

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

1. สภาพของสิ่งแวดล้อม

จากการทดลองพบว่าอุณหภูมิของแหล่งน้ำที่อยู่ในธรรมชาติจะมีค่าประมาณ 29.5 °C ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นช่วงอุณหภูมิที่พอเหมาะในการเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคได้เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำไม่ว่าจะเป็นฤดูหนาว หรือฤดูร้อนในประเทศไทย จะมีค่าอยู่ระหว่าง 25-29 °C (สุทธิชัย, 2526) ซึ่งช่วงอุณหภูมิจะอยู่ในช่วงที่กว้างพอสมควร ฉะนั้นจึงมีโอกาสดังกล่าวที่จะมีการเปลี่ยนแปลงได้เร็วโดยอาจจะมีอุณหภูมิสูงหรือต่ำทำให้มีผลต่อสุขภาพปลา และความแข็งแรงของเชื้อโรค (เกรียงศักดิ์ และเกรียงศักดิ์, 2522) และยังพบว่าอุณหภูมิของแหล่งน้ำไม่ว่าที่ก้นบ่อหรือผิวบ่อจะเท่ากันหมด ทั้งนี้เนื่องจากบ่อมีขนาดเล็กและตื้น ลักษณะเป็นโคลน มีกลิ่นเหม็น มีพืชพื้งจอกจอกกาค แหนแดง และสาหร่ายหางกระรอก ขึ้นเต็มผิวน้ำ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำมีค่าน้อยคือ 3 ppm. ซึ่งปกติแล้วในแหล่งน้ำทั่ว ๆ ไปจะมีออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ 5-7 ppm. ซึ่งจะเห็นได้ว่าแหล่งน้ำที่เกิดโรคระบาดปลาจะมีออกซิเจนน้อยกว่าปกติ เป็นเหตุทำให้เกิดโรคระบาดกับปลาได้ง่าย เมื่อร่างกายของปลาขาดออกซิเจนและเชื้อแบคทีเรียก็จะเจริญเติบโตได้ก็เพราะเป็นแบคทีเรียพวก Facultative anaerobe (Buchanan และ Gibbons, 1974) และจากการตรวจสอบค่า pH ที่ได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่า 7.2 ซึ่งพบว่าค่า pH นี้ไม่ต่างจากค่า pH ที่มีอยู่ในธรรมชาติคือ 6.0-8.0 มีผลทำให้แบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคเจริญได้ดี และมีโอกาสที่จะเข้าสู่ตัวปลาแล้วทำให้เกิดโรคได้มากขึ้น

2. การศึกษาคุณสมบัติของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้

จากการศึกษาคุณสมบัติทั้งทางค่าน้ำเลี้ยงวิทยา, สรีรวิทยา และชีวเคมี ทำให้วินิจฉัยได้ว่าเชื้อ A₁, A₂, A₃, A₄ และ A₅ เป็น *Aeromonas hydrophila*

แต่สายพันธุ์ต่างกัน โดยอาศัยคุณสมบัติการใช้น้ำตาลซูโครส, MR-VP และ O/F
 ทุกเชื้อสามารถทำให้เกิด β -hemolysis ได้ภายใน 24 ชม. (Cowan,
 1970) เกรียงศักดิ์ และคณะ (2519, 2522) สามารถแยกเชื้อ
A. hydrophila ได้จากปลาไหลเช่นกัน พชร และคณะ (2523) ได้ทำการแยก
 เชื้อจากปลาชุก, ปลาช่อน และปลานุทราข พบว่าเชื้อที่ทำให้เกิดโรคคือ
Aeromonas salmonicida และสิทธิ และคณะ (2523) แยกได้เชื้อ
Aeromonas punctata แต่จากการศึกษาทดลองในการทำวิจัยครั้งนี้เชื้อ
A. salmonicida และ A. punctata ไม่พบเลย อาจจะเนื่องมาจากสถานที่
 และเวลาในการทดลองต่างกัน

ในการบ่งบอกชนิดของแบคทีเรียโคอัสัย Buchanan และ Gib-
 bons (1974), Cowan (1970), Gibbs และ Skinner (1966) และ Sker-
 man (1967) เป็นคู่มือ โดยนำปฏิกิริยาที่ทดสอบของแบคทีเรียไปเปรียบเทียบกับ
 รูปวิธานในการเปรียบเทียบปฏิกิริยาที่ทดสอบได้ส่วนใหญ่เหมือนกันจึงเปรียบ
 เทียบกับรูปวิธานได้ ถึงแม้ว่าจะต่างกันบ้างเล็กน้อย แต่ก็อนุมานว่าเป็นสปีชีส์
 เดียวกัน

Cowan (1970) รายงานว่าแบคทีเรียที่สามารถทำให้เกิดโรค
 มีหลายจีโนสเซน Aeromonas, Pseudomonas, Vibrio และ Flavobacterium
 โดยที่บางพวกสามารถที่จะ hemolysis เลือดได้เป็นบางจีโนสเซน Aeromonas
 และ Vibrio แต่จากการศึกษาไม่พบเชื้อตัวอื่นเลย

3. การพิสูจน์สาเหตุการทำให้เกิดโรคโดยอาศัย Koch's postulate

จากการทดลองฉีดเชื้อ A. hydrophila เข้าไปในปลาแต่ละชนิด
 ที่ใช้ในการทดลอง พบว่าทุกตัวที่ทำการทดลองจะเกิดโรค และตายในที่สุด และ

เมื่อแยกเชื้อจากปลาที่เป็นโรคและนำไปทดสอบทางค่านีวเคมี สรีรวิทยา และสัณฐานวิทยา ก็พบว่า เป็นเชื้อชนิดเดียวกัน การตายของปลาเหล่านี้ในการทดลองจะใช้เวลาต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากปลาแต่ละชนิดมีความทนทานและแข็งแรงต่างกัน ซึ่งเราจะเห็นว่าโรคที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะคล้ายอาการของโรค Furunculosis และโรคนี้สามารถเกิดขึ้นได้กับปลาเทรา และปลาแซลมอน (Davis, 1970) เกรียงศักดิ์ และคณะ (2519, 2522) ได้ทดลองในปลาไหลก็ได้ผลเช่นเดียวกันคือ ทำให้เกิดโรคโดยมีอาการคันเลือดเป็นหย่อมที่ผิวหนัง และที่ทวารหนักว่ายน้ำไม่มีทิศทาง Davis (1970) พบว่าเมื่อเชื้อเข้าสู่เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อแล้วก็จะทำลายเนื้อเยื่อส่วนนั้น ทำให้เกิดแผลและตายในที่สุด เมื่อตรวจดูอวัยวะพบว่ามีเชื้ออยู่ภายใน และจะเห็นว่าโรคที่เกิดขึ้นไม่คล้ายกับ Columnaris disease ทั้งนี้เนื่องจากไม่มีจุลชีว ๗ ขึ้นตามลำตัวของปลา รวมทั้งครีบและหาง และก็ไม่คล้ายกับโรค Vibrio disease เพราะโรคนี้ส่วนใหญ่จะเกิดที่แก้มและครีบ และส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นกับพวก salmonids (Rucker, 1963)

4. ผลของ pH ต่อการเจริญ

จากการทดลองพบว่าเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคที่แยกได้จากปลาชนิดต่าง ๆ สามารถเจริญได้ในช่วง pH 4.0-11.5 และจะหยุดเจริญที่ pH 3.5 และ 12.0 ทั้งนี้เนื่องจาก pH ที่สูงหรือต่ำมาก ๆ อาจจะไปมีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ที่อยู่ในเซลล์ ทำให้เอนไซม์ทำงานได้ไม่ดีโดยจะทำให้แบคทีเรียหยุดการเจริญ หรือตายไปในที่สุด และจากการศึกษาของประภิตต์สิน และคณะ (2526) พบว่า *A. hydrophila* F588 สามารถเจริญได้ดีในช่วง pH 5.0-11.5 และหยุดการเจริญที่ pH 4.0 และ 12.0 ซึ่งผลการทดลองนี้มีความแตกต่างเล็กน้อยกับการ

วิจัยครั้งนี้ ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากเชื้อ *A. hydrophila* ที่ใช้ในการทดลอง อาจจะเป็นคนละสายพันธุ์ก็ได้ และเชื้อที่แยกได้นั้นมาจากคนละสถานที่อาจมีความผันแปรได้

5. ผลของอุณหภูมิต่อการเจริญ

จากการทดลองพบว่าเมื่อนำเชื้อทั้งหมดไปแช่ด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ และเวลาต่าง ๆ กัน เชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคจะตายได้ตั้งแต่ที่อุณหภูมิ 60°ซ โดยใช้เวลา 2 นาที ซึ่งสาร์วีย์ (2503), Frobisher และคณะ (1974) พบว่า อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญมากอันหนึ่งต่อการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย ปกติที่อุณหภูมิต่ำ จะทำให้เมตาโบลิซึมในเซลล์ต่ำลง ขณะที่อุณหภูมิสูงจะเพิ่มอัตราการทำงานของ เซลล์ แบคทีเรียแต่ละชนิดจะทนเจริญอยู่ในช่วงอุณหภูมิหนึ่ง ๆ ถ้าอุณหภูมिनอกเหนือ จากนี้จะทำให้การเจริญหยุดลง โดยมีผลต่อการทำงานของเอนไซม์และโปรตีน ประกิตต์สิน และคณะ (2526) พบว่าที่อุณหภูมิ 8°ซ เชื้อ *A. hydrophila* ไม่ สามารถเจริญได้ และถ้านำไปแช่ด้วยความร้อน 100°ซ นาน 5 นาที เชื้อจะตาย

6. ผลของสารปฏิชีวนะต่อการเจริญ

พบว่าหลังจากนำเชื้อแบคทีเรียแต่ละสายพันธุ์ไปทดสอบกับสาร ปฏิชีวนะ พบว่าแต่ละสายพันธุ์จะมีความไวและคือตอยาใดต่างกัน แต่ส่วนใหญ่แล้ว เราจะพบว่าเชื้อ *A. hydrophila* ที่แยกได้จะไวต่อยาพวก erythromycin, chloramphenicol, nalidixic acid, vancomycin และ tetracycline สายสมร (2524) พบว่าสารปฏิชีวนะที่ใช้ทดสอบกับเชื้อแบคทีเรีย จะไปทำปฏิกิริยา กับตำแหน่งของเซลล์ต่างกันไป ซึ่งมีผลในการยับยั้งแบคทีเรียได้ต่างชนิดกัน ซึ่งผล

การทดลองครั้งนี้คล้ายกับสมใจ (2526) พบว่า A. hydrophila จะไวต่อยาพวก chloramphenicol และ tetracycline ส่วนสิทธิ (2522) พบว่าเชื้อชนิดนี้จะไวต่อยาพวก chloramphenicol และ erythromycin กมลพร และสุปราณี (2517) พบว่า A. hydrophila จะไวต่อยาพวก tetracycline, erythromycin, nalidixic acid และ chloramphenicol ในการทดลองครั้งนี้ พบว่า vancomycin ก็มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ A. hydrophila ได้ด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved