สารบัญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		**ค**
บทคัดย่อภาษาไทย		**ง**
ABSTRACT		**จ**
สารบัญตาราง		**ซ**
สารบัญภาพ		**ฌ**
อักษรย่อและสัญลักษณ์		**ญ**
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย	2
	1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา เชิงทฤษฎีและ/หรือเชิงประยุกต์	3
บทที่ 2	**การทบทวนวรรณกรรม**	**4**
	2.1 เชื้อฟรานซิสเซลลา (*Francisella* spp.)	4
	2.2 ความชุกของการติดเชื้อฟรานซิสเซลลา	8
	2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลา	9
บทที่ 3	**วิธีวิจัย**	**12**
	3.1 ขอบเขต	12
	3.2 รูปแบบการศึกษา	12
	3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	12
	3.4 จำนวนตัวอย่าง และการเลือกตัวอย่าง	13
	3.5 คำจำกัดความ	14
	3.6 วิธีการศึกษา	14
	3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล	20

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 4 ผลการศึกษา **21**

4.1 ความชุกของการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดง 21

4.2 ข้อมูลการติดเชื้อ 22

4.3 ข้อมูลเบื้องต้นของปลาป่วย 26

4.4 การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแดง 26

4.5 คุณภาพน้ำ 37

4.6 ปัจจัยที่มีผลกับการติดเชื้อฟรานซิสเซลลา 37

บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา **41**

เอกสารอ้างอิง **47**

ภาคผนวก **58**

ประวัติผู้เขียน **61**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงจำนวนฟาร์มปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนที่จะทำการเก็บตัวอย่าง	13
ตารางที่ 2	แสดงจำนวนฟาร์มปลานิลแดงที่ติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง	21
ตารางที่ 3	แสดงจำนวนปลานิลแดงและฟาร์มปลานิลแดงที่ติดเชื้อฟรานซิสเซลลาแยกตามวิธีการวินิจฉัย	25
ตารางที่ 4	แสดงจำนวนปลานิลแดงและฟาร์มปลานิลแดงที่ติดเชื้อฟรานซิสเซลลาแยกตามวิธีการวินิจฉัยในแต่ละอวัยวะที่เก็บตัวอย่าง	25
ตารางที่ 5	จำนวนและร้อยละของช่วงอายุของปลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง	26
ตารางที่ 6	จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านทำเลที่ตั้ง	29
ตารางที่ 7	จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านสภาพอากาศ ฤดูกาล และสิ่งแวดล้อม	30
ตารางที่ 8	จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านกระชัง	32
ตารางที่ 9	จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านการเลี้ยง	33
ตารางที่ 10	จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านการจัดการอาหารและยา	34
ตารางที่ 11	จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านการจัดการสุขภาพปลา	36
ตารางที่ 12	แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากฟาร์มเลี้ยงปลานิลแดงจำนวน 60 ฟาร์ม	37
ตารางที่ 13	แสดงผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยวของปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน	38
ตารางที่ 14	แสดงผลการวิเคราะห์หลายปัจจัย โดยการวิเคราะห์หลายปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน	40

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	แสดงการกระจายตัวของโรคฟรานซิสเซลโลซิสทั่วโลก	5
ภาพที่ 2	แสดงลักษณะรอยโรค (gross lesions) ของเชื้อฟรานซิสเซลลาในปลา	6
ภาพที่ 3	แสดงสูตรการคำนวณความชุก	9
ภาพที่ 4	ตัวแปรสามทางระบาดวิทยา (Epidemiological Triads)	10
ภาพที่ 5	แสดงขั้นตอนการทำวิจัย	15
ภาพที่ 6	แสดงการสุ่มเก็บตัวอย่างปลาและน้ำ	17
ภาพที่ 7	แสดงตัวอย่างปลานิลแดงที่มีรอยโรคตรงกับการติดเชื้อฟรานซิสเซลลา	23
ภาพที่ 8	ลักษณะทางจุลพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อม้ามด้วยสีย้อม H & E และ Acid Fast	23
ภาพที่ 9	แสดงขนาดของดีเอ็นเอที่ได้จากตัวอย่างตับ ม้าม และไตของปลาป่วยโดยการใช้ไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อเชื้อฟรานซิสเซลลา	24
ภาพที่ 10	แสดงแผนที่ GIS ระบุอำเภอที่ทำการเก็บตัวอย่างและอำเภอที่ติดเชื้อฟรานซิสเซลลาในฟาร์มปลานิลแดงที่เลี้ยงในกระชังจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน	60

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อักษรย่อและสัญลักษณ์

%	=	Percentage
Fno	=	*Francisella noatunensis* subsp. *orientalis*
Fnn	=	*Francisella noatunensis* subsp. *noatunensis*
FAO	=	Food and Agriculture Organization of the United Nations
WSSV	=	White Spot Syndrome Virus
OC	=	Degree Celcius
FFPE	=	Formaline Fixed Paraffin Embedded Tissue
CHA	=	Cysteine Heart Agar
CHAB	=	Cysteine Heart Agar Supplemented With 5% Sheep Blood
DNA	=	Deoxyribonucleic Acid
rRNA	=	Ribosomal Ribonucleic Acid
PCR	=	Polymerase Chain Reaction
LAMP	=	Loop Mediated Isothermal Amplification
bp	=	Base Pair
mg	=	Milligram
kg	=	Kilogram
ml	=	Milliliter
µl	=	Microliter
DO	=	Dissolved Oxygen
NH_3	=	Ammonia
CO_2	=	Carbon Dioxide
H&E	=	Haematoxylin and Eosin
PBS	=	Phosphate Buffered Saline
qPCR	=	Quantitative Polymerase Chain Reaction
IHC	=	Immunohistochemistry
OIE	=	Office International des Epizooties
FMD	=	Fry Movement Document

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved