

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการศึกษาปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีของแม่น้ำปิงตอนล่างในน้ำ ในตะกอน และหอยกาบ แสดงผลการวิเคราะห์ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักทั้ง 2 ชนิดในบริเวณต่าง ๆ ของแม่น้ำปิงจะแสดงผลการวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้ คือ

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในน้ำตามสถานี และฤดูฝนกับฤดูแล้ง
2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมและสังกะสี ในตะกอนที่ผิวและตามความลึก ตามสถานีต่าง ๆ
3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในหอยกาบที่ สถานีควบคุม (4) กับสถานีที่ 6 8 และ 10
4. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในน้ำ และหอยกาบ กับค่ามาตรฐานอาหาร

ปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในน้ำ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในน้ำ ซึ่งเก็บตัวอย่างจากสถานีที่ 1 ทำให้น้ำเชื่อมภูมิพลถึงสถานีที่ 17 ปากน้ำโพ นครสวรรค์ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2535 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2536 เป็นเวลา ๑ ปี รวมทั้งผลการวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ คือ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส (pH) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) ความกระด้างทั้งหมด การนำไฟฟ้าของน้ำ ผลการวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข1 - ข12 สำหรับค่าเฉลี่ยแสดงไว้ในตารางที่ 10 กราฟแสดงปริมาณแคดเมียมและสังกะสีเฉลี่ย 17 สถานีในแม่น้ำปิง แสดงดังรูปที่ 6

จากตารางที่ 10 ปริมาณแคดเมียมเฉลี่ยในน้ำอยู่ในช่วง 0.84 - 2.10 ppb ปริมาณสังกะสีในน้ำแม่ปิงอยู่ในช่วง 31.52-85.10 ppb การเปลี่ยนแปลงของโลหะแคดเมียมและสังกะสีในน้ำเฉลี่ยของทุกเดือนตั้งแต่สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 17 แสดงดังรูปที่ 6 จะพบว่าปริมาณ

ตารางที่ 10 คุณภาพน้ำในแม่น้ำปิงเฉลี่ยระหว่างเดือนมีนาคม 2535 ถึงกุมภาพันธ์ 2536

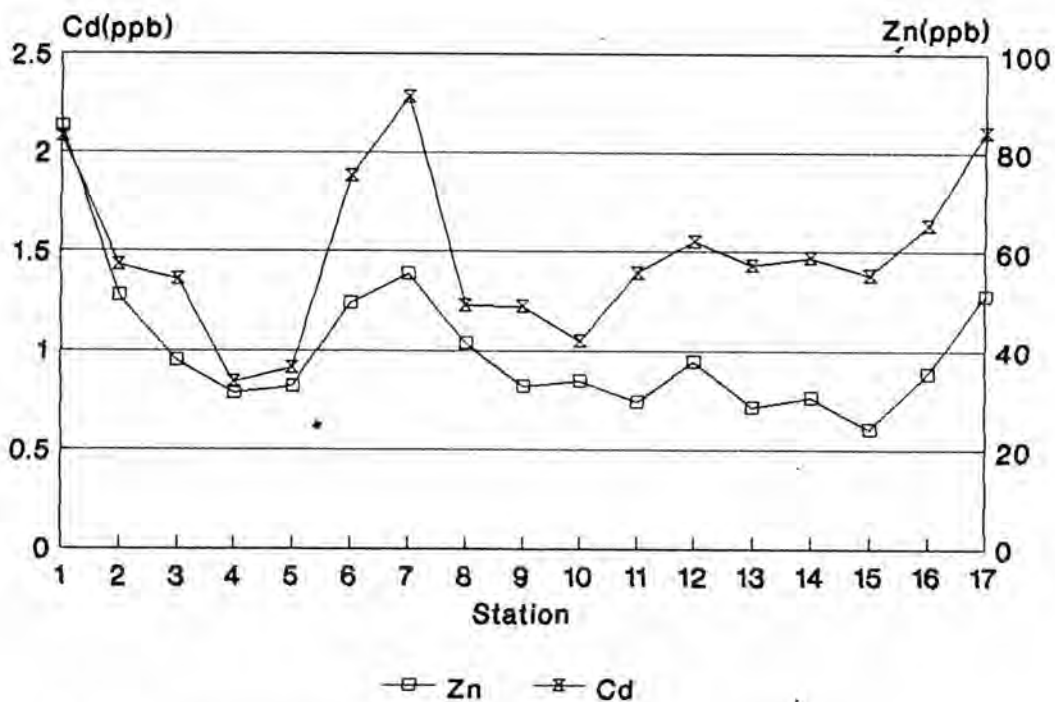
สถานี	อุณหภูมิ °C	DO* mg/l	pH	Total Hardness mg/l as CaCO ₃	การนำไฟฟ้า μs/cm	แคดเมียม ppb	สังกะสี ppb
1	25.7	5.95	7.54	77.52	118.2	2.08	85.10
2	26.6	6.25	7.40	78.46	116.5	1.43	51.05
3	26.6	7.15	7.39	91.48	148.7	1.36	38.04
4	26.0	7.30	7.42	82.08	108.6	0.84	31.52
5	26.6	7.10	7.60	79.85	123.3	0.91	32.67
6	27.3	7.15	7.56	108.92	161.5	1.88	49.57
7	27.6	7.10	7.62	85.44	132.9	2.28	55.53
8	28.1	7.00	7.66	79.13	122.2	1.23	41.45
9	28.0	7.05	7.70	83.67	131.1	1.22	32.71
10	28.5	7.55	7.62	79.37	121.0	1.05	33.91
11	29.4	7.40	7.89	86.32	139.3	1.39	29.75
12	30.0	7.00	7.82	83.68	130.8	1.55	37.75
13	29.7	7.60	7.86	79.80	128.2	1.43	28.60
14	30.2	7.45	7.83	82.22	130.0	1.47	30.57
15	31.1	7.75	8.04	78.83	123.6	1.38	24.27
16	31.1	7.65	7.98	80.11	126.6	1.63	35.26
17	31.2	7.00	7.88	84.95	129.7	2.10	51.01
เฉลี่ย	28.45	7.14	7.69	83.63	129.0	1.51	40.51

* เฉพาะเดือนธันวาคม 2535

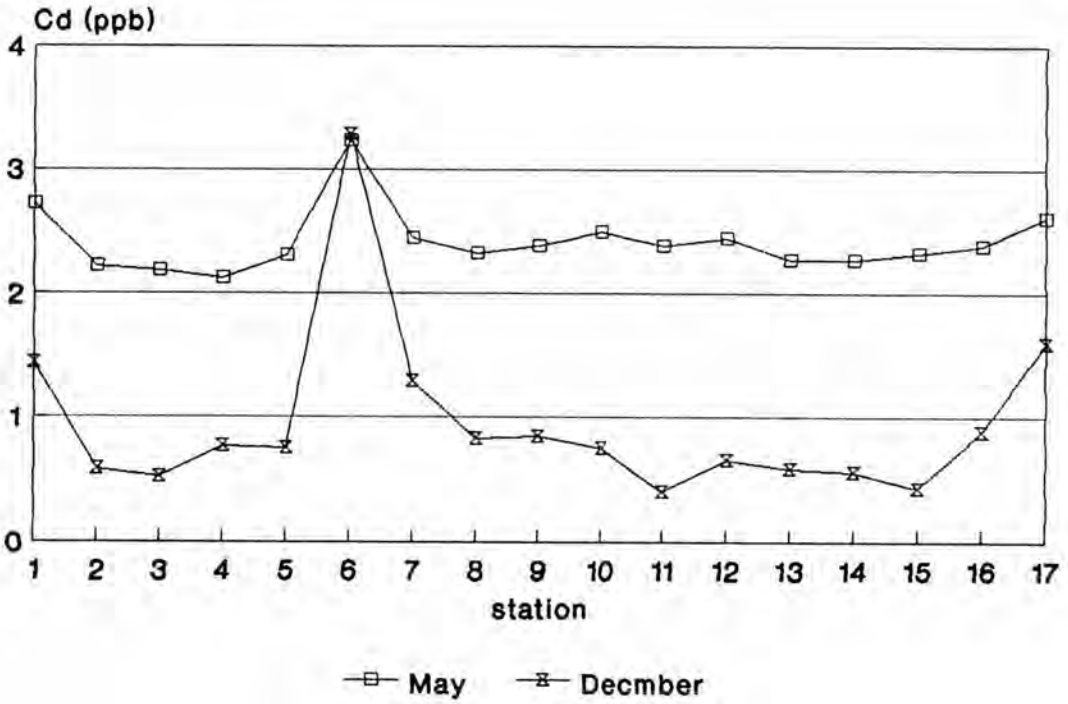
โลหะแคดเมียมและสังกะสีในน้ำมีค่ามาก ณ สถานีที่ 1 ซึ่งเป็นน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนภูมิพลและจะมีปริมาณลดลงจนถึงสถานีที่ 4 และปริมาณโลหะทั้ง 2 ชนิดจะเริ่มเพิ่มขึ้นอีกในสถานีที่ 6 และ 7 ตามลำดับ ซึ่งเป็นบริเวณปล่อยน้ำทิ้งของโรงงานถลุงสังกะสี จากนั้นจึงมีการเปลี่ยนแปลงลดลงและเพิ่มขึ้นเมื่อผ่านสถานีที่ 12 เมืองกำแพงเพชร แล้วเพิ่มมากขึ้นอีกที่สถานีที่ 17 จังหวัดนครสวรรค์เนื่องเป็นเขตอุตสาหกรรมและเมือง

ปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีตลอดลำน้ำปิงในเดือนพฤษภาคมและเดือนธันวาคม แสดงในรูปที่ 7 และ 8 ตามลำดับ พบว่าในปีที่ทำการศึกษปริมาณแคดเมียมเดือนพฤษภาคมมีค่ามากกว่าเดือนธันวาคม 2535 ตลอดลำน้ำปิงตอนล่าง

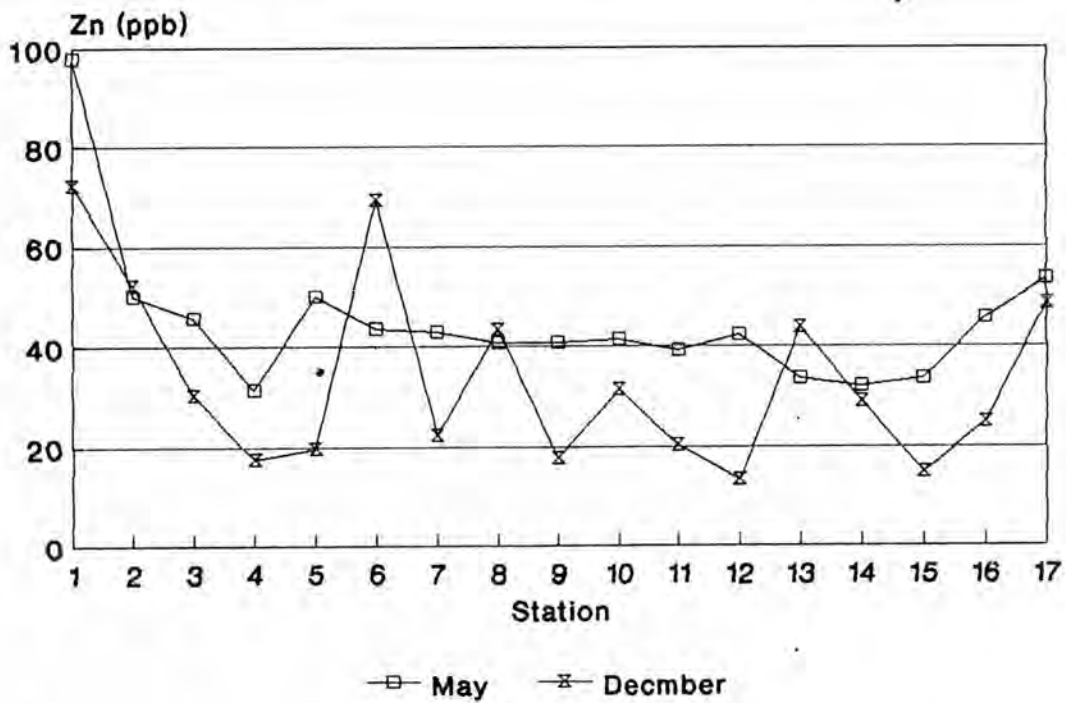
เมื่อนำค่าโลหะแคดเมียมและสังกะสีในน้ำแม่ปิงมาเฉลี่ยตามฤดูกาลโดยใช้ข้อมูลเฉพาะสถานีที่ 4-10 เท่านั้นเนื่องจากเป็นข้อมูลที่เก็บรายเดือนครบ 1 ปีโดยพิจารณาฤดูกาลจากปริมาณฝนที่ตกในจังหวัดตากเมื่อปี พ.ศ. 2535 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก-3) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ฤดูคือฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และฤดูแล้งตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน ได้ผลดังตารางที่ 11 และ 12 จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (t-test) เมื่อกลุ่มข้อมูลขนาดเล็กมี 2 กลุ่ม เพื่อเปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในแม่น้ำปิงในฤดูฝนกับฤดูแล้ง พบว่าปริมาณของแคดเมียมและสังกะสีในฤดูแล้งมากกว่าในฤดูฝน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



รูปที่ 6 แสดงปริมาณเฉลี่ยของแคดเมียมและสังกะสีในน้ำของแม่น้ำปิงตอนล่าง



รูปที่ 7 การเปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมในน้ำเดือนพฤษภาคมกับธันวาคม 2535 ของแม่น้ำปิงตอนล่าง



รูปที่ 8 การเปรียบเทียบปริมาณสังกะสีในน้ำเดือนพฤษภาคมกับเดือนธันวาคม 2535 ของแม่น้ำปิงตอนล่าง

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบปริมาณเฉลี่ยของโลหะแคดเมียมและสังกะสีในฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) กับฤดูแล้ง (พฤศจิกายน-เมษายน) ของแม่น้ำปิงบริเวณจังหวัดตาก

สถานี	ฤดูฝน (ppb)		ฤดูแล้ง (ppb)	
	แคดเมียม	สังกะสี	แคดเมียม	สังกะสี
4	0.76	23.69	0.92	39.35
5	0.78	22.18	1.17	43.15
6	1.32	35.04	2.45	64.10
7	1.63	44.37	2.92	66.69
8	1.15	34.06	1.32	48.17
9	1.04	28.71	1.40	36.70
10	1.06	26.03	1.36	41.79
ค่าเฉลี่ยของบริเวณ	1.106	29.677	1.649	48.564
SD	0.304	8.914	0.738	12.048

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ความแตกต่างของแคดเมียมและสังกะสีในแม่น้ำปิงตามฤดูกาล

ฤดู	n	แคดเมียม (ppb)		สังกะสี (ppb)	
		ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
ฝน	7	1.106	0.304	29.677	8.914
แล้ง	7	1.649	0.738	48.564	12.048
t-ค่าพหุคูณ		1.798		3.334	
t-(.05, 12)		1.782		1.782	

ปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในตะกอน

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในตะกอนที่ผิว ซึ่งเก็บตัวอย่างจากสถานีที่ 1-17 จำนวน 2 ครั้ง คือเดือนพฤษภาคมและเดือนธันวาคม 2535 รวมทั้งพารามิเตอร์ต่าง ๆ คือ ชนิดของเนื้อดิน ความเป็นกรด-เบส (pH) ปริมาณสารอินทรีย์ รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข-13 และ ข-14 สำหรับค่าเฉลี่ยแสดงในตารางที่ 13 จะพบว่าตะกอนที่วิเคราะห์เป็นดินทราย และดินร่วนปนทราย มีค่า pH 6.00-8.06 ปริมาณสารอินทรีย์อยู่ระหว่าง 1.45-4.77 ปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีอยู่ในช่วง 0.36-2.92 และ 49.40-307.56 ppm น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในเดือนพฤษภาคมและเดือนธันวาคมแสดงดังรูปที่ 9 และ 10 ค่าเฉลี่ยแสดงดังรูปที่ 11 และ 12 ตามลำดับ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในเดือนพฤษภาคมและเดือนธันวาคมมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงให้เห็นว่าปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในตะกอนไม่ขึ้นกับฤดูกาล สำหรับค่าเฉลี่ยของปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในตะกอนตลอดลำนน้ำแม่ปิง พบว่ามีปริมาณแคดเมียมและสังกะสีสูงสุดที่สถานีที่ 6 ซึ่งเป็นบริเวณท้ายจุดทิ้งน้ำของโรงงานถลุงสังกะสี คือ 2.92 และ 307.56 ppm น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ

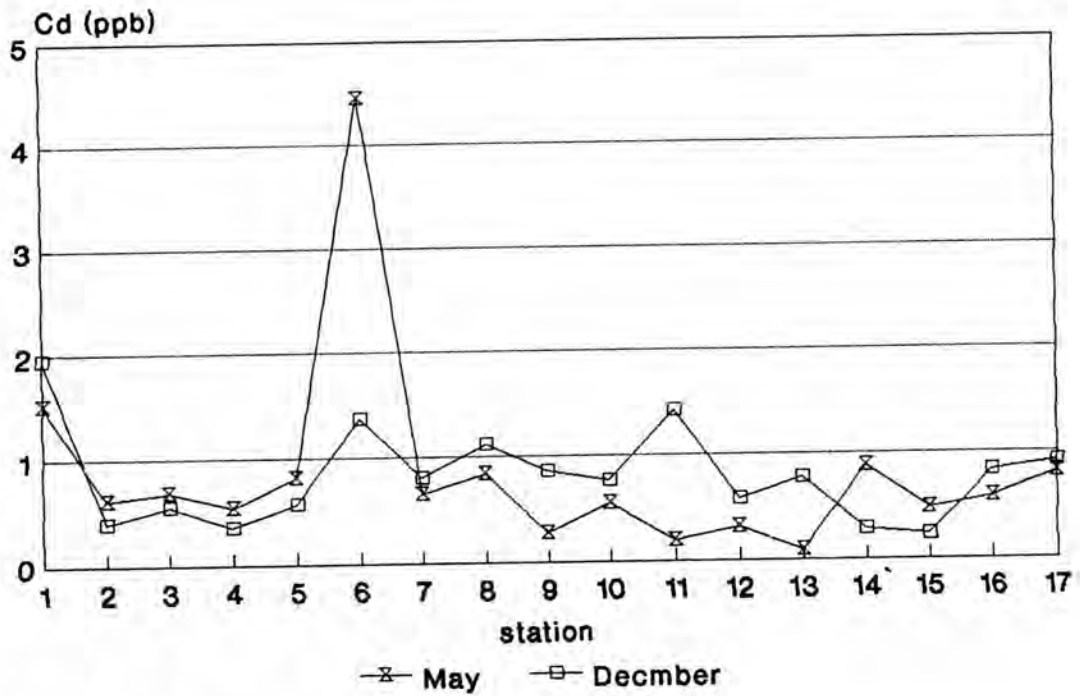
เมื่อนำค่าเฉลี่ยของปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีตลอดลำนน้ำมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) พบว่าปริมาณแคดเมียมตามสถานีต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ปริมาณสังกะสีตามสถานีต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีปริมาณสังกะสีในตะกอนบริเวณสถานีที่ 1, 6, 16 และ 17 สูงกว่าบริเวณอื่น ๆ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในตะกอนแม่น้ำปิงในรูปน้ำหนักเปียกเทียบกับปริมาณที่มีอยู่ในน้ำก็จะทราบค่า concentration factor ซึ่งแสดงการสะสมของโลหะแคดเมียมแคดเมียมและสังกะสีในตะกอนเท่ากับ 8.20×10^2 และ 3.35×10^3 เท่าของน้ำ ตามลำดับ

สำหรับปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในตะกอนตามความลึก ซึ่งทำการวิเคราะห์ตัวอย่างจากสถานีที่ 4, 6, 8 และ 10 ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-15 การเปรียบเทียบปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีแสดงในรูปที่ 13 และ 14 จากรูปที่ 11 พบว่าปริมาณของแคดเมียมที่ผิวดินมีค่าต่ำกว่า 0.5 ppm น้ำหนักแห้ง ยกเว้นสถานีที่ 6 ซึ่งมีค่า 1.34 ppm โดยมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงมากนักตามความลึกที่สถานีที่ 4 แต่ปริมาณแคดเมียมที่สถานีที่ 6, 8 และ 10 มีค่าสูงมากขึ้นซึ่งสังเกตได้ชัดเจนที่ระดับความลึก 11-15 cm ที่สถานีที่ 10

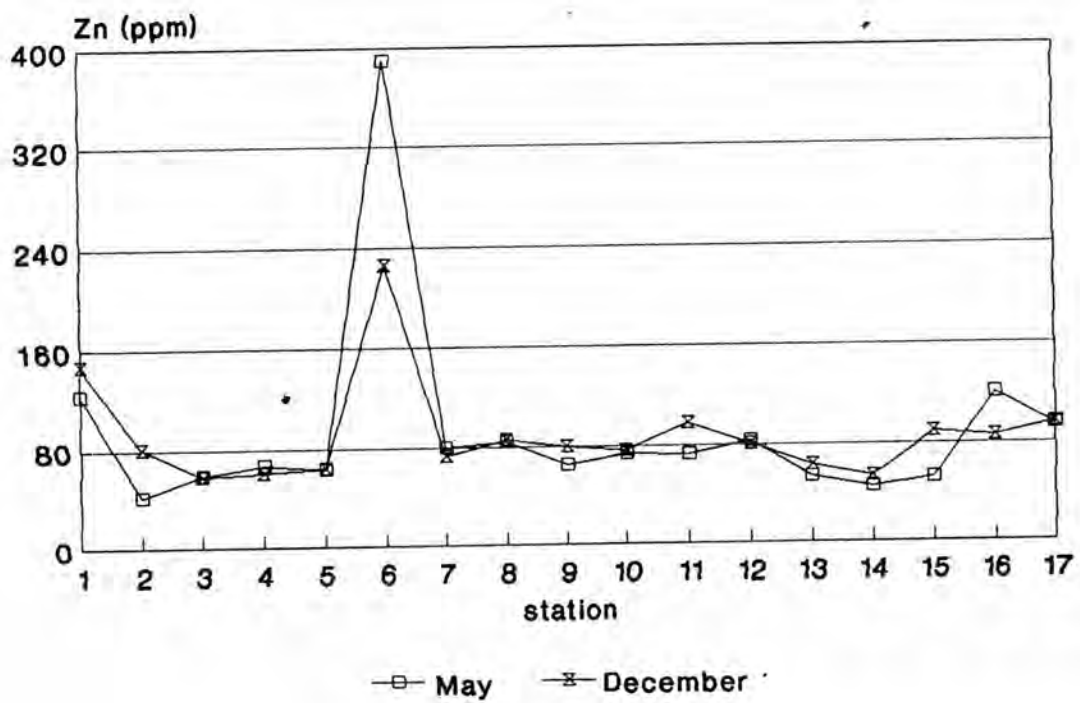


ตารางที่ 13 ปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีเฉลี่ยและสมบัติบางประการ
ของตะกอนในแม่น้ำปิงตามสถานีต่าง ๆ

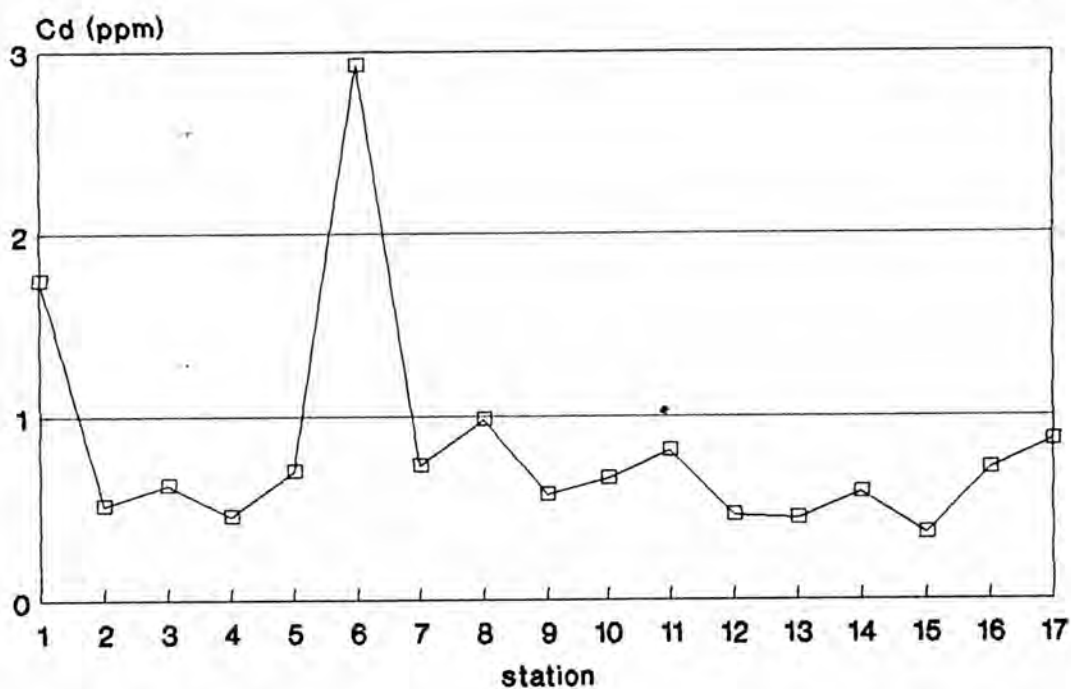
สถานี	ชนิดของเนื้อดิน	pH	สารอินทรีย์ %	ปริมาณโลหะ ppm นน.แห้ง	
				แคดเมียม	สังกะสี
1	Sand	7.79	3.07	1.74	135.42
2	Sand	7.45	2.08	0.51	60.92
3	Loamy sand	6.35	2.54	0.62	58.30
4	Loamy sand	6.21	2.23	0.45	63.59
5	Sandy loam	7.11	4.77	0.70	63.25
6	Sand	7.44	2.47	2.92	307.56
7	Sandy loam	7.07	4.11	0.73	76.45
8	Loamy sand	6.97	4.62	0.98	84.90
9	Sandy loam	7.19	3.13	0.57	72.33
10	Sandy loam	7.13	3.84	0.66	74.58
11	Sandy loam	7.42	3.55	0.81	85.35
12	Sandy loam	6.90	2.93	0.46	81.73
13	Sandy loam	7.13	3.25	0.44	58.56
14	Sand	6.58	1.89	0.58	49.40
15	Sand	7.76	1.45	0.36	70.28
16	Sandy loam	7.07	2.81	0.71	103.13
17	Sand	7.02	2.07	0.86	95.56
เฉลี่ย	ดินทราย	7.06	2.99	0.83	90.66
ต่ำสุด- สูงสุด	ดินร่วนปนทราย	6.21- 7.79	1.45-4.77	0.36-2.92	49.40- 307.56



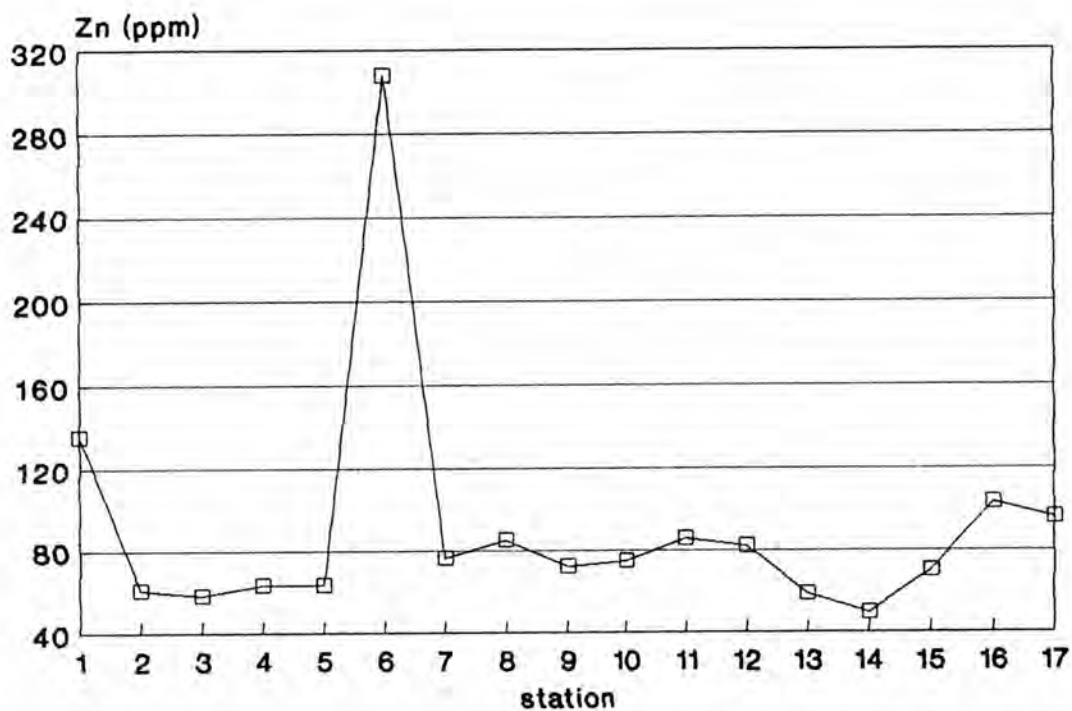
รูปที่ 9 การเปรียบเทียบปริมาณโลหะแคดเมียมในตะกอนระหว่างเดือนพฤษภาคม
กับเดือนธันวาคม 2535 ของแม่น้ำปิงตอนล่าง



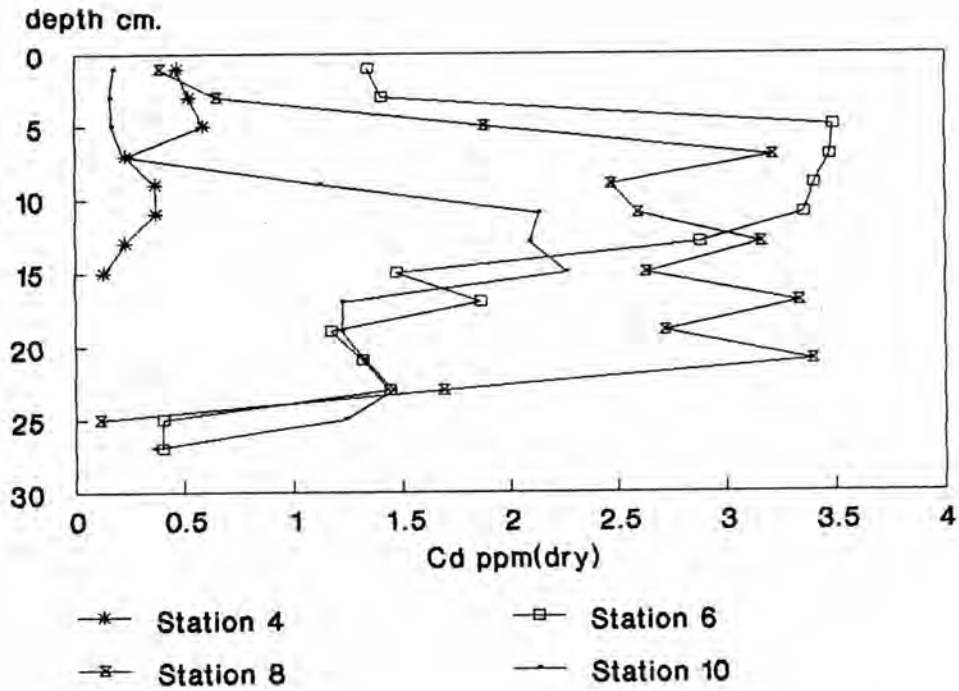
รูปที่ 10 การเปรียบเทียบปริมาณโลหะสังกะสีในตะกอนระหว่างเดือนพฤษภาคม
กับเดือนธันวาคม 2535 ของแม่น้ำปิงตอนล่าง



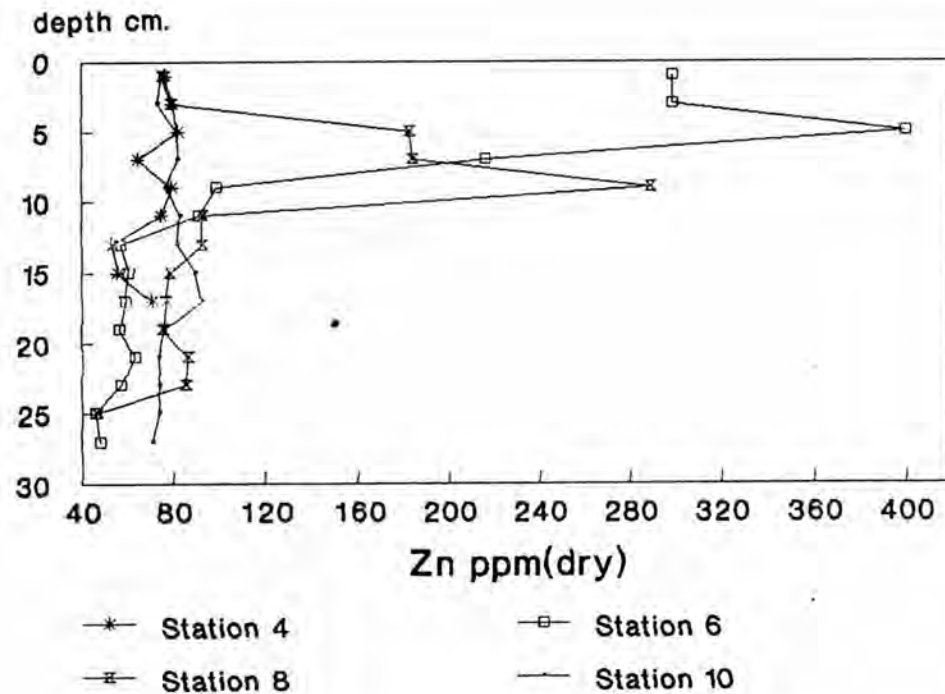
รูปที่ 11 การเปรียบเทียบปริมาณเฉลี่ยของแคดเมียมในตะกอนแม่น้ำบึงตองล่าง



รูปที่ 12 การเปรียบเทียบปริมาณเฉลี่ยของสังกะสีในตะกอนแม่น้ำบึงตองล่าง



รูปที่ 13 การเปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมในตะกอนตามระดับความลึกบริเวณจังหวัดตาก



รูปที่ 14 การเปรียบเทียบปริมาณสังกะสีในตะกอนตามระดับความลึกบริเวณจังหวัดตาก

และระดับ 5 - 9 cm ที่สถานีที่ 6 และ 8 ปริมาณแคดเมียมจึงลดลงใกล้เคียงกับสถานีที่ 4 ปริมาณสังกะสีในตะกอนตามความลึกสถานีที่ 4 และ 10 ไม่เปลี่ยนแปลงมากนักแต่สำหรับสถานีที่ 6 และ 10 มีค่าสูงที่ระดับความลึก 5-10 cm และมีค่าปกติในระดับความลึกลงไป

ปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในหอยกาบ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในหอยกาบซึ่งเก็บตัวอย่างจากสถานีที่ 4, 6, 8 และ 10 ในเดือนมิถุนายน 2535 ทั้งหมด 19 ตัวอย่าง รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข-17 ซึ่งแสดงปริมาณโลหะทั้งสองชนิดในรูปน้ำหนักแห้ง แต่ค่ามาตรฐานอาหารอยู่ในรูปน้ำหนักเปียก จึงต้องคำนวณปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในเนื้อเยื่อหอยกาบในรูปน้ำหนักเปียก ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ค่าทางสถิติได้แก่ค่าเฉลี่ย พิสัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) แสดงไว้ในตารางที่ 14 และรูปที่ 15 ค่า bioconcentration factor ของหอยกาบแสดงในตารางที่ 15 ปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในหอยกาบมีค่าสูงสุดที่สถานีที่ 6 คือ 5.41 และ 126.97 ppm น้ำหนักเปียก และต่ำสุดในสถานีที่ 4 หอยกาบในแม่น้ำปิงมีการสะสมโลหะแคดเมียมและสังกะสีสูงกว่าในน้ำ 2000-5000 เท่า

จากตารางที่ 14 และรูปที่ 15 ปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีเฉลี่ยในหอยกาบอยู่ในช่วง 3.60-7.45 และ 73.44-126.97 ppm น้ำหนักเปียก ตามลำดับ โดยมีค่าสูงสุดที่สถานีที่ 6 สำหรับค่า bioconcentration factor ของแคดเมียมและสังกะสีของหอยกาบอยู่ในช่วง $2.88 \times 10^3 - 5.29 \times 10^4$ และ $2.33 \times 10^3 - 3.13 \times 10^3$ ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของแคดเมียมและสังกะสีของหอยกาบในบริเวณสถานีที่ 4 เปรียบเทียบกับสถานีที่ 6, 8 และ 10 พบว่าโลหะทั้ง 2 ชนิดมีปริมาณไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การเปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในแหล่งน้ำและในอาหารกับค่ามาตรฐาน

การเปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในแหล่งน้ำ

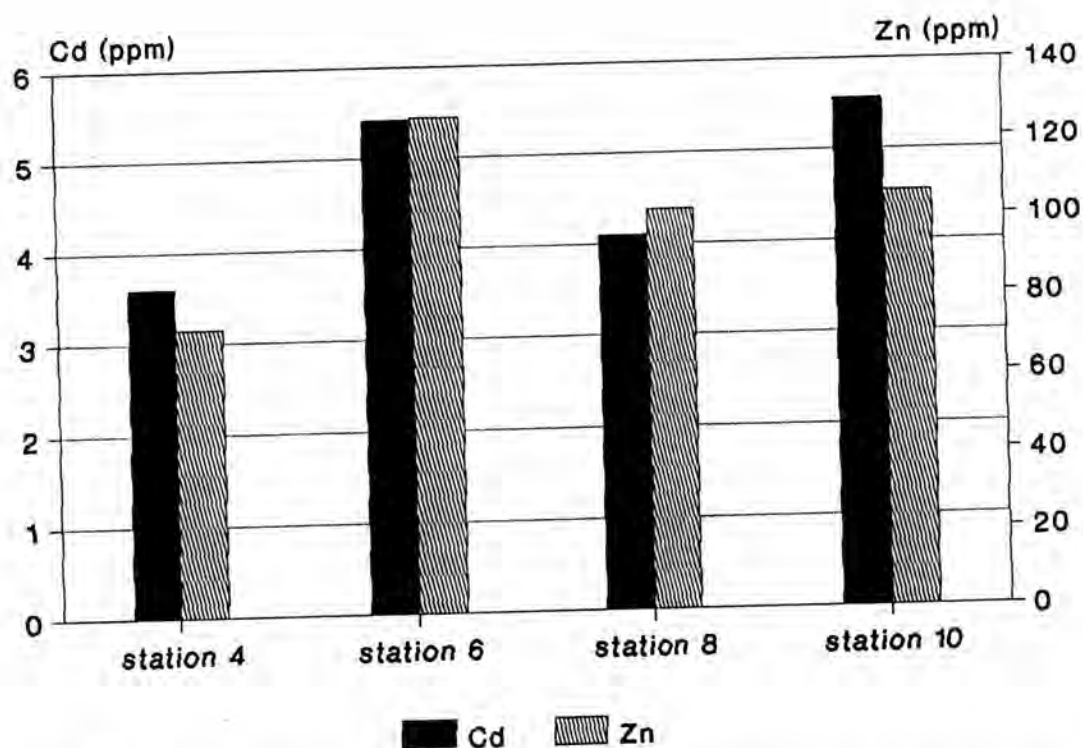
สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2534) ได้กำหนดปริมาณแคดเมียมที่มีได้ในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภท 2 สามารถใช้อุปโภคบริโภคได้โดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน ตั้งภาคผนวก ก-7 ซึ่งกำหนดไว้ 5 และ 50 ppb สำหรับน้ำที่มีความกระด้างต่ำกว่า 100 และสูงกว่า 100 mg/l ในรูป CaCO_3 ตามลำดับ

ตารางที่ 14 ปริมาณแคดเมียมและสังกะสีเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด-สูงสุด ของหอยกาบในแม่น้ำปิง

สถานี	จำนวนตัวอย่าง	ปริมาณโลหะ ppm นน. ปะเป็ยก					
		แคดเมียม			สังกะสี		
		ค่าเฉลี่ย	SD	ต่ำสุด-สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	SD	ต่ำสุด-สูงสุด
4	3	3.60	0.83	2.88-4.51	73.44	28.10	68.93-82.20
6	8	5.41	2.55	2.94-11.02	126.97	67.46	90.19-289.00
8	5	4.09	0.42	3.53-4.50	101.95	15.48	78.30-116.35
10	3	5.56	1.57	3.88-6.51	105.93	5.71	99.69-110.88
F-ค่าฉนวน		1.106			1.007		
F-(3, 15)		3.29	ที่ $\alpha = 0.05$		3.29		

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยของแคดเมียมและสังกะสีและค่า bioconcentration factor ของหอยกาบบริเวณจังหวัดตาก

สถานี	ปริมาณโลหะ ppb นน. ปะเป็ยก				bioconcentration factor	
	แคดเมียม		สังกะสี		แคดเมียม	สังกะสี
	น้ำ	หอยกาบ	น้ำ	หอยกาบ		
4	0.84	3.60×10^3	31.52	73.44×10^3	4.28×10^3	2.33×10^3
6	1.88	5.41×10^3	49.57	126.97×10^3	2.88×10^3	2.56×10^3
8	1.23	4.09×10^3	41.45	101.95×10^3	3.33×10^3	2.46×10^3
10	1.05	5.56×10^3	33.91	105.93×10^3	5.29×10^3	3.13×10^3



รูปที่ 15 การเปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในหอยกาบของแม่น้ำปิงบริเวณจังหวัดตาก

และกำหนดปริมาณสังกะสีไว้ไม่เกิน 1000 ppb จากตารางที่ 10 คุณภาพแม่น้ำปิงระหว่างเดือน มีนาคม 2535 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2536 มีความกระด้างไม่เกิน 100 mg/l ในรูป CaCO_3 ปริมาณแคดเมียมและสังกะสีอยู่ในช่วง 0.84-2.33 และ 28.60-85.10 ppb ตามลำดับ แสดงว่าปริมาณโลหะแคดเมียมและสังกะสีในแม่น้ำปิงมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินดังกล่าว

การเปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในหอยกาบกับค่ามาตรฐานอาหาร

จากภาคผนวก ก-7 กำหนดปริมาณแคดเมียมที่ยอมให้มีได้ในอาหารไว้ 2 ppm น้ำหนักเปียก โดย The National Health and Medical Research Council ประเทศออสเตรเลีย (อ้างถึงโดย Eustace, 1974) สำหรับปริมาณสังกะสีได้มีการกำหนดในช่วงกว้างคือ 5 ppm (WHO, 1984) 100 ppm (กระทรวงสาธารณสุข, 2527) และ The Canadian Food and Drug Directorate (อ้างถึงโดย Uthe and Bligh, 1971) และ 1000 ppm โดย The National Health and Medical Research Council ในการวิจัยนี้จะใช้มาตรฐานสังกะสีที่ 100 ppm เนื่องจากมาตรฐานของ WHO ใช้กับอาหารกระป๋องจำพวกน้ำผลไม้

ไม้กระบุง ส่วนมาตรฐานของ The National Health and Medical Research Council สูงมากจึงไม่นำมาพิจารณา

การวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติจะใช้การทดสอบค่าที (t-test) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก(น้อยกว่า 30) และเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลแต่ละกลุ่มกับค่ามาตรฐาน ซึ่งมีความแปรปรวนเท่ากัน ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 16 พบว่าค่า t-คำนวณของแคดเมียมในสถานที่ 4, 10 น้อยกว่า t-ตาราง ส่วนสถานที่ 6, 8 ให้ผลตรงข้าม แสดงว่าปริมาณแคดเมียมในหอยกาบในสถานที่ 4 และ 10 ไม่แตกต่างหรือไม่เกินมาตรฐานอาหาร (2 ppm) ส่วนปริมาณแคดเมียมในหอยกาบที่สถานที่ 6 และ 8 มีค่าเกินมาตรฐานอาหารอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 สำหรับปริมาณสังกะสีในหอยกาบทุกสถานที่มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ตารางที่ 16 แสดงผลการทดสอบความแตกต่าง t-test ของแคดเมียมและสังกะสีในหอยกาบกับค่ามาตรฐานอาหาร สำหรับแคดเมียม 2 ppm (Eustace, 1974) สำหรับสังกะสี 100 ppm (กระทรวงสาธารณสุข, 2527)

สถานี	n	t-คำนวณ		t-ตาราง ที่นัยสำคัญ 0.01
		Cd	Zn	
4	3	3.339	-1.637	6.965
6	8	3.782 *	1.131	2.998
8	5	11.127 *	0.282	3.747
10	3	3.927	1.799	6.965

หมายเหตุ * significant