

บทที่ ๖
Phylum Platyhelminthes

Platyhelminthes โค้ก่หนอนตัวแบน (flatworms) ซึ่งแบนทางค้ำบนล่าง (dorso-ventrally) เป็นพวกที่นำสนใจ และแสดงความเจริญเหนือซีเลนเคอเรหลายอย่าง มี germ layer ชั้นที่ ๓ คือ mesoderm เกิดขึ้นระหว่าง ectoderm และ endoderm ดังนั้นโครงสร้างทั่ว ๆ ไปของมันจึงเป็น triploblastic พวกที่มีชีวิตอิสระ (ไม่เป็นปรสิต) จะมีระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อ พวกที่เป็นปรสิตจะมีบางระบบซึ่งเจริญไม่คึกหรือไม่มีเลย

CLASS TURBELLARIA

Planaria sp.

พลานาเรียเป็นหนอนตัวแบนน้ำจืดที่มีชีวิตอิสระ และอาจพบอยู่ใต้ก้อนหิน ทางค้ำบนล่างที่เป็นร่มเงาของวัตถุอื่น ๆ ที่จมอยู่ในน้ำใสของหนอง ลำธาร และบ่อ

โครงสร้างทั่ว ๆ ไป จงดูและศึกษาตัวอย่างที่ยังมีชีวิตอยู่และที่เตรียมไว้ในสไลด์ดังต่อไปนี้ ๑. รูปร่าง ๒. หัว ๓. ตา ๔. Auricles ซึ่งเป็นส่วนยื่นทางค้ำข้างของหัวและทำหน้าที่เป็นอวัยวะสัมผัส ๕. Muscular pharynx หรือ proboscis ซึ่งหุคเข้าไปอยู่ใน pharyngeal pouch ตรงบริเวณกลางตัวและอาจยื่นออกมาเพื่อกินอาหารได้ ๖. ปาก อยู่ทางค้ำกลางตรงปลายของคอหอย ๗. ทางเดินอาหารที่แตกแขนง (หรือ gastro-vascular cavity) ซึ่งจะเห็นโค้ก่ที่สุดในสไลด์พลานาเรียที่จิ้งใจให้มันกินหมึก India ink ก่อนที่มันจะถูกฆ่าเพื่อเตรียมสไลด์ จงสังเกตแขนงใหญ่ทั้ง ๓ ของลำไส้ แขนงดังกล่าวยื่นไปทางโคนของคอหอย? สังเกตแขนงเล็ก ๆ ที่ยื่นออกทางค้ำข้างของลำไส้เรียกว่า diverticula หรือ caeca (เอกพจน์- caecum) ไม่มีช่องเปิดของทวารหนัก จงวาดรูประบบย่อยอาหารในโครงเส้นของพลานาเรีย ใน Plate XVI รูปที่ ๓๐

โครงสร้างภายใน จงดูสไลด์ที่แสดงการตัดตามขวางผ่านตรงค้ำหน้า ตรงกลาง และตรงค้ำหลังของร่างกายตัวพลานาเรีย อาศัยรูปที่ ๓๑ และ ๓๒ หาโครงสร้างต่าง ๆ ใหม่มากที่สุดตามเวลาที่อำนวย เพิ่มเติมจากโครงสร้างต่อไปนี้

๑. Epidermis กำเนิดมาจาก ectoderm
๒. Rhabdites เป็นท่อนเล็ก ๆ ฝังอยู่ใน epidermis ซึ่งจะถูกล่อยออกมาเมื่อสัตว์ถูกรบกวน ดังนั้นจึงทำหน้าที่ป้องกันตัวเท่า ๆ กับการรุกราน
๓. Cellular wall ของลำไส้ กำเนิดมาจาก endoderm
๔. กล้ามเนื้อ อวัยวะสืบพันธุ์ ฯลฯ กำเนิดมาจาก mesoderm
๕. Parenchyma เนื้อเยื่อชั้น mesoderm หลวม ๆ ซึ่งบรรจุอยู่เต็มช่องว่างระหว่างอวัยวะภายในกับผนังตัว ให้สังเกตความมันไม่มีช่องว่างในลำตัว (body cavity) อาศัยรูปที่ ๓๒ จงหาชั้นต่าง ๆ ของเนื้อเยื่อในบริเวณคอหอย ภายในโครงเส้นของ

PLATE XVI

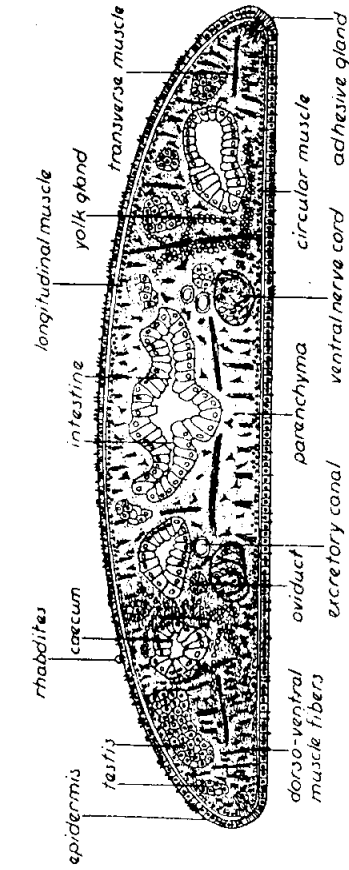


Fig. 71. PLANARIAN. CROSS SECTION THROUGH ANTERIOR ONE-THIRD

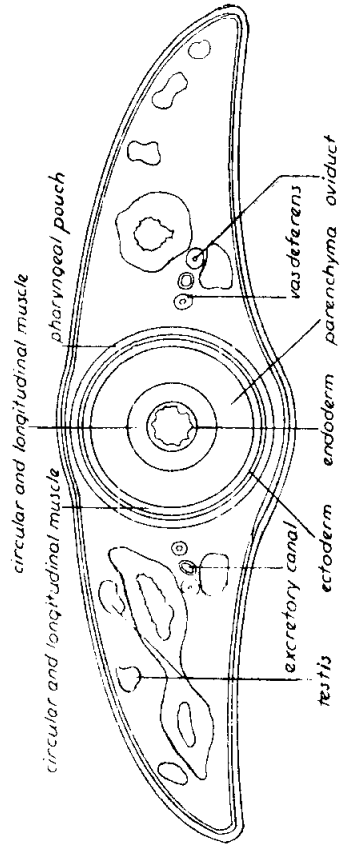


Fig. 72. PLANARIAN. CROSS SECTION THROUGH MEDIAN ONE-THIRD

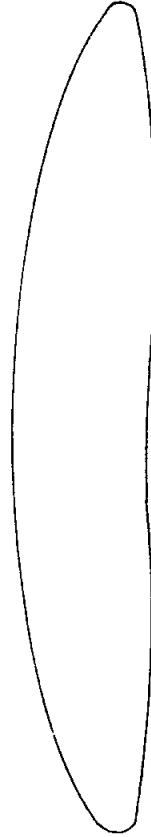


Fig. 72A. PLANARIAN. CROSS SECTION THROUGH POSTERIOR ONE-THIRD

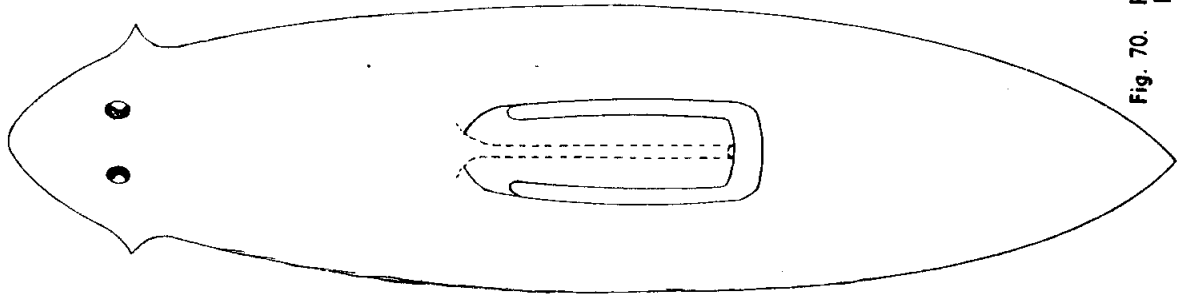


Fig. 70. PLANARIAN DIGESTIVE SYSTEM

รูปที่ 72A จงวาดรายละเอียดที่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ของส่วนหลังของร่างกาย

พฤติกรรม ในตัวอย่างเป็น ๆ จงสังเกตการเคลื่อนที่แบบ gliding โดยการกระทำของ cilia การคลานโดยกล้ามเนื้อ ปฏิกริยาพลิกตัวกลับเมื่อมันหงายท้อง ปฏิกริยาตอบสนอง การตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นทางกล เช่น เคาะภาชนะที่บรรจุ สัมผัสทางค่าน้ำของ auricle ของหัว และหาง ปฏิกริยาต่อกระแสไฟฟ้าและการกระตุ้นทางไฟฟ้า สิ่งเหล่านี้อาจารย์จะสาธิตให้นักศึกษาเป็นกลุ่มเล็ก ๆ

Regeneration อาจารย์จะเตรียมการทดลองเกี่ยวกับ regeneration ไว้ที่แต่ละโต๊ะ นักศึกษาจงจดผลการทดลองอย่างถูกต้อง ครั้งไหนปลานาเวียที่ regenerate ได้เร็วกว่า ก้านหน้าหรือก้านหลัง ?

การสืบพันธุ์ อวัยวะสืบพันธุ์ของปลานาเวียที่คุณจะศึกษา ดังนั้นจึงศึกษาในหนอนตัวแบนชนิดอื่น คือ พยาธิใบไม้ในตับ จงอ่านเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของปลานาเวียในตำราเรียน

ระบบขับถ่ายของปลานาเวียมีธรรมชาติเป็นอย่างไร ? Flame cells คืออะไร ? การหายใจเป็นอย่างไร ? ปลานาเวียมีระบบเลือดหรือไม่ ?

Microstomum sp.

เป็น turbellarian น้ำจืดขนาดเล็กมาก ซึ่งว่ายน้ำโดยอิสระ และมีโครงสร้างง่ายมาก มันว่ายน้ำโดยใช้ cilia ซึ่งปกคลุมตามผิวของร่างกายโดยตลอด จงศึกษาตัวอย่างที่ยังมีชีวิตอยู่ (ถ้ามี) ในสไลด์ถาวรที่ย้อมสี จงดู ๑. รูปร่างของร่างกาย ๒. ปาก ๓. คอหอย ๔. ลำไส้ซึ่งง่ายมาก การสืบพันธุ์โดยวิธีแบ่งตัวตามขวาง (transverse fission) จงสังเกตรอยคอดที่แบ่งตัวมันออกเป็น ๒ หรือหลายส่วน ส่วนเหล่านี้เรียกว่า zooids ซึ่งในที่สุดจะแยกออกมาเป็นส่วน ๆ เพื่อไปเป็นตัวใหม่ต่อไป

PHYLUM PLATYHELMINTHES

Class Trematoda

Trematoda หรือ flukes นั้นเป็นปรสิตทั้งหมด ซึ่งมี suckers เจริญอยู่ในบริเวณปากและทางค่าน้ำ Ectoderm ของตัวเต็มวัยไม่มีขนและถูกปกคลุมด้วย cuticle หนา ระบบย่อยอาหารเจริญดี เป็น hermaphroditic ทั้งหมดยกเว้นพวกที่อยู่ในเลือด (blood flukes)

พยาธิใบไม้ในตับและเป็น trematodes ที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางที่สุดชนิดหนึ่งซึ่งจะได้ศึกษาต่อไป บางระบบของมันค่อนข้างจะซับซ้อนและยากที่จะแยกได้ ถ้ามีตัวอย่าง การศึกษาพยาธิชนิดนี้จะได้ผลมากยิ่งขึ้น เมื่อได้ศึกษาปรสิตที่ง่ายกว่าสักรูปหนึ่งก่อน เช่น Opisthorchis tonkai จาก muskrat, O. felinus จากแมว, หรือ Opisthorchis (= Clonorchis) sinensis จากคน ความรู้ที่ได้จากการศึกษานี้ที่ง่ายกว่านี้จะช่วยให้

การศึกษาปรสิตที่ซับซ้อนนั้นง่ายขึ้นเป็นอันมาก จะเป็นปรสิตใดก็ตามก็สามารถที่จะศึกษาได้โดยข้อแนะนำดังต่อไปนี้

Opisthorchis tonkae

The Liver Fluke of the Muskrat

เป็นชนิดง่าย ๆ และมีขนาดเล็กที่เพิ่งค้นพบเมื่อไม่นานมานี้ในตับและท่อน้ำดีของ muskrats ที่อ่าวทงคา (Tonka Bay) ทะเลสาบมินนี่ทงคา (Lake Minnetonka) รัฐ Minnesota มันเป็นปรสิตใหม่และชื่อเฉพาะของมันนั้นก็มาจากชื่อของท้องถิ่นที่พบ มันเหมาะเป็นพิเศษที่จะใช้ศึกษากายวิภาคภายใน ระบบสืบพันธุ์ค่อนข้างง่ายและโครงสร้างหลายอย่างอาจจะเห็นได้ชัดในสไลด์ที่ย้อมสี ตัวอ่อนระยะ metacercaria จะพบได้ในปรสิตหนึ่งของปลา - minnow

ลักษณะภายนอก สังเกตขนาดและรูปร่างในสไลด์ที่ย้อมสี แต่ละสไลด์มีตัวอย่างอยู่ ๒ ตัว ๆ หนึ่งเห็นทางด้านล่าง อีกตัวหนึ่งเห็นทางด้านบน ทั้ง ๒ ตัวนี้ย้อมสีต่างกันเพื่อที่จะโคแยกโครงสร้างต่าง ๆ ได้ชัดขึ้น อาศัยรูปที่ ๘๓ (ซึ่งแสดงด้านล่าง) จึงศึกษา ปาก ซึ่งอยู่ตรงปลายแหลมทางด้านหน้า: oral sucker; ventral sucker; genital pore ใกล้กับขอบหน้าของ ventral sucker; และ excretory pore ตรงปลายสุดทางด้านหลัง (บน)

ระบบย่อยอาหาร สังเกตว่าปากอยู่ตรงกลางของ oral sucker ที่เป็นกล้ามเนื้อ คอหอยซึ่งเป็นกล้ามเนื้อ หลอดอาหารสั้น ถึงทั้งสองของลำไส้ (caeca) ชี้นำขึ้นไปทางด้านหลังถึงไหน? มีทวารหนักหรือไม่? ชี้นำมีแขนงข้างหรือไม? เปรียบกับ Planaria

ระบบขับถ่าย จึงสังเกต excretory pore ซึ่งมีขนาดเล็กมากอีกครั้งหนึ่ง; excretory canal; excretory vesicle; และ excretory tubes ยาว ๆ ๒ อันซึ่งวิ่งจาก excretory vesicle ไปข้างหน้า โดยวิ่งไปทางด้านข้างของชี้นำของระบบย่อยอาหารข้างละเส้น ห่อหุ้มกันเห็นได้ยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งแขนงเล็ก ๆ ของมันรวมทั้ง flame cells ยังไม่มีทางที่จะเห็นได้ในสไลด์นี้เลย

ระบบสืบพันธุ์ มีอวัยวะสืบพันธุ์ทั้งตัวผู้และตัวเมียอยู่ในตัวเดียวกัน ดังนั้นจึงเป็น hermaphroditic อาศัยรูปที่ ๘๓ จึงศึกษาโครงสร้างของเพศผู้และเพศเมียที่สำคัญ ๆ เพิ่มเติม

๑. อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย รังไข่อยู่ตรงประมาณกลางตัวของร่างกาย Seminal receptacle อยู่ทางด้านหลังของรังไข่; Yolk glands (vitellaria) อยู่ทางด้านนอกของชีนำทั้งสอง; Yolk ducts (vitelline duct ซึ่งเห็นได้ยากนอกจากจะมีไข่แดงอยู่เต็ม); Oviduct ออกจากรังไข่แล้ววิ่งไปข้างหน้าในฐานะเป็น uterus ที่ขดขึงเต็มไปด้วยไข่ (สังเกตขนาดและรูปร่าง); และ Genital pore. โครงสร้างอื่น ๆ ของเพศเมียได้แก่ Mehlis gland ซึ่งแตกอนดีว่าเป็นคอมสร้างเปลือกไข่และ Laurer's canal หน้าท้องของมันยังเป็นที่ตกเตียงกันอยู่

PLATE XVII

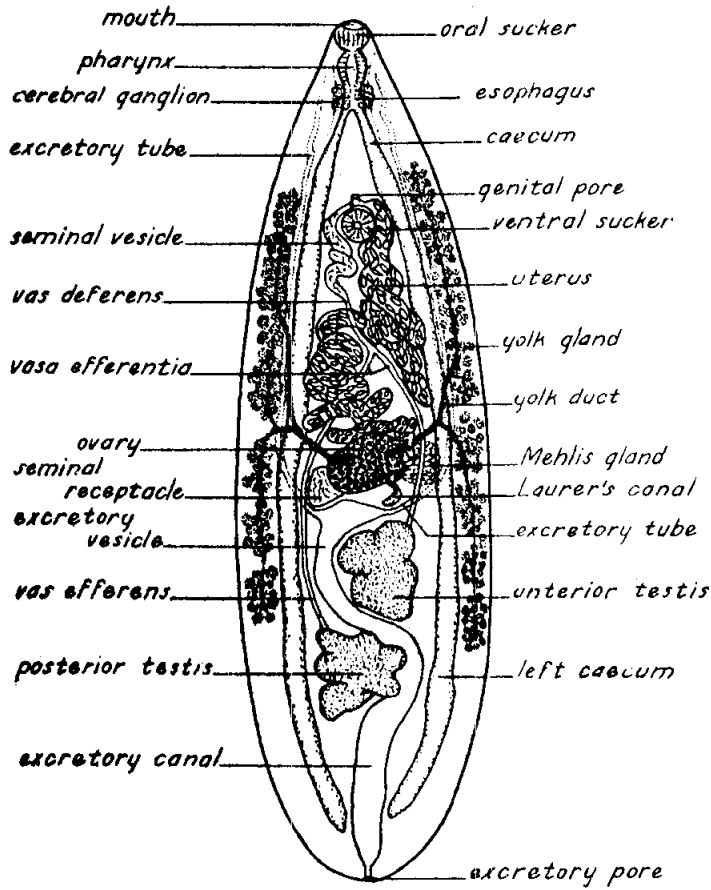


Fig. 73. LIVER FLUKE (*Opisthorchis tonkae*).
Ventral View

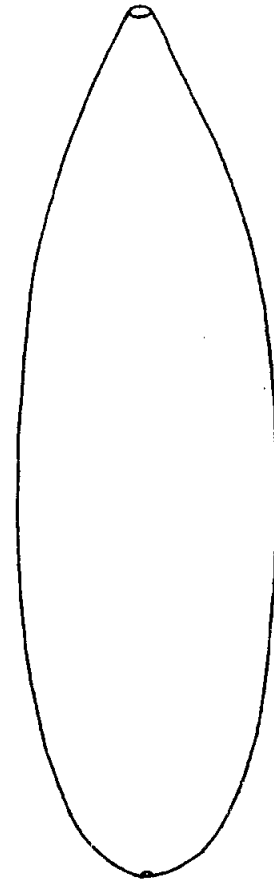


Fig. 73A. DORSAL VIEW.



Fig. 73B. SECTION THROUGH REGION OF
UTERUS JUST POSTERIOR TO THE
VENTRAL SUCKER.



Fig. 73C. SECTION THROUGH REGION
OF THE ANTERIOR TESTIS.

๒. อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ Testes คืออวัยวะซึ่งเป็นพู่ (แต่แตกแขนงใน *O. sinensis* หน้าและหลัง พู่หลังมีขนาดใหญ่กว่านิทหนอยและมีพู่ที่อยู่อีกเพิ่มขึ้นอีก ; vasa efferentia เป็นท่อเล็ก ๆ ออกจากอวัยวะแล้วไปรวมกันตรงประมาณกึ่งกลางระหว่างรังไข่กับของเพศกลายเป็น vas deferens (เห็นยากนอกจากจะมีน้ำเชื้ออยู่เต็ม) ; seminal vesicle ซึ่งนำไปเหนือขอบของ ventral sucker ไปสู่ของเพศ

วากรูปค้ำบนของระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย และระบบสืบพันธุ์ลงในกรอบเส้นของรูป 73A จงอ่านผลการตัดตามขวางบริเวณมดลูกทางค้ำหลังของ ventral sucker และวากรูปลงในกรอบเส้นของรูปที่ 73B จงบอกชื่อส่วนค้ำให้สมบูรณ์ คือไปทำเช่นเดียวกันนี้แต่ตัดค้ำบนบริเวณค้ำหน้าของอวัยวะแล้ววากลงในรูป 73C พร้อมทั้ง label

ระบบประสาท สังเกต cerebral ganglia ซึ่งเป็นปมประสาทที่อยู่ใกล้กับส่วนกลางของหลอดอาหาร สำหรับเส้นประสาททางค้ำหน้าและค้ำหลังนั้นจะสามารถเห็นได้ก็ต่อเมื่อมีการเตรียมสไลด์โดยวิธีพิเศษเท่านั้น

สำหรับระบบเลือดและระบบหายใจนั้นไม่มีในพวก trematodes การหายใจของมันกระทำโดยวิธีใด ?

Fasciola hepatica

The Liver Fluke of Sheep

เนื่องจาก trematode ชนิดนี้เป็นปรสิต มันจึงมีระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึกเจริญไม่ค้ำ แต่ระบบสืบพันธุ์เจริญสูงมาก อวัยวะสืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมียอยู่ในค้ำเดียวกัน ดังนั้นจึงเป็น hermaphroditic (หรือ monoecious)

ระบบสืบพันธุ์ กุสไลด์ที่ย้อมสีอย่างค้ำ อาศัยรูปที่ ๓๔ และ ๓๕ ให้ศึกษาโครงสร้างเพศผู้และเพศเมียที่สำคัญ ๆ ซึ่งจับจองส่วนใหญ่ของร่างกาย ค้ำคือไปน้

๑. อวัยวะเพศเมีย Ovary: yolk glands; yolk ducts; yolk reservoir; shell gland; oviduct; uterus with egg และ aperture ของ uterus. จงเปรียบเทียบกับ Opisthorchis tonkae หรือ O. sinensis

๒. อวัยวะเพศผู้ Testes (อันหน้าและอันหลัง); vas deferens (ขวาและซ้าย); seminal vesicle; ejaculatory duct; และ penis. โครงสร้าง ๓ อันหลังและส่วนปลายของมดลูกได้แสดงไว้อย่างค้ำที่สุดในรูปที่ ๓๕ นักศึกษาควรเข้าใจว่าโครงสร้างเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องอยู่ในค้ำแห่งที่ใดแสดงไว้ในรูปจริง ๆ เสมอไป รูปนั้นแสดงโครงสร้างที่ส่วนมากพบอยู่บ่อย ๆ ในตัวอย่างมากมายที่ใดควรจกดูอย่างพิถีพิถัน จงเปรียบเทียบกับ Opisthorchis tonkae

ขอให้อ่านวงชีวิตอันซับซ้อนของพยาธิใบไม้ในค้ำและในค้ำราเรียน การที่สืบชีสนี้ยังมีอยู่ (ไม่ว่าเพศผู้) ก็เนื่องจากการมีโครงสร้างสืบพันธุ์พิเศษ ซึ่งสามารถสร้างไข่ได้ค้ำละถึง ๕ แสนใบ

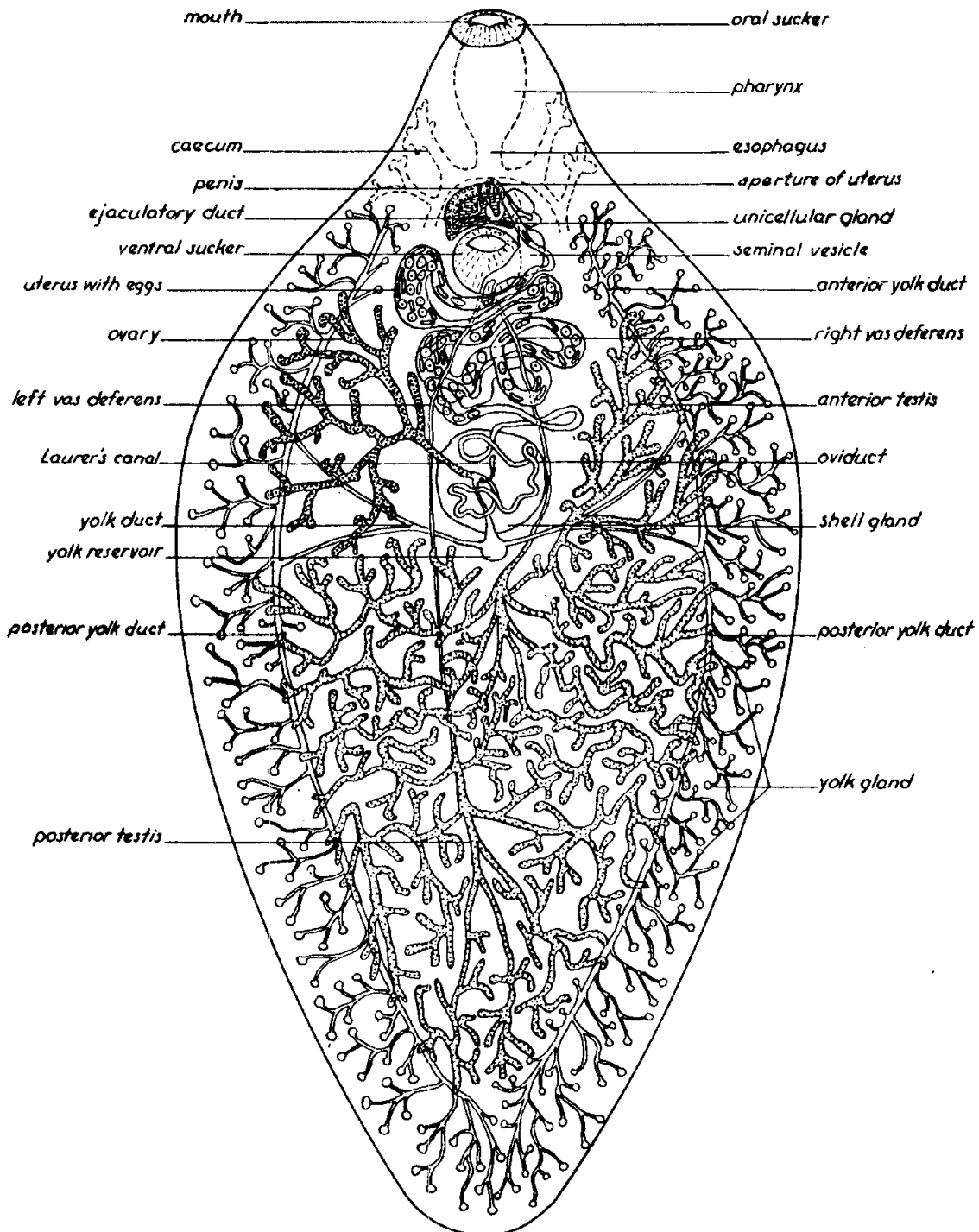


Fig. 74. LIVER FLUKE—REPRODUCTIVE SYSTEMS.
(*Fasciola hepatica*)

ระบบย่อยอาหาร อาศัยส่วนบนของรูปที่ ๗๔ สังเกตว่าปากอยู่ตรงกลางของแผ่นกล้ามเนื้อที่เรียกว่า anterior หรือ oral sucker อันนี้ไม่สามารถยื่นออกมาได้ดังเช่นในปลาหน้าเรียบ แต่สามารถดูดได้ (อย่าสับสนกับ ventral sucker ซึ่งทำหน้าที่เป็นอวัยวะสำหรับยึดติด) สังเกตดู pharynx; esophagus; และ intestine ถ้าไม่มีโครงสร้าง - และขอบเขตอย่างไรในทัศนะที่ความมั่นคงของการขาดแคลนระบบเลือด? จงวาดรูประบบทางเดินอาหารในโครงเส้นของรูปที่ ๗๖

ระบบขับถ่าย ถ้ามีเวลาพอ และถ้ามีสไลด์ที่เตรียมเป็นพิเศษ จงศึกษา excretory pore ซึ่งอยู่ตรงกลางของปลายหลังสุด ของนี้เปิดเข้าสู่ท่อใหญ่ท่อหนึ่งซึ่งจะวิ่งตามยาวไปทางคานหน้าด้านแนวเส้นกลางตัว พร้อมทั้งแตกแขนงเป็นท่อขับถ่ายเล็ก ๆ ที่ปลายคานหน้ามันจะแตกออกเป็น ๔ แขนง ท่อที่แตกแขนงออกมานี้จะแตกแขนงต่อไปอีกครั้งแล้วครั้งเล่าจนกระทั่งทุก ๆ ส่วนของร่างกายจะมีท่อเล็ก ๆ แทรกอยู่เต็มไปหมด ในที่สุดแต่ละท่อนี้ก็จะไปหมักปลาย (สิ้นสุด) ที่ flame cell (หรือ excretory cell) ซึ่งขยายใหญ่ขึ้นเล็กน้อย จงวาดรูประบบขับถ่ายลงในโครงเส้นของรูปที่ 76A

การสาธิต

- (๑) ถ้าสไลด์ของสปีชีส์ต่าง ๆ และขนาดเล็กมีไม่พอกับจำนวนนักศึกษาในห้อง ก็ควรที่จะสังสาธิตไว้
- (๒) Cercaria หรือ metacercaria ที่ยังมีชีวิตอยู่
- (๓) Flame cells ที่ยังมีชีวิตอยู่ (ถ้ามี)

CLASS CESTODA

The Tapeworms

ในการปฏิบัติการศึกษาเกี่ยวกับตัวคืดนี้ ควรจะเฝ้าหังเลขเซอร์หรือตำรามาก่อน โดยเฉพาะในคานโครงสร้าง สรีรวิทยา และวงชีวิต ของตัวคืดในคนที่คุ้นกันดี เช่น Taenia solium และ T. saginata, คืดปลา (Dibothriocephalus latus), คืดสุนัข (Dipylidium caninum) ทั้ง ๒ ชนิดหลังนี้ก็พบในคนด้วย จงดูตัวอย่างของ Taenia solium (ได้มาจากลำไส้คน) ที่หังแสดงไว้ สังเกต scolex หรือ "head" ขนาดเล็ก และปล้องหรือ proglottids ซึ่งแสดงการเพิ่มขนาดและการเจริญเติบโต ศึกษาปรของ mature proglottid ในตำราหรือแผนภาพ เพื่อแสดงอวัยวะสืบพันธุ์ที่เจริญเต็มที่แล้ว ตัวคืดไม่มีระบบอะไร? ทานใดความคิดอย่างไรกับการเสื่อมโทรมของโครงสร้างนี้?

Dipylidium caninum

ตัวคืดชนิดนี้พบในสุนัขและแมวที่เลี้ยงไว้ พบในคนเป็นบางครั้ง มันเป็นตัวอย่างที่ดี

PLATE XVIII

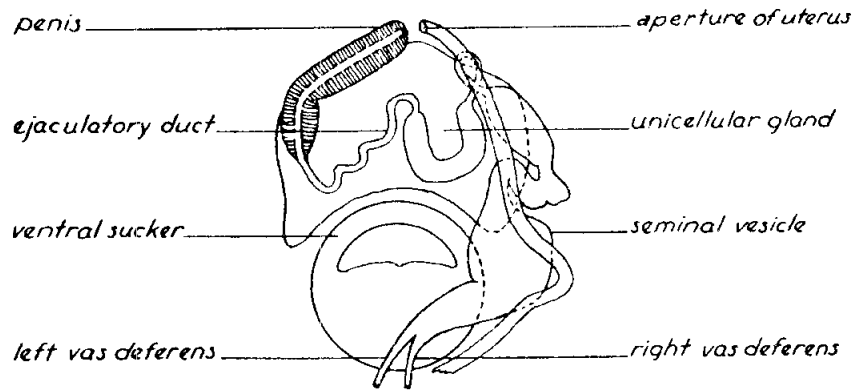


Fig. 75. LIVER FLUKE—TERMINAL PORTION OF REPRODUCTIVE SYSTEMS.
(*Fasciola hepatica*)

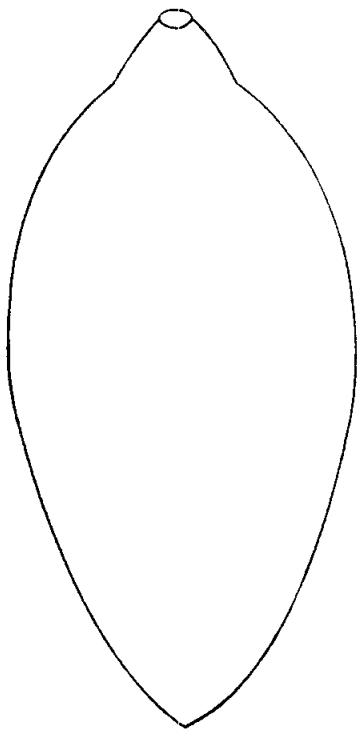


Fig. 76. LIVER FLUKE—DIGESTIVE SYSTEM.

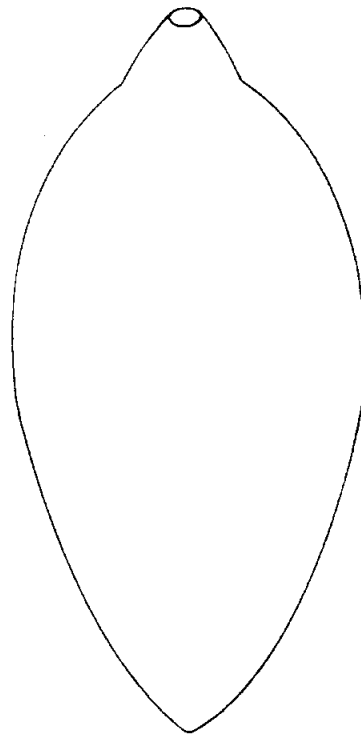


Fig. 76A. LIVER FLUKE—EXCRETORY SYSTEM.
(optional)

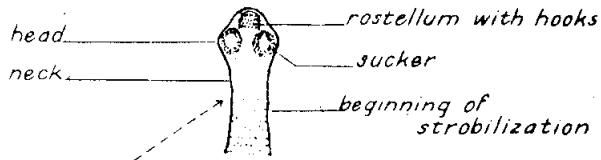


Fig. 77A. ANTERIOR REGION x15.

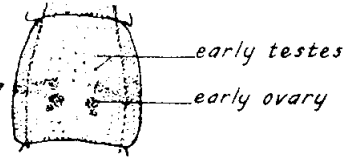


Fig. 77B. DEVELOPING PROGLOTTID x15.

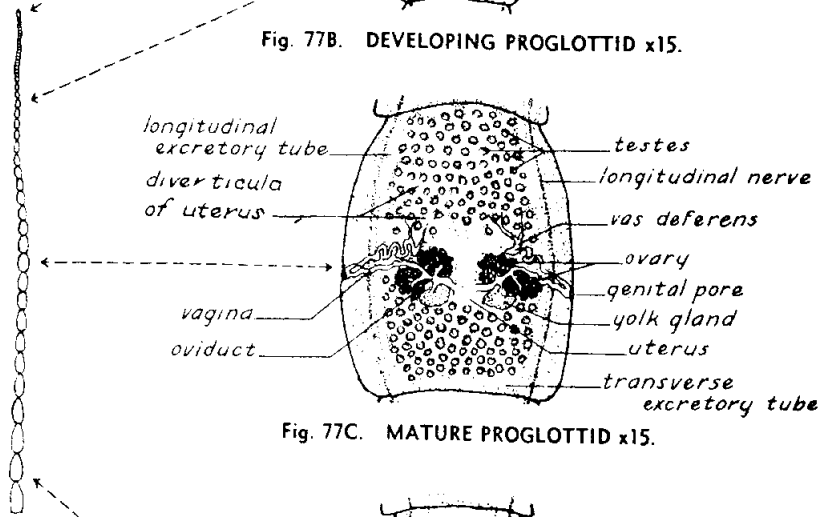


Fig. 77C. MATURE PROGLOTTID x15.

Fig. 77. DOG TAPEWORM.
(*Dipylidium caninum*)
Natural Size

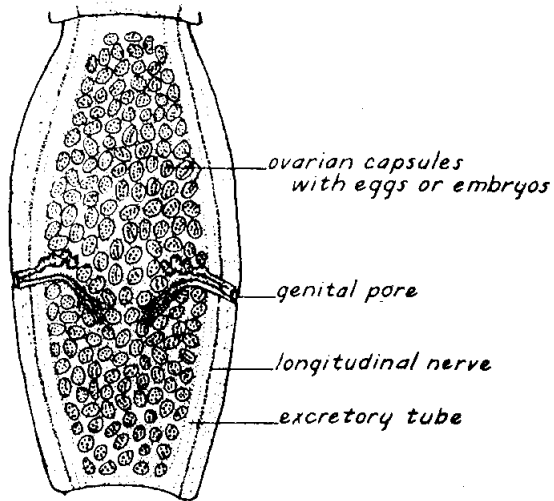


Fig. 77D. RIPE PROGLOTTID x15.

เขียนสำหรับศึกษาในสัตววิทยาทั่วไป เพราะร่างกายทั้งหมดรวมทั้งหัวและปล้องทุกระยะของการเจริญสามารถที่จะเตรียมไวบนสไลด์แผ่นเดียวกัน จงดูสไลด์ที่ย้อมสี พร้อมทั้งยาตัดยูนที่ 77-77D ให้ศึกษาสิ่งต่อไปนี้

๑. Scolex หรือ "head" ซึ่งมี rostellum, hooks หลายแถว, และ suckers ๔ อัน
๒. Neck ส่วนสั้น ๆ ที่ต่อมาจาก scolex ซึ่งไม่มีรอยแบ่งปล้อง สังเกตการเริ่มต้นของ strobilization หรือการสร้างปล้องตรงถัดจากคอไป
๓. Body หรือ strobila ประกอบด้วยสายของ proglottids ที่เหมือนกันโดยมีการเจริญเป็นขั้นคอนคาตัม
 ๑. ศึกษา proglottids ที่เรียงติดต่อกันไปและสังเกตโครงสร้างต่าง ๆ ในชั้นต่าง ๆ ของการเจริญ บริเวณกลางตัวจริงของ mature proglottid ซึ่งอวัยวะสืบพันธุ์ทั้ง ๒ ชุดเจริญเติบโตเต็มที่ ยาตัดยูนที่ 77C จงศึกษาโครงสร้างต่อไปนี้ในปล้องระยะนี้
 ๑. Genital pore (บนแต่ละสไลด์) ช่องนี้ตรงกับของตัวที่ศึกษาในข้ออย่างไร?
 ๒. Vagina 3. Oviduct 4. Yolk glands
 ๕. Uterus ซึ่งมี diverticula แคบ ๆ แยกแขนงออกไปมากมายระหว่างอวัยวะ
 ๖. Testes มากมาย ๗. Vasa deferentia ๘. Excretory tubes (ตามยาวและตามขวาง) ๙. Longitudinal nerves

ในบริเวณส่วนหลังของร่างกาย สังเกต gravid หรือ ripe segments ซึ่งเต็มไปด้วย ovarian capsules มากมายตั้งแต่ระยะอิมมูร์จูไรหรือคัพเพาะจำนวนหนึ่ง (รูปที่ 77D) จำนวนของไข่ในcapsules ต่าง ๆ เท่ากันหรือไม่? ไข่ไปศึกษาชั้นต่าง ๆ ที่เป็นหัวเดี่ยวหัวท่อนี่จะเป็น ripe proglottid ปล้องเหล่านี้จะพบได้ภายในเพียงไม่กี่ปล้องที่อยู่ถัดจากปล้องที่เห็นแสดงไว้ในรูปที่ 77C ไป สังเกตการซ้อนกันของรังไข่ ไข่ที่กระจายอยู่ตรงกลางของมดลูก และแขนงมากมายของ diverticula สังเกตการเกิดของ ovarian capsules อะไรที่กลายเป็นโครงสร้างอื่น ๆ ในปล้องแกดลูก? ระบุ cysticercus เจริญในเหงาและหมักของสุนัขและแมว จงวาดรูปลงใน Plate XIX และ label คอต่อไปนี้

๑. Scolex และ neck-scolex เพื่อแสดง hooks และ suckers
 ๒. สายของมดลูกที่กำลังเจริญเติบโต ๔ หรือ ๕ ปล้อง
 ๓. Mature proglottid แสดงอวัยวะสืบพันธุ์
 ๔. ปล้องแกดเต็มตัว แสดงการกระจายของไข่ในมดลูก
 ๕. Ripe (gravid) proglottid แสดง ovarian capsules
- การสำนึก (๑) Taenia solium และ T. saginata (๒) ไข่ปลา (๓) ระบุ cysticercus ของตัวที่กลางชนิด (๔) Müller's larva ของ polycelad (ถ้ามี)

PLATE XIX

TAPEWORM

Dipylidium caninum

1. Scolex and Neck 2. Developing Proglottids 3. **Mature** Proglottids

4. Early Ripening Proglottid

5. Ripe Proglottid