

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

สัตว์น้ำที่มนุษย์ใช้บริโภคหลายชนิดเป็นแหล่งอาหารคุณภาพสูง แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นแหล่งสะสมสารเคมีและโลหะหนักที่เป็นพิษหลายชนิด เช่น ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู เป็นต้น สารหนู (arsenic) เป็นธาตุกึ่งโลหะพบได้ทั่วไปเนื่องจากเป็นส่วนประกอบของหิน และดินที่เป็นส่วนประกอบของเปลือกโลกตามธรรมชาติ โดยรวมตัวอยู่กับแร่ธาตุชนิดอื่น Pongratz (1998) รายงานว่าสารหนูสามารถรวมกับแร่ธาตุชนิดอื่นได้มากกว่า 245 ชนิด การปนเปื้อนของสารหนูในห่วงโซ่อาหารจึงเกิดขึ้นได้จากการปนเปื้อนตามธรรมชาติและเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น เหมืองแร่ ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน เป็นต้น เมื่อเข้าสู่ธรรมชาติสารหนูจะไม่ถูกทำลายแต่อาจมีการเปลี่ยนรูปแล้วสะสมในดิน น้ำ พืช และสัตว์ หากมนุษย์ได้รับในปริมาณที่มากพอก็จะก่อเกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ เนื่องจากสารหนูมีความเป็นพิษต่ออวัยวะในหลายส่วนของร่างกายมนุษย์และสามารถก่อให้เกิดมะเร็งกับมนุษย์ได้หลายระบบ เช่น ผิวหนัง ปอด ไต กระเพาะปัสสาวะ (ATSDR, 2007; WHO, 2001).

พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยพบว่ามีสายแร่ของสารหนูที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ เลย หนองบัวลำภู และหนองคาย (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2548) จึงเป็นไปได้ที่จะพบสารหนูปนเปื้อนอยู่แล้วตามธรรมชาติ แต่ยังไม่มียางานยืนยันถึงปริมาณที่ชัดเจน ดังนั้นการแพร่กระจายของสารหนูในสิ่งแวดล้อมและปนเปื้อนในอาหารจึงควรมีการเฝ้าระวัง โดยเฉพาะสัตว์น้ำเพราะแหล่งน้ำเป็นพื้นที่สะสมสารหนูหรือโลหะหนักชนิดอื่นได้เป็นอย่างดี ในประเทศไทยมีการเกิดพิษเนื่องจากการได้รับสารหนูในพื้นที่อำเภอรอนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราชโดยมีสาเหตุมาจากการได้รับสารหนูในน้ำดื่มและอาหารที่ปนเปื้อนจากการทำเหมืองแร่ดีบุก Jankong และคณะ (2007) รายงานว่าตัวอย่างปลาช่อนที่เก็บจากพื้นที่อำเภอรอนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของสารหนูในสิ่งแวดล้อม มี

ปริมาณสารหนูทั้งหมด (total arsenic) ในเนื้อปลาสูงถึง 13.1 - 22.2 ไมโครกรัม/กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่พบว่าสูงใกล้เคียงกับที่ตรวจพบในอาหารทะเล จึงแนะนำว่าควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในปลาน้ำจืดให้มากขึ้นรวมทั้งให้ครอบคลุมพื้นที่อื่นมากขึ้น อีกทั้งสัตว์น้ำจืดหลายชนิด เช่น ปลานิล ปลาช่อน ปลาดุก หรือหอย ซึ่งเป็นอาหารที่คนไทยนิยมบริโภค จึงอาจเป็นแหล่งสะสมสารหนูและส่งผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์จากการบริโภคสัตว์น้ำเหล่านี้ได้ ปริมาณของสารหนูที่พบปนเปื้อนในอาหารสำหรับมนุษย์มีความแตกต่างกันตามชนิดและวิธีการปรุงอาหาร WHO (2001) รายงานว่ามนุษย์ได้รับสารหนูจากการบริโภคอาหารตั้งแต่ 20 ถึง 300 ไมโครกรัมต่อวัน โดยร้อยละ 1 - 25 ของปริมาณที่ได้รับเป็นสารหนูอนินทรีย์ ประเด็นการศึกษาเรื่องสารหนูที่ปนเปื้อนในอาหารมีหลายประเด็นที่สำคัญ เช่น ลักษณะชนิดของสารหนู (arsenic species) ผลของวิธีการปรุงอาหารต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารหนู การประเมินปริมาณการได้รับสารหนู การศึกษาเมตาบอลิซึมของสารหนูในมนุษย์ และการประเมินการเกิดพิษของสารหนู เป็นต้น

การสะสมทางชีวภาพ (bioaccumulation) ของโลหะหนักในสัตว์น้ำเป็นการศึกษาเปรียบเทียบอัตราส่วนของโลหะหนักที่ตรวจพบในดินหรือน้ำกับปริมาณที่ตรวจพบในเนื้อเยื่อของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในแหล่งดังกล่าว มีวัตถุประสงค์เพื่อเฝ้าระวังปัญหาการสะสมหรือแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลหะหนักในสิ่งแวดล้อม ตลอดจนปัญหาการสะสมของโลหะหนักในเนื้อเยื่อสัตว์ที่มนุษย์ใช้บริโภคจากแหล่งน้ำหรือดินบริเวณนั้นๆ มีการปนเปื้อน และเนื่องจากสัตว์น้ำแต่ละชนิดมีความสามารถในการสะสมหรือขับออกของโลหะหนักแตกต่างกัน การศึกษาจึงควรจำเพาะต่อชนิดของสัตว์น้ำและชนิดของแหล่งดินหรือแหล่งน้ำนั้น เหตุนี้จึงทำให้ค่าสะสมทางชีวภาพของโลหะหนักในสัตว์น้ำมีความแตกต่างกัน (Rahman et al., 2012)

จากการทบทวนเอกสารพบว่ารายงานการศึกษาด้านการสะสมทางชีวภาพของสารหนูในสัตว์น้ำที่ศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตลอดจนการศึกษาถึงผลของการปรุงอาหารต่อปริมาณสารหนูในสัตว์น้ำยังมีข้อมูลจำกัด จึงเป็นที่มาของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โดยเลือกใช้ปลานิลและหอยขมเป็นสัตว์น้ำตัวแทนในการศึกษาและเลือกพื้นที่เก็บตัวอย่างในจังหวัดเลย ซึ่งเป็นหนึ่งจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสายแร่ของสารหนูพาดผ่านตามธรรมชาติและมีอุตสาหกรรมหลายชนิดที่เป็นแหล่งแพร่กระจายของสารหนู (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2553)

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อประเมินการสะสมทางชีวภาพของสารหนูในปลานิล (*Oreochromis niloticus*) และหอยขม (*Sinotaia ingallsiana*) ที่เก็บตัวอย่างจากจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และประเมินผลของวิธีปรุงอาหารต่อปริมาณสารหนูในตัวอย่างสัตว์ทั้งสองชนิด

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ทราบปริมาณสารหนูในปลานิล หอยขม ดินตะกอน และน้ำของพื้นที่ตัวอย่าง และค่าสะสมทางชีวภาพของสารหนู ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการเฝ้าระวังติดตามในอนาคต
- 2) ทราบผลของวิธีการปรุงอาหารต่อปริมาณสารหนูในอาหารทั้งสองชนิด ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการแนะนำการประกอบอาหารที่เหมาะสมได้
- 3) เผยแพร่ในวารสารวิชาการ