

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ความชุกของการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดง

จากคำจำกัดความของการติดเชื้อฟรานซิสเซลลา โดยใช้การยืนยันจากผลบวกของปฏิกิริยา ลูกโซ่พอลิเมอร์ด้วยไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อเชื้อฟรานซิสเซลลา พบความชุกของการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนเท่ากับ 33.33% (20 ฟาร์ม จาก 60 ฟาร์ม) โดยพบการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาจากจังหวัดเชียงใหม่ทั้งหมด 18 ฟาร์ม และลำพูน 2 ฟาร์ม โดยพบว่าอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่มีค่าความชุกของการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในการศึกษาครั้งนี้มากที่สุดคือ 55.56% รองลงมาคืออำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูนพบความชุกที่ 40 % ด้านอำเภอดอยหล่อและอำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ มีค่าความชุกอยู่ที่ 30-37 % ส่วนอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่พบค่าความชุกที่ 0% ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนฟาร์มปลานิลแดงที่ติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง

จังหวัด	อำเภอ	จำนวนฟาร์ม ที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนฟาร์ม ที่ติดเชื้อ	ค่าความชุกของการติดเชื้อ (%)
เชียงใหม่	สารภี	9	5	55.56
	หางดง	16	6	37.50
	ดอยหล่อ	23	7	30.43
	จอมทอง	7	0	0.00
ลำพูน	ป่าซาง	5	2	40.00
รวม		60	20	

4.2 ข้อมูลการติดเชื้อ

4.2.1 การตรวจทางกายภาพ

ปลานิลแดงจาก 60 ฟาร์ม (184 ตัว) เมื่อนำมาตรวจการติดเชื้อจากรอยโรคที่ปรากฏ พบว่ามีปลานิลแดงที่รอยโรคตรงกับการติดเชื้อฟรานซิสเซลลา จำนวน 6 ฟาร์ม จาก 60 ฟาร์ม (21 ตัวจาก 184 ตัว) (ตารางที่ 3) โดยพบลักษณะก้อนแกรนูลสีขาว (white granule) (ภาพที่ 7) โดยพบที่ตับ (6 ตัวจาก 184 ตัว) ม้าม (21 ตัวจาก 184 ตัว) ไต (12 ตัวจาก 184 ตัว) (ตารางที่ 4)

4.2.2 การตรวจชิ้นเนื้อด้วยวิธีจุลพยาธิวิทยา

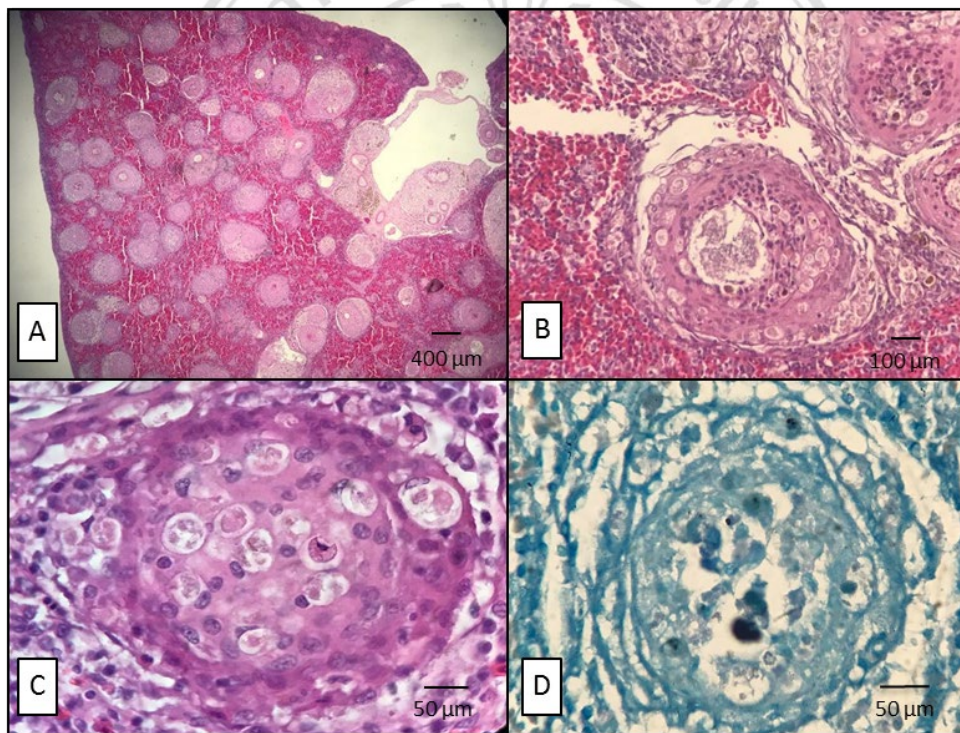
จาก 6 ฟาร์มใน 60 ฟาร์ม (21 ตัวจาก 184 ตัว) (ตารางที่ 3) เมื่อย้อมด้วยสี Haematoxylin and Eosin (H&E) พบลักษณะการอักเสบแบบก้อนเนื้อแกรนูโลมา (Granulomatous Inflammation) และผลชิ้นเนื้อที่นำไปย้อมด้วย Acid Fast ให้ผลเป็นลบ (ภาพที่ 8)

4.2.3 การเพาะเชื้อแบคทีเรียและการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี

ผลการเพาะเชื้อแบคทีเรีย คาดว่าแยกเชื้อฟรานซิสเซลลาได้ 1 Isolate จาก 60 ฟาร์ม (184 ตัว) (ตารางที่ 4) โดยให้เมื่อทำการย้อมแกรมพบว่าเป็นแบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างกลม ไม่เคลื่อนที่ ให้ผลบวกในการทดสอบเอนไซม์แคตตาลาส (Catalase Test) ผลลบในการทดสอบเอนไซม์ออกซิเดส (Oxidase Test) และไม่สามารถโตได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด Blood Agar ร่วมกับเลือดแกะความเข้มข้น 5% (Soto et al., 2010)



ภาพที่ 7 แสดงตัวอย่างปลานิลแดงที่มีรอยโรคตรงกับการติดเชื้อฟรานซิสเซลลา โดยปรากฏลักษณะของก้อนแกรนูลสีขาว (White Granule) สีขาวกระจายทั่วม้าม (ภาพA) และไตส่วนหลัง (ภาพ B)

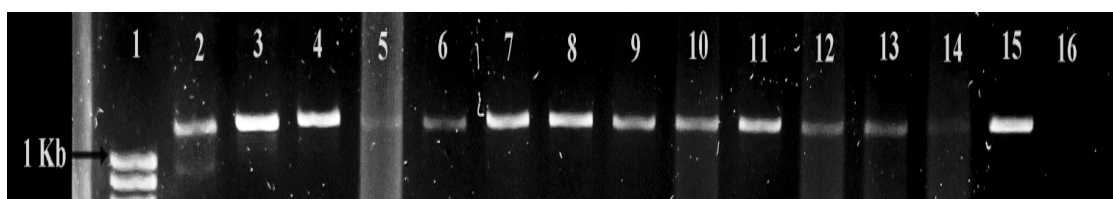


ภาพที่ 8 ลักษณะทางจุลพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อม้ามด้วยสีย้อม H & E (A, B และ C) พบการอักเสบแบบก้อนเนื้อแกรนูโลมา (Granulomatous Inflammation) กระจายทั่วเนื้อเยื่อม้าม (ภาพ A) และถูกล้อมรอบด้วยเซลล์อักเสบชนิดโมโนนิวเคลียร์เซลล์ (ภาพ B และ C) และภาพ D แสดงผลของชิ้นเนื้อที่ย้อมด้วย Acid Fast

4.2.4 การตรวจด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส

พบว่า มี 20 ฟาร์ม ใน 60 ฟาร์ม (42 ตัว ใน 184 ตัว) (ตารางที่ 3) ที่ให้ผลบวกต่อการตรวจด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส โดยพบในตับ จำนวน 10 ฟาร์ม (10 ตัว) ม้าม 20 ฟาร์ม (42 ตัว) และไต 14 ฟาร์ม (20 ตัว) พบว่ามี 6 ฟาร์ม ที่มีชิ้นเนื้อจากทั้ง 3 อวัยวะ ที่ให้ผลบวกต่อปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส และพบว่าม้ามเป็นอวัยวะที่ผลบวกต่อการติดเชื้อมากที่สุด รองลงมาคือไต และตับ (ตารางที่ 4)

นำลำดับดีเอ็นเอตัวอย่างที่ได้ (Bio Basic Inc., Canada) เปรียบเทียบกับลำดับดีเอ็นเอของเชื้อแบคทีเรียฟรานซิสเซลลา ในฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม BLASTX ver. 2.2.30 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/>) พบว่ามีลำดับเบสเหมือนกัน 98% (98% identity) เมื่อเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลใน GenBank พบว่าตรงกับลำดับดีเอ็นเอของ FNO (Accession No. KJ841935) (Vuong et al., 2015) (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 แสดงขนาดของดีเอ็นเอที่ได้จากตัวอย่างตับ ม้าม และไตของปลาป่วย โดยการใช้ไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อเชื้อฟรานซิสเซลลา โดยขนาดของตัวอย่างดีเอ็นเอที่ได้เท่ากับ 1150 bp (Lane 1:100 bp ladder maker, Lane 2 : positive control, Lanes 3-15 : DNA from affected fish และ Lane 16 : negative control)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนปลานิลแดงและฟาร์มปลานิลแดงที่ติดเชื้อฟรานซิสเซลลาแยกตามวิธีการวินิจฉัย

	วิธีการตรวจ			
	Necropsy	Histopathology	Bacterial Culture	Gene Probe
จำนวนฟาร์มปลานิลแดงที่ติดเชื้อ (n=20)	6	6	1	20
จำนวนปลานิลแดงที่ติดเชื้อ (n=42)	21	21	1	42

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนปลานิลแดงและฟาร์มปลานิลแดงที่ติดเชื้อฟรานซิสเซลลาแยกตามวิธีการวินิจฉัยในแต่ละอวัยวะที่เก็บตัวอย่าง

	วิธีการตรวจ											
	Necropsy			Histopathology			Bacterial Culture			Gene Probe		
	ตับ	ม้าม	ไต	ตับ	ม้าม	ไต	ตับ	ม้าม	ไต	ตับ	ม้าม	ไต
จำนวนฟาร์มปลานิลแดงที่ติดเชื้อ (n=20)	2	6	5	2	6	5	0	1	0	8	20	18
จำนวนปลานิลแดงที่ติดเชื้อ (n=42)	6	21	12	5	21	12	0	1	0	13	42	27

4.3 ข้อมูลเบื้องต้นของปลาป่วย

จากการเก็บข้อมูลพบว่าช่วงอายุลงกระชังของปลาที่ติดเชื้อส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 21-90 วัน ปลานิลแดงที่ติดเชื้อฟรานซิสเซลลาามีอายุลงกระชังน้อยที่สุดคือ 20 วัน และมากที่สุดคือ 210 วัน โดยค่าเฉลี่ยของอายุลงกระชังปลาที่ติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนคือ 91 วัน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของช่วงอายุของปลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง

ช่วงอายุลงกระชัง (วัน)	จำนวนฟาร์มที่ติดเชื้อ (n=20)	
	จำนวน	ร้อยละ
0-20	2	10
21-30	8	40
31-90	7	35
มากกว่า 91	3	15

4.4 การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแดง

4.4.1 ข้อมูลด้านทำเลที่ตั้ง

ฟาร์มของเกษตรกรที่เลี้ยงปลานิลในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนมากกว่า 95% ตั้งอยู่ในแหล่งชุมชน (96.67%) โดยในชุมชนมากกว่าร้อยละ 95 ไม่มีการทิ้งน้ำเสียจากครัวเรือนลงแม่น้ำที่ใช้เลี้ยงปลา ฟาร์มปลานิลส่วนใหญ่ตั้งอยู่ห่างจากโรงงานอุตสาหกรรมและฟาร์มเลี้ยงสัตว์ในรัศมี 5 กิโลเมตร ความลึกของแม่น้ำที่ใช้เลี้ยงปลาอยู่ที่ 1-3 เมตร และกระชังยกสูงจากพื้นน้ำตั้งแต่ 30 เซนติเมตร จนถึง 1 เมตรขึ้นไป ดังตารางที่ 6

4.4.2 ข้อมูลด้านสภาพอากาศ ฤดูกาล และสิ่งแวดล้อม

ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลส่วนใหญ่อยู่ในช่วงฤดูฝน (กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม) และฤดูหนาว (กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์) โดยฤดูร้อน (กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม) เก็บข้อมูลได้น้อยที่สุด พบว่าร้อยละ 85 ของจำนวนฟาร์มจะมีฝนตกก่อนปล่อยปลาลงเลี้ยง แต่มีแค่บางฟาร์มที่ประสบปัญหาน้ำท่วม (8.33%) ทั้งนี้เกือบครึ่งหนึ่ง

ของฟาร์มประสบปัญหาภัยแล้งและน้ำเสีย ในช่วง 7 วันก่อนสัมภาษณ์บางฟาร์มมีเหตุการณ์ฝนตก (58.33%) และบางฟาร์มได้รับน้ำเสีย (41.67%) จากใน ดังตารางที่ 7

เริ่มพบการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2559 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2560 โดยพบว่าในเดือนเมษายน พ.ศ.2560 พบการติดเชื้อมากที่สุดและพบในทุกฟาร์มที่เก็บตัวอย่าง รองลงมาคือเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2559 และ เดือนมีนาคม พ.ศ.2560 และพบว่าอำเภอคอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ มีการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2559 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2560 ส่วนในพื้นที่อำเภอป่าซางจังหวัดลำพูนเริ่มพบการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเช่นกัน

4.4.3 ข้อมูลกระชัง

จำนวนกระชังที่ใช้เลี้ยงปลาส่วนใหญ่อยู่ที่ 1-10 กระชัง และร้อยละ 56.67 ของจำนวนฟาร์มที่สัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรนำกระชังและอุปกรณ์ที่ใช้เลี้ยงปลาไปตากแดดก่อนลงเลี้ยงปลา โดยทั้งหมดไม่ได้ใช้น้ำยามาเชื้อ หรือน้ำยาคิดอื่นในการทำความสะดวกกระชัง หรืออุปกรณ์ ดังตารางที่ 8

4.4.4 ข้อมูลด้านการเลี้ยง

ร้อยละ 61.67 เกษตรผู้เลี้ยงปลานิลแดงส่วนใหญ่นิยมปล่อยปลาลงเลี้ยงอย่างหนาแน่น คือเลี้ยงมากกว่า 80 ตัวต่อตารางเมตร แหล่งที่มาของลูกปลาเกือบทั้งหมดได้มาจากฟาร์มพ่อแม่พันธุ์ (100%) โดยส่วนใหญ่แหล่งลูกปลาจากฟาร์มพ่อแม่พันธุ์ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ 81.7% ระยะเวลาการขนส่งลูกปลาจากแหล่งพ่อแม่พันธุ์มายังฟาร์มส่วนใหญ่อยู่ที่ 1-3 ชั่วโมง (55%) ระยะเวลาการเลี้ยงปลานิลแดงในกระชังอยู่ที่ 5-6 เดือน (65%) และไม่มีฟาร์มใดเลี้ยงปลาน้อยกว่า 4 เดือน

ร้อยละ 68.33 ของฟาร์มไม่มีสัตว์เลี้ยงชนิดอื่นอยู่ภายในฟาร์ม โดยส่วนใหญ่สุนัขเป็นสัตว์ที่พบมากที่สุดภายในฟาร์ม (89.47%) ดังตารางที่ 9

4.4.5 การจัดการด้านอาหารและยา

ส่วนใหญ่เกษตรกรให้อาหารปลา วันละ 2-3 ครั้ง (61.67%) และมักพบอาหารเหลืออยู่เสมอ (75%) เกษตรกรนิยมกำจัดอาหารที่เหลืออยู่ออกจากกระชัง (63.33%) และพบว่าทุกฟาร์มมีการใช้ยาปฏิชีวนะ โดยนิยมผสมอาหารให้ปลากิน (100%) ระยะเวลาการให้ยาปฏิชีวนะอยู่ที่ 3-7 วัน (60%) และเลือกให้ยาปฏิชีวนะตามคำบอกเล่าของเพื่อนบ้าน (55%) และมีเพียงร้อยละ 5 ที่ให้ยาปฏิชีวนะตามคำแนะนำของสัตวแพทย์ ดังตารางที่ 10

4.4.6 การจัดการด้านสุขภาพปลา

ร้อยละ 73.33% เกษตรไม่มีการสังเกตพฤติกรรมการกินอาหาร การว่ายน้ำ คุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงปลา และไม่มีการตรวจคุณภาพน้ำทันทีหลังเห็นปลาป่วย (76.67%) รวมถึงการตรวจเช็คคุณภาพน้ำต่อวัน (83.33%) และเมื่อพบเห็นปลาตายส่วนใหญ่ผู้นิยมนำปลาตัวนั้นออกจากกระชัง (91.67%) โดยวิธีการกำจัดปลาตายมีทั้งเอาขึ้นมากำจัดบนบก (56.67%) และทิ้งลงในแม่น้ำ (43.33%) เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการทิ้งขยะ หรือสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำ (76.67%) และส่วนใหญ่มีการติดตามข้อมูลข่าวสารด้านสภาพอากาศ และการพยากรณ์อากาศ (76.67%) ดังตารางที่ 11



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านทำเลที่ตั้ง

ข้อมูลด้านทำเลที่ตั้ง	จำนวน (n=60)	ร้อยละ
ฟาร์มอยู่ใกล้แหล่งชุมชนภายในรัศมี 1 กิโลเมตร		
ใช่	58	96.67
ไม่ใช่	2	3.33
การทิ้งน้ำเสียจากครัวเรือนในแหล่งชุมชนลงแม่น้ำที่เลี้ยงปลา		
ใช่	3	5.00
ไม่ใช่	57	95.00
ฟาร์มอยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรมภายในรัศมี 5 กิโลเมตร		
ใช่	2	3.33
ไม่ใช่	58	96.67
ฟาร์มอยู่ใกล้กับเขื่อน/ฝายภายในรัศมี 5 กิโลเมตร		
ใช่	22	36.67
ไม่ใช่	38	63.33
ความลึกของแม่น้ำ		
ต่ำกว่า 1 เมตร	9	15.00
1-2 เมตร	27	45.00
2-3 เมตร	24	40.00
มากกว่า 3 เมตร	0	0.00
กระชังกึ่งสูงจากพื้นน้ำ		
10-30 เซนติเมตร	8	13.33
30-60 เซนติเมตร	17	28.33
60-90 เซนติเมตร	19	31.67
มากกว่า 1 เมตร	16	26.67

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านสภาพอากาศ ฤดูกาล และสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลด้านสภาพอากาศ ฤดูกาลและสิ่งแวดล้อม	จำนวน (n=60)	ร้อยละ
ฤดูกาล		
ฤดูฝน	32	53.33
ฤดูหนาว	20	33.33
ฤดูร้อน	8	13.33
เหตุการณ์ทางสิ่งแวดล้อม ก่อนที่เกษตรกรทำการลงเลี้ยงปลา		
ฝนตก		
มี	51	85.00
ไม่มี	9	15.00
น้ำท่วม		
มี	5	8.33
ไม่มี	55	91.67
ภัยแล้ง		
มี	23	38.33
ไม่มี	37	61.67
น้ำเสีย		
มี	25	41.67
ไม่มี	35	58.33
แหล่งที่มาของน้ำเสีย (n=25)		
ในเมือง	16	64.00
เขื่อน/ฝาย	6	24.00
โรงงานอุตสาหกรรม	1	4.00

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อมูลด้านสภาพอากาศ ฤดูกาลและสิ่งแวดล้อม	จำนวน (n=60)	ร้อยละ
เหตุการณ์ทางสิ่งแวดล้อม ในช่วง 7 วันที่ผ่านมาก่อนทำการสัมภาษณ์		
ฝนตก		
มี	35	58.33
ไม่มี	25	41.67
น้ำท่วม		
มี	0	0.00
ไม่มี	60	100.00
ภัยแล้ง		
มี	4	6.67
ไม่มี	56	93.33
น้ำเสีย		
มี	11	18.33
ไม่มี	49	81.67
แหล่งที่มาของน้ำเสีย (n=11)		
ในเมือง	9	81.82
เขื่อน/ฝาย	2	18.18

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านกระชัง

ข้อมูลด้านกระชัง	จำนวน (n=60)	ร้อยละ
จำนวนกระชังที่ใช้เลี้ยงปลา		
1-5 กระชัง	25	41.67
6-10 กระชัง	31	51.67
11-16 กระชัง	4	6.67
การนำกระชังและอุปกรณ์ใช้เลี้ยงไปตากแดดก่อนทำการเลี้ยงปลา		
มี	34	56.67
ไม่มี	26	43.33
การทำความสะอาดกระชัง และอุปกรณ์เป็นระยะตลอดการเลี้ยง		
มี	8	13.33
มีโดยการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ (n=8)	6	75.00
มีโดยไม่ได้ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ (n=8)	2	25.00
ไม่มี	52	86.67
การใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ ทำการฆ่าเชื้อกระชัง และอุปกรณ์ที่ใช้เลี้ยงปลา		
มี	3	3.33
ไม่มี	58	96.67
การใช้น้ำยาทำความสะอาด เช็ด ล้างกระชัง และอุปกรณ์ที่ใช้เลี้ยงปลา (ที่ไม่ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ)		
มี	5	6.67
ไม่มี	56	93.33

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านการเลี้ยง

ข้อมูลด้านการเลี้ยง	จำนวน (n=60)	ร้อยละ
อัตราการปล่อยลงเลี้ยง (คำนวณจากอัตราการเลี้ยงที่เหมาะสม)		
หนาแน่น	37	61.67
เหมาะสม	23	38.33
แหล่งที่มาของลูกปลา		
กรมประมง	0	0.00
ฟาร์มพ่อแม่พันธุ์ (60 ฟาร์ม)	60	100.00
ภาคกลาง	11	18.3
จังหวัดเชียงใหม่	49	81.7
ระยะเวลาในการขนส่งลูกปลาจากฟาร์มเพาะพันธุ์มายังกระชังเลี้ยง		
น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	3	5.00
1-3 ชั่วโมง	33	55.00
มากกว่า 3 ชั่วโมง	24	40.00
ระยะเวลาในการเลี้ยงปลานิลในกระชัง		
น้อยกว่า 4 เดือน	0	0.00
4-5 เดือน	11	18.33
5-6 เดือน	39	65.00
มากกว่า 6 เดือน	5	8.33
การพบสัตว์ชนิดอื่นภายในฟาร์ม		
มี	19	30.00
ไม่มี	41	68.33
ชนิดสัตว์ที่อยู่ภายในฟาร์ม		
สุนัข	17	89.47
แมว	1	5.26
เป็ด	1	5.26

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อมูลด้านการเลี้ยง	จำนวน (n=60)	ร้อยละ
การติดตั้งเครื่องตีอากาศภายในฟาร์ม		
มี	23	38.33
ไม่มี	37	61.67

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านการจัดการอาหารและยา

ข้อมูลด้านการจัดการอาหารและยา	จำนวน (n=60)	ร้อยละ
ความถี่ในการให้อาหารแก่ปลาในกระชัง		
วันละ 1-2 ครั้ง	5	8.33
วันละ 2-3 ครั้ง	37	61.67
วันละ 3-4 ครั้ง	18	30.00
มากกว่า 4 ครั้งต่อวัน	0	0.00
การมีอาหารเหลืออยู่ภายในกระชัง		
มี	45	75.00
ไม่มี	15	25.00
การนำอาหารที่เหลือออกจากกระชัง		
มี	48	80.00
ไม่มี	12	20.00
การให้ยาปฏิชีวนะแก่ปลาหลังนำมาเลี้ยง		
มี	60	100.00
ไม่มี	0	0.00
วิธีให้ยาปฏิชีวนะแก่ปลา		
ฉีดเข้าตัวปลา	0	0.00
ผสมอาหาร	60	100.00

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อมูลด้านการจัดการอาหารและยา	จำนวน (n=60)	ร้อยละ
ระยะเวลาให้ยาปฏิชีวนะแก่ปลา		
น้อยกว่า 3 วัน	6	10.00
3-7 วัน	36	60.00
มากกว่า 7 วัน	18	30.00
วิธีการเลือกให้ยาปฏิชีวนะ		
ตามคำแนะนำของสัตวแพทย์	3	5.00
ตามคำแนะนำของตัวแทนจำหน่ายยาที่ไม่ใช่สัตวแพทย์	13	21.67
ตามคำบอกเล่าของเพื่อนบ้าน	33	55.00
เจ้าของเลือกให้ยาด้วยตัวเอง	11	18.33

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านการจัดการสุขภาพปลา

ข้อมูลด้านการจัดการสุขภาพปลา	จำนวน (n=60)	ร้อยละ
การสังเกตพฤติกรรมของปลา การกินอาหาร ลักษณะการว่ายน้ำ รวมถึงคุณภาพของน้ำ		
มี	16	26.67
ไม่มี	44	73.33
การตรวจคุณภาพน้ำทันทีเมื่อเห็นปลาป่วย		
ทำ	14	23.33
ไม่ทำ	46	76.67
มีการแยกปลาตายออกจากกระชัง		
แยก	55	91.67
ไม่แยก	5	8.33
วิธีการจัดการกับปลาตาย		
เอาขึ้นมากำจัดบนบก	34	56.67
ทิ้งลงในแม่น้ำ	26	43.33
การตรวจเช็คคุณภาพน้ำต่อวันหรือไม่		
มี	10	16.67
ไม่มี	50	83.33
การติดตามข้อมูลข่าวด้านสภาพอากาศและการพยากรณ์อากาศ		
มี	42	70.00
ไม่มี	18	30.00

4.5 คุณภาพน้ำ

จากการวิเคราะห์ผลคุณภาพน้ำทั้ง 60 ฟาร์ม พบว่ามี 37 ฟาร์มที่มีค่าอุณหภูมิของน้ำต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม และมี 23 ฟาร์มที่อยู่ในช่วงเหมาะสม การวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่เหมาะสม (91.7%) และร้อยละ 53.33 % มีค่าไนโตรเจนที่สูงกว่าค่าที่เหมาะสม ส่วนค่าแอมโมเนีย และความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วงที่เหมาะสม (ดังตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากฟาร์มเลี้ยงปลานิลแดงจำนวน 60 ฟาร์ม

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ต่ำกว่าค่า	อยู่ในค่า	สูงกว่าค่า	ค่าเหมาะสม
	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
	n (%)	n (%)	n (%)	
อุณหภูมิ (°C)	37 (61.7%)	23 (38.3%)	0 (0%)	25-32
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ(mg/l)	5 (8.3%)	55 (91.7%)	0 (0%)	≥3
แอมโมเนีย (mg/l)	0 (0%)	59 (98.3%)	1 (1.67%)	< 0.5
ไนโตรเจน (mg/l)	0 (0%)	28 (46.67%)	32 (53.33%)	< 0.1
ความเป็นกรดต่าง	0 (0%)	60 (100%)	0 (0%)	6.5-8.3

ที่มา : กรมประมง, 2549

พบว่าฟาร์มที่มีการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 24.33 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิต่ำสุดที่พบการติดเชื้อคือ 22.8 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดที่พบการติดเชื้อคือ 26.6 องศาเซลเซียส

4.6 ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อฟรานซิสเซลลา

4.6.1 การวิเคราะห์ตัวแปรเดียว

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน โดยการวิเคราะห์ตัวแปรเดียวโดยใช้สถิติ Chi Square หรือ Fisher Exact พบว่าปัจจัยด้านอายุ แหล่งที่มา ฤดูกาล การปล่อยปลาลงเลี้ยงอย่างหนาแน่นและอุณหภูมิมีผลต่อการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนปัจจัยเรื่องตำแหน่งที่ตั้ง ปริมาณ

ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และในไตรที่มีผลทางสถิติกับการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ($p>0.05$) ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดียวของปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน

ปัจจัย	จำนวนฟาร์มที่ติดเชื้อ (n=20)	จำนวนฟาร์มที่ไม่ติดเชื้อ (n=40)	การวิเคราะห์ ตัวแปรเดียว
อายุลงกระชัง (วัน)			0.040
0-20	2	8	
21-30	8	2	
31-90	7	13	
>90	3	17	
แหล่งที่มาลูกปลา			0.011
ภาคกลาง	0	11	
จังหวัดเชียงใหม่	20	29	
ฤดูกาล			0.025
ร้อน	5	3	
ฝน	6	26	
หนาว	9	11	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวนฟาร์มที่ติดเชื้อ (n=20)	จำนวนฟาร์มที่ไม่ติดเชื้อ (n=40)	การวิเคราะห์ หลายตัวแปร
ตำแหน่งที่ตั้ง			0.192
จังหวัดเชียงใหม่			
อำเภอสารภี	5	4	
อำเภอหางดง	6	10	
อำเภอดอยหล่อ	7	16	
อำเภอจอมทอง	0	7	
จังหวัดลำพูน			
อำเภอป่าซาง	2	3	
อัตราการปล่อยลงเลี้ยง			0.004
หนาแน่น	18	19	
เหมาะสม	2	21	
อุณหภูมิ (°C)			0.004
22-25	18	19	
25-32	2	21	
ปริมาณออกซิเจนที่ ละลายในน้ำ (mg/l)			0.322
2-3	3	2	
3-7	17	38	
ไนไตรท์ (mg/l)			1.00
0-0.1	9	19	
0.1-0.9	11	21	

4.6 ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อฟรานซิสเซลลา

4.6.2 การวิเคราะห์หลายตัวแปร

เมื่อทำการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Logistic Regression) ในการวิเคราะห์หลายปัจจัย พบว่ามีเพียงปัจจัยด้านความหนาแน่นและอุณหภูมิที่มีผลต่อการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 14) ส่วนปัจจัยด้านอายุ ตำแหน่งที่ตั้ง ฤดูกาลไม่มีผลทางสถิติกับการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ($p > 0.05$)

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์หลายปัจจัย โดยการวิเคราะห์หลายปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน

ปัจจัย	จำนวนฟาร์มที่ติดเชื้อ (n=20)	จำนวนฟาร์มที่ไม่ติดเชื้อ (n=40)	การวิเคราะห์หลาย ปัจจัย
อายุ (วัน)			
0-20	2	8	-
21-30	8	2	0.171
31-90	7	13	0.689
>90	3	17	0.402
ฤดูกาล			
ฝน	5	3	0.267
หนาว	6	26	0.926
ร้อน	9	11	-
อัตราการปล่อย ลงเลี้ยง			
หนาแน่น	18	19	0.049*
เหมาะสม	2	21	
อุณหภูมิ (°C)			
22-25	18	19	-
25-32	2	21	0.038