

K 48303208 : สาขาวิชาชีววิทยา

คำสำคัญ : Mud crabs / Red sternum syndrome / *Scylla serrata* Forskal (1775)

ผู้เขียน : การศึกษาทางมีพยาธิวิทยาของปูทะเล (*Scylla serrata* Forskal 1775) ที่มีอาการท้องแดง (HISTOPATHOLOGY OF RED STERNUM SYNDROME IN MUD CRABS (*Scylla serrata* Forskal 1775) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ : ผศ. ดร. มยุรา อารีกิจเสรี. 131 หน้า. ISBN 974-11-6206-5

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับปูทะเลภายในฟาร์มเลี้ยงปู พบว่าปูมีอาการท้องแดง กล่าวคือส่วนอกและข้อต่อของขา มีสีแดง ปูที่มีอาการของโรคมีอาการเชื่องซึม เคลื่อนที่น้อยและตายในที่สุด เมื่อเจาะเลือดมาตรวจสอบ พบว่าการเปลี่ยนแปลงสีของเลือดแบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ สีส้ม สีส้มขาวและสีขาวคล้ายน้ำนม เมื่อศึกษาอวัยวะภายใน พบว่าอวัยวะภายในมีผลสีซีด เมื่อตัดเนื้อเยื่อมาศึกษาทางมีพยาธิวิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านจาก 7 อวัยวะ คือส่วนที่ปกคลุมของร่างกาย ตับ เหงือก กล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อก้ามปู กระเพาะอาหารและกล้ามเนื้อหัวใจ พบว่าปูที่มีอาการโรคทุกระยะมีการติดเชื้อแบคทีเรียที่มีรูปร่างแท่งหรือแท่งโค้งขนาดความกว้าง  $0.48 \pm 0.09$  ไมโครเมตร ยาว  $1.29 \pm 0.34$  ไมโครเมตร ในกลุ่มปูเลือดสีส้มและสีส้มขาวพบการติดเชื้อแบคทีเรีย 1 ชนิด รูปร่างแท่งตรงหรือแท่งโค้ง ผันบาง ขนาดความกว้าง  $0.51 \pm 0.09$  ไมโครเมตร ยาว  $1.21 \pm 0.35$  ไมโครเมตร ส่วนปูกลุ่มปูเลือดสีขาวคล้ายน้ำนมพบการติดเชื้อแบคทีเรีย 2 ชนิด ชนิดแรกคือแบคทีเรียรูปร่างแท่งตรงหรือโค้งมีผนังเซลล์บางเหมือนกับกลุ่มปูเลือดสีส้มและสีส้มขาว ชนิดที่ 2 คือแบคทีเรียรูปร่างแท่งตรงหรือโค้งมีผนังเซลล์หนาขนาดความกว้าง  $0.52 \pm 0.12$  ไมโครเมตร ยาว  $1.08 \pm 0.49$  ไมโครเมตร เมื่อนำเลือดมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าปูปกติไม่พบการติดเชื้อแบคทีเรีย ส่วนปูที่มีอาการโรคทุกระยะติดเชื้อแบคทีเรียรูปร่างแท่งหรือแท่งโค้ง แบคทีเรียมีขนาดความกว้าง  $0.36 \pm 0.09$  ไมโครเมตร ยาว  $1.38 \pm 0.28$  ไมโครเมตร ผลการวิเคราะห์ธาตุเชิงคุณภาพและปริมาณด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด โดยใช้หัวตรวจวัด Energy dispersive X-ray จากโครงสร้างแข็ง 3 บริเวณ คือ ส่วนอก กระดองและก้ามปู ของปูปกติและปูที่มีอาการโรคทุกระยะ พบธาตุที่เป็นองค์ประกอบคล้ายกัน แต่ปริมาณเปอร์เซ็นต์ธาตุที่ตรวจพบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เมื่อนำเซลล์ตรวจดาศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ confocal microscope โดยย้อมนิวเคลียสด้วย DAPI พบว่าปูที่มีอาการท้องแดงมีจำนวนเซลล์ลดน้อยลงและจัดเรียงตัวไม่เป็นระเบียบเมื่อเทียบกับปูปกติ ผลจากการจำแนกเชื้อทางจุลชีววิทยา สามารถแยกเชื้อออกได้เป็น 5 สายพันธุ์ โดย 1 สายพันธุ์ พบในปูปกติและในปูท้องแดงทุกระยะ แต่อีก 4 สายพันธุ์พบในปูที่มีอาการท้องแดง จากการศึกษาพบว่าปูที่มีอาการของโรคมากที่สุดเรียงอาการของโรคจากมากไปน้อย คือปูเลือดสีขาวคล้ายน้ำนม ปูเลือดสีส้มขาวและปูเลือดสีส้มตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการที่ปูติดเชื้อจากแบคทีเรียมากกว่า 1 ชนิด อวัยวะที่พบการติดเชื้อจำนวนมากเรียงจากมากไปน้อย คือ เหงือก ตับ หัวใจ กระเพาะอาหาร กล้ามเนื้อก้ามปู ส่วนที่ปกคลุมของร่างกายและกล้ามเนื้อท้องตามลำดับซึ่งแบคทีเรียอาจเข้าไปภายในร่างกายปูโดยผ่านจากเหงือกแล้วเข้าสู่กระแสเลือดและเดินทางไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย

K 48303208 : MAJOR : BIOLOGY

KEY WORDS : Mud crabs Red Sternum syndrome *Scylla serrata* Forskal 1775

SUTEE KAEWSANGIEM : HISTOPATHOLOGY OF RED STERNUM SYNDROME IN MUD CRABS (*Scylla serrata* Forskal 1775) THESIS ADVISOR : ASST. PROF. MAYUVA AREEKIJSEREE, Ph.D., 131 pp, ISBN 974-11-6206-5

Abnormalities of red sternum syndrome in mud crabs (*Scylla serrata* Forskal 1775) were carried out. It was found that parts which were predominantly red were sterna and leg joints. Affected crabs were docile, showed less movements, and finally died. Examination of blood revealed three broad stages of the syndrome, namely, orange, orange-white, and milky-white in color. Internal organs of the affected crabs were pale and not firm. Histopathological examination of 7 organs, namely, integument, hepatopancreas, gill, abdominal muscle, claw muscle, stomach and heart of all stages of red sternum syndrome crabs under a transmission electron microscope found rod or curve-rod bacteria having average dimensions of  $0.48 \pm 0.09 \mu\text{m}$  in diameter and  $1.29 \pm 0.34 \mu\text{m}$  in length. Closer examination revealed that orange and orange-white crabs were infected by one type of bacteria having thin cell walls with average dimensions of  $0.51 \pm 0.09 \mu\text{m}$  in diameter and  $1.21 \pm 0.35 \mu\text{m}$  in length. Milky-white crabs were infected by two types of bacteria. The first type was the same as the ones found in orange and orange-white crabs. The second type of the bacteria had thick cell walls with average dimensions of  $0.52 \pm 0.12 \mu\text{m}$  in diameter and  $1.08 \pm 0.49 \mu\text{m}$  in length. Examination of blood under scanning electron microscope found rod or curve-rod bacteria having average dimensions of  $0.36 \pm 0.09 \mu\text{m}$  in diameter and  $1.38 \pm 0.28 \mu\text{m}$  in length in all red sternum syndrome crabs but no bacteria were found in normal crabs. Bacteria from normal and red sternum syndrome crabs were cultured and examined using microbiological techniques. Examination of sterna, carapaces and claws from both normal and affected crabs, using energy dispersive X-ray detector, revealed the presence of similar type of elements. There were no significant differences in the percentage amounts of the elements among the normal and affected crabs ( $p > 0.05$ ). Staining of the eyes with DAPI and examined under a confocal microscope showed that cells of the eyes from red sternum syndrome crabs were less in numbers, pattern of cell arrangement were less orderly when compared to the normal crabs. They were preliminarily classified into 5 strains. One strain was common to both normal and affected crabs. The other four strains were found only in red sternum syndrome crabs. The severity of the red sternum syndrome was in the order from milky-white, orange-white, and orange, respectively. This was in agreement with the degree of bacterial infections found. The degree of infections of tissues of red sternum syndrome crabs was in the order from gill, hepatopancreas, heart, stomach muscle, claw muscle, integument and abdominal muscle, respectively. It was postulated that bacteria entered the crabs via gills, migrated through circulation, before finally reached those organs.