บทที่ 4
ผลการศึกษา

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่ ในการดูดซับโครเมียมที่ละลายในน้ำ การทดลองตัวอย่างน้ำได้เตรียมน้ำสังเคราะห์จากการผสมโลหะหนักโครเมียมกับน้ำ Deionize โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชุดๆ การทดลองที่1คือชานอ้อยชุดการทดลองที่ 2 คือเปลือกหอมใหญ่ โดยทั้ง 2 ชุดการทดลองจะเติมสารละลายโครเมียมที่ความเข้มข้น 10, 30, และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ผ่านคอลัมน์ที่มีวัสดุดูดซับชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่มีน้ำหนักอย่างละ 10 กรัม ในคอลัมน์ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 2.3 เซนติเมตร และมีความยาวคอลัมน์ 40 เซนติเมตร มีทิศทางการไหลของน้ำเป็นแบบไหลลง แล้วทำการเก็บน้ำตัวอย่างที่ผ่านคอลัมน์ตรวจวัดค่าpH อุณหภูมิ และวิเคราะห์หาปริมาณโครเมียมที่ละลายในน้ำโดยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชั่น (AAS)

4.1 ค่า pH

จากการวัดค่า pH ของน้ำตัวอย่างที่ปนเปื้อนโครเมียมก่อนและหลังผ่านคอลัมน์ที่มีตัวดูดซับชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่ในคอลัมน์ที่ 1, 2 และ 3 โดยใช้น้ำโครเมียมสังเคราะห์ที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่า pH เฉลี่ยก่อนและหลังการการดูดซับด้วยชานอ้อยมีค่าเท่ากับ 2.65 และ 2.65 ตามลำดับและค่า pH เฉลี่ยก่อนและหลังการดูดซับด้วยเปลือกหอมใหญ่มีค่าเท่ากับ 2.65 และ 2.95 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 pH เฉลี่ยของตัวอย่างน้ำที่ผ่านคอลัมน์ตัวดูดซับชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่

ชนิดของตัวดูดซับ	pH						ค่าเฉลี่ย	
	คอลัมน์ที่ 1		คอลัมน์ที่2		คอลัมน์ที่ 3			
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
ชานอ้อย	2.95	2.90	2.60	2.56	2.40	2.50	2.65	2.65
เปลือกหอมใหญ่	2.90	3.40	2.60	2.80	2.40	2.50	2.65	2.95

4.2 อุณหภูมิ

จากการวัดอุณหภูมิของน้ำตัวอย่างที่ปนเปื้อนโครเมียมก่อนและหลังผ่านคอลัมน์ที่มีตัวดูดซับชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่ในคอลัมน์ที่ 1, 2 และ 3 โดยใช้น้ำโครเมียมสังเคราะห์ที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร อุณหภูมิเฉลี่ยก่อนและหลังการดูดซับด้วยชานอ้อย มีค่า 28 และ 28 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และอุณหภูมิเฉลี่ยก่อนและหลังการดูดซับด้วยเปลือกหอมใหญ่ มีค่า 29 และ 29 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผ่านคอลัมน์ ตัวดูดซับชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่

ชนิดของตัวดูดซับ	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)						ค่าเฉลี่ย	
	คอลัมน์ที่ 1		คอลัมน์ที่2		คอลัมน์ที่ 3			
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
ชานอ้อย	28	28	28	28	28	28	28	28
เปลือกหอมใหญ่	29	29	29	29	29	29	29	29

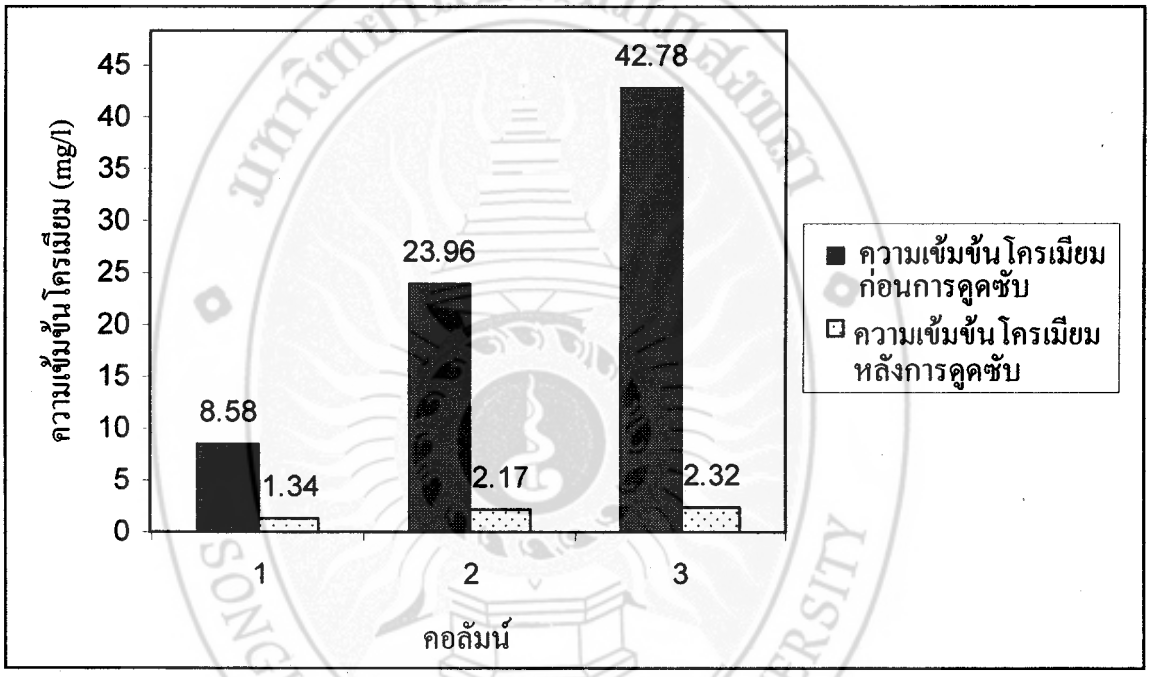
4.3 การศึกษาความสามารถในการดูดซับโครเมียมที่ละลายในน้ำด้วยชานอ้อย

จากการวิเคราะห์ปริมาณโครเมียมที่ละลายน้ำที่ผ่านคอลัมน์วัสดุดูดซับจากชานอ้อย พบว่าสารละลายโครเมียมที่เตรียมความเข้มข้น 10, 30, และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง AAS แล้วพบว่าตัวอย่างสารละลาย มีความเข้มข้น 8.58, 23.96 และ 42.78 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เมื่อผ่านสารละลายดังกล่าวลงในคอลัมน์ที่ 1, 2 และ 3 พบว่ามีความเข้มข้นโครเมียมหลังจากผ่านการดูดซับด้วยชานอ้อยแล้วเท่ากับ 1.34, 2.17 และ 2.32 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.3 การศึกษาความสามารถในการดูดซับโครเมียมที่ละลายในน้ำด้วยชานอ้อย

คอลัมน์	ความเข้มข้นโครเมียม ก่อนการดูดซับ (mg/l)	ความเข้มข้นโครเมียม หลังการดูดซับ (mg/l)
1 *	8.58	1.34
2 *	23.96	2.17
3 *	42.78	2.32

* คอลัมน์ที่ 1, 2 และ 3 แทนความเข้มข้นของโครเมียมที่ 10, 30 และ 50 mg/l ตามลำดับ



ภาพที่ 4.1 การดูดซับปริมาณโครเมียมที่ละลายในน้ำของชานอ้อย (ชุดการทดลองที่ 1)

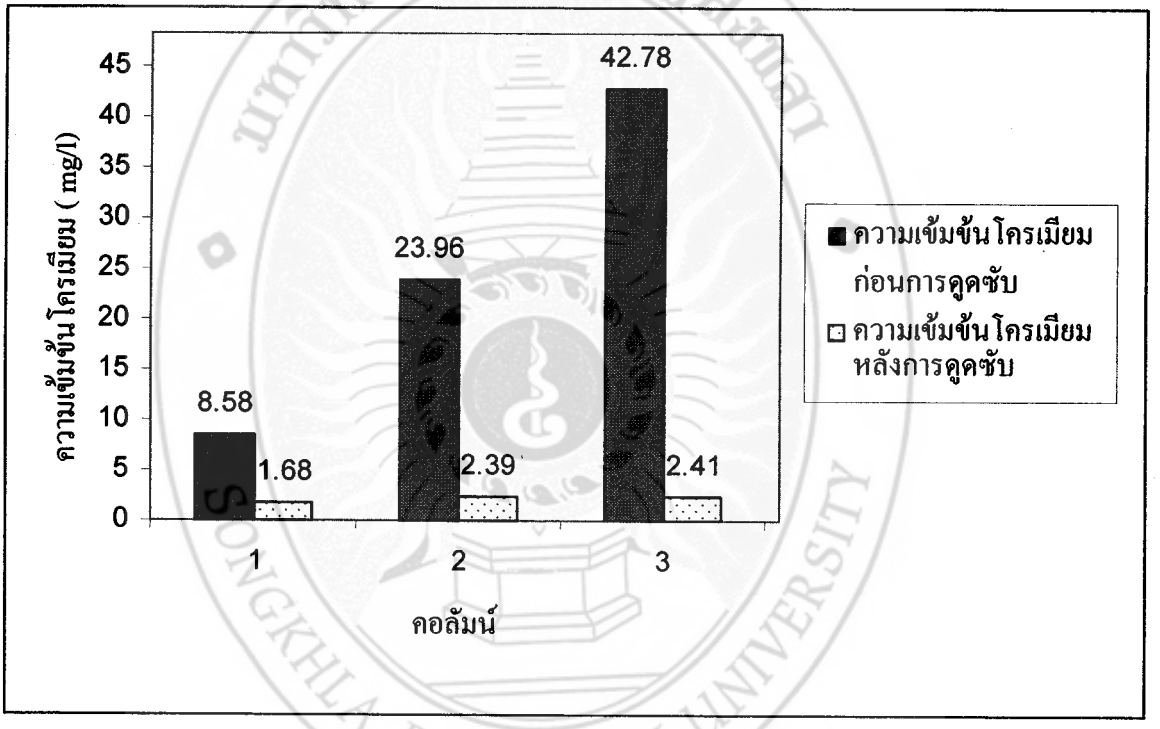
4.4 การศึกษาความสามารถในการดูดซับโครเมียมที่ละลายในน้ำด้วยเปลือกหอมใหญ่

จากการวิเคราะห์ปริมาณโครเมียมที่ละลายน้ำที่ผ่านคอลัมน์วัสดุดูดซับจากเปลือกหอมใหญ่ พบว่าสารละลายโครเมียมที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง AAS แล้วพบว่าตัวอย่างสารละลาย มีความเข้มข้น 8.58, 23.96 และ 42.78 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ เมื่อผ่านสารละลายดังกล่าวลงในคอลัมน์ที่ 1, 2 และ 3 พบว่ามีความเข้มข้นโครเมียมหลังจากผ่านการดูดซับด้วยชานอ้อยแล้วเท่ากับ 1.68, 2.39 และ 2.41 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.2

ตารางที่ 4.4 การศึกษาความสามารถในการดูดซับโครเมียมที่ละลายในน้ำด้วยเปลือกหอมใหญ่

คอลัมน์	ความเข้มข้นโครเมียม ก่อนการดูดซับ (mg/l)	ความเข้มข้นโครเมียม หลังการดูดซับ(mg/l)
1*	8.58	1.68
2*	23.96	2.39
3*	42.78	2.41

* คอลัมน์ที่ 1, 2 และ 3 แทนความเข้มข้นของโครเมียมที่ 10, 30 และ 50 mg/l ตามลำดับ



ภาพที่ 4.2 การดูดซับปริมาณโครเมียมที่ละลายในน้ำของเปลือกหอมใหญ่ (ชุดการทดลอง 2)

4.5 การศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับโครเมียมของชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่

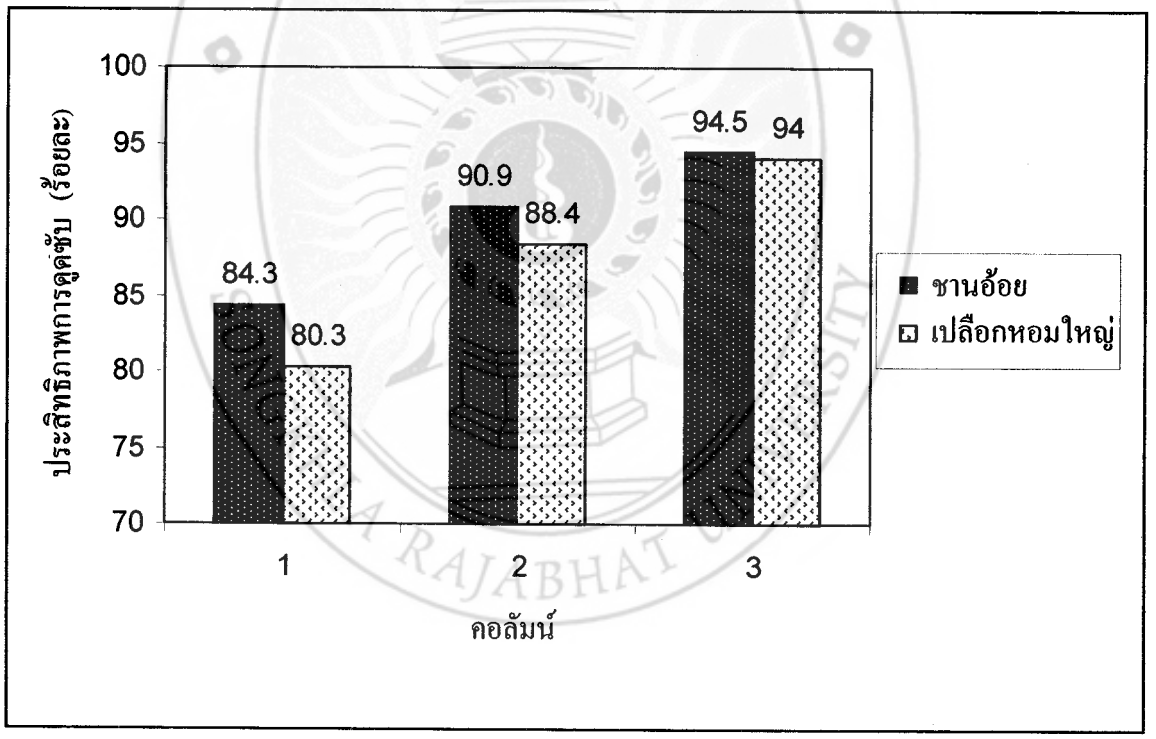
จากการการศึกษาประสิทธิภาพชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่พบว่าในการทดลองชุดที่ 1 ใช้ชานอ้อยเป็นตัวดูดซับมีความเข้มข้นของโครเมียม 10, 30 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าชานอ้อยมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณโครเมียมลงได้ร้อยละ 84.3, 90.9 และ 94.5 ตามลำดับ และจากการทดลองชุดที่ 2 ใช้เปลือกหอมใหญ่เป็นตัวดูดซับ) ที่มีความเข้มข้นของโครเมียม 10, 30

และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าเปลือกหอมใหญ่มีประสิทธิภาพในการลดปริมาณโครเมียมได้ร้อยละ 80.3, 88.4 และ 94.0 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.3

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซับโครเมียมของชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่

คอลัมน์	ประสิทธิภาพการดูดซับโครเมียม(ร้อยละ)	
	ชานอ้อย	เปลือกหอมใหญ่
1 *	84.3	80.3
2 *	90.9	88.4
3 *	94.5	94.0

* คอลัมน์ที่ 1, 2 และ 3 แทนความเข้มข้นของโครเมียมที่ 10, 30 และ 50 mg/l ตามลำดับ



ภาพที่ 4.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซับโครเมียมของชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่