

## บทนำ

น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงหลักที่สำคัญและเป็นเชื้อเพลิง-พลังงานที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในทุกๆด้านในทุกประเทศทั่วโลก น้ำมันนั้นจะมีการขนส่งจากประเทศที่เป็นแหล่งผลิตไปยังประเทศผู้ซื้อทั้งในรูปของน้ำมันดิบหรือน้ำมันที่ผ่านกระบวนการกลั่นโดยการขนส่งทางน้ำ (การขนส่งทางทะเล) เป็นหลัก ดังนั้นจึงมีโอกาสในการเกิดการปนเปื้อนของน้ำมันลงสู่ท้องทะเลได้เช่น การรั่วไหลของภาชนะบรรจุในขณะการขนถ่ายน้ำมัน การใช้น้ำทะเลล้างถังน้ำมันเปล่าหลังจากการส่งถ่ายสินค้า การเกิดอุบัติเหตุในรูปแบบต่างๆของเรือขนส่ง หรือ การจงใจเทน้ำมันลงในทะเลในการรบ เป็นต้น ซึ่งคราบน้ำมันสามารถก่อให้เกิดความเสียหาย และทำลายสิ่งแวดล้อมสิ่งมีชีวิตในทะเล และสิ่งมีชีวิตบริเวณโดยรอบแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อในด้านสังคมและเศรษฐกิจซึ่งได้แก่การสูญเสียแหล่งท่องเที่ยว นักท่องเที่ยว และความสวยงามของสถานที่พักผ่อน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ยากที่จะแก้ไขให้คืนสู่สภาพเดิมได้ในเวลาอันสั้น

ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขสภาพแวดล้อมของทะเลที่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของคราบน้ำมันนั้นมีราคาสูงทั้งนี้เนื่องมาจากความลำบากในการชะล้าง และกำจัดคราบน้ำมันออกจากสิ่งต่างๆที่อยู่ในพื้นที่นั้น และอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญคือพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายมีขนาดใหญ่ไม่ว่าจะเป็นในพื้นที่น้ำหรือชายหาดก็ตาม เนื่องมาจากการแผ่ขยายของคราบน้ำมันนั่นเอง

Teas และคณะ (2001) จัดแบ่งกลุ่มวัสดุที่นิยมนำมาใช้ในการดูดซับคราบน้ำมัน (Oil sorbents material) ออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกันได้แก่

- กลุ่ม inorganic mineral products ตัวอย่างเช่น perlite, graphite, vermiculites, sorbent clay และ diatomite เป็นต้น

- กลุ่ม organic synthetic products ตัวอย่างเช่น polypropylene และ polyurethane foam,

- กลุ่ม organic vegetable products ตัวอย่างเช่น เส้นใยพืชต่างๆ

ซึ่งวัสดุที่ใช้ในการดูดซับทั้ง 3 กลุ่มนี้มีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันออกไป ปัญหาที่มักพบในกลุ่มของ inorganic mineral product และ organic synthetic products คือ มีราคาแพง และหลังการดูดซับแล้วมักจะจมลงสู่ใต้น้ำ ซึ่งมักจะก่อปัญหาตามคือวัสดุที่ใช้เป็นตัวดูดซับนั้นยากต่อการย่อยสลายในธรรมชาติ สำหรับใน

กลุ่ม organic vegetable products นั้นมีข้อดีคือหาได้ง่าย ราคาถูก และสามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ แต่ความสามารถในการดูดซับนั้นอาจไม่เท่าเทียมกับสารสังเคราะห์

นอกจากนั้นยังพบว่าวัสดุที่ถูกนำมาใช้ในการดูดซับที่ได้จากธรรมชาตินอกจากเส้นใยพืช หรือ cellulose base materials ในการดูดซับคราบน้ำมันแล้วยังพบว่ามีการศึกษาวัสดุธรรมชาติในกลุ่มของขนสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ในกลุ่ม protein base products (อัครเรศ 2543 และ ศิริพร 2541) ในการดูดซับคราบ น้ำมัน แต่ก็ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุในกลุ่ม protein base products นี้ยังไม่ีมากทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศ

วัสดุธรรมชาติที่มีโปรตีนองค์ประกอบหลักที่จะนำมาศึกษาในงานวิจัยนี้ได้แก่ ขนไก่ และเส้นผม ซึ่งวัสดุทั้งสองนี้มี เคราติน เป็นองค์ประกอบหลัก มีคุณสมบัติ hydrophobic จึงไม่ดูดซับน้ำแต่สามารถดูดซับสารประเภทกลุ่มไขมันได้ดี และนอกจากนั้นเป็นของเสีย/ของเหลือทิ้งที่ไม่คุณค่าแต่มีอยู่มากในธรรมชาติ

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาความสามารถในการดูดซับคราบน้ำมันของวัสดุธรรมชาติในกลุ่มของ cellulose base material ได้แก่ แกลบ และ ใบสน สำหรับกลุ่มของ protein base materials ได้แก่ ขนไก่ และ เส้นผม เนื่องจากมีรายงานถึงความสามารถในการดูดซับคราบน้ำมันของวัสดุทั้งสองกลุ่ม (ดังในการทบทวน เอกสาร) ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาพัฒนาเป็นตัวดูดซับคราบน้ำมันชีวภาพแบบทึนลอยได้ นอกจากนั้น วัสดุที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมดนี้เป็นของเหลือทิ้งทางการเกษตร (แกลบ และใบสน) และเป็นของเสีย/ของเหลือทิ้ง (ขนไก่ และ เส้นผม) ที่สามารถหาได้ง่าย และ ไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงจะเป็นการเพิ่มมูลค่าทางให้กับของเหลือทิ้งในอีกทางหนึ่ง

### **วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย**

การทดลองนี้มีจุดประสงค์ศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถการดูดซับ-กำจัดคราบน้ำมันโดยใช้ของเหลือทิ้งชีวภาพที่มีโครงสร้างหลักทางเคมีที่แตกต่างกัน เพื่อใช้ในการพัฒนาใช้เป็นทึนลอยที่มีราคาถูกในการเก็บกวาดคราบน้ำมัน

## ขอบเขตของโครงการวิจัย

1 การทดสอบความสามารถในการดูดน้ำมันของวัสดุดูดซับธรรมชาติที่มีองค์ประกอบหลักที่แตกต่างกัน

2 การทดสอบปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับซึ่งได้แก่

- ชนิดของน้ำมันที่ใช้
- ชนิดของวัสดุดูดซับ
- เวลาในการดูดซับ
- อุณหภูมิ

3. การทดสอบเพื่อหารูปแบบการนำไปใช้ในระบบจริง

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- สร้างตัวดูดซับทางชีวภาพที่มีราคาถูก (โดยมุ่งเน้นในการดูดซับคราบน้ำมันที่เกิดปนเปื้อนในแหล่งน้ำ)
- หาวิธีที่การเหมาะสมในการใช้ตัวดูดซับทางชีวภาพที่สามารถทดแทนการใช้ตัวดูดซับสังเคราะห์ที่มี

ราคาแพงและย่อยสลายได้ยากในสภาพธรรมชาติ

- เป็นวิธีการใช้ประยุกต์ใช้ประโยชน์จากของเสีย

2 หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- หน่วยงานทางราชการที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการรักษาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- กลุ่มผู้บริษัทที่รับทำงานในด้าน การบำบัดและกำจัดคราบน้ำมัน
- มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี: เกิดองค์ความรู้สามารถนำไปสอนให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและ

บัณฑิตศึกษาสาขาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม