

คู่มือ

หัตถกรรมพลังงานทางเลือก เพื่อเศรษฐกิจพอเพียง

อรรษิยา สุตแก้ว



สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน)



สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติ The Golden Jubilee Museum of Thailand

ความเป็นมา

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) "พกจ." จัดตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) พ.ศ.2552 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 23 มิถุนายน 2552

วัตถุประสงค์

- เพื่อเผยแพร่พระเกียรติคุณ และพระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวด้านการเกษตร
- เพื่อเป็นศูนย์กลางขับเคลื่อนเชื่อมโยงปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงภาคการเกษตร เพื่อศึกษา ค้นคว้า รวบรวมเกี่ยวกับวิวัฒนาการและการพัฒนาด้านการเกษตรไทย
- เพื่อจัดการแสดง กิจกรรม ผลงาน นิทรรศการ การประชุมสัมมนา การแสดงสินค้า การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์แนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- เพื่อส่งเสริม สนับสนุน ประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยน และถ่ายทอดข้อมูลองค์ความรู้

การจัดการแสดง

ภายในบริเวณพื้นที่ของสำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) ได้แบ่งการจัดแสดงเป็น 2 ลักษณะ คือ

การจัดแสดงในอาคาร นำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับ

- พระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวด้านการเกษตร

- ผลงานอันเนื่องมาจากพระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวด้านการเกษตร

- วิวัฒนาการ ภูมิปัญญา นวัตกรรม และการพัฒนาการเกษตรไทย

● ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงภาคการเกษตร
การจัดแสดงนอกอาคาร แสดงต้นแบบ และฐานการเรียนรู้นวัตกรรมเกษตรเศรษฐกิจพอเพียง

- เกษตรเศรษฐกิจพอเพียง
- เกษตรพอเพียงเมือง
- นวัตกรรมด้านการเกษตร
 - : มหัศจรรย์เกษตรไทย
 - : สมุนไพรเศรษฐกิจพอเพียง
 - : ข้าว/พืช/ผัก/เห็ด
 - : นวัตกรรมชีวภาพ
- นวัตกรรมด้านพลังงานทดแทน
 - : พลังงานแสงอาทิตย์
 - : พลังงานลม พลังงานชีวมวล
- นวัตกรรมที่อยู่อาศัย

การถ่ายทอดองค์ความรู้

- องค์ความรู้เกษตรเศรษฐกิจพอเพียง นวัตกรรม การเกษตร พลังงาน ที่อยู่อาศัย สิ่งแวดล้อม

การขับเคลื่อนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ภาคการเกษตร

- ประสานเครือข่ายเชื่อมโยง เพื่อพัฒนาระดับ และขยายผลเศรษฐกิจพอเพียงภาคการเกษตร
- ถ่ายทอดองค์ความรู้เศรษฐกิจพอเพียงภาคการเกษตร

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) Agriculture Office (Public Organization)

ตลาดนัดเศรษฐกิจพอเพียง

แหล่งความรู้ด้านการเกษตรเศรษฐกิจพอเพียงและนวัตกรรมทางการเกษตร ที่ผู้สนใจสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการอบรม นิทรรศการและสารบบทั้ง การจัดจำหน่ายผลผลิตและผลิตภัณฑ์ของภาคีความร่วมมือและเครือข่ายผู้นำเกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ เพื่อตอบสนองความต้องการสินค้าคุณภาพ ทุกวันเสาร์และวันอาทิตย์ต้นเดือน

บริการ

- ห้องพัก จำนวน 60 ห้อง ห้องละ 2 คน (เสริมได้ห้องละ 1 คน)
- ห้องพักรวม ชาย-หญิง ห้องละ 20 คน
- ห้องประชุม อบรม สัมมนา สำหรับ 30 คน/50 คน/100 คน/200 คน/300 คน และ 400 คน
- ลานจัดกิจกรรมและลานจัดมหรหรรรม
- การจัดฝึกอบรม
ฝึกปฏิบัติและการถ่ายทอดองค์ความรู้ต่างๆ
- จำหน่ายของที่ระลึก ผลิตภัณฑ์เกษตรและผลิตภัณฑ์เศรษฐกิจพอเพียง

เปิดบริการให้เข้าชม

วันอังคาร-วันอาทิตย์ เวลา 09.30-15.30 น.

เปิดบริการเข้าชมวันจันทร์และวันหยุดเทศกาล

ติดต่อเข้าชม โทรศัพท์ 02-529-2212-3

โทรสาร 02-529-2214

ติดต่อสำนักงาน (วันจันทร์-จันทร์)

โทรศัพท์ 02-529-2212-3 / 086-901-8809

โทรสาร 02-529-2214

ฝ่ายประชาสัมพันธ์ 02-529-2212-13

www.wisdomking.or.th

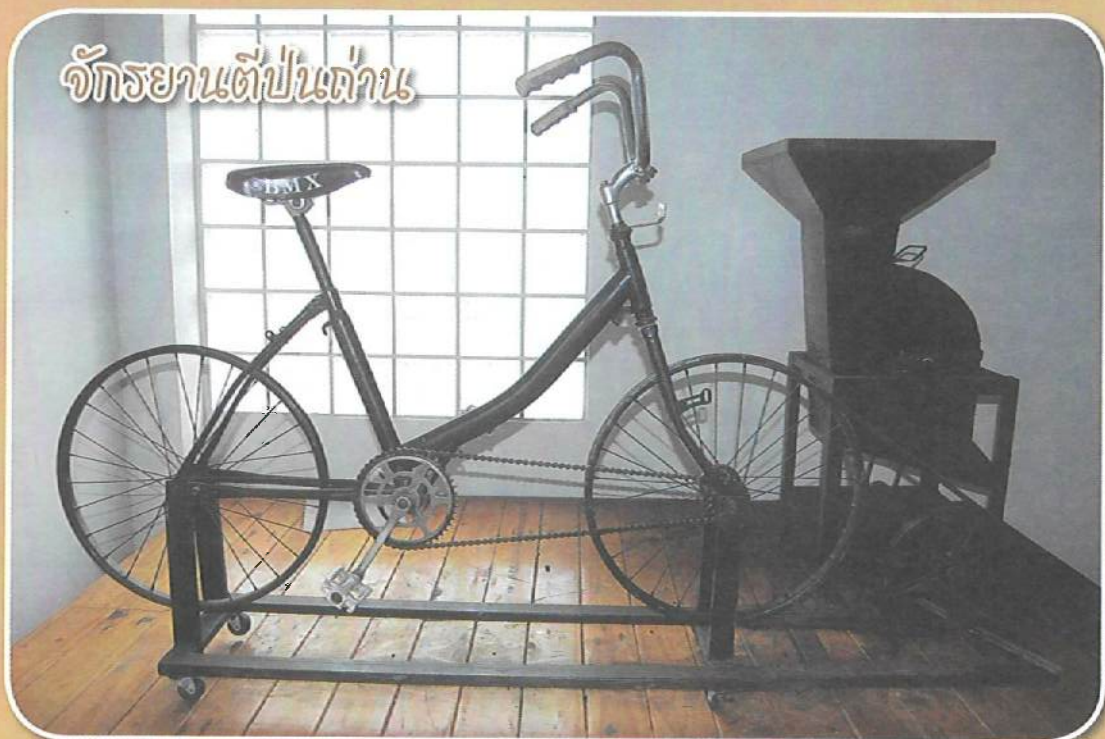
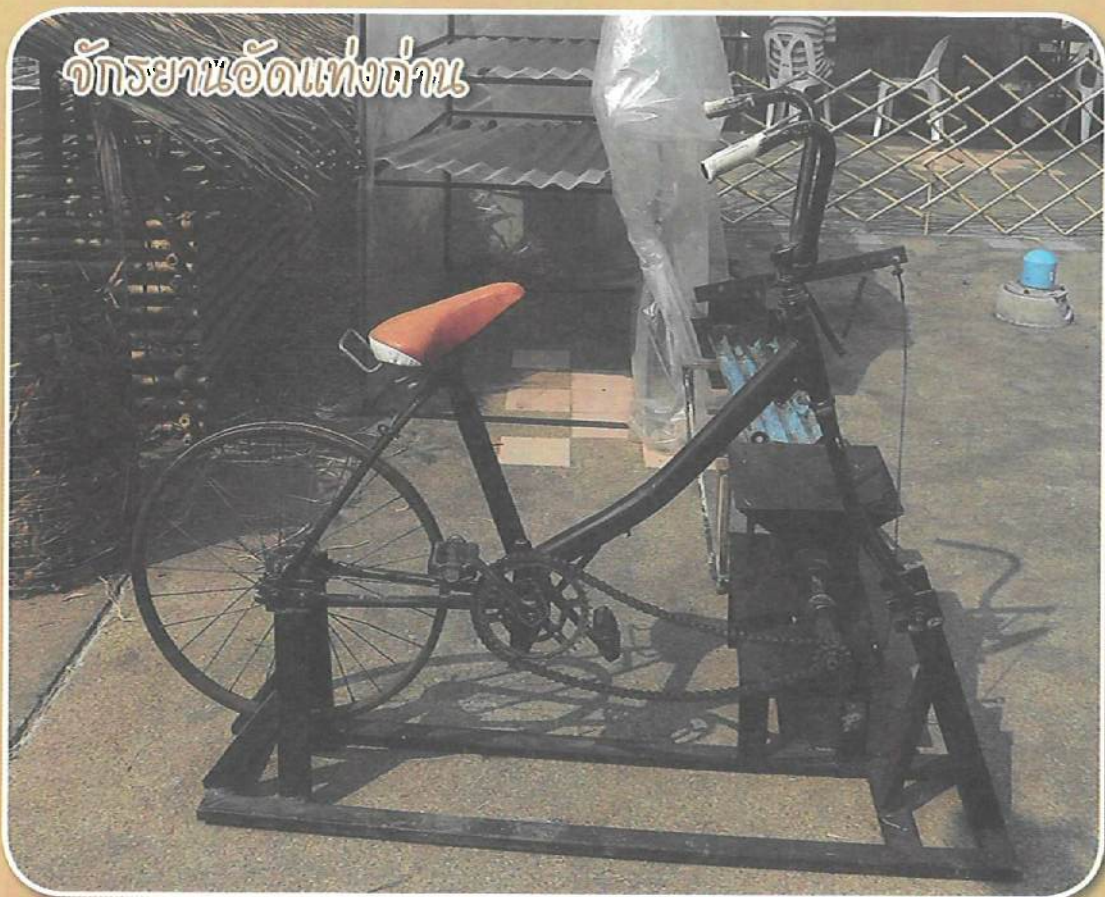
สำนักงานเพื่อภาคเกษตรเฉลิมพระเกียรติ
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน)
หมู่ 13 ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120



จักรยานอัดก้อนเพาะเห็ด



จักรยานปั่นไฟจากมอเตอร์จักรยานไฟฟ้า



กังหันสูบน้ำแนวตั้ง

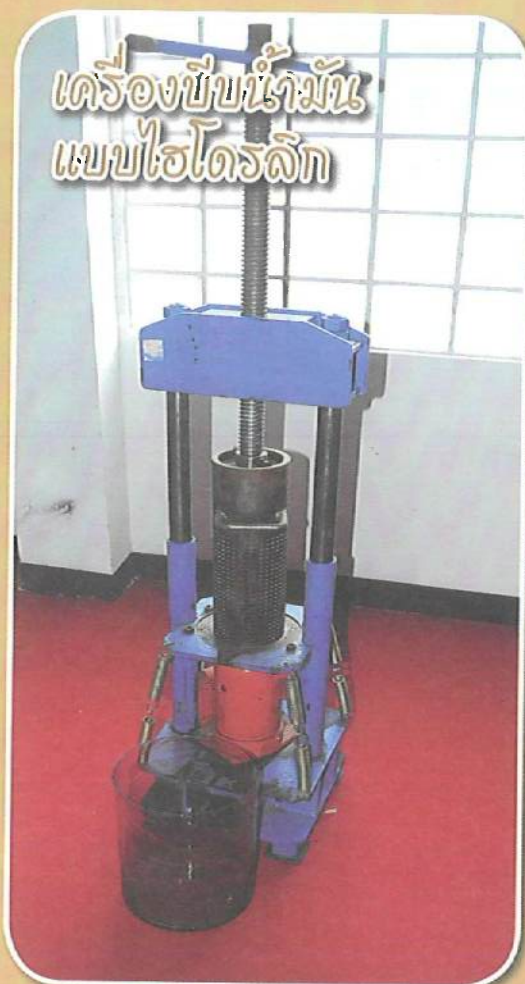


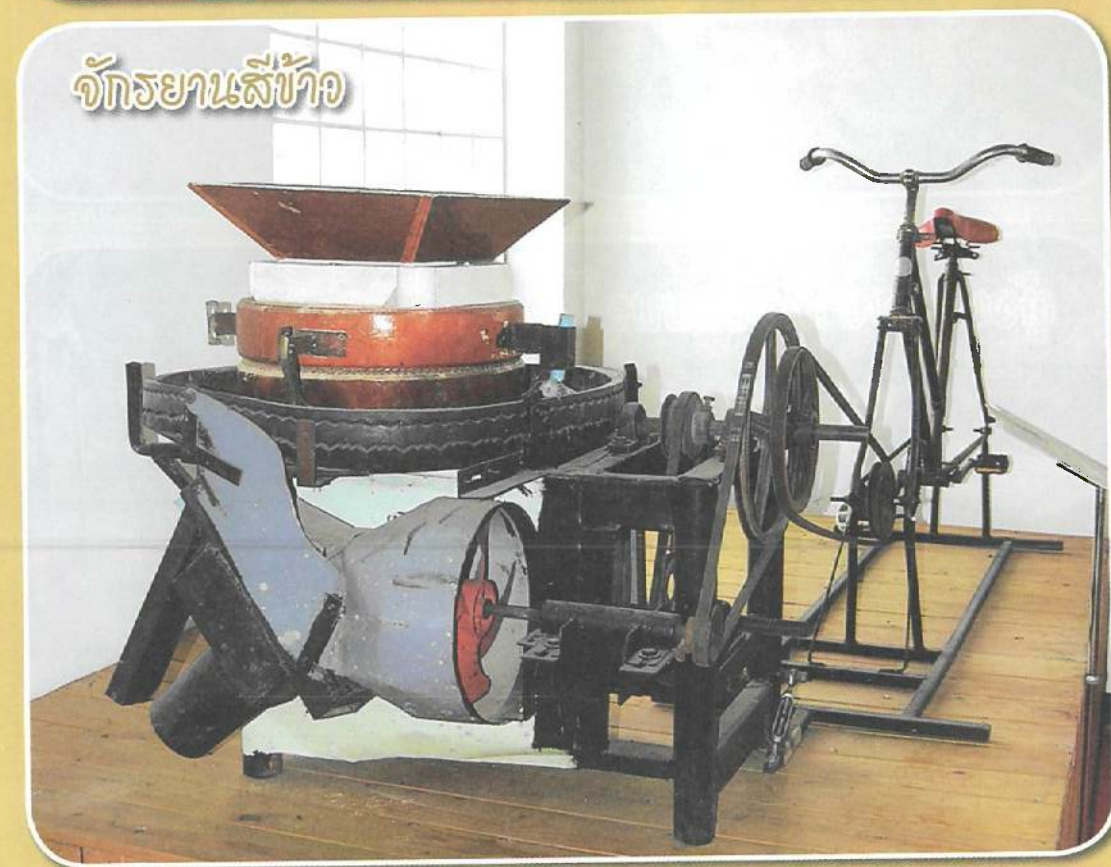
เครื่องตะบันน้ำ

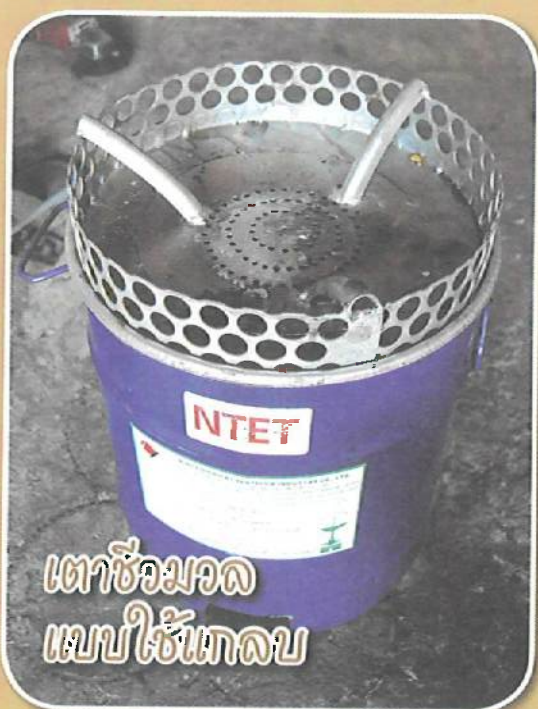


จักรยานสูบน้ำ









เตาชีวมวล
แบบใช้แก๊ส



เตาชีวมวล
แบบใช้ไม้ฟืน



เตาเผาถ่านคุณภาพสูงแบบตั้ง 200 ลิตร แอนแอน



คู่มือ

นวัตกรรมพลังงานทางเคีอค เพื่อเศรษฐกิจพอเพียง

หรรษภูมิ สุตแก้ว



สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน)

คู่มือ นวัตกรรมพลังงานทางเลือกเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง

ผู้แต่ง	ณัฐภูมิ สุดแก้ว
บรรณาธิการ	คมสัน หุตะแพทย์
สงวนลิขสิทธิ์	ISBN 978-974-403-967-5
พิมพ์ครั้งที่ 1	สิงหาคม 2556
พิมพ์ที่	บริษัท ออฟเซ็ทพลัส จำกัด โทร. (02) 4612161-4
จัดพิมพ์	สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) หมู่ 13 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทร. (02) 5292212-13 www.wisdomking.or.th
ราคา	50 บาท

สารบัญ

คำนำผู้จัดพิมพ์	12
คำนำ	13
จักรยานสูบน้ำ	14
จักรยานสีข้าว	15
จักรยานนวดข้าว	17
จักรยานอัดก้อนเพาะเห็ด	19
จักรยานอัดแท่งถ่าน	21
จักรยานตีป่นถ่าน	23
จักรยานปั่นไฟจากมอเตอร์จักรยานไฟฟ้า	25
กังหันสูบน้ำแนวตั้ง	27
เครื่องตะบันน้ำ	28
เตาเผาถ่านคุณภาพสูง แบบถัง 200 ลิตร แนวนอน	30
เตาเผาถ่านรุ่นซูเปอร์ 84 ขนาด 200 ลิตร แบบตั้ง	32
เครื่องผลิตถ่านอัดแท่ง	34
เตาชีวมวลแบบใช้ไม้ฟืน	35
เตาชีวมวลแบบใช้แกลบ	37
ตู้อบแห้งแสงอาทิตย์แบบอุโมงค์ลม	39
เครื่องบีบน้ำมันพืชแบบไฮดรอลิก	41
เครื่องบีบน้ำมันแบบสกรูเพรส	43
ไบโอดีเซลแบบเขย่ามือ	45
เครื่องผลิตไบโอดีเซลสำหรับชุมชน	47

คำนำผู้จัดพิมพ์

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) พกจ. จัดตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2552 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่พระเกียรติคุณและพระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวด้านการเกษตร เป็นศูนย์กลางขับเคลื่อนและเผยแพร่ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงภาคการเกษตร รวมทั้งการถ่ายทอดองค์ความรู้ นวัตกรรมด้านการเกษตรที่สอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การดำเนินงานมีการจัดแสดงนิทรรศการภายในและภายนอกอาคาร เป็นการจัดแสดงเพื่อเผยแพร่พระเกียรติคุณ พระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ผลงานอันเนื่องมาจากการน้อมนำพระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไปประยุกต์ใช้ สำหรับการจัดแสดงภายนอกอาคารเป็นพิพิธภัณฑ์กลางแจ้งที่จัดให้เป็นนิทรรศการที่มีชีวิต เป็นต้นแบบและฐานเรียนรู้นวัตกรรมเกษตรตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงที่เชื่อมโยงกับการจัดแสดงในอาคาร เช่น ชุมชนพอเพียง 1 ไร่ทั้งตนเอง เกษตรพอเพียงเมือง นวัตกรรมการปลูกข้าวแบบอินทรีย์ ปลูกผักแบบอินทรีย์ การเพาะเห็ดสวนครัว นวัตกรรมด้านพลังงานทดแทน เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ กังหันลม ก๊าซชีวภาพ พลังงานชีวมวล จักรยานประดิษฐ์ นวัตกรรมด้านที่อยู่อาศัย เช่น บ้านดิน บ้านฟาง สวนไม้หอม สวนสมุนไพรเพื่อสุขภาพ แปลงพืชผักพื้นบ้าน ซึ่งนอกจากการเข้าเยี่ยมชมนิทรรศการทั้งในและนอกอาคารแล้ว ประชาชนยังสามารถเข้ารับการฝึกอบรมและการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ จัดขึ้นในประเด็นต่าง ๆ เช่น การทำนาโยนกกล้า การทำนา 1 ไร่ได้ 1 แสน การปลูกผักและปลูกข้าวบนพื้นปูน การปลูกผักพื้นบ้านแบบผสมผสาน การเพาะเห็ดฟางตะกร้า การผลิตกังหันลมต้นทุนต่ำ การผลิตชุดเซลล์แสงอาทิตย์แบบประหยัด การทำเตาชีวมวล การสร้างบ้านดินบ้านฟาง การทำผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เช่น สบู่ แชมพู การแปรรูปสมุนไพรและผักพื้นบ้านเป็นอาหาร ยาและเครื่องสำอาง เป็นต้น

นวัตกรรมพลังงานทดแทนเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง เป็นฐานเรียนรู้หลักอีกอย่างหนึ่งของการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์กลางแจ้งของพิพิธภัณฑ์ ด้วยตระหนักถึงปัญหาวิกฤติการณ์พลังงานที่กำลังทวีความรุนแรงมากขึ้นซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การแสวงหาพลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือกเป็นสิ่งที่ต้องรีบลงมือทำ โดยเฉพาะการเสริมสร้างความเข้มแข็งในระดับชุมชนซึ่งยังมีทรัพยากรธรรมชาติอยู่มาก ตั้งแต่แสงแดด น้ำ ลม ชีวมวล ให้มีศักยภาพในการพึ่งพาตนเองด้านพลังงานเพื่อใช้ในการผลิตและใช้ในการดำเนินชีวิต ฐานเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนที่พิพิธภัณฑ์จัดแสดงเน้นใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เข้าใจง่าย ทำได้เอง หาง่ายสุดอุปกรณ์ได้ง่ายในท้องถิ่น แต่มีประสิทธิภาพที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง เช่น จักรยานประดิษฐ์ เตาชีวมวล ถังหมักก๊าซชีวภาพ ไบโอดีเซล เตาอบและเตาหุงต้มพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) จึงได้จัดทำคู่มือ “นวัตกรรมพลังงานทดแทนเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง” ขึ้น เพื่อใช้เป็นคู่มือประกอบฐานการเรียนรู้นวัตกรรมพลังงานทดแทนที่พิพิธภัณฑ์จัดแสดง และใช้ในการเผยแพร่องค์ความรู้และเทคนิควิธีต่าง ๆ ให้ประชาชนได้นำไปประยุกต์ใช้เพื่อการพึ่งตนเอง สร้างความมั่นคงทางพลังงานตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง สร้างภูมิคุ้มกันในการรับมือภาวะวิกฤติที่กำลังก่อตัวและทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นทุกวัน

นางจารัฐ จุฬศิริ

ผู้อำนวยการสำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตร
เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

คำนำ

พลังงานเป็นปัจจัยที่จำเป็นที่ใช้ในการขับเคลื่อนสิ่งต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันที่ชีวิตของเราเกี่ยวพันอย่างแยกไม่ออกกับเครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องจักรเครื่องยนต์ ซึ่งต้องใช้พลังงานในการขับเคลื่อน พลังงานหลักที่เราใช้อยู่ในปัจจุบันคือพลังงานจากปิโตรเลียม ได้แก่ น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ซึ่งอย่างที่เรารับรู้กันดีแล้วว่ามีปริมาณน้อยลงและกำลังจะหมดไป ทำให้ทุกภาคส่วนจำเป็นต้องแสวงหาพลังงานมาทดแทน

พลังงานทดแทนมีอยู่ด้วยกัน 2 แนวทางคือ พลังงานทางเลือก ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Alternative Energy อีกแนวทางหนึ่งคือ พลังงานจากธรรมชาติ ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Renewable Energy หรือพลังงานที่ใช้แล้วสร้างใหม่ได้ ความจริง Renewable Energy ก็เป็นส่วนหนึ่งของ Alternative Energy แต่ Alternative Energy ยังรวมไปถึงพลังงานนิวเคลียร์ พลังงานไฮโดรเจน พลังงานฟิวชั่น ซึ่งเป็นพลังงานที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง มีราคาแพง และบางอย่างยังเป็นที่วิตกกังวลถึงความเสี่ยงของผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น พลังงานนิวเคลียร์

ดังนั้นพลังงานทดแทนที่จะพูดถึงในที่นี้คือ Renewable Energy พลังงานที่ใช้แล้วสร้างขึ้นใหม่ได้ หรือพลังงานจากธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานจากแสงแดด ลม น้ำ ชีวมวล และแรงงานคนและสัตว์ พลังงานทดแทนเหล่านี้เป็นพลังงานที่สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนต่างๆ ในสังคมไทย เนื่องจากเรายังมีแหล่งทรัพยากรเหล่านี้ค่อนข้างมาก ประเทศไทยมีแสงแดดมากเฉลี่ยเกือบตลอดทั้งปี เนื่องจากตั้งอยู่ในเขตร้อนศูนย์สูตร เรามีชีวมวลมาก เนื่องจากเราเป็นประเทศเกษตรกรรม มีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นจำนวนมากที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงาน ในบางภูมิภาคเรามีน้ำและลมอย่างเพียงพอที่ใช้ผลิตพลังงาน โดยเฉพาะในระดับชุมชน

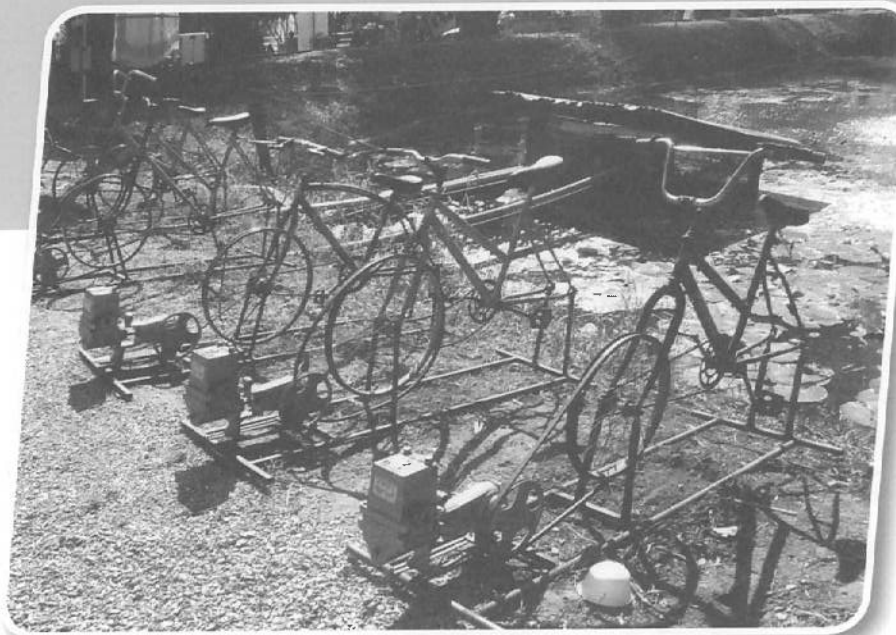
การเปลี่ยนทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้มาเป็นพลังงานต้องใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาและก้าวหน้าไปมาก แต่เทคโนโลยีและนวัตกรรมพลังงานทดแทนที่จะสอดคล้องกับชุมชน ควรเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่ชุมชนเข้าถึงได้ง่าย บริหารจัดการได้เอง ราคาไม่แพง ใช้วัสดุในท้องถิ่นเป็นหลักแต่ก็ต้องมีประสิทธิภาพ ใช้งานได้จริง ใช้งานได้อย่างต่อเนื่องยาวนาน เพื่อเป้าหมายในการพึ่งพาตนเองของชุมชนในระยะยาว

นวัตกรรมพลังงานทดแทนเพื่อการพึ่งตนเองจึงเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อเปลี่ยนทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในชุมชนไปเป็นพลังงาน เพื่อให้ขับเคลื่อนเครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องจักรเครื่องยนต์ที่ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน หรือใช้ในวิถีการผลิต เช่น ใช้จักรยานเป็นเครื่องทุ่นแรงในกิจการต่างๆ เช่น ปั่นไฟลีลาว์ บดถ่าน อัดแท่งถ่าน ใช้เตาชีวมวลในการเปลี่ยนเศษไม้เป็นก๊าซชีวภาพเพื่อให้ความร้อน ใช้เตาอบแสงอาทิตย์เปลี่ยนแสงแดดเป็นความร้อนในการปรุงอาหาร ใช้ถังปฏิกิริยาเปลี่ยนน้ำมันพืชใช้แล้วเป็นน้ำมันไบโอดีเซลเดินเครื่องยนต์ เป็นต้น ชุมชนที่ต้องการดำเนินชีวิตตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงจำเป็นต้องเรียนรู้และประยุกต์ใช้นวัตกรรมเหล่านี้ เพราะนอกจากจะเป็นการสะสมเครื่องมือที่จำเป็นในการพึ่งพาตนเองแล้ว ยังเป็นการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อใช้เป็นภูมิปัญญาสำหรับเตรียมรับมือภาวะวิกฤติพลังงานและโลกร้อนในอนาคต

คมสัน หุตะแพทย์

บรรณาธิการ

จักรยานสูบน้ำ



ปั้มชักนอกจากจะอาศัย
ต้นกำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้า
หรือเครื่องยนต์แบบลูกสูบที่
ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแล้ว ปั้มชัก
ยังสามารถนำมาพ่วงกับ
กลไกการหมุนของจักรยาน
ได้ การทำจักรยานสูบน้ำที่
แพร่หลายกันโดยทั่วไป

สามารถทำได้ง่าย ๆ เพียงแค่อาศัยสายพานเชื่อมจากวงล้อจักรยานไปสู่พูลเลย์ของปั้มชักเท่านั้น
การทำจักรยานสูบน้ำจึงเป็นจักรยานทุ่นแรงที่ทำได้ง่ายกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับจักรยานทุ่นแรง
รูปแบบอื่นที่ชุดกลไกมีความซับซ้อนและส่วนประกอบมาก จักรยานสูบน้ำรูปแบบนี้จึงต้นทุนต่ำ
เฉลี่ยไม่เกิน 3,000-3,500 บาทต่อชุด ใช้งานง่าย สูบน้ำได้ปริมาณมาก ส่งน้ำขึ้นแนวตั้งได้ดี
เหมาะที่จะมีไว้ในแปลงเกษตรที่ต้องมีการสูบน้ำใช้อยู่ตลอด

ส่วนประกอบ

จักรยานต้นกำลัง ไม่ใช้ล้อหลัง ดัดแปลงล้อหน้าให้เหมือนพูลเลย์เชื่อมสายพาน

ชุดส่งกำลัง ส่งกำลังจากสเตอร์ที่ปั่นผ่านโซ่ไปยังล้อหน้า ล้อหน้าเชื่อมสายพานไปยังพูล
เลย์ของปั้มชัก

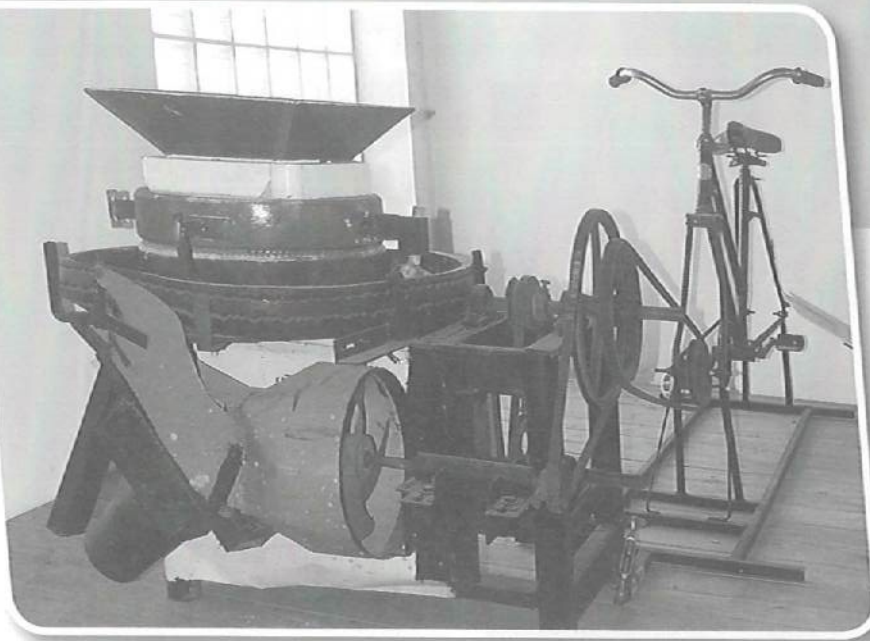
ปั้มชัก เป็นปั้มชักที่ใช้กับมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1/3 แรง

หลักการทำงาน

เมื่อปั่นจักรยาน สเตอร์ตัวปั่นจะส่งแรงผ่านโซ่ไปยังสเตอร์ล้อหน้า ล้อหน้าที่เชื่อมด้วย
สายพานไปยังพูลเลย์ของปั้มชักจะหมุน กลไกภายในปั้มชักจะเริ่มดึงน้ำจากท่อสูบน้ำสู่ท่อจ่าย
อย่างเป็นจังหวะตลอดเวลาการปั่น

ศักยภาพการสูบน้ำ

สามารถสูบน้ำได้ปริมาณ 30 ลิตรต่อนาที สูบน้ำจากระดับความลึก 8-12 เมตรได้ สูบน้ำ
เก็บขึ้นแท้งก์ที่สูงได้ 8 เมตร



จักรยานสีข้าว

เครื่องสีข้าวแบบโบราณ อาศัยมือโยกให้กลไกการสีที่มีลักษณะเป็นฟันเฟืองขัดสีจนเปลือกข้าวหลุดแยกจากเมล็ด นอกจากการหมุนด้วยมือ จักรยานสามารถนำมาเป็นต้นกำลังช่วยให้เกิดการหมุนของกลไกสีข้าวได้

พ่อทองม้วน ภูเวียงแก้ว ปราชญ์ชาวบ้าน ตำบลนาดี จังหวัดอุดรธานี ได้นำเครื่องสีข้าวโบราณที่ทำด้วยไม้มาเชื่อมกับกลไกจักรยานส่งกำลัง โดยใช้เฟลารดตุ๊กตุ๊กหรือสามล้อมาเป็นกลไกหักเลี้ยวมาประยุกต์เพื่อส่งกำลังได้อย่างลงตัว อีกทั้งยังเพิ่มกลไกการเป่าแกลบและรำข้าวที่ถูกสีปนออกมากับเมล็ดข้าวให้แยกออกไปได้ จักรยานสีข้าวนี้จึงเป็นการผสมผสานเทคโนโลยีพื้นบ้านและกลไกสมัยใหม่มาทำงานร่วมกันได้อย่างลงตัว

ส่วนประกอบ

จักรยานต้นกำลัง ดัดแปลงล้อหน้าเป็นเหมือนพู่เลย์ใส่สายพาน ล้อหลังไม่ได้ใช้งาน

ชุดส่งกำลัง จากสเตอร์ตัวปั่นมาที่ล้อหน้าที่เชื่อมสายพาน ส่งกำลังไปพู่เลย์บนแกนเพลลาที่มีพู่เลย์ 2 ตัว ตัวหนึ่งเชื่อมสายพานลงไปยังพู่เลย์ขับเพลลาหักเลี้ยว อีกตัวหนึ่งเชื่อมสายพานไปยังพู่เลย์ของแกนเพลลาด้านหน้าที่มีพู่เลย์อีกตัว ส่งกำลังผ่านสายพานไปยังพู่เลย์ขับใบพัดเป่าแกลบและรำข้าว ตามลำดับ

เครื่องสีข้าว เป็นเครื่องสีข้าวโบราณ ทำด้วยไม้ มีถาดรับข้าวเปลือกด้านบน ฟันเฟืองขัดสีที่เป็นวงไม้ประกบกันด้านล่าง ใช้ยางรถยนต์ผ่าครึ่งเป็นส่วนรับข้าว แกลบ และรำ

ชุดเป่าแกลบ เป็นใบพัดที่ติดตั้งอยู่ทางช่องปล่อยแกลบและรำซึ่งไหลลงมาจากถาดรับ ทำด้วยยางรถยนต์ผ่าครึ่ง



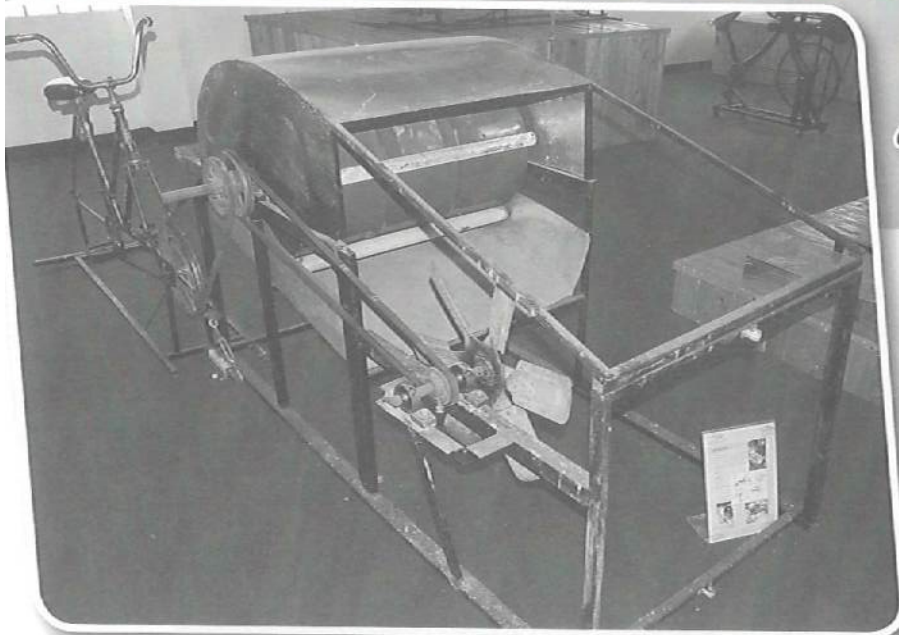
หลักการทำงาน

เมื่อ วงล้อ ของ จักรยานหมุน ล้อหน้าที่ เชื่อมสายพานอยู่จะส่งแรง ไปพูลเลย์แรกที่อยู่บนแกน เพลลาเดียวกับพูลเลย์ตัวหนึ่ง ที่เชื่อมสายพานลงไปยังพูล เลย์ที่จับชุดหักเลี้ยวด้านล่าง ไปหมุนแกนเครื่องสี ข้าว และบนแกนเพลลาเดียวกับ พูลเลย์แรกมีพูลเลย์อีก ตัวที่เชื่อมสายพานส่งกำลัง ไปยังพูลเลย์ที่อยู่บนแกน เพลลาถัดไปด้านหลัง ซึ่งมีพูล เลย์ตัวหนึ่งบนแกนเพลลา เดียวกันที่เชื่อมสายพานลง ไปด้านล่าง ไปเชื่อมพูลเลย์ ตัวสุดท้ายที่ติดตั้งแกน ใบพัดสำหรับเป่าแกลบ จักรยานจะทำการสีข้าวไป และเป่าแกลบและรำข้าวที่ ปนกับเมล็ดข้าวออกมาไป พร้อมๆ กัน

ศักยภาพการสีข้าว

สามารถสีข้าวเปลือกปริมาณ 50 กิโลกรัม ในเวลาประมาณ 30 นาที

จักรยานแนวดข้าว



การนวดข้าวแบบพื้นบ้านจะมีทั้งการนวดโดยอาศัยแรงคน ทำได้โดยนำรวงมัดกับไม้แล้วใช้แรงฟาดกับพื้นที่ปูด้วยผ้าใบหรือตะกร้าสานขนาดใหญ่เพื่อเป็นภาชนะรองรับข้าวเปลือกที่หลุดร่วงออกมา หรือมีการนวดด้วย

แรงงานสัตว์อย่างวัวหรือควาย ปัจจุบันนิยมนวดด้วยเครื่องนวดข้าวอัตโนมัติกันเป็นที่แพร่หลาย แต่ก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายในเรื่องค่าไฟหรือค่าจ้างนวด นวัตกรรมการนวดข้าวที่น่าสนใจอีกประเภทหนึ่งที่ พ่อทองม้วน ภูเวียงแก้ว ปราชญ์ชาวบ้าน ตำบลนาดี จังหวัดอุดรธานี ประดิษฐ์ขึ้นคือ จักรยานนวดข้าว เป็นการนำเอาแรงงานคนมาเป็นต้นกำลังในการหมุนกลไกการนวดข้าว ขึ้นส่วนนวดข้าวออกแบบมาด้วยกลไกที่ง่าย ใช้งานได้จริง เป็นเทคโนโลยีต้นทุนต่ำที่ช่วยให้กิจกรรมนวดข้าวไม่เหนื่อยแรงเช่นการตีฟาดแบบพื้นบ้าน และเสียค่าใช้จ่ายเหมือนเครื่องนวดข้าวอัตโนมัติได้เป็นอย่างดี

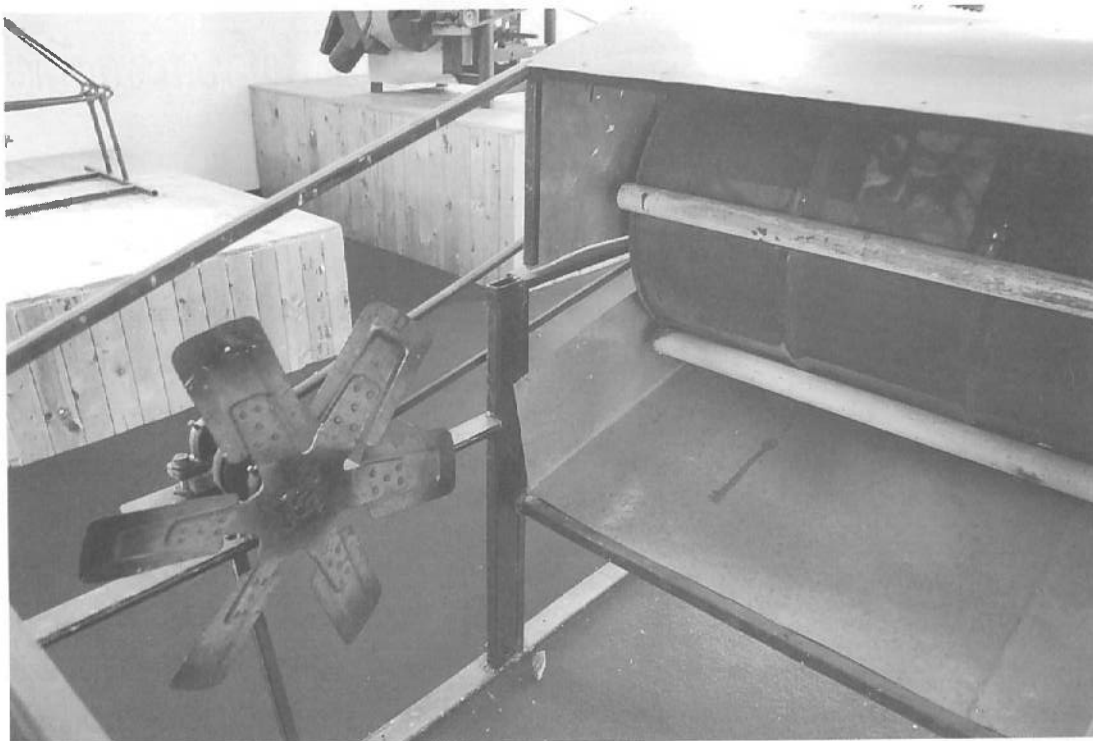
ส่วนประกอบ

จักรยานต้นกำลัง ดัดแปลงล้อหน้าให้เป็นเหมือนพู่เล่ย์เชื่อมสายพาน ล้อหลังไม่ใช่

ชุดส่งกำลัง ส่งกำลังจากล้อหน้าจักรยานผ่านสายพานไปพู่เล่ย์ใหญ่ ที่อยู่บนแกนเพลากับพู่เล่ย์ขนาดกลางที่เชื่อมสายพานไปพู่เล่ย์เล็กที่ติดใบพัดเป่าฝุ่นละออง และอยู่บนแกนเพลาดียวกับชุดกลไกนวดข้าว

กลไกนวดข้าว เป็นรูปแบบถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร ติดตั้งอยู่บนแกนเพลาลูกเชื่อมด้วยแท่งเหล็กกลมรอบขอบถึงด้านนอกสำหรับเป็นชิ้นส่วนตีนวดข้าว กลไกนวดข้าวมีช่องรับรวงข้าวจากทางด้านหลัง ข้าวเปลือกที่ได้จะไหลออกมาทางช่องด้านหน้า

ใบพัดเป่าฝุ่นผง เป็นใบพัดขนาดเท่าพัดลมดูดควันทั่วไป ติดตั้งอยู่ด้านข้างเยื้องช่องข้าวเปลือกออกของกลไกนวดข้าว



หลักการทำงาน

เมื่อปั่นจักรยาน ล้อหน้าจะส่งแรงผ่านสายพานไปยังพูเลย์ใหญ่ แกนเพลลาที่ติดตั้งกลไก นวดข้าวจะหมุน วงล้อขนาดข้าวสามารถทำงานได้ พูเลย์ขนาดกลางที่อยู่บนแกนเพลลาเดียวกัน จะหมุนด้วย ซึ่งส่งกำลังผ่านสายพานไปยังพูเลย์เล็กที่อยู่บนแกนหมุนซึ่งติดตั้งใบพัดเป่าฝุ่น ละอองไว้ เมื่อบรรจุรวงข้าวที่ต้องการนวดทางช่องด้านหลัง รวงข้าวจะถูกดึงเข้าไปนวดภายใน เมล็ดข้าวเปลือกจะไหลออกมาตรงทางด้านหน้าเครื่อง

ศักยภาพการนวดข้าว

สามารถนวดข้าวปริมาณ 50 มัด ในเวลา 15 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องนวดข้าวที่ อาศัยต้นกำลังจากเครื่องยนต์คูโบต้าอยู่ที่ 50 มัดต่อ 10 นาที

จักรยานอัดก้อนเพาะเห็ด

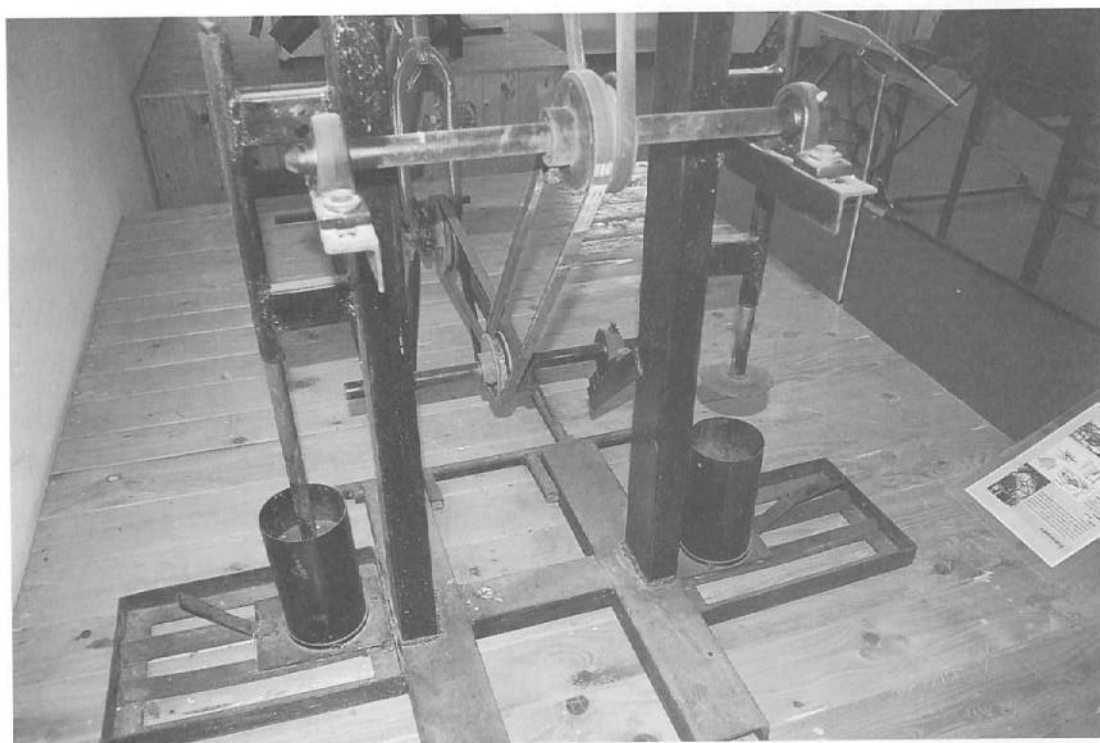
การทำก้อนเพาะเห็ดจะมีขั้นตอนการหมัก
ซีลี้อยู่กับวัสดุเพาะอื่น ๆ จากนั้นจึงนำไปบรรจุ
ลงในถุงพลาสติกใส เพื่อให้วัสดุในก้อนเพาะเห็ด
แน่นจะต้องทุบที่หัวถุงเพื่อให้วัสดุเพาะอัดกัน
เป็นมวลที่แน่นขึ้น ซึ่งส่งผลให้เส้นใยเห็ดเจริญ
ได้ดีเวลาถูกเปียกชื้นลงแล้ว ขั้นตอนการทุบถุง
ก้อนเพาะเห็ดเป็นเรื่องที่ต้องอาศัยความ
ชำนาญ ไม่เช่นนั้นก็จะทำได้ช้า พ่อทองม้วน
ภูเวียงแก้ว ปราชญ์ชาวบ้าน ตำบลนาดี
จังหวัดอุดรธานี ได้ออกแบบจักรยานทุบแรง
ที่สามารถทุบก้อนเห็ดได้ในเวลาอันรวดเร็ว
เพื่อมาตอบสนองของอุตสาหกรรมการเพาะเห็ด
ในชุมชน ช่วยสร้างประสิทธิภาพในอัดก้อน
เห็ดได้ในเวลาอันรวดเร็ว ไม่เปลืองแรงมาก
ไม่ต้องเมื่อยมือเช่นเดิม จักรยานอัดก้อน
เห็ดเป็นจักรยานทุบแรงที่มีกลไกง่าย

สามารถอัดก้อนเห็ดได้ 2 ถุง ในเวลาไล่เลี่ยกัน ด้วยการสลับกันอัดก้อนเห็ดทั้งด้านซ้ายและขวา เป็น
เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชุมชนที่ผลิตเห็ดแบบครบวงจรอย่างมาก

ส่วนประกอบ

จักรยานต้นกำลัง ใช้แต่โครงจักรยานและสเตอร์ตรงจุดปั่นโดยไม่ใช้ล้อจักรยานมาส่งกำลัง
ชุดส่งกำลัง รับแรงจากสเตอร์จักรยานไปสู่ สเตอร์เล็กติดพู่เลย์ สเตอร์ใหญ่แบบ 3 ร่องต่าง
ขนาด สเตอร์เล็กบนเพลาดัวเหียงอัด ตามลำดับ

ชุดอัดก้อน ข้อเหวี่ยงที่ติดตั้งแท่งเหล็กติดจานเหล็กตรงปลาย ปลอกเหล็กจำกัดทิศทางการ
ตำ กระทบกรรจุก้อนเห็ดเพื่ออัด ตามลำดับ



หลักการทำงาน

เมื่อบ้านจักรยานสเตอร์ที่ตัวถีบจะส่งแรงไปให้สเตอร์ที่เชื่อมติดกับพูเลย์ตัวที่ 1 พูเลย์จะเชื่อมสายพานไปสู่พูเลย์ใหญ่ 3 ร่อง แบบต่างขนาด เชื่อมสายพานต่อไปยังพูเลย์เล็กด้านบน พูเลย์เล็กนี้จะอยู่บนเพลาคูที่ติดตั้งข้อเหวี่ยงอยู่ 2 ด้าน ข้อเหวี่ยงจะหมุนดึงให้แท่งเหล็กซึ่งติดจานอัดที่ปลายด้ามโยกตัวขึ้นลงเป็นจังหวะทั้งสองด้าน ถูก่อนเพาะเห็ดในกระบอกละถูกอัดจนแน่น

ศักยภาพการอัดก้อนเห็ด

สามารถอัดก้อนเห็ดได้ทั้งด้านซ้ายและขวาของเครื่อง อัดก้อนสลับกันไปในเวลาไล่เลี่ยกัน อัดก้อนเห็ดได้สูงสุด 40 ก้อนต่อนาที

จักรยานอัดแท่งถ่าน

ถ่านอัดแท่งที่ทำมาจากผงถ่านผสม แป้งเปียกแล้วขึ้นรูปเป็นแท่ง เป็นรูปแบบ การผลิตถ่านที่ช่วยให้เศษถ่านชิ้นเล็กๆ จาก กระบวนการเผาถ่านที่ใช้งานไม่สะดวก ถูกนำมาแปรรูปสร้างมูลค่า ช่วยให้ถ่าน สามารถติดไฟได้ยาวนานขึ้น การทำถ่าน อัดแท่งที่เดิมต้องใช้เครื่องอัดแท่งราคา แพงที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังได้ถูก พัฒนาโดยช่างระดับชาวบ้านให้กลายเป็น เป็นเครื่องอัดแท่งถ่านแบบด้าม กระทั่งราคาถูกเป็นที่เรียบร้อยแล้ว กลไกง่าย ๆ เช่นนี้ได้ถูกพัฒนาต่อยอด อีกเป็นจักรยานอัดแท่งถ่านโดย **พ่ออยู่**

แซมพลกรัง ปราชญ์ชาวบ้าน กลุ่มผู้สูงอายุตำบลพลกรัง จังหวัดนครราชสีมา ช่วยให้การอัด แท่งถ่านทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิมหลายเท่า จากการอัดได้ทีละไม่กี่แท่งจากตัวอัดแบบ ด้ามกระทุ้ง จักรยานอัดแท่งถ่านสามารถอัดถ่านได้ออกมาเป็นขนาดยาว มีชิ้นส่วนตัดก้อนถ่าน ในตัว เป็นเทคโนโลยีที่สมควรเข้าไปเป็นหนึ่งในเครื่องทุ่นแรงของกลุ่มคนที่ผลิตถ่านจำหน่ายได้ เป็นอย่างดี

ส่วนประกอบ

จักรยานต้นกำลัง ไม่ใช้งานทั้งล้อหน้าและล้อ หลัง อาศัยสเตอร์ที่ปั่นส่งกำลัง

ชุดส่งกำลัง สเตอร์เล็กที่เชื่อมกับเพลาเป็น ตัวรับแรงผ่านโซ่จากสเตอร์ปั่นจักรยาน

ชุดอัดแท่งถ่าน มีโครงทรงสี่เหลี่ยมคางหมู รับวัตถุดิบ เกลียวอัดพาวัตถุดิบไหลเข้าไปบีบ อัดที่กระบอกอัดและไหลไปสู่ช่องทางออก





ชุดใบมีดตัดก่อนถ่าน เป็นชุดใบมีดที่ทำเป็นลักษณะ คานจัดคานตีด ตัดตั้งอยู่ตรง ของออกของแท่งถ่าน โคนมีด เชื่อมสายสลิงโยงไปยังคันชักที่ ติดตั้งอยู่ใกล้แฮนด์จักรยานเพื่อ ง่ายต่อการเดินกลไก

หลักการทำงาน

เมื่อปั่นจักรยาน สเตอริที่ ปั่นจะหมุน ส่งแรงผ่านโซ่ จักรยานไปยังสเตอร์เล็กอีกตัวที่ ติดเชื่อมอยู่บนแกนเพลลา แกน เพลลาจะหมุน เกลียวอดัดที่เป็น ชิ้นส่วนของเพลลาในชุดอัดแท่ง ถ่านจะหมุน วัตถุดิบที่ถูกบรรจุ อยู่ในช่องรับจะถูกเกลียวพา ผลักให้ไหลเข้าไปอัดเป็นแท่งที่ กระบออัด ถ่านอัดแท่งถูกดัน ออกมาที่ช่องทางออก โยกคัน โยกใบมีดเพื่อตัดถ่านก่อน ได้ตามขนาดที่ต้องการ

ศักยภาพการอัดแท่งถ่าน

ช่องรับวัตถุดิบสามารถบรรจุได้ครั้งหนึ่งประมาณ 5 กิโลกรัม ใช้เวลานับไม่ถึง 5 นาที ก็สามารถอัดแท่งได้หมด

จักรยานตีป่นถ่าน

การตีป่นถ่านเพื่อนำไปผลิตเป็นถ่านอัดแท่งระดับชาวบ้าน โดยปกติจะใช้วิธีตำในครกซึ่งกินแรงและทำได้ครั้งละไม่มาก หากทำในเชิงพาณิชย์ ผู้ผลิตส่วนใหญ่มักพึ่งพาเครื่องตีป่นอัตโนมัติที่อาศัยต้นกำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง เหตุนี้จึงทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูงขึ้น แม้จะไม่มีต้นกำลังอย่างต่อเนื่องที่มาจากเครื่องมืออัตโนมัติ แต่เครื่องกลที่อาศัยแรงคน

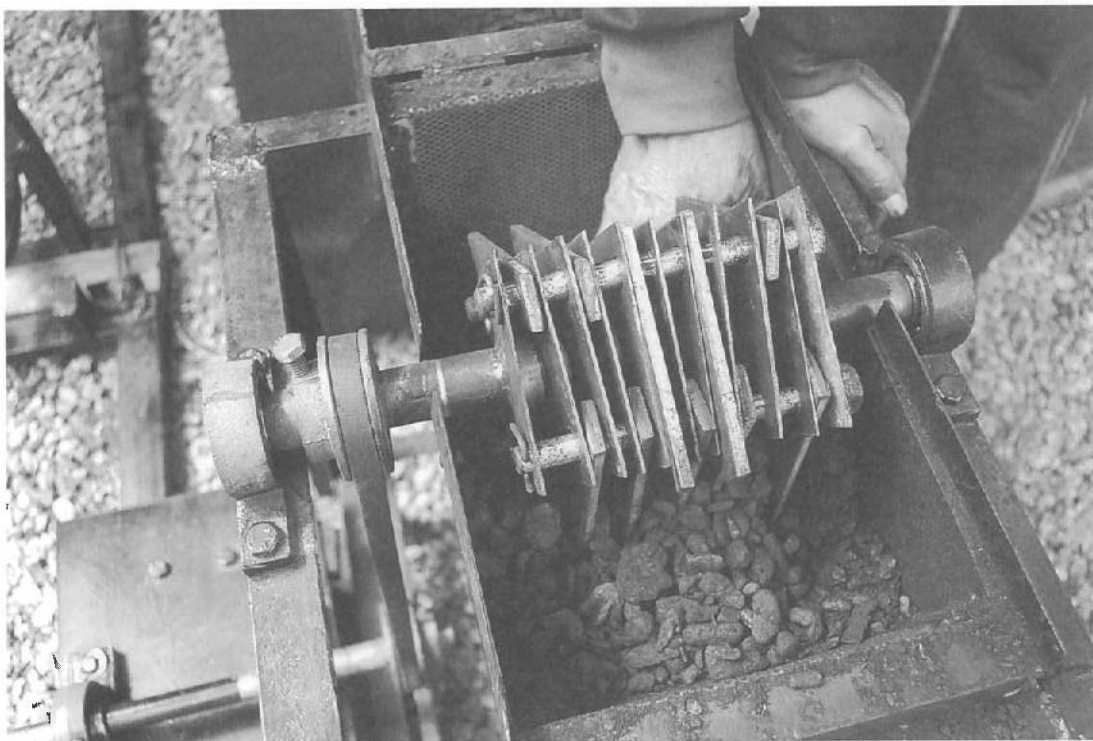
เป็นต้นกำลังก็สามารถตอบสนองภาระงานที่ไม่ต้องอาศัยแรงสูงอย่างการตีป่นถ่านได้ **พออยู่** **ชมพลกรัง** ปราชญ์ชาวบ้าน กลุ่มผู้สูงอายุตำบลพลกรัง จังหวัดนครราชสีมา ที่มีการผลิตถ่านอัดแท่งมานาน จึงได้ออกแบบเทคโนโลยีตีป่นถ่านขึ้นมาเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตถ่านอัดแท่งของกลุ่ม โดยอาศัยจักรยานเป็นต้นกำลัง และจำลองโครงสร้างและกลไกของเครื่องตีป่นอัตโนมัติมาใช้กับจักรยานคันนี้ กลายเป็นจักรยานตีป่นถ่าน ที่สามารถบดถ่านเป็นผงได้ในเวลาอันรวดเร็ว ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงประหยัดต้นทุนได้เป็นอย่างดี

ส่วนประกอบ

จักรยานต้นกำลัง ไม่ใช่ล้อหลัง ปรับแต่งล้อหน้าเป็นพูลเลย์สำหรับคล้องสายพาน
ชุดส่งกำลังสายพาน พูลเลย์ตัวที่ 1 พูลเลย์ตัวที่ 2 ที่อยู่บนเพลาดียวกัน พูลเลย์ตัวที่ 3 และชุดใบตีป่น ที่อยู่บนเพลาดียวกัน

โครงเครื่องตีป่นถ่าน ทำโครงแบบเดียวกับเครื่องตีป่นอัตโนมัติมีช่องรับถ่านและช่องปล่อยถ่านออก

ชุดใบตีป่นถ่าน ใช้ลิ้มเหล็กยาวกว่าใบตีของเครื่องทั่วไปมาติดตั้งจำนวน 8 ใบ



การทำงาน

เมื่อใส่ถ่านก่อนที่ต้องการตีป่นแล้ว ทำการปั่นจักรยาน ล้อจักรยานจะส่งกำลังผ่านสายพานไปยังพูลเลย์ตัวที่ 1 จากนั้นพูลเลย์ตัวที่ 2 ที่อยู่บนเพลาเดียวกันจะหมุนตาม ทดรอบให้เร็วขึ้น ส่งกำลังผ่านสายพานต่อไปยังพูลเลย์ตัวที่ 3 ที่อยู่บนแกนเพลาเดียวกับชุดใบตึนป่นที่อยู่ในเครื่อง ลืมเหล็กที่เป็นใบตึนจะหมุนและเริ่มตีป่นถ่านทันที

ศักยภาพการตีป่นถ่าน

เมื่อใส่ถ่านที่เป็นก้อนลงไปในช่องรับถ่านแล้ว ใช้เวลาปั่นจักรยานไม่เกิน 5 นาที ถ่านจะถูกตีป่นออกมา เป็นลักษณะผงละเอียดที่ไม่ต้องไปวนตีป่นซ้ำอีกครั้ง ปริมาณถ่านก้อนรวมกันได้ 1 กิโลกรัม เมื่อตีป่นเป็นผงถ่านจะใช้เวลาเพียง 15-20 นาที

จักรยานปั่นไฟจาก มอเตอร์จักรยานไฟฟ้า

มอเตอร์จักรยานไฟฟ้าที่มีจำหน่าย
อยู่ในปัจจุบัน โดยปกติจะอาศัยกระแส
ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่มาเพื่อเปลี่ยนเป็นแรง
กล แต่เนื่องด้วยภายในมอเตอร์มีส่วน
ประกอบของแม่เหล็กถาวรและขดลวดอยู่
สามารถสร้างกระบวนการเหนี่ยวนำ
ไฟฟ้าได้ จึงสามารถนำมาดัดแปลงเป็น
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) เพื่อผลิต
ไฟฟ้าได้ อาศัยวงจรบริดจ์ไดโอด (Bridge
diode) มาเป็นวงจรเรียงกระแส สามารถ
ประจุไฟฟ้าลงเก็บในแบตเตอรี่เพื่อใช้
งานโดยนำเครื่องใช้ไฟฟ้ากระแสตรง
มาต่อพ่วงใช้งาน หรือพ่วงแบตเตอรี่เข้า

กับวงจร UPS (เครื่องสำรองไฟ) ขนาด 300 VA ก็สามารถนำอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับมาใช้งาน
ได้แล้ว จักรยานปั่นไฟสามารถทำได้ง่าย โดยอาศัยโครงจักรยานเก่าราคาถูกที่ขายตามร้านขาย
ของเก่า และมอเตอร์จักรยานไฟฟ้าแบบดุมล้อที่มีขายตามร้านจักรยานไฟฟ้า ซึ่งราคาอยู่ที่
ประมาณ 3,500-6,000 บาท ก็สามารถซื้อได้ เป็นเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าราคาไม่แพงที่เป็นทาง
เลือกในสถานการณ์พลังงานขาดแคลนเช่นในปัจจุบันได้ดีตัวหนึ่ง

คุณลักษณะมอเตอร์จักรยานไฟฟ้าแบบดุมล้อ

มอเตอร์จักรยานไฟฟ้าที่มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะสามารถผลิตไฟฟ้าได้
มากน้อยเท่าไรจะขึ้นอยู่กับขนาดของมอเตอร์ ซึ่งมีทั้งแบบ 12 โวลต์ 24 โวลต์ และ 48 โวลต์
ขนาดที่แนะนำจะเป็นแบบ 48 โวลต์ 350 วัตต์ ราคาประมาณ 3,500 บาท มอเตอร์ขนาดนี้
สามารถผลิตแรงดันไฟฟ้าได้สูง ซึ่งใช้อัตราการหมุนที่ 300-600 รอบต่อนาที เป็นความเร็วรอบ
ที่ไม่สูงมาก



การติดตั้งมอเตอร์จักรยานไฟฟ้าแบบดุมล้อเข้ากับจักรยาน

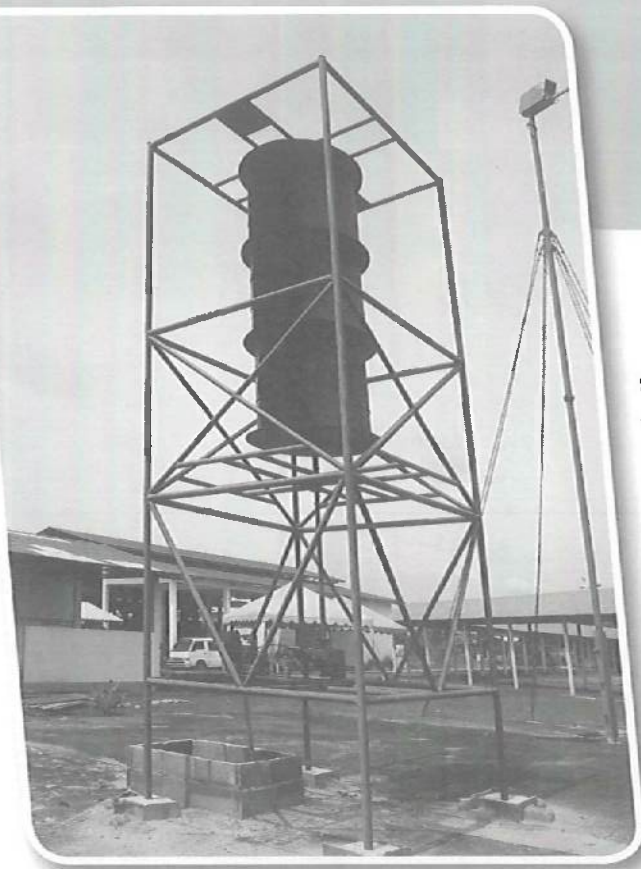
นำมอเตอร์จักรยานไฟฟ้าแบบมีดุมล้อ (Hub motor) มาติดตั้งแทนล้อหลังของโครงจักรยาน โดยดุมล้อจะมีสเตรสำหรับคล้องโซ่มาอยู่แล้ว เมื่อบั่นจักรยานเกิดการหมุนของดุมล้อก็สามารถผลิตไฟฟ้าได้ทันที

ศักยภาพการผลิตไฟฟ้า

ใช้การหมุนโดยอาศัยมือ สามารถให้แรงดันไฟฟ้าที่มากกว่า 12 โวลต์แล้ว จากการทดสอบ หากหมุนได้เพียง 150 รอบต่อนาที แรงดันไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก็ได้ 12 โวลต์ หากหมุนได้ 600 รอบต่อนาที แรงดันไฟฟ้าจะได้ 48 โวลต์ เต็มศักยภาพ

การประจุไฟฟ้าลงแบตเตอรี่

จากสายไฟของมอเตอร์ดุมล้อขนาด 3x2.5 sq.m นำมาต่อเข้ากับวงจรบริดไดโอด ขนาด 35 แอมป์ 400 โวลต์ จำนวน 3 ตัว สามารถช่วยเรียงกระแสและประจุลงแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ 100 แอมป์ ได้เป็นอย่างดี



กังหันสูบน้ำแนวตั้ง

กังหันลมแบบแนวตั้งเป็นรูปแบบกังหันลมที่สามารถทำได้ง่าย ลงทุนไม่สูง เป็นกังหันลมที่ประยุกต์ใช้ถังน้ำมันเก่าขนาด 200 ลิตร มาผ่าครึ่งทำเป็นใบรับลม ซึ่งสามารถต่อซ้อนกันเป็นหลายชั้นเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการรับลมได้อีกด้วย สามารถรับลมที่มีความเร็วต่ำ หรือน้อยกว่า 3 เมตรต่อวินาทีได้ดี อาศัยการหมุนเพียง 30 รอบต่อนาที แรงกลถูกนำไปขับเคลื่อนงานโดยอาศัยเพลาลูกเบี้ยวแทนหมุนจากแนวตั้งมาเป็นแนวนอน และเชื่อมสายพานส่งแรงไปสู่ปั้มน้ำแบบชักได้ ช่วยให้สามารถสูบน้ำขึ้นที่สูงได้ 8-10 เมตร จากน้ำที่อยู่ระดับลึก 8-12 เมตร ได้เป็นอย่างดี เป็นรูปแบบกังหันลมที่เปลี่ยนพลังงานลม

มาเป็นประโยชน์เพื่อสูบน้ำในพื้นที่ชนบทที่ห่างไกลได้อย่างเหมาะสม

ส่วนประกอบระบบ

ใบกังหันและโครงสร้าง โครงสร้างสำหรับยึดตัวกังหันเป็นลักษณะนั่งร้านขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 2 เมตร สูง 4-5 เมตร ใบกังหันแนวตั้ง 3 ชั้น แต่ละชั้นใช้ถัง 200 ลิตร ผ่าครึ่ง 2 ส่วน ประกอบกันให้ซ้อนกัน โดยที่ตรงกลางมีช่องให้ลมไหลผ่านไปผลักดันอีกส่วนได้ แต่ละชั้นมีแผ่นเหล็กวงกลมเป็นฐานรอง

เพลาลูกเบี้ยวทดรอบและแกนหมุน แกนหมุนของใบพัดเชื่อมต่อยังมาหักเลี้ยวที่เพลาลูกเบี้ยวด้านล่าง เปลี่ยนจากการหมุนในแนวตั้งเป็นแนวนอน ผ่านการทดรอบภายในเพลาลูกเบี้ยวให้มีรอบการหมุนเร็วขึ้น ติดตั้งพูลเลย์เพื่อเชื่อมสายพานไปยังปั้มน้ำ

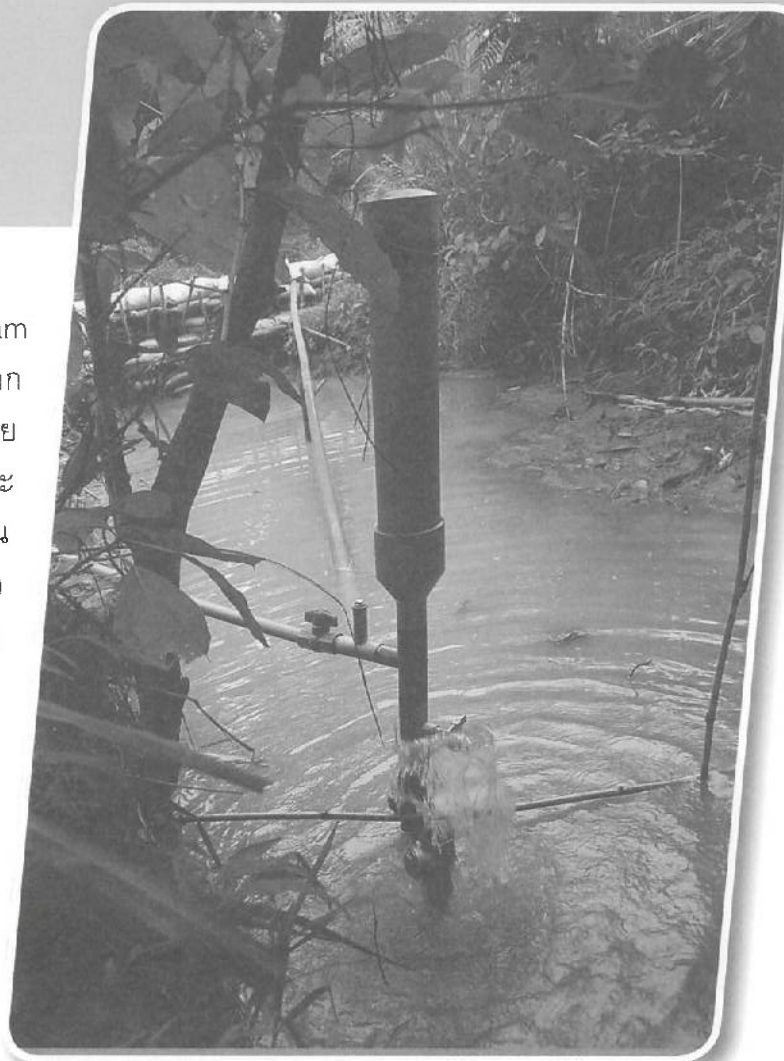
ปั้มน้ำสำหรับสูบน้ำ เป็นปั้มน้ำขนาดท่อ 1 นิ้ว ที่ใช้กับมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1/3 แรงม้า รับแรงผ่านสายพานจากชุดเพลาลูกเบี้ยวที่เชื่อมกับแกนใบพัดกังหันลมแนวตั้ง

ศักยภาพการสูบน้ำ

สามารถสูบน้ำได้ประมาณ 30 ลิตรต่อนาที ในกรณีกังหันหมุนต่อเนื่องที่ความเร็วรอบประมาณ 30 รอบต่อนาที สูบได้จากระดับความลึก 8-12 เมตร สูบขึ้นในแนวตั้งได้ที่มีความสูงประมาณ 8-10 เมตร

เครื่องตะบันน้ำ

เครื่องตะบันน้ำ (Hydraulic ram pump) เป็นเทคโนโลยีสำหรับสูบน้ำจากพื้นที่น้ำไหลที่อยู่ระดับต่ำขึ้นสู่พื้นที่สูงโดยไม่ต้องใช้เครื่องต้นกำลังใดๆ ระบบจะออกแบบให้มีท่อหักอากาศที่เป็นเสมือนหม้อลมเพื่อใช้ดันน้ำ มีวาล์วกั้นน้ำไหลย้อนกลับเพื่อบังคับให้น้ำไหลไปเจอแรงดันอากาศในหม้อลม น้ำจะถูกบีบออกด้วยแรงดันน้ำและความเร็วในการไหลที่มากกว่าเดิม ด้วยอาศัยแรงธรรมชาติและส่วนประกอบในระบบที่เอื้อให้เกิดสภาวะผลึกดันน้ำอย่างเป็นกระบวนการ เครื่องตะบันน้ำจึงสามารถส่งน้ำขึ้นที่สูงหรือที่ราบเป็นระยะทางไกลๆ ได้เป็นอย่างดีอีกทั้งเครื่องตะบันน้ำเป็นเทคโนโลยีต้นทุนต่ำเพียง 700-1,500



บาทเท่านั้นสามารถทำได้ง่าย ประหยัดแรงงานคนหรือค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าหรือน้ำมัน เหมาะกับครัวเรือนหรือชุมชนที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำไหลและต้องการส่งน้ำขึ้นที่สูงหรือไปในแนวราบเป็นระยะทางไกลๆ ด้วยเทคโนโลยีต้นทุนต่ำแต่ประสิทธิภาพดี

ส่วนประกอบ

ส่วนส่งน้ำ อยู่ในส่วนแรกของเครื่องที่รับน้ำจากแหล่งจ่าย มีสามทาง ท่อเกลียว และวาล์วกั้นกลับ ตามลำดับ

ส่วนรับน้ำทิ้ง อยู่ถัดจากท่อส่งน้ำเข้าไปทางด้านหลัง มีข้องอ ท่อเกลียว และวาล์วกั้นกลับ ตามลำดับ

ส่วนหม้อลม อยู่ถัดจากส่วนส่งน้ำขึ้นไปด้านบน มีท่อเกลียว สามทาง ข้อต่อลด ท่อหักลม และฝาปิด ตามลำดับ

ส่วนรับน้ำออก อยู่ระหว่างส่งน้ำและส่วนหม้อลม มีสามทาง ท่อเกลียว และวาล์วน้ำตามลำดับ

หลักการทำงาน

ท่อรับน้ำจากแหล่งจ่ายและปลายท่อรับน้ำเข้าเครื่องต้องมีความต่างระดับกันประมาณ 2 เมตรขึ้นไป เครื่องตะบันน้ำจะเริ่มทำงานเมื่อมีแรงดันน้ำไหลเข้ามาสู่ระบบท่อทาง น้ำที่มีความเร็วและปริมาตรเพิ่มสูงขึ้นจะไหลไปดันวาล์วในส่วนของท่อน้ำทิ้งให้ปิดตัวลง เมื่อน้ำไม่สามารถไหลออกที่ท่อน้ำทิ้งได้ น้ำจะถูกผลักกลับมาดันให้วาล์วของท่อส่งน้ำเปิดออก เกิดแรงดันส่งน้ำขึ้นไปหาหม้อลมที่ด้านบน น้ำที่เข้าสู่หม้อลมจะถูกอากาศด้านบนอัดกลับลงมาจนทำให้วาล์วของท่อส่งปิดตัวลง เป็นการบังคับให้น้ำไหลออกไปทางท่อระหว่างหม้อ

ลมและวาล์วของท่อส่งได้เพียงทางเดียว ต่อมาความดันในหม้อลมจะลดลงอยู่ในภาวะปกติ กระบวนการไหลของน้ำเข้าสู่ท่อทางและผ่านวาล์วจะกลับสู่กระบวนการเดิมอีกครั้ง เกิดซ้ำไปมาเป็นจังหวะต่อเนื่องกันในทุก 2 วินาที

ศักยภาพของเครื่องตะบันน้ำ

ระบบนี้สามารถสูบน้ำได้ที่ 40-120 ลิตรต่อนาที มีศักยภาพสูบน้ำขึ้นแนวดิ่งได้ 8-10 เมตร สูบไปไกลในแนวราบได้ 100-400 เมตร ทั้งนี้ศักยภาพในการสูบน้ำจะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง เครื่องที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจะสูบน้ำได้มากขึ้นกว่าปกติ



เตาเผาถ่านคุณภาพสูง แบบถัง 200 ลิตร แนวนอน



ปัจจุบันคนนิยมใช้ถ่านไม้เป็นเชื้อเพลิงมากกว่าไม้ฟืน เพราะถ่านติดไฟง่าย ไม่มีควันให้ความร้อนดี แต่กระบวนการผลิตถ่านไม้โดยทั่วไปยังไม่มีประสิทธิภาพ ถ่านที่ได้จะให้ความร้อนต่ำ

มีควัน ตลอดจนมีสารก่อมะเร็ง (Tar) เป็นอันตรายเมื่อนำไปหุงต้ม การผลิตถ่านด้วยเตาที่ไม่เหมาะสมจึงได้ถ่านด้อยคุณภาพ อาทิเช่น เตาหลุมผี หรือเตาดินก่อ ที่เผาไม้ขนาดใหญ่ได้เท่านั้น มีอัตราการเป็นขี้เถ้ามาก ได้ถ่านน้อยแต่สิ้นเปลืองไม้มาก แต่นวัตกรรมการเผาถ่านด้วยถัง 200 ลิตร แบบแนวนอน ที่ได้รับการส่งเสริมจากประเทศญี่ปุ่น เป็นรูปแบบเทคโนโลยีพลังงานที่ช่วยให้เผาถ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้ถ่านที่ให้ค่าความร้อนสูง ปลอดภัยสารก่อมะเร็ง อัตราการเป็นขี้เถ้าต่ำ กระบวนการเผาถ่านสั้นลง เหลือเพียง 1 วัน สามารถผลิตถ่านจะเศษไม้ชิ้นเล็ก ๆ หรือเปลือกผลไม้ได้ ทำให้ไม่จำเป็นต้องตัดไม้ใหญ่มาเผาดังเดิม เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะนำมาใช้แทนเตาเผาถ่านรูปแบบเดิมที่ด้อยประสิทธิภาพ

ศักยภาพเตาเผาถ่านคุณภาพสูง แบบถัง 200 ลิตร แนวนอน

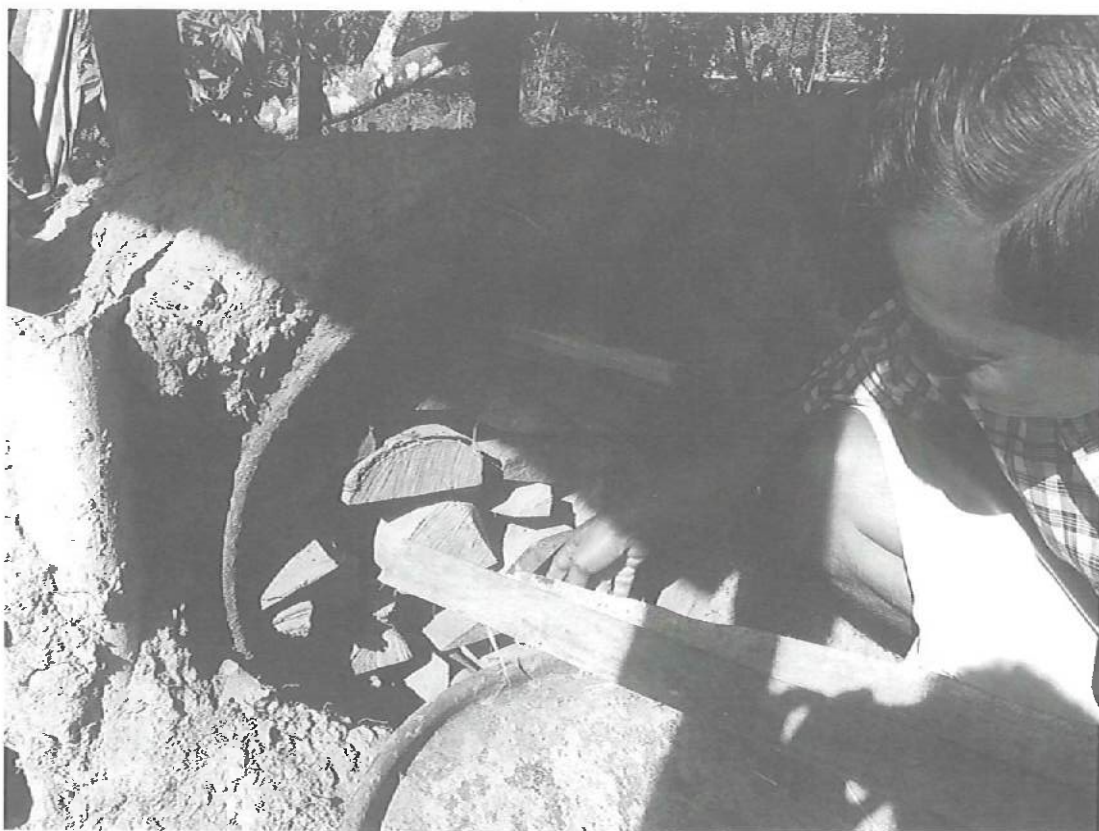
สามารถบรรจุไม้เข้าเตาได้ 60-80 กิโลกรัม ผลิตถ่านได้ 12-18 กิโลกรัม เบอร์เซนต์ผลผลิตถ่าน 15-20 % ใช้งานเผาถ่านได้ 100-150 ครั้ง อายุการใช้งานนาน 2-3 ปี

วัสดุทำเตาและต้นทุนการผลิตเตา

วัสดุในการทำเตาประกอบด้วย ถังน้ำมันเก่าขนาด 200 ลิตร พร้อมฝาปิด ท่อไยหินขนาด 4 นิ้ว และช่องไยหิน กระเบื้องลอนเล็ก อิฐบดอัด อิฐมอดู ไม้ท่อนตามตัวถัง ไม้ไผ่กระบอกใหญ่เป็นปล่องควัน ต้นทุนรวมประมาณ 800-1,000 บาท

ขั้นตอนการเผาถ่าน

1. เรียงไม้ยาว 30 เซนติเมตร เป็นฐานรองที่ก้นเตาก่อน จากนั้นนำไม้ขนาดที่ตาก 3-4 สัปดาห์แล้วมาวางบนไม้ที่เป็นฐาน เรียงไม้โดยให้ไม้ท่อนใหญ่อยู่ด้านบน ไม้ท่อนเล็กอยู่ด้านล่าง จากนั้นปิดหน้าเตาด้วยฝาถัง



2. ยาดินเหนียวผสมขี้เถ้าที่ขบรอยต่อฝาถังและตัวถัง นำอิฐบล็อกมาวางประกบเป็นช่องจุดเชื้อเพลิง ยาดินที่รอยต่อของอิฐบล็อกและจุดที่ต่อกับฝาถังด้วย เริ่มจุดเชื้อเพลิงที่ปากเตาโดยที่ไม่ให้เกินอิฐบล็อกแผ่นในสุด

3. จุดไฟไล่ความชื้น 1.5-2 ชั่วโมง ความร้อนจะสูงขึ้นจนเกิดควันสีขาวขุ่นอมเหลืองปริมาณมากนาน 15-20 นาที ทำการหรีเตาโดยนำอิฐบล็อกมาปิดหน้าเตา และนำอิฐมอญ 2 ก้อนมาปิดรูอากาศที่เหลืออยู่บนอิฐบล็อกที่ปิดไป

4. เมื่อควันจางลง ทำการเก็บน้ำส้มควันไม้โดยแขวนภาชนะรองรับที่รูที่ปลายกระบอกไม้ไผ่ด้านล่าง เก็บน้ำส้มควันไม้ได้นาน 3-4 ชั่วโมง เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น 400 องศาเซลเซียส สารทาร์จะเริ่มออกมา ให้หยุดเก็บน้ำส้มควันไม้

5. ทำการเปิดหน้าเตา 1 ใน 3 โดยการนำอิฐบล็อกออกด้านบน 1 ก้อน เปิดทิ้งไว้ 20-30 นาที เมื่อควันจากปากปล่องไสจนเห็นอีกด้าน แสดงว่าถ่านบริสุทธิ์หมดแล้ว ใช้อิฐบล็อกปิดปากเตาทั้งหมด ยาดินเหนียวไม่ให้อากาศผ่านเข้า นำผ้าห่มดินปิดปากปล่องควันด้วย ทิ้งไว้ 8 ชั่วโมง เตาเย็นตัวลงจึงนำถ่านออกไปใช้ได้

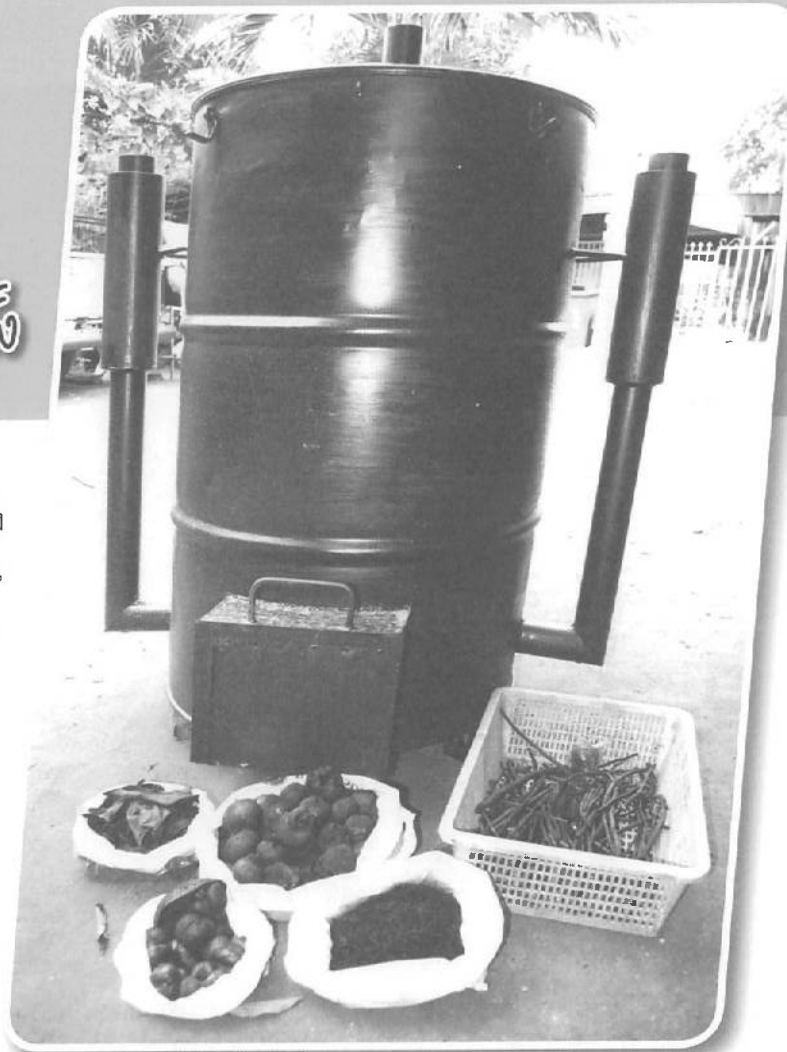
เตาเผาถ่าน รุ่นซูเปอร์ 84 ขนาด 200 ลิตร แบบตั้ง

เตาเผาถ่านขนาด 200 แบบแนวตั้ง ได้รับการส่งเสริมเป็นเทคโนโลยีพลังงาน ในชุมชนควบคู่กับเตาขนาด 200 ลิตร แบบแนวนอน เนื่องจากเตาแบบแนวตั้ง สามารถเคลื่อนย้ายได้ ใช้งานสะดวก จึงเป็นที่นิยมกว่าเตาแบบแนวนอนในระดับหนึ่ง สำหรับคนที่เคยใช้งานแล้วจะทราบว่าแม้จะน้ำหนักเบา ขนย้ายได้สะดวก แต่เตาแบบแนวตั้งจะสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมาก อัตราถ่าน:เชื้อเพลิง จะเป็น 1:1 เนื่องจากไม่มีฉนวนดินกัก ความร้อนเหมือนเตาแบบแนวนอน

ความร้อนภายในเตาจึงไม่สูงมาก ใช้เวลาเผาถ่านนานเป็นวัน ด้วยข้อจำกัดนี้ **คุณประวิทย์ นิลวิเชียร** ราษฎรพลังงาน จังหวัดภูเก็ต จึงได้พัฒนาเตาเผาถ่าน ขนาด 200 ลิตร แบบแนวตั้ง ขึ้นมาใหม่ให้มีประสิทธิภาพการใช้งาน โดยอิงรูปลักษณะแบบเดิม แต่นำเอาหลักการของเตาชีวมวลเข้ามาผนวก ปรับเปลี่ยนขนาดปล่องเตาให้มีการหมุนเวียนอากาศอย่างเหมาะสม จนทำให้เตาเผาถ่านขนาด 200 ลิตร แบบแนวตั้ง สามารถเผาถ่านได้โดยใช้เวลาเพียง 2-4 ชั่วโมง ใช้เชื้อเพลิงเพียง 10 % ของไม้ที่บรรจุเพื่อเผาเป็นถ่าน กลายเป็นเตาเผาถ่านแนวตั้งที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอย่างมาก

ส่วนประกอบเตา

ถังน้ำมันเก่าขนาด 200 ลิตร เจาะรูด้านล่างถึง เส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร เจาะปากเตา กว้างxยาว เท่ากับ 20x25 เซนติเมตร มีปล่องควัน 4 ปล่อง แบ่งเป็นท่อด้านข้างตัวถัง 2 ปล่อง ขนาด 2 นิ้ว ท่อด้านหลังตัวถัง 1 ปล่อง ขนาด 3 นิ้ว และท่อที่ฝาถัง 1 ปล่อง ขนาด 2



นี้ว ภายในถังติดตั้งด้วยตะแกรงรับไม้สำหรับเผาถ่าน กรวยเหล็กทรงกระบอกขนาดยาว 28 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางจากโคนไปยอด 20 เซนติเมตร และ 15 เซนติเมตร มีแผ่นวงแหวนตรงกลางกระบอกและแผ่นฝากรวยที่ปลายกระบอกด้านบน ทำหน้าที่สร้างระบบของเตาชีวมวล

ขั้นตอนการเผาถ่านด้วยเตารุ่นซูเปอร์ 84

1. นำไม้บรรจุลงถังในแนวตั้ง โดยไม้ชั้นเล็กวางไว้ขอบถัง ไม้ชั้นใหญ่วางไว้รอบแกนกลางถัง เนื่องจากตรงกลางเกิดความร้อนมากกว่าขอบถัง พื้นที่ด้านบนของถังที่เหลืออยู่ให้นำวัชพืชสดมาวางปิดทับเพื่อเป็นตัวหล่อไฟ

2. ปิดฝาถังให้แน่น เติมน้ำลงในปล่องควันสองข้างเพื่อหล่อเย็นเริ่มจุดไฟที่ปากปล่อง เลี้ยงเชื้อเพลิงให้เตาติดไฟไปประมาณ 40-60 นาที สังเกตปล่องควันที่ฝาถัง ถ้าควันมีความใสขึ้น มีกลิ่นถ่านให้นำกระป๋องมาปิดปากปล่องกลางไว้

3. ควันจะถูกระบายไปยัง 3 ปล่องที่เหลือ เกิดการตีกลับลงไปเผาไหม้ที่ด้านล่าง เกิดเป็นแก๊สติดไฟที่ปากปล่อง สามารถหยุดให้เชื้อเพลิงที่หน้าเตา อาศัยความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาแก๊สเท่านั้น ใช้เวลาอีกประมาณ 30 นาที ควันที่ออกจากปล่องที่เหลือจะจางใสขึ้น ให้ใช้กระป๋องมาปิดปากปล่องจนหมด

4. ปิดหน้าเตาให้สนิท หาวีสดุมปิดด้านข้างเตาเพื่อไม่ให้อากาศไหลเข้ารูตรงกันถึงด้วย ทิ้งเตาให้เย็นตัวลงเป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง สามารถเปิดเตาเพื่อเก็บถ่านได้

ศักยภาพของเตาเผาถ่านรุ่นซูเปอร์ 84

เตาสามารถบรรจุไม้ได้เฉลี่ย 45 กิโลกรัมต่อเตา สามารถผลิตถ่านสูงสุด 11 กิโลกรัม 3 ชีด คิดเป็นสัดส่วนที่มากกว่า 25 % ใช้เวลาในการเผาถ่านกะลามะพร้าว 1 ชั่วโมง ถ่านไม้ทั่วไปใช้เวลา 2.20 ชั่วโมง สำหรับไม้หมาก และ 3.30 ชั่วโมงสำหรับไม้ชั้น น้ำส้มควันไม้ได้เพียง 1/2 ขวดน้ำขวดเล็ก



เครื่องผลิตถ่านอัดแท่ง



เศษถ่านที่เหลือจากการเผาถ่านนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ไม่สะดวก หากมีการนำมาอัดให้มีมวลมีความหนาแน่นขึ้นก็สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ กระบวนการอัดแท่งสามารถทำได้โดยการใช้เครื่องที่สามารถอัดวัตถุดิบ

ให้เชื่อมติดกันได้โดยอาศัยตัวประสาน เป็นรูปแบบเครื่องอัดแท่งถ่านที่ใช้พลังงานจากไฟฟ้า มีมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังให้เกลียวหมุนพาเศษผ่านผสมตัวประสานไปขึ้นรูปเป็นแท่งถ่านที่หน้าแป้น ถ่านอัดแท่งที่ออกมาจากเครื่องมีความแข็งและแน่นเป็นก้อน นำไปอบหรือตากแดดก็สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเตาถ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องผลิตถ่านอัดแท่งแบบอัดโน้มตินี้ช่วยให้ได้ถ่านอัดแท่งที่มีคุณภาพ มีมวลแน่น ใช้งานหุงต้มได้ยาวนาน ช่วยให้กระบวนการผลิตถ่านอัดแท่งในชุมชนเกิดความรวดเร็วขึ้น

ส่วนประกอบ

ถาดรับวัตถุดิบ เป็นถาดสำหรับบรรจุผงถ่านและวัสดุประสานที่ผสมกันเรียบร้อยแล้ว มีรูสำหรับเกลียววัตถุดิบลงไปหาเกลียวอัด

เกลียวอัด เป็นเกลียวที่เป็นทั้งตัวอัดและตัวพาวัตถุดิบไปขึ้นรูปในกระบอกลอด รับแรงจากมอเตอร์ไฟฟ้าที่เชื่อมสายพานมายังพู่เลย์ที่ติดตั้งอยู่กับเกลียวอัด

มอเตอร์ส่งกำลัง เป็นมอเตอร์ชนิด 2 สาย ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ จ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ต่อหนึ่งเครื่อง ต่อสายไฟกับระบบจ่ายผ่านคัทเอ้าท์ ป้องกันไฟฟ้าเกิน 10 แอมป์

การใช้งาน

ผสมผงถ่านกับตัวประสานให้เข้ากัน นำมาเทใส่ถาดรับวัตถุดิบ เปิดสวิตช์เดินเครื่อง เกลียววัตถุดิบสำหรับอัดแท่งลงไปในห้องป้อน เกลียวอัดจะพาวัตถุดิบไปอัดในกระบอกลอด ถ่านจะถูกอัดเป็นแท่งออกมาจากช่องรับถ่าน นำถ่านอัดแท่งที่ได้ไปอบหรือตากแดดไล่ความชื้น 2-3 แดด จึงสามารถนำไปใช้ได้

เตาชีวมวลแบบใช้ไม้ฟืน



เตาแก๊สชีวมวล เป็นรูปแบบเตาที่ออกแบบให้ใช้ชีวมวลมาเผาเป็นแก๊ส โดยภายในเตามีสภาพอัดอากาศเพื่อให้เกิดสภาวะการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ซึ่งใช้ออกซิเจนในกระบวนการเผาไหม้น้อยกว่าการเผาไหม้สมบูรณ์ 30-

40% การเผาไหม้รูปแบบนี้จะทำให้เกิดแก๊สชีวมวล (Synthesis gas) ซึ่งเป็นแก๊สที่สามารถติดไฟได้ ประกอบด้วย แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซมีเทน (CH_4) และไฮโดรเจน (H_2) ให้ความร้อนสูงถึง 400 องศาเซลเซียส ปลอดภัยแก๊สเรือนกระจกน้อยกว่าเตาประเภทอื่น ๆ เตาชีวมวลแบบใช้ฟืนเป็นรูปแบบเตาที่ออกแบบมาให้เหมาะสมกับการใช้ไม้ฟืน อาศัยอากาศภายนอกไหลเข้าไปช่วยในการเผาไหม้ โดยไม่ต้องติดตั้งพัดลมเติมอากาศ ต้นทุนการสร้างเพียง 1,000-3,000 บาท ขึ้นกับขนาด เหมาะสมที่จะนำไปใช้กับครัวเรือนเกษตรกรรมที่มีเศษชีวมวลเหลือทิ้งมาก เตาชีวมวลใช้งานง่าย ช่วยประหยัดค่าแก๊สหุงต้มได้เป็นอย่างดี

ส่วนประกอบเตา

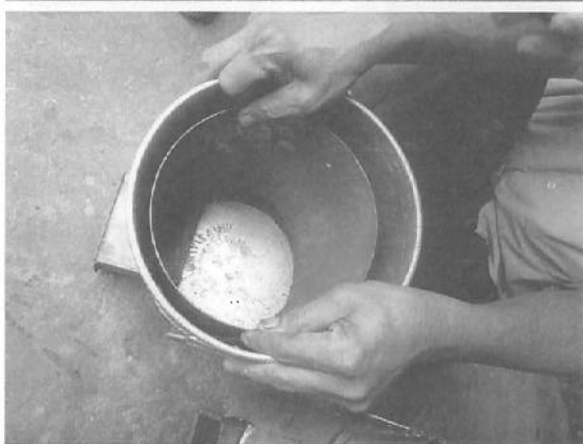
เตาใบนอก เป็นถังเหล็กสูง 32.5 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร เป็นโครงด้านนอกเตา

เตาใบใน เป็นถังเหล็กสูง 30 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 19 เซนติเมตร เป็นโครงสร้างภายในเตา

ฉนวนกักความร้อน ใช้ดินเหนียว 1 ส่วน แกลบดำ 2 ส่วน

ทราย 1 ส่วน ผกาน้ำตาล 100 กรัม และน้ำปริมาณเล็กน้อย ผสมกันบรรจุลงในช่องว่างระหว่าง





เตาใบนอกและใน ไม้กระทุ้งอัดลงไปให้แน่น ส่วนกลางใส่เกล็ดด้านล่างไป อัดให้แน่นจนถึงขอบปากเตา ใช้ส่วนผสมวัสดุตอนแรกอัดปิดด้านบน

ห้องเผาไหม้หรือใส่เตา ใช้ท่อเหล็กสูง 25 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร มีแวนปิดหัวเตาที่ใช้แผ่นเหล็กวงนอกและวงในขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 23 เซนติเมตร และ 11 เซนติเมตร ตามลำดับ ใช้เหล็กแบนกว้าง 1 เซนติเมตร ทำตะแกรงรองกันห้องเผาไหม้

ปากเตา ใช้เหล็กดัดเป็นกล่องสี่เหลี่ยม ขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร และใช้แผ่นเหล็กกว้าง 8 เซนติเมตร ยาว 14 เซนติเมตร มาเป็นแผ่นปิดปากเตา

เหล็กหัวเตา ใช้เหล็กหัวเตาทั่วไป ที่มีไว้สำหรับปิดหัวเตาและเป็นฐานรองภาชนะ

การใช้งาน

หันปากเตาไปทางทิศที่มีลม บรรจุน้ำมันลงในห้องเผาไหม้จนเกือบเต็ม นำเศษกระดาษมาเป็นเชื้อไฟจุดแล้ววางลงบนไม้พินด้านบน รอจนไฟติดไม้ ช่วงแรกอาจจะมีความร้อนขึ้นอยู่เล็กน้อย เมื่อกระบวนการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ทำงาน

ควันจะหายไป เกิดแก๊สลุกติดไฟขึ้นมา สามารถนำภาชนะมาตั้งบนเตาเพื่อให้ความร้อนปรุงอาหารได้

เตาชีวมวลแบบใช้แก๊ส

เตาแก๊สชีวมวล เป็นรูปแบบเตาที่ออกแบบให้ใช้ชีวมวลมาเผาเป็นแก๊ส โดยภายในเตามีสภาพอับอากาศ เพื่อให้เกิดสภาวะการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ซึ่งใช้ออกซิเจนในกระบวนการเผาไหม้น้อยกว่าการเผาไหม้สมบูรณ์ 30-40% การเผาไหม้รูปแบบนี้จะทำให้เกิดแก๊สชีวมวล (Synthesis gas) ซึ่งเป็นแก๊สที่สามารถติดไฟได้ ประกอบด้วย แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซมีเทน (CH_4) และไฮโดรเจน (H_2) ให้ความร้อนสูงถึง 400 องศาเซลเซียส ปลอดภัยแก๊สเรือนกระจก

น้อยกว่าเตาประเภทอื่นๆ เตาชีวมวลแบบใช้แก๊ส เป็นรูปแบบเตาที่ออกแบบมาให้เหมาะสมกับการใช้แก๊สหรือเศษถ่าน อาศัยอากาศภายนอกไหลเข้าไปช่วยในการเผาไหม้ โดยติดตั้งพัดลมเติมอากาศขนาดเล็ก กินไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ มีตัวควบคุมความแรงของลมเพื่อให้สามารถควบคุมความแรงของเปลวไฟได้เหมือนเตาแก๊สทั่วไป ต้นทุนการสร้างเพียง 1,000-3,000 บาท ขึ้นกับขนาดเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับครัวเรือนเกษตรกรรมที่มีเศษชีวมวลเหลือทิ้งมาก เตาชีวมวลใช้งานง่าย ช่วยประหยัดค่าแก๊สหุงต้มได้เป็นอย่างดี

ส่วนประกอบเตา

ถังใบนอก ใช้ถังเหล็กสูง 40 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 33 เซนติเมตร

ถังใบใน ใช้ถังเหล็กสูง 33 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 24 เซนติเมตร เชื่อมแผ่นเหล็กแบน กว้าง 3.5 เซนติเมตร ยาว 75 เซนติเมตร เป็นฐานรอง ประกอบปากเตาที่เป็นเหล็กกล่องขนาด กว้าง 3.5 เซนติเมตร ยาว 7.5





เซนติเมตรที่ปลายแผ่นเหล็กเพื่อ
เป็นช่องให้ลมเข้า

ห้องเผาไหม้หรือไส้เตา ใช้
ท่อเหล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง 30
เซนติเมตร ยาว 32 เซนติเมตร เชื่อม
ปิดโคนท่อด้วยแผ่นเหล็กรูปวง
รูปวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 20
เซนติเมตร

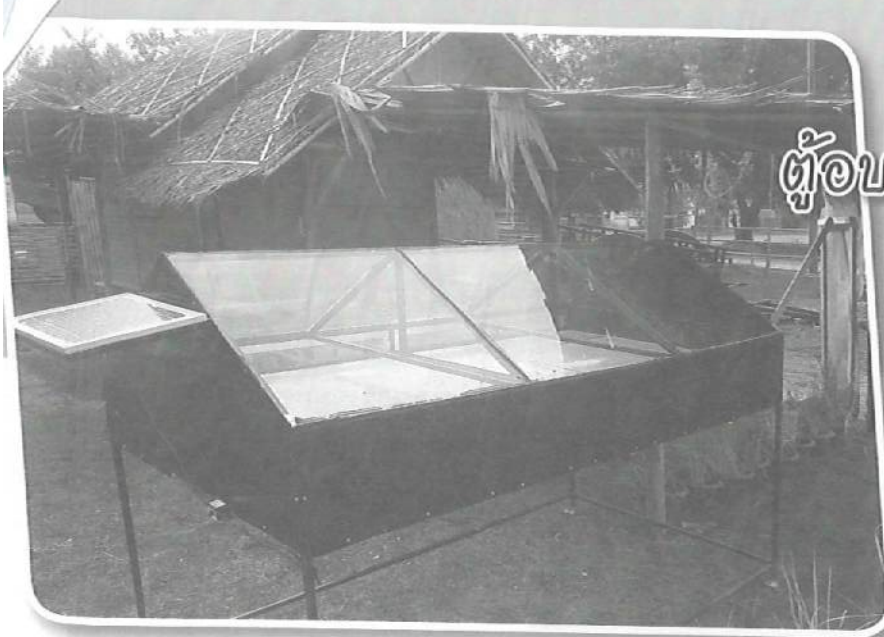
ฝาเตา ใช้สำหรับปิดด้านบน
เตาเพื่อตั้งภาชนะและมีรูให้เปลวไฟ
ไหลออกมา

ชุดเติมอากาศ พัฒนแบบ
หอยโข่งขนาด 12 โวลต์ แบตเตอรี่
12 โวลต์ และตัวปรับโวลต์ไฟฟ้า
สำหรับควบคุมความแรงเบาของ
เปลวไฟ

วิธีการใช้งาน

บรรจุแกลบ เศษถ่าน หรือชีวมวลชิ้นเล็ก ๆ ลงในห้อง
เผาไหม้ของเตาจนเกือบเต็ม เปิดพัดลมเติมอากาศเบา ๆ
ใช้เศษกระดาษชิ้นเล็ก ๆ จุดเป็นเชื้อไฟให้วัสดุเชื้อเพลิง
เมื่อวัสดุเชื้อเพลิงในเตาติดไฟจนไม่มีควันแล้ว ทำการปิด
ฝาเตา สามารถปรับความแรงของพัดลมเพิ่มขึ้นได้
เปลวไฟจะแรงเบาตามความแรงของพัดลม
นำภาชนะมาวางบนหัวเตาเพื่อให้
ความร้อนเพื่อปรุงอาหารได้





ตู้อบแห้งแสงอาทิตย์ แบบอุโมงค์กลม

ตู้อบแห้งแสงอาทิตย์
เป็นเทคโนโลยีที่ใช้งานได้
สะดวก ช่วยให้ประหยัด
ต้นทุน กั้นการรบกวนของ
แมลงและฝุ่นละอองได้ดี

เป็นเครื่องมือสร้างขึ้นมาให้สามารถรับแสงอาทิตย์เข้ามาสู่อบแห้งในตู้อบ เกิดการกักความร้อนเช่นเดียวกับภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) ความร้อนที่เกิดขึ้นในตู้อบจึงสามารถใช้อบไล่ความชื้นจากวัตถุดิบต่าง ๆ อาทิ พืชผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ ได้โดยไม่ต้องพึ่งตู้อบอัดโนมิติที่ใช้พลังงานไฟฟ้าได้ ตู้อบแสงอาทิตย์แม้จะสามารถใช้งานอบแห้งได้ แต่ก็มีข้ออ่อนตรงที่มีการไหลเวียนความร้อนจากแสงอาทิตย์ได้ไม่สม่ำเสมอ วัตถุดิบที่นำมาอบจึงแห้งไม่ทั่วถึงกันในระยะเวลาเท่ากัน ข้ออ่อนนี้ทาง ศูนย์เทคโนโลยีที่เหมาะสม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้ปรับปรุงระบบด้วยการติดตั้งพัดลมเป่าอากาศในตู้อบ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการไหลเวียนความร้อนดีขึ้น โดยใช้ระบบพัดลมที่ใช้ไฟกระแสตรง (DC) โดยอาศัยพลังงานไฟฟ้าจากแผ่นโซลาร์เซลล์ ซึ่งเป็นระบบที่เหมาะสม เพราะมีต้นทุนไม่สูง ประหยัดพลังงาน ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะตู้อบแห้งแสงอาทิตย์แบบอุโมงค์กลม

ระบบตู้อบแห้ง เป็นตู้อบที่มีขนาดกว้าง 0.90 เมตร ยาว 2.0 เมตร สูง 0.40 เมตร มีความจุขนาด 0.72 ลูกบาศก์เมตร หลังคากระจกเป็นจั่วทำมุม 30 องศา ด้านนอกตู้ทาสีดำบุด้วยแผ่นสังกะสีภายใน ด้านข้างมีช่องใส่ตะแกรงเปิด-ปิดได้ บรรจุถาดอะลูมิเนียมหรือสแตนเลสสำหรับจัดวางวัตถุดิบสำหรับอบขนาดกว้าง 90 เซนติเมตร ยาว 90 เซนติเมตร จำนวน 2 ถาด ฐานรองรับตะแกรงสูงจากพื้นตู้ 5 เซนติเมตรมีช่องระบายอากาศกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร ตัวตู้อบมีขาตั้งสูงจากพื้น 60 เซนติเมตร



ระบบหมุนเวียน

อากาศ มีพัดลมดูดอากาศ ติดตั้งอยู่ตรงกลางด้านล่างตู้ ออบ มีเบรกเกอร์สำหรับเปิด-ปิด รับพลังงานไฟฟ้าจาก แผงโซลาร์เซลล์ขนาด 14 วัตต์ แรงดันไฟฟ้า 12 โวลต์ ประจุไฟลงแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ 5 แอมแปร์-ชั่วโมง

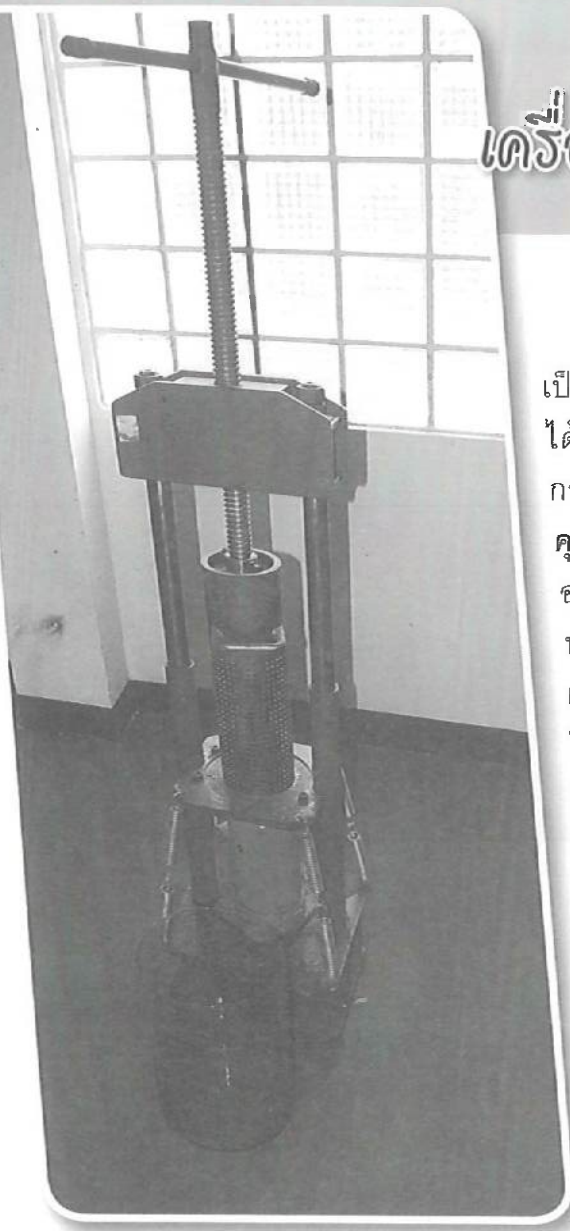


ศักยภาพของตู้อบแห้ง แสงอาทิตย์แบบอูโมงค์

ตู้อบแห้งนี้สามารถ สร้างให้เกิดอุณหภูมิภายใน ได้ประมาณ 50-60 องศา เซลเซียส น้ำหนักและ ความชื้นของวัตถุดิบจะลดลง เมื่ออุณหภูมิในตู้อบสูงขึ้น โดยเฉลี่ย 50-60% สามารถ ออบแห้งวัตถุดิบได้หลากหลาย

หลาย เช่น พืชผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ เป็นต้น จากการทดสอบใช้งาน พบว่า *พริกสด* จำนวน 4 กิโลกรัม ออบแห้งเป็นเวลา 8 ชั่วโมง จะได้พริกแห้งที่มีน้ำหนักเหลือ 1 กิโลกรัม *กล้วย* จำนวน 400 ลูก น้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม ออบแห้งเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ได้กล้วยอบที่มีน้ำหนักเหลือ 18 กิโลกรัม *เนื้อ* น้ำหนัก 4 กิโลกรัม ใช้เวลาอบแห้งนาน 3-4 ชั่วโมง ออบแห้งเสร็จน้ำหนักเหลือ เพียง 2.5 กิโลกรัม *ปลา* น้ำหนัก 4 กิโลกรัม ใช้เวลาอบแห้ง 24 ชั่วโมง เหลือน้ำหนักเพียง 1.5 กิโลกรัม

เครื่องบีบน้ำมันพืชแบบไฮโดรลิก



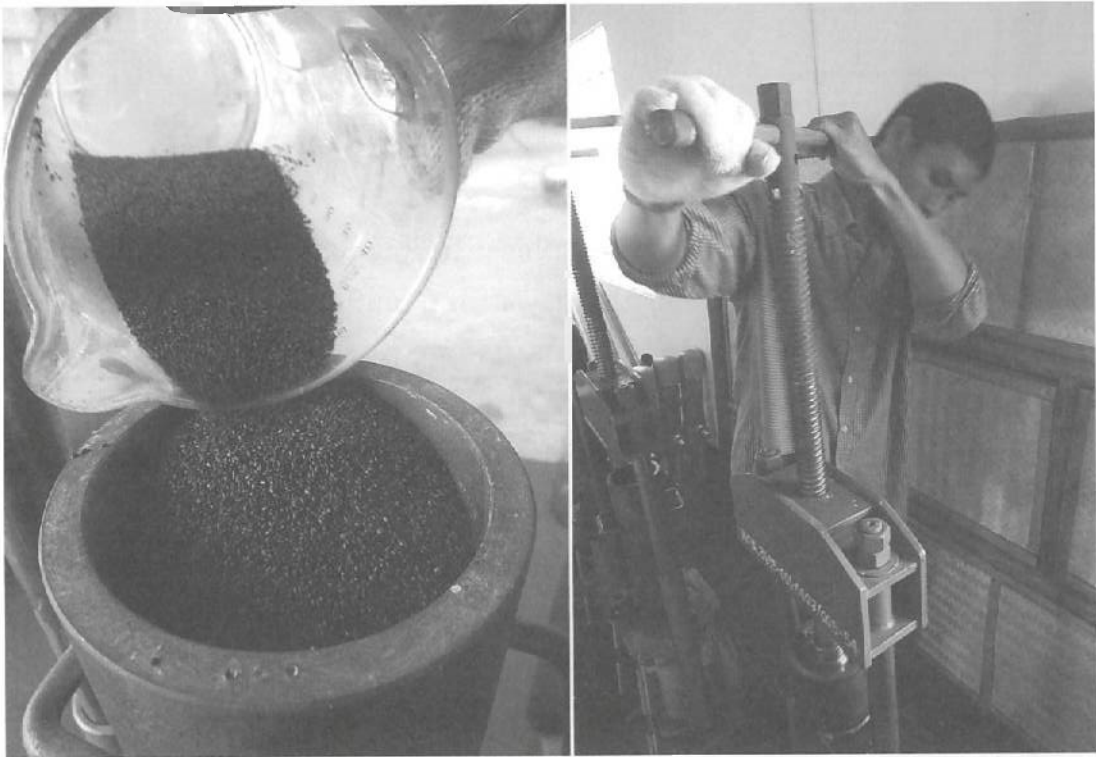
เครื่องมือสำหรับบีบน้ำมันออกจากพืชแบบไฮโดรลิกนี้เป็นรูปแบบเครื่องบีบน้ำมันที่อาศัยแรงคนมาเป็นต้นกำลังได้รับการพัฒนาจาก ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร (ศูนย์จักรกลเกษตร) จังหวัดชัยนาท โดย **คุณระพีพันธ์ ภาสบุตร และคุณสุขสันต์ สุทธิผลไพบูลย์** อดีตนักวิชาการจากกรมวิชาการเกษตร ตั้งแต่ปี 2524 เพื่อนำไปใช้บีบน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำ หลักการทำงานของเครื่องอาศัยเพียงกระบอกอัดที่มีรูพรุนเป็นตัวบรรจุวัตถุดิบใช้เกลียวหมุนที่มีจานอัดที่ปลายหมุนดันวัตถุดิบลงไปอัดกับหน้าแป้นด้านล่าง และใช้แม่แรงดันโยกดันหน้าแป้นให้ยกตัวขึ้นให้วัตถุดิบอัดกับจานอัดอีกครั้งหนึ่ง น้ำมันจะถูกบีบอัดออกมาจากวัตถุดิบ ไหลออกทางรูพรุนของกระบอกอัด เครื่องบีบน้ำมันแบบไฮโดรลิกเป็นเทคโนโลยีที่ใช้งานง่าย เคลื่อนย้ายสะดวก ทนทาน ไม่ยุ่งยากในการดูแลรักษา ใช้งานได้นาน ต้นทุนไม่สูงมาก สามารถบีบน้ำมันจากพืชได้หลายชนิด สกัดน้ำมันพืชได้คุณภาพและปริมาณมาก เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครัวเรือนสามารถผลิตน้ำมันพืชไว้ปรุงอาหารได้เอง

ส่วนประกอบ

กระบอกอัด สำหรับบรรจุวัตถุดิบ เป็นเหล็กหนาทรงกระบอก เจาะรูพรุนรอบกระบอกเป็นทางผ่านของน้ำมันพืช

เกลียวอัด สำหรับพาวัตถุดิบอัดกับหน้าแป้น เป็นเกลียวติดจานอัดที่โคน เชื่อมกับด้ามหมุนเพื่อบิดเกลียวขึ้นลง

แม่แรง สำหรับยกหน้าแป้นอัดให้สูงขึ้นเพื่อเพิ่มแรงบีบทางด้านล่าง วางใต้หน้าแป้นอัด ใช้แม่แรงขนาด 20-30 ตัน



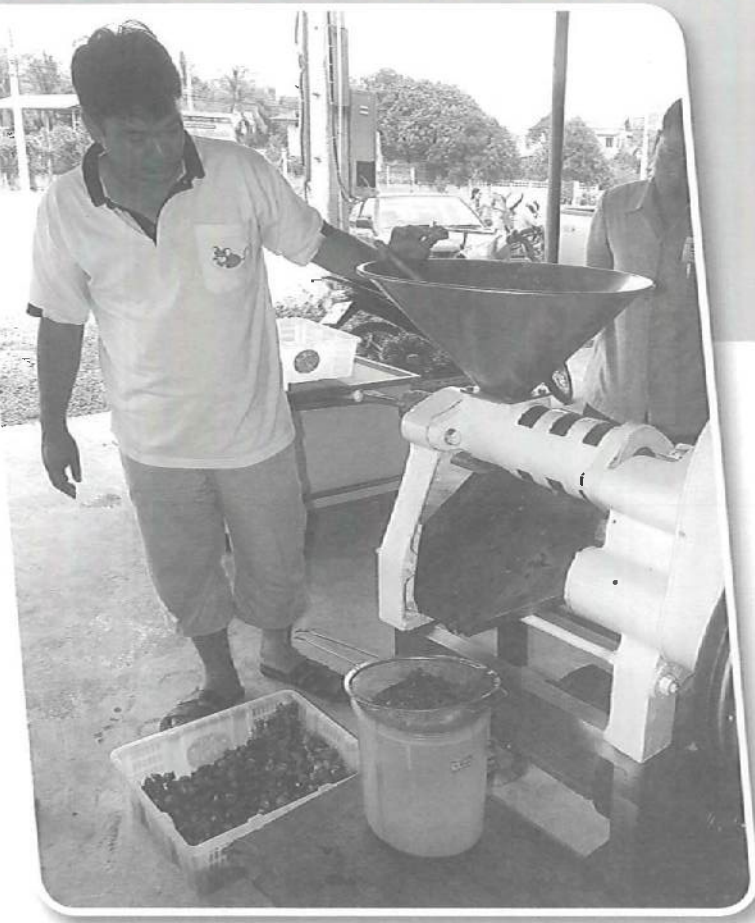
การใช้งาน

หมุ่นเกลียวอัดให้จานอัดอยู่เหนือกระบอบอกอัดขึ้นมา นำวัตถุดิบบรรจุลงในกระบอบอกอัดประมาณ 2 ใน 3 ของพื้นที่ หมุ่นด้ามหมุ่นให้เกลียวพาวัดถูกบีบลงไปอัดกับหน้าแป้นด้านล่าง เมื่อบิดจนตึงมือ โยกแม่แรงให้ดันฐานหน้าแป้นยกตัวสูงขึ้นไปดันวัตถุดิบไปอัดกับจานอัดของเกลียวอีกครั้ง น้ำมันจะถูกบีบอัดจนแตกตัวออกมาจากวัตถุดิบ ไหลออกจากรูกระบอบอกอัด ทำการกรองด้วยผ้าขาวบางหรือกระดาษกรองน้ำมันจนน้ำมันใส ไม่มีตะกอน จึงสามารถนำไปใช้ได้

ศักยภาพการใช้งาน

สามารถบีบน้ำมันจากพืชหลายชนิดทั้งแบบเมล็ด อาทิ งาม ทานตะวัน ถั่วลิสง ถั่วเหลือง และแบบเป็นเนื้อจากผล อาทิ เช่น มะพร้าว ปาล์ม เครื่องสามารถสกัดน้ำมันได้ 20-30% จากเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่พืชนั้นๆ มีอยู่ น้ำมันที่ออกมามีคุณภาพดี ไม่ผ่านความร้อนที่เป็นสาเหตุให้สูญเสียคุณค่าของสารสำคัญไป ยังคงมีสี กลิ่น รส ตามธรรมชาติ

เครื่องบีบน้ำมัน แบบสกรูเพรส



เครื่องบีบน้ำมันแบบสกรูเพรส เป็นรูปแบบเครื่องที่บีบอัดน้ำมันจากพืชที่ใช้เกลียวนำพาวัตถุดิบไปอัดรีดยังหน้าแป้นอัดเพื่อแยกน้ำมันและกากออกจากกัน ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องสกรูเพรสขนาดเล็กออกมาเพื่อใช้บีบน้ำมัน ทำให้สามารถส่งเสริมให้บีบน้ำมันใช้ภายในครัวเรือนหรือชุมชน มีต้นทุนอยู่ที่ประมาณ 50,000-80,000 บาท เครื่องสกรูเพรสสามารถบีบน้ำมันจากพืชได้แทบทุกชนิด ได้เปอร์เซ็นต์น้ำมันมาก

และในกระบวนการบีบอัดจะไม่เกิดความร้อนสูง ที่ทำให้สารสำคัญในน้ำมันพืชต้องสูญเสียไป น้ำมันที่ได้จากเครื่องสกรูเพรสจึงเป็นน้ำมันแบบบีบเย็น (Cold pressed oil) ซึ่งมีคุณภาพดีเหมาะแก่การนำไปบริโภคหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร และเครื่องสำคัญ เครื่องทำงานบีบน้ำมันได้ต่อเนื่องทั้งวัน ใช้มอเตอร์แรงต่ำ กินไฟฟ้าไม่มาก เคลื่อนย้ายสะดวก เป็นเทคโนโลยีที่ตอบสนองในเรื่องการแปรรูปพืชเกษตรเป็นน้ำมันเพื่อใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี

ส่วนประกอบ

ช่องรับวัตถุดิบ เป็นกรวยที่สามารถบรรจุวัตถุดิบได้ประมาณ 30 กิโลกรัมต่อครั้ง มีชุดกวนหมุนวนเพื่อให้วัตถุดิบไหลลงไปในห้องอัดได้ง่ายขึ้น

เกลียวพา เป็นเกลียวอัดที่มีลักษณะเป็นลูกสกรูที่หมุนพาวัตถุดิบไปอัดที่หน้าแป้นเพื่อแยกน้ำมันและกากออกจากกัน แกนของลูกสกรูด้านในจะใหญ่กว่าแกนด้านนอก ช่องว่างภายในปลอกอัดจึงค่อยๆ เล็กลง เพื่อให้เกิดแรงอัดบีบน้ำมัน มีตัวใช้ที่สามารปรับให้ลูกสกรูสามารถเลื่อนเข้าออกได้ ซึ่งช่วยให้ได้ระยะห่างระหว่างตัวสกรูภายในและแป้นอัดที่เหมาะสมตามแต่ละชนิดพืชที่นำมาบีบอัด



แป้นอัด เป็นช่องว่างสำหรับกาก วัตถุประสงค์ันต์ออกจากเครื่อง เป็นส่วนที่ลาดเอียงลงรับกับสกรูด้านใน เป็นพื้นที่ที่มีระยะห่างกับลูกสกรุน้อยที่สุดเพื่อการบีบอัดและรีดกากออก สามารถปรับระยะห่างได้ที่โซ่ ซึ่งระยะห่างจะเป็นตัวกำหนดลักษณะกากและปริมาณน้ำมันที่บีบอัดได้ด้วย

ปลอกอัด เป็นซี่เหล็กที่เป็นเกราะให้กับเกลียวอัดภายใน ซึ่งจะมีความแข็งแรงทนต่อแรงอัดและการเสียดสีได้ดี ช่องว่างระหว่างซี่เหล็กจะเป็นทางออกของน้ำมันที่ถูกบีบออกมา

มอเตอร์ มีมอเตอร์ขนาด 1-2 แรงม้า เป็นต้นกำลัง ส่งกำลังผ่านสายพานไปยังพูลเลย์แบบสองร่องที่เชื่อมกับเกลียว

อัตราการหมุนปกติประมาณ 30 รอบต่อนาที สามารถเพิ่มวงปรับความเร็วรอบมอเตอร์ได้เพื่อให้เหมาะสมกับการบีบอัดน้ำมันจากพืชที่ต่างกัน ตลอดจนปรับการหมุนถอยหลังได้ในกรณีที่วัตถุดิบเข้าไปในปลอกอัดมากจนลูกสกรูหมุนไม่ไป

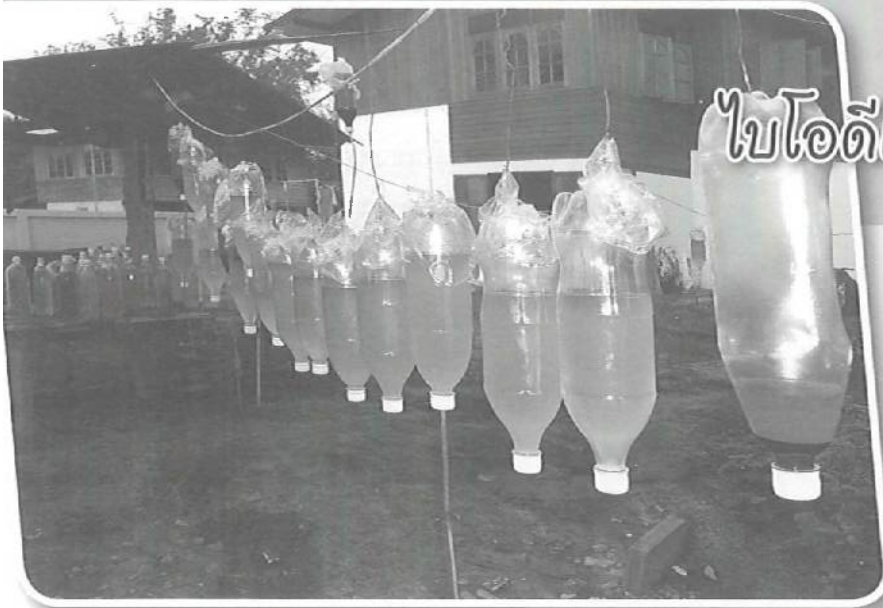
การใช้งาน

บรรจุวัตถุดิบลงในช่องรับวัตถุดิบ เปิดเครื่องให้มอเตอร์ทำงาน เปิดสวิตช์เครื่องกรนวัตถุดิบ วัตถุดิบจะค่อย ๆ ไหลลงไปในปลอกอัด เกลียวจะพาวัตถุดิบไปบีบอัดที่หน้าแป้น น้ำมันจะถูกแยกออกจากเนื้อวัตถุดิบ น้ำมันไหลผ่านซี่เหล็กของเสื้อหุ้มลงถาดรับน้ำมันด้านล่าง กากวัตถุดิบไหลออกจากช่องปล่อยกากด้านข้างแป้นอัด

ศักยภาพการบีบน้ำมัน

สามารถสกัดน้ำมันจากพืชได้แทบทุกชนิด เช่น งา ทานตะวัน ถั่วเหลือง ถั่วลิสง มะพร้าว ปาล์ม รำข้าว เป็นต้น สกัดน้ำมันได้ถึง 30-40% ของเปอร์เซ็นต์น้ำมันในพืชนั้น ๆ อัตราการบีบน้ำมันต่อชั่วโมงขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์น้ำมันในพืชนั้น ๆ ที่มากน้อยต่างกันไป

ไบโอดีเซลแบบเหย้ามือ



ไบโอดีเซล เป็นการนำไขมันพืชหรือไขมันสัตว์ไปผ่านกระบวนการที่เรียกว่า ทรานเอสเทอริฟิเคชัน (Transesterification) ซึ่งจะเปลี่ยนไขมันไปเป็นเอสเทอร์ (esters) โดยการแยกกลีเซอริน (Glycerine)

และสบู่ออกไป โดยใช้แอลกอฮอล์เป็นตัวทำปฏิกิริยา และใช้ด่าง (Lye) มาเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ทำให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงน้ำมันดีเซลขึ้น สามารถนำไปใช้งานกับเครื่องยนต์ดีเซลได้ การผลิตไบโอดีเซลนี้เองไม่จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีระดับสูงมาผลิต อาศัยภาชนะที่มากำหนดให้เป็นเสมือนห้องทำปฏิกิริยาก็ก็นเพียงพอแล้ว โดยสามารถใช้ขวดพลาสติกมาเป็นอุปกรณ์ในการผลิตไบโอดีเซล ตลอดจนนำน้ำมันพืชเก่ามาผลิตได้ อาศัยเพียงแรงคนเขย่าขวดให้ไขมันทำปฏิกิริยากันกับสารเคมีเท่านั้น เป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุดที่ระดับชาวบ้านสามารถทำได้ ต้นทุนต่ำ สามารถใช้ไบโอดีเซลมาทดแทนน้ำมันดีเซลหรือใช้ควบคู่กันก็ได้

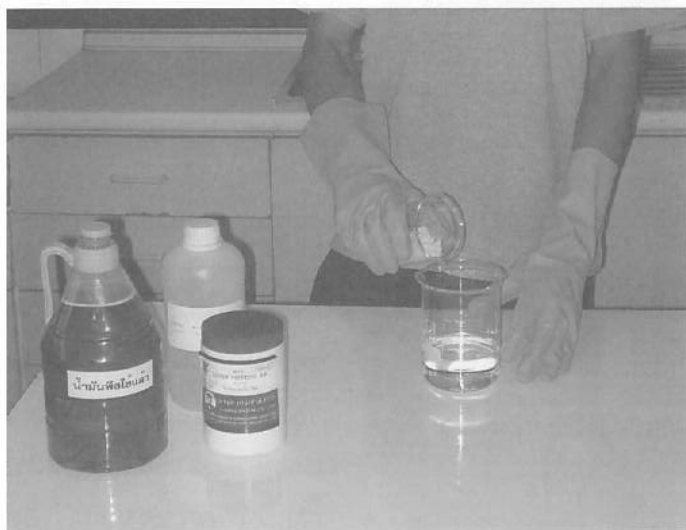
วัสดุและอุปกรณ์

1. น้ำมันพืชเก่า ปริมาณ 1 ลิตร
2. เมทานอล บริสุทธิ์ 99% 250 มิลลิลิตร
3. ด่าง (โซดาไฟ) 6.25 กรัม

ขั้นตอนการทำ

1. ทำการผสมด่างให้เข้ากับเมทานอลในภาชนะแก้ว กวนให้เข้ากันจนกว่าเกล็ดด่างจะละลายหมด ได้สารโซเดียมเมทอกไซด์ ใช้เวลากวนประมาณ 10 นาที ในการผสมจะมีความร้อนเกิดขึ้น อย่าสูดดมไอระเหย

2. นำน้ำมันพืชเก่าตั้งไฟให้น้ำมันเดือดเพื่อไล่น้ำและความชื้นเป็นเวลา 15-20 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้อุณหภูมิลดลงมาเหลือ 55-60 องศาเซลเซียส นำไปบรรจุลงขวดแก้วหรือพลาสติก ขนาดความจุ 1.25-1.5 ลิตร



3.เติมสารโซเดียมเมทอกไซด์ผสมในขวดที่บรรจุน้ำมันแล้วทำการปิดฝา เขย่าขวดนานประมาณ 15-20 นาที น้ำมันพืชเก่าและสารเคมีจะทำปฏิกิริยากัน นำไปเขยวนหรือตั้งทิ้งไว้ 2-4 ชั่วโมง ไบโอดีเซลและกลีเซอรินจะแยกตัวออกจากกันชัดเจน ไบโอดีเซลอยู่ด้านบน ประมาณ 800-900 มิลลิลิตร กลีเซอรินอยู่ด้านล่าง ประมาณ 100-200 มิลลิลิตร



4.แยกเอาส่วนกลีเซอรินออก นำน้ำสะอาด 100 มิลลิลิตร มาผสมลงในขวดที่มีแต่ไบโอดีเซล เขย่า 5-10 นาที ไบโอดีเซลจะเป็นสีเหลืองปนขาว ตั้งทิ้งไว้ อีก 1-2 ชั่วโมง น้ำจะแยกตัวออกจากไบโอดีเซลมาอยู่ด้านล่าง แยกเอาส่วนของน้ำออก อาจทำการบววนการล้าง 2-3 ครั้ง



5.ทิ้งไบโอดีเซลไว้อีก 2-3 วัน ก่อนจะใช้ เพื่อความแน่ใจให้กรองไบโอดีเซลก่อนจะเติมใช้งานกับเครื่องยนต์

เครื่องผลิตไบโอดีเซล สำหรับชุมชน

เครื่องผลิตไบโอดีเซล
ระดับชุมชนที่เคยมีการ
พัฒนาในช่วงแรกเป็นเครื่อง
ที่มีขนาดใหญ่ กลไกการ
ทำงานซับซ้อน ต้องมีการไต่

เตรทเพื่อคำนวณหาค่าการใช้สารเคมีที่เหมาะสมเพื่อกำจัดกรดไขมันอิสระที่เป็นปัญหาในการผลิต ที่สำคัญตัวเครื่องมีต้นทุนสูงมาก ชุมชนที่มีศักยภาพวัตถุดิบที่เป็นน้ำมันพืชเก่า ต้องการจะนำมาผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้เองหรือจำหน่ายในชุมชนจึงเข้าถึงได้ยาก **สถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่** จึงออกแบบเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็กสำหรับชุมชนขึ้นมา โดยที่ให้มีขนาดเหมาะสมกับชุมชน ปรับเปลี่ยนกระบวนการที่ต้องคำนวณทางเคมีแบบยุ่งยากออกไป เพื่อให้ชาวบ้านสามารถควบคุมและใช้งานได้ง่าย ที่สำคัญต้นทุนถูกกว่าเครื่องไบโอดีเซลในอัตราการผลิตเดียวกันมาก ปัจจุบันกลายเป็นเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็กระดับชุมชนที่เป็นที่แพร่หลายในหลายชุมชน หน่วยงานราชการและเอกชนนำไปผลิตเพื่อพึ่งตนเองในองค์กรอย่างมากมาย

ส่วนประกอบในระบบ

ถังใส่น้ำและทำปฏิกิริยา เป็นถังสแตนเลสขนาด 220 ลิตร มีฉนวนไมโครไฟเบอร์ ครอบด้วยแผ่นสแตนเลส ในถังมีตัวทำความร้อนด้วยไฟฟ้า หมุนเวียนสารเคมีด้วยปั๊มไฟฟ้า

ถังแยกกลีเซอริน เป็นถังพลาสติก MDPE ขนาด 200 ลิตร ทำหน้าที่แยกกลีเซอรินออกจากไบโอดีเซล

ถังล้างน้ำ เป็นถังพลาสติก MDPE ขนาด 200 ลิตร ทำหน้าที่ล้างไบโอดีเซลด้วยน้ำให้สะอาด

ถังไล่ความชื้น เป็นถังพลาสติก MDPE ขนาด 200 ลิตร มีตัวเป่าลมไฟฟ้า ใช้ไล่ความชื้นจากไบโอดีเซล

ถังปฏิกิริยาและอุปกรณ์อื่น ประกอบด้วย ถังเก็บน้ำมันพืชใช้แล้ว ตัวกรองน้ำมันพืชใช้



แล้ว ถังสำหรับเก็บไบโอดีเซล
ถังสำหรับผสมเมทานอลและ
โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์

กระบวนการผลิต

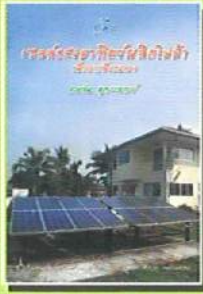
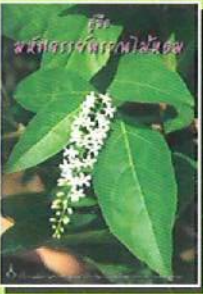
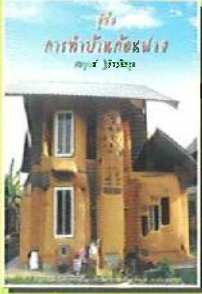
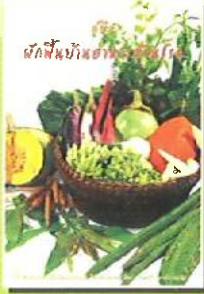
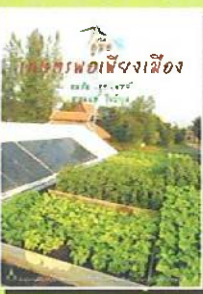
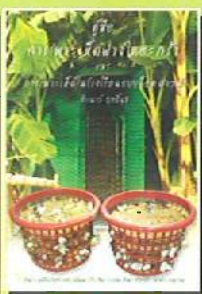
กรองน้ำมันพืชใช้แล้ว
นำเข้าสู่ถังต้มไล่ความชื้น
105 °C นาน 2-3 ชั่วโมง ลด
อุณหภูมิเหลือ 50 °C เติมน
เมทานอล 18 ลิตร ทิ้งไว้ 5
นาที เติมกรดซัลฟิวริก 150 ซี
ซี ปิดป้อนกวนผสมนาน 4
ชั่วโมง เป็นการปรับกรดไขมัน
อิสระเป็นเมทิลเอสเทอร์
ระหว่างนี้ให้เตรียมผสมเมทา
นอล 12 ลิตร กับโปแตสเซียม
ไฮดรอกไซด์ 1.35 กรัมในถัง
ผสม เมื่ออุณหภูมิในถัง
ปรับสภาพเสร็จจึงนำส่วนผสม
นี้เทใส่ ป้อนกวนต่อไปอีก
1 ชั่วโมง ถ่ายส่วนผสมไปถึง
แยกกลีเซอรินทิ้งไว้ 1 คืน

แยกเฉพาะไบโอดีเซลไปถังล้างน้ำ ล้าง 3 ครั้ง ครั้งละ 150 ลิตร ใช้เวลาล้าง 16 ชั่วโมง ถ่ายไป
ถังไล่ความชื้น เป่าลมนาน 4-6 ชั่วโมง ถ่ายไบโอดีเซลเข้าถังเก็บรอนำไปใช้

ศักยภาพการผลิตไบโอดีเซล

เครื่องผลิตไบโอดีเซลสำหรับชุมชนสามารถใช้น้ำมันพืชเก่าที่ทอดซ้ำมาไม่รู้กี่ครั้งก็ได้
ไม่ว่าน้ำมันดำแค่ไหนก็นำมาผลิตได้ ไข่ได้ทั้งไขมันพืชและไขมันสัตว์ โดยใช้น้ำมัน 150 ลิตร
(18 ปี๊บ) สามารถผลิตไบโอดีเซลได้ 138 ลิตร ในเวลา 8 ชั่วโมง ซึ่งจะใช้เมทานอลบริสุทธิ์ 99%
ปริมาณ 30 ลิตร กรดซัลฟิวริกเข้มข้น 95% ปริมาณ 150 ซีซี โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ 1.35
กิโลกรัม ได้ไบโอดีเซลต้นทุนลิตรละ 16 บาท จากต้นทุนน้ำมันเก่าลิตรละ 8-10 บาท

หนังสือคู่มือที่จัดพิมพ์โดยสำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน)



คู่มือการเสกบ้านดินแบบมีอาไฟ

โดย สัปดาห์ละ 45 นาที เวลา 50 นาที

เป็นคู่มือสำหรับผู้ที่ต้องการจะสร้างบ้านดินด้วยตนเอง นำเสนอเทคนิควิธีการ
สร้างบ้านดินอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ตั้งแต่การเตรียมฐานราก การทำก้อนดิน ก่อ
ผนัง ไปจนถึงการทำหลังคาดิน รวมทั้งการทำเฟอร์นิเจอร์ดิน ที่อ่านเข้าใจง่าย
นำไปปฏิบัติได้จริง

คู่มือการทำนา(งมกล้ำ)

מחיר 50 רובל (50 רובל) 45 רובל (45 רובל) 104 רובל (104 רובל)

คู่มือการทำงานแนวใหม่ที่ดีถือเป็นการปฏิบัติวิธีการทำงานอย่างพิถีพิถันอยู่ โดยให้วิธีทำงานเฉพาะกิจในภาคเพาะกล้า แล้วให้โยนในแปลงนา ทำให้ประหยัดเมล็ดพันธุ์ ประหยัดเวลา แรงงาน ย่นระยะเวลาในการปลูกข้าว ทำให้การทำงานง่าย อย่างที่ไม่เคยคาดคิดมาก่อน

คำอธิบายเฉพาะเนื้องอกในกระดูกและการเพาะเนื้อในโรงเรือนแบบหอดาว

(โดย สำเนาว่า ภูมิษฐ์ ๔๕ หน้า ๖๓) 50 บาท

คู่มือการเพาะเห็ดฟางแนวใหม่ โดยใช้ตะกร้าเป็นภาชนะบรรจุวัสดุเพาะ ขั้นตอนการเพาะทำได้ง่าย เลื่อนย้ายสะดวก ต้นทุนต่ำ โดยใช้ก้อนเห็ดเก่าและวัสดุเหลือใช้ทาง การเกษตรเป็นวัสดุเพาะ ให้ผลผลิตสูง ได้เห็ดคุณภาพดี ราคาส่งขายเห็ดได้ตลอดทั้งปี

คัมภีร์เพชรพิงเงา

(ก) คณบดี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๔๕ คน ๖๐ บาท

คู่มือการทำเกษตรสำหรับคนเมืองหรือคนทั่วไปที่มีพื้นที่จำกัด ที่ต้องการปลูกข้าว ปลูกผัก ปลูกผลไม้กินเองบนพื้นที่น้อย บนดาดฟ้า บนหลังคา ก็สามารถทำได้ ใช้เทคนิคที่เหมาะสม มีการจัดการที่ดี ทำให้มีอาหารบริโภคอย่างพอเพียงตลอดทั้งปี

คู่มือการทำเตาแก๊สชีวภาพและถ่านอัดแท่ง

(๑๔) เรือ พลุชูเพลิง คมสัน สูงระลอกจี่ สอง ๕๕ เมตร กว้าง ๕๐ บาท

เป็นคู่มือที่แนะนำวิธีการสร้างเตาชีวมวล ที่ใช้เศษไม้เศษฟืนเป็นเชื้อเพลิง แต่ให้พลังงานเท่ากับแก๊สสูงต้ม รวมทั้งเทคนิควิธีการทำด้านอัดแท่งจากเศษไม้เหลือใช้ให้เป็นด้านลดภาพดี

ข้อสอบทำสรุปเรขาคณิต เรขาคณิตวิเคราะห์ จากพีชคณิตวิเคราะห์

[illegible]

เป็นคู่มือการผลิตสบู่ธรรมชาติ สบู่สมุนไพรจากน้ำมันพืช วิธีการผลิตแบบบูรณาการจากสมุนไพรที่ไม่มีสารเคมี รวมทั้งวิธีการผลิตยาสีฟันสบู่สมุนไพรจากธรรมชาติ และสบู่ไพร ทำง่าย ประหยัด และคุณภาพดี

คู่มือปรงจากสมุนไพรสามัญประจำบ้าน

מחיר 50 רחל ורחל 48 רחל

เป็นผู้มีอิทธิพลความรู้พื้นฐานในการใช้สมุนไพรไทยในการดูแลรักษาสุขภาพ มีองค์ความรู้โรคสามัญทั่วๆไป โดยใช้สมุนไพรพื้นบ้านที่หาได้ง่ายได้ในครัวเรือนและชุมชน นำมาปรุงเป็นยาด้วยวิธีต่างๆ เพื่อใช้ในการรักษาโรคด้วยตนเอง

กล้วยผักพื้นบ้าน อาหารต้านโรค

24 45 24 17 50 177

เป็นผู้มีหน้าที่ให้ความรู้พื้นฐานในเรื่องคุณประโยชน์และสรรพคุณของผักพื้นบ้านไทย ซึ่งได้รวบรวมไว้ถึง 18 ชนิด รวมทั้งเมนูอาหารผักพื้นบ้านที่สามารถนำไปปรุงเป็นอาหารไว้รับประทานด้วยวิธีง่าย ๆ และไม่ยุ่งยาก

คู่มือการทำบ้านก่อฉาบ

๑๙ สหปณฺธ วิถีราชวิทยาลัย ๔๕ ๔๖ ๔๗ ๕๐ ๖๓

เป็นคู่มือสำหรับผู้ที่ต้องการจะสร้างบ้านก่อนฟางด้วยตนเอง นำเสนอเทคนิควิธีการสร้างบ้านก่อน ฟางอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ตั้งแต่การเตรียมฐานราก การติดตั้งวงกบประตู หน้าต่าง การก่อก้อนฟาง การฉาบผนัง รวมทั้งการทำเฟอร์นิเจอร์จากก้อนฟาง ที่อ่านเข้าใจง่าย นำไปปฏิบัติได้จริง

คัมภีร์อักษรวิธาน

107 กษัตริย์ สหะปะทพจน์ ๕๕ ๕๕ ๕๕ ๕๐ บาท

เป็นคู่มือที่ให้ความรู้พื้นฐานและประโยชน์ของพันธุ์ไม้หอมทั้งที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่าจะเป็นปลูกไว้ในบริเวณบ้าน ในสวนแล้ว ยังสามารถนำส่วนต่างๆ ของไม้หอมมาปรุงแต่งเป็นเครื่องหอม อาหาร ผลิตภัณฑ์สปา น้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีการที่ง่าย ๆ และไม่ยุ่งยาก

คัมภีร์อรรถกถาพุทธชาดกไฟฟ้าเพื่อการพึ่งตนเอง

๑๔๖ คณบดี ศาสตราจารย์ ดร. งาม งาม ๕๕ งาม ๕๐ บาน

เป็นคู่มือที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เซลล์แสงอาทิตย์ ในการผลิตไฟฟ้าสำหรับใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้ในการเกษตร ซึ่งมีเทคนิควิธีในการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน สามารถนำมาใช้ได้ด้วยตนเอง

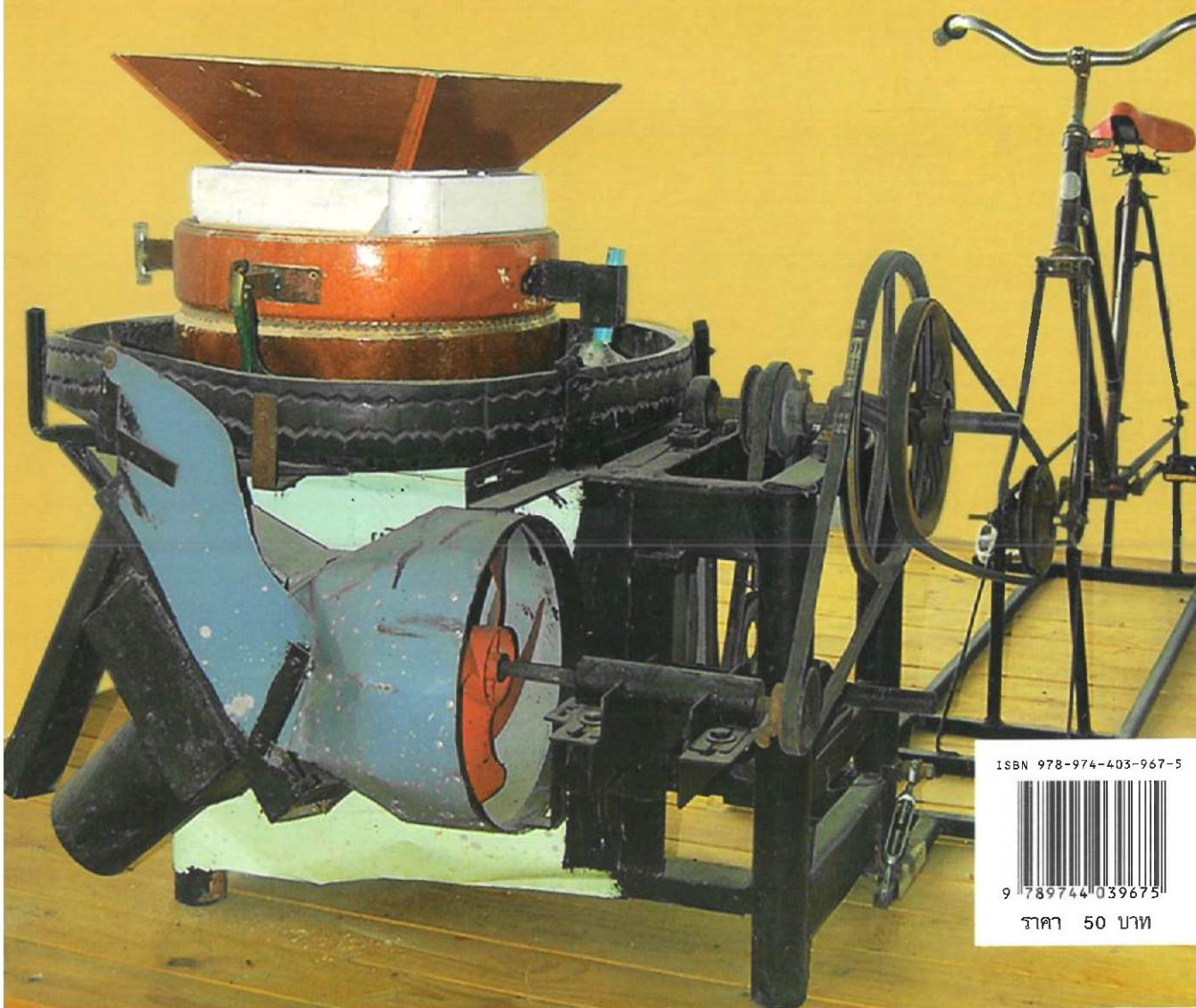
สนใจติดต่อได้ที่

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
(องค์การมหาชน)

หมู่ 13 ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทร. 02-529-2212-3, 086-901-8801 (โทรสาร 02-529-2214
ฝ่ายประชาสัมพันธ์ 02-529-2212-13 www.wisdomking.or.th

นวัตกรรมพลังงานทางเลือก เป็นเทคโนโลยีพลังงานระดับชุมชน
ที่เข้าใจง่าย ใช้งานสะดวก ต้นทุนไม่สูง
สามารถประยุกต์ใช้พลังงานและวัตถุดิบจากธรรมชาติ
ทั้งชีวมวล ลม น้ำ แดด และแรงงานคน
ทำให้เกิดประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
หรือสามารถผลิตพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมขึ้น
เพื่อใช้งานได้เป็นอย่างดี

เป็นนวัตกรรมที่ถูกพัฒนามาบนพื้นฐานแนวคิดเพื่อการพึ่งตนเอง
ตามวิถีเศรษฐกิจพอเพียง ที่นำเสนอเสริมให้เกิดการใช้งานในวงกว้าง



ISBN 978-974-403-967-5



9 789744 039675

ราคา 50 บาท