

# ร่าง มาตรฐานและแนวทางปฏิบัติในการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์

## หลักการเบื้องต้น

การนำสัตว์น้ำมาใช้เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ได้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องในระดับนานาชาติ เพื่อการวิจัยและการพัฒนาสุขภาพสัตว์น้ำ พฤติกรรมสัตว์น้ำ การเลี้ยงสัตว์น้ำ การเกิดและการรักษาโรค การทดสอบและผลิตชีววัตถุทางการแพทย์ เป็นต้น เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาการทางด้านการศึกษา การสาธารณสุขและการเกษตร

มาตรฐานและแนวทางปฏิบัติในการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ นี้ กำหนดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการกรณีสัตว์น้ำต่างๆ มาใช้ในงานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการจัดการให้สัตว์น้ำได้มีสวัสดิภาพที่ดี มีความเป็นอยู่ที่ดี ไม่เครียด ไม่เจ็บปวด ทรมาน และไม่ติดเชื้ การเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำดังกล่าว ต้องมีการจัดการอาคาร สถานที่ มีระบบการจัดการที่ดี มีระบบการเลี้ยงที่ดี มีการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรค สารพิษ มลพิษ สู่สิ่งแวดล้อม และมีการวางแผนการใช้สัตว์น้ำที่ถูกต้อง ให้สอดคล้องกับจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแห่งชาติ และมาตรฐานสากล

มาตรฐานและแนวทางปฏิบัตินี้ มีเป้าหมายเพื่อให้ทุกหน่วยงานที่มีการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ได้มีการจัดการที่มีคุณภาพ เพื่อควบคุมตัวแปรต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำระหว่างการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ ให้ได้มากที่สุด เพื่อผลของงานที่ถูกต้อง แม่นยำสูงสุดโดยใช้สัตว์จำนวนน้อยที่สุด และเพื่อให้สัตว์น้ำได้มีสวัสดิภาพที่ดี และนำไปสู่การรับรองมาตรฐานการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ต่อไป

มาตรฐานและแนวทางปฏิบัติ กำหนดขึ้นเพื่อเป็นหลักการในการดำเนินงานเพื่อให้การเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำในงานทางวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ทั้งภาครัฐและเอกชนที่มีความจำเป็นต้องใช้สัตว์น้ำในงานวิจัย งานผลิตชีววัตถุ งานทดสอบ งานสอน และงานผลิตและบริการ ดำเนินการโดยสอดคล้องกับหลักวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง จรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแห่งชาติ, International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals ของ Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) (2012) , หลักการ 3Rs (Reduction, Refinement, Replacement) นำเสนอโดย Russell and Burch และแนวทางการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ที่สากลยอมรับ เช่น the CCAC guidelines on: the care and use of fish in research, teaching and testing (2005) ประเทศแคนาดา, Guidelines for the Use of Fishes in Research (2004) เป็นต้น

## วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่ใช้สัตว์น้ำในงานวิจัย งานผลิตชีววัตถุ งานทดสอบ งานสอน รวมทั้งงานผลิตและบริการสัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ได้ยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติ
๒. เพื่อให้สัตว์น้ำที่ถูกนำมาใช้ ได้รับการสืบสายพันธุ์ ให้ได้มาตรฐานคุณภาพพันธุกรรม และการเลี้ยงดูอย่างดี มีความเป็นอยู่ที่ดี มีสุขภาพดี ไม่เครียด ไม่ติดเชื้ สอดคล้องกับจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแห่งชาติ และหลักการสากล

๓. เพื่อให้ผู้ใช้สัตว์ นำสัตว์ที่ได้มาตรฐานคุณภาพพันธุ์กรรมและคุณภาพสุขภาพมาใช้ในงานทางวิทยาศาสตร์ เมื่อนำสัตว์มาใช้ สัตว์ต้องไม่เครียด ไม่ติดเชื้ ไม่เจ็บปวดหรือทรมาน สอดคล้องกับจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแห่งชาติ และหลักการสากล
๔. เพื่อให้ผลงานจากการใช้สัตว์น้ำมีความถูกต้อง แม่นยำ มีคุณภาพ สังคมยอมรับ แข่งขันได้ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงพาณิชย์
๕. เพื่อให้การเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
๖. เพื่อเป็นแนวทางให้คณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์ของสถาบัน (คกส.) ใช้ในการกำกับและพัฒนาการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำของสถาบัน
๗. เพื่อให้ สำนักงานมาตรฐานการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (สลช.) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในฐานะหน่วยงานกลางใช้ในการพิจารณาประเมินการรับรองมาตรฐานให้แก่หน่วยงานที่เลี้ยงและใช้สัตว์น้ำ

### จรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแห่งชาติ

#### ๑. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์

ผู้ใช้สัตว์ต้องใช้สัตว์เฉพาะกรณีที่ได้พิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้วว่าเป็นประโยชน์และจำเป็นสูงสุดต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์และสัตว์และ/หรือความก้าวหน้าทางวิชาการ และได้พิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้วว่าไม่มีวิธีการอื่นที่เหมาะสมเท่าหรือเหมาะสมกว่า

#### ๒. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักถึงความเมตตาของผลงานโดยใช้สัตว์จำนวนน้อยที่สุด

ผู้ใช้สัตว์จะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางพันธุกรรมของสัตว์ที่จะนำมาใช้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการใช้สัตว์ เพื่อให้มีการใช้สัตว์จำนวนที่น้อยที่สุด และได้รับผลงานที่ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด

#### ๓. การใช้สัตว์ป่าต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและนโยบายการอนุรักษ์สัตว์ป่า

การนำสัตว์ป่ามาใช้ ควรกระทำเฉพาะกรณีที่มีความจำเป็นต่อการศึกษาวิจัย โดยไม่สามารถใช้สัตว์ประเภทอื่นทดแทนได้ และการใช้สัตว์ป่านั้น จะต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและนโยบายการอนุรักษ์สัตว์ป่า

#### ๔. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักว่าสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตเช่นเดียวกับมนุษย์

ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักว่า สัตว์มีความรู้สึกเจ็บปวดและมีความรู้สึกตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เช่นเดียวกับมนุษย์ จึงต้องปฏิบัติต่อสัตว์ด้วยความระมัดระวังทุกขั้นตอนนับตั้งแต่การขนส่ง การใช้วัสดุอุปกรณ์ในการเลี้ยงสัตว์ การจัดการสภาพแวดล้อมของสถานที่เลี้ยง เทคนิคในการเลี้ยง และการปฏิบัติต่อสัตว์ โดยไม่ให้สัตว์ได้รับความเจ็บปวด ความเครียด หรือความทุกข์ทรมาน

๕. ผู้ใช้สัตว์ต้องบันทึกข้อมูลการปฏิบัติต่อสัตว์ไว้เป็นหลักฐานอย่างครบถ้วน

ผู้ใช้สัตว์ต้องปฏิบัติต่อสัตว์ตรงตามวิธีการที่เสนอไว้ในโครงการ และต้องจดบันทึกไว้เป็นหลักฐานอย่างละเอียด ครบถ้วน พร้อมทั้งจะเปิดเผยหรือชี้แจงได้ทุกโอกาส

## The Principles of Humane Experimental Technique ( Russell & Burch, 1959)

**Replacement** หมายถึง วิธีการอื่นที่นำมาใช้ทดแทนสัตว์ในงานทางวิทยาศาสตร์ หรือการนำสัตว์ที่มีวิวัฒนาการต่ำกว่าสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังมาใช้

**Reduction** หมายถึง การใช้สัตว์จำนวนน้อยที่สุดโดยใช้วิธีการทางสถิติ การเลือกใช้ชนิดและสายพันธุ์ของสัตว์ที่เหมาะสม ทั้งในการวางแผน การวิเคราะห์ผล เพื่อให้ได้ผลงานที่เชื่อถือได้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

**Refinement** หมายถึง การจัดการหรือการปฏิบัติกับสัตว์เพื่อให้สัตว์อยู่ดี กินดี มีสุขภาพดี ไม่เครียด ไม่ติดเชื้ ไม่เจ็บปวดหรือถูกทรมาน

### ความหมายคำสำคัญ

**สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (Experimental animal)** หมายถึง สัตว์ที่นำมาเลี้ยงและใช้โดยมีวัตถุประสงค์เกี่ยวกับงานทางวิทยาศาสตร์ อาจเป็นสัตว์ทดลอง สัตว์เลี้ยง สัตว์จากธรรมชาติ สัตว์น้ำ หรือสัตว์เกษตร ฯลฯ

**งานทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้สัตว์** หมายถึง งานวิจัย งานทดสอบ งานผลิตชีววัตถุ งานสอน งานสืบสายพันธุ์และเพาะขยายพันธุ์สัตว์

**สัตว์ทดลอง (Laboratory animal)** หมายถึง สัตว์ที่นำมาเลี้ยงเพื่อวัตถุประสงค์ในงานทางวิทยาศาสตร์ มีการสืบสายพันธุ์และเพาะขยายพันธุ์อย่างต่อเนื่อง มีพันธุกรรมคงที่ และมีสุขภาพดี

**สัตว์เกษตร (Farm animal/Agricultural animal)** หมายถึง สัตว์ที่โดยทั่วไปนำมาเลี้ยงและใช้เพื่อประโยชน์ทางการเกษตร

**สัตว์น้ำ (Aquatic animal)** หมายถึง สัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำหรือมีช่วงชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในน้ำ

**สัตว์จากธรรมชาติ (Wildlife)** หมายถึง สัตว์ที่ดำรงชีวิตอยู่ตามธรรมชาติ เจริญเติบโต สืบพันธุ์และขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ สถานภาพทางพันธุกรรมไม่ชัดเจนหรือไม่คงที่ และสถานภาพสุขภาพไม่แน่นอน

**สัตว์เลี้ยง (Domestic animal)** หมายถึง สัตว์ที่นำมาเลี้ยงตามวัตถุประสงค์และประโยชน์ของสัตว์นั้นๆ สถานภาพทางพันธุกรรมอาจชัดเจนหรือไม่ชัดเจน สถานภาพสุขภาพไม่แน่นอน

## แนวทางปฏิบัติในการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์

แนวทาง	รายละเอียด
<b>๑.</b>	<b>สถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์น้ำ</b>
ก.	ต้องออกแบบก่อสร้างให้เอื้อต่อการป้องกันการติดเชื้อ การควบคุมสภาพแวดล้อม การป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค สารพิษ และมลพิษ จากการเลี้ยงและใช้สัตว์ และการจัดการด้านสุขอนามัยของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
ข.	ประเภทของสถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ขึ้นกับชนิด ขนาด จำนวนและพฤติกรรมของสัตว์และวัตถุประสงค์การใช้งาน ดังนี้ ๑) <b>แบบเปิด</b> หมายถึง สถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์ โดยไม่มีอาคาร และ/หรือหลังคาคลุม ๒) <b>แบบกึ่งเปิด</b> หมายถึง สถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์อยู่ในอาคารหรือโรงเรือนเปิด หรืออยู่ในบริเวณที่มีหลังคาคลุม ไม่มีการควบคุมสภาพอากาศ แต่มีการควบคุมสภาพน้ำ ๓) <b>แบบปิด</b> หมายถึง สถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์ในพื้นที่ปิด ที่สามารถควบคุมสภาพน้ำและสภาพอากาศภายในพื้นที่ได้
<b>๑.๑</b>	<b>การออกแบบและก่อสร้างสถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ แบบเปิด</b>
๑.๑.๑	บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ควรออกแบบและก่อสร้าง ให้เหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ และดำเนินการตามมาตรฐานการก่อสร้างบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อให้สัตว์ได้อยู่ดี กินดี มีสุขภาพดี ไม่เครียด
๑.๑.๒	จัดให้มีพื้นที่สำหรับกักกัน หรือพักสัตว์ที่นำเข้ามาใหม่ แยกจากพื้นที่เลี้ยงสัตว์ตามปกติ
๑.๑.๓	ต้องไม่นำเชื้อโรค สารพิษ และสารอันตราย สัตว์ที่ติดแบคทีเรียหรือสัตว์ต่างถิ่นอันตราย มาใช้เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ในสถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์น้ำ แบบเปิด หรือในธรรมชาติ
๑.๑.๔	<b>ระบบน้ำและระบบระบายน้ำ</b>
๑.๑.๔.๑	ระบบน้ำ และระบบระบายน้ำ ท่อน้ำและท่อระบายน้ำ ต้องออกแบบและติดตั้ง ให้ง่ายและสะดวก ในการเข้าทำความสะอาดได้โดยสะดวก และต้องแยกทางน้ำเข้าและทางน้ำออก ให้ห่างจากกัน และมีป้ายแสดง ประเภทของท่อน้ำไว้ทุกท่อ
๑.๑.๔.๒	ท่อระบายน้ำทิ้งจากทุกบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำควรมีที่ดักน้ำ (trap) พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ (port) สำหรับให้เปิดเข้าไปทำความสะอาดด้านใน
๑.๑.๔.๓	ของเสียที่ปล่อยออกมาต้องมีวิธีการจัดการที่เหมาะสมตามระเบียบของการจัดการน้ำเสีย ก่อนทิ้งไปสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ต้องปล่อยไปสู่บ่อพักในพื้นที่ห่างจากบ่อเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำ และแหล่งน้ำที่นำมาใช้
๑.๑.๕	<b>เครื่องให้อากาศในน้ำ</b>
๑.๑.๕.๑	ควรมีเครื่องให้อากาศในน้ำ ที่จะนำอากาศ หรือ ก๊าซ เข้าสู่ระบบนั้น หากเป็นเครื่องที่ใช้น้ำมันเป็น

แนวทาง	รายละเอียด
	เชื้อเพลิง ต้องติดตั้งอุปกรณ์กำจัดความชื้น และมีที่ดักน้ำมัน (oil trap) เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมันเล็ดลอดเข้าสู่ระบบอากาศและเข้าไปในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ หากจำเป็นต้องใช้น้ำมันหล่อลื่น ควรใช้ น้ำมันเกรดพิเศษสำหรับการใช้งานกับเครื่องจักรในสายการผลิตอาหาร (food grade)
๑.๑.๕.๒	ควรมีการติดตั้งท่อนำอากาศเข้าสู่เครื่องให้อากาศในน้ำ พร้อมทั้งกรองเพื่อที่จะให้ได้อากาศสะอาดปราศจาก ฝุ่น ควันเสียของเครื่องยนต์ ควันอื่นๆ และเชื้อโรคปนเปื้อน
๑.๑.๖	เครื่องจักร เครื่องกล และอุปกรณ์ไฟฟ้า
๑.๑.๖.๑	การติดตั้งระบบไฟฟ้าทุกชนิดต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปียกชื้น ต้องมีการติดตั้งสายดินและเครื่องตัดไฟฟ้าลัดวงจรสำหรับทุกอุปกรณ์
๑.๑.๖.๒	ไม่ควรใช้สายไฟฟ้าพ่วง การติดตั้งสายไฟฟ้าต้องติดตั้งให้เรียบร้อยปลอดภัย
๑.๑.๖.๓	การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องมือต่างๆ ควรมีฝาครอบป้องกันความชื้น
๑.๑.๖.๔	การติดตั้งไฟฟ้าให้แสงสว่างต้องให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
๑.๑.๗	<b>ระบบสำรอง</b>
๑.๑.๗.๑	ต้องมีระบบไฟฟ้าสำรองหรือระบบไฟฟ้าฉุกเฉินในระบบการเลี้ยงสัตว์
๑.๒	<b>การออกแบบและก่อสร้างสถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ แบบกึ่งเปิด</b>
๑.๒.๑	พื้นที่เลี้ยงสัตว์ ควรตั้งอยู่บริเวณชั้นพื้นดิน (Ground Floor) ของอาคาร
๑.๒.๒	พื้นอาคารต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ น้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ และอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากได้
๑.๒.๓	พื้นที่อาคารกึ่งเปิด ควรประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>-พื้นที่ขนย้ายสัตว์ (พื้นที่รับ-ส่งสัตว์)</li> <li>-พื้นที่/ห้องเลี้ยงสัตว์</li> <li>-พื้นที่ทำความสะอาดร่างกายบุคลากร</li> <li>-พื้นที่ห้ามบุคคลภายนอกเข้า (ในกรณีที่เลี้ยงสัตว์น้ำบางชนิด)</li> <li>-พื้นที่จัดการด้านสุขอนามัยเพื่อป้องกันการนำเชื้อโรคสัตว์น้ำเข้าสู่พื้นที่เลี้ยงสัตว์และการแพร่กระจายของเชื้อโรคสัตว์</li> <li>-พื้นที่เก็บอาหารสัตว์</li> <li>-พื้นที่เก็บวัสดุเลี้ยงสัตว์</li> <li>-พื้นที่ติดตั้งงานระบบ</li> </ul>
๑.๒.๔	การออกแบบอาคาร ควรกำหนดแผนผังให้มีเส้นทางเคลื่อนย้ายของคนและสิ่งของจากพื้นที่สะอาดไปสู่พื้นที่ปนเปื้อน
๑.๒.๕	ต้องมีพื้นที่ให้ผู้เข้าสู่อาคารเลี้ยงสัตว์ ได้เปลี่ยนรองเท้าทันทีที่เข้าสู่อาคาร และมีพื้นที่ให้ทำความสะอาด

แนวทาง	รายละเอียด
	สะอาดร่างกาย เช่น ล้างมือ เป็นต้น
๑.๒.๖	ต้องจัดให้มีพื้นที่ เพื่อการติดตั้งเครื่องมือ การตรวจสอบ การซ่อมบำรุง ระบบน้ำ ระบบอากาศ และการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในอนาคต
๑.๒.๗	ต้องออกแบบอาคารให้สะดวกต่อการเข้าถึงระบบต่างๆ เพื่อการซ่อมบำรุง การปฏิบัติการ และการทำความสะอาดได้โดยง่าย ระบบท่อน้ำ ท่อระบายน้ำ รวมทั้งองค์ประกอบสำคัญต่างๆที่จะต้องมีการซ่อมบำรุง แก้ไขบ่อยๆ ต้องติดตั้งแบบลอยตัว ไม่ฝังเข้าไปในพื้นหรือผนัง
๑.๒.๘	จัดให้มีพื้นที่สำหรับกักกัน หรือพักสัตว์ที่นำเข้ามา แยกจากพื้นที่เลี้ยงสัตว์ตามปกติ
๑.๒.๙	ต้องไม่นำเชื้อโรค สารพิษ และสารอันตราย สัตว์ที่ดัดแปลงพันธุกรรม หรือสัตว์ต่างถิ่นอันตราย มาใช้เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ในสถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์น้ำ แบบกึ่งเปิด
๑.๒.๑๐	<b>วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างและวัสดุที่ใช้ในอาคาร</b>
๑.๒.๑๐.๑	วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ฝาปิด ชั้นวางบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้ง ท่อต่างๆ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ซึมซับน้ำ ไม่เป็นพิษหรือมีแนวโน้มว่าจะเป็นพิษต่อสัตว์ ทนทานต่อสารเคมีและพื้นผิวต้องเรียบ ไม่มีรู ไม่มีร่อง สะดวกต่อการทำความสะอาด</li> <li>• วัสดุปูพื้นห้อง พื้นอาคาร ต้องมีความแข็งแรง ทนต่อน้ำหนักได้ดี มีผิวเรียบแต่ไม่ลื่น</li> </ul>
๑.๒.๑๐.๒	วัสดุที่เป็นโลหะทุกชนิด ต้องป้องกันไม่ให้ปลดปล่อย อีออนออกมา โดยเคลือบด้วยสารที่ปลอดภัยต่อสัตว์
๑.๒.๑๐.๓	หากใช้คอนกรีตก่อสร้าง ต้องเลือกใช้ชนิดของคอนกรีตให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน เช่นถ้าใช้น้ำเค็ม หรือน้ำกร่อย ต้องเลือกใช้คอนกรีตชนิดที่ทนต่อน้ำเค็ม และต้องเคลือบผิวเพื่อป้องกันการกัดกร่อนของเกลือ
๑.๒.๑๐.๔	หากใช้วัสดุเชื่อมต่อ ต้องเลือกใช้ชนิดที่ไม่มีสารพิษเจือปน หากจำเป็นต้องใช้วัสดุเชื่อมต่อที่มีสารพิษเจือปน ต้องมีวิธีการกำจัดสารพิษนั้น
๑.๒.๑๐.๕	ต้องมีวิธีการกำจัดสารพิษจากวัสดุที่นำมาใช้ในอาคาร เช่น สี ไฟเบอร์กลาส วัสดุทำฉนวน ยารักษาเนื้อไม้ เป็นต้น
๑.๒.๑๑	<b>ระบบน้ำและระบบระบายน้ำ</b>
๑.๒.๑๑.๑	ระบบน้ำ และระบบระบายน้ำ ท่อน้ำและท่อระบายน้ำ ต้องออกแบบและติดตั้ง ให้ง่ายและสะดวกในการเข้าทำความสะอาด การบำรุงรักษา และต้องแยกทางน้ำเข้าและทางน้ำออก ให้ห่างจากกัน และมีป้ายแสดงประเภทของท่อน้ำไว้ทุกท่อ
๑.๒.๑๑.๒	ท่อระบายน้ำทิ้งจากทุกบ่อเลี้ยงสัตว์ควรมีที่ดักน้ำ (trap) พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ (port) สำหรับให้เปิดเข้าไปทำความสะอาดด้านใน
๑.๒.๑๑.๓	ต้องมีวิธีการจัดการน้ำเสียที่ปล่อยออกมาอย่างเหมาะสมตามระเบียบและกฎหมายของการจัดการ

แนวทาง	รายละเอียด
	น้ำเสีย ก่อนทิ้งไปสู่แหล่งน้ำสาธารณะต้องปล่อยไปสู่บ่อพักในที่ไกลจากอาคาร แหล่งน้ำที่นำมาใช้ และแหล่งน้ำสาธารณะ
๑.๒.๑๒	เครื่องให้อากาศในน้ำ
๑.๒.๑๒.๑	ควรมีเครื่องให้อากาศในน้ำ ที่จะนำอากาศ หรือ ก๊าซ เข้าสู่ระบบ <ul style="list-style-type: none"> <li>• หากเป็นเครื่องที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ต้องติดตั้งอุปกรณ์กำจัดความชื้น และมีที่ดักน้ำมัน เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมันเล็ดลอดเข้าไปในระบบอากาศและบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ</li> <li>• หากจำเป็นต้องใช้น้ำมันหล่อลื่น ควรใช้ น้ำมันหล่อลื่นสำหรับการใช้งานกับเครื่องจักรในสายการผลิตอาหาร</li> </ul>
๒.๒.๑๒.๒	เครื่องให้อากาศ ควรมีที่กรองอากาศ ฝุ่น ควันเสียของเครื่องยนต์ และควันอื่นๆ ก่อนนำอากาศเข้า
๑.๒.๑๓	การระบายอากาศ และการไหลของอากาศในพื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ
๑.๒.๑๓.๑	<ul style="list-style-type: none"> <li>• พื้นที่เลี้ยงสัตว์ควรมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอที่จะทำให้พื้นผิวของห้อง/อาคารแห้ง</li> <li>• ต้องควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนจากเครื่องยนต์และการปฏิบัติงาน ให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานและสัตว์</li> </ul>
๑.๒.๑๔	เครื่องจักร เครื่องกล และอุปกรณ์ไฟฟ้า
๑.๒.๑๔.๑	การติดตั้งระบบไฟฟ้าทุกชนิดต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปียกชื้น ต้องติดตั้งสายดินและเครื่องตัดไฟฟ้าลัดวงจรสำหรับทุกอุปกรณ์
๑.๒.๑๔.๒	ไม่ควรใช้สายไฟฟ้าพ่วง การติดตั้งสายไฟฟ้าต้องติดตั้งให้เรียบร้อยปลอดภัยและห่างไกลจากบริเวณที่มีน้ำ
๑.๒.๑๔.๓	การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องมือต่างๆ ต้องติดตั้งให้ห่างจากบริเวณที่น้ำจะกระเด็นถึง และอยู่ในพื้นที่ที่กันความชื้นได้ ปลั๊กไฟควรมีฝาครอบป้องกันความชื้น และควรติดตั้งให้สูงกว่าท่อน้ำ
๑.๒.๑๔.๔	ควรติดตั้งเครื่องจักรเครื่องกล เช่น ปั๊มน้ำ พัดลม ฯลฯ ภายนอกพื้นที่เลี้ยงสัตว์ เพื่อและป้องกันไม่ให้เกิดเสียงและความสั่นสะเทือน
๑.๒.๑๔.๕	ต้องติดตั้งไฟฟ้าให้แสงสว่างที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และสอดคล้องกับความต้องการและพฤติกรรมของสัตว์
๑.๒.๑๕	ระบบสำรอง
๑.๒.๑๕.๑	ต้องมีระบบไฟฟ้าสำรองหรือระบบไฟฟ้าฉุกเฉินในระบบการเลี้ยงสัตว์
๑.๒.๑๕.๒	ต้องมีระบบสำรองอื่นๆ ที่สำคัญ เช่น ปั๊ม ระบบกรองน้ำ ฯลฯ
๑.๒.๑๕.๓	ต้องมีแผนการดำเนินงานทดสอบระบบสำรองและการซ่อมบำรุง อย่างสม่ำเสมอ
๑.๓	การออกแบบและก่อสร้างสถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ แบบปิด
๑.๓.๑	พื้นที่เลี้ยงสัตว์ ควรตั้งอยู่บริเวณชั้นพื้นดินของอาคาร



แนวทาง	รายละเอียด
๑.๓.๒	พื้นที่อาคารต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ น้ำที่ใช้เลี้ยง สัตว์ และ อุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากๆได้
๑.๓.๓	การออกแบบพื้นที่เลี้ยงสัตว์ในอาคาร ควรประกอบด้วย พื้นที่สะอาด พื้นที่ปนเปื้อน และพื้นที่ระหว่างพื้นที่สะอาดและพื้นที่ปนเปื้อน และต้องกำหนดแผนผังให้มีเส้นทางการเคลื่อนย้ายของคน และสิ่งของจากพื้นที่สะอาดไปสู่พื้นที่ปนเปื้อน (ตัวอย่างแผนผังดังภาคผนวก – จัดทำเพิ่ม)
๑.๓.๔	<p>พื้นที่ปนเปื้อน ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-พื้นที่เปลี่ยนรองเท้า ต้องมีพื้นที่ให้ผู้เข้าสู่อาคารเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้เปลี่ยนรองเท้าทันทีที่เข้าสู่อาคาร</li> <li>-พื้นที่สำหรับล้างมือและทำความสะอาดร่างกาย และห้องสุขา</li> <li>-พื้นที่สำหรับเปลี่ยนเสื้อผ้า</li> <li>-พื้นที่รับสัตว์น้ำ</li> <li>-พื้นที่กักกันสัตว์</li> <li>-พื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์และระบบต่างๆ (น้ำ ไฟฟ้า อากาศ)</li> <li>-พื้นที่ซ่อมบำรุงระบบน้ำ ระบบอากาศ ระบบไฟฟ้า</li> <li>-พื้นที่รับและเก็บอาหาร</li> <li>-พื้นที่ล้างวัสดุอุปกรณ์</li> <li>-พื้นที่สำหรับเก็บรวบรวมของเสีย</li> <li>-พื้นที่เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด</li> <li>-พื้นที่เก็บสารเคมี น้ำยาฆ่าเชื้อ น้ำยาทำความสะอาด</li> <li>-ทางเดินปนเปื้อน</li> </ul>
๑.๓.๕	<p>พื้นที่สะอาด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ทางเดินสะอาด</li> <li>-ห้องเก็บวัสดุเลี้ยงสัตว์ที่ฆ่าเชื้อแล้ว</li> <li>-ห้องเก็บอาหารสัตว์ที่ฆ่าเชื้อแล้ว</li> <li>-พื้นที่เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด</li> <li>-พื้นที่/ห้องเลี้ยงสัตว์ (บ่อ หรือตู้) (กรณีต่างขนาดหรือสายพันธุ์ควรแยกเลี้ยง)</li> <li>-พื้นที่ห้ามบุคคลภายนอกเข้า (ในกรณีที่เลี้ยงสัตว์น้ำบางชนิด)</li> <li>-บ่อหรือตู้พักสัตว์</li> <li>-ห้องปฏิบัติการกับสัตว์</li> <li>-ห้องปฏิบัติการทั่วไป</li> <li>-ห้องผ่าซาก</li> <li>-พื้นที่เตรียมวัสดุอุปกรณ์เลี้ยงสัตว์</li> </ul>

แนวทาง	รายละเอียด
	-ห้องปฏิบัติการเฉพาะกิจ -ฯลฯ
๑.๓.๖	<u>พื้นที่ระหว่างพื้นที่สะอาดและพื้นที่ปนเปื้อน (Barrier)</u> -ห้องน้ำ -airlock room -พื้นที่ติดตั้ง autoclave -ฯลฯ
๑.๓.๗	ต้องจัดให้มีพื้นที่สนับสนุน เพื่อการติดตั้งเครื่องมือ การติดตั้งงานระบบ การตรวจสอบ การซ่อมบำรุง ระบบน้ำ ระบบอากาศ ระบบไฟฟ้า พื้นที่สำหรับบุคลากร และควรมีพื้นที่ไว้สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในอนาคต
๑.๓.๘	ต้องออกแบบอาคารให้สะดวกต่อการเข้าถึงระบบต่างๆ เพื่อการซ่อมบำรุง การปฏิบัติการ และการทำความสะอาดได้โดยง่าย ระบบท่อน้ำ ท่อระบายน้ำ รวมทั้งองค์ประกอบสำคัญต่างๆที่จะต้องมีการซ่อมบำรุง แก่ไขบ่อยๆ ต้องติดตั้งแบบลอยตัว ไม่ฝังเข้าไปในพื้นที่หรือผนัง ทั้งนี้เพื่อสะดวกต่อการซ่อมบำรุง
๑.๓.๙	จัดให้มีพื้นที่สำหรับกักกันสัตว์ที่นำเข้ามา แยกจากพื้นที่เลี้ยงสัตว์ตามปกติ
๑.๓.๑๐	ต้องไม่นำเชื้อโรค สารพิษ และสารอันตราย มาใช้กับสัตว์ในสถานที่เลี้ยงสัตว์แบบปิดนี้ เว้นแต่ในพื้นที่ที่จัดการด้วยระบบ Biocontainment
๑.๓.๑๑	วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างและวัสดุที่ใช้ในอาคาร
๑.๓.๑๑.๑	วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ฝาปิด ชั้นวางบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้ง ท่อต่าง ๆ ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ซึมซับน้ำ ไม่เป็นพิษหรือมีแนวโน้มว่าจะเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ ทนทานต่อ สารเคมีและพื้นผิวต้องเรียบ ไม่มีรู ไม่มีร่อง สะดวกต่อการทำความสะอาด
๑.๓.๑๑.๒	วัสดุปูพื้นห้อง พื้นอาคาร ต้องมีความแข็งแรง ทนต่อน้ำหนักได้ดี มีผิวเรียบแต่ไม่ลื่น
๑.๓.๑๑.๓	วัสดุที่เป็นโลหะทุกชนิด ต้องป้องกันไม่ให้ปลดปล่อย ไอออนออกมา โดยเคลือบด้วยสารที่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำ
๑.๓.๑๑.๔	หากใช้คอนกรีตก่อสร้าง ต้องเลือกใช้ชนิดของคอนกรีตให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน เช่นถ้าใช้น้ำเค็ม หรือน้ำกร่อย ต้องเลือกใช้คอนกรีตชนิดที่ทนต่อน้ำเค็ม และต้องเคลือบผิวเพื่อป้องกันการกัดกร่อนของเกลือ
๑.๓.๑๑.๕	หากใช้วัสดุเชื่อมต่อ ต้องเลือกใช้ชนิดที่ไม่มีสารพิษเจือปน หากจำเป็นต้องใช้วัสดุเชื่อมต่อที่มีสารพิษเจือปน ต้องมีวิธีการกำจัดสารพิษนั้น
๑.๓.๑๑.๖	ต้องมีวิธีการป้องกันและกำจัดสารพิษจากวัสดุที่นำมาใช้ในอาคาร เช่น สี ไฟเบอร์กลาส วัสดุทำฉนวน ยารักษาเนื้อไม้ เป็นต้น

แนวทาง	รายละเอียด
๑.๓.๑๒	ระบบน้ำและระบบระบายน้ำ
๑.๓.๑๒.๑	ระบบน้ำ และระบบระบายน้ำ ท่อน้ำและท่อระบายน้ำ ต้องออกแบบและติดตั้ง ให้ง่ายและสะดวก ในการเข้าทำความสะอาด การบำรุงรักษา และต้องแยกท่อน้ำเข้าและท่อน้ำออก ให้ห่างจากกัน และมีป้ายแสดงประเภทของท่อน้ำไว้ทุกท่อ
๑.๓.๑๒.๒	ท่อระบายน้ำทิ้งจากทุกบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำควรมีที่ดักน้ำ พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ สำหรับให้เปิดเข้าไปทำความสะอาดด้านใน
๑.๓.๑๒.๓	ต้องมีวิธีการจัดการน้ำเสียที่ปล่อยออกมาอย่างเหมาะสมตามระเบียบและกฎหมายของการจัดการน้ำเสีย ก่อนทิ้งไปสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ต้องปล่อยไปสู่บ่อพักในพื้นที่ไกลจากอาคาร แหล่งน้ำที่นำมาใช้ และแหล่งน้ำสาธารณะ
๑.๓.๑๓	เครื่องให้อากาศในน้ำ
๑.๓.๑๓.๑	ควรมีเครื่องให้อากาศในน้ำ เพื่อนำอากาศ หรือ ก๊าซ เข้าสู่บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ <ul style="list-style-type: none"> <li>• หากเป็นเครื่องที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ต้องติดตั้งอุปกรณ์กำจัดความชื้น และมีที่ดักน้ำมัน เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมันเล็ดลอดเข้าไปในระบบอากาศและเข้าไปในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ</li> <li>• หากจำเป็นต้องใช้น้ำมันหล่อลื่น ควรใช้ น้ำมันหล่อลื่นสำหรับการใช้งานกับเครื่องจักรในสายการผลิตอาหาร</li> </ul>
๑.๓.๑๓.๒	เครื่องให้อากาศ ควรมีที่กรองอากาศ ฝุ่น ควันเสียของเครื่องยนต์ และควันอื่นๆ ก่อนนำอากาศเข้า
๑.๓.๑๔	การระบายอากาศ และการไหลของอากาศในพื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ
๑.๓.๑๔.๑	<ul style="list-style-type: none"> <li>• พื้นที่เลี้ยงสัตว์ควรมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอที่จะทำให้พื้นผิวของห้อง/อาคารแห้ง</li> <li>• ต้องควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนจากเครื่องยนต์และการปฏิบัติงาน ให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานและสัตว์</li> </ul>
๑.๓.๑๕	เครื่องจักร เครื่องกล และอุปกรณ์ไฟฟ้า
๑.๓.๑๕.๑	การติดตั้งระบบไฟฟ้าทุกชนิดต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปียกชื้น ต้องติดตั้งสายดินและเครื่องตัดไฟฟ้าลัดวงจรสำหรับทุกอุปกรณ์
๑.๓.๑๕.๒	ไม่ควรใช้สายไฟฟ้าพ่วง การติดตั้งสายไฟฟ้าต้องติดตั้งให้เรียบร้อยปลอดภัยและห่างไกลจากบริเวณที่มีน้ำ
๑.๓.๑๕.๓	การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องมือต่างๆ ต้องติดตั้งให้ห่างจากบริเวณที่น้ำจะกระเด็นถึง และอยู่ในพื้นที่ที่กันความชื้นได้ ปลั๊กไฟควรมีฝาครอบป้องกันความชื้น และควรติดตั้งให้สูงกว่าท่อน้ำ
๑.๓.๑๕.๔	ควรติดตั้งเครื่องจักรเครื่องกล เช่น ปั๊มน้ำ พัดลม ฯลฯ ภายนอกพื้นที่เลี้ยงสัตว์ และป้องกันไม่ให้เกิดเสียงและความสั่นสะเทือน
๑.๓.๑๕.๕	ต้องติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และสอดคล้องกับความต้องการและ

แนวทาง	รายละเอียด
	พฤติกรรมของสัตว์
๑.๓.๑๖	ระบบสำรอง
๑.๓.๑๖.๑	ต้องมีระบบไฟฟ้าสำรองหรือระบบไฟฟ้าฉุกเฉินในระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำ
๑.๓.๑๖.๒	ต้องมีระบบสำรองอื่นๆ ที่สำคัญ เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบกรองน้ำ ปั๊มพ์ ฯลฯ
๑.๓.๑๖.๓	ต้องมีแผนการดำเนินงานทดสอบระบบสำรองและการซ่อมบำรุง อย่างสม่ำเสมอ
	<b>ระบบการป้องกันเหตุฉุกเฉิน (มาจากสัตว์เกษตร)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ต้องมีระบบสำรอง และวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่จำเป็นเพื่อสำรอง สำหรับระบบอากาศ ระบบควบคุมอุณหภูมิ ระบบน้ำดื่ม น้ำใช้ ระบบไฟฟ้า ฯลฯ ให้สอดคล้องกับระบบโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ และมีมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานในการตรวจสอบระบบ</li> <li>• ต้องมีแหล่งน้ำสำรอง</li> <li>• ต้องมีระบบแจ้งเตือนกรณีระบบต่าง ๆ ทำงานผิดปกติ พร้อมทั้งมีมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน และต้องแจ้งต่อผู้รับผิดชอบโดยตรงและหัวหน้าหน่วยเลี้ยงสัตว์</li> <li>• ต้องซ่อมบำรุงและทดสอบการใช้งานของทุกระบบอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>• ต้องมีระบบป้องกันเหตุอัคคีภัย รวมทั้งมีนโยบายที่ชัดเจนในการห้ามการสูบบุหรี่โดยรอบ หรือในอาคาร มีการเก็บวัสดุไวไฟหรือติดไฟง่ายไว้อย่างเหมาะสม มีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ เลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่ทนไฟ รวมทั้งติดตั้งอุปกรณ์การดับเพลิงต่างๆ ไว้ในที่ๆ เหมาะสม</li> <li>• ควรมีมาตรการป้องกันภัยธรรมชาติที่ชัดเจน มีวิธีการบริหารความเสี่ยง และการจัดการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน พร้อมทั้งมีวัสดุอุปกรณ์และมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน</li> <li>• ต้องมีอุปกรณ์เพื่อการปฐมพยาบาลกรณีฉุกเฉินไว้ให้พร้อม</li> </ul>
๑.๓.๑๗	กรณีที่ใช้เชื้อโรค สารพิษและสารอันตรายต้องใช้บ่อหรือตู้เลี้ยงสัตว์ที่เป็น Biocontainment
๑.๓.๑๗.๑	โครงสร้างและรูปแบบของอาคาร ต้องคำนึงถึงการควบคุมสภาพแวดล้อม การป้องกันการติดเชื้อ การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคและสารพิษ ระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำ และหลักการอาชีวอนามัย
๑.๓.๑๗.๒	ต้องปฏิบัติตามหลักการจัดการอย่างเข้มงวดในเรื่องของสุขอนามัย การป้องกันการติดเชื้อโรคและสารพิษ การแพร่กระจายของเชื้อโรคและสารพิษ และการกำจัดเชื้อโรคและสารพิษ หมายรวมถึง การควบคุมและป้องกันการติดเชื้อจาก คน วัสดุอุปกรณ์ อากาศ และน้ำ มีพื้นที่ทำความสะอาดร่างกาย มีอุปกรณ์ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค มีอุปกรณ์เพื่อการกำจัด ทำลายเชื้อโรค และใช้อุปกรณ์ป้องกัน (personal protective equipment (PPE))
๑.๔	<b>ระบบการจัดการน้ำในการเลี้ยงสัตว์</b>
๑.๔.๑	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ต้องจัดการระบบน้ำ ให้มีคุณภาพที่เหมาะสม และมีปริมาณ เพียงพอต่อสัตว์น้ำตลอดเวลา</li> </ul>

แนวทาง	รายละเอียด
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ต้องจัดการระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำให้เหมาะสม กับระบบน้ำที่เลือกใช้</li> <li>• ระบบน้ำ มี ๒ ระบบ คือ               <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. ระบบน้ำไหล (flowing system)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบน้ำไหลวน (recirculation system)</li> <li>• ระบบน้ำไหลผ่าน (flow-through/single-pass system), c tanks</li> </ul> </li> <li>๒. ระบบน้ำนิ่ง (static system)</li> </ol> </li> </ul>
<b>๑.๕</b>	<b>อุปกรณ์การเลี้ยงสัตว์น้ำ</b>
๑.๕.๑	ต้องจัดให้มีอุปกรณ์การเลี้ยงสัตว์เพื่อให้สัตว์มีสวัสดิภาพที่ดี สอดคล้องกับความต้องการทางกายภาพ สรีรวิทยา และ พฤติกรรมของสัตว์
๑.๕.๒	<b>บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ</b>
๑.๕.๒.๑	รูปร่าง ขนาด ความลึก ปริมาตร และสีของบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ต้องเหมาะสมกับชนิด ปริมาณ และช่วงอายุของสัตว์น้ำที่เลี้ยง
๑.๕.๒.๒	วัสดุที่ใช้ทำบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ปล่อยสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ
๑.๕.๒.๓	บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ต้องมีพื้นผิวเรียบ เพื่อความสะดวกในการล้างทำความสะอาด และไม่เป็นที่สะสมของเชื้อโรคหรือเศษตะกอน
๑.๕.๒.๔	ต้องมีการป้องกันบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำไม่ให้มีสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่บ่อเลี้ยงสัตว์และป้องกันไม่ให้สัตว์หลบหนี ในกรณีที่มีการใช้เชื้อโรคหรือสารพิษต้องทำในระบบปิดและมีฝาปิดมิดชิดเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคหรือสารพิษ
๑.๕.๒.๕	ขาตั้งบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำหรือชั้นวางบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำต้องทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง รั้น้ำหนักได้ดี พื้นผิวเรียบ ไม่ซึมซับน้ำ ทนต่อการกัดกร่อนด้วยสารเคมี หรือความเป็นกรด ด่าง หรือความเค็ม
<b>๑.๖</b>	<b>แหล่งน้ำและการจัดการคุณภาพของน้ำ</b>
๑.๖.๑	ต้องตรวจสอบคุณภาพน้ำ และปรับปรุงคุณภาพน้ำที่นำมาใช้ให้เหมาะสมกับการเลี้ยงสัตว์แต่ละชนิด
๑.๖.๒	เลือกใช้น้ำจากแหล่งน้ำที่มีคุณภาพเหมาะสม และมีปริมาณที่เพียงพอ
<b>๒.</b>	<b>การจัดการสถานที่ การดำเนินการ และการซ่อมบำรุง</b>
๒.๑	หน่วยงานเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำ ต้องมีมาตรฐานวิธีปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedures, SOPs) เพื่อการจัดการสถานที่ การดำเนินการ และการซ่อมบำรุง
๒.๒	การรักษาความปลอดภัย การป้องกันการติดเชื้อ การป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคและสารพิษ จากการเข้า - ออกสถานที่เลี้ยงสัตว์
๒.๒.๑	ต้องจำกัดการเข้าสู่สถานที่เลี้ยงสัตว์ ให้เข้าได้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น และป้องกันการบุกรุกจากคนและสัตว์อื่น

แนวทาง	รายละเอียด
๒.๒.๒	ต้องจัดการให้มีระบบรักษาความปลอดภัย และระบบบันทึกการเข้า - ออก โดยเลือกวิธีการและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับงาน
๒.๒.๓	ต้องจัดการให้มีรองเท้าบูทยางสำหรับเปลี่ยน และมีเสื้อปฏิบัติสำหรับเปลี่ยนหรือสวมทับก่อนเข้าสู่พื้นที่เลี้ยงสัตว์
๒.๒.๔	ในกรณีที่มีการใช้เชื้อโรค สารพิษ หรือสัตว์เป็นโรค ต้องจัดการให้มีการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคและสารพิษทั้งจากคน สัตว์และสิ่งของ ออกสู่ภายนอกสถานที่เลี้ยงสัตว์
<b>๒.๓</b>	<b>การดูแลรักษา ซ่อมบำรุงสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ</b>
๒.๓.๑	ต้องจัดเก็บแผนผังอาคาร พิมพ์เขียวของระบบ และคู่มือของอุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือที่สำคัญต่างๆ ให้สามารถนำมาใช้และตรวจสอบได้โดยง่าย
๒.๓.๒	ต้องจัดทำตารางเวลาการซ่อมบำรุงระบบต่างๆ ไว้ให้ชัดเจน และดำเนินการตามตารางที่กำหนด พร้อมทั้งบันทึกการดำเนินงาน โดยจัดให้มีผู้ตรวจสอบ และทำการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ
๒.๓.๓	ต้องดูแลสถานที่และบริเวณโดยรอบให้สะอาด เรียบร้อยอยู่เสมอ
<b>๒.๔</b>	<b>การควบคุมสภาพแวดล้อม และการตรวจติดตาม</b>
๒.๔.๑	<ul style="list-style-type: none"> <li>ต้องมีระบบตรวจสอบติดตามสภาพแวดล้อม ระบบเตือนภัย และระบบสำรองในสถานที่เลี้ยงสัตว์</li> <li>ควรเลือกใช้ระบบการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่สามารถจะแสดงผลได้ทันทีที่คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไป เพื่อที่จะปรับแก้ได้ทันทีไม่ให้เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ</li> </ul>
๒.๔.๒	ต้องมีตัววัดกำหนดค่าคุณภาพน้ำ (parameter) เช่น อุณหภูมิ ออกซิเจน ความเป็นกรด-ด่าง สารประกอบไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ความเค็ม เป็นต้น และมีการตรวจสอบ ตามคำแนะนำที่ปรากฏในภาคผนวก ตารางที่ ๑ โดยใช้วิธีการและเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน
๒.๔.๓	ต้องบันทึกการตรวจสอบคุณภาพน้ำและเก็บรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้
<b>๒.๕</b>	<b>การจัดเก็บสารเคมี</b>
๒.๕.๑	ต้องจัดเก็บสารเคมีทุกชนิดไว้ในสถานที่ที่ปลอดภัย ห่างจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ และท่อน้ำน้ำเข้า พร้อมทั้งมีป้ายแสดงสถานที่เก็บ ป้ายแสดงชื่อสารเคมีและวันหมดอายุที่ชัดเจน
๒.๕.๒	ต้องมีเอกสารแสดงรายการสารเคมีที่จัดเก็บ สถานที่เก็บ คุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
<b>๓.</b>	<b>การจับสัตว์น้ำ การใช้สัตว์น้ำ การขนส่ง และการกักกัน</b>
๓.๑	การจับสัตว์น้ำจากธรรมชาติมาใช้ในงานทางวิทยาศาสตร์ต้องดำเนินการโดยไม่ขัดต่อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
๓.๒	การจับสัตว์น้ำจากธรรมชาติมาใช้ใน

แนวทาง	รายละเอียด
	งานทางวิทยาศาสตร์ ต้องดำเนินการอย่างระมัดระวัง โดยคำนึงถึง สุขภาพและชีวิตของสัตว์น้ำ การสูญพันธุ์ และระบบนิเวศ
๓.๓	การใช้สัตว์น้ำที่เป็นสัตว์ทดลองเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ต้องจัดหาสัตว์น้ำจากแหล่งเพาะขยายพันธุ์ที่มีใบรับรองคุณภาพพันธุกรรมและคุณภาพสุขภาพ หรือจากโรงเพาะฟักที่ได้มาตรฐาน มีหลักฐานแสดงการสืบสายพันธุ์การเพาะขยายพันธุ์สัตว์ ที่ชัดเจน
๓.๔	<b>การขนส่งสัตว์น้ำ</b>
๓.๔.๑	การขนส่ง และการจัดการกับสัตว์เพื่อการขนส่ง ต้องใช้วิธีการที่ไม่ทำให้สัตว์ เครียด เจ็บปวด หรือ ทรมาน
๓.๔.๒	การขนส่งสัตว์ต้องใช้ภาชนะที่คงทน แข็งแรง และในระหว่างการขนส่งต้องมีวิธีการควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมกับสัตว์และเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด
๓.๔.๓	ต้องจัดการให้สัตว์ได้รับออกซิเจนในปริมาณที่เพียงพอ และควบคุมคุณภาพน้ำ ให้เหมาะสมตลอด การขนส่ง
๓.๔.๔	ต้องทำความสะอาดและฆ่าเชื้ออุปกรณ์เพื่อการขนส่ง ทั้งก่อนและหลังการขนส่งทุกครั้ง
๓.๕	<b>การกักกัน และการพักสัตว์น้ำ</b>
๓.๕.๑	หลังการขนส่งสัตว์ ต้องพักสัตว์ เพื่อให้สัตว์ได้ปรับสภาพหลังการขนส่ง ก่อนนำสัตว์ไปใช้งานทาง วิทยาศาสตร์และเพื่อตรวจสอบสุขภาพสัตว์ เบื้องต้น
๓.๕.๒	กรณีที่น่าสัตว์จากธรรมชาติหรือแหล่งเพาะเลี้ยงที่ไม่ได้รับการรับรองคุณภาพ ต้องกักกันสัตว์ เพื่อ ตรวจสอบสุขภาพก่อนนำไปใช้
๓.๕.๓	ต้องมี มาตรฐานการปฏิบัติงาน ในการกักกันสัตว์น้ำ การฆ่าเชื้ออุปกรณ์ และการจัดการน้ำ
๔.	<b>การเลี้ยงสัตว์น้ำ</b>
๔.๑	<b>เอกสารและการบันทึกข้อมูล</b>
๔.๑.๑	ต้องมีมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน (SOPs) เพื่อจัดการการเลี้ยงสัตว์อย่างเป็นระบบ การป้องกันการติดเชื้อ การควบคุมสภาพสิ่งแวดล้อม และการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค สารพิษ และมลพิษ ที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงและใช้สัตว์
๔.๑.๒	ต้องแสดงเอกสารมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน (SOPs) ไว้ ณ ที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บรวบรวมไว้อย่าง เป็นระบบ
๔.๑.๓	ต้องบันทึกข้อมูลสถานภาพการเลี้ยงและใช้สัตว์ แสดงไว้ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ และมีระบบฐานข้อมูลที่ ตรวจสอบได้ (ภาคผนวก ตารางที่ 2 )
๔.๑.๔	<b>การบันทึกการตรวจประเมินสวัสดิภาพสัตว์</b>
๔.๑.๔.๑	ต้องตรวจประเมินสัตว์ทั้งลักษณะภายนอกและพฤติกรรมที่ปรากฏเป็นประจำทุกวัน และจดบันทึก

แนวทาง	รายละเอียด
	ไว้ให้ตรวจสอบได้
๔.๑.๔.๒	กรณี que พบสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับสัตว์ ต้องหาสาเหตุและดำเนินการแก้ไขทันที และจัดบันทึกไว้ให้ตรวจสอบได้
<b>๔.๒</b>	<b>ความหนาแน่นของสัตว์น้ำ</b>
๔.๒.๑	ต้องจัดการเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยให้ความหนาแน่นเหมาะสมกับชนิดและขนาดของสัตว์ รูปร่างและความลึกของบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้งปริมาณของน้ำ
<b>๔.๓</b>	<b>อาหาร การให้อาหาร และคุณค่าทางอาหาร</b>
๔.๓.๑	อาหารและการให้อาหาร
๔.๓.๑.๑	ต้องเลือกใช้อาหารสัตว์ให้เหมาะสมกับชนิดและอายุของสัตว์ ทั้งคุณค่าทางโภชนาการ และคุณสมบัติของอาหาร
๔.๓.๑.๒	อาหารของสัตว์ ควรนำมาจากแหล่งผลิตที่ได้มาตรฐานการผลิตอาหารสัตว์
๔.๓.๒	คุณภาพของอาหารสัตว์น้ำและการเก็บรักษา
๔.๓.๒.๑	เพื่อคงคุณค่าทางอาหาร อาหารสัตว์ควรบรรจุในถุงปิดมิดชิดที่ป้องกันความชื้นได้ และแยกเก็บในห้องเก็บอาหารสัตว์โดยเฉพาะ มีการควบคุม อุณหภูมิ ความชื้น และแสงสว่าง ปลอดภัยจากแมลงและสัตว์ก่อความเสียหาย (vermin)
๔.๓.๒.๒	อาหารสัตว์ที่เปิดถุงแล้ว ต้องเก็บไว้ในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด ไม่ให้ถูกแสงและความชื้น
๔.๓.๒.๓	อาหารที่มีชีวิต ต้องมั่นใจว่าสะอาด ไม่มีเชื้อโรค และต้องมีวิธีการเลี้ยงและเก็บรักษาให้เหมาะสมกับชนิดของสิ่งมีชีวิตนั้น
๔.๓.๒.๔	อาหารสด ต้องมั่นใจว่าสะอาด ไม่มีเชื้อโรค และต้องมีวิธีการเก็บรักษาให้เหมาะสมกับชนิดของอาหาร เพื่อไม่ให้เสื่อมคุณภาพ
๔.๓.๒.๕	ต้องมีแผนการให้อาหารที่เหมาะสม ทั้งวิธีการ ปริมาณ ขนาดของเม็ดอาหาร คุณค่าทางโภชนาการ ช่วงเวลาและความถี่ในการให้อาหาร เพื่อให้สัตว์ได้รับอาหารอย่างเพียงพอและไม่ทำให้คุณภาพน้ำเสีย
๔.๓.๒.๖	ต้องไม่นำอาหารหมดอายุมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์
<b>๔.๔</b>	<b>การให้อาหารตัวอ่อนของสัตว์น้ำ</b>
๔.๔.๑	ควรคำนึงถึงขนาดของอาหาร ปริมาณ คุณค่า และอาหารเสริม ให้เหมาะสมกับขั้นตอน (stage) การเจริญเติบโต
<b>๔.๕</b>	<b>อาหารสัตว์น้ำผสมยาหรือสารฆ่าเชื้อ</b>
๔.๕.๑	การใช้ยาผสมยาต้องกำหนดไว้ในโครงการให้ชัดเจน ภายใต้การกำกับดูแลของสัตวแพทย์ผู้ชำนาญการ หรือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโรคสัตว์น้ำ และใช้ในกรณีที่มีความจำเป็น เช่น การรักษาโรค



แนวทาง	รายละเอียด
	การศึกษาวิจัยทางการควบคุมโรค เป็นต้น
๔.๕.๒	ยา หรือสารที่นำมาใช้เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรีย หรือเชื้อโรค ควรเป็นยา หรือสารที่ได้รับการยอมรับแล้วว่าสามารถนำมาใช้กับสัตว์น้ำได้
๔.๕.๓	การใช้อาหารสัตว์น้ำผสมยาหรือสารฆ่าเชื้อ ต้องติดตามสังเกตพฤติกรรมการกินของสัตว์น้ำตลอดเวลา หากสัตว์ไม่กิน ควรหาวิธีการทำให้สัตว์กิน และต้องจดบันทึกข้อมูลสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นตลอดการให้อาหารผสมยาหรือสารฆ่าเชื้อ
<b>๕.</b>	<b>พ้อพันธุ์แม่พันธุ์ และการเพาะขยายพันธุ์</b>
๕.๑	การจัดการระบบการเลี้ยงและสิ่งแวดล้อมสำหรับพ้อพันธุ์แม่พันธุ์ ต้องให้เหมาะสมกับชีววิทยาการสืบพันธุ์ของสัตว์น้ำแต่ละชนิด
๕.๑.๑	ควรปรับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของสัตว์น้ำให้เหมาะสม เช่น อุณหภูมิ แสง รูปแบบของบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ อาหาร ความหนาแน่นของสัตว์ สัดส่วนของเพศ และชนิดของสัตว์น้ำอื่นที่เลี้ยงร่วมกัน (ถ้ามี)
๕.๑.๒	มีหลักการคัดเลือกพ้อพันธุ์-แม่พันธุ์ มีการจัดการพันธุ์กรรม และป้องกันการติดเชื้อ เพื่อให้ได้ลูกที่มีสุขภาพดีและปลอดโรค มีพันธุ์กรรมตามที่ต้องการ
<b>๕.๒</b>	<b>การกระตุ้นให้วางไข่</b>
๕.๒.๑	ในกรณีที่ใช้ฮอร์โมนเพื่อกระตุ้นให้สัตว์น้ำวางไข่ ต้องทำด้วยวิธีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ
๕.๒.๒	การกระตุ้นให้สัตว์น้ำวางไข่ด้วยฮอร์โมนนั้นต้องทำหรือควบคุมโดยผู้มีความรู้และประสบการณ์ เพื่อป้องกันไม่ทำให้สัตว์ตายหรือบาดเจ็บ และป้องกันผู้ปฏิบัติงานไม่ได้รับผลแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ฮอร์โมน
<b>๖.</b>	<b>การควบคุมสุขภาพและโรคของสัตว์น้ำ</b>
๖.๑	สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ต้องมีโปรแกรมการตรวจสุขภาพสัตว์น้ำ และมีรายงานการดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ
๖.๒	มีวิธีการ และ มาตรฐานการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันโรคมานสู่สัตว์น้ำที่เลี้ยงไว้ในสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ
๖.๓	ต้องมีโปรแกรมตรวจสอบและจัดการคุณภาพน้ำที่ส่งผลต่อสุขภาพ เนื่องจากความเครียดของสัตว์ มีระบบการตรวจติดตามและรายงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกัน กำจัดโรคและมลพิษ
๖.๔	ควรมีระบบการตรวจวินิจฉัยที่แม่นยำเพื่อวินิจฉัยโรคให้ได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น และหาสาเหตุของโรคและหาวิธีการควบคุมโรคได้อย่างถูกต้อง
๖.๕	เมื่อพบสัตว์น้ำเป็นโรคต้องแยกซากสัตว์น้ำออกไปจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำให้เร็วที่สุด และเก็บตัวอย่างอาหาร น้ำ และสัตว์ทันที เพื่อนำไปตรวจวินิจฉัย

แนวทาง	รายละเอียด
๖.๖	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ต้องทำการตรวจติดตามการแสดงออกของสัตว์ทุกวัน หากสัตว์เครียดจะแสดงอาการ เช่น การกินอาหารลดลง มีพฤติกรรมผิดปกติ มีการเปลี่ยนสีหรือมีรอยแผล เป็นต้น</li> <li>• ในกรณีที่สัตว์ผ่านเหตุการณ์ที่อาจทำให้สัตว์เกิดความเครียดต้องให้การดูแลเป็นพิเศษในช่วง ๕ วันแรก ซึ่งเป็นช่วงที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ</li> </ul>
๗.	การใช้และปฏิบัติต่อสัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์
๗.๑	ก่อนการใช้สัตว์ต้องมีโครงการที่เสนอขอใช้สัตว์ ที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์ของสถาบัน (คกส.)
๗.๒	การปฏิบัติต่อสัตว์น้ำต้องกระทำโดยผู้ที่มีความชำนาญ และได้รับการฝึกอบรมมาก่อนเพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์เครียด บาดเจ็บ หรือมีอาการผิดปกติอื่นๆ
๗.๓	การเลือกใช้สัตว์น้ำ
๗.๓.๑	สัตว์น้ำที่นำมาใช้ในทางวิทยาศาสตร์ ควรเลือกใช้สายพันธุ์ที่มีพันธุกรรมคงที่มีคุณภาพสุขภาพ และมาจากแหล่งเดียวกันตลอดโครงการ
๗.๓.๒	การนำสัตว์น้ำจากธรรมชาติ หรือการนำสัตว์น้ำที่ไม่มีประวัติการสืบสายพันธุ์มาใช้ ควรดำเนินการเฉพาะในกรณีที่จำเป็นเท่านั้น
๗.๓.๓	การนำสัตว์ป่าคุ้มครองมาใช้ ควรดำเนินการเฉพาะในกรณีที่จำเป็นเท่านั้น และต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับกฎระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
๗.๔	ต้องเลือกใช้ ชนิด/สายพันธุ์สัตว์ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของโครงการ
๗.๕	ควรจับ สัมผัสหรือรบกวนสัตว์เท่าที่จำเป็น เพื่อให้สัตว์เกิดความเครียดน้อยที่สุด
๗.๖	หากต้องจับสัตว์น้ำมาปฏิบัติการหลายครั้ง แต่แต่ละครั้งต้องมีช่วงเวลาให้สัตว์น้ำได้พักและฟื้นตัวเพื่อลดความเครียดก่อนที่จะนำสัตว์กลับมาปฏิบัติการอีก
๗.๗	การนำสัตว์น้ำมาปฏิบัติการ ในบางกรณีอาจต้องใช้วิธีการเพื่อลดความเครียดของสัตว์ ก่อนที่จะนำสัตว์มาปฏิบัติการ และต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่สัตว์จะคลายความเครียด
๗.๘	วิธีการที่ใช้เพื่อลดความเครียด ต้องเป็นที่ยอมรับและอ้างอิงได้
๗.๙	การจับสัตว์น้ำต้องทำด้วยวิธีที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อเกล็ด ผิวหนัง กระดอง และเยื่อเมือกของสัตว์
๗.๑๐	การผ่าตัดสัตว์น้ำ
๗.๑๐.๑	การผ่าตัดสัตว์น้ำ ควรทำโดยสัตวแพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมด้านเทคนิคการผ่าตัดแบบปลอดเชื้อภายใต้การกำกับของสัตวแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญ
๗.๑๐.๒	ผู้ทำการผ่าตัด ต้องผ่านการฝึกปฏิบัติโดยใช้หุ่นจำลองหรือซากสัตว์ก่อนจนกว่าจะชำนาญ
๗.๑๐.๓	เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ผ่าตัดต้องสะอาดและปลอดเชื้อเพื่อป้องกันการติดเชื้อและทำให้แผล

แนวทาง	รายละเอียด
	หายเร็วขึ้น
๗.๑๐.๔	ก่อนทำการผ่าตัดควรงดอาหารสัตว์อย่างน้อย 12 ชั่วโมง
๗.๑๐.๕	ต้องมีวิธีการเตรียมการบริเวณที่เปิดปากแผลผ่าตัดให้เกิดความเสียหายต่อผิวหนัง เยื่อเมือก เนื้อเยื่อให้น้อยที่สุดและลดการติดเชื้อ
๗.๑๐.๖	การเลือกใช้อายาสลบสัตว์ ต้องเลือกใช้อายาสลบที่เป็นที่ยอมรับ อ้างอิงได้ และมีข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับการสลบ การฟื้นตัวที่ชัดเจน และต้องมีความปลอดภัยต่อสัตว์และผู้ปฏิบัติงาน
๗.๑๐.๗	ภายหลังการผ่าตัดสัตว์ ผู้ดูแลสัตว์ต้องจัดการให้แผลหายเร็วที่สุด โดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น คุณภาพของน้ำ สัตว์อื่นๆ ที่อยู่ร่วมบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ (ถ้ามี) คุณค่าอาหารสัตว์ ระดับของฮอร์โมน การเปลี่ยนแปลงสมดุลของน้ำ/อิเล็กโทรไลต์ เนื่องจากแผลที่เปิด และการติดเชื้อระหว่างหรือหลังการผ่าตัด เป็นต้น
๗.๑๐.๘	การเลี้ยงสัตว์หลังการผ่าตัด ต้องจัดการบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำให้เหมาะสม ง่ายต่อการตรวจสอบ ลดการปนเปื้อน และพิจารณาความเหมาะสมของสัตว์อื่นๆที่เลี้ยงร่วมกัน (ถ้ามี)
<b>๗.๑๑</b>	<b>การให้สารกับสัตว์น้ำและอุปกรณ์ที่ใช้</b>
๗.๑๑.๑	การให้สารโดยการแพร่ผ่านเหงือก ต้องคำนึงถึง ความสามารถในการละลายน้ำ/ไขมันของสาร ขนาดโมเลกุลและความเข้มข้นของสาร
๗.๑๑.๒	การให้สารทางปาก
๗.๑๑.๑	ปริมาตรของสารที่จะให้ทางปาก ควรดำเนินการตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ (ถ้ามี) เช่น การให้สารทางปากปลาต้องไม่เกินร้อยละ ๑ ของน้ำหนักตัว (๑ มิลลิลิตร ต่อ ๑๐๐ กรัม) เป็นต้น ในบางกรณีอาจต้องทำให้สัตว์สลบอย่างตื้น(light anesthesia)ร่วมด้วยเพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์น้ำตื่นหรือ อาเจียน
๗.๑๑.๒	การใช้ท่อหยดหรือพลาสติกที่ยืดหยุ่น กระบอกฉีดยา หรือเข็มสำหรับป้อนสารทางปาก ต้องเลือกใช้ขนาดให้เหมาะสมกับสัตว์ และต้องระบุไว้ในโครงการที่เสนอขอใช้สัตว์ให้ชัดเจน
๗.๑๑.๓	การฉีดสารเข้าตัวสัตว์อาจใช้วิธีการฉีดเข้าเส้นเลือด กล้ามเนื้อ หรือ ช่องท้อง
๗.๑๑.๓.๑	การฉีดสารเข้าตัวสัตว์ต้องระมัดระวังโดยเลือกใช้ขนาดของเข็มและปริมาตรของสารให้เหมาะสมกับสัตว์ ตามมาตรฐานที่ยอมรับและอ้างอิงได้ และต้องระบุไว้ในโครงการที่เสนอขอใช้สัตว์ให้ชัดเจน
๗.๑๑.๓.๒	การฉีดสารเข้ากล้ามเนื้อ (Intramuscular injection) อาจฉีดเข้ากล้ามเนื้อหลัง หรือกล้ามเนื้อบริเวณท้อง โดยต้องระวังไม่ให้พลาดถูกเส้นข้างตัว (Lateral line) ไขสันหลัง และเส้นเลือด
๗.๑๑.๓.๓	การฉีดสารเข้าช่องท้อง (Intraperitoneal injection) ต้องระวังไม่ให้ถูกอวัยวะภายในช่องท้อง เพราะอาจทำให้เกิดการอักเสบและการเกิดพังผืดยึดติดได้
๗.๑๑.๓.๔	การฉีดสารเข้าเส้นเลือด (Intravascular injection) ควรฉีดเข้าทางเส้นเลือดดำ เลือกใช้ในกรณีที่

แนวทาง	รายละเอียด
	ต้องการให้สารออกฤทธิ์อย่างรวดเร็ว และไม่ต้องผ่านการดูดซึมทางกล้ามเนื้อหรือช่องท้อง
<b>๗.๑๒</b>	<b>การฝัง หรือ สอดใส่วัสดุเข้าในตัวสัตว์</b>
๗.๑๒.๑	วัสดุที่จะใช้ฝังหรือสอดใส่เข้าไปในตัวสัตว์ ต้องปลอดเชื้อและมีคุณสมบัติที่เข้ากันได้ทางชีวภาพกับสัตว์นั้น และใช้วิธีการที่ปลอดเชื้อในการฝังหรือสอดใส่เข้าตัวสัตว์
<b>๗.๑๓</b>	<b>การทำและติดเครื่องหมายสัตว์</b>
๗.๑๓.๑	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเลือกวิธีการทำเครื่องหมายต้องคำนึงถึงธรรมชาติของสัตว์และระยะเวลาการจับสัตว์ ระยะเวลาของโครงการ ปริมาณของเนื้อเยื่อที่จะถูกทำลาย แนวนอนที่จะเกิดความเจ็บปวด ความเครียดและความเสี่ยงในการติดเชื้อ ในบางกรณีอาจต้องวางยาสลบหรือทำให้สัตว์สงบก่อนการทำเครื่องหมาย</li> <li>• วิธีการที่ใช้ควรเป็นวิธีที่ง่ายและรวดเร็ว ง่ายต่อการสังเกต คงทน ไม่มีผลระยะยาวต่อสุขภาพ พฤติกรรม การเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต</li> <li>• วิธีการทำเครื่องหมายบนตัวสัตว์ ต้องหลีกเลี่ยงการทำให้สัตว์เจ็บปวดหรือทรมาน และไม่เกิดความระคายเคืองหรือเป็นพิษกับสัตว์ หากจำเป็นต้องทำให้สัตว์เจ็บปวด ต้องให้เจ็บปวดน้อยที่สุด ทั้งในระหว่างการดำเนินการหรือหลังการทำเครื่องหมาย</li> <li>• ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการอบรมและมีประสบการณ์</li> </ul>
๗.๑๓.๒	การติดหรือทำเครื่องหมายบนตัวสัตว์น้ำต้องคำนึงถึง น้ำหนัก ขนาด รูปร่าง และชนิด ของอุปกรณ์ และวิธีการ โดยไม่ก่อให้เกิดความเครียดต่อสัตว์ ไม่มีผลต่อพฤติกรรม สรีรวิทยาและความอยู่รอดของสัตว์ และต้องทำตามวิธีการปฏิบัติที่ยอมรับและอ้างอิงได้
๗.๑๓.๓	การทำหรือติดเครื่องหมายบนตัวสัตว์ ควรใช้วิธีการที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสัตว์ และมีความคงทนตลอดช่วงเวลาของโครงการ
๗.๑๓.๔	การทำหรือติดเครื่องหมายบนตัวสัตว์ไม่ควรใช้วิธีการที่ต้องตัด หรือทำลายเนื้อเยื่อสัตว์
๗.๑๓.๕	วิธีการทำเครื่องหมายที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อสัตว์ เช่น ตีตรา สัก หรือการขลิบครีบอก หากจำเป็นต้องใช้วิธีการเหล่านี้เนื่องจากไม่มีวิธีการอื่นทดแทนได้ ต้องเขียนไว้ในโครงการและต้องได้รับความเห็นชอบจาก กกส. ก่อนจึงจะดำเนินการได้
<b>๗.๑๔</b>	<b>การเก็บตัวอย่างจากตัวสัตว์</b>
๗.๑๔.๑	การเก็บตัวอย่างเช่น เลือด หรือของเหลว จากตัวสัตว์ต้องทำด้วยวิธีการที่ปลอดเชื้อและได้รับการยอมรับ ต้องเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับชนิด ขนาด ของสัตว์น้ำ และเก็บตัวอย่างในปริมาณที่เหมาะสมต่อสัตว์น้ำแต่ละชนิด เช่น ปริมาตรของตัวอย่างเลือดที่เก็บจากตัวสัตว์แต่ละครั้งไม่ควรเกิน ๑ มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม
๗.๑๔.๒	การเก็บตัวอย่างเลือดสัตว์หลายครั้งต่อเนื่องกัน ต้องมีระยะพักเพื่อให้สัตว์ได้สร้างเม็ดเลือดแดงทดแทน

แนวทาง	รายละเอียด
๗.๑๔.๓	การเก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อจากสัตว์ต้องทำด้วยวิธีการที่ได้รับการยอมรับ เลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับชนิด ขนาด ของสัตว์น้ำ
๗.๑๔.๔	การใช้อยาสลบ ยาระงับประสาท หรือวิธีการเพื่อควบคุมให้สัตว์น้ำสงบก่อนที่จะเก็บตัวอย่างจากสัตว์น้ำหรือสอดใส่อุปกรณ์ในตัวสัตว์น้ำ ต้องคำนึงว่ายาหรือวิธีการนั้นไม่มีผลกระทบต่อ ตัววัดกำหนดค่าที่ต้องการศึกษา
๗.๑๕	การใช้เชื้อโรค สารก่อมะเร็งหรือสารพิษต่างๆ ต้องกระทำภายใต้ห้องปฏิบัติการที่ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคและสารพิษ โดยต้องระบุไว้ในข้อเสนอโครงการให้ชัดเจน และนำเสนอให้ คกส. พิจารณาอนุมัติ ก่อนที่จะดำเนินการ
๗.๑๖	การยุติการทดลอง และเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการทำให้สัตว์ตายอย่างสงบ
๗.๑๖.๑	โครงการที่ใช้สัตว์ ที่ทำให้สัตว์เครียด เจ็บปวดรุนแรง ยาวนาน ไม่สามารถบรรเทาได้ ให้กำหนด humane endpoint ไว้ให้ชัดเจน ในบางกรณีอาจต้องทำการศึกษาเบื้องต้น (pilot study) เพื่อ กำหนด endpoint
๗.๑๖.๒	หากการศึกษานั้นทำให้สัตว์น้ำเกิดความเจ็บปวด หรือเป็นโรคร้ายแรงต้องตรวจสอบสุขภาพสัตว์และสิ่งแวดล้อมทุกวัน และบ่อยครั้งกว่าปกติ หากพบว่าสัตว์มีอาการรุนแรงเกินความจำเป็น ต้องดำเนินการให้สัตว์ตายอย่างสงบ โดยไม่รอให้สัตว์ต้องเจ็บปวดทรมานจนตาย
๗.๑๗	การศึกษาที่ใช้วิธีการ negative reinforcement ควรทำการศึกษานำร่อง หรือ ทบทวนเอกสาร เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมเพื่อให้สัตว์น้ำ เครียด เจ็บปวดหรือทรมานน้อยที่สุด
๗.๑๘	การใช้สัตว์น้ำที่เปลี่ยนแปลงพันธุกรรม (Genetic Modified Fishes) ควรดำเนินการด้วยวิธีการปฏิบัติงานที่ได้รับการยอมรับและอ้างอิงได้
๗.๑๘.๑	การนำสัตว์น้ำที่เปลี่ยนแปลงพันธุกรรมมาใช้ในการศึกษาต้องทำการดูแลตรวจสอบอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง และบันทึกข้อมูลโดยละเอียด
๗.๑๘.๒	การนำสัตว์น้ำที่เปลี่ยนแปลงพันธุกรรมมาใช้ในการศึกษา ต้องระวังไม่ให้สัตว์หลุดออกไปสู่สิ่งแวดล้อม และไม่นำไปใช้เป็นอาหารของคนและสัตว์
๘.	การจัดการกับสัตว์หลังสิ้นสุดการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์
๘.๑	โครงการที่ขอใช้สัตว์ต้องระบุให้ชัดเจนว่าหลังสิ้นสุดโครงการจะดำเนินการให้สัตว์ตายอย่างสงบอย่างไร กรณีที่ต้องการให้สัตว์มีชีวิตอยู่หรือนำสัตว์ไปเลี้ยงหรือใช้ต่อ ต้องอธิบายเหตุผลความจำเป็นและระบุไว้ในโครงการให้ชัดเจนว่าจะดำเนินการอย่างไรกับสัตว์และต้องได้รับการพิจารณาอนุญาตจาก คกส. ก่อนจึงจะดำเนินการได้ ทั้งนี้ต้องไม่นำสัตว์ไปบริโภค หรือปล่อยสู่ธรรมชาติ
๘.๒	หลังสิ้นสุดการใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ที่มีการใช้เชื้อโรค สารก่อมะเร็ง หรือสารพิษต่างๆ ต้องทำให้สัตว์ตายอย่างสงบและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค สารก่อมะเร็ง หรือสารพิษ ด้วยวิธีการปฏิบัติที่ได้รับการยอมรับและอ้างอิงได้

แนวทาง	รายละเอียด
<b>๙.</b>	<b>การทำให้สัตว์น้ำตายอย่างสงบ</b>
๙.๑	การทำให้สัตว์น้ำตายต้องเลือกใช้วิธีการที่ทำให้สัตว์น้ำตายอย่างสงบและรวดเร็ว ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐาน World Organization for Animal Health (Office International des Epizooties ,OIE)
๙.๒	หากต้องการเก็บรักษาสภาพสัตว์น้ำ โดยการแช่ในน้ำยาเคมี เช่น ฟอร์มาลิน ต้องทำให้สัตว์น้ำตายอย่างสงบก่อน และต้องดำเนินการโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติ
<b>๑๐</b>	<b>การจัดการซากสัตว์</b>
๑๐.๑	หลังการทำให้สัตว์น้ำตายอย่างสงบ หากไม่นำไปทำลายในเตาเผาซาก หรือการกำจัดด้วยเครื่อง digester ทันที ต้องเก็บซากสัตว์ไว้ในตู้แช่แข็งเพื่อรอการทำลายต่อไป
๑๐.๒	กรณีที่มีการใช้เชื้อโรคกับสัตว์น้ำมาก่อน ต้องทำการ autoclave เพื่อฆ่าเชื้อในซากสัตว์นั้นก่อนที่จะนำไปทำลายในเตาเผาซาก หรือ digester ต่อไป
๑๐.๓	กรณีที่มีการใช้สารพิษ สารก่อมะเร็ง หรือสารกัมมันตรังสี ในสัตว์ทดลองมาก่อนต้องดำเนินการจัดการซากสัตว์ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ได้รับการยอมรับของสากล
๑๐.๔	กรณีที่ใช้เตาเผาซาก เตาเผาซากต้องมีคุณสมบัติที่ไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
๑๐.๕	กรณีที่ไม่มียเตาเผาซากหรือ digester ต้องส่งให้หน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการดำเนินการ และต้องติดตามให้หน่วยงานดังกล่าวปฏิบัติตามมาตรฐานวิธีปฏิบัติที่กำหนด
<b>๑๑.</b>	<b>บุคลากรทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับ การเลี้ยง และการใช้สัตว์น้ำเพื่องานทางวิทยาศาสตร์</b>
๑๑.๑	ต้องจัดให้มีบุคลากรที่จำเป็นและมีความรู้เพื่อการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง <ul style="list-style-type: none"> <li>● หัวหน้าหน่วยเลี้ยงสัตว์</li> <li>● สัตวแพทย์ประจำหน่วย/ผู้ชำนาญการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำ</li> <li>● พนักงานเลี้ยงสัตว์</li> <li>● นักวิทยาศาสตร์/เทคนิคเขียน</li> <li>● ช่างเทคนิค/วิศวกร</li> <li>● เจ้าหน้าที่ธุรการ</li> </ul> คุณสมบัติและหน้าที่ ดูภาคผนวก
๑๑.๒	ควรมีอัตราบุคลากรเพียงพอต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำ การดูแลจัดการสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ และการซ่อมบำรุงตลอดปีทั้งในเวลาปกติ และเวลาฉุกเฉิน
๑๑.๓	บุคลากรที่ต้องปฏิบัติภารกิจกับสัตว์น้ำอันตรายหรือมีพิษต้องได้รับการฝึกอบรม และมีความชำนาญในการปฏิบัติกับสัตว์น้ำชนิดนั้นเป็นอย่างดี ต้องปฏิบัติการโดยมีผู้ร่วมงานช่วยปฏิบัติ และควรมีอุปกรณ์เพื่อพยาบาลกรณีเกิดอันตรายฉุกเฉินไว้ให้พร้อม

แนวทาง	รายละเอียด
๑๑.๔	บุคลากรที่ทำการผ่าตัดสัตว์น้ำต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมและมีความชำนาญการที่จะปฏิบัติงานได้
๑๑.๕	บุคลากรที่ทำการสลบสัตว์น้ำ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมและมีความชำนาญการที่จะปฏิบัติงานได้ และต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายระหว่างการปฏิบัติ
๑๑.๖	บุคลากรที่ให้สารสัตว์น้ำต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี หรือกระทำการภายใต้การกำกับของสัตวแพทย์ผู้มีประสบการณ์ หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านโรคสัตว์น้ำ
๑๑.๗	บุคลากรที่จะทำการเก็บตัวอย่างจากตัวสัตว์น้ำต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมและมีประสบการณ์เป็นอย่างดีมาก่อน
๑๑.๘	บุคลากรที่ต้องทำให้สัตว์น้ำตายอย่างสงบ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมและมีความชำนาญการที่จะปฏิบัติงานได้ ภายใต้การกำกับดูแลของสัตวแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญ
๑๒.	การจัดการด้านอาชีวอนามัยของบุคลากร

## ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ตัววัดกำหนดค่าคุณภาพน้ำ (parameter) สำหรับสัตว์น้ำจืด และสัตว์น้ำเค็ม

ตัววัด กำหนดค่า	สัตว์น้ำจืด	สัตว์น้ำเค็ม	คำแนะนำ
Temperature	20 – 32 องศา เซลเซียส	ขึ้นอยู่กับชนิดของ สัตว์น้ำ	
Dissolved Oxygen	ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิกรัม/ลิตร	ควรตรวจวัดตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีการ เลี้ยงสัตว์ที่ความหนาแน่นสูง (มากกว่า 15 กิโลกรัม ต่อ 1 ตันน้ำ)
pH	7.5 ถึง 9	7.5 ถึง 8.5	ควรตรวจวัดตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีการ เลี้ยงสัตว์ที่ความหนาแน่นสูง (มากกว่า 15 กิโลกรัม ต่อ 1 ตันน้ำ)
Ammonia (un-ionized)	0 ถึง 0.02 มิลลิกรัม/ลิตร	0 ถึง 0.0125 มิลลิกรัม/ลิตร	ควรตรวจสอบทุกวัน
Nitrate	0 ถึง 3.0 มิลลิกรัม/ลิตร	ขึ้นอยู่กับชนิดของ สัตว์น้ำ	ควรตรวจสอบทุกอาทิตย์
Nitrite	0 ถึง 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร	0 ถึง 0.2 มิลลิกรัม/ ลิตร	ควรตรวจสอบทุกวัน
Chlorine	0 ถึง 0.01 มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่ต้องตรวจสอบ	ต้องตรวจสอบทุกครั้งที่มีการใช้น้ำประปา
Total hardness (CaCO <sub>3</sub> )	50 ถึง 450 มิลลิกรัม/ลิตร	>125 มิลลิกรัม/ลิตร	ควรตรวจสอบน้ำที่นำมาใช้ เพราะจะมีผลต่อ pH และมีการ ตรวจสอบทุกอาทิตย์
Total alkalinity (CaCO <sub>3</sub> )	50 ถึง 450 มิลลิกรัม/ลิตร	>150 มิลลิกรัม/ลิตร	ควรตรวจสอบน้ำที่นำมาใช้ เพราะจะมีผลต่อ pH และมีการ ตรวจสอบทุกอาทิตย์
Salinity	0.1 ถึง 5 ส่วน ในล้านล้านส่วน	28 ถึง 35 ส่วนในล้าน ล้านส่วน	

ที่มา : ปรับปรุงจาก Canadian Council on Animal Care. 2005); หน่วย มิลลิกรัม/ลิตร ยกเว้น สำหรับ pH, อุณหภูมิ และ ความเค็ม



ตาราง 2 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลสถานภาพการเลี้ยงและใช้สัตว์น้ำ และเอกสารอื่นๆที่จำเป็น

	หัวข้อ	บันทึก
๑.	ข้อมูลสถานภาพการเลี้ยงและใช้สัตว์ที่ต้องแสดงในพื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>แหล่งที่มาของสัตว์น้ำ และวันที่นำเข้ามาเลี้ยง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชนิด สายพันธุ์ เพศ จำนวน</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>อายุ ขนาด และน้ำหนัก</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชื่อ ผู้รับผิดชอบ และรายชื่อที่สามารถติดต่อกรณีฉุกเฉิน พร้อมเบอร์โทรศัพท์</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>หมายเลขที่ได้รับอนุญาต หมายเลขใบรับรองจาก กกส. และ วันหมดอายุ</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประวัติการเคลื่อนย้าย (เช่น เคยเลี้ยงไว้ในห้องไหนมาก่อน)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>บันทึกการเลี้ยงประจำวัน และตารางการให้อาหาร                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ การให้อาหาร</li> <li>○ การดูแล</li> <li>○ วิธีการปฏิบัติต่อสัตว์น้ำตามที่โครงการกำหนด</li> <li>○ การตรวจวัดคุณภาพน้ำ</li> </ul> </li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>สัตว์น้ำบาดเจ็บ เป็นโรค สัตว์น้ำตาย</li> </ul>	
๒.	เอกสารอื่นๆ ที่ต้องจัดเก็บไว้ในสำนักงาน	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เอกสารและฐานข้อมูลของสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประวัติของสัตว์น้ำ ที่เลี้ยงไว้ทั้งหมด รวมทั้งโรคที่เกิดขึ้น และ คุณภาพสุขภาพ</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>กฎ ระเบียบ ประกาศที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>สำเนาของโครงการวิจัยที่ใช้สัตว์น้ำ</li> </ul>	

ตารางที่ 3 ประเมินอาการทางคลินิกสำหรับสัตว์น้ำ ที่เกี่ยวกับงานวิจัยและงานทดสอบ

ลักษณะภายนอก ปกติ/ไม่ปกติ	ลักษณะของตา
	ลักษณะครีบ และผิวหนัง (Tumball <i>et al.</i> , 1998)
	เมือกของสัตว์น้ำที่เกิดขึ้น
	การเปลี่ยนแปลงของสีผิว
	การเกิดแผลเล็ก ๆ ตามร่างกาย (Furevik <i>et al.</i> , 1993)
การตรวจวัดอาการทางคลินิก	ปริมาณอาหารที่สัตว์น้ำกิน
	การหายใจของสัตว์น้ำ
พฤติกรรมสัตว์น้ำ	ลักษณะการว่ายน้ำ
	พฤติกรรมการแยกฝูง
	ลักษณะการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น
	การกินอาหารน้อยลง

ตาราง 4 คุณสมบัติและหน้าที่ของบุคลากรที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงและใช้สัตว์

ตำแหน่ง	คุณสมบัติ	หน้าที่
หัวหน้าหน่วยเลี้ยงสัตว์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องมีความรู้และมีประสบการณ์ทางการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลอง ไม่น้อยกว่า ๕ ปี</li> <li>- ต้องผ่านการฝึกอบรมด้านการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลอง และจรรยาบรรณการใช้สัตว์</li> <li>- คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น สัตวแพทยศาสตร์ สัตวศาสตร์ เทคนิคการสัตวแพทย์ สัตวบาล</li> <li>- ต้องมีความรู้/ประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นหัวหน้าหน่วยสัตว์ทดลอง ควบคุมการบริหารจัดการหน่วยสัตว์ทดลอง</li> <li>- เป็นกรรมการและเลขานุการของ คกส.</li> <li>- จัดทำแผนพัฒนางานเลี้ยงและใช้สัตว์ของสถาบัน และงบประมาณประจำปี ให้สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์แห่งชาติฯ เสนอต่อ คกส.</li> <li>- บริหารจัดการการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองให้ได้มาตรฐานและสอดคล้องกับจรรยาบรรณการใช้สัตว์</li> <li>- พัฒนา ปรับปรุงหน่วยสัตว์ทดลอง ให้ได้มาตรฐาน และสอดคล้องกับจรรยาบรรณการใช้สัตว์</li> <li>- จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีของหน่วยเลี้ยงสัตว์เสนอต่อ คกส.</li> <li>- จัดทำ job description ของบุคลากรในหน่วยงาน</li> <li>- ติดตามและประเมินการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วยงาน</li> <li>ฯลฯ</li> </ul>
สัตวแพทย์ประจำหน่วย/ผู้ชำนาญการเลี้ยงและใช้สัตว์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>สัตวแพทย์ประจำหน่วย</u></li> <li>- คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สัตวแพทยศาสตร์</li> <li>- ผ่านการอบรมด้านวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง</li> <li>- มีประสบการณ์ด้านการเลี้ยงและใช้สัตว์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี</li> <li>- <u>ผู้ชำนาญการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลอง</u></li> <li>- คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ วิทยาศาสตร์สุขภาพ เทคนิคการสัตวแพทย์ สัตวศาสตร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมและติดตามการเลี้ยงสัตว์ทดลอง การป้องกันการติดเชื้อ การควบคุมสภาพแวดล้อม การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคและสารพิษ</li> <li>- ควบคุมและติดตามโครงการวิจัยที่ใช้สัตว์ ในหน่วยเลี้ยงสัตว์</li> <li>- เป็นกรรมการของ คกส.</li> <li>- ควบคุมกำกับดูแลการปฏิบัติการกับสัตว์ การวางยาสลบ การผ่าตัด และการทำให้สัตว์ตายอย่างสงบ</li> </ul>

ตำแหน่ง	คุณสมบัติ	หน้าที่
	-ผ่านการอบรมด้านวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง -มีประสบการณ์ด้านการเลี้ยงและใช้สัตว์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี	-ตรวจและประเมินสุขภาพสัตว์ -วินิจฉัยโรคและการชันสูตรซากสัตว์ -ควบคุมการสืบสายพันธุ์ การเพาะขยายพันธุ์ สัตว์ทดลอง
พนักงานเลี้ยงสัตว์	-คุณวุฒิไม่ต่ำกว่า ปวช. ประเภทวิชา เกษตรกรรม สาขาสัตวศาสตร์ -ผ่านการอบรมการเลี้ยงสัตว์ทดลอง และ จรรยาบรรณการใช้สัตว์	-ปฏิบัติหน้าที่เลี้ยงสัตว์ ป้องกันการติดเชื้อ ควบคุม สภาพแวดล้อม ป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรค และสารพิษ ตามที่ได้รับมอบหมาย -เลี้ยงสัตว์ให้อยู่ดี กินดี มีสุขภาพดี ไม่เครียด และไม่ติดเชื้อ -ป้องกันการติดเชื้อ -ควบคุมสภาพแวดล้อม -ป้องกันการแพร่กระจายมลพิษและสารพิษที่เกิดจากการเลี้ยงและใช้สัตว์ -ปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย
นักวิทยาศาสตร์/เทคนิคเขียน	-คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขา วิทยาศาสตร์ เทคนิคการสัตวแพทย์ เทคนิค การแพทย์ -ผ่านการอบรมการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลอง และจรรยาบรรณการใช้สัตว์	-เป็นผู้ช่วยสัตวแพทย์/ผู้ชำนาญการ/นักวิจัยของ หน่วยสัตว์ทดลอง -ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบ ตรวจสอบทาง วิทยาศาสตร์ -ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย
วิศวกร/ช่างเทคนิค	-วิศวกร - คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์สาขาไฟฟ้าหรือเครื่องกล -ช่างเทคนิค -คุณวุฒิไม่ต่ำกว่า ปวส. สาขา ช่างไฟฟ้า/เครื่องกล -ผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์ให้เป็น ระบบ -ผ่านการอบรมการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลอง และจรรยาบรรณการใช้สัตว์	-ดูแล ตรวจสอบ บำรุงรักษา ระบบต่างๆ (การ ควบคุมสิ่งแวดล้อม ป้องกันการติดเชื้อ ป้องกันการ แพร่กระจายเชื้อโรคและสารพิษ ฯลฯ) เครื่องมือ อุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์ทดลอง -ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย
เจ้าหน้าที่	-คุณวุฒิไม่ต่ำกว่า ปวส. สาขาบริหารจัดการ	-ปฏิบัติงานธุรการ งานสารบัญ งานพัสดุ งานบัญชี

ตำแหน่ง	คุณสมบัติ	หน้าที่
<p>ธุรการ</p>	<p>บริหารธุรกิจ บัญชี เลขานุการ หรือที่ เกี่ยวข้อง</p> <p>-สามารถใช้อุปกรณ์สำนักงานและโปรแกรม คอมพิวเตอร์พื้นฐานได้</p> <p>-มีความสามารถในการพิมพ์ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ</p> <p>-ผ่านการอบรมด้านงานธุรการ งานสารบัญ งานพัสดุ</p>	<p>งานการเงิน</p> <p>-ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการ คกส.</p> <p>-ประสานงานด้านการสั่งสัตว์ การรับสัตว์ การ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับการเลี้ยงและใช้สัตว์</p> <p>-ประสานงานบุคลากรในฝ่ายต่างๆ ของหน่วยงาน</p> <p>-ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย</p>

## เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2542. จรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแห่งชาติ, 14 หน้า
2. Canadian Council on Animal Care. 2005. CCAC guidelines on: the care and use of fish in research, teaching and testing. Ottawa, Canada. 94 p.
3. CIOMS International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals. 1985. 28 p.
4. EPA, 1999. 1999 Update of Ambient Water Quality Criteria for Ammonia. EPA-822-R-99-014, December 1999. 147 p.
5. Furevik DM, Bjordal Å, Huse I, Fernö A. 1993. Surface activity of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in net pens. *Aquaculture* 110: 119–128.
6. Holm J.C., Tuene S. and Fosseidengen J.E. 1998. Halibut behaviour as a means of assessing suitability of ongrowth systems. 16-19 September 1998, Annual Science Conference, ICES, Cascais Portugal.
7. Huguenin, John E. and John Colt. 2002. Design and Operating Guide for Aquaculture Seawater Systems : Second Edition. Development in Aquaculture and Fisheries Science-33. Elsevier. 336 p.
8. Juell, J.E. 1995. The behavior of Atlantic salmon in relation to efficient cage rearing. *Reviews in Fish biology and Fisheries* 5: 320-335.
9. Russell WMS, Burch RL. 1959. The principles of humane experimental technique. London: Metheun. 238 p.
10. Tumball J.F., Adams C.E., Richards R.H. and Robertson D.A. 1998. Attack site and resultant damage during aggressive encounters in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) parr. *Aquaculture* 159:345-353.