



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสังคมตื่นตัวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษเป็นอย่างมาก ปัญหาเหล่านี้มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ (วิมล ชอบชื่นชม , 2541) ปัญหาสำคัญปัญหาหนึ่งคือ มลพิษจากน้ำมัน น้ำมันเป็นสิ่งที่มนุษย์ค้นพบและนำมาพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งพลังงานอีกแห่งหนึ่ง การพัฒนาอย่างรวดเร็วของประเทศไทยทำให้ความต้องการในการใช้พลังงานจากน้ำมันมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก แต่จากการเผาผลาญน้ำมันเพื่อให้ได้พลังงานยังมีสิ่งอื่นเกิดขึ้นด้วย เช่น ความร้อน ก๊าซ และสารชนิดต่างๆ ที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพของมนุษย์เอง เนื่องจากปริมาณการสะสมของสิ่งเหล่านี้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วถูกขจัดไม่ได้หรือออกไปได้ช้า ทำให้เสียสมดุลของธรรมชาติ

กระบวนการต่างๆ ตั้งแต่การนำน้ำมันดิบขึ้นมาใช้มีปัญหาตามมาซึ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม น้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมเป็นพิษอย่างมากต่อสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ เนื่องจากการย่อยสลายทางกายภาพของน้ำมันดิบที่ปนเปื้อนอยู่ในธรรมชาติเป็นไปอย่างช้าๆ ทำให้เกิดการสะสมขึ้นในสิ่งแวดล้อมและกลายเป็นแหล่งมลพิษที่สำคัญแห่งหนึ่ง การย่อยสลายน้ำมันที่ปนเปื้อนและมลพิษที่เกิดจากปิโตรเลียมด้วยวิธีทางชีวภาพ โดยกลุ่มประชากรของจุลินทรีย์ในธรรมชาติเป็นหนึ่งในกระบวนการกำจัดมลพิษปิโตรเลียมออกจากสิ่งแวดล้อม อัตราการย่อยสลายด้วยวิธีทางชีวภาพสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการเติมจุลินทรีย์ที่จำเพาะหรือปรับภาวะให้เหมาะสมกับความสามารถในการย่อยสลายของจุลินทรีย์ เรียกกระบวนการนี้ว่า “การบำบัดด้วยวิธีการทางชีวภาพ (bioremediation)” (Atlas , 1995 ; Korda และคณะ , 1997) วิธีนี้ทำให้สิ่งแวดล้อมกลับคืนสู่สภาพเดิมได้เร็วกว่าการปรับตัวตามธรรมชาติเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้การบำบัดด้วยวิธีทางชีวภาพยังมีข้อดีคือไม่ทำให้ความเป็นพิษสูงขึ้นและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม (Korda และคณะ , 1997) ในประเทศไทย เคยมีรายงานเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียจากบิมน้ำมันด้วยวิธีการทางชีวภาพ โดย ดร.จิราภรณ์ สุขุมาวาสีและคณะ (2540) ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับการย่อยสลายทางชีวภาพ (biodegradation) และการบำบัดด้วยวิธีการทางชีวภาพ (bioremediation) ในระดับหนึ่ง นอกจากนั้นยังมีการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการย่อยน้ำมันดิบของเชื้อจุลินทรีย์ใน

ประเทศไทย โดย Tongpubesra (1998) ดังนั้นการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการย่อยสลายน้ำมันดิบเพื่อหาทางนำไปใช้ในระดับอุตสาหกรรมน่าจะเกิดประโยชน์เป็นอย่างมาก

จุดประสงค์ในการศึกษารั้งนี้เพื่อคัดแยกจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการย่อยสลายน้ำมันดิบและ/หรือองค์ประกอบของน้ำมันดิบที่แตกต่างกันหลายๆชนิด แล้วนำมารวมกันเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ (microbial consortium) เพื่อศึกษาหาภาวะที่เหมาะสมในการย่อยสลายน้ำมันดิบของกลุ่มประชากรจุลินทรีย์ ซึ่งอาจช่วยให้การบำบัดน้ำเสียที่มีน้ำมันปนเปื้อนมีประสิทธิภาพดีขึ้น ข้อมูลเบื้องต้นในการย่อยสลายน้ำมันของจุลินทรีย์เหล่านี้อาจนำไปใช้ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดน้ำมันในระดับอุตสาหกรรมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

สร้างกลุ่มประชากรจุลินทรีย์สำหรับการย่อยน้ำมัน และอนุพันธ์บางชนิดของน้ำมันจากจุลินทรีย์ที่แยกได้จากธรรมชาติ และหาภาวะที่เหมาะสมสำหรับการย่อยสลายน้ำมันของกลุ่มจุลินทรีย์ที่สร้างขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1. คัดแยกจุลินทรีย์สายพันธุ์ที่มีความสามารถในการย่อยสลายน้ำมันและ/หรือน้ำมันดิบ
2. ศึกษาประสิทธิภาพในการย่อยสลายน้ำมัน และองค์ประกอบหรืออนุพันธ์บางชนิดของน้ำมัน โดยจุลินทรีย์บริสุทธิ์ที่แยกได้
3. เลือกจุลินทรีย์ที่แยกได้มารวมกันเป็นกลุ่มของจุลินทรีย์
4. หาภาวะที่เหมาะสมในการย่อยสลายน้ำมันของกลุ่มจุลินทรีย์
5. ศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการย่อยสลายน้ำมันของกลุ่มจุลินทรีย์กับจุลินทรีย์บริสุทธิ์

ความสำคัญและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการย่อยสลายน้ำมันได้ดี และทราบข้อมูลเบื้องต้น รวมถึงไปถึงภาวะที่เหมาะสมต่อการย่อยสลายน้ำมันของกลุ่มจุลินทรีย์ที่สร้างขึ้น ข้อมูลที่ได้อาจใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดน้ำมันได้สูง