

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอนแนะ

จากการศึกษาเชื้อ *Streptococcus* sp. ในปลากระพงขาว การผลิตวัคซีนจากเชื้อ *Streptococcus* sp. และการประยุกต์ใช้วัคซีนในปลากระพงขาว สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากปลากระพงขาวป่วยเป็นเชื้อ *Streptococcus* sp. ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม non-haemolytic *Streptococcus* sp.

2. เชื้อ *Streptococcus* sp. เจริญได้ดีที่สุดในระดับความเป็นกรด - ด่าง 9 และความเค็มที่ระดับ 0 ส่วนในพันส่วน

3. ปริมาณเชื้อ *Streptococcus* sp. ที่ทำให้ปลากระพงขาวขนาด 3.0 - 4.0 นิ้ว ตาย 50 เปอร์เซ็นต์ ในเวลา 14 วัน (LD_{50} ที่ 14 วัน) คือ 1.937×10^3 CFU/ml อาการปลาที่ป่วยมีลำตัวสีคล้ำ เสียการทรงตัว เคลื่อนที่ช้า ตาขุ่น ตาโปน ตับมีสีซีด ไตและม้ามบวม ตกเลือดในสมอง

4. เชื้อ *Streptococcus* sp. เจริญได้ดีที่สุดในไตและลำไส้มาโตคริต ฮีโมโกลบิน พลาสมา โปรตีนและปริมาณเม็ดเลือดแดงมีค่าต่ำกว่าชุดควบคุม ส่วนปริมาณเม็ดเลือดขาวมีค่าสูงกว่าชุดควบคุม

5. ลักษณะทางพยาธิสภาพของปลากระพงขาวที่ติดเชื้อ *Streptococcus* sp. คือ เกิดการเสื่อมสภาพ ช่องว่างและกรานูลในเนื้อเยื่อตับ มีเมนาโนแมคโครฟาจ เกิดการหดตัวของไกลเมอรูลัสและไฮยาลินดริอปเพลทในเนื้อเยื่อไต เกิดเมนาโนแมคโครฟาจในเนื้อเยื่อม้าม เกิดการอักเสบและกรานูลในเนื้อเยื่อหัวใจ เกิดการเสื่อมสภาพของเซลล์สมอง การเพิ่มจำนวนของเซลล์ผิดปกติและการขยายตัวของเส้นเลือดบริเวณที่เหงือก เกิดช่องว่างและแคปซูลในเนื้อเยื่อตา

6. การให้วัคซีนทั้ง 3 แบบ คือ การฉีดเข้าช่องท้อง แขนและกิน มีความปลอดภัยต่อปลากระพงขาว เนื่องจากพบว่าไม่มีการตายของปลาในกลุ่มการทดลองหลังให้วัคซีนไปแล้ว 7 วัน

7. ปลากระพงขาวตอบสนองได้ดีที่สุดที่ปริมาณเซลล์วัคซีนเท่ากับ 2.50×10^{10} CFU/ml

8. การให้วัคซีนด้วยวิธีฉีด พบว่าการฉีดวัคซีนที่ผสม CFA สามารถกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของปลาได้ดี โดยมีค่า RPS เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์

9. การให้วัคซีนด้วยวิธีแช่ พบว่าการแช่แบบ hyperosmotic สามารถกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของปลาได้ดีจะเห็นได้ชัดในช่วง 10 - 20 วัน ของการให้วัคซีน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้วัคซีนด้วยวิธีแช่ สามารถกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันได้ในระยะเวลาดังนั้น จึงมีค่า RPS เท่ากับ 71.80 เปอร์เซ็นต์

10. การให้วัคซีนด้วยวิธีกิน พบว่าการแชร์ร่วมกับการกินอาหารผสมวัคซีน สามารถกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของปลาได้ดี โดยมีค่า RPS เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์

11. จากการเปรียบเทียบวิธีการให้วัคซีนทั้ง 3 แบบ พบว่าวิธีการฉีดวัคซีนที่ผสม CFA เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันดีที่สุด รองลงมาคือการแชร์ร่วมกับการกินอาหารผสมวัคซีน การกินอาหารผสมวัคซีน การฉีดวัคซีนไม่ผสม CFA การแช่แบบ hyperosmotic และการแช่วัคซีนโดยตรง มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันในระดับที่ต่ำสุด

12. ค่าองค์ประกอบเลือดปลาในชุดที่ให้วัคซีนกับชุดควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

13. ลักษณะทางพยาธิสภาพของปลากะพงขาวที่ได้รับวัคซีนทั้ง 3 แบบ คือ การฉีดเข้าช่องท้อง แช่และกิน มีการเปลี่ยนแปลงที่เหมือนกันคือ มีเมนาโนแมคโครฟาจในเนื้อเยื่อตับ ไตและม้าม เกิดการหดตัวของไกลเมอรูลัสในเนื้อเยื่อไตและการเพิ่มจำนวนของลิมโฟไซต์ในเนื้อเยื่อไตส่วนหน้า

ข้อเสนอแนะ

1. ควรพัฒนาวิธีการผลิตวัคซีนให้มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันโรค
2. ควรมีการศึกษาการใช้วัคซีนในสภาพพื้นที่การเลี้ยงจริง เพื่อที่จะยืนยันประสิทธิภาพของวัคซีนว่าสามารถป้องกันโรคได้จริง
3. ควรมีการศึกษาประสิทธิภาพของวัคซีนในสภาพพื้นที่อื่นๆ ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งอาจจะมีปัจจัยต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย