

คู่มือแนวทางการจัดการ

น้ำมันและไขมันจากบ่อดักไขมัน

และนำไปใช้ประโยชน์สำหรับ **บ้านเรือน**



กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



คู่มือแนวทางการจัดการ
น้ำมันและไขมันจากบ่อดักไขมัน
และการนำไปใช้ประโยชน์
สำหรับบ้านเรือน



คำนำ

คู่มือแนวทางการจัดการน้ำมันและไขมันจากบ่อดักไขมันและการนำไปใช้ประโยชน์ จัดทำขึ้นภายใต้โครงการแนวทางการจัดการน้ำมันและไขมันจากบ่อดักไขมันและการนำไปใช้ประโยชน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางและแหล่งข้อมูลเบื้องต้นให้กับประชาชน ผู้ประกอบการ และผู้สนใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้จัดการน้ำมันและไขมันจากบ่อดักไขมันได้อย่างมีประสิทธิภาพและครบวงจร โดยคู่มือแนวทางการจัดการมีทั้งหมด 4 เล่มแยกตามแหล่งกำเนิด ประกอบด้วย บ้านเรือน ร้านอาหาร สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง และชุมชน

กรมควบคุมมลพิษหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อประชาชน ผู้ประกอบการร้านอาหาร สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง และชุมชน รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กรมควบคุมมลพิษ

ธันวาคม 2551



สารบัญ

บทนำ

คำจำกัดความ

บทที่ 1 ลักษณะสมบัติและปริมาณน้ำมันและไขมันในน้ำเสียจากบ้านเรือน 1

1.1 ลักษณะสมบัติของน้ำมันและไขมันในน้ำเสียจากบ้านเรือน 1

1.2 ปริมาณน้ำมันและไขมันในน้ำเสียจากบ้านเรือน 3

บทที่ 2 แนวทางการจัดการน้ำมันและไขมันในน้ำเสียจากบ้านเรือน 5

2.1 การลดปริมาณน้ำมันและไขมัน ณ แหล่งกำเนิด 5

2.2 การกำจัดน้ำมันและไขมันโดยใช้บ่อดักไขมัน 6

บทที่ 3 แนวทางการจัดการกากไขมันจากบ่อดักไขมัน 13

3.1 การรวบรวมกากไขมันจากบ่อดักไขมัน 13

3.2 การแปรรูปกากไขมันจากบ่อดักไขมัน 14

3.3 การกำจัดกากไขมันที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ 15

3.4 การมีส่วนร่วมและประชาสัมพันธ์ 16

บทที่ 4 แนวทางการนำกากไขมันไปใช้ประโยชน์ 17

4.1 การแปรรูปกากไขมันที่เหมาะสมกับแหล่งกำเนิดมลพิษ 17

4.2 การแปรรูปกากไขมันสำหรับบ้านเรือน 22

เอกสารอ้างอิง 29



บทนำ

การติดตั้งบ่อดักไขมันเป็นมาตรการที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ความสำคัญ เพื่อช่วยลดปัญหา ผลกระทบจากน้ำมันและไขมันในน้ำเสียต่อแหล่งน้ำ รวมทั้งเป็นการยืดอายุการใช้งานของระบบบำบัดน้ำเสียที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน โดยการส่งเสริมให้มีการติดตั้งบ่อดักไขมันสำหรับแหล่งกำเนิดมลพิษทุกประเภท ดังนั้นคู่มือแนวทางการจัดการน้ำมันและไขมันจากบ่อดักไขมันและการนำไปใช้ประโยชน์จะช่วยให้ประชาชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถดูแลรักษาบ่อดักไขมันให้ทำงานได้อย่างเต็มศักยภาพ ตลอดจนสามารถจัดการกับกากไขมันที่ได้จากบ่อดักไขมันได้อย่างถูกต้องตามและสามารถนำไปแปรรูปเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

คำจำกัดความ

คำศัพท์

ความหมาย

บ่อดักไขมัน

เป็นบ่อพักน้ำเสีย ทำหน้าที่ดักน้ำมัน และไขมันให้แยกตัวออกจากน้ำเสีย และลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ

กากไขมัน

น้ำมันและไขมันที่ถูกดักออกมาจาก บ่อดักไขมันและผ่านกระบวนการ ทำความสะอาดแล้ว





บทที่ 1

ลักษณะสมบัติและปริมาณ ของน้ำมันและไขมัน ในน้ำเสียจากบ้านเรือน

1.1 ลักษณะสมบัติของน้ำมันและไขมันในน้ำเสียจากบ้านเรือน

น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) เป็นสารอาหารที่มีอยู่ในธรรมชาติ ได้มาจากพืชหรือสัตว์ ลักษณะทั่วไปของน้ำมันและไขมันจะมีน้ำหนักเบาและลอยน้ำ น้ำมันและไขมันจะพบย่อยในน้ำเสียที่มาจากการเตรียมและการประกอบอาหาร ไขมันต่างๆ เหล่านี้เป็นอินทรีย์สารที่มีเสถียรภาพและย่อยสลายโดยแบคทีเรียได้ยาก น้ำมันและไขมันเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่พบในน้ำเสียชุมชน มีปริมาณร้อยละ 10 ของปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, 2546) น้ำเสียจากบ้านเรือนที่มีน้ำมันและไขมันปนเปื้อนส่วนใหญ่มาจากการประกอบอาหาร ได้ก่อให้เกิดปัญหาน้ำมันและไขมันปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก โดยอาจปนเปื้อนสู่ดินและแหล่งน้ำผิวดินโดยตรง ทำให้เกิดสภาพไม่น่าดู



และวางกั้นการซึมผ่านของออกซิเจนจากอากาศลงสู่แหล่งน้ำ ส่งผลให้
เกิดปัญหาน้ำเน่าเสียตามมาได้

ตารางที่ 1.1 องค์ประกอบน้ำมันและไขมันจากบ้านเรือน

พารามิเตอร์	หน่วย	ความเข้มข้น
ความเป็นกรดต่าง (pH)	-	5-7
สภาพนำไฟฟ้า (Conductivity)	$\mu\text{S/cm}$	300-2,500
สี (Color)	ADMI	60-700
ไนโตรเจนทั้งหมด (TKN)	mg/L	9-106
กรดไขมันอิสระ (Free Fatty Acid)	%	0.02-85
ไขมันและน้ำมัน* (Grease and Oil)	g/kg wet	140-850
ไขมันและน้ำมัน** (Grease and Oil)	mg/L	14-38,000
ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus)	mg/L	0.13-100

ที่มา: ตัวอย่างน้ำเสียจากบ้านเรือน ทำการวิเคราะห์ ณ ห้องปฏิบัติการภาควิชา
วิศวกรรมและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)
พ.ศ.2551

หมายเหตุ: *กรณีตัวอย่างกากไขมัน มีลักษณะเป็นตะกอน (Sludge)

**กรณีตัวอย่างกากไขมัน มีลักษณะเป็นของเหลว (Liquid)

1.2 ปริมาณน้ำมันและไขมันในน้ำเสียจากบ้านเรือน

น้ำมันและไขมันในน้ำเสียจากการประกอบอาหารของบ้านเรือน มีประมาณ 500 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งจากการคาดการณ์โดยการคำนวณประสิทธิภาพของบ่อดักไขมันที่ร้อยละ 60 พบว่าปริมาณไขมันจากบ่อดักไขมันของบ้านเรือน เท่ากับ 0.8 และ 0.2 กิโลกรัม/วัน-ครัวเรือน ซึ่งขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการติดตั้งและไม่ติดตั้งตะแกรงดักเศษอาหาร ตามลำดับ (กรมควบคุมมลพิษ, 2538 และสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2536)



รูปที่ 1.1 ลักษณะน้ำมันและไขมันจากถังดักไขมันในบ้านเรือน



บทที่ 2

แนวทางการจัดการ น้ำมันและไขมันในน้ำเสีย จากบ้านเรือน

การลดปริมาณน้ำมันและไขมัน ณ แหล่งกำเนิด และการส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยี จะช่วยลดปัญหาและผลกระทบของน้ำมันและไขมันในน้ำเสียที่มีต่อแหล่งน้ำ

2.1 การลดปริมาณน้ำมันและไขมัน ณ แหล่งกำเนิด

- ลดการใช้น้ำมันในการปรุงอาหาร
- กวาดเศษอาหารออกจากภาชนะก่อนนำไปล้าง
- แยกน้ำมันใช้แล้วใส่ภาชนะเพื่อนำไปกำจัดหรือแปรรูป
- ไม่เทน้ำมันใช้แล้วลงน้ำทิ้งหรือท่อระบายน้ำ

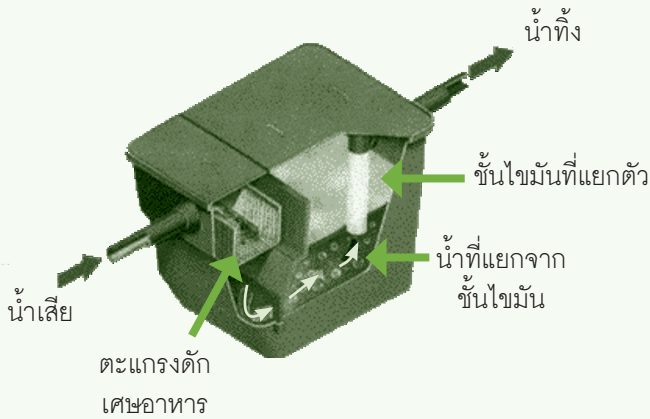


2.2 การกำจัดน้ำมันและไขมันโดยใช้บ่อดักไขมัน

การกำจัดน้ำมันและไขมันโดยใช้บ่อดักไขมัน เป็นการแยกไขมันไม่ให้ไหลปนไปกับน้ำทิ้ง ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือท่อระบายน้ำทิ้ง ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการลดน้ำมันและไขมันที่ปนเปื้อนในน้ำเสียจากบ้านเรือน โดยทั่วไปบ่อดักไขมันจะเป็นถังทรงกลมหรือสี่เหลี่ยม ประกอบด้วยแผ่นกั้นหรือระบบท่อเพื่อแยกชั้นไขมันและน้ำออกจากกัน สำหรับอากาศที่ร้อนของเมืองไทย การจับตัวของไขมันจะช้า ดังนั้นควรปล่อยให้ไขมันจับตัวในบ่อดักไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงก่อนนำออกไปกำจัดหรือแปรรูป ซึ่งบ่อดักไขมันจะสามารถกำจัดไขมันได้ประมาณร้อยละ 60 หากมีการดูแลที่ดี (กรมควบคุมมลพิษ, 2546)

หลักการการทำงานของบ่อดักไขมัน

- 1) น้ำเสียจะผ่านเข้ามาที่ตะแกรงดักเศษอาหาร ซึ่งทำหน้าที่แยกเศษอาหารที่ปะปนมากับน้ำเสียจากคร้ว
- 2) น้ำเสียจากชั้นตอนแรกจะไหลผ่านมายังส่วนดักไขมัน โดยไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำเสีย จะลอยขึ้นเป็นชั้นเหนือน้ำ ซึ่งเราสามารถดักไขมันส่วนนี้ออกไปได้
- 3) น้ำเสียที่อยู่ใต้ชั้นไขมันจะไหลลงสู่ท่อระบายน้ำผ่านเข้าสู่ถึงบำบัดขั้นต่อไป ก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำเสียสาธารณะ



รูปที่ 2.1 หลักการทำงานของบ่อดักไขมัน

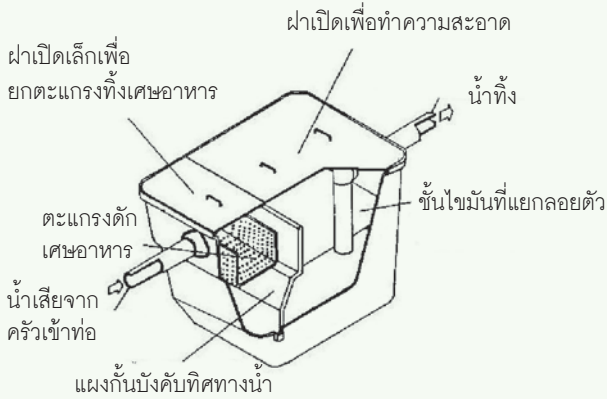
รูปแบบบ่อดักไขมันสำหรับบ้านเรือน

บ่อดักไขมันที่เป็นที่นิยมใช้กันอยู่ในบ้านเรือน ได้แก่ 1) บ่อดักไขมันแบบสำเร็จรูป 2) บ่อดักไขมันแบบวางขอบซีเมนต์ และ 3) บ่อดักไขมันอย่างง่าย

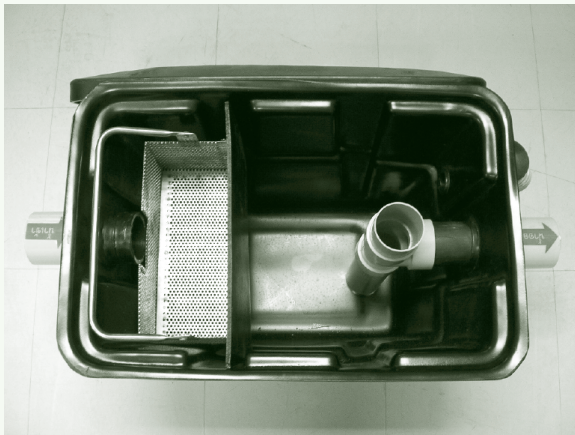
1) บ่อดักไขมันสำเร็จรูป

บ่อดักไขมันสำเร็จรูป เป็นบ่อทำจากไฟเบอร์กลาส มีน้ำหนักเบา สะดวกในการเคลื่อนย้ายและติดตั้ง ประกอบด้วยตะแกรงดักเศษอาหาร และส่วนแยกไขมัน





รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบบ่อดักไขมันสำเร็จรูป

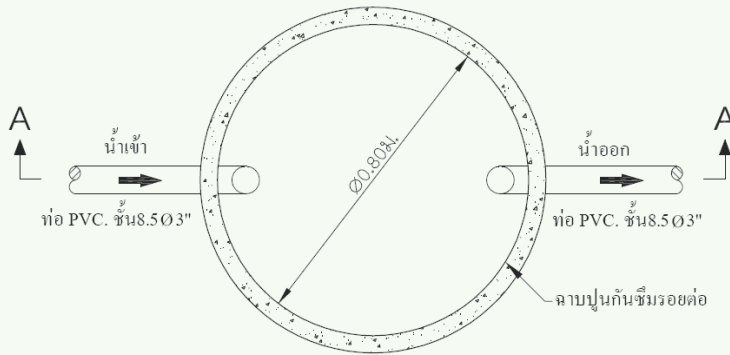


รูปที่ 2.3 บ่อดักไขมันสำเร็จรูปที่ใช้ในบ้านเรือน

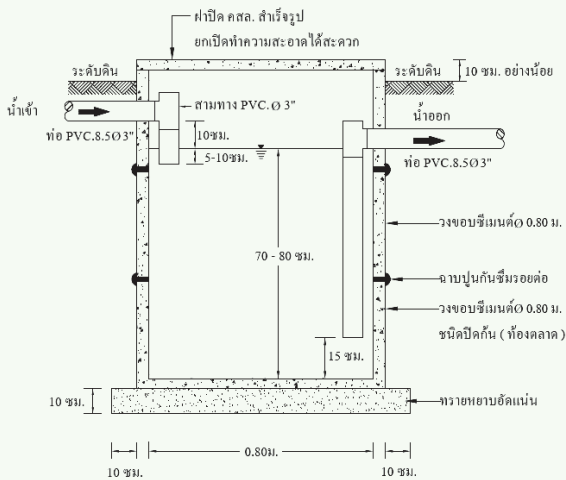
2) บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์

สามารถสร้างได้โดยใช้วงขอบซีเมนต์ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 0.8-1.2 เมตร นำมาวางซ้อนกันเป็นตู้บ่อจนมีปริมาตรตามที่

ต้องการ หากต้องการปริมาณมากๆ ก็สามารถทำได้โดยการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง



ก) แผนภาพด้านบนของบ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์



ข) แผนภาพตัดขวางตามแนว A-A บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์

รูปที่ 2.4 บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์



3) บ่อดักไขมันอย่างง่าย

บ่อดักไขมันอย่างง่ายเป็นบ่อดักไขมันแบบภูมิปัญญาชาวบ้านที่สามารถประดิษฐ์ใช้ได้เองในครัวเรือน โดยใช้วัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น ตัวอย่างบ่อดักไขมันอย่างง่าย ได้แก่

- บ่อดักไขมันแบบนำถังน้ำมาประยุกต์ใช้เป็นบ่อดักไขมันอย่างง่าย และประหยัด ใช้กับบ้านเรือน โดยมีส่วนประกอบ คือ ถังน้ำพลาสติกที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด ขนาดประมาณ 50 ลิตร ใช้ท่อพีวีซีพร้อมข้อต่อสามทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว เจาะรูถังน้ำพลาสติกแล้วต่อท่อพีวีซีด้วยกาวพลาสติกแบบใช้ความร้อนละลาย โดยให้ท่อเข้าอยู่สูงกว่าท่อออกประมาณ 5 เซนติเมตร นำตระกร้าพลาสติกที่เป็นตะแกรงมาประกอบเข้ากับไม้แขวนเสื้ออลูมิเนียมหรือลวดที่ทำเป็นหูหิ้วแขวนไว้ที่ทางน้ำเข้า เพื่อดักขยะและเศษอาหาร ส่วนท่อน้ำออกนั้นให้ต่อท่อในถังให้ลึกลงไปถึงก้นถังโดยปลายท่ออยู่ห่างจากก้นถังประมาณ 15 เซนติเมตร



รูปที่ 2.5 บ่อดักไขมันอย่างง่าย

- บ่อดักไขมันแบบครัวเรือนเป็นบ่อดักไขมันประจำบ้านแบบประหยัดเป็นเทคโนโลยีที่คิดและออกแบบโดยชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมคลองบางบัว กรุงเทพมหานครประกอบด้วย 2 ส่วนเชื่อมต่อกันคือ ถังพักน้ำซึ่งเป็นถังพลาสติก ปากถังมีตะแกรงกรองเศษอาหารมีท่อพีวีซีเชื่อมต่อเพื่อระบายน้ำจากถังพักไปยังถังที่สองคือ ถังกรองน้ำ ซึ่งมีตัวกรองชนิดต่างๆ บรรจุอยู่ เพื่อช่วยกรองน้ำให้สะอาดแล้วระบายน้ำทิ้งออกทางท่อระบายน้ำด้านล่าง (สมาคมประดิษฐ์ไทย, 2544)

การติดตั้งบ่อดักไขมันสามารถต่อเข้ากับอ่างล้างจานได้เลย โดยให้ท่อระบายน้ำจากอ่างล้างจานต่อเข้าสู่ด้านบนของถังพักน้ำซึ่งมีกระชอนวางอยู่ด้านบน หรืออาจใช้วิธียกเทใส่ถังก็ได้ถ้าไม่มีอ่างล้างจาน



รูปที่ 2.6 บ่อดักไขมันแบบครัวเรือน



การดูแลรักษาบ่อดักไขมัน

การใช้งานบ่อดักไขมันให้มีประสิทธิภาพในการดักไขมัน จะต้องมีการปฏิบัติที่ถูกต้อง

1. ต้องติดตะแกรงดักขยะและเศษผงก่อนเข้าบ่อดักไขมัน
2. ต้องไม่ทะลวง หรือแทงผลึกให้เศษขยะไหลผ่านตะแกรงไปเข้าบ่อดักไขมัน
3. ต้องไม่เอาตะแกรงดักขยะออก แล้วปล่อยให้เศษขยะเข้าไปในบ่อดักไขมัน
4. ต้องหมั่นคอยเศษขยะที่ดักกรองไว้หน้าตะแกรง ออกเสมออย่างน้อยทุกวัน
5. ห้ามเอาน้ำจากส่วนอื่นๆ เช่น น้ำล้างมือ น้ำอาบ น้ำซักเสื้อผ้า น้ำฝน ฯลฯ เข้ามาในบ่อดักไขมัน
6. ต้องหมั่นดักไขมันออกจากบ่อดักไขมันอย่างน้อยทุกสัปดาห์ โดยใส่ภาชนะที่ปิดมิดชิดและให้รถเทศบาลนำไปกำจัด หรือนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ
7. ล้างถังดักไขมันอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยทุก 6 เดือน



บทที่ 3

แนวทางการจัดการ กากไขมันจากบ่อดักไขมัน

เพื่อให้การจัดการกากไขมันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ครอบคลุม และมีความสอดคล้องกัน จึงควรมีการดำเนินการจัดการในลักษณะต่างๆ ที่สอดคล้องกันดังนี้

- 1) การรวบรวมกากไขมันจากบ่อดักไขมัน
- 2) การแปรรูปกากไขมันจากบ่อดักไขมัน
- 3) การกำจัดกากไขมันที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
- 4) การมีส่วนร่วมและประชาสัมพันธ์

3.1 การรวบรวมกากไขมันจากบ่อดักไขมัน

การรวบรวมกากไขมันจากบ้านเรือนที่เหมาะสม คือ ควรให้เอกชน เข้ามาดำเนินการ เนื่องจากเป็นองค์กรที่มีความคล่องตัวสูง สามารถเข้า



ดำเนินการในพื้นที่ได้ทันที แต่ควรได้รับการขึ้นทะเบียนไว้กับเทศบาล
เพื่อยืนยันการดำเนินการอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

หน่วยงานของเทศบาลมีความเหมาะสมรองลงมาเนื่องจากต้องใช้
ระยะเวลาในการจัดเตรียมแผนอัตรากำลังคน รวมถึงงบประมาณที่ต้องใช้
ทั้งหมดด้วย

3.2 การแปรรูปกากไขมันจากบ่อดักไขมัน

การแปรรูป ณ แหล่งกำเนิด

การแปรรูป ณ แหล่งกำเนิดไม่เหมาะสมกับแหล่งกำเนิดมลพิษ
ประเภทบ้านเรือนซึ่งมีขนาดค่อนข้างเล็ก และมีปริมาณกากไขมัน
ค่อนข้างน้อย นอกจากนี้ประชาชนที่อาศัยอยู่ตามบ้านเรือน มีงานประจำ
อยู่เป็นส่วนใหญ่ จึงไม่สามารถทำการแปรรูปแบบ ณ แหล่งกำเนิดใน
แต่ละบ้านได้

การจัดตั้งศูนย์รวมเพื่อการแปรรูป

บ้านเรือนควรมีศูนย์กลางรวมเพื่อจัดการแปรรูปกากไขมัน เนื่องจาก
มีปริมาณของกากไขมันจากบ่อดักไขมันจำนวนค่อนข้างน้อย การนำมา
แปรรูปแบบแยกส่วนจะไม่เกิดความคุ้มค่ากับการลงทุนและแรงงานที่ใช้
โดยบริษัทเอกชนมีความเหมาะสมมากที่สุดในการจัดตั้งศูนย์รวมเพื่อการ
แปรรูป เนื่องจากไม่ต้องรื้อแผนกำลังคนและงบประมาณ

สถานศึกษา กลุ่มแม่บ้านและเทศบาลมีความเหมาะสมรองลงมา
เพราะต้องรื้อการจัดทำแผนงบประมาณและอัตรากำลัง

3.3 การกำจัดกากไขมันที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

เนื่องจากปริมาณกากไขมันที่ผลิตได้จากบ้านเรือนแต่ละหลังมีจำนวนน้อย จึงมักถูกทิ้งปนกับขยะประเภทอื่นๆ ซึ่งอาจเกิดการปนเปื้อนของสารเคมี สารพิษ หรือความสกปรกอื่นๆ จนทำให้ไม่สามารถนำกากไขมันเหล่านี้ ไปแปรรูปได้ ดังนั้น ต้องมีกระบวนการกำจัดกากไขมันเหล่านี้โดยวิธีการต่างๆ ได้แก่

- **การฝังกลบในหลุมฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary landfill)**

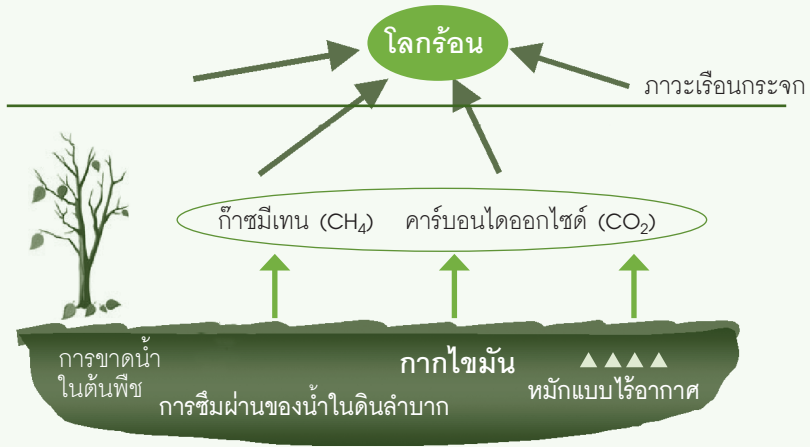
โดยการนำกากไขมันไปฝังกลบด้วยกระบวนการตามหลักสุขาภิบาลในพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้คัดเลือกอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น การปนเปื้อนของน้ำชะกากไขมันไหลซึมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน

ข้อควรระวัง!!

ไม่ควรขุดหลุมฝังกากไขมันลงในดินอย่างไม่ถูกหลักสุขาภิบาล เพราะเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดการหมักแบบไร้อากาศ และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ดังนี้

- ต้นพืชขาดน้ำตาย เนื่องจากน้ำและอากาศไม่สามารถซึมผ่านลงสู่ดินได้
- เกิดก๊าซมีเทนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กระจายสู่อากาศ (Fugitive source) ยากต่อการควบคุมและก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก (Green house effect) ซึ่งทำให้โลกร้อน





รูปที่ 3.1 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการขุดหลุมฝังกากไขมัน

- **เผาทำลายในเตาเผาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ**

ในกรณีในพื้นที่นั้นๆ มีการกำจัดขยะแบบใช้เตาเผา และมีการติดตั้งส่วนดักจับควันพิษจากเตาเผาด้วย เนื่องจากกากไขมันมีสารระเหยในปริมาณสูง

3.4 การมีส่วนร่วมและประชาสัมพันธ์

- หน่วยงานราชการ ทำหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุนและสร้างจิตสำนึก รวมทั้งให้ความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนและหน่วยงาน องค์กรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินงานในส่วนของกรรวบรวมและและการแปรรูปกากไขมันสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ประชาชน มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการน้ำมันและไขมันทั้งระบบ รวมถึงความสำคัญของการลดมลพิษ ณ แหล่งกำเนิด



บทที่ 4

แนวทางการนำกากไขมัน ไปใช้ประโยชน์

4.1 การแปรรูปกากไขมันที่เหมาะสมกับแหล่งกำเนิดมลพิษ

กากไขมันที่ได้จากปอดักไขมันของแหล่งกำเนิดมลพิษต่างๆ สามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น เทียนหอมหรือเทียนแฟนซี สบู่เหลวเพื่อการซักล้าง ไบโอดีเซล ปุ๋ยหมัก และเชื้อเพลิงอัดแท่ง

- **การทำเทียนหอมหรือเทียนแฟนซีเพื่อการประดับตกแต่ง**

นำกากไขมันสกรกไปทำความสะอาด โดยการต้ม ตกตะกอน และกรองเอาสิ่งสกปรกต่างๆ ออกให้หมด หลังจากนั้นนำไปผสมกับพาราฟิน สี และกลิ่นตามความต้องการ ทำการหล่อขึ้นรูปในแม่พิมพ์และตกแต่งเพื่อความสวยงาม การแปรรูปเทียนหอมหรือเทียนแฟนซีจาก



กากไขมันเหมาะสมกับร้านอาหารทั่วไป เนื่องจากใช้กากไขมันปริมาณน้อย และร้านอาหารทั่วไปสามารถแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้เอง อีกทั้งเทียนหอมหรือเทียนแฟนซีสามารถนำมาประดับตกแต่งในร้านอาหารได้



รูปที่ 4.1 เทียนหอมหรือเทียนแฟนซีจากกากไขมัน

- **การทำสบู่เหลวเพื่อการซักล้าง**

นำกากไขมันสกปรกที่ตกได้จากบ่อตกไขมันไปทำความสะอาด เช่นเดียวกับการทำเทียนหอมและเทียนแฟนซี แล้วจึงนำกากไขมันไปผสมกับสารต่างจำพวกโซเดียมไฮดรอกไซด์หรือโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ น้ำ สี และกลิ่น แล้วนำไปบรรจุลงขวด การแปรรูปสบู่เหลวเพื่อการซักล้าง จากกากไขมันเหมาะสมกับร้านอาหารทั่วไป เนื่องจากใช้กากไขมันปริมาณ น้อยและร้านอาหารทั่วไปสามารถแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้เอง อีกทั้งสบู่เหลว ที่ได้สามารถนำมาใช้ล้างพื้นห้องน้ำในร้านอาหารได้



รูปที่ 4.2 สบู่เหลวจากกากไขมัน

● การทำไบโอดีเซล

การผลิตไบโอดีเซลมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับวิธีการทำปฏิกิริยากับสารเคมีชนิดต่างๆ ได้แก่ การทำปฏิกิริยาแบบเอสเทอร์ฟิเคชัน การทำปฏิกิริยาแบบทราน-เอสเทอร์ฟิเคชัน และแบบผสมโดยการทำปฏิกิริยาทั้งสองแบบต่อเนื่องกัน กรณีของการนำกากไขมันจากปอดักไขมันมาทำไบโอดีเซลพบว่า วิธีการที่เหมาะสมคือ การนำไปทำปฏิกิริยาแบบเอสเทอร์ฟิเคชัน โดยที่ร้านอาหารในโรงแรมมีความเหมาะสมในการนำกากไขมันมาแปรรูปเป็นไบโอดีเซล เนื่องจากมีกากไขมันปริมาณมาก รวมถึงความพร้อมทั้งในเรื่องกำลังคน และศักยภาพในการลงทุน





รูปที่ 4.3 ไบโอดีเซลจากกากไขมัน

- การทำปุ๋ยหมัก

การนำกากไขมันไปหมักทำปุ๋ย โดยการผสมกับเศษวัสดุเหลือทิ้งที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น เศษหญ้า กาบมะพร้าว และมูลโคแห้ง โดยที่บ้านเรือนมีความเหมาะสมในการแปรรูปกากไขมันเป็นปุ๋ยหมัก เนื่องจากมีกากไขมันปริมาณน้อย และการรวบรวมกากไขมันจากบ้านเรือนแต่ละหลังจะก่อให้เกิดการผสมของกากไขมันที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำความสะอาดกากไขมันที่รวบรวมมาได้ ดังนั้น กากไขมันที่ได้จากบ้านเรือนจึงเหมาะสมที่จะนำไปแปรรูปเป็นปุ๋ยหมัก ซึ่งไม่จำเป็นต้องทำความสะอาดกากไขมัน

4.2 การแปรรูปกากไขมันสำหรับบ้านเรือน

การแปรรูปกากไขมันที่เหมาะสม คือ การทำปุ๋ยหมัก โดยพิจารณาถึงคุณสมบัติกากไขมันและความคุ้มทุน เนื่องจากปริมาณกากไขมันที่ได้มีจำนวนค่อนข้างน้อย ต้องใช้ระยะเวลาในการรวบรวมกากไขมันจากบ้านเรือนแต่ละหลังและเกิดการผสมของกากไขมันที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำความสะอาดกากไขมันที่รวบรวมมาได้ ดังนั้นกากไขมันที่ได้จากบ้านเรือนจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปแปรรูปเป็นปุ๋ยหมัก ซึ่งไม่จำเป็นต้องทำความสะอาดกากไขมัน

วัสดุอุปกรณ์

1. กากไขมันสกปรก 300 กรัม
2. เศษวัสดุธรรมชาติ 700 กรัม
3. มูลโคแห้ง 500 กรัม
4. ฝักบัวสำหรับพรมน้ำ
5. ถูมมือ

วิธีทำ

นำกากไขมันสกปรก เศษวัสดุธรรมชาติและมูลโคแห้ง ผสมให้เข้ากันตามอัตราส่วน (3:7:5) เติมน้ำเล็กน้อยเพื่อช่วยในการคลุกเคล้า หมักทิ้งไว้ 2-3 วัน พรมน้ำและพลิกกลับกองปุ๋ยสม่ำเสมอ การหมักที่ดีควรมีความชื้นประมาณ 45-50 เปอร์เซ็นต์ โดยสังเกตเมื่อกำดูจะมีน้ำหยดออกมาประมาณ 2-3 หยด ทิ้งไว้ 2-3 เดือน จะได้ปุ๋ยหมักที่มีสีดำคล้ำ มีเนื้อละเอียดคล้ายดิน ซึ่งมีสารอินทรีย์และธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสามารถนำไปใช้แทนปุ๋ยเคมี



รูปที่ 4.4 ปุ๋ยหมักจากกากไขมันสกปรก

- **การทำเชื้อเพลิงอัดแท่ง**

นำกากไขมันสกปรกผสมกับขี้เลื่อยหรือเศษวัสดุเหลือใช้ที่มีอยู่ในท้องถิ่นเช่น ผักตบชวา ชังข้าวโพด เปลือกทุเรียน ในอัตราส่วน 5:3 คลุกเคล้าให้ส่วนผสมทั้งหมดเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน อัดให้เป็นแท่งและนำเข้าเตาเผาที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง โดยที่ร้านอาหารในโรงแรมมีความเหมาะสมในการแปรรูปเชื้อเพลิงอัดแท่งจากกากไขมัน เนื่องจากมีกากไขมันปริมาณมาก รวมทั้งความพร้อมทั้งในเรื่องกำลังคน และศักยภาพในการลงทุน



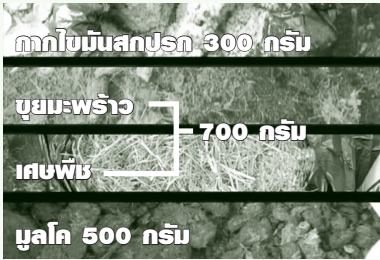
รูปที่ 4.5 เชื้อเพลิงอัดแท่งจากกากไขมันสกปรก





รูปที่ 4.6 ขั้นตอนการทำปุ๋ยหมัก





ส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมัก



คลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากัน



พรมน้ำเพื่อเพิ่มความชื้น



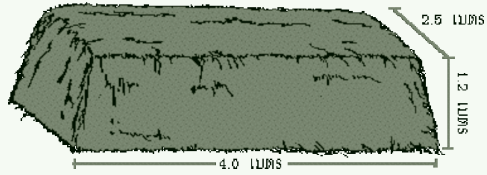
ทิ้งกองปุ๋ยหมักไว้ 2-3 เดือน

รูปที่ 4.7 การทำปุ๋ยหมักจากกากไขมันสกปรก

โดยสามารถเลือกวิธีการหมักที่เหมาะสม 2 วิธี คือ

1) การทำปุ๋ยหมักแบบเปิด (Open or windrow composting)

การทำปุ๋ยหมักแบบเปิด จะกระทำกลางแจ้งปราศจากถังหมัก โดยการกองต่อ ๆ กันเป็นแนวยาว วิธีที่เหมาะสมสำหรับบ้านเรา คือ วิธีการตั้งกองบนพื้นดิน เพราะประหยัดค่าใช้จ่ายและการดูแลไม่ยุ่งยาก ดังแสดงในรูปที่ 4.8 ขนาดที่แนะนำโดยทั่วๆ ไปคือ ขนาดของกอง กว้าง 2.5 เมตร สูง 1.2 เมตร ยาว 4 เมตร ถ้าต้องการหมักจำนวนมากๆ ก็อาจตั้งกองหมักให้ยาวขึ้นตามความต้องการ หรือตั้งเป็นกองใหม่อีกกองหนึ่งได้



การหมักบนพื้นดิน

รูปที่ 4.8 การทำปุ๋ยหมักแบบเปิดและขนาดที่แนะนำ

2) การทำปุ๋ยหมักแบบใช้เครื่องจักรกลหรือแบบปิด (Mechanical or enclosed composting)

การทำปุ๋ยหมักแบบใช้เครื่องจักรกลช่วยจะมีอัตราการผลิตปุ๋ย (ย่อยสลาย) ที่เร็วกว่าในช่วงการเริ่มต้นและเป็นการช่วยป้องกันกลิ่นรบกวน แต่การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และสภาพอากาศต้องกระทำอย่างเข้มงวด แต่ให้อัตราการย่อยสลายเร็วกว่าและสิ้นเปลืองพื้นที่น้อยกว่าการทำปุ๋ยหมักแบบเปิด (กอง) อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาสูงกว่ามาก กรมควบคุมมลพิษได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์พัฒนาต้นแบบถังหมักขยะอินทรีย์เพื่อใช้ในครัวเรือน ซึ่งเป็นถังหมักขยะอินทรีย์ขนาดเล็ก มีระยะเวลาการหมัก 60 วัน สามารถใช้กับบ้านเรือนที่มีผู้อยู่อาศัยประมาณ 4-5 คน มีทั้งหมด 3 ประเภท

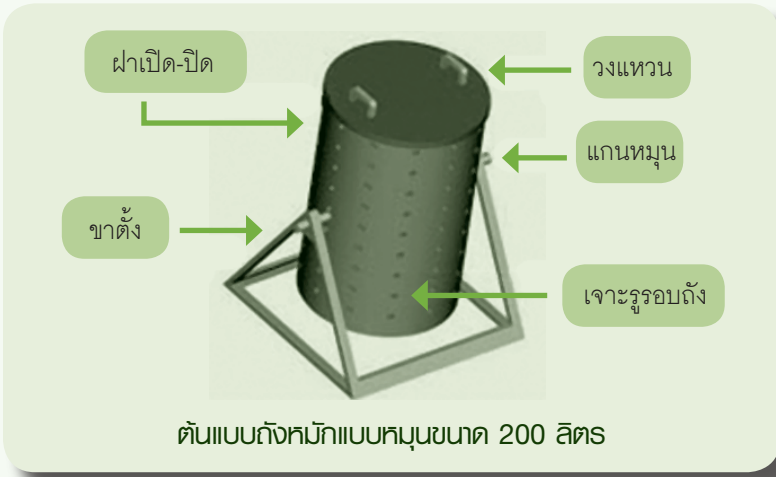




รูปที่ 4.9 ถังหมักมูลฝอยอินทรีย์แบบมีช่องระบาย อากาศขนาด 185 ลิตร

2.1) ถังหมักมูลฝอยอินทรีย์แบบมีช่องระบายอากาศขนาด 185 ลิตร

- ถังพลาสติกทรงสี่เหลี่ยมขนาด 185 ลิตร
- หมักได้สูงสุด 120 ลิตร
- ฝาด้านบนมีช่องระบายอากาศ
- ภายในถังมีตะแกรงเหล็กเพื่อรองรับมูลฝอย
และช่วยระบายน้ำชะมูลฝอย
- การหมักเป็นแบบสภาวะใช้ออกซิเจน
- อายุการใช้งานของถังประมาณ 10 ปี



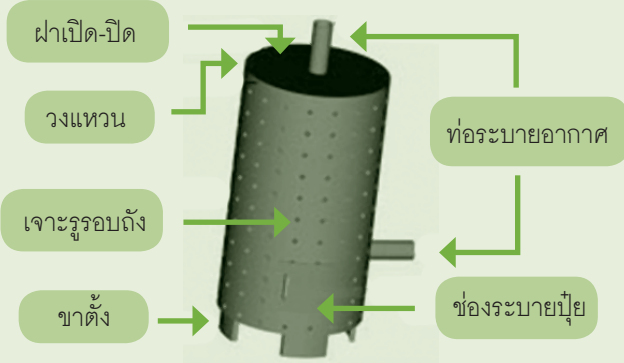
ต้นแบบถังหมักแบบหมุนขนาด 200 ลิตร

รูปที่ 4.10 ถังหมักมูลฝอยอินทรีย์แบบหมุนขนาด 200 ลิตร

2.2) ถังหมักมูลฝอยอินทรีย์แบบหมุนขนาด 200 ลิตร

- ถังรูปทรงกระบอก ขนาด 200 ลิตร
- หมักได้สูงสุด 150 ลิตร
- ติดตั้งบนแกนหมุนสำหรับหมุนพลิกถังและเจาะรูเพื่อช่วยระบายอากาศเข้าออก
- ติดตั้งท่อน้ำทิ้งด้านล่างตรงกลางกันโดยทำเป็นวาล์วปิด-เปิด สำหรับระบายน้ำชะมูลฝอย
- การหมักเป็นแบบสภาวะใช้ออกซิเจน
- อายุการใช้งานของถังประมาณ 10 ปี





ต้นแบบถังหมักแบบใช้ท่อระบายอากาศขนาด 200 ลิตร

รูปที่ 4.11 ถังหมักแบบใช้ท่อระบายอากาศขนาด 200 ลิตร

2.3) ถังหมักแบบใช้ท่อระบายอากาศขนาด 200 ลิตร

- ถังรูปทรงกระบอก ขนาด 200 ลิตร
- หมักได้สูงสุด 150 ลิตร
- ด้านหน้าเป็นฝาปิด-เปิด เพื่อใช้เป็นช่องระบายปุ๋ยหมักออกจากถัง
- รอบถังทำการเจาะรู เพื่อช่วยระบายอากาศเข้าและออก
- ตรงกลางและด้านข้างของฝาดังมีท่อเจาะรูรูปตัวแอล (L) เพื่อช่วยระบายอากาศเข้าและออก
- การหมักมูลฝอยเป็นแบบสภาวะใช้ออกซิเจน
- อายุการใช้งานของถังประมาณ 10 ปี

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ (2537). คู่มือเล่มที่ 2 สำหรับผู้ออกแบบและผู้ผลิตระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่

กรมควบคุมมลพิษ (2538). คู่มือเล่มที่ 3 แนวทางควบคุมปัญหาน้ำเสียสำหรับองค์กรบริหารท้องถิ่น

ประสิทธิ์ เหลืองรุ่งเกียรติ (2545). ความรู้ความเข้าใจและทัศนคติของผู้ประกอบการที่จำหน่ายอาหารและปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของบ่อดักไขมันในเขตกรุงเทพมหานคร วารสารการส่งเสริมสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม ปีที่ 25 ฉบับที่ 2 (เมษายน - มิถุนายน)

กรมควบคุมมลพิษ (2546). คู่มือแนวทางการจัดการกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย โครงการจัดทำหลักเกณฑ์และแนวทางการจัดการกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย

สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (2536). “ข้อพิจารณาเกี่ยวกับปริมาณและลักษณะน้ำทิ้งชุมชนในประเทศไทย” เอกสารประกอบการประชุม สวสท’36



Nosrat, M. et al. (2004). Inhibition of thermophilic anaerobic digestion of waste food by long chain fatty acids and propionate. IRANIAN JOURNAL of BIOTECHNOLOGY, Vol. 2, No. 4.,

http://www.pcd.go.th/info_serv/envi_compost.html, 31

ตุลาคม 2551

ที่ปรึกษา

1. ดร.สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
2. ดร.ชนินทร์ ทองธรรมชาติ รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
3. ดร.อนุพันธ์ อีฐรัตน์ ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพน้ำ

คณะผู้จัดทำ

1. นายสมชาย ทรงประกอบ กรมควบคุมมลพิษ
2. ดร.ชลาทิพย์ รัตสุข กรมควบคุมมลพิษ
3. ดร.ไพบโย จัยศิริ กรมควบคุมมลพิษ
4. นายเฉลิมฤทธิ์ ตะกรุดนาค กรมควบคุมมลพิษ
5. นางสาวจรัสศรี รุ่งวิชาณีวัฒน์ กรมควบคุมมลพิษ
6. ผศ.ดร.ธรรมรัตน์ คุณตะเทพ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
7. นายธงชัย ขนานบแก้ว สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
8. นางนงลักษณ์ สมันตรัฐ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
9. นางสาวสุคนธ์ หาดสร้อย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
10. นางสาวศิริลักษณ์ แสงเพ็ญ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

คู่มือ แนวทางการจัดการน้ำมันและไขมัน
จากบ่อตกไขมันและการนำไปใช้ประโยชน์
สำหรับบ้านเรือน

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ.2551 จำนวน 500 เล่ม
เลขประจำหนังสือ คพ.02-235

รูปเล่ม วัฒนสินธุ์ สุวรรตนานนท์

พิมพ์ที่ บริษัท ทีคิวพี จำกัด

685 ซ.ลาดพร้าว 71 ถ.ลาดพร้าว วังทองหลาง กทม. 10310

โทร. 0-2212-5944