

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผักบุ้งไทยและผักกะเจตในการดูดซึมตะกั่วที่ละลายในน้ำ ในการทดลองตัวอย่างน้ำได้เตรียมจากการผสมน้ำกับโลหะหนัก Pb โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชุด การทดลองชุดที่ 1 เลี้ยงผักบุ้งไทย มีความหนาแน่นร้อยละ 40 ของพื้นที่ผิว จำนวน 4 ถัง โดยถังที่ 1-3 เติมน้ำละลายตะกั่วความเข้มข้น 10, 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตรและเติมธาตุอาหาร 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ถังที่ 4 ไม่เติมน้ำละลายตะกั่วเป็นถังควบคุม การทดลองชุดที่ 2 เลี้ยงผักกะเจต มีความหนาแน่นร้อยละ 40 ของพื้นที่ผิว จำนวน 4 ถัง โดยถังที่ 1-3 เติมน้ำละลายตะกั่วความเข้มข้น 10, 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตรและเติมธาตุอาหาร 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ถังที่ 4 ไม่เติมน้ำละลายตะกั่วเป็นถังควบคุม ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในวันที่ 1 ก่อนปล่อยให้ผักบุ้งไทยและผักกะเจตดูดซึมตะกั่วและเก็บตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์ในวันที่ 7 (รัชดา บุญแก้วและวรรณฤดี หวันแข็ง, 2542 : 2) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดูดซึมตะกั่วระหว่างผักบุ้งไทยกับผักกะเจต โดยเก็บตัวอย่างน้ำในวันที่ 1 และวันที่ 7 ในแต่ละถังมาวัดค่า pH วัดอุณหภูมิและวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วที่ละลายในน้ำโดยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชัน (AAS)

#### 4.1 ค่า pH

จากการวัดค่า pH ของตัวอย่างน้ำ ในถังที่ 1-3 หลังเติมน้ำละลายตะกั่วเข้มข้น 10, 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตรและเติมธาตุอาหาร 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และถังที่ 4 ไม่เติมน้ำละลายตะกั่ว เป็นถังควบคุม จากนั้นปล่อยให้ผักบุ้งไทยและผักกะเจตดูดซึมตะกั่วเป็นเวลา 7 วัน ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในวันที่ 1 และวันที่ 7 การทดลองชุดที่ 1 วัดค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 7 และการทดลองชุดที่ 2 วัดค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 6.85 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่า pH ของตัวอย่างน้ำที่เก็บในวันที่ 1 และวันที่ 7

ชนิดของผัก	pH				เฉลี่ย
	ถังที่ 1	ถังที่ 2	ถังที่ 3	ถังควบคุม	
ผักบุ้งไทย	6.8	7.0	7.2	7.0	7.00
ผักกะเจต	6.5	6.9	7.0	7.0	6.85

#### 4.2 อุณหภูมิ

จากการวัดอุณหภูมิของตัวอย่างน้ำ ดังที่ 1-3 หลังเติมสารละลายตะกั่วความเข้มข้น 10, 20, และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร และเติมธาตุอาหาร 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และดังที่ 4 ไม่เติมสารละลายตะกั่ว เป็นถึงควบคุม จากนั้นปล่อยให้ผักบุ้งไทยและผักกะเจตดูดซึมตะกั่วเป็นเวลา 7 วัน ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในวันที่ 1 และวันที่ 7 พบว่า การทดลองชุดที่ 1 วัดอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28 องศาเซลเซียส และการทดลองชุดที่ 2 วัดอุณหภูมิค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29 องศาเซลเซียส ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 อุณหภูมิของตัวอย่างน้ำที่เก็บในวันที่ 1 และวันที่ 7

ชนิดของผัก	อุณหภูมิ (C°)				เฉลี่ย
	ดังที่ 1	ดังที่ 2	ดังที่ 3	ถึงควบคุม	
ผักบุ้งไทย	28	28	28	28	28
ผักกะเจต	29	29	29	29	29

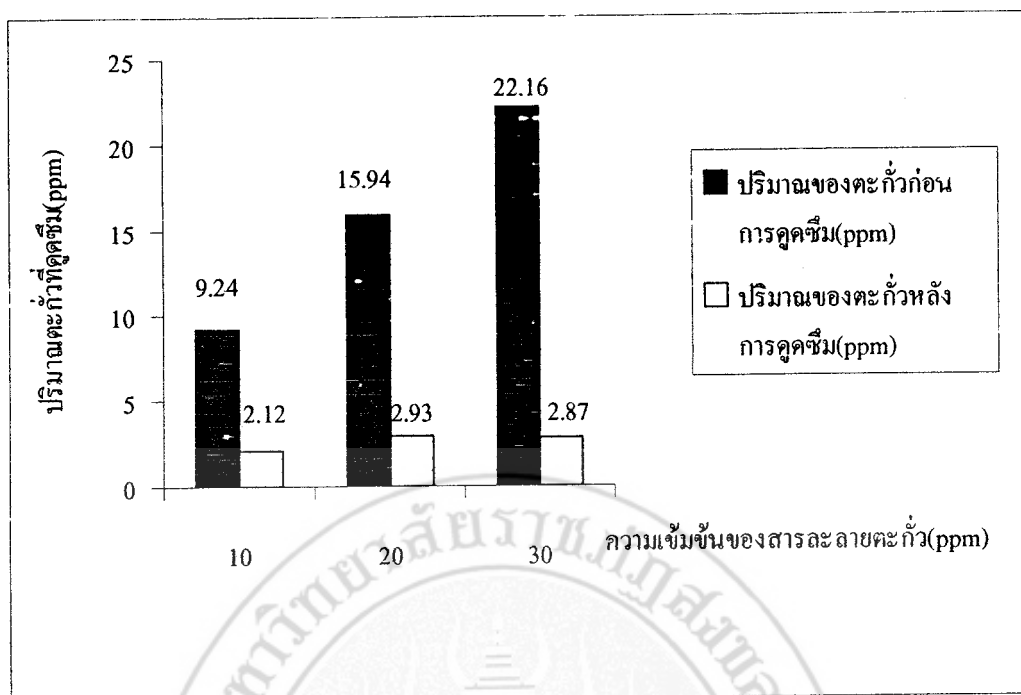
#### 4.3 การดูดซึมตะกั่วที่ละลายในน้ำด้วยผักบุ้งไทย

จากการวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วที่ละลายในน้ำด้วยผักกะเจต พบว่า เมื่อใส่สารละลายตะกั่วความเข้มข้น 10, 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ในแต่ละถัง ปล่อยให้ผักบุ้งไทยดูดซึมตะกั่วเป็นเวลา 7 วัน ผักบุ้งไทยสามารถลดปริมาณตะกั่วในแต่ละถังได้ที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดจาก 9.24 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือเพียง 2.12 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดจาก 15.94 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือเพียง 2.93 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ความเข้มข้น 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดจาก 22.16 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือเพียง 2.87 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณการดูดซึมตะกั่วของผักบุ้งไทย (การทดลองชุดที่ 1)

ความเข้มข้นของสารละลายตะกั่ว (ppm)	ปริมาณของตะกั่วก่อนการดูดซึม (ppm)*	ปริมาณของตะกั่วหลังการดูดซึม (ppm)
10	9.24	2.12
20	15.94	2.93
30	22.16	2.87

\* ความเข้มข้นของสารละลายตะกั่วเมื่อใส่ในแบบทดลองในวันแรก



ภาพที่ 4.1 ปริมาณการดูดซึมตะกั่วของผักบุ้งไทย (การทดลองชุดที่ 1)

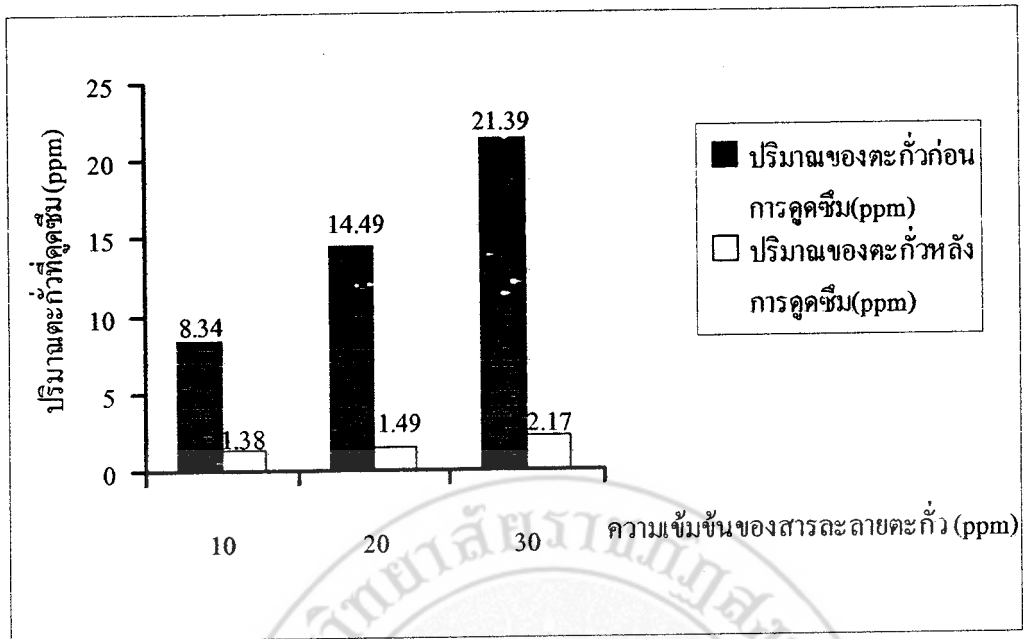
#### 4.4 การดูดซึมตะกั่วที่ละลายในน้ำด้วยผักกะเจด

การวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วที่ละลายในน้ำด้วยผักกะเจด พบว่า เมื่อใส่สารละลายตะกั่วความเข้มข้น 10, 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ในแต่ละถัง ปล่อยให้ผักกะเจดดูดซึมตะกั่วเป็นเวลา 7 วัน ผักกะเจดสามารถลดปริมาณตะกั่วในแต่ละถังได้ ที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดจาก 8.34 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือเพียง 1.38 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดจาก 14.49 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือเพียง 1.49 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ความเข้มข้น 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดจาก 21.39 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือเพียง 2.17 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.2

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณการดูดซึมตะกั่วของผักกะเจด (การทดลองชุดที่ 2)

ความเข้มข้นของสารละลายตะกั่ว (ppm)	ปริมาณของตะกั่วก่อนการดูดซึม (ppm)*	ปริมาณของตะกั่วหลังการดูดซึม (ppm)
10	8.34	1.38
20	14.49	1.49
30	21.39	2.17

\* ความเข้มข้นของสารละลายตะกั่วเมื่อใส่ในแบบทดลองในวันแรก



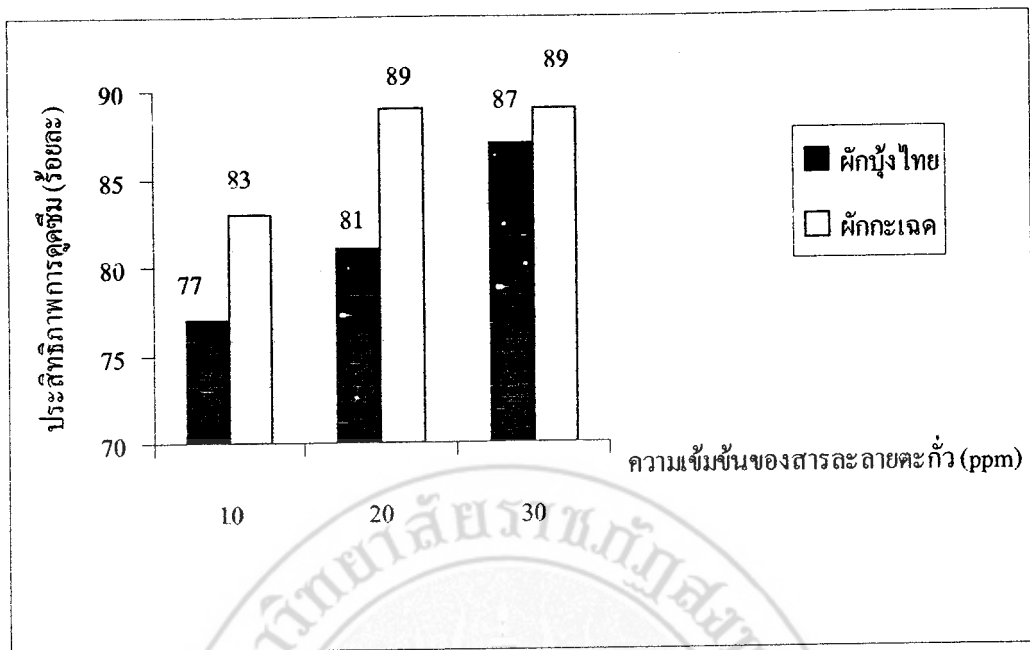
ภาพที่ 4.2 ปริมาณการดูดซึมตะกั่วของผักรงไทย (การทดลองชุดที่ 2)

#### 4.5 ประสิทธิภาพในการดูดซึมตะกั่วของผักรงไทยกับผักรงเจด

จากผลการทดลองพบว่า ผักรงไทยและผักรงเจดมีความสามารถในการดูดซึมตะกั่วที่ละลายในน้ำ ทำให้ปริมาณของตะกั่วลดลง ในการทดลองชุดที่ 1 ให้ตะกั่วมีความเข้มข้น 10, 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร จากการทดลองพบว่าผักรงไทยมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณตะกั่วได้ร้อยละ 77, 81 และ 87 ตามลำดับ และในการทดลองชุดที่ 2 ให้ตะกั่วมีความเข้มข้น 10, 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร จากการทดลองพบว่าผักรงเจดมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณตะกั่วได้ร้อยละ 83, 89 และ 89 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.3

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซึมตะกั่วของผักรงไทยกับผักรงเจด

ความเข้มข้นของสารละลายตะกั่ว (ppm)	ประสิทธิภาพการดูดซึม (ร้อยละ)	
	ผักรงไทย	ผักรงเจด
10	77	83
20	81	89
30	87	89



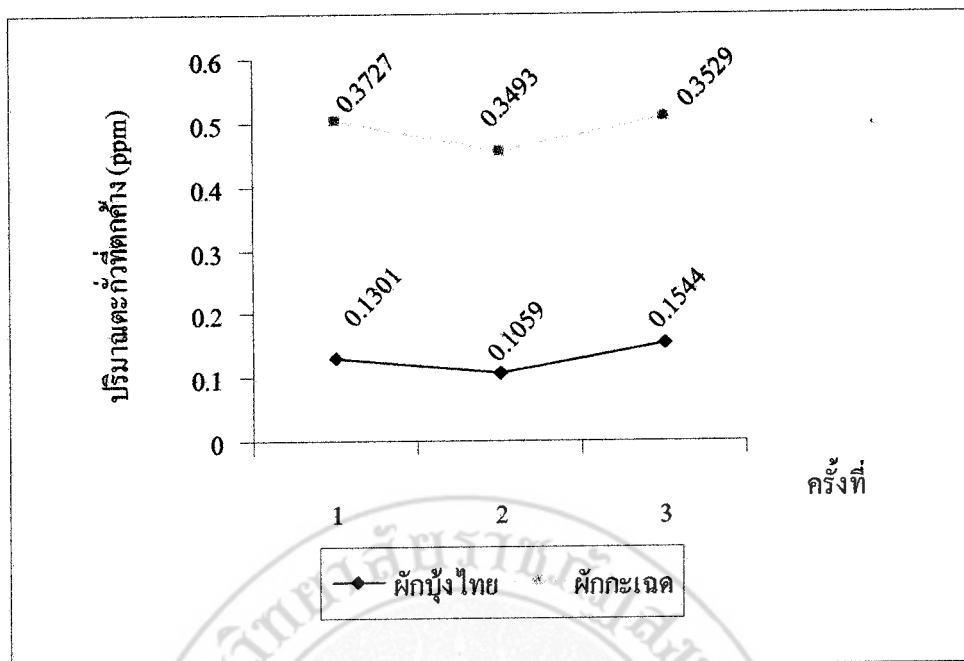
ภาพที่ 4.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซึมตะกั่วของฝักนึ่งไทยกับฝักกะเจด

#### 4.6 การวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วที่ตกค้างในฝักนึ่งไทยและฝักกะเจด

จากการนำตัวอย่างฝักนึ่งไทยและฝักกะเจด บ่อบึงประคิษฐ์ (บ่อที่ 5) ของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเทศบาลนครหาดใหญ่ มาวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วที่ตกค้าง เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์กำหนดตะกั่วในอาหารตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุข ดังตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.4

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วที่ตกค้างในฝักนึ่งไทยและฝักกะเจด

ชนิดฝัก	ปริมาณตะกั่ว (ppm)			เฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
ฝักนึ่งไทย	0.1301	0.1059	0.1544	0.1301
ฝักกะเจด	0.3727	0.3493	0.3529	0.3583



ภาพที่ 4.4 ปริมาณตะกั่วที่ตกค้างในฝักนึ่งไทยและฝักกะเจด

จากการวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วที่ตกค้างในฝักนึ่งไทยและฝักกะเจด ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เทศบาลนครหาดใหญ่ในบึงประดิษฐ์ (บ่อที่ 5) พบว่าฝักนึ่งไทยมีปริมาณตะกั่วตกค้างเฉลี่ย 0.1301 ppm และฝักกะเจดมีปริมาณตะกั่วตกค้างเฉลี่ย 0.3583 ppm และเมื่อเทียบกับเกณฑ์กำหนดตะกั่วในอาหารตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุข ปริมาณการตกค้างของตะกั่วในฝักไม่เกิน 0.1 ppm (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2542) ซึ่งมีปริมาณตะกั่วเกินมาตรฐาน ดังนั้นหากนำมารับประทานไม่ปลอดภัย เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้