

บทที่ 3

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยการซึมผ่านและอันตรกิริยาของสารละลายตะกั่วอะซีเตตต่อเยื่อเซลล์เทียม

1. ผลการซึมผ่านและอันตรกิริยาของสารละลายตะกั่วอะซีเตต เมื่อมีตะกั่วอะซีเตตความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม, 250 ไมโครกรัม, 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม ต่อเยื่อเซลล์เทียมที่มีระดับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของ Subphase ประมาณ 3 และมีอัตราส่วนขององค์ประกอบของเยื่อเซลล์เทียม Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 1 : 3 : 0, 2 : 2 : 0, 3 : 1 : 0, 4 : 0 : 0, 1 : 3 : 4, 2 : 2 : 4, 3 : 1 : 4 และ 4 : 0 : 4 ตามลำดับดังนี้

1.1 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 1 : 3 : 0 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตตความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม สามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์เทียมได้ดี ส่วนตะกั่วอะซีเตตความเข้มข้น 250 ไมโครกรัม, 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม นั้น มีความสามารถในการซึมผ่านเยื่อเซลล์เทียมได้ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและมีอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์เทียม ซึ่งอันตรกิริยาดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตตที่เพิ่มขึ้น และเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวเร็วกว่าปกติ โดยแตกตัวที่พื้นที่ 50% ดังแสดงในตารางที่ 5 และรูปที่ 18 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวของเยื่อเซลล์เทียมปกติกับที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตตในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ตั้งแต่ปริมาณ 250 ไมโครกรัม เป็นต้นไป

1.2 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 2 : 2 : 0 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตตความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม สามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์เทียมได้ดี ส่วนตะกั่วอะซีเตตความเข้มข้น

250 ไมโครกรัม, 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม นั้นมีความสามารถในการซึมผ่านเยื่อเซลล์เทียมได้ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและมีอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์เทียม ซึ่งอันตรกิริยาดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทที่เพิ่มขึ้น และเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวเร็วกว่าปกติ โดยแตกตัวที่พื้นที่ 40% ที่ความเข้มข้น 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม ดังแสดงในตารางที่ 5 และรูปที่ 19 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ตั้งแต่ปริมาณ 300 ไมโครกรัม เป็นต้นไป

1.3 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 8 : 1 : 0 ปรากฏว่าได้ผลทำนองเดียวกับที่อัตราส่วน 2 : 2 : 0 คือตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม สามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ดี ส่วนตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 250 ไมโครกรัม, 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม นั้นมีความสามารถในการซึมผ่านเยื่อเซลล์เทียมได้ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและมีอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์เทียม ซึ่งผลดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น และเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวเร็วกว่าปกติ โดยแตกตัวที่พื้นที่ 40% ที่ความเข้มข้น 250 ไมโครกรัม เป็นต้นไป ดังแสดงในตารางที่ 6 และรูปที่ 20 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ตั้งแต่ปริมาณ 250 ไมโครกรัม เป็นต้นไป

1.4 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 4 : 0 : 0 ปรากฏว่าได้ผลทำนองเดียวกับที่อัตราส่วนอื่น ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว คือตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม สามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ดี ส่วนที่ความเข้มข้น 250 ไมโครกรัม, 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม นั้นมีความสามารถในการซึมผ่านเยื่อเซลล์เทียมได้ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและมีอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์เทียม ซึ่งผลดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น และเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวเร็วกว่าปกติที่พื้นที่ 40% ที่ความเข้มข้น 300 ไมโครกรัม เป็นต้นไป ดังแสดงในตารางที่ 6 และรูปที่ 21 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติ

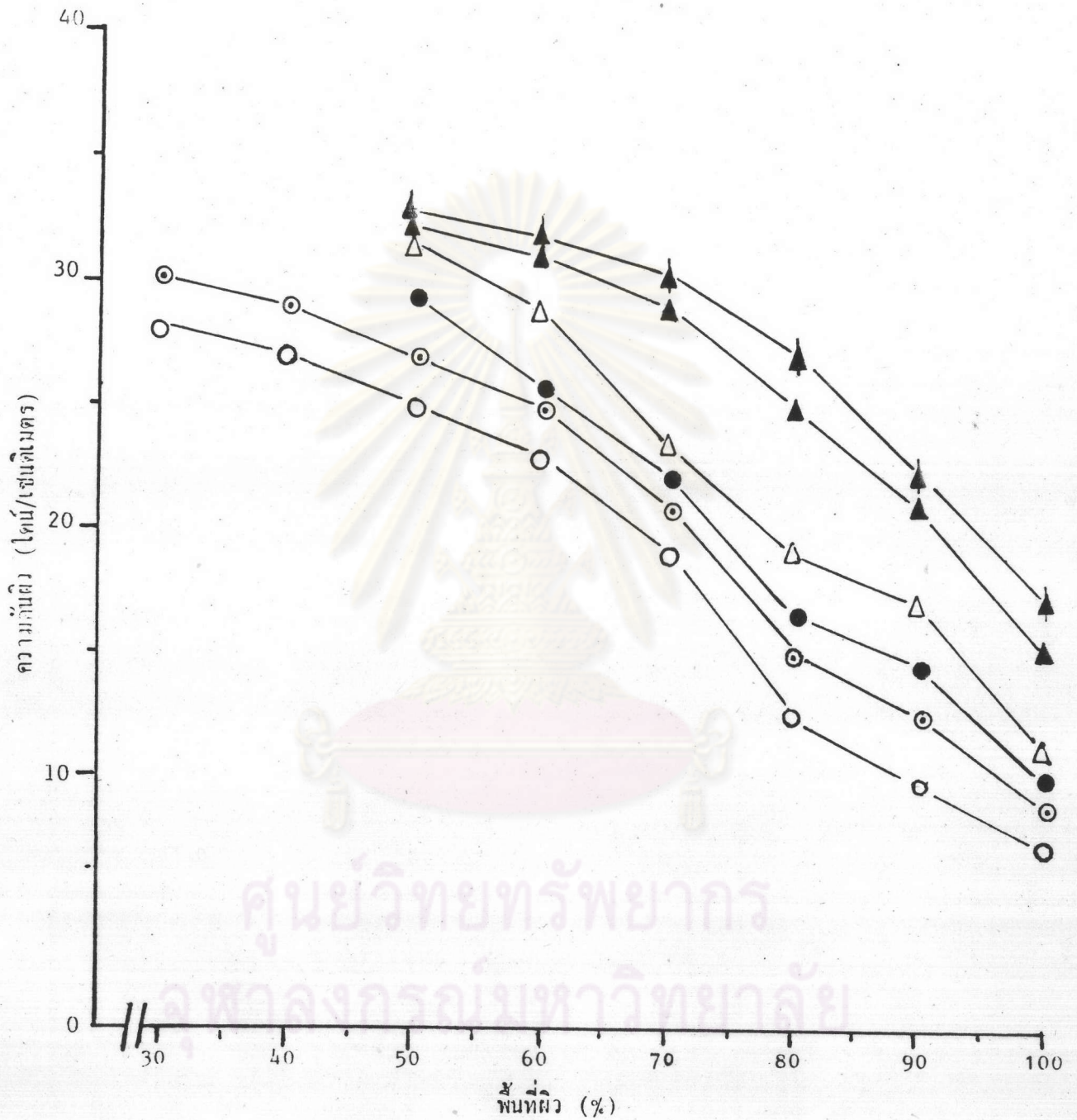
กับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ตั้งแต่ปริมาณ 250 ไมโครกรัม เป็นต้น

1.5 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 1 : 3 : 4 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม เริ่มมีความสามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์เทียมได้ไม่ดี มีบางส่วนตกค้าง และมีอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์ อันตรกิริยาดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นจาก 200 ไมโครกรัม, 250 ไมโครกรัม, 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม ตามลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทที่ 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม พบว่าเยื่อเซลล์เทียมจะแตกตัวเร็วกว่าปกติ คือ มีพื้นที่ผิวที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัวที่ 40% ดังแสดงในตารางที่ 7 และรูปที่ 22 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงตึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทุกระดับความเข้มข้น

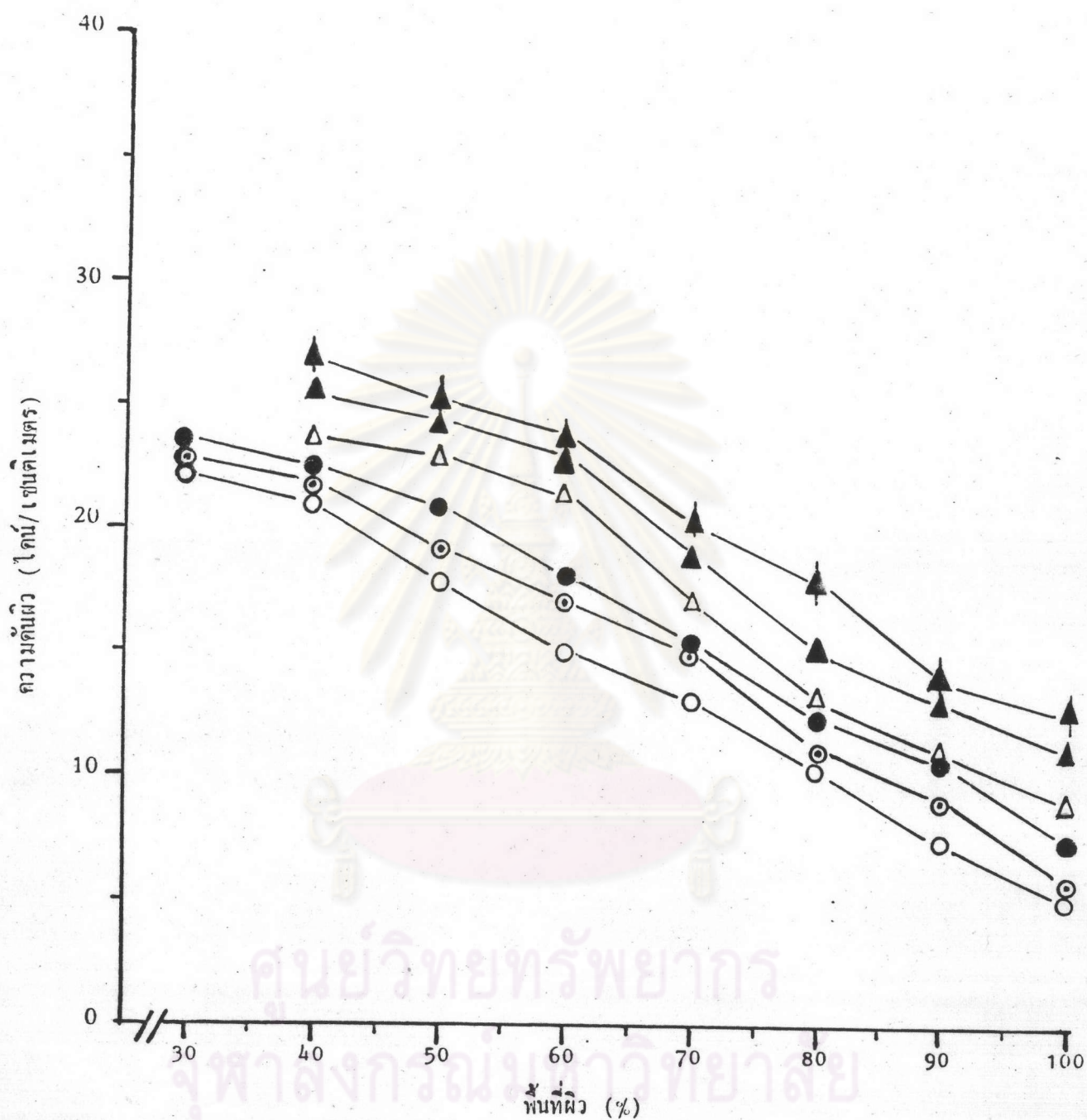
1.6 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 2 : 2 : 4 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้นดังกล่าวมีความสามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์เทียมได้ดีกว่าที่อัตราส่วนขององค์ประกอบของเยื่อเซลล์เทียมเท่ากับ 1 : 3 : 4 โดยเริ่มมีการซึมผ่านไม่ดีมีบางส่วนตกค้างและเกิดอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์เทียมที่ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 250 ไมโครกรัม อันตรกิริยาจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น จาก 250 ไมโครกรัม, 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม ตามลำดับ ที่ความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตท 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม เยื่อเซลล์เทียมจะแตกตัวเร็วกว่าเยื่อเซลล์เทียมปกติ โดยมีพื้นที่ผิวที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัวที่ 40% ดังแสดงในตารางที่ 7 และรูปที่ 23 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงตึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่าง เยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ตั้งแต่ความเข้มข้น 250 ไมโครกรัม เป็นต้นไป

1.7 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 3 : 1 : 4 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม, 250 ไมโครกรัม และ 300 ไมโครกรัม ยังมีความสามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ดี แม้ว่าความสามารถดังกล่าวจะลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น เมื่อความเข้มข้นเป็น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม ตะกั่วอะซีเตทจะซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและมีอันตรกริยากับเยื่อเซลล์เทียม ซึ่งอันตรกริยาดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้พื้นที่ผิวที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัวก็ยังมากกว่าของเยื่อเซลล์เทียมปกติคือ แตกตัวที่พื้นที่ 40% ดังแสดงในตารางที่ 8 และรูปที่ 24 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่ความเข้มข้น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม

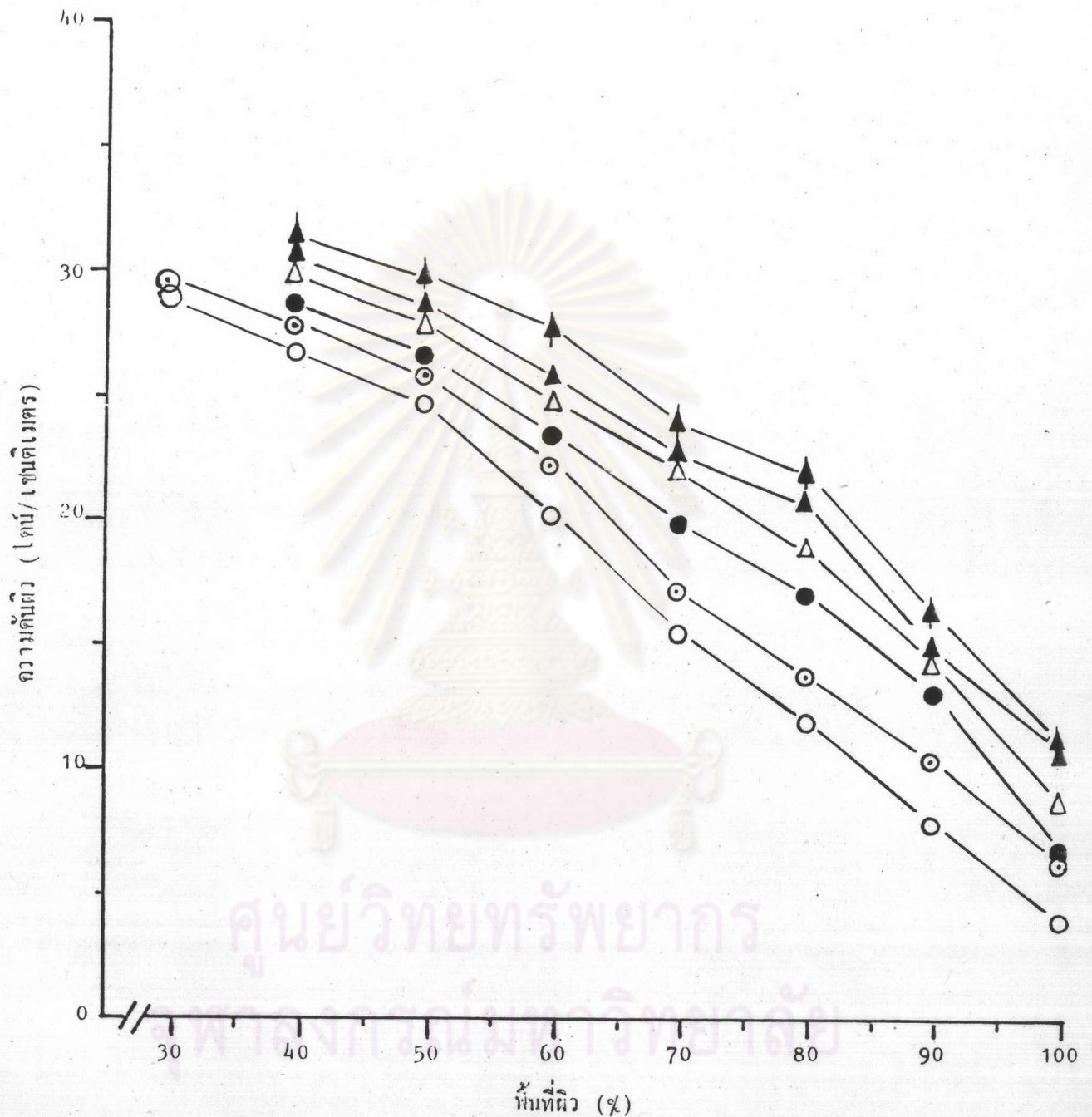
1.8 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 4 : 0 : 4 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตทมีความสามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์เทียมได้ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและมีอันตรกริยากับเยื่อเซลล์ ตั้งแต่ความเข้มข้น 250 ไมโครกรัมขึ้นไป อันตรกริยาดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นเพิ่มขึ้น ที่ความเข้มข้น 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม นั้น เยื่อเซลล์จะแตกตัวเร็วกว่าเยื่อเซลล์เทียมปกติ โดยมีพื้นที่ผิวที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัวที่ 40% ดังแสดงในตารางที่ 8 และรูปที่ 25 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตท ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ตั้งแต่ความเข้มข้น 250 ไมโครกรัม เป็นต้นไป



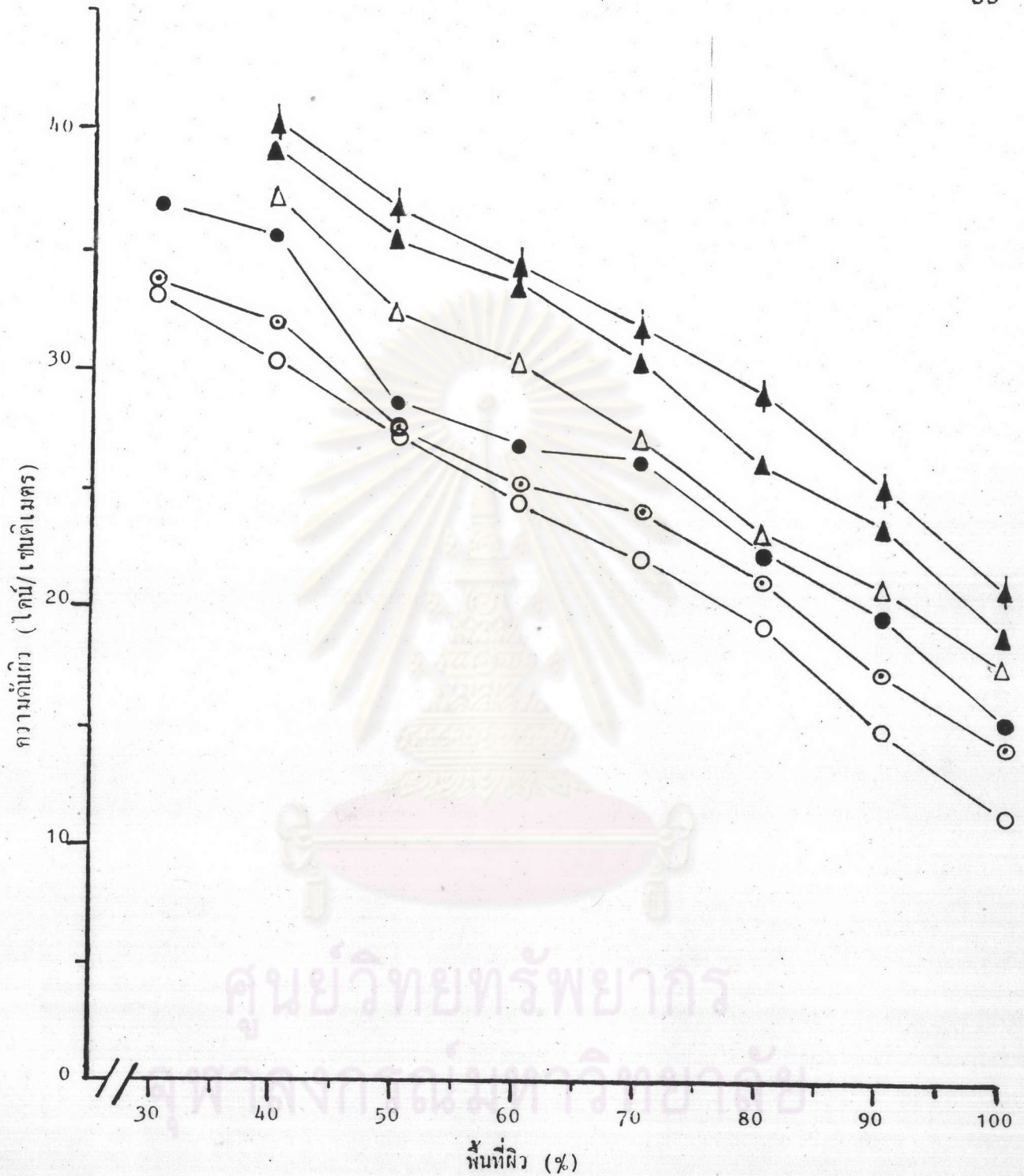
รูปที่ 18 กราฟความดันผิว - พื้นที่ผิว (π -A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 1 : 3 : 0 ที่ pH 3 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มี ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)



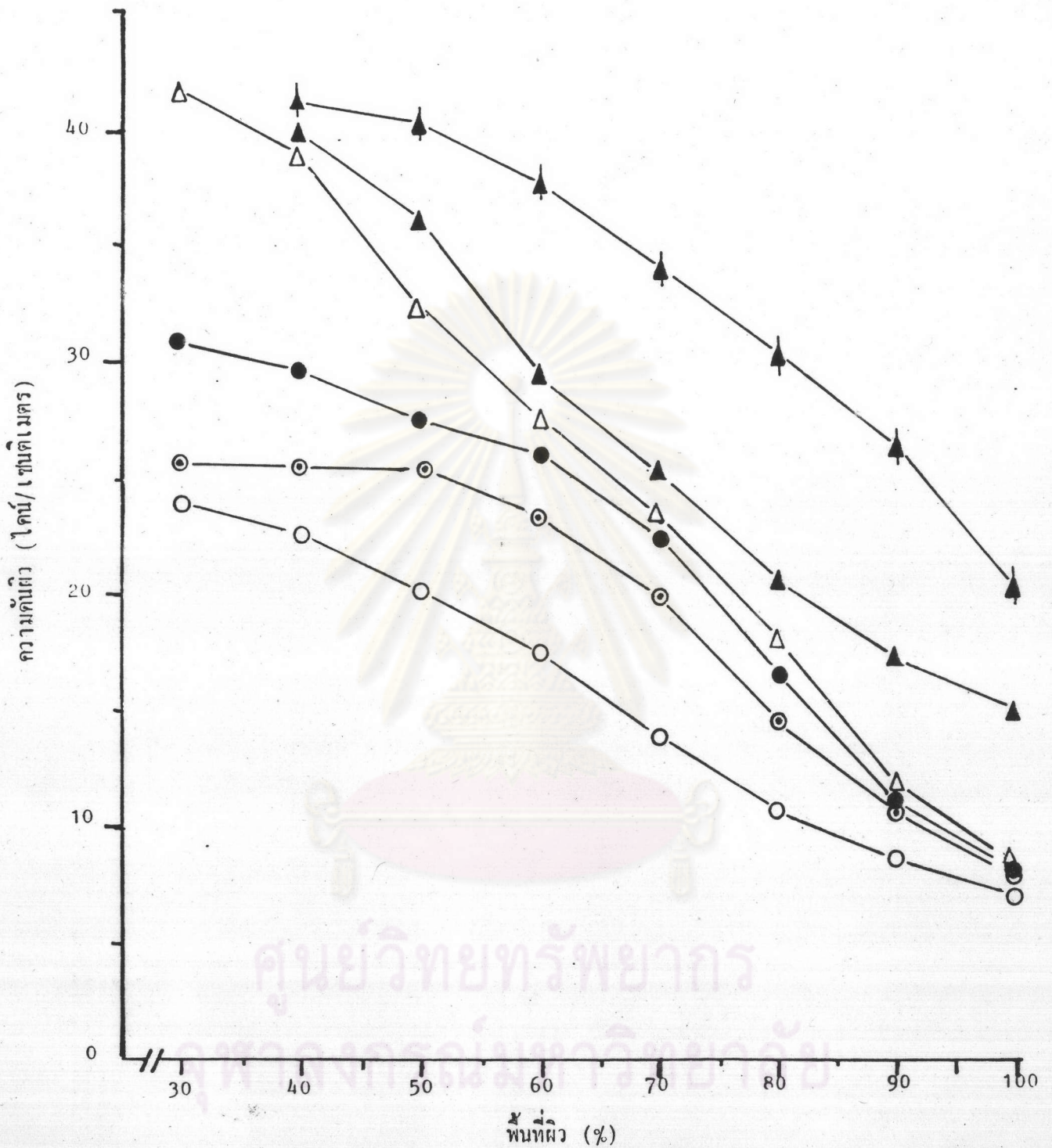
รูปที่ 19 กราฟความตึงผิว - พื้นที่ผิว (γ - A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 2 : 2 : 0 ที่ pH 3 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซิเตทที่มี ตะกั่วอะซิเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)



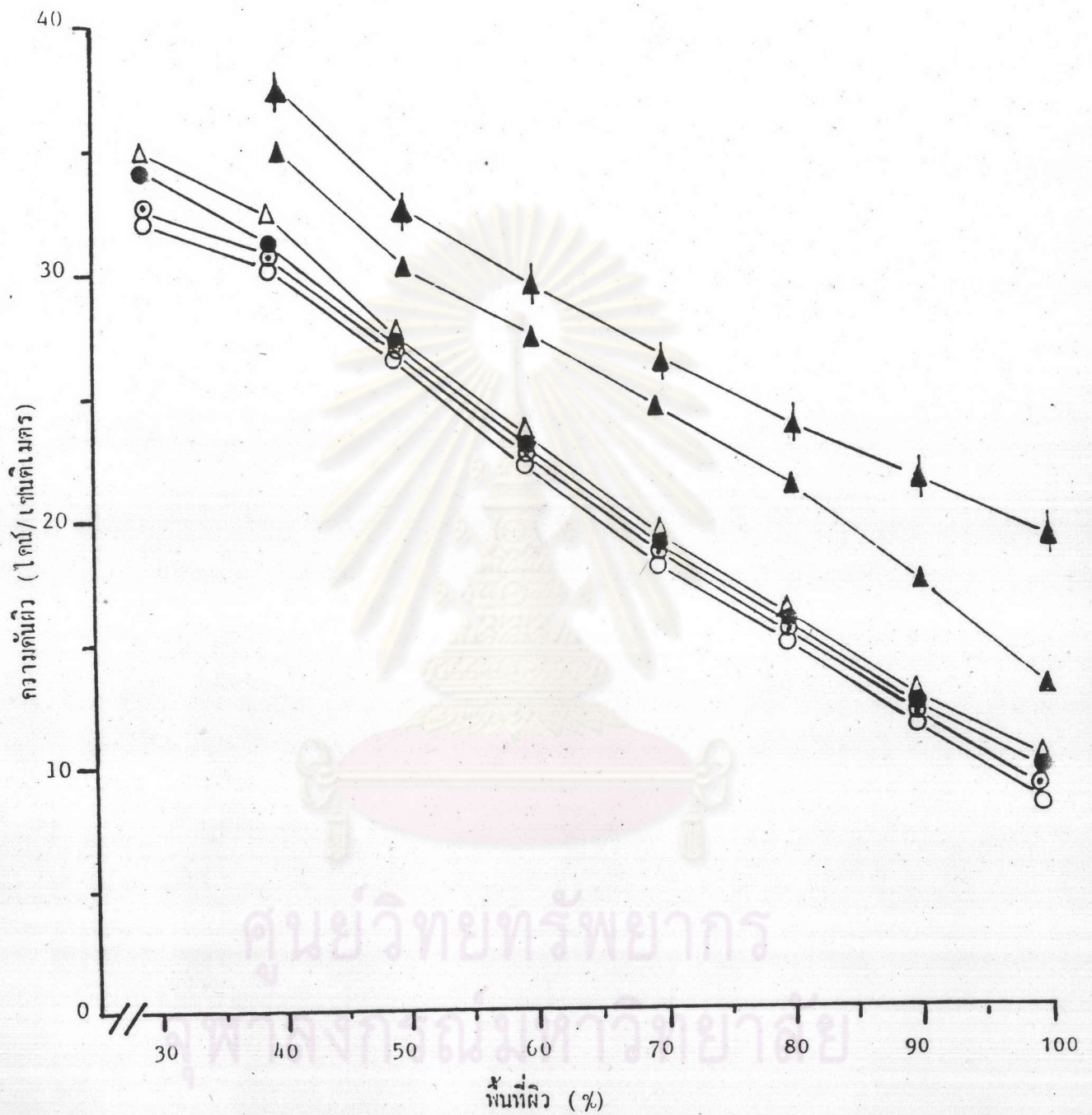
รูปที่ 20 กราฟความตึงผิว - พื้นที่ผิว (γ - A Curve) ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน 3 : 1 : 0 ที่ pH 3 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มี
 ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◐),
 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲)
 และ 400 ไมโครกรัม (▼)



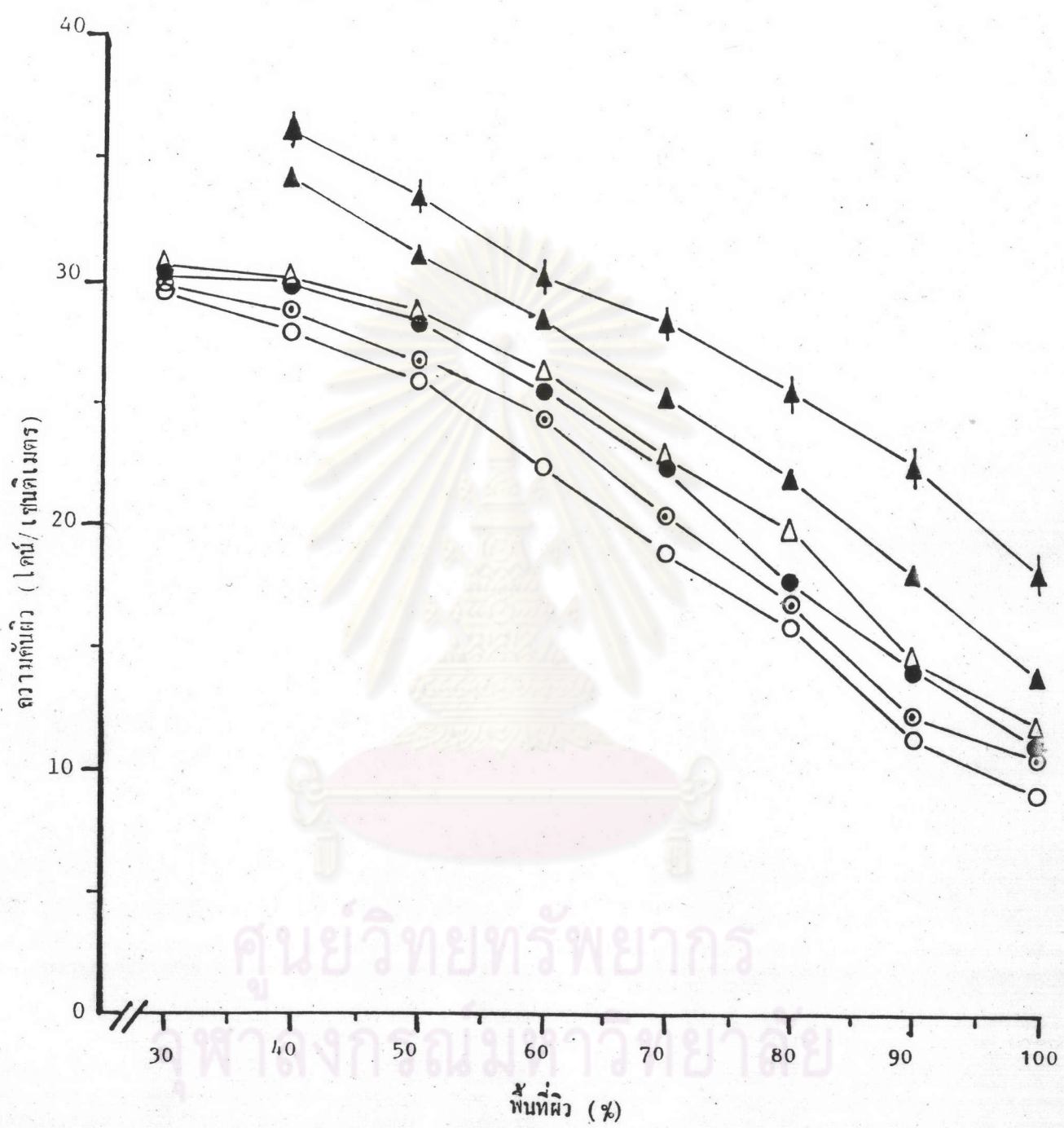
รูปที่ 21 กราฟความดันผิว - พื้นที่ผิว (γ - A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 4 : 0 : 0 ที่ pH 3 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มี ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (◊), 350 ไมโครกรัม (△) และ 400 ไมโครกรัม (▲)



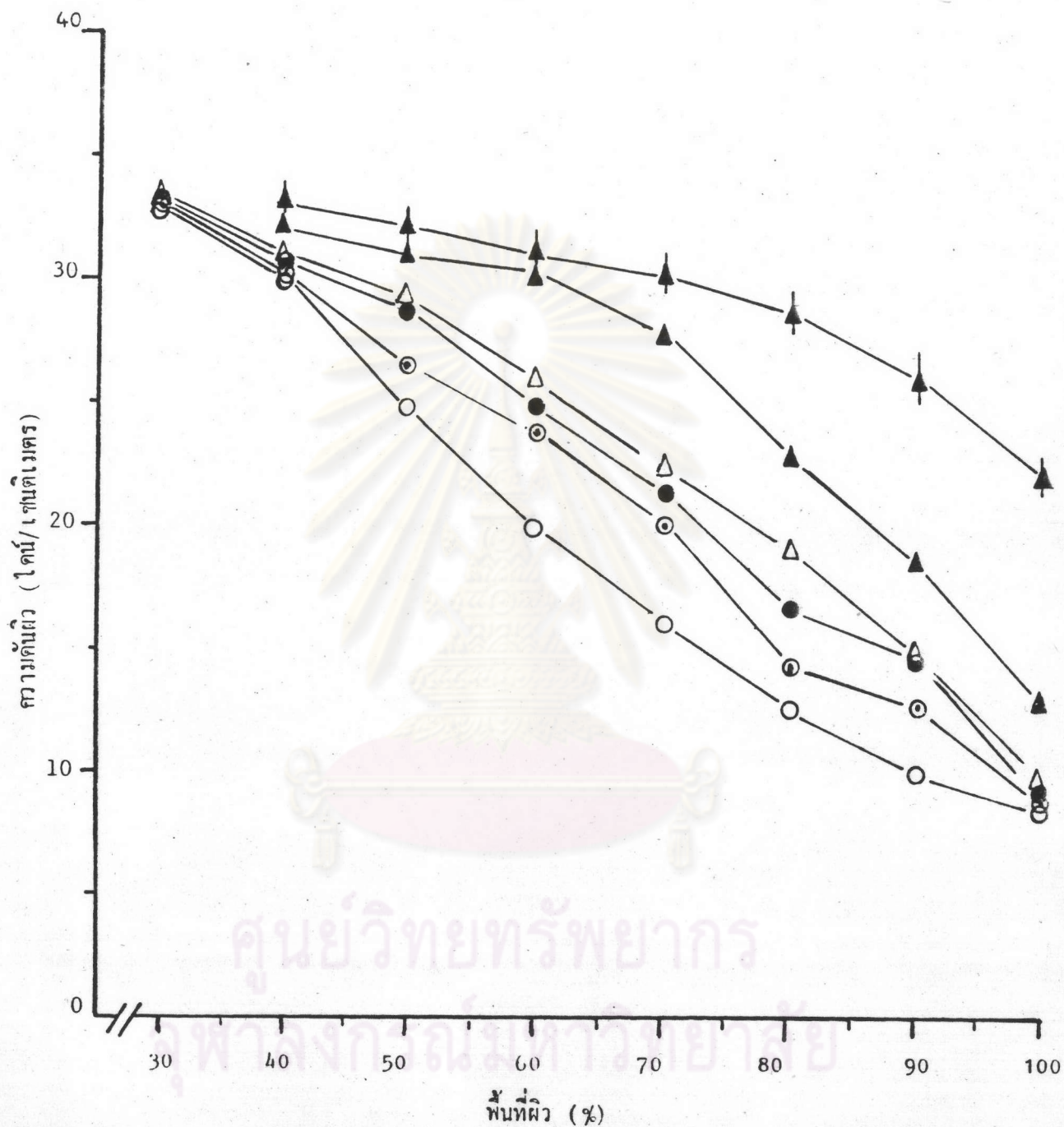
รูปที่ 22 กราฟความตึงผิว - พื้นที่ผิว (A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 1 : 3 : 4 ที่ pH 3 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มี ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)



รูปที่ 23 กราฟความดันผิว - พื้นที่ผิว (ที่ -A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 2 : 2 : 4 ที่ pH 3 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มีอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)



รูปที่ 24 กราฟความตึงผิว - พื้นที่ผิว (γ - A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 3 : 1 : 4 ที่ pH 3 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซิเตทที่มี ตะกั่วอะซิเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)



รูปที่ 25 กราฟความตึงผิว - พื้นที่ผิว (γ - A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 4 : 0 : 4 ที่ pH 3 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มีตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)

ตารางที่ 5 สรุปผลการซึมผ่านของสารละลายตะกั่วอะซีเตทต่อเยื่อเซลล์เทียมที่เตรียมจาก Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin ในอัตราส่วน 1 : 3 : 0 และ 2 : 2 : 0 ที่ pH 3

อัตราส่วนของ E.L:Cho: B.S.A.	ปริมาณตะกั่ว อะซีเตทใน สารละลาย (ไมโครกรัม)	ค่า \bar{X} (เมื่อหยดสารละลาย) ที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัว (Collapse) (โคห์น/เซนติเมตร)	พื้นที่ผิวที่จุดเยื่อ เซลล์แตกตัว (Collapse) (%)
1 : 3 : 0	0	28.12 \pm 0.00	30
	200	30.10 \pm 0.00	30
	250	29.30 \pm 0.00	50
	300	31.28 \pm 0.00	50
	350	32.08 \pm 0.00	50
	400	32.87 \pm 0.00	50
2 : 2 : 0	0	22.18 \pm 0.00	30
	200	22.97 \pm 0.00	30
	250	23.56 \pm 0.00	30
	300	23.56 \pm 0.00	40
	350	25.34 \pm 1.73	40
	400	26.93 \pm 0.00	40

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (\bar{X}) หมายถึงค่า mean \pm S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย บวก/ลบ ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลอง 3 ครั้ง

ตารางที่ 6 สรุปผลการซึมผ่านของสารละลายตะกั่วอะซีเตทต่อเยื่อเซลล์เทียมที่เตรียมจาก Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin ในอัตราส่วน 3 : 1 : 0 และ 4 : 0 : 0 ที่ pH 3

อัตราส่วนของ E.L:Cho: B.S.A.	ปริมาณตะกั่ว อะซีเตทใน สารละลาย (ไมโครกรัม)	*ค่า \bar{X} (เมื่อหยดสารละลาย) ที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัว (Collapse) (ไคน์/เซนติเมตร)	พื้นที่ผิวที่จุดเยื่อ เซลล์แตกตัว (Collapse) (%)
3 : 1 : 0	0	28.51 \pm 1.73	30
	200	29.30 \pm 0.00	30
	250	28.51 \pm 0.00	40
	300	29.70 \pm 0.00	40
	350	30.49 \pm 0.00	40
	400	31.28 \pm 0.00	40
4 : 0 : 0	0	32.87 \pm 0.00	30
	200	34.06 \pm 0.00	30
	250	37.22 \pm 0.00	30
	300	30.83 \pm 0.00	40
	350	38.81 \pm 0.00	40
	400	40.00 \pm 0.00	40

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (*) หมายถึงค่า mean \pm S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย บวก/ลบ ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลอง 3 ครั้ง

ตารางที่ 7 สรุปผลการซึมผ่านของสารละลายตะกั่วอะซีเตทต่อเยื่อเซลล์เทียมที่เตรียมจาก Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin ในอัตราส่วน 1 : 3 : 4 และ 2 : 2 : 4 ที่ pH 3

อัตราส่วนของ E.L:Cho: B.S.A.	ปริมาณตะกั่ว อะซีเตทใน สารละลาย (ไมโครกรัม)	*ค่า (เมื่อหยดสารละลาย) ที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัว (Collapse) (ไดน์/เซนติเมตร)	พื้นที่ผิวที่จุดเยื่อ เซลล์แตกตัว (Collapse) (%)
1 : 3 : 4	0	23.76 ± 3.46	30
	200	25.74 ± 2.00	30
	250	31.00 ± 7.21	30
	300	41.58 ± 4.00	30
	350	39.99 ± 2.00	40
	400	41.18 ± 5.29	40
2 : 2 : 4	0	32.47 ± 3.46	30
	200	32.87 ± 0.00	30
	250	34.45 ± 2.00	30
	300	35.24 ± 0.00	30
	350	35.24 ± 3.46	40
	400	36.43 ± 2.00	40

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (*) หมายถึงค่า mean ± S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย บวก/ลบ ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลอง 3 ครั้ง

ตารางที่ 8 สรุปผลการซึมผ่านของสารละลายตะกั่วอะซีเตทต่อเยื่อเซลล์เทียมที่เตรียมจาก Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin ในอัตราส่วน 3 : 1 : 4 และ 4 : 0 : 4 ที่ pH 3

อัตราส่วนของ E. L : Cho : B. S. A.	ปริมาณตะกั่ว อะซีเตทใน สารละลาย (ไมโครกรัม)	ค่า \bar{x} (เมื่อหยดสารละลาย) ที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัว (Collapse) (โคห์น/เซนติเมตร)	พื้นที่ผิวที่จุดเยื่อ เซลล์แตกตัว (Collapse) (%)
3 : 1 : 4	0	29.7 ± 3.46	30
	200	30.10 ± 2.00	30
	250	30.49 ± 2.00	30
	300	31.00 ± 0.00	30
	350	34.45 ± 2.00	40
	400	36.43 ± 2.00	40
4 : 0 : 4	0	33.26 ± 2.00	30
	200	33.46 ± 1.00	30
	250	33.66 ± 2.00	30
	300	33.86 ± 2.65	30
	350	32.47 ± 2.00	40
	400	33.26 ± 2.00	40

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (±) หมายถึงค่า mean ± S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย บวก/ลบ ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลอง 3 ครั้ง

2. ผลการวิจัยการซึมผ่านและอันตรกิริยาของสารละลายตะกั่วอะซีเตท เมื่อมีตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม, 250 ไมโครกรัม, 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม ต่อเยื่อเซลล์เทียมที่มีระดับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของ Subphase ประมาณ 8 และมีอัตราส่วนขององค์ประกอบของเยื่อเซลล์เทียมคือ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 1 : 3 : 0, 2 : 2 : 0, 3 : 1 : 0, 4 : 0 : 0, 1 : 3 : 4, 2 : 2 : 4, 3 : 1 : 4 และ 4 : 0 : 4 ตามลำดับดังนี้

2.1 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 1 : 3 : 0 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม สามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ในขณะที่ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 250 ไมโครกรัม, 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม ไม่สามารถซึมผ่านได้ มีบางส่วนตกค้างและเกิดอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์ ซึ่งอันตรกิริยาดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้เยื่อเซลล์ที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 250 ไมโครกรัม, 300 ไมโครกรัม และ 350 ไมโครกรัม จะแตกตัวเร็วกว่าเยื่อเซลล์เทียมปกติคือ แตกตัวที่พื้นที่ 50% การแตกตัวนี้จะเกิดเร็วขึ้นเมื่อความเข้มข้นมากขึ้น และจะเกิดเร็วที่สุดที่ความเข้มข้น 400 ไมโครกรัม ซึ่งพื้นที่ผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวคือ 70% ดังแสดงในตารางที่ 9 และรูปที่ 26 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ตั้งแต่ความเข้มข้น 250 ไมโครกรัม เป็นต้นไป

2.2 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 2 : 2 : 0 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตทสามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและเกิดอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์เทียมตั้งแต่ความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม อันตรกิริยาดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น พื้นที่ผิวที่เยื่อเซลล์แตกตัวต่างไปจากเยื่อเซลล์เทียมปกติ ตั้งแต่ความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทเป็น 250 ไมโครกรัม โดยพบว่าแตกตัวที่พื้นที่ 50% ดังแสดงในตาราง ที่ 9 และรูปที่ 27 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตท ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($P < 0.05$) ทุกระดับความเข้มข้น

2.3 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 3 : 1 : 0 ปรากฏผลในทำนองเดียวกับที่อัตราส่วน 2 : 2 : 0 แต่ค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวมีค่ามากกว่าและแตกตัวเร็วกว่าเมื่อความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทดังกล่าวเป็น 200 ไมโครกรัม และ 250 ไมโครกรัม เยื่อเซลล์จะแตกตัวที่พื้นที่ 50% ส่วนความเข้มข้น 300 ไมโครกรัม, 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม นั้นเยื่อเซลล์จะแตกตัวที่พื้นที่ 60% โดยที่ค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัวที่พื้นที่เดียวกันนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 10 และรูปที่ 28 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทุกระดับความเข้มข้น

2.4 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 4 : 0 : 0 ปรากฏผลในทำนองเดียวกับที่อัตราส่วน 2 : 2 : 0 และ 3 : 1 : 0 โดยพบว่าตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม, 250 ไมโครกรัม และ 300 ไมโครกรัม นั้นเยื่อเซลล์จะแตกตัวที่พื้นที่ 50% ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม เยื่อเซลล์จะแตกตัวที่พื้นที่ 60% โดยที่ค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัวที่พื้นที่เดียวกันนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 10 และรูปที่ 29 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทุกระดับความเข้มข้น

2.5 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 1 : 3 : 4 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม และ 250 ไมโครกรัม สามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ดี โดยที่ความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม ซึมผ่านได้ดีกว่า แต่เมื่อความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทเพิ่มเป็น 300 ไมโครกรัม ปรากฏว่าซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและเกิดอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์เทียม และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตท

ขึ้นเป็น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม พบว่าซึมผ่านเยื่อเซลล์ไม่ได้มากขึ้น มีบางส่วนตกค้างและเกิดอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์ ดังกล่าวมากขึ้นตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 11 และรูปที่ 30 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทเป็น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม

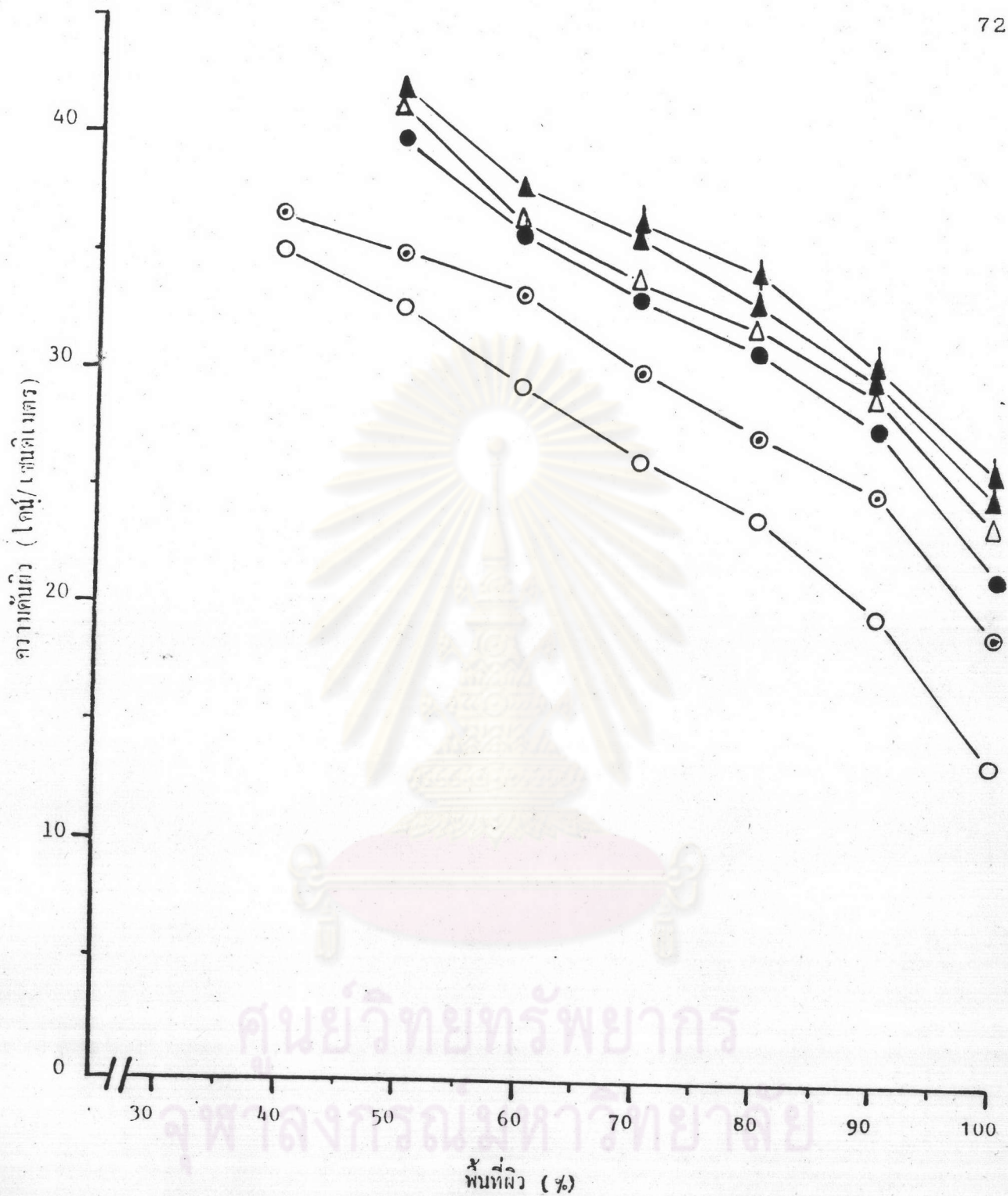
2.6 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 2 : 2 : 4 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม, 250 ไมโครกรัม และ 300 ไมโครกรัม สามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ดี โดยการซึมนั้นลดลงโดยเป็นสัดส่วนกับความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ เมื่อความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทเป็น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม จะมีการซึมผ่านเยื่อเซลล์ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและเกิดอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์เทียม ซึ่งอันตรกิริยาดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทเพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 11 และรูปที่ 31 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทเป็น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม

2.7 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 3 : 1 : 4 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม, 250 ไมโครกรัม และ 300 ไมโครกรัม สามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ดี โดยการซึมนั้นลดลงโดยเป็นสัดส่วนกับความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ เมื่อความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทเป็น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม จะมีการซึมผ่านเยื่อเซลล์ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและเกิดอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์เทียม ซึ่งปฏิกิริยาดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทเพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 12 และรูปที่ 32 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียมที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อความเข้มข้นของ

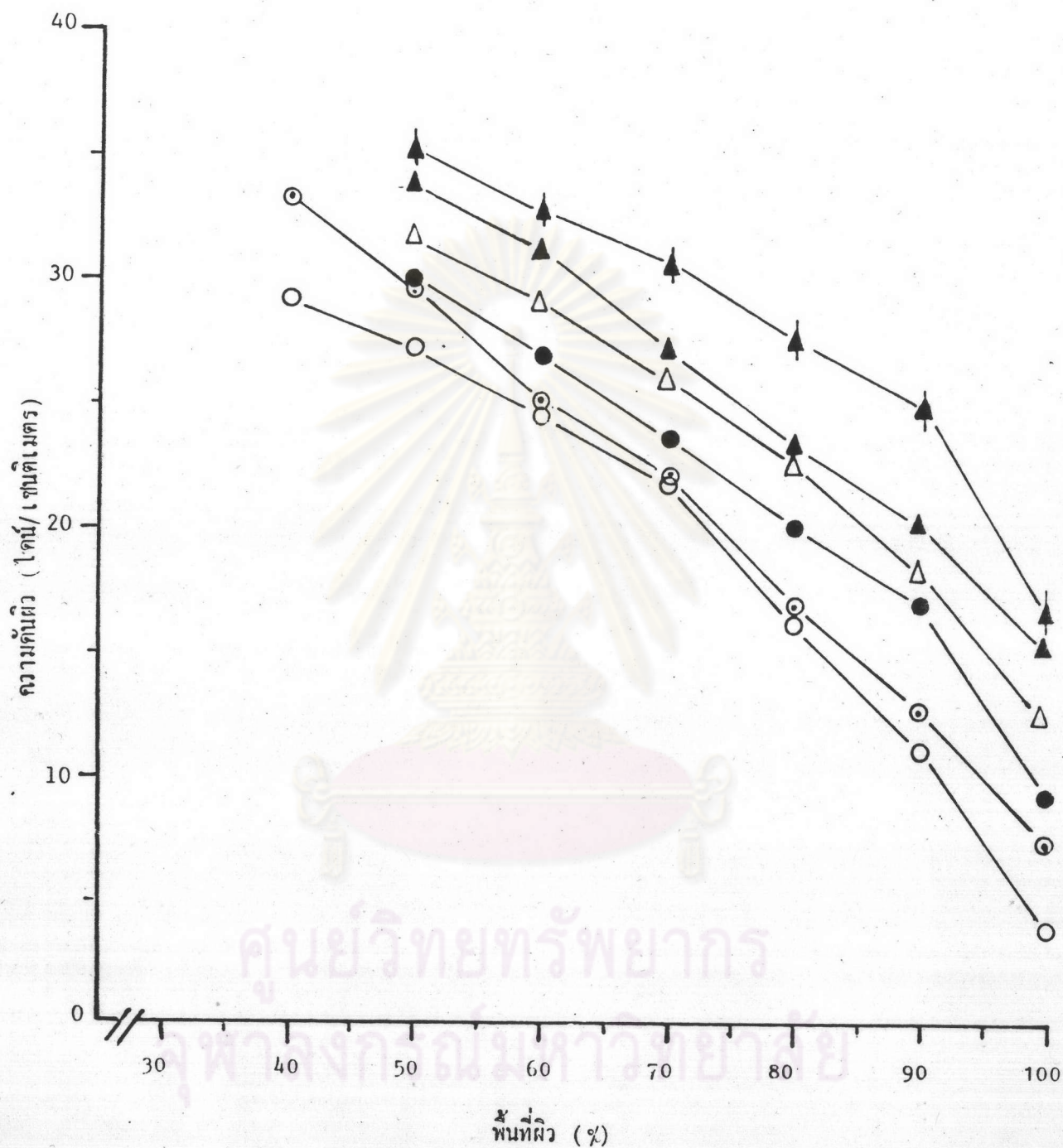
ตะกั่วอะซีเตทเป็น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม

2.8 ที่อัตราส่วน Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin เท่ากับ 4 : 0 : 4 ปรากฏว่าตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม, 250 ไมโครกรัม และ 300 ไมโครกรัม สามารถซึมผ่านเยื่อเซลล์ได้ดี ส่วนตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม จะซึมผ่านได้ไม่ดี มีบางส่วนตกค้างและเกิดอันตรกิริยากับเยื่อเซลล์เทียม โดยความสามารถในการซึมผ่านเยื่อเซลล์นี้จะลดลงเป็นสัดส่วนกับความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทที่เพิ่มขึ้นตามลำดับเช่นเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 12 และรูปที่ 33 เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดึงผิวที่จุดเยื่อเซลล์เทียมแตกตัวระหว่างเยื่อเซลล์เทียมปกติกับเยื่อเซลล์เทียม ที่มีการหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 5 ระดับดังกล่าว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตทเป็น 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม

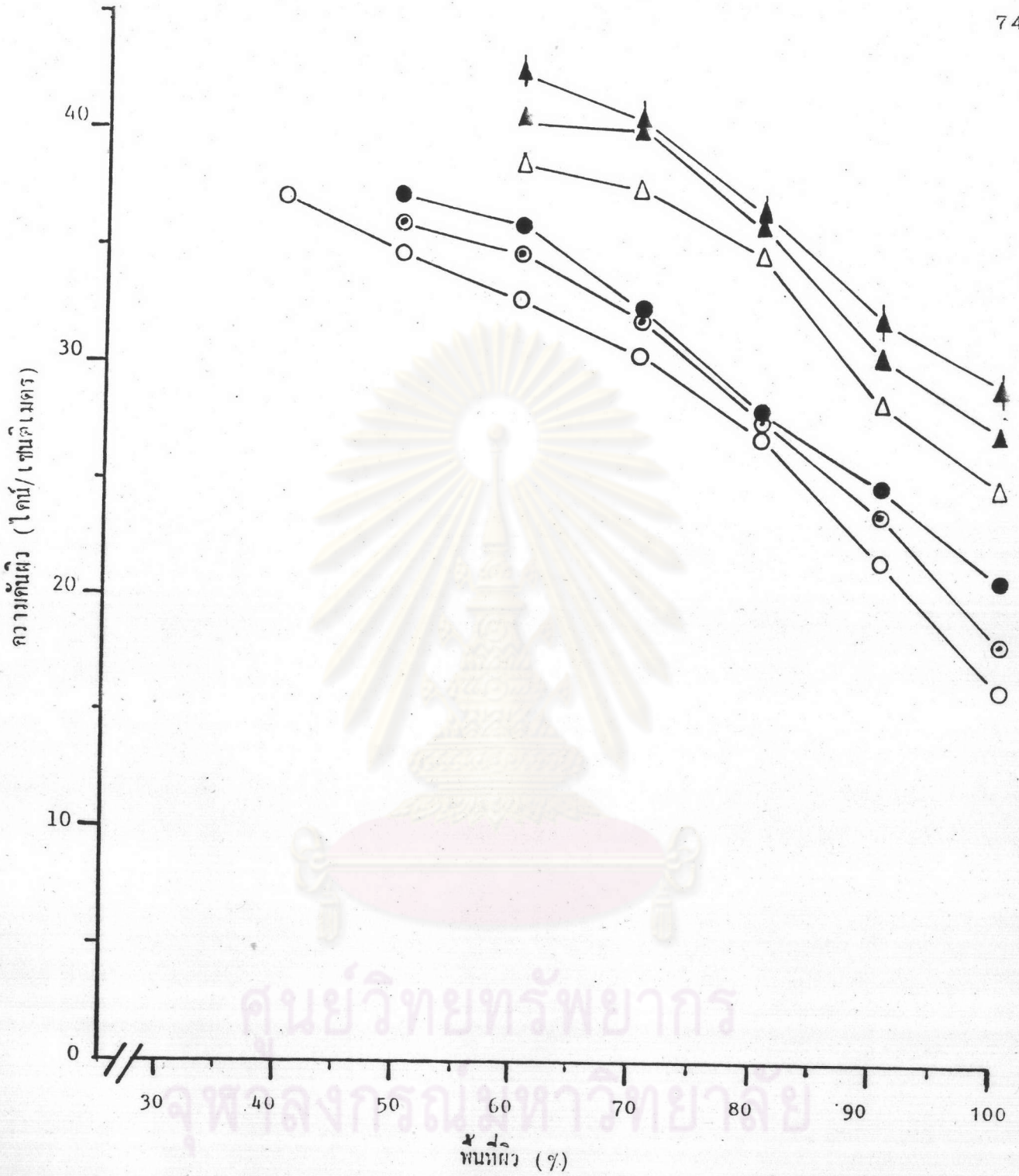
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



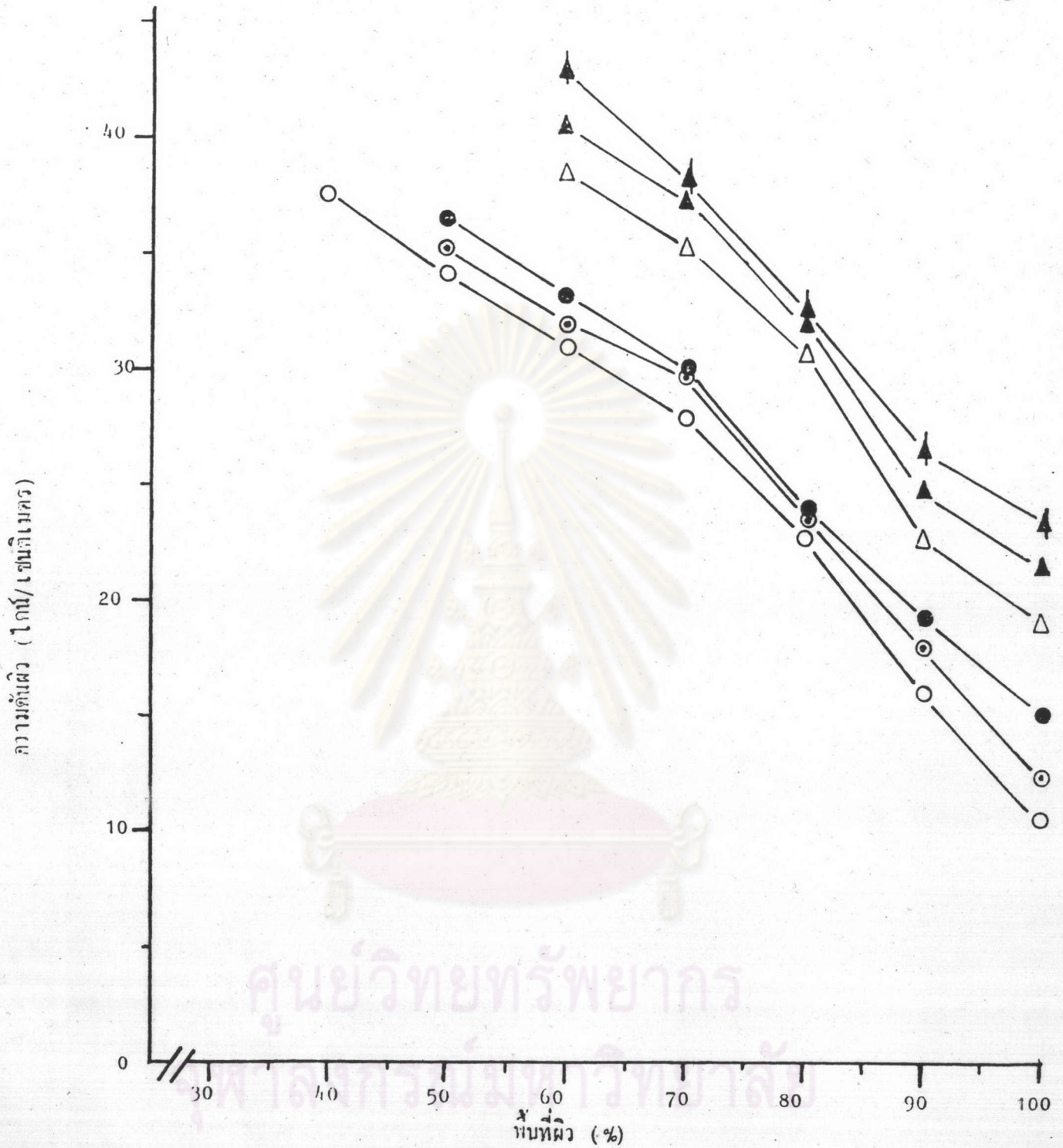
รูปที่ 26 กราฟความตึงผิว - พื้นที่ผิว (γ - A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 1 : 3 : 0 ที่ pH 8 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มีตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)



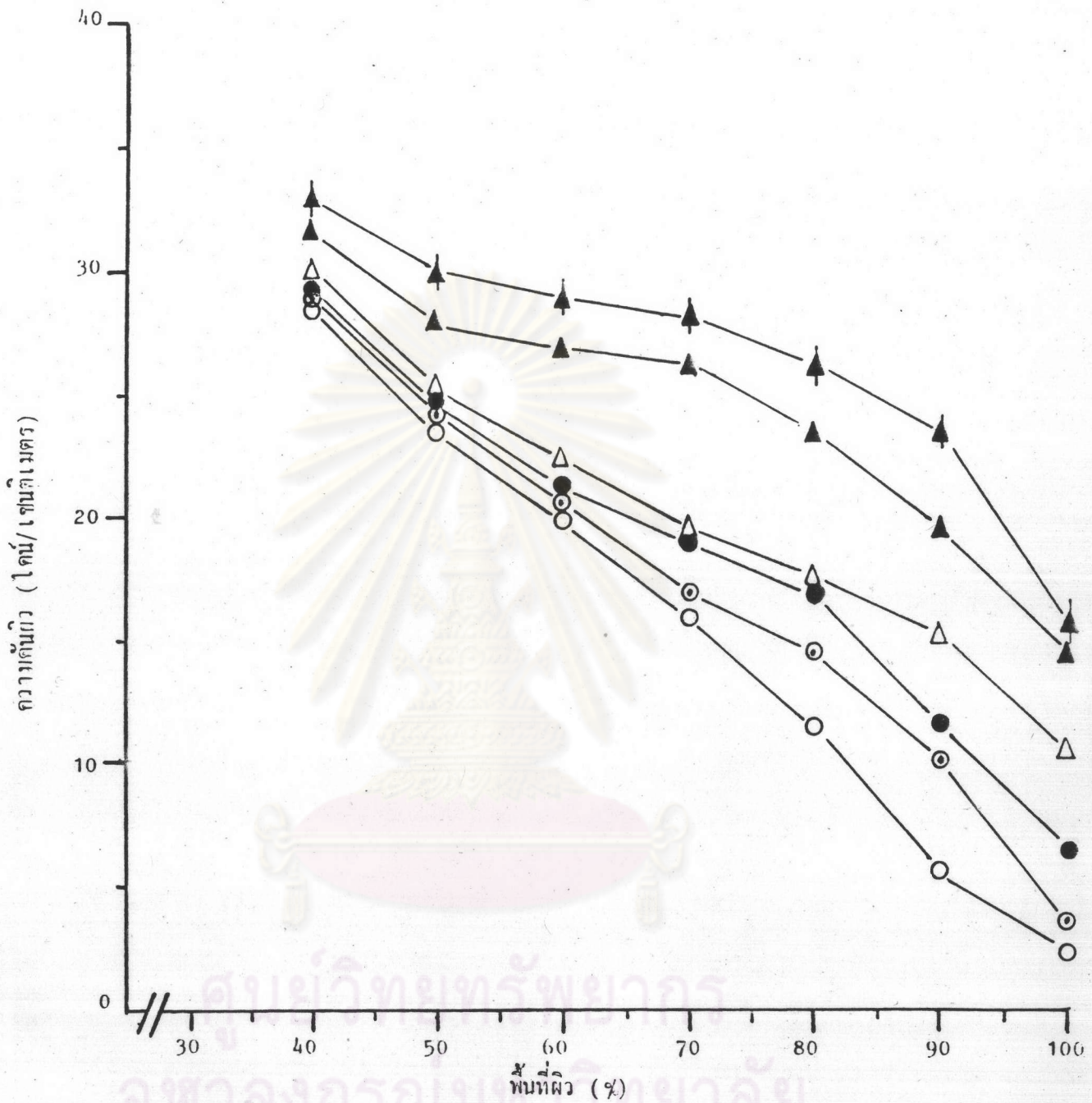
รูปที่ 27 กราฟความดันผิว - พื้นที่ผิว (π -A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 2 : 2 : 0 ที่ pH 8 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มี ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)



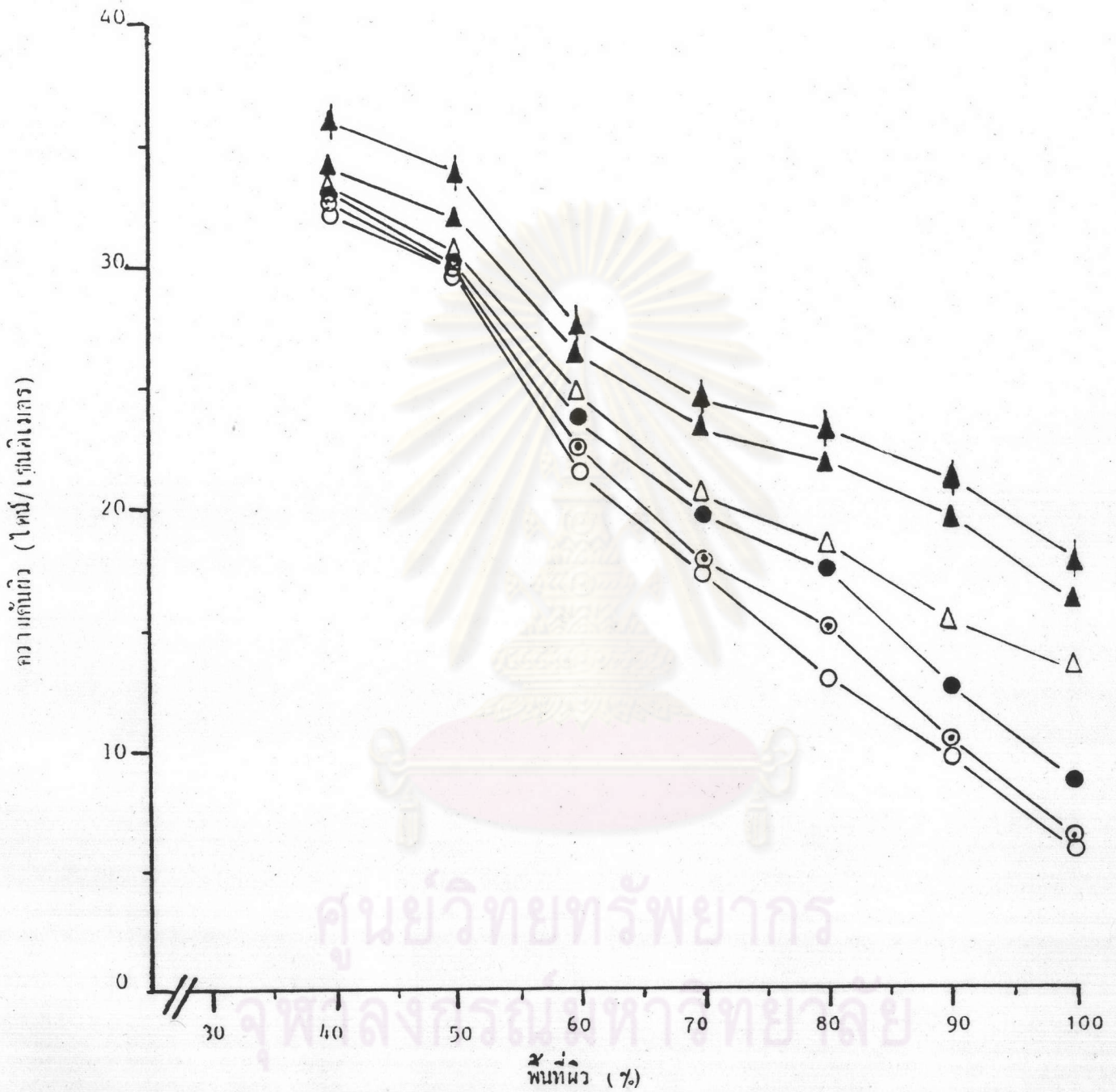
รูปที่ 28 กราฟความคั่นผิว - พื้นที่ผิว (γ -A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 3 : 1 : 0 ที่ pH 8 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มี ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)



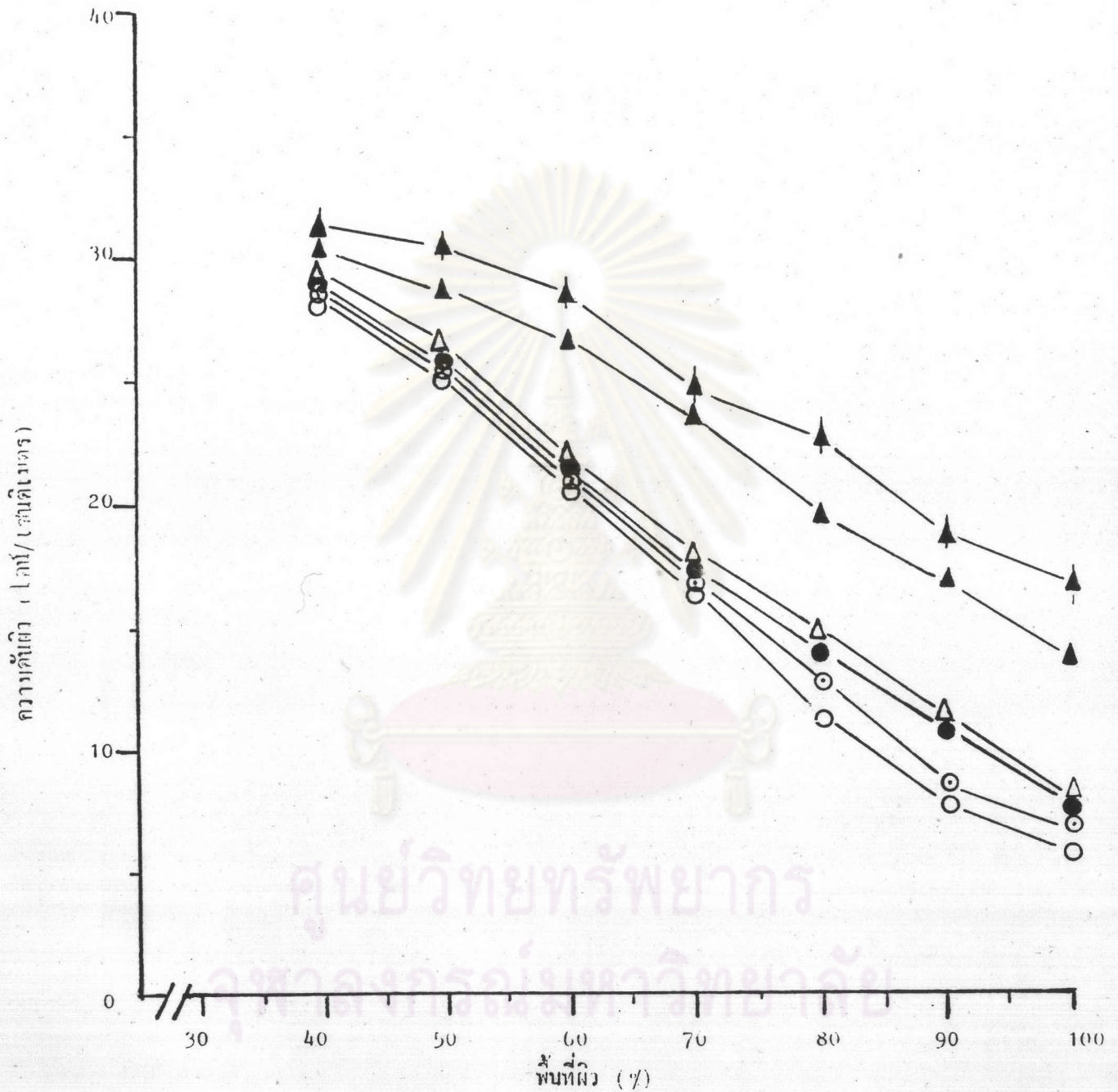
รูปที่ 29 กราฟความขุ่น - พื้นที่ผิว (// -A Curve) ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน 4 : 0 : 0 ที่ pH 8 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซิเตทที่มี
 ตะกั่วอะซิเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉),
 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (◊), 350 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲)
 และ 400 ไมโครกรัม (▲)



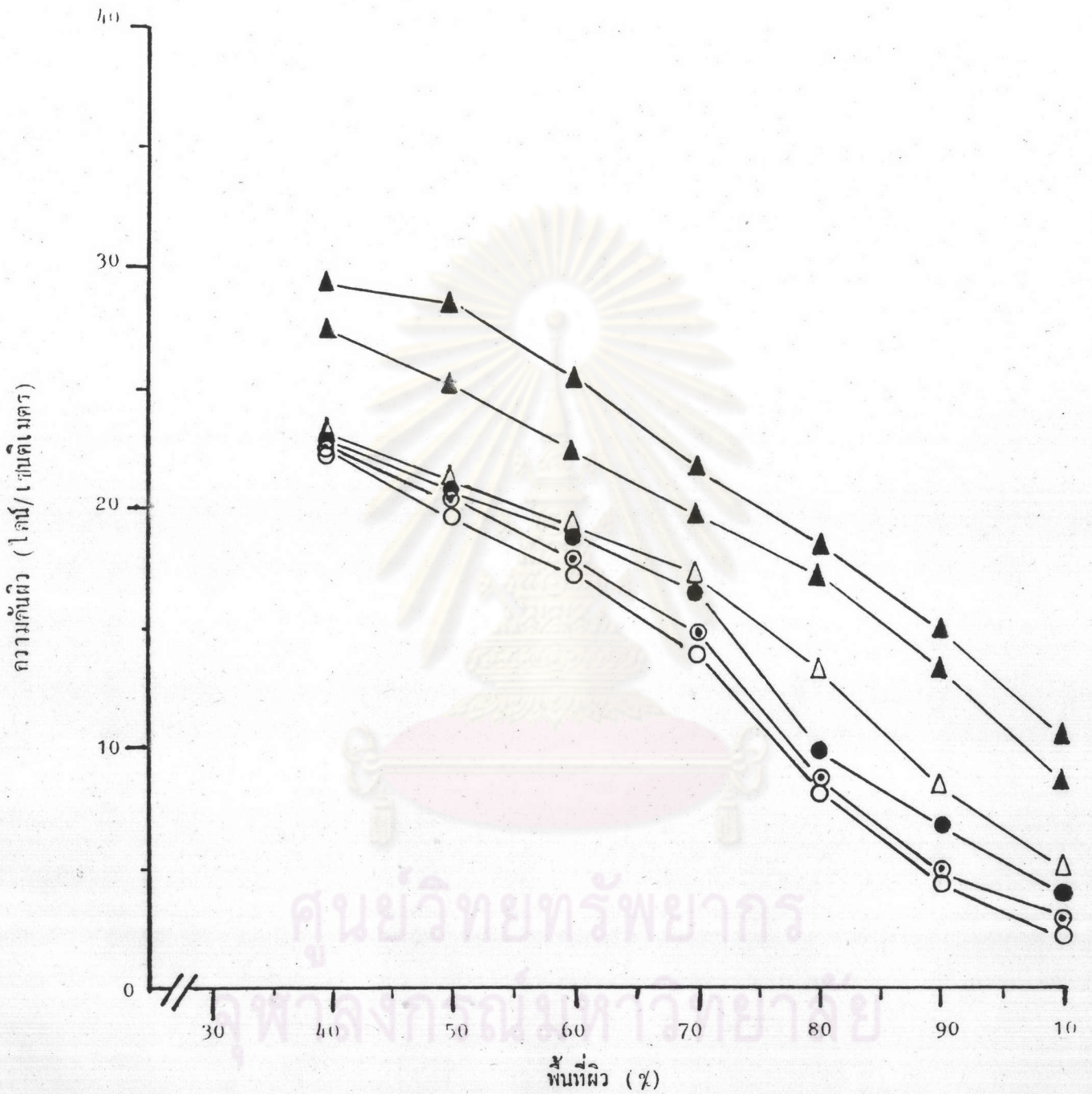
รูปที่ 30 กราฟความดันผิว - พื้นที่ผิว (π - A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 1 : 3 : 4 ที่ pH 8 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มี ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◐), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (▲)



รูปที่ 31 กราฟความข้นหนืด - พื้นที่ผิว (η - A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 2 : 2 : 4 ที่ pH 8 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตตที่มีอะซีเตตความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◐), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)



รูปที่ 32 กราฟความตึงผิว - พื้นที่ผิว (γ - A Curve) ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน 3 : 1 : 4 ที่ pH 8 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มี
 ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◐),
 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲)
 และ 400 ไมโครกรัม (▲)



รูปที่ 33 กราฟความดันผิว - พื้นที่ผิว (γ - A Curve) ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน 4 : 0 : 4 ที่ pH 8 เมื่อหยดสารละลายตะกั่วอะซีเตทที่มี ตะกั่วอะซีเตทความเข้มข้น 0 ไมโครกรัม (○), 200 ไมโครกรัม (◉), 250 ไมโครกรัม (●), 300 ไมโครกรัม (△), 350 ไมโครกรัม (▲) และ 400 ไมโครกรัม (♣)

ตารางที่ 9 สรุปผลการซึมผ่านของสารละลายตะกั่วอะซิเตทต่อเยื่อเซลล์เทียมที่เตรียมจาก Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin ในอัตราส่วน 1 : 3 : 0 และ 2 : 2 : 0 ที่ pH 8

อัตราส่วนของ E.L:Cho: B.S.A.	ปริมาณตะกั่ว อะซิเตทใน สารละลาย (ไมโครกรัม)	*ค่า T (เมื่อหยดสารละลาย) ที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัว (Collapse) (ไดน์/เซนติเมตร)	พื้นที่ผิวที่จุดเยื่อ เซลล์แตกตัว (Collapse) (%)
1 : 3 : 0	0	34.85 ± 0.00	40
	200	36.43 ± 0.00	40
	250	39.60 ± 0.00	50
	300	40.79 ± 0.00	50
	350	41.58 ± 2.00	50
	400	36.04 ± 0.00	70
2 : 2 : 0	0	28.91 ± 0.00	40
	200	32.87 ± 0.00	40
	250	29.70 ± 0.00	50
	300	31.28 ± 0.00	50
	350	33.26 ± 2.00	50
	400	34.85 ± 0.00	50

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (*) หมายถึงค่า mean ± S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย บวก/ลบ ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลอง 3 ครั้ง

ตารางที่ 10 สรุปผลการซึมผ่านของสารละลายตะกั่วอะซีเตทต่อเยื่อเซลล์เทียมที่เตรียมจาก Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin ในอัตราส่วน 3 : 1 : 0 และ 4 : 0 : 0 ที่ pH 8

อัตราส่วนของ E.L:Cho: B.S.A.	ปริมาณตะกั่ว อะซีเตทใน สารละลาย (ไมโครกรัม)	*ค่า \bar{X} (เมื่อหยุดสารละลาย) ที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัว (Collapse) (ไดน์/เซนติเมตร)	พื้นที่ผิวที่จุดเยื่อ เซลล์แตกตัว (Collapse) (%)
3 : 1 : 0	0	36.83 \pm 0.00	40
	200	35.64 \pm 0.00	50
	250	36.83 \pm 0.00	50
	300	38.02 \pm 2.00	60
	350	40.00 \pm 0.00	60
	400	41.98 \pm 2.00	60
4 : 0 : 0	0	37.22 \pm 0.00	40
	200	34.85 \pm 0.00	50
	250	36.04 \pm 0.00	50
	300	42.77 \pm 0.00	50
	350	40.00 \pm 0.00	60
	400	42.37 \pm 0.00	60

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (*) หมายถึงค่า mean \pm S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย บวก/ลบ ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลอง 3 ครั้ง

ตารางที่ 11 สรุปผลการซึมผ่านของสารละลายตะกั่วอะซีเตทต่อเยื่อเซลล์เทียมที่เตรียมจาก Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin ในอัตราส่วน 1 : 3 : 4 และ 2 : 2 : 4 ที่ pH 8

อัตราส่วนของ E.L:Cho: B.S.A.	ปริมาณตะกั่ว อะซีเตทใน สารละลาย (ไมโครกรัม)	ค่า \bar{X} (เมื่อหยดสารละลาย) ที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัว (Collapse) (ไคน์/เซนติเมตร)	พื้นที่ผิวที่จุดเยื่อ เซลล์แตกตัว (Collapse) (%)
1 : 3 : 4	0	28.90 \pm 2.00	40
	200	29.30 \pm 2.00	40
	250	29.70 \pm 0.00	40
	300	30.49 \pm 2.00	40
	350	32.08 \pm 2.00	40
	400	33.26 \pm 0.00	40
2 : 2 : 4	0	32.47 \pm 2.00	40
	200	32.87 \pm 0.00	40
	250	33.26 \pm 2.00	40
	300	33.66 \pm 2.00	40
	350	34.45 \pm 0.00	40
	400	36.43 \pm 4.00	40

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (\pm) หมายถึงค่า mean \pm S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย บวก/ลบ ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลอง 3 ครั้ง

ตารางที่ 12 สรุปผลการซึมผ่านของสารละลายตะกั่วอะซีเตทต่อเยื่อเซลล์เทียมที่เตรียมจาก Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin ในอัตราส่วน 3 : 1 : 4 และ 4 : 0 : 4 ที่ pH 8

อัตราส่วนของ E. L:Cho: B.S.A.	ปริมาณตะกั่ว อะซีเตทใน สารละลาย (ไมโครกรัม)	*ค่า \bar{X} (เมื่อหยดสารละลาย) ที่จุดเยื่อเซลล์แตกตัว (Collapse) (ไดน์/เซนติเมตร)	พื้นที่ผิวที่จุดเยื่อ เซลล์แตกตัว (Collapse) (%)
3 : 1 : 4	0	28.31 \pm 2.65	40
	200	28.51 \pm 0.00	40
	250	28.91 \pm 0.00	40
	300	29.30 \pm 0.00	40
	350	30.49 \pm 0.00	40
	400	31.28 \pm 0.00	40
4 : 0 : 4	0	22.57 \pm 0.00	40
	200	22.77 \pm 1.00	40
	250	22.97 \pm 0.00	40
	300	23.36 \pm 0.00	40
	350	27.72 \pm 0.00	40
	400	29.7 \pm 2.00	40

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (*) หมายถึงค่า mean \pm S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย บวก/ลบ ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลอง 3 ครั้ง

การวิจัยผลของสารละลายตะกั่วอะซีเตตต่อเยื่อเซลล์กระเพาะอาหารและลำไส้ของสัตว์ทดลอง

การวิจัยผลของสารละลายตะกั่วอะซีเตตต่อเยื่อเซลล์กระเพาะอาหารและลำไส้ของหนูพบว่า

1. ตะกั่วอะซีเตตมีผลทำให้เยื่อเซลล์กระเพาะอาหารและลำไส้เล็กด้านในเยื่อเมือก (Mucosa) เปลี่ยนแปลงไปจากปกติ การเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัดโดยทั่วไปคือ Simple Columnar Cell ที่ชั้นเยื่อบุผิว (Epithelium) บวมและมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ชั้นเยื่อบุผิวบางส่วนถูกทำลายและหลุดลอกออกไป ในกรณีที่ถูกทำลายมากพบว่า วิลไล (Villi) หลุดลอกออกไปด้วย นอกจากนี้ที่ลำไส้เล็กในส่วนกลาง (Jejunum) พบว่ามี Goblet Cell เพิ่มมากกว่าปกติ ซึ่งผลดังกล่าวจะปรากฏมากขึ้นตามความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตตที่เพิ่มขึ้น และระยะเวลาที่ได้รับนานขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มของหนูที่ได้รับสารดังกล่าวติดต่อกันเป็นเวลา 14 วัน พบว่าความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตตขนาด 350 ไมโครกรัม และ 400 ไมโครกรัม จะทำลายเยื่อเซลล์ได้มากกว่าขนาดอื่น ๆ (ดังแสดงในตารางที่ 13 และ รูปที่ 34-39)

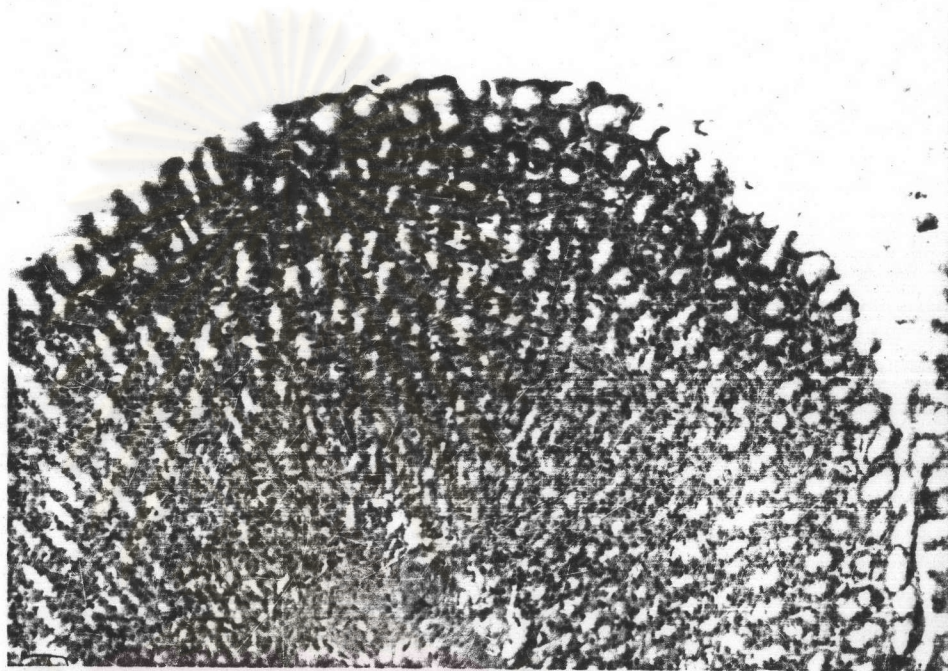
2. การเพิ่มน้ำหนักตัวของหนูในกลุ่มทดลองจะน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยผลการเพิ่มน้ำหนักตัวนี้จะน้อยลง เมื่อความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตตที่ได้รับเพิ่มขึ้นเป็นระยะเวลานานขึ้นซึ่งจะเห็นผลได้ชัดในกลุ่มของหนูที่ได้รับสารเป็นเวลา 14 วัน (ดังแสดงในตารางที่ 14-17)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงผลของสารละลายตะกั่วอะซีเตตต่อเยื่อเซลล์กระเพาะอาหารและลำไส้ของหนู

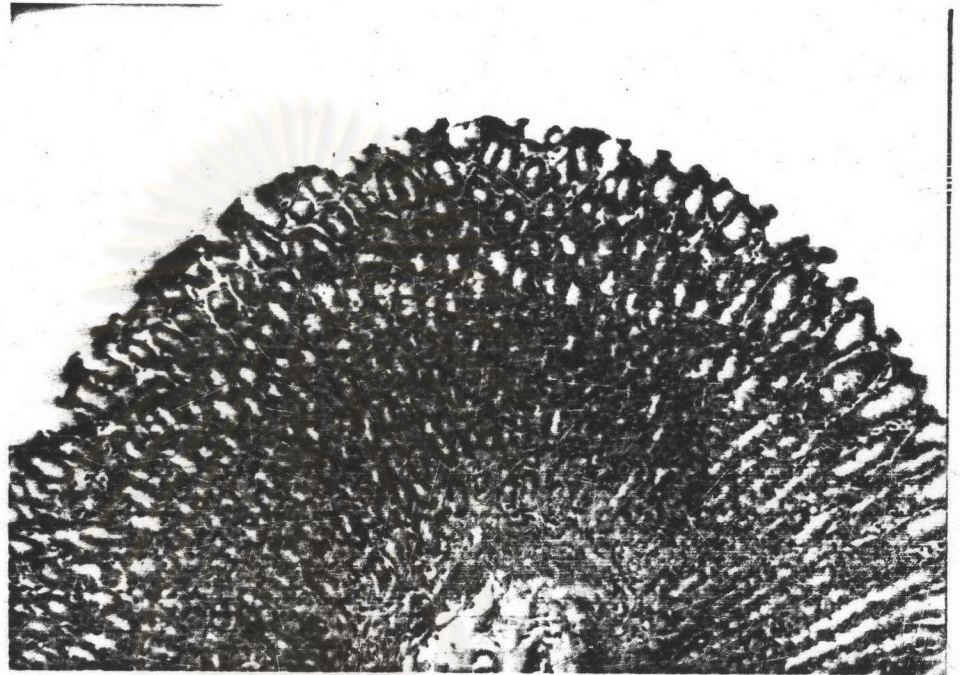
ความเข้มข้นของตะกั่วอะซีเตตที่ให้แก่อนูต่อน้ำหนักตัว 7×10^4 กรัม	จำนวนตัวอย่างของเยื่อเซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเยื่อเซลล์ปกติภายหลังการได้รับสารละลายตะกั่วอะซีเตต (ตัวอย่าง)					
	1 วัน		7 วัน		14 วัน	
	กระเพาะอาหาร	ลำไส้เล็ก	กระเพาะอาหาร	ลำไส้เล็ก	กระเพาะอาหาร	ลำไส้เล็ก
0 ไมโครกรัม	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
200 ไมโครกรัม	0/5	0/5	0/5	5/5	0/5	5/5
250 ไมโครกรัม	0/5	0/5	0/5	5/5	2/5	5/5
300 ไมโครกรัม	0/5	0/5	0/5	5/5	2/5	5/5
350 ไมโครกรัม	0/5	0/5	1/5	5/5	5/5	5/5
400 ไมโครกรัม	0/5	1/5	1/5	5/5	5/5	5/5

- รูปที่ 34** ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูที่
ได้รับสารละลายตะกั่วอะซีเตทเป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30
- ก. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร
ของหนูกลุ่มควบคุม, H & E stain x 30

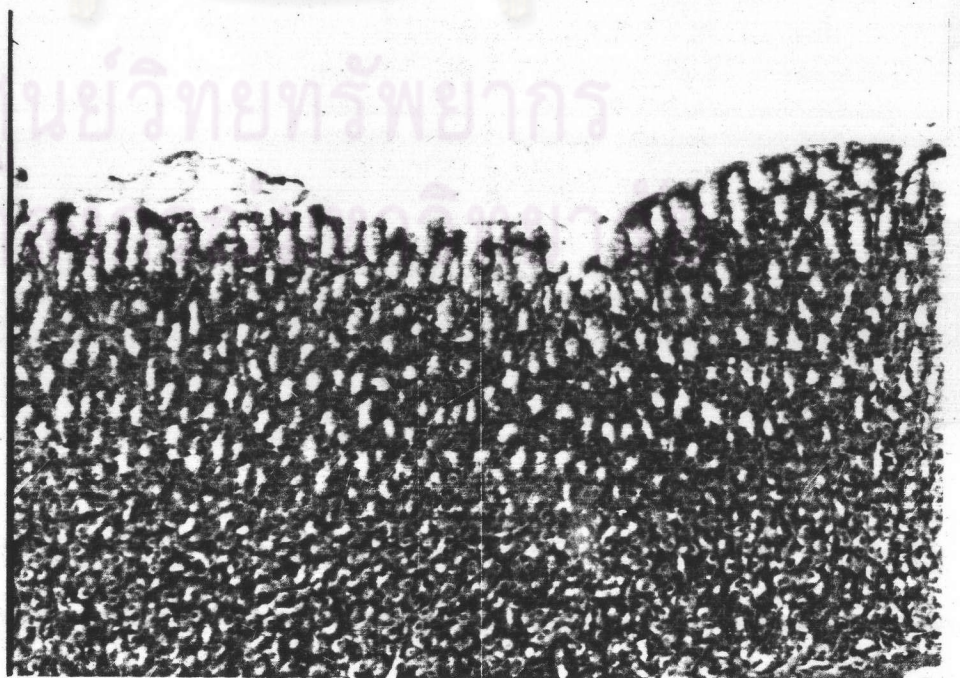


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ข. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร
ของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 200 ไมโครกรัม ต่อ
น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30



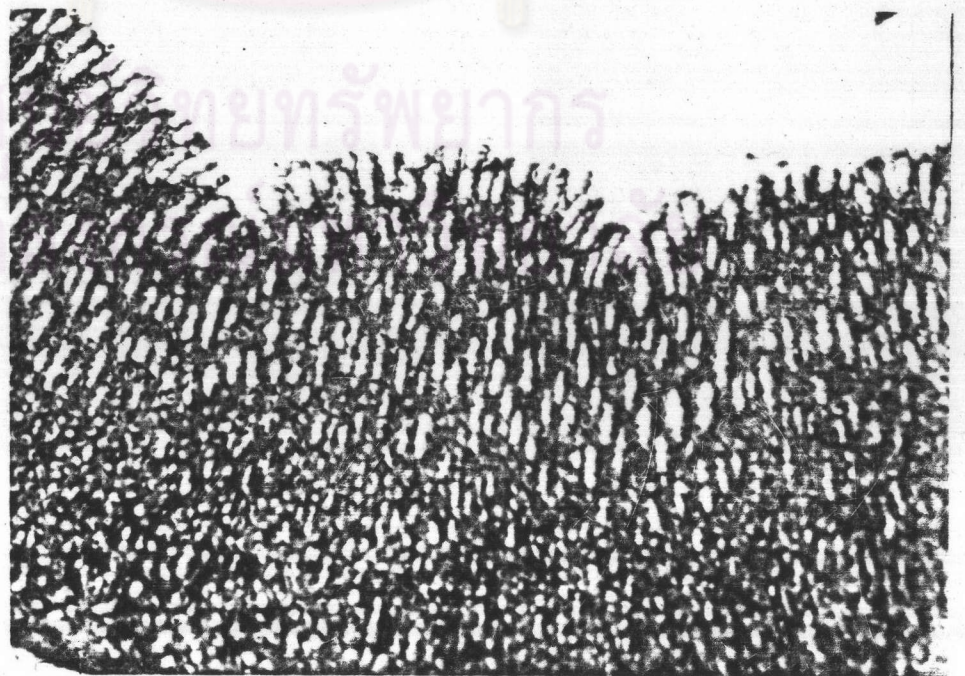
- ค. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร
ของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 250 ไมโครกรัม ต่อ
น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30



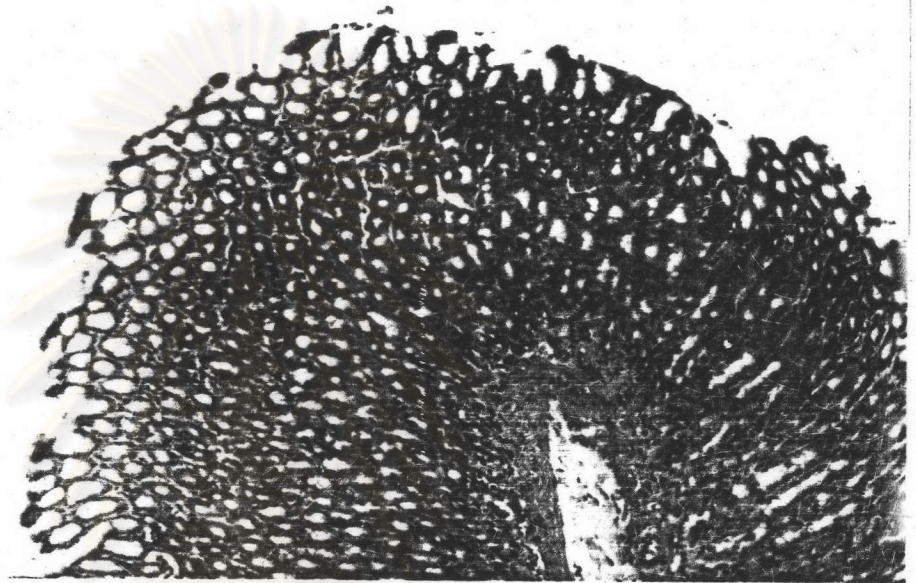
- ง. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซีเตท 300 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30



- จ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซีเตท 350 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30

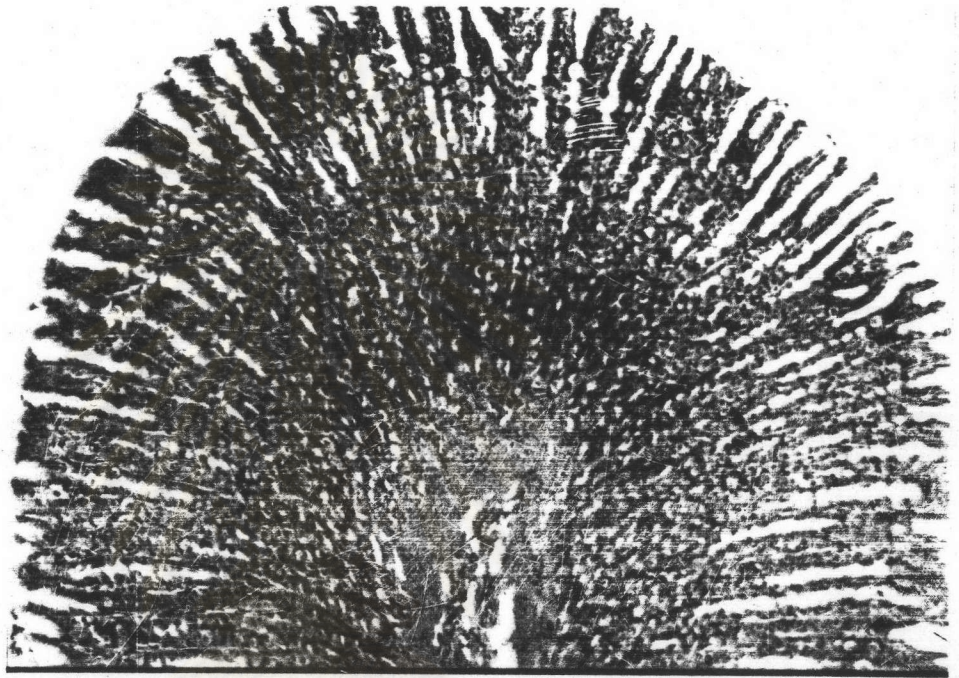


- ฉ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร
ของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 400 ไมโครกรัม ต่อ
น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30



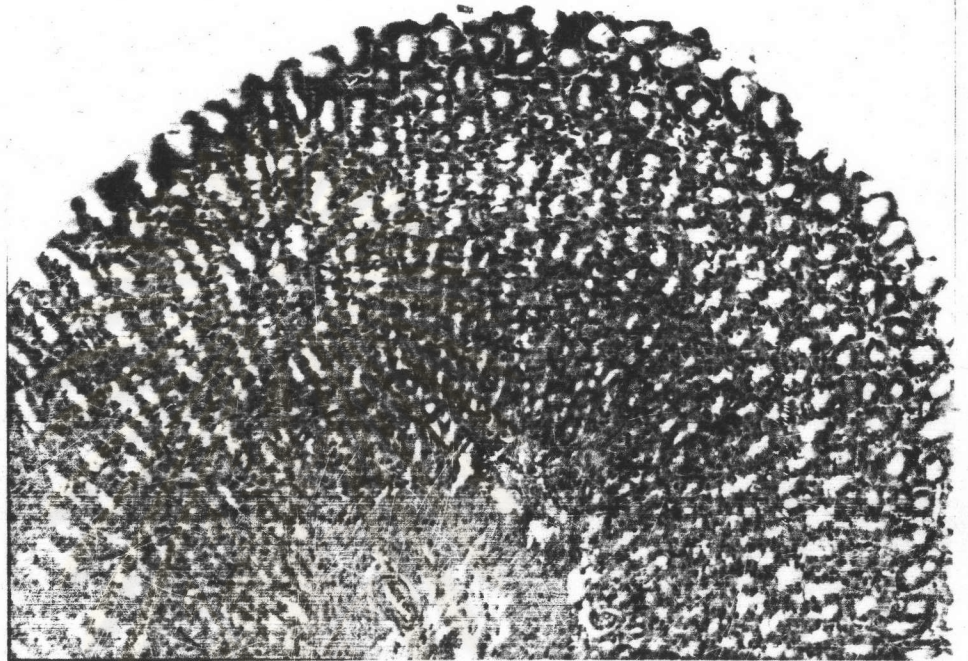
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- รูปที่ 35 ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร ของหนู
ที่ได้รับสารละลายตะกั่วอะซิเตทเป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30
- ก. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร
ของหนูกลุ่มควบคุม, H & E stain x 30

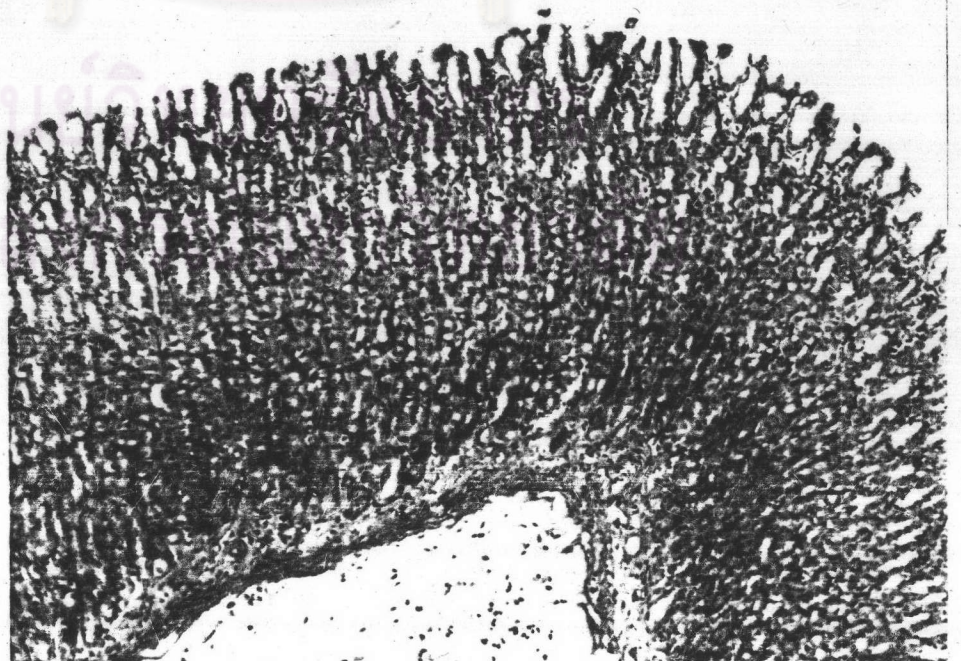


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

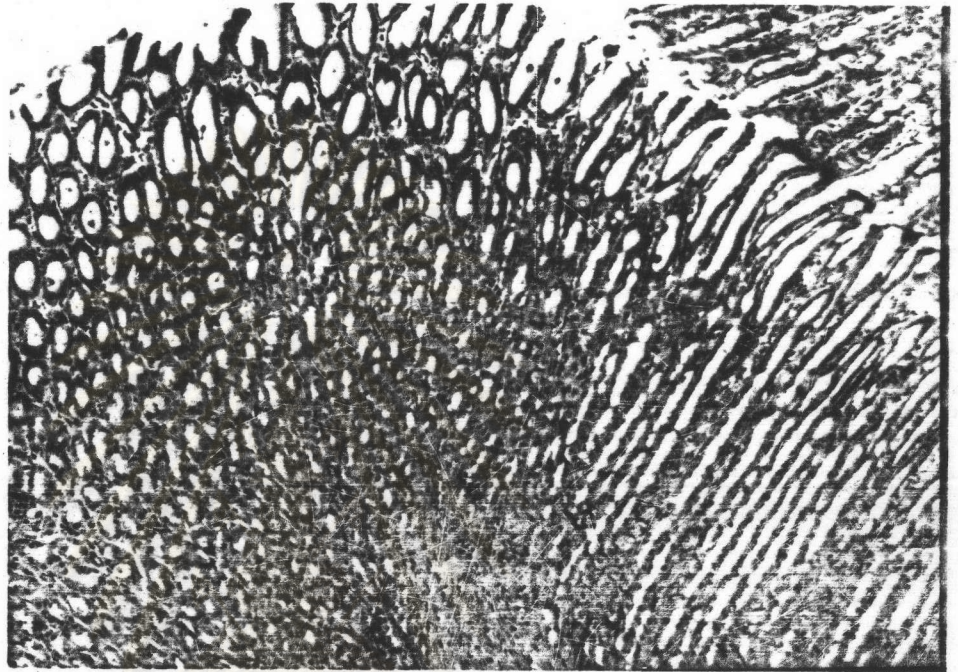
- ข. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซีเตท 200 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30



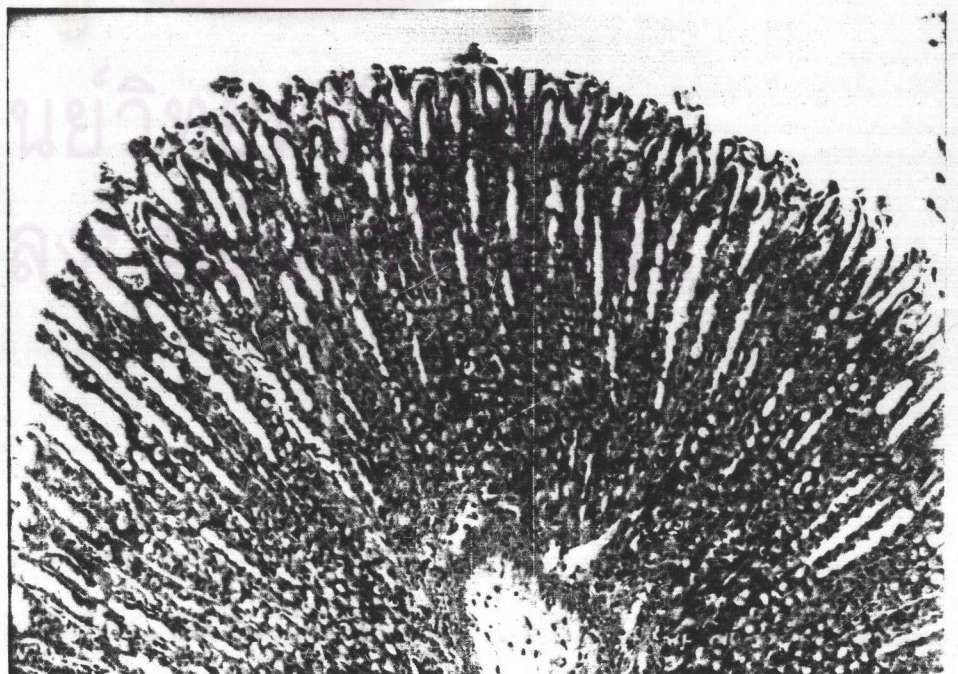
- ค. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซีเตท 250 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30



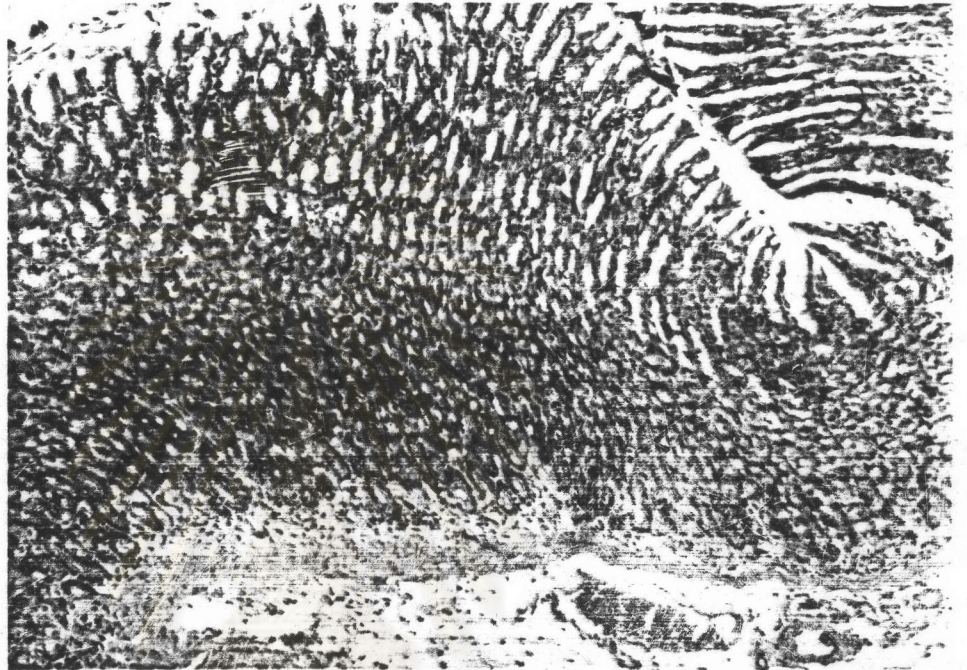
- ง. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซีเตท 300 ไมโครกรัม ต่อน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30



- จ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซีเตท 350 ไมโครกรัม ต่อน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30

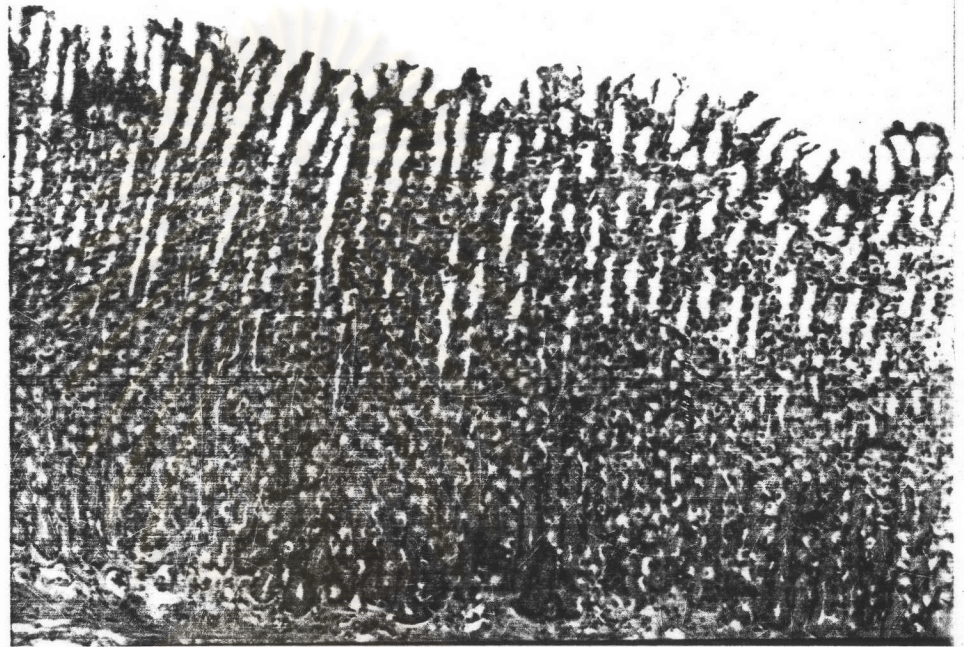


- ฉ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร
ของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 400 ไมโครกรัม ต่อ
น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30



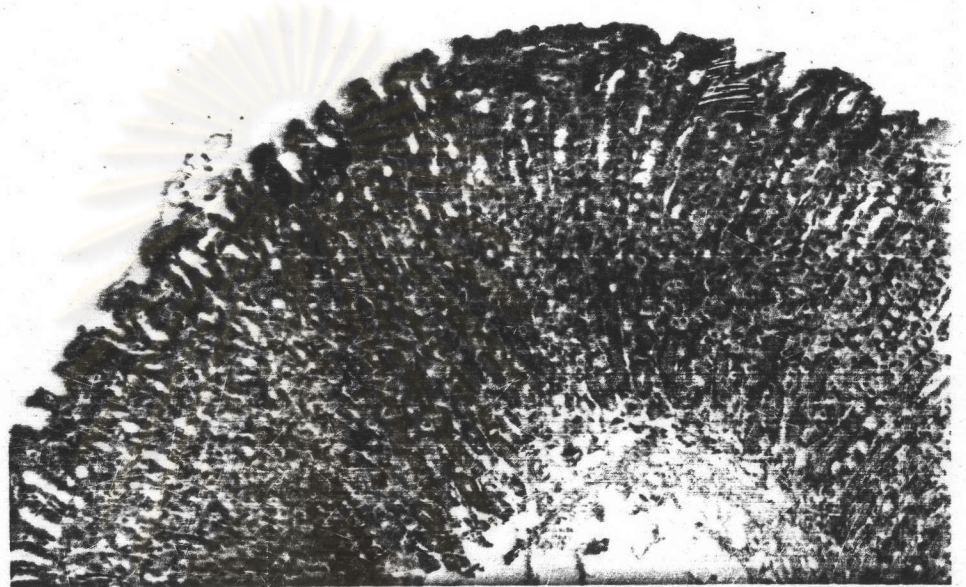
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- รูปที่ 36 ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร ของหนู
ที่ได้รับสารละลายตะกั่วอะซีเตทเป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30
- ก. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร
ของหนูกลุ่มควบคุม, H & E stain x 30

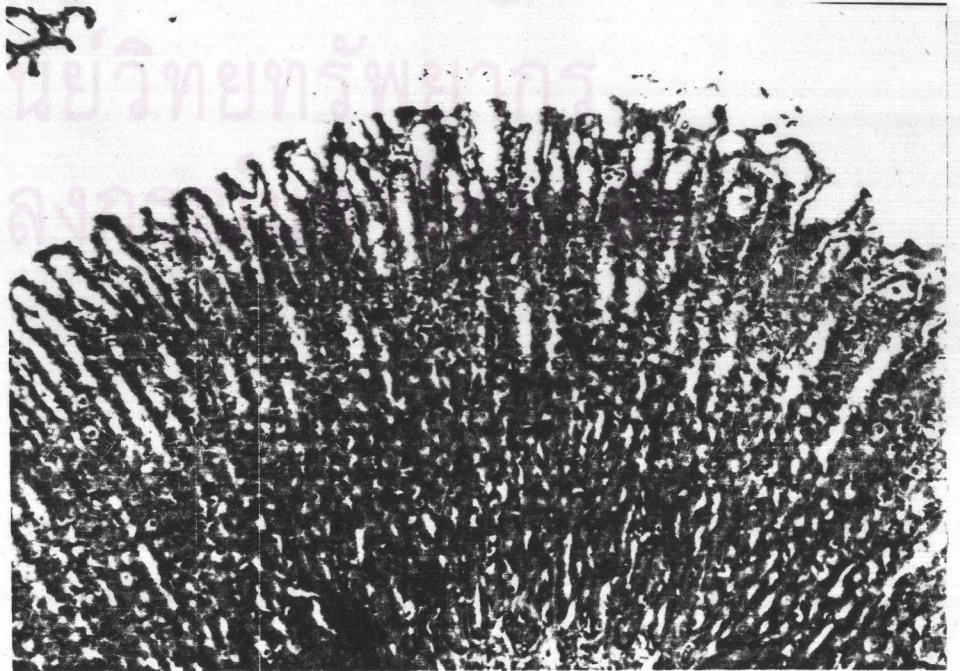


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

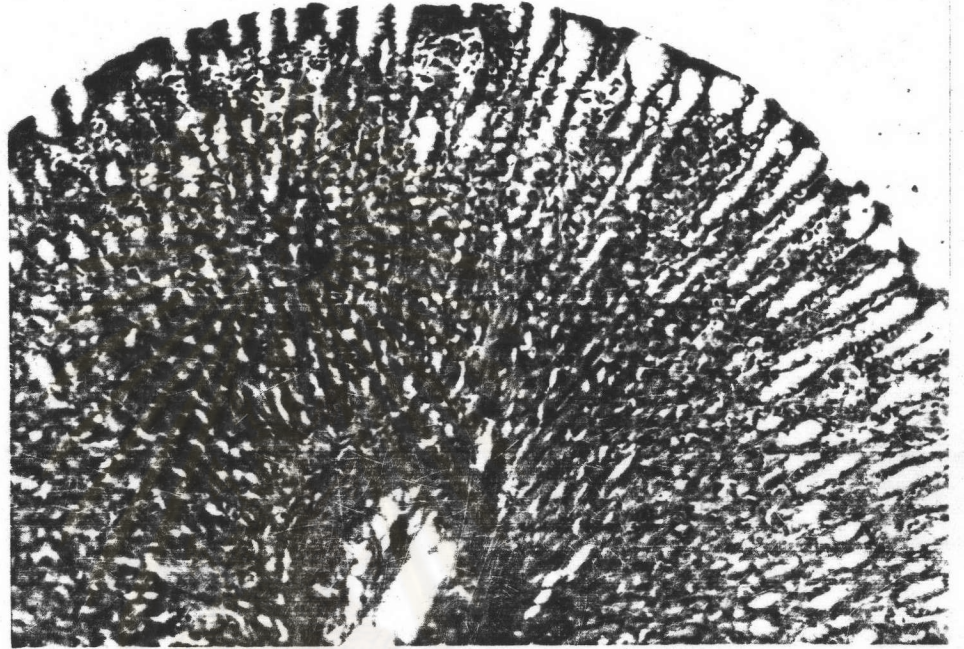
- ข. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 200 ไมโครกรัม ต่อน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30



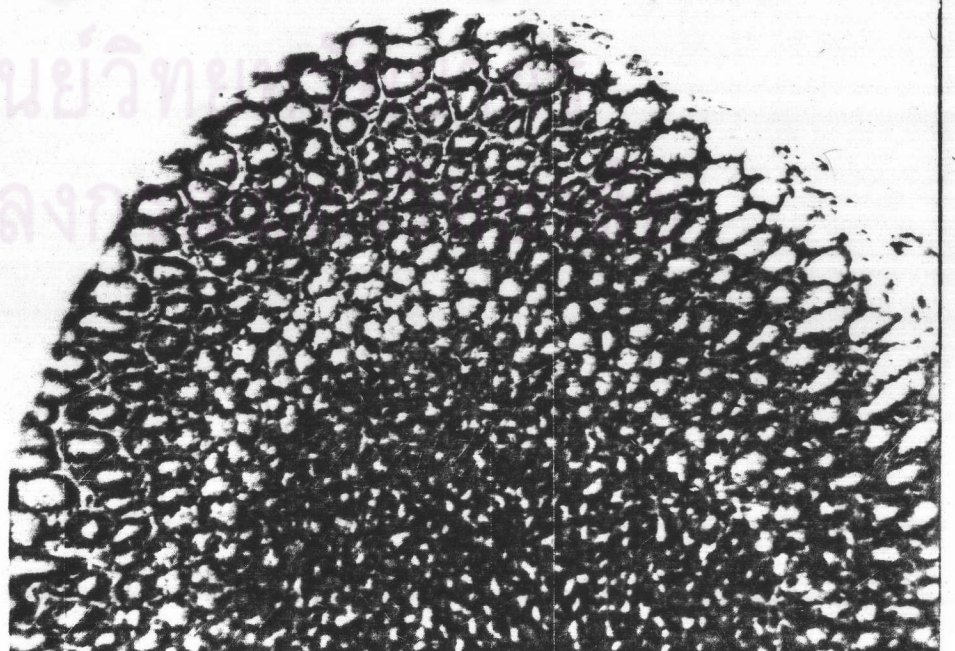
- ค. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 250 ไมโครกรัม ต่อน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30



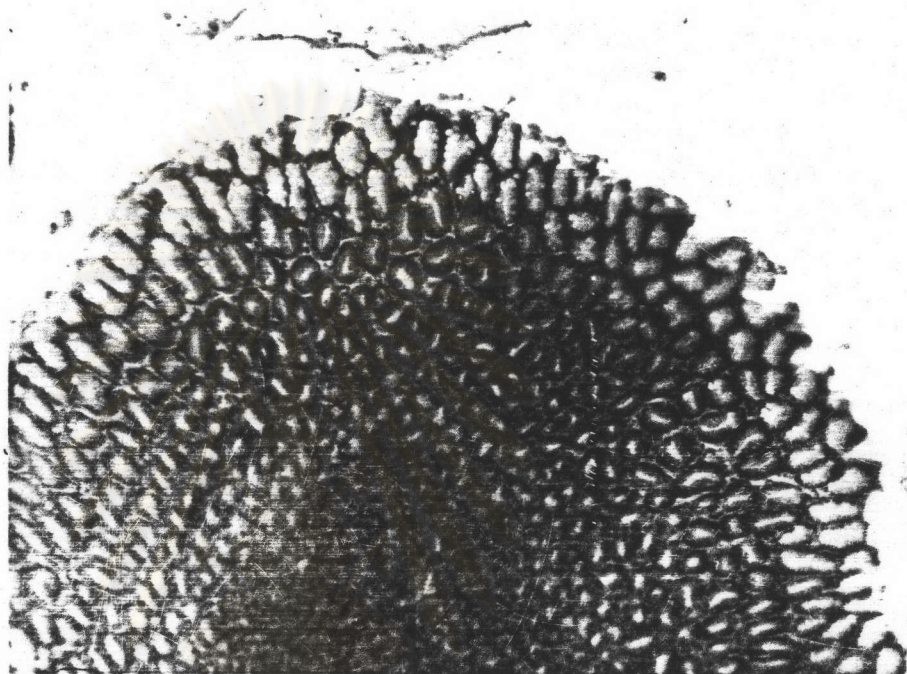
- ง. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซีเตท 300 ไมโครกรัม ต่อน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30



- จ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหารของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซีเตท 350 ไมโครกรัม ต่อน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30



- ฉ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร
ของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 400 ไมโครกรัม ต่อ
น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30



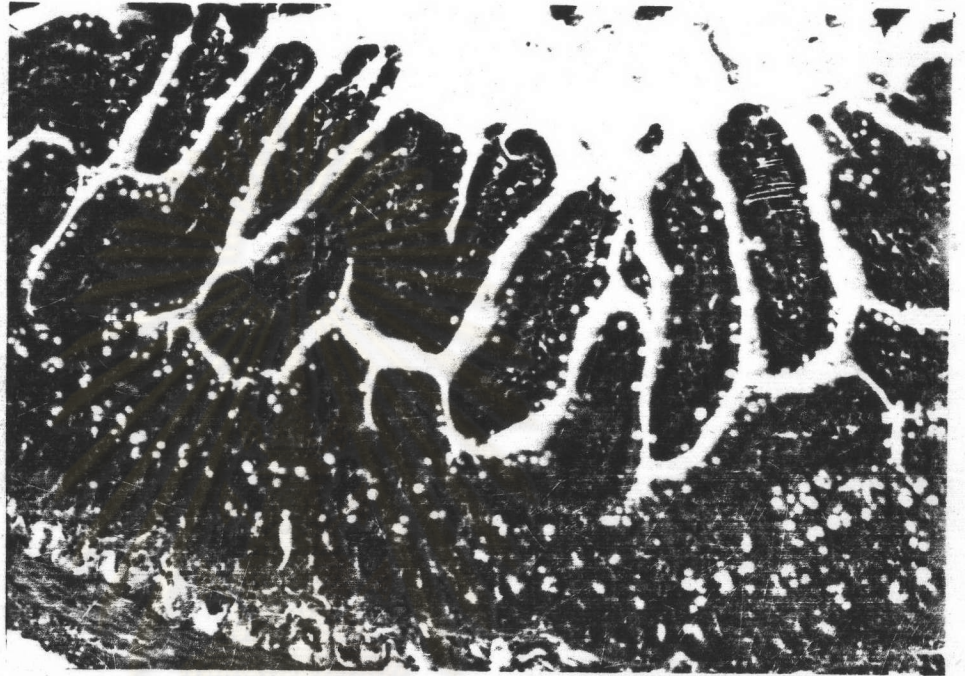
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- รูปที่ 37** ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนู ที่ได้รับสารละลายตะกั่วอะซิเตทเป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30
- ก. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มควบคุม, H & E stain x 30



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

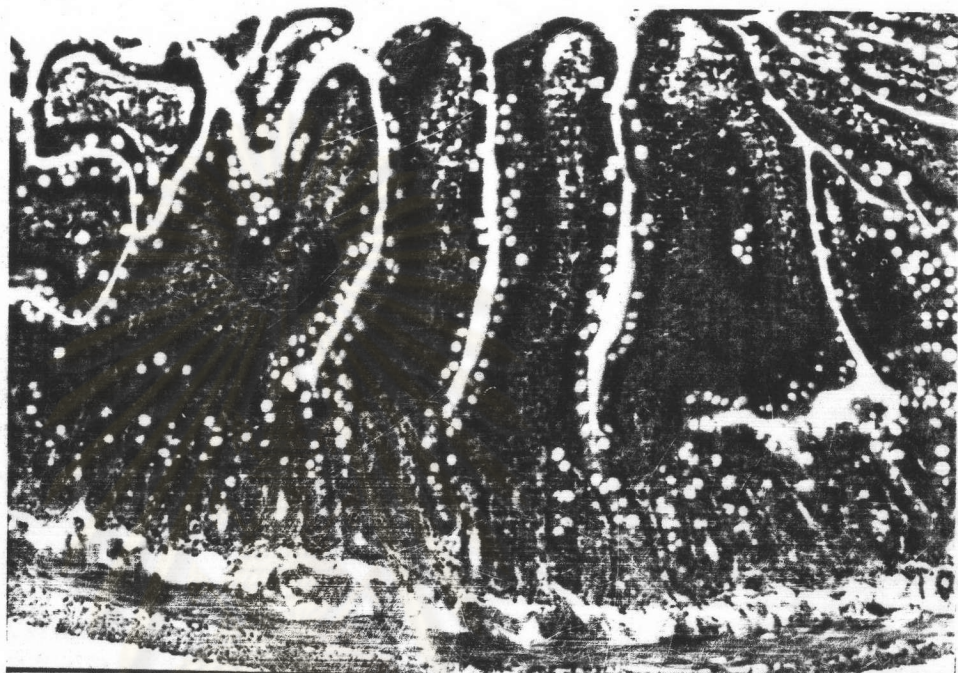
- ข. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 200 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30



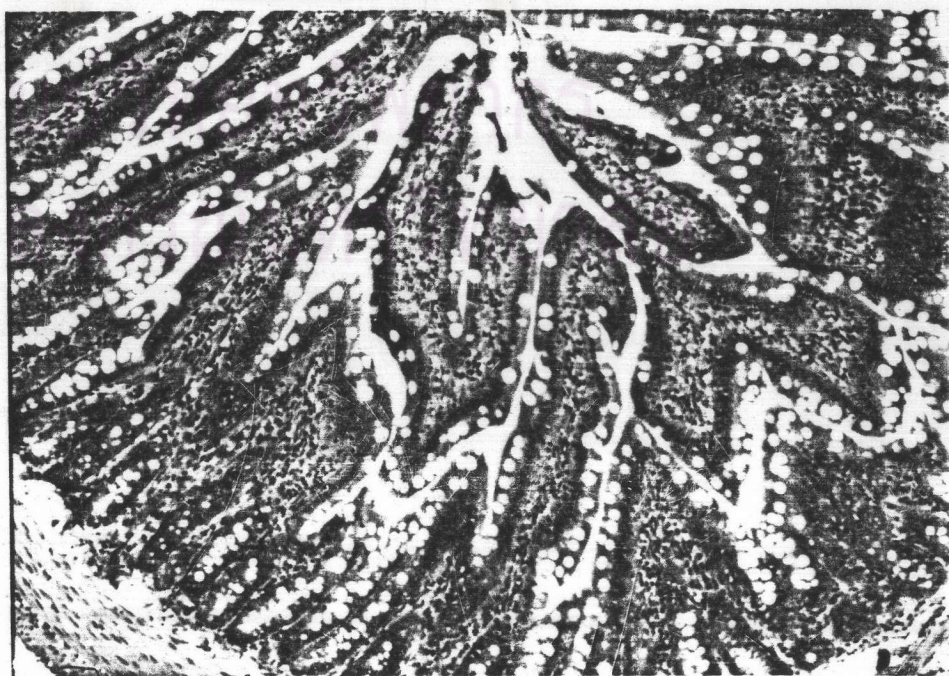
- ค. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 250 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30



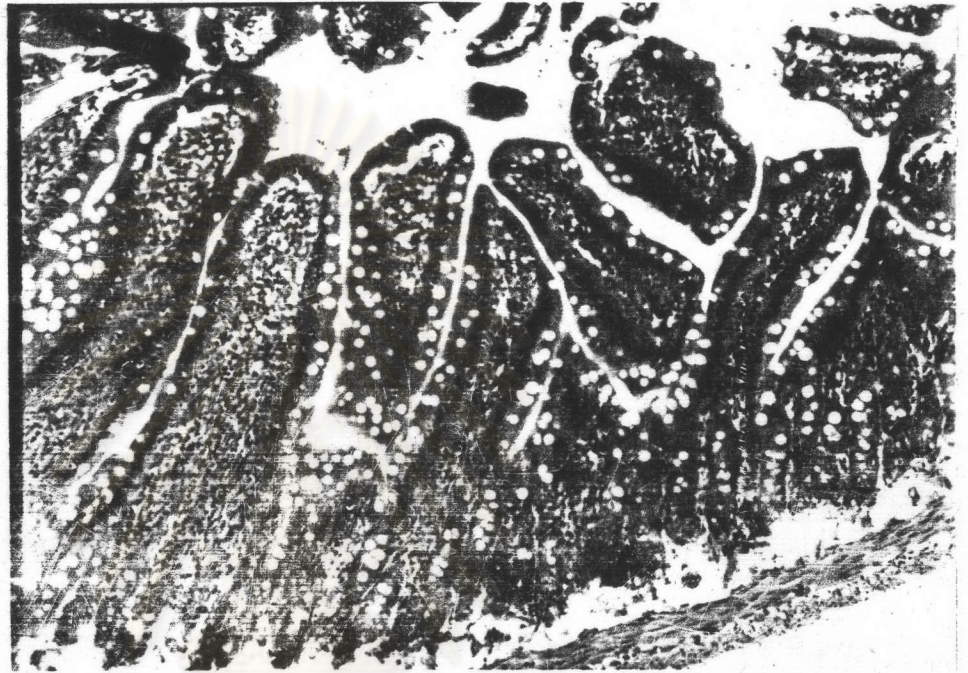
- ง. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลาง
ของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 300 ไมโครกรัม ต่อ
น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30



- จ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลาง
ของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 350 ไมโครกรัม ต่อ
น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30



- ฉ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลาง
ของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 400 ไมโครกรัม ต่อ
น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 1 วัน, H & E stain x 30



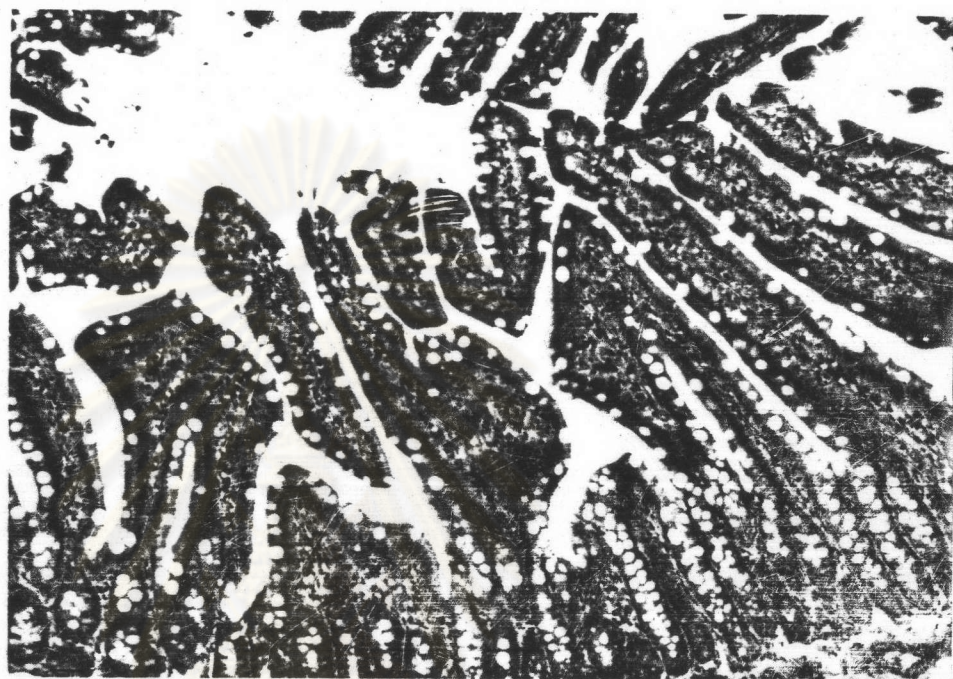
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- รูปที่ 38** ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนู ที่ได้รับสารละลายตะกั่วอะซิเตทเป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30
- ก. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มควบคุม, H & E stain x 30

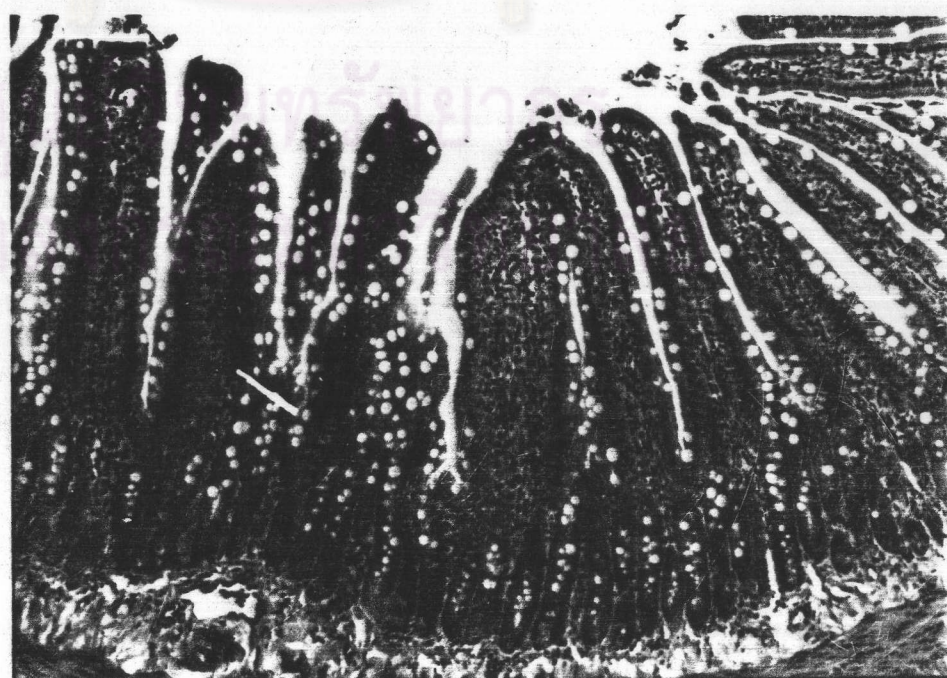


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ข. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 200 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30



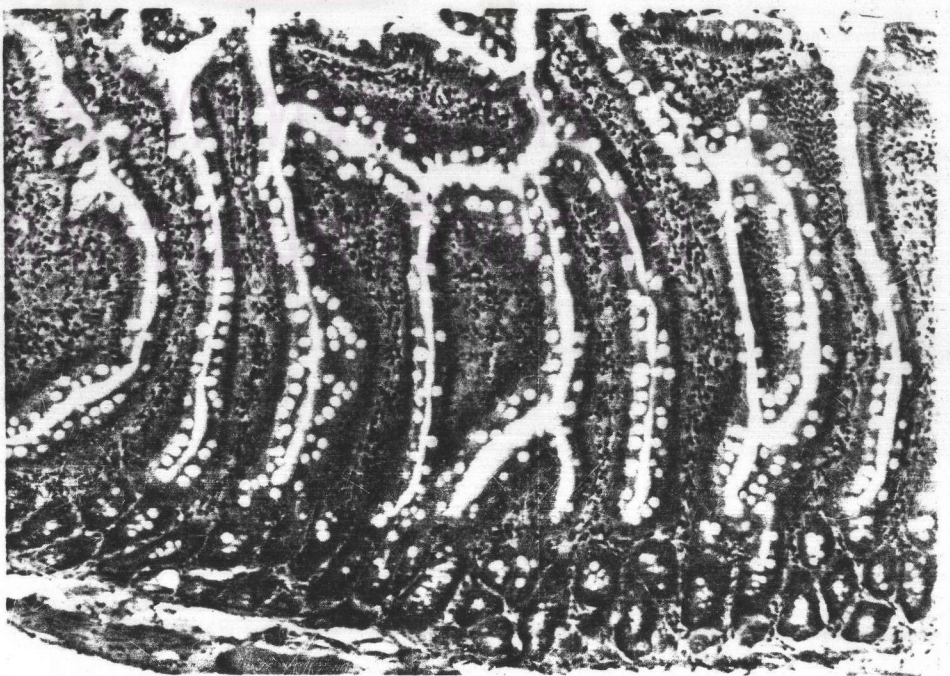
- ค. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 250 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30



- ง. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 300 ไมโครกรัม ต่อน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30



- จ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 350 ไมโครกรัม ต่อน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30



- ฉ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลาง
ของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 400 ไมโครกรัม ต่อ
น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน, H & E stain x 30



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- รูปที่ 39 ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนู ที่ได้รับสารละลายตะกั่วอะซิเตทเป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30
- ก. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มควบคุม, H & E stain x 30

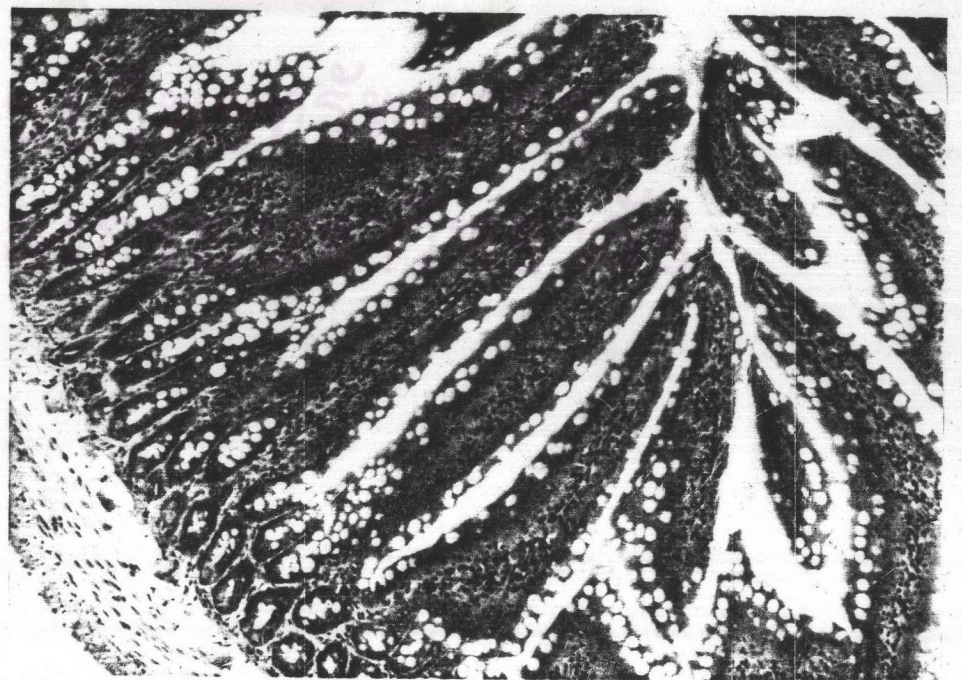


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

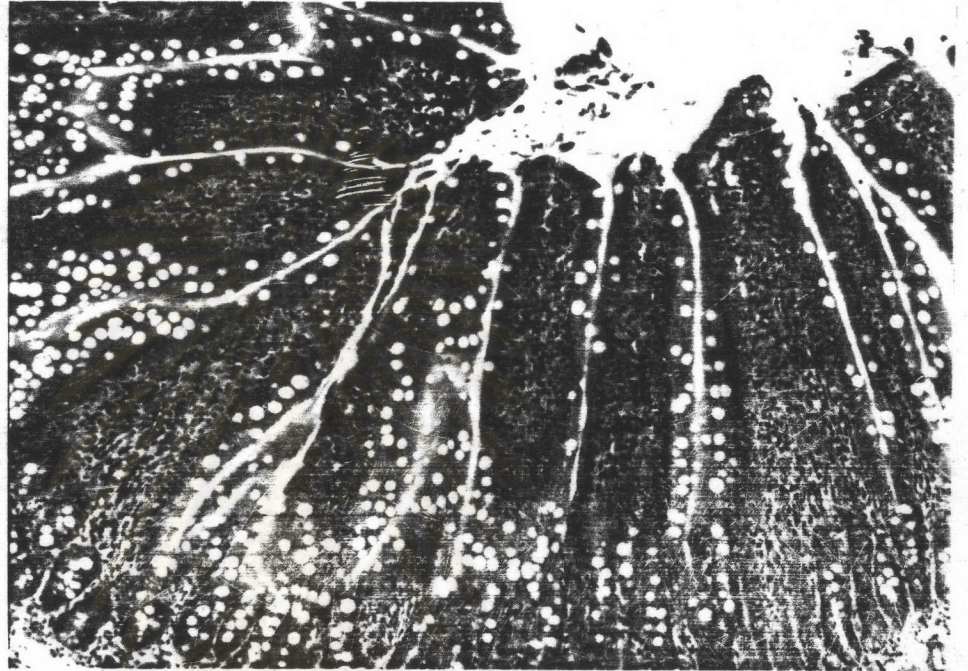
- ข. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 200 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30



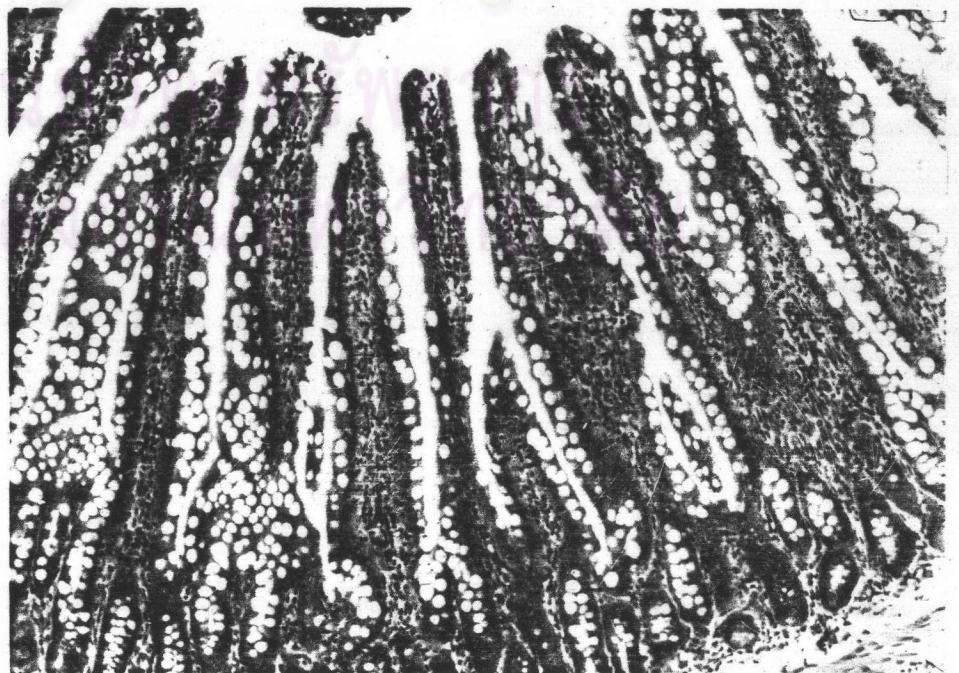
- ค. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 250 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30



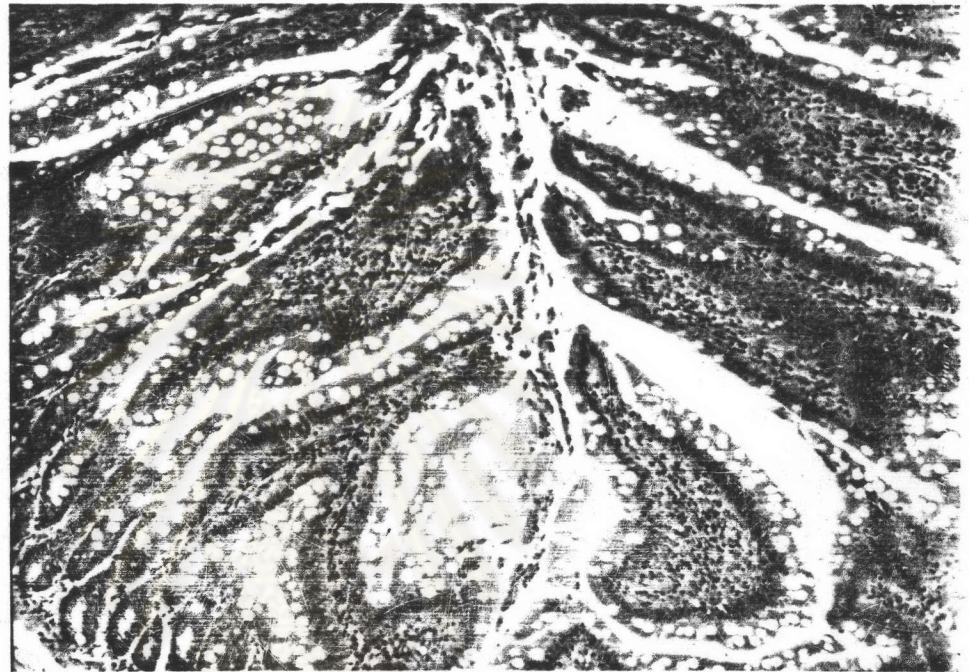
- ง. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 300 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30



- จ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 350 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30



- ฉ. ภาพแสดงจุลกายวิภาคของเซลล์บุเยื่อเมือกของลำไส้เล็กส่วนกลางของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับสารตะกั่วอะซิเตท 400 ไมโครกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม เป็นเวลา 14 วัน, H & E stain x 30



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 แสดงผลของสารละลายตะกั่วอะซีเตตต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว (Body Weight) ของหนู ภายหลังการได้รับสารเป็นเวลา 1 วัน

ปริมาณสารตะกั่วอะซีเตตที่ให้แก่หนู (ต่อน้ำหนักตัว 7×10^4 กรัม)	น้ำหนักตัว (กรัม)		% น้ำหนักที่ เปลี่ยนแปลงไป
	ก่อนได้รับสาร ละลายตะกั่วอะซีเตต	ภายหลังได้รับสาร ละลายตะกั่วอะซีเตต	
0 ไมโครกรัม	250.4 \pm 1.10	250.8 \pm 1.36	0.795 \pm 0.004
200 ไมโครกรัม	250.8 \pm 1.36	251.2 \pm 0.99	0.8 \pm 0.00
250 ไมโครกรัม	250.4 \pm 1.10	250.8 \pm 1.36	0.8 \pm 0.00
300 ไมโครกรัม	250.4 \pm 1.10	250.8 \pm 1.36	0.8 \pm 0.00
350 ไมโครกรัม	250.4 \pm 1.10	250.8 \pm 1.36	0.8 \pm 0.00
400 ไมโครกรัม	250.4 \pm 1.10	250.8 \pm 1.36	0.795 \pm 0.004

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (\pm) หมายถึงค่า mean \pm S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยบวก/ลบด้วย
ค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลองด้วยหนู 5 ตัว

ตารางที่ 15 แสดงผลของสารละลายตะกั่วอะซีเตตต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว (Body Weight) ของหนู ภายหลังการได้รับสารเป็นเวลา 7 วัน

ปริมาณสารตะกั่วอะซีเตตที่ให้แก่หนู (ต่อน้ำหนักตัว 7×10^4 กรัม)	น้ำหนักตัว (กรัม)		% น้ำหนักที่ เปลี่ยนแปลงไป
	ก่อนได้รับสาร ละลายตะกั่วอะซีเตต	ภายหลังได้รับสาร ละลายตะกั่วอะซีเตต	
0 ไมโครกรัม	250.4 ± 1.10	281.2 ± 1.36	12.3 ± 0.57
200 ไมโครกรัม	250.8 ± 1.36	282.4 ± 4.08	12.78 ± 1.88
250 ไมโครกรัม	250.4 ± 1.10	260.4 ± 1.10	** 3.99 ± 0.72
300 ไมโครกรัม	250.4 ± 1.10	260.4 ± 1.10	** 3.99 ± 0.72
350 ไมโครกรัม	250.4 ± 1.10	259.6 ± 2.07	** 3.67 ± 0.89
400 ไมโครกรัม	250.4 ± 1.10	256.4 ± 4.44	** 2.40 ± 0.86

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (*) หมายถึงค่า mean ± S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยบวก/ลบด้วย
ค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลองด้วยหนู 5 ตัว
เครื่องหมาย (**) หมายถึง น้ำหนักของหนูในกลุ่มทดลองและในกลุ่มควบคุม
มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 16 แสดงผลของสารละลายตะกั่วอะซีเตตต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว (Body Weight) ของหนู ภายหลังการได้รับสารเป็นเวลา 14 วัน

ปริมาณสารตะกั่วอะซีเตตที่ให้แก่หนู (ต่อน้ำหนักตัว 7×10^4 กรัม)	น้ำหนักตัว (กรัม)		% น้ำหนักที่ เปลี่ยนแปลงไป
	ก่อนได้รับสาร ละลายตะกั่วอะซีเตต	ภายหลังได้รับสาร ละลายตะกั่วอะซีเตต	
0 ไมโครกรัม	250.4 \pm 1.10	321.2 \pm 3.32	28.28 \pm 1.57
200 ไมโครกรัม	250.8 \pm 1.36	299.6 \pm 0.99	** 19.65 \pm 0.60
250 ไมโครกรัม	250.4 \pm 1.10	279.6 \pm 0.99	** 11.66 \pm 0.58
300 ไมโครกรัม	250.4 \pm 1.10	261.2 \pm 3.32	** 4.31 \pm 1.17
350 ไมโครกรัม	250.4 \pm 1.10	241.2 \pm 1.36	** -3.67 \pm 0.53
400 ไมโครกรัม	250.4 \pm 1.10	240.8 \pm 1.36	** -3.83 \pm 0.45

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (*) หมายถึงค่า mean \pm S.E. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยบวก/ลบด้วย
ค่าความคลาดเคลื่อนของการทดลองด้วยหนู 5 ตัว
เครื่องหมาย (**) หมายถึง น้ำหนักของหนูในกลุ่มทดลองและในกลุ่มควบคุม
มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)