

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

**ข้อมูลการเก็บตัวอย่าง การคำนวณค่าความชุกชุม(%)
และความหนาแน่น**

การคำนวณค่า ความหนาแน่นในการติดเชื้อของหนอนพยางิ

ความหนาแน่นในการติดเชื้อหนอนพยางิ หมายถึง จำนวนพยางิชนิดใดชนิดหนึ่งทั้งหมดที่พบในไฮสตร์ 1 ตัว เป็นค่าที่บอกถึงความรุนแรงของการติดพยางิในไฮสตร์ โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

ความหนาแน่นในการติดเชื้อหนอนพยางิ = $\frac{\text{จำนวนทั้งหมดของพยางิชนิดใดชนิดหนึ่ง}}{\text{จำนวนทั้งหมดของไฮสตร์ชนิดใดชนิดหนึ่งที่ตรวจ}}$

ตัวอย่าง การคำนวณค่าความหนาแน่นในการติดเชื้อหนอนพยางิที่มีค่าสูงสุด โดยพบพยางิใบไม้ *Brevicreadium* sp. จำนวน 110 ตัว จากไฮสตร์ที่ตรวจทั้งหมด 15 ตัว จะได้

$$\begin{aligned}\text{ความหนาแน่นในการติดเชื้อหนอนพยางิ} &= \frac{110}{15} \\ &= 7.33 \text{ ตัว}\end{aligned}$$

นั่นคือ จากการตรวจทุกตัวทั้งหมด 15 ตัว พบพยางิ *Brevicreadium* sp. จำนวน 110 ตัว ถ้าตรวจทุกจำนวน 1 ตัว จะพบพยางิ *Brevicreadium* sp. จำนวน 7.33 ตัว

เพราะฉะนั้น ค่าความหนาแน่นในการติดเชื้อหนอนพยางิซึ่งมีค่าสูงสุด พบพยางิ *Brevicreadium* sp. จำนวน 7.33 ตัว หรือ ประมาณ 8 ตัว ในกบ 1 ตัว

สัญลักษณ์แทนอักษรย่อในตาราง

ลำดับที่	สัญลักษณ์	ชื่อหนอนพยาธิ
1	T13	<i>Brevicreadium</i> sp.
2	T14	<i>Gorgoderina gracilis</i>
3	T15	<i>Pleurogenoides sphaericus</i>
4	T22	<i>Pleurogenes chiangmaiensis</i>
5	T23	<i>Telorchis</i> sp.
6	T29	<i>Ganeo tigrinus</i>
7	T30	<i>Acanthostomum burminis</i>
8	T31	<i>Glypthelmins staffordi</i>
9	C1	Sparganum
10	A1	Cystacanth
11	A3	<i>Acanthocephalus lucidus</i>
12	A4	<i>Sphaerechinorhynchus macropithospinus</i>
13	N4	<i>Zanclophorus</i> sp.
14	N12	<i>Cosmocerca</i> sp.

หมายเหตุ สัญลักษณ์เรียงตามโครงการความหลากหลายหนอนพยาธิในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติคอยล์
เทพ-ปุ๋ย จังหวัดเชียงใหม่ 2540-2542 (นำมาเฉพาะหนอนพยาธิที่พบในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและสัตว์เลื้อยคลาน
ตั้งแต่ในเดือนพฤษภาคม 2541 – เมษายน 2542)

ตาราง 1 ผลการสำรวจความเห็นภายในสัปดาห์ก่อนคืนนี้และสัปดาห์ก่อน จากกลุ่มน้ำสำหรับ 1 ปี (พฤษภาคม 2541 – เมษายน 2542)

[illegible]

Subject	Semester I				Semester II				Semester III				Semester IV				Semester V				Semester VI			
	Course	Section	Days	Time	Course	Section	Days	Time	Course	Section	Days	Time	Course	Section	Days	Time	Course	Section	Days	Time	Course	Section	Days	Time
Mathematics	Calculus	1	Mon	9:00-10:30	Calculus	2	Tue	10:30-12:00	Calculus	3	Wed	10:30-12:00	Calculus	4	Thu	10:30-12:00	Calculus	5	Fri	10:30-12:00	Calculus	6	Sat	10:30-12:00
	Statistics	1	Mon	10:30-12:00	Statistics	2	Tue	12:00-1:30	Statistics	3	Wed	12:00-1:30	Statistics	4	Thu	12:00-1:30	Statistics	5	Fri	12:00-1:30	Statistics	6	Sat	12:00-1:30
Science	Physics	1	Mon	12:00-1:30	Physics	2	Tue	1:30-3:00	Physics	3	Wed	1:30-3:00	Physics	4	Thu	1:30-3:00	Physics	5	Fri	1:30-3:00	Physics	6	Sat	1:30-3:00
	Chemistry	1	Mon	1:30-3:00	Chemistry	2	Tue	3:00-4:30	Chemistry	3	Wed	3:00-4:30	Chemistry	4	Thu	3:00-4:30	Chemistry	5	Fri	3:00-4:30	Chemistry	6	Sat	3:00-4:30
Social Sciences	History	1	Mon	3:00-4:30	History	2	Tue	4:30-6:00	History	3	Wed	4:30-6:00	History	4	Thu	4:30-6:00	History	5	Fri	4:30-6:00	History	6	Sat	4:30-6:00
	Geography	1	Mon	4:30-6:00	Geography	2	Tue	6:00-7:30	Geography	3	Wed	6:00-7:30	Geography	4	Thu	6:00-7:30	Geography	5	Fri	6:00-7:30	Geography	6	Sat	6:00-7:30
Languages	English	1	Mon	6:00-7:30	English	2	Tue	7:30-9:00	English	3	Wed	7:30-9:00	English	4	Thu	7:30-9:00	English	5	Fri	7:30-9:00	English	6	Sat	7:30-9:00
	Spanish	1	Mon	7:30-9:00	Spanish	2	Tue	9:00-10:30	Spanish	3	Wed	9:00-10:30	Spanish	4	Thu	9:00-10:30	Spanish	5	Fri	9:00-10:30	Spanish	6	Sat	9:00-10:30
Arts	Music	1	Mon	9:00-10:30	Music	2	Tue	10:30-12:00	Music	3	Wed	10:30-12:00	Music	4	Thu	10:30-12:00	Music	5	Fri	10:30-12:00	Music	6	Sat	10:30-12:00
	Dance	1	Mon	10:30-12:00	Dance	2	Tue	12:00-1:30	Dance	3	Wed	12:00-1:30	Dance	4	Thu	12:00-1:30	Dance	5	Fri	12:00-1:30	Dance	6	Sat	12:00-1:30

ตาราง 3 แสดงขนาดของโหนดที่พบจากลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ชนิดโหนด	โหนดทุกขนาด 41			โหนดทุกขนาด 41			โหนดทุกขนาด 41			โหนดทุกขนาด 42			โหนดทุกขนาด 42		
	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)	ความยาวเฉลี่ย (ซม.)	จำนวนที่พบพบ (ตัว)	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)	ความยาวเฉลี่ย (ซม.)	จำนวนที่พบพบ (ตัว)	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)	ความยาวเฉลี่ย (ซม.)	จำนวนที่พบพบ (ตัว)	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)	ความยาวเฉลี่ย (ซม.)	จำนวนที่พบพบ (ตัว)	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)	ความยาวเฉลี่ย (ซม.)	จำนวนที่พบพบ (ตัว)
Amphibians															
1. ลูกอ๊อด I	0.4-1.2 (0.8)	1.8-4.5 (3.15)	0	1.0-3.8 (2.4)	3.8-7.0 (5.48)	1	0.7-1.4 (1.05)	1.8-4.5 (3.15)	0	0.32-7.16 (3.74)	3.8-8.5 (6.15)				5
2. ลูกอ๊อด II							1.0-2.2 (1.6)	4.1-8.5 (4.8)	0				0.5-1.8 (1.1)	1.5-4.7 (3.1)	0
3. กบ I	0.7-0.9 (0.8)	5.3-5.5 (5.4)	1	2.0-21.2 (11.8)	3.8-9.4 (6.6)	1	2.1-24.4 (13.25)	4.7-9.5 (7.1)	10	1.8-15.4 (8.6)	2.5-5.5 (4.0)	0			
4. กบ II							0.7-1.1 (0.9)	2.0-4.0 (3.0)	0						
5. กบ III										8.6	8.8	0			
6. กบ IV	5.7-54.1 (29.9)	4.0-14.4 (9.2)	24	0.7-85.0 (27.85)	3.0-22.4 (12.7)	25	5.7-140.0 (72.85)	4.0-51.2 (27.8)	23	6.2-60.0 (33.1)	4.0-19.0 (11.5)	21	1.82-60.0 (30.92)	3.2-15.0 (9.1)	40
7. กบ V	0.78-4.2 (4.48)	5.1-8.8 (6.95)	5	0.7-7.4 (4.05)	3.8-9.2 (6.1)	2	6.4-14.7 (10.55)	3.7-5.5 (4.6)	4	40.08	7.0	3	5.80-14.5 (10.15)	3.7-9.0 (6.35)	16
8. กบ VI	29.2-41.3 (35.25)	7.1-8.2 (7.65)	5	14.4-38.1 (26.25)	5.8-8.4 (6.2)	5				6.4-14.8 (10.6)	3.8-5.0 (4.3)	3	6.45	6.0	1
9. กบ VII	1.2-4.8 (2.9)	2.1-4.8 (3.45)	0										7.4-15.4 (11.4)	3.8-4.9 (8.35)	0
10. เบริดลิน	6.7-40.87 (23.88)	16.0-33.8 (24.9)	5	0.7-18.9 (8.8)	6.3-38.0 (22.18)	6	0.2-112.2 (58.22)	8.8-32.0 (30.45)	9	0.3-1.7 (1.0)	9.0-10.2 (9.8)	0	0.8-18.7 (9.55)	10.1-17.5 (13.8)	6
Reptiles															
1. งู I	13.2-90.8 (52.0)	33.0-85.0 (49.0)	9	13.2-90.8 (52.0)	33.0-85.0 (49.0)	6	14.4-80.4 (37.4)	34.1-55.4 (44.75)	5	57.2-58.4 (57.8)	37.3-38.1 (37.65)	2	24.3-107.8 (66.25)	47.5-89.0 (58.25)	4
2. งู II	47.3-57.4 (52.35)	30.2-37.8 (34.0)	4	30.1-38.4 (34.26)	35.0-57.2 (46.1)	5	30.2-38.1 (34.15)	28.1-35.4 (31.75)	4	28.7-47.2 (37.95)	42.0-53.0 (52.5)	5	18.5-42.0 (30.25)	46.0-83.7 (54.85)	6
3. งู III	82.5-55.2 (53.85)	33.2-35.8 (34.5)	2	6.3	34.0	0	35.5	30.8	0				18.5-40.0 (28.25)	46.3-64.0 (55.25)	3
4. งูขนาดเล็ก													4.0-4.2 (4.1)	9.5-10.5 (10.0)	0
5. งูขนาดเล็ก II										10.5	9.0	0			
6. งูขนาดเล็ก III													5.1	11.5	0

ภาคผนวก ข

สูตรสารเคมี สีย้อม การเตรียมตัวอย่าง และการเก็บรักษาหนอนพยางิ

ก. สารเคมี

1. น้ำยาดองพยาธิและตัวอย่างสัตว์

1.1 Alcohol 70 %

Alcohol 95%	70	มิลลิลิตร
เติมน้ำกลั่นจนครบ	95	มิลลิลิตร

1.2 Formalin 4% (ดองพยาธิ)

Formaldehyde 40%	4	มิลลิลิตร
เติมน้ำกลั่นจนครบ	100	มิลลิลิตร

1.3 Formalin 10% (ดองตัวอย่างสัตว์)

Formaldehyde 40%	10	มิลลิลิตร
เติมน้ำกลั่นจนครบ	100	มิลลิลิตร

2. น้ำยาคงสภาพเซลล์ (fixative)

2.1 Formalin 4% ส่วนประกอบตามข้อ 1.2

2.2 2.5% Glutaraldehyde ใน 0.1 M Phosphate Buffer

50 % Glutaraldehyde	5	มิลลิลิตร
เติม 0.1 M phosphate buffer จนครบ	100	มิลลิลิตร

2.3 4% Osmium tetroxide

Stock solution :

Osmium tetroxide crystals	1	กรัม
Distilled water	25	มิลลิลิตร

2.4 1 % Osmium tetroxide

ส่วนประกอบ 4% Osmium tetroxide	1	ส่วน
เติม 0.1 M phosphate buffer	2	ส่วน
เติมน้ำกลั่น	1	ส่วน

3. น้ำยาล้างตัวอย่าง

Phosphate Buffer

1. Stock solution

(1.1) 0.2 M Sodium phosphate monobasic

$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	27.6	กรัม
หรือ $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	31.21	กรัม
เติมน้ำกลั่นให้ครบ	1	ลิตร

(1.2) 0.2 M Sodium phosphate dibasic

$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	35.61	กรัม
หรือ $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	53.65	กรัม
หรือ $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$	71.64	กรัม
เติมน้ำกลั่นให้ครบ	1	ลิตร

2. 0.2 M PO_4

โดยนำสารละลาย (1.1) จำนวน X ml + สารละลาย (1.2) จำนวน Y ml เติมน้ำกลั่นให้ครบ 100 ml จะได้ Phosphate buffer ตามความเข้มข้นที่ต้องการ

ตัวอย่างเช่น ใช้สารละลาย X เท่ากับ 45.0 ml ผสมกับสารละลาย Y เท่ากับ 55.0 ml

ดังนั้น $45.0 + 55.0 = \text{pH } 6.9$

จะได้ 0.1 M Phosphate buffer ที่มี pH 6.9

ตารางแสดงการเตรียม Phosphate buffer ที่ pH ต่าง ๆ

X ml ของสารละลาย (1.1)	Y ml ของสารละลาย (1.2)	PH
68.5	31.5	6.5
62.5	37.5	6.6
56.5	43.5	6.7
51.1	49.0	6.8
45.0	55.0	6.9
39.0	61.0	7.0
33.0	67.0	7.1
28.0	72.0	7.2
23.0	77.0	7.3
19.0	81.0	7.4*
16.0	84.0	7.5

(ศิริเพ็ญ และคณะ, 2535)

หมายเหตุ : pH ของสารละลายที่ใช้ในการเตรียมตัวอย่าง

0.1 M phosphate buffer ตามที่ต้องการ

ใช้ 0.2 M phosphate buffer จากตารางที่ 1
เติมน้ำกลั่น

1 ส่วน

1 ส่วน

ข. สีย้อม (permanent slide)

1. สีย้อม Delafield Alum Haematoxylin

ส่วนประกอบ

น้ำกลั่น

70 มิลลิลิตร

Alcohol 95 %

4 มิลลิลิตร

Aluminium alum

3 มิลลิลิตร

Haematoxylin

0.6 กรัม

Glycerine	15	มิลลิลิตร
Metanol	15	มิลลิลิตร

วิธีเตรียม

ละลาย Haematoxylin ใน alcohol 95 % (1) น้ำ Aluminium alum ละลายในน้ำกลั่น (2) นำสารละลาย (1) ผสมกับ (2) แล้วเติม glycerine เก็บไว้เวลา 1 เดือน จึงนำมาใช้

2. สีย้อม Borax carmine

ส่วนประกอบ

น้ำกลั่น	25	มิลลิลิตร
Alcohol 70%	50	มิลลิลิตร
Borax	1	กรัม
Carmine	1.5	กรัม

วิธีเตรียม

ต้ม Borax กับ Carmine ในน้ำกลั่นให้เดือดประมาณ 20 นาที ขณะกำลังต้มเดือดอยู่ต้องคอยเติมน้ำกลั่น เพื่อรักษาระดับน้ำให้คงที่อยู่เสมอ หลังจากต้มแล้วทิ้งไว้ให้เย็น เติม Alcohol 70 % ลงไป เก็บสารละลายไว้ 3 วัน จึงกรองเอาตะกอนออก นำสารละลายที่ได้เก็บในขวดสีชา ไม่ให้ถูกแสง

ค. สูตรน้ำยาล้างฟิล์มและอัดรูปขาว-ดำ (วิรัช, 1991)

1. น้ำยาล้างฟิล์ม (สูตร Kodak D-76)

D-19

ประกอบด้วย Elon	2	กรัม
Sodium sulphite	29	กรัม
Hydroquinone	8	กรัม
Sodium carbonate	52	กรัม
Bromide	5	กรัม
เติมน้ำจนครบ	1,000	มิลลิลิตร

D-76

ประกอบด้วย D-19	500	มิลลิลิตร
Potassium thiocyanate	1	กรัม

2. น้ำยา Fixer (สูตร Kodak)

ประกอบด้วย Hypo (Sodium thiosulphate)	240	กรัม
Sodium sulphite	15	กรัม
Acetic acid 20 %	48	กรัม
Boric acid	7.5	กรัม
Potassium alum	15	กรัม
เติมน้ำกลั่นจนครบ	1,000	มิลลิลิตร

3. น้ำยา Stop bath

ประกอบด้วย น้ำกลั่น

1,000 มิลลิลิตร

Glacial acetic acid

15 มิลลิลิตร

4. น้ำยาล้างกระดาษ

1. สูตรของ Center

ประกอบด้วย น้ำกลั่นอุณหภูมิประมาณ 40° C

800 มิลลิลิตร

Metol

2.5 กรัม

Sodium sulphite

30 กรัม

Hydroquinone

17 กรัม

Sodium carbonate

45 กรัม

Potassium bromide

1.5 กรัม

ละลายสารแต่ละอย่างตามลำดับให้เป็นเนื้อเดียวกัน เติมน้ำกลั่นจนครบ 1,000 มิลลิลิตร

2. สูตรของ Kodak (D .163)

ประกอบด้วย Elon (Metal)

2.2 กรัม

Sodium sulphite

75 กรัม

Hydroquinone

17 กรัม

Sodium carbonate

15 กรัม

Potassium bromide

2.8 กรัม

เติมน้ำกลั่นจนครบ

1,000 มิลลิลิตร

ทำเป็น stock solution เมื่อจะใช้ให้เจือจางลงเป็น 1 : 3 กับน้ำกลั่น

ขั้นตอนการล้างฟิล์มธรรมดาขาว - ดำ

1. แช่ฟิล์มในน้ำยาล้างฟิล์มสูตร Kodak (D - 76) ที่อุณหภูมิ 21° C เวลา 15 นาที
2. ล้างใน stop bath 2 ครั้ง
3. แช่ทิ้งไว้ใน fixer 15 - 20 นาที
4. ล้างน้ำ 2 - 3 ครั้ง
5. แช่ใน photo - flow นาน 10 นาที
6. นำฟิล์มไปแขวนในที่แห้ง

ขั้นตอนการล้างฟิล์ม SEM

1. เอาฟิล์มใส่ใน holder		
2. ล้างน้ำ	15	วินาที
3. Developer (D-76) เขย่าทุก ๆ 30 วินาที เป็นเวลา	12	นาที
4. Stop bath แช่	1	นาที
5. Hypo-fixer แช่	5	นาที
6. Hypo-clearing agent เขย่า	2-3	นาที
6. Running water	20-30	นาที
7. Photo-low	2	นาที
8. Dry 42° C	30-40	นาที

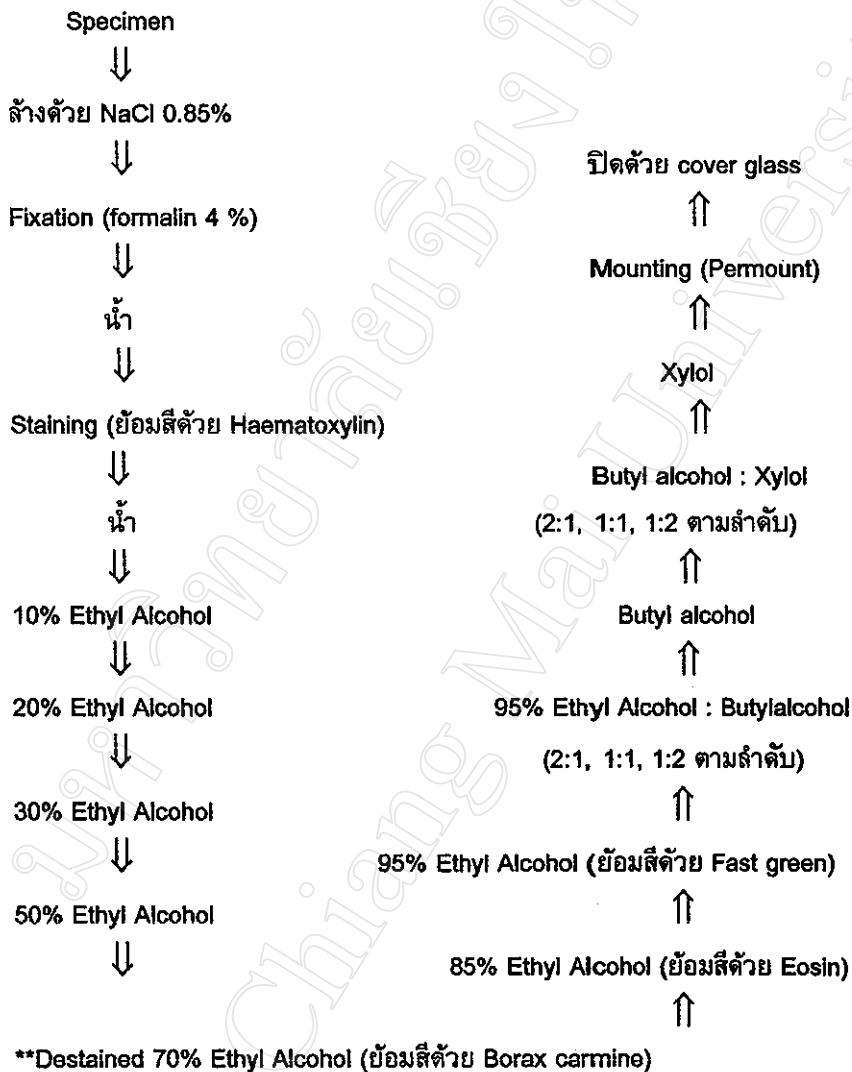
ขั้นตอนการล้างกระดาษอัดขยายภาพ

1. ฉายแสงจากเครื่องอัดภาพ ผ่านฟิล์มลงบนกระดาษอัดขยาย		
2. จุ่มกระดาษลงในน้ำยาล้างกระดาษ สูตร D - 72 จนเห็นภาพขึ้นประมาณ	2-4	นาที
3. นำแช่ลงใน Stop bath	5-10	นาที
4. จากนั้นแช่ลงใน Hypo-fixer	3-5	นาที
5. เปลี่ยนไปแช่ใน Hypoclearing agent	2-3	นาที
6. นำไปล้างด้วย Running water	15-30	นาที
7. Photo - flow	1	นาที
8. นำไป Air dry (ด้วยเครื่อง)	10	นาที

ขั้นตอนการเก็บรักษาหอนพยาธิ

การทำสไลด์ถาวร (Permanent Slide)

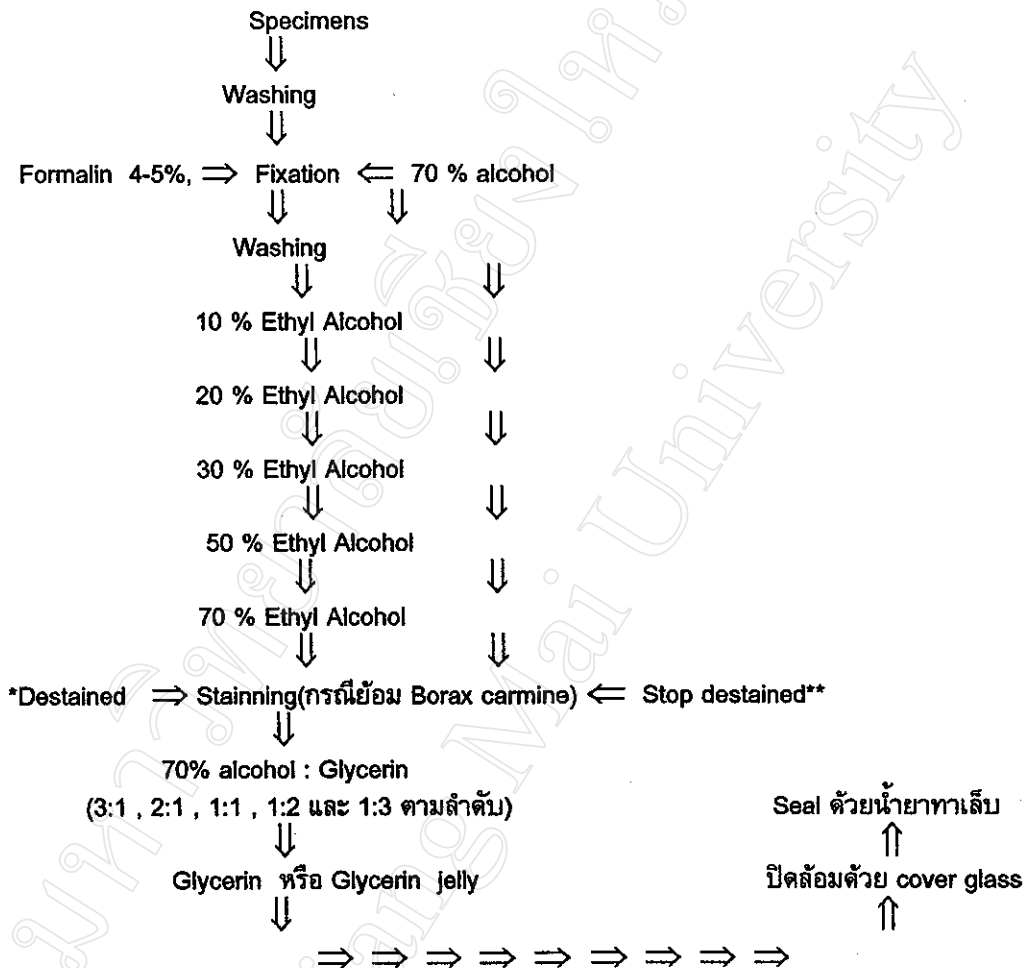
(อติเทพพรชัย, 2542)



****หมายเหตุ :** Destained เป็นการทำให้สีย้อม Specimen ใน slide จางลงโดยใช้ 1% HCL ใน 70% Ethyl Alcohol เมื่อได้สีที่ต้องการแล้วใช้ Stop destained solution 1% KOH ใน 70% Ethyl Alcohol

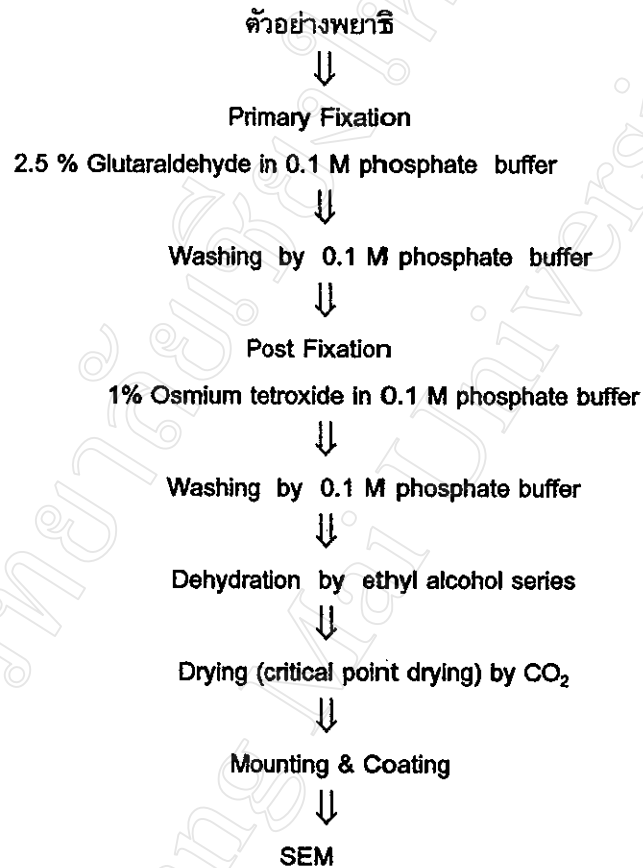
การทำสไลด์แบบกึ่งถาวร (Semi-permanent slide)

(กานดา, 2543)



ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างพยาธิเพื่อศึกษาด้วยวิธีทาง SEM

(เวกิ้น, 2527; ศิริเพ็ญ และคณะ, 2535)



ภาคผนวก ค

รูปวิธาน (KEY)

การจัดจำแนกหนอนพยาธิที่พบในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและสัตว์เลื้อยคลาน จากลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

Phylum Platyhelminthes

Key to Class Trematode

1. a bifurcated ceca เปิดออกนอกลำตัว มี circumoral spines 26 อัน.....*Acanthostomum burminis*
b bifurcated ceca ไม่เปิดออกนอกตัว ไม่มี circumoral spines.....2
2. a acetabulum มีขนาดโตกว่า oral sucker.....3
b acetabulum มีขนาดใกล้เคียงกัน.....4
3. a บิลา ceca สั้นสุดกึ่งกลาง acetabulum ตำแหน่ง acetabulum ก่อนไปทางด้านท้ายของลำตัว testes 2 อัน วางอยู่ในแนวตรงกันข้าม..... *Brevicreadium* sp.
4. a ไม่มี pharynx ลำตัวเรียวยาวคล้ายกระสวย testes 2 อันรูปร่างรีวางทแยงกันบริเวณกลางลำตัว vitelline gland มี 2 ก้อน อยู่ตรงข้ามกันทางด้านหลังของ acetabulum.....*Gorgoderina gracilis*
b มี pharynx.....5
5. a มี pharyngeal gland.....*Glypthelmins stafford*
b ไม่มี pharyngeal gland.....6
6. a testes อยู่ 2 ข้างของ acetabulum มี vitelline gland กระจายเป็น 2 กลุ่มบริเวณ shoulder region ของลำตัว.....*Pleurogenoides sphaericus*
b testes อยู่ทางด้านหน้าตั้งแต่ระดับ acetabulum ขึ้นไป vitelline gland กระจายเป็นกระจุก 2 กลุ่มบริเวณกลางลำตัว.....7
7. a ลำตัวแบนยาวท้ายกลมมนคล้ายลิ้นคน.....*Ganeo tigrinus*
b ลำตัวเรียวยาวคล้ายใบหอก.....8
8. a testes 2 อันขนาดใกล้เคียง ตั้งอยู่แนวเดียวกัน บริเวณเกือบท้ายสุดลำตัว..... *Pleurogenes chlangmalensis*
b. testes 2 อันขนาดใกล้เคียง วางต่อกันอยู่บริเวณ 1/3 ส่วนทางด้านท้ายของลำตัว.....*Telorchis* sp.

Phylum Cestoda

Key to Order of Cestoda

- scolex มีอวัยวะยึดเกาะเป็นร่องแบนทางด้านบนลงล่าง เรียก bothria.....*Pseudophyllidea*
- scolex มีอวัยวะยึดเกาะเป็นกล้ามเนื้อ (sucker) ลักษณะรูปถ้วย 4 อัน.....*Cyclophyllidea*

Phylum Acanthocephales

1. Proboscis กลม proboscis spines มี 9 แถว 3 แถวบนมีขนาดใหญ่ปลายมน 6 แถวล่างขนาดเล็กปลายแหลม.....***Sphaerechinorhynchus macropithospinus***
2. Proboscis ทรงกระบอก proboscis spines มี 12-16 แถว แต่ละแถวมี spines จำนวน 4-5 อัน.....***Acanthocephalus lucidus***

Phylum Nematoda

Key to classes of Nematoda

- ส่วนทางมี sense organ ที่เรียกว่า phasmid class Phasmidia
- ส่วนทางไม่มี sense organ ที่เรียกว่า phasmid class Aphasmidia

การจัดจำแนกพยาธิตัวกลมที่พบในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและสัตว์เลื้อยคลาน จากลำน้ำแม่สา ซึ่งทั้งหมดจัดใน class Phasmidia order Oxyuridea

การจัดจำแนกพยาธิตัวกลมใน order Oxyuridea

บริเวณด้านท้ายของทางเดินอาหารส่วน esophagus จะพองออก (esophagus bulb) ลำไส้ไม่มี diverticulur

1. ปากมี 3 lips ขนาดใหญ่ มี 6 พู esophagus พองออกเป็นกระเปาะคล้ายนาฬิกาทราย มีหางเหมือนเข็ม ความยาวประมาณ 1 เท่าของลำตัว.....***Zanclophorus sp.***
2. ปากมี 3 lips esophagus พองออกเป็นกระเปาะ มีหางเหมือนเข็ม ความยาวสั้นกว่าลำตัวมาก.....***Cosmocerca sp.***

ภาคผนวก
ชนิดของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและสัตว์เลื้อยคลาน

ชนิดของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและสัตว์เลื้อยคลานที่พบจากการสุ่มจับมาเพื่อตรวจสอบหนอนพยาธิ
จากลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติคลองสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่
ในระยะเวลา 12 เดือน (พฤษภาคม 2541-เมษายน 2542)

ชนิด	ชื่อวิทยาศาสตร์
Amphibians	
1. ลูกอ๊อด I	<i>Leptobrachium pullum</i>
2. ลูกอ๊อด II	<i>Amolops afahanus</i>
3. กบ I	<i>Rana kuhlii</i>
4. กบ II	<i>Amolops afahanus</i>
5. กบ III	<i>Rana nigrovittata</i>
6. กบ IV	<i>Limnonectes kuhlii</i>
7. กบ V	<i>Limnonectes pileata</i>
8. กบ VI	<i>Limnonectes limnocharis</i>
9. กบ VII	<i>Microhyla leymonsi</i>
10. เขียดดิน	<i>Ichthyopsis supachaii</i>
Reptiles	
1. งู I	<i>Xenochrophis piscator</i>
2. งู II	<i>Rhabdophis stolatus</i>
3. งู III	<i>Rhabdophis subminiatus</i>
3. จิ้งเหลน I	<i>Tropidophorus berdmorei</i>
4. จิ้งเหลน II	<i>Takeydromus sexlineatus</i>
5. จิ้งเหลน III	<i>Mabuya multifasciata</i>



ลูกอี๊ด I *Leptobrachium pullum*



ลูกอี๊ด II *Amolops afahanus*



กบ I *Rana kuhlii*



กบ II *Amolops afahanus*



กบ III *Rana nigrovittata*



กบ IV *Limnonectes kuhlii*



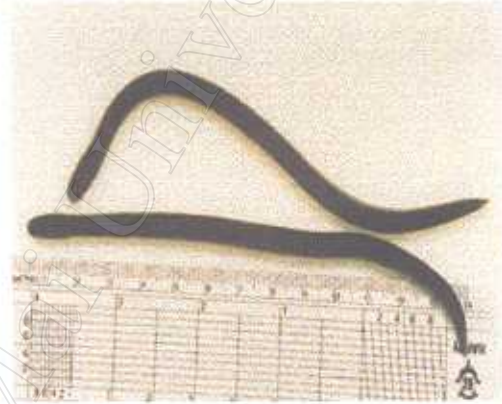
กบ V *Limnonectes pileata*



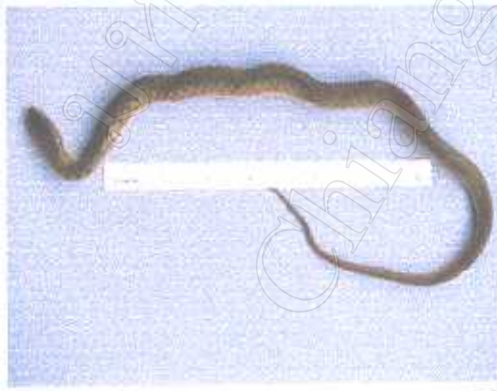
กบ VI *Limnonectes limnocharis*



กบ VII *Microhyla leymonsi*



เขียดดิน *Ichthyopsis supachaii*



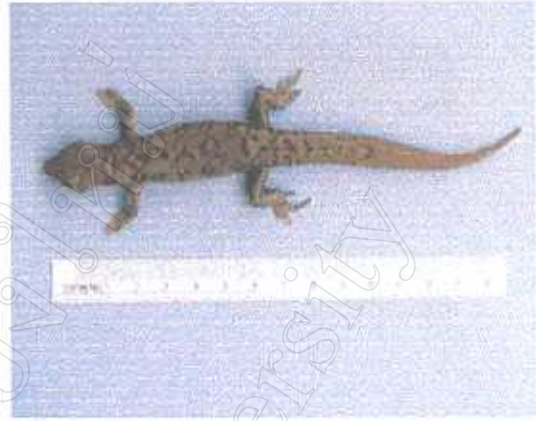
งู I *Xenochrophis piscator*



งู II *Rhabdophis stolatus*



งู III *Rhabdophis subminiatus*



จิ้งเหลน I *Tropidophorus bormorei*



จิ้งเหลน II *Takeydromus sexlineatus*



จิ้งเหลน III *Mabuya multifasciata*

ประวัติผู้เขียน

ชื่อและสกุล	นางสาวอรรณพ นิษพันธ์
วัน เดือน ปี เกิด	17 มีนาคม 2519
ภูมิลำเนา	204/1 ม. 7 ต.ชุมพล กิ่งอ.ศรีนครินทร์ จ. พัทลุง 93000
ประวัติการศึกษา	- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จากวิทยาลัยประมงสงขลา ตัดสินงานที่ อ. เมือง จ. สงขลา ปี พ.ศ. 2537 - สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จากวิทยาลัยประมง สงขลา ตัดสินงานที่ อ. เมือง จ. สงขลา ปี พ.ศ. 2539 - สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วท.บ.การประมง) จาก มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2541

ผลงานตีพิมพ์

ชโลบล วงศ์สวัสดิ์, อำนจ โรจนไพบูลย์, ธนู มะระยงค์, สบชัย สุวัฒน์คุปต์, จิราพร โรจน์ทินกร, พีระวุฒิ วงศ์สวัสดิ์, อติเทพพรชัย ภาษะวรรณ, กานดา คำชู, อรรณพ นิษพันธ์, นิพนธ์ หมายอดิน, ประดองยุทธ ศรีปาสวิทย์. 2542. ความหลากหลายของหนอนพยาธิในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่. รายงานผลการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย ครั้งที่ 3 หาดใหญ่, สงขลา. โครงการ BRT, 389-394.

Nichapun A., Pachanwan A., Wongsawad C., Rojanapaibul A., Tichug N. 1998. Ultrastructure of Tegumental surface of *Ganeo* sp. Klein, 1905 (Trematoda: Lecithodendriidae) in frog (*Rana tigerina*). JEMST (Suppl.), 12, 64-65.

Nichapun A., Wongsawad C., Rojanapaibul A., Mhad-arehin N., Kuntalue B. 1999. Tegumental Surface of *Acanthostomum burminis* Bhalerao, 1926 (Trematoda: Acanthostomidae) from Snake (*Xenochrophis piscator*). JEMST.(Suppl.), 13, 70-71.

Nichapun A., Wongsawad C., Sripalwit P. 2000. Scanning Electron Microscopy To Identify Some Helminths in Watersnake (*Xenochrophis piscator*) from Thailand. 18th Biennial Conference, AABE, Biology Education in the New Millennium, Agust 1-5, Hong Kong, SAR

ทุนการศึกษา

จากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการ
ทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) รหัส 541064 ระหว่างปี
2541-2543

รางวัลที่ได้รับในการเสนอผลงานระหว่างทำการศึกษา

รางวัลโปสเตอร์ดีเด่นอันดับ 2 ทางด้าน Bioscience เรื่อง Tegumental Surface of *Acanthostomum*
buminis Bhalerao, 1926 (Trematoda: Acanthostomidae) from Snake (*Xenochrophis piscator*). ในงาน
ประชุมวิชาการจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 17 ระหว่างวันที่ 7 – 9 ธันวาคม 2542
ณ สวนบวรวิสิษฐ์ จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย