

บทที่ 3

ผลการทดลอง

3.1 การสกัดสมุนไพรที่ใช้ในการทดลอง

พืชสมุนไพรที่ใช้ในการทดลอง 6 ชนิด ได้แก่ รากผักขมหนาม ลูกเบญจกานี ผลคิปลี ต้นผักเบี้ยใหญ่ รากชะพลู และเถาชิงช้าชาลี เมื่อนำมาผ่านขั้นตอนการสกัดได้สารสกัด ต่อน้ำหนักแห้งของพืชสมุนไพรและลักษณะของสารสกัดที่ได้จากพืชสมุนไพร ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะและร้อยละของสารสกัดที่ได้จากพืชสมุนไพร

พืชสมุนไพร	ลักษณะของสารสกัดที่ได้	ร้อยละของสารสกัดที่ได้
รากผักขมหนาม (<i>Amaranthus spinosus</i>)	ก้อนแห้งสีเขียว	1.7
ลูกเบญจกานี (<i>Quercus infectoria</i>)	ก้อนแห้งสีเขียวยปนเหลือง	44.9
ผลคิปลี (<i>Piper longum</i>)	ของหนืดข้นสีเหลืองปนแดง	22.8
ต้นผักเบี้ยใหญ่ (<i>Portulaca oleracea</i>)	ก้อนแห้งสีดำ	5.9
รากชะพลู (<i>Piper sarmentosum</i>)	ของเหลวข้นหนืดสีดำ	1.5
เถาชิงช้าชาลี (<i>Tinospora cordifolia</i>)	เป็นก้อนแห้งสีน้ำตาล	1.7

3.2 เปรียบเทียบวิธีการตรวจหาโปรโตซัวในลำไส้ ด้วยวิธีสเมียร์โดยตรง กับวิธีเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงโปรโตซัวในหลอดทดลอง

จากการตรวจตัวอย่างอุจจาระของผู้ป่วยที่มารับบริการที่โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา จำนวน 317 ตัวอย่าง โดยวิธีสเมียร์โดยตรง เปรียบเทียบกับวิธีเพาะเลี้ยงในหลอดทดลองพบว่า การตรวจด้วยวิธีสเมียร์โดยตรง ตรวจพบโปรโตซัวในลำไส้ จำนวน 9 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 2.83 โปรโตซัวในลำไส้ที่ตรวจพบมี 3 ชนิด คือ *E. histolytica* 1 ตัวอย่าง *B. hominis* 7 ตัวอย่าง และ *Trichomonas hominis* 1 ตัวอย่าง จากนั้นเมื่อนำตัวอย่างอุจจาระที่ผ่านการตรวจด้วยวิธีสเมียร์โดยตรงมาเพาะเลี้ยงในอาหาร Boeck-Drbohlav เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และตรวจหาโปรโตซัวในลำไส้อีกครั้ง พบว่า ตรวจพบโปรโตซัวในลำไส้ จำนวน 30 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 9.46 โปรโตซัวในลำไส้ที่ตรวจพบมี 3 ชนิด คือ *E. histolytica* 1 ตัวอย่าง *B. hominis* 27 ตัวอย่าง และ *Trichomonas hominis* 2 ตัวอย่าง (ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลการตรวจหาโปรโตซัวในลำไส้ด้วยวิธีสเมียร์โดยตรงกับวิธีเพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง

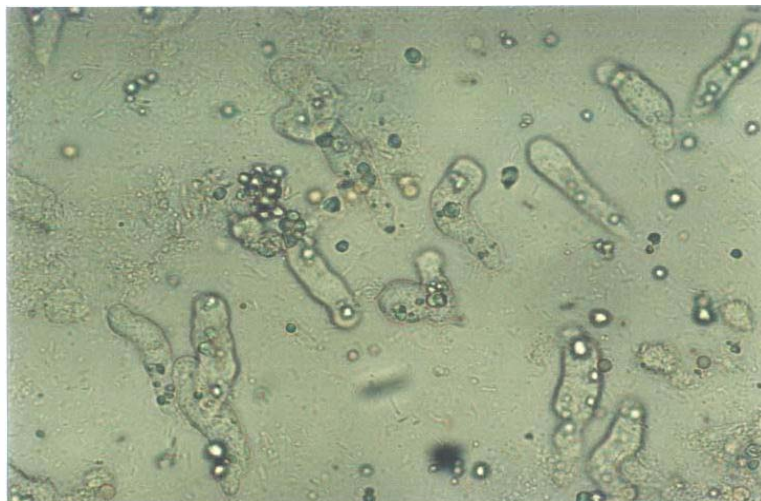
โปรโตซัวที่ตรวจพบ	วิธีสเมียร์โดยตรง (ร้อยละ)	วิธีเพาะเลี้ยงในหลอด ทดลอง (ร้อยละ)
<i>E. histolytica</i>	1 (0.31)	1 (0.31)
<i>B. hominis</i>	7 (2.21)	27 (8.52)
<i>T. hominis</i>	1 (0.31)	2 (0.63)
รวม	9 (2.83)	30 (9.46)

3.3 ศึกษาการเติบโต ของ *E. histolytica* และ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

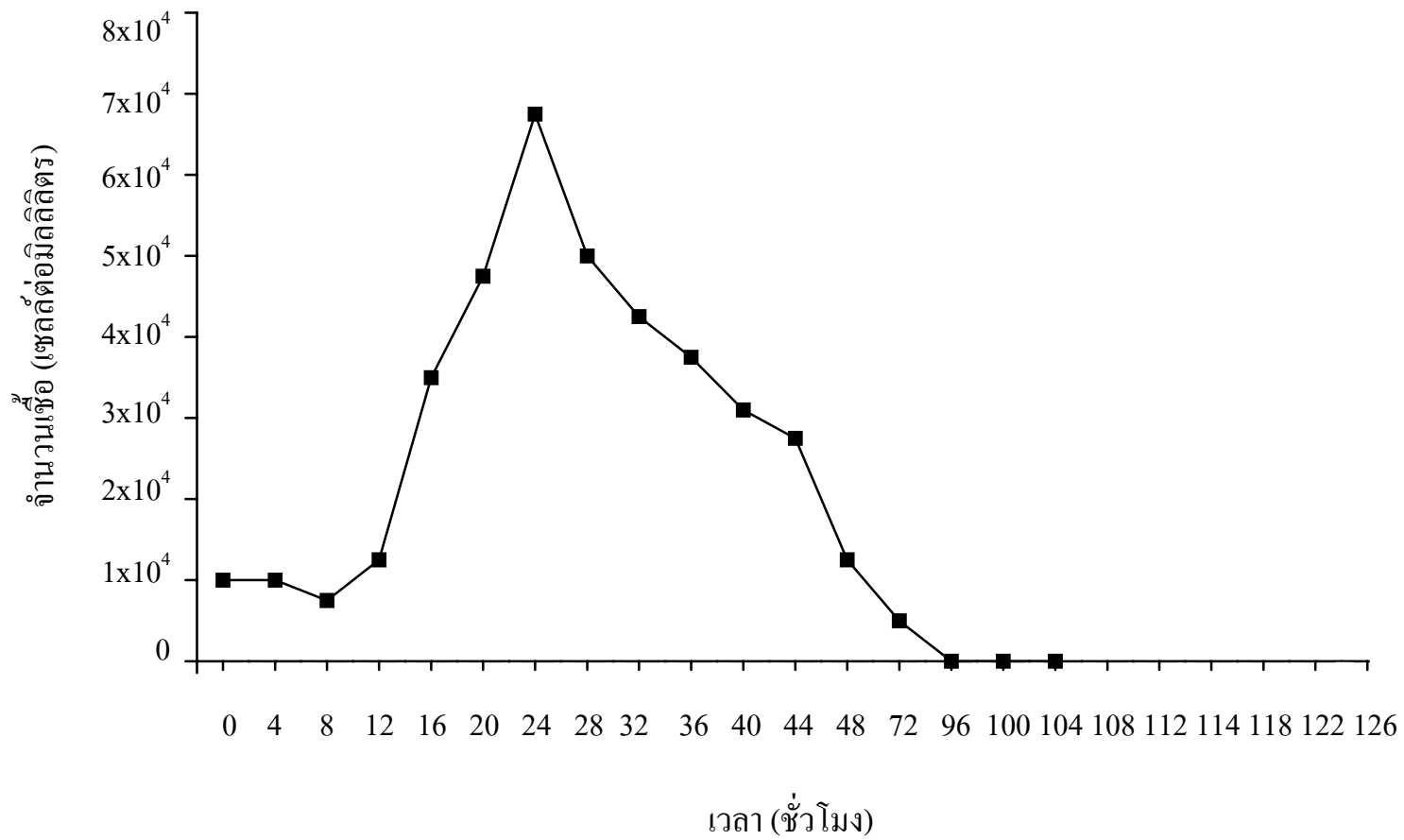
3.3.1 การศึกษาการเติบโตของ *E. histolytica* ในหลอดทดลอง

ผลการศึกษาการเติบโตของ *E. histolytica* (Eh_2) ในหลอดทดลอง พบว่าจำนวนเชื้อลดลงจนถึงชั่วโมงที่ 8 จากนั้นเชื้อจึงเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ *E. histolytica* (Eh_2) เจริญได้ดีและมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว (ดังแสดงไว้ในรูปที่ 9) จำนวนเชื้อเพิ่มสูงสุดในชั่วโมงที่ 24 โดยเพิ่มขึ้นประมาณ 6 เท่าของจำนวนเชื้อเริ่มต้น จากนั้น *E. histolytica* (Eh_2) จะลดจำนวนลงจนหมดในชั่วโมงที่ 96 (ดังแสดงในกราฟที่ 1)

ผลการนับการเจริญ พบว่าระยะโทรโฟซอยท์ตั้งแต่เริ่มเพาะเลี้ยง ช่วงชั่วโมงที่ 0-4 เป็นระยะ lag phase มีจำนวนเชื้อเท่าเดิม หลังจากนั้นระยะเวลาในช่วงชั่วโมงที่ 12-20 เป็นระยะ log phase จำนวนเชื้อเพิ่มขึ้นเป็น 4×10^4 เซลล์ต่อมิลลิลิตร หลังจากนั้นจำนวนเชื้อสูงสุดในชั่วโมงที่ 24 มีจำนวนเชื้อประมาณ 5×10^4 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และจำนวนเชื้อเริ่มลดลงจนหมดในชั่วโมงที่ 40-96 เป็นระยะ death phase ของเชื้อนี้ *E. histolytica* (Eh_2) มี generation time เท่ากับ 8.8 ชั่วโมง



รูปที่ 9 ระยะโทรโฟซอยท์ของ *E. histolytica* ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง



กราฟที่ 1 จำนวนของ *E. histolytica* ในหลอดทดลอง ที่เวลาต่างๆ เมื่อบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส

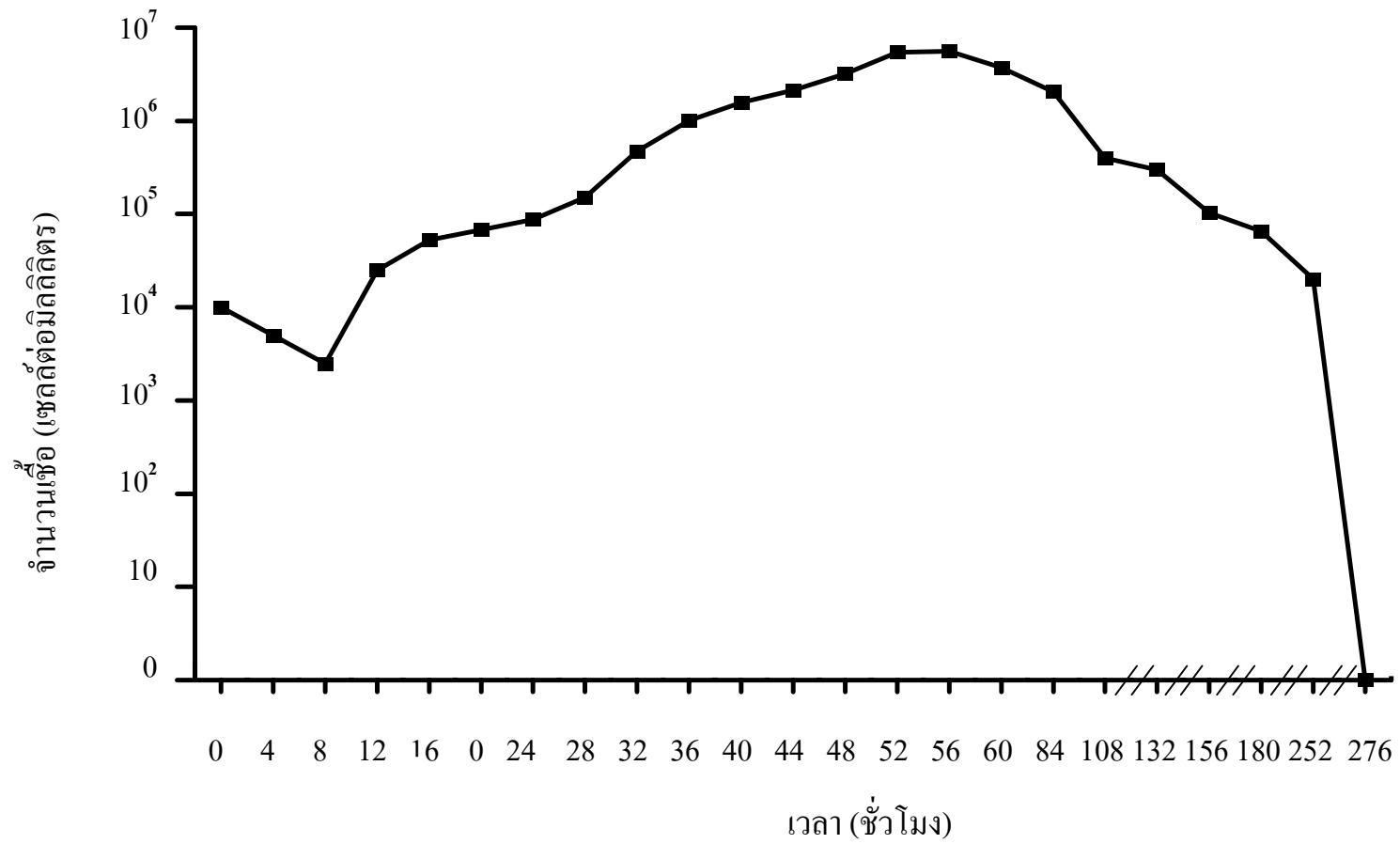
3.3.2 การศึกษาการเติบโตของ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

ผลการศึกษาการเติบโตของ *B. hominis* ในหลอดทดลอง พบว่าตั้งแต่เริ่มเพาะเลี้ยงจำนวนเชื้อจะลดลงจนถึงชั่วโมงที่ 12 จากนั้นจำนวนเชื้อจะเพิ่มขึ้นและเพิ่มสูงสุดในชั่วโมงที่ 56 โดยมีจำนวนเชื้อเพิ่มขึ้นประมาณ 557 เท่าของเชื้อเริ่มต้น จากนั้นเชื้อจะเริ่มลดลงจนหมดในชั่วโมงที่ 276 (ดังแสดงในรูปที่ 10)

เมื่อนับจำนวนเชื้อพบว่า ระยะ lag phase อยู่ในช่วงชั่วโมงที่ 0-4 จำนวนเชื้อมีการเปลี่ยนแปลงลดลงเล็กน้อยยังไม่มีการแบ่งเซลล์เพิ่มขึ้น มีจำนวนเชื้อ 1×10^4 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ระยะ log phase ในช่วงชั่วโมงที่ 12-48 เป็นช่วงเวลาที่จำนวนเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีจำนวนเชื้อ 317×10^4 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ระยะ stationary phase อยู่ในชั่วโมงที่ 52-56 จำนวนเชื้อสูงสุดและคงที่ มีจำนวนเชื้อประมาณ 517×10^4 ส่วนระยะ death phase อยู่ในชั่วโมงที่ 84-276 เป็นช่วงเวลาที่จำนวนเชื้อลดลงจนหมด เชื้อ *B. hominis* มี generation time เท่ากับ 6.2 ชั่วโมง



รูปที่ 10 ลักษณะของ *B. hominis* (ลูกสรชี) ที่กำลังแบ่งเซลล์จากการเพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง



กราฟที่ 2 จำนวนของ *B. hominis* ในหลอดทดลอง ที่เวลาต่างๆ เมื่อป้อนที่ 37 องศาเซลเซียส

3.4 ผลของสารสกัดสมุนไพรและยาเมโทรนิดาโซลต่อโปรโตซัวในลำไส้ในหลอดทดลอง

3.4.1 ผลของสารสกัดสมุนไพรและยาเมโทรนิดาโซลต่อ *E. histolytica* ในหลอดทดลอง

ผลการนับการเจริญของ *E. histolytica* ที่มีสารละลาย DMSO อยู่ในหลอดทดลอง พบว่าหลอดทดลองที่มีสารละลาย DMSO เชื้อ *E. histolytica* สามารถเจริญได้จำนวนเชื้อที่นับได้มีค่าใกล้เคียงกับหลอดทดลอง PBS ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลของสารละลาย DMSO และ PBS ต่อ *E. histolytica* ในหลอดทดลอง

สารละลาย	จำนวนเชื้อ (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	
	Eh ₁	Eh ₂
DMSO	2.25 x10 ⁴	5.75 x10 ⁴
PBS	2.75 x10 ⁴	4.25 x10 ⁴

ผลของการนับการเจริญของ *E. histolytica* ที่มีสารสกัดความเข้มข้นต่างๆของสารสกัดสมุนไพร 6 ชนิด คือ รากผักขมหนาม ลูกเบญจกานี ผลดิบลิ ต้นผักเบี้ยใหญ่ รากชะพลู และเถาชิงช้าชาลี ต่อ *E. histolytica* จำนวน 2 ตัวอย่าง (Eh₁ และ Eh₂) ในหลอดทดลอง ได้แสดงในกราฟที่ 3-8 ตามลำดับ เมื่อนำมาคำนวณเปรียบเทียบกับหลอดควบคุม ผลของสารสกัดต่อการเจริญของ *E. histolytica* จากสารสกัดสมุนไพรทั้ง 6 ชนิด ได้แสดงในตารางที่ 4 และผลของยาเมโทรนิดาโซล ได้แสดงในกราฟที่ 9 และตารางที่ 5

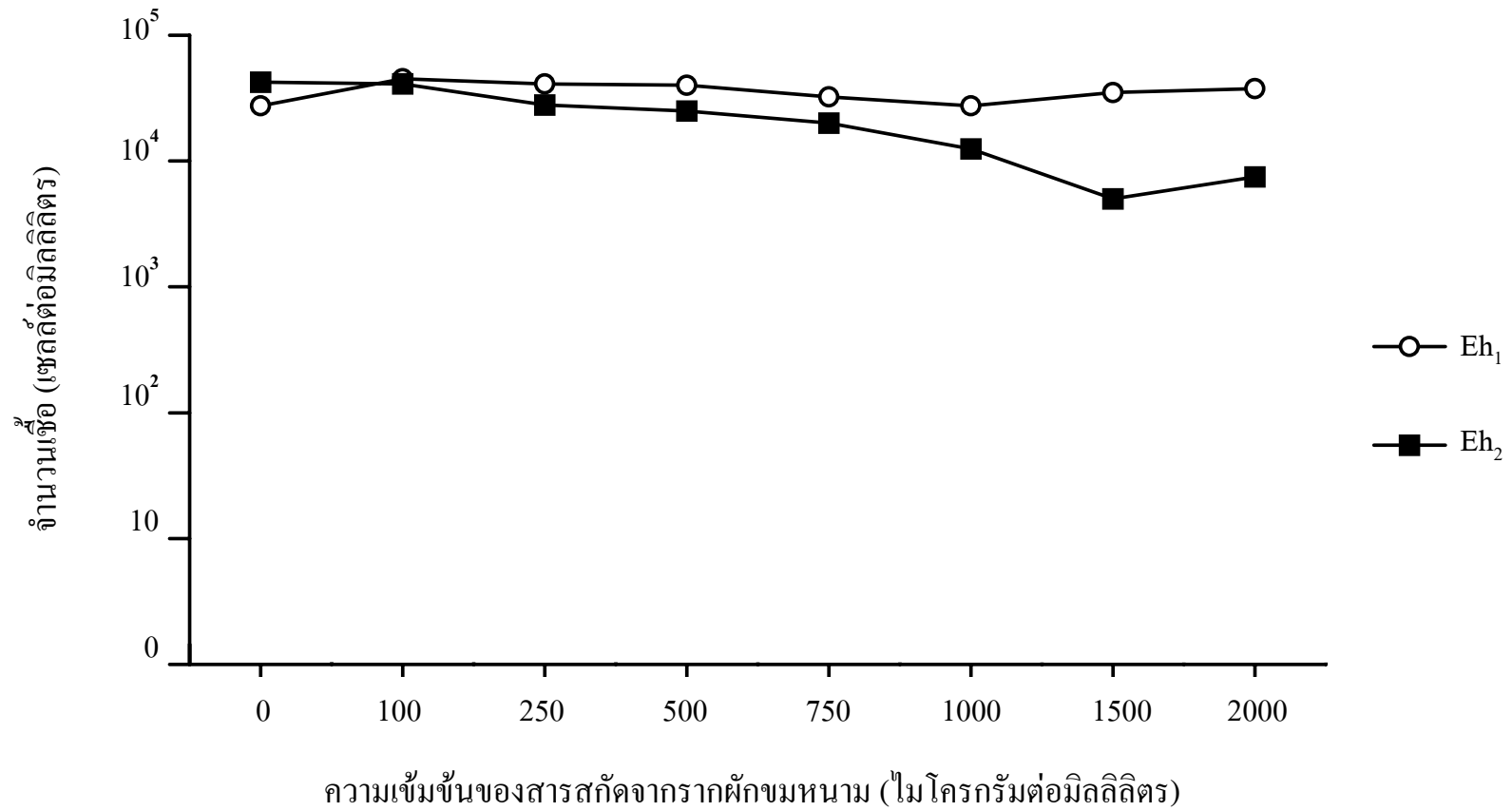
สารสกัดจากรากผักขมหนาม ต้นผักเบี้ยใหญ่ และเถาชิงช้าชาลีที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการทดลอง (2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ไม่มีผลต่อการเจริญของ *E. histolytica* ทั้ง 2 ตัวอย่าง

สารสกัดจากลูกเบญจกานีที่ความเข้มข้น 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ไม่มีผลต่อการเจริญ Eh₁ แต่สารสกัดนี้ที่ความเข้มข้น 1,500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของ Eh₂ ได้บางส่วน

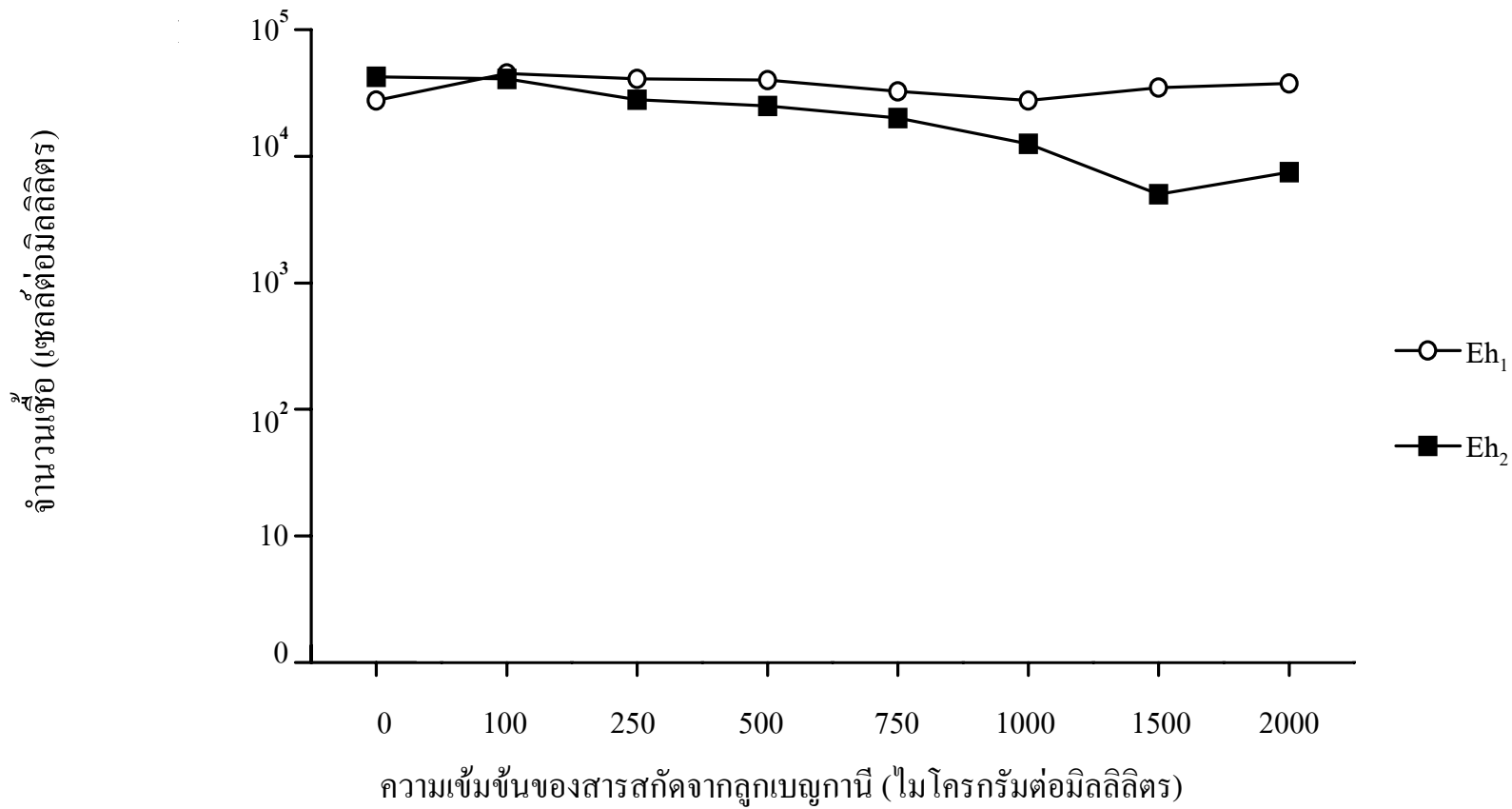
สารสกัดสารสกัดจากผลดีปติที่ความเข้มข้น 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของ Eh_1 ได้ แต่ไม่มีผลต่อการเจริญของ Eh_2

สารสกัดจากรากชะพลูที่ความเข้มข้น 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของ Eh_1 และ Eh_2 ได้

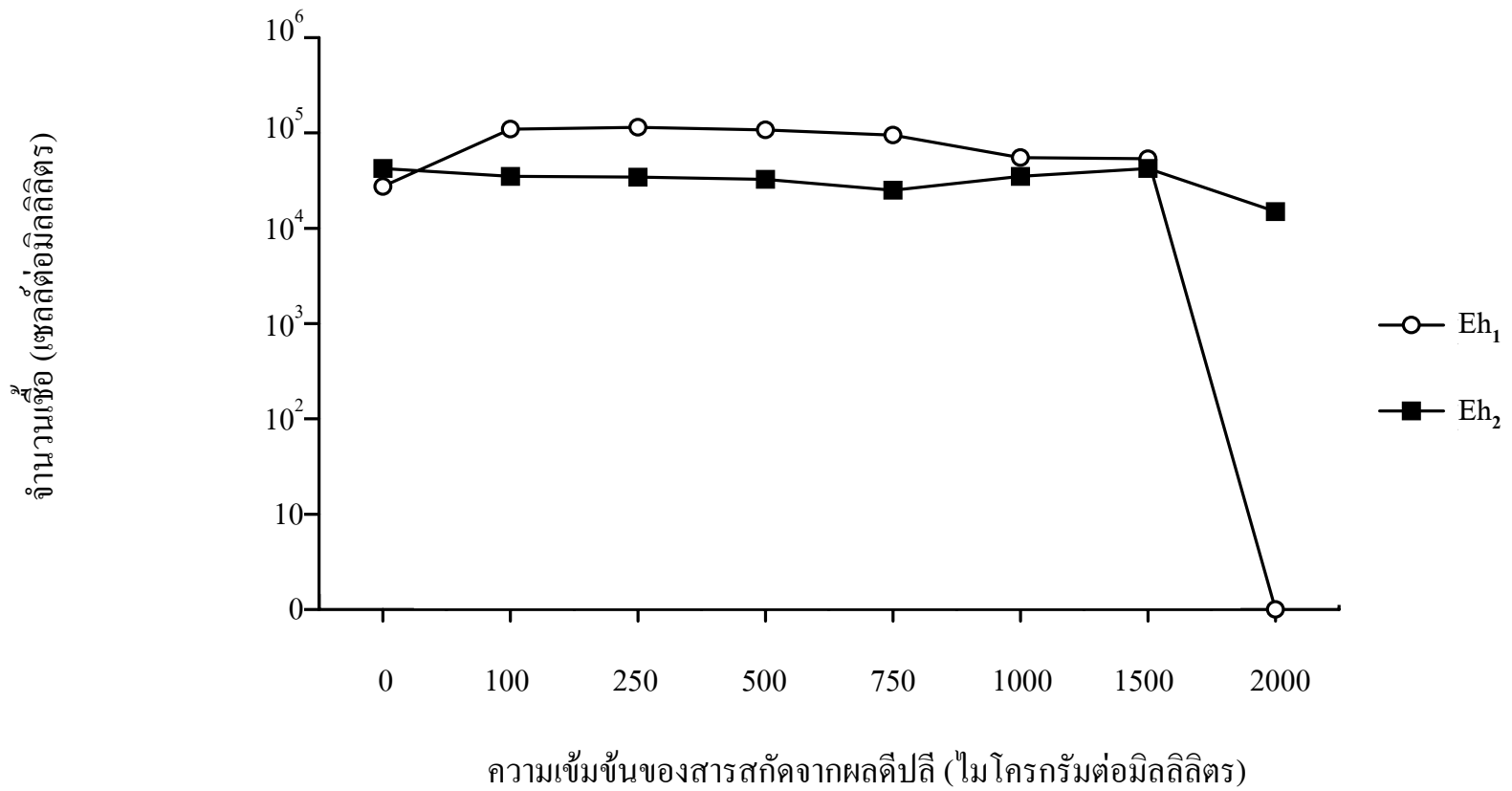
ยาเมโทรนิดาโซลที่ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของ Eh_1 และ Eh_2 ได้



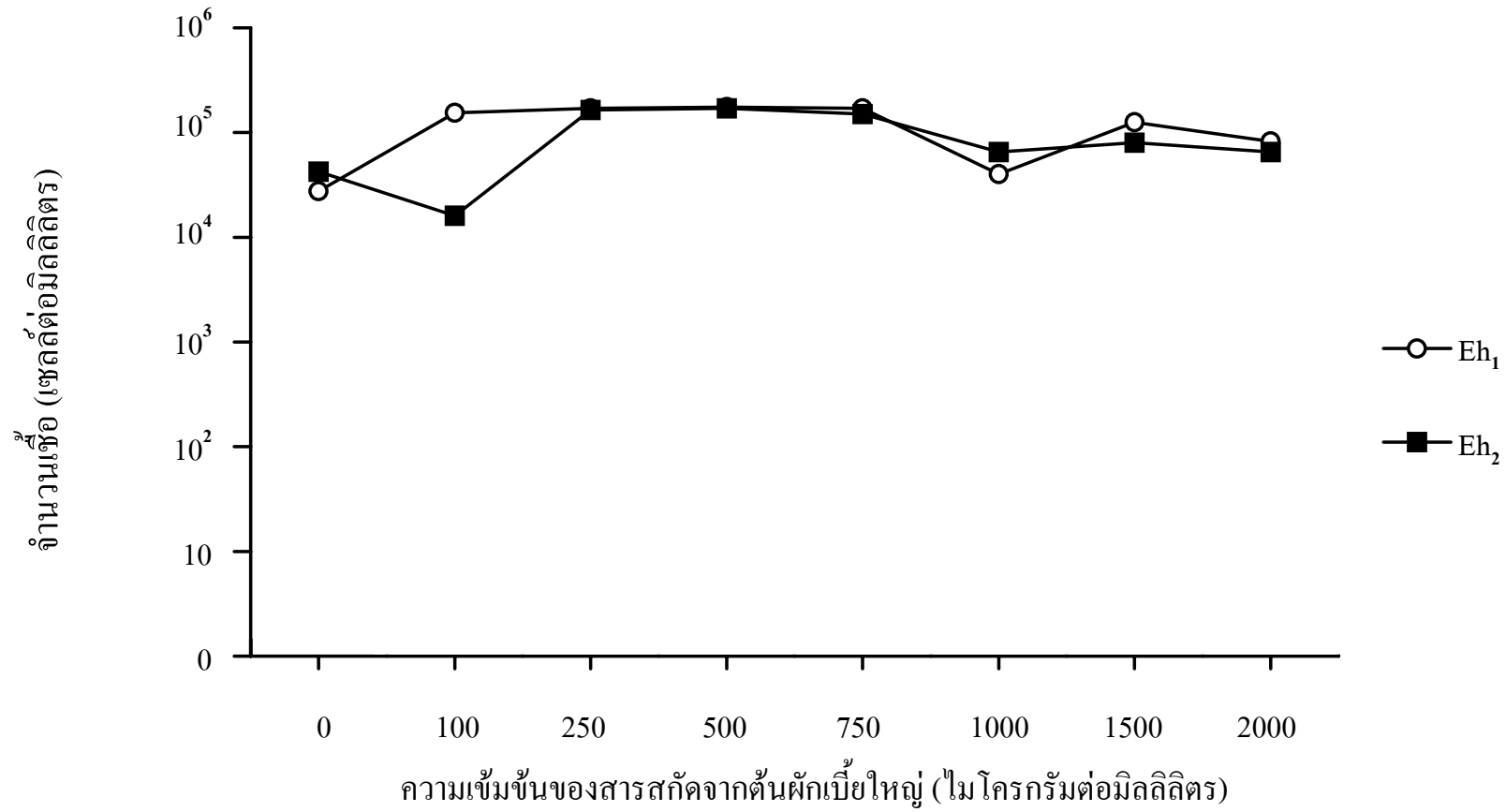
กราฟที่ 3 จำนวน *E. histolytica* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากรากผักขมหนาม ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง



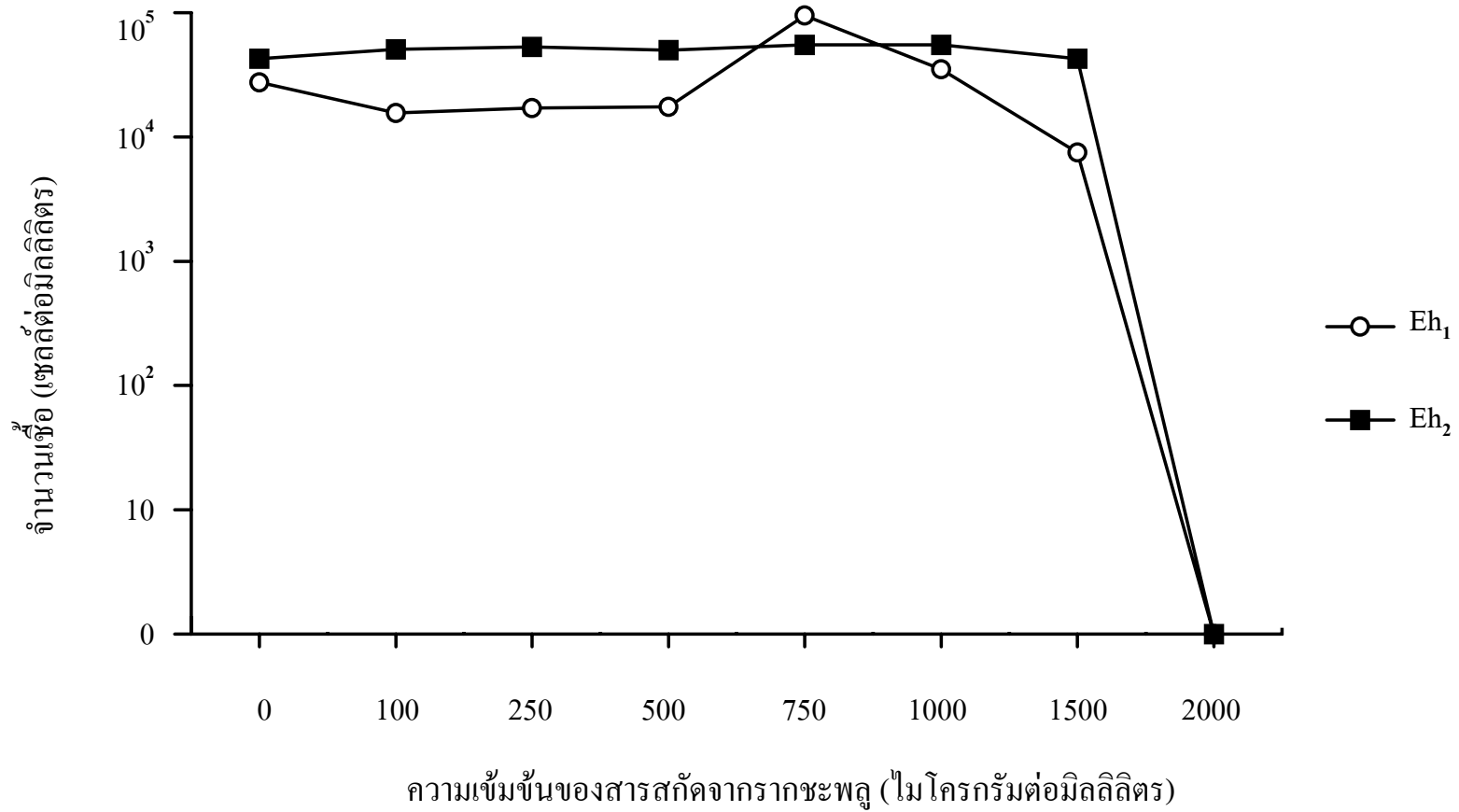
กราฟที่ 4 จำนวน *E. histolytica* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากลูกเบญจกานี ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง



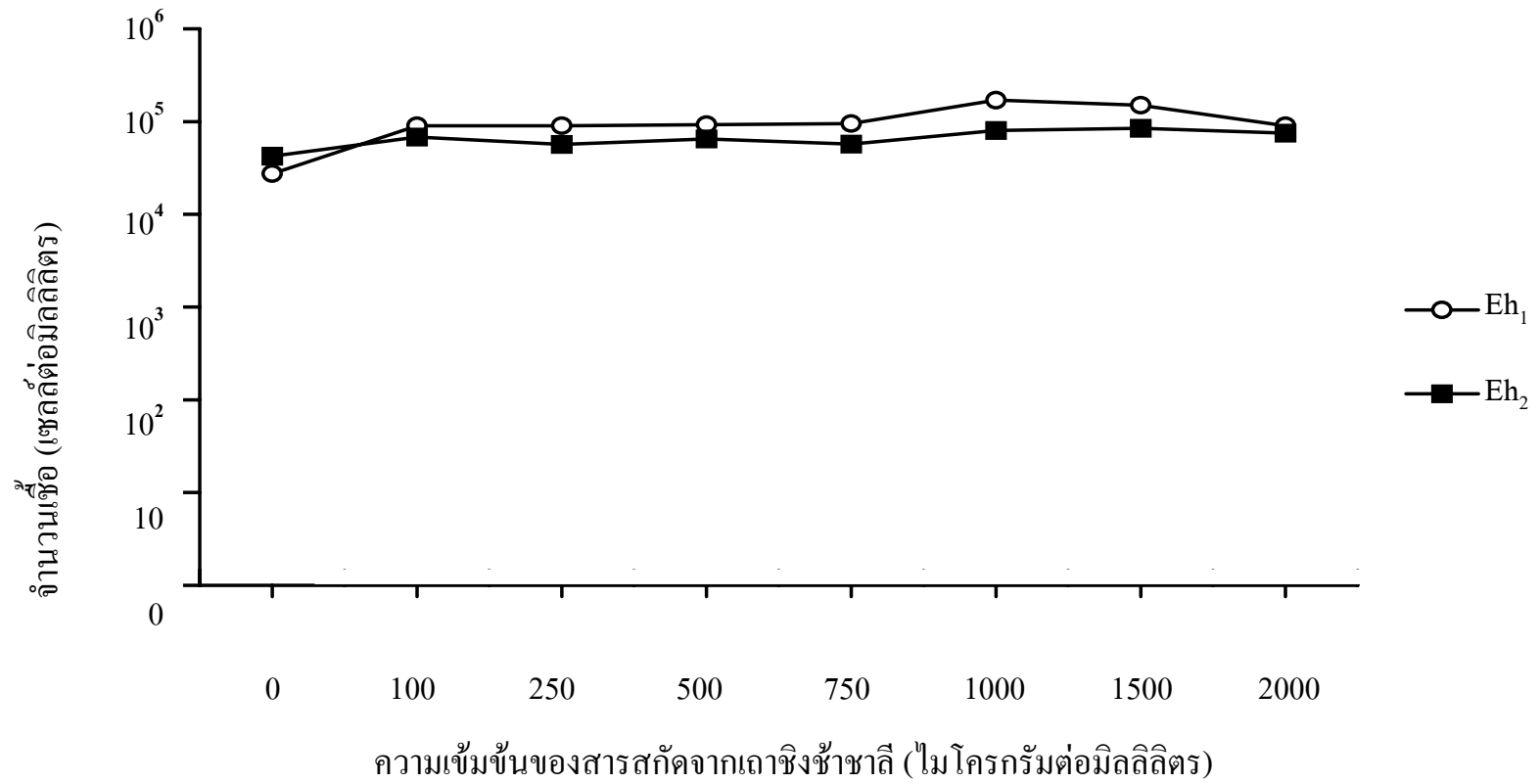
กราฟที่ 5 จำนวน *E. histolytica* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากผลดีปติ ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง



กราฟที่ 6 จำนวน *E. histolytica* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง



กราฟที่ 7 จำนวน *E. histolytica* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากรากชะพลู ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง



กราฟที่ 8 จำนวน *E. histolytica* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติ ที่ความเข้มข้นต่างๆ และปมที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

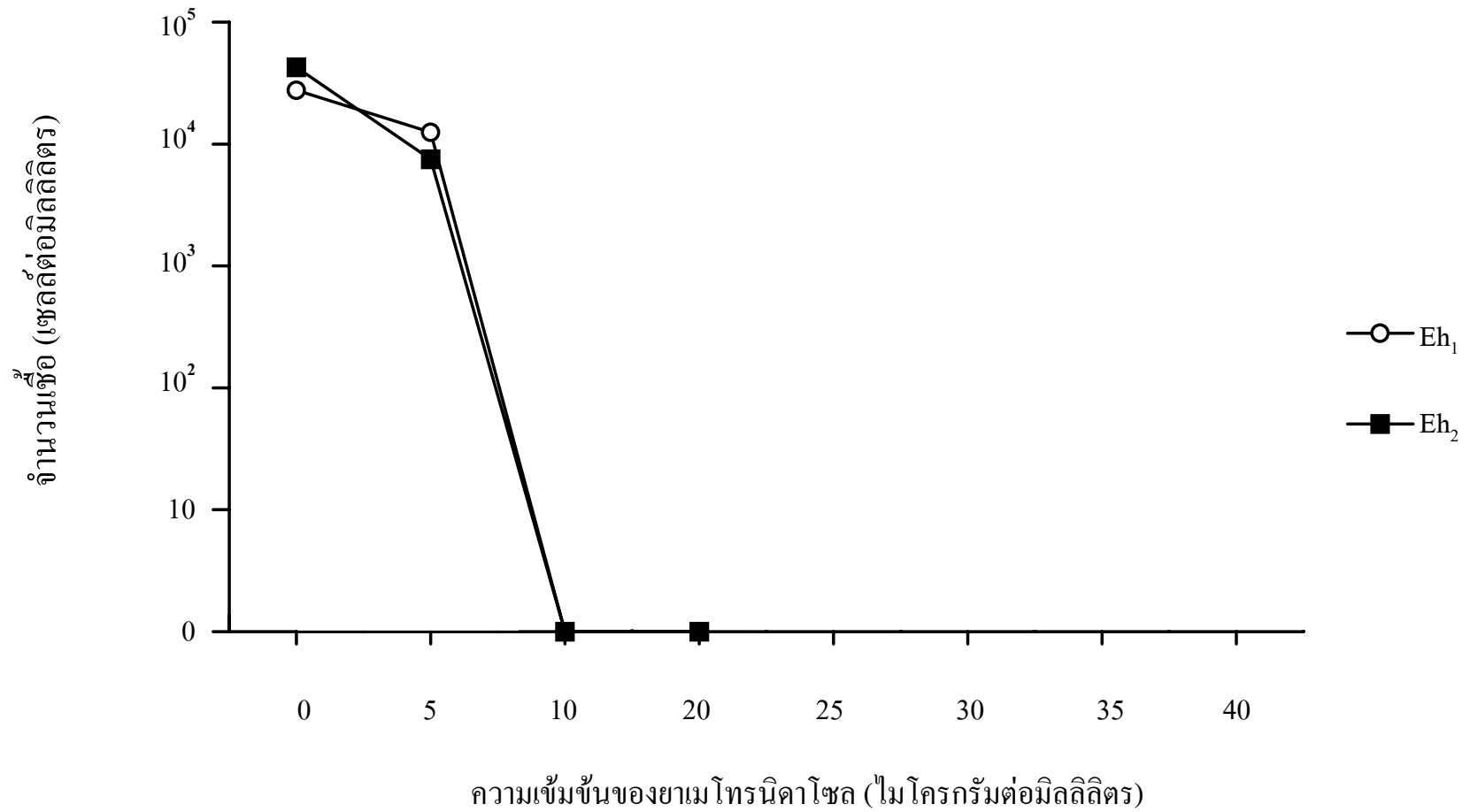
ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดสมุนไพรทั้ง 6 ชนิดต่อ *E. histolytica* ในหลอดทดลอง

สารสกัดสมุนไพร	โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดสมุนไพร (ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร)						
		2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
รากผักขมหนาม	Eh ₁	N	N	N	N	N	N	N
	Eh ₂	N	N	N	N	N	N	N
ลูกเบญจกานี	Eh ₁	N	N	N	N	N	N	N
	Eh ₂	M	M*	N	N	N	N	N
ผลดีปาลี	Eh ₁	I ⁰	N	N	N	N	N	N
	Eh ₂	N	N	N	N	N	N	N
ต้นผักเบี้ยใหญ่	Eh ₁	N	N	N	N	N	N	N
	Eh ₂	N	N	N	N	N	N	N
รากชะพลู	Eh ₁	I ⁰	N	N	N	N	N	N
	Eh ₂	I ⁰	N	N	N	N	N	N
เถาชิงช้าชาลี	Eh ₁	N	N	N	N	N	N	N
	Eh ₂	N	N	N	N	N	N	N

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสมุนไพรที่สามารถยับยั้งการเจริญของ
E. histolytica ได้

M* = ความเข้มข้นต่ำสุดของสมุนไพรที่สามารถยับยั้งการเจริญของ
E. histolytica ได้บางส่วน



กราฟที่ 9 จำนวน *E. histolytica* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับยามะโทรนิกาโซล ที่ความเข้มข้นต่างๆ และปมที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

ตารางที่ 5 ผลของยามเมโทรนிடาโซลต่อ *E. histolytica* ในหลอดทดลอง

โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของยามเมโทรนิดาโซล (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)		
	20	10	5
Eh ₁	I	I ⁰	N
Eh ₂	I	I ⁰	N

หมายเหตุ: I = Inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของยามเมโทรนิดาโซลที่สามารถยับยั้งการเจริญของ
E. histolytica ได้ในหลอดทดลอง

เมื่อนำตะกอนจากหลอดที่ตรวจไม่พบเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์ไปเพาะ
เลี้ยงในอาหารหลอดใหม่แล้วตรวจดูอีกครั้งเพื่อหาค่า MPC พบว่า สารสกัดจากผลดีปัส
ที่ความเข้มข้น 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถฆ่า Eh₁ ได้ ในขณะที่สารสกัดจาก
รากชะพลูที่ความเข้มข้น 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถฆ่า Eh₁ แต่ไม่ฆ่า Eh₂
และยามเมโทรนิดาโซลฆ่าทั้ง Eh₁ และ Eh₂ ที่ความเข้มข้น 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
(ดังแสดงในตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดสมุนไพรและยาเมโทรนิดาโซล (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ที่สามารถฆ่า *E. histolytica* ในหลอดทดลอง (MPC)

สารสกัดสมุนไพรและยาเมโทรนิดาโซล	โปรโตซัวที่ใช้ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดสมุนไพรและยาเมโทรนิดาโซล (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)
รากผักขมหนาม	Eh ₁	ND
	Eh ₂	ND
ลูกเบญจกานี	Eh ₁	ND
	Eh ₂	ND
ผลดีป्ली	Eh ₁	2,000
	Eh ₂	ND
ต้นผักเบี้ยใหญ่	Eh ₁	ND
	Eh ₂	ND
รากชะพลู	Eh ₁	2,000
	Eh ₂	>2,000
เถาชิงช้าชาลี	Eh ₁	ND
	Eh ₂	ND
ยาเมโทรนิดาโซล	Eh ₁	20
	Eh ₂	20

หมายเหตุ:

ND=Not Done เนื่องจากสารสกัดสมุนไพรที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการทดลองยังมี *E. histolytica* เจริญได้

3.4.2 ผลของสารสกัดสมุนไพรและยาเมโทรนิดาโซลต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

ผลของการยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ที่มีสารละลาย DMSO ในหลอดทดลอง พบว่าหลอดทดลองที่มี สารละลาย DMSO เชื้อ *B. hominis* สามารถเจริญได้ จำนวนเชื้อมีค่าใกล้เคียงกับหลอดทดลอง PBS ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลของสารละลาย DMSO ต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

สารละลาย	จำนวนเชื้อ x 10 ⁶ (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)									
	Bh ₁	Bh ₂	Bh ₃	Bh ₄	Bh ₅	Bh ₆	Bh ₇	Bh ₈	Bh ₉	Bh ₁₀
DMSO	1.16	2.08	3.28	1.98	4.08	1.57	6.00	0.81	6.36	3.84
PBS	1.79	2.27	3.80	1.86	4.41	1.70	4.86	0.81	4.92	3.48

ผลของการยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ที่มีสารสกัดความเข้มข้นต่างๆ ของรากผักขมหนาม ลูกเบญจกานี ผลดีป्ली ต้นผักเบี้ยใหญ่ รากชะพลู และเถาชิงช้าชาลี ได้แสดงในกราฟที่ 10-15 ตามลำดับ เมื่อนำมาคำนวณเปรียบเทียบกับหลอดควบคุม ผลของสารสกัดต่อการเจริญของ *B. hominis* จากรากผักขมหนาม ลูกเบญจกานี ผลดีป्ली ต้นผักเบี้ยใหญ่ รากชะพลู และเถาชิงช้าชาลี ได้แสดงในตารางที่ 8-13 ตามลำดับ สำหรับผลของยาเมโทรนิดาโซล ได้แสดงในกราฟที่ 16 และตารางที่ 14

ผลจากการทดลอง พบว่าสารสกัดจากรากผักขมหนาม (กราฟที่ 10 และ ตารางที่ 8) สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้ 4 ตัวอย่าง คือ ที่ความเข้มข้นต่ำสุด 1,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญ Bh₇ และสามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้บางส่วน 3 ตัวอย่าง คือ Bh₉ และ (Bh₃, Bh₆) ตามลำดับ ที่ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัด 1,500 และ 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

สารสกัดจากลูกเบญจกานี (กราฟที่ 11 และ ตารางที่ 9) สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ในหลอดทดลองทั้ง 10 ตัวอย่าง โดยสามารถยับยั้งการเจริญของ (Bh₄, Bh₇), (Bh₅, Bh₆), (Bh₂, Bh₉), Bh₃ และ (Bh₁, Bh₈, Bh₁₀) ได้ ที่ความเข้มข้นต่ำสุด

100, 250, 500, 750 และ 1,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ และสามารถยับยั้งการเจริญของ Bh_2 , (Bh_3 , Bh_9), และ Bh_{10} ได้บางส่วน ที่ความเข้มข้นต่ำสุดที่ 100, 250 และ 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

สารสกัดจากผลดีป्ली (กราฟที่ 12 และ ตารางที่ 10) มีผลต่อการเจริญของ *B. hominis* ในหลอดทดลอง 7 ตัวอย่าง โดยที่สามารถยับยั้งการเจริญของ (Bh_3 , Bh_7), Bh_1 และ (Bh_4 , Bh_6) ได้ ที่ความเข้มข้น 1,000, 1,500 และ 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ สำหรับที่ความเข้มข้น 500, 750, 1,000 และ 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของ Bh_7 , Bh_3 , Bh_6 และ (Bh_2 , Bh_8) ได้บางส่วน ตามลำดับ และมี 3 ตัวอย่าง คือ Bh_5 , Bh_9 และ Bh_{10} ที่สารสกัดจากผลดีป्लीที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการทดลอง ไม่มีผลต่อการเจริญของเชื้อ

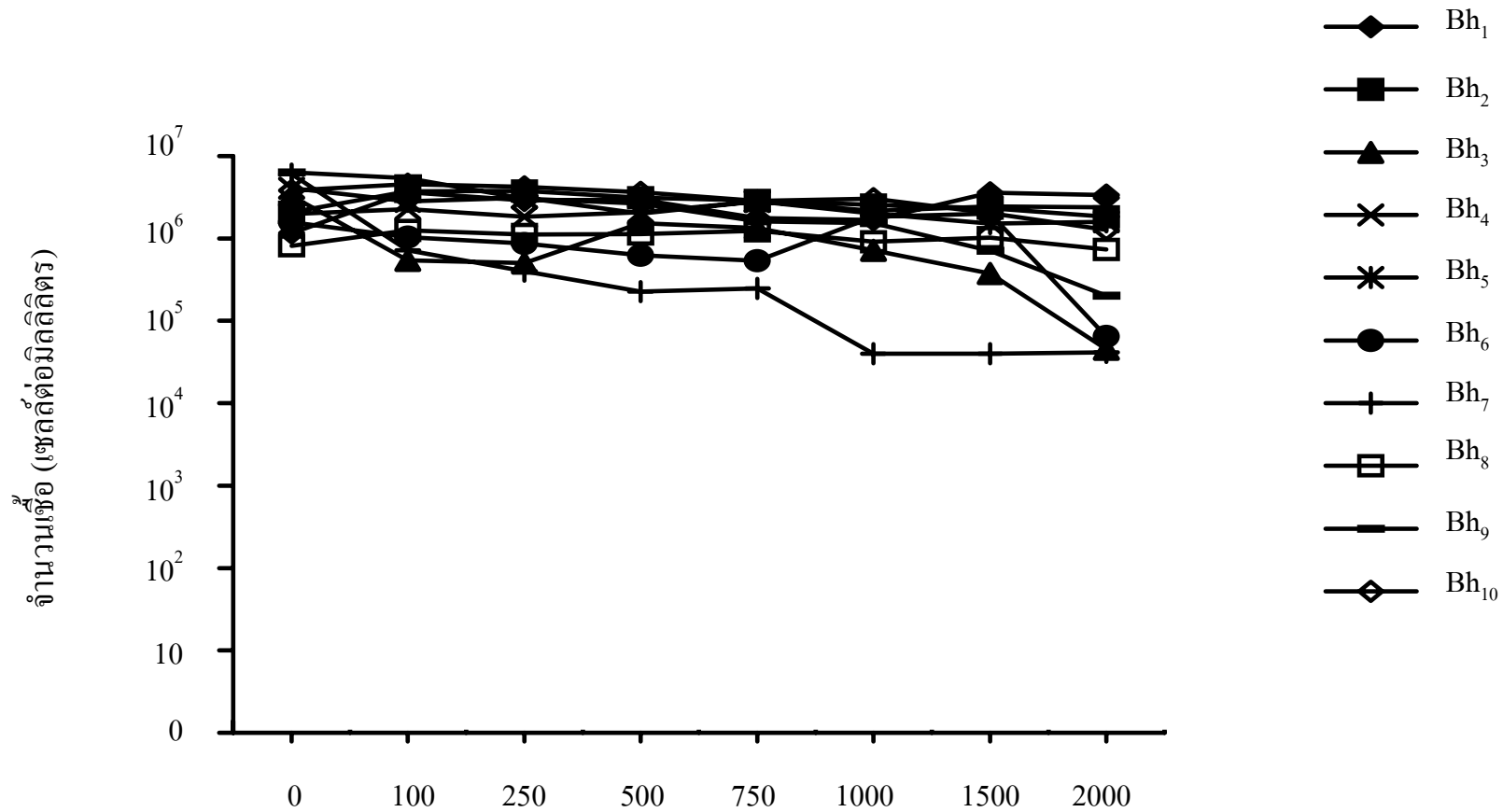
สารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ (กราฟที่ 13 และ ตารางที่ 11) มีผลต่อการเจริญของ *B. hominis* ได้ 6 ตัวอย่าง สามารถยับยั้งการเจริญของ Bh_1 และ Bh_4 ได้ ที่ความเข้มข้น 1,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และที่ความเข้มข้น 750, 1,500 และ 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่สามารถยับยั้งการเจริญของ Bh_1 , (Bh_3 , Bh_{10}), (Bh_8 , Bh_9) ได้บางส่วน ตามลำดับ และมี 4 ตัวอย่าง คือ Bh_2 , Bh_5 , Bh_6 และ Bh_7 ที่สารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการทดลอง ไม่มีผลต่อการเจริญของเชื้อ

สารสกัดจากรากชะพลู (กราฟที่ 14 และ ตารางที่ 12) มีผลต่อการเจริญของ *B. hominis* ถึง 9 ตัวอย่าง โดยที่ความเข้มข้น 500, 750, 1,000, 1,500 และ 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของ Bh_4 , Bh_7 , (Bh_1 , Bh_3), Bh_2 และ (Bh_6 , Bh_8 , Bh_9) ได้ ตามลำดับ ที่ความเข้มข้น 500, 750, 1,000 และ 1,500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของ (Bh_3 , Bh_7), Bh_1 , (Bh_2 , Bh_6) และ Bh_5 ได้บางส่วน ตามลำดับ แต่ที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการทดลอง ไม่มีผลต่อการเจริญของ Bh_{10} เพียงตัวอย่างเดียว

สารสกัดจากเถาชิงช้าชาติ (กราฟที่ 15 และ ตารางที่ 13) มีผลต่อการเจริญของ *B. hominis* จำนวน 6 ตัวอย่าง สารสกัดที่ความเข้มข้น 1,000 1,500 และ 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของ Bh_6 , Bh_1 และ (Bh_4 , Bh_7) ได้

ตามลำดับ และสารสกัดที่ความเข้มข้น 500, 750, 1,500 และ 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของ Bh_6 , Bh_1 , (Bh_4 , Bh_7) และ (Bh_3 , Bh_9) ได้บางส่วนตามลำดับ แต่ที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการทดลอง ไม่มีผลต่อการเจริญของ Bh_2 , Bh_5 , Bh_8 และ Bh_{10}

ยามโทรนิดาโซล (กราฟที่ 16 และ ตารางที่ 14) สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ทั้ง 10 ตัวอย่าง ที่ความเข้มข้น 5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้ 9 ตัวอย่าง มี Bh_7 เพียงตัวอย่างเดียว ที่ต้องใช้ยาความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร จึงสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้



ความเข้มข้นของสารสกัดจากรากผักขมหนาม (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)
 กราฟที่ 10 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากรากผักขมหนาม
 ที่ความเข้มข้นต่างๆ และปมที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

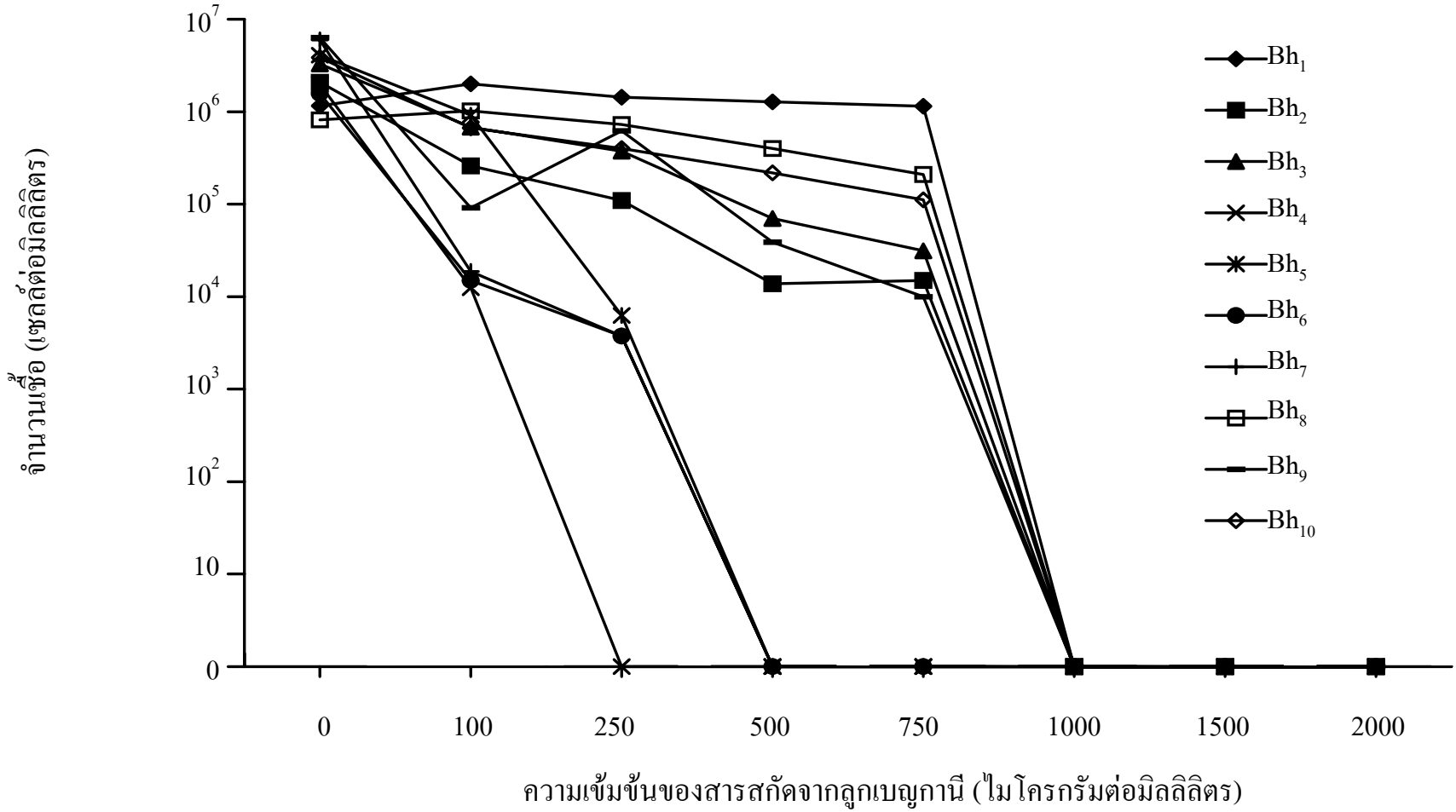
ตารางที่ 8 ผลของสารสกัดจากรากผักขมหนามต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากรากผักขมหนาม (ไมโครกรัมต่อ มิลลิลิตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₂	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₃	M*	N	N	N	N	N	N
Bh ₄	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₅	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₆	M*	N	N	N	N	N	N
Bh ₇	I	I	I ⁰	M	M*	N	N
Bh ₈	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₉	M	M*	N	N	N	N	N
Bh ₁₀	N	N	N	N	N	N	N

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากรากผักขมหนามที่สามารถยับยั้ง
การเจริญของ *B. hominis* ได้

M*= ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากรากผักขมหนามที่สามารถยับยั้ง
การเจริญของ *B. hominis* ได้บางส่วน



กราฟที่ 11 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากลูกเบญกานี่ ที่ความเข้มข้นต่างๆ และปัมที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

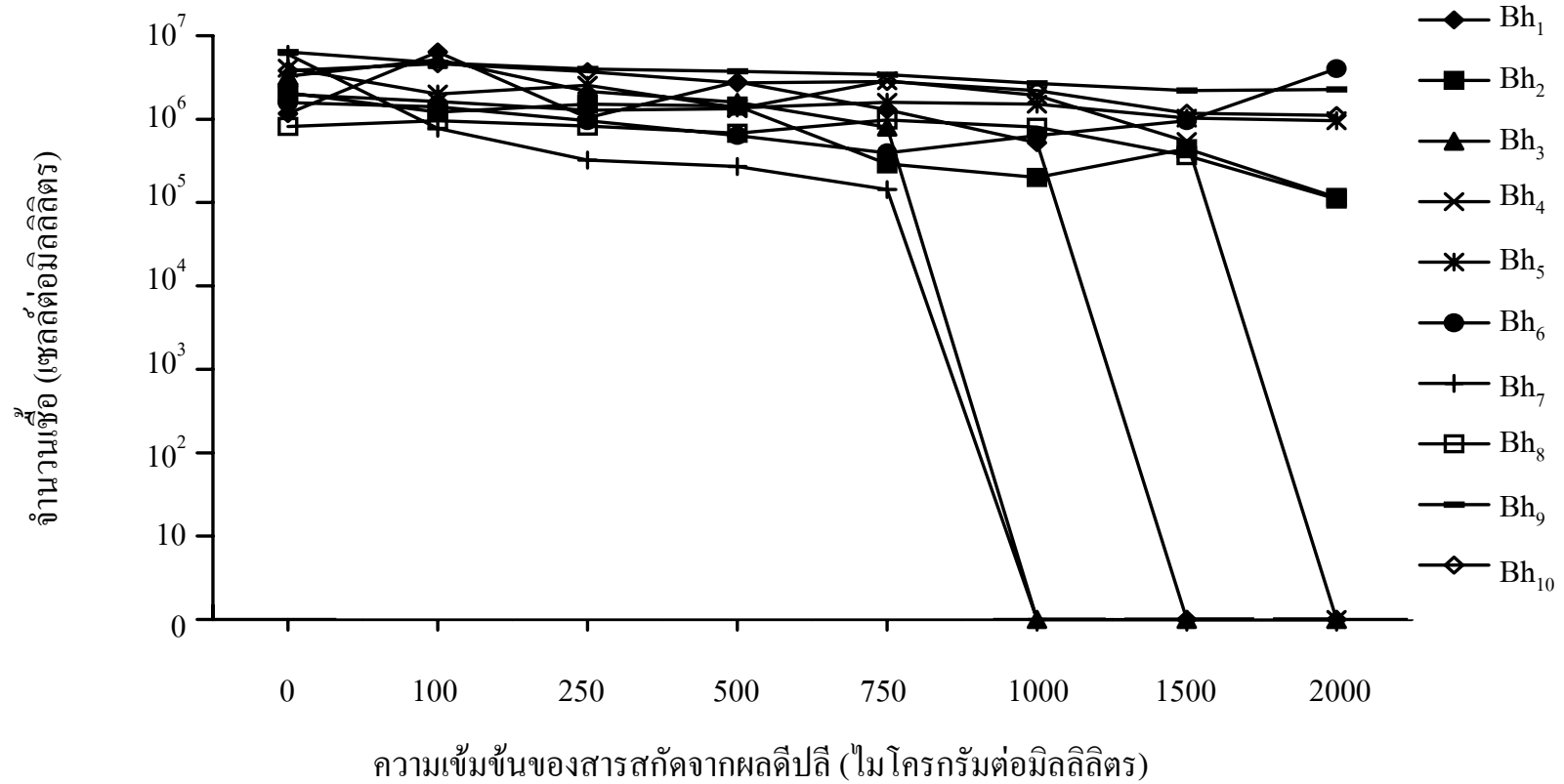
ตารางที่ 9 ผลของสารสกัดจากลูกเบญจกานีต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากลูกเบญจกานี (ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	I	I	I ⁰	N	N	N	N
Bh ₂	I	I	I	I	I ⁰	M	M*
Bh ₃	I	I	I	I ⁰	M	M*	N
Bh ₄	I	I	I	I	I	I	I ⁰
Bh ₅	I	I	I	I	I	I ⁰	N
Bh ₆	I	I	I	I	I	I ⁰	N
Bh ₇	I	I	I	I	I	I	I ⁰
Bh ₈	I	I	I ⁰	N	N	N	N
Bh ₉	I	I	I	I	I ⁰	M*	N
Bh ₁₀	I	I	I ⁰	M	M*	N	N

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากลูกเบญจกานีที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้

M* = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากลูกเบญจกานีที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้บางส่วน



กราฟที่ 12 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากผลดีป्ली ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

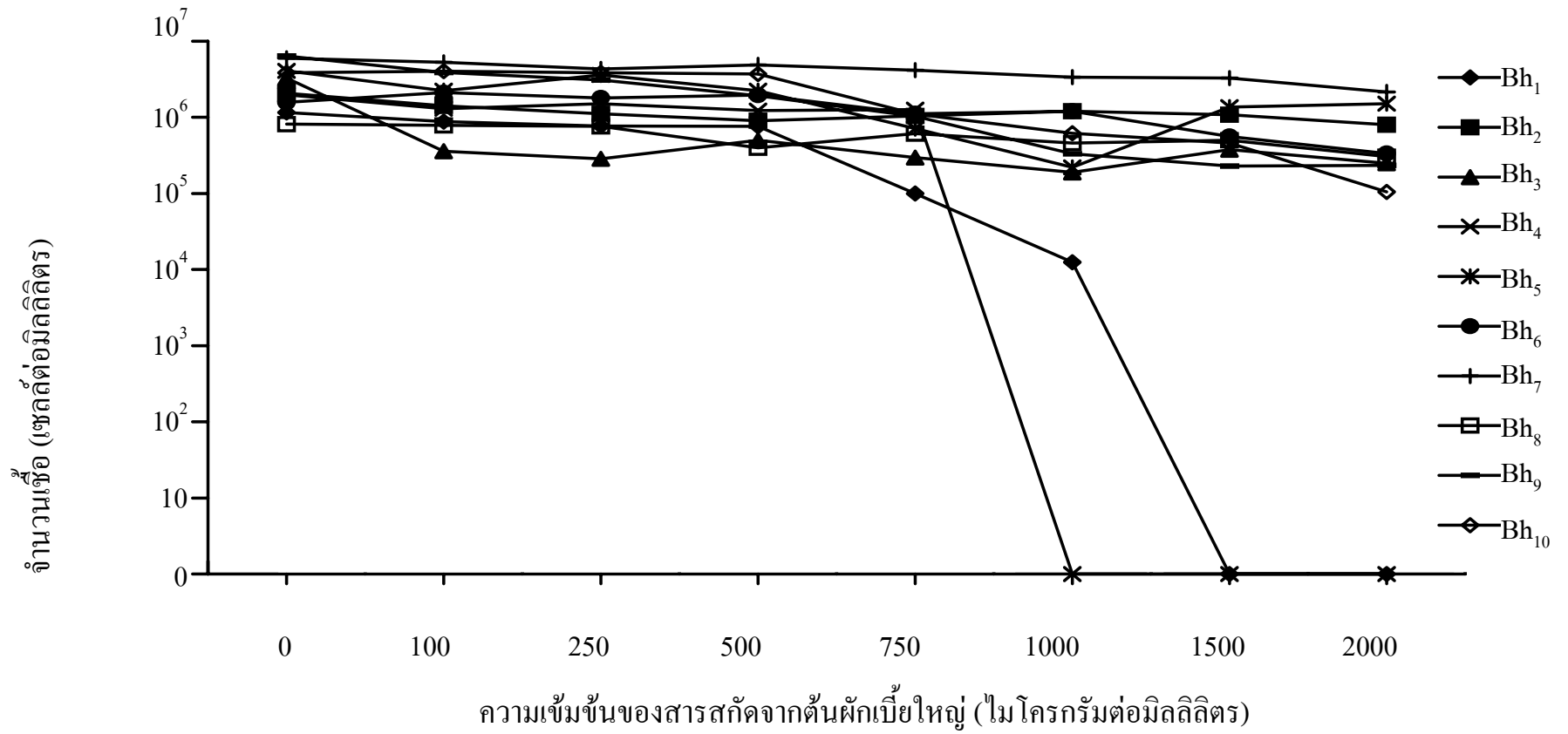
ตารางที่ 10 ผลของสารสกัดจากผลดีป्लीต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากผลดีป्ली (ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	I	I ⁰	N	N	N	N	N
Bh ₂	M*	N	N	N	N	N	N
Bh ₃	I	I	I ⁰	M*	N	N	N
Bh ₄	I ⁰	N	N	N	N	N	N
Bh ₅	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₆	I ⁰	M	M*	N	N	N	N
Bh ₇	I	I	I ⁰	M	M*	N	N
Bh ₈	M*	N	N	N	N	N	N
Bh ₉	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₁₀	N	N	N	N	N	N	N

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากผลดีป्लीที่สามารถยับยั้งการเจริญ
ของ *B. hominis* ได้

M* = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากผลดีป्लीที่สามารถยับยั้งการเจริญ
ของ *B. hominis* ได้บางส่วน



กราฟที่ 13 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ ที่ความเข้มข้นต่างๆ และปมที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

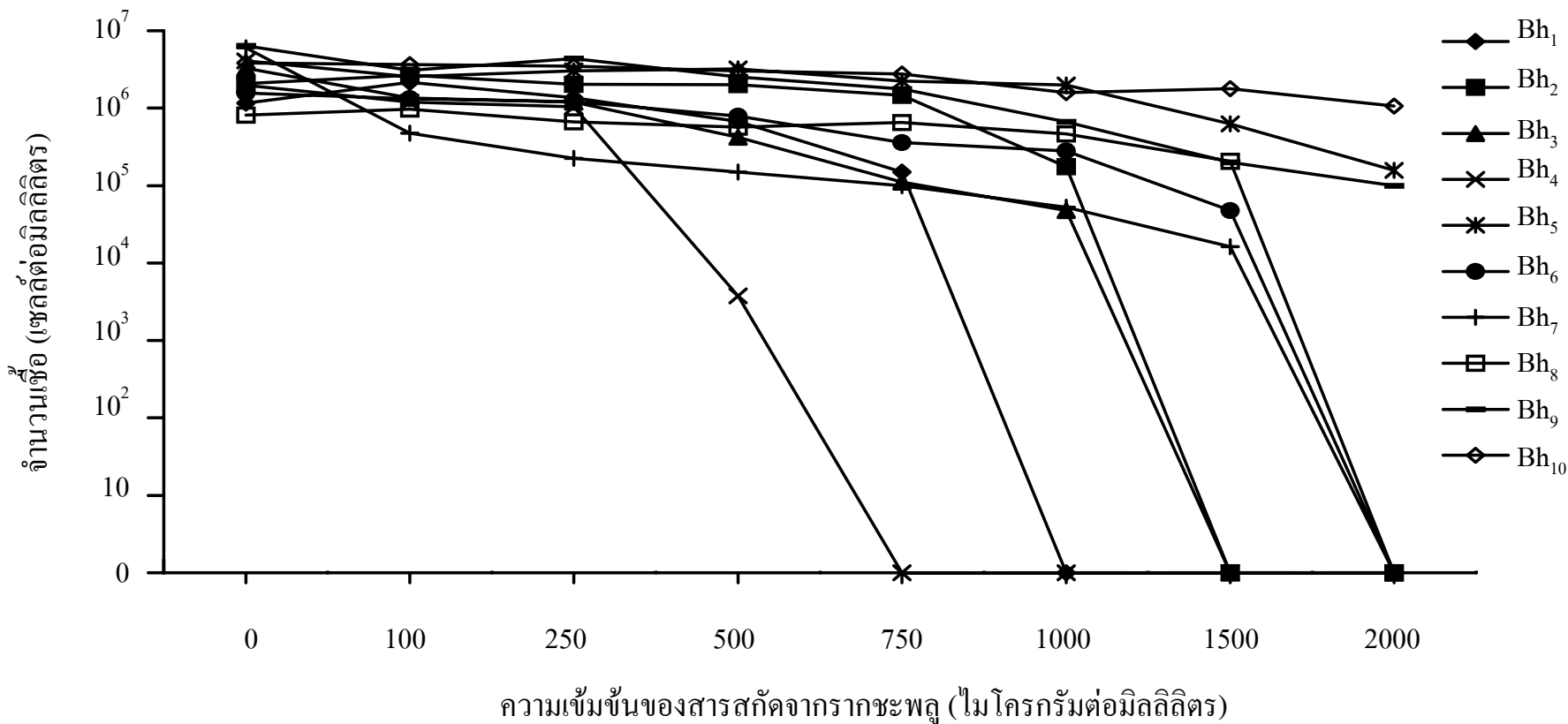
ตารางที่ 11 ผลของสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	I	I	I ⁰	M*	N	N	N
Bh ₂	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₃	M	M*	N	N	N	N	N
Bh ₄	I	I	I ⁰	N	N	N	N
Bh ₅	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₆	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₇	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₈	M*	N	N	N	N	N	N
Bh ₉	M*	N	N	N	N	N	N
Bh ₁₀	M	M*	N	N	N	N	N

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้

M* = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้บางส่วน



กราฟที่ 14 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากรากชะพลู ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

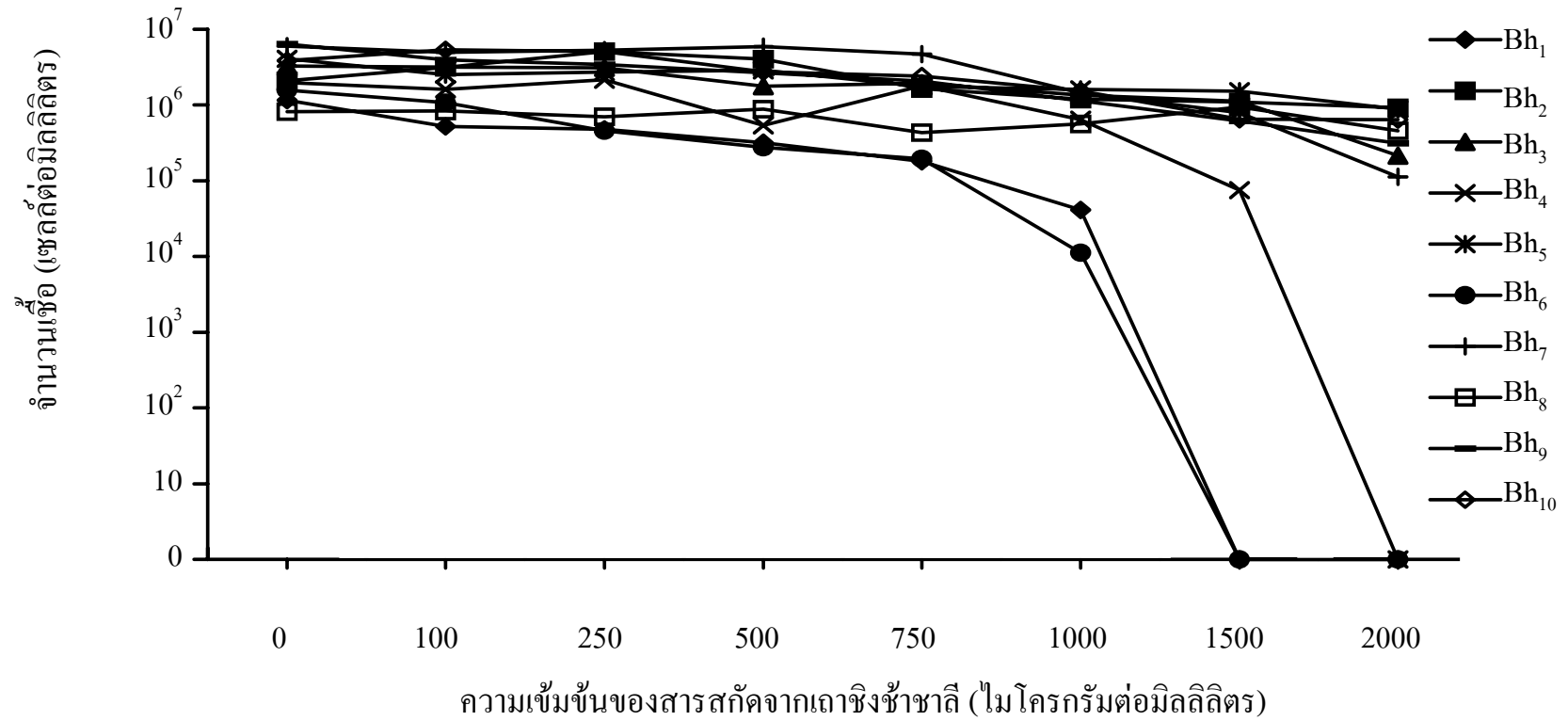
ตารางที่ 12 ผลของสารสกัดจากรากชะพลูต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากรากชะพลู (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	I	I	I ⁰	M*	N	N	N
Bh ₂	I	I ⁰	M*	N	N	N	N
Bh ₃	I	I	I ⁰	M	M*	N	N
Bh ₄	I	I	I	I	I ⁰	N	N
Bh ₅	M	M*	N	N	N	N	N
Bh ₆	I ⁰	M	M*	N	N	N	N
Bh ₇	I	I	I	I ⁰	M*	N	N
Bh ₈	I ⁰	N	N	N	N	N	N
Bh ₉	I ⁰	N	N	N	N	N	N
Bh ₁₀	N	N	N	N	N	N	N

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากรากชะพลูที่สามารถยับยั้งการเจริญ
ของ *B. hominis* ได้

M*= ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากรากชะพลูที่สามารถยับยั้งการเจริญ
ของ *B. hominis* ได้บางส่วน



กราฟที่ 15 จำนวนของ *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติ ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

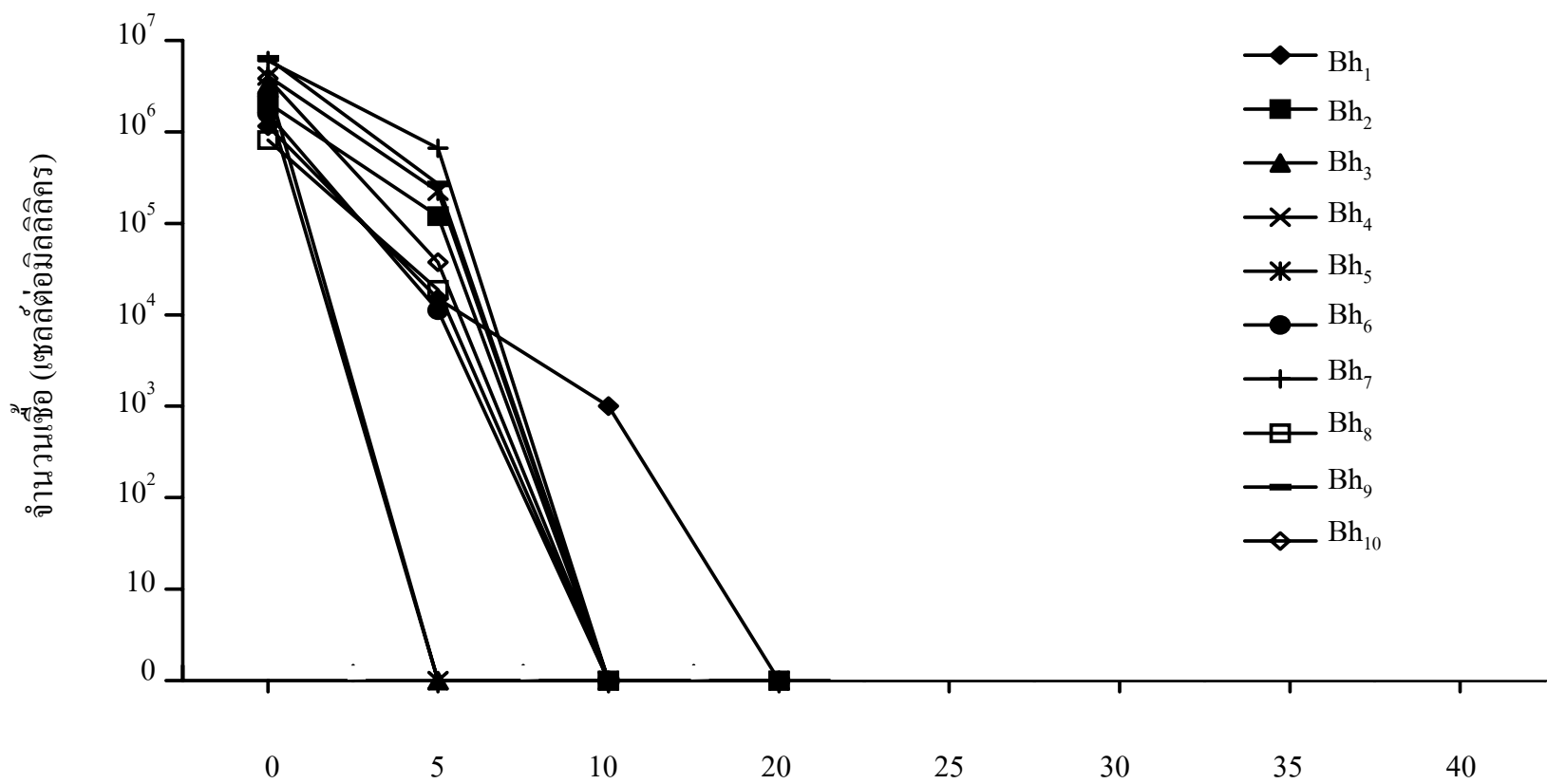
ตารางที่ 13 ผลของสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติ (ไมโครกรัมต่อมิลลิตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	I	I ⁰	M	M*	N	N	N
Bh ₂	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₃	M*	N	N	N	N	N	N
Bh ₄	I ⁰	M*	N	N	N	N	N
Bh ₅	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₆	I	I	I ⁰	M	M*	N	N
Bh ₇	I ⁰	M*	N	N	N	N	N
Bh ₈	N	N	N	N	N	N	N
Bh ₉	M*	N	N	N	N	N	N
Bh ₁₀	N	N	N	N	N	N	N

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติที่สามารถยับยั้งการ
 | ความเข้มข้นของสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติ (ไมโครกรัมต่อมิลลิตร)

M* = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติที่สามารถยับยั้งการ
 เจริญ ของ *B. hominis* ได้บางส่วน



ความเข้มข้นของยาเมโทรนิดาโซล (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)
 กราฟที่ 16 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลอง เมื่อทดสอบกับยาเมโทรนิดาโซล
 ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

ตารางที่ 14 ผลของยามะโทรนิตาโซลต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง

โปรโตซัวที่ใช้ใน การทดลอง	ความเข้มข้นของยามะโทรนิตาโซล (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)		
	20	10	5
Bh ₁	I	I	I ⁰
Bh ₂	I	I	I ⁰
Bh ₃	I	I	I ⁰
Bh ₄	I	I	I ⁰
Bh ₅	I	I	I ⁰
Bh ₆	I	I	I ⁰
Bh ₇	I	I ⁰	N
Bh ₈	I	I	I ⁰
Bh ₉	I	I	I ⁰
Bh ₁₀	I	I	I ⁰

หมายเหตุ: I = Inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของยามะโทรนิตาโซลที่สามารถยับยั้งการเจริญ
ของ *B. hominis* ได้

ผลของการนำตะกอนจากหลอดทดลองที่ทดสอบยาแล้วตรวจไม่พบเชื้อ ด้วยกล้องจุลทรรศน์ไปเพาะเลี้ยงในอาหารหลอดใหม่ บ่มที่ 37 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง แล้วตรวจหาเชื้ออีกครั้ง เพื่อหาค่า MPC ได้แสดงไว้ในตารางที่ 15

สารสกัดจากลูกเบญกานี้สามารถฆ่า *B. hominis* ได้ 9 ตัวอย่าง ที่ความเข้มข้น 500-2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ยกเว้น Bh₃

สารสกัดจากผลดีป्लीสามารถฆ่า *B. hominis* ได้ 2 ตัวอย่าง คือ Bh₃ และ Bh₁ ที่ความเข้มข้น 1,500 และ 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

สารสกัดจากคั้นผักเป็ยใหญ่ที่ความเข้มข้นสูงสุด (2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ไม่สามารถฆ่า *B. hominis* ได้

สารสกัดจากรากชะพลูสามารถฆ่า *B. hominis* ได้ 3 ตัวอย่าง คือ Bh₄, Bh₁ และ Bh₂ ที่ความเข้มข้น 1,000, 1,500 และ 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

สารสกัดจากเถาชิงช้าชาลีสามารถฆ่า *B. hominis* ได้เพียงตัวอย่างเดียว คือ Bh₆ ที่ความเข้มข้น 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ยาเมโทรนิดาโซลสามารถฆ่า *B. hominis* ได้ทุกตัวอย่าง ที่ความเข้มข้น 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ตารางที่ 15 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดสมุนไพรและยาเมโทรนิดาโซล (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ที่สามารถฆ่า *B. hominis* ในหลอดทดลอง (MPC)

สมุนไพร	โปรโตซัว									
	Bh ₁	Bh ₂	Bh ₃	Bh ₄	Bh ₅	Bh ₆	Bh ₇	Bh ₈	Bh ₉	Bh ₁₀
รากผักขมหนาม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ลูกเบญจกานี	2,000	1,500	>2,000	500	750	750	750	1,500	1,500	1,500
ผลดีปติ	2,000	ND	1,500	>2,000	ND	ND	>2,000	ND	ND	ND
ต้นผักเบี้ยใหญ่	>2,000	ND	ND	>2,000	ND	ND	ND	ND	ND	ND
รากชะพลู	1,500	2,000	>2,000	1,000	ND	>2,000	>2,000	>2,000	ND	ND
เถาชิงช้าชาลี	>2,000	ND	ND	>2,000	ND	2,000	ND	ND	ND	ND
ยาเมโทรนิดาโซล	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

หมายเหตุ:

ND = Not Done เนื่องจากสารสกัดสมุนไพรที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการทดลองยังมี *B. hominis* เจริญได้

3.5 การศึกษาความเป็นไปได้ของ *B. hominis* ที่จะติดต่อสมุนไพรรหรือยาเมโทรนิดาโซลที่ใช้ในการทดลอง

ผลของการนำ *B. hominis* จากหลอดทดลองหลังทดสอบกับสารสกัดสมุนไพรรหรือยาเมโทรนิดาโซลและตรวจไม่พบเชื้อแต่เชื้อสามารถเจริญได้หลังจากนำไปเพาะเลี้ยงในอาหารปกติมาทดสอบซ้ำกับสมุนไพรรเดิมหรือยาเมโทรนิดาโซลอีกครั้งได้แสดงไว้ในกราฟที่ 17-21 และ ตารางที่ 16-20 (สำหรับลูกเบญจกานี ผลดีปติ ต้นผักเป็ญใหญ่ รากชะพลู และเถาชิงช้าชาลี ตามลำดับ) สำหรับผลของการทดสอบยาเมโทรนิดาโซล (ครั้งที่ 2) ได้แสดงไว้ในกราฟที่ 22 และ ตารางที่ 21

จากการทดสอบครั้งที่ 2 พบว่า สารสกัดจากลูกเบญจกานีสามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ทั้ง 10 ตัวอย่าง ที่ความเข้มข้น 100-500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

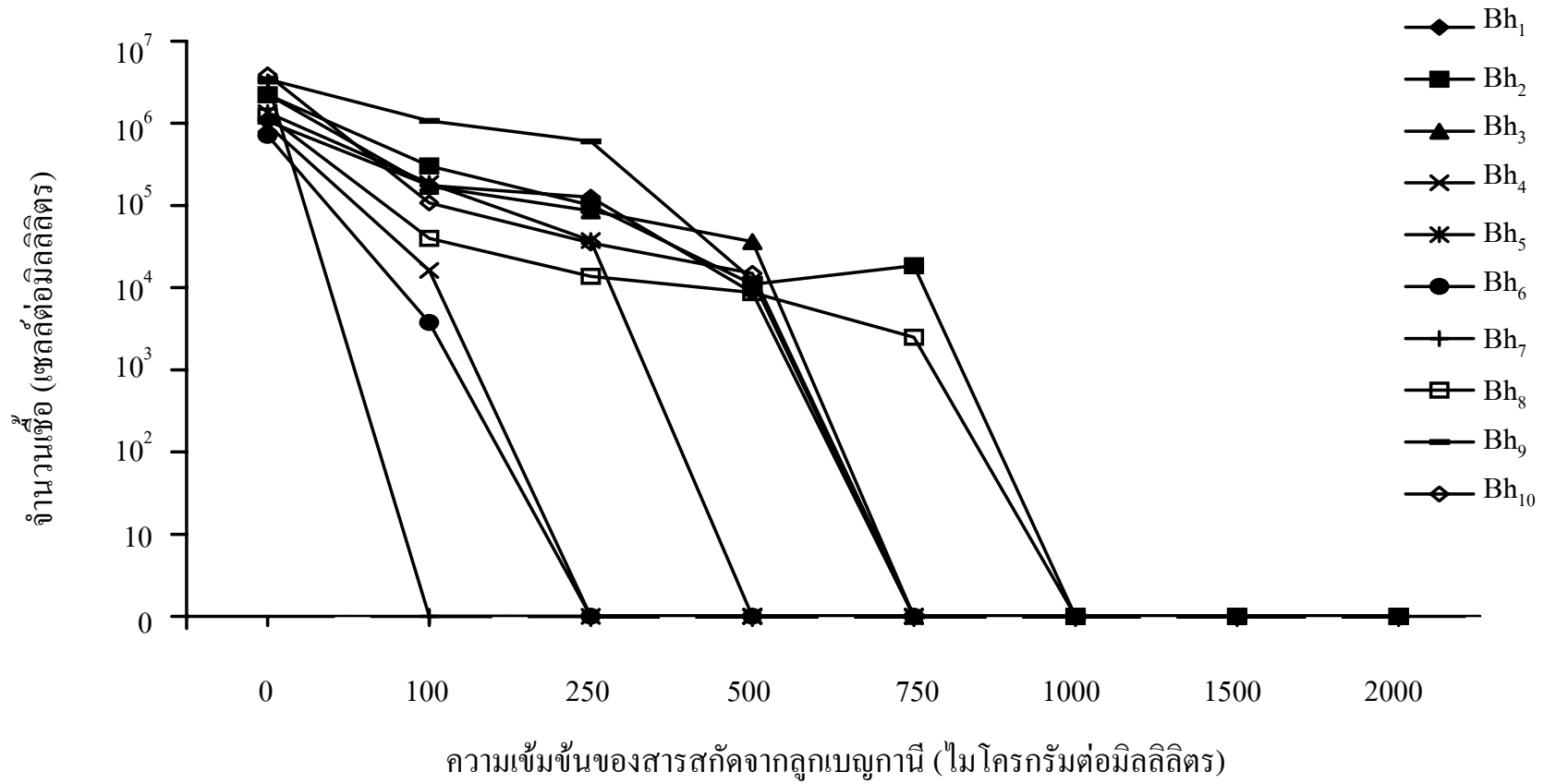
สารสกัดจากผลดีปติสามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ที่นำมาทดสอบได้ทั้ง 4 ตัวอย่าง ที่ความเข้มข้น 1,000-2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

สารสกัดจากต้นผักเป็ญใหญ่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ที่นำมาทดสอบได้ทั้ง 2 ตัวอย่าง ที่ความเข้มข้น 750-1,500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

สารสกัดจากรากชะพลูสามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ที่นำมาทดสอบได้ทั้ง 7 ตัวอย่าง ที่ความเข้มข้น 500-2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

สารสกัดจากเถาชิงช้าชาลีสามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ที่นำมาทดสอบได้ทั้ง 3 ตัวอย่าง ที่ความเข้มข้น 500-1,500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

สำหรับยาเมโทรนิดาโซลสามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ทั้ง 10 ตัวอย่าง ที่ความเข้มข้น 5-10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร



กราฟที่ 17 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลอง เมื่อทดสอบกับสารสกัดจากลูกเบญกานี ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง (ครั้งที่ 2)

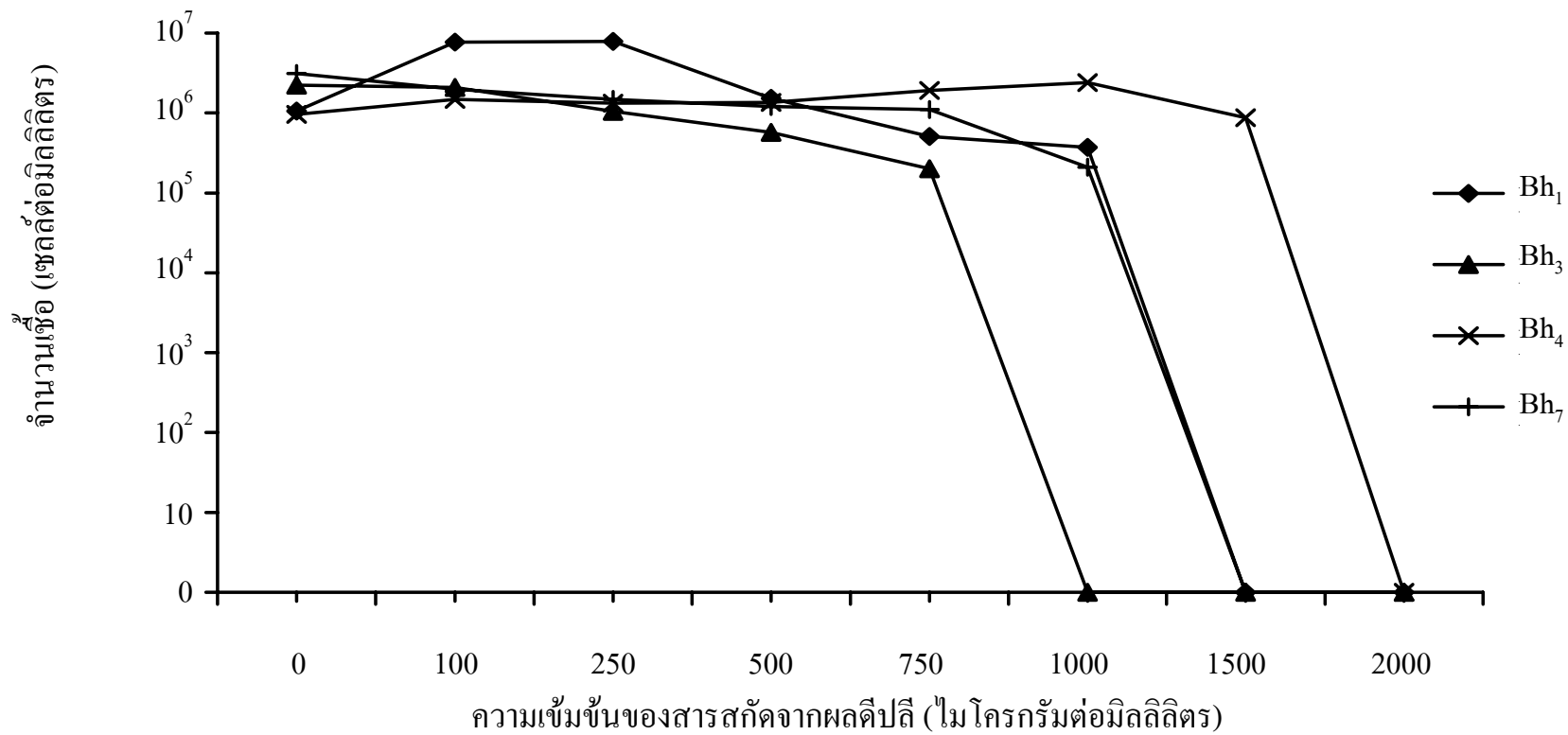
ตารางที่ 16 ผลของสารสกัดจากลูกเบญจกานีต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง (ครั้งที่ 2)

โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากลูกเบญจกานี (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	I	I	I	I	I ⁰	M	M*
Bh ₂	I	I	I	I	I ⁰	M	M*
Bh ₃	I	I	I	I	I ⁰	M	M*
Bh ₄	I	I	I	I	I	I	I ⁰
Bh ₅	I	I	I	I	I ⁰	M	M*
Bh ₆	I	I	I	I	I	I	I ⁰
Bh ₇	I	I	I	I	I	I	I ⁰
Bh ₈	I	I	I	I	I	I ⁰	M*
Bh ₉	I	I	I	I	I ⁰	M*	N
Bh ₁₀	I	I	I	I	I	I ⁰	M*

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากลูกเบญจกานีที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้

M* = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากลูกเบญจกานีที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้บางส่วน



กราฟที่ 18 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากผลดีป्ली ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง (ครั้งที่ 2)

ตารางที่ 17 ผลของสารสกัดจากผลดีป्लीต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง (ครั้งที่ 2)

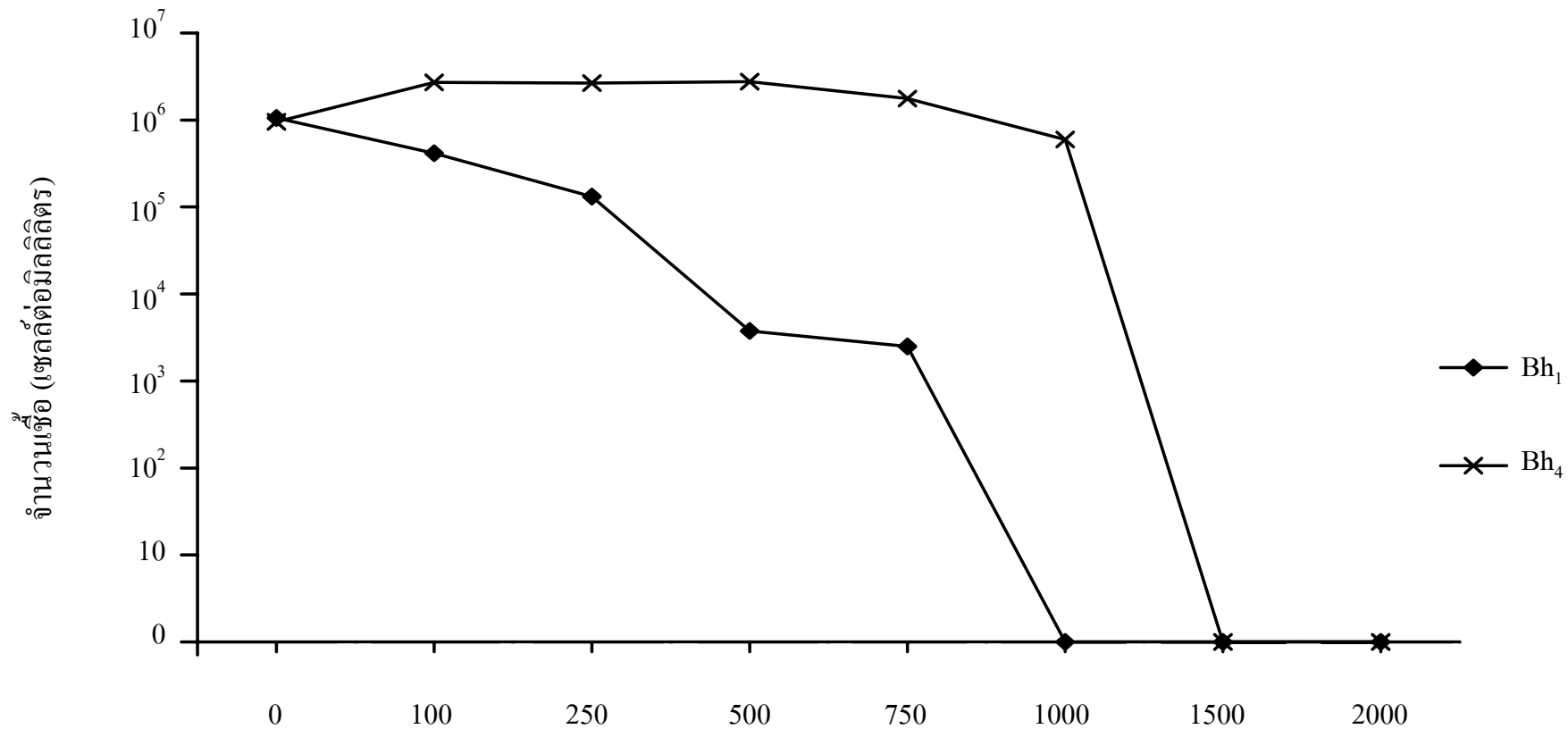
โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากผลดีป्ली (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	I	I ⁰	N	N	N	N	N
Bh ₂	←—————			ND	—————→		
Bh ₃	I	I	I ⁰	M*	N	N	N
Bh ₄	I ⁰	N	N	N	N	N	N
Bh ₅	←—————			ND	—————→		
Bh ₆	←—————			ND	—————→		
Bh ₇	I	I ⁰	M*	N	N	N	N
Bh ₈	←—————			ND	—————→		
Bh ₉	←—————			ND	—————→		
Bh ₁₀	←—————			ND	—————→		

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากผลดีป्लीที่สามารถยับยั้งการเจริญ
ของ *B. hominis* ได้

M* = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากผลดีป्लीที่สามารถยับยั้งการเจริญ
ของ *B. hominis* ได้บางส่วน

ND = Not Done เนื่องจากสารสกัดสมุนไพรที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการ
ทดลองยังมี *B. hominis* เจริญได้



ความเข้มข้นของสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ (ไมโครกรัมต่อมิลลิตร)
 กราฟที่ 19 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่
 ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง (ครั้งที่ 2)

ตารางที่ 18 ผลของสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง(ครั้งที่ 2)

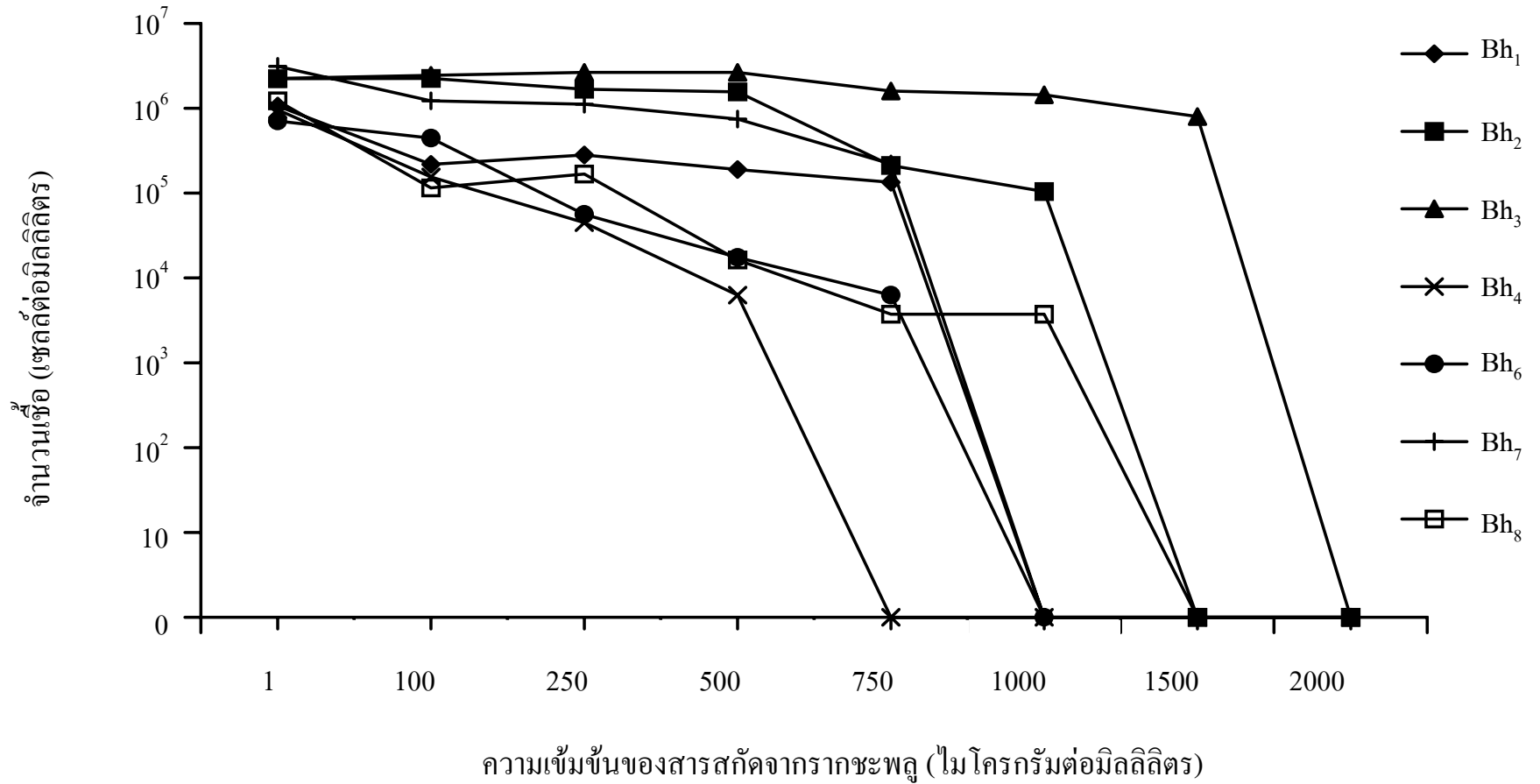
โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	I	I	I	I ⁰	M	M*	N
Bh ₂	←—————			ND	—————→		
Bh ₃	←—————			ND	—————→		
Bh ₄	I	I ⁰	N	N	N	N	N
Bh ₅	←—————			ND	—————→		
Bh ₆	←—————			ND	—————→		
Bh ₇	←—————			ND	—————→		
Bh ₈	←—————			ND	—————→		
Bh ₉	←—————			ND	—————→		
Bh ₁₀	←—————			ND	—————→		

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้

M*= ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่ที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้บางส่วน

ND = Not Done เนื่องจากสารสกัดสมุนไพรที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการทดลองยังมี *B. hominis* เจริญได้



กราฟที่ 20 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากรากชะพลู ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง (ครั้งที่ 2)

ตารางที่ 19 ผลของสารสกัดจากรากชะพลูต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง (ครั้งที่ 2)

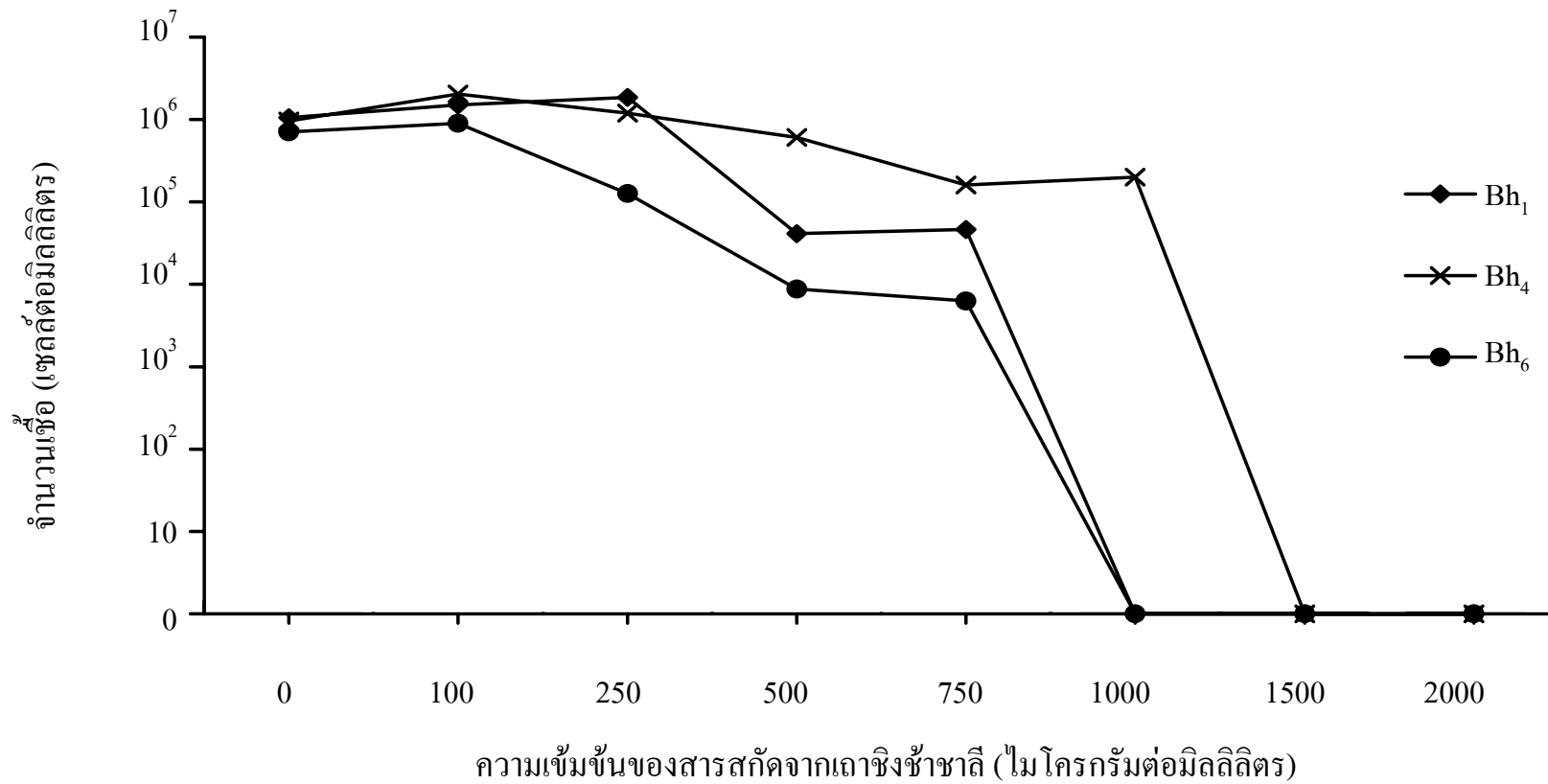
โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากรากชะพลู (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	I	I	I ⁰	M*	M	N	N
Bh ₂	I	I ⁰	M	M*	N	N	N
Bh ₃	I ⁰	N	N	N	N	N	N
Bh ₄	I	I ⁰	N	N	N	N	N
Bh ₅	←—————			ND	—————→		
Bh ₆	I	I	I	I	I ⁰	M*	N
Bh ₇	I	I	I ⁰	M	M*	N	N
Bh ₈	I	I	I	I	I ⁰	M	M*
Bh ₉	←—————			ND	—————→		
Bh ₁₀	←—————			ND	—————→		

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากรากชะพลูที่สามารถยับยั้งการเจริญ
ของ *B. hominis* ได้

M* = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากรากชะพลูที่สามารถยับยั้งการเจริญ
ของ *B. hominis* ได้บางส่วน

ND = Not Done เนื่องจากสารสกัดสมุนไพรที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการ
ทดลองยังมี *B. hominis* เจริญได้



กราฟที่ 21 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติ ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง (ครั้งที่ 2)

ตารางที่ 20 ผลของสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง (ครั้งที่ 2)

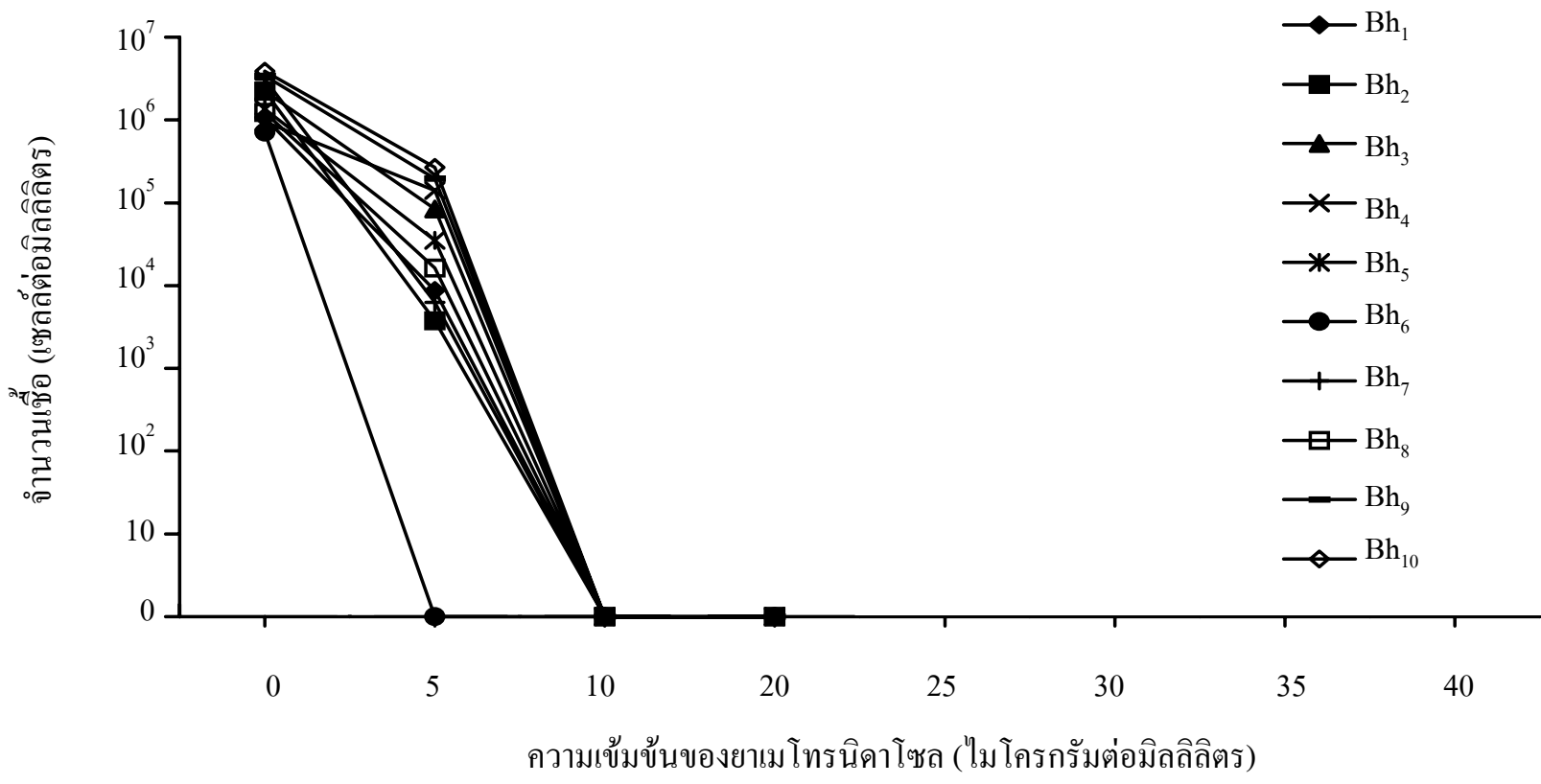
โปรโตซัวที่ใช้ ในการทดลอง	ความเข้มข้นของสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติ (ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร)						
	2,000	1,500	1,000	750	500	250	100
Bh ₁	I	I	I ⁰	M	M*	N	N
Bh ₂	←—————			ND	—————→		
Bh ₃	←—————			ND	—————→		
Bh ₄	I	I ⁰	M	M*	N	N	N
Bh ₅	←—————			ND	—————→		
Bh ₆	I	I	I	I	I ⁰	M*	N
Bh ₇	←—————			ND	—————→		
Bh ₈	←—————			ND	—————→		
Bh ₉	←—————			ND	—————→		
Bh ₁₀	←—————			ND	—————→		

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้

M* = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากเถาชิงช้าชาติที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้บางส่วน

ND = Not Done เนื่องจากสารสกัดสมุนไพรที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการทดลองยังมี *B. hominis* เจริญได้



กราฟที่ 22 จำนวน *B. hominis* ในหลอดทดลองเมื่อทดสอบกับยาเมโทรนิดาโซล ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง (ครั้งที่ 2)

ตารางที่ 21 ผลของยามะโทรนิตาโซลต่อ *B. hominis* ในหลอดทดลอง (ครั้งที่ 2)

โปรโตซัวที่ใช้ใน การทดลอง	ความเข้มข้นของยามะโทรนิตาโซล (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)		
	20	10	5
Bh ₁	I	I	I ⁰
Bh ₂	I	I	I ⁰
Bh ₃	I	I ⁰	M*
Bh ₄	I	I	I ⁰
Bh ₅	I	I ⁰	M*
Bh ₆	I	I	I ⁰
Bh ₇	I	I	I ⁰
Bh ₈	I	I	I ⁰
Bh ₉	I	I ⁰	M*
Bh ₁₀	I	I ⁰	M*

หมายเหตุ: I = Inhibitory, M= Moderately inhibitory, N= Not inhibitory

I⁰ = ความเข้มข้นต่ำสุดของยามะโทรนิตาโซลที่สามารถยับยั้งการเจริญของ
B. hominis ได้

M* = ความเข้มข้นต่ำสุดของยามะโทรนิตาโซลที่สามารถยับยั้งการเจริญของ
B. hominis ได้บางส่วน

ผลของการนำตะกอนจากหลอดการทดสอบสารสกัดสมุนไพรรหรือยา
เมโทรนิดาโซล ครั้งที่ 2 ที่ตรวจไม่พบเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์ไปเพาะเลี้ยงในอาหาร
เลี้ยงเชื้อหลอดใหม่ บ่มที่ 37 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง แล้วตรวจหาเชื้ออีกครั้ง เพื่อ
หาค่า MPC ได้แสดงในตารางที่ 22

สารสกัดจากลูกเบญจกานีที่ความเข้มข้น 250-1,500 ไมโครกรัมต่อ
มิลลิลิตร สามารถฆ่า *B. hominis* ได้ ทั้ง 10 ตัวอย่าง

สารสกัดจากผลดีป्लीและต้นผักเบี้ยใหญ่สามารถฆ่า Bh_1 ได้ที่ความ
เข้มข้น 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

สารสกัดจากรากชะพลูสามารถฆ่า *B. hominis* ได้ 5 ตัวอย่าง ที่ความ
เข้มข้น 1,000-2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

สารสกัดจากเถาชิงช้าชาลีสามารถฆ่า *B. hominis* ได้ 3 ตัวอย่าง ที่ความ
เข้มข้น 1,500-2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ยาเมโทรนิดาโซลสามารถฆ่า *B. hominis* ได้ทั้ง 10 ตัวอย่าง ที่ความ
เข้มข้น 10-20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ที่ความเข้มข้น 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
สามารถฆ่า *B. hominis* ได้ 9 ตัวอย่าง และมีเพียง Bh_6 ตัวอย่างเดียวที่ใช้ความเข้มข้น
10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ตารางที่ 22 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดสมุนไพรและยาเมโทรนิดาโซล (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ที่สามารถฆ่า *B. hominis* ในหลอดทดลอง (MPC) ครั้งที่ 2

สมุนไพร	โปรโตซัว									
	Bh ₁	Bh ₂	Bh ₃	Bh ₄	Bh ₅	Bh ₆	Bh ₇	Bh ₈	Bh ₉	Bh ₁₀
รากผักขมหนาม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ลูกเบญจกานี	1,500	1,500	1,000	500	750	250	250	1,500	1,000	1,000
ผลดีปลี	2,000	ND	>2,000	>2,000	ND	ND	>2,000	ND	ND	ND
ต้นผักเบี้ยใหญ่	2,000	ND	ND	>2,000	ND	ND	ND	ND	ND	ND
รากชะพลู	1,500	2,000	>2,000	1,000	ND	1,500	>2,000	2,000	ND	ND
เถาชิงช้าชาลี	1,500	ND	ND	2,000	ND	1,500	ND	ND	ND	ND
ยาเมโทรนิดาโซล	20	20	20	20	20	10	20	20	20	20

หมายเหตุ:

ND = Not Done เนื่องจากสารสกัดสมุนไพรที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการทดลองยังมี *B. hominis* เจริญได้

เมื่อเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดสมุนไพรและยาเมโทรนิดาโซลที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* จากการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 (ตารางที่ 23) พบว่า สารสกัดจากลูกเบญจกานี สามารถยับยั้งเชื้อนี้ที่ความเข้มข้นเท่าเดิม 4 ตัวอย่าง (Bh_2, Bh_4, Bh_7, Bh_9) ที่ความเข้มข้นลดลง 5 ตัวอย่าง ($Bh_1, Bh_3, Bh_6, Bh_8, Bh_{10}$) และมีเพียงหนึ่งตัวอย่าง (Bh_5) ที่ต้องใช้ความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น

ผลของสารสกัดจากผลคิปลีจากการทดลองครั้งที่ 2 พบว่า สามารถยับยั้งเชื้อนี้ได้ที่ความเข้มข้นเท่าเดิม 3 ตัวอย่าง (Bh_1, Bh_3, Bh_4) และมีเพียงหนึ่งตัวอย่าง (Bh_7) ที่ต้องใช้ความเข้มข้นของสารสกัดที่เพิ่มขึ้น

สารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่เมื่อทดลองครั้งที่ 2 พบว่า สารสกัดนี้สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ที่ความเข้มข้นลดลง 1 ตัวอย่าง (Bh_1) สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ที่ความเข้มข้นเพิ่มขึ้น 1 ตัวอย่าง (Bh_4)

สารสกัดจากรากชะพลูเมื่อนำมาทดลองครั้งที่ 2 พบว่า สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ที่ความเข้มข้นเท่าเดิม 2 ตัวอย่าง (Bh_1, Bh_2) ที่ความเข้มข้นลดลง 2 ตัวอย่าง (Bh_6, Bh_8) และที่ความเข้มข้นเพิ่มขึ้น 3 ตัวอย่าง (Bh_3, Bh_4, Bh_7) สำหรับสารสกัดจากเถาชิงช้าชาลีสามารถยับยั้งที่ความเข้มข้นลดลงทั้ง 3 ตัวอย่าง (Bh_1, Bh_4, Bh_6)

ยามเมโทรนิดาโซลเมื่อนำมาทดลองครั้งที่ 2 พบว่า สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ที่ความเข้มข้นเท่าเดิม 5 ตัวอย่าง ($Bh_1, Bh_2, Bh_4, Bh_6, Bh_8$) ที่ความเข้มข้นลดลง 1 ตัวอย่าง (Bh_7) และที่ความเข้มข้นเพิ่มขึ้น 4 ตัวอย่าง ($Bh_3, Bh_5, Bh_9, Bh_{10}$)

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดสมุนไพรหรือยาเมโทรนิดาโซล (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ในหลอดทดลอง (I^0) จากการทดลองครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2

3. โปรโตซัวที่ใช้ในการทดลอง																					
สารสกัดสมุนไพร	Bh ₁ ครั้งที่		Bh ₂ ครั้งที่		Bh ₃ ครั้งที่		Bh ₄ ครั้งที่		Bh ₅ ครั้งที่		Bh ₆ ครั้งที่		Bh ₇ ครั้งที่		Bh ₈ ครั้งที่		Bh ₉ ครั้งที่		Bh ₁₀ ครั้งที่		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
รากผักขมหนาม	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	1000	ND	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	
ลูกเบญจกานี	1000	500	500	500	750	500	100	100	250	500	250	100	100	100	100	1000	250	500	500	1000	250
ผลดีปาลี	1500	1500	>2000	ND	1000	1000	2000	2000	>2000	ND	2000	ND	1000	1500	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	
ต้นผักเบี้ยใหญ่	1000	750	>2000	ND	>2000	ND	1000	1500	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	
รากชะพลู	1000	1000	1500	1500	1000	2000	500	1500	>2000	ND	2000	500	750	1000	2000	500	2000	ND	>2000	ND	
เถาชิงช้าชาลี	1500	1000	>2000	ND	>2000	ND	2000	1500	>2000	ND	1000	500	2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	>2000	ND	
เมโทรนิดาโซล	5	5	5	5	5	10	5	5	5	10	5	5	10	5	5	5	5	10	5	10	

หมายเหตุ: ND = Not Done เนื่องจากสารสกัดสมุนไพรที่ความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลองไม่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้

I^0 = ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดสมุนไพรหรือยาเมโทรนิดาโซลที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ 50-100 เท่าของหลอดควบคุม

เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดสมุนไพรและยาเมโทรนิดาโซลที่สามารถฆ่า *B. hominis* ได้ในหลอดทดลอง จากการทดลองครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 (ตารางที่ 24) พบว่า สารสกัดจากลูกเบญจกานีสามารถฆ่า *B. hominis* ที่ความเข้มข้นเท่าเดิม 4 ตัวอย่าง (Bh_2, Bh_4, Bh_5, Bh_8) ที่ความเข้มข้นลดลง 6 ตัวอย่าง ($Bh_1, Bh_3, Bh_6, Bh_7, Bh_9, Bh_{10}$) สารสกัดจากผลดีปลีสามารถฆ่า *B. hominis* ที่ความเข้มข้นเท่าเดิม 3 ตัวอย่าง (Bh_1, Bh_4, Bh_7) และที่ความเข้มข้นเพิ่มขึ้น 1 ตัวอย่าง (Bh_3) สารสกัดจากต้นผักเบี้ยใหญ่สามารถฆ่า *B. hominis* ที่ความเข้มข้นเท่าเดิม 1 ตัวอย่าง (Bh_4) ที่ความเข้มข้นลดลง 1 ตัวอย่าง (Bh_1) สารสกัดจากรากชะพลูสามารถฆ่า *B. hominis* ที่ความเข้มข้นเท่าเดิม 5 ตัวอย่าง ($Bh_1, Bh_2, Bh_3, Bh_4, Bh_7$) ที่ความเข้มข้นลดลง 2 ตัวอย่าง (Bh_6, Bh_8) สารสกัดจากเถาชิงช้าชาลีสามารถฆ่า *B. hominis* ที่ความเข้มข้นลดลงทั้ง 3 ตัวอย่าง (Bh_1, Bh_4, Bh_6)

ยาเมโทรนิดาโซลสามารถฆ่า *B. hominis* ที่ความเข้มข้นเท่าเดิม 9 ตัวอย่าง ($Bh_1, Bh_2, Bh_3, Bh_4, Bh_5, Bh_7, Bh_8, Bh_9, Bh_{10}$) ที่ความเข้มข้นลดลงเพียง 1 ตัวอย่าง (Bh_6)

ตารางที่ 24 เปรียบเทียบความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดสมุนไพรหรือยาเมโทรนิดาโซล (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ที่สามารถฆ่า *B. hominis* ในหลอดทดลอง (MPC) จากการทดลองครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2

สารสกัดสมุนไพร	โปรโตซัวที่ใช้ในการทดลอง																			
	Bh ₁ ครั้งที่		Bh ₂ ครั้งที่		Bh ₃ ครั้งที่		Bh ₄ ครั้งที่		Bh ₅ ครั้งที่		Bh ₆ ครั้งที่		Bh ₇ ครั้งที่		Bh ₈ ครั้งที่		Bh ₉ ครั้งที่		Bh ₁₀ ครั้งที่	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ลูกเบญจกานี	2000	1500	1500	1500	>2000	1000	500	500	750	750	750	250	750	250	1500	1500	1500	1000	1500	1000
ผลดีป्ली	2000	2000	ND	ND	1500	>2000	>2000	>2000	ND	ND	ND	ND	>2000	>2000	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ต้นผักเบี้ยใหญ่	>2000	2000	ND	ND	ND	ND	>2000	>2000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
รากชะพลู	1500	1500	2000	2000	>2000	>2000	1000	1000	ND	ND	>2000	1500	>2000	>2000	>2000	2000	ND	ND	ND	ND
เถาชิงช้าชาลี	>2000	1500	ND	ND	ND	ND	>2000	2000	ND	ND	2000	1500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
เมโทรนิดาโซล	20	20	20	20	20	20	10	20	20	20	20	10	20	20	20	20	20	20	20	20

หมายเหตุ: ND = Not Done เนื่องจากสารสกัดสมุนไพรที่ความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลองไม่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. hominis* ได้