เซ็นต์ หอย *Indoplanorbis exustus* ^(๔) ติดพยาธิได้ ๔๐ เปอร์เซ็นต์ ส่วนหอยอื่นๆ เช่น หอย **โข่ง** (*pila spp.*) และหอย *Lymoia rubiginosa* ติดพยาธิได้น้อยมาก งานค้นคว้าเรื่องหอยของคณะอายุรศาสตร์เขตร้อน ยังดำเนินงานต่อไปไม่หยุดยั้ง

จากรายงาน และการศึกษาค้นคว้า ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่าหอยเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญในด้านการแพทย์ และการสาธารณสุขในประเทศไทยเรา ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าและสำรวจหอยทุกท้องที่ ทุกจังหวัด

ในเมืองไทย ว่ามีหอยชนิดใดอยู่บ้าง และหอยชนิดนั้นๆ มีพยาธิตัวอ่อน (Larvae) และเซอร์คาเรีย (Cercariae) ชนิดใดอยู่บ้าง ที่อาจจะเป็นตัวนำโรค หรือเป็นโฮสต์กึ่งกลาง (Intermediate host) ที่ทำให้เกิดโรคในคนและสัตว์ ดังนั้นผู้รายงานจึงพยายามศึกษาและสำรวจหอยในท้องที่อำเภอต่างๆ ของจังหวัดเชียงใหม่ ในการสำรวจหอยดังกล่าว ได้แบ่งพวกหอยออกเป็นสองพวกใหญ่ คือ

๑. หอยที่ชอบอาศัยอยู่บนพื้นดิน (land snails)

๒. หอยน้ำจืด (fresh water snails)

Land Snails

หอยจำพวกที่อาศัยอยู่บนพื้นดิน (land snails) ซึ่งมีรายงานยืนยันว่า บางชนิดอาจจะเป็นโฮสต์กึ่งกลาง (Intermediate host) ของพยาธิแองจิโอสตรองจิลัส แคนโตเนนซิส (*Angiostrongylus cantonensis*) อาทิ เช่น *Achatina fulica*, *Bradybaema similaris*, *Macrochlamys resplendens*, *Opeas javanicum*, *Sarika resplendens* ฯลฯ โดยเฉพาะ *Achatina fulica* หรือหอยทากแอฟริกา ซึ่งพบว่ามันเป็นโฮสต์กึ่งกลาง (intermediate host) ของพยาธิ แองจิโอสตรองจิลัส แคนโตเนนซิส (*Angiostrongylus cantonensis*) ถึง ๙๐ เปอร์เซ็นต์กว่า^(๗) ฉะนั้นจุดมุ่งหมายของผู้รายงานนี้ จึงมุ่งหาเปอร์เซ็นต์

ของพยาธิตัวอ่อน (Larvae) ในหอย *Achatina fulica*^(๘) ในท้องที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

วิธีดำเนินงาน

ก. เครื่องมือหรือวัสดุที่ใช้ ได้แก่ ผ้าก๊อสนีขาว กรวยแก้วหรือพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๕-๑๐ เซนติเมตร น้ำยา Acid pepsin^(๕) ซึ่งใช้ย่อยเนื้อหอย (ประกอบด้วย pepsin ๕ กรัม กรดเกลือเข้มข้น ๗ ซี.ซี. น้ำกลั่นเติมให้ครบ ๑,๐๐๐ ซี.ซี.) และมี Dissecting Microscope

ข. วิธีการ

นำหอย *Achatina fulica* โดยเก็บหอยขนาดต่างๆ กันมาจากตามที่ต่างๆ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (ตารางที่ ๑) มากระเทาะเปลือกออกหมด และตัดแต่ Food plate ออกมาทันที และสับให้เป็นชิ้นเล็กๆ ละเอียด แล้วห่อด้วยผ้าก๊อสนีขาวสองชั้น ซึ่งมีเนื้อหอยอยู่ข้างใน หักที่อุดหมึก ท้องประมาณ ๒๗-๓๐ เซนติเมตร เพื่อย่อยเนื้อหอย ถ้าหากตัวอ่อนของพยาธิ (Larvae) มีอยู่ในเนื้อหอย มันก็ออกมาและว่ายลงไปอยู่ในสายยางปลายกรวยนั้น ซึ่งเวลาในการย่อยเนื้อหอยประมาณ ๑๒ ชั่วโมง หรือนานกว่านั้น ก็เปิดก๊อกเอาน้ำยา Acid pepsin ไปตรวจหาตัวอ่อนของพยาธิ (Larvae) โดยใช้ Dissecting Microscope วิธีดังกล่าว

มาซังคันนี้ คณะอายุรศาสตร์เซตรอน^(๕) ได้นำมาใช้ในการค้นหา Larvae ใน หอยอย่างกว้างขวาง ซึ่งผลการตรวจหา Larvae ใน *Achatina fulica* ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ ๑

Larvae ดังกล่าว เข้าใจว่าน่าจะเป็น Larvae ระยะติดต่อก่อนตรายของพยาธิ *Angiostrongylus cantonensis* ซึ่งจะได้ทำการทดลอง และศึกษารายละเอียดต่อไป เพื่อยืนยันในเรื่องนี้.-

ตารางที่ ๑ แสดงการตรวจพบ LARVAE ในหอย ACHATINA Fulica ในท้องที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

NAME	ขนาดหอย กว้าง ยาว(ซ.ม.)	จำนวนหอยที่ ทำการตรวจ	จำนวนหอยที่ ตรวจพบ Larvae	เปอร์เซ็นต์ของ การตรวจพบ
Achatina Fulica	4×7-5×10	100	53	35
	3×6-3.5×7.5	50	16	32
	2×4-2.5×4.5	50	8	16

หอยน้ำจืด (fresh water snails)

คณะอายุรศาสตร์เซตรอน ได้พบว่ามีหอยน้ำจืดในเมืองไทยหลายชนิดด้วยกัน อาทิ เช่น *Indophanorbis exustus* หอยโข่ง (*Pila* spp.) หอยแฉก (*Pila scutata*) หอยขม *Lymnia rubiginosa*, *Australorbis glabatus*, *gyraulus* spp. ฯลฯ ผู้รายงานจะจำแนกกล่าวถึงความสำคัญของมันเป็นแต่ละชนิดโดยสังเขปดังต่อไปนี้.-

Indophanorbis exustus (๒, ๔, ๖)

เป็นหอยน้ำจืด ชาวบ้านเรียกชื่อว่า "หอยคัน"

ชอบอาศัยอยู่ตามหนอง บึง บ่อ ธารที่มีน้ำนิ่ง ชอบอุณหภูมิของน้ำประมาณ ๒๙ องศาเซนติเกรด และ pH ของน้ำระหว่าง ๗.๓-๙.๐ ซึ่งอุณหภูมิและ pH ระดับนี้จะทำให้มันเจริญเติบโตเต็มที่ที่สุด ความสำคัญของหอยชนิดนี้เท่าที่ได้มีรายงานจากการศึกษาค้นคว้า พบว่าเป็นหอย ซึ่งเป็น โฮสต์กึ่งกลาง - (Intermedaite host) ของพยาธิใบไม้หลายชนิดด้วยกันที่ทำให้เกิดโรคในคน อาทิ เช่น.-

Schistosoma spindale (๒, ๔, ๖) ทำให้เกิด "Cercarial dermatitis" ในคน คือ

มีแผ่นคันตามผิวหนัง อันเกิดจาก Cercariae ของหนอนพยาธิใบไม้ชนิดนี้

Echinostoma malayanum (๔) เป็นพยาธิใบไม้ลำไส้ที่พบในคน เนื่องจากกิน Metacercariae ของพยาธิ ซึ่งพบอยู่ในหอย Liekian Joe และ Virik (๔) ได้ศึกษารายงานชีวิตจักรของพยาธิตัวนี้ ในปี พ.ศ. ๒๕๐๖

Angiostrongylus cantonensis (๕) เป็นหนอนพยาธิตัวกลมของหนู ซึ่งอาจทำให้เกิดสมองและเยื่อสมองอักเสบชนิด อีโอซินอฟิลสูง เนื่องจากการกินหอยที่มีระยะติดต่ออันตรายในสภาพสุกๆ ดิบๆ

Lymnia Rubiginosa :-

เป็นหอยน้ำจืดอีกชนิดหนึ่งที่มีนิเวศวิทยา (Ecology) และวงจรชีวิตคล้ายกับหอย *Indoplanorbis exustus* และมีความสำคัญในวงการแพทย์อย่างมากมาเช่นเดียวกัน อาทิ เช่น พบว่าเป็น Intermediate host ของหนอนพยาธิธำมๆ ที่เกิดโรคในคน เช่น.-

หนอนพยาธิ *Schistosoma incognitum* (๖)
หนอนพยาธิ *Echinostoma malayanum* (๔)

Pila scutata :-

เป็นหอยน้ำจืดจัดอยู่ในจำพวกหอยโข่ง ซึ่งพบว่าเป็นโฮสต์ใหม่ในประเทศไทย สำหรับหนอนพยาธิ *Angiostrongylus cantonensis* (๓)

Bithynia spp.

เป็นหอยน้ำจืดอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย กล่าวคือ จากการศึกษา วิจัยพบว่า หอยชนิดนี้เป็น Intermediate host ของพยาธิ ใบไม้ ในตับ (Liver fluke) ชนิด *Opisthorchis viverrini* (๖)

Gyraulus converxiusculus (๘) :-

เป็นหอยน้ำจืดขนาดเล็กมาก ซึ่งพบว่าเป็นโฮสต์กึ่งกลางตัวที่สอง ของพยาธิใบไม้ ลำไส้ ชนิด *Echinostoma malayanum* (๔)

วิธีดำเนินการ

ผู้รายงานได้ออกไปสำรวจหอยตามอำเภอ และท้องที่ต่าง ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ สัปดาห์ละ ๒ ครั้ง คือ วันเสาร์และวันอาทิตย์ โดยได้รับความเอื้อเฟื้อเกี่ยวกับพาหนะรถยนต์ จากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการตรวจหา Larvae และ Cercariae ในหอยวัสดุที่ใช้มี ถ้วยพลาสติก หรือถ้วยแก้วขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๔-๖ เซนติเมตร น้ำฝนหรือน้ำประปาที่ตั่งทิ้งไว้นาน จนหมดฤทธิ์คลอรีน และ Dissecting microscope

เมื่อได้หอยมาจากท้องที่ต่าง ๆ ได้ทำการแยกชนิดของหอยแล้ว นำไปใส่ในแก้วที่เตรียมไว้เติมน้ำฝนลงไปให้พอตี่ ตั้งทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องนานประมาณ ๑๒-๒๔ ชั่วโมง แล้วนำมา

ตรวจหา Cercariae โดยใช้ด้ายกลอง Dissecting microscope

ซึ่งสามารถจะแยกชนิดของ Cercariae ที่พบว่าเป็นหอยหางแฉก หรือหางเดี่ยว จากนั้นนำหอยพวกนี้ไปย่อย โดยใช้ Acid pepsin เพื่อตรวจหา Larvae ในหอยวิธีเดียวกับการ

Achatina fulica ซึ่งได้กล่าวรายละเอียดไว้ข้างต้นแล้ว ในกรณีพบ Larvae หรือ Cer-

cariae จากการดำเนินงานขั้นตอนต่อไป ก็คือ Infect หรือ Feed สัตว์ทดลอง เพื่อให้ได้ Adult worm ของพยาธิต่อไป เช่น ใช้สัตว์พวก mice, white rat, hamster และ guinea pig ผู้รายงานได้ทำการสำรวจหอยในท้องที่อำเภอต่างๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งตรวจพบ Cercariae ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ ๒ ข้างล่างนี้.

บริเวณท้องที่ที่เก็บหอยมา	ชนิดของหอย	จำนวนหอย	จำนวนลาร์วา และเซอร์คาเรียที่ตรวจพบ		
			ลาร์วา	หางแฉก	หางเดี่ยว
อ.สันกำแพง	<i>Indoplanorbis exustus</i>	160	—	25	30
	<i>Lymnia Rubiginosa</i>	30	—	—	—
	<i>Melania</i> spp.	25	—	—	—
	<i>Bithynia</i> spp.	15	—	—	—
	<i>Pila</i> spp.	5	—	—	—
	<i>Gyraulus</i> spp.	10	—	—	—
	<i>Radix</i> spp.	50	—	—	—
	<i>Sinotata</i> spp.	25	—	—	—
อ.จอมทอง	<i>Indoplanorbis exustus</i>	200	—	5	—
	<i>Lymnia Rubiginosa</i>	22	—	—	—
	<i>Melania</i> spp.	—	—	—	—
	<i>Bithynia</i> spp.	55	—	—	—
	<i>Pila</i> spp.	10	—	—	—
	<i>Gyraulus</i> spp.	—	—	—	—
	<i>Radix</i> spp.	—	—	—	—
	<i>Sinotata</i> spp.	—	—	—	—

บริเวณท้องที่ ที่เก็บหอยมา	ชนิดของหอย	จำนวนหอย	จำนวนลาร์วา และเซอร์คาเรียที่ตรวจพบ		
			ลาร์วา	ทางแฝก	ทางเดียว
อ.แฉ่ง	Indoplanorbis exustus	150	-	4	-
	Lymnia Rubiginosa	20	-	-	-
	Melania spp.	20	-	-	-
	Bithynia spp.	12	-	-	-
	Pila spp.	5	-	-	-
	Gyraulus spp.	-	-	-	-
	Radix spp.	-	-	-	-
	Sinotata spp.	-	-	-	-
อ.สันทราย	Indoplanorbis exustus	135	-	34	-
	Lymnia Rubiginosa	14	-	-	-
	Melania spp.	-	-	-	-
	Bithynia spp.	18	-	-	-
	Pila spp.	7	-	-	-
	Gyraulus spp.	-	-	-	-
	Radix spp.	-	-	-	-
	Sinotata spp.	-	-	-	-
รวมทั้งหมด		988	-	68	30

ผล

จากตารางที่ ๑, ๒ และผลการศึกษาดังกล่าว
ข้างต้น ปรากฏเป็นดังนี้ คือ

จากตารางที่ ๑ ตรวจพบ Larvae ของ
พยาธิตัวกลม ซึ่งเข้าใจว่าน่าจะเป็น Larvae
ของพยาธิ *Angiostrongylus cantonensis*
ในหอย *Achatina fulica* จากหอย ๒๐๐ ตัว

พบ Larvae ดังกล่าว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ได้
๕๑.๓ เปอร์เซ็นต์ และเมื่อคิดตามขนาดของ
หอยที่ทำการตรวจแล้ว จะได้ผลคิดเป็นเปอร์-
เซ็นต์ ดังต่อไปนี้

หอยขนาด ๔×๗-๕×๑๐ ซม. พบ Larvae
๕๓ เปอร์เซ็นต์

หอยขนาด ๓×๖-๓.๕×๗.๕ ซม. พบ

Larvae ๓๒ เปอร์เซ็นต์

หอยขนาด ๒×๔-๒.๕×๔.๕ ซม. พบ

Larvae ๑๖ เปอร์เซ็นต์

จากตารางที่ ๒ ผลการตรวจพบ Larvae และ Cercariae ในหอยน้ำจืด ได้ผลดังนี้ คือ หอย *Indoplanorbis exustus* จำนวน ๖๔๕ ตัว ตรวจพบ Cercariae ทางแกก ๑๐.๕๔ เปอร์เซ็นต์ ตรวจพบ Cercariae ทางเดียว ๔.๖ เปอร์เซ็นต์ ส่วน Larvae อย่างอื่นตรวจไม่พบ

หอย *Lymnia Rubiginosa* จำนวน ๘๖ ตัว ตรวจไม่พบ Cercariae และ Larvae

หอย *Melania* spp. จำนวน ๔๔ ตัวตรวจไม่พบ Cercariae และ Larvae

หอย *Bithynia* spp. จำนวน ๑๐๐ ตัว ตรวจไม่พบทั้ง Cercariae และ Larvae

หอย *Pila* spp. จำนวน ๒๗ ตัว ตรวจไม่พบทั้ง Cercariae และ Larvae

หอย *Gyraulus* spp. จำนวน ๑๐ ตัว ตรวจไม่พบทั้ง Cercariae และ Larvae

หอย *Radix* spp. จำนวน ๕๐ ตัว ตรวจไม่พบทั้ง Cercariae และ Larvae

หอย *Sinotata* spp. จำนวน ๒๕ ตัว ตรวจไม่พบทั้ง Cercariae และ Larvae

วิจารณ์

จากผลการของการศึกษาเพื่อตรวจหาหอยน้ำจืด

และเชอร์คาเรีย ในหอยในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ ดังได้แสดงรายละเอียดถึงวิธีดำเนินการ

และผลการของการตรวจในตารางที่ ๑ และตารางที่ ๒ ไม่สมบูรณ์พอ แต่ก็พอที่จะเป็นแนวทางเบื้องต้นจะช่วยให้ผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับเรื่องนี้ให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคบางประการ ซึ่งพอจะแยกออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้ คือ

๑. จากตารางที่ ๑ การย่อยหอย *Achatina fulica* ถ้าหอยขนาดใหญ่มีโอกาสตรวจ

Larvae ได้มากกว่าหอยขนาดเล็ก

๒. การสับ Food plate ของหอย ให้ละเอียดมาก จะเป็นการเพิ่มความสามารถในการย่อยและมีโอกาสตรวจพบ Larvae ได้ดีกว่า

๓. จุดเวลาที่สำรวจหอยและการย่อยหอย นับว่าเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งในการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ในฤดูหนาว ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่า ๒๐ องศาเซลเซียส มีโอกาสพบหอยได้มากกว่าฤดูร้อน (๒๗-๓๐ องศาเซลเซียส) อาทิ เช่น หอยพวก *Indoplanorbis exustus* ที่ได้จากหนอง, บึง ที่มีสัตว์จำพวกวัว, ควาย ใช้เป็นที่นอนจนปึกหรืออาศัยอาบ และ คม่น้ำในฤดูร้อน น้ำในหนอง, บึงจะแห้ง โอกาสที่จะตรวจพบ Cercariae ทางแกกของพวกพยาธิ *Schistosoma spindale* ซึ่งเป็นพยาธิของพวกวัว, ควาย มีน้อยกว่าในฤดูฝนหรือฤดูอื่น ๆ

๔. ผู้รายงานได้ทำการศึกษาและสำรวจเกี่ยวกับเรื่องนี้น้อย เนื่องจากกำหนดการศึกษาและเวลาที่จะทำการศึกษา มีระยะเวลาจำกัด

สรุป

รายงานการตรวจหา Larvae และ Cercariae ในหอยในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ตรวจพบ Larvae ในหอย *Achatina fulica* เพียง ๕๑.๓ เปอร์เซ็นต์ (จากจำนวนหอยที่ทำการตรวจ ๒๐๐ ตัว) ซึ่งจำลอง หารือ และพวก (๕) รายงานพบว่าพบ Larvae ในหอยทุกชนิดถึง ๙๐.๕ เปอร์เซ็นต์ (จากจำนวนหอยชนิดดังกล่าว ๑๒๗ ตัว) การที่ได้ผลแตกต่างกันนี้อาจจะเนื่องจากจำนวนหอยที่ทำการตรวจ และเวลาที่ผู้รายงานทำการตรวจหา Larvae จากหอย ซึ่งจัดว่าผิดฤดูกาล เพราะในฤดูหนาว อากาศทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะที่จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิไม่ถึง ๒๐ องศาเซลเซียส และในอุณหภูมิในห้องทดลองในการย่อยหอยก็ดี อุณหภูมิเพื่อความเจริญเติบโตของหอยก็ดี ซึ่งจัดว่าเป็นฤดูกาลที่ไม่เหมาะในการสำรวจหอยนัก การสำรวจหอยน้ำจืดในท้องที่อำเภอต่างๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ก็เช่นเดียวกัน ได้หอยมาจำนวนน้อยมากเพียง ๙๔๔ ตัว ส่วนใหญ่เป็นหอย *Indoplanorbis exustus*

นอกจากนี้ *Lymnia Rubiginosa*, *Melania* spp. *Pila* spp. *Gyraulus* spp. *Bithynia* spp. *Radix* spp. *Sinotata* spp. เหล่านี้ เป็นต้น โดยเฉพาะ หอย *Indoplanorbis exustus* ตรวจพบ Cercariae ทางแจก ๑๐.๔๔ เปอร์เซ็นต์ Cercariae ทางเดียวตรวจพบ ๔.๖ เปอร์เซ็นต์ หอยอย่างอื่นตรวจไม่พบ Larvae และ Cercariae โดยเฉพาะ Larvae และ Cercariae ที่ผู้รายงานตรวจพบ ได้ทำการ infect หนูขาว (mice) ไว้ ซึ่งกำลังรอเวลาเพื่อหา Adult worm ของพยาธิต่อไป เพื่อที่จะได้ยืนยันว่า Larvae ที่ตรวจพบในหอยชนิดต่างๆ นั้น เป็นของพยาธิใบไม้หรือพยาธิตัวกลมชนิดใด งานสำรวจหา Larvae และ Cercariae ในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ จะเห็นว่าเป็นสิ่งสำคัญ ควรที่จะได้ทำการศึกษาค้นคว้าให้ละเอียดมากกว่านี้ หอยที่จะสำรวจหาควรที่จะสำรวจทุกแหล่งทุกตำบลของอำเภอหนึ่งๆ ผู้รายงานมีเวลาน้อย หอยที่หามาส่วนมากเป็นหอยที่อยู่ตามหนองบึง ของท้องที่ต่างๆ ที่ใกล้ทางคมนาคม ผลที่ได้จึงไม่ค่อยสมบูรณ์นัก ควรสำรวจเพิ่มเติมให้กว้างขวางอีกต่อไปในเวลาข้างหน้า

คำขอบคุณ

ผู้รายงานขอขอบคุณ คณะแพทยศาสตรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้กรุณาให้ยาน

พาหนะรถยนต์ สำหรับไปสำรวจหอยในท้อง
ที่ต่างๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ ขอขอบคุณแผนก
ปาราสิตวิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่กรุณา
ให้ใช้สถานที่สำหรับย้อยหอย

เอกสารอ้างอิง

๑. รายงานประจำปีการศึกษา ของคณะอา
ยุรศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ปี
พ.ศ. ๒๕๐๕-๒๕๐๖ P.P. 48-55.

๒. รายงานประจำปีการศึกษา ปี พ.ศ.
๒๕๐๖ - ๒๕๐๗ ของคณะอายุรศาสตร์เขตร้อน
มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ P.P. 89-95.

๓. พิเศษจุลฤกษ์, ภัทรพร สุญาณ
เศรษฐกร ๒๕๐๔ แองจิโอสตรองไกลัส แคน
ดอนเนนซิส (เสน) กับการระบาดของโรคเยื่อ
หุ้มสมองและสมองอักเสบที่ มทบ. ๔ วิทยาสาร
เสนารักษ์ Vol. 18, No 6 พ.ย.-ธ.ค. ๒๕๐๔
P.P. 623-630.

๔. รายงานประจำปีการศึกษา พ.ศ. ๒๕๐๗
-๒๕๑๐ ของคณะอายุรศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัย
แพทยศาสตร์ P.P. 159-167, 188-189.

๕. จำลอง หนองใส, ประเสริฐ เสต
สุบรรณ, ประยงค์ ระดมยศ ๒๕๐๔ จดหมาย

เหตุทางแพทย์ Vol. 48, No. 3, ๓ มีนาคม
๒๕๐๔ P.P. 158-172.

๖. รายงานประจำปีการศึกษา พ.ศ. ๒๕๐๗
-๒๕๐๘ ของคณะอายุรศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัย
แพทยศาสตร์ p.p. 136-144, 145-148.

๗. ประเสริฐ เสตสุบรรณ วารสารวิทยา
ศาสตร์ Vol. 21 No. 11, November 1967,
P.P. 1005-1013.

๘. จำลอง หนองใส, (มัญญ ไพบูลย์,
ปรีชา เจริญลาภ ๒๕๐๗) จดหมายเหตุทาง
แพทย์ Vol. 47, No. 42 ๑๒ ธันวาคม
๒๕๐๗ P.P. 720-730.

9. Punyagupta, S. (1965) Eosinophilic
Meningoencephalitis in Thailand, Summary
of nine cases and observations on *Angio-
strongylus cantonensis* as a causative agent
and *Pila ampullacea* as a non interminate
host. Am. J Trop. MED & Hyg in print.

10. Benjapong, W. (1963) Meningo-
encephalomyelitis with eosinophilia in cere-
bro spinal fluid Vejasarn MED. Jour. 13:173
-184 (Text in Thai, Summary in English.)

11. Tamtibjejdjangkur P. (1968) A
family of eosinophilic meningitic most prob-
ably caused by *Angiostrongylus cantonensis*
Jour Paed. Soc. Thailand. 2:77-96 (Text in
Thai, summary in English).

Abstract**STUDIES ON LARVAE (NEMATODES) AND CERCARIAE IN MOLLUSKS
IN CHIANG MAI,****Amphorn Chimnee, B.S., (M.T) *****Prayuth Thitasut, M.D., M Sc.****

The investigator reports his studies on larvae and cercariae in mollusks in Chiang Mai province area. The percentage of larvae found in *Achatina fulica* is 51.3 (in 200 mollusks investigated). Formerly, Dr. Chamlong Harinasuta et al reported that the percentage of larvae in the same mollusk was 90.5 (in 127 mollusks investigated).

The difference in percentage varies with the season and temperature. In northern Thailand the room temperature is lower than 20° C. in Winter which affects the acid pepsin in mollusk digestion and the growth of the mollusks.

The other mollusks investigated were *Lymnia Rubiginosa*, *Melania* spp., *Pila* spp., *Gyraulus* spp., *Bithynia* spp., *Radix* spp., *Sinotata* spp. In *Indoplanorbis exustus* the percentages of fork-tail cercariae found was 10.54 and single-tail cercariae 46. Mice were infected with the larvae and cercariae for further classification of flukes.

* Faculty of Tropical Medicine, University of Medical Science, Bangkok THAILAND.

** Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University.

Composition:
 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040-1041-1042-1043-1044-1045-1046-1047-1048-1049-1050-1051-1052-1053-1054-1055-1056-1057-1058-1059-1060-1061-1062-1063-1064-1065-1066-1067-1068-1069-1070-1071-1072-1073-1074-1075-1076-1077-1078-1079-1080-1081-1082-1083-1084-1085-1086-1087-1088-1089-1090-1091-1092-1093-1094-1095-1096-1097-1098-1099-1100-1101-1102-1103-1104-1105-1106-1107-1108-1109-1110-1111-1112-1113-1114-1115-1116-1117-1118-1119-1120-1121-1122-1123-1124-1125-1126-1127-1128-1129-1130-1131-1132-1133-1134-1135-1136-1137-1138-1139-1140-1141-1142-1143-1144-1145-1146-1147-1148-1149-1150-1151-1152-1153-1154-1155-1156-1157-1158-1159-1160-1161-1162-1163-1164-1165-1166-1167-1168-1169-1170-1171-1172-1173-1174-1175-1176-1177-1178-1179-1180-1181-1182-1183-1184-1185-1186-1187-1188-1189-1190-1191-1192-1193-1194-1195-1196-1197-1198-1199-1200-1201-1202-1203-1204-1205-1206-1207-1208-1209-1210-1211-1212-1213-1214-1215-1216-1217-1218-1219-1220-1221-1222-1223-1224-1225-1226-1227-1228-1229-1230-1231-1232-1233-1234-1235-1236-1237-1238-1239-1240-1241-1242-1243-1244-1245-1246-1247-1248-1249-1250-1251-1252-1253-1254-1255-1256-1257-1258-1259-1260-1261-1262-1263-1264-1265-1266-1267-1268-1269-1270-1271-1272-1273-1274-1275-1276-1277-1278-1279-1280-1281-1282-1283-1284-1285-1286-1287-1288-1289-1290-1291-1292-1293-1294-1295-1296-1297-1298-1299-1300-1301-1302-1303-1304-1305-1306-1307-1308-1309-1310-1311-1312-1313-1314-1315-1316-1317-1318-1319-1320-1321-1322-1323-1324-1325-1326-1327-1328-1329-1330-1331-1332-1333-1334-1335-1336-1337-1338-1339-1340-1341-1342-1343-1344-1345-1346-1347-1348-1349-1350-1351-1352-1353-1354-1355-1356-1357-1358-1359-1360-1361-1362-1363-1364-1365-1366-1367-1368-1369-1370-1371-1372-1373-1374-1375-1376-1377-1378-1379-1380-1381-1382-1383-1384-1385-1386-1387-1388-1389-1390-1391-1392-1393-1394-1395-1396-1397-1398-1399-1400-1401-1402-1403-1404-1405-1406-1407-1408-1409-1410-1411-1412-1413-1414-1415-1416-1417-1418-1419-1420-1421-1422-1423-1424-1425-1426-1427-1428-1429-1430-1431-1432-1433-1434-1435-1436-1437-1438-1439-1440-1441-1442-1443-1444-1445-1446-1447-1448-1449-1450-1451-1452-1453-1454-1455-1456-1457-1458-1459-1460-1461-1462-1463-1464-1465-1466-1467-1468-1469-1470-1471-1472-1473-1474-1475-1476-1477-1478-1479-1480-1481-1482-1483-1484-1485-1486-1487-1488-1489-1490-1491-1492-1493-1494-1495-1496-1497-1498-1499-1500-1501-1502-1503-1504-1505-1506-1507-1508-1509-1510-1511-1512-1513-1514-1515-1516-1517-1518-1519-1520-1521-1522-1523-1524-1525-1526-1527-1528-1529-1530-1531-1532-1533-1534-1535-1536-1537-1538-1539-1540-1541-1542-1543-1544-1545-1546-1547-1548-1549-1550-1551-1552-1553-1554-1555-1556-1557-1558-1559-1560-1561-1562-1563-1564-1565-1566-1567-1568-1569-1570-1571-1572-1573-1574-1575-1576-1577-1578-1579-1580-1581-1582-1583-1584-1585-1586-1587-1588-1589-1590-1591-1592-1593-1594-1595-1596-1597-1598-1599-1600-1601-1602-1603-1604-1605-1606-1607-1608-1609-1610-1611-1612-1613-1614-1615-1616-1617-1618-1619-1620-1621-1622-1623-1624-1625-1626-1627-1628-1629-1630-1631-1632-1633-1634-1635-1636-1637-1638-1639-1640-1641-1642-1643-1644-1645-1646-1647-1648-1649-1650-1651-1652-1653-1654-1655-1656-1657-1658-1659-1660-1661-1662-1663-1664-1665-1666-1667-1668-1669-1670-1671-1672-1673-1674-1675-1676-1677-1678-1679-1680-1681-1682-1683-1684-1685-1686-1687-1688-1689-1690-1691-1692-1693-1694-1695-1696-1697-1698-1699-1700-1701-1702-1703-1704-1705-1706-1707-1708-1709-1710-1711-1712-1713-1714-1715-1716-1717-1718-1719-1720-1721-1722-1723-1724-1725-1726-1727-1728-1729-1730-1731-1732-1733-1734-1735-1736-1737-1738-1739-1740-1741-1742-1743-1744-1745-1746-1747-1748-1749-1750-1751-1752-1753-1754-1755-1756-1757-1758-1759-1760-1761-1762-1763-1764-1765-1766-1767-1768-1769-1770-1771-1772-1773-1774-1775-1776-1777-1778-1779-1780-1781-1782-1783-1784-1785-1786-1787-1788-1789-1790-1791-1792-1793-1794-1795-1796-1797-1798-1799-1800-1801-1802-1803-1804-1805-1806-1807-1808-1809-1810-1811-1812-1813-1814-1815-1816-1817-1818-1819-1820-1821-1822-1823-1824-1825-1826-1827-1828-1829-1830-1831-1832-1833-1834-1835-1836-1837-1838-1839-1840-1841-1842-1843-1844-1845-1846-1847-1848-1849-1850-1851-1852-1853-1854-1855-1856-1857-1858-1859-1860-1861-1862-1863-1864-1865-1866-1867-1868-1869-1870-1871-1872-1873-1874-1875-1876-1877-1878-1879-1880-1881-1882-1883-1884-1885-1886-1887-1888-1889-1890-1891-1892-1893-1894-1895-1896-1897-1898-1899-1900-1901-1902-1903-1904-1905-1906-1907-1908-1909-1910-1911-1912-1913-1914-1915-1916-1917-1918-1919-1920-1921-1922-1923-1924-1925-1926-1927-1928-1929-1930-1931-1932-1933-1934-1935-1936-1937-1938-1939-1940-1941-1942-1943-1944-1945-1946-1947-1948-1949-1950-1951-1952-1953-1954-1955-1956-1957-1958-1959-1960-1961-1962-1963-1964-1965-1966-1967-1968-1969-1970-1971-1972-1973-1974-1975-1976-1977-1978-1979-1980-1981-1982-1983-1984-1985-1986-1987-1988-1989-1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999-2000-2001-2002-2003-2004-2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024-2025-2026-2027-2028-2029-2030-2031-2032-2033-2034-2035-2036-2037-2038-2039-2040-2041-2042-2043-2044-2045-2046-2047-2048-2049-2050-2051-2052-2053-2054-2055-2056-2057-2058-2059-2060-2061-2062-2063-2064-2065-2066-2067-2068-2069-2070-2071-2072-2073-2074-2075-2076-2077-2078-2079-2080-2081-2082-2083-2084-2085-2086-2087-2088-2089-2090-2091-2092-2093-2094-2095-2096-2097-2098-2099-2100-2101-2102-2103-2104-2105-2106-2107-2108-2109-2110-2111-2112-2113-2114-2115-2116-2117-2118-2119-2120-2121-2122-2123-2124-2125-2126-2127-2128-2129-2130-2131-2132-2133-2134-2135-2136-2137-2138-2139-2140-2141-2142-2143-2144-2145-2146-2147-2148-2149-2150-2151-2152-2153-2154-2155-2156-2157-2158-2159-2160-2161-2162-2163-2164-2165-2166-2167-2168-2169-2170-2171-2172-2173-2174-2175-2176-2177-2178-2179-2180-2181-2182-2183-2184-2185-2186-2187-2188-2189-2190-2191-2192-2193-2194-2195-2196-2197-2198-2199-2200-2201-2202-2203-2204-2205-2206-2207-2208-2209-2210-2211-2212-2213-2214-2215-2216-2217-2218-2219-2220-2221-2222-2223-2224-2225-2226-2227-2228-2229-2230-2231-2232-2233-2234-2235-2236-2237-2238-2239-2240-2241-2242-2243-2244-2245-2246-2247-2248-2249-2250-2251-2252-2253-2254-2255-2256-2257-2258-2259-2260-2261-2262-2263-2264-2265-2266-2267-2268-2269-2270-2271-2272-2273-2274-2275-2276-2277-2278-2279-2280-2281-2282-2283-2284-2285-2286-2287-2288-2289-2290-2291-2292-2293-2294-2295-2296-2297-2298-2299-2300-2301-2302-2303-2304-2305-2306-2307-2308-2309-2310-2311-2312-2313-2314-2315-2316-2317-2318-2319-2320-2321-2322-2323-2324-2325-2326-2327-2328-2329-2330-2331-2332-2333-2334-2335-2336-2337-2338-2339-2340-2341-2342-2343-2344-2345-2346-2347-2348-2349-2350-2351-2352-2353-2354-2355-2356-2357-2358-2359-2360-2361-2362-2363-2364-2365-2366-2367-2368-2369-2370-2371-2372-2373-2374-2375-2376-2377-2378-2379-2380-2381-2382-2383-2384-2385-2386-2387-2388-2389-2390-2391-2392-2393-2394-2395-2396-2397-2398-2399-2400-2401-2402-2403-2404-2405-2406-2407-2408-2409-2410-2411-2412-2413-2414-2415-2416-2417-2418-2419-2420-2421-2422-2423-2424-2425-2426-2427-2428-2429-2430-2431-2432-2433-2434-2435-2436-2437-2438-2439-2440-2441-2442-2443-2444-2445-2446-2447-2448-2449-2450-2451-2452-2453-2454-2455-2456-2457-2458-2459-2460-2461-2462-2463-2464-2465-2466-2467-2468-2469-2470-2471-2472-2473-2474-2475-2476-2477-2478-2479-2480-2481-2482-2483-2484-2485-2486-2487-2488-2489-2490-2491-2492-2493-2494-2495-2496-2497-2498-2499-2500-2501-2502-2503-2504-2505-2506-2507-2508-2509-2510-2511-2512-2513-2514-2515-2516-2517-2518-2519-2520-2521-2522-2523-2524-2525-2526-2527-2528-2529-2530-2531-2532-2533-2534-2535-2536-2537-2538-2539-2540-2