



บทที่ 4

ผลการทดลอง

ตัวแก่พยาธิปากขอจากผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อพยาธิปากขอ จากการตรวจพบไข่พยาธิในอุจจาระมากกว่า 20 ใบ ต่ออุจจาระ 1 มิลลิกรัม ด้วยวิธี simple smear ซึ่งเป็นการติดเชื้อพยาธิปากขอระดับปานกลางถึงติดเชื้อขั้นรุนแรงทั้งหมด 27 ราย แบ่งเป็นผู้ป่วยในของโรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน กรุงเทพมหานคร และโรงพยาบาลพลพลพยุหเสนา กาญจนบุรี จำนวน 13 และ 14 รายตามลำดับ ผู้ป่วยติดเชื้อพยาธิปากขอเหล่านี้เมื่อได้รับยาถ่าย Albendazole มีเพียง 7 ราย ที่พบพยาธิตัวแก่ในอุจจาระ พบจำนวน ทั้งหมด 161 ตัว ผลการตรวจตัวพยาธิพบเป็นพยาธิตัวเมียมากกว่าพยาธิตัวผู้ 39 ตัว ส่วนใหญ่เป็น *Necator americanus* ซึ่งมีตัวแก่ทั้งสองเพศรวมกัน 158 ตัว ชนิด *Ancylostoma duodenale* ตัวเมีย 1 ตัว และ *Ancylostoma ceylanicum* 2 ตัว เป็นตัวเมียและตัวผู้อย่างละ 1 ตัว (ตารางที่ 3) ตัวแก่พยาธิปากขอทั้งหมดเมื่อล้างสะอาดแล้วจะเก็บไว้ในหลอดพลาสติกเล็ก ๆ หลอดละ 1 ตัว ที่ -20 องศาเซลเซียส

เพศ และชนิดตัวแก่พยาธิปากขอ

ก. เพศ

รูปร่างลักษณะส่วนหางเมื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง มีความแตกต่างดังนี้

1. ตัวเมียรูปร่างลักษณะส่วนหางของตัวแก่มีลักษณะปลายแหลมเรียวเล็กลง
2. ตัวผู้ ส่วนหางของตัวพยาธิมีลักษณะแผ่ออก โดยส่วนต้นจะหนาตัวขึ้น

แผ่นหางเรียว Bursa ray มีทั้งหมด 7 คู่ อวัยวะสืบพันธุ์ของตัวผู้ 2 อัน เรียก Spicules (รูปที่ 2) โดยทั่วไปพยาธิปากขอชนิดเดียวกัน ตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย (พิสัย กรัยวิเชียร และคณะ, 2525)

ข. ชนิดพยาธิปากขอ

สามารถแยกชนิดของพยาธิได้จากรูปร่างลักษณะของฟันในปาก หรือ เยื่อหุ้มปากตรงส่วนหัว รูปร่างลักษณะส่วนท้ายของตัวพยาธิทั้งสองเพศ และส่วนรังก้ำตัวของตัวแก่พยาธิ ผลการแยกพยาธิปากขอที่เก็บจากผู้ป่วยพบดังนี้คือ

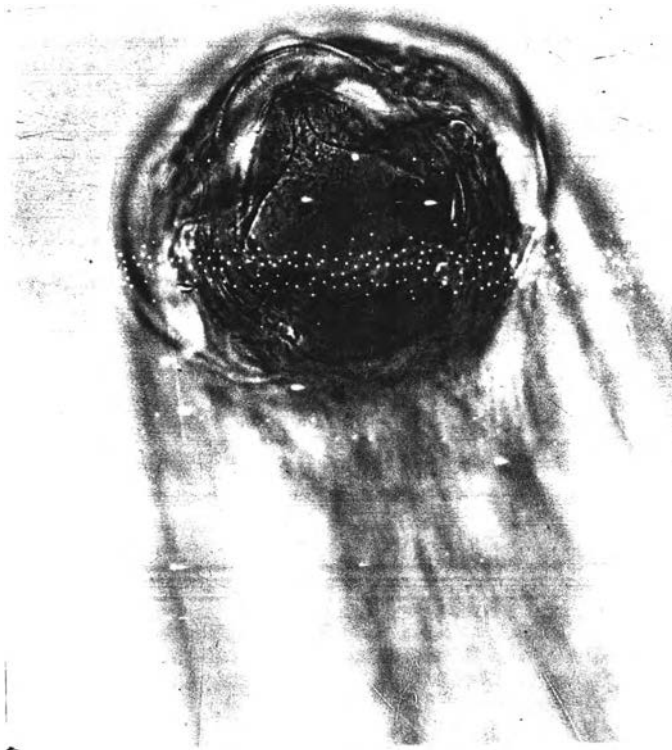
1. Ancylostoma duodenale ลักษณะของลำตัวเมื่อมองด้วยตาเปล่าจะโค้งเป็นรูปตัว C คือส่วนหัวและส่วนหางโค้งไปทางเดียวกัน ในช่องปากของพยาธิปากขอชนิดนี้มีฟันล่าง (Ventral Cutting Teeth) 2 คู่ ฟันคู่หน้าจะมีขนาดใหญ่กว่าฟันคู่ในเล็กน้อย (รูปที่ 3) ฟันของ A. duodenale จะมีขนาดใหญ่ที่สุดเมื่อเทียบกับพยาธิชนิดอื่น ๆ ในตระกูล Ancylostoma (พิสัย กรัยวิเชียร และคณะ, 2525) ส่วนหางตัวเมียจะมีจงอยเล็กๆ (Caudal spine) 1 อัน

2. Ancylostoma ceylanicum ลักษณะของลำตัวโค้งเป็นรูปตัว C เหมือน A. duodenale ในช่องปากมีฟันล่าง 2 คู่ ฟันคู่หน้าจะเห็นได้ชัดเจนกว่าฟันคู่ในซึ่งอยู่ลึกเข้าไปในช่องปาก (รูปที่ 4) จากการศึกษาของ Biocca (1951) และ Yoshida (1971) พบว่า ส่วนหางของตัวผู้จะมีลักษณะเฉพาะคือ พบ Bursa ray ด้านข้างตรงตำแหน่ง Postero-lateral และ Medio lateral จะเชื่อมติดกันตรงโคนและแยกจากกันตรงปลาย

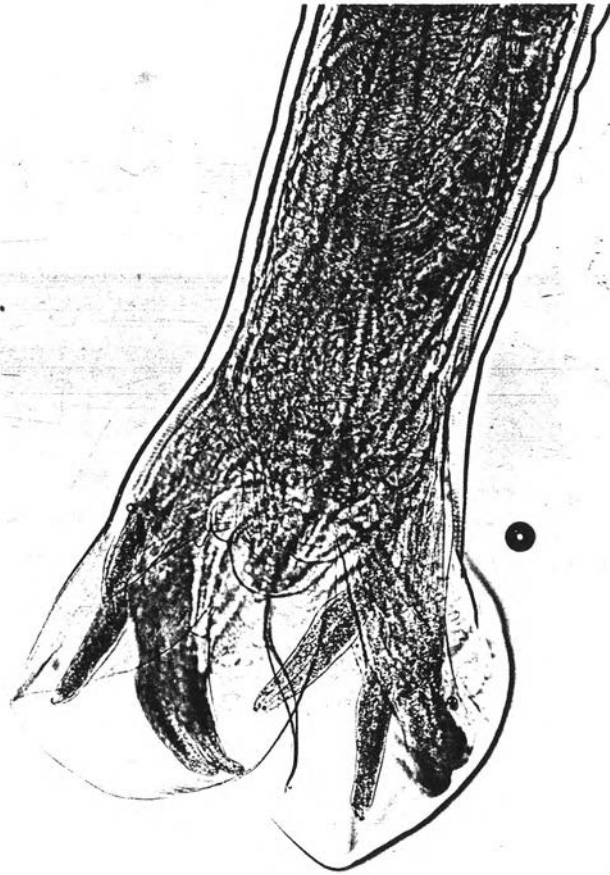
3. Necator americanus ตัวแก่พยาธิเห็นเป็นสีชมพูเมื่อมองด้วยตาเปล่า ลำตัวโค้งเป็นรูปตัว S ที่ปลายหางของตัวผู้มี spicule 2 อันเชื่อม ติดกันเป็นรูปเบ็ดตกปลา(รูปที่ 2) และปลายสุดส่วนหางของตัวเมียไม่มีจงอยซึ่งต่างจาก A. duodenale

ตารางที่ 3 แสดง จำนวน เพศ และชนิดของตัวแก่พยาธิปากขอทั้งหมดที่เก็บแยกได้จากอุจจาระของผู้ป่วย 7 ราย หลังได้รับยาถ่าย

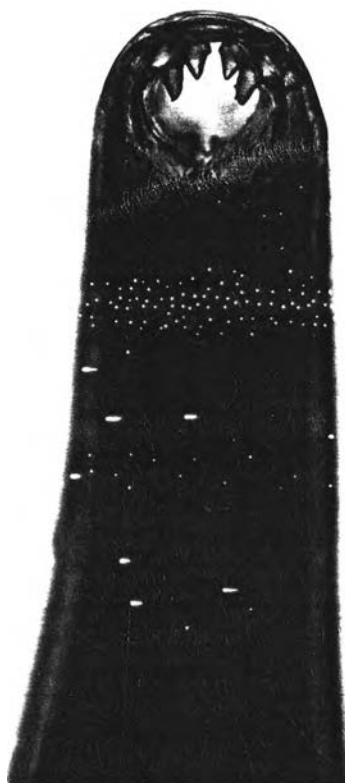
ผู้ป่วยติดเชื้อพยาธิ	Necator americanus		Ancylostoma duodenale		Ancylostoma ceylanicum		รวม
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
ผู้ป่วย 5 ราย จาก รพ. เวชศาสตร์เขตร้อน	17	16	-	-	1	1	35
ผู้ป่วย 2 ราย จาก รพ. พหลพลพยุหเสนา	43	82	-	1	-	-	126
ตัวแก่พยาธิปากขอทั้งหมด	60	98	-	1	1	1	161



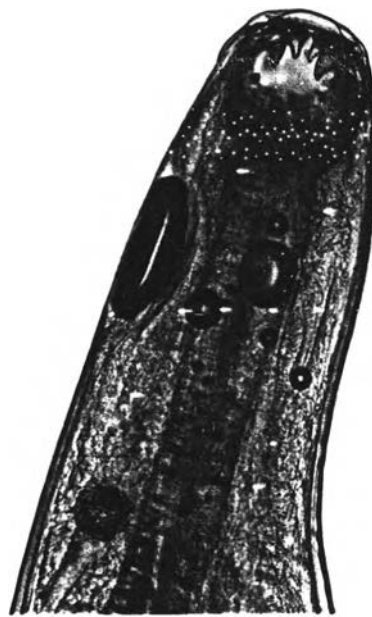
รูปที่ 1. ส่วนปากของ *N. americanus* มี ventral cutting plates 2 คู่
อยู่บนและล่างของช่องปาก



รูปที่ 2 ส่วนหางตัวผู้ *N. americanus* แสดงปลายของ spicules 2 อัน เชื่อมติดกัน
รูปร่างคล้ายเบ็ดตกปลา



รูปที่ 3 ส่วนปากของ *A. duodenale* แสดง ventral cutting teeth 2 คู่ ซึ่งมี
ขนาดใหญ่ที่สุดในพยาธิกลุ่ม Ancylostoma



รูปที่ 4 ส่วนปากของ *A. ceylanicum* แสดง ventral cutting teeth 2 คู่ แต่ฟัน
คู่หน้าจะเห็นชัดกว่าฟันคู่หลังที่อยู่ลึกเข้าไป

ผลการวิเคราะห์ปริมาณปรอท

ก. กราฟมาตรฐานของโบวินเซรัมอัลบูมิน

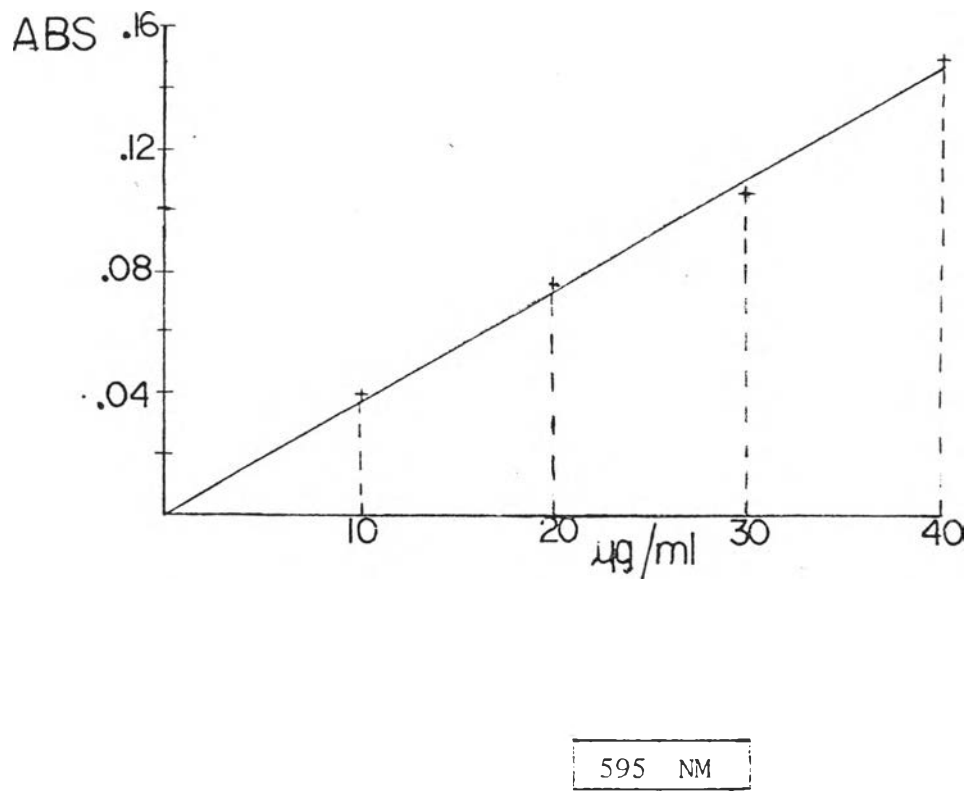
ค่าการดูดแสงของโปรตีนมาตรฐาน BSA ความเข้มข้น 10,20,30 และ 40 มก.ก/มล. เท่ากับ 0.038,0.076,0.0106 และ 0.150 ตามลำดับ(ดังตารางที่ 4) นำไปสร้างกราฟมาตรฐานได้เป็นเส้นตรงดังรูปที่ 5

ข. ปริมาณปรอทของโรสมจีเนท

ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นโปรตีนพยาธิแต่ละตัวอยู่ระหว่าง 200 ถึง 1,000 มก.ก/มล. ปริมาตรโปรตีนที่ใช้ในการทำอิมมูโนออสโตรเฟอเรซิส อยู่ระหว่าง 2.2 ถึง 12.82 มล. (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 แสดงค่าการดูดแสงของโปรตีนมาตรฐานโบวินเซรัมอัลบูมิน ความเข้มข้น 10,20,30 และ 40 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร โดยใช้เครื่องวัดการดูดแสงที่ความยาวช่วงคลื่น 595 นาโนเมตร.

ลำดับ	ความเข้มข้น (มก.ก./มล.)	ABS
1.	0.000	0.000
2.	10.000	0.038
3.	20.000	0.076
4.	30.000	0.106
5.	40.000	0.150



รูปที่ 5 แสดงกราฟเส้นตรงของโปรตีนมาตรฐานโบวีนเซรัมอัลบูมินที่ความยาวคลื่นแสง 595 นาโนเมตร.

ตารางที่ 5 แสดงความเข้มข้นปรอทของพยาธิแต่ละตัว

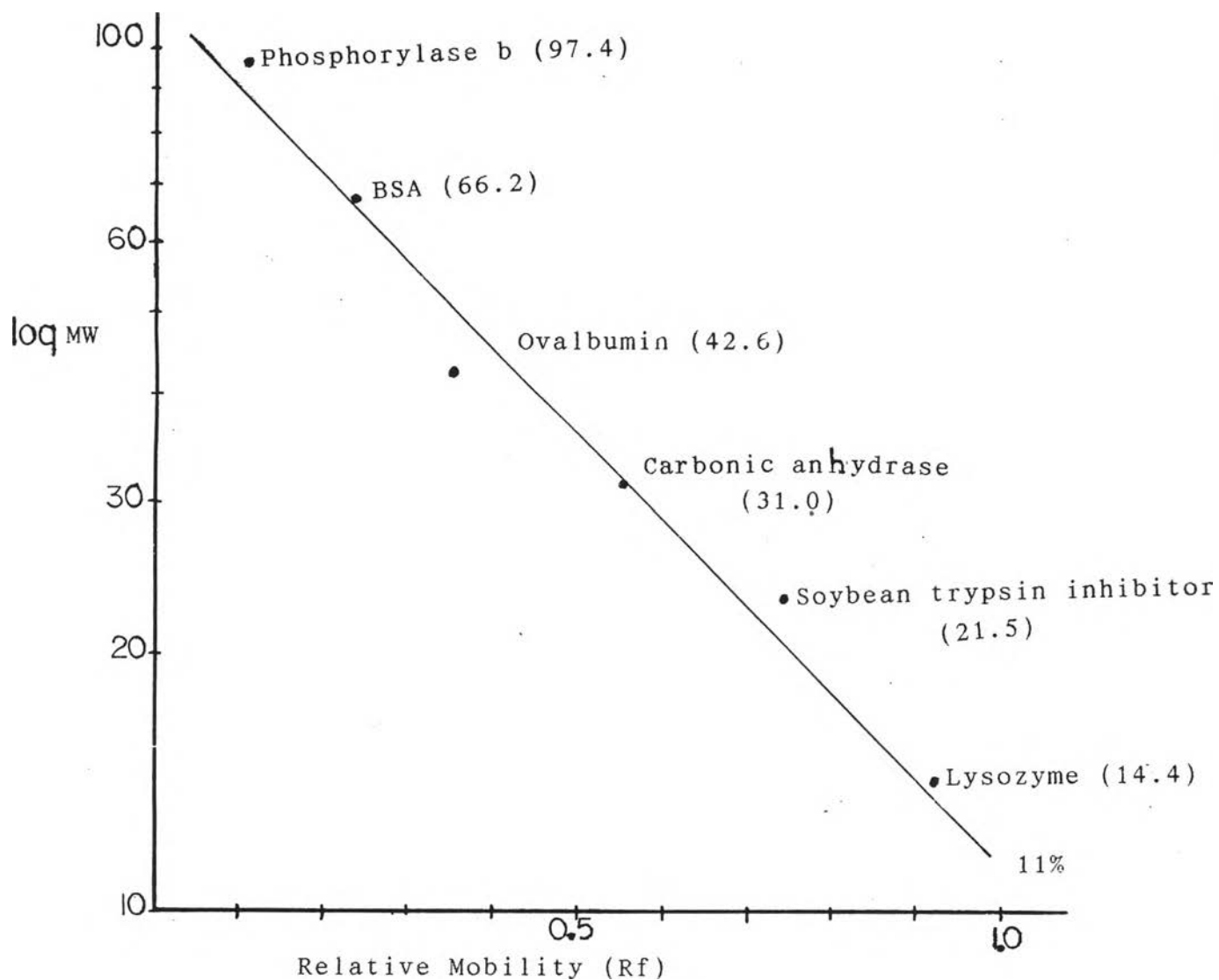
และค่าปริมาตรตัวอย่างที่มีความเข้มข้นปรอทเท่ากับ 1.4 มค.ก./มล.

ความเข้มข้นปรอทและปริมาตรตัวอย่างที่เท่ากับ 1.4 มค.ก.

ตัวเมีย			ตัวผู้		
616.66 มค.ก./มล.	2.27	มค.ล.	371.66 มค.ก./มล.	3.8	มค.ล.
626.58 "	2.23	"	202.8 "	6.9	"
1156.32 "	1.2	"	346.02 "	4.1	"
930.52 "	1.51	"	275.50 "	5.1	"
902.06 "	1.6	"	459.94 "	3.04	"
481.64 "	2.91	"	280.9 "	5.0	"
356.88 "	3.9	"	340.6 "	4.11	"
1094.74 "	1.3	"	388.88 "	3.6	"
990.12 "	1.4	"	378.94 "	3.6	"
586.86 "	2.4	"	242.54 "	5.8	"
684.2 "	2.1	"	282.94 "	5.0	"
512.7 "	2.7	"	242.54 "	5.8	"
839.82 "	1.7	"	250.50 "	5.6	"
507.40 "	2.8	"	136.59 "	10.3	"
514.02 "	2.7	"	351.78 "	4.0	"
465.68 "	3.0	"	237.24 "	6.0	"
343.84 "	4.0	"	374.98 "	3.7	"
508.72 "	3.0	"	392.29 "	4.0	"
376.96 "	3.7	"	513.62 "	7.8	"
229.112 "	6.1	"	448.78 "	8.9	"

กราฟมาตรฐานของ LMW

MW ของแถบโปรตีนบน เอส ดี เอส เจล คำนวณ จากโปรตีน marker ได้แก่ LMW ซึ่งประกอบด้วย Lysozyme, Soybean trypsin inhibitor, Carbonic anhydrase, Ovalbumin, BSA, และ Phosphorylase b ส่วน HMW ประกอบด้วยโปรตีนที่มีใน LMW ทั้งหมด เพิ่มโปรตีน α -Galactosidase, และ Myosin โปรตีนทั้งหมดนี้จะถูกแยกด้วยอิเล็กโตรโฟรีซิสพร้อมตัวอย่างพยาธิทุกเจล กราฟเส้นตรง LMW (รูปที่ 6) สำหรับคำนวณน้ำหนักโมเลกุลสร้างได้จาก \log MW ของ protein marker กับ ค่า Relative mobility (RF) ซึ่งได้จาก ระยะทาง migrate ของโปรตีน
ระยะทาง migrate ของสี



รูปที่ 6 กราฟมาตรฐานระหว่าง log LMW และ Rf ของ โปรตีนมาตรฐาน
จาก 11% SDS-PAGE

รูปแบบโปรตีนพยาธิปากขอชนิด *N.americanus* โดย เอส ดี เอส เพจ

ได้ศึกษารูปแบบโปรตีนของพยาธิปากขอแต่ละตัว โดย เอส ดี เอส เจล อิเล็กโตรโพรซิส จำนวนพยาธิปากขอที่ศึกษาทั้งหมด 38 ตัว เป็นรูปแบบโปรตีนของพยาธิตัวเมียและตัวผู้ย่อยละ 19 ตัว เจลแต่ละแผ่นจะแสดงแถบรูปแบบโปรตีนของพยาธิพร้อมทั้งน้ำหนักโมเลกุลมาตรฐานของโปรตีนช่วงสูงและช่วงต่ำ (LMW, HMW)

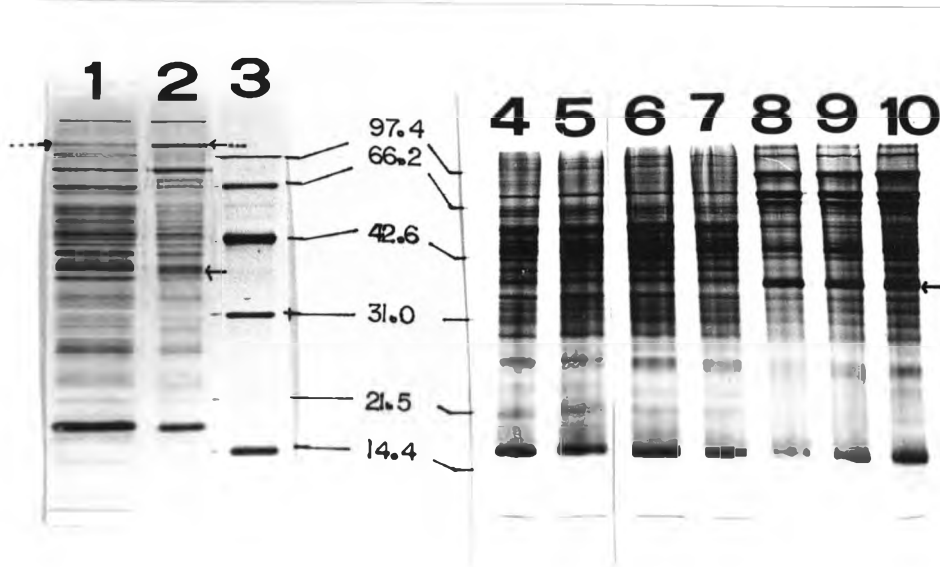
จากผล เอสดีเอส เจล และสแกนจาก Laser densitometer ของตัวอย่างพยาธิได้รูปแบบโปรตีนคล้ายคลึงกันทุกตัว (พยาธิตัวที่ 1-2, 4-20, 21-24, 26-32, และตัวที่ 34-41) จำนวนแถบโปรตีนที่ได้ จากการนับด้วยตาเปล่าอยู่ระหว่าง 36-43 แถบในตัวผู้และตัวเมียตามลำดับ แถบโปรตีนช่วง 31.0-66.2 Kd มีจำนวนแถบหนาแน่น และเข้มเห็นชัดเจนประมาณ 16-20 แถบ (รูปที่ 7, 8, 10 และ 11) ในช่วง MW 66.2-200 Kd นั้นพบว่า ทั้งความหนาแน่นของจำนวนแถบ และความเข้มของการติดสีของแถบโปรตีนจะน้อย โดยเฉพาะในตัวผู้ (รูปที่ 10, 11) นอกจากนี้โปรตีนน้ำหนักโมเลกุลช่วง 17 Kd (อยู่ระหว่าง MW 14.4-21.5 Kd) เป็นแถบเข้ม และเห็นชัดที่สุดพบในพยาธิทุกตัวที่ทำการศึกษาจากการสแกนโดย densitometer และ Integrate ผลการวัดการดูดแสงของโปรตีนในเจล ได้จำนวนแถบเท่ากับ 37-45 และ 30-35 ทั้งนี้โดยกำหนดให้ใช้เกณฑ์คือ base line แบบ common หรือ manual ตามลำดับ สแกนทำโดยแบ่งช่วงกราฟสแกนเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงล่างจาก tracking dye ถึงกึ่งกลางโปรตีน Ovalbumin และช่วงเหนือขึ้นไปจนถึงขอบบนของเจล พบจำนวนแถบจากสแกนเจลได้ 38-45 และ 30-38 ตามลำดับโดยใช้เกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น

ผลการเปรียบเทียบรูปแบบโปรตีนเฉพาะ ตัวเมีย (รูปที่ 7, 8) ตัวผู้ (รูปที่ 10, 11) และตัวเมียบกับตัวผู้ (รูปที่ 13) รูปแบบโปรตีน บน เอสดีเอส เจล และสแกนเจล โดย Laser densitometer มีดังนี้คือ

1. รูปแบบโปรตีนของพยาธิปากขอ *N.americanus* ตัวเมีย

ผลการนับจำนวนแถบโปรตีนในพยาธิปากขอตัวเมียแต่ละตัวเท่ากับ 38-43 แถบ ในช่วงน้ำหนักกรัมเลกุลช่วง 14-42.6 Kd จะมีแถบโปรตีน 19-20 แถบ ซึ่งมีความคมชัดของแถบน้อย ติดสีเหลืองน้ำตาลเป็นส่วนใหญ่ แต่ละแถบห่างกันไม่หนาแน่น ช่วงน้ำหนักกรัมเลกุลระหว่าง 42.6-200 Kd มีจำนวนแถบเท่ากับ 18-22 แถบ แถบของโปรตีนเข้มชัด ติดสีเงินดำ และมีจำนวนแถบของโปรตีนอยู่หนาแน่นในช่วงน้ำหนักกรัมเลกุล 66.2 Kd พยาธิปากขอตัวเมียจะมีแถบโปรตีนหนาแน่นน้อย และมีแถบที่เห็นเด่นชัดในช่วงนี้คือโปรตีนน้ำหนักกรัมเลกุล ประมาณ 82, 116 และ 200 Kd (ในรูปที่ 8 ตรงพยาธิตัวที่ 20) แถบโปรตีนเหล่านี้เห็นชัดเจนมากในพยาธิตัวเมียที่ 2, 8-10, และ 20 ส่วนพยาธิปากขอในตัวที่ 1, 4-7, 11, 14-17 และ 19 จะมีโปรตีนช่วงตรงกลางคือ น้ำหนักกรัมเลกุล 116 Kd บางและเข้มน้อย (ดูภาพ--->ที่พยาธิตัวที่ 1, รูปที่ 7) โดยตัวที่ 1 และ 16 เมื่อดูด้วยตาเปล่าพบว่า แถบโปรตีนน้ำหนักกรัมเลกุล 116 เข้มนานกลางอยู่ระหว่างพยาธิ 2 กลุ่มที่กล่าวมา

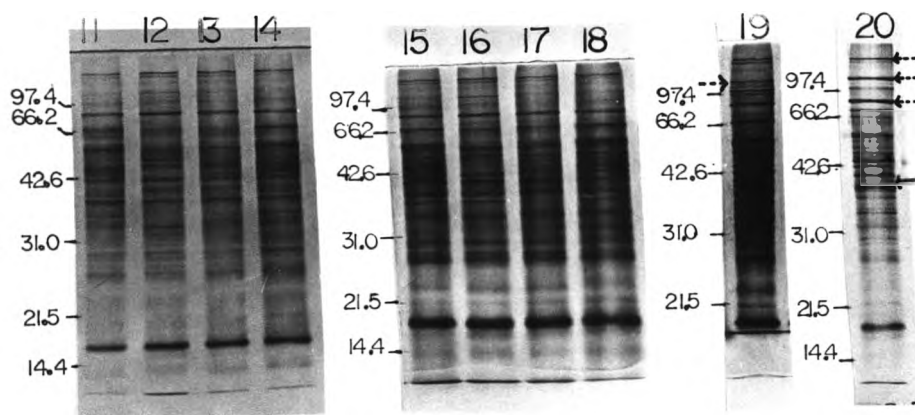
พยาธิปากขอตัวเมียที่ 8,9,10 มีแถบโปรตีนน้ำหนักกรัมเลกุล ประมาณ 40 Kd เข้มนานเห็นเด่นชัด และยังพบในตัวเมียตัวที่ 19 เช่นกันแต่มีความเข้มน้อยกว่าตัวเมียที่ 8, 9 และ 10 พยาธิปากขอตัวเมียทั้งหมด 19 ตัวสามารถแบ่งกลุ่มต่าง ๆ ได้ตามความเข้มน้อยหรือความสูงของ peak ของแถบโปรตีนน้ำหนักกรัมเลกุล 116 และ 40 Kd (ดังตามตารางที่ 6 และ 7)



รูปที่ 7 เปรียบเทียบรูปแบบโปรตีนของตัวพยาธิปากขอ *N.americanus* ตัวเมียแถวที่ 1,2,4-10 บนเจล เอสดีเอส อีเล็กโตรโฟเรซิส พร้อมกับ LMW (แถวที่ 3) Phosphorylase b, BSA, Ovalbumin, Carbonic anhydrase, Soybean trypsin inhibitor และ Lysozyme ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุล 97.4, 66.2, 42.6, 31.0, 21.5 และ 14.4 Kd ตามลำดับ

---> แสดงตำแหน่งของโปรตีน MW ประมาณ 116 Kd

—> แสดงตำแหน่งของโปรตีน MW ประมาณ 40 Kd

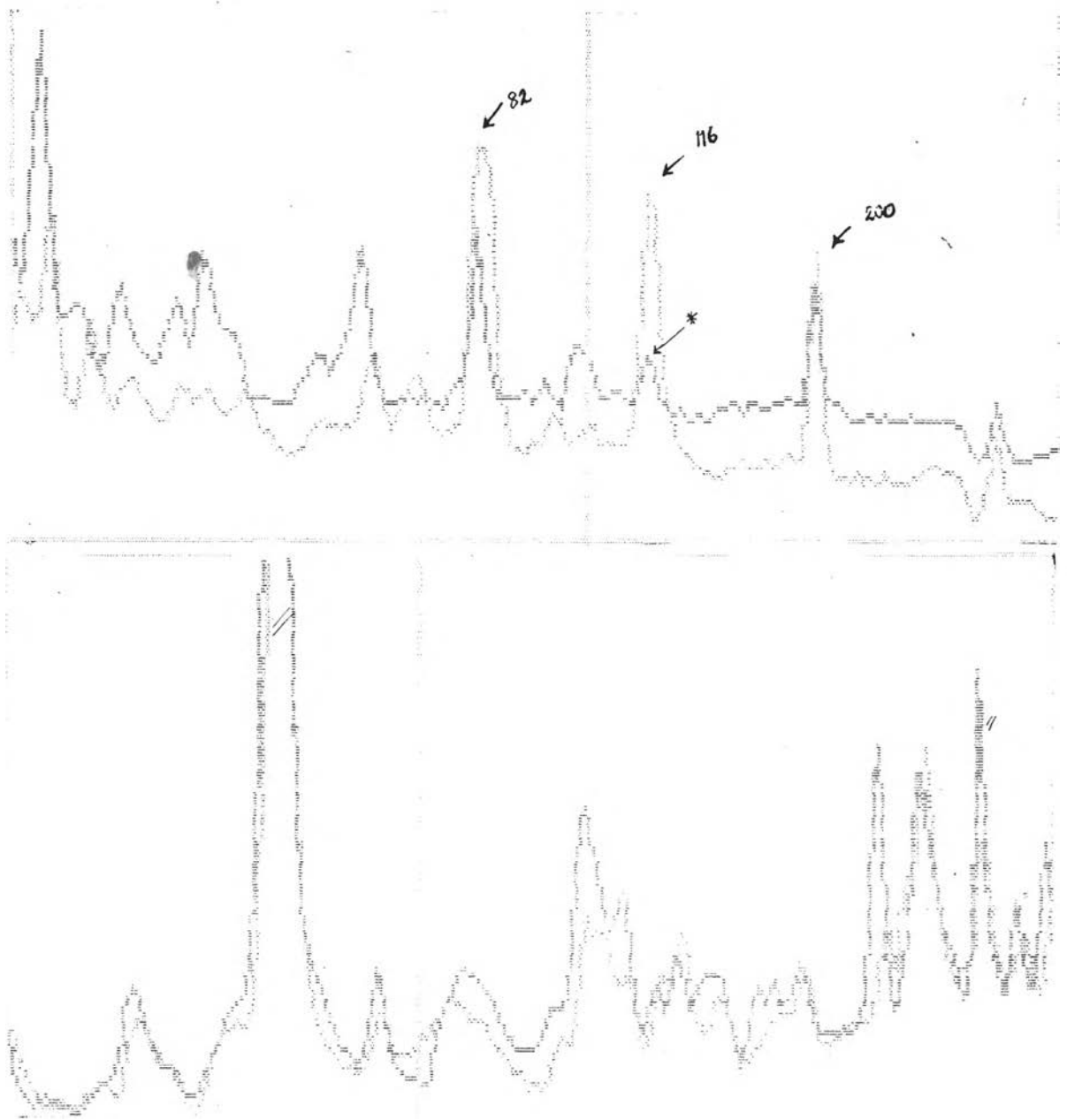


รูปที่ 8 เปรียบเทียบรูปแบบโปรตีนของพยาธิปากขอตัวเมียตัวที่ 11-20

โดยมีน้ำหนักโมเลกุล (LMW) กำกับด้านซ้ายทุก gel

----> ชี้แถบโปรตีน MW 200,116 และ 82 kd ตามลำดับจากบน

—> ชี้แถบโปรตีน MW ประมาณ 40 Kd



รูปที่ 9 กราฟจาก Laser densitometer ของ พยาธิปากขอตัวเมียตัวที่ 1 และ 2 (กราฟสีเข้มและจางตามลำดับ) นำมาเปรียบเทียบเชิงซ้อน (superimpose) กราฟบนแสดงตำแหน่ง MW 82, 116, 200 Kd ด้ยที่ peak MW 116 ของตัวเมียตัวที่ 1 (*) เตี้ยกว่าตัวเมียตัวที่ 2

ความเข้มของโปรตีน MW 116 และ 40 Kd จากเอสดีเอส เจล

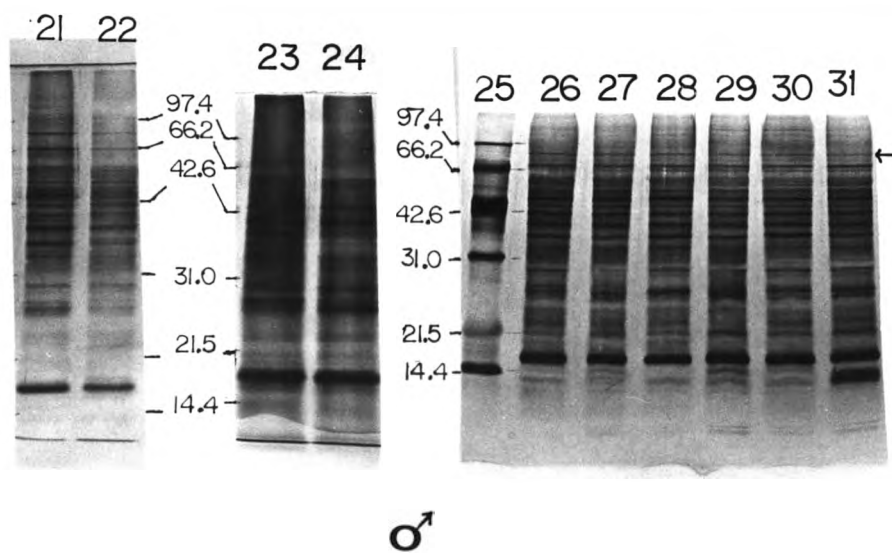
พยาธิตัวเมีย ตัวที่	MW 116 Kd			MW 40 Kd		
	+	++	+++	+++	++	+
1		P				P
2			P			P
4	P					P
5	P					P
6	P					P
7	P					P
8			P	P		
9			P	P		
10			P	P		
11	P					P
12	P					P
13	P					P
14	P					P
15	P					P
16		P				P
17	P					P
18	P					P
19					P	
20			P			

ตารางที่ 7 แสดงพยาธิปากขอตัวเมีย ตัวเมียที่ 1-20 จัดเป็นกลุ่มที่ 1-5

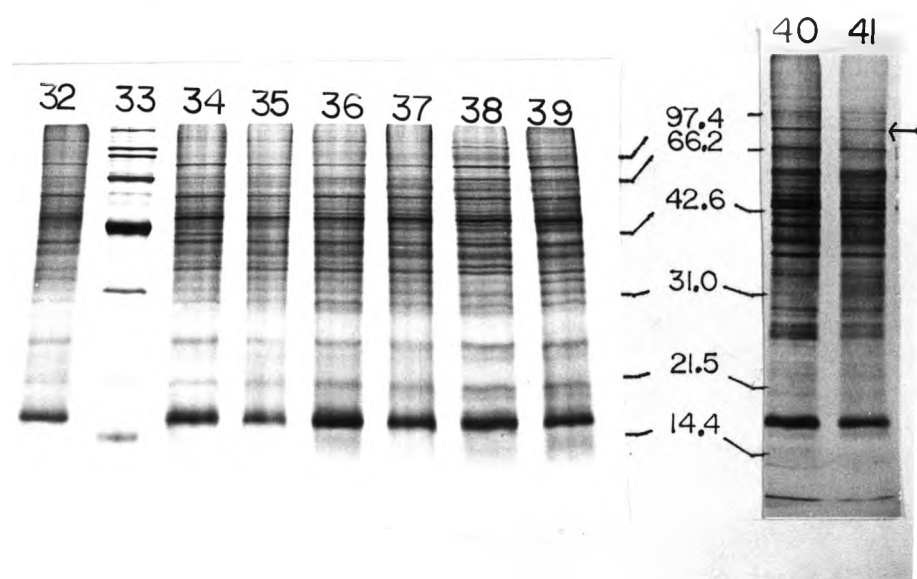
	<u>MW 116</u>	<u>MW 40</u>	<u>พยาธิตัวเมียที่</u>
กลุ่มที่ 1	++	+	1,16
" 2	+++	+	2,20
" 3	+	+	4-7,11-15,17-18
" 4	+++	+++	8-10
" 5	+	++	19

2. รูปแบบโปรตีนของพยาธิปากขอ *N.americus* ตัวผู้

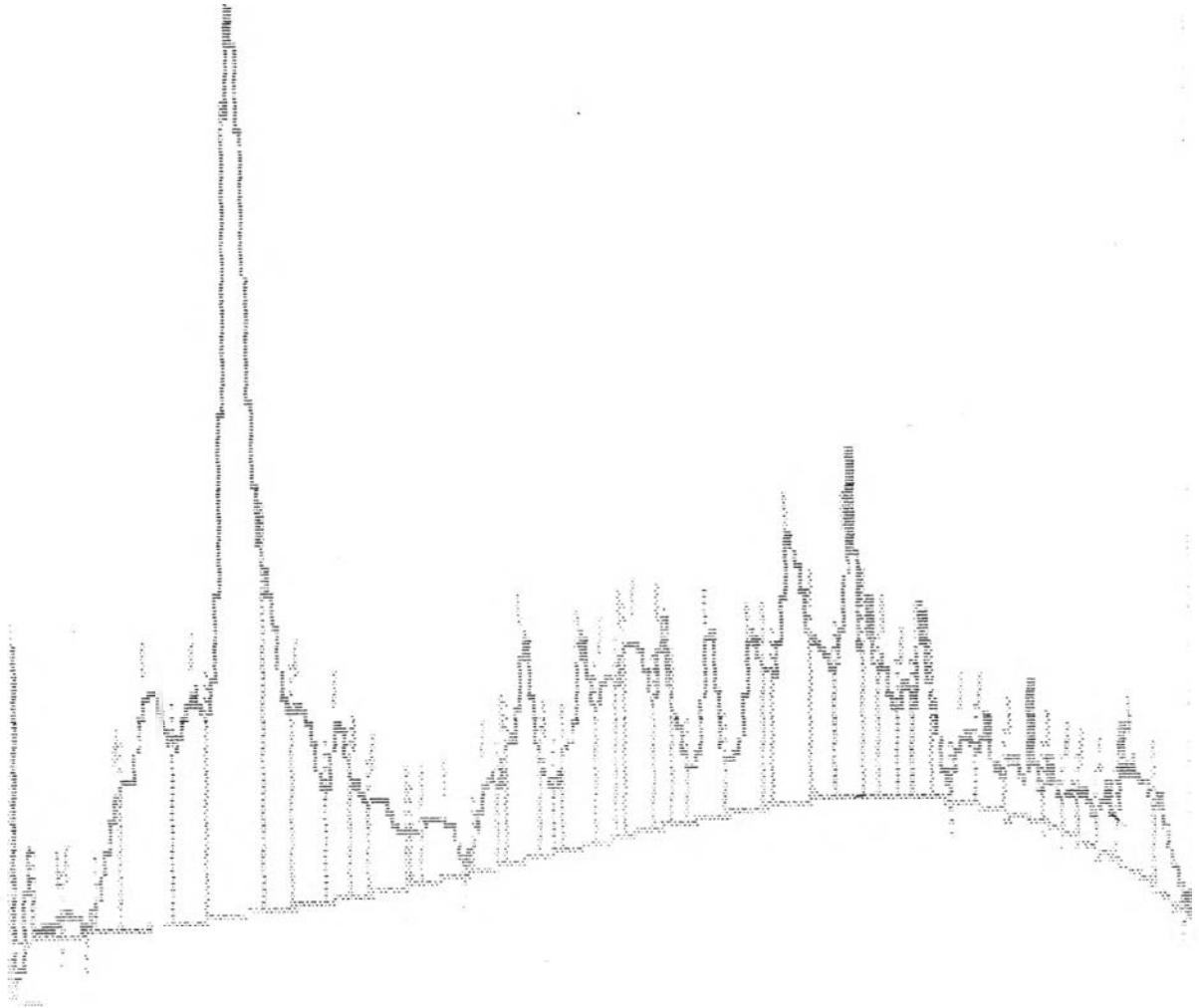
รูปแบบโปรตีนบนเจล อิเล็กโตรโฟรีซิส พยาธิตัวผู้ทั้งหมด 19 ตัว นับจำนวนแถบบนเจลได้ 36-40 แถบในหนึ่งตัวเมื่อดูด้วยตาเปล่า เมื่อวิเคราะห์ด้วย densitometer โดยใช้เกณฑ์ใน manual option เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ในพยาธิตัวเมีย พบแถบโปรตีนทั้งหมด 30-45 แถบตั้งตัวอย่างรูปที่ 6 ในช่วงน้ำหนักโมเลกุล 14-31.0 Kd จะมีจำนวนแถบโปรตีน 19-20 แถบ ซึ่งแต่ละแถบอยู่ห่างกันแต่เห็นไม่ชัดเจน ยกเว้นโปรตีนแถบน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 17 Kd ซึ่งเข้มและเห็นชัดเจน ช่วงน้ำหนักโมเลกุล 31.0 ขึ้นไป จะพบแถบโปรตีนประมาณ 14-18 แถบ ติดสีเข้มชัดเจนและอยู่ติดกันหนาแน่น (เหมือนพยาธิตัวเมีย) โดยเฉพาะในช่วงน้ำหนักโมเลกุล 31-66.2 Kd ส่วนช่วงน้ำหนักโมเลกุล 66.2 ขึ้นไปจนถึงขอบบนของเจล จะมีจำนวนแถบโปรตีนเบาบาง แถบโปรตีน น้ำหนักโมเลกุล 82 Kd จะเห็นเป็นแถบบางติดสีจางกว่าที่พบในพยาธิปากขอตัวเมีย ซึ่งมีค่าความเข้มเท่ากับ (+) จะพบในตัวผู้ที่ 21-24, 26-31, 37 และ 40-41 ยกเว้นตัวที่ 23 และ 24 รูปที่พยาธิปากขอตัวที่ 29, 30 และ 32-39 พบแถบโปรตีนน้ำหนักโมเลกุล 116 Kd เป็นแถบบางติดสีจาง(+) นอกจากนี้ในตัวผู้ตัวที่ 31 จะปรากฏแถบโปรตีนน้ำหนักโมเลกุล 14 Kd ติดสีเข้มหนาชัดเจนเหมือน แถบโปรตีน 17 Kd



รูปที่ 10 การเปรียบเทียบรูปแบบโปรตีนของพยาธิตัวผู้บินเจล (ตัวที่ 21-24 และ ตัวที่ 26-31) แถบหมายเลข 25 คือ LMW → ลูกศรแสดงแถบโปรตีน MW ประมาณ 116 Kd



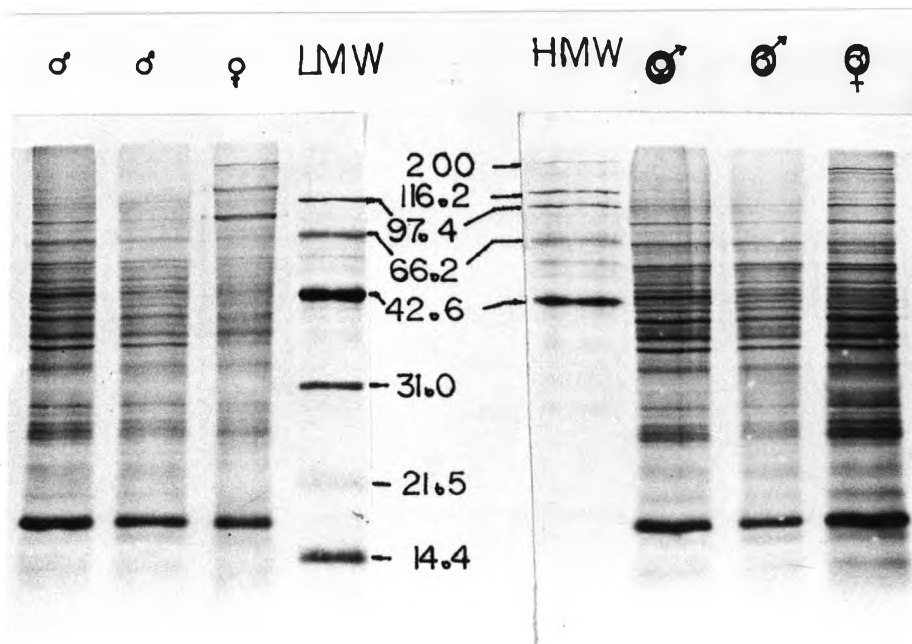
รูปที่ 11 เปรียบเทียบรูปแบบโปรตีนของพยาธิตัวตืดของพยาธิตัวตืด (ตัวที่ 32, 34-41) พร้อมทั้ง LMW + HMW (แถบที่ 33) และค่าน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนมาตรฐานทางด้านซ้ายของเจล —> แสดงแถบโปรตีนที่มีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 82 Kd



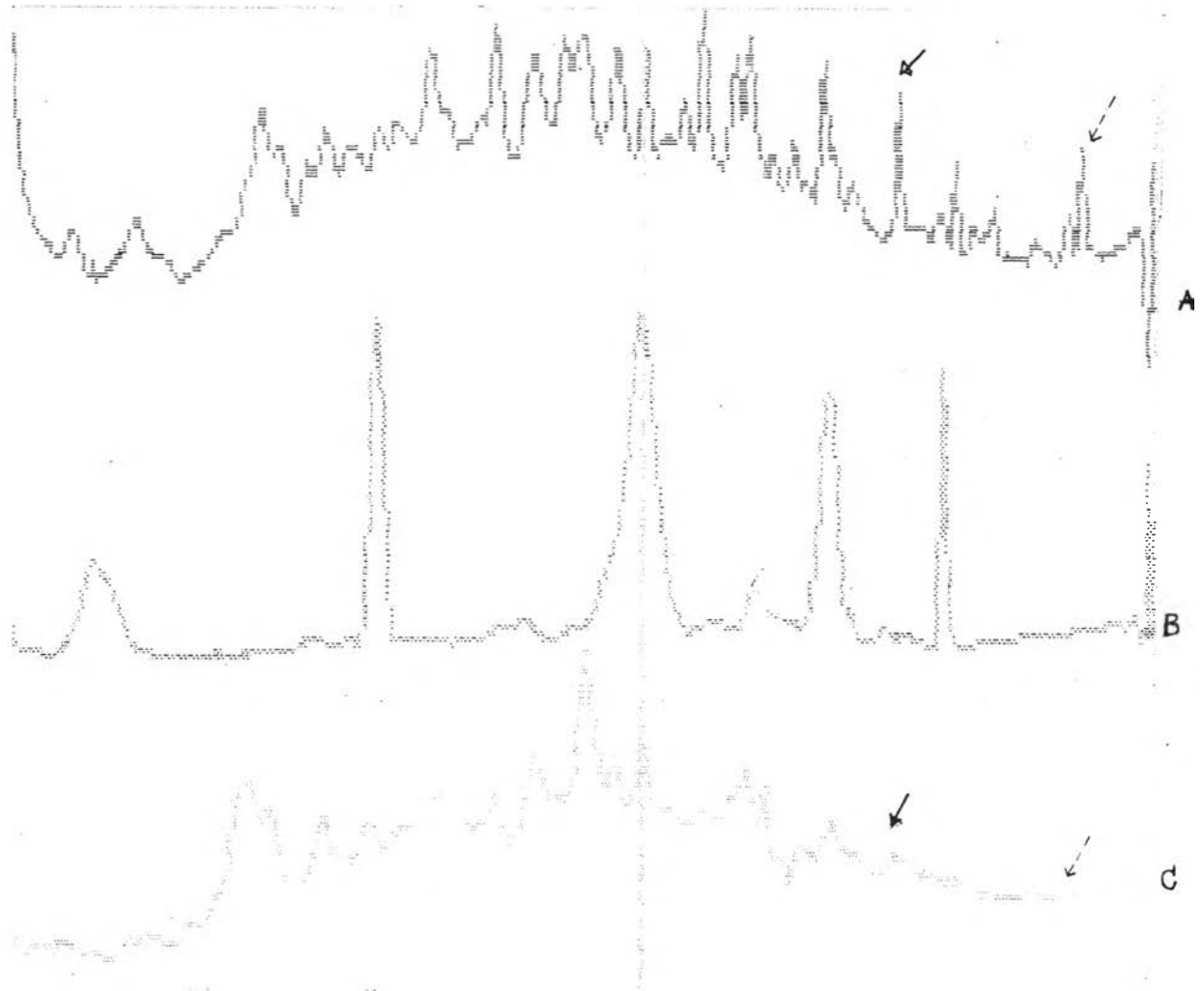
รูปที่ 12 รูปกราฟจาก Densitometer ของเจลพยาธิปากขอตัวผู้ แสดงการ Integrate โดยการกำหนดเส้น base line ขึ้นเองจะได้องค์ประกอบ โปรตีนทั้งหมด 45 แถบ

3. เปรียบเทียบรูปแบบโปรตีนพยาธิปากขอ ตัวผู้ และตัวเมีย

จากรูปที่ 7 เมื่อวิเคราะห์รูปแบบโปรตีนตัวอย่างพยาธิตัวเมีย 2 ตัว (ตัวที่ 1 และ 2) มาเปรียบเทียบกับตัวอย่างพยาธิตัวผู้ 2 ตัว (ตัวที่ 21 และ 22) บนเอสดีเอส เจล พบว่า รูปแบบโปรตีนส่วนใหญ่เหมือนกัน ยกเว้นแถบโปรตีนช่วงตั้งแต่น้ำหนักโมเลกุล 66.2 Kd ขึ้นไป ตัวผู้จะมีจำนวนแถบ และความเข้มของแถบ น้อยกว่า (ดังรูปที่ 13) แถบโปรตีนน้ำหนักโมเลกุล 82 Kd ในตัวผู้ ก็มีความเข้มขึ้นน้อยกว่าตัวเมียเช่นกัน ส่วนแถบโปรตีนที่หนัก 200 Kd นั้นไม่พบในเจลของพยาธิปากขอตัวผู้เลย แถบโปรตีนน้ำหนักโมเลกุล 116 Kd ซึ่งปรากฏในตัวผู้เฉพาะบางตัวเท่านั้น คือในตัวที่ 32-39, 29, 30 กลับพบได้ในพยาธิปากขอตัวเมียและติดสีเข้มชัดกว่า เมื่อนำกราฟจากการสแกนเจลด้วย laser densitometer มาเปรียบเทียบในลักษณะเชิงซ้อนต่างระดับ (รูปที่ 14) จะพบว่าความสูง peak หรือค่าการดูดแสงของแถบโปรตีนน้ำหนักโมเลกุล 82 และ 116 Kd ของตัวผู้ต่ำกว่าของพยาธิปากขอตัวเมีย และไม่พบ peak โปรตีนน้ำหนักโมเลกุล 200 Kd ซึ่งตรงกับผลของรูปแบบโปรตีนของพยาธิปากขอตัวผู้และตัวเมียบนแผ่นเจล



รูปที่ 13 ภาพแสดงการเปรียบเทียบรูปแบบโปรตีนพลาสมาของตัวผู้และตัวเมีย บน เอสดีเอส เจล เดียวกัน โดยมี Low และ High MW marker ด้วย



รูปที่ 14 ภาพเดนซิตริเตอร์สแกนเจล ของพยาธิปากขอตัวเมีย (A), MW marker (B) และพยาธิตัวผู้ (C) ซึ่งนำมาเปรียบเทียบเชิงซ้อน (superimpose)

—> แสดง MW 82 Kd ของตัวเมีย และ ตัวผู้ และ

----> แสดง MW 200Kd พบเฉพาะในตัวเมีย