

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเกี่ยวกับกายวิภาคศาสตร์ของคอมพิวเตอร์สร้างเส้นไหมในสายพันธุ์ต่างประเทศและสายพันธุ์ผสม Sakaguchi (1978) ; Tazima (1978) ; Akai (1983) ; SrungBoonmee และคณะ (1991,1992) ; Sasaki และคณะ (1992) Tamura (1982) พบว่า คอมพิวเตอร์สร้างเส้นไหมเป็นอวัยวะที่ใหญ่เป็นอันดับ 2 ของอวัยวะในร่างกายหนอนไหมแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนหน้า ส่วนกลางและส่วนท้าย ส่วนท้ายมีลักษณะปลายตัน ส่วนหน้าเปิดสู่ท่อคายเส้นไหมซึ่งอยู่บริเวณปากของตัวหนอนไหม เซลล์ของคอมพิวเตอร์สร้างเส้นไหมมีนิวเคลียสลักษณะแตกแขนง ภายในเต็มไปด้วย nucleoli สังเกตเห็นได้ชัดในวัย 4 และ 5 และมีท่อหายใจแตกแขนงตามแนวยาวของคอมพิวเตอร์สร้างเส้นไหม ส่วนกลางและส่วนท้าย นอกจากนี้ ยังพบองค์ประกอบอื่นๆภายในเซลล์ได้แก่ rough endoplasmic reticulum, smooth endoplasmic reticulum, mitochondria Golgi complex. ซึ่งทั้งหมดนี้จะมีการเจริญเห็นได้ชัดเจนในวัย 4 และ 5 เช่นกัน

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อต้องการที่จะทราบการเจริญเปลี่ยนแปลงของคอมพิวเตอร์สร้างเส้นไหมพันธุ์ไทยตั้งแต่วัย 1 ถึงวัย 5 โดยเลือกพันธุ์นางน้อยศรีสะเกษ 1 มาเป็นพันธุ์ทดลอง ด้วยการนำตัวหนอนไหมวัย 1 ถึงวัย 4 และคอมพิวเตอร์สร้างเส้นไหมในหนอนไหมวัย 5 มาผ่านกระบวนการส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบธรรมดาและกระบวนการส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบส่องผ่านพร้อมทั้งวัดขนาดของคอมพิวเตอร์ หากค่าเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยและค่าความหนาของเซลล์เฉลี่ยซึ่งพบว่า คอมพิวเตอร์สร้างเส้นไหมมีการเจริญขึ้นเป็นลำดับตามวัย คอมพิวเตอร์ส่วนกลางมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุดรองมาคือ คอมพิวเตอร์ส่วนท้าย และคอมพิวเตอร์ส่วนหน้ามีขนาดเล็กสุด แต่คอมพิวเตอร์ส่วนท้ายมีขนาดของ gland cell ใหญ่ที่สุด เช่นเดียวกับการ ศึกษาของ Sasaki (1992) ; Tamura (1982) รองลงมาคือคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง ซึ่งคอมพิวเตอร์ส่วนกลางมีขนาดของ gland cell จะลดลงอย่างเห็นได้ชัดในวัย 5 และคอมพิวเตอร์ส่วนหน้ามีขนาดเล็กสุด ในเซลล์ของคอมพิวเตอร์สร้างเส้นไหมทุกส่วนมีนิวเคลียสรูปทรงยาวและแตกแขนงออก มีตำแหน่งค่อนข้างไปทางด้านหลังของเซลล์ จากการย้อมสี methyl green- pyronin y จะพบ nucleoli อยู่เป็นกลุ่มตรงกลางนิวเคลียส สังเกตเห็นชัดเจนมากที่สุดที่วัย 4 ซึ่งน่าจะเป็นปรากฏการณ์การสะสม RNA ตั้งแต่วัย 1 จนมากที่สุดที่วัย 4 เพื่อนำไปใช้ในการสร้างโปรตีนเส้นไหมในวัย 5 ภายใน cytoplasm ของคอมพิวเตอร์ทั้ง 3 ส่วนจะพบองค์ประกอบภายในเซลล์ ซึ่งได้แก่

mitochondria , rough endoplasmic reticulum บางส่วนพบ smooth endoplasmic reticulum และ Golgi complex นอกจากนี้ยังพบท่อหายใจที่บริเวณ ค่อมสร้างเส้นไหมส่วนกลางและส่วนท้าย กระจายอยู่ทั่วไปในส่วน basal cell ซึ่งในบางแห่งพบว่า ท่อหายใจนี้อยู่แนบชิดกับนิวเคลียส

องค์ประกอบภายในเซลล์ของค่อมสร้างเส้นไหมส่วนกลางและส่วนท้ายพบว่า อยู่ทางด้าน basal cell เป็นส่วนใหญ่และค่อยๆลดจำนวนลงเมื่อเข้าสู่บริเวณ apical cell องค์ประกอบของเซลล์ที่พบนี้จะมีจำนวนมากสุดและเห็นชัดมากสุดในค่อมส่วนกลางนอกจากนี้ยังพบว่า ภายใน cytoplasm ของค่อมทั้ง 2 ส่วนมีกลุ่มของสารคัดหลั่งลักษณะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ของค่อม ซึ่งคาดว่ามีการผลิตสารคัดหลั่งขึ้นในแต่ละส่วนของค่อมสร้างเส้นไหม สารคัดหลั่งดังกล่าวเมื่อเข้าสู่บริเวณพื้นที่ใกล้ lumen จะเริ่มมีลักษณะเหลวขึ้นแล้วออกสู่ lumen โดยผ่านช่องว่างที่เกิดจากแผ่น membrane ที่ไม่ต่อเนื่อง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Akai (1983) สารคัดหลั่งภายใน gland cell กับใน lumen มีลักษณะคล้ายกัน สารใน lumen ควรที่จะเป็นโปรตีนเส้นไหมเท่านั้น ดังนั้น สารคัดหลั่งที่อยู่ใน gland cell จึงน่าจะเป็นโปรตีนเส้นไหมเช่นกัน

จากการศึกษาของนักวิจัยที่ผ่านมาส่วนมากได้อธิบายถึงลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของ ค่อมสร้างเส้นไหมส่วนกลางและส่วนท้ายมากกว่าที่จะกล่าวถึงลักษณะของค่อมส่วนหน้ามีนักวิจัยบางท่านคือ Tazima (1978) และ Akai (1983) ได้กล่าวถึงลักษณะของค่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้าว่า มีลักษณะเป็นท่อตรงไม่มีหน้าที่ในการสร้างโปรตีนเส้นไหมเป็นเพียงทางผ่านของโปรตีนที่จะกลายไปเป็นเส้นไหมต่อไปเท่านั้น แต่ SrungBoonmee(1991, 1992) ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมถึง ค่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้าพบว่า ภายในเซลล์ค่อมมีองค์ประกอบของเซลล์ได้แก่ ribosome, rough endoplasmic reticulum และ mitochondria อยู่เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังพบว่าภายใน lumen ประกอบด้วยสาร ที่มีลักษณะคล้าย colloid ใน thyroid follicle ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ในค่อมสร้างเส้นไหมส่วนหน้าของหนอนไหมพันธุ์นางน้อยศรีสะเกษ 1 มีองค์ประกอบภายในเซลล์เป็นจำนวนมากเช่นเดียวกับค่อมสร้างเส้นไหมส่วนอื่น นอกจากนี้ยังพบกลุ่มสารคัดหลั่งกระจายอยู่ ทั่วไปใน cytoplasm ของเซลล์ ขอบด้านในสุดชิดกับ lumen ภาพจากกล้องจุลทรรศน์แบบธรรมดา จะเห็นเป็นแถบหนา ข้อมืดสีเข้มเป็นวงโดยรอบแต่ ภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านจะเห็นแถบนานี้เป็นลักษณะของ cytoplasmic process ภายในมีสารคัดหลั่งมีลักษณะคล้ายกับสารใน lumen ของค่อม

จากการศึกษาถึงค่อมสร้างเส้นไหมในหนอนไหมพันธุ์นางน้อยศรีสะเกษ 1 ครั้งนี้สามารถกล่าวได้ว่า ค่อมสร้างเส้นไหมทั้ง 3 ส่วน มีการเจริญเติบโต ขยายขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับวัย ค่อมส่วนกลางและส่วนท้ายมีการสร้างสารคัดหลั่ง ซึ่งเชื่อว่าจะจะเป็นโปรตีนเส้นไหมเช่นเดียวกับ

การศึกษาของ Akai (1983) สำหรับคอมพิวเตอร์สร้างเส้นใหม่ส่วนหน้านั้นเชื่อว่าหน้าที่ในการสร้างสารคัดหลั่งเช่นกันแต่ยังไม่สามารถบอกได้ว่าสารคัดหลั่งที่สร้างได้นั้นคืออะไรควรที่จะมีการศึกษาโดยวิธีทางชีวเคมีต่อไป นอกจากนี้ยังมีข้อสงสัยที่ควรจะมีการศึกษาต่อไปอีกอย่างหนึ่งคือ cytoplasmic process ที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์สร้างเส้นใหม่ส่วนหน้านั้นมีผลอย่างไรต่อการสร้างสารคัดหลั่งหรือไม่เพราะในขณะที่คอมพิวเตอร์สร้างเส้นใหม่ส่วนอื่นไม่มีโครงสร้างนี้

ระยะเวลาที่ผ่านมา การศึกษาดัวหนอนใหม่ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบธรรมดาพบว่า มีปัญหาในการเตรียมติดแผ่นสไลด์ คือ ชั้นผิวหนึ่งของดัวหนอนเหี่ยวและแตก , paraffin section แตกกระจายในเวลานำติดบนสไลด์แก้ว นอกจากนี้ section ที่ตัดได้นั้นมักหลุดจากสไลด์แก้ว เวลาข้อมสี จากปัญหาดังกล่าวทำให้การศึกษาด้วยวิธีส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบธรรมดาไม่ได้รายละเอียดที่ดีพอ จึงได้คิดปรับปรุงขั้นตอน paraffin technique โดยเริ่มจากนำยาคองดัวอย่าง ขึ้นเนื้อ (fixative) และ พบว่า การคองดัวหนอนใหม่ด้วยน้ำยา Carnoy's solution ควบคุมกับการนำ ดัวหนอนใหม่ยัดตัวให้ตรงด้วยการแชลงในน้ำยา Carnoy แล้วนำเข้า microwave ปรับให้ได้ อุณหภูมิ 58°C-60°C แล้วนำมาเข้ากระบวนการเตรียมสไลด์ histological technique ได้ดัวหนอนใหม่ลำตัวเหี่ยวตรงง่ายต่อการตัด และเมื่อ mount บนสไลด์ที่ผ่านการ coating แล้ว ขึ้นเนื้อที่ได้มีสภาพดีขึ้น โครงสร้างภายในดัวหนอนใหม่อยู่ในสภาพทรงรูป ไม่แตกกระจาย รายละเอียดภายใน ชัดเจน paraffin section ไม่หลุดลอกซึ่งนับว่า ได้ผลที่ค่อนข้างดีในระดับหนึ่ง ทำให้ศึกษาจุลกาย วิชาของคอมพิวเตอร์สร้างเส้นใหม่ได้อย่างแม่นยำขึ้น และเมื่อข้อมสี methy green-pyronin y ก็ทำให้ แปลผลได้อย่างมั่นใจเพิ่มขึ้นด้วย