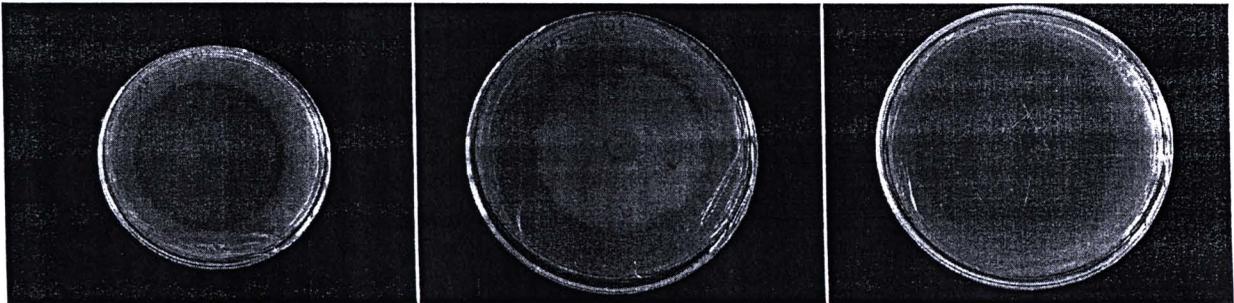


# บทที่ 1



SU-1

SU-2

SU-3

---

การศึกษาการลดสีน้ำเสียจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มด้วยวิธีทางชีวภาพ  
(Study of biological decolorization of palm oil mill effluent)

# บทที่ 1

## 1. บทนำ

อุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มดิบจัดว่ามีความสำคัญต่อประเทศไทยเป็นอย่างมาก ข้อมูลปี 2550 จากกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ระบุจำนวนโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มภายในประเทศทั้งสิ้น 60 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวม 2,319 ตันผลปาล์มสด/ชั่วโมง โดยจัดเป็นโรงงานขนาดใหญ่ได้มาตรฐานซึ่งกำลังการผลิตอยู่ในช่วง 45-60 ตันผลปาล์มสด/ชั่วโมงจำนวน 34 โรงงาน

โดยทั่วไปผลปาล์มสดเมื่อถูกนำเข้าสู่กระบวนการสกัดน้ำมัน จะก่อให้เกิดของเสียสองส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ส่วนของ solid waste ซึ่งเป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ของผลและทะลายปาล์ม ส่วนนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและทางด้านพลังงานได้ (Kittikun *et al.*, 2000) ในขณะที่อีกส่วนจะเป็นส่วนของ liquid waste ซึ่งก็คือน้ำเสียที่เกิดจากขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต โดยจะมีประมาณ 2/3 ของน้ำมันปาล์มดิบที่สกัดได้ (Cheah 1988)

กระบวนการผลิตน้ำมันปาล์มดิบเป็นกระบวนการที่อาศัยความร้อนในการสกัดน้ำมันออกจากผลปาล์มสด ดังนั้นน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการผลิต ซึ่งโดยทั่วไปกระบวนการสกัดผลปาล์มสด 1 ตัน จะก่อให้เกิดน้ำเสียราว 0.47-0.5 ลบ.ม./ตันผลปาล์มสด จากรายงานการผลิตโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม บริษัท ทักษิณปาล์ม (2521) จำกัด ปี 2549

➤ ปริมาณผลปาล์มสด	184,475	ตันผลปาล์มสด
➤ อัตราการเกิดน้ำเสีย	0.45	ลบ.ม./ตันผลปาล์มสด
➤ ปริมาณน้ำเสีย	83,014	ลบ.ม./ปี
➤ น้ำทิ้งจาก decanter		
(i) ค่า COD เฉลี่ย	103,067	มก./ล.
(ii) ค่า BOD เฉลี่ย	68,000	มก./ล.

น้ำเสียที่เกิดขึ้นนี้ หากไม่มีการบำบัดด้วยวิธีที่เหมาะสมก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะแล้ว อาจก่อให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำตามมาได้ โดยการจัดการน้ำเสีย โรงงานบางแห่งแก้ปัญหาด้วยการนำน้ำเสียไปรดแปลงเพาะปลูกปาล์ม ซึ่งวิธีการดังกล่าวอาจก่อให้เกิดปัญหาความไม่สมดุลของธาตุแมกนีเซียมและโปแตสเซียมในดิน สำหรับโรงงานบริษัท ทักษิณปาล์ม (2521) จำกัด ซึ่งทางคณะวิจัยขอความอนุเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสียมาใช้ในการศึกษานั้น บำบัดน้ำเสียด้วยระบบบ่อผึ่ง (stabilization ponds) โดยน้ำเสียที่ออกจาก

ระบบสกัดน้ำมันปาล์มถูกเก็บกักในบ่อดินที่เรียงต่อกันเป็นลำดับจำนวน 6 บ่อ โดยใช้เวลาเก็บกัก (retention time) ประมาณ 30-40 วัน ทำให้โรงงานต้องใช้พื้นที่ในการบำบัดค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตาม น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยวิธีดังกล่าวยังมีสมบัติไม่ดีพอที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรงได้

ปัญหาหลักที่พบในน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว ทั้งจากโรงงานบริษัททักษิณ ปาล์ม (2521) จำกัด และโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบทั่ว ๆ ไป ประสบอยู่เป็นเวลาช้านาน ได้แก่ปัญหาเรื่องสี โดยปัญหาดังกล่าวไม่ได้รับการศึกษาและแก้ไขอย่างจริงจัง โดยสีของน้ำเสียนั้น เมื่อปล่อยลงสู่แหล่งน้ำจะยังไม่ถูกย่อยได้ทันที แต่จะคงตัวอยู่เช่นนั้นระยะหนึ่ง ผลที่ตามมาคือสีน้ำเสียเหล่านั้นจะไปยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์แสงของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแหล่งน้ำ ทำให้ออกซิเจนในลำน้ำลดลง และเป็นสาเหตุให้ปริมาณ K Fe Zn และ Mn ที่เจือปนในแหล่งน้ำเพิ่มสูงขึ้น เกิดสภาวะที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต เมื่อระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป แหล่งน้ำจึงเน่าเสียไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อมนุษย์ทั้งทางด้านสุขภาพและความปลอดภัย (Hammel 1989)

## 2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดสีในน้ำเสียจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม
- 2.2 เพื่อคัดเลือกจุลินทรีย์ที่สามารถลดสีน้ำเสียจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มได้
- 2.3 เพื่อทดสอบสภาวะที่จุลินทรีย์สามารถลดสีน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## 3. ขอบเขตในการวิจัย

เป็นการศึกษาองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดสีในน้ำเสียจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม และคัดเลือกจุลินทรีย์ที่สามารถลดสีน้ำเสียจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม ตลอดจนศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการทำงานของจุลินทรีย์

## 4. ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

- 4.1 สามารถคัดเลือกจุลินทรีย์ที่สามารถลดสีน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2 สามารถนำผลที่ได้จากการทดสอบสภาวะที่เหมาะสมต่อการทำงานของจุลินทรีย์
- 4.3 เป็นแนวทางในการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการลดสีน้ำเสียในระดับต่อไปได้

## 5. หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 5.1 โรงงานอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์ม
- 5.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตใกล้เคียงกัน เช่น โรงงานกากน้ำตาล
- 5.3 กระทรวงอุตสาหกรรม
- 5.4 กระทรวงเกษตร
- 5.5 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 5.6 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 5.7 กรมควบคุมมลพิษ
- 5.8 องค์การจัดการน้ำเสีย

## 6. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

- 6.1 ถ่ายทอดข้อมูลผลการวิจัยสู่โรงงานอุตสาหกรรมเพื่อหาแนวทางร่วมในการแก้ปัญหาการลดสีน้ำเสียจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม
- 6.2 ถ่ายทอดข้อมูลผลการวิจัยสู่โรงงานอุตสาหกรรมเพื่อประกอบการพิจารณาในการช่วยเหลือและสนับสนุนความร่วมมือในการวิจัยระดับอุตสาหกรรม
- 6.3 ถ่ายทอดข้อมูลผลการวิจัยสู่โครงการวิจัย การลดสีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มและอุตสาหกรรมอื่นที่มีกระบวนการผลิตที่อาศัยความร้อน เช่น โรงงานอุตสาหกรรมกากน้ำตาล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิจัย
- 6.4 เผยแพร่ผลงานในวารสารวิชาการนานาชาติ

## 7. สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล

- 7.1 ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มหาวิทยาลัยบูรพา จ. ชลบุรี
- 7.2 บริษัท ทักษิณปาล์ม (2521) จำกัด จ.สุราษฎร์ธานี