

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2550). สถิติการเกษตรในประเทศไทย. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
2. บริษัทเศรษฐกิจร่วมด้วยช่วยกัน จำกัด. (2549). คำแนะนำการปลูกข้าวโพด. กรุงเทพฯ.
3. ศูนย์ส่งเสริมพลังงานชีวมวล. (2549). ชีวมวล. มุลินธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: หน้า 56. สำนักพิมพ์ คิว พรินท์ แมเนจเม้นท์ จำกัด.
4. กรมป่าไม้. การการผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวะ. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2553, จาก <http://www.charcoal.snmcenter.com/charcoalthai/chevamul.php>
5. สำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วัสดุเชื้อเพลิง. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2553, จาก http://www.bpcd.net/new_subject/industry/yungyut/km_yongyuth4/material%20subject/unit%2007/knowledge%20sheet.pdf
6. พันทิพา พงษ์เพียจันทร์. (มปป). หลักโภชนศาสตร์และการประยุกต์. เชียงใหม่: ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
7. ประลอง ดำรงไทย. การผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวะ. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2552, จาก <http://www.charcoal.snmcenter.com/charcoalthai>.
8. ปณต วิไลพล, วีระศักดิ์ เกิดแสง. (2547). การผลิตกระแสไฟฟ้าหน่วยย่อยโดยใช้เชื้อเพลิงชีวะที่ผลิตจากชังข้าวโพด และการถ่ายทอดเทคโนโลยีนวัตกรรมการผลิตเชื้อเพลิงชีวะจากชังข้าวโพด โดยเครื่องอัดเชื้อเพลิงชีวะขนาดเล็กสำหรับจังหวัดพิษณุโลก. พิษณุโลก. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
9. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ชนิดของข้าวโพด. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2552, จาก http://web.ku.ac.th/agri/cornn/corn_b.htm
10. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ชนิดของข้าวโพด. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2552, จาก http://web.ku.ac.th/agri/cornn/corn_b.htm
11. ศูนย์ส่งเสริมพลังงานชีวมวล. (2549). ชีวมวล. มุลินธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: หน้า 46. สำนักพิมพ์ คิว พรินท์ แมเนจเม้นท์ จำกัด.
12. ประสาน สถิตเรื่องศักดิ์. (2546). การศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงแข็งอัดแท่งจากชีวมวลโดยกระบวนการเอ็กซ์ทรูชัน. ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
13. สุพจน์ เดชผล. (2546). การศึกษาศักยภาพและประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงอัดแท่งจากกากตะกอนน้ำเสียโรงงานน้ำตาลผสมกับขาน้อย. ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

14. ศูนย์ส่งเสริมพลังงานชีวมวล. (2549). ชีวมวล. มุลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: หน้า 5. สำนักพิมพ์ คิว พรินท์ แมเนจเม้นท์ จำกัด.
15. จิตติพงษ์ ทัศนวงศ์ และวิบูลย์ อันพิมมา. (2545). การผลิตถ่านชีวภาพจากฟางข้าว. รายงานปัญหาพิเศษ วท.บ, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
16. พัทธภรณ์ เจริญรอย และอรชุนา นุสือว. (2545). การทำแท่งเชื้อเพลิงจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร. บทความปัญหาพิเศษสาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
17. อาทิตย์ มลิตอง. (2532). การศึกษาลิตเชื้อเพลิงเขียวจากผักตบชวาและผักตบชวาผสมลิกไนต์. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
18. กลยุทธ ดิษเจริญ และเนตรรัตน์ เนตรประเสริฐ. (2541). การนำกากอ้อยจากโรงงานน้ำตาลมาใช้ในรูปเชื้อเพลิงอัดแท่ง. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
19. นฤมล พินเนียบ. (2543). การยอมรับการใช้เชื้อเพลิงแข็งและเชื้อเพลิงเขียวในครัวเรือนชนบท กรณีศึกษาอำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
20. วัลลภ วัฒนธรรม. (2536). การผลิตแท่งเชื้อเพลิงแข็งจากวัสดุเหลือใช้ชั้นอุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
21. ทองทิพย์ พูลเกษม. (2542). การวิจัยนี้ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเอาเปลือกทุเรียนเหลือทิ้งมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่งโดยวิธีการอัดแบบร้อนและเย็น เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางด้านเชื้อเพลิงและการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการอัด. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ.
22. จารุณี แสงสุวรรณวาว. (2530). การศึกษาการทำเชื้อเพลิงเขียวจากเศษวัสดุเกษตรผสมกากสำหล้าและกากน้ำตาลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนฟืนและถ่าน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
23. อภิชาติ จิรัฐติยางกร และธำรงค์ มุ่งเจริญ. (2534). การใช้เศษไม้ไผ่จากอุตสาหกรรมเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง. วิศวกรรมสาร ปีที่ 5 ฉบับที่ 14. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
24. อภิรักษ์ สวัสดิ์กิจ และคณะ. (2552). การผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งจากขี้เถ้าแกลบผสมขี้ข้าวโพดและกะลามะพร้าวด้วยเทคนิคเอ็กซ์ทรูชันโดยใช้แป้งเปียกเป็นตัวประสาน. ภาควิชาเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม. กรุงเทพฯ.
25. Owen McDougal, Richard Stanley and Seth C. Holstein. (2001). A Unigue Approach to Conservation. Chemical Innovation. Vol. 31, No.2, pp.22-28.
26. Yu Chengchun. (1999). Briquette Coal Formation by Using Straw Pulp Black Liquor in Paper Making and Forming Method, China Patent, No.1206736.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

27. Greig, Gordon Elder. (2000). Fuel Briquette. S. African, p.18.
28. Arun K. Tripathi, P.V.R.Lyer and Tara Chandra Kandpal. (1998). A Techno-Economic.
29. Yamane, Taro. (1973). Statistics: An Introductor Analysis.2 rd ed. New York: Harper and Row.
30. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.238/2547). ถ่านอัดแท่ง. สืบค้นเมื่อ 1 ธันวาคม 2552, จาก <http://www.tisi.go.th/cgi-bin/otop/stdsearch.pl>
31. ASTM D-2866-95. (1996). Standard test method for moisture in Activated Carbon. American Standard of testing Material, U.S.A.
32. ASTM D-2866-95. (1996). Standard test method for total ash content of Activated Carbon. American Standard of testing Material
33. ASTM D-2866-94. (1996). Standard test method for volatile matter content of Activated Carbon. American Standard of testing Material, U.S.A.
34. ASTM D-5832-95. (1996). Standard test method for fixed carbon content of Activated Carbon. American Standard of testing Material, U.S.A.
35. ASTM D-2015 Standard. (1999). Test for Gross Calorific Value of Solid Fuel by the Adiabatic Bomb Calorimeter. American Society for Testing and Materials, U.S.A.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

รายชื่อผู้ขอขึ้นทะเบียนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ภาคผนวก ข.

แบบสัมภาษณ์การใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

แบบสัมภาษณ์การใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

ชื่อ.....เบอร์โทร.....
ที่อยู่.....

1. ข้อมูลการเพาะปลูกพืช

พันธุ์ข้าวโพด	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิตรวม (ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)	ราคาขาย (บาท)	รอบปีในการปลูก พืช

2. ข้อมูลลำต้นข้าวโพดที่เหลือใช้จากการเกษตร

- สัดส่วนลำต้นต่อผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์.....
- การนำไปใช้ประโยชน์.....
- ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์.....
- ราคาขาย (บาท/กก.).....
- ท่านคิดว่าลำต้นสามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงได้หรือไม่
 ได้ เพราะ.....
 ไม่ได้ เพราะ.....
- ถ้ามีการนำลำต้นข้าวโพดมาผลิตเชื้อเพลิง ท่านมีความสนใจรับการถ่ายทอดความรู้หรือไม่
 สนใจ เพราะ.....
 ไม่สนใจ เพราะ.....

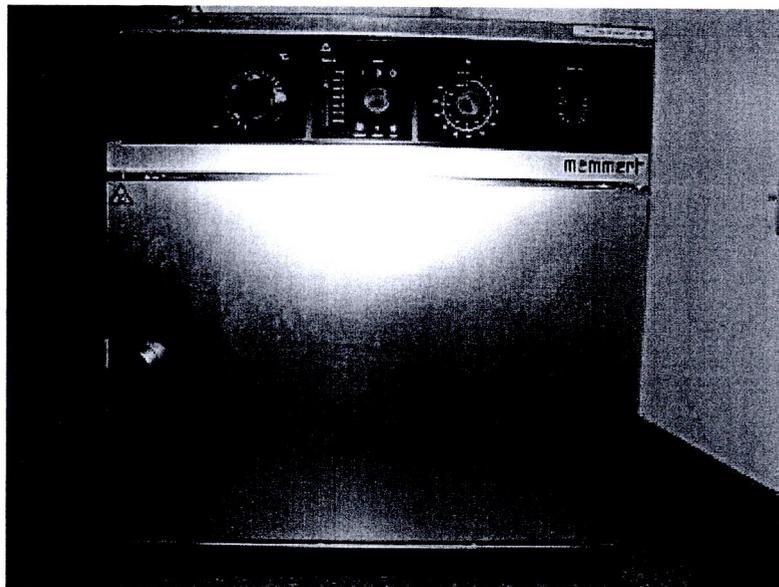
3. ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงในชีวิตประจำวัน

- ท่านใช้ถ่านในการประกอบอาหารหรือไม่ ใช่ ไม่ใช่
- ท่านใช้ถ่านในการประกอบอาหารเฉลี่ยเดือนละ.....กิโลกรัม
- ท่านนำถ่านมาจากแหล่งใด เค้าเอง ซื้อจากร้านค้าในชุมชน
- ท่านซื้อถ่านราคาเท่าไรต่อ 1 กิโลกรัม.....บาท
- เตาที่ท่านใช้ในการประกอบอาหารเป็นเตาชนิดใด.....
- ในหนึ่งวันท่านประกอบอาหารกี่ครั้ง.....
- ท่านใช้เวลาในการประกอบอาหารต่อครั้งนานเท่าไร.....
- ท่านสนใจรับการถ่ายทอดความรู้การผลิตเตาประสิทธิภาพสูงหรือไม่
 สนใจ เพราะ.....
 ไม่สนใจ เพราะ.....

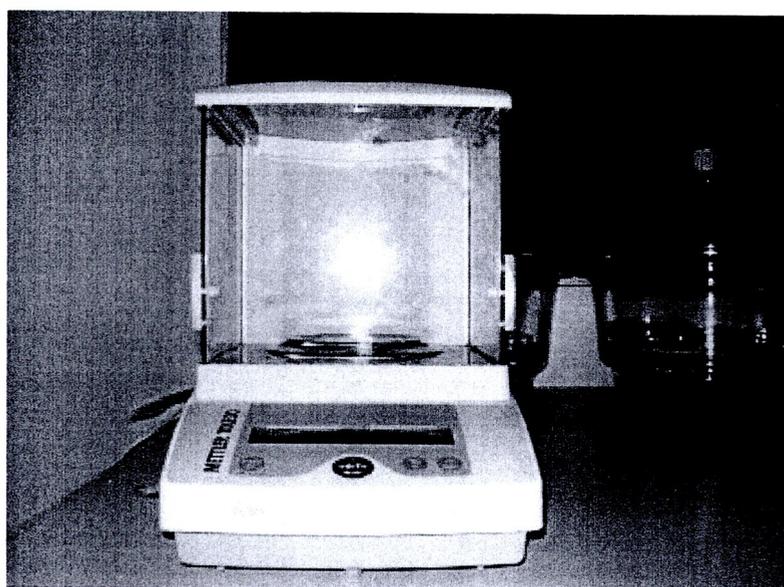
ผู้สัมภาษณ์.....
วันที่.....

ภาคผนวก ค.

ภาพแสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย



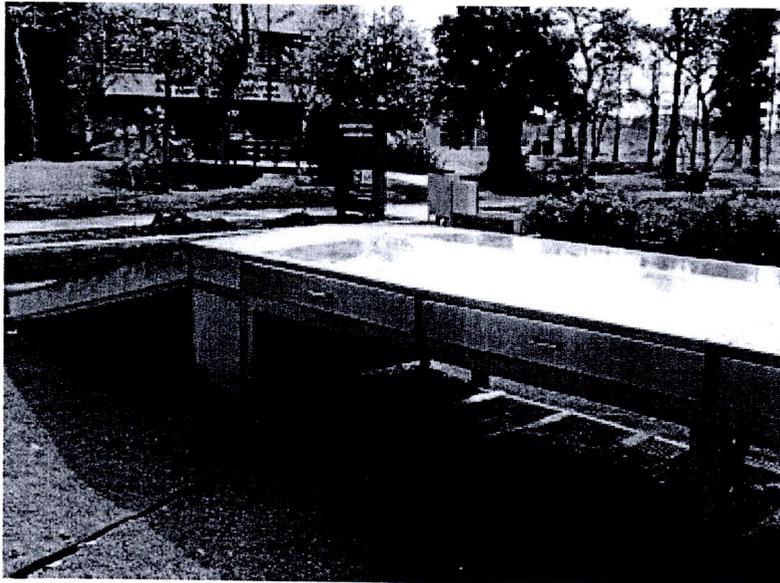
ตู้อบ (Oven Hot Air) ยี่ห้อ MEMMERT รุ่น 100-800



เครื่องชั่งดิจิตอลแบบทศนิยม 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ METTLER TOLEDO รุ่น PL303



โถดูดความชื้น



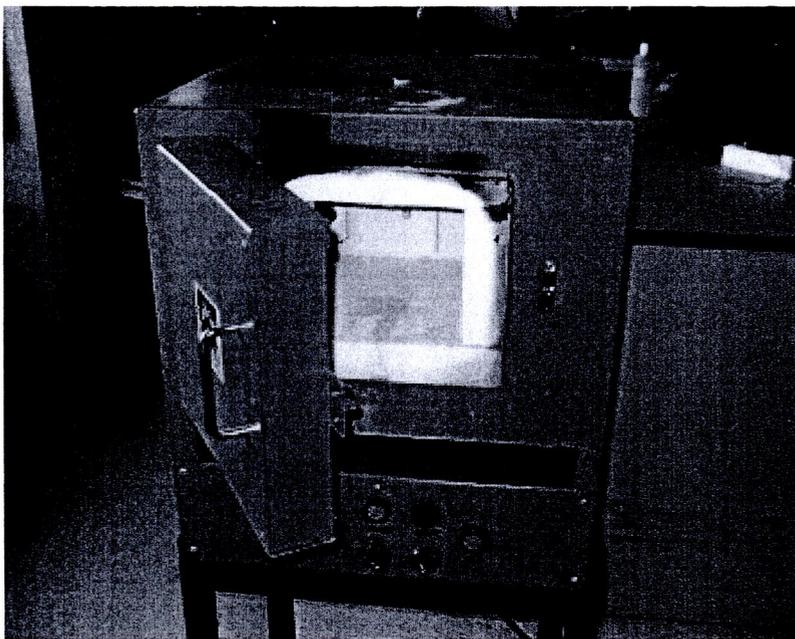
ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์



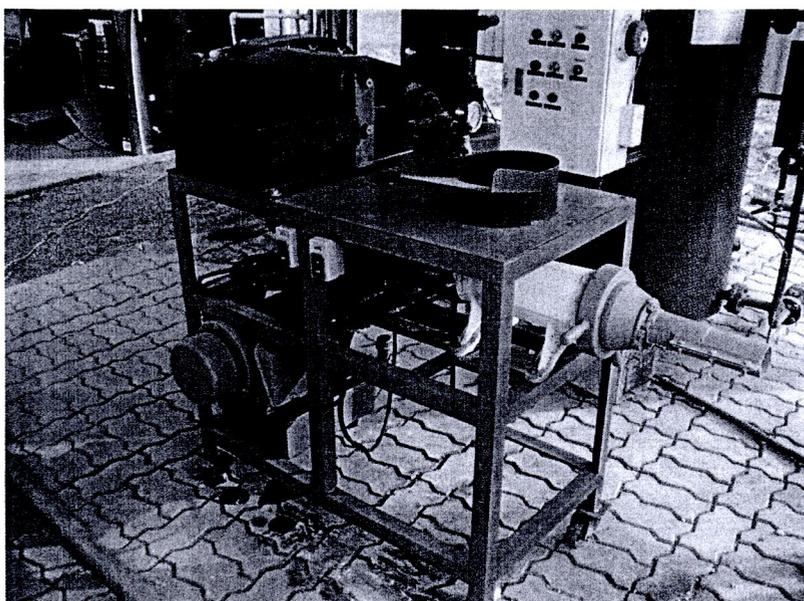
มีดลับหรือเครื่องบดล้มต้นข้าวโพด



Bomb Calorimeter รุ่น PARR 1261



เตาเผาอุณหภูมิสูง ยี่ห้อ EUROTHERM รุ่น 2216L



เครื่องอัดแท่งแบบเอ็กซ์ทราซัน

ภาคผนวก ง.

ภาพแสดงการถ่ายทอดผลงานวิจัยแก่ชุมชนเป้าหมาย

ใบลงชื่อผู้เข้าร่วม
โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ "การผลิตเชื้อเพลิงชีวอัดแท่งจากลำต้นข้าวโพด"

ในวันที่ 15 พฤษภาคม 2555

ณ โรงเรียนวัดเขาน้อย ตำบลคงประคำ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	หน่วยงาน	ลายมือชื่อ	หมายเหตุ
1	นาย ม. วัฒนวิทย์			
2	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
3	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
4	นาง อ. วัฒนวิทย์			
5	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
6	นาง วิชาญ วัฒนวิทย์			
7	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
8	นาง อ. วัฒนวิทย์			
9	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
10	นาง วิชาญ วัฒนวิทย์			
11	นาง วิชาญ วัฒนวิทย์			
12	นาง วิชาญ วัฒนวิทย์			
13	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
14	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
15	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
16	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
17	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
18	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
19	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
20	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
21	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
22	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
23	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
24	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
25	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
26	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
27	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
28	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			
29	นาย วิชาญ วัฒนวิทย์			

ใบลงชื่อผู้เข้าร่วม

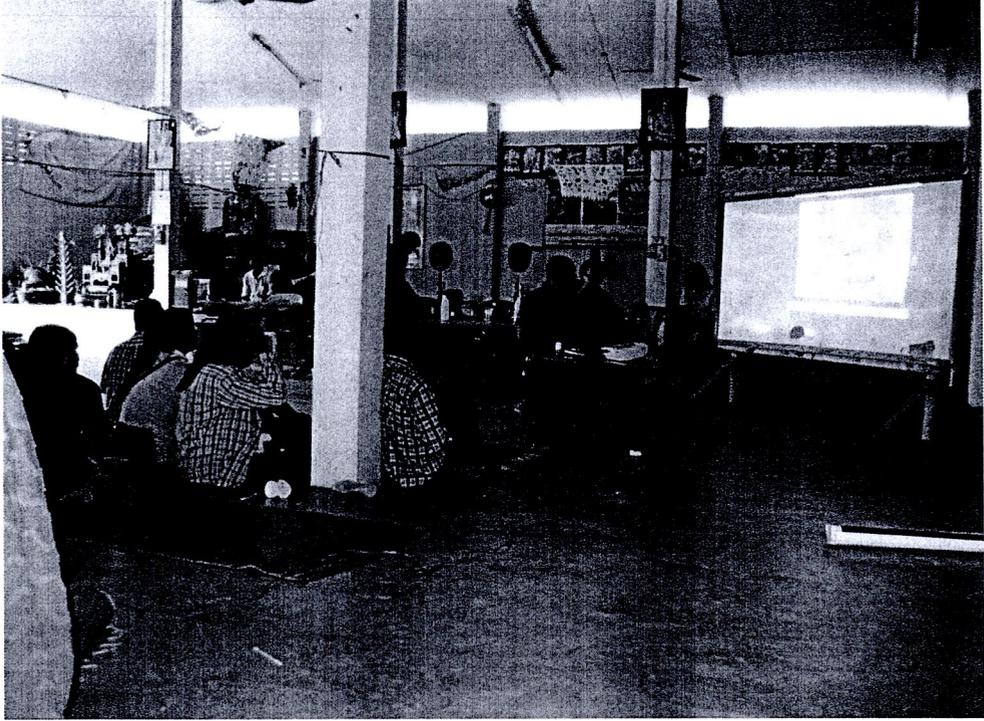
โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ "การผลิตเชื้อเพลิงชีวอัดแท่งจากลำต้นข้าวโพด"

ในวันที่ 15 พฤษภาคม 2555

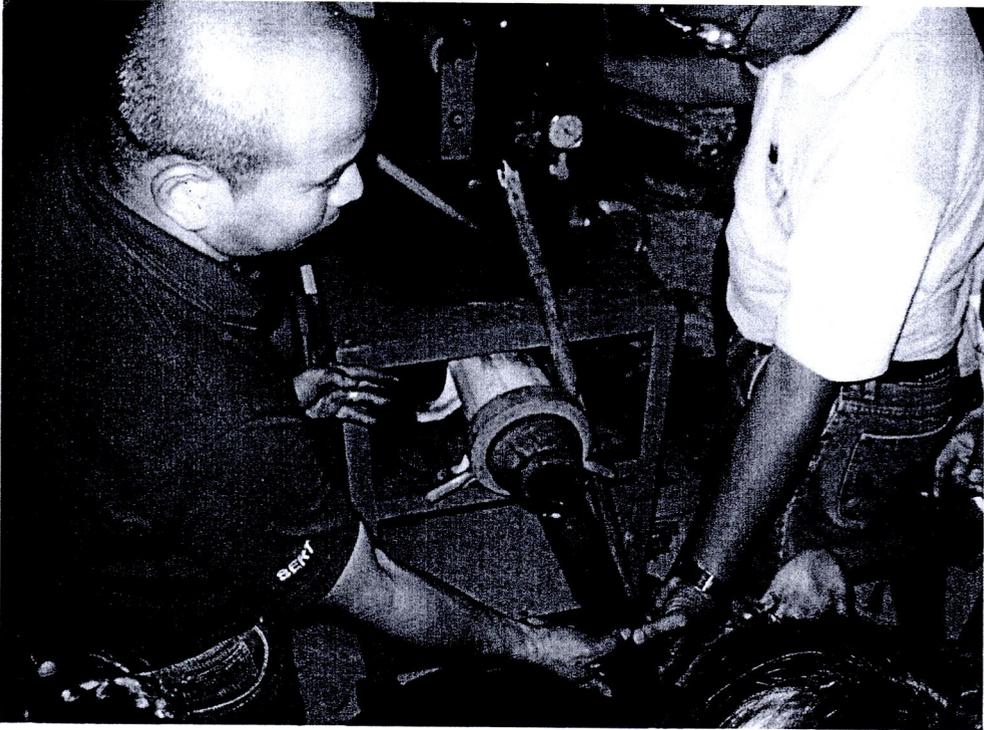
ณ โรงเรียนวัดเขาน้อย ตำบลคงประคำ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	หน่วยงาน	ลายมือชื่อ	หมายเหตุ
30	นางพิชญ์ ฐิตะธนา		เพ็ญ	
31	นายเชิด วัฒนวิวัฒน์		เชิด	
32	นายระพีพร สิงห์กลิ่น		ระพีพร	
33	สิริภพ ภาตภูมิ		สิริภพ	
34	นางได้อ้อย ล้ำวงวษา		นางได้อ้อย	
35	นางศรเชษฐ์ สงหนองบัว		ศรเชษฐ์	
36	นางไพบูลย์ วัฒนสุข		ไพบูลย์	
37	นายประไพ เป็ย		ประไพ	
38	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
39	นายทอง ล้ำวงวษา		ทอง	
40	นายสุชา วัฒนวิวัฒน์		สุชา	
41	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
42	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
43	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
44	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
45	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
46	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
47	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
48	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
49	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
50	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
51	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
52	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
53	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
54	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
55	นายสุวิทย์ วัฒนวิวัฒน์		สุวิทย์	
56				
57				
58				









ภาคผนวก จ.

สรุปผลการประชุมสัมมนา เรื่อง “การผลิตเชื้อเพลิงชีวอัดแท่งจากลำต้นข้าวโพด”

แบบประเมินการสัมมนาฯ
หัวข้อเรื่อง “การผลิตเชื้อเพลิงแข็งจากลำต้นข้าวโพด”
ณ โรงเรียนวัดเขาน้อย จังหวัดพิษณุโลก
วันที่ 18 เดือน เมษายน พ.ศ. 2555

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และ/หรือเพิ่มเติมข้อคิดเห็น

ข้อเสนอแนะ

1. สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ ชาย หญิง

อายุ น้อยกว่า 30 ปี 30 – 40 ปี มากกว่า 40 ปี

2. ความคิดเห็นต่อการสัมมนาฯ

ที่	ความคิดเห็น	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย
1	ความเหมาะสมของสถานที่จัดสัมมนา				
2	ระยะเวลาของการสัมมนามีความเหมาะสม				
3	ความรู้ และความเข้าใจที่ท่านได้รับ				
4	เอกสารประกอบการฝึกอบรมมีประโยชน์				
5	สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการสัมมนาไปใช้ได้จริง				
6	ความพึงพอใจเรื่องอาหาร และเครื่องดื่ม				
7	ความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดสัมมนา				

3. ความคิดเห็นต่อวิทยากร

ที่	ความคิดเห็น	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย
1	สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ดี				
2	มีทักษะ และรูปแบบในการนำเสนอที่ดี				
3	มีกระบวนการและเทคนิคในการสัมมนาที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น				

4. ประโยชน์นี้ได้รับการเข้าร่วมสัมมนา

.....

.....

5. หัวข้อการสัมมนา ที่ควรจัดในครั้งต่อไป

.....

.....

6. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

" ขอขอบคุณทุกท่าน และขอความกรุณาส่งแบบประเมินคืนที่โต๊ะลงทะเบียน "

สรุปผลการประชุมสัมมนา เรื่อง “การผลิตเชื้อเพลิงชีวอัดแท่งจากลำต้นข้าวโพด”

1. วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริม เผยแพร่ และเพิ่มความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับศักยภาพของลำต้นข้าวโพด การนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการผลิตเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง เพื่อเป็นแนวทางส่งเสริมเกษตรกรให้มีรายได้เพิ่มขึ้นจากการนำลำต้นข้าวโพดมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่งได้ในอนาคตให้กับกลุ่มแม่บ้านและผู้สนใจทั่วไป

2. รายละเอียดเนื้อหาในการประชุมสัมมนา “การผลิตเชื้อเพลิงชีวอัดแท่งจากลำต้นข้าวโพด”

- ศักยภาพของลำต้นข้าวโพด และการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการผลิตเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง
- ชักถามข้อสงสัย

3. วิทยากร

- ดร.พิสิษฐ มณีโชติ อาจารย์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
บรรยายเรื่อง “ศักยภาพของลำต้นข้าวโพดและการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการผลิตเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง”

4. ผู้เข้ารับการประชุมสัมมนา

กลุ่มเกษตรกร นักเรียนและผู้สนใจทั่วไป ต.ดงประจำ อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก รวมจำนวนทั้งสิ้น 55 คน

5. สถานที่จัดประชุมสัมมนา

ณ โรงเรียนบ้านเขาน้อย ต.ดงประจำ อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก

6. สรุปผลการประเมินการประชุมสัมมนา

การประชุมสัมมนา เรื่อง “การผลิตเชื้อเพลิงชีวอัดแท่งจากลำต้นข้าวโพด” มีผู้เข้าร่วมการอบรมฯ จำนวนทั้งสิ้น 55 ท่าน โดยการใช้แบบประเมินผลการประชุมสัมมนาและการสัมภาษณ์ ซึ่งผลจากการประเมินการจัดประชุมสัมมนา จำนวนผู้เข้ารับการประชุมสัมมนา คิดเป็นร้อยละ 100 พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนามีความรู้ความเข้าใจในศักยภาพของลำต้นข้าวโพด เห็นประโยชน์ของการนำลำต้นข้าวโพดมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงชีวอัดแท่ง และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการนำลำต้นข้าวโพด และเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาทำเป็นเชื้อเพลิงชีวอัดแท่ง เพื่อนำไปประกอบเป็นอาชีพเสริมเป็นการสร้างรายได้เสริมให้กับตนเองและครอบครัวและลดรายจ่ายต้นทุนทางด้านพลังงาน อีกทั้งยังช่วยลดการตัดไม้ทำลายป่าในพื้นที่ได้อีกด้วย ทำให้กลุ่มเกษตรกรในชุมชนมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น



