



รายงานการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย

(ภาษาไทย) การสะสมทางชีวภาพของสารหนูในปลานิลและหอยขม และผลของวิธีปรุงอาหารต่อปริมาณสารหนู

(ภาษาอังกฤษ) Bioaccumulation of arsenic in nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and river snail (*Sinotaia ingallsiana*) and the effect of cooking methods on arsenic contents

ชื่อผู้วิจัย

ดร.ปิยวัฒน์ สายพันธุ์

คณะสัตวแพทยศาสตร์

นายชัยพร สร้อยคำ

คณะสัตวแพทยศาสตร์

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยประเภทอุดหนุนทั่วไป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2555

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณการปนเปื้อนของสารหนูตะกอนดิน น้ำ ปลานิล และหอยขม เพื่อนำไปประเมินค่าการสะสมทางชีวภาพ และศึกษาผลของวิธีการปรุงอาหารต่อปริมาณสารหนู พบว่าปริมาณสารหนูทั้งหมดในตะกอนดิน น้ำ ปลานิล และหอยขมมีค่าเฉลี่ย 17.665 ± 11.899 (6.065 – 50.140) ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม 8.053 ± 7.429 (2.482 – 30.014) ไมโครกรัมต่อลิตร, 0.261 ± 0.205 (0.025 – 0.850) ไมโครกรัมต่อกรัม และ 0.485 ± 0.245 (0.158 – 1.220) ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับ และเมื่อคำนวณปริมาณการสะสมทางชีวภาพของสารหนูมีค่าระหว่าง 7.733 – 242.60 ผลของวิธีการปรุงอาหารทั้งการย่าง การต้ม และการทอดต่อปริมาณสารหนู พบว่าปริมาณสารหนูมีค่าเปลี่ยนแปลงระหว่าง 0.032 – 1.314 ไมโครกรัมต่อกรัม โดยคิดเป็นร้อยละการเพิ่มขึ้นของสารหนูเมื่อผ่านการปรุงอาหารทั้ง 3 วิธีมีค่าตั้งแต่ร้อยละ 0.5 – 17.00 โดยพบว่าวิธีการปรุงอาหารแบบทอดมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นมากกว่าวิธีการย่างและการต้ม อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Abstract

The aim of this study was to investigate the concentration of arsenic in sediment, surface water, Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and river snail (*Sinotaia ingallsiana*) and evaluate the bioaccumulation including the study was to investigate the effect of cooking methods on arsenic contents. Total arsenic levels in sediment, surface water, Nile tilapia and river snail were 17.665 ± 11.899 (6.065 – 50.140) $\mu\text{g/kg}$, 8.053 ± 7.429 (2.482 – 30.014) $\mu\text{g/L}$, 0.261 ± 0.205 (0.025 – 0.850) $\mu\text{g/g}$ and 0.485 ± 0.245 (0.158 – 1.220) $\mu\text{g/g}$, respectively. Bioaccumulation was ranges between 7.733 and 242.60. The cooking methods–grilling, boiling, and frying–was increased in arsenic concentration ranged 0.032 – 1.314 $\mu\text{g/g}$ or 0.5 – 17.00 percentage. Arsenic levels was higher in frying samples than in other type of cooking methods but was not significant.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนด้วยทุนอุดหนุนโครงการวิจัย ประเภทอุดหนุนทั่วไป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรที่ให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่าง คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่อนุเคราะห์การเตรียมตัวอย่าง และเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานด้านการวิจัยทุกท่านที่ให้คำแนะนำในการบริหารโครงการวิจัย

คณะผู้วิจัย

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญเรื่อง	จ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 สารหนู	4
2.2 การปนเปื้อนสารหนูในสิ่งแวดล้อมและสัตว์น้ำ	5
2.3 ข้อมูลเภสัชจลนศาสตร์	9
2.4 ความเป็นพิษของสารหนู	11
2.5 มาตรฐานการปนเปื้อนสารหนูในสัตว์น้ำจืด	14
2.6 ข้อมูลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	18
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	18
3.2 เครื่องมืออุปกรณ์และสารเคมี	19
3.3 วิธีดำเนินการทดลอง	19
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	20

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ผลการทดลอง	21
4.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารหนู	21
4.2 ผลของวิธีปรุงอาหารต่อปริมาณสารหนู	23
บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผลการวิจัย	24
บทที่ 6 ข้อเสนอแนะ	28
บรรณานุกรม	30
ภาคผนวก	40

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ปริมาณสารหนูทั้งหมดที่สะสมในปลาน้ำจืด	7
ตารางที่ 2 ปริมาณสารหนูในตัวอย่างปลาติน น้ำ ปลานิล และหอย	22
ตารางที่ 3 เปรียบเทียบปริมาณสารหนูทั้งหมดในปลานิลและหอยขม	22
ตารางที่ 4 ผลของวิธีปรุงอาหารต่อปริมาณสารหนู	23
ตารางที่ 5 ปริมาณสารหนูในดิน ปลานิล และค่าการสะสมทางชีวภาพ	41
ตารางที่ 6 ปริมาณสารหนูในน้ำ ปลานิล และค่าการสะสมทางชีวภาพ	42
ตารางที่ 7 ปริมาณสารหนูในดิน หอย และค่าการสะสมทางชีวภาพ	43
ตารางที่ 8 ปริมาณสารหนูในน้ำ หอย และค่าการสะสมทางชีวภาพ	44
ตารางที่ 9 ผลของวิธีปรุงอาหารต่อปริมาณสารหนูในปลานิล	45
ตารางที่ 10 ผลของวิธีปรุงอาหารต่อปริมาณสารหนูในหอย	46