

การศึกษาผลของยาพาราซิควอนเทลต่อตัวแก่และไข่พยาธิใบไม้ตับในแอมสเตอร์
ด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน



นางสาวนวลศรี ภัทรผดุงกิจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตรการแพทย์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2534


ISBN 974-579-642-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017430

i17821621

STUDY ON THE EFFECT OF PRAZIQUANTEL ON OPISTHORCHIS
VIVERRINI ADULTS AND EGGS IN HAMSTERS BY LIGHT
MICROSCOPE AND SCANNING ELECTRON MICROSCOPE



Miss Nualsri Patarapadungkit

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science

Program of Medical Science

Graduate School

Chulalongkorn University


1991

ISBN 974-579-642-5

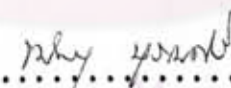


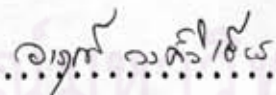
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาผลของยาพาราเซตามอลต่อตัวแก่และไขข้อของ
พยาธิใบไม้ตับในแฮมสเตอร์ด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง และ
กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน
โดย นางสาวนวลศรี ภัทรผดุงกิจ
ภาควิชา วิทยาศาสตร์การแพทย์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วารุณี วงศ์วิเชียร
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ กิติคุณ


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

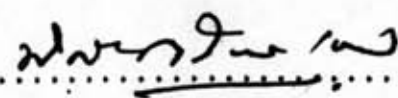

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรราชัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิง ขนิษฐา บุรณศิริ)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.วารุณี วงศ์วิเชียร)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ กิติคุณ)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์ นิลัย กรัยวิเชียร)



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเพียงแผ่นเดียว

นวลศรี กัทรผดุงกิจ : การศึกษาผลของยาพราซิควานเทลต่อตัวแก่และไข่พยาธิใบไม้ตับในแฮมสเตอร์ ด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน (STUDY ON THE EFFECT OF PRAZIQUANTEL ON OPISTHORCHIS VIVERRINI ADULTS AND EGGS IN HAMSTERS BY LIGHT MICROSCOPE AND SCANNING ELECTRON MICROSCOPE) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วารุณี วงศ์วิเชียร, รศ.ดร.วิโรจน์ กิตติคุณ, 103 หน้า. ISBN 974-579-642-5

ผลของยา praziquantel ต่อตัวแก่และไข่พยาธิ Opisthorchis viverrini hamsters 34 ตัว ซึ่ง infect ด้วย metacercariae ของ O. viverrini 50 cysts ได้ทำการศึกษาโดยแบ่ง hamsters เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมใช้ hamsters 6 ตัว กลุ่มทดลองใช้ hamsters 28 ตัว นำกลุ่มทดลองมาให้ยา praziquantel ขนาดตัวละ 200 mg/kg body weight นับจำนวนและศึกษารูปร่าง ลักษณะของตัวแก่และไข่หลังจากให้ยาไปแล้วใน 4 ชั่วโมง และวันที่ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 20 และ 30 ด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน

ผลการศึกษานี้พบว่ายา praziquantel ทำให้ oral และ ventral sucker ของตัวพยาธิ เลื่อมสภาพ sensory papillae รอบ ๆ sucker ถูกทำลายเป็นผลให้การเกาะติดของ sucker เสียไป ทำให้พยาธิถูกขับถ่ายออกไปนอกร่างกายได้ง่าย นอกจากนี้ยังทำให้ tegument บนตัวพยาธิเกิด bubble ขึ้นใน 4 ชั่วโมงแรกหลังจากให้ยา bubble จะทวีจำนวนขึ้นตามลำดับและแตกออกเป็น crater-like pits และเป็น lesion tegument ที่ถูกทำลายนี้เป็นผลให้ตัวพยาธิฉีกขาดและตายในที่สุด จากการฉีกขาดของลำตัวพยาธิผ่าน uterus เป็นผลให้พบปริมาณไข่ในอวัยวะของ hamsters หลังจากให้ยา 1-3 วัน ออกมากกว่าก่อนให้ยา แต่จะลดจำนวนลงเรื่อย ๆ จนไม่พบไข่พยาธิในอวัยวะหลังจากให้ยาไปแล้ว 10 วัน ตัวพยาธิที่ยังมีชีวิตรอดอยู่ใน hamster สามารถซ่อมแซมส่วนที่ถูกทำลายได้ regeneration of surface tegument เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์หลังจากให้ยาไปแล้ว 30 วัน

การศึกษาผลของยาต่อไข่พยาธิในอวัยวะของ hamster ซึ่งเป็นรายงานแรกที่ศึกษาด้วย SEM พบว่า fibrous matrix บนตัวไข่ และฝาไข่เลื่อมสภาพโดย fibrous strips แบบราบลงและไม่หนาแน่นเท่าปกติ การเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ ส่วน fibrous strips ที่ shoulder ของไข่ทั้งที่เป็นเส้นขนานและเส้นขวาง ก็จะถูกทำลายไปเช่นกัน เป็นผลให้เปลือกไข่มีความแข็งแรงลดลง พบไข่แตก และไข่ที่ operculum หลุดมาก นอกจากนี้ยังพบว่ายาทำให้เกิดการสร้างไข่ของตัวพยาธิชงกัน โดยปริมาณไข่ใน uterus ลดลง ทั้งไข่ก็เลื่อมสภาพฝ่อไป การออกฤทธิ์ของยา praziquantel ต่อไข่พยาธิ เป็นการตัดวงจรชีวิต แสดงให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของยาในการควบคุมการกระจายของโรค

ภาควิชา.....สัตวศาสตร์
สาขาวิชา.....สัตวศาสตร์
ปีการศึกษา..... ๒๕๓๔

ลายมือชื่อนิติกร.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

NUALSRI PATARAPADUNGKIT : STUDY ON THE EFFECT OF PRAZIQUANTEL ON OPISTHORCHIS VIVERRINI ADULTS AND EGGS IN HAMSTERS BY LIGHT MICROSCOPE AND SCANNING ELECTRON MICROSCOPE. THESIS ADVISORS : ASSO.PROF.VARUNEE VONGVICHIAN, D.Med.Sci., ASSO.PROF.VIROJ KITIKOON, Ph.D.103 PP.

Effects of praziquantel on adults and eggs of Opisthorchis viverrini were studied in 34 hamsters infected with 50 cysts of O. viverrini metacercariae. Six hamsters were used for the control and 28 hamsters were used for the experiments. Each hamster was treated with praziquantel (200 mg/kg body weight). The number and morphological changes of the adult worms and eggs were studied after treatment at 4 hours and 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 20 and 30 days by light microscope and scanning electron microscope (SEM).

Gradual destruction of the adult worm's oral and ventral suckers which decreased the adhesive function of the sucker including the sensory papillae around the suckers were observed. In addition, destruction of the worm's tegument was also revealed : appearing of numerous bubbles, bursting out to form crater-like pits, then becoming lesions. These lesions caused the worm bodies tearing into pieces and died at last. However, regeneration of surface tegument was completed within 30 days in the survived worms. The number of eggs released in hamsters feces after 1-3 days of treatment were also decreased until day 10 of which were found negative. The morphological changes of eggs observed by SEM here was the first report on the effects of praziquantel on O. viverrini eggs. The density and pattern of fibrous matrix of the egg shell were altered. The fibrous strips on the egg body and operculum were deformed. The two parallel and elongate fibrous strips on the edge of the egg body and the operculum as well as the short cross strips linking these two parallel strips were destroyed. Many deformed eggs such as broken eggs, open-operculated eggs, deoperculated eggs and non-embryonated eggs were found. This study demonstrates the important role of praziquantel on the epidemiologic control of Opisthorchiasis by breaking the early step of the parasite's life cycle.

ภาควิชา.....วิทยาศาสตร์การแพทย์
สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์การแพทย์
ปีการศึกษา.....2534

ลายมือชื่อนิติ.....เนติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....วิโรจ วิจิตร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....วิโรจ วิจิตร



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ ดร.วารุณี วงศ์วิเชียร รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ กิตติคุณ
ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำข้อคิดเห็นที่เป็น
ประโยชน์ อีกทั้งช่วยอนุเคราะห์ด้านเอกสารตลอดจนแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ด้วย
ความเอาใจใส่ด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์แพทย์หญิง ขนิษฐา บุรณศิริ และ
รองศาสตราจารย์นายแพทย์ พิลัย กรัยวิเชียร ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์และ
ให้คำแนะนำต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ยศยิ่งยวด หัวหน้าหน่วย
สัตว์ทดลอง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้
hamsters มาใช้ในการวิจัย นายสรเดช ศรีย็ทอง และเจ้าหน้าที่ภาควิชา
อายุรศาสตร์เขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้
metacercariae และแนะนำในการติดเชื้อ *O. viverrini* ใน hamsters
บริษัทไบเออร์ เยอรมนี ที่ได้ให้ยา praziquantel ใช้ในการวิจัย อาจารย์
และเจ้าหน้าที่ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดย
เฉพาะ อาจารย์ไพศาล ยิ่งยวด ที่เอื้อเพื่อให้สถานที่เลี้ยงสัตว์ และให้คำปรึกษา
ในการวิจัยมาโดยตลอด และรองศาสตราจารย์แพทย์หญิง ธาดา สิบหลินวงศ์ และ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไล อโนเมศิริ ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่อำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำในการพิมพ์วิทยานิพนธ์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนมหิตลาธิเบศร อุดลยเดชวิกรม
พระบรมราชชนก จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณมารดา พี่ ๆ เพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจแก่
ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฅ
สารบัญแผนภูมิ	ด
สารบัญกราฟ	ต
บทที่	
1. บทนำ	1
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย	11
3. ผลการวิจัย	25
4. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย	80
เอกสารอ้างอิง	94
ภาคผนวก	101
ประวัติผู้เขียน	103

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	จำนวนตัวพยาธิ <u>O. viverrini</u> ที่ตรวจพบใน hamsters ก่อนและหลังให้ยา praziquantel 200 mg/kg body weight	27
2.	จำนวนไข่พยาธิ <u>O. viverrini</u> ในอุจจาระ 1 กรัม ของ hamsters 6 ตัว ก่อนและหลังให้ยา praziquantel 200 mg/kg body weight	30



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. วงชีวิตพยาธิใบไม้ตับ	3
2. Syrian golden hamster	12
3. รูปร่างลักษณะของ <u>O. viverrini</u> ปกติ ย้อมสี Carmine แสดงให้เห็นอวัยวะภายใน	39
4. รูปร่างลักษณะของ <u>O. viverrini</u> ย้อมสี Carmine ก่อนและหลังให้ยา praziquantel 200 mg/kg body weight ด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง	40
5. รูปร่างลักษณะของไข่ <u>O. viverrini</u> ก่อนและหลังให้ยา praziquantel 200 mg/kg body weight ด้วยกล้อง จุลทรรศน์แสง	41
6. A : <u>O. viverrini</u> ปกติ แสดงให้เห็นลักษณะทั้งตัวพยาธิ oral sucker และ ventral sucker B : ภาพขยายของภาพ 6A เฉพาะส่วน oral sucker	42
7. A : <u>O. viverrini</u> ปกติ พลิกให้เห็นส่วน ventral sucker อยู่ด้าน ventral B : ภาพขยายของภาพ 7A เฉพาะส่วน ventral sucker แสดง sensory papillae รอบ ๆ ventral sucker และ eggs ที่กำลังหลุดออกมาจาก genital opening ภายใน ventral sucker	43
8. A : tegument ของ <u>O. viverrini</u> ปกติ แสดงลักษณะ stubby microvilli B : tegument ของ <u>O. viverrini</u> ปกติ ขยายลักษณะ microvilli บริเวณกลางลำตัว	44
9. A : tegument บริเวณใกล้ ๆ ventral sucker ของ <u>O. viverrini</u> ปกติ แสดงให้เห็น sensory papillae และ microvilli B : ภาพขยายของภาพ 9A แสดง sensory papillae ...	45

10. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 4 ชั่วโมง
 A : tegument ที่เสื่อมสภาพบริเวณด้านข้างของลำตัว เห็น destroyed fibril ทั่วไป
 B : ภาพขยายให้เห็นลักษณะ tegument ที่เริ่มเสื่อมสภาพ แสดงให้เห็นลักษณะ bubble เล็ก ๆ crater-like pits และ destroyed fibril 46
11. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 1 วัน
 A : tegument ที่เสื่อมสภาพบางบริเวณของตัวพยาธิ แสดงให้เห็นลักษณะ bubble ส่วนมากที่ยังไม่แตก bubble ที่แตกแล้วเป็นลักษณะ crater-like pits
 B : เป็นภาพขยายให้เห็นลักษณะของ bubble และ crater-like pits ชัดขึ้น 47
12. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 3 วัน
 A : tegument ส่วนใหญ่จะพบลักษณะ crater-like pits อยู่ทั่วไป
 B : เป็นภาพขยายให้เห็นลักษณะของ crater-like pit ชัดขึ้น 48
13. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 4 วัน
 A : พบลักษณะของ bubble หลาย ๆ อันรวมกันเป็น microridge ทำให้ tegument หลุดลอกเป็นแผ่นขนาดใหญ่ขึ้น
 B : เป็นภาพขยายแผ่น microridge 49
14. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 7 วัน
 A : tegument ที่เสื่อมสภาพบางบริเวณที่มี destroyed fibril ที่กำลังลอกหลุด และบางบริเวณก็ยังพบ bubble อยู่
 B : เป็นภาพขยายจากภาพ 14A แสดงให้เห็น bubble และ destroyed fibril 50

ภาพที่

หน้า

15. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 10 วัน
แสดงการหลุดลอกของ tegument ที่เสื่อมสภาพ 51
16. O. viverrini หลังให้ praziquantel 20 วัน
A : tegument ที่เสื่อมสภาพกำลังหลุดลอก เป็นบริเวณ
ด้านข้างลำตัว ใกล้เคียง บริเวณ ventral sucker
B : เป็นภาพขยายของภาพ 16A จะเห็นแผ่น destroyed
fibril กำลังหลุดลอก
C : เป็นภาพขยายของภาพ 16B แสดงลักษณะ tegument
ที่กำลังหลุดลอก
D : เป็นภาพขยายของภาพ 16 B ตรงกลาง แสดงให้เห็นลักษณะ
regeneration ของ surface tegument ยังคงสภาพ
ให้เห็นเป็น stubby microvilli
E : เป็นภาพขยายของภาพ 16 D แสดงให้เห็น microvilli
ที่เกิดขึ้นใหม่ มีลักษณะการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ
F : เป็นภาพขยาย 16 E 52
17. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 30 วัน
A : tegument บางบริเวณยังมีการหลุดลอกของ debris
tegument และมี regeneration of surface
tegument เห็นลักษณะ microvilli
B : แสดงลักษณะของ microvilli ของ regeneration
of surface tegument มีลักษณะคล้ายกับ microvilli
ของ O. viverrini ปกติ 55
18. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 1 วัน
A : oral sucker เริ่มเสื่อมสภาพ มี destroyed fibril
ของบริเวณ constriction เกิดขึ้น
B : ventral sucker เริ่มเสื่อมสภาพ
striation ด้านนอกเสียไป ส่วนด้านในแตกเป็นริ้ว 56

19. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 3 วัน
 A : oral sucker มีการหลุดลอกของ destroyed fibril มาก
 B : ventral sucker ด้านในแตกเป็นริ้วมากขึ้น 57
20. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 4 วัน
 A : oral sucker ที่เสื่อมสภาพ striation เสียไปมาก แสดงถึงความสามารถที่ลดลงของ elasticity ของ sucker
 B : เป็นภาพขยายบริเวณ แสดงให้เห็นรอยหยักของ striation ที่เหลือน้อยและบางส่วนถูกทำลาย 58
21. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 4 วัน
 A : ventral sucker แสดงลักษณะที่เสื่อมสภาพอย่างมากของ striation และไม่พบ sensory papillae รอบ ๆ เลย
 B : เป็นภาพขยายของภาพ 21A 59
22. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 7 วัน
 A : oral sucker
 B : ventral sucker ที่เสื่อมสภาพโดยสิ้นเชิง 60
23. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 20 วัน
 A : oral sucker แสดงลักษณะ striation คล้าย oral sucker ปกติ
 B : ventral sucker มีรอยย่นนูนให้เห็น ด้านในไม่มีการแตกเป็นริ้ว แต่มี destroyed fibril หลุดลอกจำนวนมาก
 C : เป็นภาพขยายภาพ 23 B แสดงให้เห็นลักษณะของ destroyed fibril 61

- 24. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 3 วัน
 - A : แสดง surface tegument เลื่อมสภาพโดยลักษณะการฉีกขาดเป็นแนวยาวตามขวางของลำตัว
 - B : เป็นภาพขยายจากภาพ 24 A เปรียบเทียบบริเวณ surface tegument ที่เลื่อมสภาพ 63
- 25. O. viverrini หลังให้ยา praziquantel 2 วัน
 - A : tegument ที่พบบางบริเวณ แสดงรอยที่กำลังมีการฉีกขาดของลำตัว
 - B : เป็นภาพขยายของภาพ 25 A
 - C : เป็นภาพแสดงให้เห็น destroyed fibril ของ tegument 64
- 26. O. viverrini บริเวณ 1 ใน 4 ของลำตัวจากด้าน Anterior ใกล้ ventral sucker เห็นลักษณะของถุง uterus ที่เต็มไปด้วยไข่ 65
- 27. ventral sucker ของ O. viverrini ปกติ เห็น sensory papillae เรียงรายรอบ ๆ ชัดเจน
 - A : egg ที่กำลังออกมาทาง genital opening และมี filament ขดยาวพาดขวางอยู่ ซึ่งอาจเป็นส่วนหนึ่งของ fibril matrix ที่ลอกหลุดออกจาก egg
 - B : เป็นภาพขยายของภาพ 27 A แสดงให้เห็นภายในผิวของ ventral sucker มีลักษณะปกติ 66
- 28. ภาพตัดตามยาวของตัวแก่ O. viverrini แสดงตำแหน่งของไข่ใน uterus 67

ภาพที่

หน้า

29. immature egg จากตัวพยาธิที่บริเวณใกล้ ovary
 A : แสดงไข่หลายใบที่ยังเจริญไม่เต็มที่ เปลือกไข่อุดกุมด้วย fibrous matrix ที่หนาแน่น operculum และ knob ยังไม่เห็นชัดเจน หลายใบเป็นไข่อุบบแสดงถึงความไม่แข็งแรงของ egg shell
 B : เป็นภาพขยายจากภาพ 29 A บริเวณที่ครีชี้ แสดงให้เห็น fibrous matrix knob และรอยบวมของไข่ 68
30. A : ไข่จากตัวพยาธิ บริเวณกึ่งกลาง uterus
 B : เป็นภาพขยายไข่ใบที่ครีชี้ ยังไม่แสดงให้เห็น operculum เป็นรอยแยกชัดเจนแต่เห็น knob ชัดเจนแล้ว fibrous matrix ยังหนาแน่นอยู่ ไข่อุบบยังเห็นได้ทั่วไป 69
31. A : ไข่จากตัวพยาธิ บริเวณใกล้ genital opening
 B : เป็นภาพขยายไข่ใบ ที่ 1 ไข่บริเวณนี้แสดงให้เห็น operculum ชัดเจน knob fibrous matrix ลานกันหลวมขึ้น และยังมีรอยบวมให้เห็นอยู่
 C : ภาพขยายไข่แตกใบที่ 2 แสดงลักษณะ egg shell ที่มีความหนา 0.4 u inner layer เรียบ outer layer ปกคลุมไปด้วย fibrous matrix 70
32. A : ไข่จาก uterus ที่บริเวณกลางตัวพยาธิ
 B : เป็นภาพขยายของภาพ 32 A ขยายให้เห็น pattern ของ fibrous matrix ที่หนาแน่นและมี uteri plate ปกคลุม fibrous matrix อีกทีหนึ่ง 71

33. A : ไข่ของ O. viverrini ปกติจากอูจจาระของ hamster
 B : เป็นภาพขยายของภาพ 33A แสดงลักษณะของ fibrous matrix ที่ operculum, shoulder, cross strip และ ที่ตัวไข่
 C : แสดงลักษณะของ fibrous matrix ที่มีลักษณะเป็น spine like part of fibrous strips 73
34. Fibrous network pattern ของไข่ O. viverrini โดย SEM แสดงลักษณะ fibrous matrix, operculum, cross strip, shoulder และ knob 75
35. A : ไข่ของ O. viverrini จากอูจจาระของ hamster หลังจากให้ยา praziquantel 1 วัน operculum ของไข่เปิดออก fibrous matrix เรียงตัวไม่เป็นระเบียบ ความหนาแน่นและความหนูน้อยลง
 B : เป็นภาพขยายของภาพ 35 A แสดงลักษณะการเรียงตัวของ fibrous matrix 76
36. ไข่ของ O. viverrini จากอูจจาระของ hamster หลังให้ยา praziquantel 2 วัน
 A : ไข่ในแนวเอียงเห็น operculum อยู่ด้านบน fibrous matrix เป็นเส้นขนานคู่ที่แบ่ง operculum fibrous matrix บนตัวไข่อ่อนข้างแน่นทึบ
 B : ภาพขยายตรงกลางของไข่จากภาพบน แสดง fibrous plate ที่เกิดจากการยุบตัวลงแล้วเชื่อมต่อกันของ fibrous matrix 77

37. ไช้พยาธิจากอวัยวะของ hamster หลังให้ยา praziquantel 4 วัน
- A : แสดงไช้ที่มี fibrous matrix ปกคลุมบางมาก บางบริเวณแทบจะไม่มี fibrous strips
- B : fibrous strips มีระยะห่างกันมากขึ้น บางจุดบนผิวไช้มี fibrous strips ที่มีความหนาแน่นน้อยมาก และบางจุดปราศจาก fibrous strips โดยสิ้นเชิง fibrous strips ที่เหลืออยู่ก็มีความหนาแน่นน้อยลง 78
38. A : ไช้พยาธิจากอวัยวะของ hamster หลังจากให้ยา praziquantel 1 วัน operculum หลุด ความหนาแน่นและความเต่งนูนของ fibrous matrix น้อยลง
- B : ไช้พยาธิจากอวัยวะของ hamster หลังจากให้ยา praziquantel 2 วัน fibrous matrix เปลี่ยนโดยสิ้นเชิงเป็นแผ่น plate ที่เชื่อมประสานกันแน่น ไม่เห็นความเต่งนูนของ fibrous strips 79

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1.	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	16
2.	ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างสำหรับการศึกษาด้วย SEM	23



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญกราฟ

กราฟที่

หน้า

1. จำนวนตัวพยาธิ *O. viverrini* ที่ตรวจพบใน hamsters
ก่อนและหลังให้ยา praziquantel 200 mg/kg body
weight ไปแล้ว 1-30 วัน 28
2. จำนวนไข่พยาธิที่ตรวจพบก่อนและหลังให้ยา
praziquantel 200 mg/kg body weight ไปแล้ว
1-30 วัน 31



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย