

ผลการทดลอง

1. การหาความสามารถในการดูดซับน้ำมันที่ปนเปื้อนในน้ำ(คราบน้ำมัน)โดยวัสดุดูดซับชีวภาพโดยวิธีการชั่งน้ำหนัก

1.1 การหาความชื้นเริ่มต้นของวัสดุดูดซับชีวภาพ

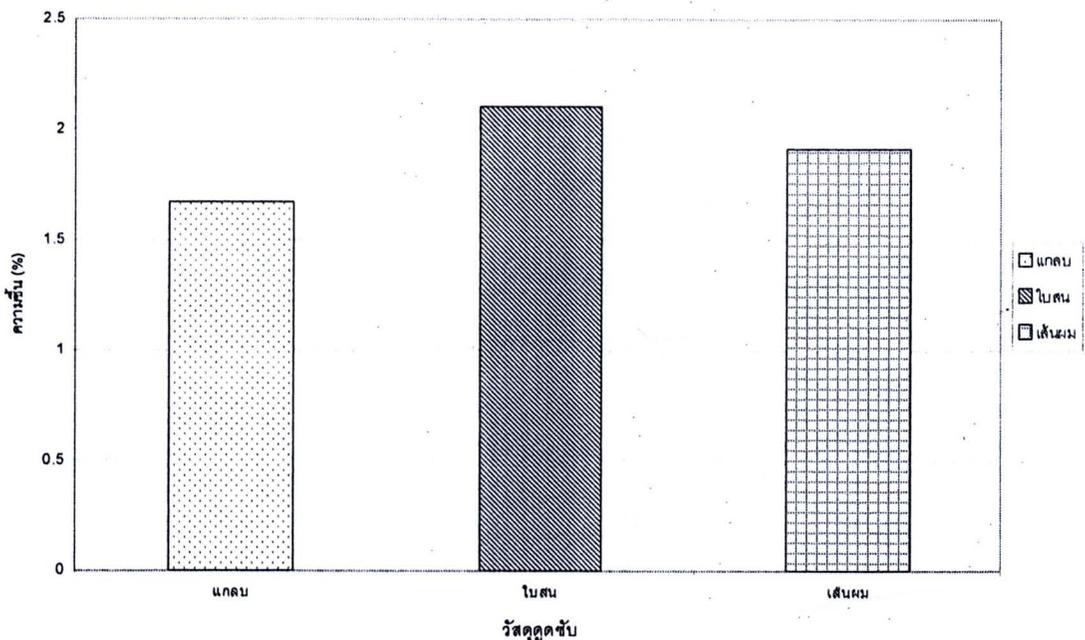
จากการทดลองการหาปริมาณความชื้นเริ่มต้นของวัสดุดูดซับทั้ง 3 ชนิดเมื่อนำไปอบจนทราบค่าน้ำหนักแห้งที่แน่นอนแล้ว เมื่อนำมาคำนวณหาปริมาณความชื้นของวัสดุดูดซับแต่ละชนิดได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ปริมาณความชื้นเริ่มต้นของวัสดุดูดซับทั้ง 3 ชนิด

วัสดุดูดซับ	ปริมาณความชื้น (%)
1. แกลบ	1.67
2. ไบสน	2.1
3. เส้นผม	1.91

จากการทดลองพบว่าไบสนมีค่าความชื้นสูงสุด คือ 2.1% ในขณะที่เส้นผมและแกลบ มีค่าความชื้น

ใกล้เคียงกัน คือ 1.91% และ 1.67 % ตามลำดับเมื่อนำมาสร้างเป็นกราฟได้ดังแสดงในภาพที่ 12



ภาพที่ 12: ปริมาณความชื้นเริ่มต้นในวัสดุดูดซับชีวภาพ (แกลบ, ไบสน และเส้นผม)

1.2 การหาความสามารถในการดูดซับน้ำของวัสดุดูดซับชีวภาพ

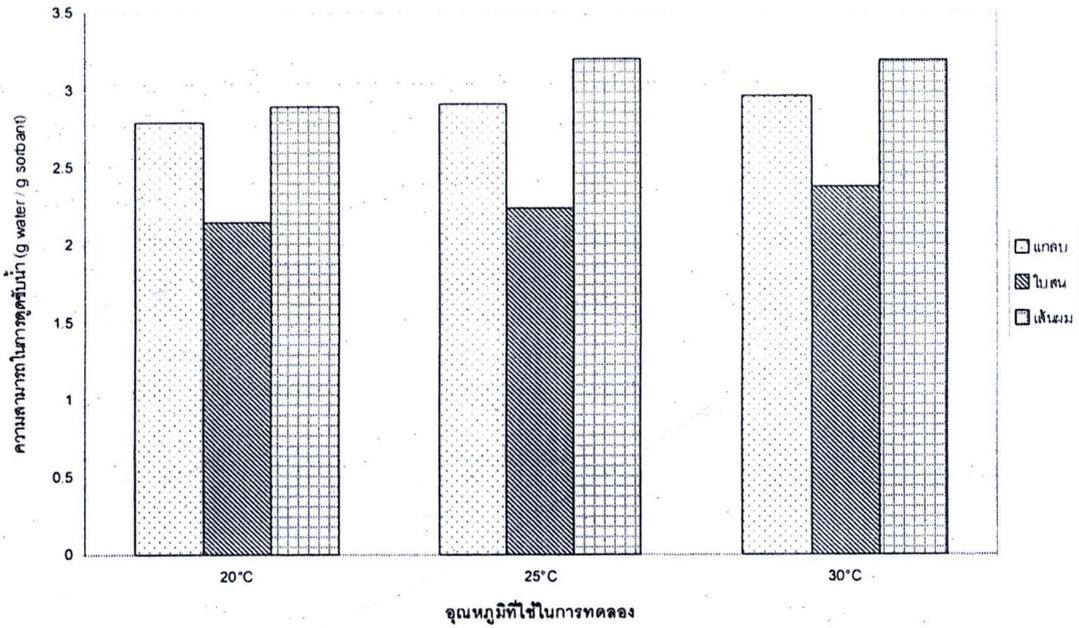
หาความสามารถในการดูดซับน้ำจืด และ น้ำทะเล ของวัสดุดูดซับธรรมชาติที่อุณหภูมิ 20°C, 25°C และ 30°C ตามลำดับ โดยให้วัสดุดูดซับน้ำจืดและน้ำทะเลที่อุณหภูมิต่างๆนั้นจุ่มตัวจากนั้นจึงนำมาชั่งน้ำหนัก และคำนวณหาค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำของวัสดุดูดซับแต่ละชนิด โดยผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 4 - 5 และภาพที่ 13 - 14

ตารางที่ 4: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำจืด โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ (1 กรัม)

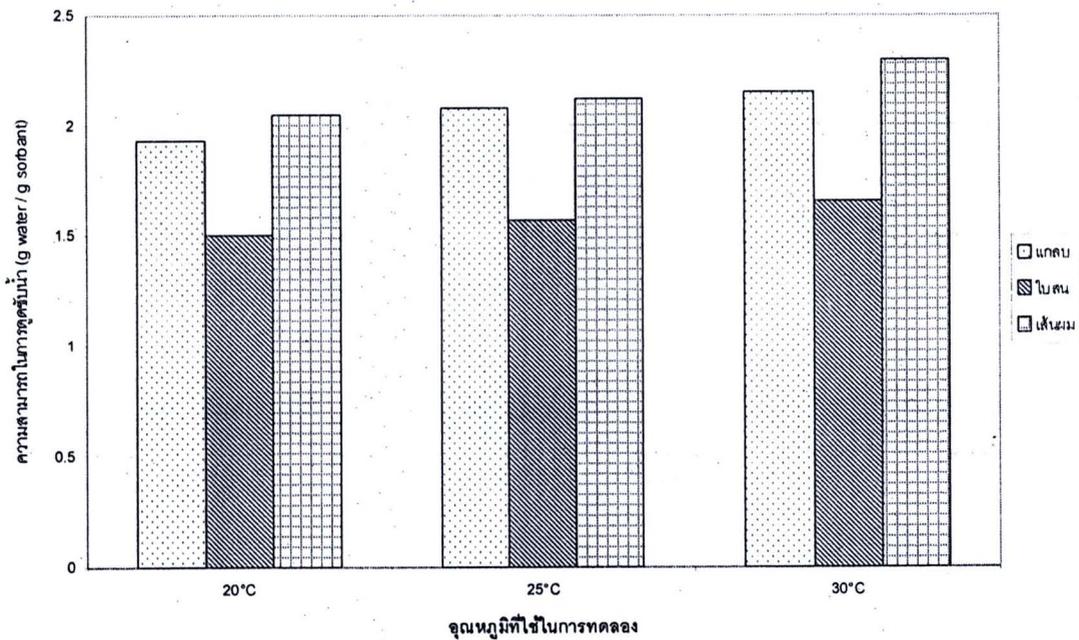
อุณหภูมิของสภาวะที่ทดลอง (°C)	ความสามารถในการดูดซับน้ำ (g water /g sorbent)		
	แกลบ	ไบสน	เส้นผม
1. 20°C	2.786	2.1394	2.8879
2. 25°C	2.9049	2.2374	3.1993
3. 30°C	2.9551	2.3745	3.1905

ตารางที่ 5: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำทะเล โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ (1 กรัม)

อุณหภูมิของสภาวะที่ทดลอง (°C)	ความสามารถในการดูดซับน้ำ (g water /g sorbent)		
	แกลบ	ไบสน	เส้นผม
1. 20°C	1.9256	1.5003	2.047
2. 25°C	2.074	1.5654	2.1183
3. 30°C	2.1484	1.651	2.2967



ภาพที่ 13: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำจืด (g water /g sorbent) โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ น้ำหนัก 1 กรัม จำนวน 3 ชนิด



ภาพที่ 14: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำทะเล (g water /g sorbent) โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ น้ำหนัก 1 กรัม จำนวน 3 ชนิด

1.3 การหาความสามารถในการดูดซับน้ำมันของวัสดุดูดซับชีวภาพ

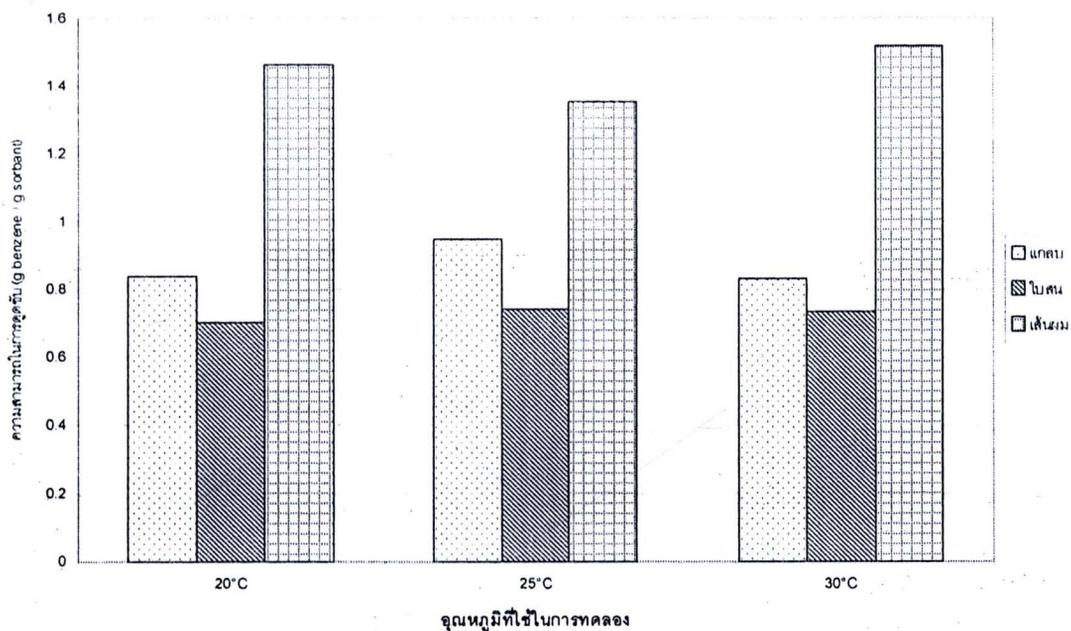
หาความสามารถในการดูดซับน้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซลของวัสดุดูดซับธรรมชาติโดยให้วัสดุธรรมชาติแต่ละชนิดดูดซับน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลที่อุณหภูมิ 20°C, 25°C และ 30°C โดยให้วัสดุทำการดูดซับน้ำมันแต่ละชนิดจนอิ่มตัวจากนั้นจึงนำมาชั่งน้ำหนักและคำนวณหาค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำมันของวัสดุดูดซับ (ภาคผนวก ก) ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลที่อุณหภูมิต่างๆ ของวัสดุดูดซับทั้ง 3 ชนิดแสดงดังตารางที่ 6 - 7 และภาพที่ 15 - 16

ตารางที่ 6: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำมันเบนซินโดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ (1 กรัม)

อุณหภูมิของสภาวะที่ทดลอง (°C)	ความสามารถในการดูดซับน้ำมันเบนซิน (g oil / g sorbent)		
	แกลบ	ไบสน	เส้นผม
1. 20°C	0.8389	0.7014	1.4614
2. 25°C	0.9478	0.741	1.3503
3. 30°C	0.8298	0.7308	1.5154

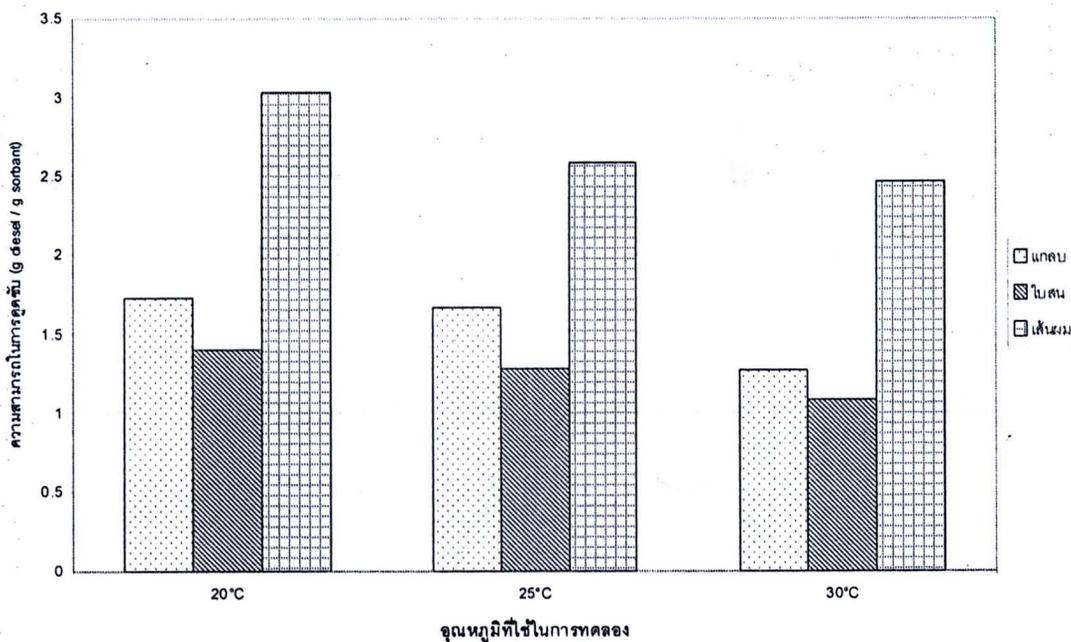
ตารางที่ 7: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำมันดีเซลโดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ (1 กรัม)

ที่อุณหภูมิของสภาวะทดลอง (°C)	ความสามารถในการดูดซับน้ำมันดีเซล (g oil / g sorbent)		
	แกลบ	ไบสน	เส้นผม
1. 20°C	1.7257	1.3995	3.0296
2. 25°C	1.6639	1.2786	2.5821
3. 30°C	1.2663	1.0822	2.4619



ภาพที่ 15: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำมันเบนซิน (g water / g sorbent) โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ

น้ำหนัก 1 กรัม จำนวน 3 ชนิด



ภาพที่ 16: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำมันดีเซล (g water / g sorbent) โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ

น้ำหนัก 1 กรัม จำนวน 3 ชนิด

1.4 การศึกษาความสามารถในการดูดซับน้ำและน้ำมันที่ปนเปื้อนในน้ำจืดและน้ำทะเลของวัสดุดูดซับ

ชีวภาพ

ศึกษาความสามารถในการดูดซับน้ำและน้ำมันเบนซิน / ดีเซลที่ปนเปื้อนในน้ำจืดและน้ำทะเลด้วยวัสดุชีวภาพ โดยทำการทดลองในน้ำซึ่งมีน้ำมันผสมอยู่ในปริมาณที่สูงกว่าจุดอิ่มตัว และปล่อยให้วัสดุดูดซับน้ำและน้ำมันจนอิ่มตัวที่อุณหภูมิ 20°C , 25°C และ 30°C ตามลำดับ จากนั้นจึงนำมาหาค่าการดูดซับโดยวิธีการชั่งน้ำหนัก (การคำนวณหาค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำและน้ำมันของวัสดุดูดซับแสดงดังภาคผนวก ข) ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 8 – 11 และภาพที่ 17 - 20

ตารางที่ 8: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำจืดและน้ำมันเบนซิน โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ (1 กรัม)

อุณหภูมิของสภาวะที่ทดลอง (°C)	ความสามารถในการดูดซับน้ำจืดและน้ำมันเบนซิน (g oil / g sorbent)		
	แกลบ	ไบสน	เส้นผม
1. 20°C	1.7991	1.8933	1.6901
2. 25°C	1.7352	2.2344	2.4315
3. 30°C	1.7136	2.3856	2.0233

ตารางที่ 9: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำจืดและน้ำมันดีเซล โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ (1 กรัม)

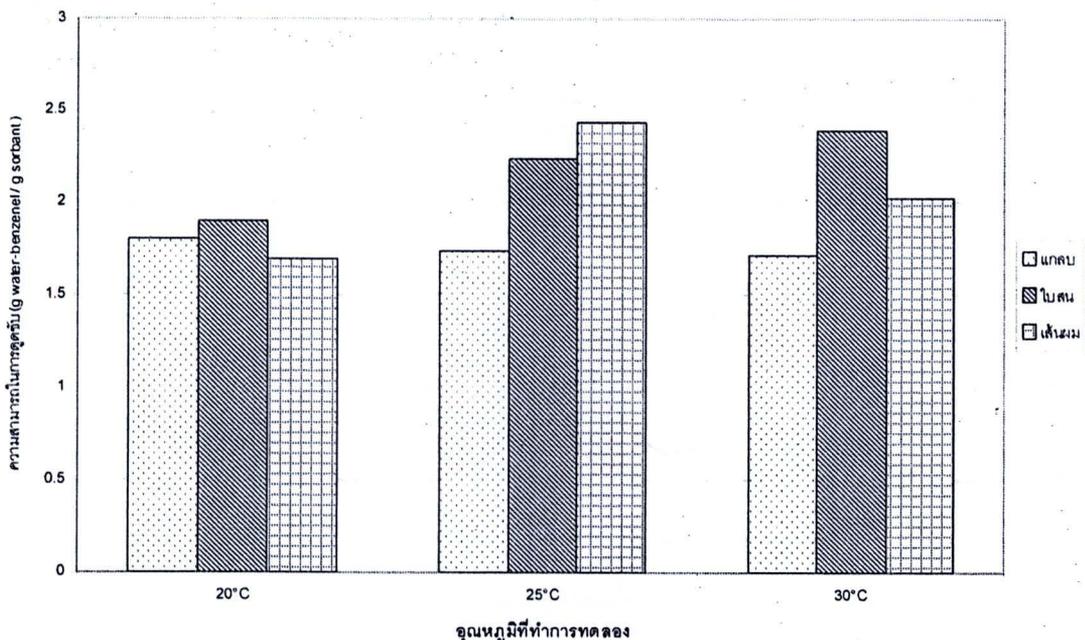
ที่อุณหภูมิของสภาวะที่ทดลอง (°C)	ความสามารถในการดูดซับน้ำจืดและน้ำมันดีเซล (g oil / g sorbent)		
	แกลบ	ไบสน	เส้นผม
1. 20°C	1.9344	2.08	3.0712
2. 25°C	2.0442	1.8685	2.8675
3. 30°C	2.3435	2.3676	2.8143

ตารางที่ 10: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำทะเลและน้ำมันเบนซิน โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ (1 กรัม)

อุณหภูมิของสภาวะที่ทดลอง (°C)	ความสามารถในการดูดซับน้ำทะเลและน้ำมันเบนซิน (g oil / g sorbent)		
	แกลบ	ไบสน	เส้นผม
1. 20°C	1.3643	1.3643	1.1853
2. 25°C	1.3486	1.6137	1.2977
3. 30°C	1.3521	1.7213	1.4106

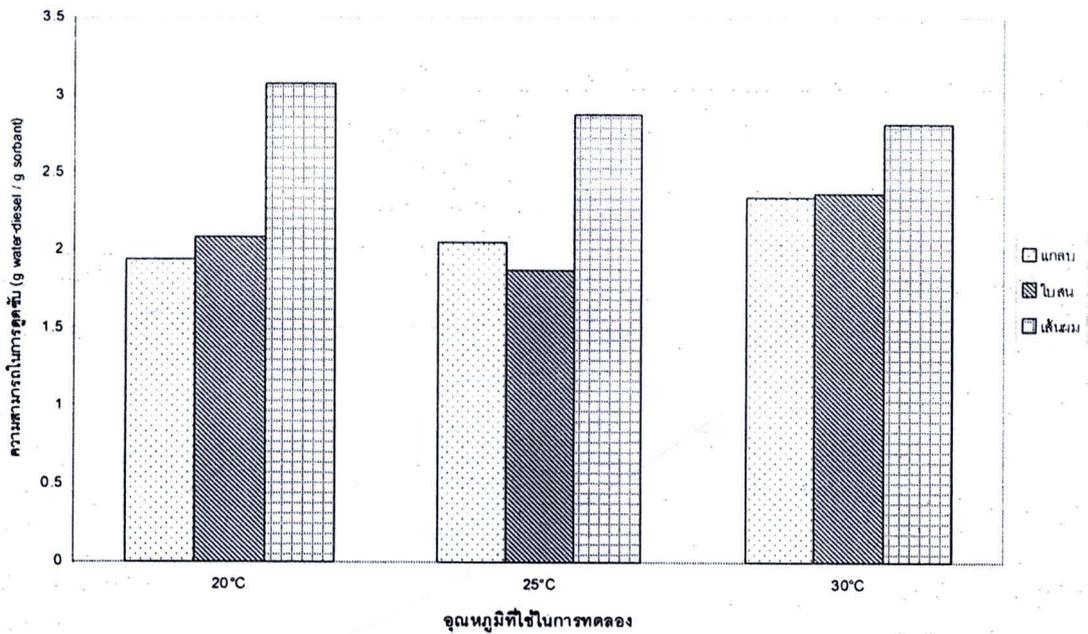
ตารางที่ 11: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำทะเลและน้ำมันดีเซล โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ (1 กรัม)

อุณหภูมิของสภาวะที่ทดลอง (°C)	ความสามารถในการดูดซับน้ำทะเลและน้ำมันดีเซล (g oil / g sorbent)		
	แกลบ	ไบสน	เส้นผม
1. 20°C	1.7126	1.6685	1.2822
2. 25°C	1.7887	1.7486	1.3525
3. 30°C	1.7552	1.8529	1.6349

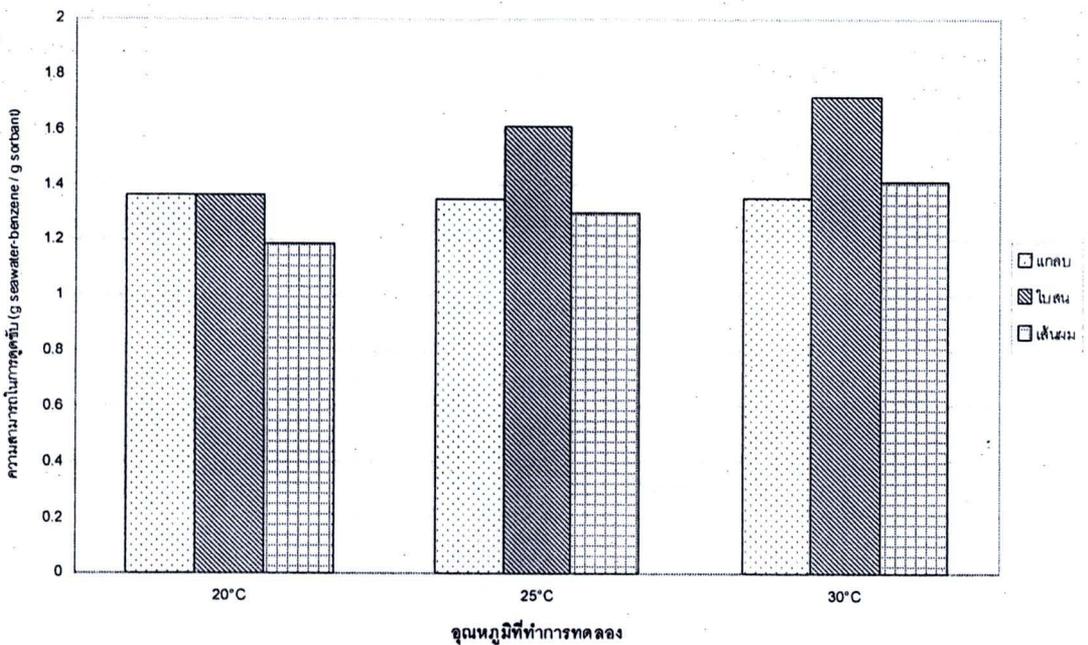


ภาพที่ 17: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำจืดและน้ำมันเบนซิน (g water-oil / g sorbent) โดยวัสดุดูดซับ

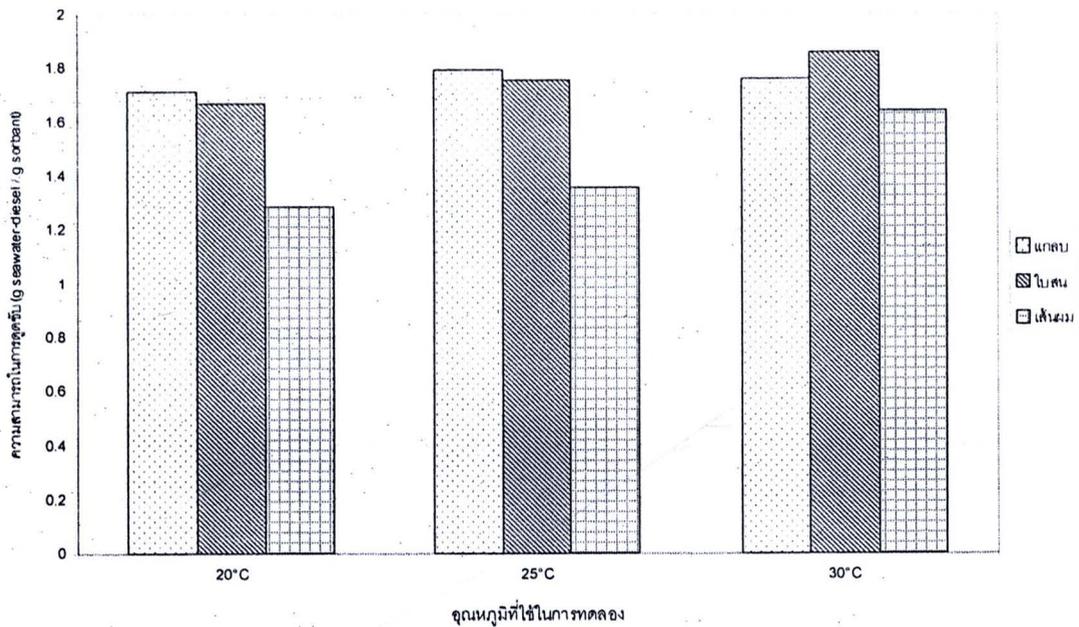
ธรรมชาติ น้ำหนัก 1 กรัม จำนวน 3 ชนิด



ภาพที่ 18: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำจืดและน้ำมันดีเซล (g water-oil / g sorbent) โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ น้ำหนัก 1 กรัม จำนวน 3 ชนิด



ภาพที่ 19: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำทะเลและน้ำมันเบนซิน (g water-oil / g sorbent) โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ น้ำหนัก 1 กรัม จำนวน 3 ชนิด



ภาพที่ 20: ค่าเฉลี่ยความสามารถในการดูดซับน้ำทะเลและน้ำมันดีเซล (g water-oil /g sorbent) โดยวัสดุดูดซับธรรมชาติ น้ำหนัก 1 กรัม จำนวน 3 ชนิด

2. การหาความสามารถในการดูดซับคราบน้ำมันของวัสดุดูดซับชีวภาพโดยวิธี Fat oil and Grease Standard methods for the examination of water and wastewater: method 5502)

ศึกษาความสามารถในการดูดซับคราบน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลโดยวัสดุชีวภาพ 3 ชนิด ได้แก่ เส้นผม

แกลบ และไบสน ในน้ำจืดและน้ำทะเลที่อุณหภูมิ 20 25 และ 30 องศาเซลเซียสตามลำดับโดยวิธีมาตรฐาน

(Standard methods for the examination of water and wastewater: method 5502) สำหรับวิธีการทดลอง

และการคำนวณแสดงในภาคผนวก ข ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 12 และ 13



ตารางที่ 12: ความสามารถในการดูดซับควรรมน้ำมันเบนซินและดีเซลของวัสดุทั้ง 3 ชนิดในน้ำจืด

อุณหภูมิ	แกลบ/เบนซิน/น้ำจืด	ไบสน/เบนซิน/น้ำจืด	เส้นผม/เบนซิน/น้ำจืด	
20°C	0.4915	0.4941	0.4930	
25°C	0.4928	0.4950	0.4909	
30°C	0.4961	0.5003	0.4960	
เฉลี่ยการดูดซับ ทั้ง 3 อุณหภูมิ	0.4935	0.4965	0.4933	เฉลี่ยการดูดซับทั้ง 3 อุณหภูมิ (%)
การดูดซับทั้ง 3 อุณหภูมิ (%)	49.35	49.65	49.33	49.44
อุณหภูมิ	แกลบ/ดีเซล/น้ำจืด	ไบสน/ดีเซล/น้ำจืด	เส้นผม/ดีเซล/น้ำจืด	
20°C	0.4879	0.4845	0.4851	
25°C	0.4861	0.4858	0.4850	
30°C	0.4840	0.4874	0.4886	
เฉลี่ยการดูดซับ ทั้ง 3 อุณหภูมิ	0.4860	0.4859	0.4862	เฉลี่ยการดูดซับทั้ง 3 อุณหภูมิ (%)
การดูดซับทั้ง 3 อุณหภูมิ (%)	48.60	48.59	48.62	48.60

ตารางที่ 13: ความสามารถในการดูดซับควรรมน้ำมันเบนซินและดีเซลของวัสดุทั้ง 3 ชนิดในน้ำทะเล

อุณหภูมิ	แกลบ/เบนซิน/ทะเล	ไบสน/เบนซิน/ทะเล	เส้นผม/เบนซิน/ทะเล	
20°C	0.4839	0.4851	0.4856	
25°C	0.4841	0.4869	0.4867	
30°C	0.4804	0.4893	0.4830	
เฉลี่ยการดูดซับ ทั้ง 3 อุณหภูมิ	0.4828	0.4871	0.4851	เฉลี่ยการดูดซับทั้ง 3 อุณหภูมิ (%)
การดูดซับทั้ง 3 อุณหภูมิ (%)	48.28	48.71	48.51	48.50
อุณหภูมิ	แกลบ/ดีเซล/น้ำจืด	ไบสน/ดีเซล/น้ำจืด	เส้นผม/ดีเซล/น้ำจืด	
20°C	0.4801	0.4912	0.4848	
25°C	0.4833	0.4874	0.4865	
30°C	0.4905	0.4884	0.4884	
เฉลี่ยการดูดซับ ทั้ง 3 อุณหภูมิ	0.4846	0.4890	0.4866	เฉลี่ยการดูดซับทั้ง 3 อุณหภูมิ (%)
การดูดซับทั้ง 3 อุณหภูมิ (%)	48.46	48.90	48.66	48.65

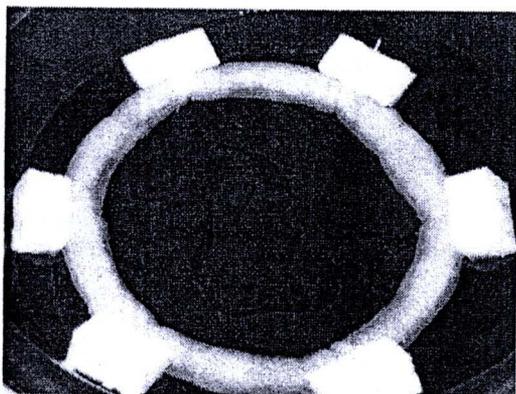
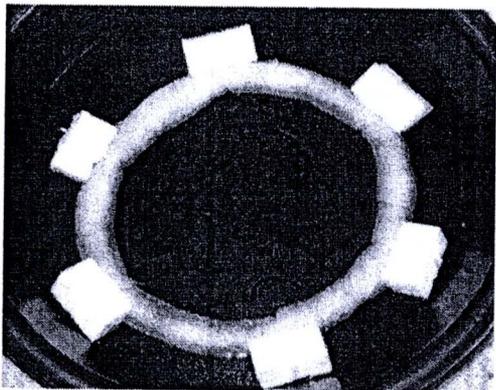
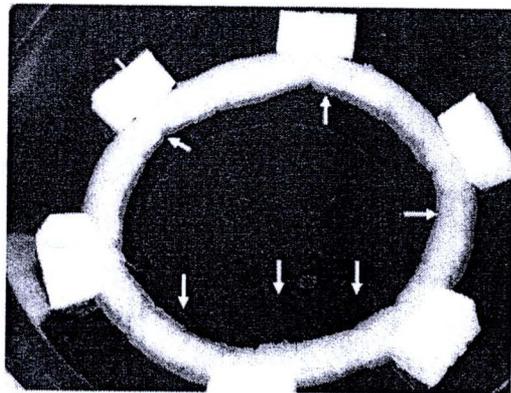
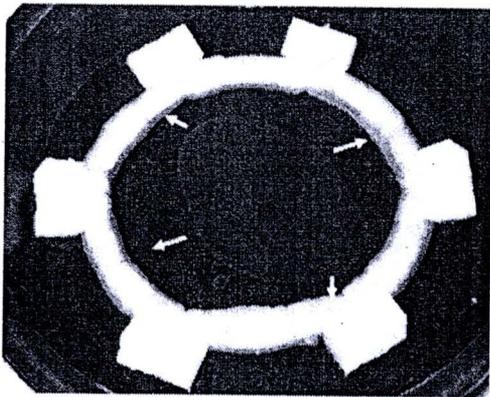


3. การทดสอบความสามารถในการควบคุมการขยายตัวของคราบน้ำมันโดยใช้หุ่นลอยที่ทำจากวัสดุดูดซับชีวภาพ

ทดสอบความสามารถในการควบคุมคราบน้ำมันเบนซินและดีเซลในน้ำจืดและน้ำทะเลโดยหุ่นลอยที่ทำจากวัสดุดูดซับชีวภาพพบว่าหุ่นลอยทั้ง 3 ชนิด โดยสังเกตการแพร่ของคราบน้ำมันภายในและภายนอกวงของหุ่นลอย รวมถึงการทำการบันทึกภาพในมุมมองตามระยะเวลาต่างๆ ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 14 และภาพที่ 21

ตารางที่ 14: ระยะเวลาที่หุ่นลอยแต่ละชนิดสามารถควบคุมคราบน้ำมันให้อยู่ภายในวงของหุ่นลอย

วัสดุดูดซับที่ใช้ทำหุ่นลอย	น้ำจืด		น้ำทะเล	
	น้ำมันเบนซิน	น้ำมันดีเซล	น้ำมันเบนซิน	น้ำมันดีเซล
1. แกลบ	30 นาที	10 นาที	30 นาที	10 นาที
2. ไบสน	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
3. เส้นผม	30 นาที	5 นาที	30 นาที	5 นาที



ภาพที่ 21: ลักษณะการกระจายตัวของคราบน้ำมันภายในวงของหุ่นลอยตามระยะเวลาต่างๆ