

ผลการทดลอง

ตารางที่ ๑

แสดงการทำงานของเอนไซม์ Acid phosphatase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ และภายหลัง treat ด้วย CA, TP หรือ α -chlorohydrin และภายหลัง castration

	ปกติ (๒๐.ตัว)	saline (๖ ตัว)	olive oil (๗ ตัว)	CA (๑๑ตัว)	TP (๑๒ตัว)	α - chloro hydrin (๑๔ตัว)	castra tion (๕.ตัว)
Testis							
Spermatogenic epith.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-
Basement membrane	+	+	+	+	+	+	-
Leydig cell	++	++	++	++	++	++	-
Caput epididymis							
Epithelium	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Sperm-secretion mass	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Subepithelial stroma	+	+	+	+	+	+	+
Cauda epididymis							
Epithelium	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Sperm-secretion mass	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++*
Subepithelial stroma	+	+	+	+	+	+	+
Prostate gland							
Epithelium	++	++	++	++	++	++	+++*
Fibromuscular stroma	+	+	+	+	+	+	+
Seminal vesicle							
Epithelium	++	++	++	++	++	++	+++*
Secretory mass	o	o	o	o	o	o	o
Fibromuscular stroma	+	+	+	+	+	+	+

++++ มีการทำงานของเอนไซม์มากที่สุด

+++ มีการทำงานของเอนไซม์มาก

++ มีการทำงานของเอนไซม์ปานกลาง

+ มีการทำงานของเอนไซม์น้อย

o ไม่มีเอนไซม์

- ไม่มี section ศึกษา

ตารางที่ ๒ แสดงการทำงานของเอนไซม์ Alkaline phosphatase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้ที่ได้รับวิตามินในสภาวะปกติ และภายหลัง treat ด้วย CA, TP หรือ α -chlorohydrin และภายหลัง castration

	ปกติ (๒๐ตัว)	saline (๖ ตัว)	olive oil (๗ ตัว)	CA (๑๑ตัว)	TP (๑๒ตัว)	α - chloro- hydrin (๑๘ตัว)	castra- tion (๘ ตัว)
Testis							
Spermatogenic epith.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-
Basement membrane	+	+	+	+	+	+	-
Leydig cell	++	++	++	++	++	++	-
Caput epididymis							
Epithelium	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Sperm-secretion mass	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Subepithelial stroma	o	o	o	o	o	o	o *
Cauda epididymis							
Epithelium	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++ *
Sperm-secretion mass	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++ *
Subepithelial stroma	o	o	o	o	o	o	o
Prostate gland							
Epithelium	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++ *
Fibromuscular stroma	o	o	o	o	o	o	o
Seminal vesicle							
Epithelium	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+
Secretory mass	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++++
Fibromuscular stroma	o	o	o	o	o	o	o *

++++ มีการทำงานของเอนไซม์มากที่สุด + มีการทำงานของเอนไซม์น้อย
 +++ มีการทำงานของเอนไซม์มาก o ไม่มีเอนไซม์
 ++ มีการทำงานของเอนไซม์ปานกลาง - ไม่มี section ศึกษา

ตารางที่ ๓

แสดงการทำงานของเอนไซม์ Adenosine triphosphatase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ และภายหลัง treat ด้วย CA, TP หรือ α -chlorohydrin และภายหลัง castration

	ปกติ (๒๐ตัว)	saline (๖ ตัว)	olive oil (๗ ตัว)	CA (๑๑ตัว)	TP (๑๒ตัว)	α - chloro hydrin (๑๔ตัว)	castra tion (๕ ตัว)
Testis							
Spermatogenic epith.	++	++	++	++	++	++	-
Basement membrane	+	+	+	+	+	+	-
Leydig cell	++	++	++	++	++	++	-
Caput epididymis							
Epithelium	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Sperm-secretion mass	++	++	++	++	++	++	++
Subepithelial stroma	o	o	o	o	o	o	o
Cauda epididymis							
Epithelium	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++*
Sperm-secretion mass	++	++	++	++	++	++	+
Subepithelial stroma	o	o	o	o	o	o	o
Prostate gland							
Epithelium	++	++	++	++	++	++	++
Fibromuscular stroma	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Seminal vesicle							
Epithelium	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+/o*
Secretory mass	++	++	++	++	++	++	++
Fibromuscular stroma	++	++	++	++	++	+/++	++

- ++++ มีการทำงานของเอนไซม์มากที่สุด + มีการทำงานของเอนไซม์น้อย
 +++ มีการทำงานของเอนไซม์มาก o ไม่มีเอนไซม์
 ++ มีการทำงานของเอนไซม์ปานกลาง - ไม่มี section ศึกษา

ตารางที่ ๔

แสดงการทำงานของเอนไซม์ Glucose-6-phosphatase dehydrogenase ใน testis, epididymis prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ และภายหลัง treat ภาย CA, TP และ α -chlorohydrin และภายหลัง castration

	ปกติ (๒๐ตัว)	saline (๖ ตัว)	olive oil (๗ ตัว)	CA (๑๑ตัว)	TP (๑๒ตัว)	α - chloro hydrin (๑๔ตัว)	castra tion (๔ ตัว)
Testis							
Spermatogenic epith.	++/+++	++	++	++	++/+++	++	-
Basement membrane	++	++	++	++	++	++	-
Leydig cell	++++	++++	++++	++++	++++	++++	-
Caput epididymis							
Epithelium	+++ / ++	++++	++++	++++	++++	++++	+
Sperm-secretion mass	o ++	o	o	o	o	o	o
Subepithelial stroma	o	o	o	o	o	o	o
Cauda epididymis							
Epithelium	+++ / ++	++++	++++	++++	+++ / ++	+++	+
Sperm-secretion mass	o ++	o	o	o	o ++	o	o
Subepithelial stroma	o	o	o	o	o	o	o
Prostate							
Epithelium	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Fibromuscular stroma	o	o	o	o	o	o	o
Seminal vesicle							
Epithelium	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Secretory mass	o	o	o	o	o	o	o
Fibromuscular stroma	o	o	o	o	o	o	o

- ++++ มีการทำงานของเอนไซม์มากที่สุด + มีการทำงานของเอนไซม์น้อย
 +++ มีการทำงานของเอนไซม์มาก o ไม่มีเอนไซม์
 ++ มีการทำงานของเอนไซม์ปานกลาง - ไม่มี section สึกษา

ตารางที่ ๕.๖ แสดงการทำงานของเอนไซม์ Succinic dehydrogenase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ และภายหลัง treat ด้วย CA, TP หรือ α -chlorohydrin และภายหลัง castration

	ปกติ (๒๐ ตัว)	saline (๖ ตัว)	olive oil (๗ ตัว)	CA (๑๑ ตัว)	TP (๑๒ ตัว)	α - chloro hydrin (๑๔ ตัว)	castra tion (๘ ตัว)
Testis							
Spermatogenic epith.	++	++	++	++	++	++	-
Basement membrane	++	++	++	++	++	++	-
Leydig cell	++	++	++	++	++	++	-
Caput epididymis							
Epithelium	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++ *
Sperm-secretion mass	o	o	o	o	o	o	o
Subepithelial stroma	o	o	o	o	o	o	o
Cauda epididymis							
Epithelium	++++	++++	++++	+++ / +++ +	++++	+++ / +++ +	+ *
Sperm-secretion mass	o	o	o	o	o	o	o
Subepithelial stroma	o	o	o	o	o	o	o
Prostate gland							
Epithelium	++	++	++	++	++	++	+ *
Fibromuscular stroma	o	o	o	o	o	o	o
Seminal vesicle							
Epithelium	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++ *
Secretory mass	o	o	o	o	o	o	o
Fibromuscular stroma	o	o	o	o	o	o	o

++++ มีการทำงานของเอนไซม์มากที่สุด

+++ มีการทำงานของเอนไซม์มาก

++ มีการทำงานของเอนไซม์ปานกลาง

+ มีการทำงานของเอนไซม์น้อย

o ไม่มีเอนไซม์

- ไม่มี section ศึกษา

ผลการทดลอง

๑. ลักษณะทาง histology ของ testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ

๑.๑ Testis ลักษณะทาง histology ของอัณฑะในกระต่ายปกติประกอบด้วยเซลล์ชนิดต่าง ๆ ดังรูป ๑ a ภายใน testis ประกอบด้วยท่อเล็ก ๆ ซึ่งเรียกว่าหลอดสร้างอสุจิ (seminiferous tubules) ผนังของหลอดเป็น fibroelastic tissue และ basement membrane บาง ๆ เซลล์ที่อยู่ภายในหลอดสร้างอสุจิประกอบด้วย Sertoli cell และ spermatogenic cell ซึ่งได้แก่ spermatogonia, spermatocyte, spermatid และ spermatozoa ระหว่างหลอดสร้างอสุจิมีเซลล์ขนาดใหญ่แทรกอยู่ เรียกว่า Interstitial cell of Leydig หรือ Leydig cell

๑.๒ Epididymis แบ่งเป็น ๓ ส่วน คือ head หรือ caput epididymis body หรือ corpus epididymis และ tail หรือ cauda epididymis เยื่อบุผิวของ caput epididymis มีลักษณะเป็น pseudostratified columnar apical part มี stereocillia (รูปที่ ๑ b และ ๑ c) caput epididymis ส่วนต้น (รูปที่ ๑ b) มีเยื่อบุผิวสูงกว่า caput epididymis ส่วนปลาย (รูปที่ ๑ c) ส่วน cauda epididymis มีเยื่อบุผิวเป็น low columnar ขนาดของท่อใหญ่กว่าส่วน caput และใน lumen มี sperm-secretion mass จำนวนมาก (รูปที่ ๑ d)

๑.๓ Prostate gland เป็น branch tubuloalveolar glands ลักษณะเยื่อบุผิวของต่อม prostate เป็น simple columnar ผนังของแต่ละ lobe ของต่อมยึดติดกันด้วย fibromuscular stroma (รูปที่ ๑ e)

๑.๘ Seminal vesicle ลักษณะเป็น convoluted sac และ form เป็น fold แยกแขนงมากมาย มีเยื่อหุ้มเป็น pseudostratified columnar ผนังประกอบด้วย stroma และ fibtomuscular wall ภายในมี secretory mass จำนวนมาก (รูปที่ ๑ f)

ลักษณะทาง histology ของ testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายในช่วงเดือนพฤศจิกายน ๒๕๑๘ ถึงเดือนมิถุนายน ๒๕๑๙ ไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบกันแต่ละเดือน ตลอดระยะเวลาดังกล่าวพบว่า อันที่จริงมีการสร้างตัวอสุจิตลอดเวลา caput epididymis ส่วนปลาย และ cauda epididymis มี sperm-secretion mass ใน lumen เป็นจำนวนมาก

กลุ่มที่ฉีด olive oil และ saline มีลักษณะเช่นเดียวกับกระต่ายปกติ จึงจัดเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน

๒. ลักษณะทาง histology ของ testis และ epididymis ของกระต่ายเพศผู้ภายใต้ treat ด้วย CA, TP หรือ α -chlorohydrin และภายใต้ castration ๑๐ วัน

ภายใต้ให้ CA, TP หรือ α -chlorohydrin ลักษณะทาง histology ของ testis และ epididymis ไม่แตกต่างจากของกระต่ายปกติ

ภายใต้การตัดอวัยวะออก ๑๐ วัน พบว่าท่อของ caput epididymis มีขนาดเล็กลงและไม่มี sperm-secretion mass ใน cauda epididymis ยังคงพบ sperm secretion mass แต่จำนวนน้อยกว่าที่พบในกระต่ายปกติ บางตัวที่ตัดอวัยวะออกพบว่าเนื้อเยื่อเกี่ยวพันระหว่างท่อของ epididymis มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น และ blood vessel ก็เพิ่มมากขึ้นด้วย ด้วยเหตุนี้ทำให้การทำงานของเอนไซม์บางอย่าง (alkaline phosphatase) เพิ่มขึ้นตามปริมาณของ blood vessel.

๓. การทำงานของเอนไซม์ acid phosphatase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายที่โตเต็มวัยในสภาวะปกติ โดยวิธีวิเคราะห์ทาง histochemistry

๓.๑ Testis จากแผนภาพที่ ๒ รูปที่ ๒ a พบว่า spermatogenic epithelium มีการทำงานของเอนไซม์ acid phosphatase ค่อนข้างสูง activity ในบริเวณที่เป็น spermatozoa และ spermatid สูงกว่าในบริเวณของ spermatocyte และ spermatogonia ส่วนที่ basement membrane ของหลอดสร้างอสุจินั้นพบน้อยมาก Leydig เซลล์มีการทำงานของเอนไซม์นี้ปานกลาง

๓.๒ Epididymis ในส่วนต้นของ caput epididymis (รูปที่ ๒ b) พบว่าเยื่อหุ้มมีการทำงานของเอนไซม์ acid phosphatase น้อย อย่างไรก็ตามพบว่าในส่วนปลายของ caput epididymis (รูปที่ ๒ c) และ cauda epididymis (รูปที่ ๒ d) มีการทำงานของเอนไซม์ acid phosphatase สูงมาก

สำหรับ sperm-secretion mass นั้น ในส่วนต้นของ caput epididymis (รูปที่ ๒ b) มีการทำงานของเอนไซม์น้อยเมื่อเทียบกับในเยื่อหุ้ม การทำงานของเอนไซม์นี้ใน sperm-secretion mass ของ caput epididymis ส่วนต่อมา (รูปที่ ๒ c) และ cauda epididymis (รูปที่ ๒ d) พบว่าสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับใน caput epididymis ส่วนต้น (รูปที่ ๒ b)

ในส่วน stroma ของทั้ง caput และ cauda epididymis (รูปที่ ๒ b, ๒ c และ ๒ d) มีเอนไซม์ acid phosphatase น้อยมาก เฉพาะนิวเคลียสของ stroma เซลล์เท่านั้นที่แสดง enzyme activity

๓.๓ Prostate gland จากรูปที่ ๒ e พบว่าต่อม prostate มีการทำงานของ acid phosphatase ปานกลาง ซึ่งจะปรากฏเฉพาะในนิวเคลียสของเซลล์

ใน epithelium และ fibromuscular stroma

๓.๔ Seminal vesicle มีการทำงานของ acid phosphatase เช่นเดียวกับต่อม prostate activity ปรากฏเฉพาะในนิวเคลียส แต่ใน secretory mass ไม่พบว่ามีการทำงานของเอนไซม์นี้

๔. การทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase ใน testis, epididymis prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายที่โตเต็มวัยในสภาวะปกติ โดยวิธีวิเคราะห์ทาง histochemistry

๔.๑ Testis ในกระต่ายว่า spermatozoa ที่อยู่ในหลอดสร้างอสุจิ และ spermatid มีการทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase คอนข้างสูง spermatogenic epithelium อื่น ๆ มีการทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase ค่อย ๆ ลดลงเป็นลำดับตามความแก่-อ่อนของเซลล์ที่จะสร้างตัวอสุจิ (รูปที่ ๓ a) การทำงานของเอนไซม์พบทั้งในนิวเคลียสและไซโทพลาสซึม basement membrane มีเอนไซม์นี้น้อยมาก สำหรับ Leydig เซลล์ มีการทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase ปานกลาง (รูปที่ ๓ a) และพบการทำงานสูงมากใน blood vessel ที่แทรกอยู่

๔.๒ Epididymis พบว่าเยื่อหุ้มของ caput epididymis ส่วนต้นมีการทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase น้อยมาก sperm-secretion mass ที่อยู่ใน tubule ส่วนนี้ก็มีเอนไซม์น้อยมากเช่นเดียวกัน (รูปที่ ๓ b) การทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase สูงมากที่เยื่อหุ้มของ caput epididymis ส่วนต่อมา โดยเฉพาะบริเวณนิวมของเซลล์ (รูปที่ ๓ c) และการทำงานของเอนไซม์นี้ยังคงสูงมากตลอดมาจนถึงเยื่อหุ้มของ cauda epididymis (รูปที่ ๓ d)

Sperm-secretion mass ทั้งใน caput epididymis ส่วนปลายและใน cauda epididymis แสดงการทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase สูงมาก (รูปที่ ๓ c และ ๓ d) ทั้งใน caput และ cauda epididymis (รูปที่ ๓ b, ๓ c และ ๓ d) ไม่พบว่ามีการทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase ใน stroma เซลเลย

๔.๓ Prostate gland จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าเยื่อหุ้มของต่อม prostate มีการทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase สูงมาก ไม่พบว่ามีการทำงานของเอนไซม์นี้ในส่วนของ fibromuscular stroma เลย นอกจากพบการทำงานสูงมากใน blood vessel ที่กระจายอยู่ประปรายควย (รูปที่ ๓ e)

๔.๔ Seminal vesicle พบว่ามีการทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase เหมือนกับที่ต่อม prostate การทำงานของเอนไซม์สูงมากที่เยื่อหุ้ม และไม่พบในส่วนของ fibromuscular stroma แต่พบการทำงานสูงมากใน secretory mass (รูปที่ ๓ f)

๕. การทำงานของเอนไซม์ adenosine triphosphatase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเทศ ที่โตเต็มวัยในสภาวะปกติ โดยวิธีวิเคราะห์ทาง histochemistry

๕.๑ Testis การทำงานของเอนไซม์ ATP ase ใน germinal epithelium แตกต่างไปตามลำดับขั้นของการ differentiate spermatozoa และ spermatid มีการทำงานของ ATP ase ค่อนข้างสูง (รูปที่ ๔ a) บริเวณของ primary & secondary spermatocyte มีเอนไซม์ปานกลาง รอบบริเวณ basement membrane มีน้อยมาก (รูปที่ ๔ a) สำหรับที่ Leydig เซลพบว่ามีการทำงานของเอนไซม์ ATP ase ปานกลาง แต่ blood vessel มีการทำงานสูงมาก

๕.๒ Epididymis ในส่วนต้นของ caput epididymis (รูปที่ ๔ b) พบว่ามีการทำงานของเอนไซม์ ATP ase ที่เยื่อหุ้มน้อย ส่วน caput epididymis ส่วนปลาย และ cauda epididymis นั้นมีการทำงานของ ATP ase ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะผิวค้ำบนของเยื่อหุ้ม มีการทำงานของเอนไซม์นี้สูงมาก สำหรับ sperm-secretion mass ทั้งใน caput และ cauda epididymis มีเอนไซม์ปานกลาง และพบปฏิกิริยาสูงบริเวณที่ติดกับ lumen ของค้ำบนเยื่อหุ้ม (รูปที่ ๔ c และ ๔ d)

ชั้น stroma ทั้ง caput และ cauda epididymis มีการทำงานของเอนไซม์ ATP ase น้อยมาก (รูปที่ ๔ b, ๔ c และ ๔ d) ยกเว้นบริเวณ blood vessel ที่พบการทำงานของเอนไซม์สูง

๕.๓ Prostate gland เยื่อหุ้มของต่อม prostate มีการทำงานของเอนไซม์ ATP ase ปานกลาง แต่การทำงานของเอนไซม์นี้พบว่าสูงในชั้น fibromuscular stroma (รูปที่ ๔ e)

๕.๔ Seminal vesicle (รูปที่ ๔ f) การทำงานของเอนไซม์ ATP ase สูงบริเวณเยื่อหุ้ม ส่วน fibromuscular stroma รวมทั้ง secretory mass ของ seminal vesicle มีการทำงานของเอนไซม์ ATP ase ปานกลาง

๖. การทำงานของเอนไซม์ glucose-6-phosphate dehydrogenase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้ที่โตเต็มวัยในสภาวะปกติ โดยวิธีวิเคราะห์ทาง histochemistry

๖.๑ Testis การทำงานของเอนไซม์ G-6-PD ใน seminiferous tubule ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะที่ spermatozoa และ spermatid ซึ่งพบว่ามีเอนไซม์สูงกว่า germinal epithelium ส่วนอื่น ๆ (รูปที่ ๖ a) basement membrane มีการทำงานของเอนไซม์ปานกลาง ส่วน Leydig เซลล์ (รูปที่ ๖ a) นั้นมี

เอนไซม์ G-6-PD สูงมาก

๖.๒ Epididymis ทั้ง caput และ caudal epididymis มีการทำงานของเอนไซม์ G-6-PD สูงมากบริเวณเยื่อหุ้ม โดยเฉพาะบริเวณ apical และ basal ของเซลล์เยื่อหุ้ม ยกเว้นเยื่อหุ้มของ caput epididymis ส่วนคนที่มีการทำงานน้อย ส่วน stroma และ sperm-secretion mass ทั้งใน caput และ cauda epididymis ไม่พบการทำงานของเอนไซม์นี้ (รูปที่ ๖b, ๖c และ ๖d)

๖.๓ Prostate gland พบการทำงานของเอนไซม์ G-6-PD ที่เยื่อหุ้มของต่อม prostate คอนข้างสูง (รูปที่ ๖e) แต่ไม่พบการทำงานของเอนไซม์นี้ใน fibromuscular stroma

๖.๔ Seminal vesicle มีการทำงานของเอนไซม์ G-6-PD คล้ายกับของต่อม prostate เยื่อหุ้มมีการทำงานของเอนไซม์นี้สูง (รูปที่ ๖f) แต่ใน fibromuscular stroma และ secretory mass ไม่พบการทำงานของเอนไซม์นี้

๗. การทำงานของเอนไซม์ succinic dehydrogenase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้
ที่โตเต็มวัยในสภาวะปกติ โดยวิธีวิเคราะห์ทาง histochemistry

๗.๑ Testis พบการทำงานของเอนไซม์ SDH ใน seminiferous epithelium อยู่ในระดับปานกลาง spermatozoa และ spermatid มีเอนไซม์สูงกว่า spermatid เซลล์อื่น ๆ เล็กน้อย (รูปที่ ๗a) ส่วน basement membrane มีการทำงานของเอนไซม์ SDH ปานกลาง การทำงานของ SDH ที่ Leydig cell พบว่าไม่สูงนักพอ ๆ กับใน spermatid epithelium.

๗.๒ Epididymis มีการทำงานของเอนไซม์ SDH บริเวณเยื่อหุ้มสูงมาก ยกเว้นส่วนคนของ caput epididymis ที่มีการทำงานน้อย (รูปที่ ๗b, ๗c)

และ ๕d) และไม่พบการทำงานของเอนไซม์นี้ใน sperm-secretion mass และ
ชั้น stroma ของทั้ง caput และ cauda epididymis

๕.๓ Prostate gland (รูปที่ ๕ e) เยื่อหุ้มของต่อม prostate มีการ
ทำงานของเอนไซม์ SDH ปานกลาง ส่วนชั้น fibromuscular stroma ไม่พบ
การทำงานของเอนไซม์นี้

๕.๔ Seminal vesicle มีการทำงานของเอนไซม์ SDH บริเวณเยื่อหุ้ม
สูงมาก ส่วน fibromuscular stroma และ secretory mass ไม่พบว่ามี
การทำงานของเอนไซม์นี้ (รูปที่ ๕ f)

๕. ผลของการฉีด CA ๒๕ mg/day ๓ วัน, ฉีด TP ๓ mg/day ๓ วัน, หรือฉีด
 α -chlorohydrin ๖ mg/day ๑ วัน และการ castrate ๑๐ วัน ต่อการ
ทำงานของเอนไซม์ acid phosphatase, alkaline phosphatase, adenosine
triphosphatase, glucose-6-phosphate dehydrogenase และ
succinic dehydrogenase โดยวิธีวิเคราะห์ทาง histochemistry

๕.๑ Acid phosphatase จากการศึกษาเปรียบเทียบการทำงานของเอนไซม์
นี้ พบว่าแม้ไม่มี sperm-secretion mass ใน caput epididymis ของกระต
กลุ่มที่ตัดอัณฑะออก แต่การทำงานของเอนไซม์นี้ที่เยื่อหุ้มยังเหมือนกับของกระตปกติ
ส่วนเอนไซม์ใน sperm-secretion mass ของ cauda epididymis ลดลงเล็กน้อย
แต่การทำงานของเอนไซม์ที่เยื่อหุ้มยังไม่เปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกัน (รูปที่ ๕ a)
นอกจากนี้การทำงานของ acid phosphatase ที่เยื่อหุ้มของต่อม prostate
และ seminal vesicle ภายหลังตัดอัณฑะออกยังสูงกว่าในกระตปกติเล็กน้อย
(รูปที่ ๕ b และ ๕ c)

ส่วนการทำงานของเอนไซม์นี้ใน testis, epididymis, prostate
gland และ seminal vesicle ภายหลังจากฉีด CA, TP และ α -chlorohydrin

เหมือนกับของกระแทปกติ

๔.๒ Alkaline phosphatase ภายหลังจากตัดอวัยวะออก ๑๐ วัน พบว่าการทำงานของ alkaline phosphatase ที่เยื่อหุ้มของ epididymis ไม่เปลี่ยนแปลง แต่พบการทำงานของ alkaline phosphatase สูงเป็นแห่ง ๆ ในชั้น stroma ของกลุ่มที่ตัดอวัยวะออกบางตัว (รูปที่ ๔ a) และการทำงานของเอนไซม์นี้ลดลงใน sperm-secretion mass ของ cauda epididymis (รูปที่ ๔ b) ส่วนต่อม prostate นั้น พบว่าภายหลังจากการตัดอวัยวะออกมีการทำงานของเอนไซม์นี้ที่เยื่อหุ้มลดลงชัดเจน (รูปที่ ๔ c) เนื้อเยื่อบริเวณอื่น ๆ ของต่อมมีการทำงานของเอนไซม์สูงพอ ๆ กันกับกระแทปกติ นอกจากนี้ยังพบว่าเอนไซม์บริเวณเยื่อหุ้มของ seminal vesicle (รูปที่ ๔ d) ภายหลังจากตัดอวัยวะออก มีการทำงานน้อยมากเช่นเดียวกับต่อม prostate อย่างไรก็ตาม secretory mass ของกลุ่มที่ตัดอวัยวะออกกลับมีการทำงานของเอนไซม์สูงกว่ากระแทปกติเล็กน้อย

การฉีด CA, TP หรือ α -chlorhydrin ไม่ทำให้การทำงานของ alkaline phosphatase ที่ testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle แตกต่างจากกระแทปกติเมื่อเปรียบเทียบกันแต่ละส่วน

๔.๓ Adenosine triphosphatase การทำงานของ ATP ase ใน sperm-secretion mass ของ cauda epididymis ลดลงภายหลังการตัดอวัยวะออก (รูปที่ ๕ a) นอกจากนี้เยื่อหุ้มของ seminal vesicle ก็มีการทำงานของเอนไซม์ลดลงชัดเจนด้วย (รูปที่ ๕ b) แต่เยื่อหุ้มของ epididymis ทั้งส่วน caput และ cauda และต่อม prostate มีการทำงานของ ATP ase เหมือนกันในกระแทปกติ

สำหรับการทำงานของเอนไซม์ ATP ase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ภายหลังจากฉีด CA, TP หรือ

α -chlorohydrin พบว่าไม่แตกต่างจากของกระแทปกติ

๔.๔ Glucose-6-phosphate dehydrogenase จากการศึกษาพบว่า ภาย
หลังการตัดอวัยวะออก การทำงานของ G-6-PD ที่เยื่อหุ้มของ caput และ cauda
epididymis ลดลงชัดเจน (รูปที่ ๑๐ a และ ๑๐ b) นอกจากนี้แล้วเยื่อหุ้ม
ของต่อม prostate (รูปที่ ๑๐ c) และ seminal vesicle (รูปที่ ๑๐ d)
ก็มีการทำงานของ G-6-PD ลดลงเช่นเดียวกัน

ภายหลังจากการฉีด CA, TP หรือ α -chlorohydrin พบว่า testis,
epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ยังมีการทำงานของ
เอนไซม์นี้เหมือนกับของกระแทปกติ

๔.๕ Succinic dehydrogenase เช่นเดียวกับการทำงานของเอนไซม์
G-6-PD คือ ภายหลังการตัดอวัยวะออก การทำงานของ SDH ที่เยื่อหุ้มของ
epididymis, ต่อม prostate และ seminal vesicle ลดลงชัดเจน
(รูปที่ ๑๑ a, ๑๑ b, ๑๑ c และ ๑๑ d) เมื่อเปรียบเทียบกันในกระแทปกติ
(รูปที่ ๕ c, ๕ d, ๕ e และ ๕ f)

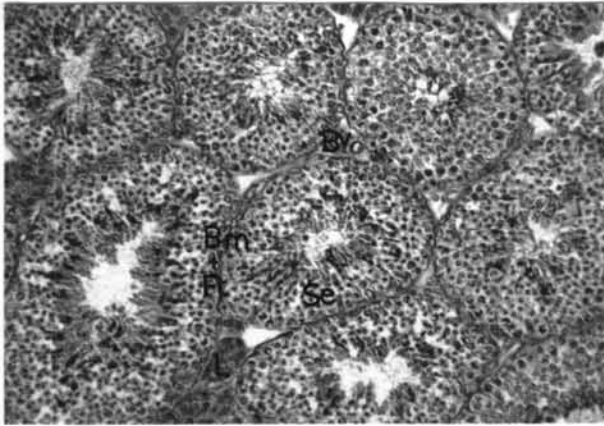
ส่วนการฉีด CA, TP และ α -chlorohydrin ไม่ทำให้การทำงานของ
SDH ในอวัยวะสืบพันธุ์ที่ศึกษาแตกต่างจากของกระแทปกติ.

แผนภาพที่ ๑

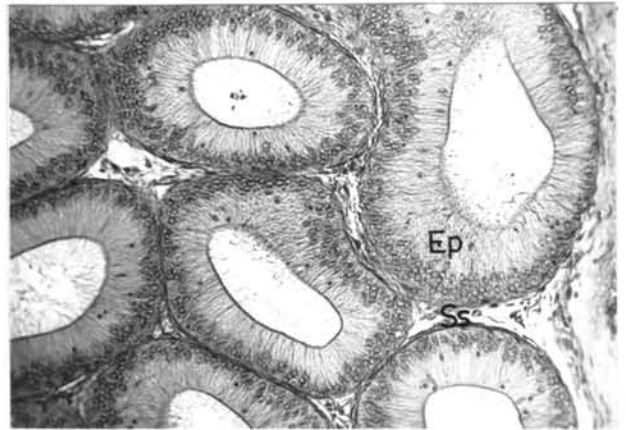
รูปที่ ๑ a-f แสดงลักษณะทาง histology ของ testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเทศผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ ย้อมด้วยสี Haematoxylin และ Eosin

รูปที่ ๑ a	Testis	
	กำลังขยาย x ๑๕๐	
รูปที่ ๑ b	Caput epididymis	ส่วนต้น
	กำลังขยาย x ๑๕๐	
รูปที่ ๑ c	Caput epididymis	ส่วนปลาย
	กำลังขยาย x ๑๕๐	
รูปที่ ๑ d	Caudal epididymis	
	กำลังขยาย x ๑๕๐	
รูปที่ ๑ e	Prostate gland	
	กำลังขยาย x ๑๕๐	
รูปที่ ๑ f	Seminal vesicle	
	กำลังขยาย x ๑๕๐	

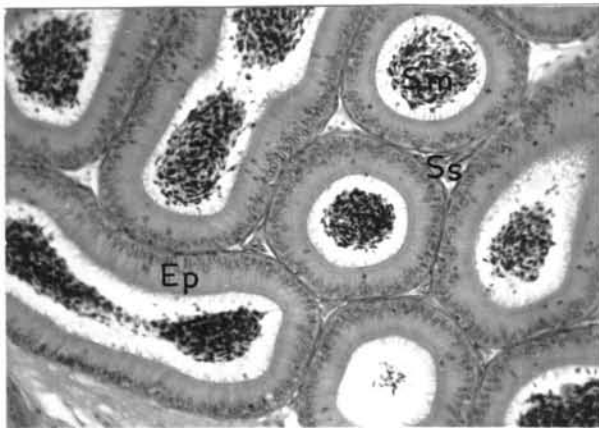
Bm+Ft	=	Basement membrane + fibroelastic tissue
Bv	=	Blood vessel
Ep	=	Epithelium
Fs	=	Fibromuscular stroma
L	=	Leydig cell
S	=	Secretory mass
Se	=	Spermatogenic epithelium
Sm	=	Sperm-secretion mass
Ss	=	Subepithelial stroma



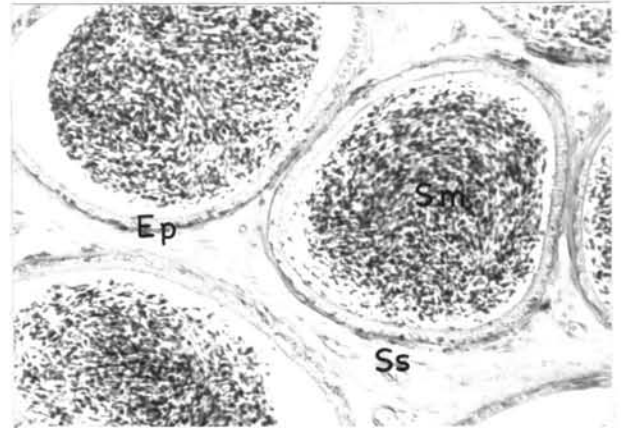
1a



1b



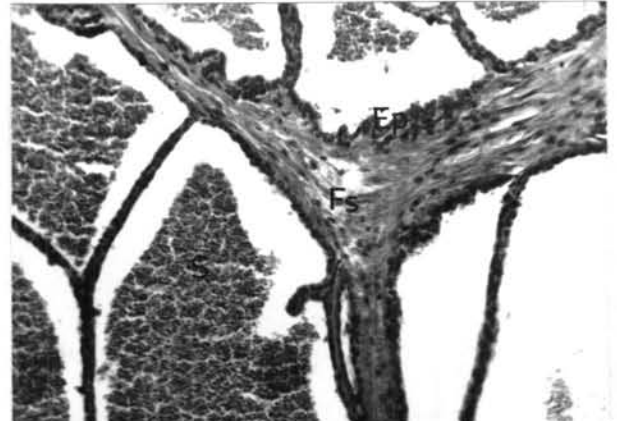
1c



1d



1e

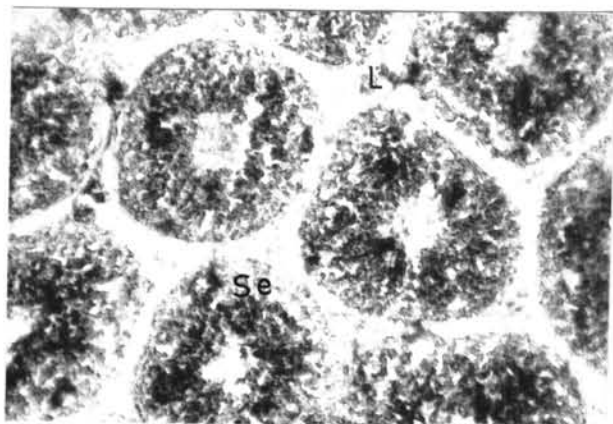


1f

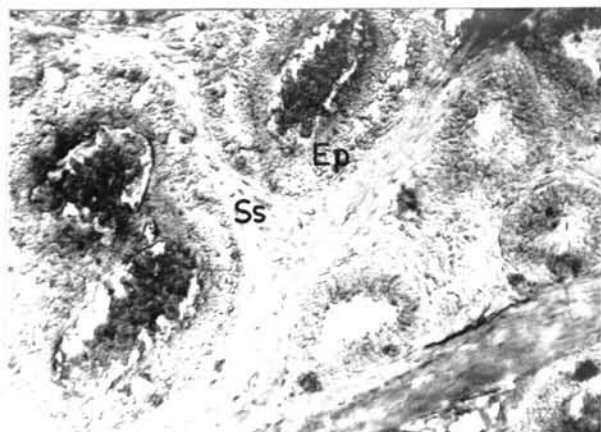
แผนภาพที่ ๒

รูปที่ ๒ a-f แสดงการทำงานของเอนไซม์ acid phosphatase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ

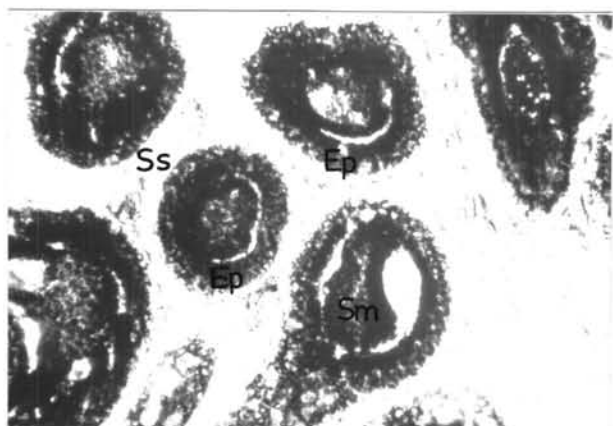
- | | | |
|------------|-------------------|----------|
| รูปที่ ๒ a | Testis | |
| | กำลังขยาย x ๑๕๐ | |
| รูปที่ ๒ b | Caput epididymis | ส่วนต้น |
| | กำลังขยาย x ๑๕๐ | |
| รูปที่ ๒ c | Caput epididymis | ส่วนปลาย |
| | กำลังขยาย x ๑๕๐ | |
| รูปที่ ๒ d | Caudal epididymis | |
| | กำลังขยาย x ๑๕๐ | |
| รูปที่ ๒ e | Prostate gland | |
| | กำลังขยาย x ๑๕๐ | |
| รูปที่ ๒ f | Seminal vesicle | |
| | กำลังขยาย x ๑๕๐ | |



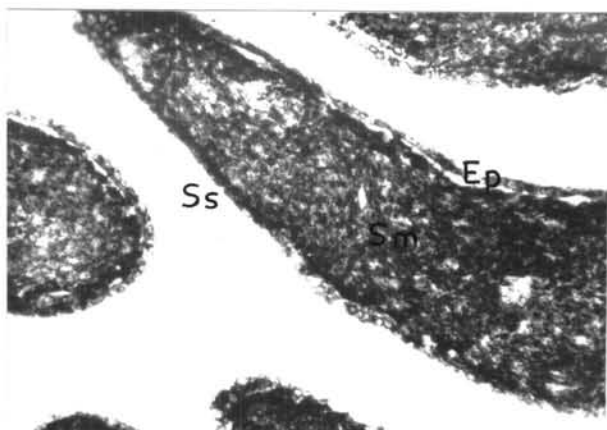
2 a



2 b



2 c



2 d



2 e

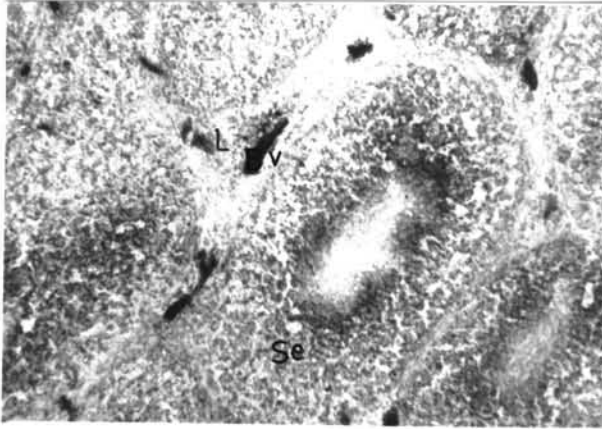


2 f

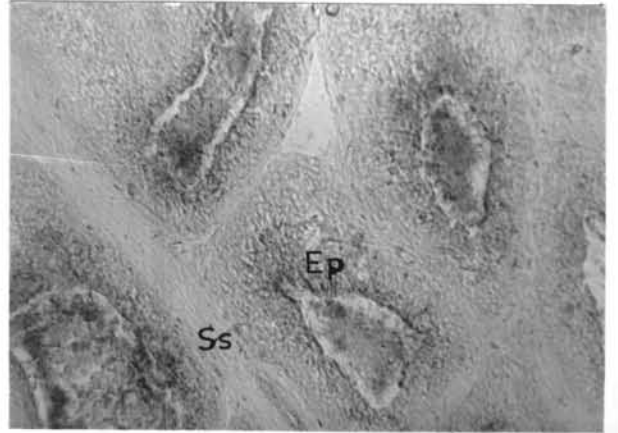
แผนภาพที่ ๓

รูปที่ ๓ a-f แสดงการทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ

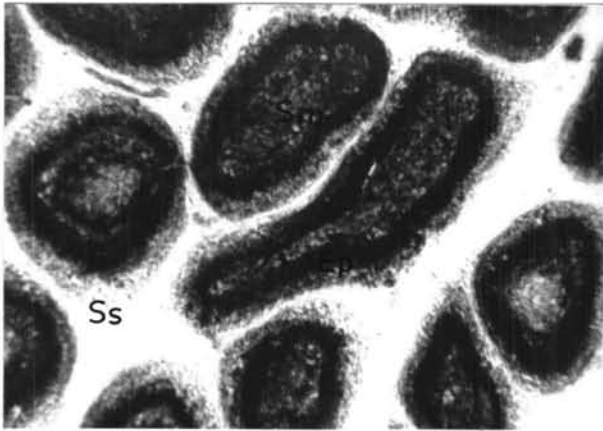
รูปที่	๓ a	Testis	
		กำลังขยาย x ๑๕๐	
รูปที่	๓ b	Caput epididymis	ส่วนบน
		กำลังขยาย x ๑๕๐	
รูปที่	๓ c	Caput epididymis	ส่วนปลาย
		กำลังขยาย x ๑๕๐	
รูปที่	๓ d	Caudal epididymis	
		กำลังขยาย x ๑๕๐	
รูปที่	๓ e	Prostate gland	
		กำลังขยาย x ๑๕๐	
รูปที่	๓ f	Seminal vesicle	
		กำลังขยาย x ๑๕๐	



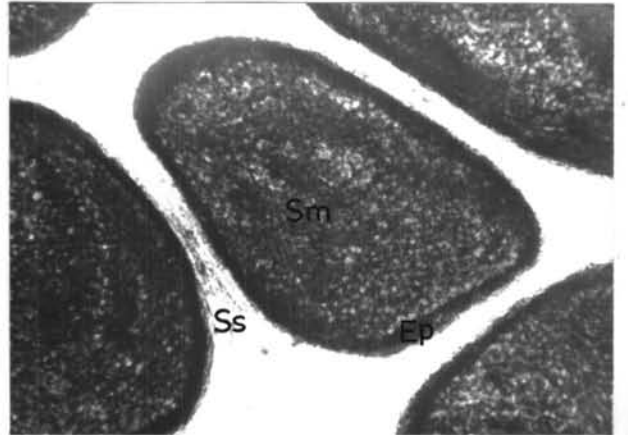
3 a



3 b



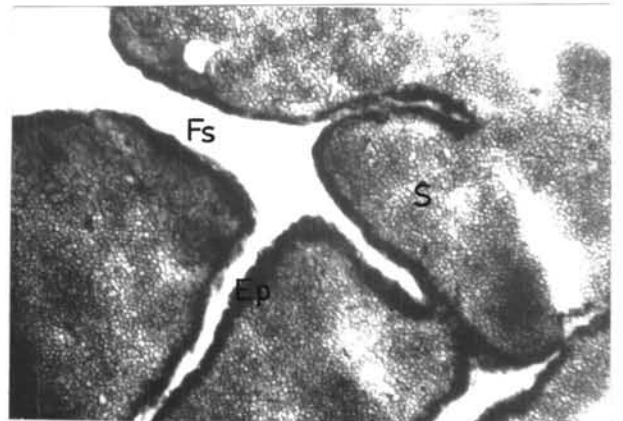
3 c



3 d



3 e



3 f

แผ่นภาพที่ ๔

รูปที่ ๔ a-f

แสดงการทำงานของเอนไซม์ adenosine triphosphatase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ

รูปที่ ๔ a

Testis

กำลังขยาย x ๑๕๐

รูปที่ ๔ b

Caput epididymis ส่วนต้น

กำลังขยาย x ๑๕๐

รูปที่ ๔ c

Caput epididymis ส่วนปลาย

กำลังขยาย x ๑๕๐

รูปที่ ๔ d

Caudal epididymis

กำลังขยาย x ๑๕๐

รูปที่ ๔ e

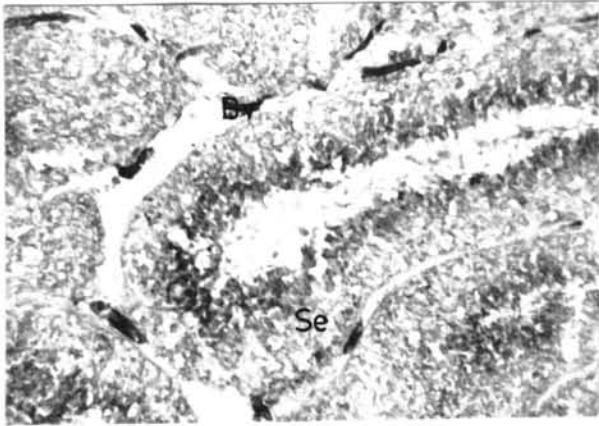
Prostate gland

กำลังขยาย x ๑๕๐

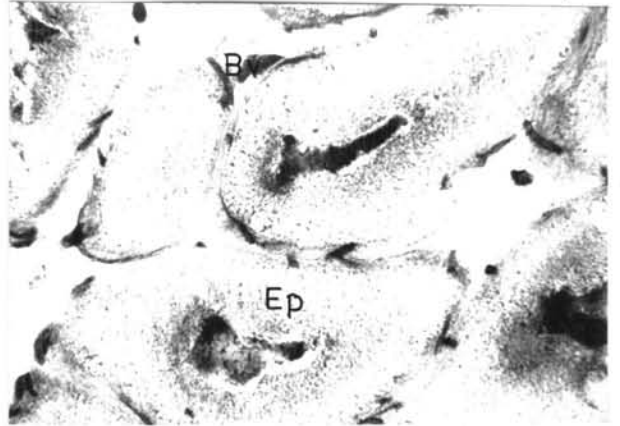
รูปที่ ๔ f

Seminal vesicle

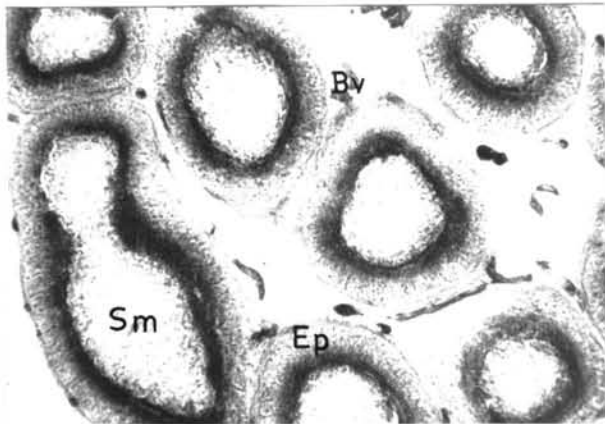
กำลังขยาย x ๑๕๐



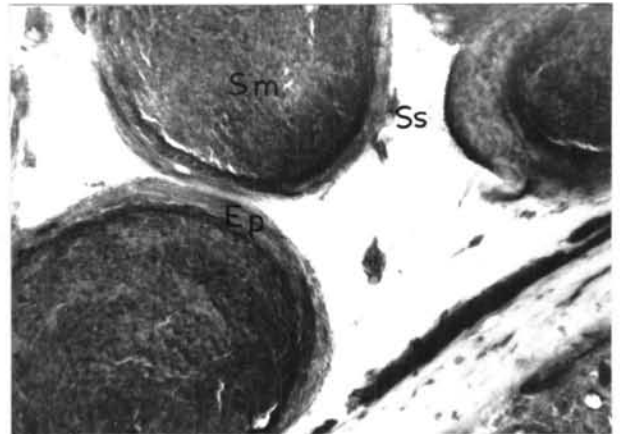
4 a



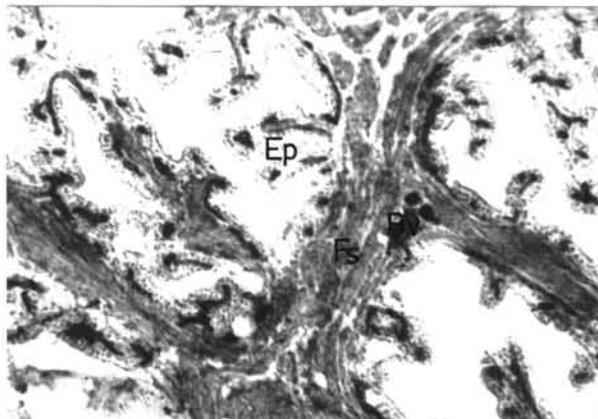
4 b



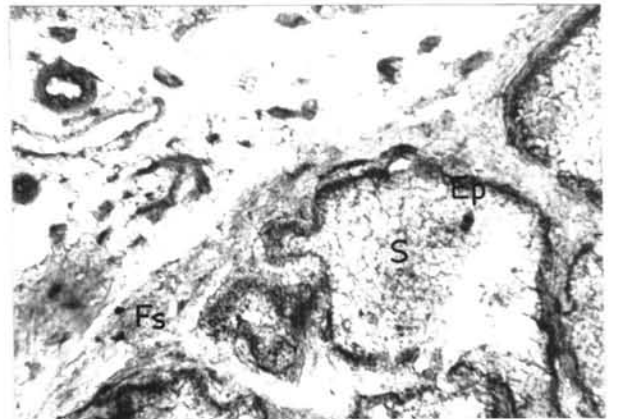
4 c



4 d



4 e

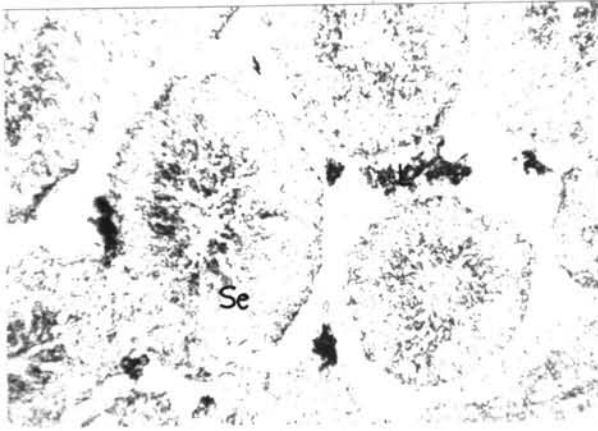


4 f

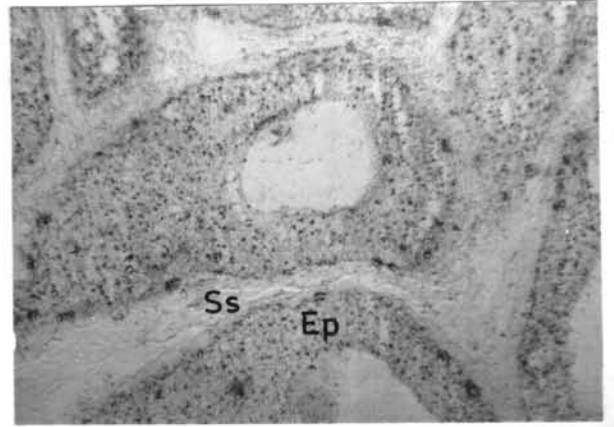
แผนภาพที่ ๕

รูปที่ ๕ a-f แสดงการทำงานของเอนไซม์ glucose-6-phosphate dehydrogenase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ

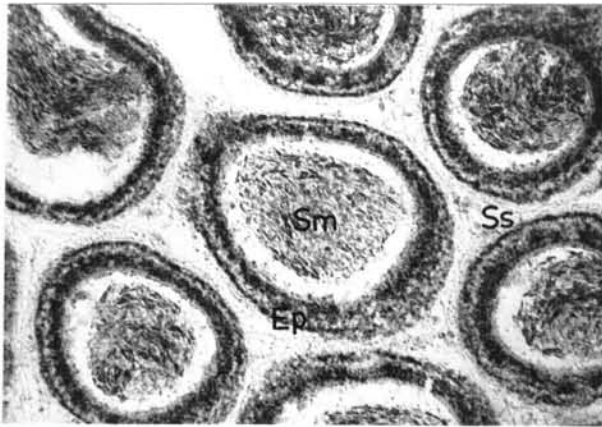
- รูปที่ ๕ a Testis
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๕ b Caput epididymis ส่วนต้น
ใน lumen เห็นหัวอสุจิเป็นสีน้ำตาล
ไม่ใช่ enzyme activity
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๕ c Caput epididymis ส่วนปลาย
ใน lumen เห็นหัวอสุจิเป็นสีน้ำตาล
ไม่ใช่ enzyme activity
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๕ d Caudal epididymis
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๕ e Prostate gland
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๕ f Seminal vesicle
กำลังขยาย x ๑๕๐



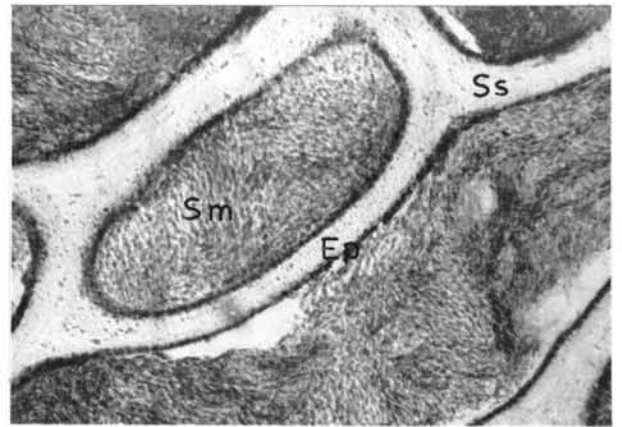
5 a



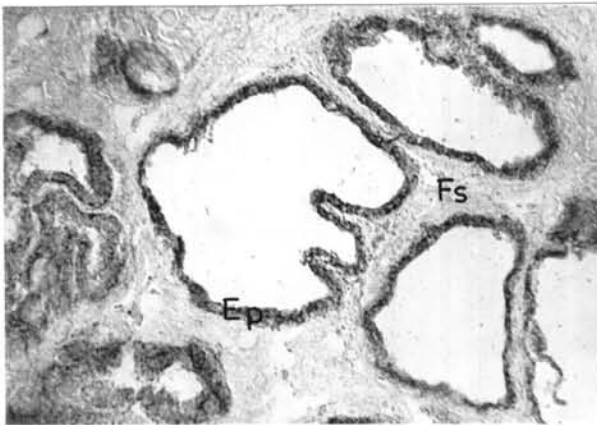
5 b



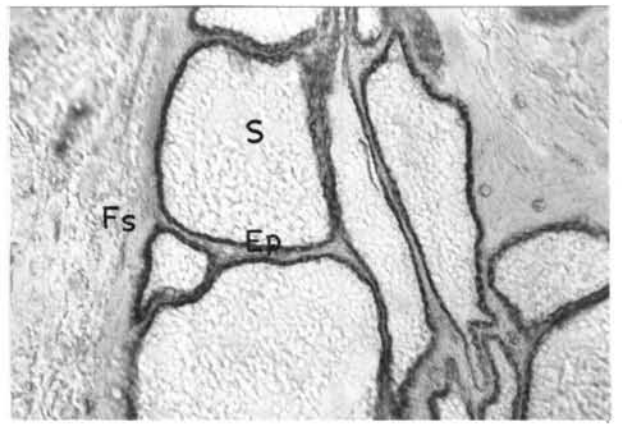
5 c



5 d



5 e



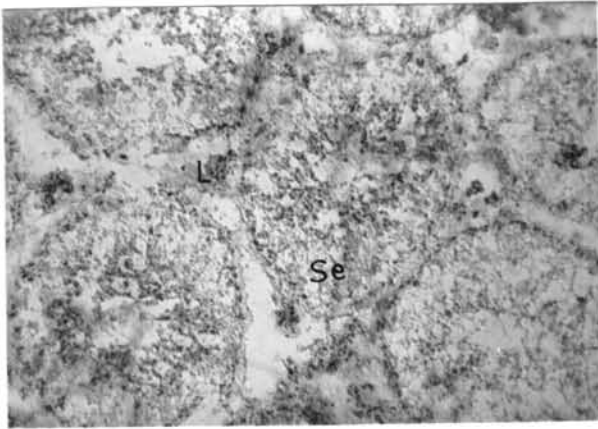
5 f

แผนภาพที่ ๖

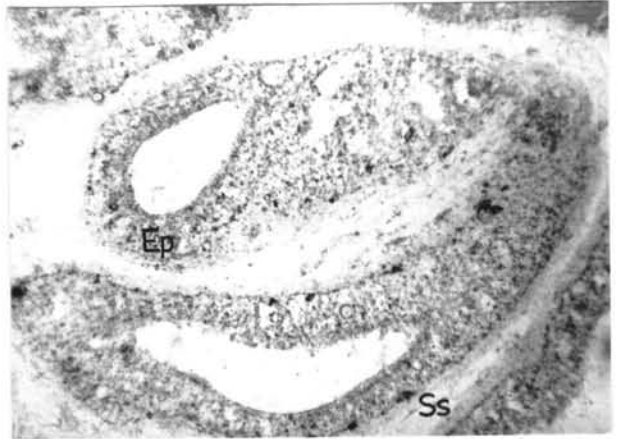
รูปที่ ๖ a-f

แสดงการทำงานของเอนไซม์ succinic dehydrogenase ใน testis, epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ของกระต่ายเพศผู้โตเต็มวัยในสภาวะปกติ

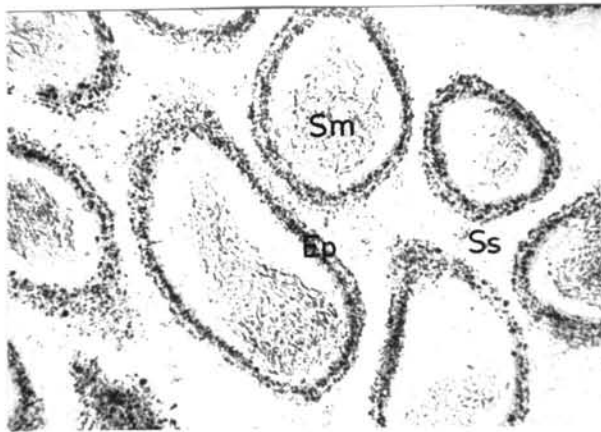
- รูปที่ ๖ a Testis
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๖ b Caput epididymis ส่วนต้น
ใน lumen เห็นหัวอสุจิสีน้ำตาล
ไม่ใช่ enzyme activity
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๖ c Caput epididymis ส่วนปลาย
ใน lumen เห็นหัวอสุจิสีน้ำตาล
ไม่ใช่ enzyme activity
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๖ d Caudal epididymis
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๖ e Prostate gland
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๖ f Seminal vesicle
กำลังขยาย x ๑๕๐



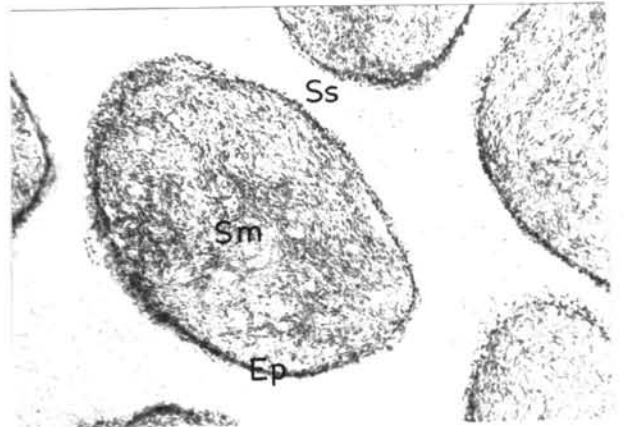
6 a



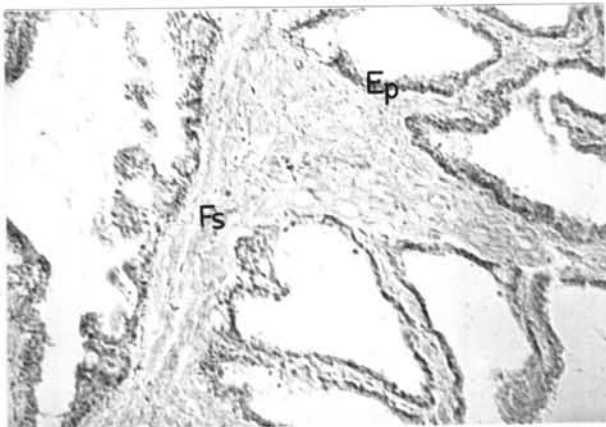
6 b



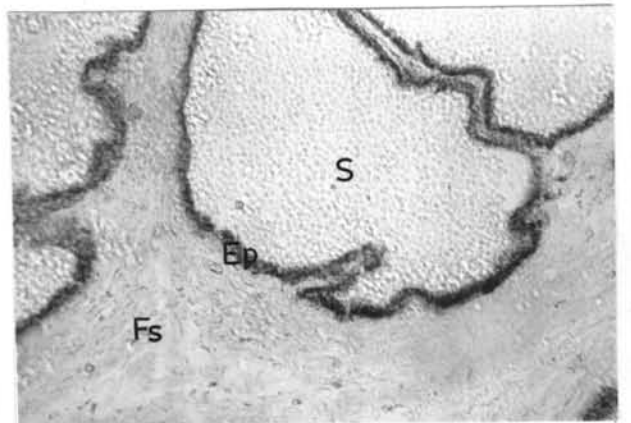
6 c



6 d



6 e



6 f

แผนภาพที่ ๗

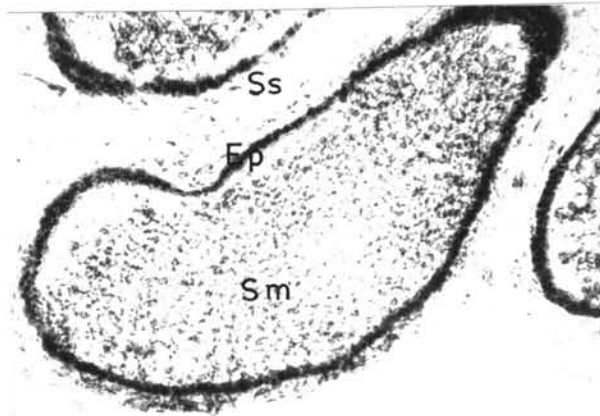
รูปที่ ๗ a-c

แสดงการทำงานของเอนไซม์ acid phosphatase ใน epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ภายหลังจาก castration ๑๐ วัน

รูปที่ ๗ a Caudal epididymis
Sperm-secretion mass มีการทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐

รูปที่ ๗ b Prostate gland
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์สูงกว่าตัวปกติเล็กน้อย
กำลังขยาย x ๑๕๐

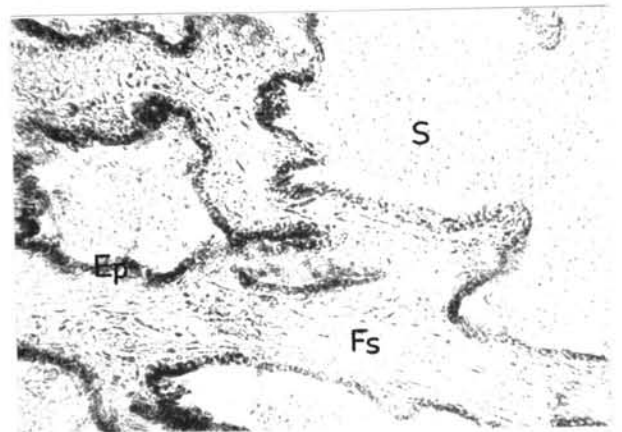
รูปที่ ๗ c Seminal vesicle
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์สูงกว่าตัวปกติเล็กน้อย
กำลังขยาย x ๑๕๐



7 a



7 b

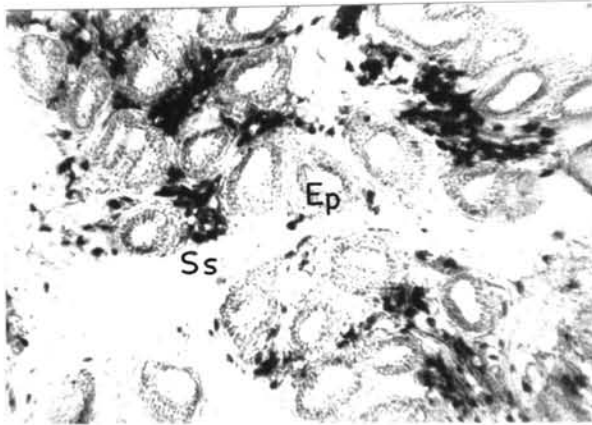


7 c

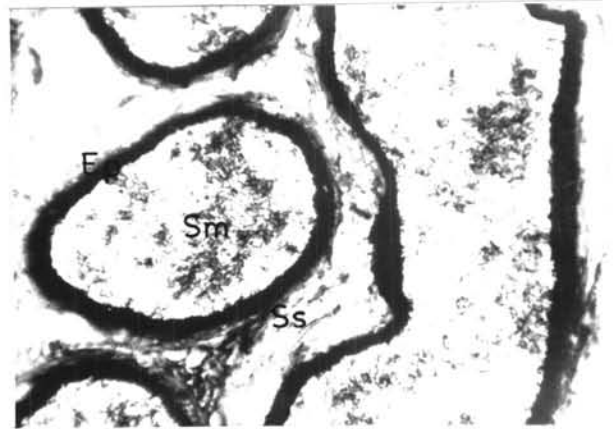
แผนภาพที่ ๘

รูปที่ ๘ a-d แสดงการทำงานของเอนไซม์ alkaline phosphatase ใน epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ภายหลังจาก castration ๑๐ วัน

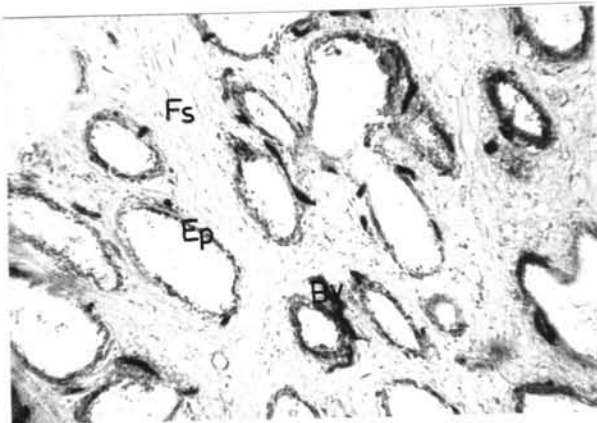
- รูปที่ ๘ a Caput epididymis ส่วนต้น
Stroma มีการทำงานของเอนไซม์สูง-
บริเวณ blood vessel ที่เพิ่มขึ้น
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๘ b Caudal epididymis
Sperm-secretion mass มีการทำงาน
ของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๘ c Prostate gland
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์
น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๘ d Seminal vesicle
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์
น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐



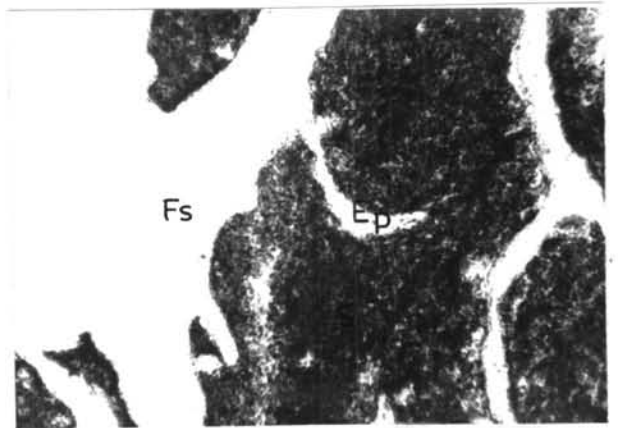
8 a



8 b



8 c



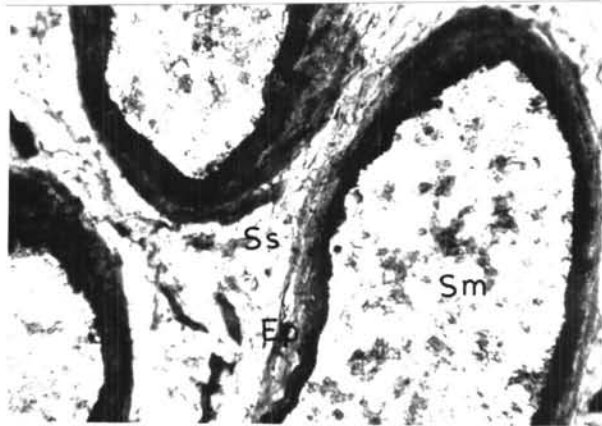
8 d

แผนภาพที่ ๔

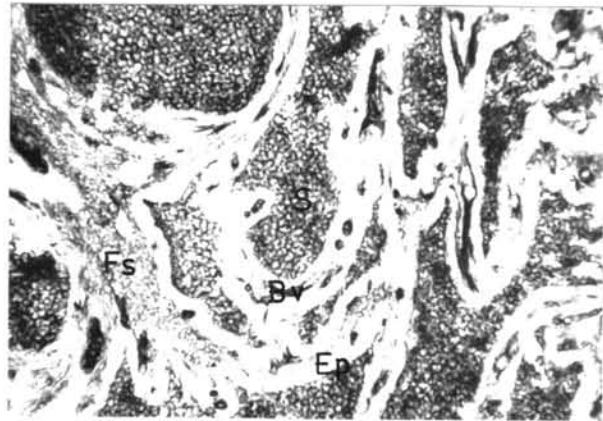
รูปที่ ๔ a-b แสดงการทำงานของเอนไซม์ adenosine triphosphatase ใน epididymis และ seminal vesicle ภายหลังจาก castration ๑๐ วัน

รูปที่ ๔ a Caudal epididymis
Sperm-secretion mass มีการทำงานของ
เอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐

รูปที่ ๔ b Seminal vesicle
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐



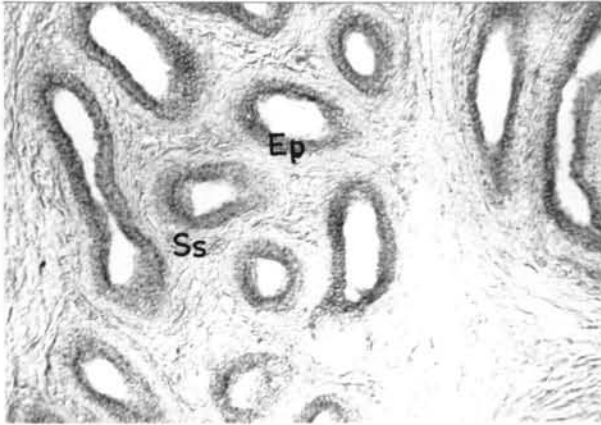
9 a



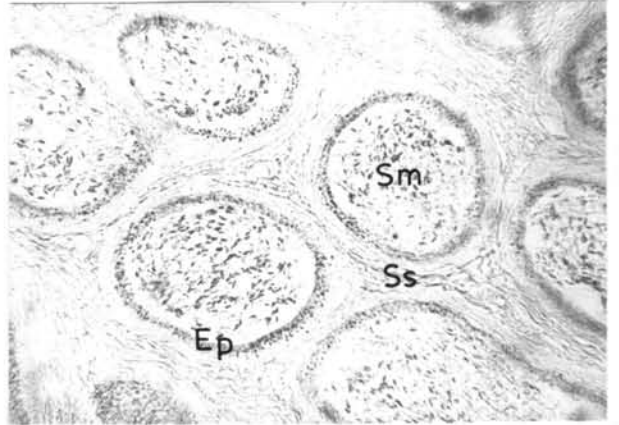
9 b

แผนภาพที่ ๑๐

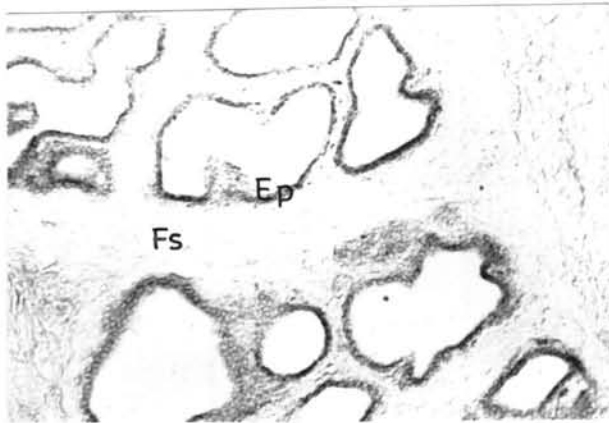
- รูปที่ ๑๐ a-d แสดงการทำงานของเอนไซม์ glucose-6-phosphate dehydrogenase ใน epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ภายหลัง castration ๑๐ วัน
- รูปที่ ๑๐ a Caput epididymis
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๑๐ b Caudal epididymis
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๑๐ c Prostate gland
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๑๐ d Seminal vesicle
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐



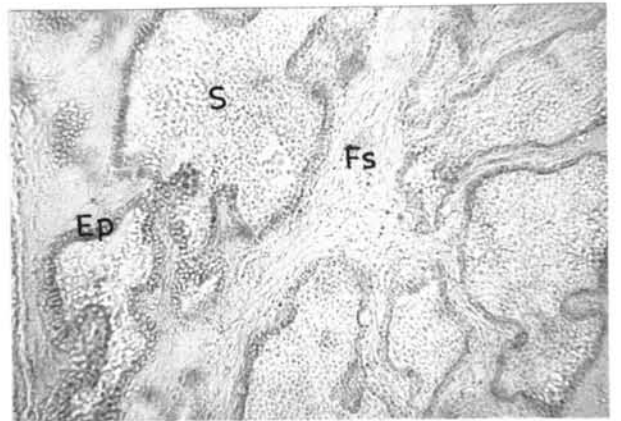
10 a



10 b



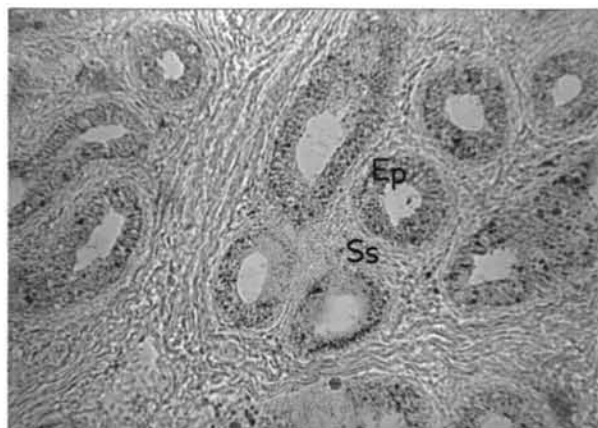
10 c



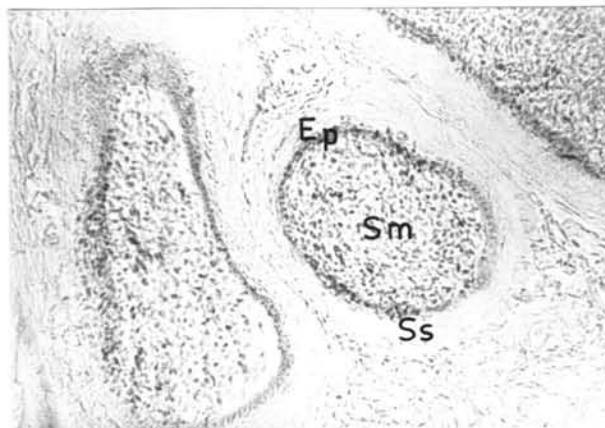
10 d

แผนภาพที่ ๑๑

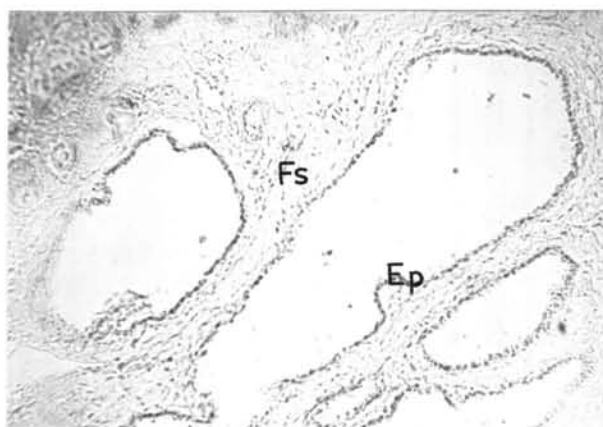
- รูปที่ ๑๑ a-d แสดงการทำงานของเอนไซม์ succinic dehydrogenase ใน epididymis, prostate gland และ seminal vesicle ภายหลังจาก castration ๑๐ วัน
- รูปที่ ๑๑ a Caput epididymis
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๑๑ b Caudal epididymis
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๑๑ c Prostate gland
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐
- รูปที่ ๑๑ d Seminal vesicle
Epithelium มีการทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าตัวปกติ
กำลังขยาย x ๑๕๐



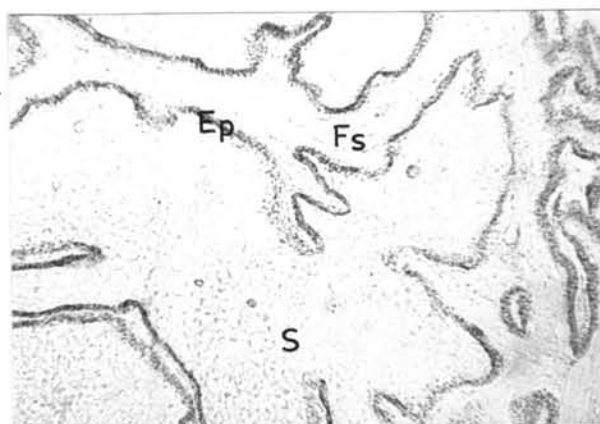
11 a



11 b



11 c



11 d