

ชื่อเรื่อง	การสะสมแคดเมียมและตะกั่วในปลาน้ำจืดในอ่างเก็บน้ำทะเลหลวง จังหวัดสุโขทัย
ชื่อผู้วิจัย	มาริสา สินทร์พย์
ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธ์ทิพย์ กล่อมเจ็ก
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร 2562
คำสำคัญ	แคดเมียม ตะกั่ว ปลาน้ำจืด อ่างเก็บน้ำทะเลหลวง

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปริมาณแคดเมียมและตะกั่วในปลาน้ำจืด ในอ่างเก็บน้ำทะเลหลวง จังหวัดสุโขทัย และ 2) เพื่อเปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมและตะกั่วในปลาน้ำจืดในอ่างเก็บน้ำทะเลหลวง กับเกณฑ์มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน และเกณฑ์มาตรฐานโลหะหนักในเนื้อปลาธรรมชาติ โดยเก็บตัวอย่างน้ำและตัวอย่างปลา จาก 3 สถานีตรวจวัด สถานีตรวจวัดที่ 1 (ST1) อ่างเก็บน้ำด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ใกล้เคียงบริเวณทางน้ำออกไปสู่พื้นที่การเกษตร สถานีตรวจวัดที่ 2 (ST2) อ่างเก็บน้ำด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ใกล้เคียงบริเวณทางรับน้ำเข้าจากแม่น้ำยม และสถานีตรวจวัดที่ 3 (ST3) อ่างเก็บน้ำด้านทิศใต้ ใกล้เคียงบริเวณทางน้ำออกสู่อ่างน้ำยม เก็บตัวอย่างในฤดูฝนและฤดูร้อน ฤดูกาลละ 3 เดือน ผลการศึกษาพบ pH, Temperature, DO, TDS, EC, Transparency และ Turbidity ของน้ำผิวดิน มีค่าระหว่าง 6.8 – 8.6, 26.5 – 35.7 °C, 2.8 – 8.5 mg/l, 103.7 – 237.7 mg/l, 147.7 – 331.7 µs/cm, 11.3 – 47.8 cm และ 24.5 – 268.7 NTU ตามลำดับ ทั้งนี้ ค่า pH และ DO ในน้ำ มีค่าเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ค่า Transparency ของน้ำในฤดูฝน มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ค่าเฉลี่ย Temperature ของน้ำในบางสถานีตรวจวัดในช่วงฤดูฝน มีค่าเกินเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำเล็กน้อย ค่า Cd และ Pb ของน้ำ มีค่าระหว่าง ND – 0.014 และ ND – 0.796 mg/l ตามลำดับ ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ย Cd ของน้ำจากทุกสถานีตรวจวัดในฤดูฝน มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 และค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ยินยอมให้มีอยู่ในน้ำได้ ขณะที่ ค่า Cd ของน้ำจากทุกสถานีตรวจวัดในฤดูร้อน มีค่าเกินเกณฑ์ความเข้มข้นสูงสุดที่ยินยอมให้มีอยู่ในน้ำได้ ค่า Pb ของน้ำจากทุกสถานีตรวจวัดในทั้งฤดูกาลร้อนและฤดูฝน มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 และค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ยินยอมให้มีอยู่ในน้ำได้ ยกเว้นตัวอย่างน้ำจากสถานีตรวจวัดที่ 3 (ST3) ในช่วงฤดูร้อน ค่า Cd และ Pb

ของเนื้อปลาทั้ง 12 ชนิด ที่ตรวจวัด ซึ่งได้แก่ ปลาตะโกก (*Cyclocheilichthys enoplus*) ปลาค้าว (*Wallagonia attu*) ปลาเทโพ (*Pangasius larnaudii*) ปลานวลจันทร์ (*Cirrhinus mrigala*) ปลาตะเพียน (*Puntius gonionotus*) ปลากด (*Hemibagrus wyckioides*) ปลากระมัง (*Puntioplites proctozsron*) ปลาดำกา (*Labeo chrysophekadian*) ปลากระโทง (*Catlocarpio siamensis*) ปลายี่สก (*Probarbus jullieni*) ปลาสังกะวาด (*Pangasius macronema*) และปลาฉลาม (*Notopterus notoperus*) มีค่าระหว่าง ND – 1.950 และ ND – 173.770 mg/kg ตามลำดับ ทั้งนี้ ค่า Cd ในเนื้อปลา มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างชนิดปลา โดยมีค่า Cd เฉลี่ยสูงที่สุดในเนื้อปลาสังกะวาด และพบว่าค่า Cd เฉลี่ย ในเนื้อปลาสังกะวาด ปลาฉลาม ปลากระโทง และปลายี่สก มีค่าเกินเกณฑ์ปริมาณการปนเปื้อนสูงสุดของแคดเมียมในอาหารบางชนิด (ปลา) และพบค่า Cd ในเนื้อปลาทุกชนิดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโลหะหนักในเนื้อปลาธรรมชาติ ขณะที่ค่า Pb ในเนื้อปลามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างฤดูกาลและชนิดปลา โดยพบค่า Pb เฉลี่ยสูงที่สุดในเนื้อปลากด ทั้งนี้ ค่า Pb เฉลี่ยในเนื้อปลาทุกชนิด มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ยกเว้นเนื้อปลายี่สก และปลาเทโพ และพบค่า Pb ในเนื้อปลาทุกชนิด มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโลหะหนักในเนื้อปลาธรรมชาติ ยกเว้นปลายี่สก ทั้งนี้ การปนเปื้อน Cd และ Pb ในน้ำผิวดินที่สูงขึ้นในฤดูฝน มีสาเหตุมาจากน้ำฝนที่ไหลบ่าผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ชุมชนเมืองได้ชะล้างนำโลหะหนักมาเพิ่มเติมให้กับอ่างเก็บน้ำเพิ่มเติมจากโลหะหนักที่มีอยู่ตามธรรมชาติในพื้นที่ ค่า Cd และ Pb ในปลาที่พบมีค่าสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานโลหะหนักในเนื้อปลาธรรมชาติ เป็นผลมาจากการได้รับอาหารและน้ำที่ปนเปื้อน Cd และ Pb ทำให้เกิดการสะสมของ Cd และ Pb ในเนื้อเยื่อ โดยพบค่า Cd และ Pb สูงในปลาสังกะวาดและปลากด ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากปลาทั้งสองชนิดนี้เป็นปลาที่กินทั้งพืช สัตว์ และซากพืชซากสัตว์ขนาดเล็ก โดยจะหาอาหารในระดับกลางน้ำจนถึงพื้นท้องน้ำ ปลาทั้งสองชนิดนี้ จึงมีโอกาสสูงในการรับและสะสม Cd และ Pb ในร่างกาย ซึ่งจะส่งผลต่อการสะสมของ Cd และ Pb ในระบบห่วงโซ่อาหารต่อไป

Title	Accumulation of Cadmium and Lead in Freshwater Fish in Thalaluang Reservoir, Sukhothai Province.
Author	Marisa Sinsub
Adviser	Assistant Professor Pantip Klomjek, Ph.D.
Academic Paper	Thesis B.S. in Natural Resources and Environment, Naresuan University, 2019
Keywords	Cadmium, Lead, Freshwater fish, Thalaluang reservoir



Abstract

The objectives of this research were 1) to study Cadmium (Cd) and Lead (Pb) in freshwater fish in Thalaluang reservoir, Sukhothai province and 2) to compare Cd and Pb in the freshwater fish in the Thalaluang reservoir to standard criteria for contaminated food and standard criteria for heavy metals in natural fish tissue. Water samples and fish samples were collected from 3 sampling sites: sampling site No. 1 (ST1) North-West of the reservoir near outlet to agricultural area, sampling site No. 2 (ST2) North-East of the reservoir near inlet from Yom River and sampling site No. 3 (ST3) South of the reservoir near outlet to Yom River. The samples were taken in wet and dry periods. In each season, the samples were collected once a month for 3 months. The results showed pH, Temperature, DO, TDS, EC, Transparency and Turbidity of surface water were in range of 6.8 – 8.6, 26.5 – 35.7 °C, 2.8 – 8.5 mg/l, 103.7 – 237.7 mg/l, 147.7 – 331.7 μ s/cm, 11.3 – 47.8 cm and 24.5 – 268.7 NTU, respectively. pH and DO of surface water were suitable for surviving of aquatic animal. Transparency of surface water in wet period was lower than that determined for proper criteria for surviving of aquatic animal. In wet period, average temperature of surface water in some sampling site was slightly higher than that determined for proper criteria for surviving of aquatic animal. Cd and Pb in surface water were in range of ND - 0.014 and ND - 0.796 mg/l, respectively. In wet period, average Cd in

water samples of all sampling stations were higher than that determined in standard criteria for surface water type 3 and maximum allowed level of Cd in water. In dry period, Cd in water samples of all sampling stations was higher than that determined for maximum allowed level of Cd in water. In wet and dry period, Pb in water samples of all sampling stations was higher than that determined in standard criteria for surface water type 3 and maximum allowed level of Pb in water except water samples of sampling site No. 3 (ST3) in dry period. For 12 species of fish samples, Soldier river bare (*Cyclocheilichthys enoplus*), White sheatfish (*Wallagonia attu*), Black ear catfish (*Pangasius larnaudii*), Mrigal (*Cirrhinus mrigala*), Jawa or Carp (*Puntius gonionotus*), Red tail mystus (*Hemibagrus wyckioides*), Smith's barb (*Puntioplites proctozsron*), Black shark (*Labeo chrysophekadian*), Siamese giant carp or Giant barb (*Catlocarpio siamensis*), Seven striped carp (*Probarbus jullieni*), Siamensis pangasius (*Pangasius macronema*) and Grey featherback (*Notopterus notoperus*), Cd and Pb in fish tissue were in range of ND – 1.950 and ND – 173.770 mg/kg, respectively. Cd in fish tissue was statistically different between fish types. The highest average Cd was found in tissue of Siamensis pangasius. Average Cd in tissue of Siamensis pangasius, Grey featherback, Siamese giant carp or Giant barb and Seven striped carp were higher than maximum level of Cd contaminated in some food (fish). And, Cd in tissue of all fish type was higher than that determined for heavy metal in natural fish. Pb in fish tissue was statistically different between sampling periods and fish types. The highest average Pb was found in tissue of Red tail mystus. Average Pb in tissue of all fish type was higher than that determined for contaminated food except Seven striped carp and Black ear catfish. And, Pb in tissue of all fish type was higher than that determined for heavy metal in natural fish except Seven striped carp. Contamination of Cd and Pb in surface water was high in wet period. In addition to natural heavy metal in the reservoir area, surface runoff in wet period from agricultural area and urban area also brought heavy metal into the reservoir. Cd and Pb in fish tissue which were higher than those determined for heavy metal in natural fish tissue derived from Cd and Pb contaminated in water and their food. Consequently, Cd and Pb were accumulated in fish tissue. The highest Cd and Pb were found in tissue of Siamensis pangasius and Red tail mystus, respectively. This

was properly due to both fish consumed plant, animal and detritus at the middle zone to bottom zone of aquatic system. Then, they had high opportunity to acquire and accumulate Cd and Pb into their body and leading to Cd and Pb accumulation in nutrient cycling.



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved