

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาผลเรื้อรังของกวางเครือขาวต่อการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะสืบพันธุ์และฮอร์โมนเพศ ในหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย

จากการให้น้ำกลั่นปริมาณ 0.5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน และ กวางเครือขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย ได้ติดตามศึกษาการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ คือ การเจริญเติบโต การกินอาหาร น้ำหนักและขนาดของตับ ไต สมอง และอวัยวะสืบพันธุ์ ค่าทางโลหิตวิทยา ค่าทางชีวเคมีคลินิกในซีรัม รอบวงสืบพันธุ์ ระดับฮอร์โมนในซีรัมและผลต่อเนื้อเยื่อของอวัยวะต่าง ๆ เช่น ตับ ไต มดลูก และ รังไข่ ดังนี้

ผลต่อการเจริญเติบโต

หนูแรทเพศเมียโตเต็มวัยกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันโดยเปรียบเทียบน้ำหนักตัวของหนูทั้งสองกลุ่มที่สัปดาห์เดียวกันตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 30 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และพบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 30 ของหนูที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับกวางเครือขาวนาน 200 วัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) (ตารางที่ 16)

หนูทั้งสองกลุ่มเจริญเติบโตขึ้นอย่างช้า ๆ โดยดูจากน้ำหนักตัวของหนูทั้งสองกลุ่มที่เพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ตลอดการทดลอง โดยหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น น้ำหนักเริ่มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 7 ของการทดลองเป็นต้นไป เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวเริ่มต้นที่ทำการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1) ส่วนหนูในกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่าน้ำหนักเริ่มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 13 ของการทดลองเป็นต้นไปเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวเริ่มต้นที่ทำการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1) (รูปที่ 10)

ผลต่อการกินอาหาร

การกินอาหารของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวมีการผันผวนตลอดการทดลอง เปรียบเทียบน้ำหนักอาหารที่หนูทั้งสองกลุ่มกินที่สัปดาห์เดียวกันตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 30 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 2 7 8 11 18 23 25 26 และ 28 ที่พบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นกินอาหารมากกว่าหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว และสัปดาห์ที่ 29 และ 30 ที่หนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวกินอาหารมากกว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และพบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักอาหาร ตั้ง

แต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 30 ของหนูที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับกวาวเครือขาวนาน 200 วัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 16)

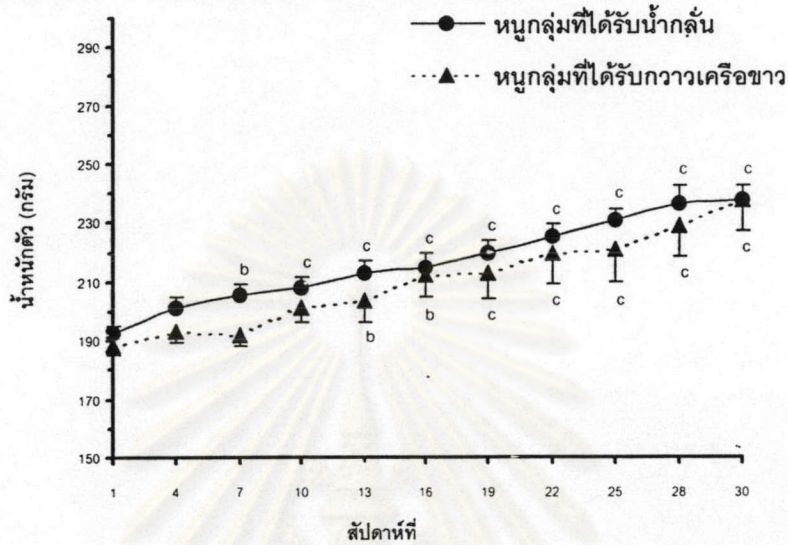
เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มการทดลองเดียวกันพบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น น้ำหนักอาหารที่กินสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 2 4 7 8 14 19 21 23 24 25 และ 28 ของการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักอาหารที่กินเริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 1) ส่วนหนูในกลุ่มที่ได้กวาวเครือขาว พบว่าน้ำหนักอาหารที่กินเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 4 6 8 10 12 14 15 16 17 26 28 29 และ 30 ของการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักอาหารที่กินเริ่มต้น (รูปที่ 11)

ตารางที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวและน้ำหนักอาหารที่หนูกิน (Mean±SE) ของหนูแรพโต เต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวาวเครือขาว

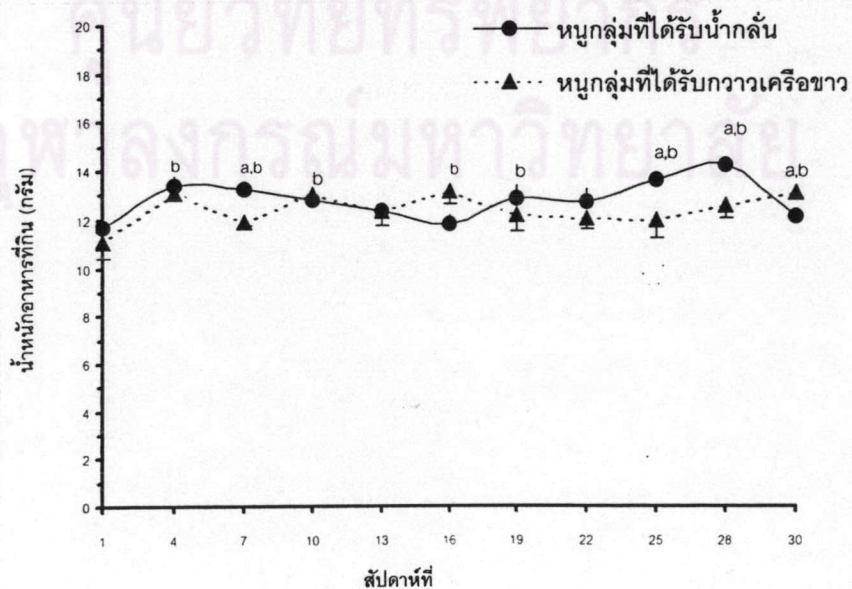
ปริมาณกวาวเครือขาว (มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน)	จำนวนหนู	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก ตัว (กรัม)	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก อาหารที่กิน (กรัม/หนู/วัน)
0	10	216.01±2.29	12.57±0.15
25	10	220.60±3.25	12.29±0.17

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว (Mean± SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น (—●—) และที่ได้รับกวางเครือขาว (---▲---) b และ c หมายถึง  $p < 0.05$  และ  $p < 0.01$  ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักตัวหนูภายในกลุ่มการทดลองเดียวกันระหว่างสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2-30



รูปที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักอาหารที่หนูกิน (Mean± SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น (—●—) และที่ได้รับกวางเครือขาว (---▲---) a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักอาหารที่หนูกินระหว่างกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวในสัปดาห์เดียวกัน ทุกสัปดาห์ตลอดการทดลอง b หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักอาหารที่หนูกินภายในกลุ่มการทดลองเดียวกันระหว่างสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2-30



ผลต่อน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของอวัยวะ

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ (น้ำหนักอวัยวะ/น้ำหนักตัว) ของอวัยวะต่าง ๆ คือ สมอง ตับ ไต และอวัยวะสืบพันธุ์คือ มดลูกและรังไข่ ของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 17)

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของมดลูกและรังไข่ข้างซ้ายและขวา ของหนูในกลุ่มเดียวกัน พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ยกเว้นน้ำหนักสัมบูรณ์ข้างรังไข่ขวาสูงกว่าของรังไข่ข้างซ้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ในหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของอวัยวะ (Mean $\pm$  SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว

อวัยวะ	น้ำหนัก (กรัม)		น้ำหนักสัมบูรณ์ ( $\times 10^{-3}$ กรัม)	
	หนูกลุ่มที่ได้รับ น้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับ กวางเครือขาว	หนูกลุ่มที่ได้รับ น้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับ กวางเครือขาว
อวัยวะ				
สมอง	1.69 $\pm$ 0.05	1.79 $\pm$ 0.02	7.14 $\pm$ 0.19	7.30 $\pm$ 0.31
ตับ	7.52 $\pm$ 0.27	7.38 $\pm$ 0.37	31.7 $\pm$ 0.99	30.3 $\pm$ 1.10
ไต	1.51 $\pm$ 0.04	1.48 $\pm$ 0.03	6.37 $\pm$ 0.12	6.15 $\pm$ 0.17
อวัยวะสืบพันธุ์				
มดลูก	0.52 $\pm$ 0.11	0.49 $\pm$ 0.09	2.19 $\pm$ 0.43	2.06 $\pm$ 0.59
รังไข่	0.11 $\pm$ 0.03	0.10 $\pm$ 0.01	0.47 $\pm$ 0.14	0.42 $\pm$ 0.08

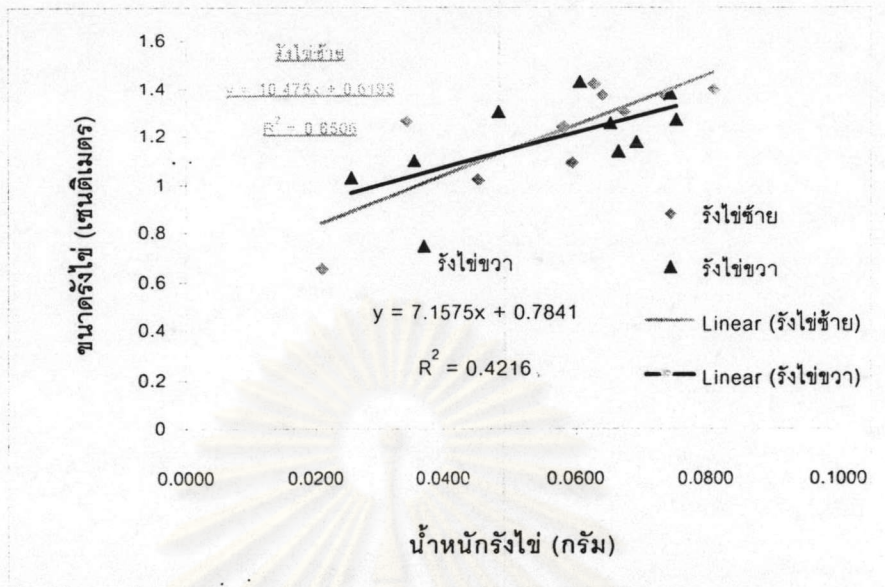
ตารางที่ 18 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของมดลูกและรังไข่ข้างซ้ายและขวา (Mean± SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักสัมบูรณ์ของมดลูกระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาในหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว

อวัยวะสืบพันธุ์	น้ำหนัก (กรัม)		น้ำหนักสัมบูรณ์ ( $\times 10^{-3}$ )	
	หนูกลุ่มที่ได้รับ น้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับ กวางเครือขาว	หนูกลุ่มที่ได้รับ น้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับ กวางเครือขาว
มดลูก				
ข้างซ้าย	0.26±0.02	0.23±0.02	1.10±0.07	0.99±0.10
ข้างขวา	0.26±0.02	0.26±0.02	1.09±0.07	1.08±0.11
รังไข่				
ข้างซ้าย	0.06±0.01	0.05±0.00	0.24±0.03	0.19±0.02
ข้างขวา	0.06±0.01	0.06±0.00	0.24±0.02	0.23±0.01 <sup>a</sup>

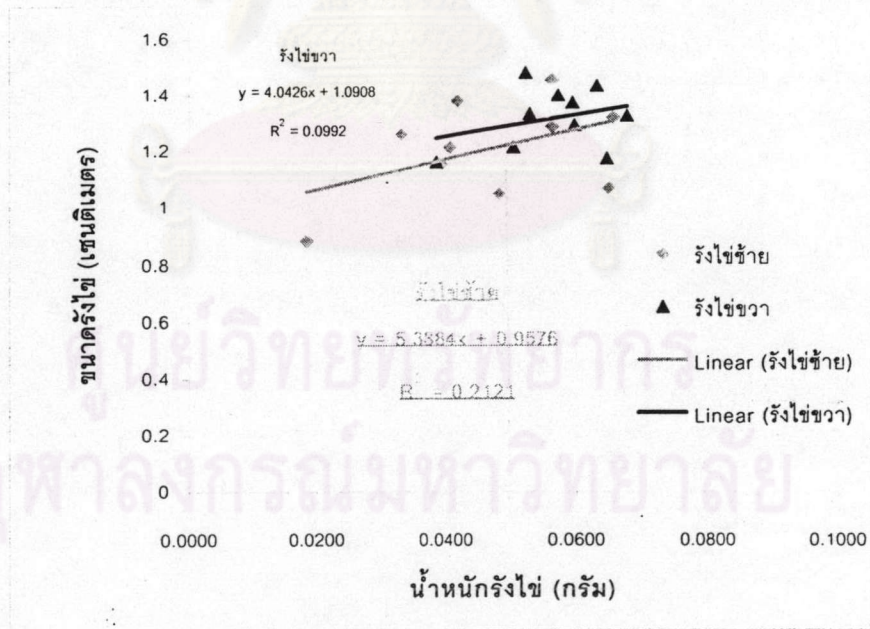
#### ผลต่อขนาดของรังไข่

เมื่อเปรียบเทียบขนาดของรังไข่ (คำนวณโดยนำค่าความยาวของรังไข่ที่วัดได้บวกกับค่าความกว้างของรังไข่ที่วัดได้ (Sade, 1964)) ข้างซ้ายและข้างขวา ภายในกลุ่มเดียวกันพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) จึงนำค่าขนาดของรังไข่ทั้งสองข้างมาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นเปรียบเทียบขนาดของรังไข่เฉลี่ยระหว่างหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาวพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยมีค่าเท่ากับ  $2.39 \pm 0.13$  และ  $2.52 \pm 0.07$  เซนติเมตร ในหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกวางเครือขาว ตามลำดับ เมื่อนำค่าขนาดของรังไข่แต่ละข้าง ในหนูแต่ละกลุ่มไปหาความสัมพันธ์กับน้ำหนักของรังไข่แต่ละข้างในหนูแต่ละกลุ่มตามลำดับ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นรังไข่ข้างซ้ายและรังไข่ขวามีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.421 และ 0.6506 ตามลำดับ (รูปที่ 12) และหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวรังไข่ซ้ายและขวามีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.2121 และ 0.0992 ตามลำดับ (รูปที่ 13)

รูปที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ของขนาดของรังไข่กับน้ำหนักของรังไข่ข้างซ้ายและข้างขวาของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียในกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น



รูปที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ของขนาดของรังไข่กับน้ำหนักของรังไข่ข้างซ้ายและข้างขวาของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียในกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว



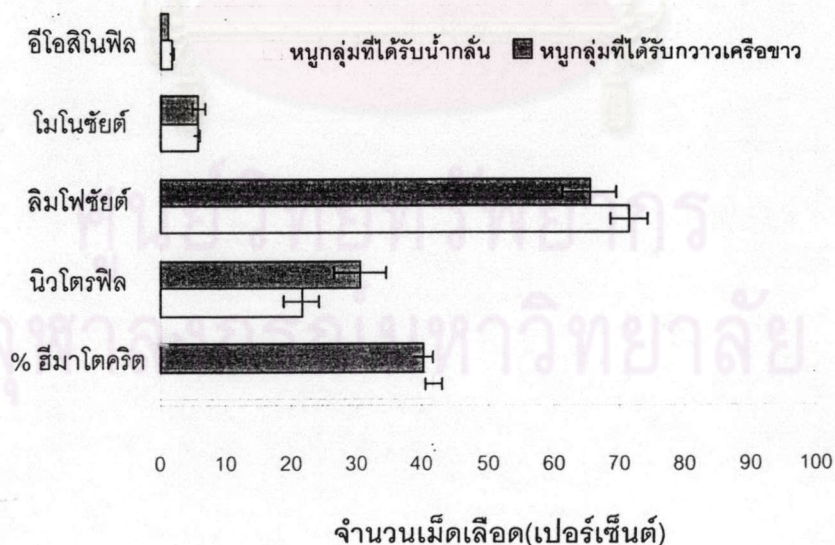
ผลต่อค่าทางโลหิตวิทยา

เมื่อเปรียบเทียบค่าทางโลหิตวิทยา เฮอร์เซ็นตีฮีมาโตคริต ลิมโฟไซต์ โมโนไซต์ อีโอสิโนฟิล และนิวโทรฟิล ระหว่างหนูกุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 19 และ รูปที่ 14 )

ตารางที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ยของ เฮอร์เซ็นตีฮีมาโตคริต ลิมโฟไซต์ โมโนไซต์ อีโอสิโนฟิล และนิวโทรฟิล (Mean± SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว

ค่าทางโลหิตวิทยา (เปอร์เซ็นต์)	กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	กลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว
ฮีมาโตคริต	41.70±1.20	40.10±1.50
ลิมโฟไซต์	71.56±2.91	65.44±4.14
โมโนไซต์	5.67±0.44	4.38±1.00
อีโอสิโนฟิล	1.71±0.42	1.00±0.00
นิวโทรฟิล	21.56±2.74	30.44±3.91

รูปที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ยของ เฮอร์เซ็นตีฮีมาโตคริต ลิมโฟไซต์ โมโนไซต์ อีโอสิโนฟิล และนิวโทรฟิล (Mean± SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว



### ผลต่อค่าทางชีวเคมีคลินิกในซีรัม

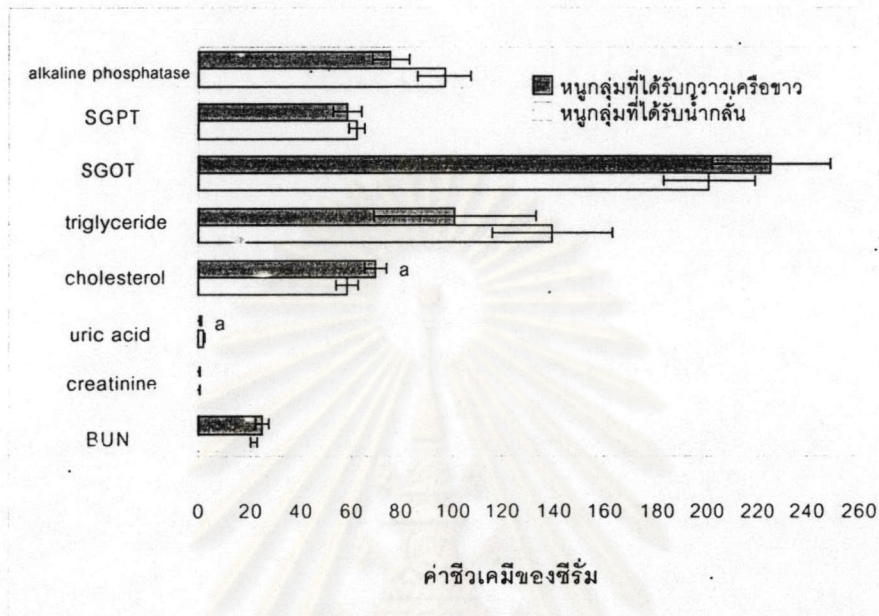
เมื่อเปรียบเทียบค่าทางชีวเคมีคลินิกของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว พบว่าค่า BUN, creatinine, triglyceride, SGOT, SGPT และค่า alkaline phosphatase ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ยกเว้นค่า uric acid ในหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และ ค่า cholesterol ในหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวมีค่าสูงกว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) (ตารางที่ 20 และ รูปที่ 15)

ตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ยของ BUN, creatinine, uric acid, cholesterol, triglyceride, SGOT, SGPT และค่า alkaline phosphatase (Mean  $\pm$  SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่นและที่ได้รับกวาวเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบค่า uric acid และ cholesterol ระหว่างหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น และกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว

ค่าทางเคมีคลินิก	กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	กลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว
BUN (mg%)	21.58 $\pm$ 1.18	24.90 $\pm$ 2.59
Creatinine (mg%)	0.74 $\pm$ 0.03	0.70 $\pm$ 0.03
Uric acid (mg/gl)	1.95 $\pm$ 0.30	1.01 $\pm$ 0.31 <sup>a</sup>
Cholesterol (mg/gl)	58.10 $\pm$ 4.37	74.80 $\pm$ 4.66 <sup>a</sup>
Triglyceride (mg/gl)	139.38 $\pm$ 23.41	143.70 $\pm$ 32.13
SGOT (U/L)	200.70 $\pm$ 18.36	224.20 $\pm$ 23.27
SGPT (U/L)	62.10 $\pm$ 3.08	62.90 $\pm$ 5.81
Alkaline phosphatase (U/L)	96.80 $\pm$ 10.49	69.50 $\pm$ 7.31



รูปที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยของ BUN, creatinine, uric acid, cholesterol, triglyceride, SGOT, SGPT และค่า alkaline phosphatase (Mean± SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวาวเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบค่า uric acid และ cholesterol ระหว่างหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น และกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว

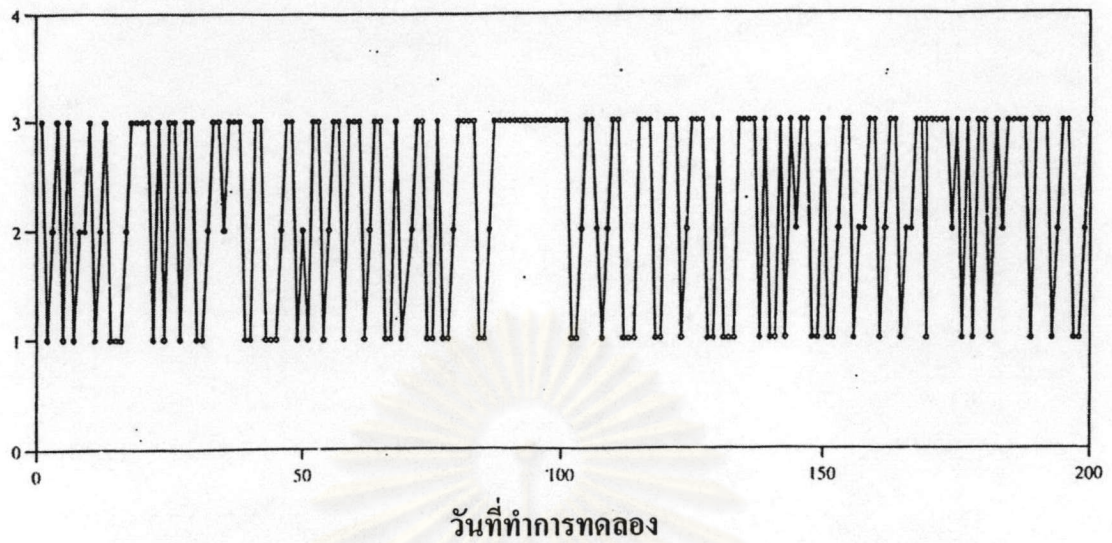


#### ผลต่อรอบวงสืบพันธุ์

เมื่อพิจารณาค่าฐานนิยมของระยะต่าง ๆ ของรอบวงสืบพันธุ์ประกอบด้วยระยะเมตีสตรัส ไดอีสตรัส โปรอีสตรัส และอีสตรัส ทุกวันตลอดการทดลอง ของหนูทั้ง 10 ตัว ในหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น และกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว พบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นมีรอบวงสืบพันธุ์ที่ปกติตลอดการทดลองยกเว้นระหว่างวันที่ 80-100 ของการทดลอง ที่พบเฉพาะระยะอีสตรัส ที่พบเซลล์ชนิด cornified cell เมื่อทำ vaginal smear (รูปที่ 16) สำหรับหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวพบว่ามีรอบวงสืบพันธุ์ที่ปกติตลอดการทดลอง (รูปที่ 17)

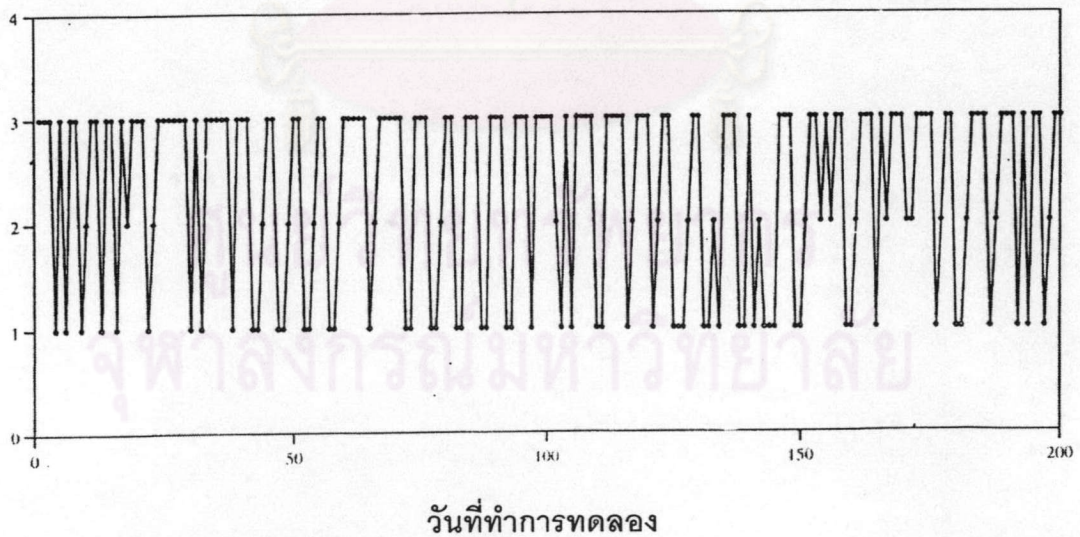
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของความยาวรอบวงสืบพันธุ์ จำนวนวันที่พบระยะต่าง ๆ ของรอบวงสืบพันธุ์ คือ ระยะเมตีสตรัส ไดอีสตรัส โปรอีสตรัส และอีสตรัสของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น และหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ยกเว้น จำนวนวันที่พบระยะเมตีสตรัส ในหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) (ตารางที่ 21 และ รูปที่ 18)

รูปที่ 16 แสดงค่าฐานนิยมของระยะต่าง ๆ รอบวงสี่เหลี่ยมทุกวันตลอดการทดลอง ของหนูแรทโต เต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น



- 1 หมายถึง ระยะเมตอีสตรัลและไดอีสตรัล
- 2 หมายถึง ระยะโปรอีสตรัล
- 3 หมายถึง ระยะอีสตรัล

รูปที่ 17 แสดงค่าฐานนิยมของระยะต่าง ๆ ของรอบวงสี่เหลี่ยมทุกวันตลอดการทดลอง ของหนูแรทโต เต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกวาวเครือขาว

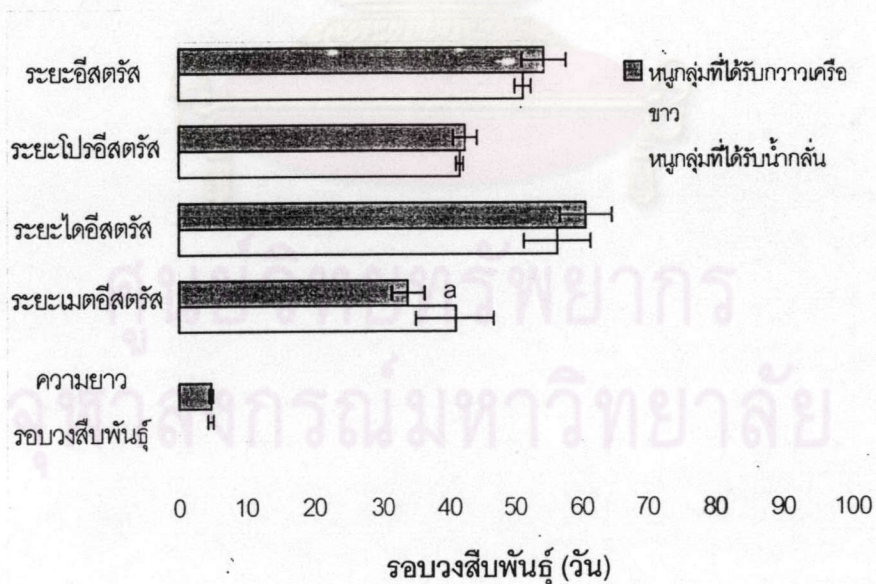


- 1 หมายถึง ระยะเมตอีสตรัลและไดอีสตรัล
- 2 หมายถึง ระยะโปรอีสตรัล
- 3 หมายถึง ระยะอีสตรัล

ตารางที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ยของ ความยาวรอบวงสปีพันธุ จำนวนวันที่พบ ระยะเมตอีสตรัส ไดอีสตรัส โปรอีสตรัส และอีสตรัส (Mean± SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว \* หมายถึง จำนวนวันที่พบระยะต่าง ๆ เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เทียบกับจำนวนวันที่ทั้งหมด a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบจำนวนวันที่พบระยะเมตอีสตรัสระหว่างหนูกุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว

รอบวงสปีพันธุ (วัน)	กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	กลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว
ความยาวรอบวงสปีพันธุ	4.76±0.05	4.80±0.09
จำนวนวันที่พบระยะเมตอีสตรัส	40.80±1.31 (21.60±0.67)	33.80±0.98 (17.70±0.56) <sup>a</sup>
จำนวนวันที่พบระยะไดอีสตรัส	56.30±1.52 (29.60±0.83)	60.60±2.77 (31.60±1.34)
จำนวนวันที่พบระยะโปรอีสตรัส	41.40±0.69 (21.70±0.30)	42.20±1.17 (22.20±0.59)
จำนวนวันที่พบระยะอีสตรัส	51.20±1.20 (27.00±0.60)*	54.30±3.32 (28.60±1.78)

รูปที่ 18 แสดงค่าเฉลี่ยของความยาวรอบวงสปีพันธุ จำนวนวันที่พบ ระยะเมตอีสตรัส ไดอีสตรัส โปรอีสตรัส และอีสตรัส (Mean± SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบจำนวนวันที่พบระยะเมตอีสตรัสระหว่างหนูกุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว



ผลต่อปริมาณฮอร์โมน LH FSH และ E<sub>2</sub> ในซีรัม

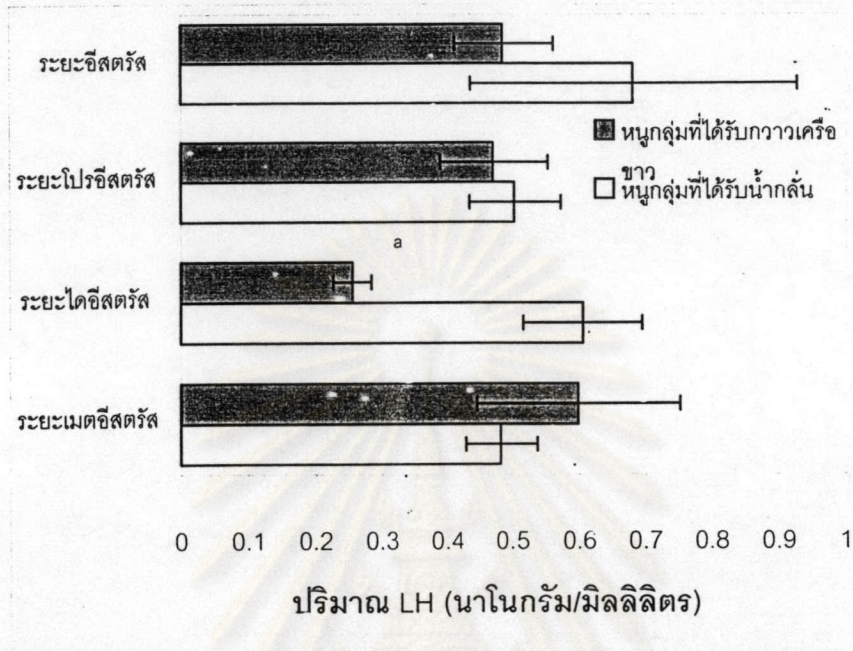
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณฮอร์โมน LH FSH และ E<sub>2</sub> ในแต่ละระยะรอบวงสืบพันธุ์ ระยะเมตอีสตรัล ระยะไดอีสตรัล ระยะโปรอีสตรัล และระยะอีสตรัล ของหนูกุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่าค่าเฉลี่ยของ (ปริมาณ LH ในระยะไดอีสตรัลของหนูกุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )) ปริมาณฮอร์โมน FSH ในระยะอีสตรัล ระยะไดอีสตรัล และระยะโปรอีสตรัล ของหนูกุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และปริมาณฮอร์โมน E<sub>2</sub> ในทุกระยะ ของหนูกุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) (ตารางที่ 22 รูปที่ 19 20 และ 21)

ตารางที่ 22 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฮอร์โมน LH FSH และ E<sub>2</sub> ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ (Mean ± SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฮอร์โมน LH FSH และ E<sub>2</sub> ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ ระหว่างหนูกุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว

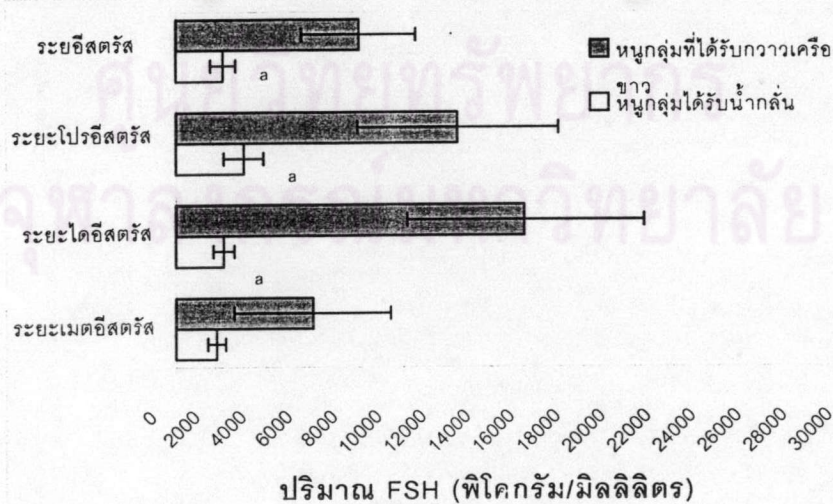
รอบวงสืบพันธุ์	LH (นาโนกรัม/มิลลิลิตร)		FSH (พิโคกรัม/มิลลิลิตร)		E <sub>2</sub> (นาโนกรัม/มิลลิลิตร)	
	หนูกุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	หนูกุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว	หนูกุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	หนูกุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว	หนูกุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	หนูกุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว
ระยะเมตอีสตรัล	0.48±0.05	0.60±0.15	1768±387	5963±3444	0.18±0.03	1.26±0.30 <sup>a</sup>
ระยะไดอีสตรัล	0.61±0.09 <sup>a</sup>	0.26±0.03	2076±456	15433±5270 <sup>a</sup>	0.27±0.11	0.85±0.09 <sup>a</sup>
ระยะโปรอีสตรัล	0.50±0.07	0.47±0.08	2940±866	12419±4496 <sup>a</sup>	0.18±0.06	0.86±0.05 <sup>a</sup>
ระยะอีสตรัล	0.68±0.25	0.49±0.08	2042±548	7995±2540 <sup>a</sup>	0.18±0.04	0.93±0.09 <sup>a</sup>

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

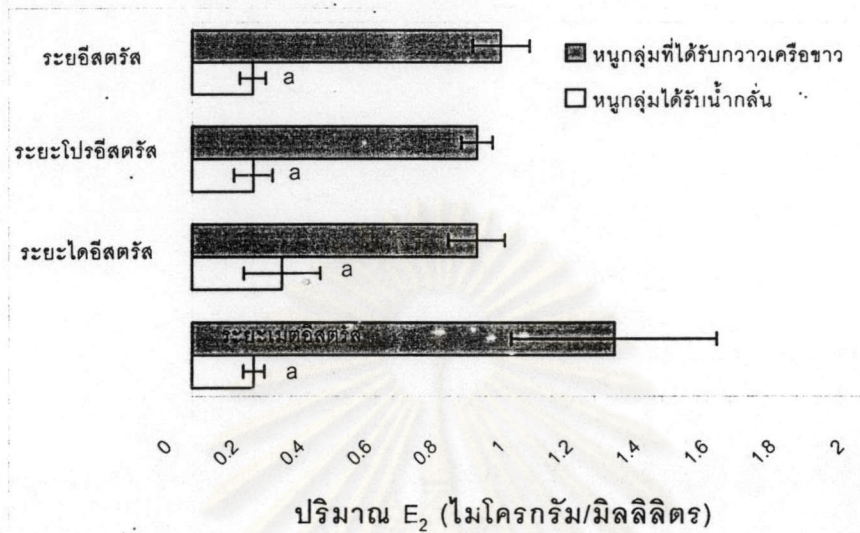
รูปที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฮอร์โมน LH ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ (Mean  $\pm$  SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวาวเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฮอร์โมน LH ในระยะไดเอสตรัสระหว่างหนูที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับกวาวเครือขาว



รูปที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฮอร์โมน FSH ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ (Mean  $\pm$  SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวาวเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฮอร์โมน FSH ในแต่ละระยะระหว่างหนูที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับกวาวเครือขาว



รูปที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฮอร์โมน  $E_2$  ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ (Mean  $\pm$  SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฮอร์โมน  $E_2$  ในแต่ละระยะระหว่างหนูที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับกวางเครือขาว



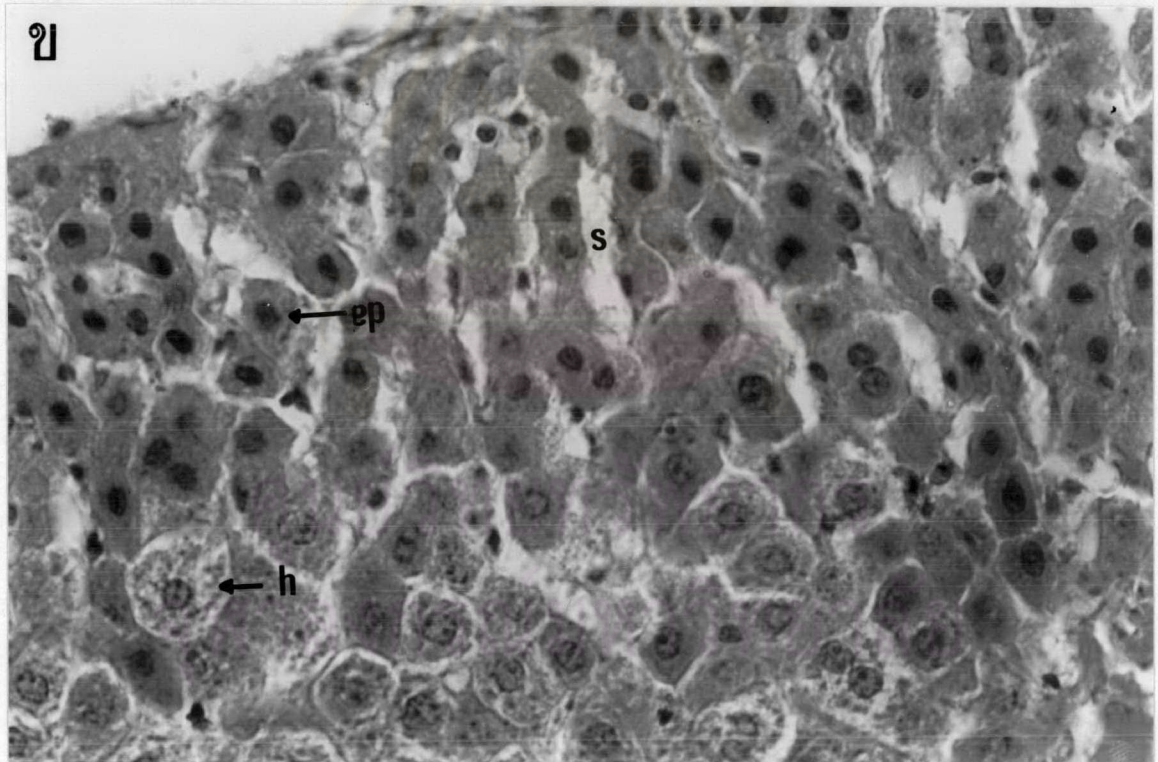
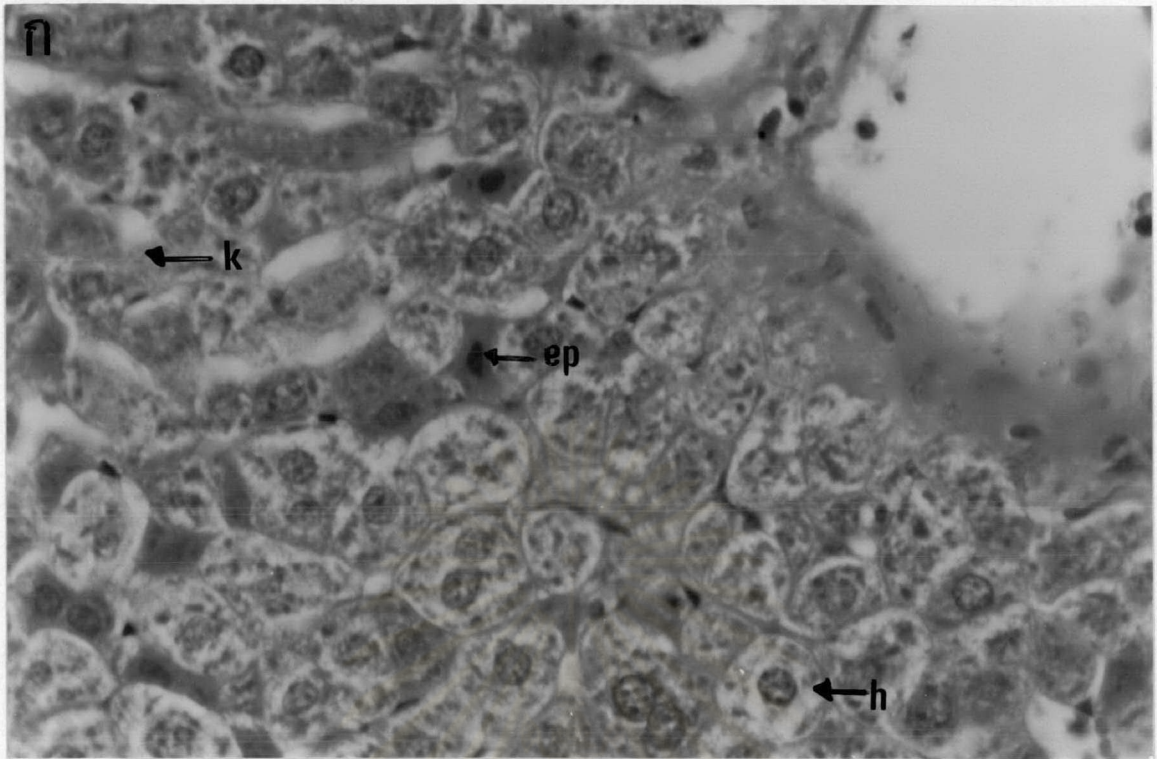
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ผลต่อเนื้อเยื่อตับ

เมื่อเปรียบเทียบเนื้อเยื่อตับของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่ามีความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับของหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวเกิดขึ้นในบริเวณรอบเส้นเลือดและ central vein โดยมีโครงสร้างที่มีเป็น hepatic lobule มี central vein อยู่ตรงกลาง และเซลล์ตับไม่เรียงตัวแนวรัศมี (radiate) ออกจาก central vein ช่อง sinusoid ไม่ชัดเจน (รูปที่ 22-ก, ข) พบเซลล์ตับบวมน้ำ (hydrophic swelling) เซลล์มีขนาดใหญ่และกลมไฮโดพลาสติดสีจาง แต่ nucleus ยังคงไม่เปลี่ยนแปลง บางเซลล์มี perichromatin clumping และพบบางเซลล์เกิดการตายในลักษณะ karyolysis อิโอสีโตฟิลิกไฮโดพลาสติดกับ pyknotic nucleus หรือไม่พบ nucleus (รูปที่ 22-ก) sinusoid มีการขยายตัว (dilation) ดันให้เซลล์ตับมีการหดตัว ทำให้เกิด pyknotic nucleus (รูปที่ 22-ข)

ความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้นในบริเวณใต้แคปซูลหุ้มตับ มีโครงสร้างที่ไม่เป็น hepatic lobule เซลล์ตับไม่เรียงตัวแนวรัศมี ออกจาก central vein ช่อง sinusoid ไม่ชัดเจน พบเซลล์ตับบวมน้ำ (hydrophic swelling) เซลล์มีขนาดใหญ่และกลมไฮโดพลาสติดสีจาง แต่ nucleus ยังคงไม่เปลี่ยนแปลง และพบบางเซลล์เกิดการตายในลักษณะ karyolysis อิโอสีโนฟิลิกไฮโดพลาสติดกับ pyknotic nucleus หรือไม่พบ nucleus sinusoid มีการขยายตัว (dilation) ดันให้เซลล์ตับมีการหดตัว ทำให้เกิด pyknotic nucleus (รูปที่ 22-ค)

เกิดความผิดปกติต่อระบบเลือด มีการคั่งของเลือดในเส้นเลือด และ central vein (blood congestion) (รูปที่ 22-ง)

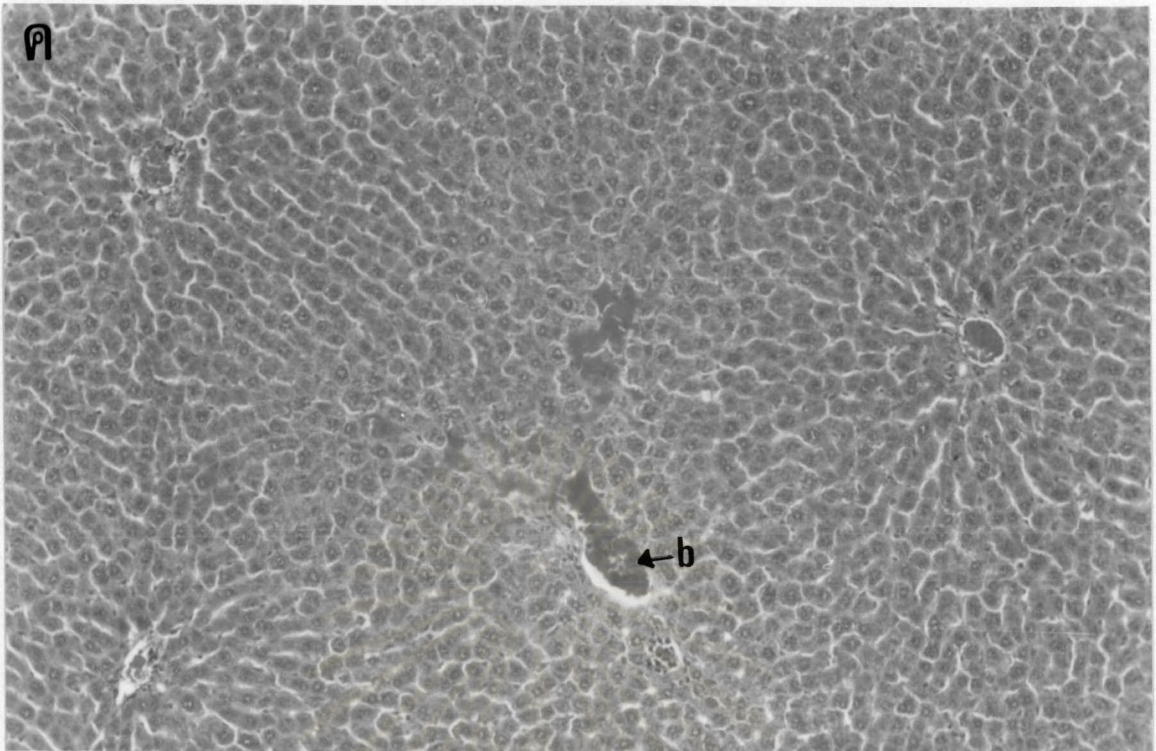


รูปที่ 22 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อตับของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับกวางเครือ  
 ขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน

ก และ ข แสดง hydrophic swelling ( h ), karyolysis ( k ), eosinophilic cytoplasm และ  
 pignotic nucleus ( ep ), sinusoid dilation ( s )

กำลังขยาย ก และ ข x 132 ย้อมสี H&E





รูปที่ 22 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อตับของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับกวางเครือขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน

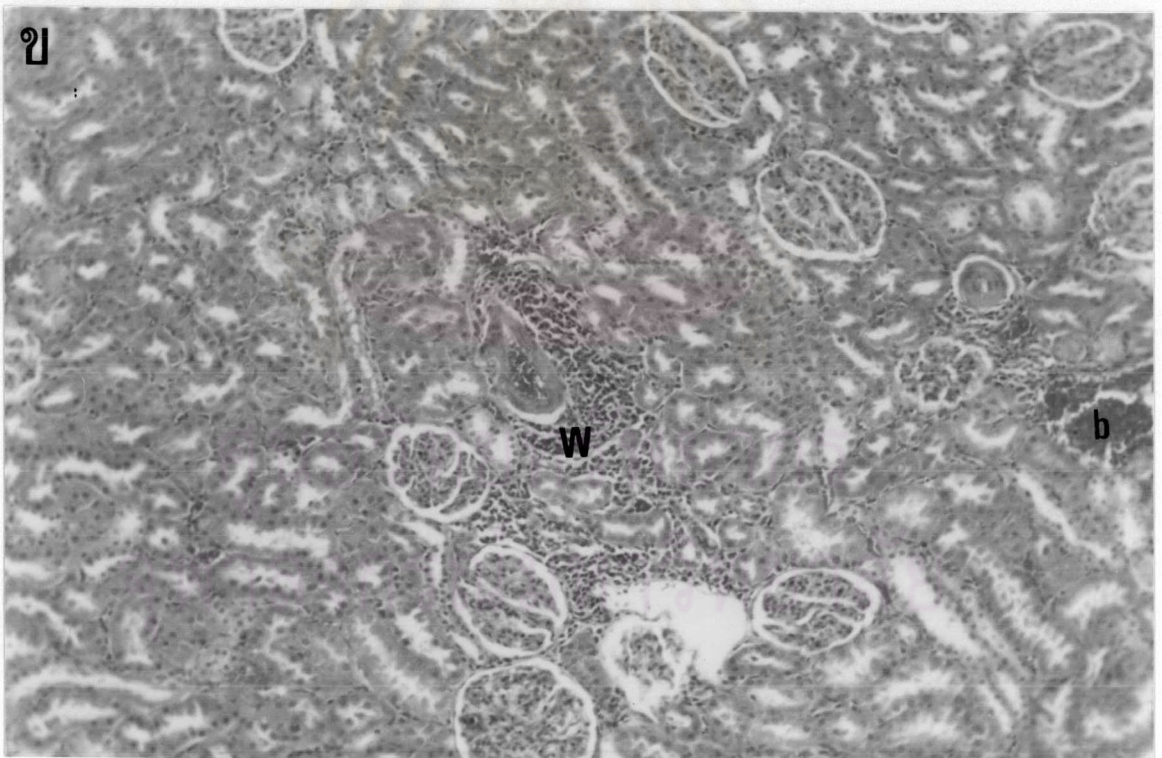
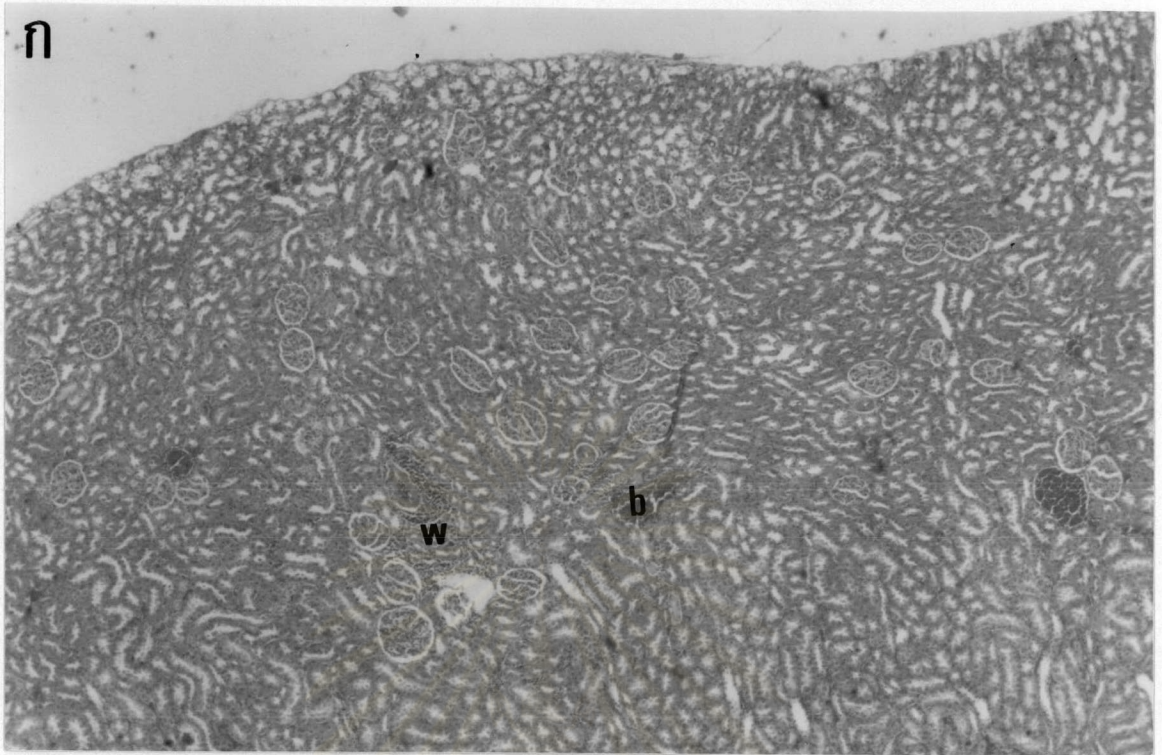
ค แสดง blood congestion ในเส้นเลือด ( b )

กำลังขยาย ค x 13.2 ย้อมสี H&E

ผลต่อเนื้อเยื่อไต

เมื่อเปรียบเทียบเนื้อเยื่อไตของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่ามีความผิดปกติของเนื้อเยื่อไตของหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวในเส้นเลือดคือพบเม็ดเลือดแดงอัดแน่นในเส้นเลือดเป็นจำนวนมาก (รูปที่ 23-ก และ ข)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 23 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อไตของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับกวางเครือ  
ขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน

ก และ ข แสดง blood congestion ( b ) white blood cell infiltrate ( w )

กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข X 33 ย้อมสี H&E

ผลต่อเนื้อเยื่อมดลูก

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและที่ได้รับกวางเครือขาว พบลักษณะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของมดลูกในชั้น endometrium ตามระยะของรอบวงสืบพันธุ์

ระยะอีสตรัส

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น(รูปที่ 24-ก)

endometrium มีการเจริญ พบ endometrium stroma หนาขึ้นมีเส้นเลือดมาเลี้ยงมาก uterine gland มีจำนวนมากและมีการเจริญ พบ lumen ของ uterine gland มีขนาดใหญ่ เพราะเซลล์ที่บุ uterine gland สร้างสารเก็บไว้ใน lumen

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว (รูปที่ 24-ข)

endometrium มีการเจริญมากเมื่อเปรียบเทียบกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นที่ระยะเดียวกัน พบ uterine lumen มีการหยักเป็นร่องไปมา endometrium stroma หนาขึ้นมีเส้นเลือดมาเลี้ยงมาก uterine gland มีจำนวนมากและมีการเจริญ พบ lumen ของ uterine gland มีขนาดใหญ่ เพราะเซลล์ที่บุ uterine gland สร้างสารเก็บไว้ใน lumen

ระยะเมตีสตรัส

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น(รูปที่ 24-ค)

endometrium ไม่มีการเจริญ พบ uterine lumen มีการหยักไปมาลดลง เกิดการ reabsorption พบเม็ดเลือดขาว ใน uterine lumen เพื่อจับกิน epithelial cell ที่ตายแล้วเนื่องจากเส้นเลือดที่มาเลี้ยงมาน้อยลง uterine gland มีการเจริญลดลงเนื่องจากพบ lumen ของ uterine gland มีขนาดเล็กลง

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว (รูปที่ 24-ง)

endometrium ยังคงมีการเจริญอยู่เมื่อเปรียบเทียบกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นในระยะเดียวกัน พบ uterine lumen มีการหยักเป็นร่องไปมา ชั้น endometrium stroma ยังคงหนา มีเส้นเลือดมาเลี้ยงมาก uterine gland มีจำนวนมากและมีการเจริญ พบ lumen ของ uterine gland มีขนาดใหญ่ เพราะเซลล์ที่บุ uterine gland สร้างสารเก็บไว้ใน lumen

### ระยะไดอีสตรัล

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น (รูปที่ 24-จ)

endometrium ไม่มีการเจริญ พบ uterine lumen มีการหยักไปมาลดลง พบเซลล์ในชั้น endometrium stroma เริ่มตายเนื่องจากเส้นเลือดที่มาเลี้ยงน้อยลง

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว (รูปที่ 24-ฉ)

endometrium ยังคงมีการเจริญอยู่เมื่อเปรียบเทียบกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นในระยะเดียวกัน พบ uterine lumen มีการหยักเป็นร่องไปมาลดลง ชั้น endometrium stroma ยังคงหนา มีเส้นเลือดมาเลี้ยงมาก uterine gland มีจำนวนมากและมีการเจริญ พบ lumen ของ uterine gland มีขนาดใหญ่ เพราะเซลล์ที่บุ uterine gland สร้างสารเก็บไว้ใน lumen

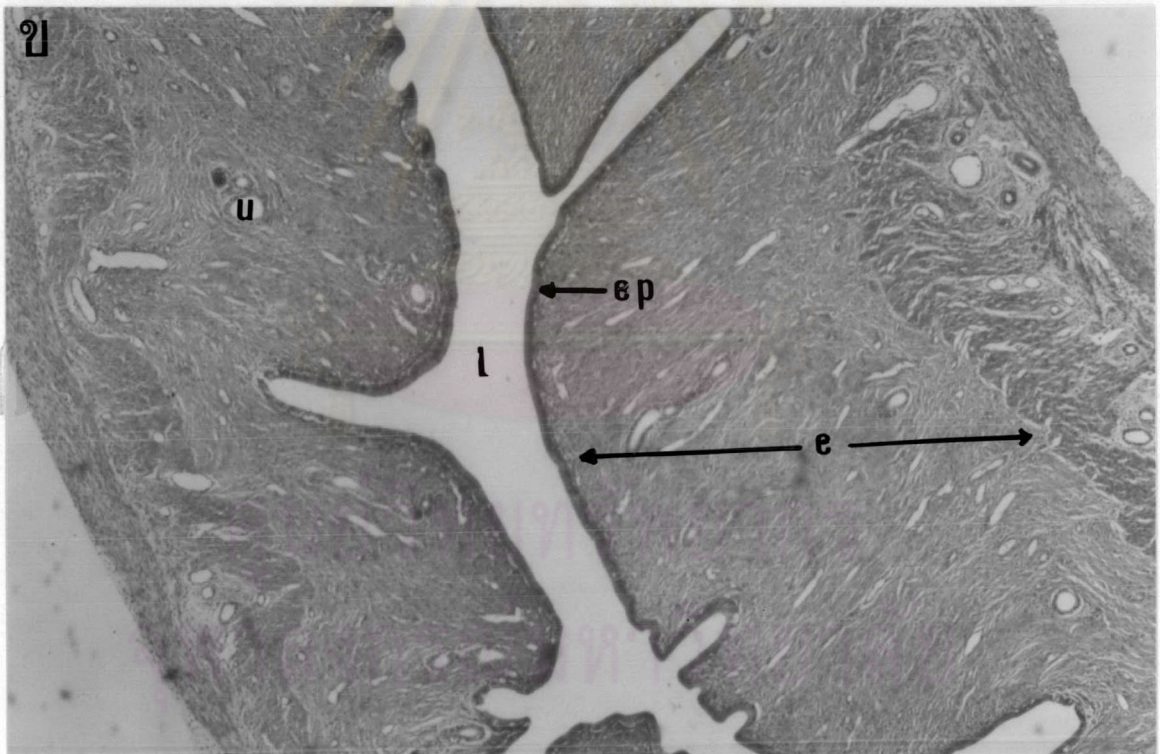
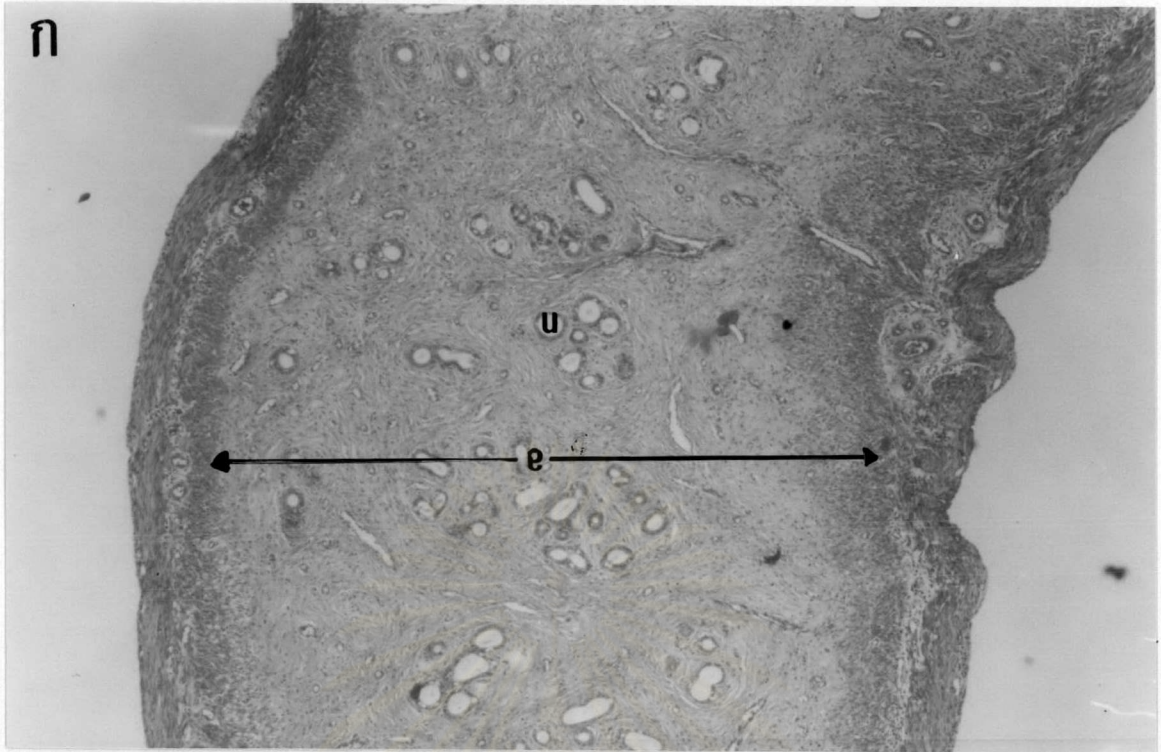
### ระยะโปรอีสตรัล

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น (รูปที่ 24-ช)

endometrium มีการเจริญมาก epithelial cell มีการสร้างสารเก็บไว้ในเซลล์ พบ uterine lumen มีการหยักเป็นร่องไปมา endometrium stroma หนาขึ้นมีเส้นเลือดมาเลี้ยงมาก uterine gland มีจำนวนมากและมีการเจริญ พบ lumen ของ uterine gland มีขนาดใหญ่ เพราะเซลล์ที่บุ uterine gland สร้างสารเก็บไว้ใน lumen

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว (รูปที่ 24-ซ)

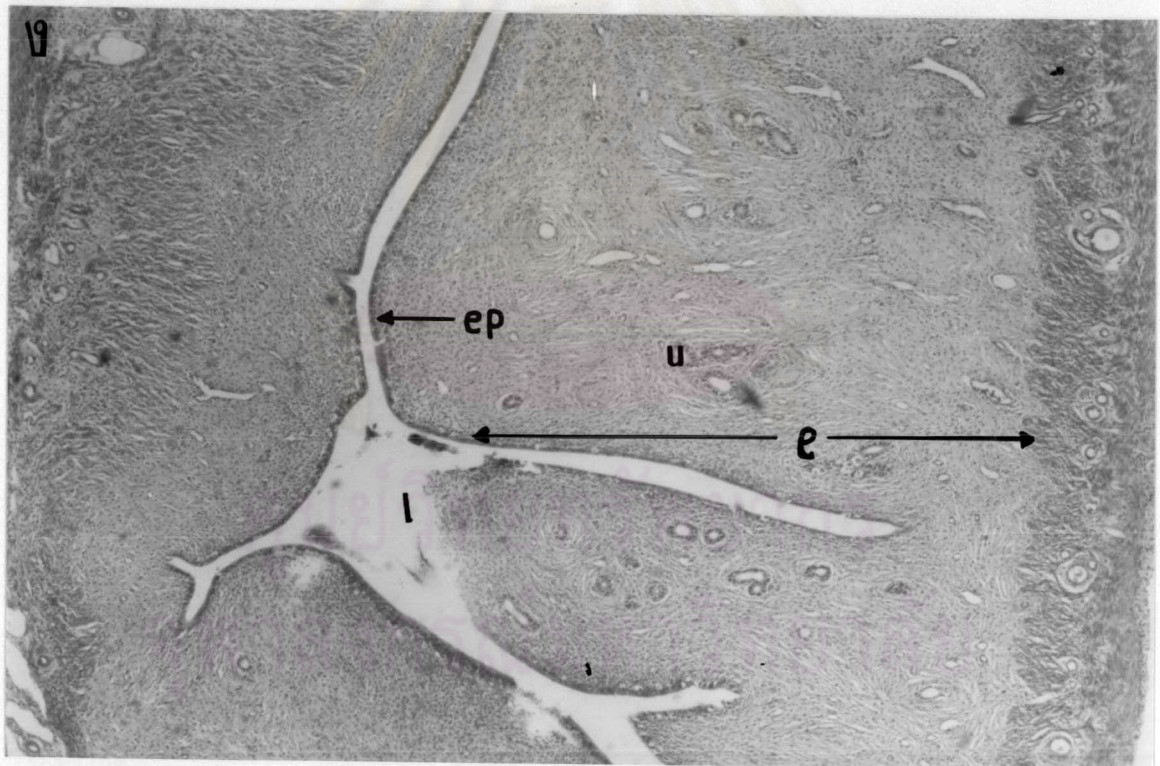
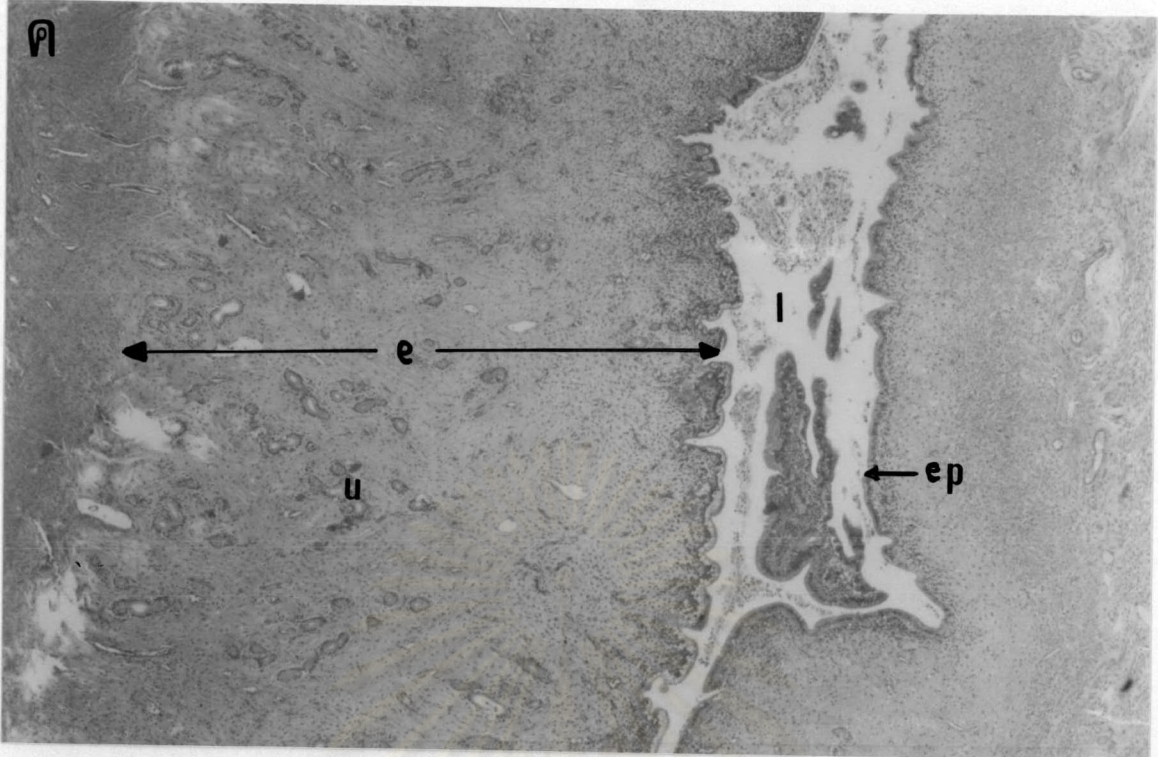
endometrium มีการเจริญมากเมื่อเปรียบเทียบกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นที่ระยะเดียวกัน โดยพบ epithelial cell มีการสร้างสารเก็บไว้ในเซลล์ พบ uterine lumen มีการหยักเป็นร่องไปมา มาก endometrium stroma หนาขึ้นมีเส้นเลือดมาเลี้ยงมาก uterine gland มีจำนวนมากและมีการเจริญ พบ lumen ของ uterine gland มีขนาดใหญ่ เพราะเซลล์ที่บุ uterine gland สร้างสารเก็บไว้ใน lumen



รูปที่ 24 ภาพเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างผนังของมดลูกของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับน้ำกลั่น 0.5 มิลลิลิตร/วัน และกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะอีสตรัสของรอบวงสืบพันธุ์

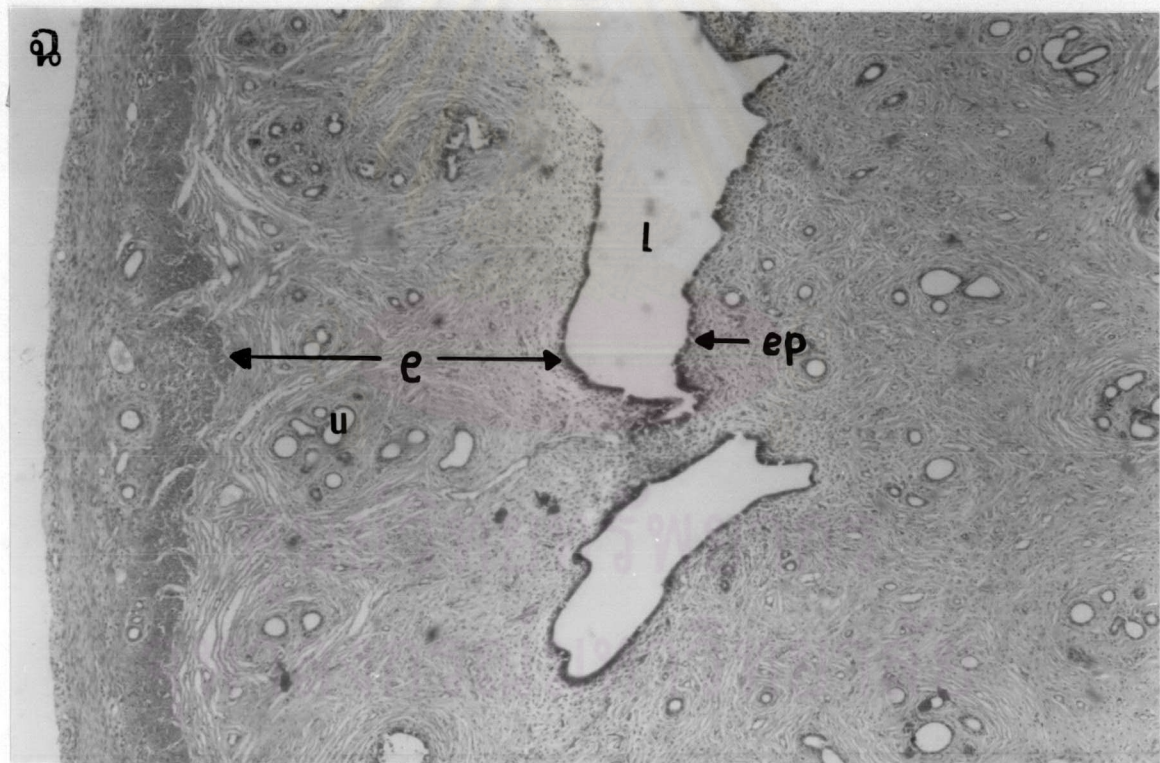
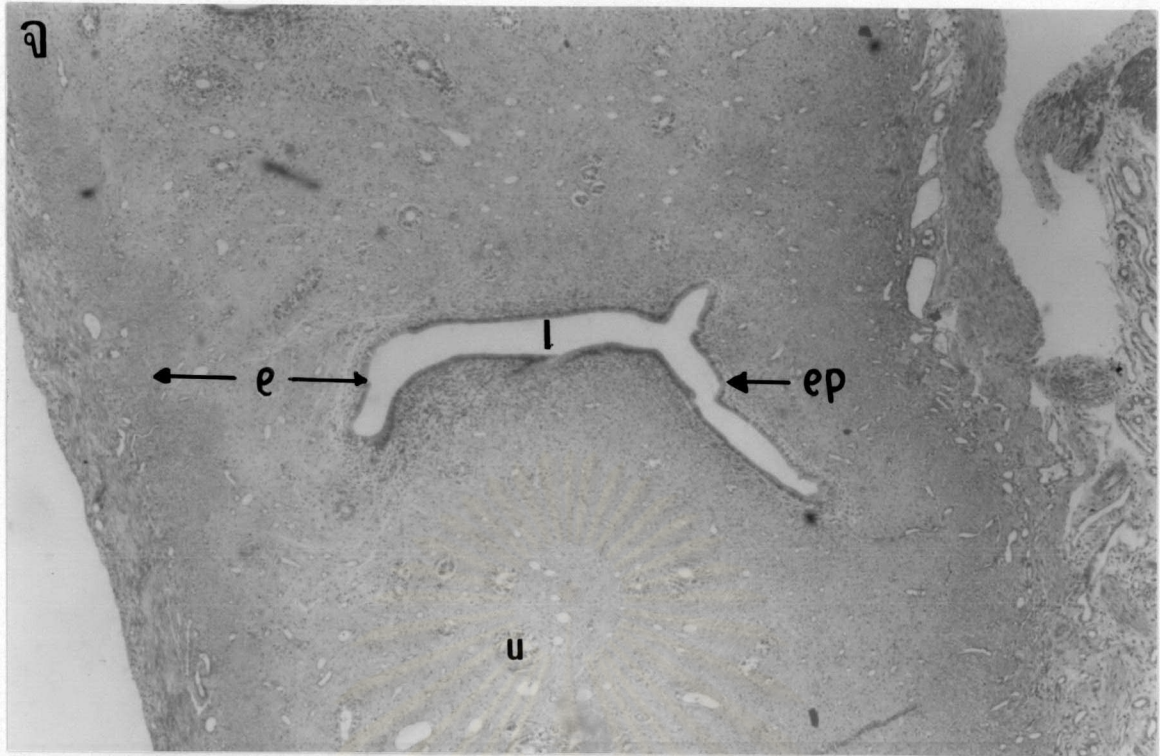
ก และ ข แสดง uterine lumen (l), endometrium (e), epithelial cell (ep), uterine gland (u)

กำลังขยาย ก และ ข x 13.2 ย้อมสี H&E



รูปที่ 24 ภาพเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างผนังของมดลูกของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับน้ำกลั่น 0.5 มิลลิลิตร/วัน และกลุ่มที่ได้รับกาวเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะเมตอัสตรัลของรอบวงสืบพันธุ์

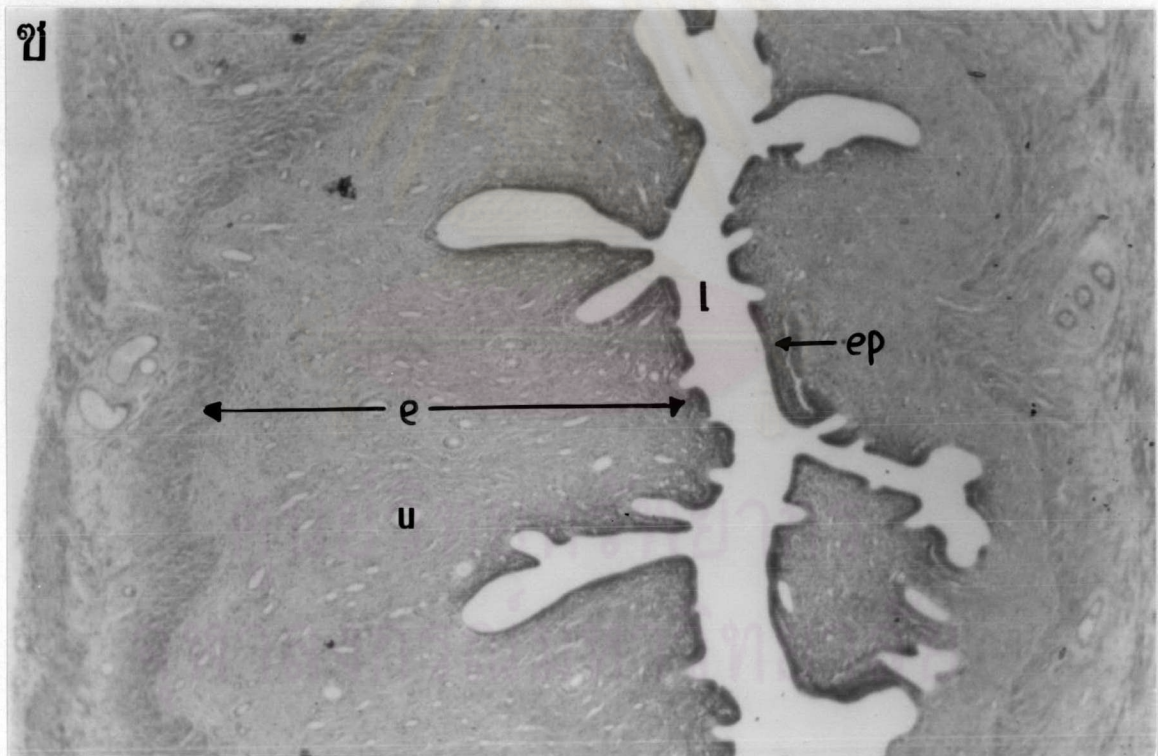
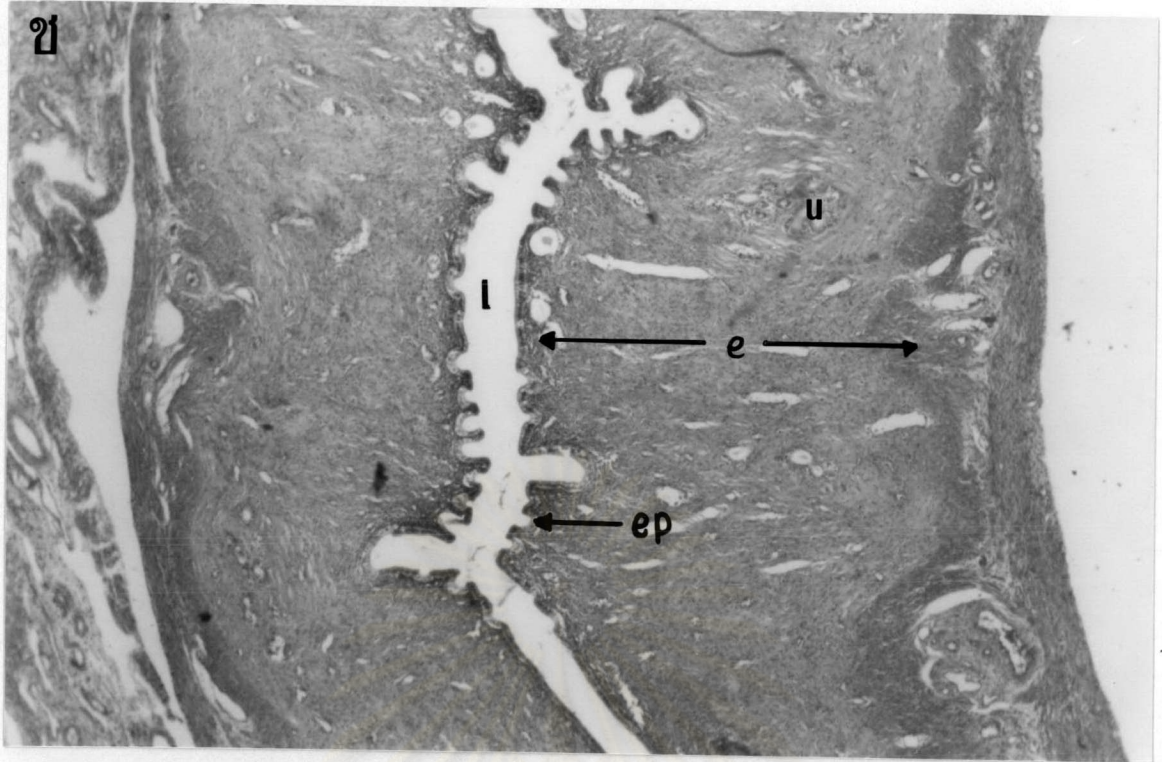
ค และ ง แสดง uterine lumen (l), endometrium ( e ), epithelial cell ( ep ), uterine gland (u)  
กำลังขยาย ค และ ง x 13.2 ย้อมสี H&E



รูปที่ 24 ภาพเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างผนังของมดลูกของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับน้ำกลั่น 0.5 มิลลิลิตร/วัน และกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะไดอัสโตรลของรอบวงสืบพันธุ์

จ และ ฉ แสดง uterine lumen (l), endometrium ( e ), epithelial cell ( ep ), uterine gland (u)

กำลังขยาย จ และ ฉ x 13.2 ย้อมสี H&E



รูปที่ 24 ภาพเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างผนังของมดลูกของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับน้ำกลั่น 0.5 มิลลิลิตร/วัน และกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะโปรเอสตรัสของรอบวงสืบพันธุ์

ข และ ข แสดง uterine lumen (l), endometrium ( e ), epithelial cell ( ep ), uterine gland (u)  
กำลังขยาย ข และ ข x 13.2 ย้อมสี H&E



ผลต่อเนื้อเยื่อรังไข่

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและที่ได้รับกวางเครือขาว พบลักษณะการเปลี่ยนแปลงของฟอลลิเคิลในรังไข่ตามระยะต่าง ๆ ของรอบวงสืบพันธุ์

เนื่องจากกำลังขยายต่ำสุดที่ใช้คือ  $\times 13.2$  สามารถสังเกตรังไข่ได้เกือบหมดทุกบริเวณขาดเพียงบริเวณขอบ ๆ ที่พบ corpus luteum ขนาดใหญ่ ซึ่งอาจขาดหายเพียงบางส่วน ทำให้สามารถเปรียบเทียบการเจริญและจำนวนฟอลลิเคิลในรังไข่ของหนูทั้งสองกลุ่มได้

ระยะอีสตรัส

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น (รูปที่ 25-ก)

รังไข่มีการเจริญ แต่พบ growing follicles ไม่มาก เช่น late primary follicle secondary follicle และ graafian follicle พบ corpus luteum จำนวนมากและพบยังมีเลือดค้างอยู่ แสดงว่ามีการตกไข่ และพบมีเส้นเลือดมาเลี้ยงรังไข่เพิ่มขึ้น

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว (รูปที่ 25-ข)

รังไข่มีการเจริญมาก พบ growing follicles จำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นในระยะเดียวกัน growing follicle ที่พบเช่น early primary follicle late primary follicle และ secondary follicle พบ corpus luteum ที่ยังมีเลือดค้างอยู่ แสดงว่ามีการตกไข่ และพบเส้นเลือดมาเลี้ยงรังไข่เพิ่มขึ้น

ระยะเมตอีสตรัส

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น (รูปที่ 25-ค)

รังไข่ไม่มีการเจริญ พบ growing follicles มีจำนวนลดลงจากระยะอีสตรัส พบเพียง late primary follicle และ graafian follicle ที่ไม่พบ secondary oocyte พบ corpus luteum ที่ไม่พบเลือดค้าง เส้นเลือดที่มาเลี้ยงรังไข่ลดลง

-- หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว (รูปที่ 25-ง)

รังไข่มีการเจริญมาก พบ growing follicles จำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นที่ระยะเดียวกัน growing follicle ที่พบเช่น early primary follicle late primary follicle secondary follicle และ graafian follicle พบ corpus luteum ยังคงมีเส้นเลือดมาเลี้ยงรังไข่เป็นจำนวนมาก

### ระยะไดอัสตรัส

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น (รูปที่ 25-จ)

เริ่มมีการเจริญของรังไข่อีกครั้ง พบ growing follicles เพิ่มขึ้นมากกว่าหนูในกลุ่มเดียวกัน ที่ระยะเมตอัสตรัส growing follicle ที่พบเช่น early primary follicle late primary follicle และ secondary follicle

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว (รูปที่ 25-ฉ)

มีการเจริญของรังไข่ พบ growing follicles จำนวนมาเมื่อเปรียบเทียบกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นที่ระยะเดียวกัน growing follicle ที่พบเช่น early primary follicle late primary follicle และ secondary follicle พบ corpus luteum ยังคงมีเส้นเลือดมาเลี้ยงรังไข่เป็นจำนวนมาก

### ระยะโปรอัสตรัส

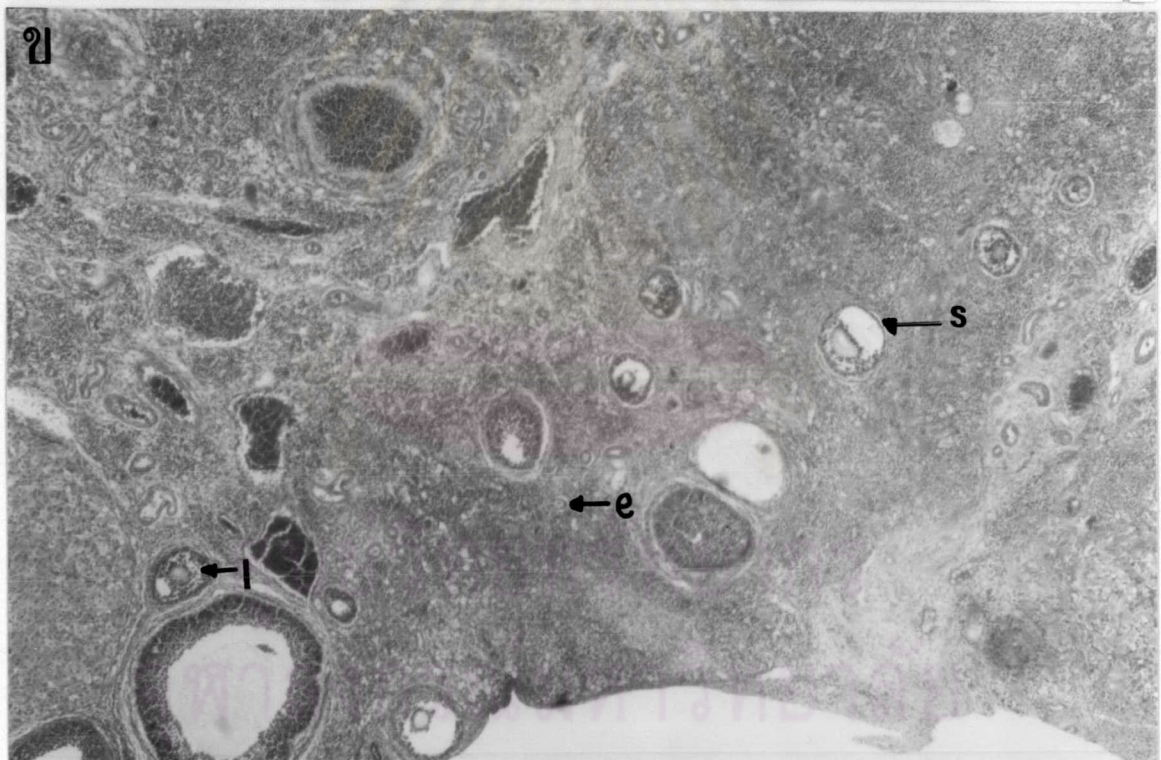
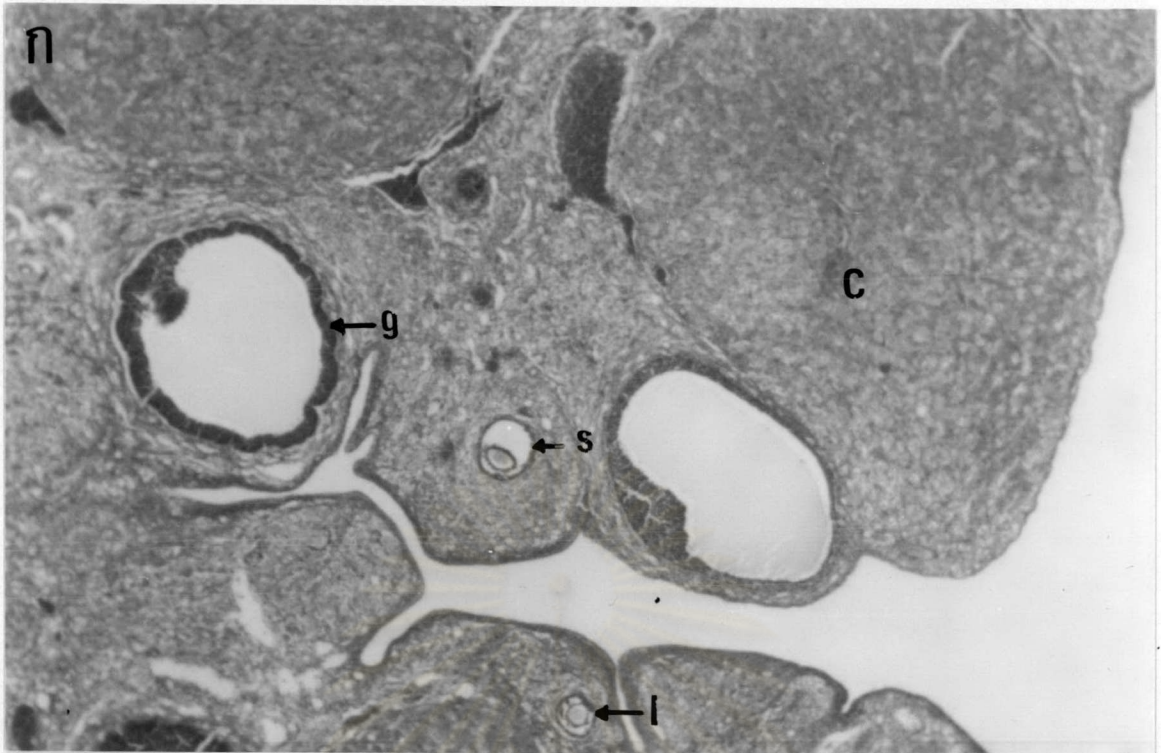
หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น (รูปที่ 25-ช)

มีการเจริญของรังไข่ พบ growing follicles ขนาดใหญ่ เช่น secondary follicle และ graafian follicle เป็นจำนวนมาก แสดงว่าพร้อมที่จะมีการตกไข่ในระยะอัสตรัส

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว (รูปที่ 25-ซ)

มีการเจริญของรังไข่ พบ growing follicles มากเมื่อเปรียบเทียบกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นที่ระยะเดียวกัน growing follicle ที่พบเช่น early primary follicle late primary follicle และ secondary follicle พบ corpus luteum ยังคงมีเส้นเลือดมาเลี้ยงรังไข่เป็นจำนวนมาก

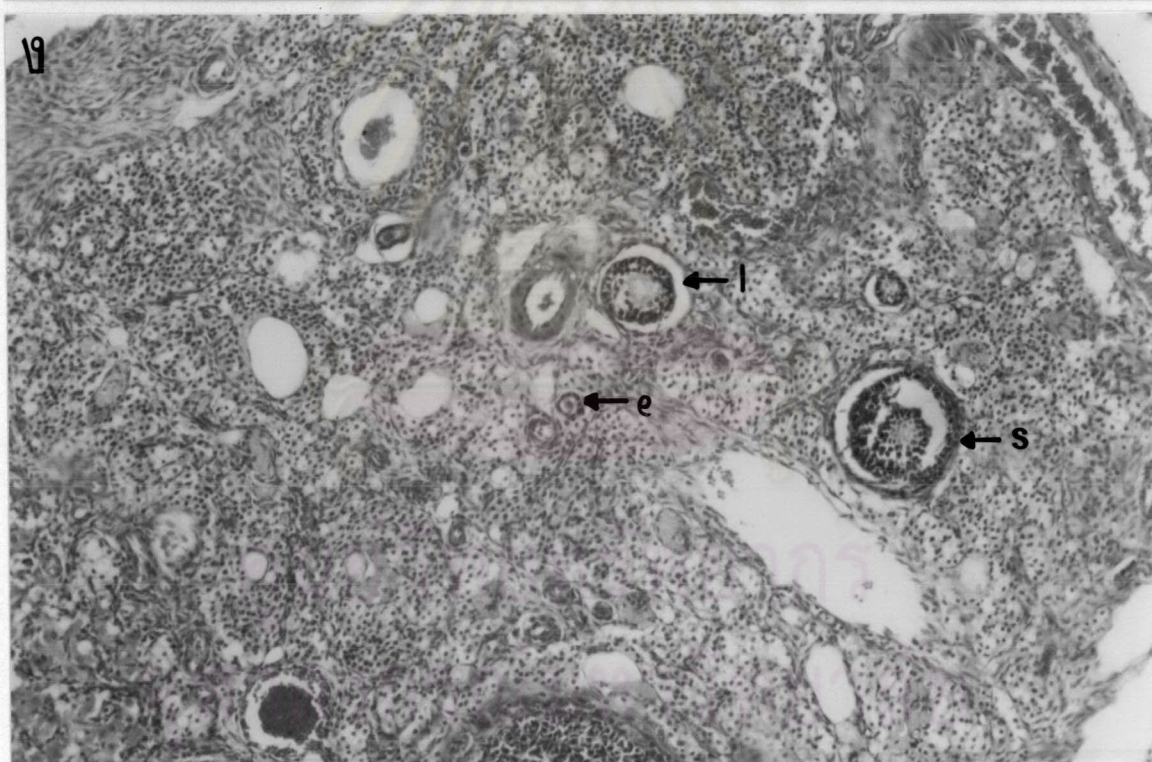
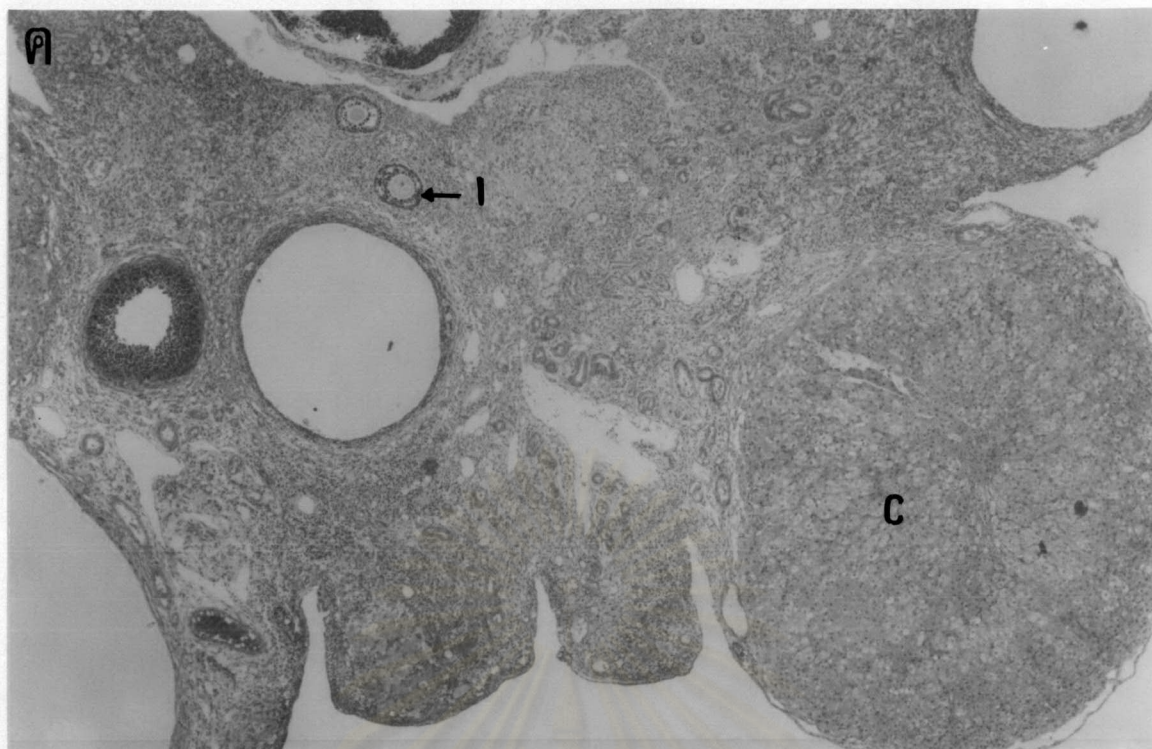
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 25 ภาพเปรียบเทียบลักษณะฟอลลิเคิลในรังไข่ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับน้ำกลั่น 0.5 มิลลิลิตร/วัน และกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะอีสตรัสของรอบวงสืบพันธุ์

ก และ ข แสดง early primary follicle ( e ) late primary follicle ( l ) secondary follicle ( s )  
graafian follicle ( g ) corpus luteum ( c )

กำลังขยาย ก และ ข x 13.2 ย้อมสี H&E

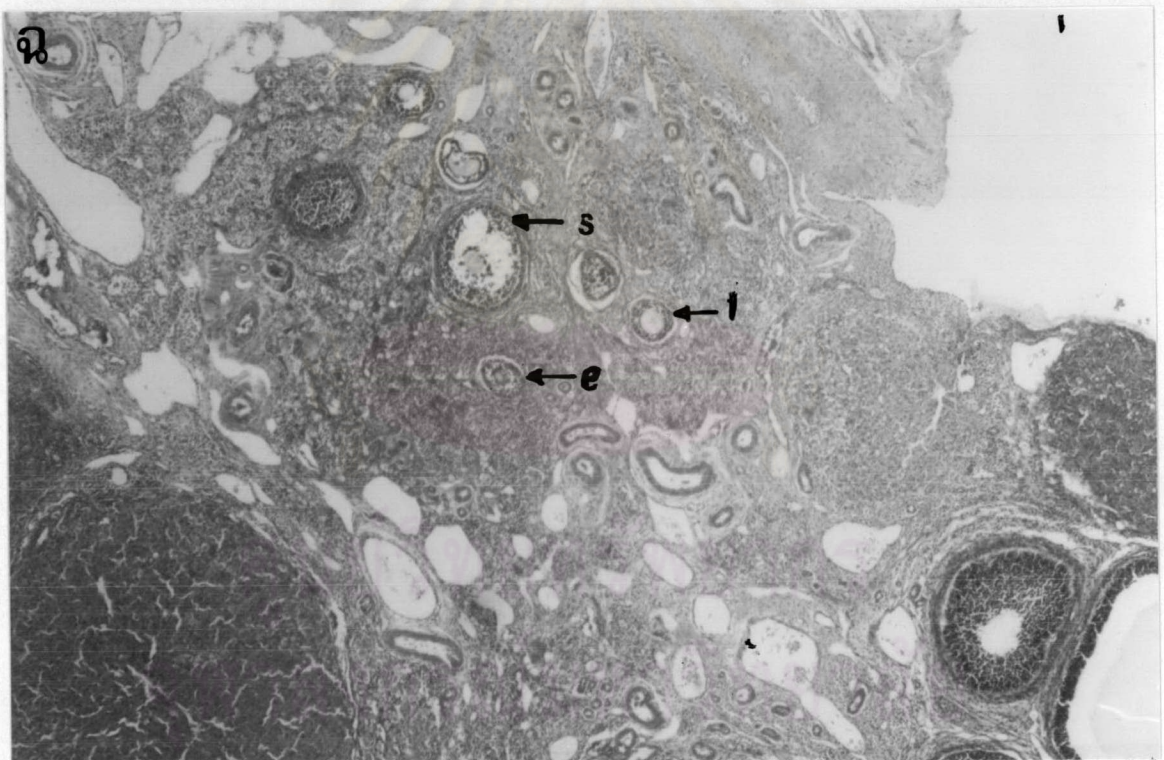
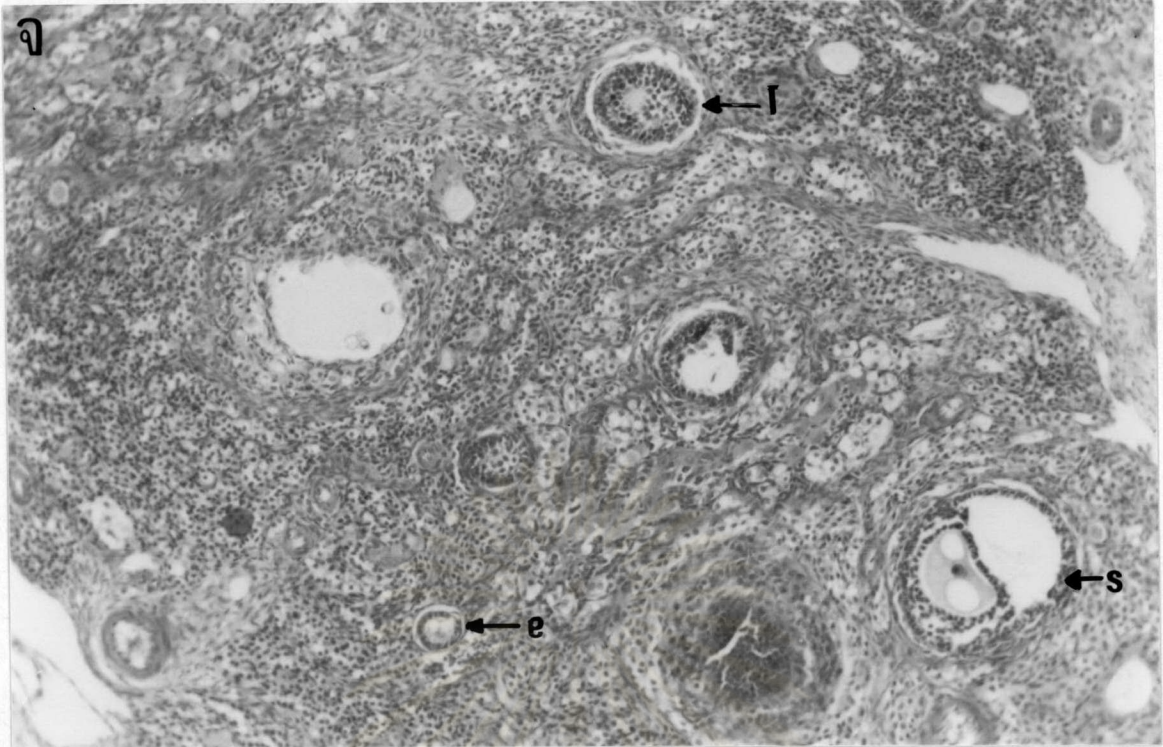


รูปที่ 25 ภาพเปรียบเทียบลักษณะฟอลลิเคิลในรังไข่ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับน้ำกลั่น 0.5 มิลลิลิตร/วัน และกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะเมตีสตรัสของรอบวงสืบพันธุ์

ค และ ง แสดง early primary follicle ( e ) late primary follicle ( l ) secondary follicle ( s )

graafian follicle ( g ) corpus luteum ( c )

กำลังขยาย ค และ ง x 13.2 ย้อมสี H&E

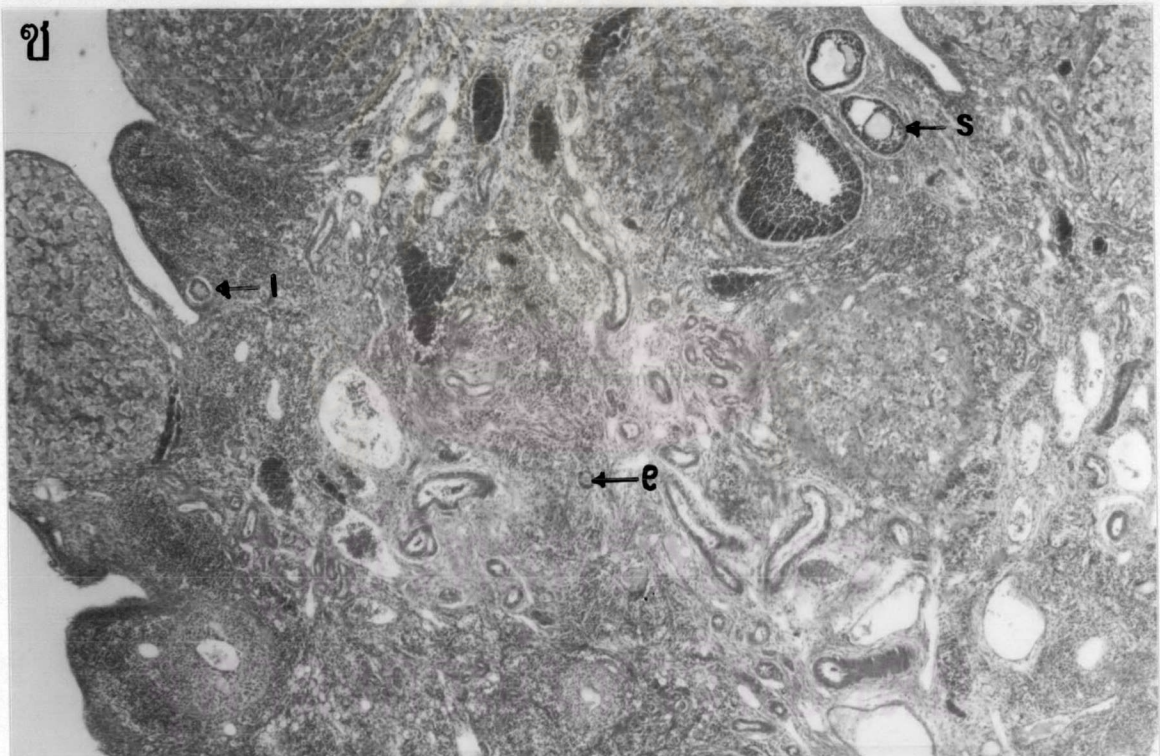
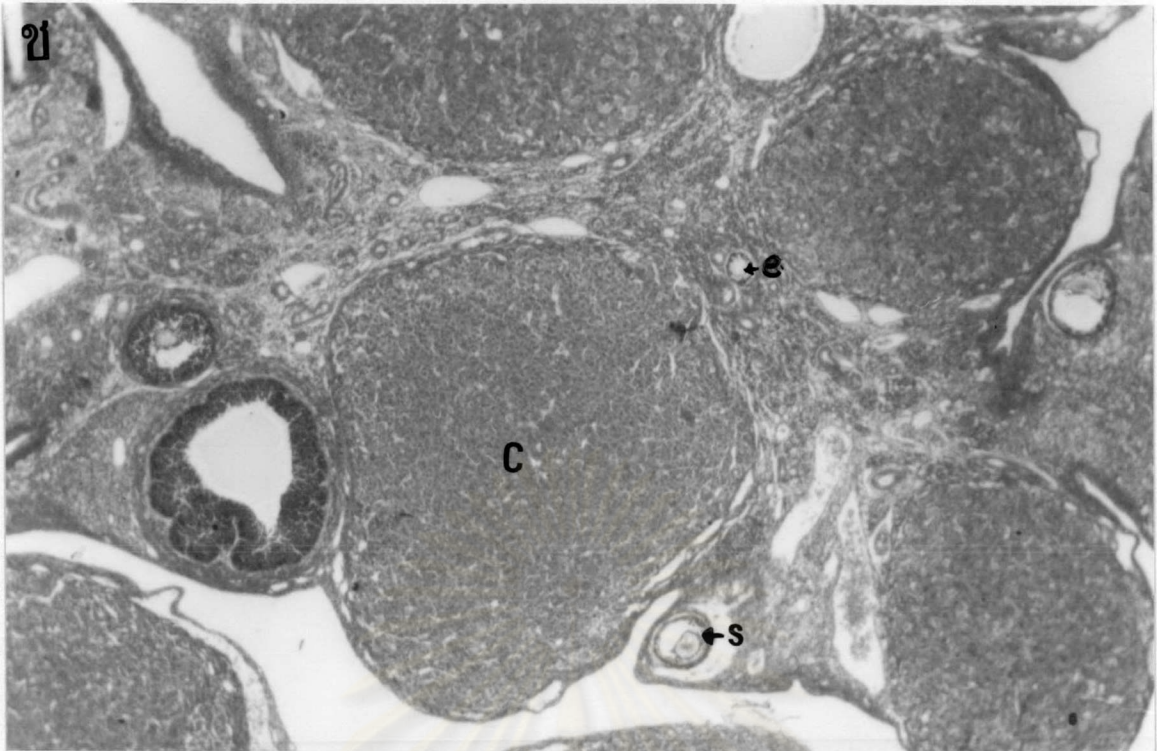


รูปที่ 25 ภาพเปรียบเทียบลักษณะฟอลลิเคิลในรังไข่ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับน้ำกลั่น 0.5 มิลลิลิตร/วัน และกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะไดเอสตรัสของรอบวงสืบพันธุ์

จ และ ข แสดง early primary follicle ( e ) late primary follicle ( l ) secondary follicle ( s )

graafian follicle ( g ) corpus luteum ( c )

กำลังขยาย จ และ ข x 13.2 ย้อมสี H&E



รูปที่ 25 ภาพเปรียบเทียบลักษณะ فولลิเคิลในรังไข่ของหนูแรดโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 300 วัน ได้รับน้ำกลั่น 0.5 มิลลิลิตร/วัน และกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะโปรอีสตรัสของรอบวงสืบพันธุ์

ข และ ช แสดง early primary follicle ( e ) late primary follicle ( l ) secondary follicle ( s ) graafian follicle ( g ) corpus luteum ( c )

กำลังขยาย ข และ ช x 13.2 ย้อมสี H&E

การทดลองที่ 2 การศึกษาผลเรื้อรังของภาวะเครียดต่อการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะสืบพันธุ์และฮอร์โมนเพศ ในหนูแรทแก่เพศเมีย

จากการให้น้ำกลั่นปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน และภาวะเครียดขนาด 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในหนูแรทแก่เพศเมีย ได้ติดตามศึกษาการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ คือ การเจริญเติบโต การกินอาหาร น้ำหนักและขนาดของ ตับ ไต สมอง และอวัยวะสืบพันธุ์ ค่าทางโลหิตวิทยา ค่าทางชีวเคมีคลินิกในซีรัม รอบวงสืบพันธุ์ ระดับฮอร์โมนในซีรัม และผลต่อเนื้อเยื่อในอวัยวะต่าง ๆ เช่น ตับ ไต มดลูก และรังไข่ ดังนี้

ผลต่อการเจริญเติบโต

หนูแรทแก่เพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับภาวะเครียด มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันโดยเปรียบเทียบน้ำหนักตัวของหนูทั้งสองกลุ่มที่สัปดาห์เดียวกันตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 30 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และพบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 30 ของหนูที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับภาวะเครียด 200 วัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) (ตารางที่ 23)

หนูทั้งสองกลุ่มไม่มีการเจริญเติบโต โดยดูจากน้ำหนักตัวของหนูทั้งสองกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลงตลอดการทดลอง ( $p > 0.05$ ) ยกเว้นหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น น้ำหนักเริ่มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 28 ของการทดลองเป็นต้นไปเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวเริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 1) นอกจากนี้พบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นตายไปจำนวน 4 ตัว จากจำนวนทั้งหมด 10 ตัว ในสัปดาห์ที่ 26 ของการทดลอง (รูปที่ 26)

ผลต่อการกินอาหาร

การกินอาหารของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับภาวะเครียดมีการผันผวนตลอดการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักอาหารที่หนูทั้งสองกลุ่มกินที่สัปดาห์เดียวกันตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 30 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 2 6-10 12 17 19-21 และ 27-30 และพบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักอาหารที่กินตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 30 ของหนูที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับภาวะเครียดนาน 200 วัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) (ตารางที่ 23)

โดยหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น น้ำหนักอาหารที่หนูกินสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 2 3 5 7 8 9 11 22 25 และ 28-30 ของการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวเริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 1) ส่วนหนูในกลุ่มที่ได้ภาวะเครียด พบว่าน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 2 5 8 17 19 20 21 24 27 และ 28 ของการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวเริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 1) (รูปที่ 27)

ตารางที่ 23 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวและน้ำหนักอาหารที่หนูกิน (Mean±SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวาวเครือขาว

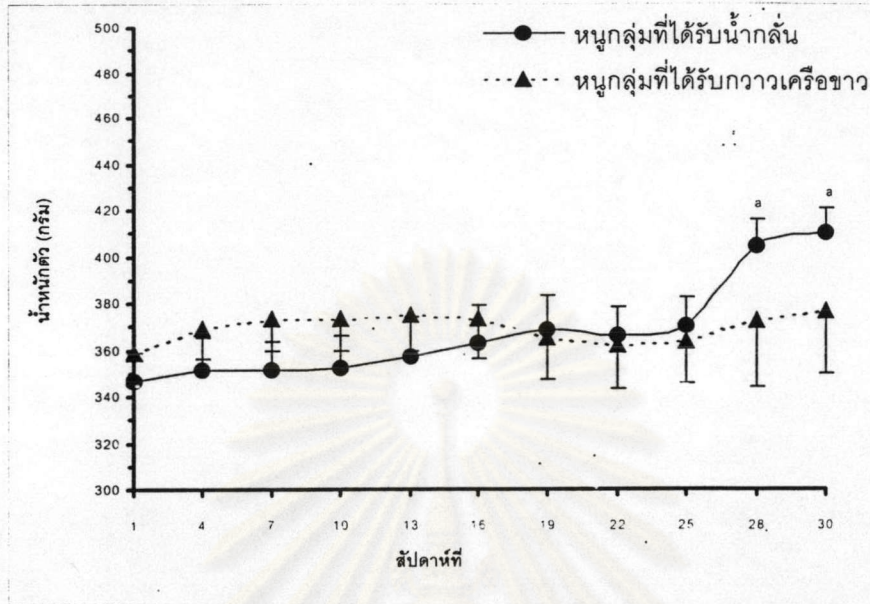
ปริมาณกวาวเครือขาว (มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน)	จำนวนหนู	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก ตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัม)	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก อาหารที่กิน (กรัม/หนู/วัน)
0	10	365.52±3.18	13.33±0.27
25	10	369.74±1.16	13.01±0.24



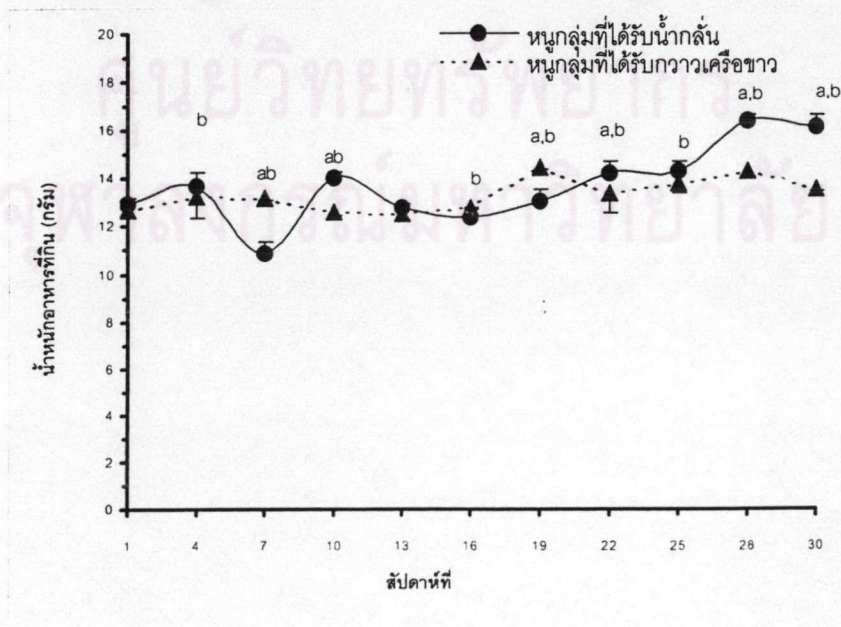
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 26 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว (Mean± SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น (—●—) และที่ได้รับกวาวเครือขาว (---▲---) a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักตัวหนูภายในกลุ่มการทดลองเดียวกันระหว่างสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2-30



รูปที่ 27 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักอาหารที่หนูกิน (Mean± SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น (—●—) และที่ได้รับกวาวเครือขาว (---▲---) a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักอาหารที่หนูกิน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวในสัปดาห์เดียวกัน ทุกสัปดาห์ตลอดการทดลอง b หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักอาหารที่หนูกินภายในกลุ่มการทดลองเดียวกันระหว่างสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2-3



ผลต่อน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของอวัยวะ

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของอวัยวะต่าง ๆ คือ ตับ ไต และมดลูก ของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) น้ำหนักสมอง ของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นสูงกว่าหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว และน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของรังไข่ของหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวสูงกว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) แต่อย่างไรก็ตามจากการทดลองในครั้งนี้พบว่า มีหนู 2 ตัว จากทั้งหมด 10 ตัว ที่มีน้ำหนักรังไข่สูงผิดปกติ คือ มีค่าเท่ากับ 0.402 และ 1.593 กรัม เมื่อตัดค่าน้ำหนักที่สูงผิดปกติออกไป ไม่นำค่าดังกล่าวมารวมคำนวณทางสถิติ พบว่าน้ำหนักรังไข่ระหว่างหนูทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 24)

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของรังไข่ข้างซ้ายและขวา ของหนูในกลุ่มเดียวกัน พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ยกเว้นน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของมดลูกข้างซ้ายมากกว่าน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของมดลูกข้างขวาของหนูในกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น ( $p<0.05$ ) (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 24 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของอวัยวะ (Mean $\pm$  SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวาวเครือขาว a หมายถึง  $p<0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของรังไข่ระหว่างหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว ค่าในวงเล็บ หมายถึง ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรังไข่ที่ตัดค่าน้ำหนักที่สูงผิดปกติออกไป

อวัยวะ	น้ำหนัก (กรัม)		น้ำหนักสัมบูรณ์ ( $\times 10^{-3}$ กรัม)	
	หนูกลุ่มที่ได้รับ น้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับ กวาวเครือขาว	หนูกลุ่มที่ได้รับ น้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับ กวาวเครือขาว
อวัยวะ				
สมอง	2.21 $\pm$ 0.03	2.05 $\pm$ 0.03 <sup>a</sup>	5.50 $\pm$ 0.90	5.70 $\pm$ 1.90
ตับ	13.27 $\pm$ 1.64	10.14 $\pm$ 0.96	32.40 $\pm$ 8.40	29.50 $\pm$ 12.30
ไต	1.88 $\pm$ 0.08	1.77 $\pm$ 0.04	4.60 $\pm$ 0.50	5.00 $\pm$ 0.90
อวัยวะสืบพันธุ์				
มดลูก	0.67 $\pm$ 0.10	0.64 $\pm$ 0.15	1.67 $\pm$ 0.40	1.71 $\pm$ 0.40
รังไข่	0.17 $\pm$ 0.02	0.31 $\pm$ 0.48 <sup>a</sup> (0.12 $\pm$ 0.03)	0.41 $\pm$ 0.09	0.81 $\pm$ 0.53 <sup>a</sup> (0.31 $\pm$ 0.07)

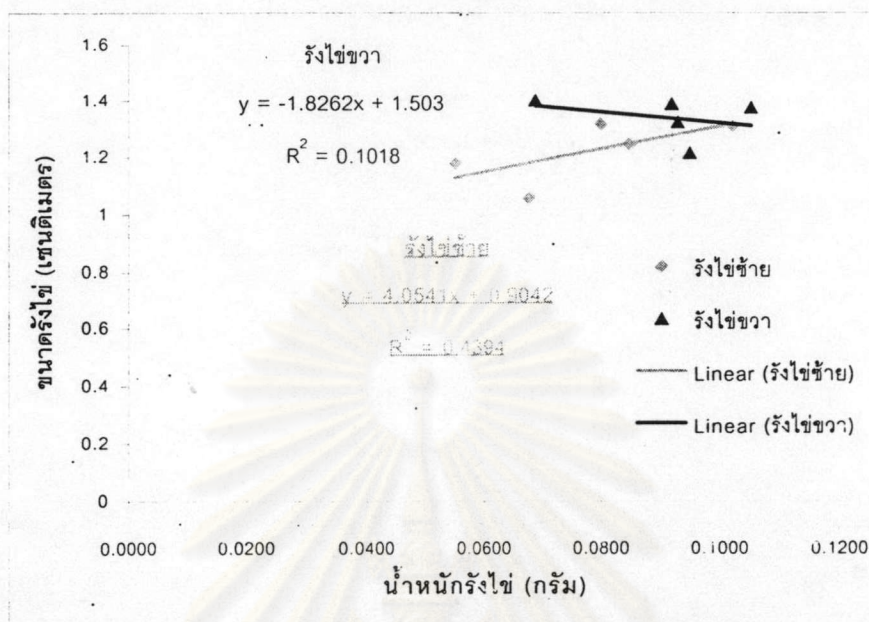
ตารางที่ 25 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ของมดลูกและรังไข่ข้างซ้ายและขวา (Mean  $\pm$  SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและน้ำหนักสัมบูรณ์ระหว่างมดลูกข้างซ้ายและมดลูกข้างขวาในหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น

อวัยวะสืบพันธุ์	น้ำหนัก (กรัม)		น้ำหนักสัมบูรณ์ ( $\times 10^{-3}$ กรัม)	
	หนูกลุ่มที่ได้รับ น้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับ กวางเครือขาว	หนูกลุ่มที่ได้รับ น้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับ กวางเครือขาว
มดลูก				
ข้างซ้าย	0.4092 $\pm$ 0.0349 <sup>a</sup>	0.3381 $\pm$ 0.0256	1.3090 $\pm$ 0.1230 <sup>a</sup>	0.9027 $\pm$ 0.0724
ข้างขวา	0.2583 $\pm$ 0.0289	0.3059 $\pm$ 0.0253	0.6409 $\pm$ 0.0829	0.8141 $\pm$ 0.0658
รังไข่				
ข้างซ้าย	0.0780 $\pm$ 0.0079	0.0551 $\pm$ 0.0055	0.1902 $\pm$ 0.0259	0.1436 $\pm$ 0.0139
ข้างขวา	0.0908 $\pm$ 0.0059	0.0638 $\pm$ 0.0070	0.2216 $\pm$ 0.0256	0.1657 $\pm$ 0.0178

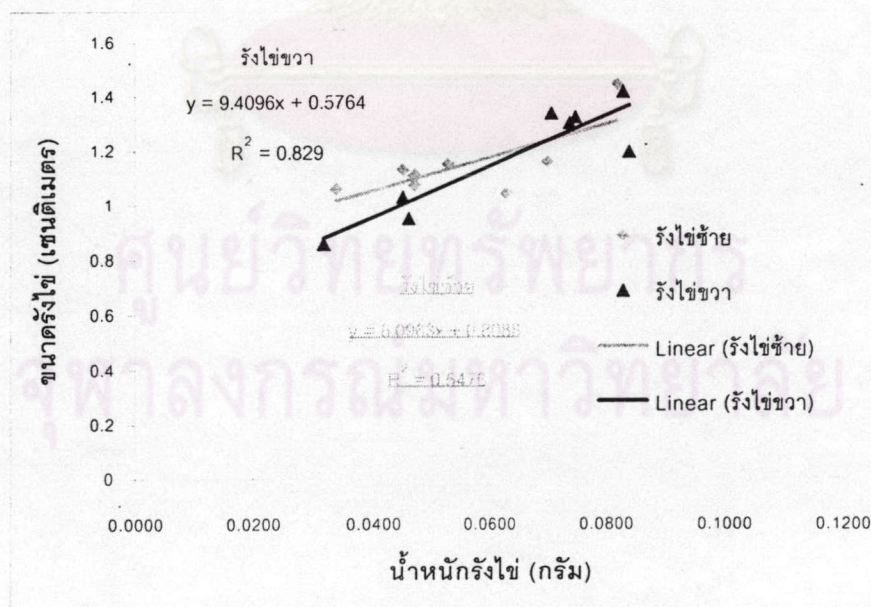
#### ผลต่อขนาดของรังไข่

เมื่อเปรียบเทียบขนาดของรังไข่ (คำนวณจากนำค่าความยาวของรังไข่ที่วัดได้บวกกับค่าความกว้างของรังไข่ที่วัดได้ Sade, 1964) ข้างซ้ายและข้างขวาภายในหนูกลุ่มเดียวกันพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) จึงนำค่าขนาดของรังไข่ทั้งสองข้างมาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นเปรียบเทียบขนาดของรังไข่เฉลี่ย ระหว่างหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวพบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยมีค่าเท่ากับ  $2.55 \pm 0.04$  และ  $2.32 \pm 0.10$  เซนติเมตร ในหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกวางเครือขาวตามลำดับ เมื่อนำค่าขนาดของรังไข่แต่ละข้างในหนูแต่ละกลุ่มไปหาความสัมพันธ์กับน้ำหนักของรังไข่แต่ละข้างในหนูแต่ละกลุ่มตามลำดับ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นรังไข่ข้างซ้ายและรังไข่ข้างขวามีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.4394 และ 0.1018 ตามลำดับ (รูปที่ 28) หนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวรังไข่ข้างซ้ายและรังไข่ข้างขวามีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.5476 และ 0.829 ตามลำดับ (รูปที่ 29)

รูปที่ 28 แสดงความสัมพันธ์ของขนาดของรังไข่กับน้ำหนักของรังไข่ข้างซ้ายและข้างขวาของหนูแรทแก่เพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น



รูปที่ 29 แสดงความสัมพันธ์ของขนาดของรังไข่กับน้ำหนักของรังไข่ข้างซ้ายและข้างขวาของหนูแรทแก่เพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว



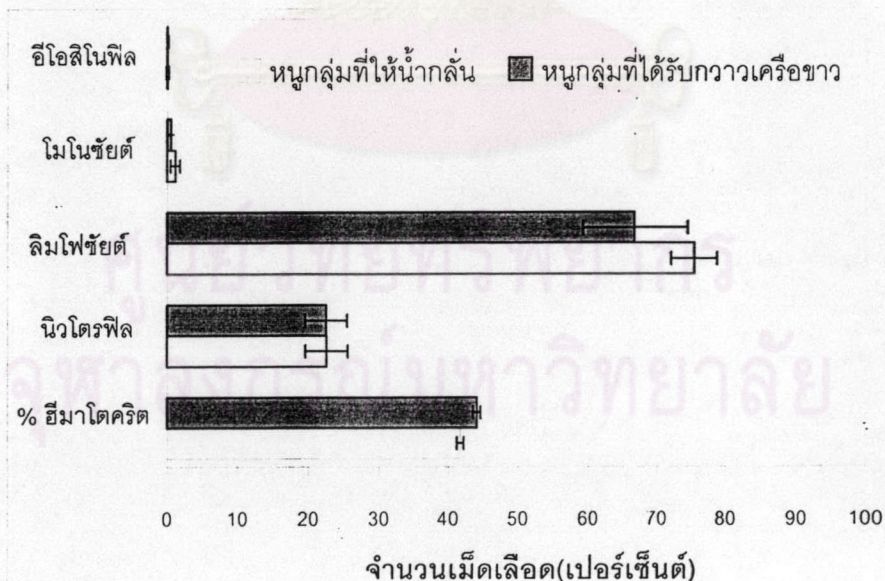
## ผลต่อค่าทางโลหิตวิทยา

เมื่อเปรียบเทียบค่าทางโลหิตวิทยา เปอร์เซ็นต์ฮีมาโตคริต ลิมโฟซัยต์ โมโนซัยต์ อีโอสิโนฟิล และนิวโทรฟิล ระหว่างหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 26 และ รูปที่ 30)

ตารางที่ 26 แสดงค่าเฉลี่ยของ เปอร์เซ็นต์ฮีมาโตคริต ลิมโฟซัยต์ โมโนซัยต์ อีโอสิโนฟิล และนิวโทรฟิล (Mean $\pm$  SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว

ค่าทางโลหิตวิทยา เปอร์เซ็นต์	กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	กลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว
ฮีมาโตคริต	44.83 $\pm$ 0.48	44.10 $\pm$ 0.53
ลิมโฟซัยต์	22.67 $\pm$ 3.03	22.60 $\pm$ 3.00
โมโนซัยต์	75.50 $\pm$ 3.34	66.90 $\pm$ 7.61
อีโอสิโนฟิล	1.17 $\pm$ 0.65	0.60 $\pm$ 0.34
นิวโทรฟิล	0.17 $\pm$ 0.17	0.10 $\pm$ 0.10

รูปที่ 30 แสดงค่าเฉลี่ยของ เปอร์เซ็นต์ฮีมาโตคริต ลิมโฟซัยต์ โมโนซัยต์ อีโอสิโนฟิล และนิวโทรฟิล (Mean $\pm$  SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว



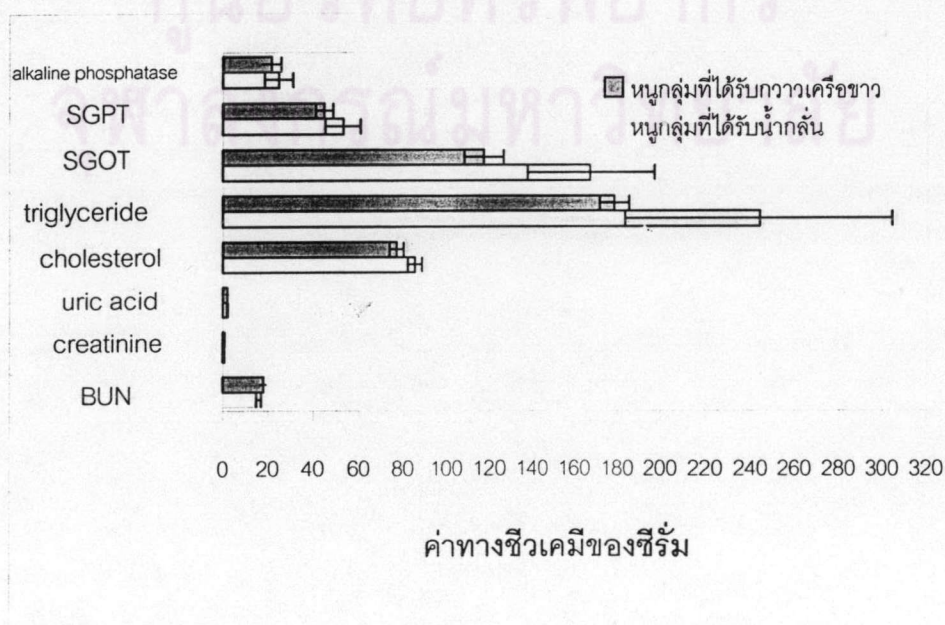
ผลต่อค่าทางชีวเคมีคลินิกในซีรัม

เมื่อเปรียบเทียบค่าทางชีวเคมีคลินิกในซีรัมของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่าค่า BUN, creatinine, uric acid, cholesterol, triglyceride, SGOT, SGPT และค่า alkaline phosphatase ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) (ตารางที่ 27 และรูปที่ 31)

ตารางที่ 27 แสดงค่าเฉลี่ยของ BUN, creatinine, uric acid, cholesterol, triglyceride, SGOT, SGPT และค่า alkaline phosphatase (Mean  $\pm$  SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว

ค่าทางเคมีคลินิก	กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	กลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว
BUN	16.03 $\pm$ 1.10	18.10 $\pm$ 1.12
Creatinine	0.75 $\pm$ 0.03	0.77 $\pm$ 0.04
Uric acid	2.03 $\pm$ 0.23	2.00 $\pm$ 0.37
Cholesterol	85.33 $\pm$ 3.18	77.00 $\pm$ 3.15
Triglyceride	244.00 $\pm$ 60.52	178.60 $\pm$ 6.88
SGOT	167.33 $\pm$ 29.85	117.30 $\pm$ 9.02
SGPT	53.00 $\pm$ 7.77	44.8 $\pm$ 3.79
Alkaline phosphatase	24.83 $\pm$ 6.23	21.70 $\pm$ 4.17

รูปที่ 31 แสดงค่าเฉลี่ยของ BUN, creatinine, uric acid, cholesterol, triglyceride, SGOT, SGPT และค่า alkaline phosphatase (Mean  $\pm$  SE) ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว



ค่าทางชีวเคมีของซีรัม

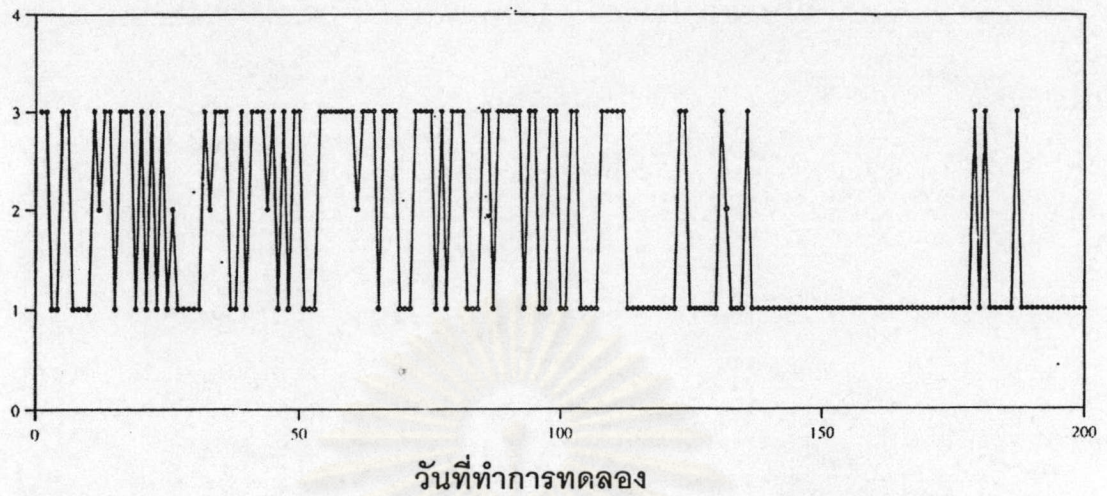
### ผลต่อรอบวงสืบพันธุ์

เมื่อพิจารณาค่าฐานนิยมของระยะต่าง ๆ ของรอบวงสืบพันธุ์ประกอบด้วยระยะเมตอีสตรัส ไดอีสตรัส โปรอีสตรัส และอีสตรัส ทุกวันตลอดการทดลอง ของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น และกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว พบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นเริ่มมีรอบวงสืบพันธุ์ที่ผิดปกติ โดยมีระยะไดอีสตรัสที่พบเฉพาะเซลล์ชนิด leukocyte เมื่อทำ vaginal smear ยาวติดกันนาน 40 วันตั้งแต่วันที่ 135 ของการทดลอง (รูปที่ 32) แต่หนูในกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวเริ่มมีรอบวงสืบพันธุ์ที่ผิดปกติ คือ พบระยะไดอีสตรัสยาวติดต่อกันนานประมาณ 30 วัน ตั้งแต่ประมาณวันที่ 150 ของการทดลอง (รูปที่ 33) นั่นคือช่วงที่เริ่มเปลี่ยนเข้าสู่ช่วงไม่พบรอบวงสืบพันธุ์ของหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวช้ากว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความยาวรอบวงสืบพันธุ์ จำนวนวันที่พบ ระยะเมตอีสตรัส ไดอีสตรัส โปรอีสตรัสและอีสตรัส ของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น และหนูที่ได้รับกวาวเครือขาว พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ยกเว้นจำนวนวันที่พบระยะโปรอีสตรัส ในหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) (ตารางที่ 28 และรูปที่ 34)

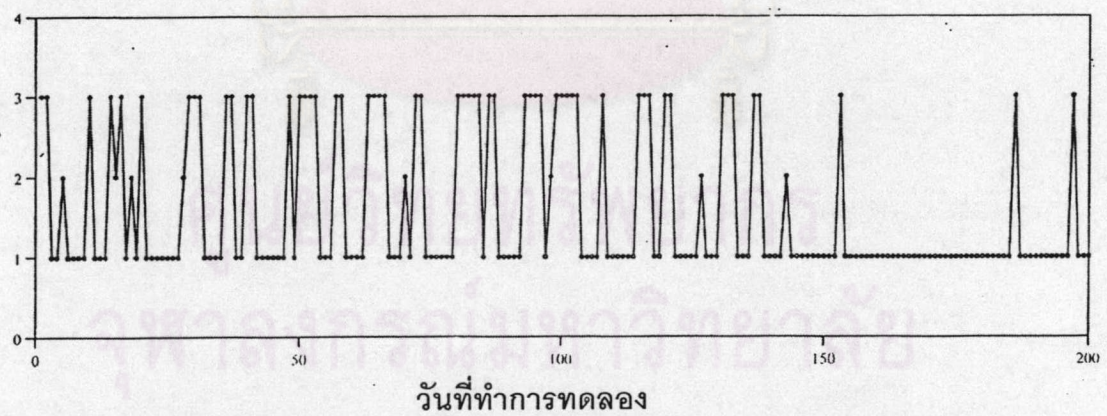
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 32 แสดงค่าฐานนิยมของระยะต่าง ๆ ของรอบวงสี่เหลี่ยมทุกวันตลอดการทดลอง ของหนูแรท แก่เพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น



- 1 หมายถึง ระยะเมตอีสตรัสและไดอีสตรัส
- 2 หมายถึง ระยะโปรอีสตรัส
- 3 หมายถึง ระยะอีสตรัส

รูปที่ 33 แสดงค่าฐานนิยมของระยะต่าง ๆ ของรอบวงสี่เหลี่ยมทุกวันตลอดการทดลอง ของหนูแรท แก่เพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว



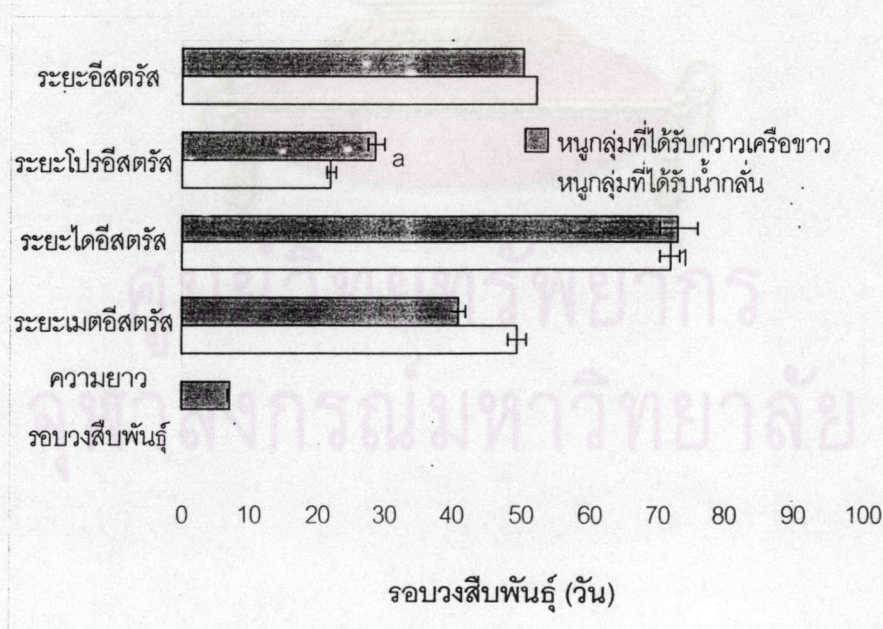
- 1 หมายถึง ระยะเมตอีสตรัสและไดอีสตรัส
- 2 หมายถึง ระยะโปรอีสตรัส
- 3 หมายถึง ระยะอีสตรัส



ตารางที่ 28 แสดงค่าเฉลี่ยของความยาวรอบวงสืบพันธุ์ จำนวนวันที่พบ ระยะเมตอีสตรัส ไดอีสตรัส ระยะเวลาโปรอีสตรัสและอีสตรัส (Mean± SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว \* หมายถึง จำนวนวันที่พบระยะต่าง ๆ เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เทียบกับจำนวนวันทั้งหมด a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบจำนวนวันที่พบระยะโปรอีสตรัสระหว่างหนูที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับกวางเครือขาว

รอบวงสืบพันธุ์ (วัน)	กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	กลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว
ความยาวรอบวงสืบพันธุ์	7.80±0.41	6.89±0.32
จำนวนวันที่พบระยะเมตอีสตรัส	49.32±5.81 (25.00±2.87)	40.80±5.46 (21.30±1.30)
จำนวนวันที่พบระยะไดอีสตรัส	71.50±4.98 (36.67±2.65)	72.70±3.91 (38.00±1.99)
จำนวนวันที่พบระยะโปรอีสตรัส	21.83±0.55 (11.00±0.31)	28.50±1.81 <sup>a</sup> (14.80±0.89)
จำนวนวันที่พบระยะอีสตรัส	52.00±8.16 (26.67±4.13)*	50.20±3.89 (26.20±2.04)

รูปที่ 34 แสดงค่าเฉลี่ยของความยาวรอบวงสืบพันธุ์ จำนวนวันที่พบ ระยะเมตอีสตรัส ไดอีสตรัส โปรอีสตรัสและอีสตรัส (Mean± SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบจำนวนวันที่พบระยะโปรอีสตรัสระหว่างหนูที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับกวางเครือขาว



ผลต่อปริมาณฮอร์โมน LH FSH และ  $E_2$  ในซีรัม

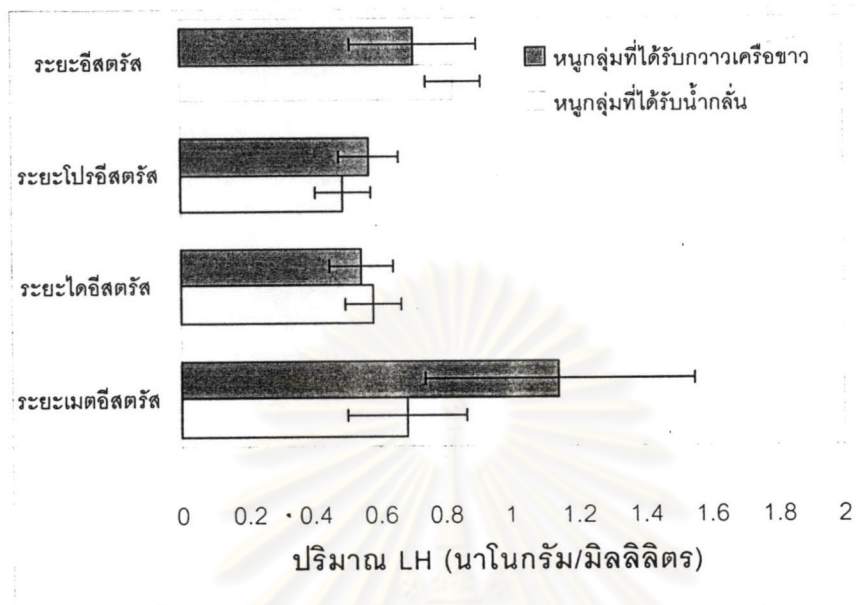
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณฮอร์โมน LH FSH และ  $E_2$  ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ คือ ระยะเมตอีสตรัส ไดอีสตรัส โปรอีสตรัสและอีสตรัส ของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณฮอร์โมน LH FSH และ  $E_2$  ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ยกเว้น ปริมาณ FSH ในระยะโปรอีสตรัส ของหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) (ตารางที่ 29) (รูปที่ 35 36 และ 37)

ตารางที่ 29 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฮอร์โมน LH FSH และ  $E_2$  ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ (Mean $\pm$  SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว a หมายถึง  $p<0.05$  เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฮอร์โมน FSH ระหว่างหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวในระยะโปรอีสตรัส

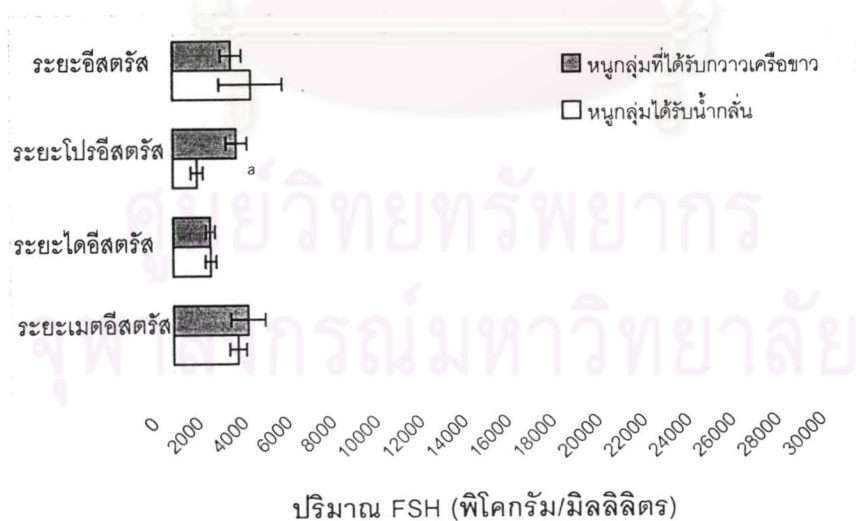
รอบวงสืบพันธุ์	LH (นาโนกรัม/มิลลิลิตร)		FSH (พิโคกรัม/มิลลิลิตร)		$E_2$ (นาโนกรัม/มิลลิลิตร)	
	หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว	หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว	หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	หนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว
ระยะเมตอีสตรัส	0.68 $\pm$ 0.18	0.90 $\pm$ 0.40	2867.84 $\pm$ 377.78	3323.90 $\pm$ 782.63	1.02 $\pm$ 0.73	0.30 $\pm$ 0.06
ระยะไดอีสตรัส	0.58 $\pm$ 0.08	0.54 $\pm$ 0.10	1677.05 $\pm$ 233.07	1660.87 $\pm$ 200.06	0.63 $\pm$ 0.15	0.44 $\pm$ 0.06
ระยะโปรอีสตรัส	0.49 $\pm$ 0.09	0.57 $\pm$ 0.09	1073.08 $\pm$ 266.71	2828.56 $\pm$ 468.33 <sup>a</sup>	0.79 $\pm$ 0.23	0.42 $\pm$ 0.11
ระยะอีสตรัส	0.83 $\pm$ 0.08	0.71 $\pm$ 0.19	3487.86 $\pm$ 1435.28	2596.43 $\pm$ 465.64	0.40 $\pm$ 0.05	0.62 $\pm$ 0.23

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

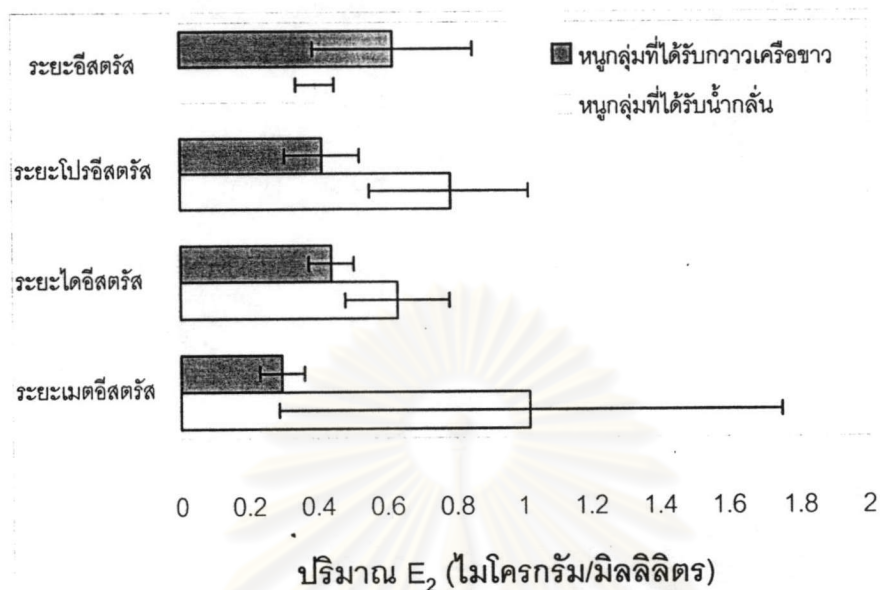
รูปที่ 35 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฮอร์โมน LH ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ (Mean± SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้น้ำกลั่น และที่ได้รับความเครียด



รูปที่ 36 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฮอร์โมน FSH ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ (Mean± SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้น้ำกลั่น และกลุ่มที่ได้รับความเครียด a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฮอร์โมน FSH ระหว่างหนูที่ได้น้ำกลั่นและหนูที่ได้รับความเครียดในระยะโปรอีสตรัส



รูปที่ 37 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฮอร์โมน  $E_2$  ในแต่ละระยะของรอบวงสืบพันธุ์ (Mean  $\pm$  SE) ของหนูแรทแก่เพศเมียที่ได้รับน้ำกลั่น และที่ได้รับกวางเครือขาว



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ผลต่อเนื้อเยื่อตับ

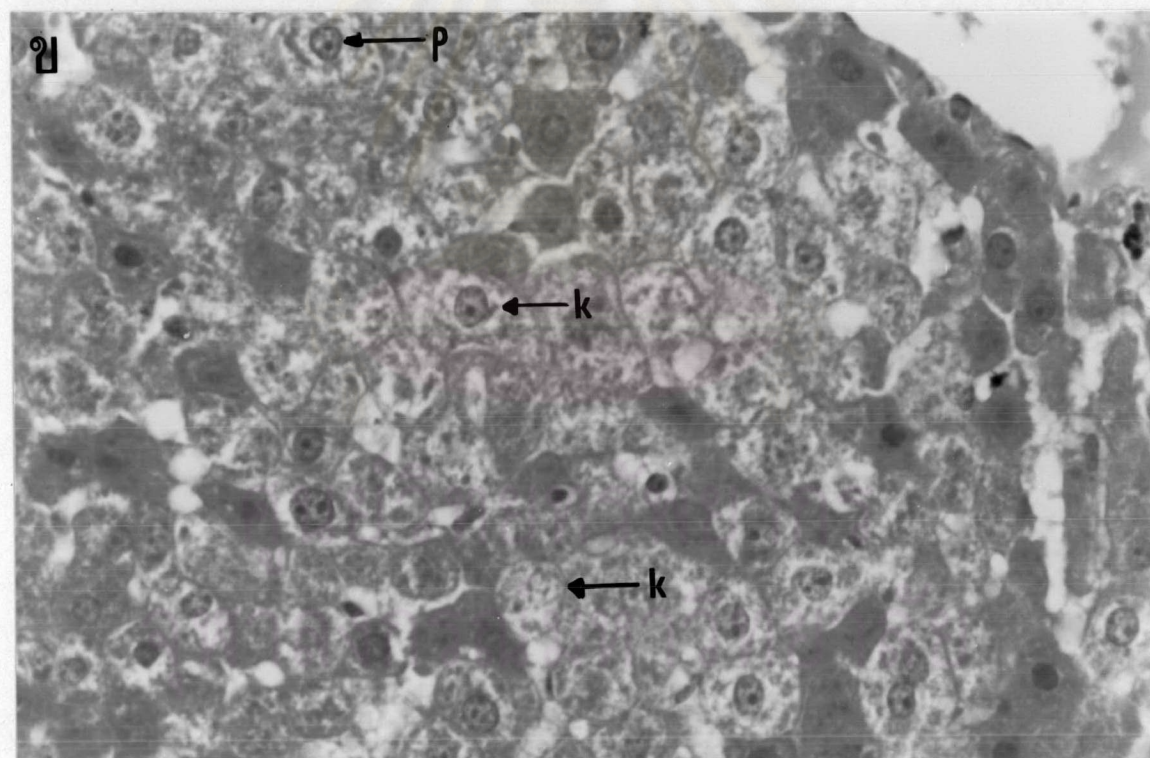
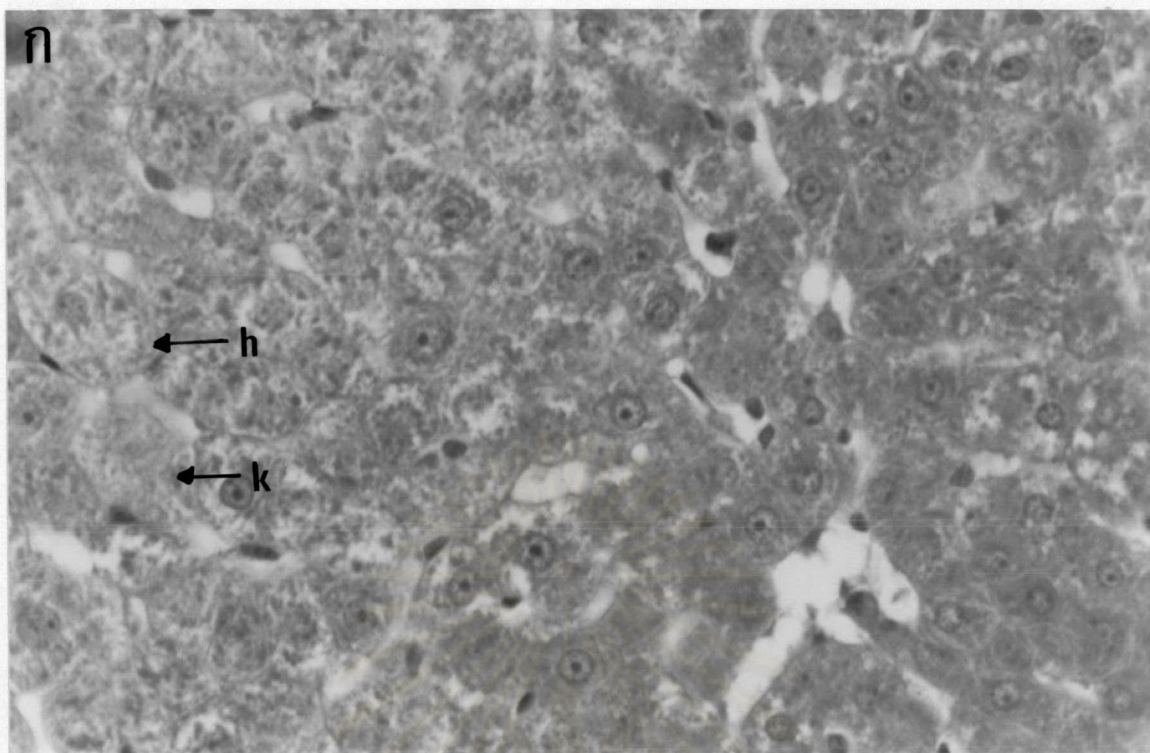
หนูแรทแก่เพศเมียในกลุ่มที่ได้รับภาวะเครียดหาพบความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้นในบริเวณ zone 1 โดยมีโครงสร้างที่มีเป็น hepatic lobule มี central vein อยู่ตรงกลาง และเซลล์ตับไม่เรียงตัวแนวรัศมี (radiate) ออกจาก central vein ช่อง sinusoid ไม่ชัดเจน พบเซลล์ตับเกิด hydrophic swelling เซลล์มีขนาดใหญ่และกลมไซโตพลาสติดสีจาง แต่นิวเคลียสยังคงไม่เปลี่ยนแปลง และพบบางเซลล์เกิดการตายในลักษณะ karyolysis (รูปที่ 38-ก)

ความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้นในบริเวณ zone 1 และ 2 โดยมีโครงสร้างที่มีเป็น hepatic lobule มี central vein อยู่ตรงกลาง และเซลล์ตับไม่เรียงตัวแนวรัศมี (radiate) ออกจาก central vein ช่อง sinusoid ไม่ชัดเจน พบเซลล์ตับเกิด hydrophic swelling เซลล์มีขนาดใหญ่และกลมไซโตพลาสติดสีจาง แต่นิวเคลียสยังคงไม่เปลี่ยนแปลง บางเซลล์พบ pigmented nucleus และพบบางเซลล์เกิดการตายในลักษณะ karyolysis และ diffuse necrosis เซลล์ติดสีชมพูเป็นอีโอสิโนฟิลิกไซโตพลาส พบ pigmented nucleus หรือไม่พบนิวเคลียส (รูปที่ 38-ข)

ความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้นในบริเวณ zone 1 และ 2 โดยมีโครงสร้างที่มีเป็น hepatic lobule มี central vein อยู่ตรงกลาง และเซลล์ตับไม่เรียงตัวแนวรัศมี (radiate) ออกจาก central vein ช่อง sinusoid ไม่ชัดเจน พบเซลล์ตับมีการสะสมของ fat droplet แต่นิวเคลียสยังคงไม่เปลี่ยนแปลง (รูปที่ 38-ค) และพบเซลล์ตับเกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ตับในลักษณะเกิดการกลายพันธุ์ (mutation) เป็นเซลล์ที่มีการเพิ่มจำนวนมาก และไม่พบลักษณะของเซลล์เดิม เช่น เซลล์ตับพบมีการเจริญเพิ่มจำนวนมากและมีขนาดเล็กติดสีเข้ม นิวเคลียสมีขนาดใหญ่และใส เซลล์กำลังแบ่งตัว พบเซลล์มี 2 นิวเคลียส เซลล์ตับอยู่อัดแน่นรวมกันเป็นกลุ่ม เซลล์ที่บุท่อมีการเจริญเพิ่มจำนวนมากเบียดกันแน่นและไม่เห็นขอบเขตของเซลล์ที่ชัดเจน ไซโตพลาสติดสีจาง นิวเคลียสมีขนาดใหญ่ติดสีจาง ไม่พบนิวคลีโอลัส (รูปที่ 38-ง)

ความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้นในบริเวณรอบเส้นเลือดและ central vein โดยมีโครงสร้างที่มีเป็น hepatic lobule มี central vein อยู่ตรงกลาง และเซลล์ตับไม่เรียงตัวแนวรัศมี (radiate) ออกจาก central vein ช่อง sinusoid ไม่ชัดเจน sinusoid dilation ดันให้เซลล์ตับมีการหดตัว เกิด perichromatin clumping มี hyaline granule (รูปที่ 38-จ และ ฉ)

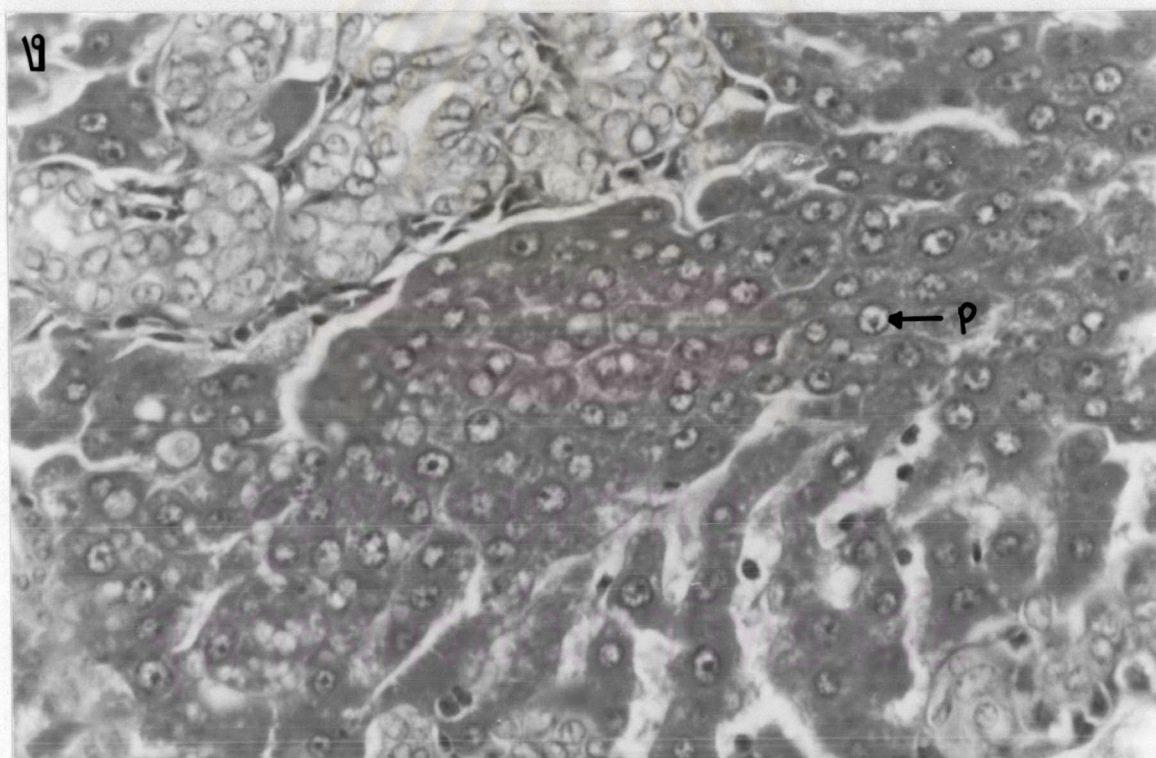
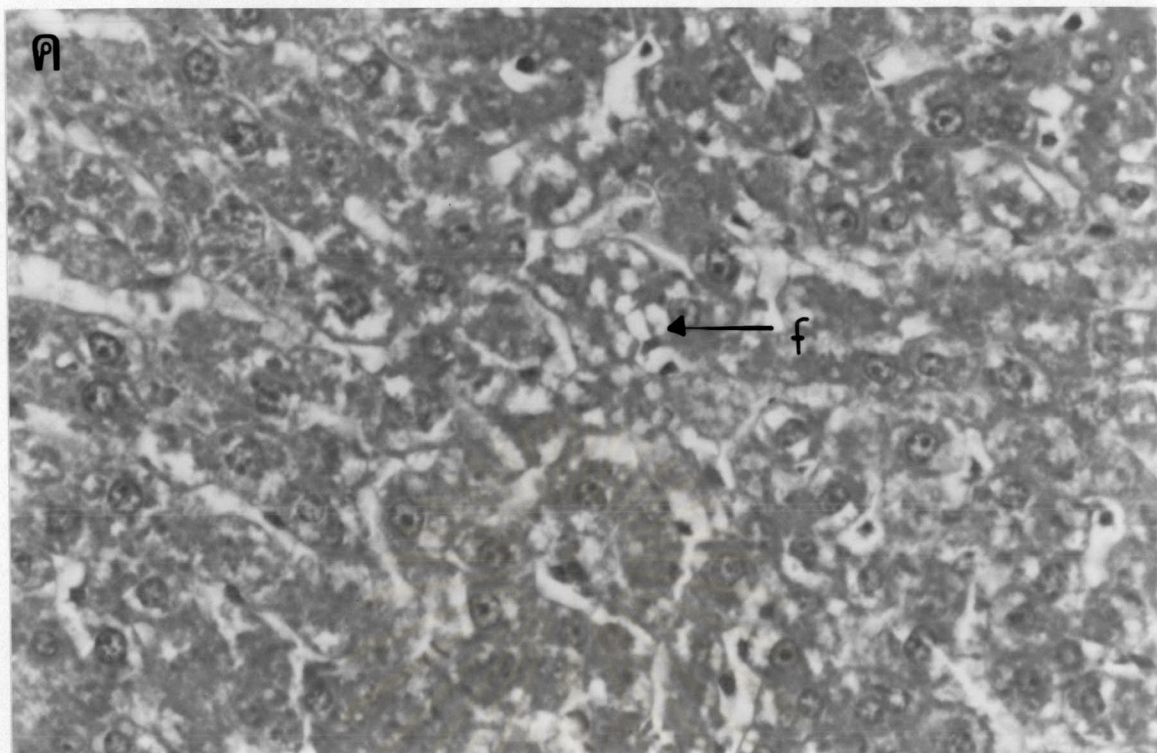
ความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้นในบริเวณใต้แคปซูลหุ้มตับ มีโครงสร้างที่ไม่เป็น hepatic lobule เซลล์ตับไม่เรียงตัวแนวรัศมี ออกจาก central vein ช่อง sinusoid ไม่ชัดเจน เซลล์ตับเกิด hydrophic swelling เซลล์มีขนาดใหญ่และกลมไซโตพลาสติดสีจาง แต่นิวเคลียสยังคงไม่เปลี่ยนแปลง และพบบางเซลล์เกิดการตายในลักษณะ karyolysis อีโอสิโนฟิลิกไซโตพลาสกับ pigmented nucleus (รูปที่ 38-ช)



รูปที่ 38 แสดงลักษณะความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้นในบริเวณ zone 1 (ก) zone 1 และ 2 (ข) ของหนูแรทแก่เพศเมียอายุ 556 วัน ได้รับกวางเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน

ก และ ข แสดง hydrophic swelling ( h ) karyolysis ( k ) perichromatin clumping ( p )

กำลังขยาย ก และ ข x 132 ย้อมสี H&E

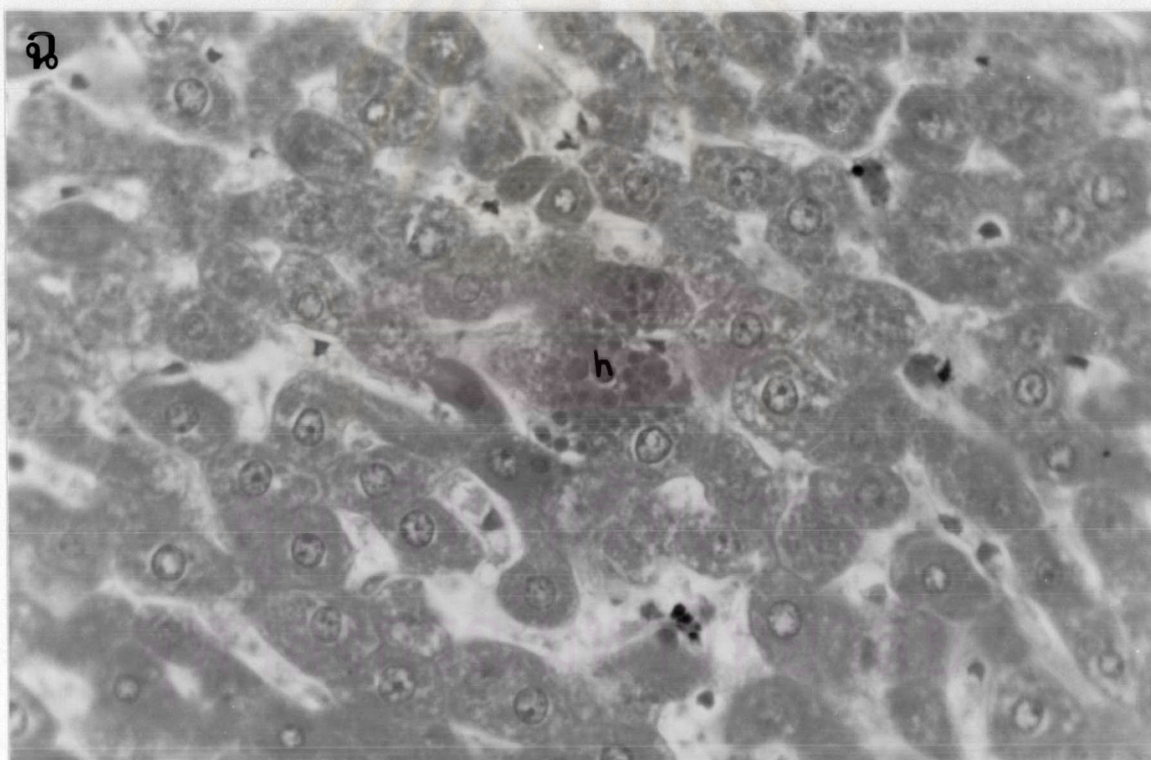
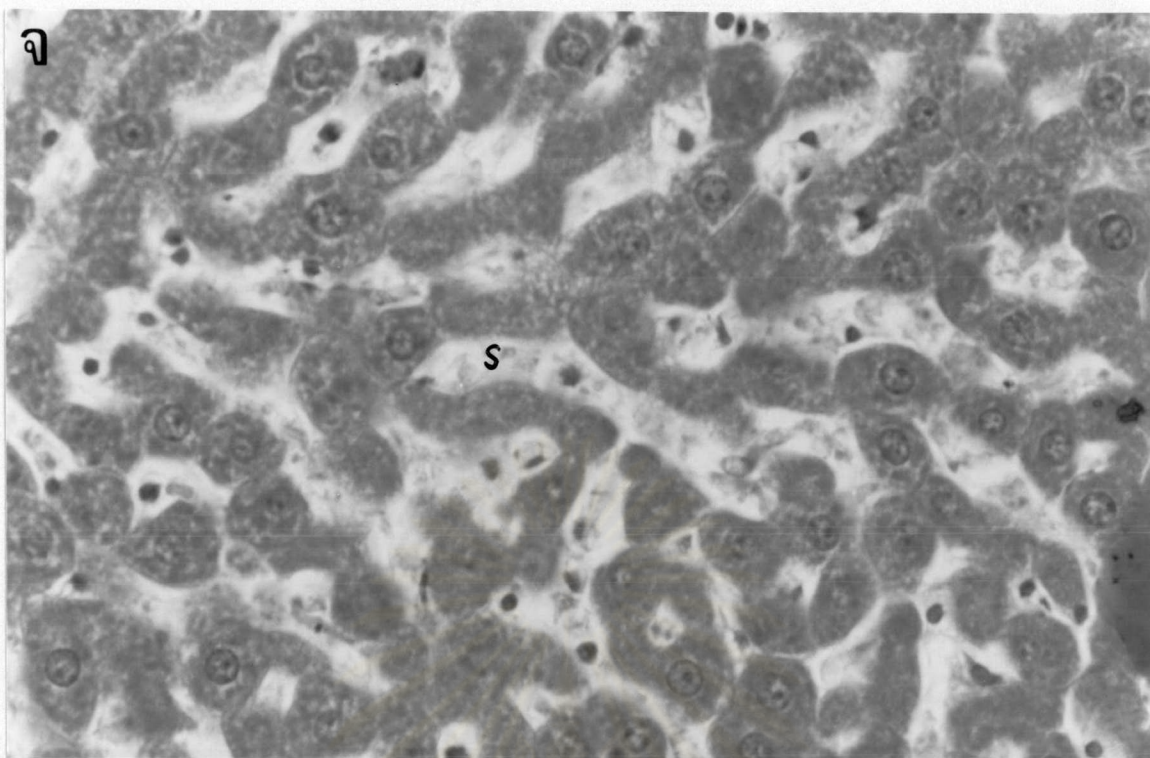


รูปที่ 38 แสดงลักษณะความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้นในบริเวณ zone 1 และ 2 ของหนูแรท  
แก่เพศเมียอายุ 556 วัน ได้รับควาวเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน

ค แสดง fat droplet ใน hepatocyte ( f ) perichromatin clumping ( p )

ง แสดง บริเวณเนื้อเยื่อตับที่เกิดมะเร็ง

กำลังขยาย ค และ ง x 132 ย้อมสี H&E

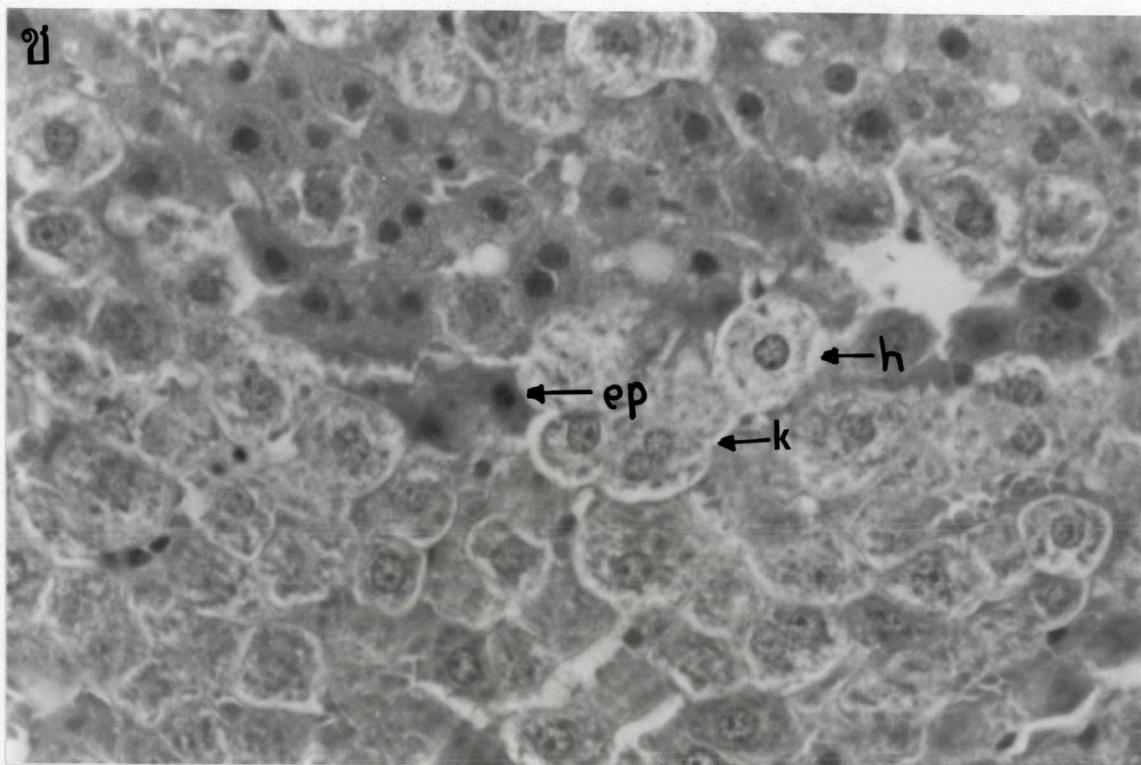


รูปที่ 38 แสดงลักษณะความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้นในบริเวณรอบเส้นเลือดและ central vein ของหนูแรทแก่เพศเมียอายุ 556 วัน ได้รับกวางเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน

จ และ ข แสดง sinusoid dilation ( s ) hyaline granule ( h )

กำลังขยาย จ และ ข x 132 ย้อมสี H&E





รูปที่ 38 แสดงลักษณะความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้นในบริเวณใต้แคปซูล ของหนูแรทแก่เพศเมียอายุ 556 วัน ได้รับกวางเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน

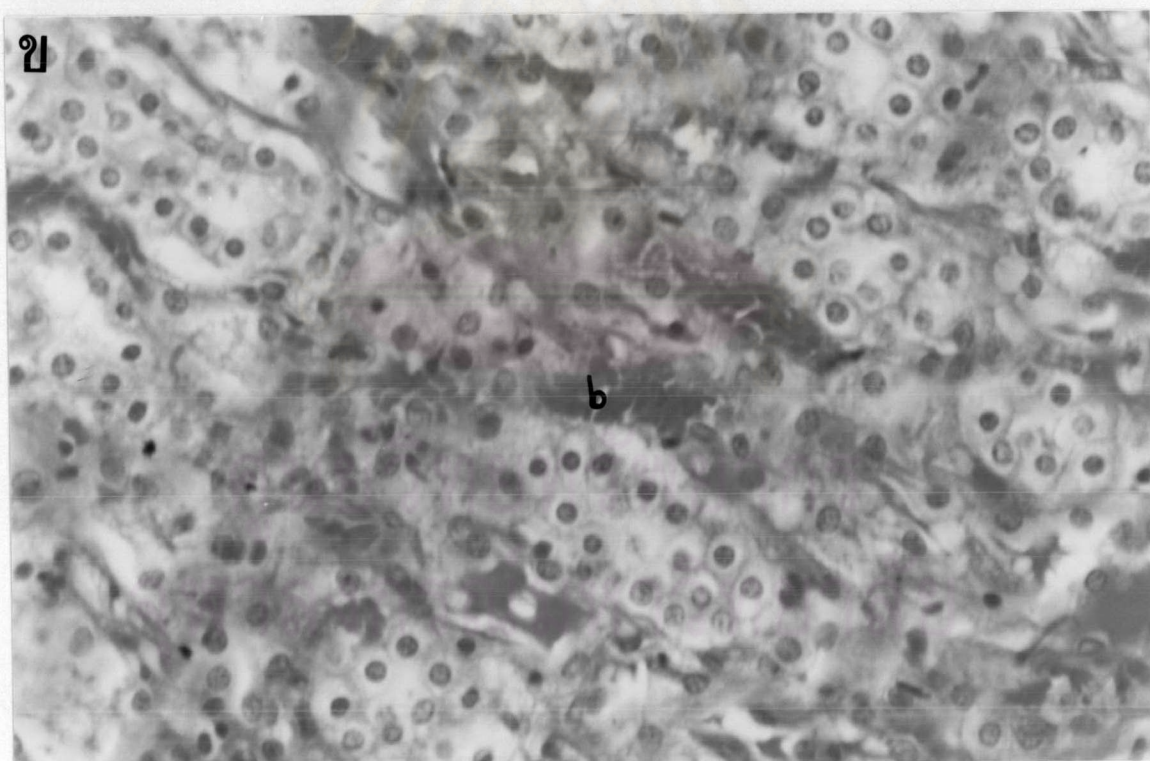
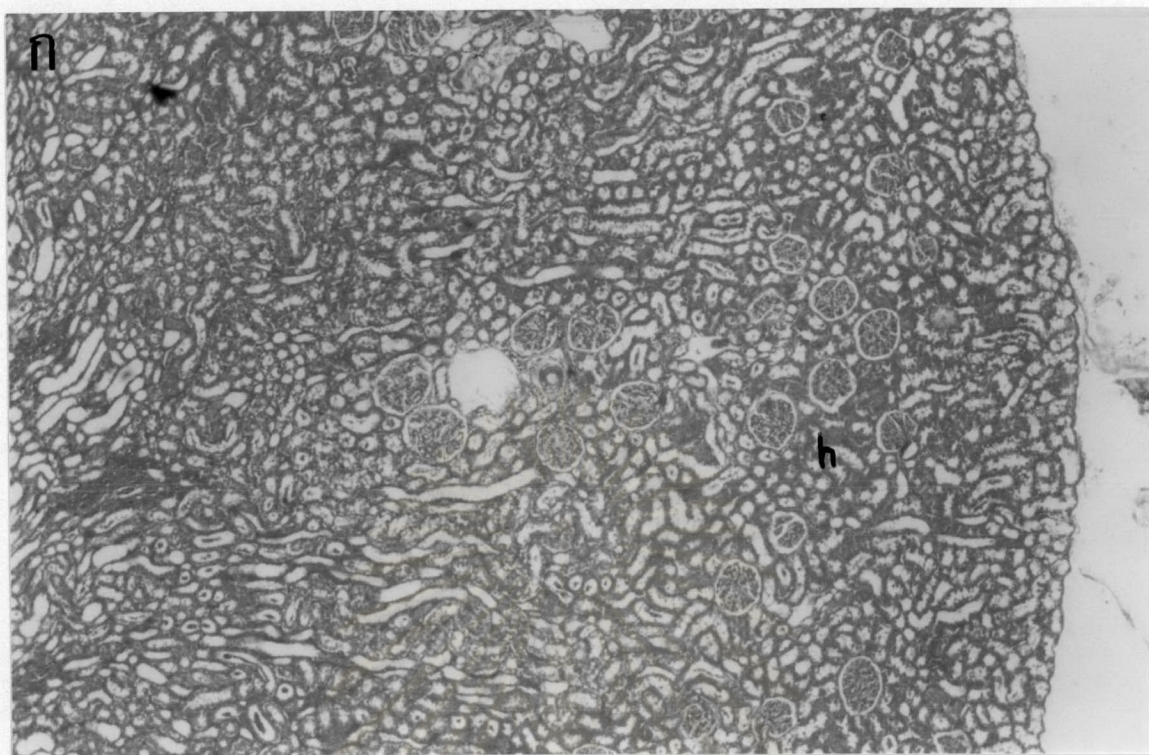
ซ แสดง hydropic swelling ( h ) karyolysis ( k ) eosinophilic cytoplasm และ pyknotic nucleus ( ep )

กำลังขยาย ซ x 132 ย้อมสี H&E

ผลต่อเนื้อเยื่อไต

เมื่อเปรียบเทียบเนื้อเยื่อไตของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่ามีความผิดปกติของเนื้อเยื่อไตของหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวในเส้นเลือดคือพบเม็ดเลือดแดงอัดแน่นในเส้นเลือดเป็นจำนวนมาก (รูปที่ 39-ก และ ข)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 39 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อไตของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย อายุ 556 วัน ได้รับกวางเครือ  
ขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน

ก และ ข แสดง blood congestion ( b )

กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข X 33 ย้อมสี H&E

ผลต่อเนื้อเยื่อมดลูก

หนูแรทแก่เพศเมีย (อายุ 556 วัน) กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและที่ได้รับกวางเครือขาว พบลักษณะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของมดลูกในชั้น endometrium เพียงระยะเดียวคือ ไดอัสตรัส

ระยะไดอัสตรัส

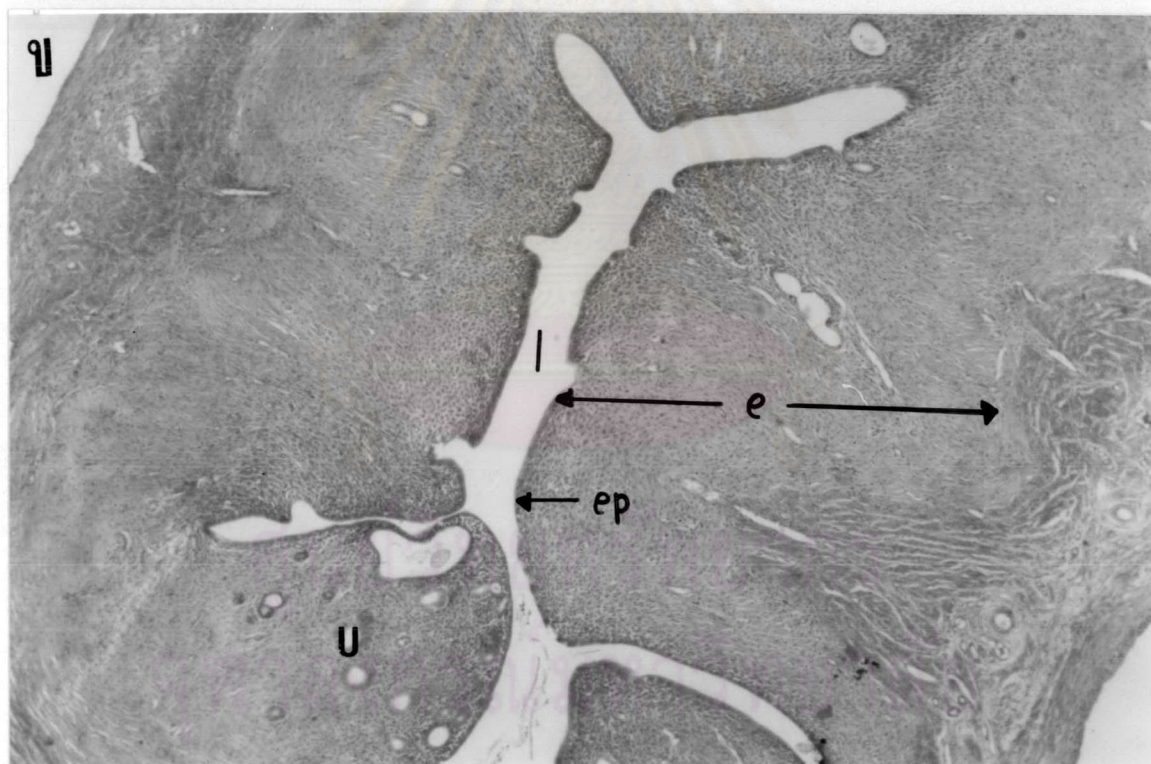
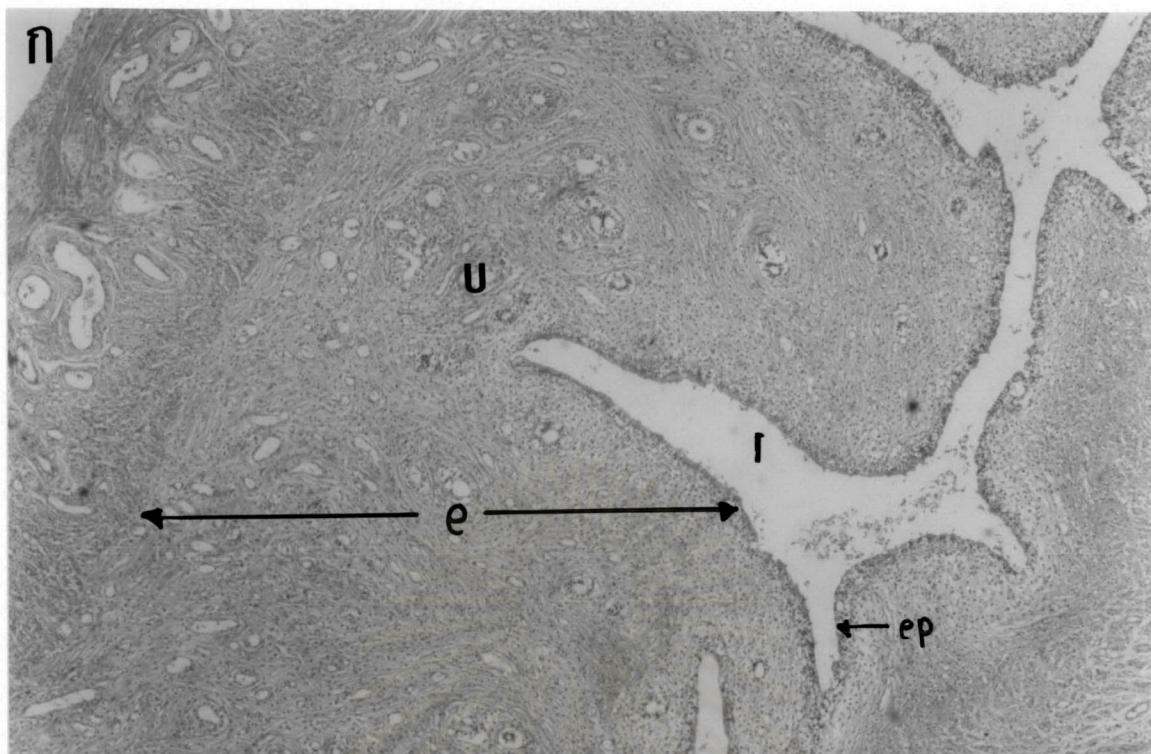
หนูแรทแก่เพศเมียมกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น (รูปที่ 40-ก)

endometrium ไม่มีการเจริญมากพบ uterine lumen มีการหยักไปมาลดลง และ epithelial cell พบ mitotic figure เซลล์เริ่มผิดปกติ และพบเซลล์ใน uterine gland ในชั้น endometrium stroma เริ่มตายเนื่องจากเส้นเลือดที่มาเลี้ยงน้อยลง

หนูแรทแก่เพศเมียมกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว (รูปที่ 40-ข)

endometrium ยังคงมีการเจริญอยู่เมื่อเปรียบเทียบกับหนูกกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นในระยะเดียวกัน พบ uterine lumen มีการหยักเป็นร่องไปมา endometrium stroma ยังคงหนา มีเส้นเลือดมาเลี้ยงมาก uterine gland มีจำนวนมากและมีการเจริญ พบ lumen ของ uterine gland มีขนาดใหญ่ เพราะเซลล์ที่ใน uterine gland สร้างสารเก็บไว้ใน lumen

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 40 ภาพเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างผนังของมดลูกของหนูแรทแก่เพศเมีย อายุ 556 วัน ได้รับน้ำกลั่น 0.5 มิลลิลิตร/วัน และกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะไดเอสตรัสของรอบวงสืบพันธุ์

ก และ ข แสดง uterine lumen (l), endometrium (e), epithelial cell (ep), uterine gland (u)  
กำลังขยาย ก และ ข x 13.2 ย้อมสี H&E

ผลต่อเนื้อเยื่อรังไข่

หนูแรทแก่เพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและที่ได้รับกวาวเครือขาว พบลักษณะการเปลี่ยนแปลงของฟอลลิเคิลในรังไข่เพียงระยะเดียวคือ ไดอัสตรัส

เนื่องจากกำลังขยายต่ำสุดที่ใช้คือ  $\times 13.2$  สามารถสังเกตรังไข่ได้เกือบหมดทุกบริเวณขาดเพียงบริเวณขอบ ๆ ที่พบ corpus luteum ขนาดใหญ่ ซึ่งอาจขาดหายเพียงบางส่วน ทำให้สามารถเปรียบเทียบการเจริญและจำนวนฟอลลิเคิลในรังไข่ของหนูทั้งสองกลุ่มได้

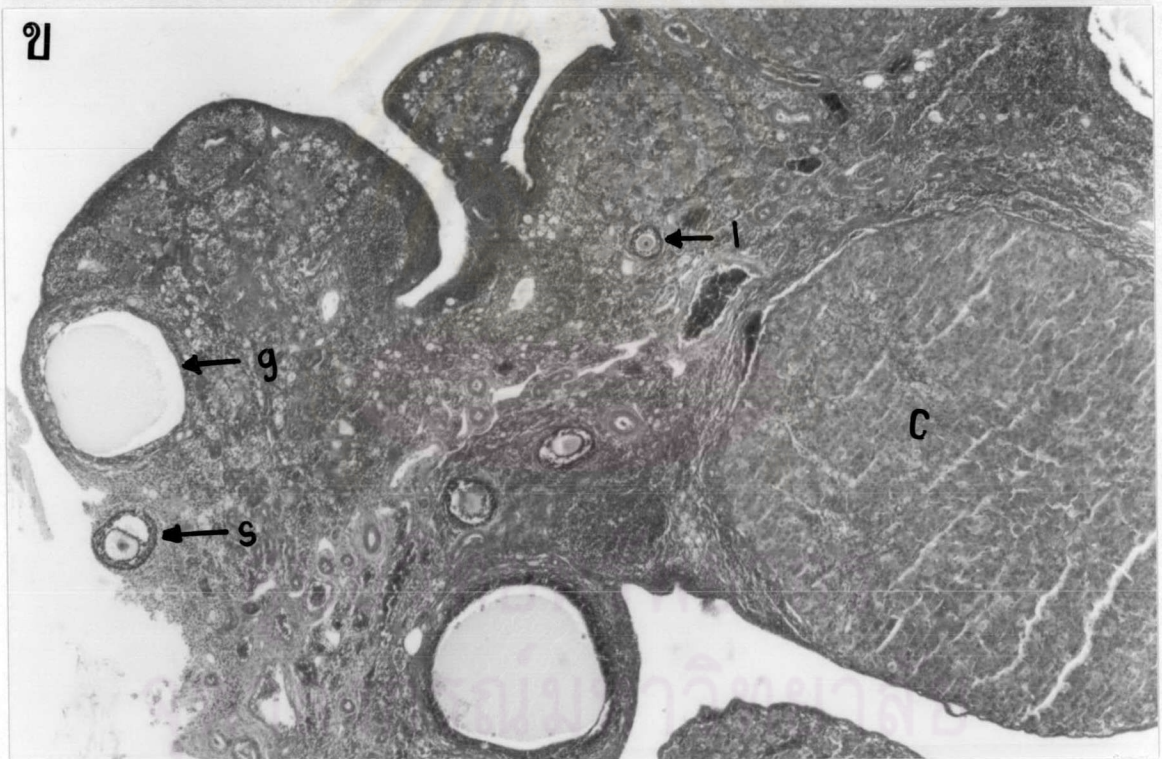
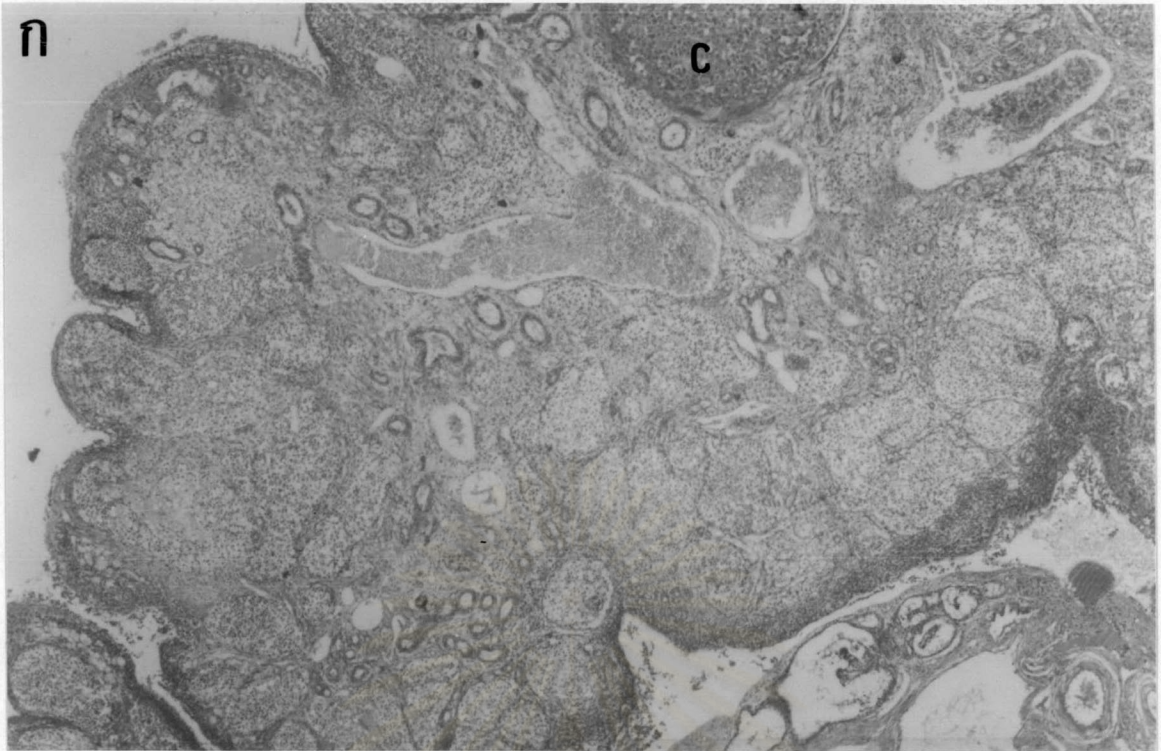
ระยะไดอัสตรัส

หนูแรทแก่เพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น (รูปที่ 41-ก)

รังไข่มีการเจริญน้อย ไม่พบ growing follicles พบแต่ corpus luteum และ atretic follicle เป็นจำนวนมาก

หนูแรทแก่เพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว (รูปที่ 41-ข)

มีการเจริญของรังไข่ พบ growing follicles จำนวนมาเมื่อเปรียบเทียบกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นที่ระยะเดียวกัน growing follicle ที่พบเช่น late primary follicle secondary follicle และ graafian follicle พบ corpus luteum ยังคงมีเส้นเลือดมาเลี้ยงรังไข่เป็นจำนวนมาก



รูปที่ 41 ภาพเปรียบเทียบลักษณะฟอลลิเคิลในรังไข่ของหนูแรทแก่เพศเมีย อายุ 556 วัน ได้รับน้ำ  
กลั่น 0.5 มิลลิลิตร/วัน และกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน  
200 วัน ในระยะไดอัสโตรลของรอบวงสืบพันธุ์

ก และ ข แสดง late primary follicle ( l ) secondary follicle ( s ) graafian follicle ( g )  
corpus luteum ( c )

กำลังขยาย ก และ ข x 13.2 ย้อมสี H&E

ผลต่อเนื้อเยื่อมดลูกและรังไข่ผิดปกติ

พบในหนูกุ่มที่ได้รับกาวเครือขาวเพียงหนึ่งตัว ในระยะไดอัสตรัส

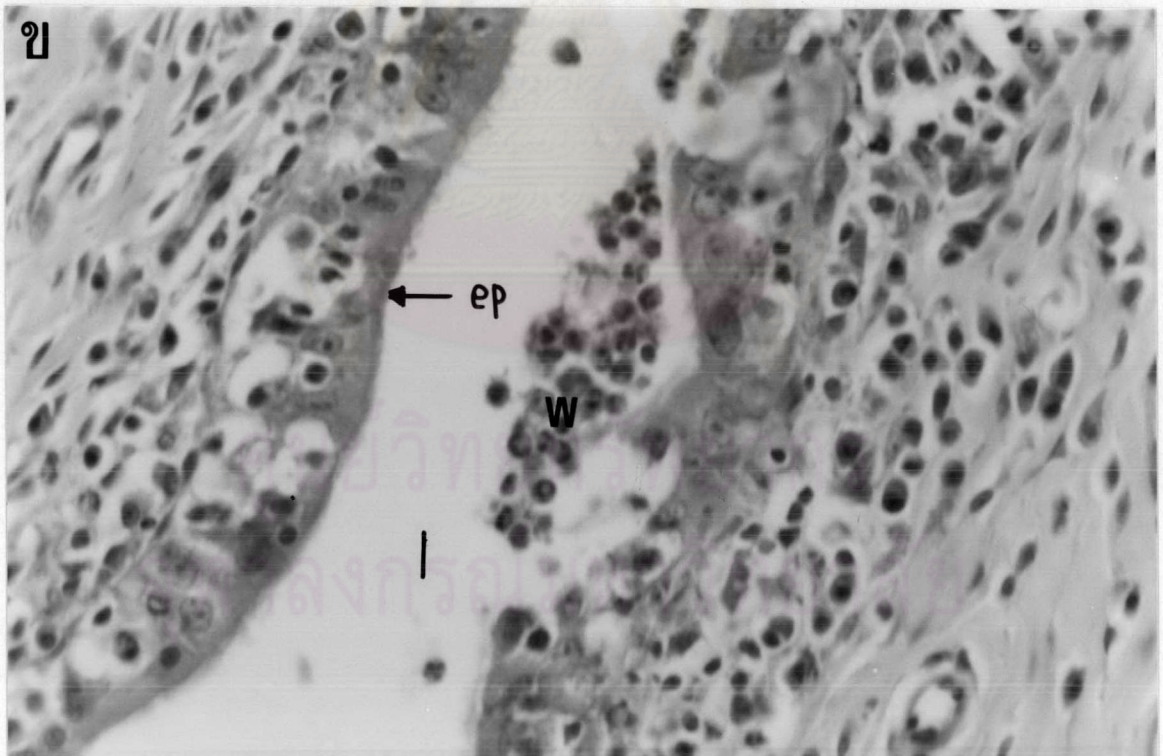
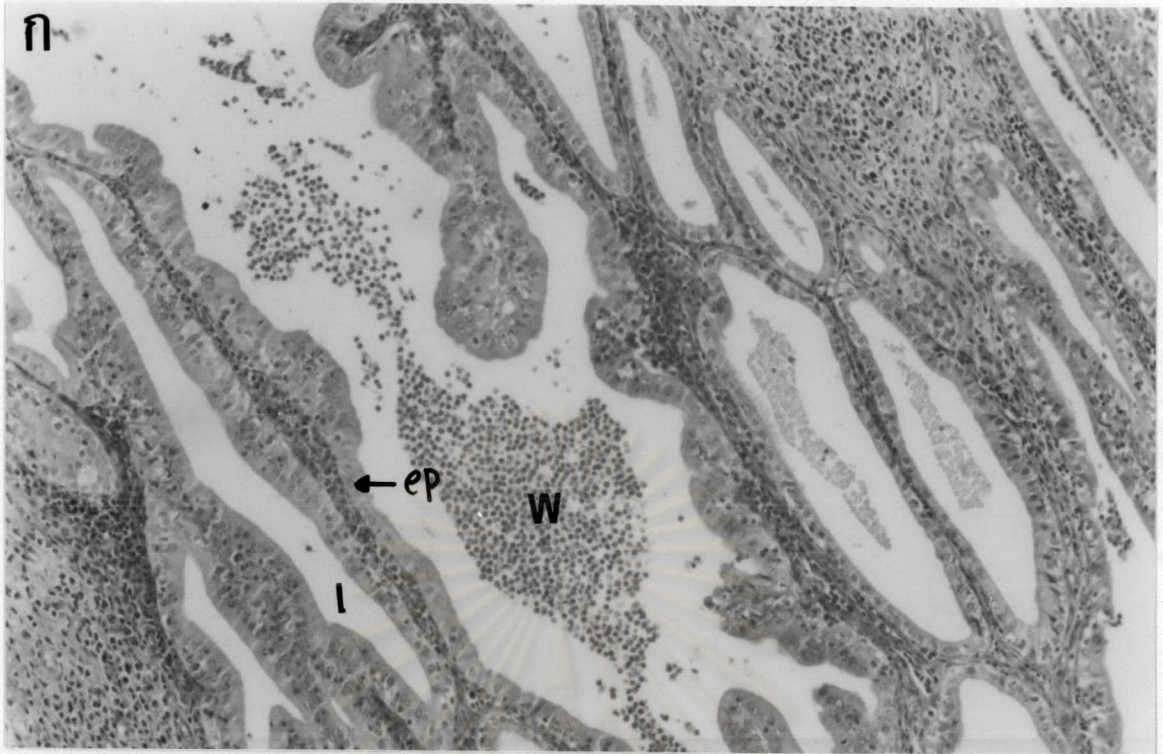
เนื้อเยื่อมดลูกผิดปกติ

พบกลุ่มเซลล์เม็ดเลือดขาวจำนวนมาก แทรกในบริเวณ lumen และเม็ดเลือดขาวยังทำลาย endometrial cell และในหลอดเลือด คือ neutrophil เม็ดเลือดขาวที่แทรกในเนื้อเยื่อของ endometrium myometrium คือ mast cell plasma cell macrophage และ histiocyte ภายในพบ hemosiderin pigment (รูปที่ 42-ก และ ข)

เนื้อเยื่อรังไข่ผิดปกติ

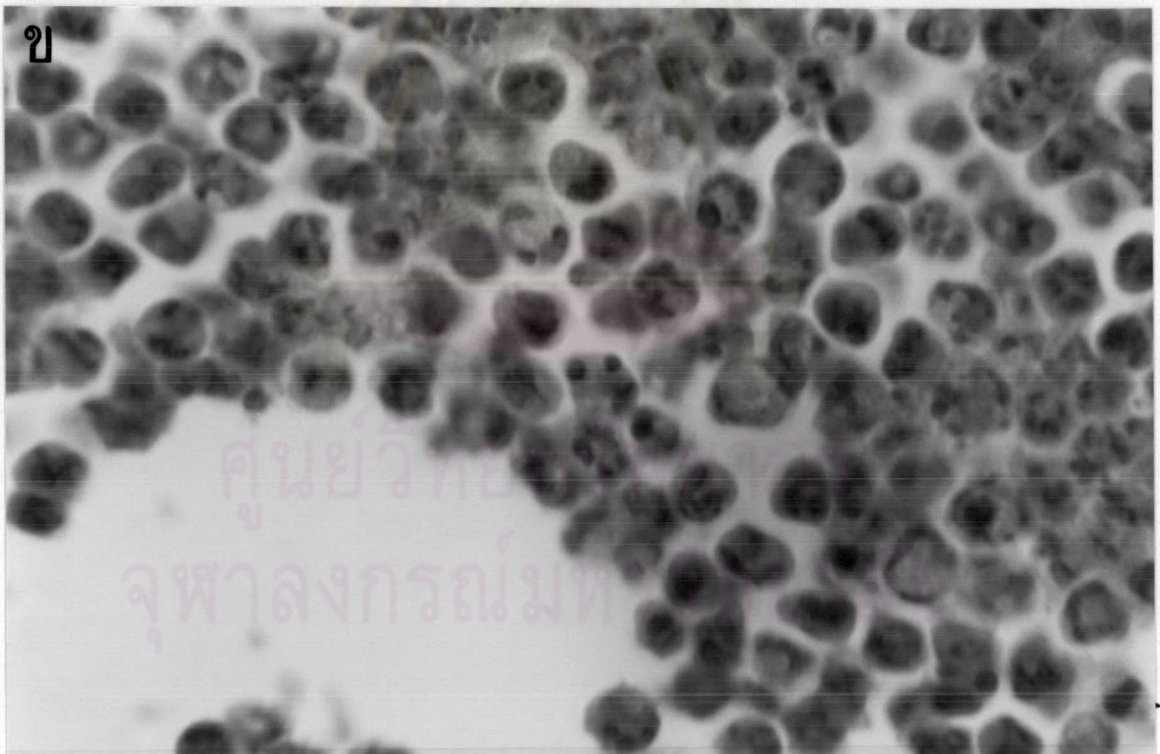
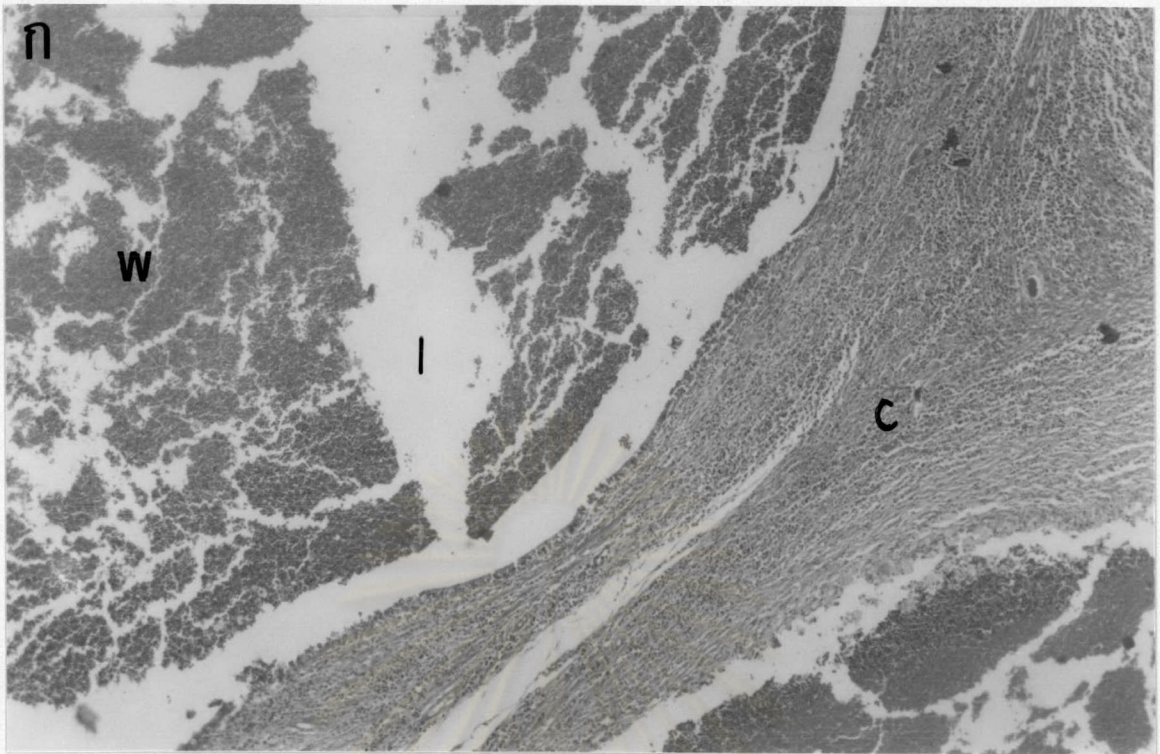
รังไข่พบกลุ่มเซลล์เม็ดเลือดขาวจำนวนมาก แทรกใน lumen คือ neutrophil mast cell plasma cell macrophage และ histiocyte ภายในพบ hemosiderin pigment (รูปที่ 43-ก, ข และ ค)

พบหนุมี่รังไข่ขนาดใหญ่ภายใน follicle พบมีของเหลวสะสมมากมีขนาดใหญ่ (รูปที่ 43-ง)

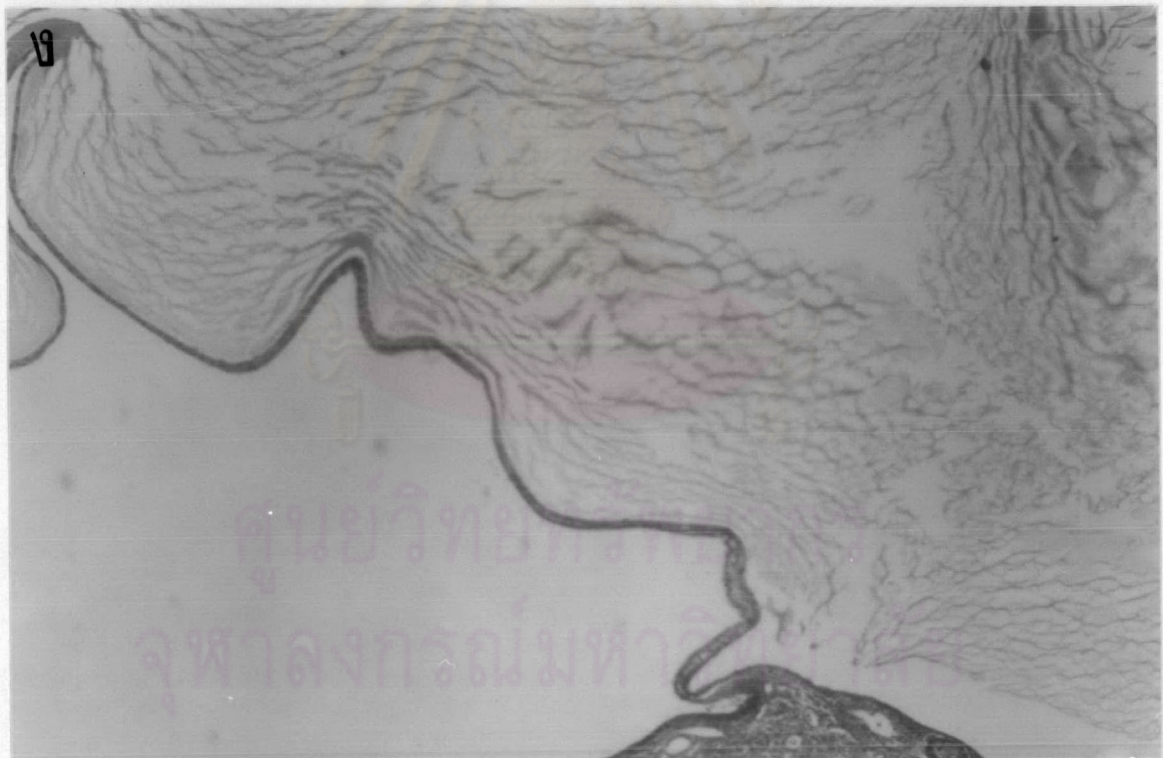
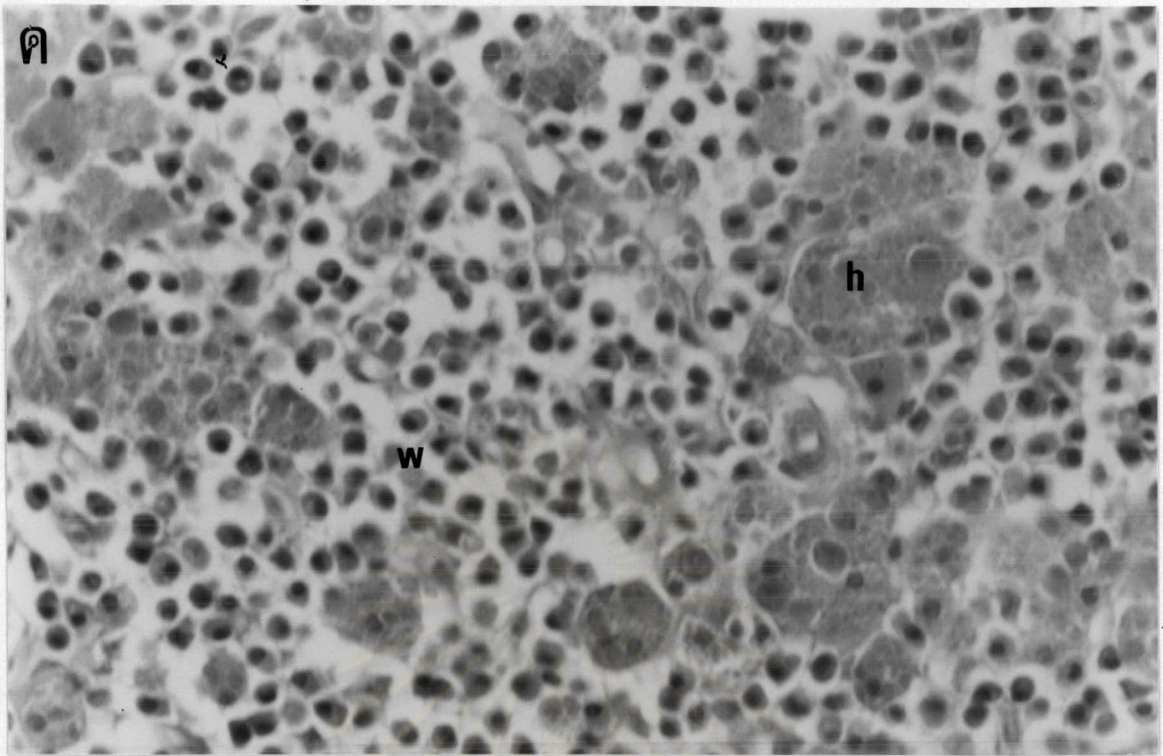


รูปที่ 42 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมดลูกผิดปกติของหนูแรทแก่เพศเมีย อายุ 556 วัน ได้รับ  
 กวาวเครือขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะไดอีสตรัส  
 ก และ ข แสดง บริเวณที่พบ white blood cells (w) lumen (l) epithelial cell (ep)  
 กำลังขยาย ก x 33.3 และ ข x 132 ย้อมสี H&E





รูปที่ 43 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อรังไข่ผิดปกติของหนูแรทแก่เพศเมีย อายุ 556 วัน ได้รับ  
 กวางเครือขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะไดอัสตรีค  
 ก และ ข แสดง บริเวณที่พบ white blood cells ( w ) lumen ( l ) connective tissue ( c )  
 กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 43 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อรังไข่ชนิดปกติของหนูแรทแก่เพศเมีย อายุ 556 วัน ได้รับ  
 กวาวเครือขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 200 วัน ในระยะไดเอสตรัล  
 ค และ ง แสดง บริเวณที่พบ white blood cells ( w ) hemosiderin pigment ( h ) follicle มีของ  
 เหลวสะสมมาก ( f ) เยื่อหุ้ม follicle ( m )

กำลังขยาย ค x 132 และ ง x 13.2 ย้อมสี H&E

การทดลองที่ 3 การศึกษาผลของกวางเครือขาวต่อการเกิดมะเร็งเต้านมในหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ชักนำให้เป็นมะเร็งเต้านม โดยสาร DMBA

จากการเปรียบเทียบผลการทดลองของหนูกลุ่มที่ 1 และ 2 คือหนูกลุ่มที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 1 ของการทดลอง หลังจากนั้นจะได้รับน้ำกลั่น (กลุ่มที่ 1) หรือกวางเครือขาว (กลุ่มที่ 2) นาน 150 วัน และผลการทดลองของหนูกลุ่มที่ 3 และ 4 คือหนูกลุ่มที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 91 ของการทดลอง ในช่วงเวลาที่หนูได้รับน้ำกลั่น (กลุ่มที่ 3) หรือกวางเครือขาว (กลุ่มที่ 4) นาน 240 วัน ได้ผลดังนี้

### 3.1 เปรียบเทียบผลการทดลองของหนูกลุ่มที่ 1 และ 2

ผลต่อการเจริญเติบโต

หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันโดยเปรียบเทียบน้ำหนักตัวของหนูทั้งสองกลุ่มที่ สัปดาห์เดียวกันตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 21 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูได้รับกวางเครือขาวมีอัตราการเจริญเติบโตที่เร็วมาก โดยดูจากน้ำหนักตัวหนูทั้งสองกลุ่มที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตลอดการทดลอง โดยหนูทั้งสองกลุ่มน้ำหนักตัวเริ่มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 2 เป็นต้นไปจนถึงสัปดาห์สุดท้ายของการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวเริ่มต้นที่ทำการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1) (รูปที่ 44)

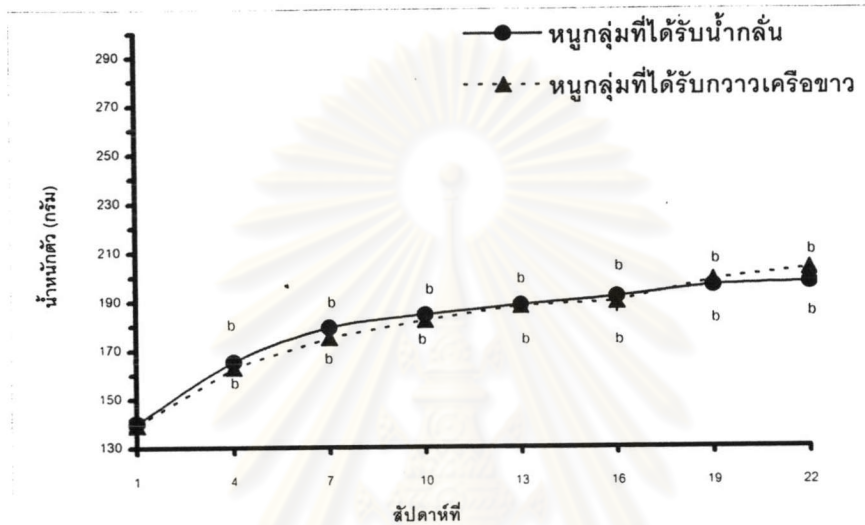
ผลต่อการกินอาหาร

การกินอาหารของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับกวางเครือขาวมีการกินอาหารแตกต่างกันตลอดการทดลอง โดยแยกออกได้เป็น 2 ช่วงคือ ช่วงแรกคือระหว่างสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 7 หนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวมีการกินอาหารมากกว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และช่วงต่อมาคือระหว่างสัปดาห์ที่ 9 ถึง สัปดาห์ที่ 17 หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นจะมีการกินอาหารมากกว่าหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

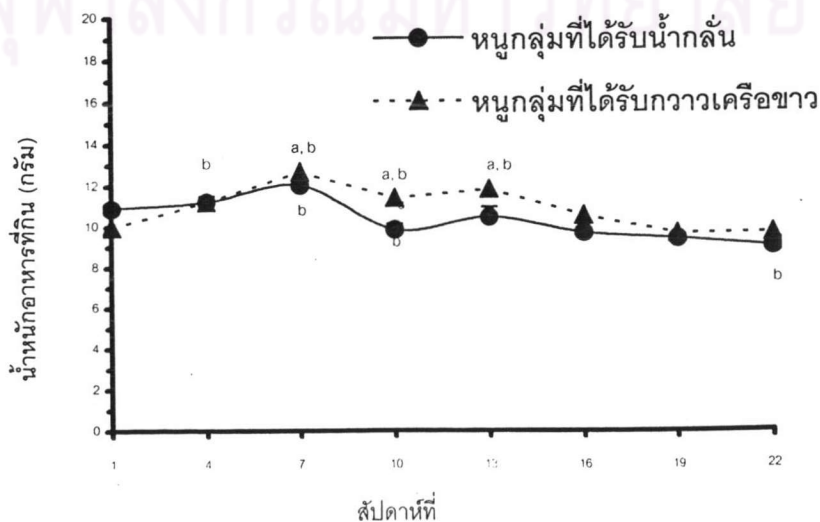
เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มการทดลองเดียวกัน พบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น น้ำหนักอาหารที่กินสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 2 5 และ 7 ของการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักอาหารที่กินเริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 1) และพบว่าน้ำหนักอาหารที่กินลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 9-11 และ 15-21 ของการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักอาหารที่กินเริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 1) ส่วนหนูในกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวน้ำหนักอาหารที่กินสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 2-10 และ 12-14 ของการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักอาหารที่กินเริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 1) และพบว่าน้ำหนักอาหารที่กินลดลงอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ที่สัปดาห์ที่ 21 ของการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักอาหารที่กินเริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 1) (รูปที่ 45)

รูปที่ 44 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว (Mean  $\pm$  SE) ของหนูแรทที่ได้รับน้ำกลั่น (—●—) หรือ กวาวเครือขาว (---▲---) นาน 150 วัน หลังจากที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 1 ของการทดลอง b หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักตัวหนูภายในกลุ่มการทดลองเดียวกันระหว่างสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2-22



รูปที่ 45 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักอาหารที่หนูกิน (Mean  $\pm$  SE) ของหนูแรทที่ได้รับน้ำกลั่น (—●—) หรือกวาวเครือขาว (---▲---) นาน 150 วัน หลังจากที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 1 ของการทดลอง a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักอาหารที่หนูกินระหว่างกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวในสัปดาห์เดียวกัน ทุกสัปดาห์ตลอดการทดลอง b หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักอาหารที่หนูกินภายในกลุ่มการทดลองเดียวกันระหว่างสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2-22



### วันแรกที่พบก้อนเนื้อมะเร็ง

จากการสังเกตการเกิดก้อนเนื้อของหนู พบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นพบก้อนเนื้อช้ากว่า หนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว วันแรกที่พบก้อนเนื้อในหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นคือ ระหว่างวันที่ 43-135 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $78.87 \pm 12.49$  และในหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวพบ ระหว่างวันที่ 15-127 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $71.50 \pm 16.45$  ของการทดลองตามลำดับ แต่เมื่อนำค่าดังกล่าวไปทดสอบทางสถิติ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) (ตารางที่ 30 และรูปที่ 46)

### จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อและจำนวนก้อนเนื้อต่อตัวหนู

จากการสังเกตการเกิดก้อนเนื้อของหนู จากหนูที่ทำการทดลองทั้งหมดจำนวน 25 ตัว ต่อกลุ่ม พบว่าหนูที่ได้รับกวาวเครือขาวมีก้อนเนื้อจำนวน 7 ตัว (28% ของจำนวนทั้งหมด) ซึ่งมากกว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นที่มีก้อนเนื้อจำนวน 5 ตัว (20% ของจำนวนทั้งหมด) เมื่อนำค่าดังกล่าวมาทดสอบทางสถิติ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบจำนวนก้อนเนื้อต่อตัวหนู พบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นมีจำนวนก้อนเนื้อเป็น 1.40 ก้อนต่อตัว แต่หนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวมี 1.14 ก้อนต่อตัว โดยหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวที่พบก้อนเนื้อจำนวน 1 ก้อน มี 6 ตัว (24% ของจำนวนทั้งหมด) และหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นพบ 4 ตัว (16% ของจำนวนทั้งหมด) เมื่อนำค่าดังกล่าวมาทดสอบทางสถิติ โดยใช้ Chi-squar พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) พบก้อนเนื้อมากกว่า 1 ก้อน ในหนูทั้งสองกลุ่ม 1 ตัวเท่ากัน (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 30 แสดงวันที่เริ่มพบก้อนเนื้อ จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อ จำนวนก้อนเนื้อต่อตัวหนู จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อ 1 ก้อนต่อตัว และจำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อมากกว่า 1 ก้อนต่อตัว ของหนูแรทที่ได้รับน้ำกลั่น หรือกวาวเครือขาวนาน 150 วัน ภายหลังจากที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 1 ของการทดลอง

การเกิดมะเร็งเต้านม	กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	กลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว
วันแรกที่พบก้อนเนื้อ (mean±SE)	43-135 (78.87±12.49)	15-127 (71.50±16.45)
จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อ (เปอร์เซ็นต์)	5 (20)	7 (28)
จำนวนก้อนเนื้อต่อตัวหนู	1.40	1.14
จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อ 1 ก้อน/ตัว (เปอร์เซ็นต์)	4 (16)	6 (24)
จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อมากกว่า 1 ก้อน/ตัว (เปอร์เซ็นต์)	1 (4)	1 (4)

### ตำแหน่งที่พบก้อนเนื้อ

หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นพบก้อนเนื้อกระจายไปตามตำแหน่งต่าง ๆ ทั้งในบริเวณเต้านมและบริเวณขา โดยพบที่บริเวณเต้านมมากกว่าที่บริเวณขา การเพิ่มขนาดของก้อนเนื้อ

จากกราฟค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ พบว่า หนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวมีการเพิ่มขนาดของก้อนเนื้ออย่างรวดเร็ว (รูปที่ 48) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อของหนูทั้งสองกลุ่มที่สัปดาห์เดียวกันทุก ๆ สัปดาห์ พบว่าในสัปดาห์ที่ 7-9 และ 11-13 (วันที่ 49-63 และ 77-91) หนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อใหญ่กว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) (ตารางที่ 31 และ รูปที่ 48)

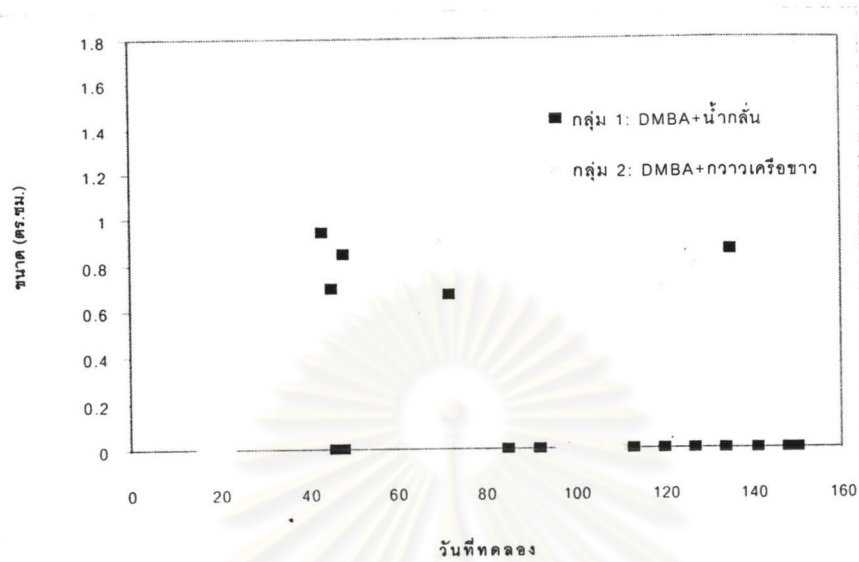


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

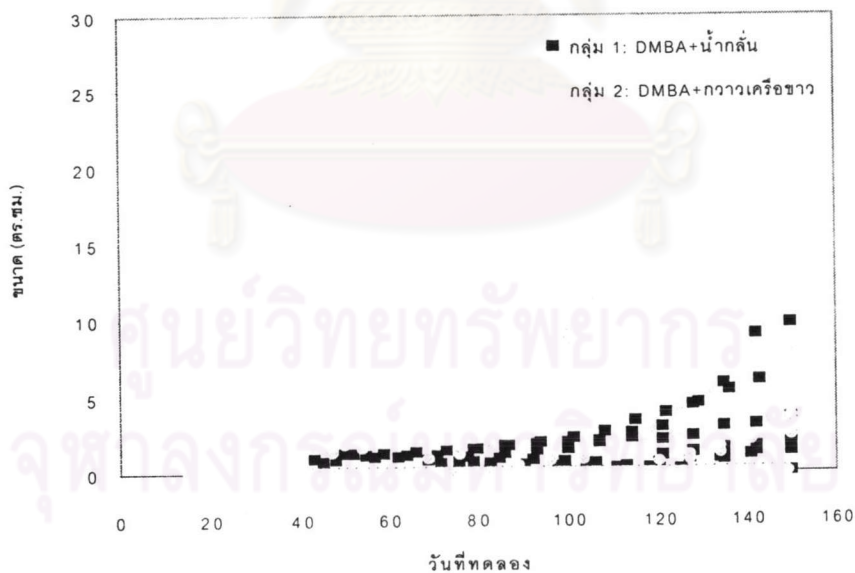
ตารางที่ 31 แสดงค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (Mean±SE) ทุก ๆ สัปดาห์ ของหนูแรทที่ได้รับน้ำกลั่น หรือกวาวเครือขาว นาน 150 วัน ภายหลังจากที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 1 ของการทดลอง a หมายถึง ( $p < 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อระหว่างหนูที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูที่ได้รับกวาวเครือขาว

สัปดาห์ที่ (วันที่)	กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น		กลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว	
	เส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (ซม.)	จำนวนหนู (ตัว)	เส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (ซม.)	จำนวนหนู (ตัว)
1 (7)	1.06±0.10	7	0.94±0.05	8
2 (14)	1.19±0.09	7	1.20±0.08	8
3 (21)	1.26±0.10	7	1.38±0.09	8
4 (28)	1.28±0.14	6	1.53±0.10	8
5 (35)	1.32±0.15	6	1.75±0.15	7
6 (42)	1.24±0.15	5	4.23±2.25	6
7 (49)	1.33±0.21	5	1.98±0.14 <sup>a</sup>	5
8 (56)	1.29±0.29	5	2.16±0.19 <sup>a</sup>	5
9 (63)	1.35±0.32	5	2.31±0.22 <sup>a</sup>	5
10 (70)	1.48±0.41	5	2.55±0.27	5
11 (77)	1.51±0.44	5	3.05±0.27 <sup>a</sup>	4
12 (84)	1.22±0.35	4	3.37±0.27 <sup>a</sup>	4
13 (91)	1.55±0.60	2	3.65±0.37 <sup>a</sup>	4
14 (98)	1.66±0.65	2	3.70±0.53	3
15 (105)	1.74±0.66	2	3.80±0.53	3
16 (112)	1.17	1	3.94±0.65	3
17 (119)	-	0	4.88±0.65	2
18 (126)	-	0	4.16	1
19 (133)	-	0	4.06	1

รูปที่ 46 แสดงวันแรกที่พบก้อนเนื้อและเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (Mean±SE) ของหนูแรทที่ได้รับน้ำกลั่น หรือกวาวเครือขาวนาน 150 วัน ภายหลังจากที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 1 ของการทดลอง

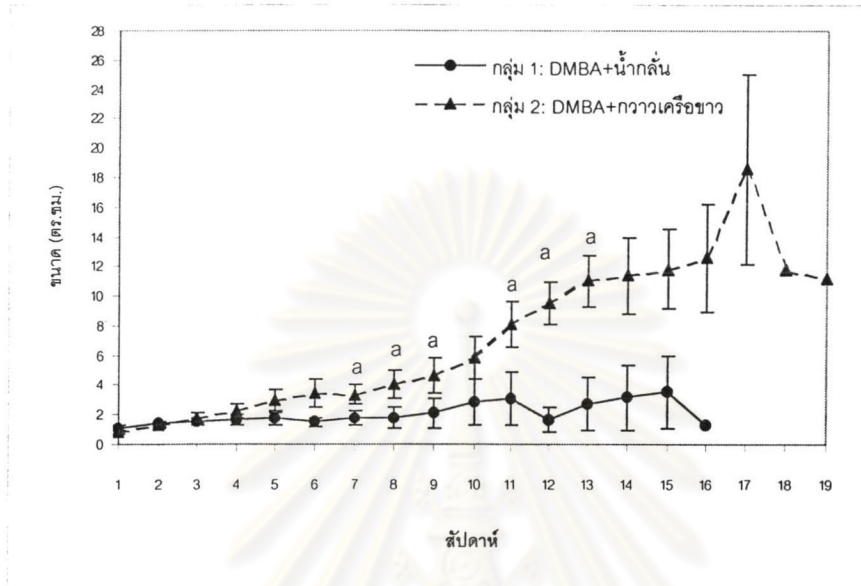


รูปที่ 47 แสดงค่าเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (Mean±SE) ในทุก ๆ สัปดาห์ ของหนูแรทที่ได้รับน้ำกลั่น หรือกวาวเครือขาวนาน 150 วัน ภายหลังจากที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 1 ของการทดลอง





รูปที่ 48 แสดงค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (Mean±SE) ในทุก ๆ สัปดาห์ ของหนูแรทที่ได้รับน้ำกลั่น หรือกวาวเครือขาวนาน 150 วัน ภายหลังจากที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 1 ของการทดลอง เมื่อให้วันแรกที่พบเป็นวันที่ 1 a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบค่าเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อระหว่างหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว



#### ลักษณะของก้อนเนื้อ

จากการสังเกตลักษณะของก้อนเนื้อ ได้แก่ ขอบเขต ลักษณะพื้นผิว และความอ่อนแข็งของก้อนเนื้อ โดยการคลำสามารถแบ่งการเปลี่ยนแปลงลักษณะของก้อนเนื้อในหนูทั้งสองกลุ่มออกได้เป็น 2 ช่วงคือ

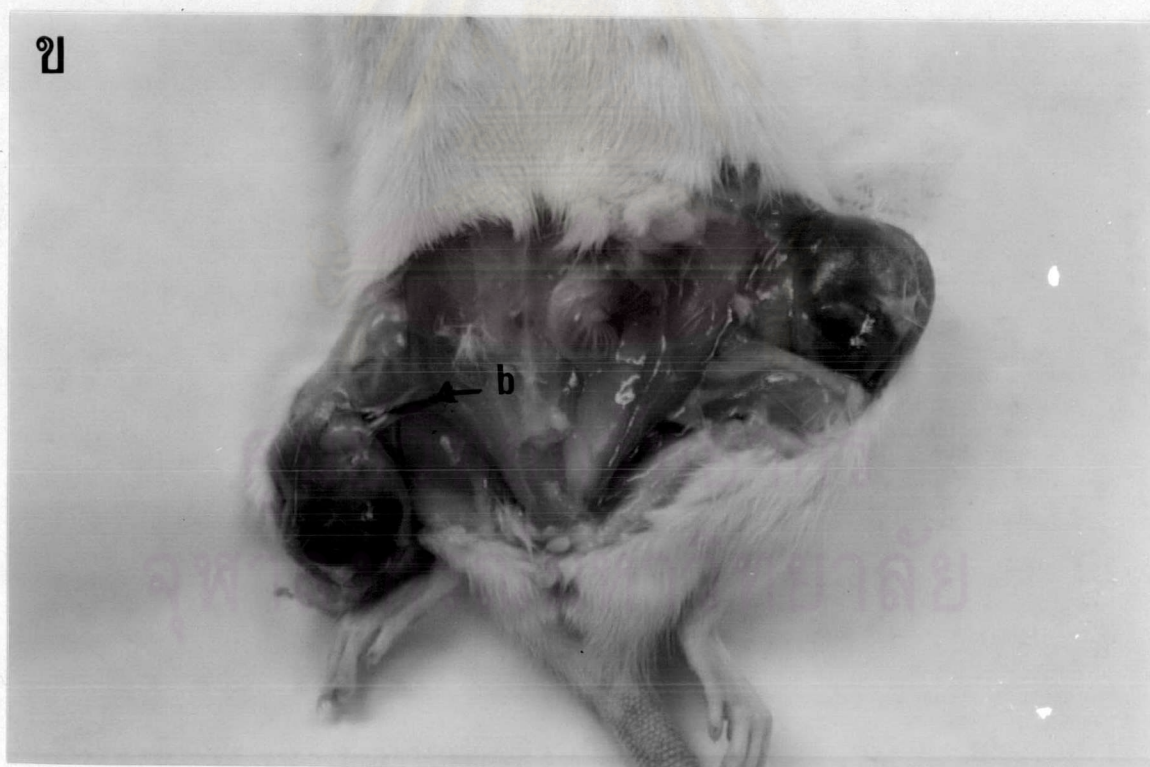
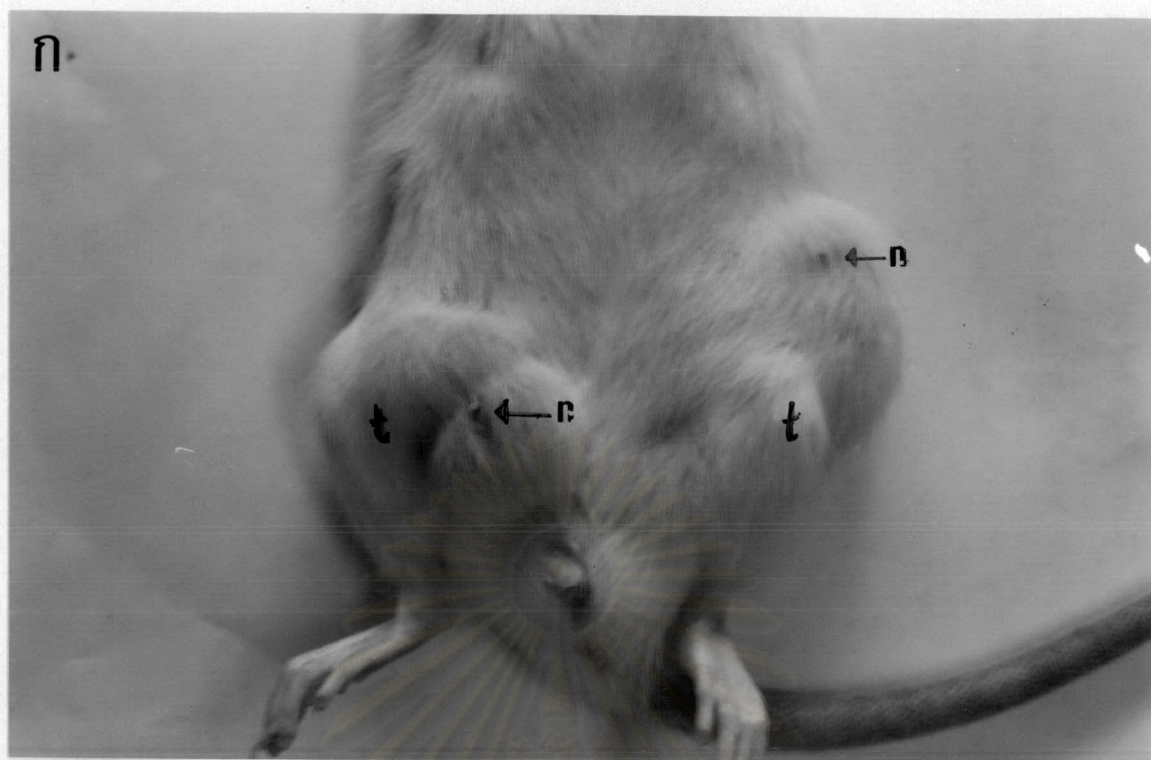
#### - หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น

ในช่วงแรกตั้งแต่สัปดาห์แรกจนถึงประมาณสัปดาห์ที่ 5 จะพบลักษณะขอบเขตชัดเจน ผิวเรียบ อ่อน ขนาดเล็ก และเคลื่อนที่ได้ มีการเพิ่มขนาดของก้อนเนื้อช้า

ช่วงที่สอง หลังจากนั้นก้อนเนื้อเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงโดยเริ่มมีผิวขรุขระ ก้อนมีความแข็งขึ้น ก้อนเริ่มมีลักษณะพบเป็นหลายก้อนอยู่รวมกัน มีเส้นเลือดมาเลี้ยงก้อนมากขึ้นทำให้เห็นก้อนเนื้อเป็นสีม่วง เคลื่อนที่ได้น้อย มีการเพิ่มขนาดของก้อนเนื้อเร็ว และพบว่าเมื่อมีการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 2 เซนติเมตร ก้อนจะมีการแตกออกเป็นแผลเปิด และมีการติดเชื้ในเวลาต่อมา ช่วงนี้หนูจะมีการแทะเล็มแผลทำให้ปากแผลกว้าง ต่อมาแผลจะแห้ง และพบว่าหนูที่มีก้อนเนื้อขนาดใหญ่มากจะผอมและไม่แข็งแรง (รูปที่ 49-ก และ ข)

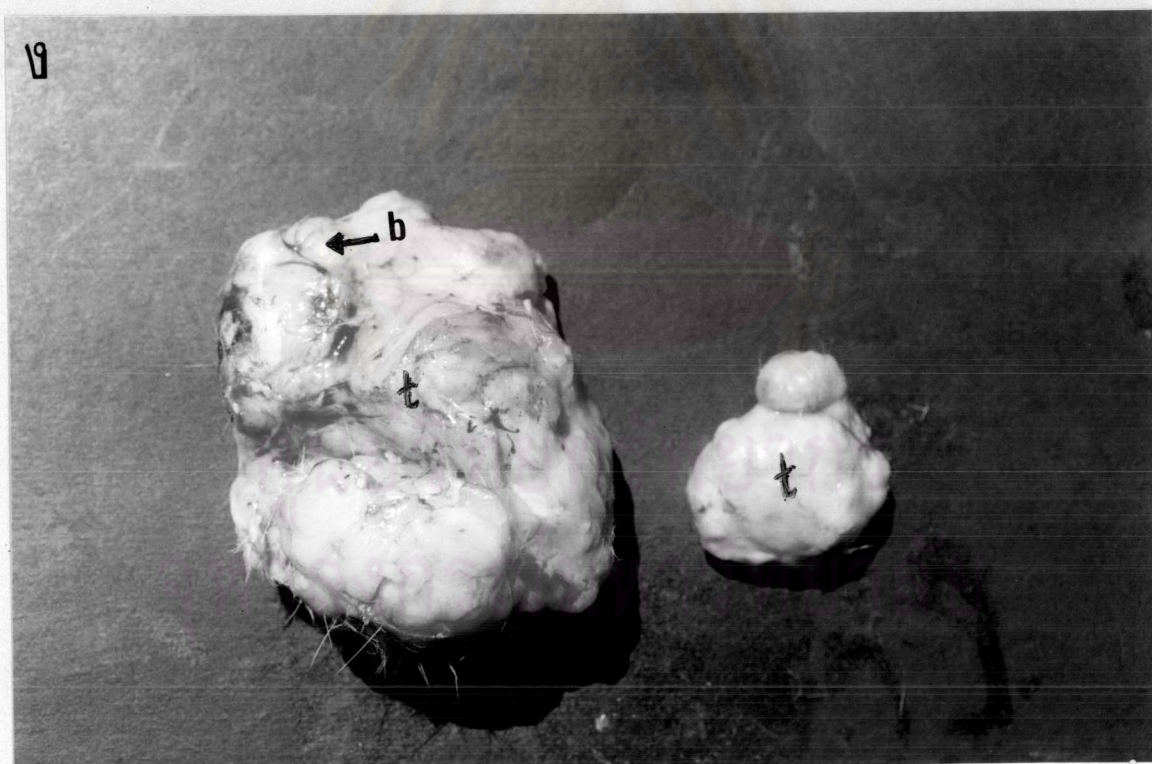
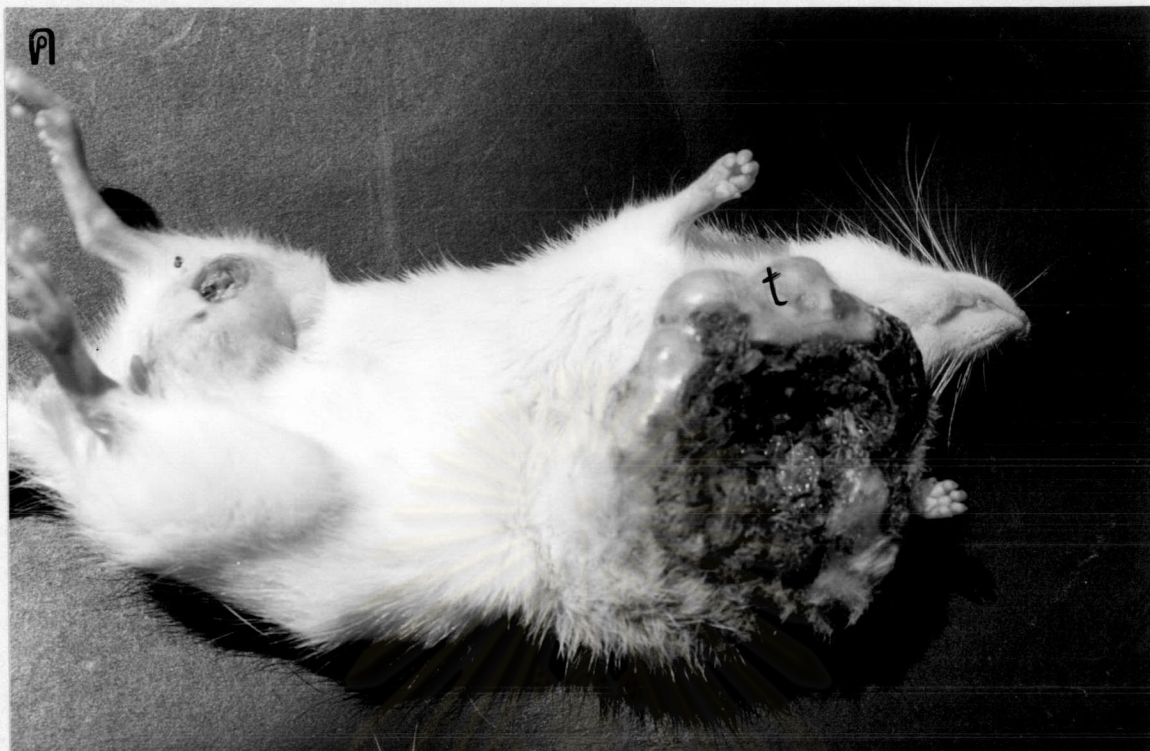
#### - หนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว

พบเช่นเดียวกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น แต่การเปลี่ยนแปลงในช่วงที่สองพบได้ชัดเจนในหนูเกือบทุกตัวและมีการเพิ่มขนาดของก้อนเนื้อเร็วมาก (รูปที่ 49-ค และ ง)



รูปที่ 49 แสดงลักษณะก้อนเนื้อของหนูแรทที่ได้รับน้ำกลั่นนาน 150 วัน ภายหลังจากที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 1 ของการทดลอง

ก และ ข แสดง ก้อนเนื้อ (t) หัวนม (n) เส้นเลือดที่มาเลี้ยงก้อนเนื้อ (b)



รูปที่ 49 แสดงลักษณะก้อนเนื้อของหนูแรทที่ได้รับกาวเครือขาวนาน 150 วัน ภายหลังจากที่ได้รับ DMBA ในวันที่ 1 ของการทดลอง  
 ค และ ง แสดง ก้อนเนื้อ ( t ) แผลแตก ( s ) เส้นเลือดที่มาเลี้ยงก้อนเนื้อ ( b )

ผลต่อปริมาณฮอร์โมน  $E_2$  ในซีรัม

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณฮอร์โมน  $E_2$  ในแต่ละระยะรอบวงสืบพันธุ์ คือ ระยะเมตอีสตรัส ไดอีสตรัส โปรอีสตรัสและอีสตรัส ของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณฮอร์โมน  $E_2$  ในระยะอีสตรัสของหนูทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และพบว่าฮอร์โมน  $E_2$  ในระยะเมตอีสตรัส ไดอีสตรัส และโปรอีสตรัส ของหนูทั้งสองกลุ่มมีปริมาณต่ำมากจนไม่สามารถวัดได้



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดลองที่ 3.1 การศึกษาผลของกวางเครือขาวต่อการต่อต้านมะเร็งเต้านมในหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียที่ชักนำให้เป็นมะเร็งเต้านม โดยสาร DMBA

เมื่อหนูอายุ 50 วัน ชักนำให้เป็นมะเร็งเต้านมโดยให้สาร DMBA 170 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว 1 ครั้ง จากนั้นให้น้ำกลั่นปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน หรือ กวางเครือขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน นาน 150 วัน ในหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย ได้ติดตามศึกษาการศึกษาทางด้านพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อ โดยฆ่าหนูเพื่อพิสูจน์ซากเมื่อหนูอายุ 200 วัน ลักษณะพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อเต้านม

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียมกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น ที่มีลักษณะของพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อของเต้านมที่ไม่ปกติ พบมะเร็งเต้านมชนิดต่าง ๆ ได้แก่

พบลักษณะก่อนเนื้องอกบริเวณเต้านม และขา ขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.74 เซนติเมตร เมื่อนำมาศึกษาเนื้อเยื่อพบว่า ลักษณะโครงสร้างของ lobule ผิดปกติ lobule ไม่แบ่งขอบเขตชัดเจน มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเพิ่มขึ้น ภายใน alveolus เซลล์บุ (epithelial cell) มีการเพิ่มจำนวนหนาแน่นและมีโครงสร้างเปลี่ยนแปลงเป็น alveolar (รูปที่ 50-ก, ข, ค และ ง) ductular (รูปที่ 51-ก, ข และ ค) papillary (รูปที่ 52-ก และ ข) และ epithelial cell พบหนึ่งหรือหลายชั้น มีเซลล์รูปร่างและขนาดต่าง ๆ กัน (pleomorphism) ซึ่งเป็นลักษณะของ Adenocarcinoma

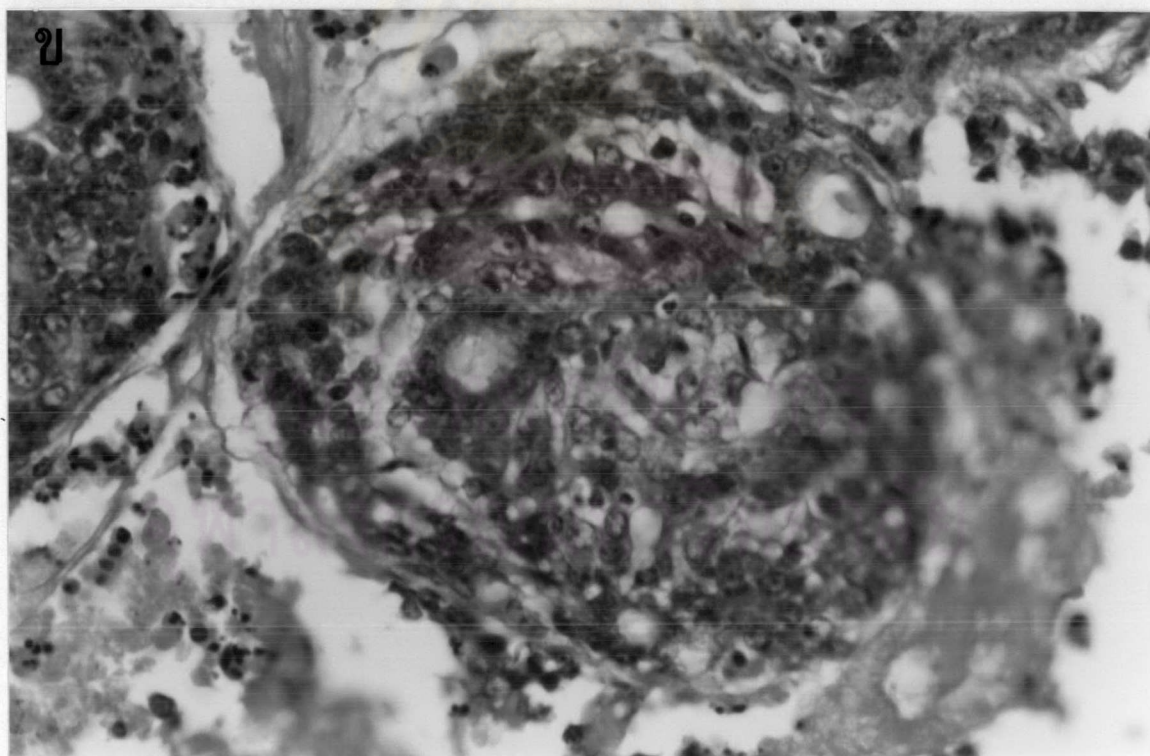
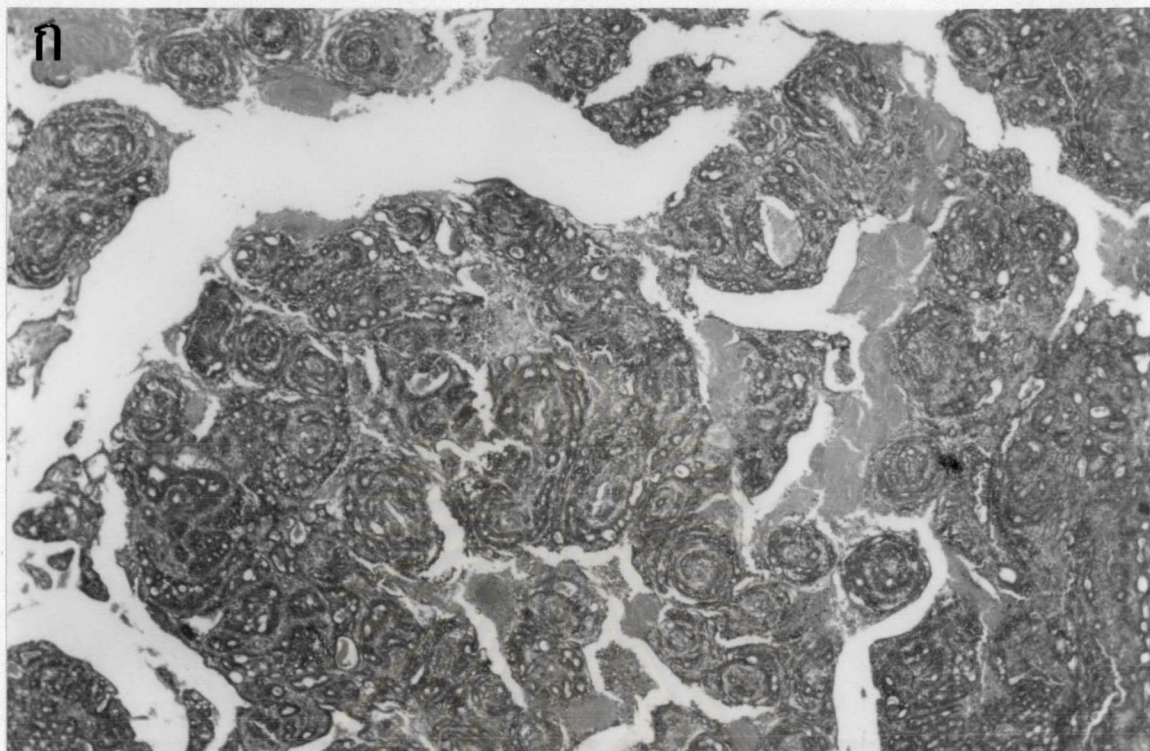
กลุ่มเซลล์มะเร็งที่ศึกษามีลักษณะดังนี้ บางเซลล์มีนิวเคลียสใหญ่และประกอบด้วยยูโครมาติน (active nucleus) พบเซลล์ที่มี mitotic figure ปรากฏอยู่ และพบบริเวณที่มีการทำลาย necrotic cell ชนิด karyolysis ในเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีเซลล์ผิดปกตินิวเคลียสมีรูปร่างกลมใหญ่แทรกระหว่างเส้นใย (รูปที่ 50-ก, และ ข) พบการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งอยู่ภายใน lumen โดยทั่วไป ลักษณะของเซลล์เป็น pleomorphism (รูปที่ 51-ข และ ค) ในสภาพนี้ยังพบการเกิดแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาว (leukemia) บุกรุกกระจายเข้าไปในบริเวณ alveoli และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ในหนูจำนวน 2 ตัว จากหนูทั้งหมด 25 ตัว (รูปที่ 50-ข, ค และ ง)

พบก้อนเนื้อที่ไต ผิวไตมีลักษณะเป็นก้อนนูนขนาดประมาณครึ่งหนึ่งของไตปกติมีสีซีดขาว เมื่อดูเนื้อเยื่อพบว่าในบริเวณชั้น cortex พบกลุ่มเซลล์มะเร็งแทรกตัวเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งมีลักษณะเป็น adenocarcinoma ปนอยู่กับเนื้อเยื่อท่อหน่วยไตที่ยังปกติบางบริเวณ ในบริเวณเนื้อเยื่อมะเร็ง พบลักษณะของเซลล์เป็น pleomorphism นิวเคลียสติดสีเข้ม และพบมีเลือดออก (hemorrhage) ในบริเวณเนื้อไตใกล้กลุ่มเซลล์มะเร็ง glomerulus มีลักษณะผิดปกติ คือมีการหดตัวของ glomerulus ท่อหน่วยไตชนิดต่าง ๆ lumen มีขนาดกว้าง และเซลล์บุท่อมีการหดตัว (รูปที่ 53-ก และ ข)

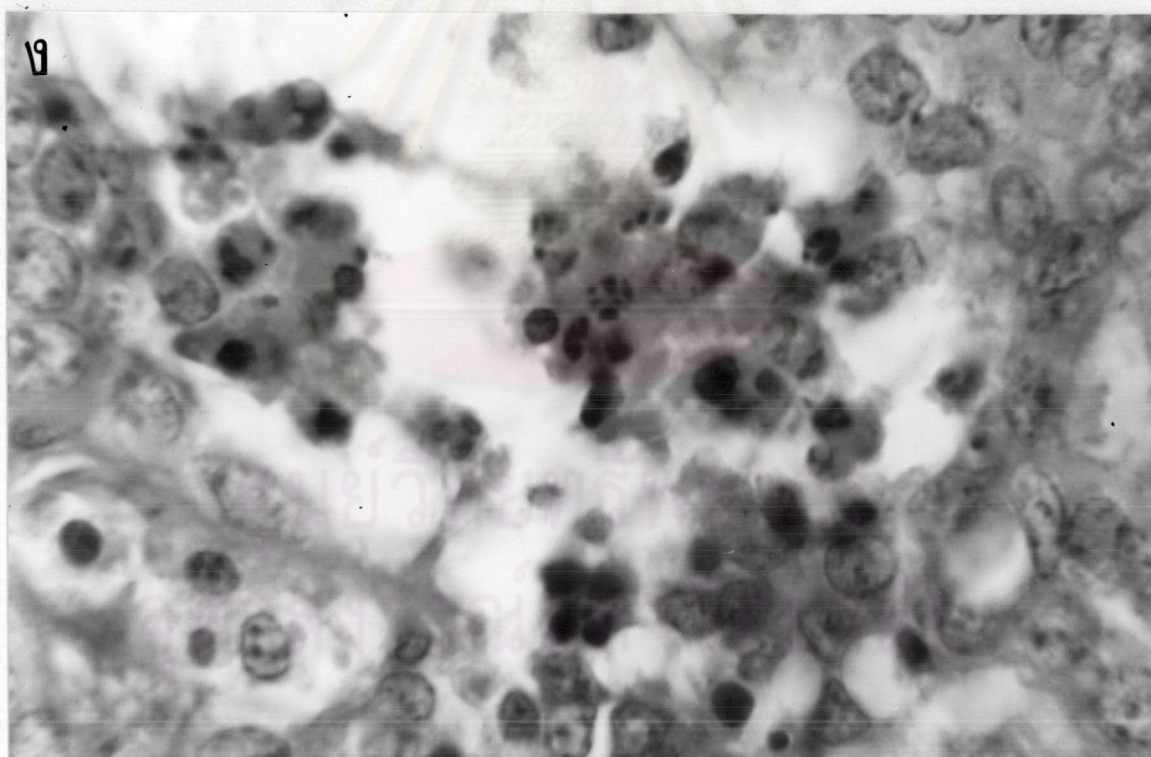
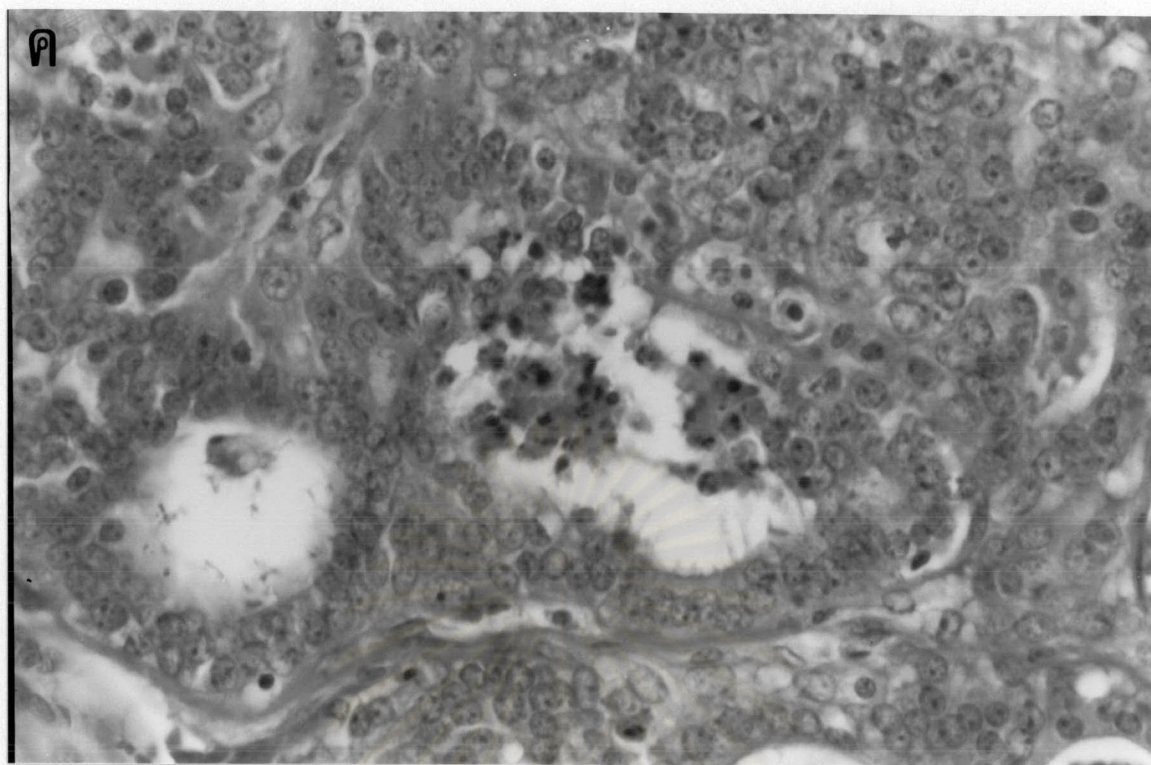
พบไตบริเวณใต้แคปซูล พบก้อนเลือดขนาดใหญ่ และท่อหน่วยไตบริเวณใต้แคปซูลมีการเปลี่ยนแปลง lumen มีขนาดกว้าง เซลล์บุท่อมีการหดตัว และ glomerulus หดตัว (รูปที่ 54-ก และ ข)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



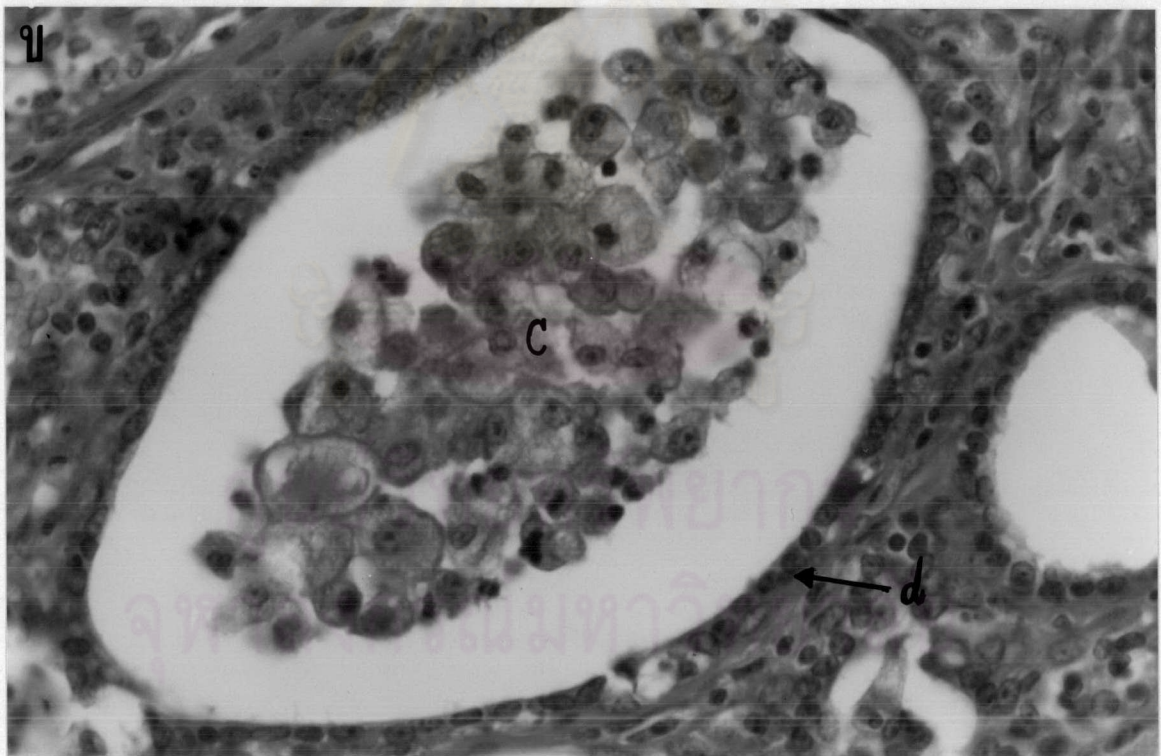
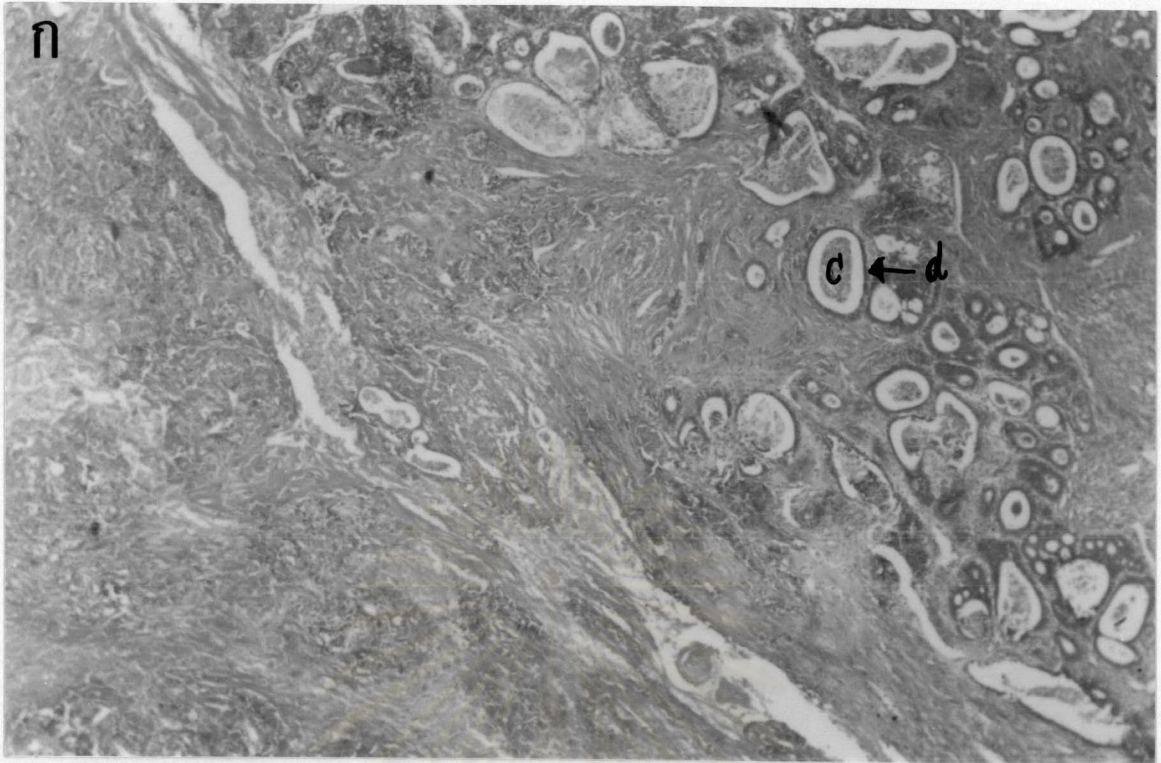
รูปที่ 50-ก และ ข ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด alveolar ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับน้ำกลั่นอายุ 200 วัน  
กำลังขยาย ก x 33 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 50-ค และ ง ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด alveolar ที่ถูกรุกรานโดย leukemia ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับน้ำกลั่นอายุ 200 วัน

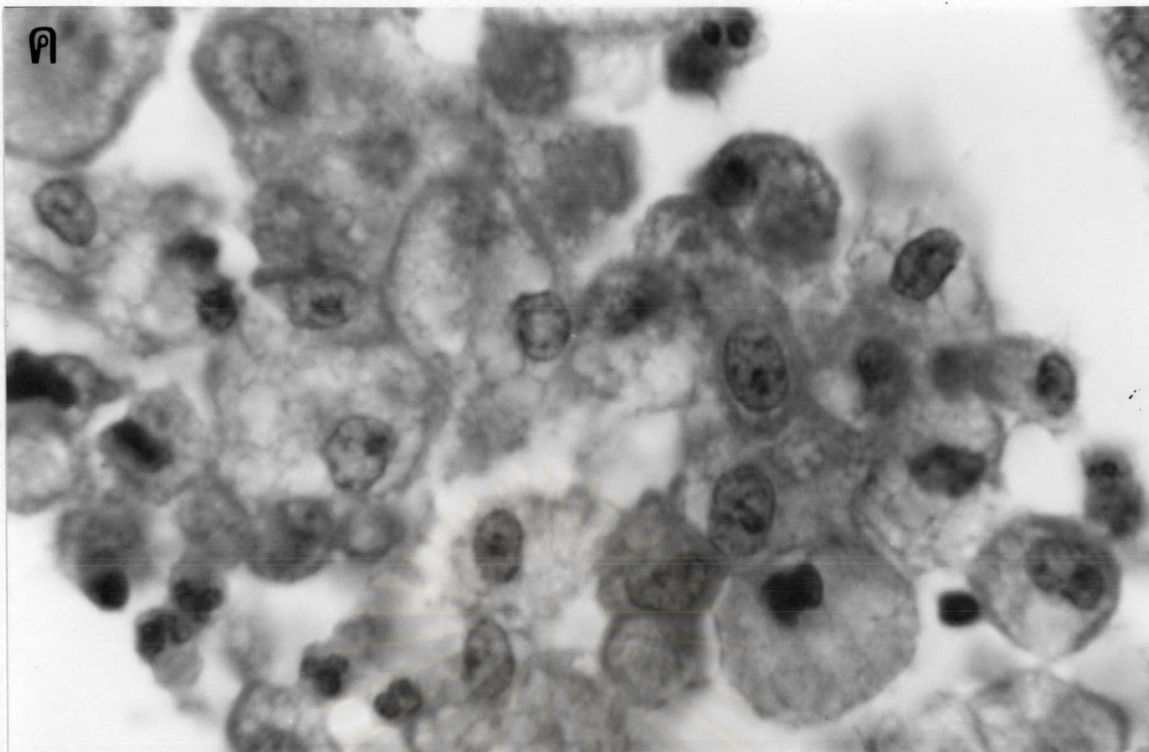
กำลังขยาย ค x 132 และ ง x 330 ย้อมสี H&E





รูปที่ 51 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด ductular ที่เกิดการรุกรานของมะเร็ง ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับน้ำกลั่นอายุ 200 วัน  
ก และ ข แสดง duct ( d ) เซลล์มะเร็ง ( c )

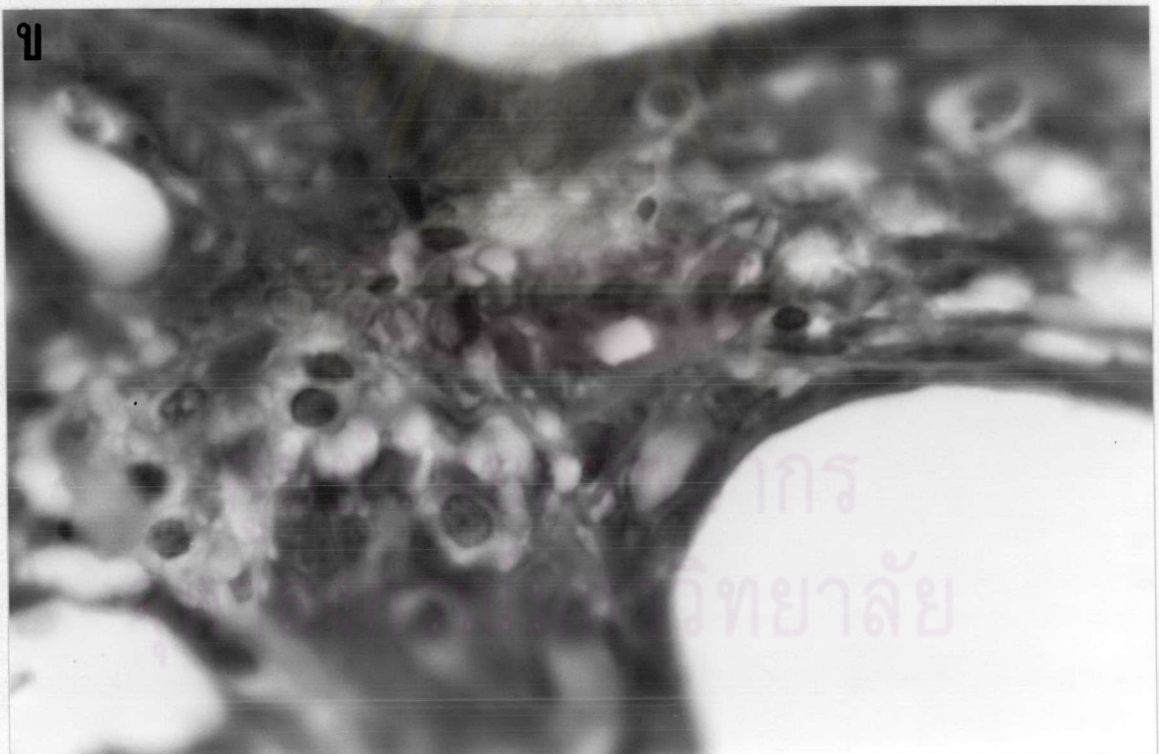
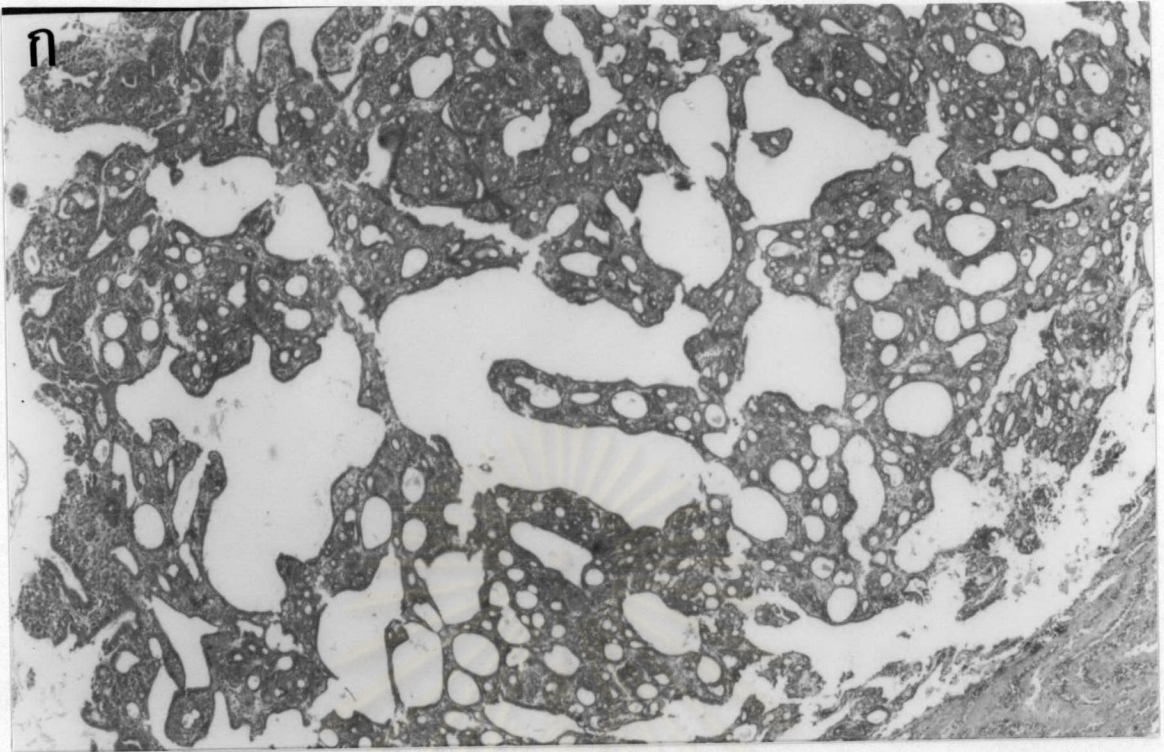
กำลังขยาย ก x 33 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



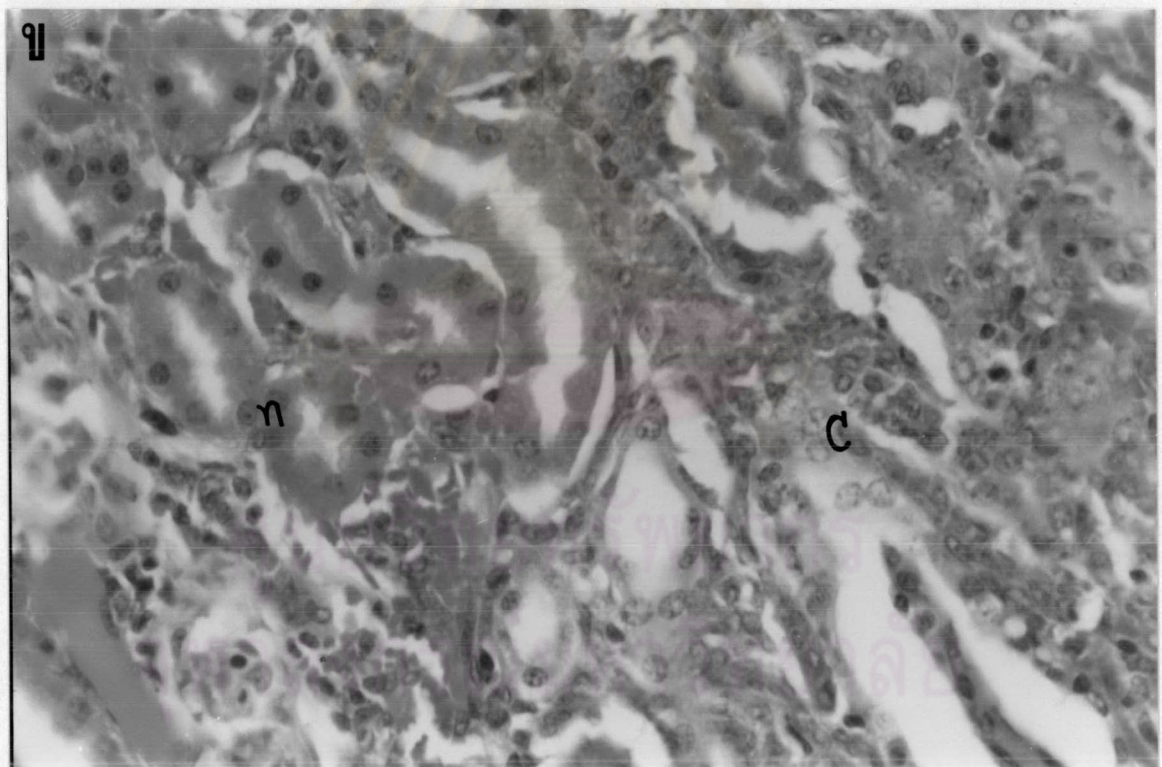
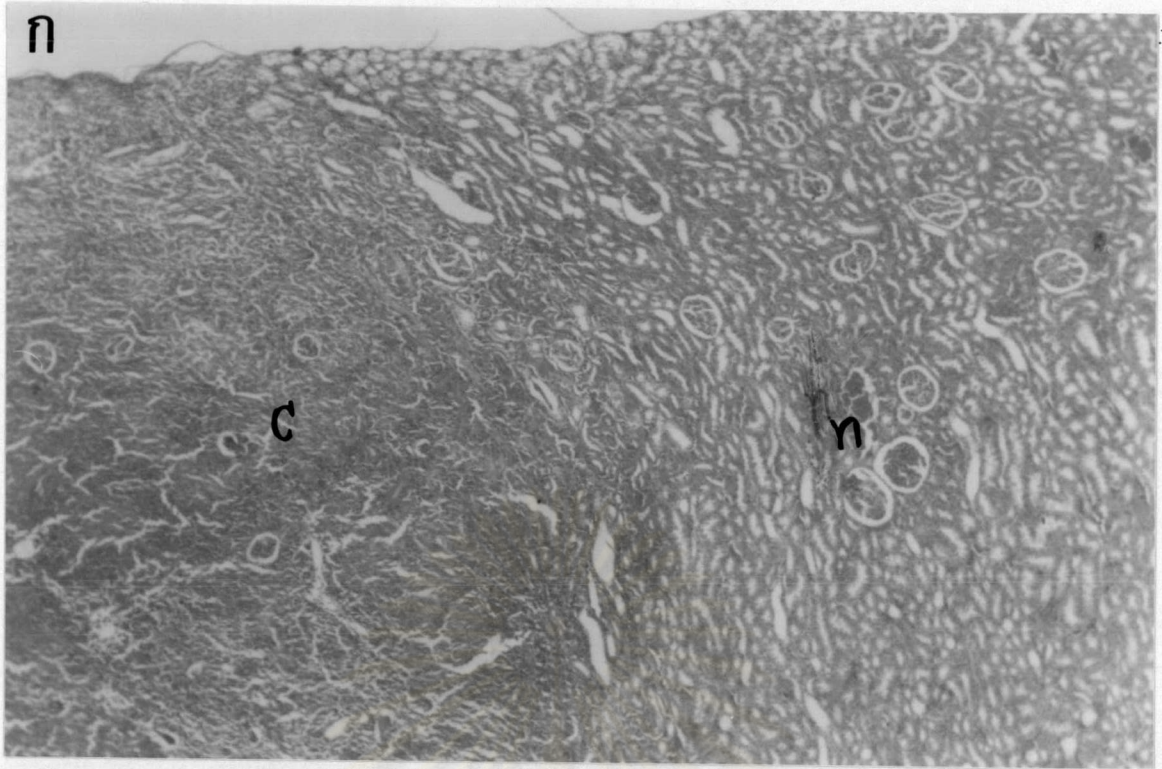
รูปที่ 51 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด ductular ที่เกิดการรุกรามของมะเร็ง ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับน้ำกลั่นอายุ 200 วัน  
ค แสดง เซลล์มะเร็ง

กำลังขยาย ค x 330 ย้อมสี H&E

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



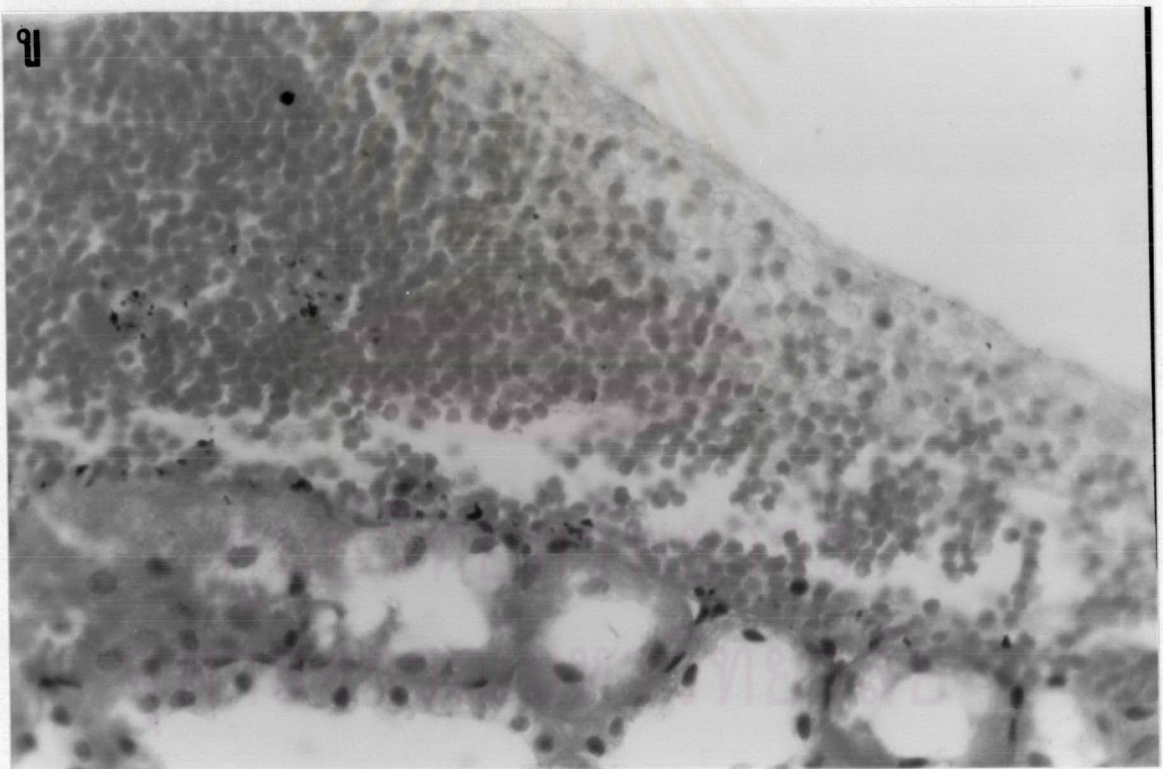
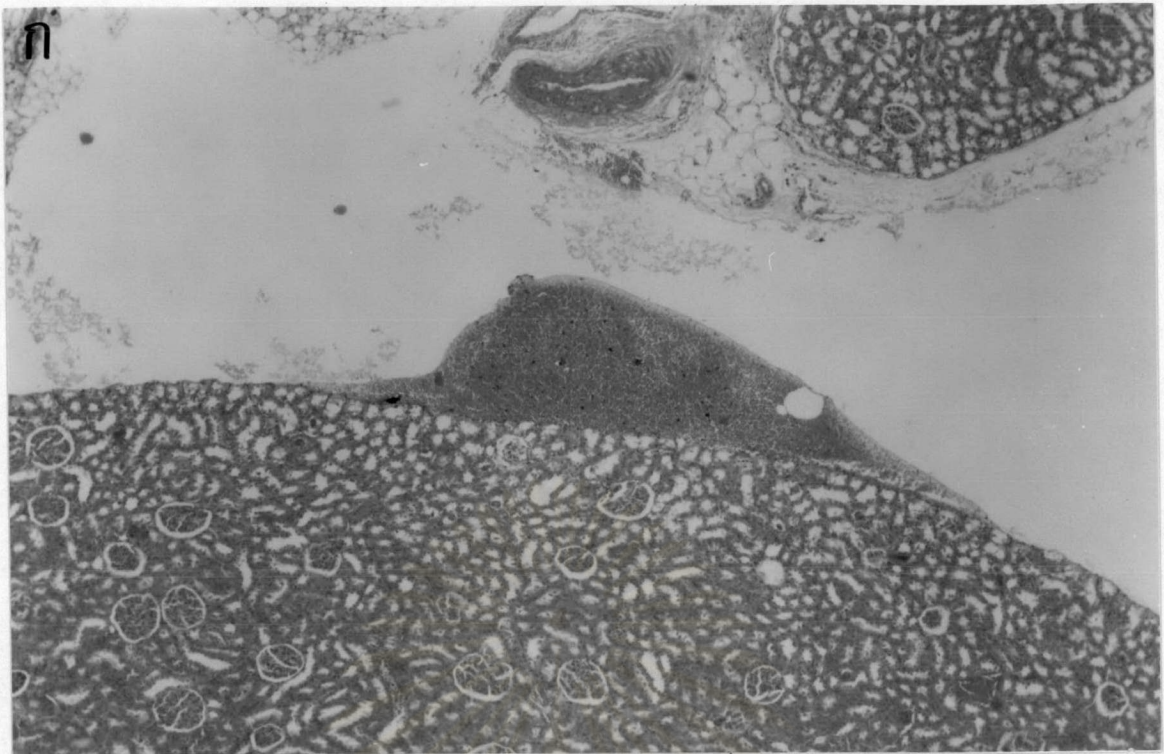
รูปที่ 52-ก และ ข ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด papillary ของ  
 หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับน้ำกลั่นอายุ 200 วัน  
 กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 53 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งที่โต ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็ง และได้รับน้ำกลั่นอายุ 200 วัน

ก และ ข แสดง บริเวณเกิดมะเร็ง (ค) บริเวณเนื้อไตปกติ (ก)

กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 54 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อไตผิดปกติ subcapsular hemorrhagic ของหนูแรทโตเต็มวัย เพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับน้ำกลั่นอายุ 200 วัน

ก และ ข แสดง hemorrhage ( h ) lumen dilation ( l ) glomerulus contraction ( g )

กำลังขยาย ก x 33 และ ข x 132 ย้อมสี H&E

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว ที่มีลักษณะของพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อของไตที่ผิดปกติ พบมะเร็งไตชนิดต่าง ๆ ได้แก่

พบลักษณะก้อนเนื้อบริเวณไต และขา ขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4.88 เซนติเมตร เมื่อนำมาศึกษาเนื้อเยื่อพบว่า ลักษณะโครงสร้างของ lobule ผิดปกติ lobule ไม่แบ่งขอบเขตชัดเจน มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเพิ่มขึ้น ภายใน alveolus เซลล์บุ (epithelial cell) มีการเพิ่มจำนวนหนาแน่นและมีโครงสร้างเปลี่ยนแปลงเป็น alveolar (รูปที่ 55-ก, ข และ ค) ductular (รูปที่ 56-ก และ ข) papillary (รูปที่ 57-ก และ ข) และ epithelial cell พบหนึ่งหรือหลายชั้น มีเซลล์รูปร่างและขนาดต่าง ๆ กัน (pleomorphism) ซึ่งเป็นลักษณะของ Adenocarcinoma

กลุ่มเซลล์มะเร็งที่ศึกษามีลักษณะดังนี้ บางเซลล์มีนิวเคลียสใหญ่และประกอบด้วยโครมาติน (active nucleus) พบเซลล์ที่มี mitotic figure ปรากฏอยู่ในเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีการเพิ่มจำนวนมากมีเซลล์ผิดปกติ นิวเคลียสมีรูปร่างกลมใหญ่แทรกกระหว่างเส้นใย (รูปที่ 55-ข และ ค รูปที่ 56-ก และ ข และรูปที่ 57-ก และ ข) ในสภาพนี้ยังพบการเกิดแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาว (leukemia) และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (รูปที่ 58-ก และ ข)

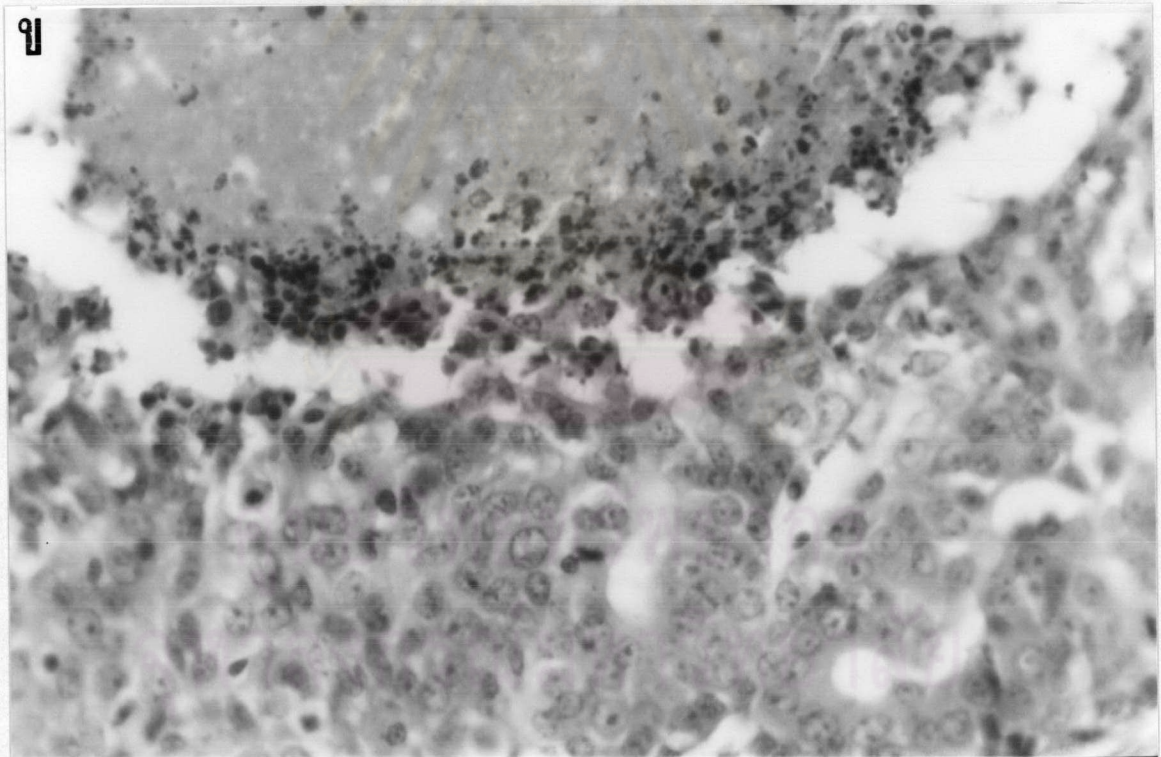
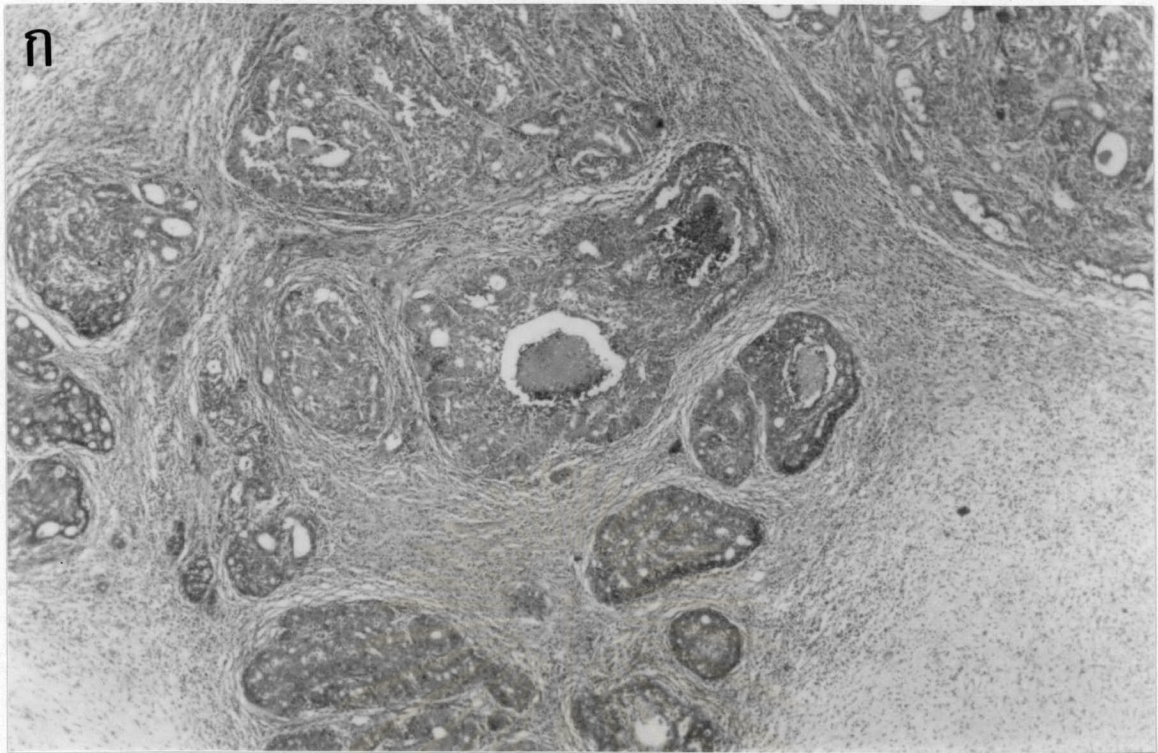
พบการรุกรานของ leukemia ในหนู 2 ตัว จากหนูทั้งหมด 25 ตัว พบบริเวณไตที่เป็นมะเร็งและอวัยวะต่าง ๆ

พบไตมีสีน้ำตาลคล้ำ เมื่อดูพบ leukemia ลักษณะของเซลล์เป็น pleomorphism นิวเคลียสติดสีเข้ม ในบริเวณเนื้อไตระหว่าง renal tubule (รูปที่ 59-ก และ ข)

พบตับโตและมีสีน้ำตาลคล้ำ เมื่อดูพบ leukemia ลักษณะของเซลล์เป็น pleomorphism นิวเคลียสติดสีเข้ม ในบริเวณ portal triad central vein และ sinusoid (รูปที่ 60-ก, ข และ ค)

พบม้ามโตและมีสีคล้ำ เมื่อดูพบ leukemia ลักษณะของเซลล์เป็น pleomorphism นิวเคลียสติดสีเข้ม ในบริเวณเนื้อเยื่อม้าม พบ megakaryocytes (รูปที่ 61-ก และ ข)

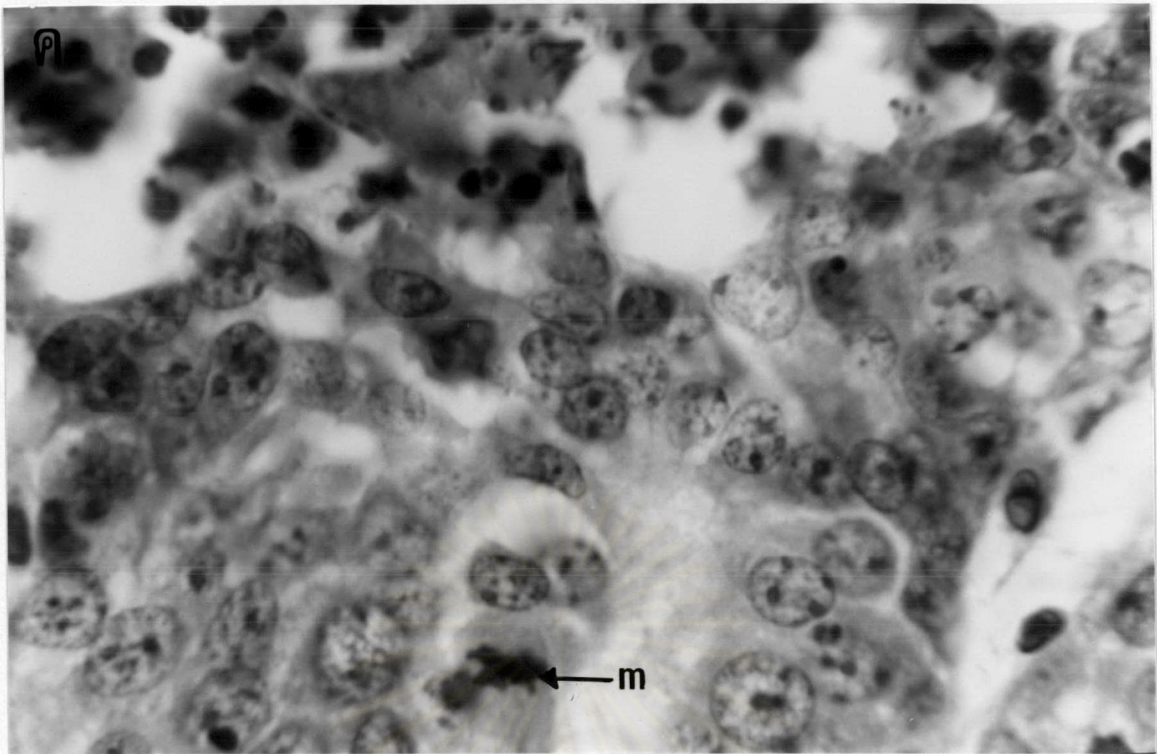
ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 55 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด alveolar ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับกวางเครือขาวอายุ 200 วัน

ก และ ข แสดง leukemia (1)

กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



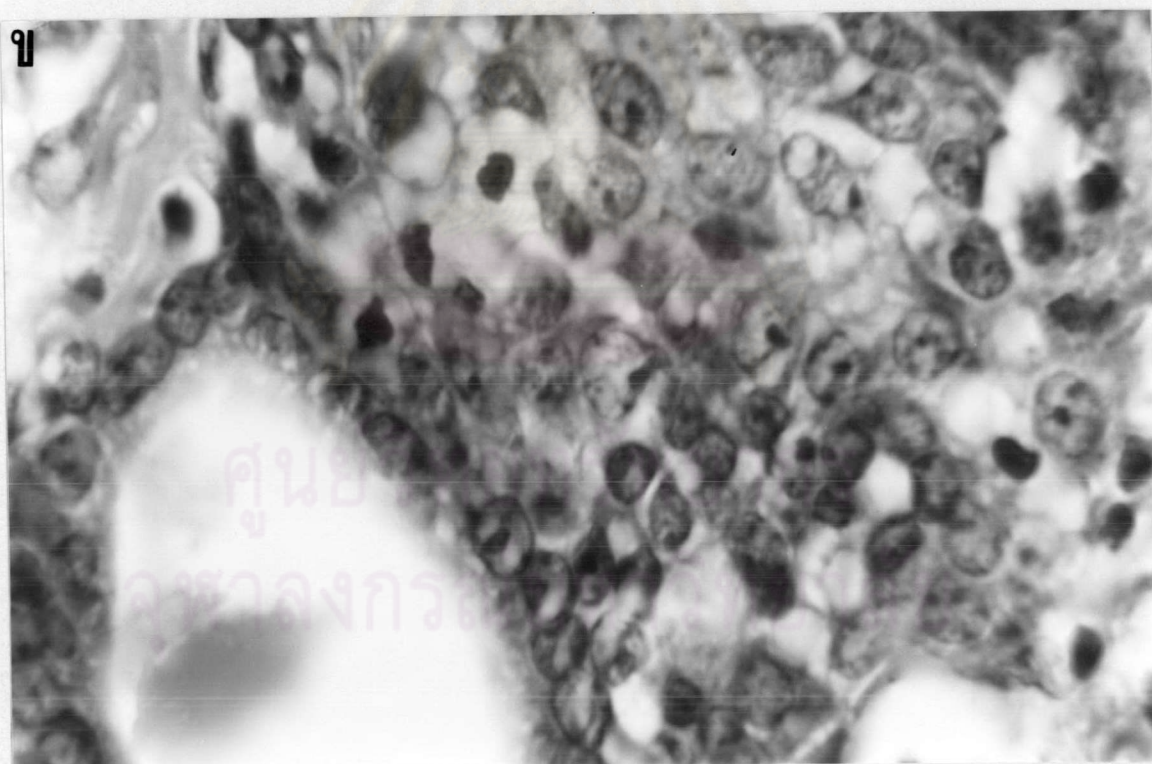
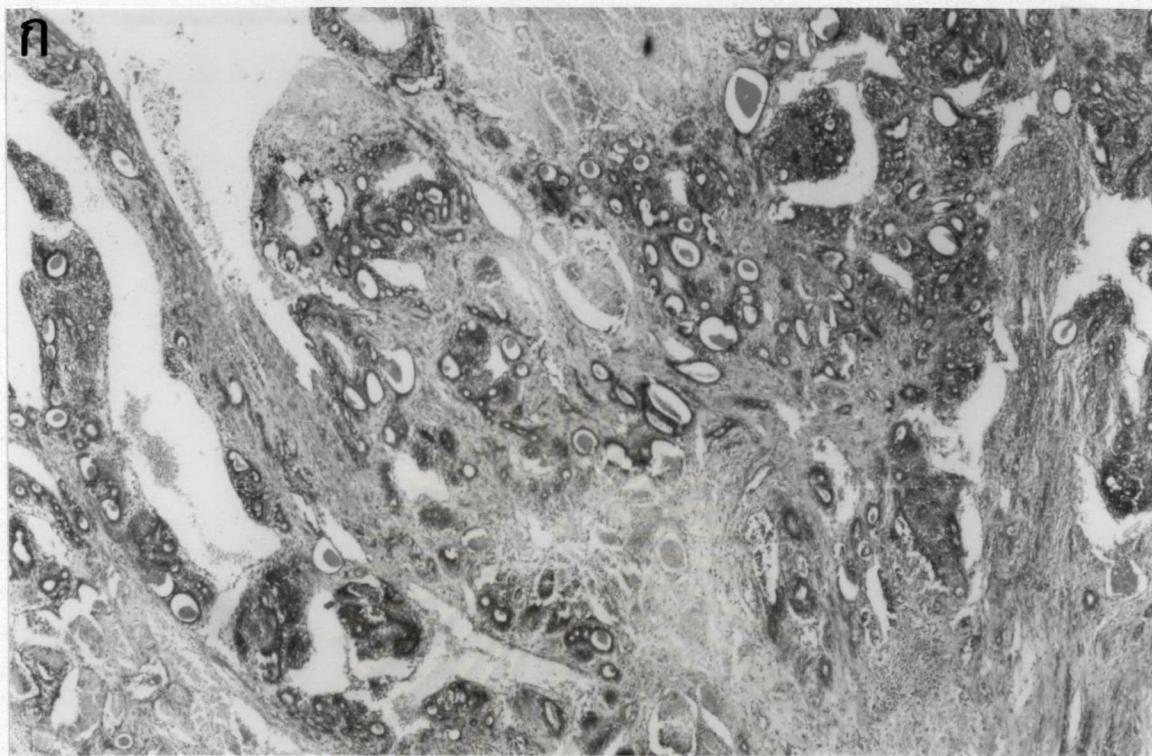
รูปที่ 55 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด alveolar ของหนูแรทโต  
เต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับกวางเครือขาวอายุ 200 วัน

ค แสดง การรุกรามโดย leukemia ( l ) mitotic figure ( m )

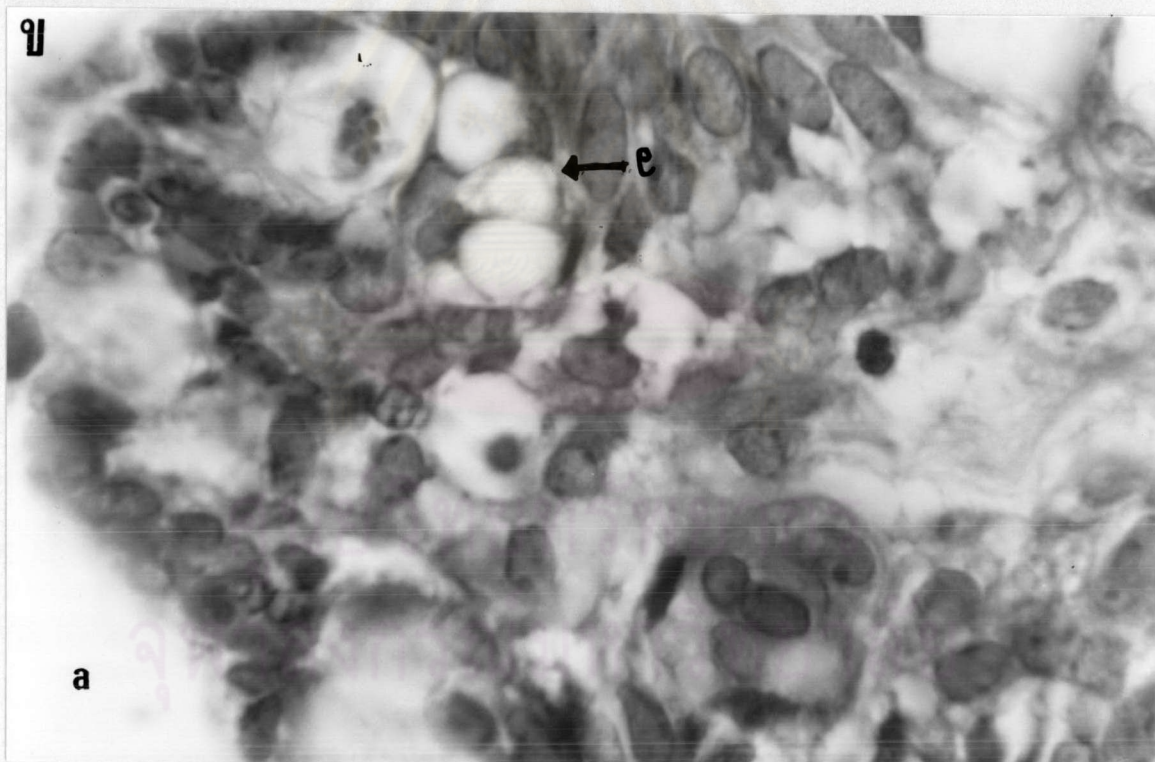
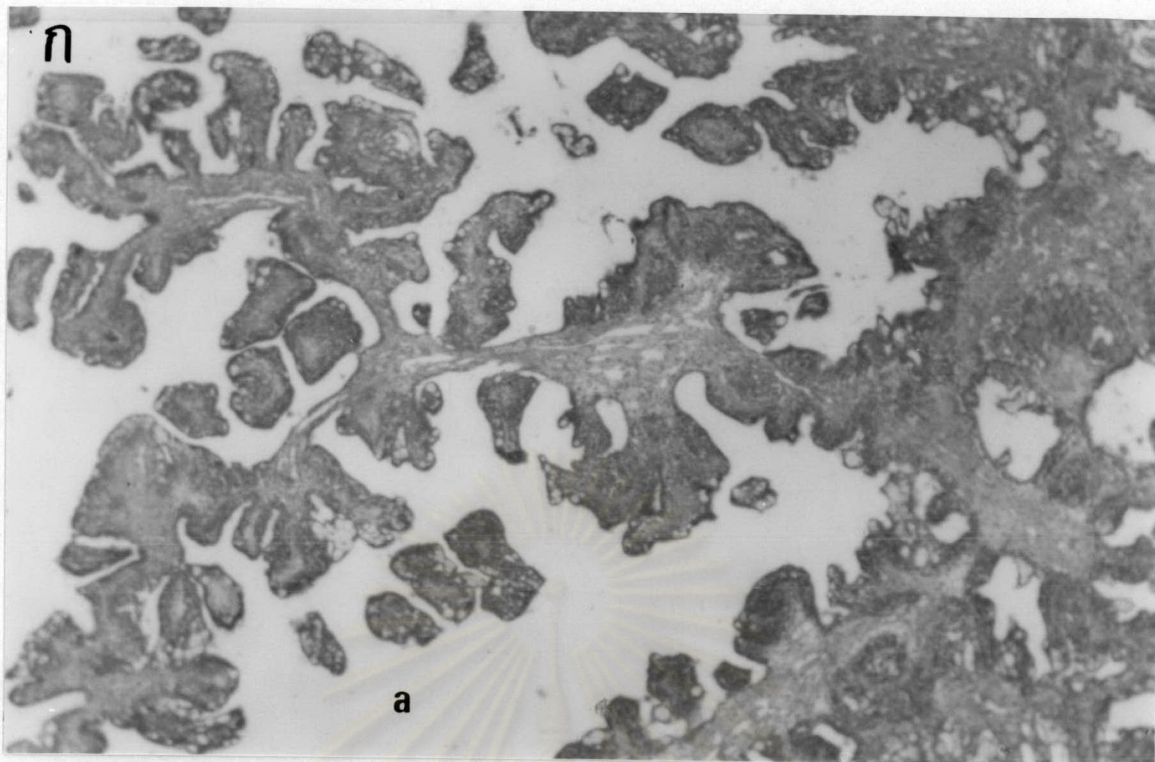
กำลังขยาย ค x 330 ย้อมสี H&E

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





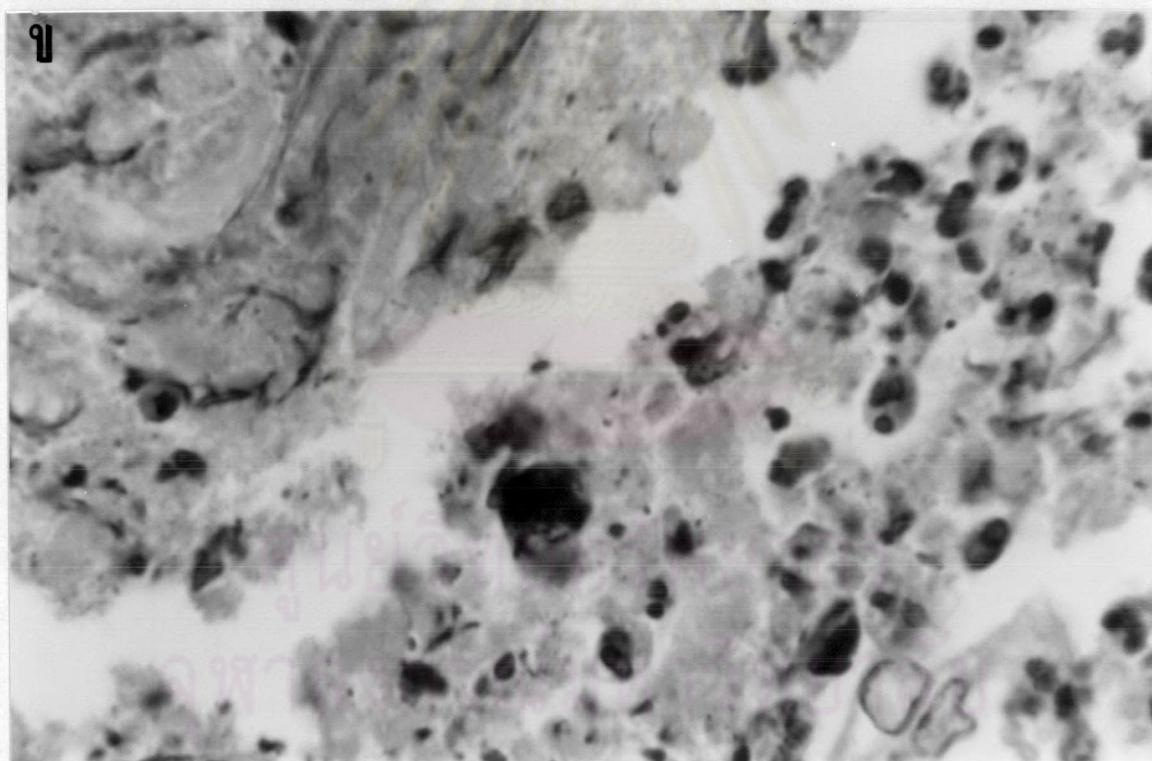
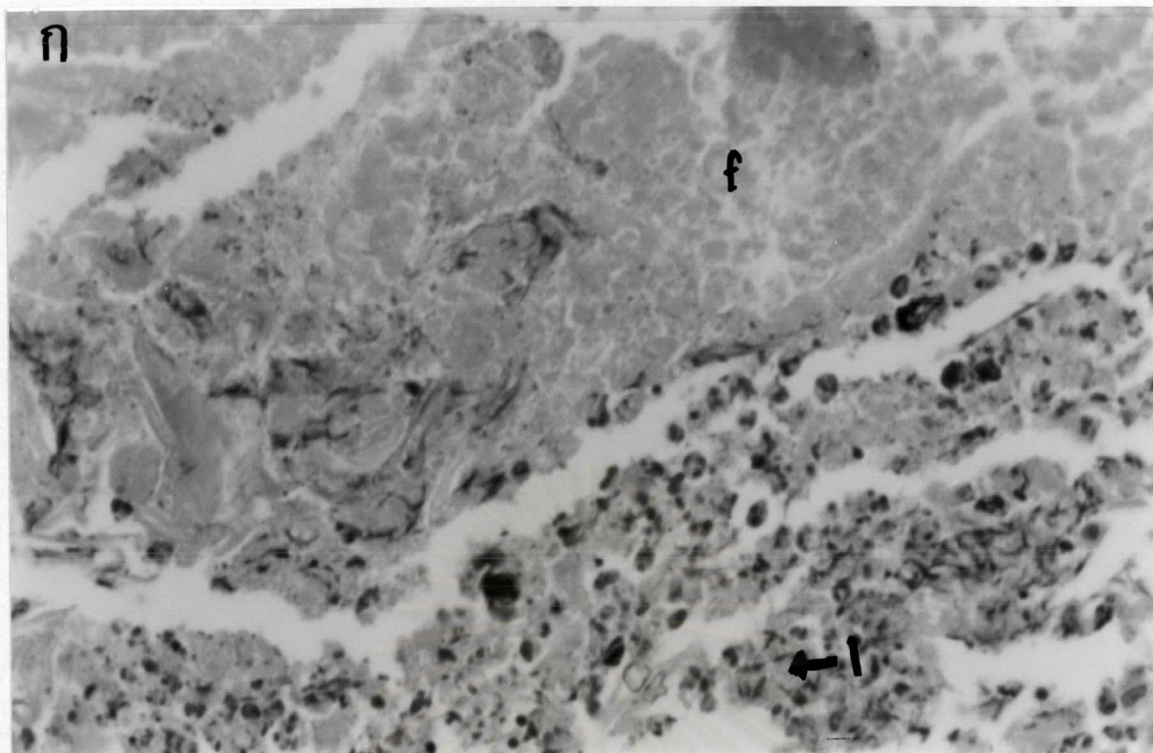
รูปที่ 56-ก และ ข ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด ductular ของ  
 หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับกวางเครือขาวอายุ 200 วัน  
 กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 57 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด papillary ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับกวางเครือขาวอายุ 200 วัน

ก และ ข แสดง alveoli dilation ( a ) epithelial cell active ( e )

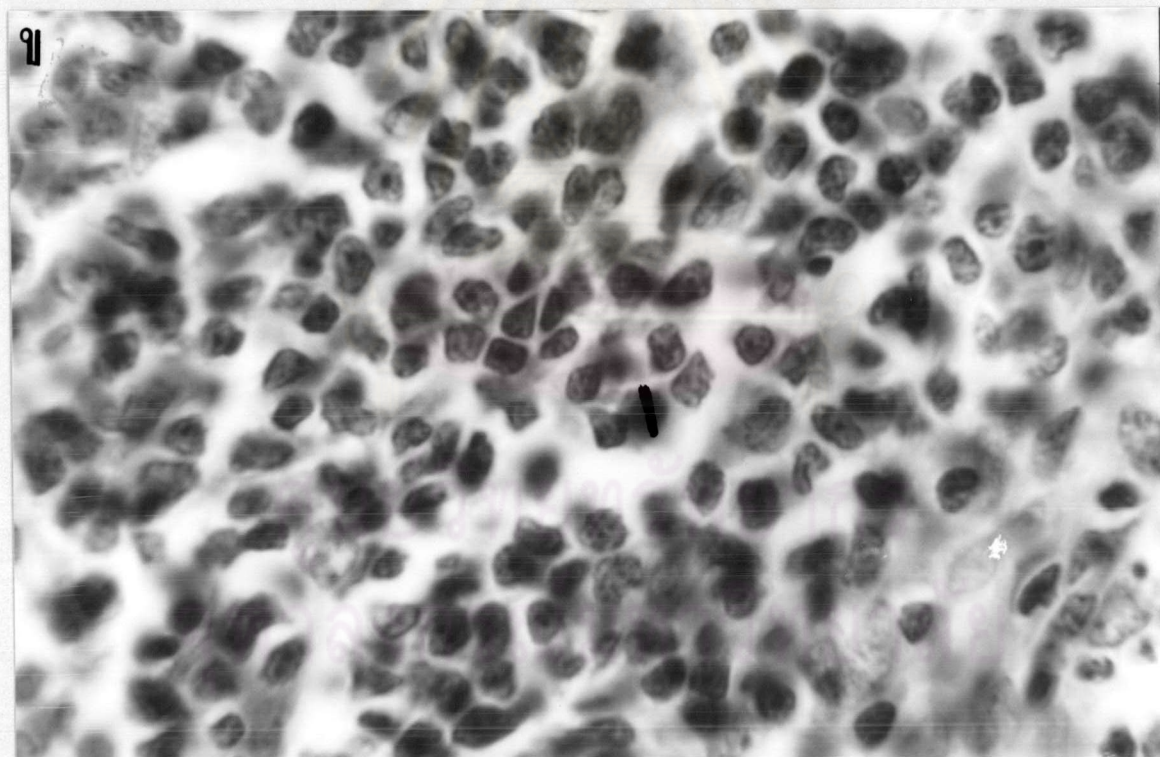
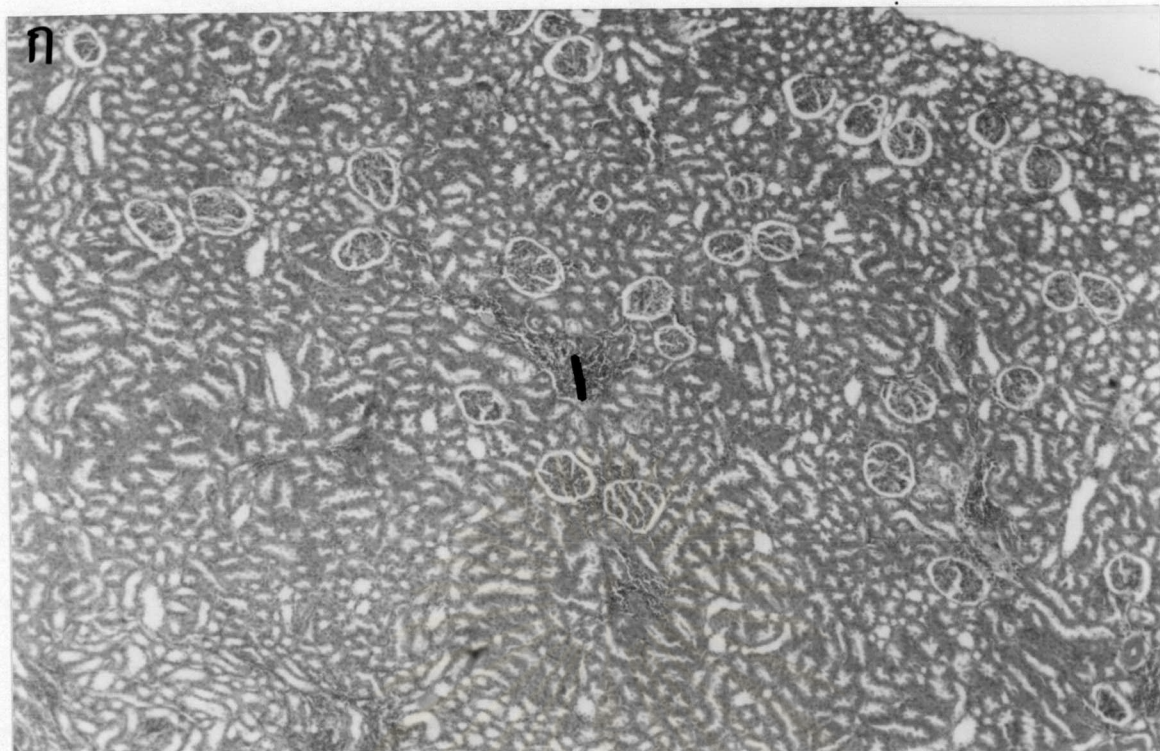
กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 58 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด alveolar ที่เกิดการรุกรามของ leukemia ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและได้รับกวางเครือขาวอายุ 200 วัน

ก และ ข แสดง บริเวณที่เกิด leukemia ( l ) fibrous tissue ( f )

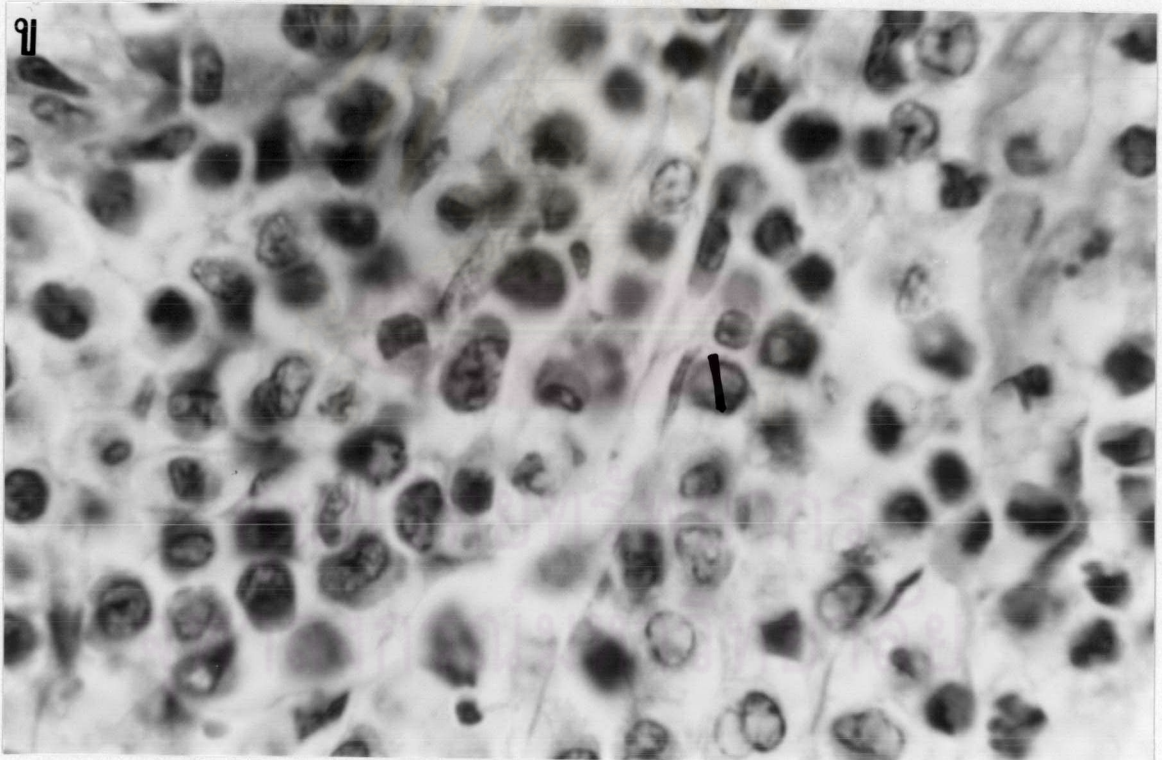
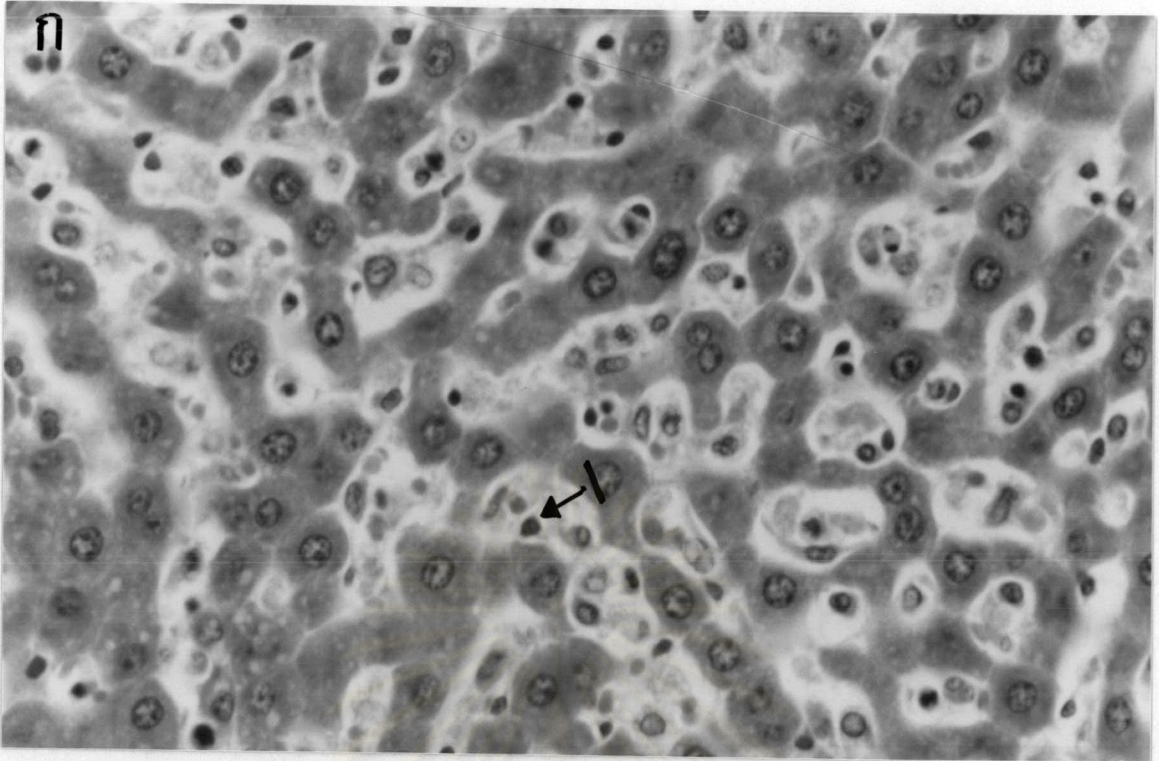
กำลังขยาย ก x 132 และ ข x 330 ย้อมสี H&E



รูปที่ 59 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อไตถูกรุกรานโดย leukemia ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่ม  
ที่ให้สารก่อมะเร็งและให้กวางเครือขาวอายุ 200 วัน

ก และ ข แสดง leukemia ( ! )

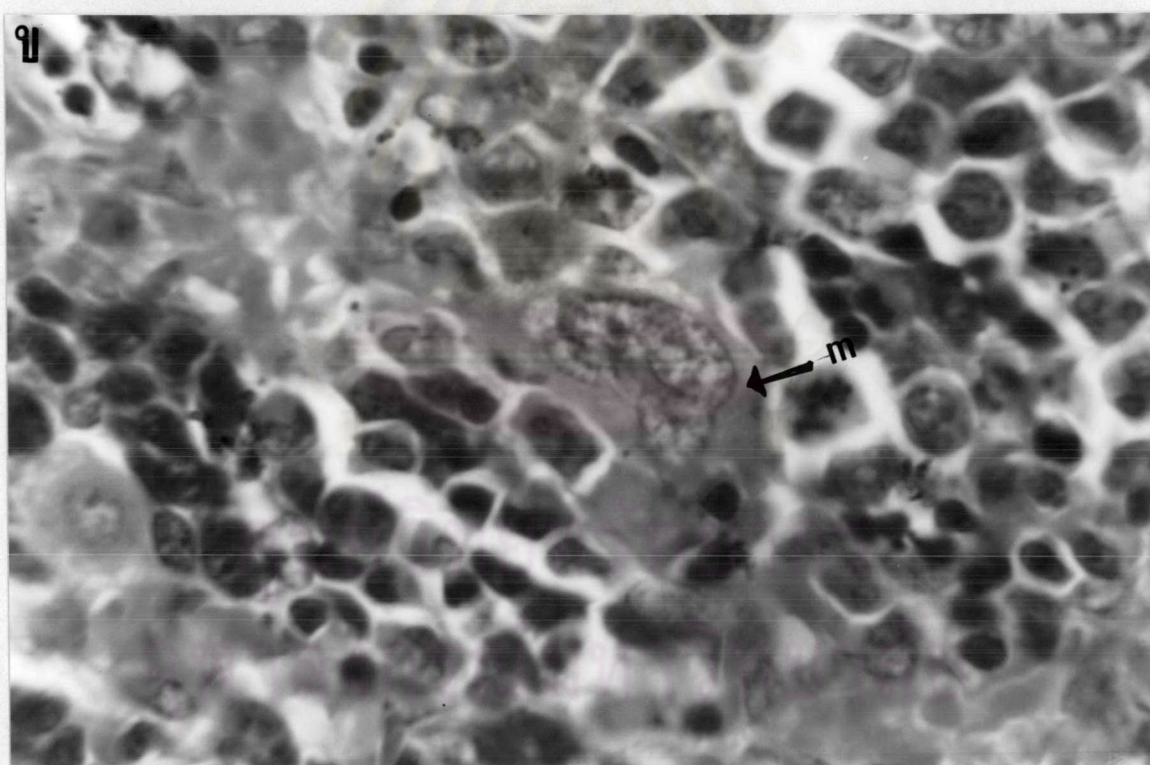
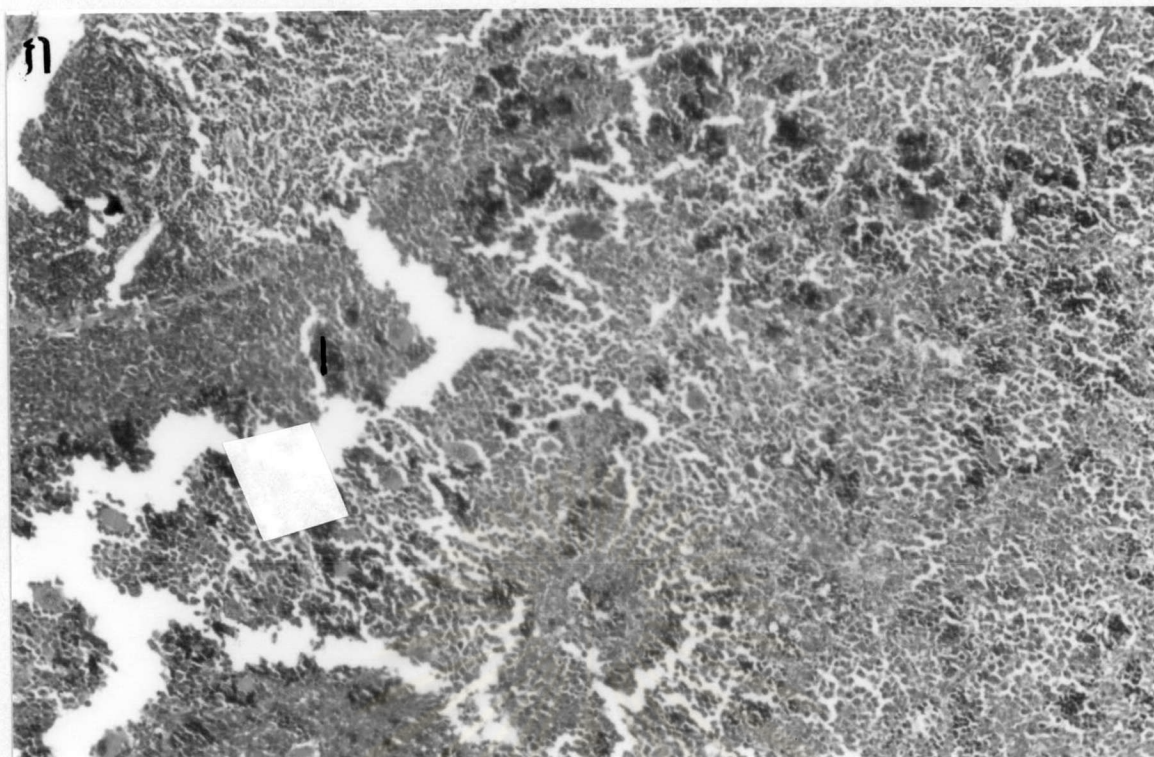
กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 60 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อตับถูกรุกรานโดย leukemia ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่ม  
ที่ให้สารก่อมะเร็งและให้กวาวเครือขาวอายุ 200 วัน

ก และ ข แสดง leukemia (1)

กำลังขยาย ก x 33 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 61 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อม้ามถูกรุกรานโดย leukemia ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมีย  
กลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและให้กวางเครือขาวอายุ 200 วัน

ก และ ข แสดง บริเวณที่พบ leukemia (l) megakaryocytes (m)

กำลังขยาย ก x 33 และ ข x 132 ย้อมสี H&E

### 3.2 เปรียบเทียบผลการทดลองของหนูกลุ่มที่ 3 และ 4

วันแรกที่พบก้อนเนื้อมะเร็ง

จากการสังเกตการเกิดก้อนเนื้อของหนู พบว่าวันแรกที่พบก้อนเนื้อในหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น คือระหว่างวันที่ 89-125 และในหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว ระหว่างวันที่ 89-127 ของการทดลองตามลำดับ เมื่อนำค่าที่ได้ไปทดสอบทางสถิติ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 32 และ รูปที่ 62)

จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อและจำนวนก้อนเนื้อต่อตัวหนู

จากการสังเกตการเกิดก้อนเนื้อบริเวณเต้านมของหนู จากหนูที่ทำการทดลองทั้งหมดจำนวน 25 ตัว ต่อกลุ่ม พบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นมีก้อนเนื้อบริเวณเต้านม 6 ตัว (24% ของจำนวนหนูทั้งหมด) ซึ่งมากกว่าหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวที่พบหนูที่มีก้อนเนื้อ 2 ตัว (8% ของจำนวนหนูทั้งหมด) เมื่อนำค่าดังกล่าวมาทดสอบทางสถิติ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบจำนวนก้อนเนื้อต่อตัวหนู พบว่าหนูที่ได้รับกวาวเครือขาวมีจำนวนก้อนเนื้อต่อหนู 1 ตัว มากกว่าคิดเป็น 1.50 ก้อนต่อตัว แต่หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นคิดเป็น 1.00 ก้อนต่อตัว หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นพบหนูที่มีก้อนเนื้อ 1 ก้อน จำนวน 5 ตัว (20%) ซึ่งมากกว่าหนูกลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวพบ 1 ตัว (4% ของจำนวนหนูทั้งหมด) เมื่อนำค่าดังกล่าวมาทดสอบทางสถิติ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) พบก้อนเนื้อมากกว่า 1 ก้อน ในหนูทั้งสองกลุ่มพบ 1 ตัวเท่ากัน (ตารางที่ 32 และ รูปที่ 63)

ตารางที่ 32 แสดงวันที่เริ่มพบก้อนเนื้อ จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อ จำนวนก้อนเนื้อต่อตัวหนู จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อ 1 ก้อนต่อตัว และจำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อมากกว่า 1 ก้อนต่อตัว ของหนูที่ได้รับน้ำกลั่นหรือกวาวเครือขาวนาน 240 วัน และได้รับ DMBA วันที่ 91 ของการทดลอง

การเกิดมะเร็งเต้านม	กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น	กลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว
วันแรกที่พบก้อนเนื้อ (mean±SE)	89-125 (113.29±3.87)	89-127 (114.33±12.67)
จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อ (เปอร์เซ็นต์)	6 (24)	2 (8)
จำนวนก้อนเนื้อต่อตัวหนู	1.00	1.50
จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อ 1 ก้อน (เปอร์เซ็นต์)	5 (20)	1 (4)
จำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อมากกว่า 1 ก้อน (เปอร์เซ็นต์)	1 (4)	1 (4)

## ตำแหน่งที่พบก้อนเนื้อ

ในหมู่มวลที่ได้รับน้ำกลั่นพบก้อนเนื้อเฉพาะในบริเวณเต้านมข้างซ้ายและขวาเท่านั้น โดยพบที่บริเวณเต้านมมากกว่าที่บริเวณขา

## การเพิ่มขนาดของก้อนเนื้อ

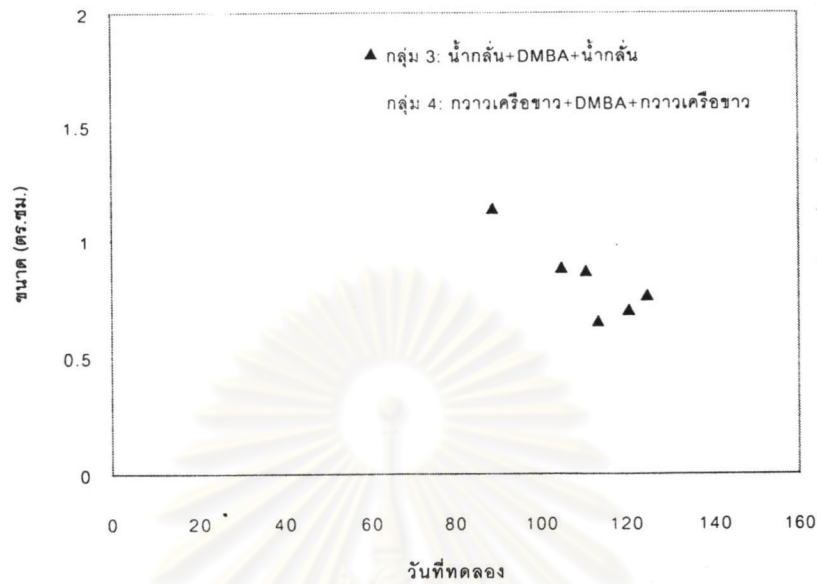
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อของหนูทั้งสองกลุ่มที่สัปดาห์เดียวกันทุกสัปดาห์ พบว่าหมู่มวลที่ได้รับกวาวเครือขาวมีขนาดของก้อนเนื้อใหญ่กว่าหมู่มวลที่ให้น้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 1 เท่านั้น (ตารางที่ 33 และ รูปที่ 64)

ตารางที่ 33 แสดงค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (Mean±SE) ทุก ๆ สัปดาห์ ของหมู่มวลที่ได้รับน้ำกลั่น และหมู่มวลที่ได้รับกวาวเครือขาว a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบเส้นผ่านศูนย์กลางของก้อนเนื้อระหว่างหมู่มวลที่ได้รับน้ำกลั่นและหมู่มวลที่ได้รับกวาวเครือขาว

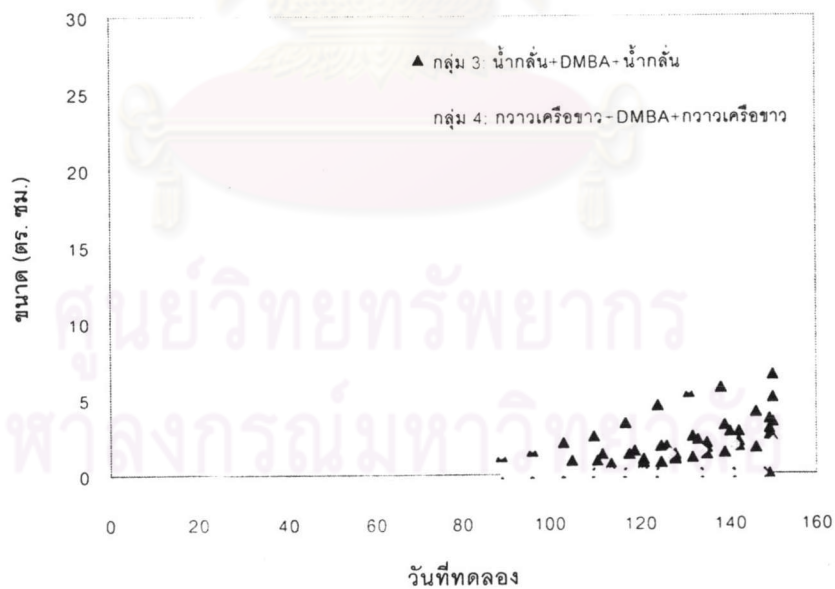
สัปดาห์ที่ (วันที่)	กลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น		กลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาว	
	เส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (ซม.)	จำนวนหนู (ตัว)	เส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (ซม.)	จำนวนหนู (ตัว)
1 (7)	0.98±0.03	7	1.13±0.03 <sup>a</sup>	3
2 (14)	1.21±0.03	7	1.28±0.02	3
3 (21)	1.45±0.04	7	1.47±0.08	3
4 (28)	1.69±0.05	7	1.59±0.14	3
5 (35)	1.81±0.15	7	2.10	1
6 (42)	2.15±0.09	6	2.16	1
7 (49)	2.43±1.48	4	2.24	1
8 (56)	2.75	1	-	0
9 (63)	2.98	1	-	0



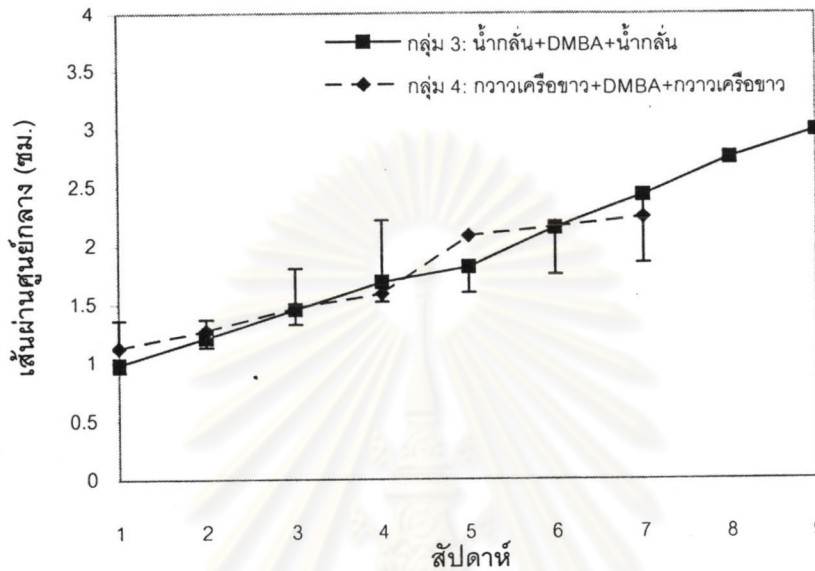
รูปที่ 62 แสดงวันแรกที่พบก้อนเนื้อและเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (Mean±SE) ของหนูที่ได้รับน้ำกลั่นหรือกวางเครือขาว นาน 240 วัน และได้รับ DMBA ในวันที่ 91 ของการทดลอง



รูปที่ 63 แสดงค่าเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อ (Mean±SE) ในทุก ๆ สัปดาห์ ของหนูที่ได้รับน้ำกลั่นหรือกวางเครือขาว นาน 240 วัน และได้รับ DMBA ในวันที่ 91 ของการทดลอง



รูปที่ 64 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเนื้อบริเวณเต้านม (Mean±SE) ในทุก ๆ สัปดาห์ ของหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นหรือกวางเครือขาว นาน 240 วัน และได้รับ DMBA ในวันที่ 91 ของการทดลอง เมื่อให้วันแรกที่พบก้อนเนื้อเป็นวันที่ 1 a หมายถึง  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่างหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นและหนูกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาว



#### ลักษณะของก้อนเนื้อ

จากการสังเกตลักษณะของก้อนเนื้อ ได้แก่ ขอบเขต ลักษณะพื้นผิว และความอ่อนแข็งของก้อนเนื้อโดยการคลำ สามารถแบ่งการเปลี่ยนแปลงลักษณะของก้อนเนื้อในหนูทั้งสองกลุ่มออกได้เป็น 2 ช่วงคือ

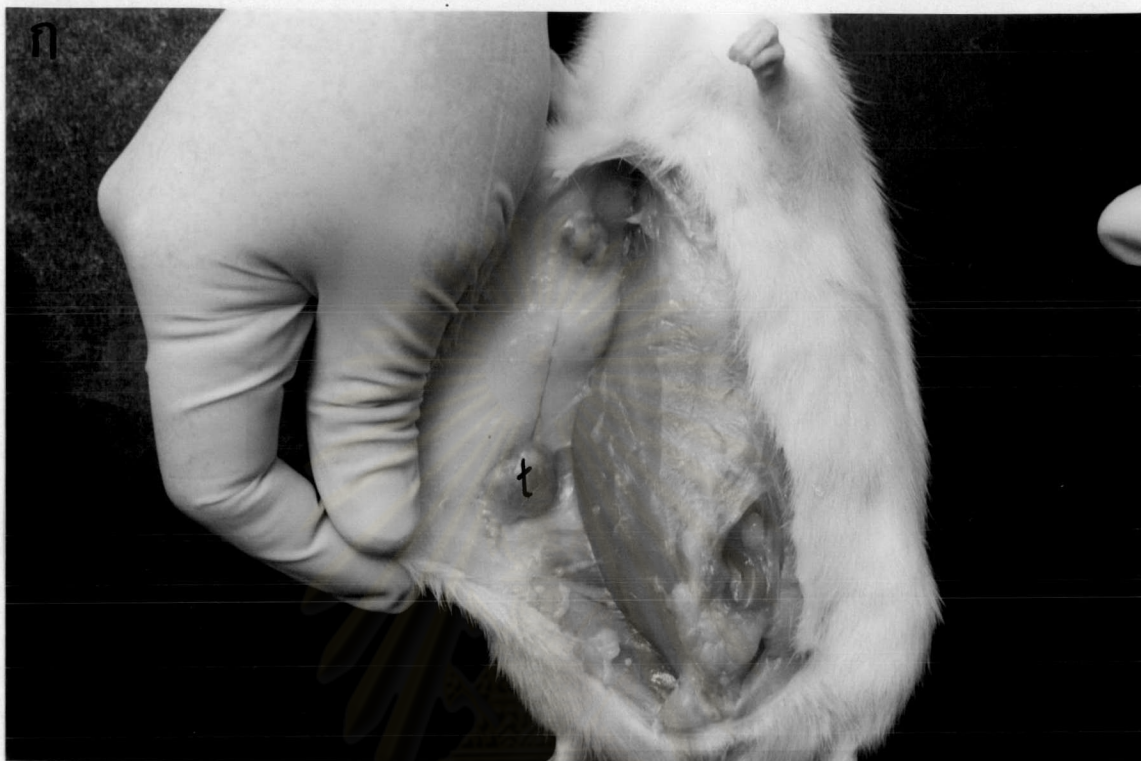
#### - หนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น

ในช่วงแรกตั้งแต่สัปดาห์แรกจนถึงประมาณสัปดาห์ที่ 6 จะพบลักษณะขอบเขตชัดเจน ผิวเรียบ อ่อน ขนาดเล็ก และเคลื่อนที่ได้ มีการเพิ่มขนาดของก้อนเนื้อช้า

ช่วงที่สอง หลังจากนั้นก้อนเนื้อเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงโดยเริ่มมีผิวขรุขระ ก้อนมีความแข็งขึ้น ก้อนเริ่มมีลักษณะพบเป็นหลายก้อนอยู่รวมกัน มีเส้นเลือดมาเลี้ยงก้อนมากขึ้นทำให้เห็นก้อนเนื้อเป็นสีม่วง เคลื่อนที่ได้น้อย มีการเพิ่มขนาดของก้อนเนื้อเร็ว และพบว่าเมื่อมีการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 2 เซนติเมตร ก้อนจะมีการแตกออกเป็นแผลเปิด พบเพียงตัวเดียวจากจำนวนหนูที่พบก้อนเนื้อ 6 ตัว และมีการติดเชื่อในเวลาต่อมา ช่วงนี้หนูจะมีการแกะเล็มแผลทำให้ปากแผลกว้าง ต่อมาแผลจะแห้ง และพบว่าหนูที่มีก้อนเนื้อขนาดใหญ่มากจะผอมและไม่แข็งแรง

- หนูที่ได้รับกวางเครือขาว

พบการเปลี่ยนแปลงของก้อนเนื้อแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วง เช่นเดียวกับหนูกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น แต่การเปลี่ยนแปลงในช่วงที่สองพบหนูเกิดแผลแตก 1 ตัว จากหนูที่พบก้อนเนื้อ 2 ตัว (รูปที่ 65)



รูปที่ 65 แสดงลักษณะก้อนเนื้อของหนูแรทที่ได้รับกวางเครือขาวนาน 240 วัน และได้รับ DMBA ในวันที่ 91 ของการทดลอง  
ก แสดง ก้อนเนื้อ (t)

ผลต่อปริมาณฮอร์โมน  $E_2$  ในซีรัม

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณฮอร์โมน  $E_2$  ในแต่ละระยะรอบวงสืบพันธุ์ คือ ระยะเมตอีสตริส ไดอีสตริส โปรอีสตริสและอีสตริส พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณฮอร์โมน  $E_2$  ในทุกระยะของรอบวงสืบพันธุ์ของหนูทั้งสองกลุ่มมีปริมาณต่ำมากจนไม่สามารถวัดได้

การทดลองที่ 3.2 การศึกษาผลของกวางเครือขาวต่อการต่อต้านมะเร็งเต้านมในหนูแรทโตเต็มวัย เพศเมียที่ชักนำให้เป็นมะเร็งเต้านม โดยสาร DMBA

เมื่อหนูอายุ 50 วัน กลุ่มที่ 1. ได้รับน้ำกลั่นปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน กลุ่มที่ 2 ได้รับกวางเครือขาวปริมาณ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน นาน 240 วัน วันที่ 91 ของการทดลอง ชักนำให้เป็นมะเร็งเต้านมโดยให้สาร DMBA 170 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว 1 ครั้ง ในหนูแรทเพศเมีย ได้ติดตามศึกษาการศึกษาทางด้านพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อ โดยฆ่าหนูเพื่อพิสูจน์ซากเมื่อหนูอายุ 290 วัน ลักษณะพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อเต้านม

หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่น ที่มีลักษณะของพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อของเต้านมที่ไม่ปกติ พบมะเร็งเต้านมชนิดต่าง ๆ ได้แก่

พบลักษณะก้อนเนื้อบริเวณเต้านม และขา ขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.98 เซนติเมตร เมื่อนำมาศึกษาเนื้อเยื่อพบว่า ลักษณะโครงสร้างของ lobule ผิดปกติ lobule ไม่แบ่งขอบเขตชัดเจน มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเพิ่มขึ้น ภายใน alveolus เซลล์บุ (epithelial cell) มีการเพิ่มจำนวนหนาแน่นและมีโครงสร้างเปลี่ยนแปลงเป็น alveolar (รูปที่ 66-ก และ ข) และ epithelial cell พบหนึ่งหรือหลายชั้น มีเซลล์รูปร่างและขนาดต่าง ๆ กัน (pleomorphism) ซึ่งเป็นลักษณะของ Adenocarcinoma

กลุ่มเซลล์มะเร็งที่ศึกษามีลักษณะดังนี้ บางเซลล์มีนิวเคลียสใหญ่และประกอบด้วยยูโครมาติน (active nucleus) (รูปที่ 66-ข)

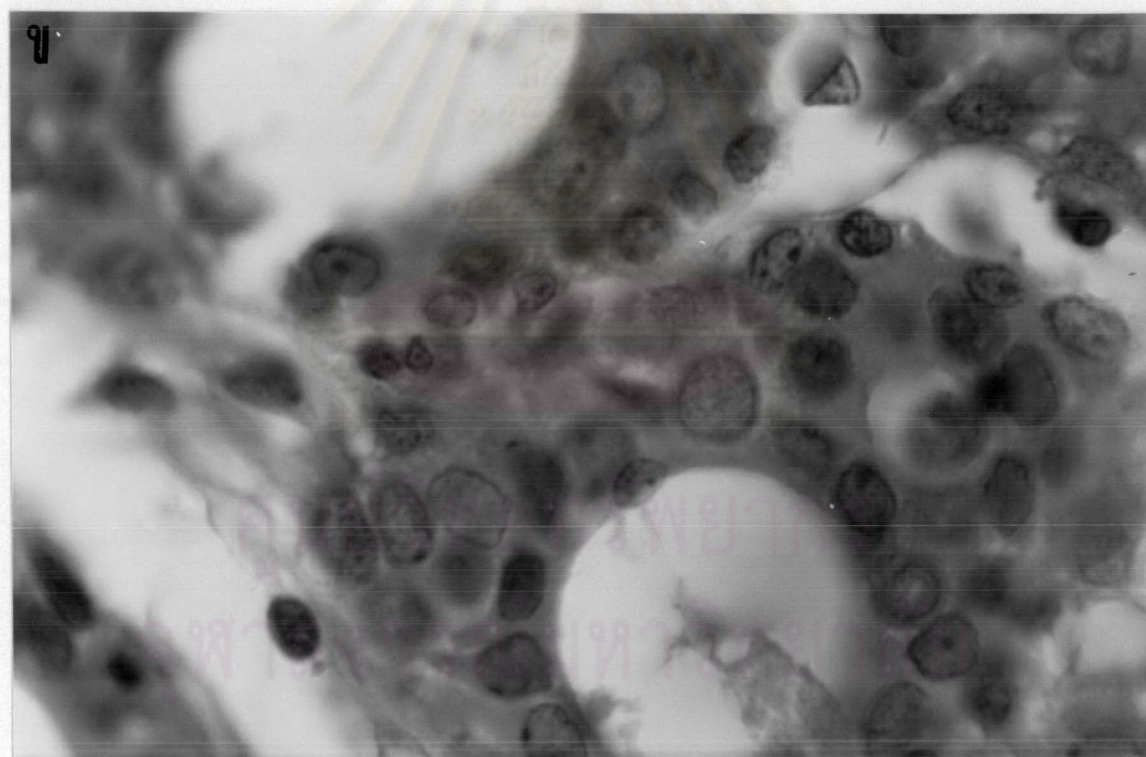
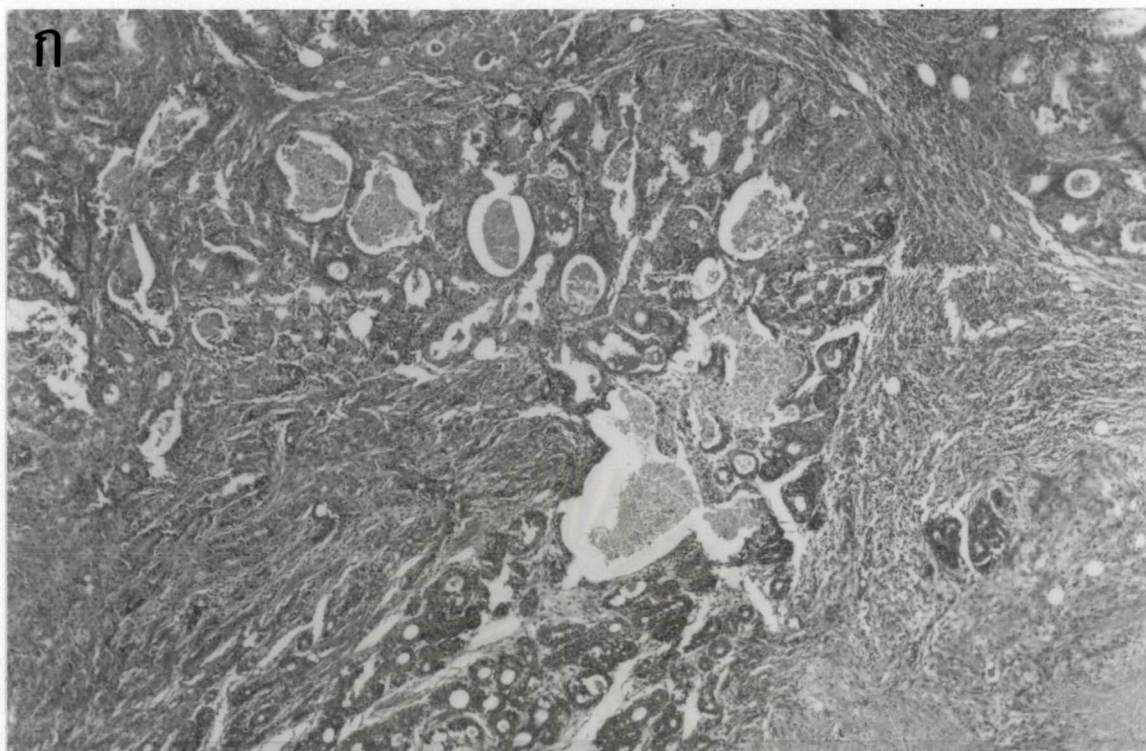
หนูที่เกิดการรุกรานของมะเร็งเม็ดเลือดขาวจำนวน 2 ตัว จากหนู 25 ตัวในอวัยวะต่าง ๆ

และพบมีการอักเสบที่เต้านมพบเม็ดเลือดขาวจำนวนมาก (รูปที่ 67-ก และ ข)

พบปอดผิดปกติ เนื้อเยื่อปอดถูกรุกรานโดย leukemia และพบมากบริเวณเส้นเลือด (รูปที่ 68-ก และ ข)

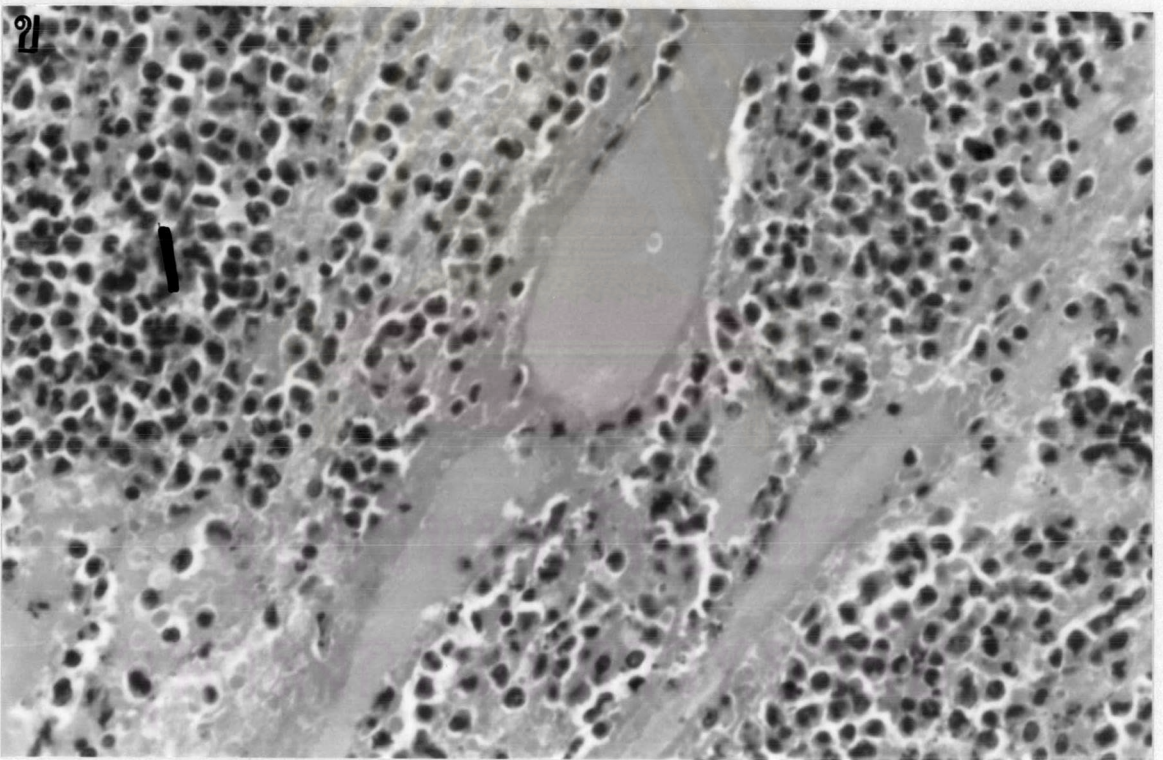
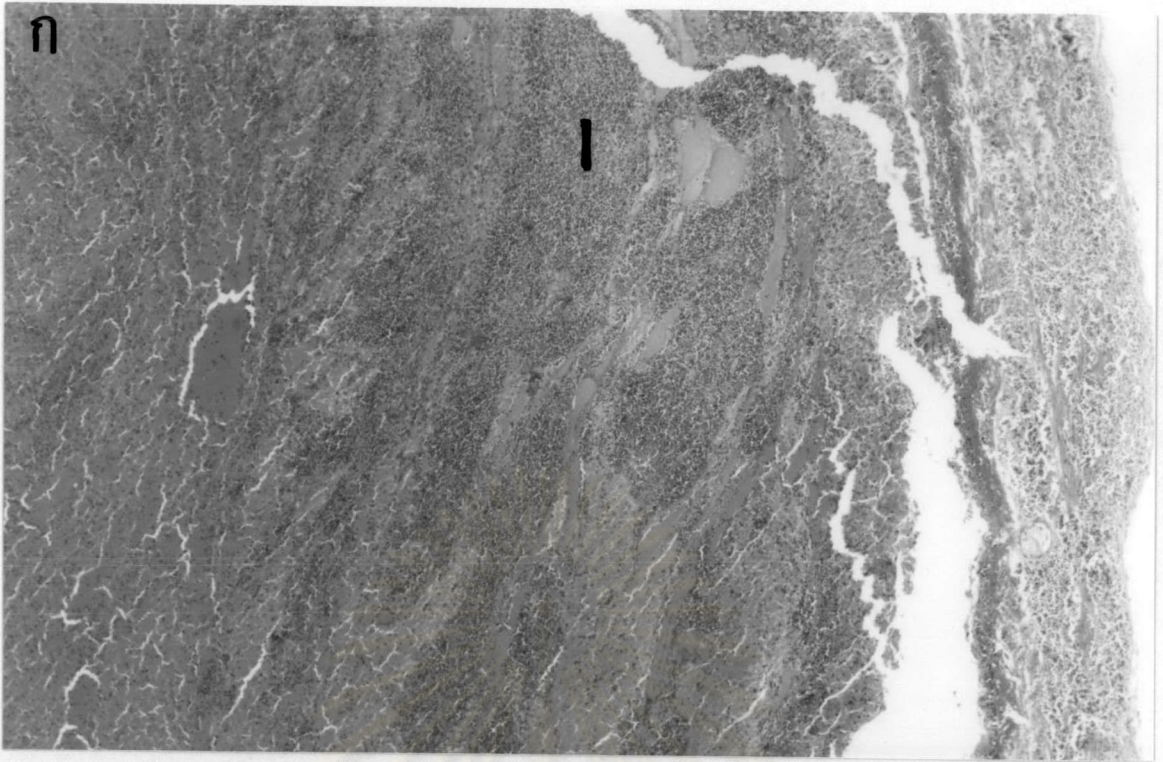
ไตมีสีน้ำตาลคล้ำ และพบเนื้อเยื่อไตถูกรุกรานโดย leukemia แทรกอยู่ระหว่าง renal tubule และ renal tubule มีการ contraction มี lumen แคบ (รูปที่ 69-ก และ ข)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 66-ก และ ข ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด alveolar ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอายุ 290 วัน และให้สารก่อมะเร็งวันที่ 91 ของการทดลอง

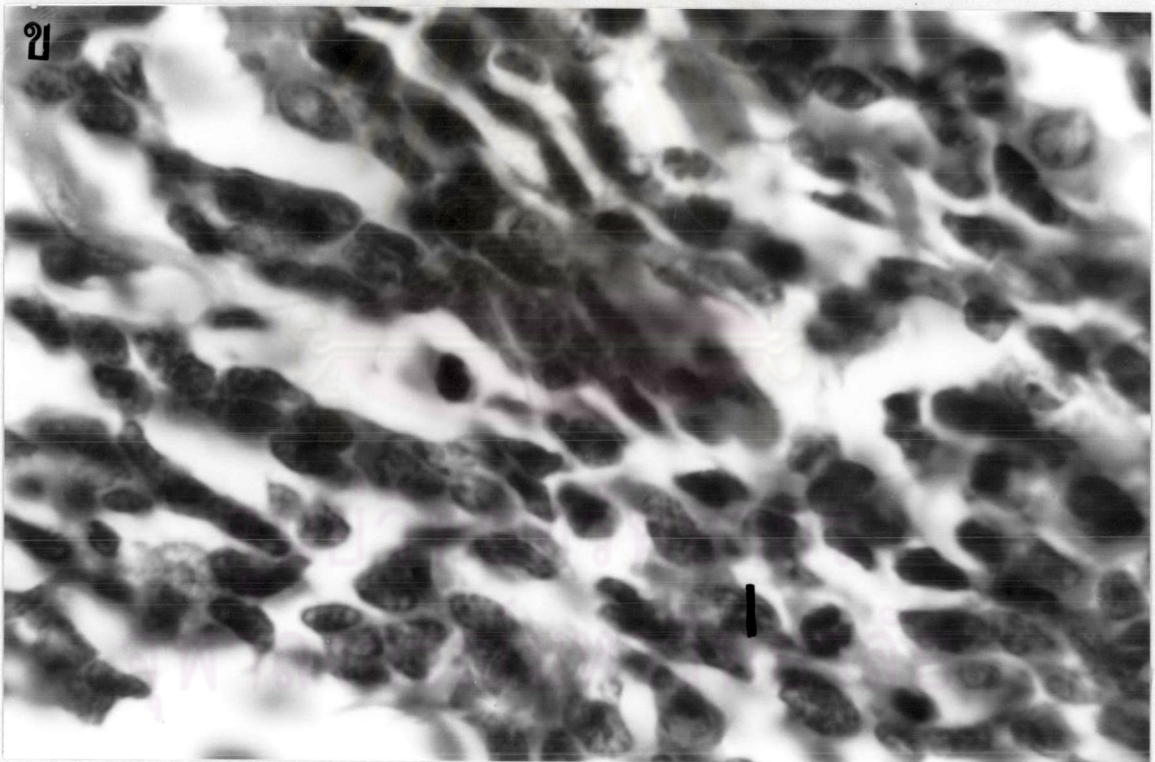
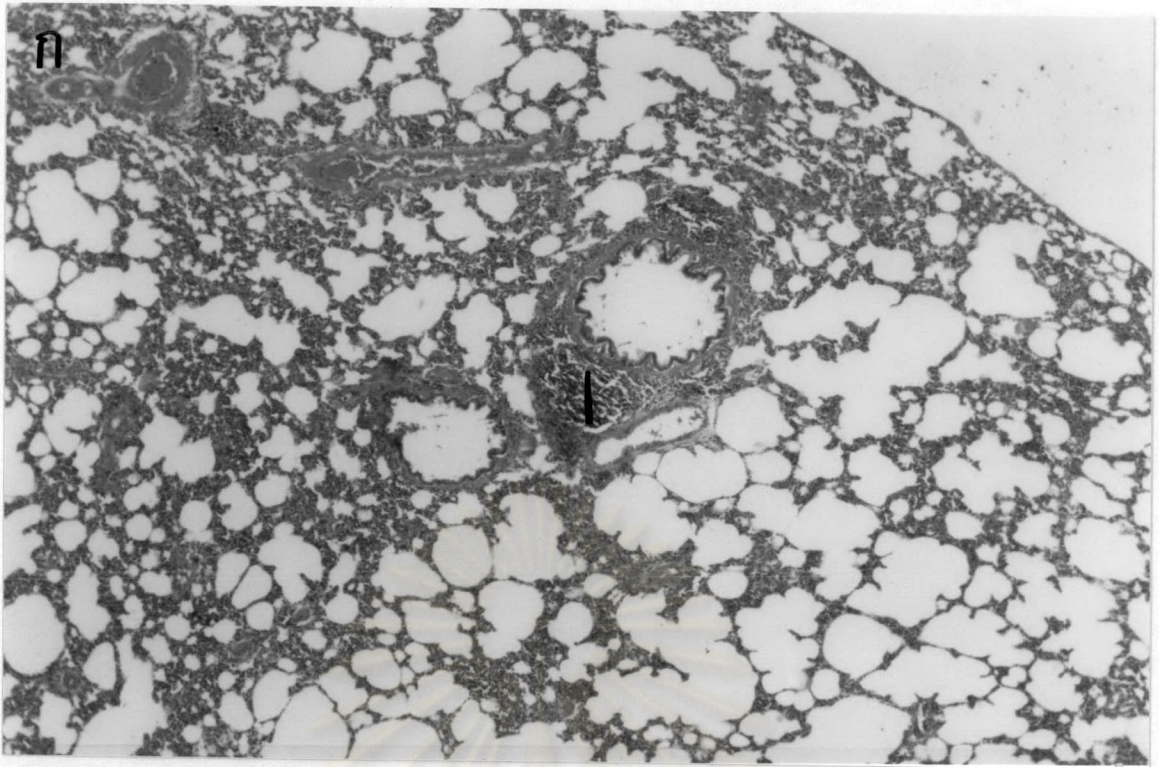
กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 67 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านมอีกเสบของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับ  
น้ำกลั่นอายุ 290 วัน และให้สารก่อมะเร็งวันที่ 91 ของการทดลอง

ก และ ข แสดง บริเวณที่พบ leukemia (l)

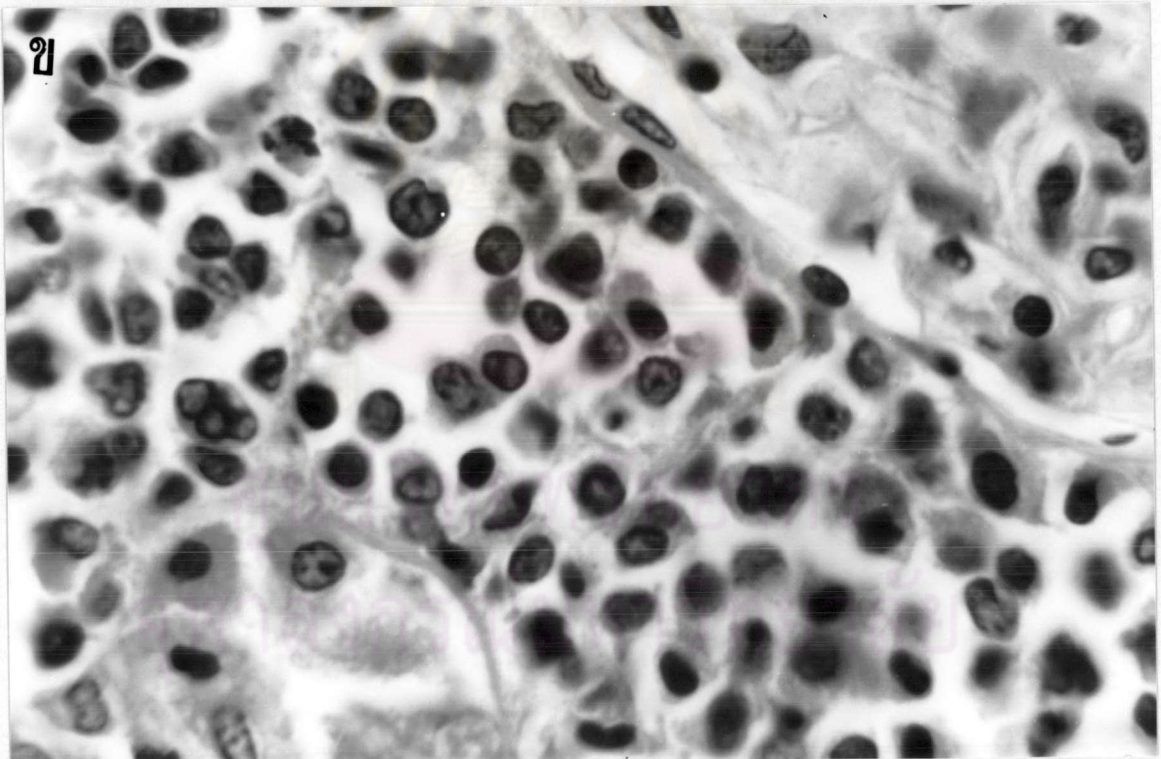
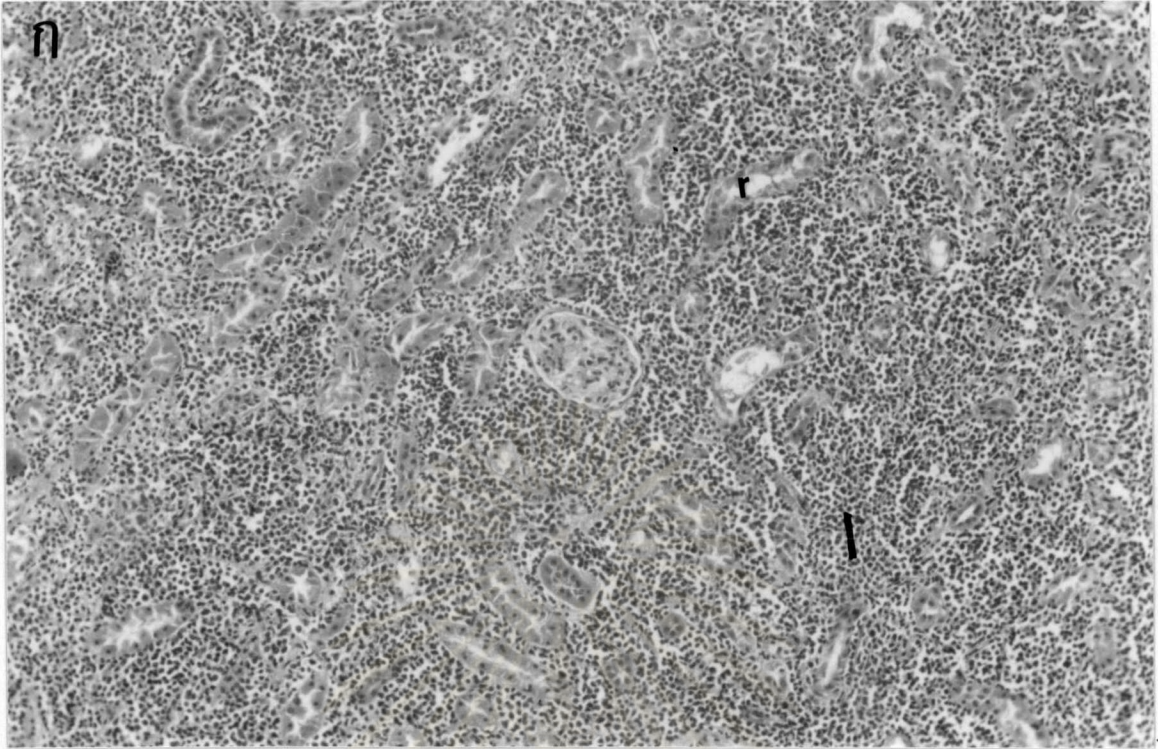
กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 68 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อปอดถูกรุกรานโดย leukemia ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่ม  
ที่ได้รับน้ำกลั่นอายุ 290 วัน และให้สารก่อมะเร็งวันที่ 91 ของการทดลอง

ก และ ข แสดง บริเวณที่พบ leukemia ( I )

กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 330 ย้อมสี H&E



รูปที่ 69 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อไตถูกรุกรานโดย leukemia ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่  
 ได้รับน้ำกลั่นอายุ 290 วัน และให้สารก่อมะเร็งวันที่ 91 ของการทดลอง  
 ก และ ข แสดง บริเวณที่พบ leukemia ( l ) renal tubule มีขนาดเล็ก ( r )  
 กำลังขยาย ก x 33 และ ข x 330 ย้อมสี H&E



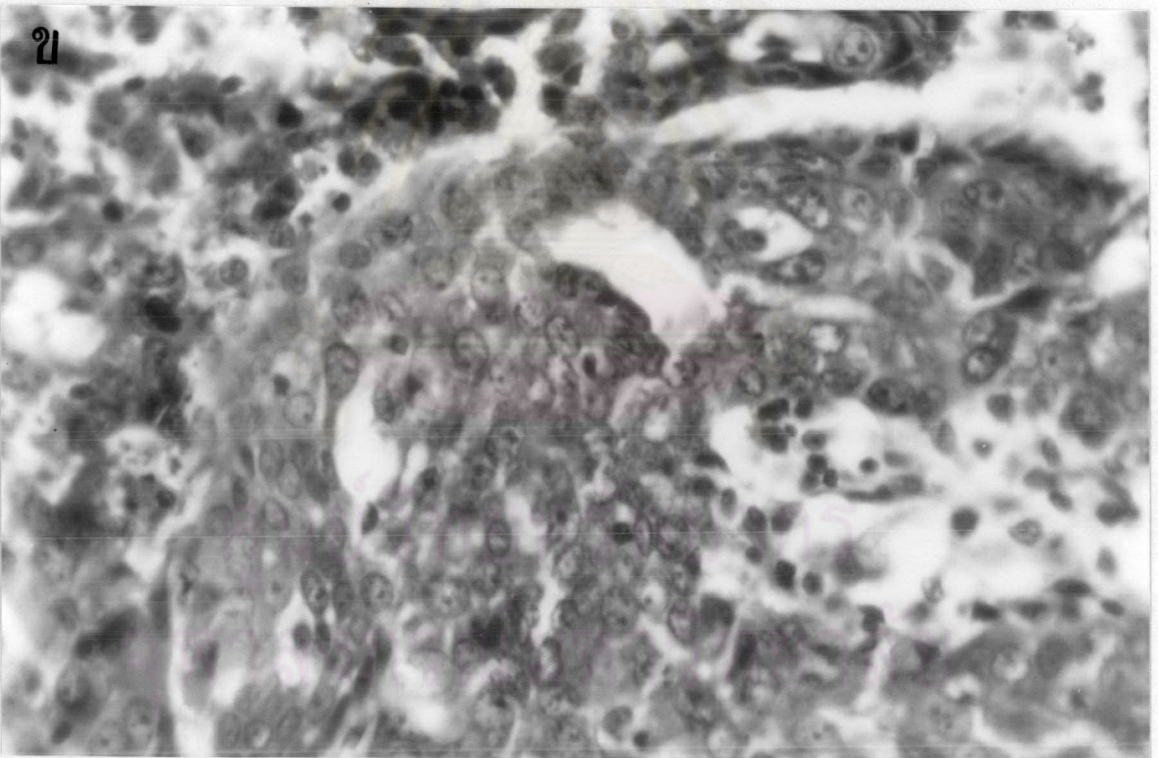
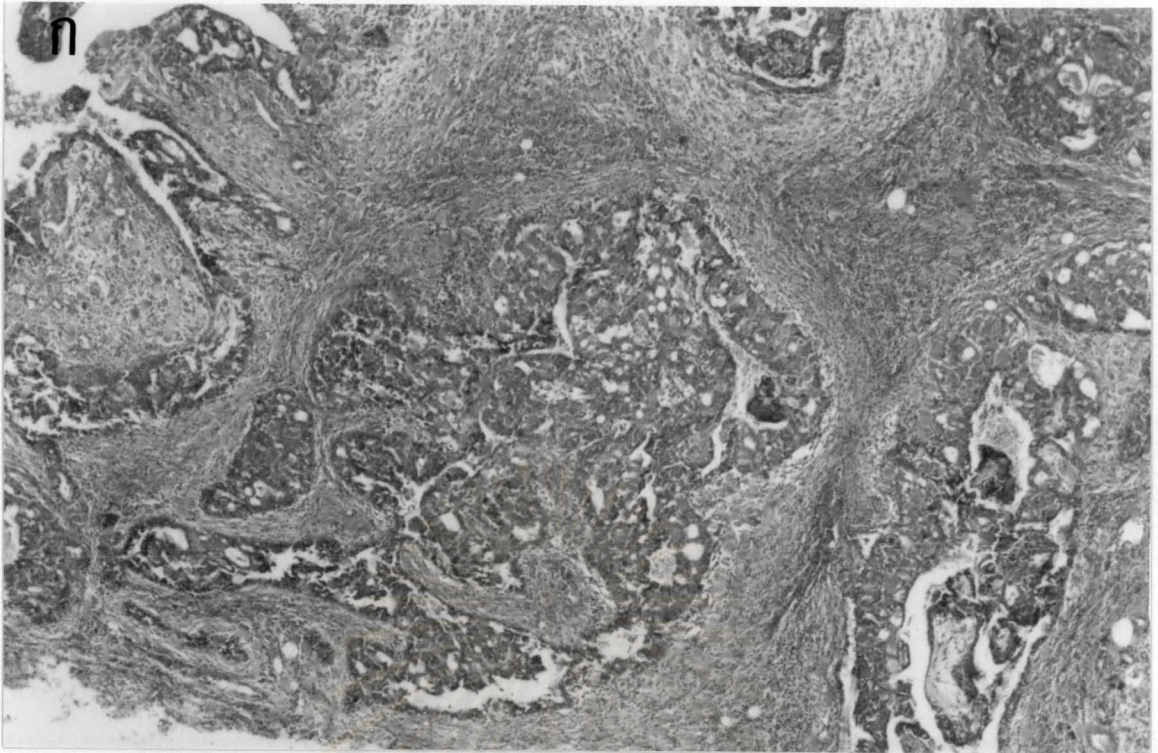
หนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ได้รับควรวาครีอซาว ที่มีลักษณะของพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อของไตที่ไม่ปกติ พบมะเร็งไตชนิดต่าง ๆ ได้แก่

พบลักษณะก้อนเนื้อบริเวณไต และขา ขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.24 เซนติเมตร เมื่อนำมาศึกษาเนื้อเยื่อพบว่า ลักษณะโครงสร้างของ lobule ผิดปกติ lobule ไม่แบ่งขอบเขตชัดเจน มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเพิ่มขึ้น ภายใน alveolus เซลล์บุ (epithelial cell) มีการเพิ่มจำนวนหนาแน่นและมีโครงสร้างเปลี่ยนแปลงเป็น alveolar (รูปที่ 70-ก และ ข) ductular (รูปที่ 71-ก และ ข) และ epithelial cell พบหนึ่งหรือหลายชั้น มีเซลล์รูปร่างและขนาดต่าง ๆ กัน (pleomorphism) ซึ่งเป็นลักษณะของ Adenocarcinoma

กลุ่มเซลล์มะเร็งที่ศึกษามีลักษณะดังนี้ บางเซลล์มีนิวเคลียสใหญ่และประกอบด้วยยูโครมาติน (active nucleus) พบเซลล์ที่มี mitotic figure ปรากฏอยู่ พบมีการรุกรามของมะเร็งเม็ดเลือดขาวในหนู 1 ตัว จาก 25 ตัว (รูปที่ 70-ก และ ข และ รูปที่ 71-ข) ในเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีการเพิ่มจำนวนมากมีเซลล์ผิดปกตินิวเคลียสมีรูปร่างกลมใหญ่แทรกกระหว่างเส้นใย (รูปที่ 72-ก และ ข) และเซลล์บุท่อมมีเซลล์รูปร่างและขนาดต่าง ๆ กัน (pleomorphism) และ pigtotic nucleus และมีการเจริญยื่นเข้าไปใน lumen (รูปที่ 73-ก และ ข)

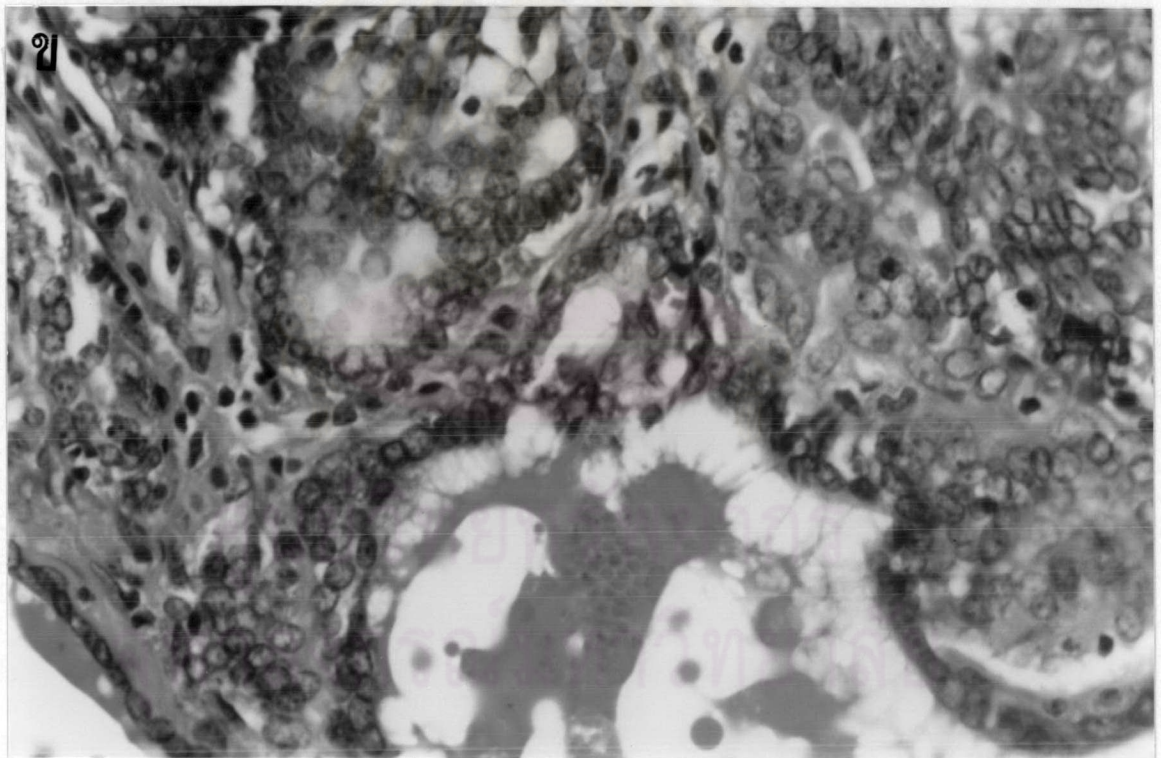
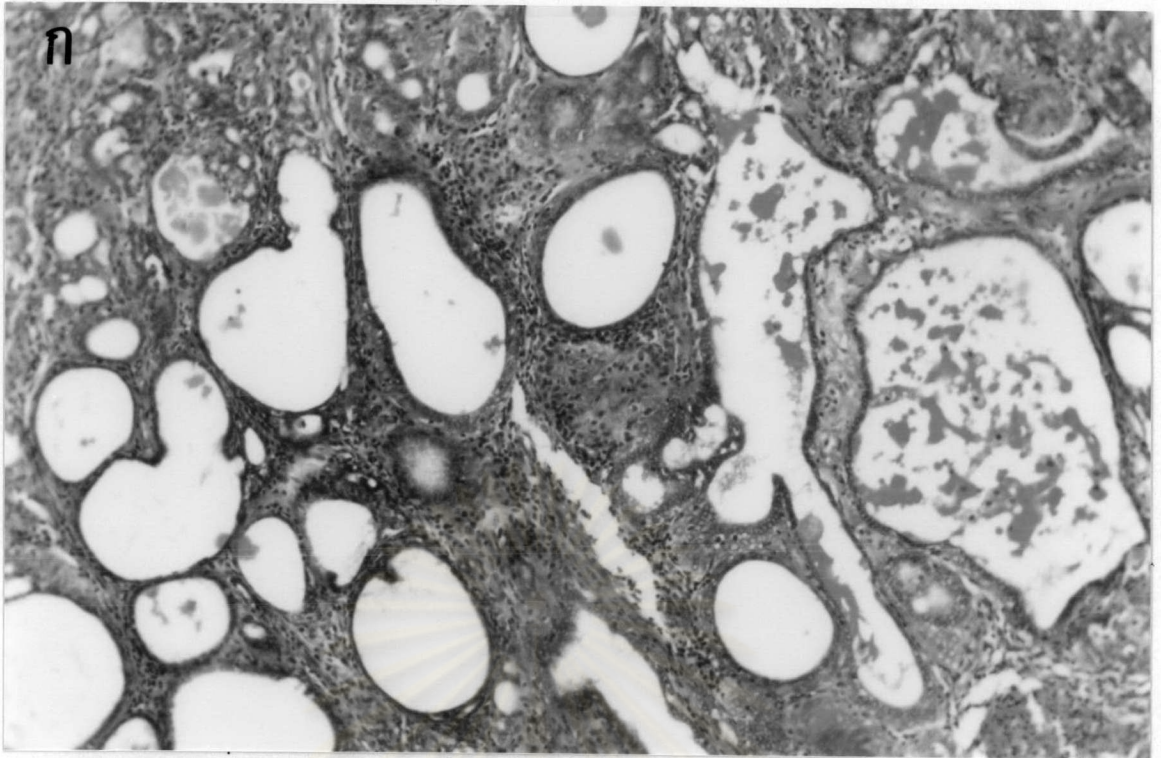
เนื้อเยื่อมะเร็งที่ไต ลักษณะของเซลล์เป็น pleomorphism นิวเคลียสติดสีเข้ม ในบริเวณเนื้อไตระหว่าง renal tubule และ glomerulus contraction นี้ บางเซลล์มีนิวเคลียสใหญ่และประกอบด้วยยูโครมาติน (active nucleus) (รูปที่ 74-ก และ ข)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



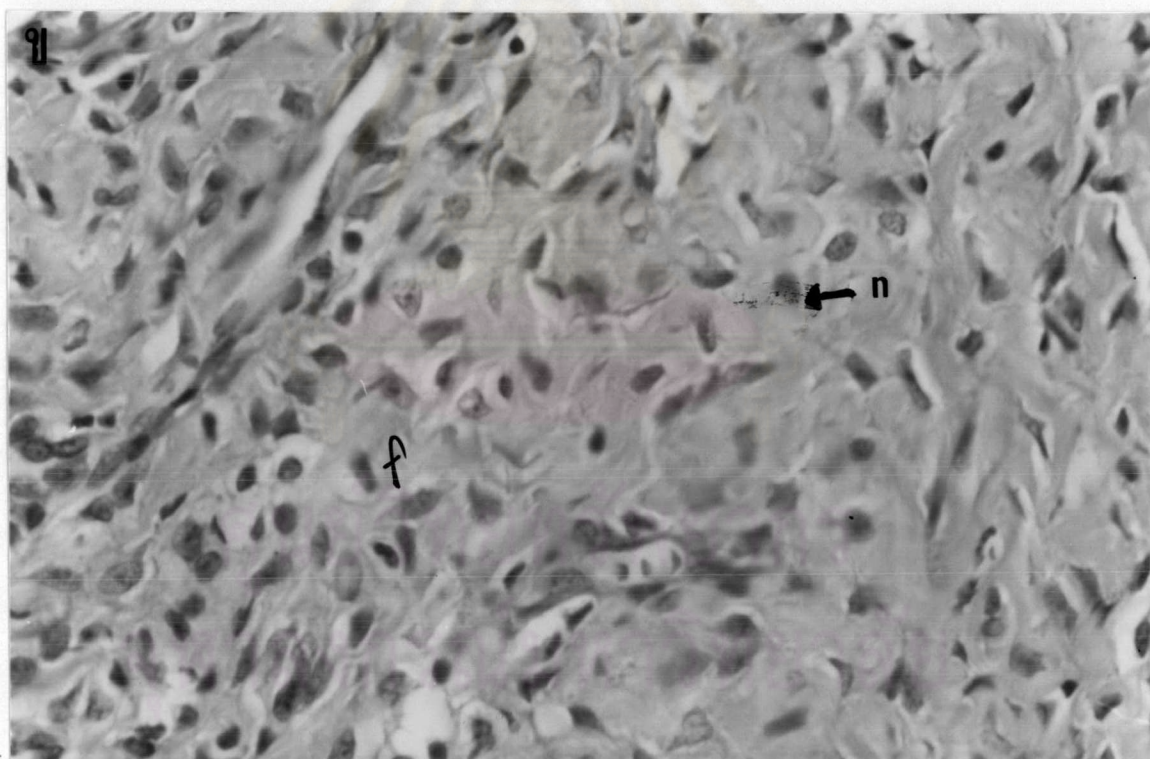
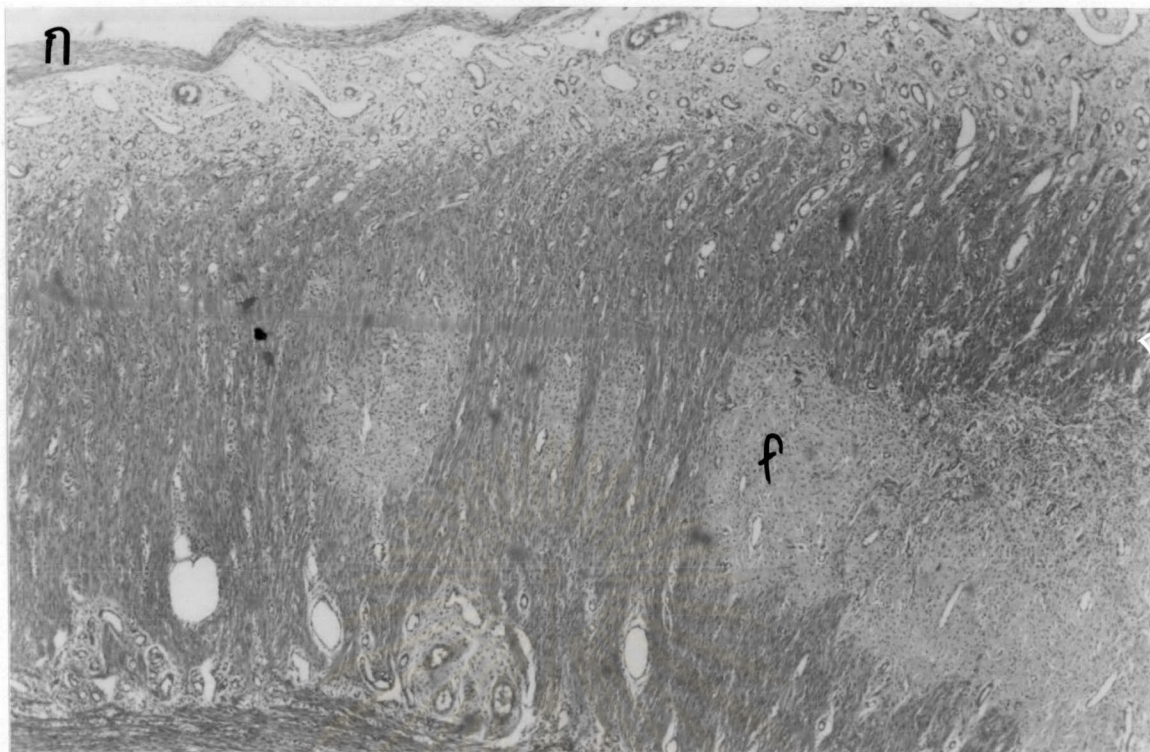
รูปที่ 70-ก และ ข ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด alveolar ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและให้กวางเครือขาวอายุ 290 วัน ให้สารก่อมะเร็งวันที่ 91 ของการทดลอง

กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 71-ก และ ข ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด ductular ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและให้ควาวเครีอิวอายุ 290 วัน ให้สารก่อมะเร็งวันที่ 91 ของการทดลอง

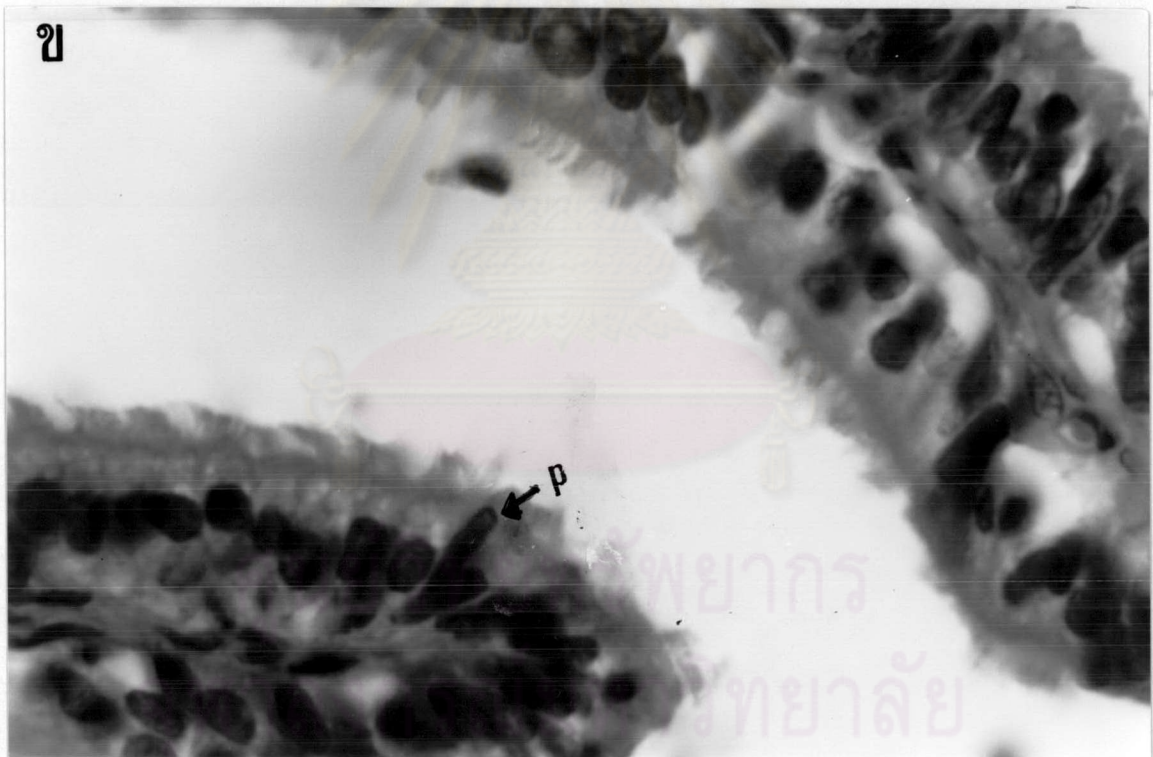
กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 72 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma ชนิด alveolar ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและให้กวางเครือขาวอายุ 290 วัน ให้สารก่อมะเร็งวันที่ 91 ของการทดลอง

ก และ ข แสดง บริเวณ fibrous tissue (f) nucleus (n)

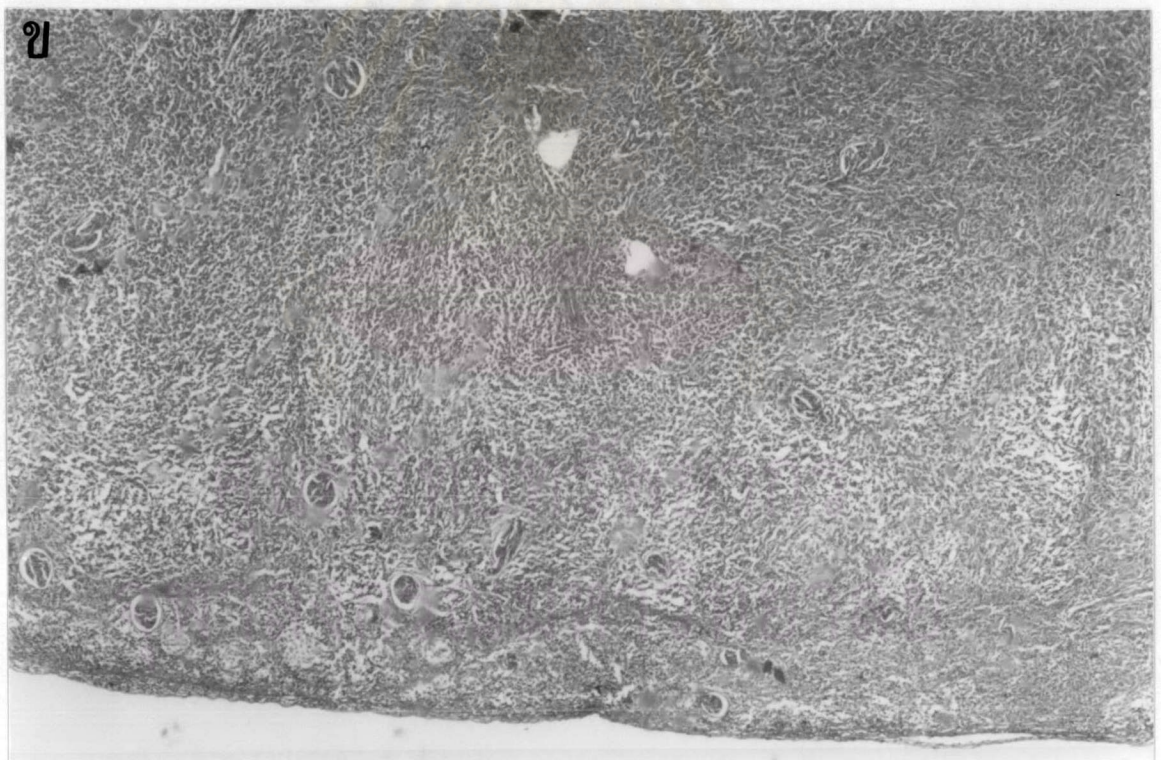
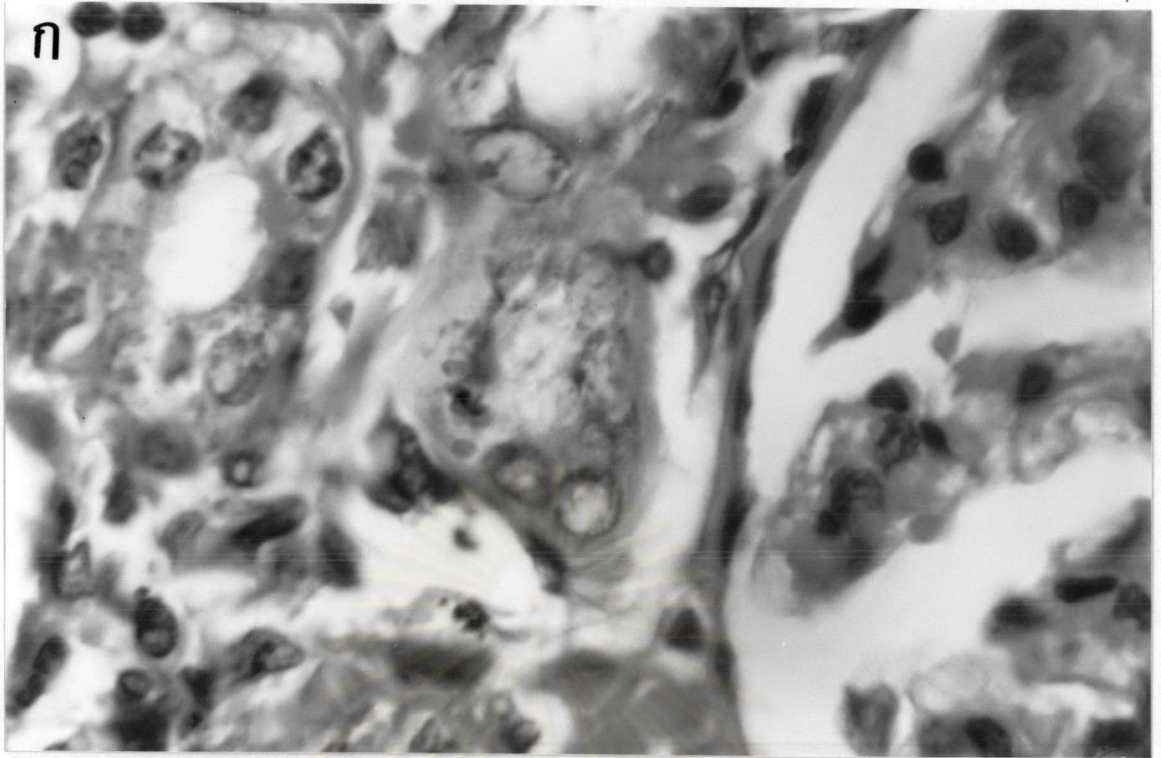
กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 132 ย้อมสี H&E



รูปที่ 73 ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งเต้านม adenocarcinoma เซลล์บุท่อที่มีการเจริญผิดปกติของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สารก่อมะเร็งและให้กวางเครือขาวอายุ 290 วัน ให้สารก่อมะเร็งวันที่ 91 ของการทดลอง

ก และ ข แสดง บริเวณเซลล์บุท่อชั้นเป็นนิ้วมือ ( f ) pigmented nucleus ( p )

กำลังขยาย ก x 33 และ ข x 330 ย้อมสี H&E



รูปที่ 74-ก และ ข ภาพแสดงลักษณะเนื้อเยื่อมะเร็งที่โต ของหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียกลุ่มที่ให้สาร  
 ก่อมะเร็งและให้กวาวเครือขาวอายุ 290 วัน ที่ให้สารก่อมะเร็งวันที่ 91 ของการทดลอง  
 กำลังขยาย ก x 13.2 และ ข x 330 ย้อมสี H&E