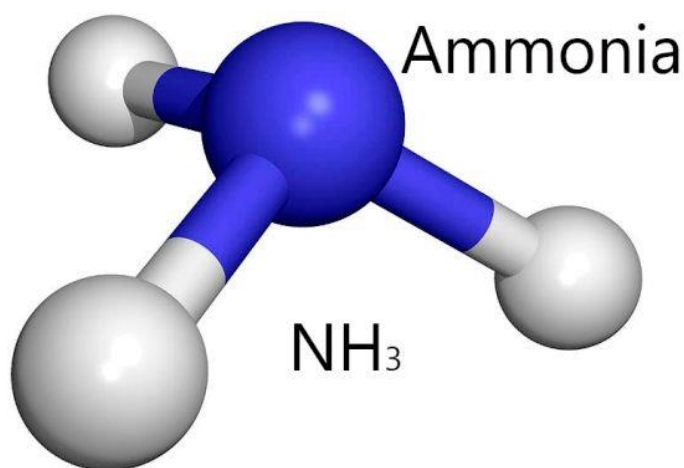


## ผลกระทบของแอมโมเนียต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม กองจัดการคุณภาพน้ำ

แอมโมเนีย (Ammonia) มีสูตรทางเคมี คือ  $\text{NH}_3$  เป็นก๊าซไม่มีสี มีกลิ่นฉุน และมีคุณสมบัติที่เป็นต่างที่มีความรุนแรง ละลายน้ำได้ดี ดังแสดงในรูปที่ 1 แอมโมเนียเป็นสารประกอบไนโตรเจนที่มีทั้งประโยชน์และโทษต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ<sup>1</sup> จากรายงานการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบไนโตรเจนในบ่อปลา โดยการให้อาหารปลาสำเร็จรูปที่ประกอบด้วยโปรตีน ร้อยละ 3 – 25 และไนโตรเจนอินทรีย์ ร้อยละ 4 – 5.8 พบว่าปลาจะนำไนโตรเจนในอาหารไปใช้ได้ ร้อยละ 25 – 30 ส่วนที่เหลือจะเข้าสู่ระบบนิเวศในบ่อปลาจากการศึกษาการขับของเสียของสัตว์น้ำ พบว่า สัตว์น้ำเกือบทุกชนิดสามารถขับถ่ายของเสียที่เป็นสารไนโตรเจนมากกว่าร้อยละ 50 ในรูปของแอมโมเนีย<sup>1</sup> นอกจากนี้ ยังพบว่าสารประกอบไนโตรเจนส่วนใหญ่ในบ่อเลี้ยงปลา ร้อยละ 90 ถูกขับออกผ่านทางเหงือกของปลาในรูปแอมโมเนียอิสระ<sup>2</sup>



รูปที่ 1 สูตรทางเคมีของแอมโมเนีย

ที่มา : <https://studiousguy.com/ammonia-nh3-uses-benefits/>

แอมโมเนีย หากมีการตกค้างหรือปนเปื้อนในแหล่งน้ำปริมาณมาก จะทำให้ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของน้ำสูงขึ้น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ต่ำลง ส่งผลให้ห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป รวมถึงแอมโมเนียมีบทบาทสำคัญในการเร่งปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน (Eutrophication) ส่งผลให้สาหร่ายและวัชพืชเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้น้ำเน่าเสียได้ โดยแอมโมเนียที่พบในแหล่งน้ำส่วนใหญ่มักเกิดจากการย่อยสลายอินทรีย์ไนโตรเจน ปุ๋ยและเศษอาหารจนกลายเป็นแอมโมเนียอิสระ ( $\text{NH}_3$ ) และแอมโมเนียไอออน ( $\text{NH}_4^+$ ) เรียกว่า Ammonification โดยปกติแอมโมเนียในน้ำ จะหมายถึง แอมโมเนียทั้งหมด (Total Ammonia)

คือ ผลรวมของแอมโมเนียอิสระ ( $\text{NH}_3$ ) และแอมโมเนียไอออน ( $\text{NH}_4^+$ ) มีสมดุลเคมี คือ  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  ซึ่งแอมโมเนียอิสระเป็นรูปที่มีความเป็นพิษมากกว่าแอมโมเนียไอออน

ทั้งนี้ สัดส่วนของแอมโมเนียอิสระและแอมโมเนียไอออน ขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรด - ด่างและอุณหภูมิของน้ำ โดยแอมโมเนียจะเพิ่มขึ้นตามค่าความเป็นกรด - ด่าง และอุณหภูมิที่สูงขึ้น ซึ่งปริมาณแอมโมเนียในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะสูงตามระยะเวลาการเลี้ยง อาหาร และการขับถ่ายของสัตว์น้ำ หากเกษตรกรมีการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบต่อเนื่อง จำเป็นจะต้องมีการตรวจวัดและมีข้อมูลคุณภาพน้ำในบ่อเพาะเลี้ยง เพื่อประโยชน์ในการเลี้ยงรุ่นต่อไป และใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงหากเกิดปัญหาจากการเลี้ยง เมื่อความเข้มข้นของแอมโมเนียในแหล่งน้ำสูงขึ้น ซึ่งสัตว์น้ำส่วนใหญ่เมื่อสัมผัสกับแอมโมเนียอิสระ 1 – 2 มิลลิกรัมต่อลิตร นาน 1 ชั่วโมง ส่งผลให้สัตว์น้ำตายอย่างเฉียบพลัน เนื่องจากความสามารถในการขับถ่ายแอมโมเนียของสัตว์น้ำจะลดลง ระดับแอมโมเนียในกระแสเลือดและเนื้อเยื่อสูงขึ้น ทำให้ค่าความเป็นกรด - ด่างของเลือดสูงตามจนส่งผลกระทบต่อปฏิกิริยาชีวเคมีและความคงสภาพของเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นอันตรายต่อเหงือกและลดความสามารถของเลือดในการลำเลียงออกซิเจนและเสียชีวิตในที่สุด โดยระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียอิสระที่มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียอิสระที่มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำ

| ระดับความเข้มข้นแอมโมเนีย (mg/l) | ผลกระทบต่อสัตว์น้ำ                                                    |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 0.1 – 0.4                        | เจริญเติบโตช้า                                                        |
| 0.5 – 1                          | มีอาการเครียด หายใจเร็ว                                               |
| 2 – 3                            | มีอาการเครียด หายใจเร็ว อ่อนแอ เกิดการติดเชื้อจากแบคทีเรียและเริ่มตาย |
| 4 – 5                            | อัตราการตายเพิ่มขึ้น                                                  |
| 6 – 7                            | อัตราการตายเพิ่มขึ้น                                                  |

ที่มา : อังสนา ฉั่วสุวรรณ และ สังวาล ราชธรรมมา (2549)<sup>3</sup>

อย่างไรก็ตาม ความเป็นพิษของแอมโมเนียยังขึ้นกับปัจจัยอื่นๆ เช่น ชนิดของสัตว์น้ำ ขนาดหรืออายุของสัตว์น้ำ สภาพบ่อที่เลี้ยง ความหนาแน่นของการเลี้ยง คุณภาพอื่นๆ ของน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำ แอมโมเนียอิสระมีความเป็นพิษมากขึ้น

จากข้อมูลทำให้เห็นว่าแอมโมเนียแม้ว่าจะมีในน้ำปริมาณเพียงเล็กน้อย ก็อาจเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ และส่งผลกระทบต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทั้งนี้ สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ได้แนะนำค่าความเข้มข้นของแอมโมเนียอิสระที่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำ ควรอยู่ระหว่าง 0.05 – 0.06 มิลลิกรัมต่อลิตร<sup>2</sup>

นอกจากนี้ ยังมีเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืดของสถาบันประมงน้ำจืดแห่งประเทศไทย ฉบับที่ 75 พ.ศ. 2530 กำหนดระดับสูงสุดของแอมโมเนียอิสระที่ยอมรับให้มีในแหล่งน้ำโดยไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ คือ ไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร<sup>1</sup> ทั้งนี้การวัดปริมาณแอมโมเนีย เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสามารถตรวจวัดเองได้โดยใช้ชุดทดสอบแอมโมเนียหรือเก็บตัวอย่างน้ำมาทดสอบยังห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน แต่อาจจะทำให้มีค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์

สำหรับการควบคุมปริมาณแอมโมเนียเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำ สามารถทำได้ ดังนี้<sup>3</sup>

1. ควบคุมปริมาณการให้อาหารไม่ให้เหลือหรืออาจลดปริมาณอาหารที่ให้อลง เพื่อป้องกันอาหารเหลือตกค้างในบ่อ
2. ควบคุมค่าความเป็นกรด – ด่างในน้ำ ให้อยู่ระหว่าง 7.5 – 8.0 เพื่อลดความเป็นพิษของแอมโมเนีย
3. เปลี่ยนถ่ายน้ำร้อยละ 10 เพื่อควบคุมความเข้มข้นของแอมโมเนียไม่ให้สูงเกินไป
4. เปิดเครื่องเติมอากาศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์
5. ดูดเก็บตะกอนเลนในบ่อ

#### เอกสารอ้างอิง

- <sup>1</sup> กัลยาพร สงจันทร์. (2553). ผลของการใช้วัสดุดูดซับบางชนิดต่อการรอดตายและความเครียดในระหว่าง การลำเลียงขนส่งปลาสวยงาม. สืบค้นเมื่อ 15 กุมภาพันธ์ 2567, จาก [http://webpac.library.mju.ac.th:8080/mm/fulltext/thesis/2554/kalayaporn\\_songchan/fulltext.pdf](http://webpac.library.mju.ac.th:8080/mm/fulltext/thesis/2554/kalayaporn_songchan/fulltext.pdf)
- <sup>2</sup> นิคม ละอองศิริวงศ์ และคนอื่นๆ. (2564). แอมโมเนียกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2567, จาก [https://www4.fisheries.go.th/local/pic\\_activities/202104010848551\\_pic.pdf](https://www4.fisheries.go.th/local/pic_activities/202104010848551_pic.pdf)
- <sup>3</sup> อังสนา ฉั่วสุวรรณ และ สักวาฬ ราชธรรมมา. (2549). ผลกระทบของแอมโมเนียต่อสัตว์น้ำ. สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2567, จาก [http://www.dss.go.th/images/starticle/cp\\_10\\_2549\\_ammonia.pdf](http://www.dss.go.th/images/starticle/cp_10_2549_ammonia.pdf)