

## โอโทลิท (Otoliths) โดย เค้นท์ ฮอร์เทิล

โอโทลิทเป็นลักษณะคล้ายคลึงกับหูของปลามากกว่าทำหน้าที่เป็นตา

ห่างไกลจากเป็นโลกที่เงียบสงัด ส่วนที่ลึกของแม่น้ำโขงเป็นที่ที่อึกทึก เนื่องจากมีสัตว์หลายชนิดที่ติดต่อกันสื่อสารกันโดยการส่งเสียงลักษณะต่าง ๆ เช่นเสียงขึ้นจุมก เสียงเอียดเอียด เสียงกรอดกรอด ปลาส่งเสียงนั้นเพื่อบ่งบอกว่าเป็นชนิดเดียวกัน เสียงที่เกิดจากปลาบางชนิดในช่วงผสมพันธุ์เป็นเสียงที่ดังมากจนอาจได้ยินจากชายฝั่งและเป็นเสียงประหลาดช่วงกลางดึก ปลาชนิดหนึ่งที่ถูกเลี้ยงอย่างแพร่หลายในตู้กระจก คือ ปลาหมอ (*Botia modesta*) จะสร้างความประหลาดใจให้แก่เจ้าของโดยการส่งเสียงออกมา

แต่การที่จะได้ยินเสียงดังกล่าว ปลาต้องมีหูเฉพาะเพื่อการฟังเสียงนั้น ปลามีระบบหูชั้นในที่ค่อนข้างซับซ้อนซึ่งส่วนที่เรียกว่าโอโทลิทเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ โอโทลิทหรือกระดูกหูเป็นโครงสร้างกระดูกที่ตอบสนองต่อคลื่นเสียงต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างกว้างขวางของปลา การเคลื่อนไหวต่าง ๆ กัน กระตุ้นให้ชนเล็ก ๆ ในหูชั้นใน ส่งสัญญาณประสาทไปสู่สมอง หูชั้นในเกี่ยวข้องอย่างยิ่งกับการรักษาระบบสมดุลด้วย โดยโอโทลิททำให้เกิดศูนย์กลางของระบบการบังคับทิศทางและการเคลื่อนไหวของปลา และการเคลื่อนไหวของโอโทลิทจะส่งสัญญาณไปที่สมอง ทำให้เกิดการปรับตัวและการกระตุ้นการเคลื่อนไหวที่

นักชีววิทยาประมงประยุกต์ใช้โอโทลิทในงานวิจัยหลายรูปแบบด้วยกัน โอโทลิทถูกใช้มาหลายทศวรรษในการหาอายุของปลาเพราะมีการเติบโตแบบสัมพันธ์โดยตรงกับการเติบโตของปลา และเป็นเพราะประกอบด้วยเนื้อเยื่อหลายชั้นซ้อนกันหรือเป็นวงของโปรตีนและแคลเซียมคาร์บอเนต เรียกว่า อันนูลाइ อันนูลाइจะวางตัวหรือสะสมตัวทุก ๆ วัน ดังนั้นจึงสามารถนับเพื่อหาอายุของปลาที่ยังมีอายุน้อยได้

การตรวจสอบการเติบโตแบบต่าง ๆ ทำให้เกิดรูปแบบของแต่ละวันที่สืบสน การตรวจสอบระยะที่ห่างที่สุดในปลาเมื่อแหวนพบในช่วงฤดูหนาวที่มีการเจริญเติบโตช้า จะเกิดแถบวงปีซึ่งแสดงอายุของปลาเป็นปี ปลาในเขตร้อนจะยากต่อการนับอายุมากกว่าปลาในเขตอื่น เพราะการตรวจสอบอาจแปรตามฤดูกาลหรือมีสาเหตุมาจากปัจจัยอื่นที่ทำให้การเติบโตช้าลง

รูปร่างของ โอโทลิท มีหลากหลายรูปแบบด้วยกันระหว่างแต่ละชนิดปลา และมีคุณสมบัติถูกย่อยสลายได้ช้า ดังนั้น จึงอยู่ได้นานในระบบทางเดินอาหารของผู้ล่า (Predator) ทำให้นักชีววิทยาสามารถระบุชนิดของปลาที่ถูกกินโดยปลานักล่าและสัตว์อื่น ๆ ได้

มีการใช้ประโยชน์รูปแบบใหม่ ๆ จากโอโทลิท โดยอาศัยส่วนประกอบต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับที่ปลาสัมผัสกับความเข้มข้นของสารเคมีต่าง ๆ กันในสิ่งแวดล้อม สัดส่วนของสารปริมาณน้อยในโอโทลิทจะแสดงให้เห็นถึงสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่สามารถใช้ระบุหมู่ของปลาที่ปรับตัวเข้ากับสภาพสิ่งแวดล้อมลักษณะนั้น ๆ ได้และสามารถระบุได้ว่าปลานั้นได้ผ่านบางช่วงของวงจรชีวิตในทะเลหรือไม่ เทคนิคนี้ถูกใช้แสดงให้เห็นว่า ปลา *Pangasius krempfi* ใช้ชีวิตช่วงต้น ๆ ในทะเล โอโทลิทยังแสดงให้เห็นถึงความเข้มข้นของสารมลภาวะในสิ่งแวดล้อมด้วย จึงเป็นตัวชี้วัดที่ดีในการตรวจสอบการอยู่อาศัยตลอดช่วงชีวิตของปลา

การประยุกต์ล่าสุดใช้ในการวิเคราะห์สารไอโซโทปคงตัวในโอโทลิท โอโทลิทจะสะสมสัดส่วนของธาตุออกซิเจนไอโซโทปต่าง ๆ กัน ณ อุณหภูมิต่าง ๆ กัน จึงสามารถแสดงให้เห็นถึงอุณหภูมิแหล่งน้ำขณะที่ปลาอาศัยอยู่ โอโทลิทของซากฟอสซิลของปลาถูกใช้ในการหารูปแบบของอุณหภูมิในยุคก่อนประวัติศาสตร์

สัดส่วนของไอโซโทปที่คงตัวสามารถแสดงให้เห็นได้ว่า ปลาชนิดนั้นเป็นปลาที่กินพืชหรือเป็นปลาที่กินสัตว์หรือเป็นปลาผู้ล่า และแสดงแหล่งกำเนิดของการสังเคราะห์แสงในห่วงโซ่อาหารที่ปลาพึ่งพาได้ (ไม่ว่าสาหร่ายหรือพืชชั้นสูงที่สำคัญต่อการอยู่รอดของปลา) ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ที่สำคัญต่อการจัดการการประมง

เค็นท์ ฮอร์เทิล เป็นนักชีววิทยาประมงซึ่งทำงานกับแผนงานด้านการประมงภายใต้คณะกรรมการแม่น้ำโขง