

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
คำอธิบายคำย่อ	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ดำเนินการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ประวัติไหมไทยโดยทั่วไป	4
2.2 วงจรชีวิต	4
2.3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ของหนองไหม	8
2.4 ค่อมสร้างเส้นไหม	10
2.5 น้ำยาคองคั่วอย่าง	21
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	25
3.1 คั่วหนองไหม, กลุ่มตัวอย่าง	25
3.2 ขั้นตอนการศึกษาหา paraffin technique ที่เหมาะสม	25
3.3 ขั้นตอนการศึกษาโดยขบวนการส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบธรรมดา	27
3.4 ขั้นตอนการศึกษาโดยขบวนการส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	29
แบบส่องผ่าน	
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย	32
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	101

เอกสารอ้างอิง

หน้า

104

ภาคผนวก

107

ประวัติผู้เขียน

118

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของกรดอะมิโนในโปรตีนเส้นไหมที่ได้จากรังไหม	16
ตารางที่ 2 แสดงคุณภาพของน้ำชาดองตัวอย่าง	33
ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของคอมสร้างเส้นไหม	64
ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยความหนาของเซลล์ของคอมสร้างเส้นไหม	64

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1	แสดงตำแหน่งต่อมสร้างเส้นไหมภายในตัวหนอนไหม	17
ภาพที่ 2	แสดงส่วนต่างๆ ของต่อมสร้างเส้นไหม	19
ภาพที่ 3A	ภาพ photomicrograph แสดง cross section ของตัวหนอนไหมวัย 1 ผ่านการดองด้วยน้ำยา Zinc formalin (กำลังขยาย x200)	41
ภาพที่ 3B	ภาพ photomicrograph แสดง cross section ของตัวหนอนไหมวัย 2 ผ่านการดองด้วยน้ำยา Bouin's solution (กำลังขยาย x200)	41
ภาพที่ 4A	ภาพ photomicrograph แสดง cross section ของตัวหนอนไหมวัย 1 ผ่านการดองด้วยน้ำยา Methacarn's solution (กำลังขยาย x200)	43
ภาพที่ 4B	ภาพ photomicrograph แสดง cross section ของตัวหนอนไหมวัย 1 ผ่านการดองด้วยน้ำยา Zinc alcohol (กำลังขยาย x200)	43
ภาพที่ 5A	ภาพ photomicrograph แสดง cross section ของตัวหนอนไหมวัย 1 ผ่านการดองด้วยน้ำยา 10% NBF (กำลังขยาย x200)	45
ภาพที่ 5B	ภาพ photomicrograph แสดง cross section ของตัวหนอนไหมวัย 1 ผ่านการดองด้วยน้ำยา 70% Alcohol (กำลังขยาย 20x10)	45
ภาพที่ 6A	ภาพ แสดง cross section ของตัวหนอนไหมวัย 1 ผ่านการดองด้วยน้ำยา Carnoy's solution (กำลังขยาย x200)	47
ภาพที่ 6B	ภาพ photomicrograph แสดง long section ของตัวหนอนไหมวัย 1 ผ่านการดองด้วยน้ำยา Carnoy's solution (กำลังขยาย x400)	47
ภาพที่ 7A	ภาพ photomicrograph แสดง cross section ของตัวหนอนไหมวัย 1 พบต่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้า (กำลังขยาย x400)	47
ภาพที่ 7B	ภาพ photomicrograph แสดง cross section ของตัวหนอนไหมวัย 1 พบต่อมสร้างเส้นไหมส่วนกลาง (กำลังขยาย x400)	49
ภาพที่ 7C	ภาพ photomicrograph แสดง cross section ของตัวหนอนไหมวัย 1 พบต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย (กำลังขยาย x400)	50

	หน้า
ภาพที่ 12C ภาพ photomicrograph แสดงหน้าตัดของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้ายของหนอนไหมวัย 5 (กำลังขยาย x100)	63
ภาพที่ 13A ภาพ photomicrograph แสดงหน้าตัดของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้าของหนอนไหมวัย 5 (กำลังขยาย x400)	65
ภาพที่ 13B ภาพ photomicrograph แสดงหน้าตัดของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนกลางของหนอนไหมวัย 5 (กำลังขยาย x400)	65
ภาพที่ 13C ภาพ photomicrograph แสดงหน้าตัดของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้ายของหนอนไหมวัย 5 (กำลังขยาย x400)	65
ภาพที่ 14 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของต่อมสร้างเส้นไหม	67
ภาพที่ 15 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยความหนาของเซลล์ของต่อมสร้างเส้นไหม	68
ภาพที่ 16A ภาพ TEM แสดงต่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้า bar = 8.61 ไมโครมิเตอร์	70
ภาพที่ 16B ภาพ TEM แสดงบริเวณ basal cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้าพบนิวเคลียส ที่แตกแขนงและองค์ประกอบของเซลล์ bar = 3.65 ไมโครมิเตอร์	70
ภาพที่ 17A ภาพ TEM กำลังขยายมากขึ้นแสดงบริเวณ basal cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้าพบสารคัดหลั่งเป็นกลุ่มก้อนกระจายอยู่ทั่วไป bar = 2.13 ไมโครมิเตอร์	72
ภาพที่ 17B ภาพ TEM แสดงด้านบนสุดของ basal cell มีลักษณะเป็น villi มี membrane บางๆคลุมชั้นนอกสุด bar = 1.07 ไมโครมิเตอร์	72
ภาพที่ 18A ภาพ TEM แสดงบริเวณ villi กำลังขยายมากขึ้นของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้าภายในมี microtubule bar = 0.75 ไมโครมิเตอร์	74
ภาพที่ 18B ภาพ TEM แสดงบริเวณภายใน gland cell พบสารคัดหลั่งอยู่เป็นกลุ่ม bar = 0.43 ไมโครมิเตอร์	74
ภาพที่ 19A ภาพ TEM แสดงสารคัดหลั่งของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้า bar = 0.11 ไมโครมิเตอร์	76
ภาพที่ 19B ภาพ TEM แสดงบริเวณ apical cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้าพบ microtubule เป็นจำนวนมากอยู่รอบๆสารคัดหลั่งสารคัดหลั่งบริเวณนี้มีลักษณะสีเข้มขึ้นกว่าตอนกลางของเซลล์ต่อม bar = 1.07 ไมโครมิเตอร์	76

	หน้า
ภาพที่ 20A ภาพ TEM แสดงบริเวณ apical cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้า พบ cytoplasmic process ขึ้นเข้าไปใน lumen ของต่อม bar = 3.20 ไมโครมิเตอร์	78
ภาพที่ 20B ภาพ TEM แสดงบริเวณรอยต่อระหว่าง gland cell กับ cytoplasmic process bar = 1.28 ไมโครมิเตอร์	78
ภาพที่ 21A ภาพ TEM แสดงต่อมสร้างเส้นไหมส่วนกลางพบ nucleus ที่แตกแขนง มี nucleoli อยู่ภายในองค์ประกอบของเซลล์ และท่อหายใจกระจายอยู่ทั่วไป บางท่ออยู่ชิดกับ nucleus bar = 1.60 ไมโครมิเตอร์	80
ภาพที่ 21B ภาพ TEM แสดงบริเวณตอนกลางของ gland cell พบองค์ประกอบของเซลล์ อยู่ทั่วไป มี Golgi complex อยู่เป็นแห่งๆและพบสารคัดหลั่งกระจายโดยทั่วไป bar = 0.51 ไมโครมิเตอร์	80
ภาพที่ 22A ภาพ TEM แสดงบริเวณ basal cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนกลาง พบท่อหายใจและสารคัดหลั่งกระจายอยู่ทั่วไป bar = 4.26 ไมโครมิเตอร์	82
ภาพที่ 22B ภาพ TEM แสดงบริเวณ basal cell กำลังขยายสูงขึ้นของต่อมสร้างเส้นไหม ส่วนกลางพบท่อหายใจและสารคัดหลั่ง bar = 1.60 ไมโครมิเตอร์	82
ภาพที่ 23A ภาพ TEM แสดงบริเวณส่วนของ gland cell ของต่อมสร้างเส้นไหม ส่วนกลางพบท่อหายใจกระจายอยู่ทั่วไปและพบสารคัดหลั่งเป็นจำนวนมาก ภายใน lumen ของต่อมสารคัดหลั่งที่มีลักษณะคล้ายสารคัดหลั่งที่อยู่ใน gland cell bar = 4.26 ไมโครมิเตอร์	84
ภาพที่ 23B ภาพ TEM แสดงบริเวณ apical cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนกลาง พบสารคัดหลั่งและ microtubule เป็นจำนวนมาก bar = 1.07 ไมโครมิเตอร์	84
ภาพที่ 24A ภาพ TEM แสดงบริเวณ apical cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนกลาง พบสารคัดหลั่งและ microtubule bar = 1.60 ไมโครมิเตอร์	86
ภาพที่ 24B ภาพ TEM แสดงสารคัดหลั่งของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนกลาง bar = 0.26 ไมโครมิเตอร์	86
ภาพที่ 25A ภาพ TEM แสดง gland cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย พบนิวเคลียสแตกแขนงมี nucleoli อยู่ภายใน bar = 1.42 ไมโครมิเตอร์	88

ภาพที่ 25B	ภาพ TEM แสดงบริเวณ basal cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย พบนิวเคลียสและองค์ประกอบของเซลล์ bar = 4.26 ไมโครมิเตอร์	88
ภาพที่ 26A	ภาพ TEM แสดงบริเวณ gland cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย พบท่อหายใจกระจายอยู่ทั่วไป bar = 1.28 ไมโครมิเตอร์	90
ภาพที่ 26B	ภาพ TEM แสดง smooth Endoplasmic Reticulum ภายใน gland cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย bar = 0.21 ไมโครมิเตอร์	90
ภาพที่ 27A	ภาพ TEM แสดง rough Endoplasmic Reticulum ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย ภายในมีสารคัดหลั่ง bar = 0.21 ไมโครมิเตอร์	92
ภาพที่ 27B	ภาพ TEM แสดง free ribosome ที่เรียงตัวอยู่ภายใน cytoplasm bar = 0.16 ไมโครมิเตอร์	92
ภาพที่ 28A	ภาพ TEM แสดงบริเวณ basal cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย พบองค์ประกอบของเซลล์อยู่อย่างหนาแน่นและพบสารคัดหลั่งอยู่เป็นกลุ่มก้อน bar = 4.26 ไมโครมิเตอร์	94
ภาพที่ 28B	ภาพ TEM แสดงสารคัดหลั่งของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย bar = 0.51 ไมโครมิเตอร์	94
ภาพที่ 29A	ภาพ TEM แสดงสารคัดหลั่งอีกลักษณะหนึ่ง ที่อยู่ภายในต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย bar = 0.51 ไมโครมิเตอร์	96
ภาพที่ 29B	ภาพ TEM แสดงสารคัดหลั่งอีกลักษณะหนึ่ง ในต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย bar = 0.51 ไมโครมิเตอร์	96
ภาพที่ 30A	ภาพ TEM แสดงบริเวณ apical cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย พบการเคลื่อนของสารคัดหลั่งจาก gland cell ไปยัง lumen โดยผ่าน membrane บางๆ bar = 2.13 ไมโครมิเตอร์	98
ภาพที่ 30B	ภาพ TEM แสดงบริเวณ apical cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย พบสารคัดหลั่งอยู่ภายใน gland cell และ lumen bar = 3.20 ไมโครมิเตอร์	98
ภาพที่ 31A	ภาพ TEM แสดงบริเวณ apical cell ของต่อมสร้างเส้นไหมส่วนท้าย ขยาย membrane ที่ไม่ต่อเนื่องและการเคลื่อนของสารคัดหลั่ง bar = 0.64 ไมโครมิเตอร์	100

ภาพที่ 31B ภาพ TEM แสดงบริเวณรอยต่อระหว่าง gland cell กับ lumen พบว่า
เต็มไปด้วยสารคัดหลั่ง bar = 0.16 ไมโครมิเตอร์

คำอธิบายย่อ

คำย่อ	คำอธิบาย
a	anterior
am	anterior piece of middle division
Cu	Cuticle
Cy	Cytoplasm
CyP	Cytoplasmic process
dmm	distal part of middle piece of middle division
Eso	Esophagus
F	Filippi's gland
fr	free ribosome
G	Ganglion
Gc	Gland cell
Gl	Gastrointestinal tract
GP	Goigi complex
h	head
l	leg
Lu	Lumen
M	Membrane
m	middle
Mi	Mitochondria
Mt	Microtubule
Mu	Muscle
Nu	Nucleus
Nui	Nucleoli
p	posterior

คำย่อ	คำอธิบาย
pm	posterior piece of middle division
pmm	proximal part of middle piece of middle division
rER	rough Endoplasmic Reticulum
S	Silk
Sc	Secretion
sER	smooth Endoplasmic Reticulum
SG	Silk Gland
Ti	Tunica intima
Tp	Tunica propria