ผลของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือต่อการรักษาแผลในปลานิล

Effects of leaf *Chromolaena odorata (L.)* crude extraction on treating wounds of Nile tilapia *(Oreochromis niloticus)*

นางสาวอริสษา มาเพ็ง

โครงงานพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือต่อการรักษาแผลในปลานิล

Effects of leaf *Chromolaena odorata (L.)* crude extraction on treating wounds of Nile tilapia *(Oreochromis niloticus)*

นางสาวอริสษา มาเพ็ง

โครงงานพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร
ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับที่...../.....
งานทะเบียนประมวลผล

โครงงานพิเศษปีการศึกษา 2565

เรื่อง

ผลของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือต่อการรักษาแผลในปลานิล

Effects of leaf *Chromolaena odorata (L.)* crude extraction on treating wounds of Nile tilapia *(Oreochromis niloticus)*

ผู้จัดทำ

นางสาวอริสษา มาเพ็ง

นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เห็นชอบ/รับรอง

.....ดวงใจ พิสุทธิ์ธาราชัย.....

(ผศ.ดร.ดวงใจ พิสุทธิ์ธาราชัย)

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

โครงงานพิเศษนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงงานพิเศษ

เรื่อง

ผลของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือต่อการรักษาแผลในปลานิล

Effects of leaf *Chromolaena odorata(L.)* crude extraction on treating wounds of Nile tilapia *(Oreochromis niloticus)*

โดย

นางสาวอริสษา มาเพ็ง

เสนอ

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

(วิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ)

ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	ผลของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือต่อการรักษาแผลในปลานิล
โดย	นางสาวอริสษา มาเพ็ง
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ า
คณะ	วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ดวงใจ พิสุทธิ์ธาราชัย

บทคัดย่อ

การศึก. าผลของสารสกัดหยาบใบสาบเสือต่อการรักษาแผลในปลานิล โดยทาการดึงเกล็ดและชุบด้วยกรดอะซิติกเข้มข้น 6 % ทาบบริเวณลาตัวใต้ครีบหลัง เป็นเวลา 1 นาที เลี้ยงในน้าที่ผสมของสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 0, 500, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000 และ 5000 ppm โดยการสังเกตระยะการอักเสบ (inflammation phase) ของแผลเข้าสู่ระยะงอกขยายของเนื้อเยื่อ (proliferation phase) เป็นเวลา 31 วัน ผลการทดลองพบว่า ปลานิลที่เลี้ยงในน้าผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 1000, 1500 และ 2000 ppm ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในการอักเสบของแผล 8.00 ± 0.00, 8.00 ± 0.00 และ 8.70 ± 1.15 วัน ตามลาดับ ขณะที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และชุดควบคุมใช้เวลา 9.00 ± 0.00 และ 9.30 ± 0.58 วัน ตามลาดับ สำหรับอัตราการรอดตาย พบว่า ปลานิลที่เลี้ยงในน้าสะอาด (ชุดควบคุม) และน้าผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000 และ1500 ppm มีอัตราการรอดตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ปลานิลที่เลี้ยงในน้าผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm มีอัตราการรอดตาย 66.67 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปลานิลที่เลี้ยงในน้าผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 3000, 4000 และ 5000 ppm มีอัตราการรอดตาย 0 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำที่ผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ($P<0.05$) จากผลการทดลองที่ได้แสดงให้เห็นว่าสารสกัดหยาบใบสาบเสือมีประสิทธิภาพในการรักษาแผลแต่ต้องอยู่ในระดับความเข้มข้นที่เหมะสม

คำสำคัญ : ปลานิล, รักษาแผล, ใบสาบเสือ

อริสษา มาเพ็ง .....

ลายมือชื่อนักศึกษา

ดวงใจ พิสุทธิ์ธาราชัย .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Effects of leaf *Chromolaena odorata (L.)* crude extraction on treating wounds of Nile tilapia *(Oreochromis niloticus)*
By	Miss.Arissa Mapeng
Disciplines	Fishery science and aquatic resources
Faculty	Prince of chumphon campus
Advisor	Asst.Prof.Dr. Daungjai Pisuttharachai

Abstract

Study on the effect of Devil weed (*Chromolaena odorata*) leaf crude extract on wound healing in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). The scales were pulled and impregnated with 6% acetic acid, applied to the body under the dorsal fin for 1 min. Cultivation was carried out in water containing Devil weed crude extract at concentrations of 0, 500, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000 and 5000 ppm. Inflammation stage was observed inflammation phase of the wound into the proliferation phase of the tissue for 31 days. Result, Nile tilapia were cultured in water mixed with Devil weed leaf crude extract at concentrations of 1000, 1500 and 2000 ppm showed the mean duration of inflammation of the wound at 8.00 ± 0.00, 8.00 ± 0.00 and 8.70 ± 1.15 days, respectively while concentrations of 500 ppm and control were 9.00 ± 0.00 and 9.30 ± 0.58 days, respectively. The survival rate, Nile tilapia cultured in clean water (control) and water mixed with Devil weed crude extract at concentrations of 500, 1000 and 1500 ppm had a survival rate of 100 percent. The survival rate of tilapia in water mixed with Devil weed crude extract at concentrations of 2000 ppm was 66.67 percent, while Nile tilapia cultured in Devil weed leaf crude extract at concentrations of 3000, 4000 and 5000 ppm had survival rates 0 percent. In addition, the red blood cell density of Nile tilapia cultured in water containing Devil weed leaf crude extract at all concentrations was not significantly different compared to control ($P<0.05$). From the results, it was shown that Devil weed leaf crude extract was effective in treating wounds but had to be at appropriate concentrations.

Keywords : Nile tilapia, wound healing, Devil weed

Arissa Mapeng

Student's signature

Daungjai Pisuttharachai

Advisor's signature

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ดวงใจ พิสุทธิ์ธาราชัย อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานพิเศษ ผศ.วรพงษ์ นลินานนท์และผศ.ดร.สายชล เลิศสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงงานพิเศษ ที่ให้ความรู้ คาปรึกษาแนะนาและแก้ไขโครงงานพิเศษ ตลอดจนชี้แนะข้อบกพร่องในการวิเคราะห์ข้อมูลในการเขียนรายงานทุกขั้นตอน และช่วยเอื้อเฟื้อพันธุ์ปลานิล และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงปลา ทาให้การจัดการโครงงานพิเศษนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณอาจารย์ในสาขาทุกท่านที่ให้ความรู้ คาแนะนาและช่วยอบรมสั่งแกข้าพเจ้า ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ให้แก่ข้าพเจ้าในการจัดทาโครงงานพิเศษและเก็บผลการทดลองและมอบความรู้ให้ข้าพเจ้าเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณนางสาวณฐพร สังขรเขตร นักวิทยาศาสตร์ประจาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ าที่ให้ความช่วยเหลือด้านอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ให้คำแนะนำและอบรมสั่งสอนข้าพเจ้ามาโดยตลอด

เหนือสิ่งอื่นใดข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณพ่อเจริญ มาเพ็งและคุณแม่สุภาภร ชาติวงค์ ที่ให้การสนับสนุนทั้งกาลังกาย กาลังใจ กาลังทรัพย์ในการศึกษาและดูแลอบรมสั่งสอนให้ข้าพเจ้าเป็นคนดีขยันอดทนหมั่นเพียรและให้คาปรึกษาในทุก ๆ เรื่องและขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาที่ข้าพเจ้าเริ่มการศึกษาจนสำเร็จการศึกษาในครั้งนี้

อริสษา มาเพ็ง

มิถุนายน 2566

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	-1-
สารบัญตาราง	-2-
สารบัญภาพ	-3-
บทน า	1
วัตถุประสงค์และผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
ตรวจเอกสาร	3
ชีววิทยาปลานิล (*Oreochromis niloticus*)	3
ใบสาบเสือ	12
ชนิดบาดแผลและกระบวนการหายของบาดแผล	21
อุปกรณ์และวิธีการ	26
อุปกรณ์	26
วิธีการ	29
ผลการทดลอง	33
วิจารณ์ผลการทดลอง	50
สรุปผลการทดลอง	54
ข้อเสนอแนะ	54
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	55
ภาคผนวก	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	น้ำหนักสดเฉลี่ยน้ำหนักแห้งเฉลี่ยและค่า % Yeild ของใบสาบเสือ	33
2	น้ำหนักเฉลี่ยของปลานิลที่ใช้ทดลอง	34
3	ความยาวเฉลี่ยของปลานิลที่ใช้ทดลอง	35
4	ความกว้างเฉลี่ยของปลานิลที่ใช้ทดลอง	36
5	ระยะเวลากระบวนการสมานแผลของปลานิลที่เลี้ยงในน้ ผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	38
6	ระยะเวลาเฉลี่ยในกระบวนการสมานแผลระยะมีการอักเสบของแผล (inflammation phase) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน	40
7	ระยะงอกขยายเนื้อเยื่อ (proliferation phase) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้าผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน	41
8	ลักษณะบาดแผลในระยะต่าง ๆ ขงปลานิลที่เลี้ยงในน้าผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน	42
9	ลักษณะของเซลล์เม็ดเลือดแดงของปลานิลที่เลี้ยงในน้ ผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน	45
10	ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (Haematocrit : HCT) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้าผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน	47
11	คุณภาพน้าของปลานิลที่เลี้ยงในน้าผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน	48
12	อัตราการรอดตายเฉลี่ย (%) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำที่ผสมสารสกัดหยาบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ปลานิล	4
2	ความแตกต่างระหว่างเพศปลานิล	5
3	ใบสาบเสือ	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ปลานิล (*Oreochromis niloticus*) เป็นปลาที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูงชนิดหนึ่ง ท ให้มีการเลี้ยงปลานิลกันอย่างแพร่หลาย ทั้งในบ่อ ในกระชัง และในคอก รวมทั้ง นิยมเลี้ยงกันทั้งในน้าจืดและน้ากร่อย โดยพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลส่วนใหญ่ มักประสบปัญหาการตายของปลาที่รุนแรงในปลาขนาดใหญ่ อายุตั้งแต่ 3 - 4 เดือน ซึ่งการตายของปลามักจะเกิดในช่วงหน้าร้อนไปจนถึงต้นฤดูฝน นับตั้งแต่เดือนมีนาคมจนถึงเดือนกรกฎาคมของทุกปี (กองตรวจสอบคุณภาพสินค้าประมง กรมประมง,2558) การเกิดโรคในปลานิลซึ่งโดยส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากแบคทีเรียแกรมลบ มีเพียงส่วนน้อยที่เป็นแบคทีเรียแกรมบวก โดยอาการที่แสดงให้เห็นถึงการเกิดโรคที่ติดเชื้อแบคทีเรียในปลานิล คือ มีอาการว่ายน้าเฉื่อยชา ไม่กินอาหาร ครีบและเหงือกกร่อน มีการตกเลือด เกิดบาดแผล ท้องบวม ตัวด่าง ตาขุ่นขาวและโปน ลอยนิ่งและบางตัวว่ายน้าควงสว่าน (ชุติมา,2562) ทั้งนี้อาจจะมีปัจจัยจากคุณภาพน้า คุณภาพอาหารและปริมาณในการให้อาหารที่ส่งผลในเกิดอาการเหล่านี้ด้วย ซึ่งการเกิดบาดแผลจะเป็นสาเหตุให้เกิดการติดเชื้อแบคทีเรีย ผู้เลี้ยงหรือเกษตรกรจึงจ าเป็นต้องหาวิธีการป้องกันและแก้ไข โดยการใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาโรคหรือบาดแผลซึ่งยาปฏิชีวนะมีราคาที่สูงหรืออาจใช้เวลานานเกินไป ทาให้เกิดอาการดื้อยาของเชื้อก่อโรค ดังนั้นการรักษาแผลให้หายโดยเร็วจึงเป็นทางเลือกอีกหนึ่งวิธีที่จะลดโอกาสของการติดเชื้อแบคทีเรียได้ การศึกษาในครั้งนี้จึงมีความสนใจที่จะค้นคว้าวัชพืชที่มีสรรพคุณรักษาแผลและสมานแผลในปลานิลให้หายเร็วขึ้น

สาบเสือ (*Chromolaena odorata;* Devil weed) วงศ์ Asteraceae จัดเป็นวัชพืชที่พบได้ทั่วไปในหลายประเทศ มีสรรพคุณเป็นยาที่ถูกน มาใช้ เพื่อการรักษามาแต่โบราณใบสาบเสือสามารถน มาพอกแผลสดเพื่อห้ามเลือด ใช้ปิดแผลเพื่อสมานแผล รักษาแผลไฟไหม้และแผลเปื่อยพุพอง แก้อักเสบ แก้พิษน้าเหลือง และสารสำคัญในใบสาบเสือมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ต้านเชื้อแบคทีเรีย ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ในการสมานแผล (ปริญญา,2564) จากสมบัติดังกล่าวจึงมีความสนใจที่จะนาใบสาบเสือมาทดลองการรักษาแผลและสมานแผลในปลานิล โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือต่อการรักษาแผลของปลานิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือต่อการรักษาแผลจากการถูกท าลายเนื้อเยื่อในปลานิล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบระดับความเข้มข้นของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือที่เหมาะสมต่อการรักษาแผลจากการถูกท าลายเนื้อเยื่อในปลานิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบเอกสาร

1.ชีววิทยาของปลานิล

ปลานิลมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Oreochromis niloticus* จัดอยู่ในวงศ์ *Cichlidae* ซึ่ง มีหลายสกุล ทั้งนี้ปลานิลจัดอยู่ในสกุล *Oreochromis spp.* และมีชื่อสามัญคือ Nile Tilapia ปลานิล เป็นปลาในวงศ์ ดลิดี้ซึ่งมีมากกว่า 600 ชนิดด้วยกัน ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในแถบแอฟริกาและอเมริกา กลางและใต้ ปลานิลในถิ่นก าเนิดดังกล่าว สามารถพบได้ทั่วไป ตามหนองคลองบึง และทะเลสาบของประเทศซูดาน ยูกันดา รวมถึงกันยิกา แต่แถบที่พบมากที่สุด คือ ในแถบลุ่มน้าไนล์ของประเทศ อียิปต์และปาเลสไตน์ ปลานิลชอบอยู่รวมกันเป็นฝูง ยกเว้นเวลาสืบพันธุ์ อาศัยอยู่ในแหล่งน้าจืด น้ากร่อยหรือแม้แต่บริเวณชายทะเลที่มีความเค็มในปริมาณ 20 ส่วนในพันส่วน ปลานิลมีคุณสมบัติพิเศษ สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดีทนอยู่ในสภาพน้าที่มีคุณภาพออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้าต่าได้ดี ตั้งแต่0.4-1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และปลานิลสามารถอยู่ในช่วงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกว้าง มากระหว่าง 11-42 องศาเซลเซียส และจะมีการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดช่วงอุณหภูมิ 19-30 องศา เซลเซียส แต่ถ้ามีอุณหภูมิ 16 องศาเซลเซียส ปลาจะไม่กินอาหาร และจะตายที่อุณหภูมิของน้าต่ ากว่า 4.5 องศาเซลเซียส เพราะถิ่นกาเนิดเดิมของปลานิลอยู่ในเขตร้อน (อัษฎายุทธ,2562) ได้จัดลาดับอนุกรมวิธานของปลานิลถูกจัดอันดับทางอนุกรมวิธานไว้ดังนี้ (กรมประมง, 2551)

Kingdom : Animalia
Phylum : Vertebrata
Subphylum : Vertebrara
Superclass : Gnathosmata
Class : Actinopterygii
Order : Perciformes
Suborder : Labbroidei
Family : Cichlidae
Genus : *Oreochromis*
Species : *niloticus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ลักษณะรูปร่างของปลานิล

ปลานิลมีรูปร่างลักษณะคล้ายกับปลาหมอเทศ คือ มีครีบหลัง ครีบหางและครีบก้นอย่างละ 1 ครีบโดยครีบหลังและครีบก้น ประกอบด้วยก้านครีบอ่อนและแข็งจำนวนมาก แต่ลักษณะพิเศษของปลานิลมีคือ ริมฝีปากบน และล่างเสมอกัน บริเวณขากรรไกรมีฟัน และคอหอยหลายขนาด ตั้งแต่ค่อนข้างหยาบจนถึงละเอียด ที่บริเวณกระดูกเหงือกมีซี่กรองจานวน 15 – 27 อัน บริเวณแก้มมีเกล็ดทั้งหมด 4 แถว มีเกล็ดตามแนวเส้นข้างลาตัว 33 เกล็ด ลาตัวมีสีน้าตาลมีลายพาดขวาง 9 – 10 แถบบริเวณครีบทวารและครีบหางมีจุดตัดขวางสีขาวดาแลดูเหมือนลายข้าวตรอกอยู่โดยทั่วไป ครีบหลังมีอันเดียว ประกอบด้วยครีบก้านครีบก้น 13 เกล็ด ลาตัวมีสีน้าตาลแกรมเขียว มีเกล็ดอยู่ตรงกลาง มีสีเข้มบนโหนกแก้มมีจุดสีเข้มหนึ่งจุด (เพ็ญพรรณ, 2551) (ภาพที่ 1)

ภาพที่ 1 ปลานิล

ที่มา : https://www.itisablogsite.com/

1.2 อุปนิสัยและคุณสมบัติ

ปลานิลชอบอยู่ด้วยกันเป็นฝูง อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืด น้ำกร่อย หรือแม้แต่บริเวณชายทะเลที่มีความเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน ยกเว้นเวลาสืบพันธุ์ปลานิลมีคุณสมบัติพิเศษสามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดีทนอยู่ในสภาพน้าที่มีออกซิเจนที่ละลายในน้าต่าได้ดีตั้งแต่ 0.4 - 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

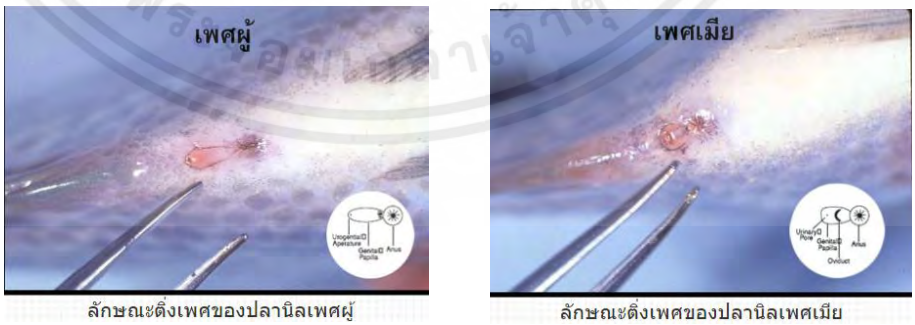
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และยังสามารถอยู่ในช่วงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิมาก ระหว่าง 11 - 42 องศาเซลเซียส เจริญเติบโตดีที่สุดช่วงอุณหภูมิ 19 - 30 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส จะไม่กินอาหาร และจะตายที่อุณหภูมิของน้ำต่ำกว่า 4.5 องศาเซลเซียสเพราะบ้านเกิดดั้งเดิมปลาชนิดนี้อยู่ในเขตร้อน ส่วนความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 6.5 - 8.3 ปลานิลจะเริ่มตายในน้ำที่มีความเป็นกรด-ด่าง 5.5 - 6.5 และจะตายหมดที่ค่าความเป็นกรดและด่าง 3.5 -4.5 (ทัศนีย์, 2524; มานพ และคณะ, 2536)

1.3 การสืบพันธุ์

1.3.1 ความแตกต่างระหว่างเพศ

ตามปกติแล้วรูปร่างลักษณะภายนอกของปลานิลเพศผู้กับเพศเมีย จะมีรูปร่างภายนอกคล้ายคลึงกันมาก แต่ปลาจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป เมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์และอวัยวะที่ใช้จำแนกความแตกต่างของปลานิลเพศผู้และเพศเมีย คืออวัยวะเพศของปลานิลเพศผู้มักจะมีขนาดใหญ่กว่าและในช่วงฤดูผสมพันธุ์จะมีสีสันสดใสกว่าเพศเมีย อวัยวะหรือติ่งเพศ จะมีลักษณะรูปร่างเรียวยาวค่อนข้างแหลม ในปลาเพศผู้จะมีรูเปิด 2 รู คือ รูก้น และรูเปิดรวมของน้ำอสุจิ และท่อปัสสาวะ ครีบสีชมพูออกแดงและสีบริเวณใต้คางจะมีสีแดง ส่วนในปลาเพศเมีย อวัยวะเพศจะมีรูปร่างกลมมนค่อนข้างใหญ่ จะมีรูเปิด 3 รู คือ รูก้น รูนาไข่ และท่อปัสสาวะ อวัยวะเพศมีลักษณะใหญ่กลม และมีช่องเปิดเป็นขีดกลางของอวัยวะเพศ สีของตัวจะซีดกว่าเพศผู้ (อัษฎายุทธ, 2561) (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ความแตกต่างระหว่างเพศปลานิล

ที่มา : https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/view_blog2/1220/64289/2315

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3 การผสมพันธุ์และวางไข่

การผสมและวางไข่ของปลานิลสามารถผสมพันธุ์กันได้ตลอดปี ใช้เวลาห่างกันประมาณ 2 - 3 เดือน แต่ถ้าอาหารเพียงพอ และเหมาะสมในระยะเวลา 1 ปี จะสืบพันธุ์ได้ 5 – 6 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด อายุ และช่วงการผสมพันธุ์ ซึ่งปลาแต่ละตัวแตกต่างกันออกไปตามสภาพแวดล้อมและสภาพทางสรีรวิทยาของปลา การพัฒนาของรังไข่ และถุงน้ำเชื้อของปลานิล พบว่าปลานิลจะมีไข่และน้ำเชื้อเมื่อความยาวประมาณ 6.5 เซนติเมตร โดยปกติปลานิลที่ยังโตไม่ได้ขนาดผสมพันธุ์ หรือสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมเพื่อการวางไข่ปลาจะอาศัยรวมกันเป็นฝูง แต่ภายหลังปลาเพศผู้ที่มีขนาดโตเต็มวัยและพร้อมที่จะผสมพันธุ์ได้ จะแยกออกจากฝูงและเริ่มสร้างรัง โดยเลือกเอาบริเวณชานบ่อหรือก้นบ่อที่มีระดับความลึกระหว่าง 0.5 - 1 เมตร วิธีสร้างรังนั้นปลาจะปักหัวลง โดยตัวมันอยู่ในระดับตั้งฉากกับดิน แล้วใช้ปากร่วมกับการเคลื่อนไหวลาตัว เพื่อเขี่ยตะกอนดินออก จากนั้นอมตะกอนดิน และเศษสิ่งของต่าง ๆ ในบริเวณนั้นออกไปทิ้งจากรัง ทาเช่นนี้จนรังมีเส้นผ่านศูนย์กลาง35 เซนติเมตร ลึกประมาณ 3 เซนติเมตร หรือจนกว่าจะได้รังที่มีลักษณะหลุมตามขนาดที่ต้องการของปลาเพศผู้เมื่อสร้างรังเรียบร้อย ถ้ามีปลาตัวอื่นอยู่ในบริเวณนั้นปลาเพศผู้จะพยายามขับไล่ให้ไปปลานิลเพศผู้มักว่ายอยู่ในรัศมีประมาณ 2 - 3 เมตร รอบ ๆ รัง โดยมีอาการแผ่ครีบหลัง และอ้าปากอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นการเชิญชวนให้ปลาเพศเมียเข้ามายังรังที่สร้างเมื่อปลาเพศผู้และปลาเพศเมียจับคู่กันได้แล้ว จะว่ายน้าเคียงคู่กันไป โดยการว่ายน้าเคล้าคู่กันใช้หางดีดและกัดเบาๆ การเคล้าเคลียดังกล่าวใช้เวลาไม่มากนัก ปลาเพศผู้ก็จะใช้บริเวณหน้าผากดุนที่ใต้ท้องของเพศเมีย เพื่อเป็นการกระตุ้นเร่งเร้าให้เพศเมียวางไข่ ปลาเพศเมียจะวางไข่ออกมาครั้งละ 10 - 15 ฟอง โดยเฉลี่ยแล้วปลาเพศเมียตัวหนึ่งจะสามารถวางไข่ได้ประมาณ 500 - 600 ฟองขึ้นอยู่กับขนาดของแม่ปลา หลังจากปลาเพศเมียวางไข่ ปลาเพศผู้จะว่ายน้าไปเหนือไข่พร้อมและปล่อยน้าเชื้อไปผสมกับไข่ และท าเช่นนี้จนกว่าการผสมพันธุ์เสร็จสิ้น ใช้เวลาประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง ไข่ที่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อแล้วจะถูกปลาเพศเมียอมไว้ในปากเพื่อความปลอดภัย ทั้งยังได้รับออกซิเจนในปริมาณสูงเนื่องจากเกิดการไหลเวียนของน้าอยู่ตลอดเวลา แล้วว่ายออกจากรังไปยังก้นบ่อที่ลึกกว่า ส่วนปลาเพศผู้ก็จะคอยหาโอกาสเคล้าเคลียกับปลาเพศเมียตัวอื่นต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.4 การฟักไข่

การฟักไข่ที่ปลาเพศเมียจะฟักไข่โดยการอมไว้ในปาก และจะขยับกระพุ้งแก้มเป็นจังหวัดให้น้ำไหลเข้าออกในช่องปากอยู่เสมอ เพื่อช่วยให้ไข่ที่อมไว้ได้รับน้ำสะอาดที่มีออกซิเจนสูง ทั้งยังเป็นการป้องกันจากศัตรูที่จะมากินไข่ ระยะเวลาที่ปลาเพศเมียใช้ในการฟักไข่จะแตกต่างกันตามอุณหภูมิของน้ำ อุณหภูมิน้ำที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 27 - 28 องศาเซลเซียส ไข่จะฟักเป็นตัวภายในปากของแม่ปลาใช้เวลา 7 - 8 วัน ซึ่งถุงอาหารยังไม่ยุบ และจะยุบเมื่อลูกปลามีอายุครบ 13 - 14 วัน นับจากวันที่แม่ปลาวางไข่ ในช่วงระยะเวลาที่ลูกปลาฟักออกเป็นตัวใหม่ ๆ ลูกปลานิลวัยอ่อนจะอยู่ด้วยกันเป็นกลุ่ม โดยว่ายวนเวียนอยู่บริเวณใกล้หัวของแม่ปลา ถ้ารู้สึกว่าไม่ปลอดภัยหรือถูกรบกวน โดยปลานิลด้วยกันเอง ลูกปลาก็จะว่ายเข้าไปหลบในช่องปาก เมื่อเวลาผ่านไปถุงอาหารจะค่อย ๆ ยุบลง และหายไปในที่สุด ลูกปลาก็จะเริ่มกินอาหารขนาดเล็ก ๆ พวกไรน้ำหรือพืชได้หลังจากนั้นประมาณ 3 อาทิตย์ ลูกปลาก็จะเริ่มว่ายแยกออกจากฝูงหากินเลี้ยงตัวเองได้โดยล าพัง(ภักดี, 2556)

1.4 การเพาะพันธุ์ปลานิล

การเพาะพันธุ์ปลานิลให้ได้ผลผลิตและมีประสิทธิภาพต้องอาศัยความเอาใจใส่และมีการปฏิบัติในด้านต่าง ๆ เช่น การเตรียมบ่อ พ่อแม่พันธุ์ การตรวจและเการอนุบาลลูกปลา สำหรับการเพาะเลี้ยงปลานิลสามารถทำได้ทั้งในบ่อดินและบ่อซีเมนต์และในกระชังไนล่อนตาถี่ ตามวิธีการดังต่อไปนี้

1.4.1 การเตรียมบ่อเพาะพันธุ์

1) บ่อดิน บ่อเพาะพันธุ์ปลานิลควรเป็นบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีพื้นที่ประมาณพื้นที่ 50-1,600 ตารางเมตร สามารถรองรับน้ำได้สูง 1 เมตร บ่อควรมีเชิงลาดเอียงที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการพังทลายของดินและมีความกว้างของบ่อ 1-2 เมตร หากเป็นบ่อเก่า ควรระบายน้ำและวิดน้ำในเลนออก เพื่อให้ภายในบ่อกระชับ ใส่โล่ติ๊นเพื่อฆ่าศัตรูของปลา อัตราส่วน 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร โรยปูนขาวทั่วบ่อ 1 กิโลกรัม ต่อบ่อพื้นที่ 10 ตารางเมตร ใส่ปุ๋ยคอกแห้ง 300 กิโลกรัม ต่อไร่ ทิ้งบ่อไว้ 2-3 วัน แล้วเปิดหรือสูบน้ำเข้าบ่อโดยใช้ผ้ากรองหรือตะแกรงตาถี่ให้สูง ประมาณ 1 เมตร การเพาะปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิลด้วยบ่อดินจะมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีอื่น ๆ เนื่องจากบ่อมีลักษณะใกล้เคียงกันธรรมชาติ และเพาะเลี้ยงลูกปลานิลจากบ่อดินจะให้ผลผลิตสูงและต้นทุนที่น้อยกว่าวิธีอื่น ๆ

2) บ่อปูนซีเมนต์ ใช้เพาะเลี้ยงลูกปลานิลได้ ลักษณะของบ่อสามารถเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือวงกลมที่มีความลึก 1 เมตรพื้นที่ผิวน้ำ 10 ตารางเมตรขึ้นไป ทาความสะอาดบ่อและเติมน้ำถึงระดับน้ำ สูง 80 เซนติเมตร หากใช้เครื่องเป่าลมเพื่อเพิ่มออกซิเจนในน้ำจะทาให้การเลี้ยงปลานิลมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ การเพาะปลานิลด้วยบ่อซีเมนต์เพื่อให้ได้ลูกปลาจานวนมาก ต้องใช้บ่อขนาดใหญ่ซึ่งใช้เงินลงทุนสูง

3) กระชังไนล่อนตาถี่ ขนาดประมาณ 5x8x2 เมตร วางกระชังให้พื้นของกระชังอยู่ต่ากว่าระดับน้ำ 1 เมตร ในบ่อดินหรือหนองน้ำ โดยใช้ไม้ค้ำ 4 หลัก มัดมุมและก้นให้แน่นเพื่อให้กระชังตึง การเพาะเลี้ยงในลักษณะนี้เหมาะสำหรับการผลิตลูกปลาตัวเล็กในกรณีที่เกษตรกรไม่มีเนื้อที่และสามารถเพาะเลี้ยงปลาได้

1.4.2 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์

คัดเลือกพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ปลานิลโดยการสังเกตลักษณะภายนอกของปลาที่ปลอดเชื้อโรคและบาดแผล พร้อมมวางไข่จะสังเกตจากอวัยวะเพศ หากตัวเมียมีสีแดงอมชมพู ส่วนตัวผู้จะเห็นได้จากสีที่เข้มสดใสของตัวปลา เมื่อเทียบกับปลานิลเพศผู้ตัวอื่น ๆ ที่จับขึ้นมา ขนาดของปลาเพศผู้และเพศเมียควรมีขนาดใกล้เคียงกัน มีน้ำหนักประมาณ 150 - 200 กรัม ความยาวประมาณ 15-25 เซนติเมตร

1.4.3 ปริมาณพ่อแม่พันธุ์ปลาที่จะน ไปปล่อยในบ่อเพาะ

จานวนพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ที่จะปล่อยในบ่อเพาะเลี้ยง 1 ตัวต่อ 4 ตารางเมตร หรือ 400 ตัวต่อไร่ ควรปล่อยในอัตราส่วนของพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ 2 ตัวต่อพ่อแม่พันธุ์ปลา 3 ตัว โดยสังเกตได้จากพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปลา สายพันธุ์นี้ปลาเพศผู้มีสมรรถภาพในการผสมพันธุ์กับปลาเพศเมียตัวอื่นอีก ทั้งนี้การเพิ่มอัตราส่วนปลานิลตัวเมียเพิ่มขึ้น ก็จะได้ลูกปลามากขึ้น การเพาะเลี้ยงปลานิลในกระชังใช้อัตราของปลา 6ตัวต่อตารางเมตร โดยใช้เพศผู้ 1 ตัวต่อเพศเมีย 3-5 ตัว การเพาะเลี้ยงปลาแต่ละครั้งใช้เวลา 2 เดือนในการเปลี่ยนพ่อแม่พันธุ์ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 การอนุบาลลูกปลานิล

1.5.1 บ่อดิน

ควรมีขนาด 200 ตารางเมตร ถ้าเป็นบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า ในบ่อน้ ควรลึกประมาณ 1 เมตร บ่ออนุบาลลูกปลาควรเตรียมไว้ให้มีพอสำหรับการเลี้ยงลูกปลาขนาดเดียวกันที่ย้ายมาจากบ่อเพาะ การเตรียมบ่ออนุบาลลูกปลาควรจัดก่อนน าลูกปลาข้ามาเลี้ยง 1 สัปดาห์ การเตรียมบ่ออนุบาลในลักษณะเดียวกับการเตรียมบ่อเพาะปลานิล บ่อขนาดนี้อนุบาลลูกปลาขนาดประมาณ 1-2 เซนติเมตร ครั้งละประมาณ 50,000 ตัว นอกจากใช้ปุ๋ยอาหารธรรมชาติแล้วจำเป็นต้องใช้อาหารเสริม ได้แก่ กากถั่วและราละเอียด วันละ 2 ครั้ง โดยสังเกตความสมบูรณ์ของอาหารธรรมชาติจากสีของน้ำที่มีสีอ่อนหรือสามารถใช้ถุงลากแพลงก์ตอนเพื่อตรวจสอบปริมาณไรน้ำ หากมีปริมาณน้อยควรใส่ปุ๋ยคอกลงเสริมในช่วงระยะเวลา 5-6 สัปดาห์ ลูกปลาจะมีขนาด 3 - 5 ซม. ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมที่จะเลี้ยงให้เป็นปลาขนาดใหญ่

1.5.2 นาข้าว

ใช้บ่ออนุบาลตามทุ่งนาที่เสริมด้วยคันดินแน่นเพื่อกักเก็บน้ำไว้ที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตร โดยใช้ดินที่ขุดขึ้นรอบนาข้าวเสริม จะมีคูน้ำเล็กๆ ล้อมรอบ มีสระน้ำขนาด 2x5 เมตร ลึก 1 เมตร เพื่อให้ด้านคันนาเอียงต่ำสุดเป็นที่ปลามารวมกันขณะจับ นาดังกล่าวสามารถเป็นนาอนุบาลลูกปลาได้หลังจากปักข้าวแล้ว 10 วันหรือหลังเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว การให้อาหารและการใส่ปุ๋ยเหมือนกับบ่ออนุบาล

1.5.3 บ่อซีเมนต์

บ่ออนุบาลและบ่อเพาะปลานิลใช้บ่อเดียวกันได้ ซึ่งสามารถใช้อนุบาลวัยอ่อนได้ 300 ตัวต่อตารางเมตร เป็นเวลา 4 - 6 สัปดาห์ โดยใช้เครื่องเป่าลมช่วยและเปลี่ยนน้ำครึ่งบ่อสัปดาห์ละครั้ง แล้วให้อาหารเพิ่ม 3 เวลา ต่อวัน ลูกปลาจะเติบโตเป็นขนาด 3 - 5 เซนติเมตร

1.5.4 กระชังไนล่อนตาถี่

ขนาด 3x3x2 เมตร ใช้อนุบาลลูกปลาวัยอ่อนครั้งละจานวน 10,000 ตัว โดยให้ไข่แดงต้มบดละเอียด 3 - 4 ครั้งต่อวัน หลังจากที่ถุงอาหารของลูกปลายุบลงไป 1 สัปดาห์ แล้วจึงนาราละเอียด 3 ผสมกับปลาป่นละเอียด 1 ส่วน เป็นระยะเวลาประมาณ 4 - 5 สัปดาห์ ลูกปลาจะโต 2 - 3 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีปลานิลข้ามเพศ ให้เตรียมอาหารโดยใช้ส่วนผสมของปลาป่น 2 อย่าง ราละเอียด 1 ส่วน ใช้ฮอร์โมน 172 เมทิลเทสโตลเตอโรน (172 methyltrstosterone) 60 พีพีเอ็ม/อาหาร 1 กิโลกรัม ให้อาหารลูกปลา 5 มื้อ/วัน เป็นระยะเวลา 21 วัน ซึ่งสามารถเลี้ยงเป็นปลาขนาดใหญ่ได้ หรือขายให้เกษตรกรผู้เลี้ยงปลา (นฤชยา, 2553)

1.6 ชนิดของโรคปลานิล

1.6.1 โรคที่เกิดจากปรสิต

ปรสิตที่เกิดกับพบได้ทั่วไป ซึ่งเกาะตามตัวปลา โดยเฉพาะบริเวณเหงือกและผิวหนังปลา จะมีเมือกมากผิดปกติ เพื่อพยายามที่จะก าจัดปรสิตให้หลุดออกไป สังเกตเห็นบาดแผลตามลำตัวเจ็บปวด ระคายเคือง อ่อนแอ่ น้ำหนักลด ปรสิตบางชนิดทำให้เกิดมีจุดขาว ๆ บนตัวปลา สีของลำตัวปลาที่มีปรสิตเกาะอาจจะซีดหรือเข้มผิดปกติ ตัวอย่างของปรสิตที่พบบ่อยในปลานิลได้แก่

- เห็บระฆัง (*Trichodina* spp.) เป็นโปรโตซัวที่มีขนาดเล็กมาก เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 50 ไมครอน มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ต้องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กาลังขยายสูงเพื่อให้เห็นรูปร่างของเห็บได้ชัดเจน มีลักษณะเหมือนระฆังคว่ำที่มีขนเล็กๆ รอบๆ ตัว (cilia) บนพื้นผิวด้านล่างอวัยวะที่เกาะติดกับลาตัวปลา ปรสิตชนิดนี้พบได้บริเวณเหงือกและผิวของปลานิลเกือบทั้งหมด ปลาที่มีปรสิตเหล่านี้จานวนมากจะไม่ค่อยกินอาหาร ว่ายน้าอย่างกระวนกระวาย เหวี่ยงตัว ใช้ลาตัวถูผนังสระเพื่อให้ปรสิตหลุดออก อาจทาให้ลูกปลาตายได้ในจานวนมาก พบการระบาดในบ่อเลี้ยงปลาที่ความหนาแน่นสูงและอินทรียวัตถุสูง
- ปลิงใส (monogenes) ส่วนใหญ่จะพบที่ซี่เหงือกและบริเวณผิวหนัง พบได้ทั่วไปในปลา ปลิงใสที่พบในปลานิลเรียกว่า ซิคลิโดไจรัส (*Cichlidogyrus* sp.) ปลาที่มีปรสิตลาตัวอาจมีสีเข้มกว่าปกติ กินอาหารน้อยลง ถ้ามีเกาะบริเวณเหงือกจานวนมาก ทาให้เหงือกบวม อักเสบและการแลกเปลี่ยนออกซิเจนของปลาลดลง ส่งผลให้ปลาตายได้ ปรสิตเหล่านี้พบได้ในปลาเกือบทุกชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โรคเห็บปลา (Fish Louse) ปลาที่มีเห็บปลาเกาะจะสังเกตเห็นพยาธิรูปร่างกลมสีเขียวปนน้ำตาล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 – 7 มิลลิเมตร พบตามลาตัวและครีบในปลามีเกล็ด ปลาที่มีปรสิตพวกนี้เกาะจานวนหนาแน่นทาให้เกิดแผลตกเลือด ปลาว่ายน้าทุรนทุราย และพยายามถูตัวเองกับข้างบ่อหรือตู้เพื่อให้ปรสิตหลุดออกไป

- โรคหมัดปลา (Isopod) หมัดปลามีรูปร่างเป็นปล้องยาวรี ตัวเต็มวัยมีขนาดประมาณ 1.0 – 1.5 เซนติเมตร และมีสีแดงเข้มถึงดา ปลาที่มีหมัดปลาเกาะติด จะว่ายน้าอย่างดุเดือด กระโดดขึ้นไปบนผิวน้า ถ้ามีหมัดดูดเลือดปริมาณมาก จะทาให้ปลาตายได้ ถ้าหมัดเกาะลูกปลานิลขนาด 2 –3 เซนติเมตร เพียง 3 - 4 ตัว จะทำให้ปลาตายภายใน 3 - 4 ชั่วโมงเนื่องจากสูญเสียเลือด

1.6.2 โรคที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย

- โรคที่เกิดจากเชื้อแอโรโมแนส (*Aeromonas hydrophila*) เป็นโรคที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจและมักพบบ่อยในบ่อที่เลี้ยงโดยให้อาหารสดหรือการเลี้ยงแบบผสมผสานจะพบเชื้อแบคทีเรียนี้ในแหล่งน้ำที่มีสารอินทรีย์ปริมาณสูง ปลาติดเชื้อจะว่ายน้าช้าลง กินอาหารน้อยลง ครีบกร่อน มีเลือดออกตามอวัยวะภายในต่าง ๆ เกิดบาดแผล ท้องบวม ตับเหลือง

- โรคคอลัมนาริส เกิดจากเชื้อฟลาโวแบคทีเรียม (*Flavobacterium columnarae*) ชื่อเดิมคือ แฟลกซิแบคเตอร์ (*Flexibacter columnaris*) โรคนี้มักเกิดจากปัจจัยต่าง ๆเหนี่ยวนา เช่น ความเครียดจากการขนส่ง โดยเฉพาะในช่วงหน้าร้อน และการเปลี่ยนแปลงอากาศกะทันหันล ตัวปลามีสีซีดด่างเป็นแถบ ๆ มีเมือกจำนวนมาก ครีบและเหงือกกร่อน อาจมีสีเหลืองเกิดบริเวณบาดแผลการป้องกันการระบาดของโรค ทาได้โดยการลดความบอบช้าจากการจับและคัดขนาดปลาไม่เลี้ยงปลาหนาแน่นเฝ้าระวังอย่าให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำต่ า

- โรคติดเชื้อแบคทีเรียสเตรปโตคอคคัส (*Streptococcus* spp.) อาการของปลาที่เป็นโรคมีตาขุ่นขาวและโปนไม่ค่อยว่ายน้า ลอยนิ่ง บางตัวว่ายน้าควงสว่าน ช่องขับถ่ายบวมแดงพบระบาดรุนแรงในฤดูร้อน สามารถทำให้ปลาตายปริมาณมากในเวลาสั้นถ้ามีการติดเชื้อรุนแรง

- โรค Epitheliocystis มีสาเหตุมาจากแบคทีเรียแกรมลบขนาดเล็กคล้ายริกเกตเซีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักสร้างปัญหาในลูกปลานิลขนาดเล็ก หากติดเชื้อรุนแรงทาให้ปลาตายได้ ปลาที่ติดเชื้อนี้จะพบรอยโรคมีลักษณะคล้ายซีสต์บริเวณเซลล์ของซี่เหงือก

1.6.3 โรคติดเชื้อไวรัส

โรคติดเชื้อไวรัสโรคนี้ไม่สามารถตรวจวินิจฉัยตามห้องปฏิบัติการทั่วไปและไม่สามารถใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษามีรายงานว่า เชื้อไวรัส *Bohleiridovirus* เป็นสาเหตุทาให้เกิดโรคควงสว่าน (spinning tilapia syndrome) ในปลา *O. mossambicus* ส่วนไวรัส *aquatic birnavirus* สามารถเพิ่มจานวนและก่อให้เกิดโรคติดเชื้อในม้าม (*infectious pancreaticnecrosis*) ในลูกปลานิลที่เลี้ยงหนาแน่นสูง มีการแยกเชื้อไวรัส Nodavirus จากปลานิล *O.mossambicus* และปลานิล *O. niloticus*

1.6.4 โรคปลาที่เกิดจากเชื้อรา

เชื้อราที่พบเป็นกลุ่ม *Achly* sp. หรือ *Saprolegnia* sp. โดยพบสปอร์ของเชื้อราอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำ ส่วนใหญ่ไข่ที่มีการฟักที่ไม่ดีจะติดเชื้อ มักเป็นการติดเชื้อแทรกซ้อน คือมีปรสิตภายนอกหรือเชื้อแบคทีเรีย เช่น แอโรโมแนสเข้าท าอันตรายผิวหนังปลาก่อน หรือเมื่อปลาเกิดบาดแผลจากการจับและบอบช้ าจากการขนส่ง เชื้อราสามารถเข้าไปเจริญบนบาดแผลดังกล่าว ทำให้มีลักษณะเป็นปุยสีขาหรือสีน้ำตาลปรากฏอยู่ (ชนกันต์, 2556)

2.ใบสาบเสือ

สาบเสือ (Devil weed) จัดเป็นพืชรุกรานต่างถิ่นที่สามารถเติบโต และแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีเมล็ดจานวนมาก และเมล็ดสามารถลอยตามลมได้ แต่ทั้งนี้ สาบเสือก็มีประโยชน์ในทางยาที่สำคัญ คือ ช่วยทาให้เลือดจากบาดแผลแข็งตัวได้เร็วขึ้น เป็นพืชที่มีถิ่นกาเนิดในทวีปอเมริกา ถูกนาเข้ามาสู่ประเทศอินเดียประมาณปี ค.ศ. 1840 จากนั้น จึงมีการแพร่กระจายสู่อ่าวเบงกอล พม่า และไทยตามมา ส่วนข้อสันนิษฐานหนึ่งจากสำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กล่าวถึงการแพร่กระจายของสาบเสือว่า สาบเสือเริ่มเข้ามาสู่ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในช่วงหลังสงครามครั้งที่ 1 (พ.ศ. 2457-2461) ที่อาจเกิดจากมีการปะปนของเมล็ดสาบเสือติดมากับเรือสินค้าจากหมู่เกาะเวสต์ อินดีส และแพร่เข้ามาสู่ภาคใต้ของประเทศไทยประมาณปี พ.ศ. 2483 ได้มีการจัดล าดับอนุกรมวิธานของสาบเสือไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kingdom : Plantae

Superdivision : Spermatophyta

Division : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Order : Asterales

Family : Asteraceae

Genus : *Chromolaena*

Species : *Chromolaena odorata L.*

2.1 ลักษณะทางพฤษศาสตร์

ลาต้น สาบเสือเป็นไม้ขนาดเล็ก แตกกิ่งก้านจานวนมากตั้งแต่ระดับล่างของลาต้น ทาให้มองเห็นเป็นทรงพุ่มหนาทึบ และกิ่งมีลักษณะยาวมากกว่าลาต้น ตามลาต้น และกิ่งมีขนนุ่มปกคลุม ลาต้นสูงประมาณ 1-2 เมตร ทั้งลาต้น และกิ่งมีลักษณะค่อนข้างเป็นสี่เหลี่ยม ลาต้นเป็นไม้เนื้อแข็ง แต่ค่อนข้างเปราะ และหักง่าย เปลือกลำต้นมีสีขาวนวลแกมเขียว

ใบ ใบสาบเสือ แตกออกบริเวณข้อกิ่ง ออกเป็นใบเดี่ยวตรงข้ามเป็นคู่ ๆ ใบมีลักษณะเป็นรูปหอก ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย ปลายใบแหลม โคนใบสอบเป็นรูปลิ่ม มีเส้นใบมองเห็นได้ชัดเจน ตัวใบด้านล่างและด้านบนมีขนปกคลุม ใบมีสีเขียวสด ใบกว้าง 3-6 ซม. ยาว 5-10 ซม. ก้านใบยาวประมาณ 6 ซม. (ภาพที่ 3)

ดอก ดอกสาบเสือออกดอกเป็นช่อเป็นกระจุกคล้ายร่ม แทงออกบริเวณปลายยอด เป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีเกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกัน มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 มม. ดอกมีสีม่วงแกมน้าเงินหรือสีม่วงอ่อน หากมองในระยะไกลจะออกสีขาว ช่อดอกย่อยมีดอกขนาดเล็ก 20-25 ดอก มีลักษณะรูปทรงกระบอกกิ่งรูประฆังคว่ำ ดอกมีชั้นใบประดับ 4-5 ชั้น ดอกวงนอกมีลักษณะเป็นเส้นสีขาว โคนกลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นหลอด และตรงปลายจะแยกออกเป็น 5 กลีบ ดอกจะออกในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน

ผลและเมล็ด ผลสาบเสือ 1 ผล มาจากดอก 1 ดอก ผลมีขนาดเล็ก เรียวยาว และบางสีดา ผลมีลักษณะเป็นเหลี่ยม 5 เหลี่ยม ยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร ส่วนปลายผลมีขนสำหรับทาหน้าที่พยุงผลให้ลอยตามลมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 : ใบสาบเสือ

ที่มา : http://blog.arda.or.th/

2.3 การแพร่กระจาย

สาบเสือเป็นไม้ล้มลุกอายุนานมากกว่า 1 ปี เป็นไม้กลางแจ้งที่ชอบแสงแดดจัด พบได้ในทุกภาคของประเทศไทย ทั้งในที่ราบและเชิงเขา สามารถเติบโตและแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว ทั้งในสภาพที่แห้งแล้งและที่ชื้นแฉะ ประกอบกับเป็นพืชที่มีเมล็ดจำนวนมากและเมล็ดสามารถลอยตามลมได้

2.4 ประโยชน์ของสาบเสือ

ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด ผู้ที่เป็นเบาหวานสามารถรับประทานใบสาบเสือเพื่อช่วยบรรเทาอาการน้ าตลในเลือดสูงได้ เนื่องจากใบสาบเสือมีสรรพคุณช่วยลดระดับน้ าตลในเลือด รวมถึงยังสามารถบริโภคใบสาบเสือเพื่อป้องกันโรคเบาหวานได้ด้วยเช่นเดียวกับประโยชน์ต ึง ที่มีฤทธิ์ช่วยลดระดับกลูโคสในเลือดได้

ลดระดับคอเลสเตอรอล การมีระดับคอเลสเตอรอลในร่างกายสูงนั้น อาจนามาซึ่งปัญหาสุขภาพต่าง ๆ เช่น ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เสี่ยงต่อโรคหัวใจ เป็นต้น วิธีกินใบสาบเสือด้วยการน้ามาต้มและดื่ม เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการลดระดับคอเลสเตอรอลได้ และยังช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนของหัวใจและหลอดเลือดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บารุงสุขภาพหั. ใจ ใบสาบเสือยังมีสรรพคุณช่วยบารุงสุขภาพหัวใจเนื่องจากสามารถป้องกันการเกิดโรคหัวใจได้ วิธีกินใบสาบเสือเพื่อบำรุงสุขภาพหัวใจทาได้โดยการเพิ่มใบสาบเสือลงในเมนูอาหารของก็จะช่วยปกป้องหัวใจและรักษาสุขภาพหัวใจให้แข็งแรงได้

ช่วยรักษาแผลในกระเพาะอาหาร ประโยชน์ต่อสุขภาพอีกหนึ่งประการของใบสาบเสือคือสามารถช่วยรักษาแผลในกระเพาะอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากช่วยฆ่าเชื้อ *Helicobacter Pylori* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่ทำให้เกิดแผล นอกจากนี้ ยังป้องกันความเป็นไปได้ที่จะกลับมาเป็นซ้ ำอีกด้วย

ช่วยแก้ไข้ป่าได้ ต้นสาบเสือจัดเป็นพืชที่ขึ้นตามป่าจานวนมาก ซึ่งรากของใบสาบเสือสามารถใช้เป็นส่วนประกอบรักษาไข้ป่าได้ โดยน ารากสาบเสือ รากมะนาว และรากต้นย่านางมาต้มรวมกันแล้วใช้ดื่มแก้ไข้ ซึ่งเป็นยาแผนโบราณที่คนสมัยก่อนใช้รักษาอาการไข้ป่าที่เกิดจากการเข้าไปเก็บหาของป่าแล้วเกิดป่วยไข้ขึ้นมา นอกจากนี้ หากอยู่ในป่าสามารถเอาใบสาบเสือมาขยี้แล้วทารอบตัวเพื่อป้องกันยุงกัดได้ด้วย

ใบสาบเสือใช้ห้ามเลือดได้ สามารถใช้ภายนอกด้วยการใช้ห้ามเลือดได้อีกด้วย วิธีการคือนาใบมาโขลกและขยี้ จากนั้นนามาพอกบริเวณบาดแผล ก็จะช่วยห้ามเลือดได้เป็นอย่างดีเพราะใบสาบเสือมีสารสำคัญหลายประการที่มีฤทธิ์ทาให้เส้นเลือดหดตัว ทั้งยังช่วยกระตุ้นสารที่ทาให้เลือดแข็งตัวได้เร็วยิ่งขึ้น และยังช่วยป้องกันการเกิดแผลเป็นได้

ช่วยแก้อาการเป็นหนองได้ สารสกัดจากกิ่งและใบของต้นสาบเสือมีสารที่ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียชนิด *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus subtilis* ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดหนองตรงบาดแผล ทั้งนี้ ใบสาบเสือยังช่วยแก้พิษน้ำเหลือง และช่วยรักษาแผลเปื่อยได้ด้วย

2.5 สรรพคุณทางยา

ต้น เป็นยาแก้ ปวดท้อง ท้องขึ้น ท้องเฟ้อ แก้บวม ดูดหนอง แล้วนอกจากนี้ ใบสาบเสือ ยังมีฤทธิ์พิชิตปลวกได้อีกด้วย

ใบ มีสารสำคัญ คือ กรดอะนิสิกและฟลาโวนอยด์หลายชนิด เช่น ไอโซซากูรานิติน และโอโดราติน นอกจากนี้ยังมีสารพวกน้ามันหอมระเหย ซึ่งประกอบไปด้วยสารยูพาทอล คูมาริน โดยสารสำคัญเหล่านี้จะไปออกฤทธิ์ที่ผนังเส้นเลือดทาให้เส้นเลือดหดตัว และนอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ไปกระตุ้นสารที่ทาให้เลือดแข็งตัวได้เร็วขึ้น ทาให้สามารถห้ามเลือดได้ใช้เป็นยารักษาแผลสด สมานแผล ถอนพิษแก้อักเสบ แก้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิษน้ำเหลือง แก้ตาฟาง แก้ตาแฉะ แก้ริดสีดวงทวารหนัก รักษาแผลเปื่อย ชาวโอรังอัสลีในรัฐเประประเทศมาเลเซียใช้ยาต้มที่ใส่ใบใช้เป็นยาขับปัสสาวะ

ดอก เป็นยาแก้ร้อนใน กระหายน้ำ ชูก าลัง แก้อ่อนเพลีย บ ารุงหัวใจ แก้ไข้

2.5 สารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยา

การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่พบว่า สารสกัดใบสาบเสือมีฤทธิ์ต้านการอักเสบต้านเชื้อจุลินทรีย์ ต้านอนุมูลอิสระ ลดความดันโลหิต ลดเบาหวาน และฤทธิ์ในการสมานแผล มีการรายงานฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากใบสาบเสือมากมายที่แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากใบสาบเสือมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระอย่างมาก และมีสารกลุ่ม glycosides, steroids, saponins,phenols, flavonoids, terpenoids และ tannin ในปริมาณมาก มีรายงานการแยกสารต่าง ๆ มากมายได้จากสารสกัดจากใบสาบเสือ ได้แก่ himachalol,7-isopropyl-1,4-dimethyl-2-azulenol, androencecalinol,2 -methoxy-6 -(1 -methoxy-2 -propenyl) naphthalene,phenyl derivatives, oxygenated sesquiterpenes, long-chainhydrocarbons,sesquiterpene,hydrocarbons,oxygenated monoterpenes monoterpene hydrocarbons ซึ่งเป็นสารที่มีบทบาทสำคัญในการต้านอนุมูล (ปริญญา,2563) สามารถ าจัดอนุมูลดีพีพีเอช (DPPH) และอนุมูลไนตริกออกไซด (NO^-) ได้คุณสมบัติการต่านอนุมูลอิสระของสมุนไพรดังกล่าวอาจเป็นกลไกหนึ่งร่วมกับกลไกอื่น ๆ ของร่างกายในการรักษาและสมานแผล (อรพินท์,2554)

2.6 การออกฤทธิ์

2.6.1 ฟลาโวนอยด์หรือฟลาโวนอลไกลโคไซด์ (flavoniod or flavonol glycoside)

มีโครงสร้างพื้นฐานเป็น $C_6 – C_3 – C_3$ เป็นสารประกอบ จาพวกพอลิฟินอล (polyphenolic.compound) ในธรรมชาติอาจพบอยู่ในรูปอิสระหรือในรูปไกลโคไซด์ (glycoside) ฟลาโวนอยด์ (flavonoid) เป็นสารที่มีเม็ดสี (pigment) ที่พบในส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่นในดอกไม้สีเหลืองมักจะพบสารพวกฟลาโวน (flavone) ฟลาโวนอล (flavonol) ชาลโคน (chalcone) หรือออโรน(aurone) ดอกไม้สีแดง ม่วง น้าเงิน มักจะพบสารจาพวกแอนโธไซยานิน (antocyanin) แก่นและใบพบสารลิวโค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แทนโทไซยานิน (leucoanthocyanin) เป็นสารไม่มีสี ใบไม้และผลไม้มักพบสารฟลาโวโนน (flavonone) ซึ่งไม่มีสี

สารฟลาโวนอยด์หลายชนิดใช้เป็นยาได้ เช่น รูทิน (rutin) ใช้รักษาโรคเส้นโลหิตฝอยเปราะ บางชนิดใช้เป็นยาแก้อักเสบ ขับปัสสาวะ ใช้เป็นสีย้อมและแต่งสีอาหารใช้เป็น สารฆ่าแมลง

2.6.2 แอลคาลอยด์ (alkaloids)

เป็นสารอินทรีย์ในโมเลกุลมีไนโตรเจนเป็น ส่วนประกอบมีคุณสมบัติเป็นด่างมีรสขมเมื่ออยู่ในรูปของเกลือจะละลายน้ ได้แต่อยู่ในรูปอิสระจะไม่ ละลายน้ าละลายได้ดีในตัวทำละลายอินทรีย์แอลคาลอยด์เป็นกลุ่มสารที่พบมากในพืชชั้นสูง พบบ้างในพืชชั้นต่ำในสัตว์และจุลินทรีย์เป็นกลุ่มสารที่น มาใช้มากเพื่อเป็นยารักษาโรคและมีจานวนไม่น้อย เป็นสารพิษ ปัจจุบันพบแอลคาลอยด์ (alkaloids) มากกว่า 5,000ชนิด ตัวอย่างของแอลคาลอยด์ ได้แก่ อะโทรปีน (atropine) จากต้นและใบล าโพงมีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลาไส้ มักใช้ผสมกับยาแก้ปวดท้อง อีฟีดรีน (ephedrine) จากต้นมั่วอึ้งมีฤทธิ์ขยายหลอดลมใช้เป็นยารักษาโรคหอบหืด เมสคาลีน (mescaline) จากส่วนยอดต้นกระบองเพชรมีฤทธิ์ทาให้เกิดอาการเคลิ้มฝันนามาใช้เป็นยาบาบัดทางจิต นิโคทีน (nicotine) จากใบยาสูบทาให้กล้ามเนื้ออัมพาต มักใช้เป็นสารฆ่าแมลงควินีน (quinine) จากเปลือกต้นและเปลือกรากของต้นซิงโคนามีฤทธิ์เป็นยาแก้ไข้มาลาเลีย โคเคน (cocaine) จากใบโคคา มีฤทธิ์ทาให้เกิดอาการประสาทหลอนและอาการเคลิ้มฝัน ด้วยปัจจุบันจึงใช้เป็นยาเฉพาะที่ภายนอก

2.6.3 ซาโปนินหรือซาโปนินไกลโคไซด์(saponin glycoside)

เป็นไกลโคไซด์ที่มีส่วน อะไกลโคนเป็นจาพวกสเตอรอยด์หรือไตรเทอร์ปีน(triterpene) ส่วนที่เป็น ไกลโคนส่วนใหญ่จะเป็นน ตาลโอลิโกแซคคาไรด์ (oligosaccharide) 1-5 หน่วย ซาโปนินเป็นสารที่มีคุณสมบัติทาให้เกิดฟองคล้ายสบู่เมื่อเขย่าผสมกับน้าเป็นสารลดแรงตึงผิวที่ดีและมีคุณสมบัติทาให้เม็ดเลือดแดงแตกได้สารกลุ่มนี้ใช้ประโยชน์เป็นสารชะล้างแทนสบู่ได้ ใช้เป็นสารพ่นดับไฟ ใช้เป็นสารเบื่อปลา ประโยชน์ที่สำคัญที่สุดคือใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ยาจาพวกสเตอรอยด์ฮอร์โมน เช่น ไดออสเจนิน (dioagenin) ในพืชจาพวกกลอยใช้เป็นสารตั้งต้นในการเตรียมคอร์ติโซน (cortisone) และฮอร์โมนเพศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4 แทนนิน (tannin)

เป็นสารที่มีรสฝาด พบในพืชเกือบทุกชนิด แทนนินมีคุณสมบัติตกตะกอนโปรตีนได้จึงใช้ในอุตสาหกรรมการฟอกหนัง ใช้เป็นยาฝาดสมานและยา แก้ท้องเสีย ช่วยรักษาแผล เช่น แผลไฟไหม้ ท ให้แผลติดเร็วขึ้น (ปิยรัตน,2259)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปริญญาและคณะ (2563) พลาสเตอร์ปิดแผลแบบเหลว คือ ผลิตภัณฑ์ปิดแผลในรูปแบบใหม่ที่สามารถปกปิดบาดแผล ขนาดเล็ก หรือแผลบริเวณผิวหนังที่มีการเคลื่อนไหวบ่อย อย่างไรก็ตาม ผลิตภัณฑ์พลาสเตอร์ปิดแผล ที่มีขายอยู่ในท้องตลาดในปัจจุบันมีราคาสูงเนื่องจากต้องนาเข้าจากต่างประเทศ ทาให้ผู้ป่วยขาดโอกาสในการเข้าถึงผลิตภัณฑ์ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสูตร ต ชับผลิตภัณฑ์ ในรูปแบบพลาสเตอร์ที่มีสารสกัดใบสาบเสือเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ปิดแผลที่มีความสามารถในการต้านเชื้อจุลินทรีย์ ต้านการอักเสบ และฤทธิ์ในการสมานแผล ในขั้นต้นสารสกัดสาบเสือถูกสกัดจากส่วนใบ ด้วยวิธีหมักในเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์สารสกัดที่ได้ถูกพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยการเปรียบเทียบสารสำคัญกับสารมาตรฐาน Gallic acid, Quercetin และ Apigenin สารสกัดจากใบสาบเสือ ที่สกัดได้สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* และ *S. epidermidis* ที่ค่า MIC 0.25 mg/ml และ MBC 0.5 mg/ml และผลการทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ มีค่า IC50 (inhibitory concentration ที่ 50%) ของการทดสอบ ABTS assay มีค่า 88.31 µg/mL และ IC50 ของการ ทดสอบ DPPH assay มีค่า 143.92 µg/mL และทดสอบการแข็งตัวของเลือดสารสกัดใบสาบเสือ ตั้งแต่ความเข้มข้น 0.0625 mg/mL ถึง 1 mg/ml แสดงมีฤทธิ์ช่วยให้เลือดแข็งตัวได้ จากนั้นปัจจัย ที่ส่งผลต่อสมบัติของผลิตภัณฑ์พลาสเตอร์ปิดแผลแบบเหลวอันประกอบด้วย ความเข้มข้นที่เหมาะสม ของพอลิเมอร์การหาชนิดและปริมาณของตัวท าละลายและพลาสติกไซเซอร์ และการเติมสารสกัด ใบสาบเสือลงในสูตรต ารับที่เหมาะสม ถูกน ามาศึกษาเพื่อหาสูตรที่เหมาะสมที่สุด โดยต ารับที่ดีที่สุด (Plastoid® B 30: Ethyl acetate 41: Isopropyl alcohol 27: PEG400 2% w/w) สามารถก่อตัว เป็นฟิล์มได้เร็ว ฟิล์มที่ได้มีความยืดหยุ่น (0.001653 MPa ±0.000362) และสามารถยับยั้งเชื้อ *S. aureus, S. Epidermidis* ได้ที่ความเข้มข้นสารสกัด 2 mg/ml จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็น ถึงความเป็นไปได้ในการน าสารสกัดจากใบสาบเสือ ซึ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารสกัดจากธรรมชาติในการใช้เป็น สาระสำคัญสำหรับเติมในผลิตภัณฑ์พลาสเตอร์ปิดแผลแบบเหลว และเพิ่มประสิทธิภาพในการสมาน แผล และต้านเชื้อแบคทีเรียบนผิวหนังได้

จรูญและคณะ (2551) ได้ทาการศึกษาการใช้สาบเสือรักษาบาดแผลจากการตอนในลูกสุกร โดยทาการเปรียบเทียบผลของการใช้สารสกัดหยาบ โดยการคั้นจากใบสดของสาบเสือที่มีต่อการหายของบาดแผลจากการตอนลูกสุกร วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อกมี 4 ทรีตเมนท์ คือ ยาทิงเจอร์ไอโอดีน (ควบคุม) สารสกัดหยาบจากใบอ่อน ใบแก่ และใบรวม(ใบอ่อน +ใบแก่) หน่วยทดลองคือลูกสุกรเพศผู้จานวน 136 ตัว ที่ได้จากแม่สุกรจานวน 34 ตัว ผลการทดลองพบว่าจานวนวันที่ผาดแผลหายหลังจากการตอนเฉลี่ยของกลุ่มลูกสุกรที่ได้รับการรักษาด้วยสารสกัดหยาบจากใบอ่อน ใบแก่ และใบรวมต่ากว่ากลุ่มลูกสุกรที่ได้รับยาทิงเจอร์ไอโอดีนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติคือ 8.16, 7.91, 7.79 และ 8.91 วัน ตามลาดับ แสดงให้เห็นว่าสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือสามารถใช้ทดแทนยาทิงเจอร์ไอโอดีนในการรักษาบาดแผลจากการตอนในลูกสุกร

อุไลพรและสาคร (2551) ได้ศึกษาการเตรียมแผ่นยาผสมสารสกัดจากใบสาบเสือที่เหมาะสำหรับการนาไปใช้ห้ามเลือดและป้องกันการติดเชื้อของบาดแผลในคน โดยนาผงสาบเสือแห้งมาสกัดด้วยน้าหรือ 95 % เอทานอล และนาสารสกัดไปทดสอบฤทธิ์ในการกระตุ้นการแข็งตัวของเลือดและฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Staphylococcus aureus* พบว่าสารสกัดด้วยน้าสามารถกระตุ้นการแข็งตัวของเลือดได้ทั้งทาง extrinsic และ intrinsic pathway และมีฤทธิ์ดีกว่าสารสกัดด้วย 95% เอทานอล เมื่อนาแผ่นซับแผลและแผ่นไฮโดรเจลที่ผสมสารสกัดด้วยน้าของใบสาบเสือที่ความเข้มข้น 20 และ 50 mg/ml ตามลาดับ มาทดสอบฤทธิ์กระตุ้นการแข็งตัวของเลือด พบว่าแผ่นยาทั้งสองชนิดสามารถลดเวลาการแข็งตัวของเลือดในหลอดทดลองได้

ศิริรัตน์และคณะ (2551) ได้ท ากรพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพแผ่นยาผสมสารสกัดใบสาบเสือเพื่อใช้ห้ามเลือดและสมานแผลและการตรวจสอบวิเคราะห์สารเคมีสำคัญในการสกัดใบสาบเสือและสาบแร้งสาบกาก่อนและหลังการทาไรเชื้อโดยวิธีนึ่งฆ่าเชื้อ โดยการนาผงสารสกัดใบสาบเสือ (*Eupotorium odortum*) และสาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides*) ที่ได้จาการสกัดด้วยน้า มาทาไรเชื้อโดยใช้หม้อนึ่งความคัน จากนั้นทดสอบฤทธิ์ในการกระตุ้นให้เกิดการแข็งตัวของเลือดโคยวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

prothrombin time (PT) ฤทธิ์ขับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Staphylococus areus* และวิเคราะห์สารเคมีสำคัญที่มีฤทธิ์กระตุ้นการแข็งตัวของเลือดและฤทธิ์ในการขับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่สารในกลุ่ม flavonoids, triterpenes, tannins และ Ca^{2+} พบว่าสารสกัดสาบเสือและสาบแร้งสาบกาที่ผ่านและไม่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ มีฤทธิ์ให้เกิดการกระตุ้นให้เกิดการแข็งตัวของพลาสมาคนได้ในเวลาที่ใกล้เคียงกัน และพบสารสกัดทั้งสองชนิดที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อมีฤทธิ์ในการขับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Staphylococus aureus* ได้ในลักษณะแปรผันตรงกับความเข้มข้นของสารสกัดและที่ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรสารสกัดใบสาบเสื่อและสาบแร้งสาบกาสามารถฆ่าเชื้อ *Staphylococus aureus* ได้เกือบทั้งหมด

ศศิธรและคณะ (2554) การศึกษาการพัฒนาการใช้สมุนไพรใบสาบเสือเพื่อห้ามเลือดในรูปแบบแผ่นแปะ เป็นการศึกษากึ่งทดลอง (Quasi experimental rescarch) และสำรวจ(Survey research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากรรมวิธีการสกัดสารสำคัญจากใบสาบเสือศึกษาวิธีการกักเก็บสารสำคัญของใบสาบเสือในแผ่นแปะ พัฒนาสร้างสรรค์รูปแบบเภสัชภัณฑ์สำหรับแผ่นแปะ และศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบเภสัชภัณฑ์ในการห้ามเลือดและรักษาบาดแผลในกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นแนวทางในการนาเภสัชภัณฑ์ที่ได้ไปทดลองใช้กับบาดแผลจริงในมนุษย์ต่อไป ในอนาคตและเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยและพัฒนารูปแบบแผ่นแปะให้ได้มาตรฐานต่อไป ใบสาบเสือ (Chromolaena odorata Linn.) ที่บ้านท่าสะอาด ต บลคาสร้างเที่ยง อ ำเภอสามชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยเก็บในช่างเดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงที่สมุนไพรเจริญเติบโตเต็มที่มีใบที่ไม่แก่และไม่อ่อนจนเกินไปหรือที่เรียกว่า ใบเพสลาด นามาล้างทาความสะอาดและตากให้แห้งด้วยลม เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นนามาเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที นาใบสาบเสือที่อบแล้วไปขดละเอียดด้วยโกร่งบด จากนั้นนาไปสกัดสารสำคัญด้วยวิธีการหมักโดยใช้เอทานอล (ethanol) 95% อัตราส่วนเอทานอลต่อใบสาบเสือบคละเอียดคือ 5 : 1 เป็นเวลา 12 ชั่วโมง นำสารสำคัญที่ได้กักเก็บในแผ่นแปะน ำเภสัชภัณฑ์ในรูปแบบแผ่นแปะที่ได้ ออกสำรวจความพึงพอใจ โดยใช้แบบสอบถาม มีประชากรคือ นิสิตแพทย์แผนไทยประยุกต์ชั้นปีที่ 1 และ 2 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มประชากรทั้งหมดคือ นิสิตแพทย์แผนไทยประยุกต์ชั้น ปีที่ 1 และ 2 ทุกคน จานวน 67 คน ซึ่งทุกคนให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐาน โดยใช้สถิติ ร้อยละ วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจต่อแผ่นแปะสาบเสือห้ามเลือด โดยใช้ สถิติ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานนิสิตแพทย์แผนไทยประยุกต์ชั้นปีที่ 1 และ 2 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีความพึงพอใจต่อแผ่นแปะสาบเสือห้ามเลือดในภาพรวม อยู่ในระดับมาก (X= 4.40)

3. ชนิดบาดแผลและกระบวนการหายของบาดแผล

บาดแผล (wounds) หมายถึง การบาดเจ็บทุกชนิดที่ก่อให้เกิดการแตกสลายของผิวหนัง หรือเยื่อบุ ส่วนอื่น ๆ ของร่างกายรวมทั้งการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นแก่เนื้อเยื่อที่อยู่ส่วนล่างลงไปจากผิวหนัง หรือเยื่อบุเหล่านี้ ผลของบาดแผลที่ควรสนใจเป็นพิเศษคือ เลือดออก และติดเชื้อ

3.1ชนิดของบาดแผล

การแบ่งชนิดของบาดแผลแบ่งได้หลายวิธีดังนี้

1. แบ่งตามความสะอาดของแผล

1.1 แผลสะอาด (clean wound) หมายถึง แผลที่ไม่มีการติดเชื้อหรือเป็นแผลที่เคยปนเปื้อนเชื้อแต่ได้รับการดูแลจนแผลสะอาดไม่มีการติดเชื้อ เนื้อเยื่อของแผลเป็นสีชมพูอมแดงและมักเป็นแผลปิด (closed wound)หรือเป็นแผลที่เกิดจากการวางแผนล่วงหน้าเพื่อการตรวจรักษา มีการควบคุมภาวะปราศจากเชื้อ เช่น แผลผ่าตัด แผลเจาะหลัง แผลให้น้ำเกลือ ยกเว้นแผลผ่าตัดในระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์และระบบทางเดินปัสสาวะ

1.2 แผลกึ่งสะอาดกึ่งปนเปื้อน (clean-contaminated wound) ลักษณะของแผลคล้ายแผลสะอาด แต่มักเป็นแผลผ่าตัดในระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ ระบบทางเดินปัสสาวะและยังไม่เกิดการติดเชื้อ

1.3 แผลปนเปื้อน (contaminated wound) เป็นแผลที่ไม่สะอาด ได้แก่ แผลที่เกิดจากอุบัติเหตุ เช่น แผลถลอก แผลไฟไหม้ แผลน้ำร้อนลวก แผลถูกรังสี แผลถูกกรด - ด่าง ไฟฟ้าช็อต หรือแผลผ่าตัดที่มีการปนเปื้อนเชื้อในระหว่างการผ่าตัด โดยแผลมีการอักเสบ คือ มีอาการ ปวด บวม แดง ร้อน แต่ยังไม่มีการติดเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 แผลติดเชื้อหรือแผลสกปรก (infected wound/ dirty wound) เป็นแผลที่มีการปนเปื้อนเชื้อจนเกิดการติดเชื้อ เกิดการอักเสบ มีหนอง ส่วนใหญ่เป็นแผลที่เกิดจากอุบัติเหตุ

2. แบ่งตามลักษณะการทำลายของผิวหนัง

2.1 แผลปิด (closed wound) หมายถึง บาดแผลที่ผิวหนังหรือเยื่อบุไม่ฉีกขาดออกจากกัน แต่เนื้อเยื่อที่อยู่ใต้ผิวหนังได้รับบาดเจ็บ มักเกิดจากของไม่มีคม แบ่งเป็น

1) แผลฟกช้ า(contusion/ bruise) เป็นการฉีกขาดของกล้ามเนื้อใต้ผิวหนัง พบรอยฟกช้ าเส้นเลือดแตก เลือดออกแทรกเข้าไปในเนื้อเยื่อ อาจรวมเป็นก้อนเลือด (hematoma) หากก้อนเล็กร่างกายสามารถดูดซึมเลือดที่คั่งให้หายไปได้เอง

2) แผลกระทบกระเทือน (concussion) มักใช้เกี่ยวกับการกระทบกระเทือนของระบบประสาท

3) แผลแตก (rupture) เป็นการแตก ฉีกขาดของอวัยวะภายในร่างกาย

4) แผลผ่าตัด (surgical incision) ขอบแผลเรียบ กล้ามเนื้อและผิวหนังถูกเย็บปิด

2.2แผลเปิด (opened wound) หมายถึง แผลที่มีการฉีกขาดหรือท้าลายผิวหนังให้แยกออกจากกันได้แก่

1) แผลถลอก (abrasion wound) เป็นบาดแผลที่มีการท้าลายของผิวหนังชั้นนอกมีเลือดซึมเล็กน้อย สาเหตุเกิดจากอุบัติเหตุ ถูกขีดข่วน หรือลื่นไถลบนพื้นหยาบขรุขระ

2) แผลฉีกขาด (laceration wound) ลักษณะของผิวหนังบริเวณขอบแผลที่ฉีกขาดจะกะรุ่งกะริ่ง และมีการท้าลายของเนื้อเยื่อมาก แผลอาจลึก เสี่ยงต่อการติดเชื้อ สาเหตุเกิดจากของมีคมหรือไม่มีคมก็ได้

3) แผลตัด (incision wound/ cut wound) เป็นแผลที่เกิดจากวัตถุมีคม ขอบแผลเรียบแต่มีการฉีกขาดของเส้นเลือด เช่น แผลถูกมีดบาด เป็นต้น

4) แผลทะลุ (penetration wound) เป็นแผลที่มีความลึกมากกว่าความกว้าง และความยาว ได้แก่ แผลถูกแทงด้วยของแหลม (puncture wound/ stabbed wound) และแผลถูกยิง (gunshot wound)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) แผลที่มีเนื้อเยื่อขาดหรือหลุดออกจากร่างกาย (avulsion wound) เป็นแผลที่มีการตัดขาดของเส้นเลือด เส้นประสาทร่วมด้วย แผลชนิดนี้ท้าให้เสียเลือดมาก และมักมีการปนเปื้อนเชื้อมาก

6) แผลถูกระเบิด (explosive wound) เป็นบาดแผลที่ถูกสะเก็ดระเบิด

3. แบ่งตามสาเหตุของการเกิดบาดแผล ได้แก่

3.1 แผลเกิดโดยเจตนา (intention wound) เป็นแผลที่กระท้าขึ้นเพื่อการรักษา เช่น แผลผ่าตัดแผลที่เกิดจากการเจาะ เป็นต้น

3.2 แผลเกิดโดยไม่เจตนา (unintentional wound) เป็นแผลที่เกิดขึ้นโดยอุบัติเหตุ

4. ตามระยะเวลาที่เกิดแผล

4.1 แผลสด หมายถึง แผลที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ

4.2 แผลเก่า หมายถึง แผลที่อยู่ในระยะการหายของแผล

4.3 แผลเรื้อรัง หมายถึง แผลที่มีการติดเชื้อ มีการทาลายเนื้อเยื่อ และมีการตายของเนื้อเยื่อ (sloughing or shedding) ซึ่งเรียกว่า เนื้อตาย (necrotic tissue) และมีสิ่งขับหลั่งจากการอักเสบของแผลเป็นหนอง(purulent exudates) เช่น แผลกดทับ เป็นแผลที่เกิดจากผิวหนังถูกกดทับเป็นเวลานานจนเลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่เพียงพอ ทาให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นตาย สำหรับแผลที่เกิดจากการฉายรังสีรักษา (radiation wound) บริเวณที่ถูกฉายรังสีจะมีสีผิวเข้มขึ้น การทางานของเซลล์หนังกาพร้าถูกยับยั้งทาให้ไม่มีการสร้างเซลล์ใหม่ขึ้นมาทดแทน ผิวหนังส่วนนี้จะบอบบางทาให้เกิดแผลได้ง่าย และแผลเนื้อเน่า (gangrene) เป็นแผลที่เกิดจากการขาดเลือดมาเลี้ยงหรือเลือดมาเลี้ยงไม่เพียงพอ

5. แผลประเภทอื่น ๆ

การแบ่งชนิดของบาดแผลประเภทอื่น ๆ ได้แก่ แผลที่มีรูทะลุ (fistula) เป็นแผลที่มีช่องทางเปิดผิดปกติอาจเกิดขึ้นเองหรือเกิดจากการเจาะให้เกิดรูและแผลไหม้พอง (burn) เกิดจากความร้อน ได้แก่ ไฟไหม้ น้ำร้อนลวกสารเคมี และไฟฟ้าช็อต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 กระบวนการหายของแผล (wound healing process)

กระบวนการหายของแผล เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนในการซอมสร้างเนื้อเยื่อใหกลับคืนสภาพสรีรวิทยาของกระบวนการหายของแผลแบงเป็น 3 ระยะคือ

1. ระยะที่มีการอักเสบ (inflammation phase) ระยะนี้จะเริ่มใน 24 ชั่วโมงแรกหลังเกิดบาดแผลและดาเนินคาบเกี่ยวไปอีกหลายวัน หรืออาจเป็นสัปดาห์โดยภายหลังจากการห้ามเลือดเกร็ดเลือดที่มารวมตัวกันจะหลั่งสารเคมีชักน า(chemo-attractant) เพื่อกระตุ้นเซลล์อักเสบ (inflammation cells) ให้มายังบริเวณบาดแผลและเริ่มต้นกระบวนการสมานแผลในทันที เยื่อหุ้มเซลล์จะปล่อยเอนไซม์เพื่อกระตุ้นการสังเคราะห์พรอสตาแกลนดีนส (prostaglandins) และการสังเคราะห์ลิวโคทริเนส (leukotrines) ต่อมาเนื้อเยื่อบริเวณบาดแผลและเอนโดทีเลียลเซลล์ของหลอดเลือดฝอยจะมีการปล่อยฮีสตามีนส (histamins) ทาใหมีการเพิ่มการซึมผ่าน (permeability) ของผนังหลอดเลือดฝอยและเพิ่มช่องว่างระหว่างเซลล์ส่งผลให้การซึมผ่านของของเหลวจากหลอดเลือดฝอยเข้าไปสู่ชองว่างระหว่างเซลล์ (interstitial space) จึงทาใหเกิดการบวม ซึ่งการบวมนี้จะเกิดขึ้น 2 ระยะคือระยะแรกจะมีการบวมทันทีภายหลังจากมีการหลั่งของฮีสตามีนสในระยะที่สองจะเป็นการบวมจากอ นาจการซึมผานของของเหลวที่ผนังหลอดเลือดเกิดขึ้น หลังจากนั้นจะมีการท างนของมีดิเอเตอร์ (mediator) และเปปไทด์ซึ่งเรียกรวมๆ วาไซโทคีน (Cytokine) บริเวณที่ชองว่างของบาดแผลจะมีเซลล์ทาลายเนื้อตาย (cell debris) แบคทีเรีย ซึ่งจะถูกกาจัดโดยเม็ดเลือดขาวและปัจจัยการเจริญเติบโต (growth factor) จะทาใหเอนโดทีเลียลเซลล์ (endothelial cell) ของหลอดเลือดฝอยที่อยู่รอบแผล มีชองวางพอที่จะทาใหเม็ดเลือดขาวซึ่งสวนใหญ่เป็นนิวโตรฟิลล์และโมโนไซด์รั่วออกมา เม็ดเลือดขาวนิวโตรฟลล์จะกาจัดเซลล์ตายแลวโดยอาศัยเอนไซม์โปรทีเอส(enzyme protease)โดยทาการย่อยเม็ดเลือดขาว ส่วนเม็ดเลือดขาวโมโนไซด์จะเปลี่ยนรูปเป็นเม็ดเลือดขาวชนิดเมคโครฟาส (macrophage) ทาการย่อยสลายเนื้อตายและทาลายแบคทีเรีย หลังจากนั้นเม็ดเลือดขาวเมคโครฟาสจะทาการปล่อยปัจจัยการเจริญเติบโต (growth factor) หลายตัวออกมาได้แก่ ปัจจัยการสร้างหลอดเลือด (angiogenesis factor) ซึ่งจะทาการกระตุ้นเอนโดทีเลียลเซลล์ของหลอดเลือดรอบ ๆ แผลทาใหเกิดการสร้างหลอดเลือดใหม่เขามาสู่บริเวณแผล และยังมีการสร้างปัจจัยการเจริญเติบโตที่กระตุ้นให้ไฟโบรบลาสต์ (fibroblast) ที่อยู่รอบ ๆ แผล มีการแบ่งตัวและเคลื่อนตัวมาสู่ตรงส่วนกลางของแผล (วิชัย, 2546; สมบูรณชัยศรี, 2551;Mayer, 2004)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระยะงอกขยายของเนื้อเยื่อ (proliferation phase) ระยะนี้เกิดขึ้นประมาณวันที่ 3 ไปจนถึง 2-4 สัปดาห์หลังเกิดบาดแผลและคาบเกี่ยวกับระยะที่มีการอักเสบชวงปลายซึ่งจะมีการเคลื่อนตัวของไฟโบรบลาสต์ (Enoch & Leaper, 2005) ทาให้มีการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อขึ้นมาเติมช่องว่างของแผล โดยไฟโบรบลาสต์จะทำหน้าที่ในการผลิตคอลลาเจนมีผลท ให้บาดแผลยึดติดกัน สำหรับการสร้างคอลลาเจนนั้นจะต้องอาศัยวิตามินซีออกซิเจนและธาตุเหล็กเป็นส่วนประกอบสำคัญ การสร้างเส้นใยคอลลาเจนจะเกิดขึ้นภายในเซลล์ของไฟโบรบลาสต์โดยจะเริ่มเปลี่ยนเป็นกรดอะมิโนสายเดียวตอมากรดอะมิโนสายเดียวจะมารวมกันเป็น 3 เส้นกลายเป็นเส้นใยคอลลาเจนภายในแผล (วิชัย, 2546; สมบูรณ, 2551)

3. ระยะปรับตัวเข่าสู่ภาวะปกติ (maturation or remodeling phase) เกิดขึ้นหลังจากแผลหายแลว ในระยะแรกจะมีลักษณะ บวม แดง นูน คัน ระยะนี้จะมีการสลายโปรตีนส่วนที่เกินและมี การเรียงตัวของเสนใยคอลลาเจนใหม่ปกติจะกลับคืนมาภายในเวลา 6 สัปดาห์และอาจดาเนินไป จนถึง 2 ปได้ (วิชัย, 2546; สมบูรณ, 2551; Mayer, 2004)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1.วัสดุและสัตว์ทดลอง

1.สัตว์ทดลอง ปลานิลขนาด 11-13 เซนติเมตร น้ำหนัก 29-32 กรัม/ตัว จำนวน 24 ตัว

2.สารสกัดหยาบใบสาบเสือ

2. อุปกรณ์

2.1 อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเลี้ยงปลานิล

2.1.1 ถังพลาสติกขนาด 60 ลิตร จำนวน 24 ถัง

2.1.2 สายออกซิเจน และ ข้อต่อตรงกับสามทาง

2.1.3 หัวทราย

2.1.4 สายยาง

2.1.5 เครื่องให้อากาศ (Air pump)

2.1.6 เครื่องปั๊มน้ำ

2.1.7 สวิงตักปลา

2.1.8 แปรงขัดถัง

2.2 อุปกรณ์สำหรับเตรียมสัตว์ทดลอง

2.2.1 เครื่องชั่งดิจิตอล 2 ตำแหน่ง

2.2.2 ไม้บรรทัด

2.2.3 สวิงตักปลา

2.2.4 ปากคีบ (Forceps) 1 อัน

2.2.5 สำสี

2.2.6 Cover slip

2.3 อุปกรณ์สำหรับการเตรียมสารสกัดหยาบใบสาบเสือ

2.3.1 ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ถาด

2.3.3 เครื่องชั่งดิจิตอล

2.3.4 ช้อน

2.3.5 เครื่องบดละเอียด

2.3.6 บีกเกอร์ ขนาด 2000 มิลลิลิตร

2.3.7 ฟอยล์อลูมิเนียม

2.3.8 ผ้าขาวบาง

2.3.9 อ่างควบคุมอุณหภูมิ (Water Bath)

2.3.10 เครื่องกรองสุญญากาศ (Vacuum Filter)

2.3.11 กระดาษกรอง เบอร์ 1 (Filter paper)

2.4 อุปกรณ์สำหรับใช้หาค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นและดูขนาดเซลล์เม็ดเลือดแดง

2.4.1 เข็มฉีดยาขนาด 30 G และกระบอกฉีดยาขนาด 1 มิลลิลิตร

2.4.2 กล้องจุลทรรศน์

2.4.3 แผ่น Slide

2.4.4 แผ่น Cover slip

2.4.5 เครื่องปั่นเม็ดเลือดแดง (Hematocrit centrifuge)

2.4.6 หลอด Capillary

2.4.7 ดินน้ ามัน

2.5 สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ า

2.6.1 ชุดทดสอบแอมโมเนีย (Ammonia)

2.6.2 ชุดทดสอบไนไตรท์ (Nitrite)

2.6.3 อุปกรณ์สำหรับวัดความเป็นกรด–ด่าง (pH meter)

2.6.4 เครื่องมือวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ า (DO meter)

2.6.5 เทอรโมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิของน้ า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.สารเคมี

3.1 สารเคมีที่ใช้ในการทำสารสกัดหยาบบสาบเสือ

3.1.1 แอลกอฮอล์เข้มข้น 50 %

3.2 สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมสัตว์ทดลอง

3.2.1 กรดอะซิติกเข้มข้น 6 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

1.วางแผนการทดลอง

การศึก. าผลของการใช้สารสกัดหยาบใบสาบเสือต่อการรักษาแผลในปลานิล โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design ; CRD) กาหนดระดับความเข้มข้นของสารสกัดหยาบใบสาบเสือแบ่งเป็น 8 ชุดการทดลอง (Treatment) ในแต่ละชุดการทดลองมี 3 ซ้า (Repication) รวมเป็น 24 หน่วยการทดลอง (Expritmental Unit)

ชุดการทดลองที่ 1 (T1) : น้ำสะอาด (ชุดควบคุม)

ชุดการทดลองที่ 2 (T2) : สารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ความเข้มข้น 500 ppm

ชุดการทดลองที่ 3 (T3) : สารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ความเข้มข้น 1000 ppm

ชุดการทดลองที่ 4 (T4) : สารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ความเข้มข้น 1500 ppm

ชุดการทดลองที่ 5 (T5) : สารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ความเข้มข้น 2000 ppm

ชุดการทดลองที่ 6 (T6) : สารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ความเข้มข้น 3000 ppm

ชุดการทดลองที่ 7 (T7) : สารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ความเข้มข้น 4000 ppm

ชุดการทดลองที่ 8 (T8) : สารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ความเข้มข้น 5000 ppm

2.การเตรียมสารสกัดหยาบใบสาบเสือ ดัดแปลงจากปวีณาและคณะ (2550) และปนีศาและคณะ(2555)

นาใบสาบเสือไปล้างทาความสะอาด ก่อนจะหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ นาไปชั่งน้าหนัดสดและอบที่อุณหภูมิ 60 C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อให้ได้ใบสาบเสือแห้ง นาใบสาบเสือมาชั่งน้าหนักแห้งและคิด % Yeild จากนั้นน าไปบดให้ละเอียด หมักใบสาบเสือ 100 กรัมต่อน้ ากลั่น500 มิลลิลิตร และแอลกอฮอล์ 500 มิลลิลิตร ปริมาณทั้งหมด 1000 มิลลิลิตร แช่ทิ้งไว้นาน 96 ชั่วโมง แล้วทาการแยกส่วนที่เป็นของเหลวและกากออกโดยการนาไปกรองด้วยผ้าขาวบาง นาส่วนที่กรองได้ไปอุ่นด้วยเครื่อง Water Bath ที่อุณหภูมิ 60 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อระเหยเอาแอลกอฮอล์ออก จากนั้นนาส่วนที่เป็นของเหลวไปกรองด้วยเครื่องกรองสุญญากาศด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 อีกครั้ง เพื่อแยกส่วนที่เป็นของเหลวกับกากออกจากกันให้ได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\% \text{ Yeild} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งของใบสาบเสือ}}{\text{น้ำหนักสดของใบสาบเสือ}} \times 100$$

3.การเตรียมน้ำสะอาดและอุปกรณ์ในการเลี้ยง

ทาการล้างถังพลาสติกขนาด 60 ลิตร ให้สะอาดจากนั้นติดตั้งอุปกรณ์ให้อากาศ สายออกและ Air pump ให้เรียบร้อย น้ำที่เลี้ยงจะใช้น้ำปะปาที่พักน้ำทิ้งไว้อย่างน้อย 2-3 วัน เพื่อให้คลอรีนจากน้ำปะปาระเหย จากนั้นน านำที่ได้ใส่น้ำในถังพลาสติกทดลองปริมาตร 20 ลิตรต่อถัง จำนวน 24 ถัง

4. การเตรียมสัตว์ทดลอง

เตรียมปลานิลขนาดความยาว 11-13 เซนติเมตร จานวน 24 ตัว มาเลี้ยงในถังพลาสติกขนาด 60 ลิตร บรรจุน้ำ 20 ลิตร จานวน 24 ถัง ใส่ปลานิลถังละ 1 ตัว เพื่อให้ปลานิลได้ปรับตัวให้คุ้นชินกับสภาพแวดล้อมใหม่เป็นระยะเวลา 3 วัน เลี้ยงด้วยให้อาหารสำเร็จรูปในปริมาณที่เหมาะสมที่ปลากินหมดภายในเวลา 10 นาที วันละ 2 มื้อ เวลา 8:00 น. และ 17:00 น. ให้อากาศเพียงพอและท ากรเปลี่ยนถ่ายน้ำ 50 % ทุก ๆ 3 วัน เมื่อครบ 3 วัน ที่ให้ปลาปรับตัว ทาการทาลายเนื้อเยื่อให้ปลาเกิดบาดแผลเพื่อทาการทดลองโดยการใช้ปากคีบดึงเกล็ดด้านข้างลาตัวออกให้เกิดบาดแผลที่มีขนาดความกว้าง 1×1 ตารางเซนติเมตร เท่ากันทุกตัว ขูดเมือกด้วย cover slip จากนั้นนาสำลีมาตัดให้ได้ขนาด 0.5×0.5 ตารางเซนติเมตร ชุบด้วยกรดอะซิติกเข้มข้น 6 % นาไปทาบที่บาดแผลนาน 1 นาทีแล้วนาปลาไปเลี้ยงในถังทดลองตามความเข้มข้นที่กำหนด

5. การดำเนินการทดลอง

5.1 การเลี้ยงสัตว์ทดลอง

ทาการเลี้ยงปลานิลในถังพลาสติกขนาด 60 ลิตร ที่บรรจุน้ำสะอาด (ชุดควบคุม) และน้ำสะอาดที่ผสมกับสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500,1000,1500,2000,3000,4000 และ 5000 ppm ปริมาตร 20 ลิตร โดยจะใส่ปลานิลจำนวน 1 ตัวต่อถัง ให้อาหารสำเร็จรูปสูตรในปริมาณที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ปลากินหมดภายในเวลา 10 นาที วันละ 2 มื้อ เวลา 8:00 น. และ 17:00 น. และทาการเปลี่ยนน้ำ 50 % ทุก ๆ 3 วัน

5.2 การตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

คุณสมบัติของน้ำที่ตรวจวัดและวิเคราะห์ทุก ๆ 6 วัน ได้แก่ ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ตรวจสอบความเป็นกรด- ด่าง (pH) อุณหภูมิ ตรวจวิเคราะห์ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน และปริมาณไนไตรท์-ไนโตรเจน

6. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ตรวจดูระยะกระบวนการสมานแผลของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำสะอาด (ชุดควบคุม) และน้ำสะอาดที่ผสมกับสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500,1000,1500,2000,3000,4000 และ 5000 ppm โดยการสังเกตทุกวัน และเก็บผลด้วยการบันทึกภาพทุก ๆ 3 วัน ซึ่งกระบวนการสมานของแผล แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่มีการอักเสบ (inflammation phase) ระยะงอกขยายของเนื้อเยื่อ (proliferation phase) ระยะปรับตัวเข้าสู่ภาวะปกติ (maturation or remodeling phase) (วิชัย, 2546; สมบูรณ, 2551; Mayer, 2004) ซึ่งในการทดลองในครั้งได้ศึกษาระยะเวลาการอักเสบ (inflammation phase) เข้าสู่ระยะงอกขยายของเนื้อเยื่อ (proliferation phase) เท่านั้น

6.2 หาค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำสะอาด (ชุดควบคุม) และน้ำสะอาดผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500,1000,1500,2000,3000,4000 และ 5000 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง โดยดูดเลือดใส่ในหลอด capillary tube แล้วนาไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง Hematocrit Centrifuge ที่ความเร็ว 11,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที แล้วนามาวัดเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นในแต่ละกลุ่มการทดลอง แล้วคานวณเปอร์เซ็นต์ปริมาณเม็ดเลือดอัดแน่นโดยวัดสัดส่วนของเม็ดแดงอัดแน่นต่อปริมาณเม็ดเลือดทั้งหมด ดังสมการ

Percent haematocrit = Packed volume/Total blood volume x 100

6.3 ตรวจดูสภาพเม็ดเลือดแดงของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำสะอาด (ชุดควบคุม) และน้ำสะอาดผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500,1000,1500,2000,3000,4000 และ 5000 เมื่อสิ้นสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลอง โดยวิธีเจาะเลือด แล้วหยดบนสไลด์ นาไปส่องภายใต้กล้องจุลทรรศน์เพื่อดูสภาพการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เม็ดเลือด

7.การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ระยะเวลาในกระบวนการสมานแผลของปลานิล และค่าเม็ดเลือดอัดแน่น ได้รับการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของตัวแปร โดยรวมด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว (One Way Analysis of Variance : ANOVA) ทาการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรโดยวิธีการ (Complete Randomized Design ; CRD) และทาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมดด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

8.ระยะเวลาทำการ

ใช้เวลาในการศึกษาทดลองเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

9.สถานที่ทำการทดลอง

ณ หมวดปฏิบัติงานประมงน้ำจืดและอาคารปฏิบัติการสาขาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร 17/1 หมู่ 6 ต าบลชุมโค อ าเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1.น้ำหนักสดเฉลี่ย น้ำหนักแห้งเฉลี่ยและค่า % Yeild ของใบสาบเสือ

จากการนำใบสาบเสือมาใช้ในการทดลอง ทั้งหมด 11 ครั้ง โดยการน ใบสาบเสือมาชั่งน้ หนักสด มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 132.43±28.86 กรัม น้ำหนักแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 54.25±7.79 กรัม และนำมาหาค่า % Yeild ของใบสาบเสือ พบว่ามีค่าเฉลี่ย 42.42±10.82 กรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 น้ หนักสดเฉลี่ย น้ำหนักแห้งเฉลี่ยและค่า % Yeild ของใบสาบเสือ

ครั้งที่	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง	% Yeild
1	150.77	59.73	39.62
2	125.75	56.44	44.88
3	150.15	53.43	35.58
4	93.68	67.48	72.03
5	150.34	55.69	37.04
6	150.21	55.30	36.82
7	150.51	54.56	36.25
8	150.43	53.30	35.43
9	83.47	42.19	50.55
10	100.78	39.39	39.03
11	150.6	59.28	39.36
ค่าเฉลี่ย	132.43±28.86	54.25±7.79	42.42±10.82

2.น้ำหนักเฉลี่ยของปลานิลที่ใช้ในการทดลอง

นาปลานิลที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 24 ตัว มาชั่งน้าหนักก่อนทาการทดลอง พบว่าปลานิลที่นามาเลี้ยงในน้าสะอาด (ชุดควบคุม) และน้าสะอาดที่ผสมด้วยสารสกัดหยาบใบสาบเสือ ที่ระดับความเข้มข้น 500,1000,1500,2000,3000,4000 และ 5000 ppm มีน้าหนักเฉลี่ย 31.20 ± 1.0, 30.60 ± 1.11, 31.47 ± 0.52, 30.80 ± 1.39, 30.67 ± 1.89, 31.47 ± 1.62, 32.87 ± 0.92 และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32.20 ± 0.53 กรัม ตามลาดับ เมื่อนาไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าน้าหนักเฉลี่ยของปลานิลมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 น้ หนักเฉลี่ยของปลานิลที่ใช้ทดลอง

ชุดการทดลอง	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน[ns]
น้ำสะอาด (ชุดควบคุม)	31.20 ± 1.07
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 500 ppm	30.60 ± 1.11
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1000 ppm	31.47 ± 0.52
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1500 ppm	30.80 ± 1.39
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 2000 ppm	30.67 ± 1.89
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 3000 ppm	31.47 ± 1.62
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 4000 ppm	32.87 ± 0.92
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 5000 ppm	32.20 ± 0.53
P-value	0.3623

หมายเหตุ ns คือ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3.ความยาวเฉลี่ยของปลานิลที่ใช้ในการทดลอง

จากการนาปลานิลที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 24 ตัว มาวัดความยาวก่อนทาการทดลอง พบว่าปลานิลที่น ามาเลี้ยงในน้ำสะอาด (ชุดควบคุม) และน้าสะอาดที่ผสมด้วยสารสกัดหยาบใบสาบเสือ ที่ระดับความเข้มข้น 500,1000,1500,2000,3000,4000 และ 5000 ppm มีความยาวเฉลี่ย12.30 ± 0.22, 12.37 ± 0.26, 12.17 ± 0.19, 12.43 ± 0.33, 12.40 ± 0.54, 12.23 ± 0.21, 12.83 ± 0.24 และ 13.00 ± 0.00 เซนติเมตร ตามล าดับ เมื่อน าไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าความยาวเฉลี่ยของปลานิลมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ความยาวเฉลี่ยของปลานิลที่ใช้ทดลอง

ชุดการทดลอง	ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร) ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน[ns]
น้ำสะอาด (ชุดควบคุม)	12.30 ± 0.22
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 500 ppm	12.37 ± 0.26
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1000 ppm	12.17 ± 0.19
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1500 ppm	12.43 ± 0.33
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 2000 ppm	12.40 ± 0.54
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 3000 ppm	12.23 ± 0.21
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 4000 ppm	12.83 ± 0.24
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 5000 ppm	13.00 ± 0.00
P-value	0.0969

หมายเหตุ ns คือ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.ความกว้างเฉลี่ยของปลานิลที่ใช้ในการทดลอง

จากการนาปลานิลที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 24 ตัว มาวัดความกว้างก่อนทาการทดลอง พบว่าปลานิลที่น ามาเลี้ยงในน้ำสะอาด (ชุดควบคุม) และน้ำสะอาดที่ผสมด้วยสารสกัดหยาบใบสาบเสือ ที่ระดับความเข้มข้น 500,1000,1500,2000,3000,4000 และ 5000 ppm มีความกว้างเฉลี่ย 3.43 ± 0.09, 3.43 ± 0.12, 3.47 ± 0.12, 3.40 ± 0.08, 3.47 ± 0.12, 3.53 ± 0.12, 3.63 ± 0.09 และ 3.53 ± 0.05 เซนติเมตร ตามลาดับ เมื่อนาไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าความกว้างเฉลี่ยของปลานิลมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ความกว้างเฉลี่ยของปลานิลที่ใช้ทดลอง

ชุดการทดลอง	ความกว้างเฉลี่ย (เซนติเมตร) ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน[ns]
น้ำสะอาด (ชุดควบคุม)	3.43 ± 0.09
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 500 ppm	3.43 ± 0.12
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1000 ppm	3.47 ± 0.12
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1500 ppm	3.40 ± 0.08
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 2000 ppm	3.47 ± 0.12
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 3000 ppm	3.53 ± 0.12
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 4000 ppm	3.63 ± 0.09
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 5000 ppm	3.53 ± 0.05
P-value	0.4456

หมายเหตุ ns คือ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

5.ระยะมีการอักเสบ (inflammation phase) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำที่ผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

จากการทาให้เกิดบาดแผลโดยการดึงเกล็ดปลานิลบริเวณด้านข้างลาตัวออกให้เกิดบาดแผลที่มีขนาดความกว้าง 1 เซนติเมตร เท่ากันทุกตัว ทาการขูดเมือกด้วย cover slip จากนั้นนาสำลีมาตัดให้ได้ 0.5×0.5 ตารางเซนติเมตร มาชุบกรดอะซิติกเข้มข้น 6 % น าไปทาบที่บาดแผล 1 นาที จากนั้นน ปลานิลไปเลี้ยงในน้าสะอาด (ชุดควบคุม) และน้าสะอาดที่ผสมด้วยสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500,1000,1500,2000,3000,4000 และ 5000 ppm สังเกตระยะกระบวนการสมานแผลของปลานิลทุกวัน และถ่ายภาพเพื่อเปรียบเทียบบลักษณะการสมานแผลทุก 3 วัน พบว่าปลานิลที่เลี้ยงในน้าสะอาด (ชุดควบคุม) มีระยะมีการอักเสบ (inflammation phase) ของแผลใช้เวลาเฉลี่ย 9.30±0.58 วัน สำหรับปลานิลที่เลี้ยงในสารสกัดใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 1000,1500 และ 2000 ppm มีระยะการอักเสบสั้นกว่า 500 ppm ใช้เวลาเฉลี่ย 8.00±0.00, 8.00±0.00 และ 8.70±1.15 วัน ตามลาดับ โดยที่ระดับความเข้มข้นที่ 500 ppm ใช้เวลาเฉลี่ย 9.00±0.00 วัน และเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ปลานิลที่แช่ในสารสกัดสาบเสือในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกันทางสถิติเมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบกับปลานิลที่เลี้ยงในน้ำสะอาด (ชุดควบคุม) ($P < 0.05$) แต่ปลานิลที่แช่ในระดับความเข้มข้นที่ 1000, 1500 และ 2000 ppm จากการพิจารณาผลทดลองค่าเฉลี่ยของจานวนวันในระยะมีการอักเสบเข้าสู่ระยะงอกขยายเนื้อเยื่อได้เร็วเล็กน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับระดับความเข้มข้น 500และชุดควบคุม แต่อย่างไรก็ตามในระดับความเข้มข้นของสารสกัดสาบเสือที่ 2000 ppm ยังมีอัตราการรอดตายของปลาอยู่ที่ 66.67 % และจากการทดลองพบว่าอัตราการรอดตายของปลานิลที่เลี้ยงในสารสกัดสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 3000,4000 และ 5000 ppm มีอัตราการรอดตายของปลาเท่ากับ 0.00 % (ตารางที่ 5,6 และ 8)

6.ระยะงอกขยายเนื้อเยื่อ (proliferation phase) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำที่ผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

หลังจากระยะมีการอักเสบแผลจะเข้าสู่ระยะงอกขยายเนื้อเยื่อ (proliferation phase) ซึ่งจะทาการบันทึกผลจนถึงวันที่ 31 (1 เดือนของการสมานแผล) พบว่า ปลานิลที่เลี้ยงในนน้ สะอาด (ชุดควบคุม) และปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารกัดหยาบใบสาบเสือทุกความเข้มข้น การสมานแผลยังอยู่ในระยะงอกขยายเนื้อเยื่อจนถึง วันที่ 31 ของการทดลอง โดยปลานิลที่เลี้ยงในน้ำสะอาด (ชุดควบคุม) มีระยะการงอกขยายเนื้อเยื่อของแผลใช้เวลาเฉลี่ย 21.70±0.58 วันสำหรับปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 1500, และ2000 ppm มีระยะการงอกขยายเนื้อเยื่อใช้เวลาเฉลี่ย 22.00±0.00, 23.00±0.00, 23.00±0.00,22.00±1.41วัน ตามล าดับ(ตารางที่ 5,7 และ 8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ระยะเวลากระบวนการสมานแผลของปลานิลที่เลี้ยงในน้ ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

ชุดการทดลอง	ซ้ า	จำนวน																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	18	21	24	26	30	31
น้ำสะอาด (ชุดควบคุม)	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
500 ppm	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1000 ppm	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1500 ppm	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2000 ppm	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	*	*	*	*	*	*	*	*

ตารางที่ 5 ระยะเวลากระบวนการสมานแผลของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ซ้ า	จำนวน																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	18	21	24	26	30	31
3000 ppm	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4000 ppm	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	*	*
	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	*	*	*	*	*	*	*	*
5000 ppm	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	*	*	*	*	*	*	*	*
	2	X	X	X	X	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	3	X	X	X	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

หมายเหตุ X คือ ระยะมีการอักเสบ , / คือ ระยะงอกขยายของเนื้อเยื่อ และ * คือ ตาย

ตารางที่ 6 ระยะเวลาเฉลี่ยในกระบวนการสมานแผลระยะมีการอักเสบของแผล (inflammation phase) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

ชุดการทดลอง	ระยะเวลาเฉลี่ย (วัน) ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน^{ns}
	ระยะมีการอักเสบของแผล(inflammation phase)
น้ำสะอาด (ชุดควบคุม)	9.30±0.58
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 500 ppm	9.00±0.00
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1000 ppm	8.00±0.00
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1500 ppm	8.00±0.00
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 2000 ppm	8.70±1.15
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 3000 ppm	*
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 4000 ppm	*
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 5000 ppm	*
P-value	0.6180

หมายเหตุ * คือ แสดงถึงการตายและค่าเฉลี่ยที่มีอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

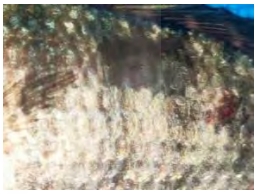
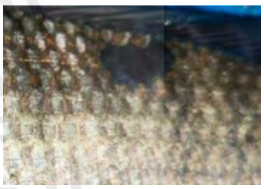
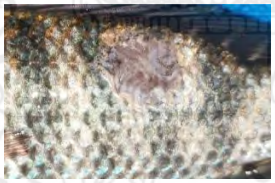
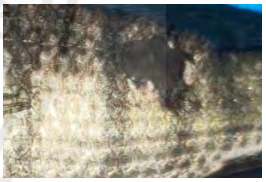
ตารางที่ 7 ระยะงอกขยายเนื้อเยื่อ (proliferation phase) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

ชุดการทดลอง	ระยะเวลาเฉลี่ย (วัน) ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	ระยะงอกขยายเนื้อเยื่อ (proliferation phase)
น้ำสะอาด (ชุดควบคุม)	21.70±0.58
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 500 ppm	22.00±0.00
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1000 ppm	23.00±0.00
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1500 ppm	23.00±0.00
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 2000 ppm	22.00±1.41
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 3000 ppm	*
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 4000 ppm	*
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 5000 ppm	*

หมายเหตุ * คือ แสดงถึงการตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ลักษณะบาดแผลในระยะต่าง ๆ ขงปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

ชุดการทดลอง	ระยะมีการอักเสบ (inflammation phase)	ระยะงอกขายเนื้อเยื่อเริ่มต้น (proliferation phase)	ระยะงอกขยายเนื้อเยื่อสิ้นสุดการทดลอง (proliferation phase)
น้ำสะอาด (ชุดควบคุม)	วันที่ 3	วันที่ 11	 วันที่ 31
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 500 ppm	วันที่ 3	วันที่ 11	 วันที่ 31
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1000 ppm	 วันที่ 3	วันที่ 11	 วันที่ 31
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1500 ppm	วันที่ 3	วันที่ 11	วันที่ 31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ลักษณะบาดแผลในระยะต่าง ๆ ขงปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ระยะมีการอักเสบ (inflammation phase)	ระยะงอกขายเนื้อเยื่อเริ่มต้น (proliferation phase)	ระยะงอกขยายเนื้อเยื่อสิ้นสุดการทดลอง (proliferation phase)
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 2000 ppm			
	วันที่ 3	วันที่ 11	วันที่ 31
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 3000 ppm		*	*
	วันที่ 3	วันที่ 11	วันที่ 31
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 4000 ppm		*	*
	วันที่ 3	วันที่ 11	วันที่ 31
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 5000 ppm		*	*
	วันที่ 3	วันที่ 11	วันที่ 31

หมายเหตุ * คือ แสดงถึงการตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.ลักษณะของเซลล์เม็ดเลือดแดงของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

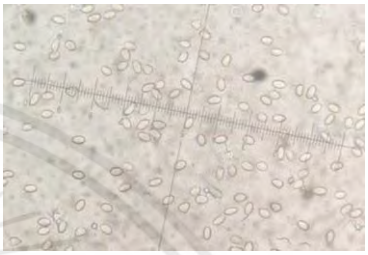
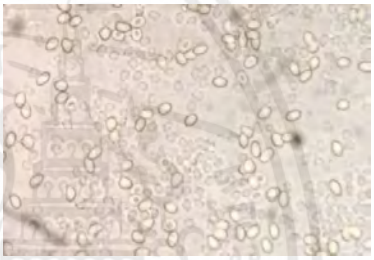
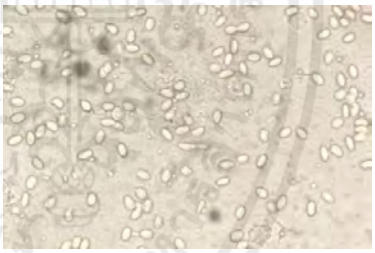
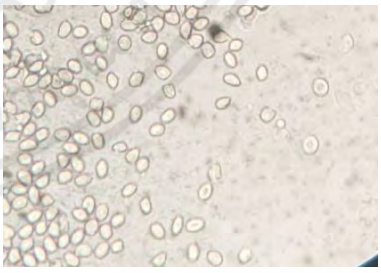
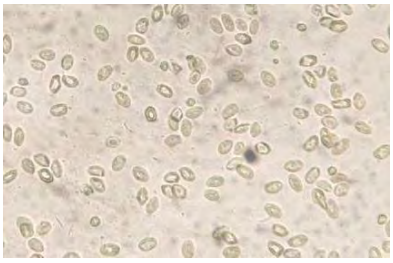
จากการทดลอบพบว่า เมื่อนาเลือดปลานิลในแต่ล่ะกลุ่มการทดลอง ไปส่องภายใต้กล้องจุลทรรศน์เพื่อดูลักษณะของเซลล์เม็ดแดงของปลานิลที่เลี้ยงในน้าผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน พบว่าลักษณะของเซลล์เม็ดแดงของปลานิลที่เลี้ยงในน้าผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 1500, 2000, 3000,4000 และ 5000 ppm ที่ระยะเวลา 31 วัน มีลักษณะของเซลล์เม็ดเลือดแดงไม่แตกต่างกับปลานิลที่เลี้ยงในน้ าสะอาด (ชุดควบคุม) (ตารางที่ 9)

8.ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (Haematocrit : HCT) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

เมื่อสิ้นสุดการทดลองนาเลือดของปลานิลที่เลี้ยงในสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มขนที่ต่างกันมาหาค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (Haematocrit : HCT) พบว่า ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นของปลานิลที่เลี้ยงในน้าสะอาด (ชุดควบคุม) และนาที่ผสมกับสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 1500 และ 2000 ppm มีค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นเท่ากับ 10.33±1.53, 10.67±3.21, 11.67±2.08, 12.00±2.65 และ 9.50±3.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลาดับ จากการวิเคราะห์หาข้อมูลทางสถิติ พบว่า ปลานิลที่เลี้ยงในน้าที่ผสมสารสกัดใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 1500 และ 2000 ppm มีค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P < 0.05$) และในระดับความเข้มข้นที่ 3000,4000 และ 5000 ไม่ได้ตรวจสอบค่าเม็ดเลือดแน่นเนื่องจากเกิดการตายระหว่างการทดลอง (ตารางที่ 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ลักษณะของเซลล์เม็ดเลือดแดงของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

ชุดการทดลอง	เมื่อสิ้นสุดการทดลอง
น้ำสะอาด(ชุดควบคุม)	
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 500 ppm	
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1000 ppm	
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1500 ppm	
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 2000 ppm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ลักษณะของเซลล์เม็ดเลือดแดงของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน (ต่อ)

ชุดการทดลอง	เมื่อสิ้นสุดการทดลอง
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 3000 ppm	*
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 4000 ppm	*
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 5000 ppm	*

หมายเหตุ * คือ แสดงถึงการตาย

9.คุณภาพน้ำของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ ในการทดลองโดยศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่มีผลต่อการรักษาบาดแผลขอปลานิลที่ถูกท ลายเนื้อเยื่อ โดยมีการตรวจวัดวิเคราะห์คุณภาพน้าก่อนเลี้ยงทั้งหมด 6 ครั้ง ซึ่งมีค่าออกซิเจนละลายในน้า (DO) อยู่ในช่วง 7.14±1.08 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่า pH อยู่ในช่วง 7.23±0.05 อุณหภูมิอยู่ในช่วง 31.60±0.65 ค่าแอมโมเนียรวมอยู่ในช่วง 0.00±0.00 และค่าไนไตรท์อยู่ในช่วง 0.00±0.00 สำหรับค่าวิเคราะห์คุณภาพน้าหลังการทดลองทุก ๆ 6 วัน ของน้ำผสมสารสกัดหยาบสาบเสือที่ ระดับความเข้มขัน 0 (ชุดควบคุม) 500,1000,1500 และ 2000 ppm ตลอดเวลากรทดลองพบว่า ค่าออกซิเจนละลายในน้ า(DO) อยู่ในช่วง 5.77±0.96, 4.17±1.21, 3.73±0.60,4.27±1.65 และ2.60±0.61 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลาดับ ค่า pH อยู่ในช่วง 7.17±0.27, 7.06±0.11, 6.85±0.01, 6.83±0.20 และ6.73±0.10 ตามล าดับ อุณหภูมิอยู่ในช่วง30.60±0.10, 30.70±0.31, 30.60±0.21,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30.90 ±0.29 และ 30.70±0.15 องศาเซลเซียล ตามลาดับ ค่าแอมโมเนียรวมอยู่ในช่วง 0.00±0.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ทุกความเข้มข้น และค่าไนไตรท์อยู่ในช่วง 0.00±0.00มิลลิกรัมต่อลิตร ทุกความเข้มข้นเช่นกัน (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (Haematocrit : HCT) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

ชุดการทดลอง	Haematocrit : HCT (%) ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน^{ns}
	เมื่อสิ้นสุดการทดลอง
น้ำสะอาด (ชุดควบคุม)	10.33±1.53
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 500 ppm	10.67±3.21
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1000 ppm	11.67±2.08
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 1500 ppm	12.00±2.65
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 2000 ppm	9.50±3.54
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 3000 ppm	*
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 4000 ppm	*
สารสกัดหยาบใบสาบเสือ 5000 ppm	*
P-value	0.8123

หมายเหตุ ns คือ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) และ * คือ แสดงถึงการตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 คุณภาพน้ำของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

ช่วงวิเคราะห์	ระดับความเข้มข้นสารสกัด (ppm)	DO (mg/L)	pH	อุณหภูมิ (°C)	แอมโมเนีย (mg/L)	ไนไตรท์ (mg/L)
ก่อนทดลอง		7.14±1.08	7.23±0.05	3.160±0.65	0.00±0.00	0.00±0.00
หลังการทดลอง	0	5.77±0.96	7.17±0.27	30.60±0.10	0.00±0.00	0.00±0.00
	500	4.17±1.21	7.06±0.11	30.70±0.31	0.00±0.00	0.00±0.00
	1000	3.73±0.60	6.85±0.01	30.60±0.16	0.00±0.00	0.00±0.00
	1500	4.27±1.65	6.83±0.20	30.90±0.29	0.00±0.00	0.00±0.00
	2000	2.60±0.61	6.79±0.10	30.70±0.15	0.00±0.00	0.00±0.00
	3000	*	*	*	*	*
	4000	*	*	*	*	*
	5000	*	*	*	*	*

หมายเหตุ * คือ แสดงถึงการตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.อัตราการรอดตาย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มที่ 0,500,1000 และ 1500 ppm มีอัตราการรออดตายเฉลี่ย 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้นที่ 2000 ppm มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย 66.67 เปอร์เซ็นต์ และระดับความมเข้มข้นที่ 3000,4000 และ 5000 ppm มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยที่ 0.00 เปอร์เซ็นต์ พบว่าอัตราการรอดตายมีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 อัตราการรอดตายเฉลี่ย (%) ของปลานิลที่เลี้ยงในน้ ที่ผสมสารสกัดหยาบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัดหยาบใบสาบเสือ (ppm)	อัตราการรอดตายเฉลี่ยของปลานิล (%)		
	เมื่อเริ่มต้นการทดลอง (ตัว)	เมื่อสิ้นสุดการทดลอง (ตัว)	อัตราการรอดตาย (%)
0	3	3	100.00[a]
500	3	3	100.00[a]
1000	3	3	100.00[a]
1500	3	3	100.00[a]
2000	3	2	66.67[a]
3000	3	0	0.00[b]
4000	3	0	0.00[b]
5000	3	0	0.00[b]

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการใช้สารสกัดหยาบสาบเสือในการรักษาแผลที่ถูกทาลายเนื้อเยื่อ โดยการดึงเกล็ดปลานิลและชุบด้วยกรดอะซิติกเข้มข้น 6 % พบว่า ปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้น 500,1000 และ 1500 ppm สามารถอยู่ได้ในระดับความเข้มข้นดังกล่าว ซึ่งมีอัตราการรอดตาย 100% ปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือในระดับความเข้มข้นที่ 2000 ppm มีอัตราการรอดตายที่ 66.67 % และปลานิลที่เลี้ยงในน้ำผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือในระดับความเข้มข้นที่ 3000,4000 และ 5000 ppm มีอัตราการรอดตายที่ 0% อาจเป็นผลมาจากความเป็นพิษของใบสาบเสือ ดังที่การทดลองของ Hadiroseyani et al. (2005) ได้ศึกษาศักยภาพของใบสาบเสือในการรักษาเชื้อรา *Aeromonas hydrophila* ในปลาแรด (*Osphronemus gourami*) พบว่า สารฟลาโวนอยด์เป็นพิษต่อปลาได้ หากใช้ในระดับความเข้มข้นที่สูงอาจก่อให้เกิดการพิษต่อระบบการทางานของตับและเหงือกนอกจากนี้จากการศึกษาของอุดมลักษณ์ และคณะ (2547) ได้ศึกษาการสกัดและการจาแนกสารออกฤทธิ์ในสาบเสือพบว่า สารลิโมนีน, พีนีน และเนบโธควิโนนที่อยู่ในใบสาบเสือสามารถออกฤทธิ์ไปยับยั้งการสร้างเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในสมองลูกปลานิล ส่งผลให้ระบบประสาทสั่งการได้ช้าลง ถ้ายับยั้งในปริมาณมาก ๆ อาจทาให้ปลาช็อกตายได้ แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากใบสาบเสือนั้นหากใช้ในปริมาณความเข้มข้นสูงเป็นระยะเวลานานติดต่อกัน จะส่งผลต่อระบบประสาทของปลาและทำให้ตายได้

จากผลอัตราการรอดตายที่ได้ พบว่าระดับความเข้มข้นของใบสาบเสือที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการแช่ปลานิลสำหรับการรักษาแผลควรมีระดับต่ากว่า 2000 ppm เมื่อพิจารณาการสมานแผลของปลานิลโดยสังเกตระยะมีการอักเสบ (Inflammation phase) เข้าสู่ระยะงอกขยายเนื้อเยื่อ (proliferation phase) พบว่าการสมานแผลของปลานิล ที่แช่ในระดับความเข้มข้นที่ 500, 1000 และ 1500 ppm เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างจากชุดควบคุม แต่ถึงอย่างไร เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจานวนวันจากระยะมีการอักเสบ(Inflammation phase) พบว่า ปลานิลที่แช่ในระดับความเข้มข้น 1000 และ 1500 ppm จากระยะมีการอักเสบเข้าสู่ระยะงอกขยายของเนื้อเยื่อได้เร็วกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับปลานิลที่แช่ในระดับความเข้มข้น 500 และชุดควบคุมเล็กน้อย

จากกาดทอดลองที่ได้ เมื่อเปรียบเทียบกับ ฐากูรและคณะ (2563) ที่ได้ศึกษา การใช้ว่านหางจระเข้ในการรักษาแผลปลาดุกลูกผสม (*Clarias macrocephalus x Clarias gariepinus*) รายงานว่าปลาดุกลูกผสมที่ได้รับกรดอะซิติกเข้มข้น 6 % ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระยะมีการอักเสบ (Inflammation phase) 3 วัน โดยลักษณะของแผลจะบวมแดงและลดลงในวันที่ 3 ขอบแผลเริ่มมีฝ้าขาวมากขึ้น จากนั้นเริ่มเข้าสู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะงอกขยายของเนื้อเยื่อ (proliferation phase) ในวันที่ 6 โดยฝ้าสีขาวลดลง และบาดแผลของปลาดุกลูกผสมเริ่มปิดมากขึ้นในวันที่ 15 ที่ระดับความเข้มข้นสารสกัดว่านหางจระเข้ 200 ppm ซึ่งจากการทดลองในครั้งนี้ การสมานแผลในปลานิลด้วยสารสกัดหยาบใบสาบเสือโดยมีระยะการทดลองทั้งหมด 31 วัน (1 เดือน) พบว่า มีค่าเฉลี่ยของระยะมีการอักเสบ (Inflammation phase) อยู่ที่ 9 วัน และปลายังอยู่ระยะงอกขยายของเนื้อเยื่อ (proliferation phase) เฉลี่ยนานถึง 22 วัน ของการสังเกต (ตารางที่) จากข้อมูลที่ได้แสดงให้เห็นว่าใบสาบเสือมีคุณสมบัติในการสมานแผลต่ำกว่าว่านหางจระเข้ นอกจากนี้ความเร็วในการสมานแผลยังขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ทดลอง Zanuzzo et al., (2005) รายงานว่า ในปลาเกร็ดนั้นมีโอกาสในการเกิดบาดแผลยากกว่าปลาหนัง ซึ่งมีระบบทางกายภาพที่สมารถป้องกันเชื้อโรคภายนอกได้ดีกว่าปลาหนัง แต่อย่างไรก็ตามปัจจัยภายนอกบางอย่าง เช่น การขนส่ง การผสมพันธุ์ การผสมเทียม การฉีดฮอร์โมน การเลี้ยงในปริมาณที่หนาแน่น และการติดเชื้อแบคทีเรียต่าง ๆ ก็สามารถทาให้ปลาเกิดบาดแผลได้เช่นกัน ดังนั้นการสมานแผลให้เร็วสุดเป็นทางเลือกที่ดี และสำคัญที่จะช่วยป้องกันไม่ให้ปลาอยู่ในสภาวะเครียดนานเกินไป และลดโอกาสในระยะสัมผัสระหว่างเชื้อก่อโรคกับตัวปลาได้

จากการทาให้เกิดบาดแผลด้วยการดึงเกล็ดและชุบกรดอะซิติกเข้มข้น 6% ในปลานิลทาให้เกิดบาดแผลที่ลึกไปถึงชั้นกล้ามเนื้อเป็นผลให้ปลานิลบางตัวในการทดลองเกิดความเสียหายของเนื้อเยื่อที่ถูกทาลาย และทาให้เกิดการตายของปลา เนื่องจากอาจเกิดการเสียสมดุลน้าภายในร่างกาย ซึ่งต่างจากรายงานของ เฉลิมศรี (2552) ได้ศึกษาการใช้น้าส้มควันไม้ในการรักษาบาดแผลที่ผิวหนังของปลาหางนกยูง ที่ใช้กรดอะซิติกเข้มข้นเพียง 3 % เท่านั้น ทาบบนตัวปลาหางนกยูงเป็นเวลา 1 นาที เพื่อทาให้เกิดบาดแผลขนาดเล็กซึ่งจะไม่รุนแรงในชั้นหนังกาพร้า ดังนั้นความลึกของบาดแผลก็มีผลต่อการสมานแผลเช่นกัน

บาดแผลในสัตว์น้ามีความแตกต่างจากสัตว์บกและอาจจะตรวจพบและรักษาได้ยากกว่า Fonenot & Neiffer (2004) บาดแผลในสัตว์น้าเกิดจากการบาดเจ็บทางกายภาพ เนื่องจากบาดแผลสัมผัสน้าตลอดเวลาทาให้การติดเชื้อโรคแบคทีเรีย และปรสิตซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญ มีโอกาสในการติดเชื้อในระดับที่รุนแรงขึ้น และเปิดโอกาสให้เชื้อโรค สามารถเข้าถึงระบบของร่างกายภายใต้ชั้นผิวหนังแท้และกล้ามเนื้อ รวมถึงระบบเลือดได้อีกด้วย Dos Santos Voloski et al., (2019) ระบบผิวหนังจึงเป็นภูมิคุ้มกันแบบไม่จาเพาะเจาะจงในชั้นแรกที่มีความสำคัญต่อสัตว์น้าที่ต้องมีการรักษาโดยเร็วเมื่อเกิดบาดแผลขึ้น การจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีในการเลี้ยง การให้อาหารที่เหมาะสม ส่งผลให้สัตว์น้าเติบโตรวดเร็วขึ้นและแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำที่ผสมกับสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ค่าเม็ดลือดแดงอัดแน่น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ในการทดลองพบว่าค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm จะมีเม็ดเลือดแดงอัดแน่นน้อยที่สุด ซึ่งอาจจะเกิดจากสารซาโปนินเป็นสารที่มีคุณสมบัติทาให้เกิดฟองคล้ายสบู่เมื่อเขย่าผสมกับน้าเป็นสารลดแรงตึงผิวที่ดีและมีคุณสมบัติทาให้เม็ดเลือดแดงแตกได้ ดังที่ ปิยรัตน์ (2559) ได้รายงานไว้

จากการทดลองเมื่อได้ท าการตรวจดูสภาพและขนาดของเซลล์เม็ดเลือดแดงของปลานิลที่เลี้ยงในน้ำที่ผสมสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ทุกระดับความเข้มข้นไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม คือ มีเซลล์ปกติ ไม่แตกหรือเหี่ยว แสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นของสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ทุกระดับความเข้มข้นไม่มีผลการควบคุมน้าและแร่ธาตุ (osmoregulation) ของปลานิล ดังนั้นการรักษาแผลด้วยสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นที่ 1000และ1500 ppm ซึ่งให้ผลการรักษาดีที่สุดมีความเหมาะสม ไม่มีผลต่อการด ารงชีวิตของปลา

ค่าคุณภาพน้าในจากชุดการทดลอง มีความอุณหภูมิ ค่าpH ระดับความเข้มข้นของไนไตรท์ และค่าแอมโมเนีย เหมาะสมต่อการดาชีวิตของสัตว์น้าตามที่พลพจน์ (2547) รายงานค่าคุณภาพน้าที่เหมาะสมต่อการดารงชีวิตของสัตว์น้าไว้ว่าควรมีค่าของอุณหภูมิอยู่ในช่วง 25-32 องศาเซลเซียล ค่าpH อยู่ในช่วง 6.50-9.00 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้า (DO) ต้องไม่ต่ากว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และไมตรีและจารุวรรณ (2528) รายงานไว้ว่าระดับความเข้มข้นของไนไตรท์ต้องไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าแอมโมเนียที่จะไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำไม่ควรเกิน 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูป un-ionized form ซึ่งไม่เป็นพิษต่อสัตว์น้า แต่จากการทดลองพบว่า ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้าในระดับความเข้มข้นที่ 500,1000,1500 และ 2000 ppm ค่า DO เฉลี่ยเท่ากับ 4.17±1.21, 3.73±0.60, 4.27±1.65 และ 2.60±0.61 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลาดับ เป็นค่าที่ต่ากว่ามาตรฐาน เจษฎาและคณะ (2560) รายงานว่าปัจจัยที่ทาให้ปริมาณออกซิเจนลดลงนั้น เกิดขึ้นได้หลายสาเหตุ เช่น การใช้ออกซิเจนในการหายใจของสัตว์น้าที่เลี้ยง การย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้า ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาทางชีวเคมีบางอย่าง เช่น ไนตริฟิเคชันและออกซิเดชันระหว่างสารต่าง ๆ ที่ใส่ลงไปน้ ที่ใช้เลี้ยง และนฤมล (2551) รายงานว่า แบคทีเรียในน้ าใช้ออกซิเจนเพื่อการย่อยอินทรีย์สาร เช่น สิ่งขับถ่าย เศษอาหาร สำหรับปริมาณของออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้เพื่อกระบวนการย่อยอินทรีย์สารเพื่อการดารงชีวิต เรียกว่า BOD และออกซิเจนถูกใช้ในการย่อยอินทรีย์สารโดยตรง เรียกว่า COD ซึ่งมักจะเกิดขึ้นมากกว่าที่มีการใช้โดยแบคทีเรีย แต่จากการรายงานของนฤมล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2551) มีการรายงานระดับต่ำสุดของออกซิเจนที่ละลายที่ทาให้ปลาต่าง ๆ ตายได้ โดยปลานิลไม่สามารถอยู่ในระดับ 0.80-1.20 มิลลิกรัมต่อลิตร ชี้ให้เห็นว่าจากาการทดลองมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้าในระดับที่ปลานิลสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองดังกล่าวพบว่าการใช้สารสกัดหยาบใบสาบเสือเป็นวัชพืชที่มีสรรพคุณเป็นยาที่ถูกนามาใช้ในการพอกแผลสด การรักษาแผลและสมานแผล มีผลในการสมานแผลเข้าสู่ระยะงอกขยายของเนื้อเยื่อ (proliferation phase) เกิดเร็วขึ้น จากผลการทดลองที่ได้แนะนาให้ใช้ความเข้มข้นของสารสกัดหยาบใบสาบเสือที่ 1000 และ 1500 ppm จะมีประสิทธิภาพที่เห็นได้ชัดเจนเพราะใช้จำนวนวันเฉลี่ยจากระยะมีการอักเสบ (Inflammation phase) เข้าสู่ระยะงอกขยายเนื้อเยื่อ (proliferation phase) น้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับระดับความเข้มข้นที่ 500 และชุดควบคุม

ข้อเสนอแนะ

1.ควรศึกษาวิธีการสกัดใบสาบเสือและรูปแบบการนาไปใช้ประโยชน์ให้หลากหลาย เช่น การนาสารสกัดหยาบใบสาบเสือไปศึกษาในเชื้อแบคทีเรียในปลาต่าง ๆ ว่าสามารถต้านเชื้อได้หรือไม่

2.ควรลดระดับความเข้มข้นของกรดอะซิติกลง เพื่อให้บาดแผลไม่อักเสบจนถึงชั้นกล้ามเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมประมง.2551. **การเพาะและอนุบาลปลานิล.** สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ ้จืด, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 13 หน้า

กองตรวจสอบคุณภาพสินค้าประมง กรมประมง. 2558. **โรคปลานิล.** แหล่งข้อมูล: https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20200415091455_1_file.pdf. ค้นเมื่อ 26 พฤษภาคม 2566.

กิรณา สีนิล, กัสมีย์ สะนิลเลาะ, จันทร์เพ็ญ มีชนะ, สุชาดา อุษาวิโรจน์, สุนันทา มากมูล, ราภรณ์ ดวงโปธา และอภิชญา พลายแก้ว. 2562. บทความวิชาการ การดูแลบาดแผลขั้นสูง. **วชิรสารการพยาบาล.** ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2563**.** 115 หน้า.

ข้อมูลพืชสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. ม.ป.ป. **สาบเสือ.** แหล่งข้อมูล: https://pharmacy.su.ac.th/ . ค้นเมื่อ 26 พฤษภาคม 2566.

จรูญ สินทวีวรกุล, วริษา สินทวีวรกุล และมานูญ หาญเทวี, 2551. **การใช้สารสกัดหยาบจากในสาบเสือรักษาบาดแผลจากการตอนลูกสุกร.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร

เจษฎา อิสเหาะ และวราห์ เทพาหุด. 2560**. ผลของการลอกเลนต่ออัตราการหายใจและความต้องการพลังงานจากเครื่องให้อากาศในระบบการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังที่เลี้ยงในบ่อดิน: กรณีศึกษาในฟาร์มบริษัทไทยรุ่งกิจฟิชเชอรี่ จังหวัดนครปฐม จิตติพรฟาร์ม จังหวัดปทุมธานี และภูมิพัฒน์ฟาร์มจังหวัดนครนายก.** รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.

เฉลิมศรี จันทร์นาม. 2552. **การใช้น้ำส้มควันไม้ในการรักษาบาดแผลที่ผิวหนังของปลาหางนกยูง,** วารสารการประมง, 62(3), 245-251.

ชนกันต์ จิตมนัส. 2556. บทความปริทัศน์โรคปลานิล.**เชียงใหม่สัตวแพทยสาร.** 2556; 11(1): 75-86

ชุติมา ถนอมสิทธิ์, อัครพล แสนกล้า และจักรพันธ์ นาน่วม. 2562**. โรคติดเชื้อจากแบคทีเรียและการจัดการสุขภาพของปลานิลสำหรับการเพาะเลี้ยง.** วารสารวิทยาศาสตร์ คชสาส์น ปีที่ 41 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม- มิถุนายน 2562. น.2.

ฐากูร บุญมา,ภัทรียา พลซา และ วรัญยู ขุนเจริญรักษ์. 2563. **การใช้ว่านหางจระเข้ในการรักษาบาดแผลปลาดุกลูกผสม (*Clarias macrocephalus x Clarias gariepinus*).** วารสารเกษตรนเรศวร ปีที่ 17 ฉบับที่ 2: e01702004. 3-8.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทัศนีย์ ภูมิพัฒน์. 2524. **ชีวประวัติของปลานิล.** เอกสารวิชาการฉบับที่ 7. สถาบันประมงน้ eจืดแห่งชาติ. กรมประมง. กรุงเทพฯ. 34 หน้า.

ทีมเพื่อสุขภาพ. ม.ป.ป. **ชวนดูสรรพคุณของใบสาบเสือ และวิธีกินใบสาบเสือที่ถูกต้อง.** แหล่งข้อมูล: https://www.pueasukkapab.com/. ค้นเมื่อ 26 พฤษภาคม 2566.

นฤชยา ไกรเนตร. 2553. **การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ.** โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จ ากัด

นฤมล อัศวเกศมณี. 2550. **การเลี้ยงปลานำจืด.** โรงพิมพ์ภาพพิมพ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. 182 หน้า.

ปนิศา นมัสการ, สุภาพร รัตนพลที, และอนุชสรา คำตัน. 2555. **การศึกษาเปรียบเทียบสารสกัดจากใบสาบเสือกับยาปฏิชีวนะในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (วิทยาศาสตร์บัณฑิต).** ปทุมธานี: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ปริญญา มีบุญ,ปริณดา พงษ์เสวลักษณ์ และปาริฉัตร์ ประสงค์ดี. 2563**. การพัฒนาและประเมินพลาส-เตอร์ปิดแผลแบบเหลวที่มีสารสกัดใบสาบเสือ.** แบบเสนอโครงงานวิจัยทางเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 7.

ปวีณา วัดบัว, สินีนาฏ ศิริ, นิลุบล กิจอันเจริญ, และวิรัช ว่องพัฒนากุล. 2550. **การใช้สารสกัดหยาบจากเปลือกผลทับทิมในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในปลาดุก.** วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 7(1), 27-35.

ปิยรัตน์ นามเสนา. 2559. **คุณสมบัติการยับยั้งการเจริญของเชื้อราและสารพฤกษเคมีของสารสกัดหยาบจากสาบเสือ.** รายงานวิจัย สาขาวิชาชีววิทยาและศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 65 หน้า.

พฤกษ์เกษตร. ม.ป.ป. **สาบเสือ ใบสาบเสือ และสรรพคุณสาบเสือ.** แหล่งข้อมูล: https://puechkaset.com/. ค้นเมื่อ 26 พฤษภาคม 2566

พลพจน์ กิตติสุวรรณ์. 2547. **คุณสมบัติน้ำที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ.** หนังสือ PET-MAG.ปีที่ 7. ฉบับที่ 84 เดือน มิถุนายน 2547. สำนักพิมพ์นานาสาส์น, นนทบุรี.

เพ็ญพรรณ ศรีสกุลเตียว,สุภัทรา อุไรวรรณ์และอาภรณ์ โพธิ์พงศ์วิวัฒน์. 2551. **การรวบรวมความรู้และประสบการณ์ระบบตลาดข้อตกลง (Contract Farming) ในประเทศไทย:** กรณีศึกษาปลานิล. 142 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภักดี มากช่วย. 2556. **ความหนาแน่นของปลานิลที่เหมาะสมในการอนุบาลเพื่อแปลงเพศด้วยน้ำแช่ใบมังคุด.** ปัญหาพิเศษ คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 41 หน้า.

มานพ ตั้งตรงไพโรจน์, ภาณุ เทวรัตน์มณีกุล, พรรณศรี จริโมภาส, สุจินต์ หนูขวัญ, กาชัยลาวัณยวุฒิและวิมล จันทรโรทัย. 2536. **การพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลานิล.**เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ 23. สถาบันการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด กรมประมง. กรุงเทพฯ. หน้า 96

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารวรรณ สมสีริ. 2528. **คุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์.** หนังสือคุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

วิชัย ศรีมุนินทร์นิมิตร. 2546. **Update wound management in practice.** เมดิคัลไทม. 16-30 สม บูรณ ชัยศรีสวัสดิสุข.2551. **Wound healing.** ในจอมจักร จันทรสกุล, พรพรหม เมืองแมน และ พรเทพ เปรมโยธิน. **Update on wound** 2008. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพกรุงเทพเวชสาร.

ศศิธร เกตุโสระ สุนิสา แคนกาไสยและอัจฉริยา ภิรมย์. 2554. **การพัฒนาการใช้สมุนไพรใบสาบเสือเพื่อห้ามเลือดในรูปแบบแผ่นแปะ.** ปริญญา พท. บป. สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.

ศิริรัตน์ คำหมื่น, สกาวรรณ คำเชื้อ, ถัดดา วงห์พายัพกุล, สรศักดิ์ เหลี่ยวไชยพันธ์, วรรฒนา สุริยาสถาพรวรรณนา ธนูธรรมเจริญ, สมศักดิ์ จับทร์น้อย, ธิระพงศ์ สุทธิพงศ์ธนาภัทรและ สาคร พรประเสริฐ. 2551. **การพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพแผ่นยาผสมสารสกัดใบสาบเสือเพื่อใช้ห้ามเลือดและสมานแผลและการตรวจสอบวิเคราะห์สารเคมีสำคัญในการสกัดใบ สาบเสื่อและสาบแร้งสาบกาก่อนและหลังการทำไรเชื้อโดยวิธีนึ่งฆ่าเชื้อ.** ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อรพินท เทพสิงหแกว, เบญจลักษณ ทองช่วย และสาคร พรประเสริฐ. 2554. **ฤทธิ์ตานอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือและสาบแรงสาบกา.** วารสารเทคนิคการแพทยเชียงใหม. ปีที่ 44 ฉบับที่ 3 กันยายน 2554. 197.

อัษฎายุทธ คชสัตย์,สาวยุพา ลบบาสุ และทวีศักดิ์ บัวบาน. 2561**. การเลี้ยงปลานิลด้วยเทคโนโลยีไบโอฟล็อค.** ปัญหาพิเศษ สาขาเกษตรศาสตร์ (เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุดมลักษณ์ อุ่นจิตต์วรรธนะ, รัตนาภรณ์ พรหมศรัทธา, และสมนึก คงทรัตน์. 2547. **พิษเฉียบพลันของสารสกัดสาบเสือต่อเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในลูกปลานิล.** การประชุมวิชาการครั้งที่ 42 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 3-6 กุมภาพันธ์, หน้า 151-156.

อุไรพร แข็งแรง และสาคร พรแระเสริฐ . 2007. **ชื่อโครงงาน "การพัฒนาไฮโดรเจลผสมสารสกัดใบสาบเลือดเพื่อใช้ห้ามเลือดไหลและฮับยั้งการเจริญของเชื้อแบคที่เรียหวังผดในเชิงพาณิชย์":** ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

Dos Santos Voloski, A. P., de Figueiredo Soveral, L., Dazzi, C.C., Sutili, F., Frandoloso, R., & Kreutz,L. C. 2019. **β-Glucan improves wound healing in silver catfish-*(Rhamdia quelen)***. Fish & Shellfish Immunology, 93, 575-579.

Enoch, S. & Leaper. 2005**. Basic science of wound healing.** Surgery. Medicine publishing company Ltd.

Fontenot, D.K., & Neiffer, D.L. 2004. **Wound management in teleost fish: biology of the healingprocess, evaluation, and treatment. Veterinary Clinics of North America:** Exotic Animal Practice, 7(1), 57-86

Hadiroseyani, Y., H. M. Alifuddin,and D. H.Supriyadi. 2005. Potential of Chromolaena odorata leaf as a cure of Aeromonas hydrophila on giant gouramy (Osphronemus gouramy). Akuakultur Indonesia, 4(2), 139-144.

Leaper, D. 2000. **Sharp technique for wound debridement.** Retrieved from http:// www.Worldwidewounds.com

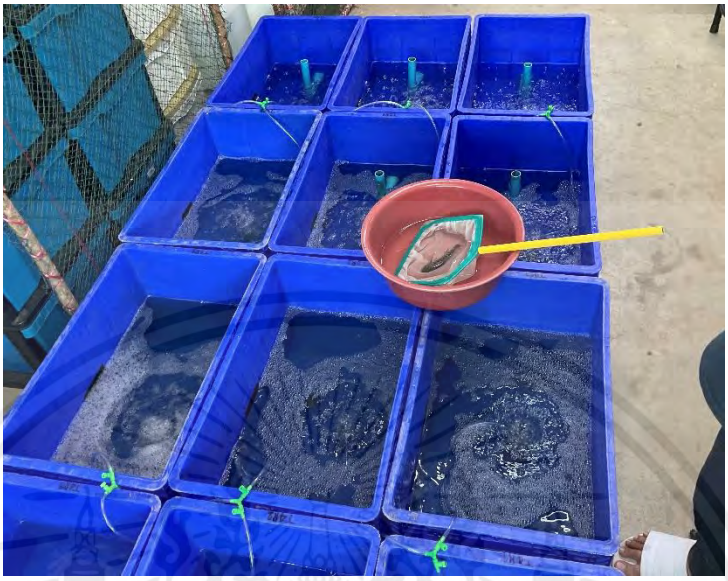
Mayer, B., A. 2004. **Wound management:** principles and practice. New Jersy: Pearson education.

Zanuzzo, S.F., Sergio, F.Z., Jose, A.S., & Cleni, M. 2015. **Aloe vera bathing improved physicaland humoral protection in breeding stock after induced spawning in matrinxa (*Bryconamazonicus*).** Fish & Shellfish immunology, 10(2), 55-60.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

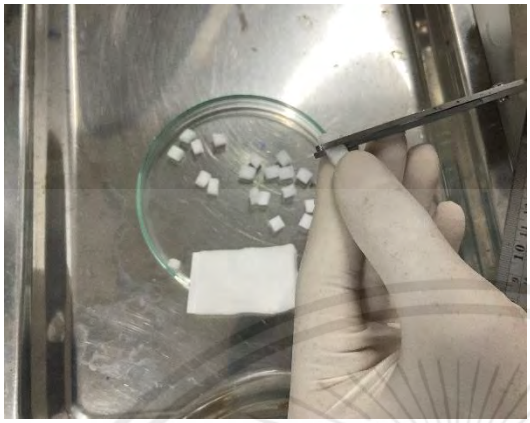
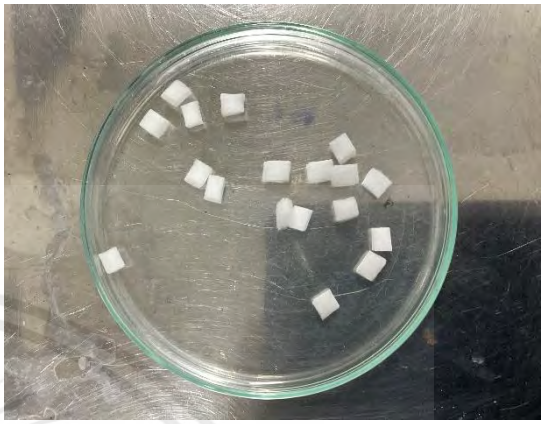
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



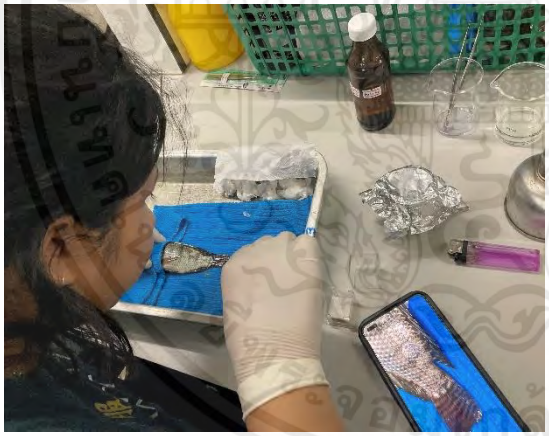
ภาคผนวกที่ 1 ถังพลาสติกสำหรับการทดลอง

ภาคผนวกที่ 2 ท าการฝังเกล็ดปลานิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวกที่ 3 ท าการเตียมสำลีสำหรับท ให้ปลานิลเกิดบาดแผล



ภาคผนวกที่ 4 นำสำลีที่เตรียมไว้ ชุบกรดอะซิติกเข้มข้น 6 % ทาบบนตัวปลา 1 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวกที่ 5 ล้างทำความสะอาดใบสาบเสือ

ภาคผนวกที่ 6 ชั่งน้ำหนักสดและน้ำหนังแห้งของใบสาบเสือ

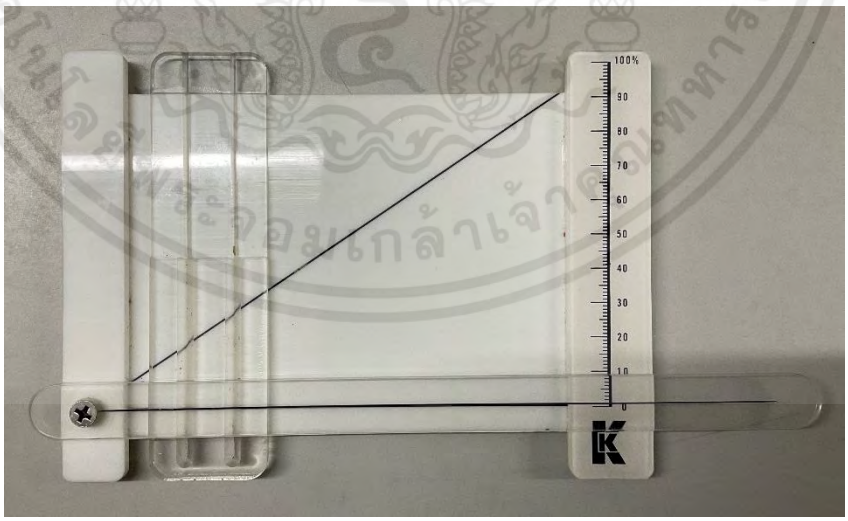
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวกที่ 7 ผงบสาบเสือและสารสกัดหยาบใบสาบเสือ

ภาคผนวกที่ 8 ใส่สารสกัดหยาบใบสาบเสือแต่ละความเข้มข้นในชุดการทดลอง

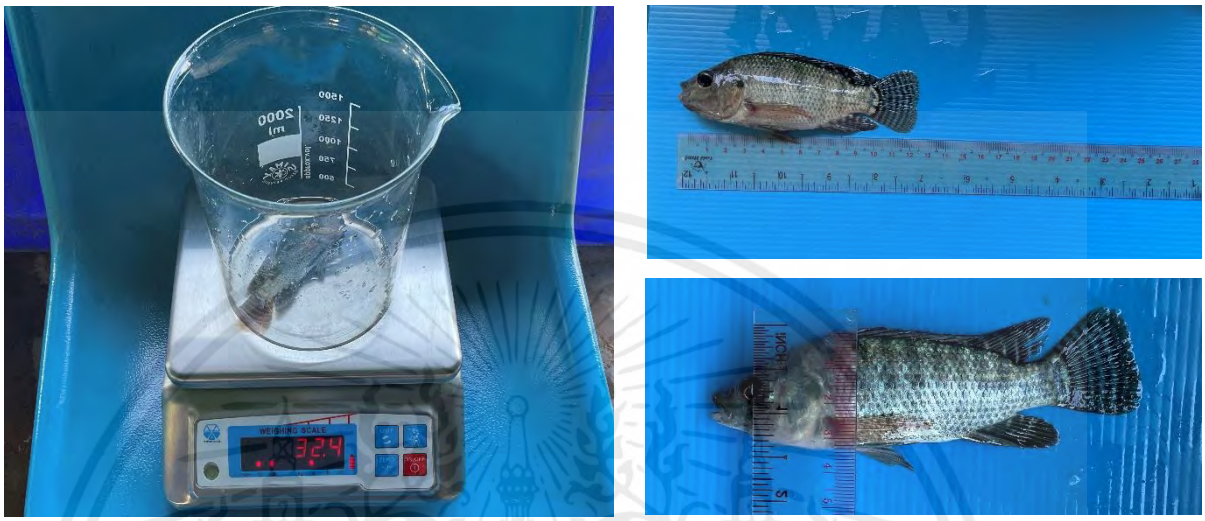
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวกที่ 9 เครื่องปั่นเม็ดเลือดแดง (Heamatocrit centrifuge)



ภาคผนวกที่ 10 เครื่องมือสำหรับวัดค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวกที่ 11 ชั่งน้ำหนักและวัดขนาดทั้งหมดปลานิล

ภาคผนวกที่ 12 วิเคราะห์คุณภาพน้ ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ	นางสาวอริษา มาเพ็ง
เกิด	วันที่ 9 เมษายน 2544
สถานที่เกิด	อ าเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ประวัติการศึกษา	ชั้นมัธยมศึกษาโรงเรียนชะอวดวิทยาคาร
	ปริญญาตรี วท.บ. (วิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ า)
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	วิทยาเขตชุมพร เขตรอุดมศักดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้