บทที่ 2
ตรวจเอกสาร

2.1 ลักษณะทั่วไปของปลากดคัง

2.1.1 ลักษณะทางอนุกรมวิธานของปลากดคัง

วรัณยูและยงยุทธ (2551) มีการใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ที่แน่นอน หลังจากที่ตรวจสอบเอกสารแล้ว ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอนุกรมวิธานได้ให้ความเห็นว่า ปลากดคังมีชื่อสามัญว่า Ret-Tailed Mystus

ชื่อไทย : ปลากดคัง กดคัง กดหางแดง ปลาเคิง

ชื่อสามัญ : Red-Tailed Mystus

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ : *Hemibagrus wyckioides*

Phylum Chordata

Class Pisces

Subclass Telecostomi

Order Cypriniformes

Suborder Siluroidei

Family Baggridei

Genus *Hemibagrus*

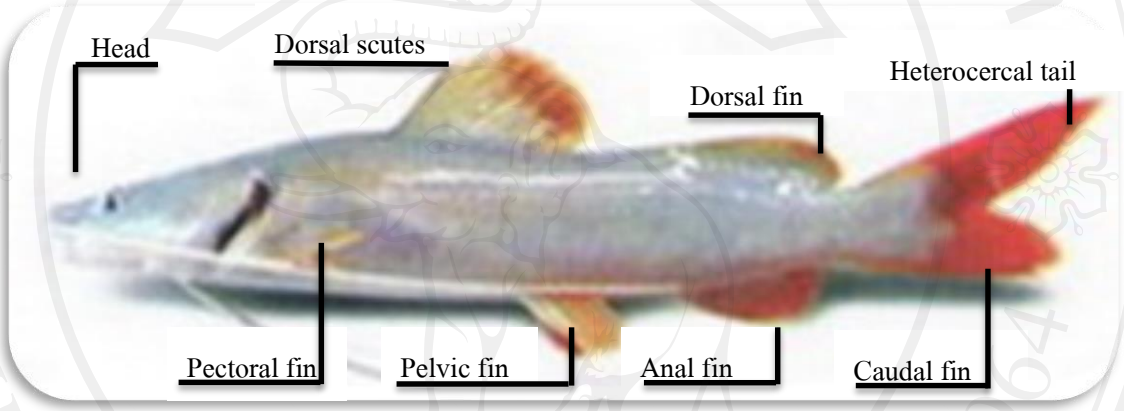
Species *H.wyckioides*

2.1.2 ลักษณะทั่วไปและการแพร่กระจายของปลากดคัง

ปลากดคังเป็นสัตว์น้ำมีถิ่นที่อยู่อาศัยอยู่ในภูมิอากาศกึ่งเขตร้อน (Subtropical Zone) (Fishbase, 2005) บริเวณตอนกลางของคาบสมุทรอินโดจีน พบในแม่น้ำและแหล่งน้ำนิ่งขนาดใหญ่ ปลากดคังนับว่ามีขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดาชนิดปลากด (Baggridae) ที่มีอยู่ ปลากดคังขนาดใหญ่ที่สุดที่พบในมีความยาว 130 เซนติเมตร สำหรับในประเทศไทยขนาดทั่วไปที่พบมีความยาว 50 ซม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(ไม่มีเกล็ด) มีหนวด 4 คู่ สีดำสลับขาว หนวดคู่ที่อยู่มุมปากด้านบนยาวเกือบจรดหาง ส่วนหนวดคู่อื่นจะสั้น ส่วนหัวและปากมีขนาดใหญ่ หัวมีลักษณะแบนลาดไปทางปาก ภายในปากมีแผงฟันซี่เล็กๆ ตามีขนาดเล็กใช้การไม่ค่อยดี โดยมากจะอาศัยหนวดเป็นเครื่องนำทาง มีครีบอยู่ 8 ครีบ ครีบอกมีเงี่ยงขนาดใหญ่หยักและแหลมคม หลังมีครีบไขมันขนาดใหญ่ ครีบหางลักษณะเป็นแฉกเว้าลึก เมื่อโตขึ้นปลายขอบครีบหลัง ครีบไขมัน ครีบก้นและหางจะเป็นสีแดงสด พื้นลำตัวสีน้ำเงินอมเทา ใต้ท้องมีสีซีดจาง (รูปที่ 2.1) แต่เมื่อมาเลี้ยงในตู้สีจะคล้ำลงเรื่อยๆจนกลายเป็นสีน้ำตาลดำส่วนครีบและหางจะมีสีแดงจางๆ



ภาพ 2.1 Diagram of Red-tailed mystus identifying fins and other body parts

2.1.3 การเพาะพันธุ์ปลากดคัง

ยงยุทธ (2548) รายงานว่าการเพาะพันธุ์ปลากดคังนิยมใช้วิธีฉีดฮอร์โมนให้กับพ่อแม่พันธุ์ เนื่องจากปลากดคังไม่สามารถวางไข่ในที่กักขังโดยวิธีธรรมชาติได้ ฮอร์โมนที่ใช้ในการฉีดให้กับพ่อแม่พันธุ์ได้จากต่อมใต้สมองปลาโดยใช้ร่วมฮอร์โมนสกัด HCG หรือฉีดด้วยฮอร์โมนสังเคราะห์ Buserelin ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า ซูปรีแฟคท์ (Suprefact) โดยใช้ร่วมกับดอมเพอร์โดน (Domperidone) ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่าโมทิเลียม (Motilium)

ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองปลา (Pituitary gland) ซึ่งประกอบด้วยฮอร์โมน 2 ชนิดคือ ฮอร์โมนที่มีหน้าที่เร่งการเจริญเติบโตของไข่ในระยะหลังจนถึงพร้อมที่จะวางไข่ (maturational hormone) และฮอร์โมนที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการสร้างไข่แดง (vitellogenic hormone) ต่อมใต้สมองของปลาที่นิยมใช้ก็คือ ต่อมใต้สมองปลาไน ปลาจีน ปลายี่สกเทศ มีหน่วยการฉีดเป็นโดส (Dose)

สรุปการใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ Buserelin และยา Domperidone ในการเพาะพันธุ์ปลากดคัง (ยงยุทธ, 2548)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.การเพาะพันธุ์ปลากดคังสามารถทำได้ทั้งวิธีฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์กระตุ้นการตกไข่เพื่อการผสมเทียมและวิธีฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์กระตุ้นการวางไข่แบบธรรมชาติ

2.ปริมาณฮอร์โมนสังเคราะห์ Buserelin 20 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม สามารถทำให้แม่ปลากดคังวางไข่ได้ไม่ว่าจะฉีดครั้งเดียวหรือแบ่งฉีด 2 ครั้ง

3.การใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ Buserelin ในการเพาะพันธ์ปลากดคังต้องใช้ยา Domperidone ในปริมาณ 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม ควบคู่ทุกครั้งจึ่งจะได้ผลดี

4.ตำแหน่งที่ฉีดฮอร์โมนควรฉีดเข้ากล้ามเนื้อบริเวณด้านหลังของโคนครีบหลัง หรือฉีดเข้าช่วงท้องที่โคนครีบท้อง

2.1.4 พฤติกรรมและการกินอาหาร

วิษณุพรและคณะ (2537) รายงานว่าปลากดคังเป็นปลาที่กินเนื้อเป็นอาหารโดยกินสัตว์น้ำและซากสัตว์เป็นอาหารและสามารถนำมาเลี้ยงในบ่อดินโดยให้อาหารเม็ดและปลาทะเลสับเป็นอาหารได้ วิษณุพร (2539) รายงานว่าปลากดคังมีกระเพาะอาหารแบบตรงมีอัตราส่วนระหว่างความยาวลำไส้ต่อความยาวลำตัวเท่ากับ 1:1 นิสัยเป็นปลาก้าวร้าว ดุร้าย ชอบกัดทำร้ายปลาอื่นแม้กระทั่งปลาพวกเดียวกัน ปกติจะกบดานตัวและหากินตามพื้นน้ำ มักแอบซุกตัวอยู่ตามโพรงซอกหินและตอไม้จะออกหากินเวลากลางคืน เนื่องจากเป็นปลาที่ชอบขุดพื้นให้เป็นหลุมเป็นแอ่ง การเลี้ยงเป็นปลาสวยงามจึงควรใช้กรวดเม็ดใหญ่รองพื้นก้นตู้สำหรับกรองใต้กรวด ภายในตู้ไม่ควรมีแสงสว่างมากเกินไป และให้มีขอนไม้หรือก้อนหินเป็นโพรงให้ปลาหลบได้บ้าง ควรเลี้ยงรวมกับปลาขนาดใหญ่กว่าและแข็งแรงกว่า กินอาหารได้ทั้งอาหารสดและสำเร็จรูป หรือให้กินเนื้อปลาเนื้อกุ้งหั่นเป็นชิ้นๆ

2.2 ปัจจัยสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสัตว์น้ำ

2.2.1 ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดให้การเลี้ยงสัตว์น้ำประสบผลสำเร็จ ที่สำคัญได้แก่ (กรมประมง, 2540)

1. พันธุ์ที่ดี

ปัจจุบันทั้งทางภาครัฐและเอกชนได้มีการพัฒนาสายพันธุ์สัตว์น้ำให้ตรงกับความต้องการของเกษตรกรและผู้บริโภค อาทิเช่น มีลักษณะเด่น แข็งแรง มีความต้านทานโรค เลี้ยงง่าย โตเร็ว เพราะการเลี้ยงสัตว์น้ำต้องเริ่มจากจุดเริ่มต้นที่ดี การพัฒนาสายพันธุ์จึงเป็นหัวใจสำคัญในการเลี้ยงสัตว์น้ำ ปัจจุบันมีการพัฒนาสายพันธุ์สัตว์น้ำชนิดต่างๆอย่างต่อเนื่อง เช่น ปลาทับทิม ปลานิล จิตรลดา ฯลฯ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. อาหารดีมีคุณภาพสูง

อาหารเป็นปัจจัยสำคัญในการเลี้ยงสัตว์น้ำให้ประสบผลสำเร็จซึ่งแต่เดิมอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ มักจะเป็นอาหารที่ผลิตขึ้นมาโดยไม่มีคุณภาพมีสารอาหารไม่ครบถ้วน ซึ่งอาหารดังกล่าวมักส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมภายในบ่อหรือกระชังที่เลี้ยงปลาเป็นอย่างมาก ทำให้มีเศษอาหารตกค้างภายในบ่อเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้คุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลาเน่าเสีย ปลาเจริญเติบโตช้าและมีกลิ่นสาบไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ปัจจุบันได้มีการศึกษาค้นคว้าความต้องการสารอาหารในปลาแต่ละชนิด และนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างสูตรอาหารที่คุณค่าทางโภชนาการสูง ซึ่งมีผลทำให้สัตว์น้ำที่เลี้ยงมีการเจริญเติบโตอย่างมีประสิทธิภาพ อาหารไม่เหลือตกค้างภายในบ่อ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อมีค่าต่ำ ช่วยสร้างภูมิต้านทานโรค

3. การจัดการดี

การเลี้ยงสัตว์น้ำหากมีการจัดการที่ดี ถูกต้องเหมาะสมกับความต้องการของสัตว์น้ำชนิดนั้นๆ ก็จะทำให้สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ เป็นไปตามที่ตลาดต้องการ ปราศจากกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ ปลอดภัยต่อโรคและพยาธิ นอกจากนั้นยังเป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิต

4. การตลาดดี

การเลี้ยงสัตว์น้ำจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวางแผนการตลาด หาตลาดรองรับผลผลิตทั้งในและต่างประเทศ เช่น มีการส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภครู้จักสินค้า การจับการขนส่งสินค้าทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ สินค้าถึงมือผู้บริโภคในสภาพสดสมบูรณ์ สินค้าที่ผลิตได้เป็นสินค้าที่มีคุณภาพ ผลผลิตสัตว์น้ำจึงจะเป็นที่ต้องการของตลาด

2.2.2 การเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำมีแนวทางในการเพิ่มผลผลิต (กรมประมง, 2540) ดังนี้

1. การเพิ่มผลผลิตตามศักยภาพในการให้ผลผลิตตามธรรมชาติ

บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำบางบ่ออาจมีศักยภาพในการให้ผลผลิตตามธรรมชาติสูงกว่าระดับที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติแต่ไม่สามารถให้ผลผลิตได้เต็มที่ เนื่องจากอาจมีปัญหาทำให้แพลงค์ตอนพืชไม่สามารถเจริญได้อย่างเต็มที่ ซึ่งสาเหตุหลักมาจากการที่น้ำในบ่อเลี้ยง มีค่าความเป็นด่างต่ำกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร นอกจากนี้บ่อเลี้ยงที่สร้างในพื้นที่ดินเปรี้ยวก็จะทำให้น้ำเป็นกรด จนเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำทำให้ไม่มีผลผลิตหรือผลผลิตต่ำ กรณีเช่นนี้การใส่ปูนเพื่อเพิ่มความเป็นด่าง และลดความเป็นกรดก็จะทำให้เกิดอาหารธรรมชาติมากขึ้น

2. การเพิ่มผลผลิตในบ่อโดยการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มอาหารธรรมชาติ

บ่อที่ปรับสภาพดินและน้ำให้เหมาะสมจนสามารถให้ผลผลิตได้เต็มที่ตามศักยภาพการผลิตโดยธรรมชาติแล้ว สามารถเพิ่มผลผลิตให้สูงไปได้อีกโดยการเพิ่มธาตุอาหารลงไปในบ่อโดยการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งจะทำให้แพลงตอนพืชเจริญเติบโตได้ดีขึ้นทำให้อาหารธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้น ทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นจนถึงจุดสูงสุดที่บ่อจะสามารถให้ผลผลิตได้จากอาหารธรรมชาติที่เกิดขึ้นในบ่อ การใช้ปุ๋ยในการเลี้ยงสัตว์น้ำ บางครั้งอาจจะเกิดปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ ดังนั้นจึงต้องมีการจัดการดูแลที่เหมาะสม

3. การเพิ่มผลผลิตในบ่อโดยการให้อาหาร

การเพิ่มผลผลิตปลาในบ่อในระดับที่สูงกว่าความสามารถของบ่อที่จะให้ผลผลิตจากอาหารธรรมชาติสามารถทำได้โดยการให้อาหารเสริมในกรณีที่เลี้ยงสัตว์น้ำไม่หนาแน่นมากนัก ผลผลิตที่ได้จากบ่อจะเป็นผลจากอาหารธรรมชาติส่วนหนึ่งและจากอาหารเสริมอีกส่วนหนึ่งและการให้อาหารสำเร็จรูปเป็นหลักในการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบหนาแน่น อาหารธรรมชาติจะมีบทบาทต่อผลผลิตค่อนข้างน้อย ผลผลิตส่วนใหญ่จะมาจากอาหารสำเร็จรูปเป็นหลักการเลี้ยงสัตว์น้ำวิธีนี้จะมีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำมาก ต้องมีการจัดการที่ดีตลอดการเลี้ยง

4. การเพิ่มผลผลิตโดยการเพิ่มอัตราการปล่อย

ขนาดและน้ำหนักของปลาโตเต็มวัยแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป เช่น ปลาสวายโตเต็มวัยจะมีน้ำหนัก 5 - 10 กิโลกรัม/ตัว ปลาตะเพียนขาวจะมีน้ำหนัก 300 กรัม ถึง 1 กิโลกรัมต่อตัว ปลาที่มีขนาดโตต้องการพื้นที่น้ำต่อตัวมากกว่าปลาขนาดเล็ก เช่นปลาสวายอัตราการปล่อย 1 ตัวต่อ 1 ตารางเมตร ปลาตะเพียนขาว ปล่อย 10 - 15 ตัวต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร

อัตราการปล่อยปลาต่อหน่วยพื้นที่ เป็นสิ่งจำเป็นในการเลี้ยงปลา หากปล่อยปลาน้อยเกินไปจะทำให้การใช้พื้นที่ไม่คุ้มค่า แต่หากปล่อยมากเกินไปก็จะทำให้ปลาอยู่กันอย่างหนาแน่นอาจทำให้ขาดอากาศ โตช้า เป็นโรค ดังนั้นการเพิ่มอัตราการปล่อยปลาจึงจำเป็นจะต้องมีการพิจารณาในเรื่อง

1. การใส่ปุ๋ยและการให้อาหาร เมื่อมีการเลี้ยงปลาแบบหนาแน่น จำเป็นจะต้องมีการจัดการในเรื่องของการใส่ปุ๋ยและการให้อาหารที่ถูกต้อง

2. รูปแบบของการปล่อยปลาลงเลี้ยง เช่น ปล่อยปลาแบบ Poly culture ซึ่งเป็นการปล่อยปลาหลายชนิดลงเลี้ยงรวมกันทำให้สามารถใช้อาหารธรรมชาติที่อยู่ภายในบ่ออย่างเต็มที่ และสามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ของบ่ออย่างทั่วถึง หรือการเลี้ยงโดยการปล่อยปลาหลายขนาดในบ่อเดียวกัน

3. การให้อากาศ ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) มีความสำคัญมากเนื่องจากปลาต้องใช้ในการหายใจ การเพิ่มค่า DO ในน้ำทำได้โดย

- ควบคุมความโปร่งใสของน้ำให้อยู่ในช่วง 30 - 60 ซม.
- การเปลี่ยนน้ำใหม่เข้าบ่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ใช้เครื่องตีน้ำหรือเครื่องมืออื่นๆ ที่ทำให้น้ำหมุนเวียนหรือน้ำได้สัมผัสกับอากาศแล้วก๊าซออกซิเจนก็จะแพร่กระจายลงไปในน้ำ

- ใช้สารเคมี เช่น CaO_2 , H_2O_2

โดยทั่วไปค่า DO ระดับต่ำสุดที่ทำให้ปลาตายอยู่ในช่วงระหว่าง 0.1-2.4 ppm ดังนั้นจึงควรควบคุมให้ค่า DO ไม่ต่ำกว่า 3 ppm

5. การเพิ่มผลผลิตโดยการเพิ่มอัตราการรอดตาย

การเพิ่มอัตราการรอดตายจำเป็นจะต้องมีการจัดการบ่อที่ดี เหมาะสม ซึ่งมีข้อควรพิจารณาดังนี้

1. การเลือกอัตราการปล่อยที่เหมาะสมกับสภาพของบ่อ เช่น บ่อมีการระบายน้ำดีหรือไม่มีการให้อากาศ หรือสามารถกำจัดสิ่งขับถ่ายออกจากบ่อได้หรือไม่

2. ชนิดของอาหารที่ให้เหมาะสมกับปลาหรือไม่

3. การเตรียมน้ำเหมาะสมหรือไม่

4. มีการป้องกันโรคและพยาธิ

5. มีการกำจัดศัตรู

6 การเพิ่มผลผลิตโดยการเพิ่มอัตราการเจริญเติบโต

1. ปลาที่เลี้ยงจะเจริญเติบโตได้ดีขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

- ปัจจัยที่เกิดจากการจัดการ

- อัตราการปล่อยปลาลงเลี้ยง

- ขนาดของปลาที่ปล่อยลงเลี้ยงควรจะมีขนาดเดียวกันเพราะปลาบางชนิดแม้ปลาตัวโตจะไม่กินปลาตัวเล็กแต่ปลาตัวเล็กก็แย่งอาหารสู้ปลาตัวโตไม่ได้ทำให้การเจริญเติบโตของปลาเหล่านี้ช้ากว่าปกติ

- พันธุ์ปลาที่ปล่อยลงเลี้ยง ไม่ควรปล่อยปลากินเนื้อรวมกับปลากินพืชยกเว้นในบางกรณีที่ต้องการควบคุมปลากินพืชไม่ให้มีมากเกินไปหรือไม่ควรปล่อยปลากินพืชที่กินอาหารเหมือนกันหรืออาศัยในระดับน้ำเดียวกันเลี้ยงรวมกัน เพราะปลาบางชนิดแย่งอาหารสู้ปลาอีกชนิดไม่ได้

2. ปัจจัยที่เกิดจากสภาพแวดล้อมสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH) ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ แอมโมเนีย สารพิษต่างๆในน้ำอุณหภูมิและความเค็มของน้ำ ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของปลา (ภาณุ และคณะ, 2540)

3. ปัจจัยที่เกิดจากความอุดมสมบูรณ์ของบ่อเลี้ยงปลา ความอุดมสมบูรณ์ของบ่อเลี้ยงปลาเกิดจากสภาพของดิน และน้ำในบ่อเลี้ยงมีแร่ธาตุเช่น NPK เจือปนอยู่มาก ทำให้เกิด แพลงตอน ซึ่งมีอยู่ 2 กุล่ม คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- แพลงตอนพืช (Phytoplankton) ได้แก่ สาหร่ายคลอเรลล่า สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Blue green algae) ไดอะตอม (Diatom)

- แพลงตอนสัตว์ (Zooplankton) ได้แก่ ตัวอ่อนกุ้ง ไรน้ำชนิดต่างๆ เช่นไรแดง ไรสีน้ำตาล โรติเฟอร์

การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ทำได้โดยการเตรียมบ่อที่ดี ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในบ่อเลี้ยงปลา

4. ปัจจัยที่เกิดจากตัวปลา มีผลต่อการเจริญเติบโตแตกต่างกันไป ตามชนิดของปลา ได้แก่

- เพศ ปลาบางชนิดเพศผู้เจริญเติบโตได้ดีกว่าเพศเมีย เช่นปลานิล จึงทำให้มีการแปลงเพศลูกปลานิลให้กลายเป็นเพศผู้เพื่อให้เจริญเติบโตดีขึ้น

- วัย ปลาในวัยต่างๆ จะมีการเจริญเติบโตเร็วหรือช้าแตกต่างกัน คือ อัตราการเจริญเติบโตของปลาจะมีมากเมื่อยังเป็นลูกปลา และอัตราการเจริญเติบโตจะลดลงเมื่อมีอายุมากขึ้น ถ้าเขียนเป็นกราฟแสดงการเจริญเติบโตจะเป็นรูปตัว S Shaped หรือเรียกว่า Sigmoid curve

- พันธุกรรม ได้แก่ ลักษณะการเจริญเติบโตของปลาที่ได้รับการถ่ายทอดมาจาก บรรพบุรุษในปลาชนิดเดียวกัน วัยเดียวกัน กินอาหารและอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกันอาจจะมีการเจริญเติบโตไม่เท่ากันก็ได้ เนื่องจากได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน

5. ปัจจัยที่เกิดจากอาหาร อาหารมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของปลาสามารถแบ่งตามแหล่งที่ได้รับคือ

- อาหารธรรมชาติ ได้แก่ อาหารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติโดยอาศัยความอุดมสมบูรณ์ของบ่อ

- อาหารสมทบ ได้แก่ อาหารที่ผู้เลี้ยงนำมาให้ปลากิน เช่น รำ เศษผัก ปลาป่น เนื้อปลาบด อาหารผสมสูตรต่างๆ

ในการให้อาหารปลาควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ มีโภชนะของอาหารตรงตามความต้องการ เช่นปลากินพืชต้องการโปรตีน 16 - 25 เปอร์เซ็นต์ ปลากินเนื้อต้องการโปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ลูกปลาขนาดเล็กต้องการอาหารผง ปลาขนาดใหญ่ต้องการอาหารเม็ด มีปริมาณเพียงพอกับความต้องการของปลา ถ้าให้มากเกินไปปลากินไม่หมด ทำให้น้ำเน่าเสียได้ ถ้าให้น้อยเกินไปปลากินไม่พอ จะไม่เจริญเติบโต

6. ปัจจัยที่เกิดจากโรคและศัตรูปลา มีผลทำให้การเจริญเติบโตของปลาไม่ดีหรืออาจทำให้ปลาตายได้ ได้แก่

- โรคที่เกิดจากแบคทีเรียชนิดต่างๆ เช่น โรคหนวดกุด โรคท้องบวมในปลาดุก

- โรคที่เกิดจากพยาธิ เช่น โรคจุดขาว ปลิงใส เห็บระฆัง เห็บปลา หนอนสมอ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- โรคที่เกิดจากเชื้อรา ได้แก่ โรคซาโปเลกเนยซิส

- ศัตรูปลาชนิดต่างๆ เช่น งู กบ นก ฯลฯ

กรมประมง (2540) รายงานว่า การลำเลียงพันธุ์ปลาสามารถลำเลียงด้วยถุงพลาสติกซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกและง่ายสำหรับการลำเลียงปลาขนาดไม่ใหญ่มาก น้ำที่ใช้บรรจุนั้นควรเป็นน้ำที่สะอาดปราศจากคลอรีนหรือเป็นน้ำกรอง ควรเป็นน้ำที่มาจากแหล่งเดียวกันกับที่ไว้ขังปลา ให้อดอาหารก่อนการลำเลียงเพราะปลายังไม่เคยชินกับน้ำใหม่ เวลาบรรจุหรือลำเลียงจะมีอาการช็อกหรือตื่นเต้นผิดปกติและอาจถึงตายได้ ปริมาณน้ำที่ใช้บรรจุนั้นควรมีขนาด 1/3-1/4 ของปริมาตรของถุง

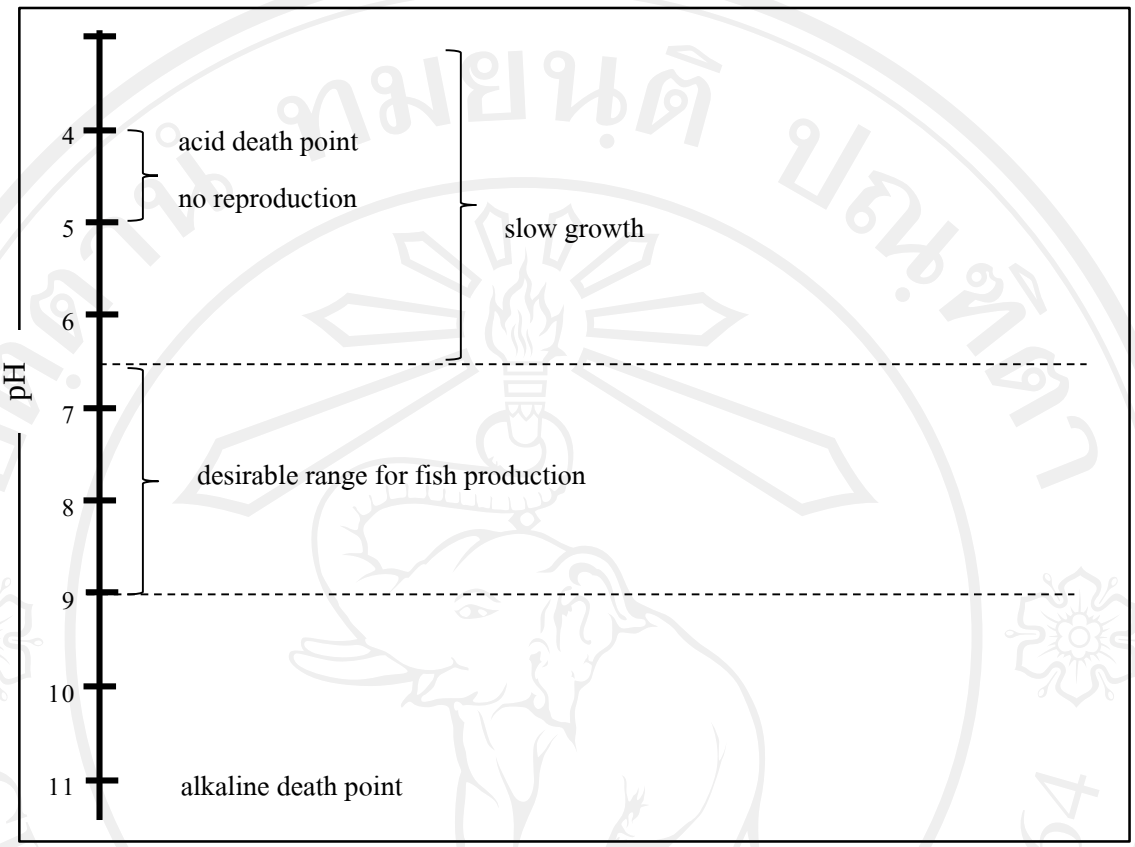
2.3 คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลา

คุณภาพน้ำบางประการที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงประกอบมีดังนี้ (ไมตรี ดวงสวัสดิ์และจารุวรรณ สมศิริ, 2528)

2.3.1 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)

ความเป็นกรดเป็นด่างเป็นการวัดปริมาณความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออนที่มีอยู่ในน้ำ เพื่อเป็นเครื่องแสดงให้เราทราบว่าน้ำหรือสารละลายมีคุณสมบัติเป็นกรดเป็นด่างในการทำปฏิกิริยาต่างๆ ระดับความเป็นกรดด่างมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 14 โดย 7 เป็นจุดกึ่งกลาง หากต่ำกว่า 7 มีค่าเป็นกรด หากสูงกว่าเป็นด่าง ค่า pH ในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยทั่วไปขึ้นอยู่กับภูมิประเทศ สิ่งแวดล้อมหลายประการ เช่น ลักษณะพื้นดินและหิน ตลอดจนการใช้ที่ดินบริเวณแหล่งนั้น และอิทธิพลของสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น จุลินทรีย์และแพลงตอนพืช pH ของน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในแหล่งน้ำ พืชน้ำสามารถใช้ธาตุอาหารได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับค่า pH ของน้ำ หากระดับ pH ต่ำกว่า 4.5 พืชน้ำเจริญเติบโตได้ไม่ดีขณะเดียวกันหากค่า pH ต่ำหรือสูงเกินไปก็ไม่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ช่วง pH ที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำดังนี้แสดงในรูป 2.2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 2.2 Appropriate pH for fish production in pond (วรรณชัย, 2549)

วรัณยูและยงยุทธ (2551) รายงานว่า คุณภาพน้ำตลอดระยะการทดลองเลี้ยงปลากดคังในกระชังที่ระดับความหนาแน่น 100 150 และ 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งติดตั้งกระชังในบ่อดินขนาด 2,700 ตารางเมตร เป็นระยะเวลา 150 วัน พบว่าอุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วงเหมาะสมในการเลี้ยงสัตว์น้ำ (ตาราง 2.1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 2.1 Water quality of raising in cage at different stocking density

List	In Cage	Out Cage
Dissolved Oxygen (DO) mg/l	6.2 – 8.7	6 – 8.8
Hardness (mg/l)	110 - 153	110 - 155
Alkalinity (mg/l)	85 - 115	85 - 115
pH	6.5 – 6.9	6.5 – 6.9
Ammonium (mg/l)	0.0 – 0.0	0.0 – 0.0
Temperature	22.4 - 30.3	22.2 - 30.2

Source: (Waranyu and Yongyut, 2008)

โยธินและณัฐพงค์ (2549) รายงานว่าการอนุบาลปลากดคังในกระชังที่ระดับความหนาแน่นต่างกันในอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ ระยะเวลา 210 วัน พบว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมในการเลี้ยงสัตว์น้ำตามไมตรีและจารุวรรณ (2528) ดังตาราง 2.2

ตาราง 2.2 Water quality of raising in cage at different stocking density

List	In Cage	Out Cage
Dissolved Oxygen (DO) mg/l	4.3 – 7.2	3.2 – 6.5
Hardness (mg/l)	58 - 129	58 - 129
Alkalinity (mg/l)	55 - 166	55 - 165
pH	7.1 – 8.5	7.0 – 8.4
Ammonium (mg/l)	0.02 – 0.08	0.02 – 0.08
Temperature	23.5 – 28.8	23.4 – 28.3

Source: (Yothin and Nutthapong, 2006)

ในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะมีค่า pH เปลี่ยนแปลงในช่วงตอนกลางวันและกลางคืนสืบเนื่องจากแพลงตอนพืชและพืชน้ำใช้คาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อทำการสังเคราะห์แสงในตอนกลางวัน ทำให้ค่า pH สูง และจะค่อยๆลดตอนกลางคืนเนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์ถูกปล่อยคืนกลับมาจากการหายใจของสิ่งมีชีวิตในน้ำ น้ำที่มีค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) ต่ำจะมีปริมาณแพลงตอนพืชมาก pH จะสูง 9 - 10 ในช่วงบ่าย ดังนั้นการเช็คค่า pH ในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควรเช็คในเวลาเช้ามืดและช่วงบ่าย เพื่อได้ทราบค่า pH ต่ำสุดและสูงสุดในรอบวันเพื่อที่จะป้องกันแก้ไขได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทัน กรณีค่า pH สูง 9 - 10 หากเกิดขึ้นช่วงระยะเวลาสั้นๆจะไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ และแหล่งน้ำที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงไม่ควรมีค่า pH เปลี่ยนแปลงเกิน 2 หน่วยในรอบวัน ค่า pH นอกจากมีผลต่อสัตว์น้ำโดยตรงแล้วยังมีผลทางอ้อมเช่น ทำให้สารพิษชนิดอื่นๆแตกตัวเพิ่มขึ้นหรือลดลง เช่น pH ระดับสูงขึ้นทำให้ความเป็นพิษของแอมโมเนียเพิ่มมากขึ้น การแทรกซึมของสารพิษบางชนิดเข้าสู่ร่างกายสัตว์น้ำขึ้นอยู่กับค่า pH ของสารละลายนั้นๆ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยในบ่อปลาหากปรากฏว่าน้ำหรือดินในบ่อที่มีสภาพเป็นกรดมากเกินไป จะต้องปรับปรุงค่า pH สูงขึ้นจนอยู่ในระดับที่เหมาะสมเสียก่อนจึงใส่ปุ๋ย เพื่อที่จะให้ปุ๋ยสามารถละลายและถูกนำไปใช้โดยสิ่งมีชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพการปรับค่า pH ในบ่อเลี้ยงปลาบ่อเลี้ยงหลายแห่งดินมีสภาพเป็นกรด (acid soil) ทำให้น้ำในบ่อมีสภาพเป็นกรดไม่เกิดผลดีต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจึงต้องปรับปรุงโดยการเติมปูนขาว (Liming) โดยปูนขาวจะทำปฏิกิริยากับดินช่วยให้ค่า pH ค่าความเป็นด่างและความกระด้างสูงขึ้นไปด้วย หากบ่อสร้างใหม่ต้องคอยเช็คคุณภาพน้ำและปรับสภาพน้ำอยู่เสมอ

ปลาแต่ละชนิดจะมีความทนทานต่อกรด-ด่างได้ต่างกัน หากน้ำมีสภาพความเป็นกรดมากเกินไปทำให้ปลามีผิวหนังซีดขุ่นขาว ปลาจะว่ายไปมาอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ปลาจะพยายามฮุบอากาศและพยายามกระโดดออกจากบ่อ ท้ายที่สุดทำให้ปลาตายได้ เช่นเดียวกันหากน้ำมีสภาพเป็นด่าง (pH 8 - 9 หรืออาจสูงกว่า) จะทำให้ครีบปลากร่อนและเกิดการระคายเคืองขึ้นที่เหงือก การป้องกันไม่ให้ pH ของน้ำสูงเกินไปทำได้โดยการคุมมิให้น้ำมีสีเขียวจัดเกินไป โดยการลดปุ๋ย ลดให้อาหาร พร้อมถ่ายน้ำออกบางส่วนแล้วเติมปูนขาวอัตรา 50 - 60 กก./ไร่ และไม่ควรเลี้ยงปลาหนาแน่นมากเกินไป

2.3.2 ความกระด้าง (Hardness)

ความกระด้างของน้ำ (water hardness) หมายถึง ปริมาณของเกลือ, แคลเซียมและแมกนีเซียมที่ละลายอยู่ในน้ำ ความกระด้างของน้ำแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือความกระด้างชั่วคราว (Temporary hardness) โดยเกิดจากสารละลายของ calcium หรือ magnesium bicarbonate เมื่อถูกความร้อนจะตกตะกอนกลายเป็นหินปูน (carbonate) ส่วนความกระด้างถาวร (permanent hardness) เกิดจากสารละลายพวก calcium หรือ magnesium carbonate และความกระด้างรวมของน้ำ Total hardness หมายถึง ผลรวมของความกระด้างชั่วคราวและถาวรโดยอยู่ในรูปของ calcium carbonate ค่าความกระด้างของน้ำมีค่าตั้งแต่ 0 - 100 mg/l ขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของแหล่งน้ำ เราสามารถแบ่งระดับความกระด้างของน้ำได้ดังนี้

ความกระด้าง 0 - 75 mg/l น้ำอ่อน

ความกระด้าง 75 - 150 mg/l กระด้างปานกลาง

ความกระด้าง 150 - 300 mg/l น้ำกระด้าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความกระด้าง 300 mg/l ขึ้นไป น้ำกระด้างมาก

น้ำทะเลหรือน้ำกร่อยที่มี Na+ ปะปนอยู่สามารถทำให้ความกระด้าง ของน้ำสูงขึ้นได้ซึ่งไม่เป็นความกระด้างที่แท้จริงเรียกว่าความกระด้างเทียม (pseudo-hardness) ความกระด้างโดยตัวของมันเองไม่ถือว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำ แต่ความกระด้างของน้ำมีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นด่าง (alkalinity) และความเป็นกรดด่าง (pH) น้ำกระด้างยังช่วยลดความเป็นพิษของสารพิษหลายชนิด เช่น โลหะหนัก (heavy metal) ได้แก่ ปรอท ตะกั่ว และ แคดเมียม ฯลฯ น้ำกระด้างปานกลางหรือสูงเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ส่วนน้ำกระด้างอ่อนหรือน้ำฝนไม่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เราสามารถเพิ่มความกระด้างของน้ำได้โดยการเติมปูนขาว เช่นเดียวกันกับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำค่าความกระด้างของน้ำหากเป็นความกระด้างถาวร ถ้าเราใช้อุปโภคบริโภคเป็นประจำในชีวิตประจำวันจะไม่เกิดผลดีต่อสุขภาพในระยะยาว ดังนั้นจึงควรต้องปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้

2.3.3 ความเป็นด่าง (Alkalinity)

ความเป็นด่างของน้ำ หมายถึงคุณสมบัติของน้ำที่ทำให้กรดเป็นกลาง โดยความเป็นด่างของน้ำประกอบด้วย คาร์บอเนต ไบคาร์บอเนต ไฮดรอกไซด์ เป็นส่วนใหญ่แต่อาจมีพวกบอเรต ซิลิเคต ฟอสเฟต และสารอินทรีย์ต่าง ๆ ค่าความเป็นด่างโดยตัวมันเองไม่ถือว่าเป็นสารมลพิษ แต่มีผลเกี่ยวกับคุณสมบัติด้านอื่น ๆ เช่น ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความเป็นกรด (acidity) และความกระด้าง (Hardness)คุณสมบัติของความเป็นด่างต่อแหล่งน้ำเป็นตัวการควบคุมมิให้ pH เปลี่ยนแปลงเร็วเกินไปหากปรากฏว่าแหล่งน้ำมีค่าเป็นด่างต่ำแสดงว่ามี buffering capacity น้อย ค่าความเป็นด่างของน้ำมีค่าแตกต่างกันไป มีค่าตั้งแต่ 25 - 500 mg/l แหล่งน้ำเสียชุมชนหรือจากโรงงานอุตสาหกรรมอาจมีค่าเป็นด่างสูง เกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำควรมีค่าความเป็นด่างระหว่าง 100 - 120 mg/l เราสามารถปรับค่าความเป็นด่างให้สูงขึ้นโดยใส่ปูนขาว (Liming) การลดความเป็นด่างและความกระด้างจะทำได้ยากไม่นิยมกระทำกัน

ค่าความเป็นด่างกับความกระด้าง (Hardness) มีความสัมพันธ์กัน น้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำควรมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างใกล้เคียงกัน ค่าความเป็นด่างในน้ำไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำและความเป็นด่างต่ำจะให้ผลผลิตไม่ดี เช่น การเจริญเติบโตจะต่ำ ฯลฯ

แพลงตอนพืชและพืชน้ำจะใช้ คาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อสังเคราะห์แสงในตอนกลางวันทำให้ค่า pH สูงขึ้น คือน้ำจะมีสภาพความเป็นด่างมากขึ้นและค่อยๆลดในตอนกลางคืน เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ถูกปล่อยออกมาจากการหายใจน้ำที่มีค่าความเป็นด่างต่ำจะมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6 – 7.5 ในตอนเช้าหากมีปริมาณแพลงตอนหนาแน่นค่า pH ในตอนบ่ายอาจจะสูงถึง 10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หรือมากกว่า ส่วนน้ำที่มีค่าเป็นด่างสูงจะไม่พบการเปลี่ยนแปลงของ pH มากนักโดยอาจมีค่าอยู่ระหว่าง 7.5 - 8 ในตอนเช้าและเพิ่มเป็น 9 - 10 ในช่วงบ่ายในบ่อที่มีค่าความเป็นด่างสูงมากประกอบกับมีค่ากระด้างต่ำค่า pH อาจสูงมากถึง 10 ในระหว่างที่มีการสังเคราะห์แสง ดังนั้น การวัดค่า pH จึงควรเช็คในตอนเช้าและช่วงบ่ายเพื่อได้ทราบค่าความเปลี่ยนแปลงต่ำสุดและสูงสุดในแต่ละวัน

2.3.4 ความเค็ม(Salinity)

ความเค็มของน้ำ หมายถึง ปริมาณของแข็ง (Solid) หรือเกลือแร่ต่าง ๆ โดยเฉพาะโซเดียมคลอไรค์ (NaCl) ที่ละลายอยู่ในน้ำ โดยมีหน่วยเรียกว่า ppt (parts per thousand) ค่าความเค็มของน้ำจะสัมพันธ์กับค่า Chlorinity ประกอบด้วยปริมาณ คลอไรค์ โบรไมค์และไอโอไดค์ และความนำไฟฟ้า (conductivity) ที่มีอยู่ในน้ำหนักหนึ่งกิโลกรัมความเค็มของน้ำจะแตกต่างตามสถานที่และประเภทของดิน โดยมีผู้แบ่งประเภทน้ำตามระดับความเค็มดังนี้

- น้ำจืด (fresh water) ความเค็มระหว่าง 0 - 0.5 ppt
- น้ำกร่อย (brackish water) ความเค็มระหว่าง 0.5 - 30 ppt
- น้ำเค็ม (sea water) ความเค็มมากกว่า 30 ppt ขึ้นไป

ความเค็มของน้ำมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ สำหรับสัตว์น้ำบางชนิด เช่น สัตว์น้ำกร่อยที่อาศัยบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงความเค็มมากจะสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพความเค็มที่เปลี่ยนแปลงได้ แต่ค่อย ๆ เป็นไปอย่างช้า ๆ โดยสัตว์น้ำจืดสามารถทนอยู่ในความเค็ม 7 ppt ได้ และปลาขนาดเล็กจะมีความทนทานมากกว่าปลาขนาดใหญ่ ค่าความเค็มของน้ำจะแสดงให้ทราบถึงสภาพทางภูมิศาสตร์และผิวดินบริเวณดังกล่าว เช่น บริเวณที่มีฝนตกชุกและมีน้ำไหลตลอดจะมีความเค็มต่ำที่ประมาณ 0.1 - 25 ppt ส่วนใหญ่ที่แห้งแล้งและมีการระเหยของน้ำสูงก็จะมีความเค็มสูง อย่างไรก็ตามบางพื้นที่หากมีฝนตกชุก น้ำบาดาลอาจมีค่าความเค็มสูงได้เช่นกัน โดยปกติน้ำทะเลจะมีความเค็มประมาณ 35 ppt น้ำกร่อยมีความเค็มประมาณ 10 - 15 ppt และน้ำที่มีความเค็มมากกว่า 45 ppt ขึ้นไปจะพบในนาเกลือ อาจไม่เหมาะสมแก่การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำบางชนิด สำหรับสัตว์น้ำกร่อยที่อาศัยอยู่บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงความเค็มมากจะมีความสามารถปรับตัวและทนทานต่อแรงดันออสโมติก ได้ดี แต่สำหรับสัตว์น้ำทั่วๆไปสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพความเค็มของน้ำที่เปลี่ยนแปลงได้ แต่ทั้งนี้ต้องเป็นไปอย่างช้าๆ

2.3.5 สารพิษ (toxicants)

ปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติจะปนเปื้อนด้วยสารเคมีชนิดต่างๆ ซึ่งจะมีอันตรายต่อสัตว์น้ำ โดยเกิดจากการปล่อยน้ำทิ้งของอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และที่อยู่อาศัยเนื่องจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต้องอาศัยแหล่งน้ำในธรรมชาติจึงมีความจำเป็นในบางครั้งต้องทำการตรวจสอบปริมาณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารพิษตกค้างที่มีอยู่ในน้ำเพื่อป้องกันมิให้สัตว์น้ำเกิดเป็นอันตราย อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ปริมาณสารพิษมีความยุ่งยากหลายประการ เช่น เครื่องมือมีราคาแพง ชนิดและจำนวนของสารพิษที่ใช้กันอยู่ทั่วๆไปมีมากมายหลายร้อยชนิด ประกอบกับปริมาณที่มีอยู่ในธรรมชาติมีอยู่ในระดับต่ำมาก ดังนั้น การเก็บตัวอย่าง การรักษาตัวอย่างและตลอดการวิเคราะห์จึงต้องมีความละเอียดรอบคอบ จึงไม่ขอกล่าวในรายละเอียดเพียงแค่จะกล่าวถึงสารพิษ 2 ประเภทคือ

1 โลหะหนัก (heavy metals) เป็นสารพิษที่ถูกปล่อยมาจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ เช่น ปรอท (Hg) แคดเมี่ยม (Cd) ทองแดง (Cu) ตะกั่ว (Pb) สังกะสี (Zn) และโครเมียม (Cr) สารพิษเหล่านี้จะทำอันตรายต่อสัตว์น้ำได้ในความเข้มข้นต่ำ และสามารถอยู่ในร่างกายของสัตว์น้ำอาจถ่ายทอดมายังผู้บริโภคสัตว์น้ำเหล่านั้นได้อีกด้วย

2 สารเคมีเกษตร (pesticides) ได้จากการทำเกษตรกรรมต่างๆเช่น สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดแมลง ศัตรูพืช (insecticides) สารเคมีปราบวัชพืช (herbicides) และสารเคมีกำจัดเชื้อรา (fungicides) เป็นต้น สารประกอบเหล่านี้มีอยู่มากมายหลายร้อยชนิด ซึ่งมีพิษต่อสัตว์น้ำแตกต่างกัน บางชนิดก็สลายได้เร็ว บางชนิดก็สลายได้ช้าและสะสมได้ในสิ่งแวดล้อม

การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อทำการวิเคราะห์โลหะหนักต้องใช้ภาชนะที่ไม่ใช่โลหะเพื่อป้องกันการปนเปื้อนสำหรับสารเคมีเกษตรต้องทำด้วยความรวดเร็วโดยเก็บใส่ขวดแข็งปิดฝาให้แน่นแล้วรีบนำเข้าห้องปฏิบัติการทำการวิเคราะห์ทันที

บ่อหรือตู้เลี้ยงปลาอาจมีสารพิษปะปนอยู่ในน้ำ เช่น อุปกรณ์การเลี้ยงในตู้ปลา ท่อยาง ซีเมนต์ หรือสีต่างๆ ในบ่อเลี้ยงปลาอาจมีสารพิษจำพวก ยาฆ่าแมลง เช่น DDT (ดีดีที) หรือมลพิษจากโรงงานต่างๆ ปะปนได้ ปลาจะดูดสารพิษเหล่านี้เข้าไปในตัวผ่านทางเหงือกและผิวหนัง นอกจากนี้ในบ่อเลี้ยงอาจเกิดสารประกอบจำพวกไนไตรท์และแอมโมเนียอาจสืบเนื่องมาจากการเน่าเปื่อยของอาหารหรือการสะสมของเสียต่างๆภายในบ่อ

การป้องกันทำได้โดยการหลีกเลี่ยงใช้สิ่งที่คาดว่าจะนำสารพิษมาสู่บ่อปลาและควรเลือกแหล่งน้ำที่จะนำมาเลี้ยงปลาจากแหล่งที่ปลอดสารพิษจากโรงงานการเกษตรและบ้านเรือน

2.3.6 คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide)

สัตว์น้ำและปลาสามารถทนทานต่อคาร์บอนไดออกไซด์ได้ในระดับความเข้มข้นสูง แต่อย่างไรก็ตามปลาจะหลีกเลี่ยงไม่อยู่ในน้ำที่มีคาร์บอนไซด์ในระดับที่สูงกว่า 5 mg/l แต่ปลาส่วนมากสามารถทนทานปริมาณ คาร์บอนไดออกไซด์ได้สูงถึง 60 mg/l หากมีออกซิเจนอยู่ในระดับที่เพียงพอ ความสามารถในการรับออกซิเจนของปลาจะลดลงโดยเฉพาะตอนเช้า เนื่องจากปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยมาจากการหายใจ และยังไม่ถูกนำไปใช้ในการสังเคราะห์แสง ดังนั้นปริมาณ คาร์บอนไดออกไซด์ในบ่อปลาจะมีสูงในช่วงกลางคืนและลดลงตอนกลางวัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้ คาร์บอนไดออกไซด์อาจจะสูงมากผิดปกติในบ่อหลังจากที่มีการตายของแพลงตอนหรือจากการรวมตัวของน้ำในระดับต่าง ๆ ในขณะที่มีอากาศมืดครึ้ม นอกจากนี้คาร์บอนได ออกไซด์ยังเกิดจากขบวนการย่อยสลาย (decomposition) พวกอินทรียวัตถุต่าง ๆ โดยแบคทีเรียอยู่ในน้ำและสัตว์น้ำซึ่งจะปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา โดยคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีอยู่ในน้ำจะถูกพืชน้ำนำไปสังเคราะห์แสงในตอนกลางวันทำให้ปริมาณลดลง นอกจากนี้คาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำยังสูญเสียจากการระเหยกลับสู่บรรยากาศเมื่อเวลาพ่นฟองอากาศลงไปในน้ำ เนื่องจากเสียความสมดุลย์ไปและจากการที่พืชน้ำนำไปสร้างสารประกอบพวกหินปูน (calcium carbonate) เรียกว่ามาร์ล (Marl) ซึ่งเราสามารถไล่คาร์บอนไดออกไซด์ออกจากน้ำโดยการต้มให้เดือด

คาร์บอนไดออกไซด์มีความสำคัญต่อแหล่งน้ำเนื่องจากเป็นตัวควบคุมไม่ให้ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเรียกว่า (Buffer system) แหล่งน้ำที่เหมาะสมจะมี (buffering capacity) สำหรับการควบคุมเปลี่ยนแปลงได้ดี ผลของคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ ที่มีต่อสัตว์น้ำทำให้ระบบการหายใจของน้ำผิดปกติไปโดยคาร์บอนไดออกไซด์ทำการแลกเปลี่ยนออกซิเจนลดประสิทธิภาพลงในปริมาณที่สูงมากทำให้การแลกเปลี่ยนออกซิเจนไม่สามารถทำได้ถึงแม้ว่าในน้ำจะมีปริมาณออกซิเจนเพียงพอก็ตาม

การเปลี่ยนแปลงของคาร์บอนไดออกไซด์ในแหล่งน้ำโดยเฉพาะบ่อปลาสามารถสังเกตได้ชัดเจน โดยตอนเช้ามืดจะมีอยู่ในปริมาณค่อนข้างสูง การที่ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์มีการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจึงทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์ละลายน้ำจะเกิดกรดคาร์บอนิคดังกล่าว โดยทำให้ pH สูงขึ้นในตอนกลางวันลดลงตอนกลางคืน นอกจากการเปลี่ยนแปลงของคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการหายใจของสิ่งมีชีวิตและการสังเคราะห์แสงของพืชอาจเกิดการรวมตัวของน้ำในระดับต่าง ๆ กัน หรือได้รับน้ำเสียจากแหล่งอื่น ๆ อาจเกิดขึ้นได้เมื่อมีการตายของแพลงตอนในแหล่งน้ำพร้อม ๆ กัน

2.3.7 ความขุ่นใส ความโปร่งใส

ปริมาณสารแขวนลอยทั้งหมด(Total suspendended solids) และความโปร่งใส Transparency ความขุ่นของน้ำแสดงให้เห็นว่ามีสารแขวนลอย (suspended and colloidal matter) อยู่มากน้อยเพียงใด ซึ่งจะขัดขวางไม่ให้แสงสว่างส่องลงไปได้ลึก โดยสารเหล่านี้จะสะท้อนหรือดูดซับเอาแสงไว้ ดังนั้น การวัดความขุ่นของน้ำจึงเป็นการวัดความเข้มข้นของแสงที่ลดลง เนื่องจากสารแขวนลอยดังกล่าวเป็นสิ่งที่ทำให้น้ำเกิดความขุ่นได้แก่ พวกอินทรีย์สาร และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กโดยปรากฏอยู่ในลักษณะของสารแขวนลอย เช่น อนุภาคดิน ทราย หรือสารอื่นๆ แพลงตอน แบคทีเรียตลอดจนแร่ธาตุต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความขุ่นของน้ำถึงแม้จะปราศจากสารแขวนลอยทั้งหมดที่มีอยู่ในน้ำแต่ระดับความขุ่นของน้ำไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณสารแขวนลอยดังกล่าว เนื่องจากความขุ่นของน้ำเราจะพิจารณาถึงความเข้มของแสงที่สามารถผ่านลงไปในน้ำ ซึ่งสารแขวนลอยแต่ละชนิดจะมีความสามารถในการดูดซึมสะท้อนแสงแตกต่างกัน ดังนั้นระดับความขุ่นของน้ำไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงตามปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ เพราะสารแขวนลอยมีอยู่หลายชนิดและมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ผลของความขุ่นของน้ำรวมทั้งสารแขวนลอยที่อาจจะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ รวมทั้งการประมงอาจปรากฏได้ในลักษณะดังต่อไปนี้

1. น้ำที่มีความขุ่นมากทำให้แสงสว่างส่องลงไปไม่ได้ลึกก็จะขัดขวางหรือลดปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสงของพืช โดยเฉพาะแพลงตอนพืชกำลังการผลิตขั้นต้น (Primary productivity) ของแหล่งน้ำลดลง ซึ่งจะทำให้ปริมาณอาหารในธรรมชาติของสัตว์น้ำ ลดลงด้วย

2. ในระดับน้ำที่สูงมากสารแขวนลอยที่ทำให้เกิดความขุ่นจะสามารถทำอันตรายต่อสัตว์น้ำโดยตรงได้ โดยตะกอนสารแขวนลอยจะเข้าไปอุดช่องเหงือกทำให้การหายใจติดขัดและการเจริญเติบโตช้าลงกว่าปกติ การฟักเป็นตัวของไข่และการเจริญเติบโตหยุดชะงักและลดความต้านทานของโรคต่างๆ ฯลฯ

3. เมื่อน้ำมีความขุ่นจะมีผลต่อการเคลื่อนไหว และอพยพย้ายถิ่นการหาอาหาร และการล่าเหยื่อลดประสิทธิภาพลงแต่อาจเป็นผลดีต่อสัตว์น้ำขนาดเล็กสามารถรอดพ้นจากการเป็นเหยื่อของศัตรูได้

4. ความขุ่นทำให้อุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะผิวน้ำผิวบนจะดูดซับความร้อน ทำให้อุณหภูมิสูงกว่าปกติแต่อาจเป็นอันตรายแก่สัตว์น้ำบางชนิดนอกจากนี้ยังมีผลต่อปริมาณการละลายของออกซิเจนในน้ำด้วยน้ำที่มีสารแขวนลอยอยู่มากจะสามารถซับปริมาณออกซิเจนได้น้อยกว่าน้ำที่ใสกว่า

5. น้ำที่มีความขุ่นผิดปกติจะทำให้การจับสัตว์น้ำหรือการใช้เครื่องมือทำการปรับบางชนิดลดประสิทธิภาพลง

น้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีความขุ่นเสมอ เนื่องจากสารแขวนลอยที่ถูกพัดมาจากบริเวณต้นน้ำหรือจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ เช่น ตะกอนดินทรายหรืออินทรียวัตถุอื่นๆ ความขุ่นของน้ำที่เกิดจากแพลงตอนเป็นสิ่งที่ต้องการสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

สำหรับปริมาณสารแขวนลอยนิยมวัดเป็นน้ำหนักในรูป มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l) แหล่งน้ำที่ให้ผลผลิตทาง การประมงที่ดี ควรมีสารแขวนลอยอยู่ในช่วงระหว่าง 25 - 80 mg/l หากอยู่ในช่วง 80 - 400 mg/l จะให้ผลผลิตลดลงหากมีมากกว่า 400 mg/l ขึ้นไป จะเลี้ยงปลาไม่ได้ผลความโปร่งใส (Transparency) วัดเป็นระยะความลึกของน้ำสามารถมองเห็นวัตถุเป็นแผ่นวงกลม (Schi disc) ที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หย่อนลงไปในน้ำจนถึงความลึกที่มองไม่เห็นแผ่นวัตถุดังกล่าว หากแหล่งน้ำใดมีค่าความโปร่งใสอยู่ระหว่าง 30 - 60 เซนติเมตร นับว่ามีความเหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ หากมีค่าต่ำกว่า 30 เซนติเมตร แสดงว่าน้ำมีความขุ่นมากเกินไปหรือมีปริมาณแพลงตอนมากเกินไปซึ่งอาจทำให้เกิดภาวะขาดแคลนออกซิเจนขึ้นได้ แต่ถ้าค่ามีความโปร่งใสสูงกว่า 60 เซนติเมตร ขึ้นไป แสดงว่าแหล่งน้ำนั้นไม่ค่อยสมบูรณ์ การกำจัดความขุ่นของน้ำบ่อปลาบางแห่งต้องกำจัดความขุ่นเพื่อให้แสงสว่างส่องไปได้ลึกเพื่อให้แพลงตอนได้มีการสังเคราะห์แสงได้ วิธีที่นิยมคือใส่อินทรียวัตถุต่างๆลงไปในบ่อ เช่น ปุ๋ยคอกในอัตราประมาณ 300 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ฟางแห้งในอัตรา 300 - 600 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 1 - 2 ครั้ง ฯลฯ ประสิทธิภาพของการใส่สารเหล่านี้จะแตกต่างไปตามสภาพของน้ำและอาจใช้เวลานานหลายอาทิตย์ กว่าจะแสดงผลออกมาให้เห็น

ส่วนวิธีอื่นได้ผลดีกว่าวิธีที่กล่าวมาแล้วคือ การใช้สารเคมี เช่น สารส้มหรืออลูมินั่มซัลเฟต ซึ่งจะรวมตัวกับสารแขวนลอยต่างๆ ทำให้ตกตะกอนภายในระยะไม่กี่ชั่วโมง การใช้สารส้มควรจะละลายน้ำก่อน แล้วฉีดพ่นไปรอบๆทั่วผิวน้ำในบ่อในขณะที่มีอากาศสงบไม่มีคลื่นลมแรงเพราะอาจทำให้ตะกอนไม่จมลงไปข้างล่างอย่างไรก็ดีสารส้มจะทำให้น้ำมีสภาพเป็นกรดมากขึ้นโดยไปลดค่าความเป็นด่างของน้ำวิธีอื่นๆอาจทำได้โดยมีการใส่ปูนขาวในบ่อที่มีความเป็นด่างต่ำก่อนที่จะใส่สารส้มอย่างไรก็ตาม การใส่ปูนขาวในบ่อปกติก็จะช่วยทำให้ตะกอนดินเหล่านี้ลดน้อยลงได้เช่นกัน แต่ถ้าหากยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงก็ควรเติมสารส้มลงไป การใส่สารส้มในบ่อจะทำให้สารแขวนลอยส่วนใหญ่ตกตะกอนได้แต่ไม่สามารถป้องกันความขุ่นได้อย่างถาวร ดังนั้น หากไม่กำจัดแหล่งที่มาของความขุ่นได้แล้ว ความขุ่นก็อาจเกิดขึ้นได้อีกภายหลัง การกำจัดหรือป้องกันการพังทลายของผิวดินโดยการปลูกพืชรอบๆบ่อหรือใช้วิธีขุดคลองกั้นน้ำไว้ชั้นหนึ่งก่อนที่จะปล่อยลงบ่อปลาก็จะช่วยลดความขุ่นของน้ำได้

2.3.8 แพลงตอน (Plankton)

แพลงตอน หมายถึงสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในน้ำประกอบด้วยแพลงตอนสัตว์ (Zooplankton) แพลงตอนพืช (phytoplankton) และแบคทีเรีย (bacteria) เมื่อปริมาณมากขึ้นทำให้มีความขุ่นสูงขึ้น แพลงตอนพืชต้องการเกลือแร่ (inorganic salts) คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำและแสงแดด เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสง ส่วนแพลงตอนสัตว์กินพวกแพลงตอนพืชที่ยังมีชีวิตและตายแล้ว รวมทั้งเศษอินทรียวัตถุ (organic matter)ในน้ำเป็นอาหาร ส่วนแบคทีเรียอาศัยอินทรียวัตถุต่างๆที่เน่าสลายเป็นอาหารในการเลี้ยงปลาที่กินแพลงตอนเป็นอาหารโดยตรงเช่น ปลานิลจะให้ผลผลิตได้เร็วและสูงกว่าปลาที่กินอาหารประเภทอื่น

เนื่องจากแพลงตอนเป็นอาหารธรรมชาติที่สำคัญของปลาดังนั้น ปริมาณแพลงตอนในบ่อปลาจึงมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อผลผลิตปลา นอกจากมีผลต่อการเจริญเติบโตของปลาแล้วแพลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอนอาจทำให้น้ำขุ่นและขัดขวางไม่ให้พืชน้ำชนิดต่างๆที่อยู่ชั้นล่างไปเจริญเติบโต โดยลดอัตราสังเคราะห์แสง ถึงแม้ว่าแพลงตอนจะมีประโยชน์แต่ถ้ามีปริมาณมากเกินไปก็จะเป็นอันตรายได้เหมือนกัน โดยเฉพาะเมื่อมีการเพิ่มปริมาณแพลงตอนมากๆในบ่อปลา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชนิดสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว (blue green algae) มักลอยเป็นฝ้าอยู่บนผิวน้ำและดูดซับความร้อนจากแสงแดดทำให้น้ำในบ่อมีอุณหภูมิสูงขึ้นในตอนกลางคืน แพลงตอนเหล่านี้จะดูดออกซิเจนในน้ำไปใช้ในการหายใจทำให้เกิดการขาดแคลนออกซิเจนขึ้นในช่วงเช้าได้ นอกจากนี้หากแพลงตอนที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากและจะตายพร้อมๆกันจะถูกย่อยสลายโดยแบคทีเรียทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลงหรืออาจเกิดกลิ่นในเนื้อปลาได้เช่นกัน

การเปลี่ยนแปลงประชากรของแพลงตอนทั้งในด้านชนิดและปริมาณนั้นจะทำให้ระดับความโปร่งใสและสภาพลักษณะน้ำเปลี่ยนแปลงไปด้วย หากมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยจะไม่มีผลกระทบต่อตัวปลาหากมีมากเกิน จะก่อให้เกิดปัญหาดังที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นต้องมีการตรวจสอบความโปร่งใสเป็นระยะๆพร้อมเฝ้าสังเกตสภาพลักษณะของน้ำในบ่อก็จะทำให้ผู้เลี้ยงปลาสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คุณภาพน้ำสามารถควบคุมปริมาณแพลงตอนได้โดยเฉพาะแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น คาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน ฟอสฟอรัส และไนโตรเจนเป็นต้น ซึ่งในแร่ธาตุเหล่านี้ฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของแพลงตอนมากที่สุด ดังนั้นการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตลงในบ่ออาจเพิ่มปริมาณแพลงตอนพืช ทำให้ผลผลิตของปลาสูงขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามหากน้ำขาดแคลน ไนโตรเจน โปแตสเซียม และคาร์บอน อาจทำให้แพลงตอนไม่สามารถเจริญเติบโตได้เต็มที่ ในแหล่งน้ำที่ไม่มีการควบคุมปริมาณแพลงตอนจะขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินและบริเวณชายฝั่งโดยรอบ บ่อปลาที่ตั้งอยู่ในที่ดินมีความสมบูรณ์จะให้ผลผลิตสูงเพราะมีธาตุอาหารมาก ความกระด้างสูงและสามารถควบคุมปริมาณแพลงตอนให้อยู่ในระดับเหมาะสมได้ เช่น การใส่ปุ๋ยเพิ่ม ปริมาณแพลงตอนในบางแห่งการใส่ปุ๋ยและปูนขาวจะช่วยให้แพลงตอนสูงขึ้นโดยเฉพาะปุ๋ยคอกก็ทำให้ปริมาณแพลงตอนสูงขึ้นเช่นกัน

2.3.9 อุณหภูมิ(Temperature)

อุณหภูมิของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลโดยทางตรงและทางอ้อมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ จึงจำเป็นต้องทำการตรวจสอบเพื่อหาความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นระยะทั้งในแหล่งน้ำธรรมชาติและบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยปกติอุณหภูมิของน้ำตามธรรมชาติจะผันแปรตามภูมิอากาศ ซึ่งขึ้นอยู่กับฤดูกาล ระดับความสูงและสภาพภูมิประเทศ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ กระแสลม ความลึก ปริมาณสารแขวนลอยหรือความขุ่น และสภาพแวดล้อมทั่ว ๆ ไปของแหล่งน้ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิน้ำตามธรรมชาติจะค่อยไปอย่างช้า ๆ และไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อการดำรงชีวิตสัตว์น้ำ อุณหภูมิของร่างกายสัตว์น้ำจะเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิของน้ำและสภาพแวดล้อมที่มันอาศัยอยู่ แต่ต้องอยู่ในขอบเขตที่เหมาะสม ปลาจะสามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำในช่วงจำกัด เมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตก็จะสูงขึ้น เมื่ออุณหภูมิลดลงกิจกรรมเหล่านั้นก็จะลดลงไปด้วยตามกฎของ(Van Hoff's Law) ซึ่งกล่าวว่าขบวนการ เมตาโบลิซึม (Metabolic rate) ของสิ่งมีชีวิตจะเพิ่มเป็น 2 - 3 เท่า เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น 10 องศาเซลเซียส เช่น การหายใจ การว่ายน้ำ การกิน การย่อยของอาหาร การขับถ่ายและการเต้นของหัวใจ เป็นต้น อัตรา กิจกรรมเหล่านี้จะแตกต่างกันไปในปลาแต่ละชนิด ซึ่งขึ้นอยู่กับขบวนการทางชีวเคมีภายในร่างกายและสภาพแวดล้อม เช่น ปลาขนาดใหญ่จะมีอัตราเมตาโบลิซึมน้อยกว่าปลาที่มีขนาดเล็ก โดยปกติอุณหภูมิภายในตัวปลาจะแตกต่างไปจากอุณหภูมิของน้ำเพียง 0.5 - 1 องศาเซลเซียส เหงือกปลาจะเป็นอวัยวะที่สำคัญช่วยในการถ่ายเทและรักษาระดับอุณหภูมิของร่างกาย ปลาขนาดเล็กจะมีอัตราส่วนระหว่างเหงือกต่อน้ำหนักตัวมากกว่าปลาขนาดใหญ่ ทำให้ปลาขนาดเล็กสามารถทนทานและปรับตัวได้ดีกว่าปลาขนาดใหญ่ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำอย่างรวดเร็ว (Temperature shock) สามารถทำให้เกิดอันตรายโดยตรงต่อสัตว์น้ำได้ เช่น ทำให้ระบบการควบคุมขับถ่ายน้ำและแร่ธาตุภายในร่างกาย (Osmoregulatory system) ผิดปกติไปทำให้ร่างกายอ่อนแอและตายได้ การปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆที่มีอุณหภูมิสูงหรือระบบหล่อเย็น (Cooling system) จะมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำบริเวณดังกล่าวหากอุณหภูมิสูงกว่า 2 - 3 องศาเซลเซียส อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารในระดับสูงขึ้นไปชนิดปริมาณและสัดส่วนของประชากรจะถูกควบคุมโดยอุณหภูมิ นอกจากนี้อุณหภูมิยังมีผลต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพของแหล่งน้ำหลายประการ เช่น ความหนาแน่น ความหนืด ความสามารถในการละลายก๊าซออกซิเจน การแบ่งชั้นของน้ำ การหมุนเวียนของแร่ธาตุต่างๆ และกระแสน้ำ เป็นต้น ผลกระทบที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำที่มีอุณหภูมิสูงคือ ปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำจะลดลง ขณะเดียวกันสัตว์น้ำต้องการออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นจึงเกิดปัญหาขาดแคลนออกซิเจนขึ้นได้และการทำงานของแบคทีเรียและจุลินทรีย์ชนิดต่างๆในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่างๆในน้ำก็จะเพิ่มขึ้นและต้องการใช้ออกซิเจนมากขึ้นก็จะทำให้แหล่งน้ำขาดออกซิเจนเร็วขึ้นเป็นเหตุให้เกิดการเน่าเสีย การอพยพย้ายถิ่น การวางไข่ การฟักไข่ เป็นตัวของสัตว์น้ำล้วนแต่ถูกควบคุมโดยอุณหภูมิทั้งสิ้น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำทำให้พืชน้ำโดยเฉพาะแพลงตอนมีการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณของสาหร่ายหลายชนิด เช่น อุณหภูมิสูงจะมีพวกสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวมาก จะไม่ก่อประโยชน์ต่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สัตว์น้ำบางชนิดอาจทำให้เป็นพิษแก่สัตว์น้ำได้ นอกจากนี้หากมีปริมาณมากก็จะทำให้เกิดการเน่าเสียและมีกลิ่นเหม็นย่อมมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำได้เช่นเดียวกัน

ปลาไม่สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกะทันหัน ดังนั้นในการเคลื่อนย้ายจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งต้องระวังเป็นพิเศษ โดยต้องให้ปลาปรับตัวให้เข้ากับอุณหภูมิอย่างช้าๆ โดยเฉพาะถ้านำปลาที่มีอุณหภูมิต่ำไปที่มีอุณหภูมิสูงจะมีผลรุนแรงมากกว่า อุณหภูมินอกจากมีผลต่อสัตว์น้ำโดยตรงอาจมีผลทางอ้อมเช่น อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้สารพิษประเภทต่างๆ เช่น ยาปราบศัตรูพืชและโลหะหนักมีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิสูงจะช่วงเร่งให้มีการดูดซึม การแพร่กระจายของสารพิษเหล่านั้นให้เข้าสู่ร่างกายเร็วขึ้น อย่างไรก็ตามสารพิษบางชนิดมีพิษลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิไปทำให้ปฏิกิริยาย่อยสลาย และการกำจัดสารพิษออกนอกร่างกายได้เร็วขึ้นกว่าปกติ นอกจากนี้อุณหภูมิของน้ำที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ความต้านทานต่อโรคของสัตว์น้ำเปลี่ยนแปลงไปและเชื้อโรคบางชนิดสามารถแพร่กระจายได้ดีในอุณหภูมิที่แตกต่างกัน

ปลาในเขตร้อนเช่น ประเทศไทยชอบอาศัยอยู่ในน้ำที่มีอุณหภูมิ 25 - 32 องศาเซลเซียส บ่อเลี้ยงปลาธรรมชาติโดยทั่วไปเนื่องจากมีปริมาณแร่ธาตุสารแขวนลอย แพลงตอน และความขุ่นค่อนข้างสูง ดังนั้นตอนกลางวันที่มีแดดจัดผิดน้ำชั้นบนจะดูดซับความร้อนไว้ได้มาก อาจมีอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส ส่วนน้ำชั้นล่างที่มีอุณหภูมิต่ำอาจเกิดการแบ่งชั้นของอุณหภูมิความลึก (Thermal stratification) แต่มักปรากฏในแหล่งน้ำที่มีขนาดใหญ่ ส่วนในบ่อเลี้ยงปลามีพื้นที่น้อยความลึกไม่เกิน 2 เมตร จะไม่ค่อยเกิดปรากฏการณ์ดังกล่าว อย่างไรก็ดีในบ่อที่มีความขุ่นสูงกระแสลมไม่พัดผ่าน อาจเกิดการแบ่งชั้นอุณหภูมิขึ้นได้โดยเฉพาะวันที่มีท้องฟ้าใสลมสงบ แดดจัด การรวมตัวของน้ำชั้นบนและชั้นล่างจะเกิดขึ้นตอนกลางคืนหรือรุ่งเช้าเนื่องจากอุณหภูมิของน้ำจะค่อยๆลดทำให้เกิดการรวมตัวหรือหากในบ่อมีความขุ่นลดลง ปริมาณแพลงตอนลดน้อยลงทำให้แสงสว่างส่องลงไปลึกมากขึ้น การแพร่กระจายของอุณหภูมิจะสม่ำเสมอในทุกๆความลึก เกิดการรวมตัวภายหลังเกิดการแบ่งชั้นของอุณหภูมิส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำทำให้เกิดการขาดแคลนออกซิเจนในแหล่งน้ำได้อุณหภูมิที่ผิดปกติอาจทำให้เกิดโรค หากอุณหภูมิของน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหันอาจทำให้ปลาตายได้เช่น เปลี่ยน แปลงช่วง +12 องศาเซลเซียส ปลาส่วนใหญ่จะปรับตัวทันแต่มีปลาหลายชนิดไม่สามารถทนต่อการเปลี่ยน แปลงได้ ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเกิดขึ้นเสมอคือ การขนส่งปลาจากบ่อหนึ่งไปอีกบ่อหนึ่งดังนั้นควรระวังในการขนถ่ายหากปลาเกิดช๊อคเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกะทัน หันทำให้ปลาอ่อนแอลงและติดเชื้อได้ง่ายและปลาที่อยู่ในน้ำที่เย็นหรืออุณหภูมิต่ำจะมีลักษณะผิว หนังซีดและเกิดการติดเชื้อราได้ง่าย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยสรุป การป้องกันผลกระทบอุณหภูมิที่มีต่อสัตว์น้ำควรป้องกันไม่ให้อุณหภูมิของแหล่งน้ำมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วหรือผิดปกติไปจากสภาพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ หรือฤดูกาลและไม่ควรเกินในช่วงอุณหภูมิปกติในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

2.3.10 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved oxygen)

ออกซิเจนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการดำรงชีวิตเนื่องจากสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ย่อมต้องการออกซิเจนเพื่อการหายใจและเจริญเติบโต ออกซิเจนในน้ำขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเช่น อุณหภูมิระดับความสูงและความเค็ม ออกซิเจนละลายในน้ำได้น้อยเมื่ออุณหภูมิสูง และน้ำที่มีความเค็มสูงจะมีออกซิเจนละลายอัตราความเข้มข้นเท่ากับออกซิเจนในบรรยากาศเรียกว่า จุดอิ่มตัว (Saturation level) ดังนั้นสัตว์น้ำจะเสี่ยงต่อการขาดแคลนออกซิเจนมากกว่าสัตว์บก ในช่วงฤดูร้อนอัตราการย่อยสลายและปฏิกิริยาต่างๆ จะเพิ่มมากขึ้นทำให้ปริมาณความต้องการออกซิเจนสูงไปด้วย บางครั้งในแหล่งน้ำจะมีปรากฏการณ์เกินจุดอิ่มตัว (Super saturation) เนื่องจากการผลิตออกซิเจนออกมามาก เช่น พืชสีเขียวทำการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) ตอนกลางวัน สภาพดังกล่าวหากเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจะเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำได้เช่นกัน ดังนั้นการควบคุมและป้องกันไม่ให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำลดลงอยู่ในระดับต่ำจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อคุ้มครองให้สัตว์น้ำอาศัยอยู่ได้ปกติ แหล่งที่มาของออกซิเจนในน้ำ

1. จากบรรยากาศโดยตรง เช่น กระแสลมพัดผ่านผิวน้ำ แต่มีปริมาณไม่มาก

2. จากขบวนการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ของพืชน้ำ เช่น แพลงตอนพืชเป็นแหล่งให้ออกซิเจนในน้ำมากที่สุด ซึ่งตอนกลางวันพืชน้ำจะสังเคราะห์แสงผลิตออกซิเจนออกมาละลายในน้ำ

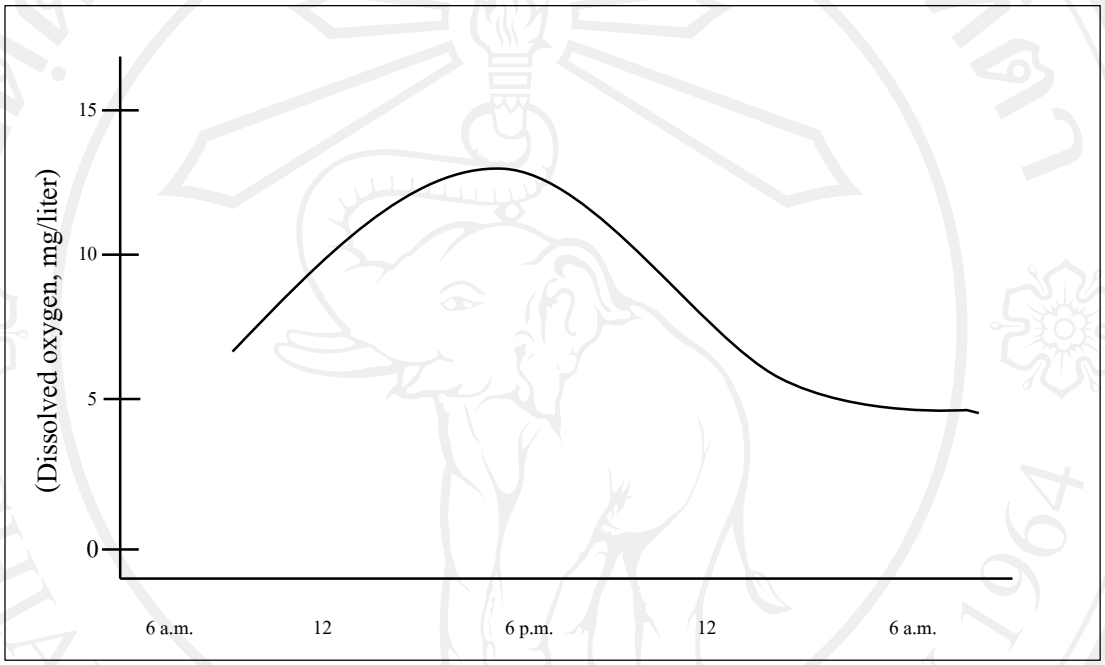
3. จากขบวนการเคมีอื่นๆ ในน้ำโดยแหล่งน้ำบางแหล่งมีแร่ธาตุทำปฏิกิริยากันทำให้เกิดออกซิเจนละลายในน้ำได้สาเหตุทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดลง

- จากการหายใจของสัตว์น้ำและพืชน้ำ
- จากการเน่าสลายของอินทรียวัตถุ เช่น แบคทีเรีย
- จากขบวนการทางเคมีหรือสารประกอบแร่ธาตุต่างๆ
- จากการหมุนเวียนของน้ำผสมกับน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำน้อยกว่า

สัตว์น้ำและพืชน้ำใช้ออกซิเจนละลายน้ำเพื่อการหายใจ การควบคุมปริมาณพืชน้ำและแพลงตอนจึงมีความจำเป็นเพื่อให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเพียงพอตลอดวัน การเน่าสลายของอินทรียวัตถุต่างๆ โดยแบคทีเรียที่ต้องการใช้ออกซิเจนอย่างเดียวเรียกว่า Biochemical oxygen demand (BOD) จะเป็นดรรชนีในการแสดงว่าน้ำมีความเน่าเสียมากน้อยเพียงใด ถ้าปริมาณความต้องการออกซิเจนสูงมาก แสดงว่า ในน้ำมีอินทรียวัตถุเน่าสลายอยู่มาก โดยมีแบคทีเรียทำการย่อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สลายโดยทั่วไปปลาไม่สามารถทนอยู่ในน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่า 0.3 mg/l หรือต่ำกว่า 1.0 mg/l เป็นเวลานานแต่ปลาบางชนิดมีความต้องการออกซิเจนต่ำและมีอวัยวะพิเศษช่วยในการหายใจสามารถที่จะอยู่ได้ ดังนั้น ในการควบคุมป้องกันไม่ให้สัตว์น้ำได้รับอันตรายไม่ควรให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำกว่า 3 mg/l หรือหากต่ำกว่านี้ควรเป็นระยะเวลาสั้นเพียง 2 - 3 ชั่วโมง



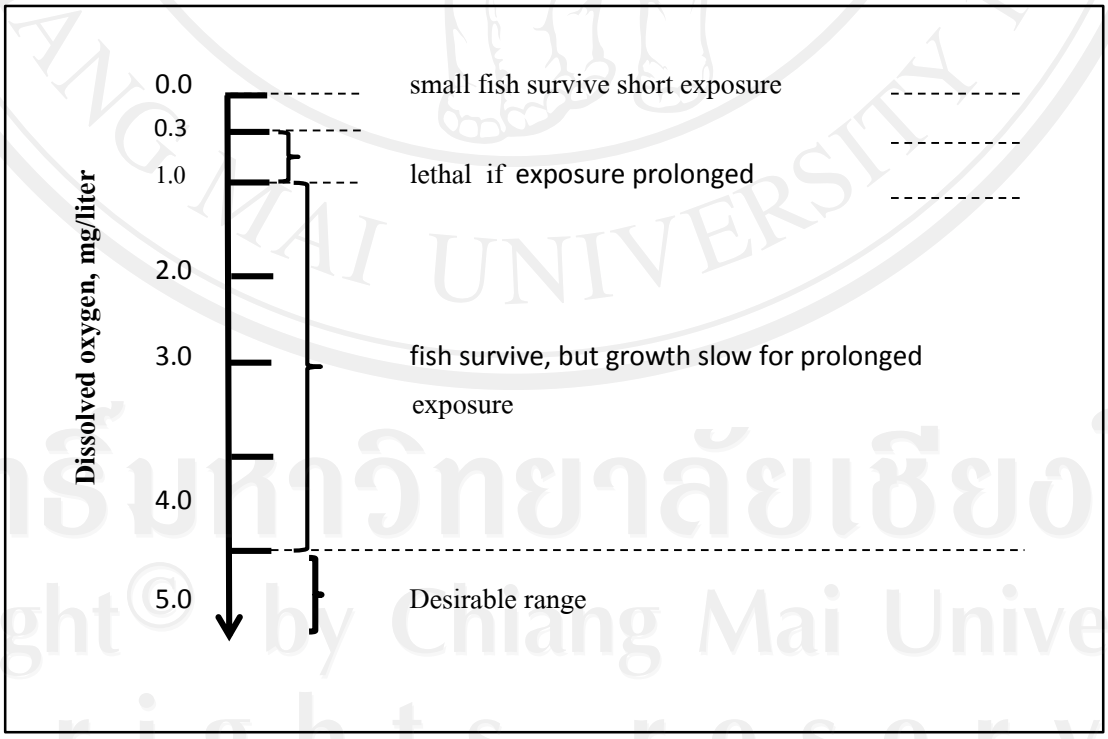
ภาพ 2.3 Daily fluctuations in oxygen concentration in fish culture pond (วิรัช, 2544)

การขาดแคลนออกซิเจนในน้ำถึงแม้ไม่ต่ำถึงระดับทำให้ปลาตาย แต่อาจมีผลต่อการดำรงชีวิตสัตว์น้ำได้หลายประการ เช่น ปริมาณออกซิเจนต่ำกว่า 3 mg/l ทำให้ระยะฟักไข่ของปลาช้ากว่าปกติ นอกจากนี้สัตว์น้ำขนาดตัวอ่อนมีความแข็งแรงน้อยลง การเจริญเติบโตและต้านทานสารพิษน้อยลงไปด้วย แนวทางแก้ไขภาวะขาดแคลนออกซิเจนระยะสั้น ควรใช้เครื่องมือพ่นน้ำเป็นฝอยกระจายเพื่อดึงเอาออกซิเจนในบรรยากาศลงมา การป้องกันระยะยาวควบคุมปริมาณแพลงตอนไม่ให้มีมากเกินไป โดยใช้วิธีวัดความโปร่งใส (Transparency) เป็นแผ่นไม้ทาสีขาวสลับดำหย่อนลงไปในน้ำ หากต่ำกว่า 30 ซม. แสดงว่ามีแพลงตอนมากเกินไประยะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตช่วง 30-60 เซนติเมตร. การลดปริมาณแพลงตอนโดยการระบายน้ำออกจากบ่อประมาณหนึ่งในสามของปริมาณเดิม เอาน้ำใหม่เข้าจากนั้นคอยควบคุมลดปริมาณอาหารและปุ๋ยที่ใส่ในบ่อ นอกจากนี้แพลงตอนพืชชนิดสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green algae) จะเกิดขึ้นในน้ำมีอุณหภูมิสูงช่วงฤดูร้อน แพลงตอนชนิดนี้อาจตายพร้อมกันในวันที่ท้องฟ้าแจ่มใสลมสงบ ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

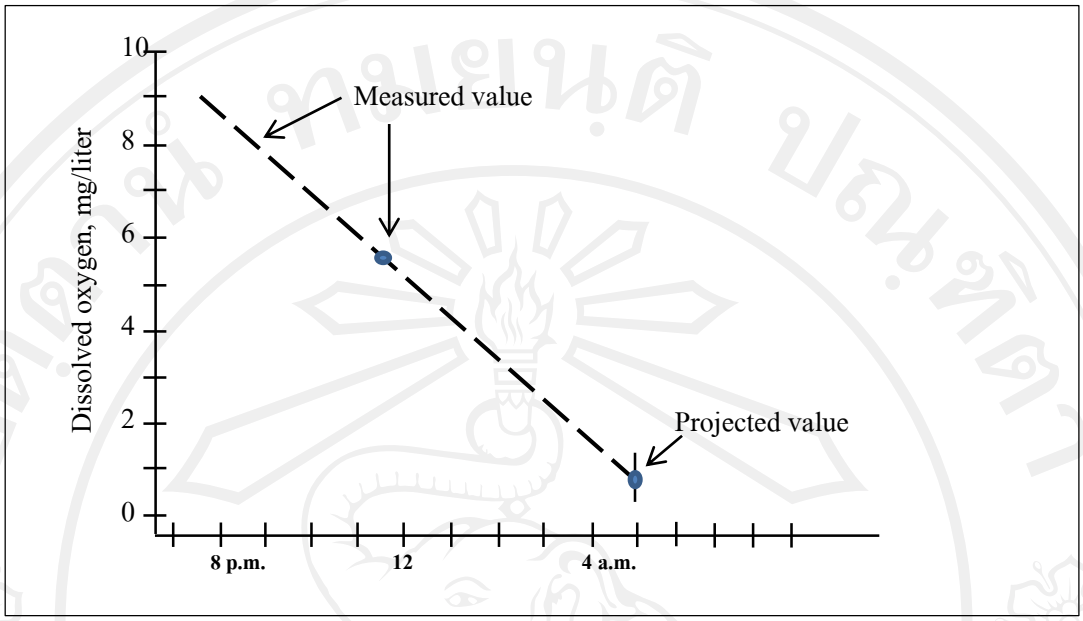
น้ำลดลงหรือสังเกตจากสีเขียวเป็นสีเทาหรือน้ำตาล แสดงว่าเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงชนิดแพลงตอน ซึ่งต้องเฝ้าดูและตรวจสอบออกซิเจนในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำตลอดการขาดออกซิเจนในบ่อเลี้ยงปลาที่อาศัยอยู่ในน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอมักจะว่ายน้ำเร็วกว่าปกติ กระวนกระวาย กระโดดออกมาจากบ่อหรืออาจจะว่ายน้ำอยู่บริเวณผิวน้ำและโผล่ปากขึ้นมาเหนือน้ำเพื่อฮุบอากาศการขาดออกซิเจนในน้ำในบ่อเลี้ยงมักเกิดจากการเปลี่ยนน้ำไม่ดีพอหรือให้อาหารมากเกินไป อาหารที่เหลือจะเกิดการเน่าเปื่อยและใช้ออกซิเจนมากทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลง นอกจากนี้การที่น้ำมีอุณหภูมิสูงจะมีผลช่วงเร่งปฏิกิริยาการเน่าเปื่อยของอาหารทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงอีก ด้วยการใช้สารเคมีบางชนิดเพื่อรักษาโรค ทำให้เกิดภาวการณ์ขาดออกซิเจน เช่น ฟอร์มาลีนและด่างทับทิม เป็นต้นการป้องกันการขาดออกซิเจนในบ่อเลี้ยงทำได้โดยการดูแลความสะอาดของบ่อมีระบบการให้อากาศที่ดีและมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำอยู่เสมอ โดยดูดน้ำจากก้นบ่อออกให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ นอกจากนี้ไม่ควรปล่อยปลาลงเลี้ยงหนาแน่นเกินไป

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เช่น ความเค็ม ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ความเป็นด่าง ความกระด้าง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ฯลฯ พารามิเตอร์เหล่านี้เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังนั้น การควบคุมและป้องกันคุณภาพของน้ำให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำจึงต้องสังเกตสัตว์น้ำและตรวจสอบคุณภาพของน้ำอย่างสม่ำเสมอ



ภาพ 2.4 Effects of dissolved oxygen concentration on pond fish (วรรณชัย, 2549)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 2.5 Graphical method for predicting the night time decline in dissolved oxygen concentration in fish ponds (วิรัช, 2544)

2.4 การสังเกตความสมบูรณ์แข็งแรงของปลาที่เลี้ยง

ยงยุทธ (2548) รายงานว่าโดยปกติปลากดคังมีความแข็งแรง และอดทนเหมือนกับปลาชนิดอื่นๆ มีพฤติกรรมกินอาหารในลักษณะเป็นกลุ่ม เมื่ออิ่มแล้วจะว่ายแยกออกไป และเนื่องจากมีลักษณะเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำ คุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงต้องมีปริมาณออกซิเจนสูงเพียงพอ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลากดคังในภูมิภาคต่างๆ เช่น ภาคเหนือ ภาคตาวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ส่วนใหญ่เลี้ยงในรูปแบบของการเลี้ยงในกระชังตามอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ และมีเลี้ยงในบ่อดินในบางส่วน เฉพาะบริเวณที่สามารถซื้อหาปลาสดเพื่อนำมาใช้เลี้ยงได้สะดวก ดังนั้นโรคพยาธิปลากดคังที่เกิดจากการติดเชื้อ หรือปรสิตในการเลี้ยงของเกษตรกรจึงพบน้อย ส่วนใหญ่จะพบปัญหา ดังนี้

2.4.1 การสังเกตพฤติกรรมของปลา

ปลาลอยหัวเกิดจากการขาดออกซิเจนในน้ำมักจะเกิดในช่วงเช้ามืดก่อนพระอาทิตย์ขึ้น หรือช่วงที่ท้องฟ้ามืดครึ้มปลากดคังมีอาการลอยหัวอยู่บริเวณผิวน้ำ อ้าปากเพื่อรับออกซิเจนจากอากาศถ้าพบหรือสังเกตเห็นปลามีอาการดังกล่าวจะต้องรีบแก้ไข โดยการเพิ่มออกซิเจนในน้ำเร็วที่สุดด้วยการเปิดเครื่องตีน้ำ หรือใช้เครื่องสูบน้ำพ่นขึ้นในอากาศให้น้ำกระจายเป็นฝอยตกลงไปในบ่อเลี้ยงเพื่อดึงออกซิเจนในอากาศละลายลงในน้ำ และเปลี่ยนถ่ายน้ำใหม่ หากว่าน้ำในบ่อเลี้ยงมีคุณภาพน้ำไม่เหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สาเหตุของการขาดออกซิเจนในน้ำมีหลายประการ ดังนี้

1. ปล่อยปลาลงเลี้ยงมากเกินไป พื้นบ่อมีการหมักของเสีย เช่น เศษอาหารที่เหลือจากการกินของปลา ทำให้เกิดภาวะน้ำเน่าเสีย ซึ่งออกซิเจนที่ละลายในน้ำจะถูกนำไปในขบวนการย่อยสลายลักษณะนี้จะส่งผลอย่างรวดเร็วต่อการขาดออกซิเจนของปลา หากพบเห็นช้าหรือแก้ไขไม่ทันท่วงทีจะเกิดความเสียหายต่อปลากดคังได้

2.ขาดการควบคุมคุณภาพน้ำ เช่น ไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำใหม่เข้าบ่อตามเวลา

3.คัดเลือกปลาบางส่วนออกไปเลี้ยงในบ่อใหม่

4.ควบคุมปริมาณอาหารที่ให้ตลอด ขนาดของอาหารต้องเหมาะสมกับขนาดปลาที่เลี้ยงในระยะต่างๆ

2.4.2 โรคที่เกิดขึ้นกับปลากดคัง

1. โรคที่เกิดจากปรสิต

ปรสิตที่มักเกิดกับปลากดคังได้แก่ เห็บปลา โดยเฉพาะการเลี้ยงปลากดคังในกระชังในช่วงฤดูหนาวตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงปลายเดือนมกราคม เป็นช่วงน้ำนิ่ง แหล่งน้ำใดมีการแพร่ระบาดของเห็บปลา เห็บปลาจะเข้าเกาะอยู่ตามลำตัวปลา รวมทั้งในเหงือกปลา หากมีในปริมาณมากก็จะทำให้ปลาตายเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการเลือกทำเลที่มีน้ำไหลสม่ำเสมอ และควรเป็นบริเวณที่ไม่การเลี้ยงปลาในกระชังหนาแน่นมาก ซึ่งจะป้องกันไม่ให้เกิดปัญหานี้ได้

วิธีแก้ไข

- นำปลาที่เป็นโรคแช่ในสารละลายไตรคลอร์ฟอน(มีชื่อทางการค้าว่า ดิพเทอเร็กซ์) 0.25 – 0.5 ppm ทิ้งไว้ 3 - 4 วัน จึ่งถ่ายน้ำแล้วใส่ยาในปริมาณเท่าเดิมทำซ้ำเช่นนี้อย่างน้อย 2 - 3 ครั้ง วิธีนี้จะยุ่งยากต่อการจัดการ เหมาะสมต่อกรณีมีปลากดคังจำนวนน้อยที่ถูกเห็บปลาเกาะ

2. โรคที่เกิดจากแบคทีเรีย

ในช่วงฤดูหนาวมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการแพร่กระจายของโรคประกอบกับอุณหภูมิต่ำทำให้ออกซิเจนในอากาศละลายลงในน้ำช้าลง ดังนั้นในช่วงนี้มักจะพบปลาเป็นแผลตามลำตัว ซึ่งเกิดจากแบคทีเรีย ส่วนใหญ่การเกิดโรคนี้เกิดจากน้ำที่ใช้เลี้ยงมีคุณภาพต่ำด้วย ดังนั้นการควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงหี้คุณภาพดีอยู่เสมอจะเป็นวิธีป้องกันที่ดีทางหนึ่ง

วิธีแก้ไข

-ใช้ยาปฏิชีวนะ จำพวกเททราไซคลิน ออกซีเททราไซคลิน หรือคลอททราไซคลิน แช่ปลากดคังที่เป็นแผล ในอัตรา 10 - 30 ส่วนในน้ำล้านส่วน หรือผสมยาในปริมาณ 3 - 5 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ให้ปลากินเป็นระยะเวลา 3 - 5 วัน ติดต่อกัน

- ควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาโดยการเปลี่ยนน้ำสม่ำเสมอ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สรุปข้อควรระวังในการป้องกันโรคและปัญหาในการเลี้ยงปลากดคัง กล่าวคือต้องมีการควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาโดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวซึ่งจะมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการแพร่กระจายของโรคประกอบกับอุณหภูมิต่ำจะทำให้ออกซิเจนในอากาศละลายลงในน้ำช้าลง ดังนั้นการเปลี่ยนถ่ายน้ำอย่างสม่ำเสมอและการติดตั้งเครื่องตีน้ำเพื่อเพิ่มออกซิเจนในบ่อจึ่งมีความจำเป็นต่อการเลี้ยงปลากดคัง

2.5 การอนุบาลปลากดคัง

สุรศักดิ์ (2553) รายงานว่าการอนุบาลหมายถึง การเลี้ยงดูสัตว์วัยอ่อนให้เจริญเติบโตจนสามารถเลี้ยงตัวเองได้ซึ่งจะกระทำต่อเนื่องจากการฟักไข่คือเมื่อสัตว์วัยอ่อนฟักออกจากไข่ใหม่ๆ สัตว์ยังไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้มากนัก การดูแลเอาใจใส่ในระยะนี้เป็นการช่วยให้มีอัตราการรอดตายสูง อันจะนำมาซึ่งผลผลิตในที่สุดนอกจากนี้การอนุบาล ยังควบคลุมถึงการนำเอาสัตว์ที่มีขนาดเล็กจากแหล่งธรรมชาติมาเลี้ยงให้มีขนาดโตขึ้นสามารถปล่อยลงบ่อเลี้ยงได้ตามระบบ เพื่อให้พันธุ์สัตว์น้ำมีอัตราการรอดตายสูงในการเลี้ยงซึ่งจะมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตด้วย

ปัญญา (2545) จากการรวบรวมพบว่า ประเทศไทยมีการเลี้ยงปลาในกระชังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 ซึ่งปลาที่เลี้ยงในระยะแรกได้แก่ ปลาสวาย และปลาเทโพ โดยเลี้ยงในกระชังไม้ที่วางตรึงในแม่น้ำ ต่อมาราวปี พ.ศ. 2541 เริ่มมีการเลี้ยงปลาทะเลในกระชังบริเวณชายฝั่งแม่น้ำ กระชังที่ได้ใช้เลี้ยงได้มีการปรับปรุงและพัฒนาเป็นกระชังอวนเพื่อให้คงทนและเหมาะสมกับชนิดปลาที่เลี้ยงยิ่งขึ้น จำนวนผู้เลี้ยงปลาในกระชังมีเพิ่มขึ้นทุกปี เนื่องจากการเลี้ยงได้ผลผลิตมากกว่าเลี้ยงในบ่อหลายเท่า

โยธิน (2549) รายงานผลการอนุบาลปลากดคังในกระชังจากขนาดความยาว 2.88 – 2.99 นิ้ว น้ำหนัก 3.19 – 3.45 กรัม ด้วยความหนาแน่น 100 - 400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตรปลามีความยาวสุดท้าย 6.23 – 6.90 นิ้ว น้ำหนักสุดท้าย 31.24 – 44.71 กรัม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและอัตราการรอดตาย 86 - 96 เปอร์เซ็นต์ และ พบว่าที่ระดับความหนาแน่น 400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร มีความเหมาะสมที่สุดโดยใช้เวลาเลี้ยง 210 วัน

วิศณุพร และคณะ (2541) ทดลองเลี้ยงปลากดคังในบ่อคอนกรีตแบบน้ำไหลผ่าน ด้วยอัตราความหนาแน่น 3 ระดับ คือ 10 20 และ 40 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร มีความยาวเริ่มต้น 6.41±10 เซนติเมตร น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 2.41±0.26 กรัม ให้อาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ดลอยน้ำ ระดับโปรตีน 35 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาเลี้ยง 6 เดือน พบว่ามีความยาวสุดท้ายเฉลี่ย 10.06±1.59 9.23±1.75 และ 8.00±1.66 นิ้ว น้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ย 117.87±21.76 82.57±16.15 และ 52.49±10.63 กรัม น้ำหนักเพิ่มต่อวันเฉลี่ย 0.62±0.40 0.43±0.00 และ 0.27±0.06 กรัมต่อวัน อัตราแลกเนื้อเฉลี่ย 3.6±0.32

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.05±0.23 และ 4.6±0.74 อัตราการรอดตายเฉลี่ย 96.2±0.38 93.7±1.26 และ 90.00±7.45 เปอร์เซ็นต์ ที่อัตราความหนาแน่น 10 20 และ 40 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งการเลี้ยงปลากดคังที่ระดับความหนาแน่น 10 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ให้ค่าการเจริญเติบโตสูงสุด และต้นทุนการเลี้ยงต่อกิโลกรัมเฉลี่ยต่ำสุด

วิศณุพรและโสภิต (2547) รายงานว่า การอนุบาลลูกปลากดคังในอ่างซีเมนต์เป็นวิธีที่ง่ายต่อการจัดการสามารถควบคุมศัตรูและโรคได้ง่ายแต่ต้นทุนการก่อสร้างค่อนข้างสูงขนาดของบ่อควรมีขนาด 10 - 50 ตารางเมตร ระดับน้ำ 30 - 50 เซนติเมตร ปล่อยลูกปลากดคังขนาด 1 นิ้ว ลงในอนุบาลในอัตราความหนาแน่น 800 ตัวต่อตารางเมตรให้อาหารเม็ดลอยน้ำสำหลับสัตว์น้ำวัยอ่อนโปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ ให้อาหารวันละ 3 ครั้ง ในเวลา 08.00 น. 16.00 และ 24.00 น. โดยให้กินจนอิ่มในแต่ละวัน ดูดตะกอนและเปลี่ยนถ่ายน้ำ 1 ใน 3 ของบ่อทุกวัน ในช่วงสามสัปดาห์แรก และหลังจากนั้นเปลี่ยนถ่ายน้ำในปริมาณ 2 ใน 3 ของบ่อลูกปลากดแก้วเจริญเติบโตมีขนาด 3 นิ้ว มีน้ำหนักเฉลี่ย 4.5 กรัม ในระยะเวลา 45 - 50 วัน มีอัตรารอดตายอยู่ระหว่าง 75 - 90 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนในการอนุบาล 2.18 บาทต่อตัว

วิศณุพรและคณะ (2541) ทดลองเลี้ยงปลากดคังในบ่อคอนครีตแบบน้ำไหลผ่าน ด้วยอัตราความหนาแน่น 10 20 และ 40 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร มีความยาวเริ่มต้น 2.56 นิ้ว น้ำหนักเริ่มต้น 2.41 กรัม ให้อาหารปลาดุก ระดับโปรตีน 35 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาเลี้ยง 6 เดือน พบว่ามีความยาวเฉลี่ย 10.03 9.22 และ 8.00 นิ้ว ตามลำดับ น้ำหนักเฉลี่ย 117.87 82.57 และ 52.49 กรัมตามลำดับ อัตราแลกเนื้อเฉลี่ย 3.6 4.05 และ 4.6 ตามลำดับ และอัตราการรอดตายเฉลี่ย 96.2 93.7 และ 90.0 เปอร์เซ็นต์

โยธินและณัฐพงค์ (2549) รายงานว่าการอนุบาลปลากดคังในกระชังที่มีระดับความหนาแน่นต่างกันรวมระยะเวลา 210 วัน โดยปล่อยอัตราความหนาแน่นแม่น 100 200 และ 400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตรในกระชังขนาด 1.75 x 1.75 x 1.50 เมตร ระดับน้ำในกระชังลึก 1 เมตร ความยาวของลูกปลาเริ่มต้นเฉลี่ยเท่ากับ 2.88±0.02 2.92±0.01 และ 2.92±0.01 นิ้วตามลำดับ และ น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ยเท่ากับ 3.19±0.06 3.37±0.05 และ 3.45±0.04 กรัม ตามลำดับ ให้อาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ดลอยน้ำระดับโปรตีน 35 เปอร์เซ็นต์ วันละ 2 ครั้ง ผลการทดลองพบว่าความยาวสุดท้ายเฉลี่ยเท่ากับ 6.90±0.04 6.61±0.05 และ 6.23±0.04 นิ้วตามลำดับ และ มีน้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ยเท่ากับ 44.71±0.74 39.09±0.94 และ 31.24±0.60 กรัมตามลำดับ โดยน้ำหนักเพิ่มต่อวันเฉลี่ยเท่ากับ 0.20±0.01 0.17±0.00 และ 0.13±0.01 กรัมต่อวัน อัตราการแลกเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ 1.85±0.10 1.50±0.07 และ 1.42±0.08 และ อัตราการรอดตายเฉลี่ยเท่ากับ 94.78±0.06 94.10±4.17 และ 85.97±4.60 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สุขาวดี (2544) รายงานว่าการอนุบาลลูกปลากดคังในกระชังขนาด 1 x 1 x 1.5 เมตร ด้วยอาหารต่างกันคือ เนื้อปลาสดสับละเอียด (โปรตีน 20.16 เปอร์เซ็นต์) อาหารปลาดุกเล็กสำเร็จรูป (โปรตีน 30.59 เปอร์เซ็นต์) และ อาหารกุ้งสำเร็จรูป (โปรตีน 35.70 เปอร์เซ็นต์) อัตราการปล่อย 100 ตัวต่อกระชัง น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 2.8±0.24 กรัม และ ความยาวเฉลี่ย 2.6±0.18 นิ้วให้กินอาหารจนอิ่มวันละ 2 ครั้ง อนุบาลเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ผลการทดลองลูกปลากดคังมีน้ำหนักเฉลี่ย 91.25±6.09 70.44±3.23 101.01±7.52 กรัม ความยาวเฉลี่ย 8.07±0.28 7.49±0.47 และ 8.34±0.74 เซนติเมตร อัตราแลกเนื้อเท่ากับ 4.97±0.09 3.13±0.08 1.63±0.04 ตามลำดับ และ อัตราการรอดตายเท่ากับ 80.67±1.53 82.00±2.00 และ 81.33±1.53 ตามลำดับ

อภิชาต (2552) รายงานว่า การเลี้ยงปลากดคังในกระชังอวนขนาด 5 x 5 เมตร ปล่อยลูกปลากดคังขนาด 2 นิ้ว จำนวน 700 ตัวต่อกระชัง (30 ตัว/ตารางเมตร) พื้นที่ 2 ไร่ ในปลาขนาดเล็กให้อาหารเม็ดปลาดุกเสริมด้วยเนื้อปลาบดวันละ 2 ครั้ง เมื่อปลามีขนาด 5 นิ้ว ให้ปลาทะเลสับเป็นอาหารวันละ 2 ครั้ง ในอัตรา 3 - 5 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว ระยะเวลาการเลี้ยง 6 เดือน ได้ผลผลิตปลา 300 - 400 กิโลกรัมต่อกระชัง ปลาขนาดเฉลี่ย 0.4 – 0.5กิโลกรัมต่อตัว และทำการเลี้ยงในกระชังอวนขนาด 5 x 5 x 2 เมตร ปล่อยลูกปลากดคังขนาด 4 นิ้ว ในอัตรา 400 ตัวต่อกระชัง ให้อาหารเม็ดปลาดุกวันละ 2 ครั้งระยะเวลาการเลี้ยง 10 เดือน ได้ผลผลิตปลา 400 กิโลกรัมต่อกระชัง ปลาขนาดเฉลี่ย 1.0 – 1.2 กิโลกรัมต่อตัว

อภิชาต (2552) รายงานว่า การเลี้ยงปลากดคังในบ่อดินขนาด 500 ตารางเมตร ในอัตราความหนาแน่น 2 ตัวต่อตารางเมตร ปล่อยลูกปลาความยาวเฉลี่ย 6 นิ้ว น้ำหนักเฉลี่ย 15 - 20กรัม ให้อาหารปลาดุกเล็กสำเร็จรูป เป็นเวลา 30 วัน และให้อาหารกุ้งก้ามกรามเป็นเวลา 90 วัน วันละ 2 ครั้ง เลี้ยงเป็นเวลา 4 เดือน พบว่าน้ำหนักปลาเฉลี่ยสุดท้าย 0.1 – 0.4 กิโลกรัมต่อตัว ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยเฉลี่ย 16.59 บาทต่อตัว และเลี้ยงในบ่อดินขนาด1,000 ตารางเมตร ปล่อยลูกปลาความยาวเฉลี่ย 6 นิ้ว น้ำหนักเฉลี่ย 15 - 20 กรัม ให้อาหารปลาดุกเล็กสำเร็จรูป เป็นเวลา 30 วัน และให้อาหารกุ้งก้ามกรามเป็นเวลา 90 วัน วันละ 2 ครั้ง เลี้ยงเป็นเวลา 8 เดือน พบว่าน้ำหนักปลาเฉลี่ยสุดท้าย 0.3 -0.7 กิโลกรัมต่อตัว อัตราแลกเนื้อ 2.5 และอัตรารอดตาย 94.9 เปอร์เซ็นต์

วิศณุพร (2542) รายงานว่าการเลี้ยงปลากดคังในกระชังที่แขวนลอยไว้ในบ่อดินขนาด 2 ไร่ จังหวัดสงขลา เลี้ยงในกระชังอวนขนาด 5 x 5 เมตร ปล่อยลูกปลากดคังขนาด 2 นิ้ว จำนวน 700 - 800 ตัวต่อกระชัง (30 ตัวต่อตารางเมตร) ในปลาขนาดเล็กให้อาหารเม็ดปลาดุก เสริมด้วยเนื้อปลาบดวันละ 2 ครั้ง เมื่อปลามีขนาด 5 นิ้ว ให้ปลาทะเลสับเป็นอาหารวันละ 2 ครั้ง ในอัตรา 3 - 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ระยะเวลาการเลี้ยง 6 เดือนได้ผลผลิตปลา 300 - 400 กิโลกรัมต่อกระชัง ปลาขนาดเฉลี่ย 0.4 - 0.5 กิโลกรัมต่อตัวและ เลี้ยงปลากดคังในบ่อดิน การเลี้ยงในบ่อดินขนาด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1,000 ตารางเมตร ปล่อยลูกปลากดคังขนาด 6 นิ้ว น้ำหนักเฉลี่ย 15 - 20 กรัม จำนวน 1,100 ตัว (อัตรา 1.1 ตัวต่อตารางเมตร) ให้อาหารเม็ดปลาดุกวันละ 2 ครั้ง ระยะเวลาการเลี้ยง 8 เดือน ได้ผลผลิตปลา 370.4 กิโลกรัม (ปลาขนาดตั้งแต่ 0.4 – 0.70 กิโลกรัม/ตัว จำนวน 221.7 กิโลกรัม และปลาขนาด 0.3 -0.4 กิโลกรัมต่อตัว จำนวน 148.7 กิโลกรัม) อัตรารอดตาย 94.9 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการแลกเนื้อประมาณ 2.5

มาโนชญ์และคณะ (2536) รายงานว่าปลากดแก้วกินอาหารในเวลากลางคืนได้ดีกว่าในเวลากลางวัน ตรงกับรายงานที่ว่าปลากดแก้วชอบหลบซ่อนตัวอยู่ใต้ร่มเงาหรือไม้น้ำเพื่อรอเหยื่อในเวลากลางวัน

ยงยุทธ (2548) รายงานว่าการอนุบาลลูกปลากดคังโดยทั่วไปสามารถอนุบาลในบ่อหรือภาชนะ 3 ประเภทคือ บ่อดิน บ่อซีเมนต์และตู้กระจกขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการอนุบาลเช่น

การอนุบาลในตู้กระจกซึ่งเป็นภาชนะที่มีขนาดค่อนข้างเล็กเหมาะสมในการอนุบาลลูกปลากดคังขนาดเล็ก เพื่อผลิตเป็นปลาสวยงาม เนื่องจากสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้ง่ายและสะดวกในการจัดการ การอนุบาลลูกปลาในตู้กระจกจำเป็นต้องมีการให้ออกซิเจนอย่างสม่ำเสมอ มีการถ่ายเทน้ำและกำจัดของเสียอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการให้อาหารที่มีคุณค่าอาหารสูงและปริมาณเพียงพอ

การอนุบาลในบ่อซีเมนต์เหมาะสมกับการอนุบาลลูกปลากดคังในเชิงธุรกิจทั้งในด้านการผลิตลูกปลาเพื่อจำหน่ายพันธุ์ปลาและลักษณะปลาสวยงาม ขนาดของบ่อควรมีขนาด 10 x 20 ตารางเมตร รูปร่างอาจเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือทรงกลมก็ได้

การอนุบาลในบ่อดินเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตลูกปลากดคังเพื่อจำหน่ายพันธุ์ปลาในเชิงธุรกิจเนื่องจากมีต้นทุนในการอนุบาลต่ำสามารถอนุบาลลูกปลาได้ปริมาณมาก ลูกปลาเจริญเติบโตได้ดีแต่ลูกปลาที่ได้ขนาดไม่สม่ำเสมอกันบ่ออนุบาลควรมีท่อระบายน้ำออกก้นบ่อเป็นพื้นเรียบและมีบ่อน้ำรวบรวมลูกปลา

วิธีการอนุบาลลูกปลากดคังวัยอ่อนในบ่อดินเป็นรูปแบบการผลิตลูกปลากดคังในเชิงปริมาณสามารถอนุบาลได้เป็นจำนวนมากลูกปลากดคังที่จะนำปล่อยลงอนุบาลต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะเลี้ยงตัวในบ่อดินได้ ดังนั้นลูกปลากดคังใช้ในการอนุบาลควรเป็นลูกปลาที่มีอายุ 8-10 วัน กล่าวคือเป็นปลาที่กินไรแดงเป็นอาหารมาแล้ว 5 - 7 วัน ขนาดของบ่อดินควรมีขนาด 200 - 800 ตารางเมตร บ่ออนุบาลต้องมีการเตรียมบ่อ กำจัดศัตรูธรรมชาติอย่างดี พื้นบ่อเรียบไม่มีโคลน มีร่องยาวตามแนวกลางบ่อจากหัวจรดท้ายบ่อ และมีแอ่งรวบรวมลูกปลา อีกทั้งมีการเตรียมเพาะไรแดงไว้ล่วงหน้าในบ่อให้สอดคล้องกับวันที่จะปล่อยลูกปลาลงอนุบาลระดับน้ำ 32 - 40 นิ้ว ปล่อยลูกปลาอนุบาล 60 ตัวต่อตารางเมตร ให้ไรแดงและอาหารผงสำเร็จรูปโปรตีนไม่ต่ำกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ปั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นก้อนให้ลูกปลากินวันละ 3 ครั้ง อนุบาลเป็นเวลา 25 วัน ได้ลูกปลาขนาด 2 - 2.8 นิ้ว น้ำหนักประมาณ 4 - 5 กรัม และ มีอัตราการรอดตายประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ (ศราวุธและคณะ 2547)

อุทัยรัตน์ (2538) รายงานว่า เพื่อให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ ในการอนุบาลลูกปลาโดยแบ่งตามประเภทของอาหารที่ใช้ดังนี้ อาหารสำหรับลูกปลาระยะหลังเมื่อลูกปลาเจริญเติบโตจนถึงขนาดหนึ่งก็จะสามารถ หัดให้กินอาหารผสมได้ ซึ่งขนาดลูกปลาที่พร้อมจะเลี้ยงด้วยอาหารผสมนี้จะแตกต่างกันไป

2.6 การเลี้ยงปลากดคังระยะรุ่น

องอาจและสมชาย (2547) กล่าวว่าพื้นฐานของเกษตรกรส่วนใหญ่คุ้นเคยกับการเริ่มต้นจากการเลี้ยงปลาขนาดใหญ่ตั้งแต่ 200 - 300 กรัม จึงขาดความมั่นใจที่จะเริ่มเลี้ยงปลาตั้งแต่ปลาที่มีขนาดเล็ก ดังนั้น การอนุบาลลูกปลาให้มีขนาดเหมาะสมที่จะนำไปเลี้ยง ช่วยลดระยะเวลาการเลี้ยงของเกษตรกรที่เลี้ยงเป็นปลาขนาดตลาดให้สั้นลงทำให้ได้รับผลตอบแทนเร็วขึ้น และ ปลามีอัตราการรอดตายที่สูงขึ้น

องอาจและสมชาย (2547) รายงานว่าปลากดคังที่เลี้ยงด้วยความหนาแน่นสูงมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงกว่าปลาที่เลี้ยงด้วยความหนาแน่นต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าปลากดคังพฤติกรรมอยู่รวมเป็นกลุ่ม กินอาหารเป็นกลุ่มแย่งกันกินอาหารอย่างรวดเร็วตื่นตกใจง่ายหาฤกรบกวนทำให้ปลาหยุดการกินอาหารและคายอาหารทิ้ง ต่อมาองอาจและสมชาย (2548) ได้ทำทดลองเลี้ยงปลากดแก้วที่อัตราความหนาแน่น 75 และ 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กลองในกระชังขนาด 1.0 x 2.0 x 1.3 เมตร ระดับน้ำในกระชังลึก 1 เมตร โดยให้อาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ดลอยน้ำระดับโปรตีน 35 เปอร์เซ็นต์ กินจนอิ่มวันละ 2 ครั้ง ปลากดมีน้ำหนักขนาดเริ่มต้นเฉลี่ย 37.22±0.63 และ 38.05±0.52 กรัม ความยาวเริ่มต้นเฉลี่ย 6.78±0.10 และ 6.80±0.03 นิ้ว เลี้ยงเป็นระยะเวลา 150 วัน พบว่าผลการทดลองมีน้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ย 354.20±12.51 และ 395.35±31.78 กรัม ความยาวสุดท้ายเฉลี่ย 12.78±0.40 และ 13.05±0.88 นิ้ว อัตราแลกเนื้อเท่ากับ 1.25±0.05 และ 1.40±0.06 และ อัตรารอดตายเท่ากับ 91.78±1.38 และ 83.22±4.49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สมบุญและติก (2552) รายงานว่าการอนุบาลลูกปลากดคังโดยการหว่านปูนขาว 100 กิโลกรัมต่อ 250 ตารางเมตรและใส่ปุ๋ยคอกประมาณ 400 - 600 กิโลกรัมต่อ 250 ตารางเมตร การเพิ่มปุ๋ยคอกควรมีการใส่เพิ่มในแต่ละสัปดาห์ประมาณ 100 กิโลกรัมต่อ 250 ตารางเมตร และการอนุบาลลูกปลาในบ่อดิน 500 ตัวต่อตารางเมตรด้วยการให้อาหารสำเร็จรูปโปรตีนไม่ต่ำกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ (อาหารลูกปลาดุกโปรตีนไม่ต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ผสมปลาป่น 70 เปอร์เซ็นต์) ให้ใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อัตรา 5 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักปลาต่อวันเมื่อปลามีอายุถึง 30 วันลูกปลามีความยาว 2 นิ้ว และมีน้ำหนักประมาณ 2 กรัม

ยงยุทธและวิษณุพร (2547) รายงานว่าการอนุบาลลูกปลากดคังจากขนาดความยาว 2 เซนติเมตรเป็น 3 เซนติเมตรสามารถอนุบาลในตู้กระจกที่มีขนาด 45 x 90 x 45 ระดับน้ำ 25 - 30 เซนติเมตร ปล่อยลูกปลาขนาดความยาว 0.8 นิ้ว ลงอนุบาลในอัตรา 1 ตัวต่อลิตร ให้อาหารผงสำเร็จรูปโปรตีนไม่ต่ำกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ เป็นอาหารลูกปลา ให้อาหารวันละ 4 เวลา คือ 06.00 น. 12.00 น. 18.00 และ 24.00 น.ในปริมาณที่มากพอระหว่างการอนุบาลดูดตะกอน และถ่ายน้ำ 30 เปอร์เซ็นต์ ทุกวัน อนุบาลเป็นเวลา 10 วัน จะได้ลูกปลากดคังขนาดความยาวเฉลี่ย 1.2 นิ้ว และ มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.46 กรัม และ มีอัตราการรอดตาย 90 เปอร์เซ็นต์

ยงยุทธ (2548) รายงานว่าการอนุบาลลูกปลากดคังในบ่อซีเมนต์ กรณีบ่อใหม่จะต้องใส่น้ำและถ่ายน้ำหลายๆครั้งเพื่อให้พิษของปูนหมดไปหรือใช้ต้นกล้วยหั่นเป็นท่อนๆแช่ทิ้งไว้ในบ่อ 2 - 3 สัปดาห์ ล้างบ่อ 2 - 3 ครั้งสังเกตดูว่ามีตะไคร่น้ำสีเขียวเกิดขึ้นตามผนังบ่อแสดงว่าใช้อนุบาลลูกปลาได้หลังจากนั้นทำความสะอาดบ่อและฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนผสมน้ำ ความเข้มข้น 250 ppm ราดให้ทั่วบ่อแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งหนึ่งถ้ากรณีเป็นบ่อดินต้องหมั่นตรวจสอบพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด อาจใช้ปลาสดจำพวกปลาหลังเขียวและปลาข้างเขียวและปลาข้างเหลืองบดผสมรำระเอียดเสริมให้ลูกปลากินสัปดาห์ละ 2 - 3 ครั้งโดยใส่ภาชนะแขวนไว้ในบ่อเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเสียเนื่องจากจะมีอาหารเหลืออยู่ก้นบ่อ

Tawan (2010) รายงานว่าการเลี้ยงปลากดคังในบ่อดินขนาด 500 ตารางเมตร ในอัตราความหนาแน่น 2 ตัวต่อตารางเมตร ใช้ลูกปลาขนาดเริ่มต้น 6 นิ้ว น้ำหนักเฉลี่ย 15 - 20 กรัมต่อตัว ใช้ระยะเวลาเลี้ยง 120 วัน ผลการทดลองได้น้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ย 200 - 400 กรัมต่อตัว อัตราแลกเนื้อ 4.2 และอัตรารอดตาย 80 - 90 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้มีการเลี้ยงปลากดคังในบ่อดินขนาด 1,000 ตารางเมตรในอัตราความหนาแน่น 1.1 ตัวต่อตารางเมตรปล่อยปลากดคังขนาด 15 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 15 - 20 กรัมต่อตัวระยะเวลาเลี้ยง 8 เดือนพบว่าน้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ย 300 - 400 กิโลกรัมต่อตัว อัตราแลกเนื้อ 2.5 และอัตรารอดตาย 94.9 เปอร์เซ็นต์

การเลี้ยงปลากดคังในกระชังเพื่อขายให้ได้ขนาดตามที่ตลาดต้องการที่นิยมเลี้ยงโดยใช้ปลาขนาด 6 นิ้ว เลี้ยงในกระชังขนาดช่องตาอวน 1.5 เซนติเมตร (องอาจและสมชาย, 2547) ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของปลาที่เลี้ยง (สมปองและภาณุ, 2537)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.7 คุณภาพเนื้อปลา (meat quality)

คุณภาพเนื้อ หมายถึงระดับความพึงพอใจโดยรวมที่ผู้บริโภคได้รับจากเนื้อ ซึ่งสามารถวัดได้จากคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สี ความสามารถในการอุ้มน้ำ องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อ เป็นต้น คุณภาพเนื้อเป็นคุณสมบัติอีกประการหนึ่งที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญนอกเหนือไปจากคุณภาพซาก ปัจจุบันสัตว์เลี้ยงทางการค้าได้ถูกคัดเลือกและปรับปรุงลักษณะต่าง ๆ ทางพันธุกรรม โดยดูได้จากปริมาณเนื้อที่เพิ่มมากขึ้นหรือปริมาณไขมันในซากที่ลดลง (สัญชัย, 2550) นอกจากนี้ปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพเนื้อ ได้แก่ อาหาร การจัดการก่อนฆ่า กระบวนการต่าง ๆ ในขั้นตอนการฆ่า การเอาเครื่องในออก การเก็บรักษา ตัดแต่งและจัดจำหน่าย (จุฑารัตน์, 2538)

2.7.1 ค่าความเป็นกรด – ด่างของเนื้อ (pH value)

กล้ามเนื้อหลังจากที่สัตว์ตายเป็นหนึ่งในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อไปเป็นเนื้อ ความแปรปรวนของอัตราและขอบเขตของการเกิดกรด (acidification) ส่งผลต่อค่าสีและความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ การเกิดกรดสามารถวัดได้จากค่าของ pH ในกล้ามเนื้อ การวัดค่าของ pH สามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพของเนื้อ และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางและสามารถนิยามการเกิดเนื้อ PSE และ DFD จากการวัดค่า pH ที่ 45 นาทีและประมาณ 24 ชั่วโมงหลังจากที่สัตว์ตาย (Warriss, 2000)

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอย่างหนึ่งหลังจากที่สัตว์ตาย คือ การลดลงของค่า pH ในเนื้อ เนื่องจากการสะสมของกรดแลคติกที่เพิ่มมากขึ้น โดยปกติกล้ามเนื้อสัตว์ขณะมีชีวิตมีค่า pH ประมาณ 7.2 หลังจากที่สัตว์ตายกล้ามเนื้อจะมีค่า pH ลดลงเหลือประมาณ 6.0 (สัญชัย, 2550) โดยการลดลงของค่า pH สามารถวัดได้จากสภาพทางกายภาพ (physiological condition) ของเนื้อในช่วงเวลาที่ทำให้สัตว์สลบ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดกรดแลคติก หรือความสามารถของกล้ามเนื้อในการผลิตพลังงานจาก ATP (Henckel *et al*., 2000) เมื่อสัตว์ยังมีชีวิตอยู่ จะมีการหายใจแบบใช้ออกซิเจน (aerobic respiration) และลำเลียงออกซิเจนผ่านกระแสโลหิตไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย กล้ามเนื้อจึงได้รับพลังงานอย่างเพียงพอ หลังจากที่สัตว์ตายจะไม่มีการส่งออกซิเจนผ่านกระแสโลหิตไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนั้นกล้ามเนื้อจึงขาดออกซิเจน แต่ร่างกายสัตว์ยังคงมีการผลิตพลังงานต่อไป ซึ่งจะผลิตพลังงานโดยการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic respiration) เหมือนกับกรณีที่กล้ามเนื้อทำงานหนักเกินไปในขณะยังมีชีวิตอยู่ ซึ่งเป็นกลไกการจัดหาพลังงานให้กับกล้ามเนื้อเพื่อพยายามคงการมีชีวิตไว้ โดยเหตุการณ์นี้จะเป็นไปชั่วระยะหนึ่งเท่านั้นแล้วก็จะหมดไป ในสัตว์มีชีวิตกรดแลคติกซึ่งเป็นผลิตผลที่ได้จากการผลิตพลังงานจากการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนที่เกิดขึ้นในกล้ามเนื้อและทำให้กล้ามเนื้อเมื่อยล้านั้น ต่อมาจะถูกส่งไปยังตับ และตับก็จะสังเคราะห์ให้กลายเป็นกลูโคสและไกลโคเจนก่อนที่จะถูกนำมาใช้อีกครั้งหนึ่ง แต่ในสัตว์ที่ตายแล้วกรดแลคติกจะสะสมอยู่ในกล้ามเนื้อ เป็นสาเหตุให้ค่า pH ของกล้ามเนื้อลดต่ำลง ส่วนค่า pH สุดท้ายจะเป็นเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของไกลโคเจนที่มีอยู่ในกล้ามเนื้อขณะกำลังฆ่า ซึ่งไกลโคเจนในกล้ามเนื้อเป็นแหล่งในกระบวนการเมตาบอลิซึมที่สำคัญต่อการสะสมของกรดแลคติก (Immonen *et al*., 2000) กระบวนการสลายไกลโคเจนให้เป็นกลูโคสหรือแลคเตท (glycogenolysis) และ pH จะลดลงอย่างต่อเนื่องจนกว่าไกลโคเจนที่เก็บไว้จะถูกใช้จนหมดหรือกระบวนการทางเมตาบอลิซึมหยุดลง การสะสมของกรดแลคติกในกล้ามเนื้อเป็นสาเหตุให้ pH ลดลงหลังจากที่สัตว์ตายแล้ว และปริมาณไกลโคเจนที่สำรองอยู่ในกล้ามเนื้อในขณะที่ฆ่าสามารถใช้ในการประเมินค่า pH สุดท้ายได้ (Maribo *et al*., 1999)

2.7.2 สีเนื้อ (meat color)

สีของเนื้อมีความสำคัญต่อการยอมรับได้ของเนื้อ โดยเป็นสิ่งแรกที่ผู้บริโภคใช้ตัดสินความพึงพอใจในการเลือกซื้อเนื้อมาบริโภค การเปลี่ยนแปลงของค่าสีในเนื้อมีความสัมพันธ์กับสารสีไมโอโกลบินและฮีโมโกลบินที่อยู่ในเนื้อ สารสีในกล้ามเนื้อเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีจะก่อให้เกิดปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงสี (สัญชัย, 2555) เนื้อสัตว์มีสีตั้งแต่สีชมพูอมเทา จนถึงสีแดงเข้มออกม่วง สีของเนื้อแตกต่างกันไปขึ้นกับหลาย ๆ ปัจจัย ได้แก่ ชนิดของกล้ามเนื้อขณะมีชีวิตอยู่ เพศ ชนิดและอายุของสัตว์ อาหารที่ใช้เลี้ยง การจัดการก่อนสัตว์ตาย ระยะเวลาและรูปแบบในการเก็บรักษา ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากปริมาณรงควัตถุไมโอโกลบิน (myoglobin pigment) ที่มีอยู่นั่นเอง (เยาวลักษณ์, 2536) สีเป็นส่วนที่มีความแตกต่างกันอย่างสูง (extremely) และเป็นค่าบ่งชี้ส่วนบุคคล (personal parameter) เนื่องจากเป็นการยากที่จะคำนวณคุณลักษณะที่มีผลต่อปฏิกิริยาของสมองเพื่อกระตุ้นกระบวนการมองเห็น (Mancini and Hunt, 2005)

สีในเนื้อมีความสัมพันธ์กับระดับของเม็ดสีโปรตีนไมโอโกลบินซึ่งมีอยู่ในเนื้อ ไมโอโกลบินเป็นโปรตีนพื้นฐานที่มีการตอบสนองต่อค่าสีของเนื้อ แม้ว่าฮีมโปรตีนอื่น ๆ เช่น ฮีโมโกลบิน และไซโทโครม ซี (Cytochrome C) อาจมีบทบาทสำคัญต่อค่าสีในเนื้อของโค แกะ สุกร และสัตว์ปีกก็ตาม (Mancini and Hunt, 2005) นอกจากนี้สีของเนื้อยังขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของเม็ดสี ค่า pH ปริมาณของไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ (intramuscular fat; IMF) และสภาวะการเกิดออกซิเดชัน-รีดักชันในเนื้อ (oxido-reduction status) (Monin, 1998) สีของเนื้อสามารถประเมินได้ 2 ทางคือ ทางเคมีโดยการวิเคราะห์หาปริมาณเม็ดสีที่ปรากฏ และทางกายภาพโดยการวัดปฏิกิริยาร่วมของแสงกับตัวอย่างเนื้อ สีของเนื้ออาจแตกต่างกันไป เนื่องจากลักษณะโครงสร้างของกล้ามเนื้อ และค่า pH ซึ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จะพบเห็นได้ในเนื้อ PSE (pale, soft and exudative) และเนื้อ DFD (dark, firm and dry) สีในเนื้อสดเกิดขึ้นจากปริมาณไมโอโกลบินและออกซิเจนในอากาศ ปกติกล้ามเนื้อจะมีสีแดงอมชมพู (purple red) แต่เมื่อเนื้อถูกชำแหละและตัดเป็นชิ้น เนื้อจะสัมผัสกับอากาศทำให้เนื้อมีสีชมพูสด (bright-pink) เนื่องจากออกซิเจนเข้าทำปฏิกิริยากับไมโอโกลบินเกิดเป็นสารออกซีไมโอโกลบิน (Oxymyoglobin) ขึ้น แต่เนื้อบริเวณที่วางติดกับพื้นเขียงไม้ ซึ่งจะขาดหรือไม่มีออกซิเจนจะเกิดเป็นสารเมทไมโอโกลบิน (Metmyoglobin) ขึ้น ทำให้เนื้อมีสีน้ำตาล (เยาวลักษณ์, 2536)

2.7.3 องค์ประกอบทางเคมี (chemical composition)

การประเมินอย่างหยาบในเนื้อปลาประกอบด้วยการหาปริมาณของความชื้น โปรตีน ไขมัน และเถ้า ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีผลมาจากหลาย ๆ ปัจจัย ได้แก่ ขนาด เพศ อุณหภูมิ การออกกำลัง เวลา ชนิด สูตร และความถี่ในการให้อาหาร เป็นต้น (Shearer, 1994)

สารประกอบอินทรีย์หลัก 3 ชนิดในเนื้อที่มีความสำคัญต่อการบริโภค ได้แก่ ความชื้น โปรตีน และไขมัน ความชื้นหรือน้ำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเนื้อสัตว์ แม้ในเนื้อแดงซึ่งมีน้ำสูงถึง 76 เปอร์เซ็นต์ (ลักขณา, 2533) น้ำในเนื้อสัตว์มีผลต่อคุณภาพการบริโภคเนื้อ เช่น รสชาติ (taste) ความนุ่ม (tenderness) ความชุ่มฉ่ำ (juiciness) สี (color) และยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดกับเนื้อสัตว์ในขณะเก็บเนื้อในอุณหภูมิแช่เย็น (chilling) แช่แข็ง (frozen) และกระบวนการแปรรูป (processing) (สัญชัย, 2550) ส่วนโปรตีนและเถ้ามีปริมาณค่อนข้างคงที่ (ยกเว้นในส่วนของปริมาณไขมัน) โดยจะแตกต่างกันไปตามชนิด ลักษณะทางพันธุกรรม และขนาดของสัตว์ (Morris, 2001) ส่วนไขมันในเนื้อปลาสดนั้นจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณโภชนะที่สัตว์ได้รับ หากเปรียบเทียบระหว่างปลาที่เลี้ยงกับปลาตามธรรมชาติ พบว่าปริมาณไขมันจากปลาที่เลี้ยงในฟาร์มทางการค้าจะมีมากกว่าเนื่องจากปริมาณอาหารที่ได้รับและสูตรอาหารที่ดีเพียงพอสำหรับความต้องการของปลา (Jankowska *et al*., 2003 และ Orban *et al*., 2003) ส่วนคาร์โบไฮเดรตในเนื้อสัตว์จะมีปริมาณค่อนข้างน้อยคือ ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ ถูกเก็บสะสมไว้ในตับในรูปของไกลโคเจน และบางส่วนเก็บไว้ในกล้ามเนื้อ

นฤมล (2541) รายงานว่า สัตว์น้ำแต่ละชนิดมีองค์ประกอบและมีคุณภาพที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลา และกรรมวิธีการเก็บรักษา องค์ประกอบทางเคมีเหล่านี้ส่งผลให้คุณค่าทางโภชนาการคุณภาพ กลิ่น รส และคุณสมบัติต่างๆ ในเนื้อสัตว์น้ำแตกต่างกันออกไป ซึ่งในฤดูวางไข่จะพบว่ามีไขมันเป็นองค์ประกอบมากกว่าปลาช่วงปกติเป็นต้น สัตว์น้ำโดยทั่วไปมีองค์ประกอบเคมีสำคัญคือ น้ำ โปรตีน ไขมัน ดัง ตาราง 2.4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 2.3 Chemical composition of experimental diet analysis

value	Chemical composition			
	moisture	protein	fat	Ash
average	74.8	19.0	5.0	1.2
(%)	28.0-90.0	6.0-28.0	0.2-64.0	0.4-1.5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved