



สวัสดิภาพสัตว์น้ำ

ชนกันต์ จิตมนัส^a

Fish Welfare

Chanagun Chitmanat^a

^aคณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

[†]Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources, Maejo University

*Corresponding Author. E-mail address: chanagun@hotmail.com

Received 3 July 2010; accepted 15 August 2010

บทสรุป

การจัดสวัสดิภาพสัตว์น้ำไม่เพียงแต่เป็นจิตสำนึกทางสังคมหรือผลทางตลาดให้ผู้บริโภคมีการยอมรับสินค้าเพิ่มขึ้นเท่านั้น แต่การขยายตัวของธุรกิจสัตว์น้ำส่งผลให้มีการเลี้ยงปลาในความหนาแน่นสูงมากขึ้น จึงจำเป็นต้องควบคุมการเลี้ยงไม่ให้สัตว์น้ำเครียดและมีสุขภาพแข็งแรง บทความนี้เป็นการรวบรวมเรียบเรียงงานวิจัยที่เกี่ยวกับแนวคิดของสวัสดิภาพสัตว์น้ำ โดยความเครียดและสุขภาพสัตว์น้ำน่าจะเป็นตัวชี้วัดที่เหมาะสมในการตรวจสอบสวัสดิภาพสัตว์น้ำ วิธีการจัดการสุขภาพสัตว์น้ำ ความหนาแน่นในการเลี้ยงอาหารและการให้อาหาร การอดอาหาร การจับ การขนส่ง และการฆ่าสัตว์น้ำ ล้วนแต่มีส่วนสำคัญในการจัดสวัสดิภาพสัตว์น้ำองค์ความรู้ที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการสร้างมาตรฐาน การเลี้ยงสัตว์น้ำตามหลักสวัสดิภาพสัตว์น้ำต่อไป

คำสำคัญ: ความเครียดของปลา ความหนาแน่น สวัสดิภาพสัตว์น้ำ

Summary

Fish welfare is not the only concerns to serve the social confidence for safety and quality or for the marketing requirement for customers to buy healthful fish products with assurance. But the expansion of the aquaculture business pushes farmers to rear fish in high density to meet the public demand. For this reason, it is necessary to raise aquatic organisms without stress and in a healthful environment. This article reviews scientific research about the fish healthfulness and safety. Fish stress and health can be used as suitable indicators. Fish health management, stocking density, harvesting, transportation, feed and feeding, deprivation, and slaughter techniques, all relating to fish welfare are discussed. This information will be beneficial for creating a culture standard under present fish welfare requirements.

Keywords: fish stress, stocking density, fish welfare

บทนำ

ความต้องการบริโภคปลาที่มีคุณภาพดี สะอาด ปราศจากการปนเปื้อนของเชื้อโรคและสารอันตราย ทำให้ธุรกิจการเพาะเลี้ยงปลาขยายตัวอย่างต่อเนื่องและมีการแข่งขันกันสูงเพื่อเข้าสู่ตลาดสากล อย่างไรก็ตามการเลี้ยงปลาหนาแน่นแออัดและการฆ่าปลาอย่างทรมานเพื่อบริโภคเป็นเรื่องที่หลายคนตระหนักจนบางครั้งทำให้ไม่ต้องการบริโภคปลา จึงเริ่มมีความสนใจเกี่ยวกับการจัดสวัสดิภาพปลา การกระทำนี้ไม่ใช่เพื่อผลดีทางการตลาดหรือเพิ่มการยอมรับสินค้าสัตว์น้ำเท่านั้น แต่สวัสดิภาพปลายังส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตสัตว์น้ำทั้งคุณภาพและปริมาณ Ashley (2007) กล่าวว่า มืองค์กรที่พยายามกำหนดแนวทางในการจัดการสวัสดิภาพสัตว์น้ำ เช่น คณะกรรมการสวัสดิภาพสัตว์ในฟาร์ม (Farm Animal Welfare Council ; FAWC) สมาคมผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์และมนุษยธรรมสก๊อตแลนด์ (Scottish Executive, and the Humane Slaughter Association; HSA) อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังขาดงานวิจัยที่สนับสนุนเพื่อที่จะนำไปสู่การหา

แนวทางหรือการออกกฎระเบียบเพื่อพัฒนาการปฏิบัติที่ถูกต้องในฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บทความนี้จะเป็นการรวบรวมเรียบเรียงและสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับสวัสดิภาพสัตว์น้ำ

แนวคิดของสวัสดิภาพสัตว์น้ำและตัวชี้วัดที่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติต่อสัตว์น้ำเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อสัตว์และมนุษย์ ขณะนี้ยังไม่มีวิธีการที่ชัดเจนในการจัดการสวัสดิภาพสัตว์น้ำ ปฏิญญาสากลว่าด้วยสวัสดิภาพสัตว์ (Universal Declaration on Animal Welfare หรือ UDAW) เป็นข้อตกลงในหมู่ประชาชนและประเทศต่างๆ ที่ยอมรับว่า สัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความรู้สึกและสามารถรับรู้ถึงความทุกข์ทรมาน ในฐานะมนุษย์ซึ่งเป็นผู้มีความรักความเมตตาจำเป็นต้องใส่ใจสวัสดิภาพสัตว์และหยุดยั้งการทารุณกรรมสัตว์ คณะกรรมการสวัสดิภาพสัตว์ในฟาร์ม (FAWC) ได้กำหนดแนวทางเพื่อให้เกิดความมีอิสระของสัตว์น้ำ ซึ่งประกอบด้วย อิสระจากความอดอยาก ความกระหาย ความไม่สะดวกสบาย ความเจ็บปวด การบาดเจ็บ

โรคร้าย ความกลัวและความเครียดกังวลใจเป็นตัวชีวิตสากลที่บ่งบอกถึงสวัสดิภาพปลา ต่อมาโดยขยายขอบเขตไปถึงสุขภาพด้านจิตใจด้วย แต่เราจะรู้อย่างไรว่า สัตว์น้ำนั้นมีความสุขทางใจ Rose (2002) กล่าวว่า มีนักวิทยาศาสตร์บางท่านถกเถียงกันว่า ปลาไม่มีสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับความเจ็บปวดและความกลัว แต่ก็ปฏิเสธไม่ได้ที่เห็นปลาตื่นตระหนกหรือช็อคโดนทุบหัวก่อนฆ่าและ ซึ่งน่าจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเจ็บปวดของปลาได้

ปลาจะมีสวัสดิภาพที่ดีหรือไม่นั้น ไม่สามารถใช้ตัวชี้วัดเพียงตัวเดียวและยังไม่มีตัวชี้วัดตัวใดที่เชื่อถือได้ (Ashley, 2007) ปลาแต่ละชนิดมีความต้องการทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันไป ดังนั้นการจัดการการเพาะเลี้ยงเพื่อให้สัตว์น้ำมีความสุขจึงต้องแตกต่างกันด้วย

ความเครียด: ตัวชี้วัดที่น่าจะนำมาใช้เพื่อแสดงถึงสวัสดิภาพสัตว์น้ำที่ย่ำแย่

สิ่งกระตุ้นที่ก่อให้เกิดความเครียดพบได้ทั่วไปในระหว่างการเลี้ยงสัตว์น้ำ อาจจะเป็นปัจจัยทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การตอบสนองต่อความเครียดเป็นกระบวนการของการปรับตัวเพื่อรักษาสมดุลของร่างกาย การที่ปลาได้รับความเครียดปริมาณน้อยในช่วงเวลาสั้น ๆ หากสามารถปรับตัวได้ อาจจะไม่ส่งผลต่อสวัสดิภาพของสัตว์น้ำ ปลาจะตอบสนองต่อความเครียดระยะสั้นโดยการปลดปล่อยฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) เพื่อกระตุ้นให้เกิดการสลายพลังงานไปหาอวัยวะเป้าหมายทันที ทำให้ระดับกลูโคสและแลคเตต (lactate) ในเลือดเพิ่มสูงขึ้น การตรวจสอบสวัสดิภาพ สัตว์น้ำในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะเน้นถึงผลกระทบอันดับท้าย ๆ ที่เกิดขึ้นจากการได้รับความเครียดที่ยาวนานซ้ำ ๆ หรือไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ รวมทั้งผลกระทบที่ทำให้สัตว์น้ำไม่สามารถปรับตัวได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม จนทำให้การเจริญเติบโตช้าลง จำนวนไข่น้อยลง ภูมิคุ้มกันโรคลดลง เป็นต้น (Ashley, 2007) ดังนั้นผลกระทบด้านลบต่อสัตว์น้ำที่กล่าวมาข้างต้นอาจจะเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญให้เห็นว่าปลาได้รับสวัสดิภาพไม่ดี ปลาลอยหัวขึ้นบนผิวน้ำเป็นตัวบ่งชี้ที่สามารถสังเกตเห็นได้เมื่อปริมาณออกซิเจนในน้ำมีน้อยเกินไป จึงควรมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำหรือเพิ่มปริมาณออกซิเจนลงในน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวก่อนที่จะเกิดการตายของปลาหรือปลาอ่อนแอแล้วเกิดการติดเชื้อโรค

สุขภาพ: พื้นฐานของสวัสดิภาพสัตว์น้ำ

การหลีกเลี่ยงไม่ให้สัตว์น้ำเครียดเป็นเป้าหมายหลักของการจัดสวัสดิภาพสัตว์น้ำ เนื่องจากความเครียดเป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อสุขภาพสัตว์น้ำ หากปลาไม่สุขภาพไม่ดี ไม่แข็งแรงอาจจะชี้ให้เห็นว่า ปลาเผชิญกับความเครียดที่ยาวนาน Iguchi *et al.* (2003) ศึกษาผลของความหนาแน่นต่อความต้านทานโรคของปลา Ayu (*Plecoglossus altivelis*) พบว่า ปลาที่เลี้ยงหนาแน่นสูงจะมีฮอร์โมนคอร์ติซอลสูงกว่าปลาที่เลี้ยงความหนาแน่นน้อยกว่า รวมทั้งอัตราการตายจากการติดเชื้อแบคทีเรียในปลาที่เลี้ยงหนา

แน่นมากสูงกว่าปลาที่เลี้ยงความหนาแน่นน้อยเช่นกัน

อาหารและวิตามินมีส่วนสำคัญต่อความเครียดของสัตว์น้ำ ปลาที่ได้รับอาหารผสมวิตามินซึ่งมีความเครียดน้อยลง (Henrique *et al.*, 1998) ปลาที่ได้รับอาหารที่ขาดวิตามินอีจะมีฮอร์โมนคอร์ติซอลในเลือดสูงและอัตราการรอดต่ำกว่าที่ได้รับอาหารปกติ (Montero *et al.*, 2001) ปลาเทราต์ที่ได้รับอาหารผสมกลูแคน ก่อนขนส่งจะมีความเครียดลดน้อยลง (Volpatti *et al.* 1998) สาหร่าย โคติน และกลูแคนก็มีส่วนช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ทำให้ปลามีความต้านทานต่อการติดเชื้อโรค (ชนกันต์, 2545)

ความเครียดเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการระบาดของปรสิตสัตว์น้ำ ไม่ว่าจะเป็นอีก ปลิงใส เห็บประมง หนอนสมอ เห็บปลา หมัดปลา เหาทะเล ล้วนเกี่ยวข้องกับสวัสดิภาพสัตว์น้ำ ปรสิตเหล่านี้จะแย่งอาหาร ทำให้เกิดบาดแผลการแลกเปลี่ยนออกซิเจนบริเวณเหงือกลดน้อยลง การเจริญพันธุ์ลดลง การเจริญเติบโตช้า หากระบาดอย่างหนักทำให้ปลาทายจำนวนมาก การใช้สารเคมีเพื่อกำจัดปรสิตเหล่านี้อาจมีผลข้างเคียงต่อสัตว์น้ำ เกิดการตกค้างในเนื้อเยื่อและสิ่งแวดล้อมได้

การจัดการสุขภาพสัตว์น้ำเพื่อช่วยลดความเสี่ยงของสัตว์น้ำต่อเชื้อโรค อาจทำได้โดยลดการบาดเจ็บ เกิดบาดแผล ครีบหักและหางกรอนที่เกิดจากการขนส่งหรือการคัดขนาด ซึ่งทำให้เป็นช่องเปิดให้เชื้อโรคเข้าทำอันตรายได้ โดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรีย *Aeromonas spp.* ที่เป็นเชื้อฉวยโอกาสซึ่งพบทั่วไปในแหล่งน้ำ การคัดกรองพ่อแม่พันธุ์และลูกพันธุ์ให้ปลอดจากเชื้อโรคอันตราย เป็นสิ่งจำเป็นในการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคเช่นกัน

โรคสัตว์น้ำหลายชนิดเกี่ยวข้องกับอุนภูมิหรือฤดูกาล โรคติดเชื้อแบคทีเรียที่มีระบาดในหน้าหนาว ได้แก่ โรคไวรัสโอซิส (coldwater vibriosis) ในปลาแซลมอน ซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Vibrio salmonicida* จากงานวิจัยชี้ให้เห็นว่า ในช่วงฤดูหนาวภูมิคุ้มกันสัตว์น้ำจะลดต่ำลงมากซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญทำให้สัตว์น้ำไม่สามารถต่อสู้กับเชื้อโรคที่เข้ามาสู่ร่างกายเพราะในช่วงเวลาดังกล่าวปลาจะกินอาหารน้อยลง ทำให้ได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ จึงควรมีการเสริมวิตามินหรือสารกระตุ้นภูมิคุ้มกันในช่วงหน้าหนาว การให้อาหารเสริมธาตุเหล็กให้กับปลาที่ติดเชื้อแบคทีเรียมีผลทำให้ปลารอดตายเพิ่มขึ้น เนื่องจากเหล็กเป็นธาตุอาหารสำคัญสำหรับแบคทีเรีย ส่วนโรคระบบประสาทคือโรคโคซิส (streptococcosis) ในปลานิลมักจะพบระบาดในฤดูร้อน (Chitmanat, 2009)

การให้วัคซีนน่าจะเป็นการป้องกันโรคที่ดีช่วยเพิ่มความเป็นอยู่ที่ดีแก่สัตว์น้ำ แต่ปลาอาจจะเครียดและบาดเจ็บจากการจับและการฉีด รวมทั้งสารเสริมปฏิกริยาการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันหรือแอดจูแวนท์ (adjuvant) ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของวัคซีน อาจจะทำให้เกิดการอักเสบ เกิดตุ่มฝี เนื่องจากได้เช่นกัน (Koppang *et al.*, 2005) ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาวัคซีนที่ลดผลข้างเคียงเหล่านี้หรืออาจใช้วัคซีนผสมอาหารแทน

โรคที่เกิดจากไวรัสสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจ

ให้กับวงการสัตว์น้ำอย่างมาก การคัดกรองพ่อแม่พันธุ์และลูกพันธุ์ การคัดสายพันธุ์สัตว์น้ำที่ต้านทานต่อเชื้อไวรัสสาจะเป็นวิธีการในการปรับปรุงสวัสดิภาพสัตว์น้ำและลดความสูญเสียได้

วิธีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อให้สัตว์น้ำมีสวัสดิภาพความเป็นอยู่ที่ดี

การลดความเครียดเป็นเป้าหมายที่สำคัญ เพื่อให้สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตและสุขภาพดี ซึ่งทำให้ผลผลิตสูง สัตว์น้ำแต่ละชนิดและแต่ละวัยจะมีการตอบสนองต่อความเครียดแตกต่างกันไป ดังนั้นจะต้องมีวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการเลี้ยง การจับ การขนส่งที่แตกต่างกันไปด้วย

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NRC, 2002) ได้คำนึงถึงผลของการติดต่อพันธุกรรมโดยการถ่ายยีนฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตในสัตว์น้ำอาจจะก่อให้เกิดความเจ็บปวด ความเครียด พฤติกรรมที่ผิดปกติและเกิดปัญหาด้านสุขภาพ เนื่องจากความตองการพลังงานของปลาที่มีการติดต่อพันธุกรรมสูงกว่าปลาปกติ ดังนั้นหากปลากลุ่มนี้ได้รับพลังงานไม่พออาจจะทำให้อ่อนแอและติดเชื้อโรคได้ง่าย ซึ่งพบว่าปลาแซลมอนที่ติดต่อยีนจะมีความต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรีย *Vibrio* ลดลง (Jhinguan et al., 2003) งานวิจัยส่วนใหญ่ชี้ให้เห็นว่าปลาที่มีการติดต่อพันธุกรรมจะมีการกินอาหารที่มากขึ้นโตเร็ว ทำให้ง่ายต่อการจับกินโดยผู้ล่า อย่างไรก็ตามยังขาดงานวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงด้านรูปร่างและพฤติกรรมว่ามีผลต่อสวัสดิภาพของสัตว์เหล่านี้ (Hallerman et al., 2007)

การจัดการคุณภาพน้ำ

การจัดการคุณภาพน้ำแตกต่างกันไปตามลักษณะรูปแบบการเลี้ยง คุณภาพของน้ำของการเลี้ยงปลาในกระชังจะขึ้นอยู่กับทำเลที่ตั้ง กระแสน้ำ การไหลเวียนของน้ำและการเคลื่อนย้ายกระชัง ในขณะที่คุณภาพน้ำของการเลี้ยงปลาในบ่อจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่เปลี่ยนถ่าย การใส่ปุ๋ยเพื่อสร้างอาหารธรรมชาติและการให้อากาศเพื่อรักษาคุณภาพน้ำให้คงที่ ความหนาแน่นของบ่อในพื้นที่เป็นปัจจัยจำกัดของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ฟาร์มสัตว์น้ำขนาดเล็กมักจะไม่มีการบำบัดน้ำและบ่อบำบัดน้ำทิ้ง ทำให้เกิดปัญหาในการบริหารจัดการคุณภาพน้ำ

ความหนาแน่นในการเลี้ยง

ความหนาแน่นในการเลี้ยงมีผลต่อระบบสวัสดิภาพสัตว์น้ำในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะต้องมีที่ว่างสำหรับปลาอยู่อาศัยอย่างเพียงพอ เป็นการยากที่จะนิยามความหนาแน่นที่เหมาะสม เนื่องจากปลาจะมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ศักยภาพของแหล่งเลี้ยง การไหลเวียนของน้ำปริมาณออกซิเจนในน้ำ การบริหารจัดการคุณภาพน้ำและของเสียพฤติกรรมของสัตว์น้ำล้วนเป็นตัวแปรในการกำหนดความหนาแน่นที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

สวัสดิภาพสัตว์น้ำจะลดลงหากต้องอยู่รวมกันจำนวนมาก การเลี้ยงปลาหนาแน่นมาก ปลาจะมีการใช้ออกซิเจนสูงและมีการขับถ่ายออกมา ทำให้คุณภาพน้ำแย่ง ทำให้

ปลากินอาหารน้อยลง โตช้า เหนือกถูกทำลาย ภูมิคุ้มกันลดต่ำลง ปลาที่เลี้ยงหนาแน่นสูงจะเกิดความเครียด โดยดูจากฮอร์โมนคอร์ติซอล การตอบสนองระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะและการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับความเครียด ในทางกลับกันปลาซีกเดียว (halibut) ขนาดเล็กจะโตได้เร็วในการเลี้ยงในความหนาแน่นสูงและจะลดพฤติกรรมก้าวร้าวทำอันตรายซึ่งกันและกัน (Greaves and Tuene, 2001) อย่างไรก็ตาม Kristiansen et al. (2004) พบว่า เมื่อปลาน้ำโตขึ้นหากเลี้ยงในความหนาแน่นสูง ๆ ปลาจะมีพฤติกรรมผิดปกติและว่ายน้ำขึ้นบริเวณผิวน้ำ ปลาจะกินอาหารลดลง เป็นผลให้ปลาโตช้าลงด้วย

การลดความหนาแน่นของสัตว์น้ำทำให้การแพร่ระบาดของโรคลดน้อยลง (Ellis et al., 2002) โดยเฉพาะปลาที่มีพฤติกรรมก้าวร้าว หากอยู่ในที่แออัดอาจจะทำร้ายกันจนเกิดบาดแผลและติดเชื้อโรคได้

การจับและการขนส่งสัตว์น้ำ

การจับและการขนส่งมีส่วนที่ทำให้สัตว์น้ำเกิดความเครียดอย่างมาก การเคลื่อนย้ายสัตว์น้ำจากแหล่งน้ำจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาอย่างรวดเร็ว การนำปลา gilthead seabream (*S. aurata*) ให้สัมผัสกับอากาศนาน 3 นาที จะทำให้ระดับของคอร์ติซอลในน้ำเลือดเพิ่มขึ้นถึง 50 เท่า (Arends et al., 1999) ความระมัดระวังเพื่อป้องกันการถลอกของผิวหนัง การหลุดของเกล็ดและเมือกที่ห่อหุ้มร่างกายซึ่งเป็นการป้องกันทางกายภาพ และชีวภาพในการป้องกันการติดเชื้อ การปรับสมดุลและการเคลื่อนที่ของสัตว์น้ำ ควรให้ปลาได้รับความชื้นที่เหมาะสมในระหว่างการเคลื่อนย้าย ซึ่งน้ำหนักที่กดทับลงไปยังตัวปลาที่บริเวณก้นของสวิงก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ต้องให้ความระมัดระวัง อวนสวิงจะต้องไม่แข็งหรือทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อสัตว์น้ำที่จับ การใช้ฝารองสามารถทำให้มีน้ำบางส่วนอยู่ในสวิงและอาจจะช่วยป้องกันการถลอกได้บางส่วน การยกปลาโดยการใส่น้ำจะสามารถช่วยลดการบาดเจ็บและเป็นวิธีการที่ทำให้ปลาเกิดความเครียดน้อยที่สุด (FAWC, 1996) หากมีการใช้ปั๊มเติมอากาศลงในน้ำด้วยจะช่วยให้ปลาที่มีความเครียดลดลงและทำให้ปลาที่ถ่ายมีการบอบช้ำน้อยลง อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของการจัดการจะต้องเหมาะสม โดยใช้เวลาเร็วและระยะเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายสั้น ๆ เพื่อช่วยลดการบาดเจ็บ ไม่ควรกักขังปลาให้อยู่รวมกันอย่างหนาแน่นในเวลานาน หากจำเป็นอาจจะต้องมีการให้น้ำสะอาดไหลผ่านตลอด หรือมีออกซิเจนที่เพียงพอ ความหนาแน่นของปลาทำให้ปลาเกิดความเครียดเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้ออกซิเจนและคุณภาพน้ำลดลง ทำให้มีการบอบช้ำมากขึ้น (HSA, 2005) อย่างไรก็ตามปลาบางชนิดสามารถเคลื่อนย้ายโดยใช้ความหนาแน่นสูงได้ (Ruane และ Komen, 2003) เทคนิคการขนส่งสัตว์น้ำแตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เหมือนกันคือทำให้สัตว์น้ำรอดชีวิต เครียดน้อยที่สุด มีออกซิเจนเพียงพอ ลดของเสียและแอมโมเนียที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง การใส่ยาสลบสามารถที่จะช่วยลดความเครียดลงได้ โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งเมื่อต้องการรีดไข่หรือรีดน้ำเชื้อ การคัดแยกขนาดของปลาทำให้ปลาเกิดความเครียดได้เช่นเดียวกัน ขั้นตอนการขนส่ง เริ่มตั้งแต่การอดอาหาร การลดปริมาณน้ำในบ่อ การจับ การพักปลาก่อนบรรจุ การขนส่ง การกักโรค การปล่อยลงบ่อ หากขบวนการนี้จัดการไม่ดีจะทำให้เกิดการสูญเสียจำนวนมาก ทำให้สัตว์น้ำอ่อนแอ ติดเชื้อได้ง่ายหรือต้องใช้เวลาในการปรับตัวให้กลับคืนสู่สภาวะปกติการระบาดของโรคในปลาแซลมอนแอตแลนติก (Atlantic salmon, *Salmo salar*) มักจะเกิดขึ้นในช่วงเดือนแรกของการปล่อยลงเลี้ยงในทะเล น่าจะเป็นผลมาจากความเครียดที่เกิดขึ้นระหว่างการจับและการขนส่ง (Iversen *et al.*, 2005) ปลาเทราต์สายรุ้ง (rainbow trout, *O. mykiss*) จะว่ายน้ำอย่างกระวนกระวายและใช้ออกซิเจนสูงขึ้นระหว่างการขนส่ง (Chandross *et al.*, 2005) การปรับสภาพสัตว์น้ำให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ ไม่วาจะเป็นความแตกต่างด้านอุณหภูมิ ความเป็นกรดด่างของน้ำ แสง เป็นสิ่งสำคัญก่อนปล่อยสัตว์น้ำลงสู่แหล่งน้ำหรือบ่อเลี้ยง

การอดอาหาร

ส่วนใหญ่เกษตรกรจะงดการให้อาหารก่อนจับปลาเพื่อจำหน่าย การงดให้อาหารสัตว์น้ำเป็นสิ่งจำเป็นก่อนการขนส่งและการรักษาโรค เพื่อที่จะลดความต้องการออกซิเจนในการเผาผลาญอาหารและลดการขับถ่ายของเสีย ปลาแซลมอนและปลาเทราต์ที่อาศัยในแหล่งน้ำธรรมชาติสามารถอดอาหารได้เป็นเวลานานโดยเฉพาะในช่วงหน้าหนาว ปลาแซลมอนจะมีความสามารถในการลดอัตราการเผาผลาญอาหารในสภาวะที่มีอาหารน้อย (O' Connor *et al.*, 2000) อย่างไรก็ตามการอดอาหารมีผลต่อความเครียดและพฤติกรรมของปลา รวมไปถึงการเจริญเติบโต โปรตีนในเนื้อและองค์ประกอบของไขมัน การอดอาหารก่อนการฆ่าอาจส่งผลต่อคุณภาพของเนื้อ (Gines *et al.*, 2002)

เทคนิคการฆ่าสัตว์น้ำ

วิธีการในการฆ่าสัตว์น้ำที่ถูกวิธี คือทำให้สัตว์น้ำไม่รู้สึกกลัวและบาดเจ็บน้อยที่สุดในเวลาอันสั้นจนกระทั่งตาย แต่จะต้องไม่ทำให้คุณภาพสินค้าผิวดำเนินไป อาจจะทำให้ปลาหมดสติ จากนั้นจึงฆ่าปลาอย่างรวดเร็วหลังจากที่ปลาหมดสติแล้ว การใช้ยาสลบเพื่อขนส่งปลาไปยังโรงงานจะช่วยลดความเครียดของปลาได้เช่นกัน

เทคนิคการฆ่าสัตว์น้ำที่ใช้กันอยู่อาจจะไม่เหมาะสมในแง่การจัดสวัสดิภาพปลา เช่น การจับปลาที่ได้ใส่ลงในถังน้ำเย็นจัดซึ่งใช้กับกุ้งทะเลและปลาเทราต์ วิธีนี้ไม่สามารถทำให้สมองของสัตว์น้ำหยุดทำงานได้ทันที (Van de Vis *et al.*, 2003) การฆ่าปลาโดยการจุ่มลงในน้ำที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อัดตัวอยู่ ทำให้ปลาหมดความรู้สึกและสมองหยุดการทำงาน ทันทีแต่ก็ทำให้คุณภาพเนื้อลดลง (Roth *et al.*, 2002) อย่างไรก็ตาม การทำเช่นนี้ต้องทำหลาย ๆ นาที หลังจากผ่านไป 4 นาที ที่ทำการจุ่มแล้วถึงจะตัดด้วยของที่คมมาก

วิธีการฆ่าปลาไหล โดยการใช้เกลือหรือแอมโมเนีย

เหลว ใส่ลงในถัง ประมาณ 20 นาที เพื่อให้ปลาไหลซบเมือกออกมา จากนั้นจึงนำไปแช่แล้วควักเครื่องในออก แต่วิธีนี้ปลาจะตายเมื่อกระบวนการเสร็จสมบูรณ์ซึ่งใช้เวลา รวมชั่วโมง (Van de Vis *et al.*, 2003) การฆ่าปลาไหลโดยทำให้หมดสติโดยการใช้ไฟฟ้าช็อตและยังมีการใช้สำหรับปลาแซลมอน ปลาเทราต์ กลุ่มโรงงานปลาเทราต์ในสหภาพยุโรปได้ใช้วิธีการฆ่าโดยใช้ไฟฟ้าช็อต (Line *et al.*, 2003) อย่างไรก็ตามการทำให้ปลาหมดสติด้วยวิธีนี้ต้องทำอย่างรวดเร็ว กระแสไฟฟ้าที่ใช้ต้องเหมาะสมเพื่อไม่ให้ปลาทรมาน หากใช้กระแสไฟฟ้าแรงเกินไปอาจจะมีผลต่อคุณภาพเนื้อ มีเลือดออกและกระดูกอาจหักได้ ดังนั้นเมื่อใช้สายพานอัตโนมัติลำเลียงปลาเพื่อเข้าสู่โรงงาน ควรจัดการให้ระบบทำงานอย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ มิฉะนั้นอาจทำให้รูปร่างของปลาบิดเบี้ยวได้

สรุป

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต้องการมาตรฐานการจัดการและการดูแลฟาร์มเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบทางความเสียหายทางเศรษฐกิจ อันเนื่องมาจากผลเสียของความเครียดและการเกิดโรค อย่างไรก็ตามควรมีการใช้ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการคัดขนาด การขนส่ง และการงดอาหารต่อความเครียด เพื่อกำหนดแนวทางในการปฏิบัติที่ดีด้านสวัสดิภาพสัตว์น้ำ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปตามชนิด ขนาดและรูปแบบการเลี้ยงสัตว์น้ำ งานวิจัยเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเพิ่มความสามารถในการบังคับและประเมินการจัดสวัสดิภาพสัตว์น้ำในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น อาหารและการให้อาหารเพื่อลดความเครียด การกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโรค การคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสมจะพัฒนามาตรฐานของสวัสดิภาพสัตว์น้ำ การเลี้ยงสัตว์น้ำในความหนาแน่นที่เหมาะสม การวิจัยเพื่อดำเนินการในการป้องกันและรักษาโรคติดเชื้อปรสิต แบคทีเรียหรือไวรัส รวมถึงโรคไม่ติดเชื้อที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมหรือความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อมจะมีความสำคัญมากต่อการพัฒนาสวัสดิภาพสัตว์น้ำในอนาคต รวมไปถึงการหาวิธีในการฆ่าแบบไม่เจ็บปวดซึ่งในปัจจุบันถือเป็นเป้าหมายที่สำคัญทางการค้า

พฤติกรรมของสัตว์น้ำแบบใดที่สามารถเป็นตัวบ่งชี้ว่าสวัสดิภาพไม่ดีและสุขภาพแย่ หากได้ตัวบ่งชี้ที่ดีเพื่อเป็นสัญญาณเตือนให้ผู้เลี้ยงสัตว์น้ำได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการให้สัตว์น้ำมีสวัสดิภาพดีขึ้นเป็นสิ่งจำเป็นมาก เนื่องจากสวัสดิภาพสัตว์น้ำแม้จะเป็นเรื่องยังใหม่สำหรับประเทศไทยแต่เป็นเรื่องของความห่วงใยระดับโลก ดังนั้น จึงถึงเวลาแล้วที่เราจะต้องรับผิดชอบต่อสัตว์น้ำอย่างจริงจัง

เอกสารอ้างอิง

ชนกันต์ จิตมนัส. 2545. สารกระตุ้นภูมิคุ้มกันปลา. วารสารสงขลานครินทร์ วทท. 24: 739 – 747. เข้าถึงได้ที่ <http://www.rdoapp.psu.ac.th/html/sjst/journal/24->

4/24-04-2002-739-748.pdf

ปฏิญญาสากลว่าด้วยสวัสดิภาพสัตว์ (Universal Declaration on Animal Welfare หรือ UDAW). เรื่องที่เกี่ยวกับปฏิญญาสากลว่าด้วยสวัสดิภาพสัตว์ เข้าถึงได้ที่ http://media.animalsmatter.org/media/resources/thai/thai_brochure.pdf

Arends, R.J., Mancera, J.M. Munoz, J.L., Bonga, S.E.W. & Flik, G. (1999). The stress response of the gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) to air exposure and confinement. *J. Endocrinol.*, 163, 149 - 157.

Ashley, P.J. (2007). Fish welfare: Current issues in aquaculture. *Applied Animal Behaviour Science*, 104, 199 - 235.

Chandoo, K.P., Cooke, S.J., McKinley, R.S., Moccia, R.D. (2005). Use of electromyogram telemetry to assess the behavioural and energetic responses of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum) to transportation stress. *Aquacult. Res.* 36, 1226 - 1238.

Chitmanat, C. (2009). Risk Analysis of Diseases for Tilapia Cage Culture Raised in Upper Ping River. 47th Kasetsart University Annual Conference, March 17 - 20, 2009, Bangkok, Thailand.

Ellis, T., North, B., Scott, A.P., Bromage, N.R., Porter, M., & Gadd, D. (2002). The relationships between stocking density and welfare in farmed rainbow trout. *J. Fish Biol.* 61, 493 - 531.

FAWC (Farmed Animal Welfare Council). (1996). Report on the Welfare of Farmed Fish. Surbiton, Surrey, Retrieved July 3, 2010, from <http://www.fawc.org.uk/reports/fish/fishrtoc.htm>

Gines, R., Palicio, M., Zamorano, M.J., Arguello, A., Lopez, J.L., & Afonso, J.M. (2002). Starvation before slaughtering as a tool to keep freshness attributes in gilthead sea bream (*Sparus aurata*). *Aquacult. Int.* 10, 379 - 389.

Greaves, K., & Tuene, S., (2001). The form and context of aggressive behaviour in farmed Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.). *Aquaculture* 193, 139 - 147.

Hallerman, E.M., McLean, E. & Fleming, I.A. (2007). Effects of growth hormone transgenes on the behavior and welfare of aquacultured fishes: A review identifying research needs. *Applied Animal Behaviour Science*, 104, 265 - 294.

Henrique, M. M. F., Gomes, E.F., Gouillou-Coustans, M. F., Oliva-Teles, A., & Davies, S. J. (1998). Influence of supplementation of practical diets with vitamin C on growth and response to hypoxic stress of seabream, *Sparus aurata*. *Aquaculture*, 161 (1 - 4), 415 - 426.

HSA, Humane Harvesting of Salmon and Trout, Humane Slaughter Association, Wheathampstead. (2005). Retrieved July 3, 2010, from <http://www.hsa.org.uk/Information/Slaughter/Fish%20slaughter.htm>

Iguchi, K., Ogawa, K. Nagae, M., & Ito, F. (2003). The influence of rearing density on stress response and disease susceptibility of ayu (*Plecoglossus altivelis*). *Aquaculture*, 220, 515 - 523.

Iversen, M., Finstad, B., McKinley, R.S., Eliassen, R.A., Carlsen, K.T., & Evjen, T. (2005). Stress responses in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) smolts during commercial well boat transports, and effects on survival after transfer to sea. *Aquaculture* 243, 373 - 382.

Jhingan, E., Devlin, R.H., & Iwama, G.K. (2003). Disease resistance, stress response, and effects of triploidy in growth hormone transgenic coho salmon. *J. Fish Biol.*, 63, 806 - 823.

Koppang, E.O., Haugarvoll, E., Hordvik, I., Aune, L., & Poppe, T.T. (2005). Vaccine-associated granulomatous inflammation and melanin accumulation in Atlantic salmon, *Salmo salar* L., white muscle. *J. Fish. Dis.*, 28, 13 - 22.

Kristiansen, T.S., Ferno, A., Holm, J.C., Privitera, L., Bakke, S., & Fosseidengen, J.E. (2004). Swimming behaviour as an indicator of low growth rate and impaired welfare in Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.) reared at three stocking densities. *Aquaculture*, 230, 137 - 151.

Lines, J.A., Robb, D.H., Kestin, S.C., Crook, S.C.,

Benson, T. (2003). Electric stunning: a humane slaughter method for trout. *Aquacult. Eng.* 28, 141 – 154.

Montero, D., Tort, L., Robaina, L., Vergara, J.M., & Izquierdo, M.S. (2001). Low vitamin E in diet reduces stress resistance of gilthead seabream (*Sparus aurata*) juveniles. *Fish Shellfish Immunol.*, 11, 473 – 490.

NRC, National Research Council (NRC). 2002. Animal Biotechnology: Scientific Concerns, National Academy Press, Washington, DC., Retrieved July 3, 2010, from http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=10418&page=1

O'Connor, K.I., Taylor, A.C., Metcalfe, N.B. (2000). The stability of standard metabolic rate during a period of food deprivation in juvenile Atlantic salmon. *J. Fish Biol.* 57, 41 – 51.

Rose, J.D. (2002). The Neurobehavioral nature of fishes and the question of awareness and pain. *Rev. Fish. Sci.*, 10, 1 – 38.

Roth, B., Moeller, D., Veland, J.O., Imsland, A., & Slinde, E. (2002). The effect of stunning methods on rigor mortis and texture properties of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *J. Food Sci.* 67, 1462 – 1466.

Ruana N.M., & Komen, H. (2003). Measuring cortisol in the water as an indicator of stress caused by increased loading density in common carp (*Cyprinus carpio*). *Aquaculture*, 218, 685 – 693.

Van de Vis, H., Kestin, S., Robb, D., Oehlenschlager, J., Lambooi, B., Munkner, W., Kuhlmann, H., Kloosterboer, K., Tejada, M., Huidobro, A., Ottera, H., Roth, B., Sorensen, N.K., Akse, L., Byrne, H., & Nesvadba, P. (2003). Is humane slaughter of fish possible for industry? *Aquacult. Res.*, 34, 211 – 220.

Volpatti, D., D'Angelo, L., Jeney, G., Jeney, C., Anderson, D.P., & Galeotti, M. (1998). Nonspecific immune response in fish fed glucan diets prior to induced transportation stress. *J. Appl. Ichthyology - Zeitschrift Fur Angewandte Ichthyologie*, 14, 201 – 206. Abstract retrieved July 3, 2010, from <http://www3.interscience.wiley.com/journal/119941832/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>