



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการศึกษาดลองและวิเคราะห์สมบัติของถ่าน

ภาคผนวก ก. 1 แสดงการทดสอบความหนาแน่นของถ่านอัดแท่ง

ก้อนที่	ความหนาแน่นของต๋อ่ก้อน (g/cm ³)						
	อัตราส่วนถ่านซังข้าวโพด : ถ่านกะลามะพร้าว						
	100:0	80:20	60:40	50:50	40:60	20:80	0:100
1	0.636	0.669	0.716	0.720	0.771	0.784	0.839
2	0.644	0.674	0.712	0.728	0.763	0.797	0.805
3	0.636	0.661	0.707	0.745	0.775	0.792	0.826
4	0.623	0.669	0.703	0.750	0.771	0.783	0.822
5	0.619	0.668	0.712	0.745	0.767	0.800	0.805
เฉลี่ย	0.632	0.668	0.710	0.738	0.769	0.791	0.819

ภาคผนวก ก. 2 แสดงมวลก่อนและหลังอบของถ่านอัดแท่ง ทั้ง 7 สูตร
(ใช้เครื่องชั่งอิเล็กทรอนิกส์ ทศนิยม 4 ตำแหน่ง)

กลุ่มตัวอย่าง	ครั้งที่ ทดลอง	มวลของถ่าน (g)		ผลต่าง	dry wet
		ก่อนอบ	หลังอบ		
1. (100:0)	1	1.1358	1.0649	0.0709	6.658
	2	1.1384	1.0675	0.0709	6.640
	3	1.1388	1.0678	0.0710	6.650
รวมเฉลี่ย		1.1377	1.0667	0.0709	6.649
2. (80:20)	1	1.1362	1.0666	0.0696	6.530
	2	1.1391	1.0695	0.0696	6.510
	3	1.1422	1.0720	0.0702	6.550
รวมเฉลี่ย		1.1392	1.0694	0.0698	6.5 0
3. (60:40)	1	1.1966	1.1280	0.0686	6.080
	2	1.1687	1.1018	0.0669	6.070
	3	1.1378	1.0726	0.0652	6.080
รวมเฉลี่ย		1.1677	1.1008	0.0669	6.077
4. (50:50)	1	1.1369	1.0732	0.0637	5.940
	2	1.1429	1.0789	0.0640	5.930
	3	1.1463	1.0821	0.0642	5.930
รวมเฉลี่ย		1.1420	1.0781	0.0640	5.933
5. (40:60)	1	1.0711	1.0151	0.0560	5.520
	2	1.0821	1.0253	0.0568	5.540
	3	1.1654	1.1043	0.0611	5.530
รวมเฉลี่ย		1.1654	1.0482	0.0580	5.530
6. (20:80)	1	1.1811	1.1273	0.0538	4.770
	2	1.0609	1.0124	0.0485	4.790
	3	1.1074	1.0567	0.0507	4.800
รวมเฉลี่ย		1.1165	1.0655	0.0510	4.786
7. (0:100)	1	1.0728	1.0248	0.0480	4.680
	2	1.0970	1.0481	0.0489	4.670
	3	1.1315	1.0811	0.0504	4.660
รวมเฉลี่ย		1.1004	1.0513	0.0491	4.670

ภาคผนวก ก.3 แสดงการทดสอบความทนทานต่อแรงกดของถ่านอัดแท่ง

ก้อนที่	ความทนทานต่อแรงกดของถ่านอัดแท่ง (kg / cm ²)						
	อัตราส่วนถ่านขี้เถ้า : ถ่านกะลามะพร้าว						
	100:0	80:20	60:40	50:50	40:60	20:80	0:100
1	9.80	10.10	10.25	10.55	10.75	10.85	11.05
2	9.90	10.15	10.35	10.55	10.70	10.85	11.00
3	9.95	10.20	10.20	10.45	10.60	10.90	11.15
4	9.85	10.15	10.60	10.50	10.65	10.95	11.10
5	9.90	10.15	10.55	10.45	10.70	10.80	11.05
เฉลี่ย	9.88	10.15	10.39	10.50	10.68	10.87	11.07

ภาคผนวก ก. 4 แสดงการทดสอบระยะเวลาในการให้ความร้อนของถ่านอัดแท่ง

ครั้งที่	ระยะเวลาที่ถ่านเริ่มเผาไหม้จนเป็นเถ้า (นาที)						
	อัตราส่วนถ่านขี้เถ้า : ถ่านกะลามะพร้าว						
	100:0	80:20	60:40	50:50	40:60	20:80	0:100
1	85	95	105	125	133	148	167
2	79	90	100	130	138	145	165
3	84	92	95	129	135	140	160
เฉลี่ย	83	92	100	128	135	144	164

ภาคผนวก ก. 5 มวลซีเถ้าหลังการให้ความร้อนของถ่านไม้แดง (g)

ครั้งที่	มวลตั้งต้นของถ่านไม้แดง 1 กิโลกรัม/การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
1	25.80	25.40	25.80	25.20	25.50	25.80	25.20
2	25.50	25.50	25.70	25.50	25.50	25.10	25.50
3	25.70	25.30	25.30	25.40	25.70	25.70	25.40
เฉลี่ย	25.67	25.40	25.60	25.37	25.57	25.53	25.37
ร้อยละ	2.57	2.54	2.56	2.54	2.56	2.55	2.54

ภาคผนวก ก. 6 มวลซีเถ้าหลังการให้ความร้อนของถ่านอัดแท่ง (g)

ครั้งที่	มวลตั้งต้นของถ่านอัดแท่ง 1 กิโลกรัม/การทดลองที่						
	อัตราส่วน						
	100:0	80:20	60:40	50:50	40:60	20:80	0:100
1	23.00	22.00	21.50	21.00	20.00	19.80	18.00
2	23.10	21.90	21.60	21.00	20.90	19.50	18.40
3	22.80	22.20	21.80	20.90	20.20	19.30	17.80
เฉลี่ย	22.97	22.03	21.63	20.97	20.37	19.53	18.07
ร้อยละ	2.30	2.20	2.16	2.10	2.04	1.95	1.81

หมายเหตุ ใช้เครื่องชั่งไฟฟ้าความละเอียด 2 ตำแหน่ง

ภาคผนวก ก.7 การทดลองหาค่าพลังงานความร้อนของถ่านอัดแท่ง

กลุ่มตัวอย่าง	ครั้งที่	มวลของ ถ่าน (g)	พลังงานความร้อน	
			(J/g)	(cal/g)
1. (100:0)	1	1.0649	27,705	6,639
	2	1.0675	27,835	6,670
	3	1.0678	28,188	6,755
รวมเฉลี่ย		1.0667	27,909	6,688
2. (80:20)	1	1.0666	27,890	6,684
	2	1.0695	27,942	6,696
	3	1.0720	28,285	6,778
รวมเฉลี่ย		1.0694	28,039	6,719
3. (60:40)	1	1.1280	30,855	7,394
	2	1.1018	28,575	6,848
	3	1.0726	27,820	6,667
รวมเฉลี่ย		1.1008	29,083	6,970
4. (50:50)	1	1.0732	32,093	7,691
	2	1.0789	32,103	7,693
	3	1.0821	32,168	7,709
รวมเฉลี่ย		1.0781	32,121	7,698
5. (40:60)	1	1.0151	31,023	7,434
	2	1.0253	31,423	7,530
	3	1.1043	38,172	9,148
รวมเฉลี่ย		1.0482	33,539	8,037
6. (20:80)	1	1.1273	39,874	9,555
	2	1.0124	39,645	9,501
	3	1.0567	38,410	9,205
รวมเฉลี่ย		1.0655	39,310	9,420
7. (0:100)	1	1.0248	44,181	10,588
	2	1.0481	44,338	10,625
	3	1.0811	44,618	10,692
รวมเฉลี่ย		1.0513	44,379	10,635

ภาคผนวก ข

ภาคผนวก ข. 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลของผู้ตอบแบบประเมินเกี่ยวกับความต้องการใช้
ถ่านอัดแท่ง

รายการประเมิน	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	115	39.66
1.2 หญิง	175	60.34
รวม	290	100.00
2. อาหารที่รับประทานในแต่ละมื้อ		
2.1 ประกอบเอง	210	72.41
2.2 ซื้ออาหารถุง	15	5.17
2.3 ทั้งประกอบเองและซื้ออาหารถุง	65	22.41
รวม	290	100.00
3. เชื้อเพลิงที่ใช้ในการประกอบอาหาร		
3.1 ฟืน	68	23.45
3.2 ถ่าน	80	27.59
3.3 แก๊สหุงต้ม	54	18.62
3.4 ใช้ทั้งฟืนถ่านและแก๊สหุงต้ม	88	30.34
รวม	290	100.00
4. ถ่านที่ใช้ในการประกอบอาหาร		
4.1 เค้าเอง	18	6.21
4.2 ซื้อตามหมู่บ้าน	28	9.66
4.3 ซื้อจากร้านขายของชำ	107	36.90
4.4 ซื้อจากร้านขายถ่านโดยเฉพาะ	137	47.24
รวม	290	100.00
5. การใช้ถ่านในการประกอบอาหาร		
5.1 จำนวนครั้งที่ใช้ถ่าน	2	ครั้ง/วัน
5.2 ปริมาณถ่านในการใช้แต่ละครั้ง	2	กิโลกรัม
5.3 ระยะเวลาในการประกอบอาหารในแต่ละมื้อ	135	นาที

ภาคผนวก ข. 2 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อถ่านอัดแท่งซังข้าวโพดผสมกะลามะพร้าว

ความพึงพอใจ ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ถ่านอัดแท่ง	ระดับความพึงพอใจ (คน/ร้อยละ)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
คุณสมบัติของถ่านอัดแท่ง					
1. ราคาขายถ่านอัดแท่ง (7 บาท/กิโลกรัม)	198 68.28	92 31.72			
2. ความร้อน (สูงและสม่ำเสมอ)	87 30.00	203 70.00			
3. กลิ่นและควัน (ควันน้อยและไม่มีกลิ่น)	84 28.97	197 67.93	9 3.10		
4. ปริมาณเถ้าเ็น้อย (เทียบกับถ่านไม้แดง)	112 38.62	170 58.62	8 2.76		
5. ระยะเวลาในการให้ความร้อน (ตั้งแต่เริ่มติดไฟจนหมด)	204 70.34	76 26.21	10 3.45		
ลักษณะโดยทั่วไปของถ่านอัดแท่ง					
1. กระบวนการผลิต ทุกขั้นตอนเข้าใจ ง่าย สามารถนำไปปฏิบัติได้	38 13.10	135 46.55	104 35.86	13 4.48	
2. ปริมาณซังข้าวโพดในหมู่บ้าน/ชุมชน มีเพียงพอสำหรับการทำถ่านอัดแท่ง	278 95.86	12 4.14			
7. ถ่านอัดแท่งที่ทำขึ้นสามารถเพิ่มมูลค่า ให้กับวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	95.86 61.03	107 36.90	6 2.07		
8. ช่วยลดการตัดไม้ทำลายป่า ใน การตัดไม้มาทำฟืนหรือถ่าน	288 99.31	2 0.69			
9. สามารถใช้เป็นแนวทางการประกอบ อาชีพหรือการเสริมสร้างรายได้	168 57.93	122 42.07			

ภาคผนวก ข. 2 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อถ่านอัดแท่งซังข้าวโพดผสมกะลามะพร้าว
(ต่อ)

10. กระบวน/ขั้นตอนที่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้วิจัย โดยให้ใส่หมายเลขตามลำดับความต้องการในวงเล็บหน้าขั้นตอนต่าง ๆ ต่อไปนี้ (สรุปรวมจากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 290 คน)		
กระบวน/ขั้นตอนที่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้วิจัย	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
() ขั้นตอนการทำเตาสำหรับเผาถ่าน	5	1.72
() ขั้นตอนการเผาถ่านซังข้าวโพดและถ่านกะลามะพร้าว	6	2.07
() ขั้นตอนการทำเครื่องบดถ่าน	25	8.62
() ขั้นตอนการบดถ่าน	7	2.41
() ขั้นตอนการทำน้ำหมักชีวภาพ	8	2.76
() ขั้นตอนการทำเครื่องผสม	35	12.07
() ขั้นตอนการผสมผงถ่านกับตัวประสาน	4	1.38
() ขั้นตอนการทำเครื่องอัดถ่าน	45	15.52
() ขั้นตอนการอัดขึ้นรูปแท่งถ่าน	38	13.10
() ขั้นตอนการตาก/การอบแท่งถ่านให้แห้ง	5	1.72
() ทุกขั้นตอนในการทำถ่านอัดแท่ง	112	38.62
รวมทั้งสิ้น	290	100.00

หมายเหตุ

ระดับความพึงพอใจ

มากที่สุด	เท่ากับ	5
มาก	เท่ากับ	4
ปานกลาง	เท่ากับ	3
น้อย	เท่ากับ	2
น้อยที่สุด	เท่ากับ	1

ภาคผนวก ก

มาตรฐานถ่านอัดแท่ง

ก.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มก. – ธ.ก.ส. ถ่านอัดแท่ง (มก.-ธ.ก.ส.NF030/2549)

(สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2549)

1. ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มก. – ธ.ก.ส. นี้ ครอบคลุมเฉพาะถ่านอัดแท่ง ที่ทำจากผงหรือถ่านเม็ด มาอัดเป็นแท่ง หรือทำจากวัสดุธรรมชาติมาอัดเป็นแท่งแล้วเผาจนเป็นถ่าน

2. บทนิยาม ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มก. – ธ.ก.ส. มีดังต่อไปนี้

2.1 ถ่านอัดแท่ง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำวัตถุดิบธรรมชาติ เช่น ชังข้าวโพด ไม้ กะลามะพร้าว กะลาปาล์ม มาเผาจนเป็นถ่าน นำมาบดเป็นผงหรือเม็ด แล้วอัดเป็นแท่งตามรูปทรงที่ต้องการ หรือนำวัตถุดิบธรรมชาติ เช่น แกลบ ชีเหลือบ มาอัดเป็นแท่งตามรูปทรงที่ต้องการแล้วจึงนำมาเผาเป็นถ่าน

2.2 ค่าความร้อน หมายถึง พลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาถ่านหนัก 1 กรัม มีหน่วยเป็น แคลอรีต่อกรัม

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไปในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องมีรูปทรงเดียวกันขนาดใกล้เคียงกันมีสีดำสม่ำเสมอ ไม่เปราะ อาจแตกหักได้บ้าง

3.2 การใช้งาน เมื่อติดไฟต้องไม่มีสะเก็ดไฟกระเด็น ไม่มีควันและกลิ่น

3.3 ความชื้น ต้องไม่เกินร้อยละ 7 โดยน้ำหนัก

3.4 ค่าความร้อน ต้องไม่น้อยกว่า 5,500 แคลอรีต่อกรัม

4. การบรรจุ

4.1 หากมีการบรรจุให้บรรจุถ่านอัดแท่งในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง และสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับถ่านอัดแท่งได้

4.2 น้ำหนักสุทธิของถ่านอัดแท่งในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

5. เครื่องหมายและฉลาก

ที่ฉลากหรือภาชนะบรรจุถ่านอัดแท่งทุกหน่วยอย่างน้อยต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

- (1) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์
- (2) ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำ
- (3) น้ำหนักสุทธิ
- (4) เดือน ปีที่ทำ
- (5) ข้อเสนอแนะในการใช้

(6) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนในกรณี
ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

6.1 รุ่นในที่นี้ หมายถึง ถ่านอัดแท่งที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกันที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขาย
ในระยะเวลาเดียวกัน

6.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

6.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการตรวจสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ
เครื่องหมาย และฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม
เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ข้อ 4. และข้อ 5. จึงถือว่าถ่านอัดแท่งรุ่นนั้น
เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบการใช้งาน ค่าความร้อน และ
ความชื้น ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านมาทดสอบตามข้อ 6.2.1 แล้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม น้ำหนักรวม
ไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.2 ถึงข้อ 3.6 จึงจะถือว่าถ่านอัด
แท่งรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.3 เกณฑ์ตัดสินตัวอย่างถ่านอัดแท่งต้องเป็นไปตามข้อ 6.2.1 และข้อ 6.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่า
ถ่านอัดแท่งรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์นี้

7. การทดสอบ

- 7.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป ภาชนะที่บรรจุ และเครื่องหมายและฉลากให้ตรวจพินิจ
- 7.2 การทดสอบการใช้งานให้ทดสอบโดยการจุดตัวอย่างถ่านอัดแท่ง แล้วตรวจพินิจ
- 7.3 การทดสอบค่าความชื้น ให้ใช้วิธีทดสอบตาม ASTM D 3173
- 7.4 การทดสอบค่าความร้อน ให้ใช้วิธีทดสอบตาม ASTM D 5865
- 7.5 การทดสอบน้ำหนักสุทธิ ให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม

ก.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนถ่านอัดแท่ง (มผช. 238/2547)

(สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2547)

1. ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะถ่านอัดแท่ง ที่ทำจากถ่านผงหรือถ่านเม็ดมาเป็นแท่ง หรือทำจากวัสดุธรรมชาติมาอัดเป็นแท่งแล้วเผาจนเป็นถ่าน

2. บทนิยาม ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังนี้

2.1 ถ่านอัดแท่ง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำวัตถุดิบธรรมชาติ เช่น กะลามะพร้าว กะลาปาล์ม ชังข้าวโพดมาเผาจนเป็นถ่าน อาจนำมาบดเป็นผงหรือเม็ดแล้วอัดเป็นแท่งตามรูปทรงที่ต้องการ หรือนำวัตถุดิบธรรมชาติ เช่น แกลบ จี่เลื่อย มาอัดเป็นรูปทรงที่ต้องการ หรือนำวัตถุดิบธรรมชาติ เช่น แกลบ จี่เลื่อย มาอัดเป็นแท่งตามรูปทรงที่ต้องการแล้วจึงมาเผาเป็นถ่าน

2.2 ค่าความร้อน หมายถึง พลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาถ่านหนัก 1 กรัม มีหน่วยเป็น กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไป ในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องมีรูปทรงเดียวกัน ขนาดใกล้เคียงกันมีสีสม่ำเสมอ ไม่เปราะ อาจแตกหักได้บ้าง

3.2 การใช้งานเมื่อติดไฟต้องไม่มีสะเก็ดไฟกระเด็น ไม่มีควันและกลิ่น

3.3 ความชื้น ต้องไม่เกินร้อยละ 8 โดยน้ำหนัก

3.4 ค่าความร้อน ต้องไม่น้อยกว่า 5,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม

4. การบรรจุ

4.1 หากมีการบรรจุ ให้บรรจุถ่านอัดแท่งในภาชนะบรรจุที่สะอาด แข็งและสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับถ่านอัดแท่งได้

4.2 น้ำหนักสุทธิของถ่านอัดแท่งในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

5. เครื่องหมายและฉลาก

ที่ฉลากหรือภาชนะบรรจุถ่านอัดแท่งทุกหน่วยอย่างน้อย ต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์
- (2) ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำ
- (3) น้ำหนักสุทธิ
- (4) เดือน ปีที่ทำ
- (5) ข้อเสนอแนะในการใช้

(6) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

6.1 รุ่นในที่นี้ หมายถึง ถ่านอัดแท่งที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกันที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

6.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

6.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลากให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัมเมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ข้อ 4. และข้อ 5. จึงจะถือว่าถ่านอัดแท่งรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบการใช้งาน ความชื้นและค่าความร้อน ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 6.2.1 ในข้อ 4.1.6 แล้วจำนวนไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.2 ถึงข้อ 3.4 จึงจะถือว่าถ่านอัดแท่งรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.2.3 เกณฑ์ตัดสิน ตัวอย่างถ่านอัดแท่งต้องเป็นไปตามข้อ 6.2.1 ในข้อ 6.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าถ่านอัดแท่งรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

7. การทดสอบ

- 7.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายฉลากให้ตรวจพินิจ
- 7.2 การทดสอบการใช้งานให้ทดสอบโดยการจุดตัวอย่างถ่านอัดแท่งและตรวจพินิจ
- 7.3 การทดสอบความชื้นให้ใช้วิธีทดสอบตาม ASTM D 3173
- 7.4 การทดสอบค่าความร้อนให้ใช้วิธีทดสอบตาม ASTM D 5865
- 7.5 การทดสอบน้ำหนักสุทธิให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม

ภาคผนวก ง

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ภาคผนวก ง.1 การเผยแพร่ผลงานวิจัย “บันทึกการรายงานการประชุม”

รายงานการประชุมหมู่บ้านแม่ป่าม ตำบลช้างค้ำ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่
ครั้งที่ 2 / 2553

ประจำเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553

วัตถุประสงค์ที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 ณ อาคารเรียนประสาธน์บ้านแม่ป่าม

สมาชิกหมู่บ้านที่มาประชุม	จำนวน	102 คน
สมาชิกหมู่บ้านที่ไม่มาประชุม	จำนวน	45 คน
ผู้เข้าร่วมประชุมที่ไม่ได้เป็นสมาชิกหมู่บ้าน	จำนวน	1 คน

- นางสาวสุชนา บุญถึง (ครูโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 31)

- เอกสารประกอบการประชุม : 1. กำหนดการจัดงานมหกรรมผ้าดินจกแม่แจ่ม ครั้งที่ 17 ประจำปี 2553
2. เรื่องแจ้งจากโรงพยาบาลแม่แจ่ม
3. เรื่องแจ้งสำนักงานที่ดินส่วนแยกอำเภอแม่แจ่ม
4. เอกสารเผยแพร่การรื้อถอนจากด้านข้างข้าวโพดสวนถ่านกะลามะพร้าว
เพื่อช่วยเหลือปัญหาหมอกพิษทางอากาศ

ประธานการประชุม นายประทีป หมอกไหม

เริ่มประชุมเวลา : 20.30 น.

วาระการประชุมที่ 1 ประธานการประชุมแจ้งให้ทราบ

1. แจ้งกำหนดการในการจัดงานมหกรรมผ้าดินจกแม่แจ่ม ครั้งที่ 17 ประจำปี 2553

รายละเอียด : การจัดงานมหกรรมผ้าดินจกแม่แจ่ม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 17
ประจำปี 2553 โดยมีกำหนดการจัดงานในระหว่างวันที่ 5-7 กุมภาพันธ์ 2553 ซึ่ง

นายวิจิตร หลั่งตัน นายอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ กล่าวว่า เพื่อเป็นสืบสานงาน

หัตถกรรมที่เป็นเอกลักษณ์และภูมิปัญญาของชาวล้านนา เป็นการร่วมสืบสานและอนุรักษ์งาน

ศิลปหัตถกรรมผ้าทอพื้นเมืองและส่งเสริมผ้าทอพื้นเมืองให้เป็นที่ยอมรับของชาวเชียงใหม่ อำเภอ

แม่แจ่มร่วมกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอแม่แจ่ม

และสภาวัฒนธรรมอำเภอแม่แจ่ม กำหนดจัดงานเทศกาลมหกรรมผ้าดินจกแม่แจ่ม ครั้งที่ 17

ในวันที่ 5-7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 ณ บริเวณสนามหน้าว่าการอำเภอแม่แจ่ม โดยภายใน

จะมีการประกวดผ้าดินจก ผ้าทอพื้นเมือง การสาธิตกระบวนการผลิตผ้าทอพื้นเมือง ผ้าพื้นเมือง

และผ้าขาว การแสดงวิถีชีวิตวัฒนธรรมชนเผ่า การแข่งขันบวชไฟขึ้น การตักน้ำแม่แจ่ม

และนิทรรศการจากหน่วยงานต่างๆ ในภาคกลางวัน และมีการแสดงศิลปวัฒนธรรมบนเวที

กลาง การประกวดธิดาผ้าดินจก และการแสดงมหรสพ ในภาค กลางคืน โดยจุดเด่นของงาน
คือ ในวันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 เวลา 08.00 – 12.00 น. มี ขบวนแห่วัฒนธรรม
ประเพณีการประดับตกแต่งรถด้วยผ้าดินจก และส่วนในภาคกลางคืนจะมีการประกวดธิดา
ผ้าดินจก (ปีนี้รับผู้มีลำนาวาเชียงใหม่ทั้งจังหวัด)

กลุ่มแม่บ้านหรือพ่อบ้านที่ได้รับคัดเลือกให้ร่วมขบวนแห่ในวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2553
รวมทั้งผู้ที่จะไปร่วมงานในครั้งนี้ ขอความกรุณาให้แต่งชุดพื้นเมือง เพื่ออนุรักษ์ประเพณี
วัฒนธรรมของแม่แจ่มเรา

มติที่ประชุม : ที่ประชุมรับทราบ

2. เรื่องแจ้งจากโรงพยาบาลแม่แจ่ม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

รายละเอียด : ทางโรงพยาบาลแม่แจ่ม มีบริการฉีดวัคซีนสำหรับสตรีมีครรภ์ เพื่อป้องกันโรคไข้หวัด 2009
ถูก หลานสมาชิกคนใดที่ตั้งครรภ์ให้ไปขอรับบริการที่ ณ. โรงพยาบาลแม่แจ่ม

มติที่ประชุม : ที่ประชุมรับทราบ

3. เรื่องแจ้งสำนักงานที่ดินส่วนแยกอำเภอแม่แจ่ม

รายละเอียด : ทางสำนักงานที่ดินส่วนแยกอำเภอแม่แจ่ม มีเรื่องแจ้งให้ผู้ที่มี ใบ ส.ก.1 ถือครองอยู่ให้ นำไปขึ้น
ที่ สำนักงานที่ดินส่วนแยกอำเภอแม่แจ่ม เพื่อขอโฉนดที่ดินถูกต้อง ภายในวันที่ 8 กุมภาพันธ์
พ.ศ. 2553

มติที่ประชุม : ที่ประชุมรับทราบ

วาระการประชุมที่ 2 เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา เรื่อง การจัดระบบท่อน้ำใช้ในหมู่บ้าน

รายละเอียด : เนื่องจากในช่วงฤดูการนี้ เป็นช่วงที่สมาชิกส่วนใหญ่ในหมู่บ้าน ไม่ได้ใช้ประ โยชน์ที่ดิน
ทำกินทางการเกษตร เห็นสมควรให้มีการจัดทำระบบท่อลำเหมือง เพื่อให้สะดวกในการ
ใช้น้ำสำหรับการทำการเกษตร ในฤดูการต่อไป

มติที่ประชุม : ที่ประชุมลงมติ เห็นชอบ (การดำเนินการจะแจ้งให้ทราบอีกครั้ง)

วาระการประชุมที่ 3 เรื่องอื่นๆ

การเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ การทำถ่านอัดแท่งจากถ่านซังข้าวโพดผสมถ่านตะลา
มะพร้าวเพื่อช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศ (คุณครูณัฐณิชา บุญถึง)

รายละเอียด : เป็นการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่ง ซึ่งใช้ถ่านจากซังข้าวโพด
ผสมกะลามะพร้าวโดยใช้น้ำหมักชีวภาพเป็นตัวประสาน เพื่อช่วยลดปัญหาการเผาเศษ
ซังข้าวโพดทิ้ง ที่ก่อปัญหาหมอกควันและไฟไหม้ป่าในแต่ละปี

มติที่ประชุม : ที่ประชุมเห็นด้วย เนื่องจากปัจจุบัน มีการรณรงค์ห้ามเผาไรหรือเผาป่า อีกทั้งยังเป็น
แนวทางที่ดีสามารถนำทำเป็นถ่านไว้ใช้เองตามครัวเรือน หรืออาจก่อตั้งกลุ่มสมาชิกจัดทำ
เพื่อสร้างรายได้ให้กับหมู่บ้าน อาจมีการเขียน โครงการสนับสนุนไปยัง อบต. และอาจขอ
ความช่วยเหลือดูแลในเรื่องกระบวนการดำเนินการ จากกลุ่มเกษตรกรนี้ดู อีกครั้ง

ปิดประชุมเวลา : 21:30 น.

ผู้บันทึกการประชุม : นายบุญรัตน์ กาวินาน

ลงชื่อคณะกรรมการการประชุม

ลงชื่อ ผู้ใหญ่บ้าน	ลงชื่อ ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน
(นายประทีป หมอกใหม่)	(นายเทียนใจ บุญรัง)
ลงชื่อ ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	ลงชื่อ อบต.
(นายบุญรัตน์ กาวินาน)	(นายทองสุข แสนใหม่)
ลงชื่อ อบต.	ลงชื่อ กรรมการ
(นายสุทัย บุญรัง)	(นายประจวบ นิปุระ)
ลงชื่อ กรรมการ	ลงชื่อ กรรมการ
(นายบุญเท่ง ทวรร)	(นายวิจิตร ทองคา)
ลงชื่อ กรรมการ	ลงชื่อ กรรมการ
(นายบุญมา ทองหา)	(นายสุเทพ ร่มโพธิ์)
ลงชื่อ กรรมการ	ลงชื่อ กรรมการ
(นายวิรัช สุนาใส)	(นายจันทร์ดี หมอกใหม่)

บันทึกการประชุมหมู่บ้านแม่ศึก
ครั้งที่ 11 / 2553

วันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2553

ณ อาคารชนกประสงค์บ้านแม่ป่าน

จำนวนผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 118 คน
ผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 2 คน

1. นายธนรินทร์ สุขะวาทินันท์ (ครูโรงเรียนบ้านแม่ศึก)
2. นางสาวณัฐธัญญา บุญถึง (ครูโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 31)

เอกสารประกอบการประชุม

1. กำหนดการจัดงานมหกรรมผ้าตีนจกแม่แจ่ม ครั้งที่ 17 ประจำปี 2553
2. เรื่องแจ้งจากโรงพยาบาลแม่แจ่ม
3. เรื่องแจ้งสำนักงานที่ดินส่วนแยกอำเภอแม่แจ่ม
4. เอกสารเผยแพร่การทำด้านอัลแท่งจากถ่านแข็งข้าวโหลผสมถ่านกะลามะพร้าว เพื่อช่วยลดโลกร้อนทางอากาศ

ประธานการประชุม นายทองสุข หันชัยชัย

เริ่มประชุมเวลา : 19.54 น.

วาระการประชุมที่ 1 เรื่องแจ้งให้ทราบ

1. แนะนำข้าราชการครูที่ย้ายมาดำรงตำแหน่งใหม่ คือ คุณธนรินทร์ สุขะวาทินันท์ ตำแหน่ง ครู คศ.1
- ประธานการประชุมกล่าวต้อนรับและให้ครูใหม่แนะนำตัว
2. การจัดกิจกรรม เนื่องในวันพ่อแห่งชาติ ประจำปี 2553 ขอให้พ่อแม่พี่น้องทุกคนร่วมทำบุญตักบาตร ในเวลา 07.00 น. อย่างพร้อมเพรียงที่วัดสองซอด ส่วนกิจกรรมการพัฒนาเนื่องในวันพ่อแห่งชาติ ของเดือนไปเป็น ป้ายเดือน ธันวาคม เพราะในช่วงนี้ ชาวบ้านเราส่วนใหญ่ติดภารกิจ เกี่ยวกับเรื่องไร่นา การเก็บเกี่ยวผลผลิต
- มติที่ประชุม : ที่ประชุมรับทราบ

วาระการประชุมที่ 2 เรื่องแจ้งให้ทราบและพิจารณา

1. การก่อสร้างอนุสรณ์สถานอำเภอแม่แจ่ม อยู่ในเขตบ้านโองท่าผา ซึ่งเดิมเชื่อกันว่าเป็นที่ตั้งอำเภอเก่า ทางอำเภอจึงขอความร่วมมือจากชาวบ้าน ทุกหมู่บ้านเก็บเงินหลังคาละ 10 บาท ของหัวหน้าเขตทั้ง 11 เขต ช่วย รวบรวมเงินจากสมาชิกด้วย โดยตำบลแม่ศึกของเราเป็นเจ้าภาพเรื่องค่าเสาสำหรับการก่อสร้าง โดยมีการจัดทำ

พิธีในวันที่ 15 ธันวาคม 2553 ทางอำเภอเห็นเข้า ผู้ใหญ่บ้าน และผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านทุกคนห้ามขาด หากขาดมีการปรับ ราษฎร 500 บาท

มติที่ประชุม : ที่ประชุมรับทราบ หัวหน้าเขตทั้ง 11 เขต เก็บเงินส่งที่ศูนย์พรพรณ ก่อนวันที่ 12 ธันวาคม 2553

2. เรื่อง การออกหน่วยเคลื่อนที่ การชำระภาษีที่ดินและรณอเซอร์ไรซ์ ในวันที่ 12 ธันวาคม 2553 ณ ศาลาประชาคม อำเภอแม่แจ่ม ชาวบ้านคนไหนที่สนใจ ไปขอรับบริการ ตามวันและเวลาดังกล่าวด้วย

มติที่ประชุม : ที่ประชุมรับทราบ

3. เรื่อง การขึ้นทะเบียนเกษตรกรที่ตกหล่น ให้สำรวจอีกครั้ง ทั้งรายเก่าและรายใหม่ ทั้งที่ปลูกข้าวและข้าวโพด ให้แนบเอกสารสิทธิ์ด้วย โดยให้มาแจ้งที่ อบต. กิดคิพล. สมนิคุณ เกษตรอาสาของเรา

4. เรื่อง โครงการให้ใส่ร่มกหิม การเผาป่า หรือเผาพื้นที่ทางการเกษตรของชาวบ้านแต่ละคน ขอความร่วมมือจากชาวบ้านให้หลีกเลี่ยงการเผาเพราะเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดมลพิษ ของทำได้โดยการ ใดกลบ หรือเก็บเศษไปกองไว้เป็นแนว ให้เผาสาขหรือทำเป็นปุ๋ย หรืออาจนำมาทำเป็นถ่านอัดแท่ง โดยให้เกษตรกรยื่นบัญชี เป็นหลักฐานบ้านเรา มาตลอดนับวิธี การทำถ่านอัดแท่ง ชาวบ้านเรา สงสัยไม่เข้าใจจริงไหมสอบถามได้ จากท่าน ราษฎรเขต : คุณครูพันธุ์สูงคืออธิบายเกี่ยวกับวิธีการทำถ่านอัดแท่งซึ่งใช้ถ่านจากซึ่งข้าวโพด ผสมกะลามะพร้าวโดยใช้ไม้ท่อนยาวเป็นหัวประสานเพื่อช่วยกลปัญหาการเผาไหม้ซึ่งข้าวโพดทั้ง ที่ให้ก่อปัญหา หมอกควัน โดยเริ่มเดินจากวิธีการนำเอาสำรับเผา โดยใช้ถังน้ำ 200 ลิตร การเผา การอัดแท่งและผล การศึกษาทดลอง เปรียบเทียบถ่านไฟแรง ซึ่งเป็นถ่านที่ชาวบ้านส่วนใหญ่นิยมทำมาทำเป็นฟืน หรือ ถ่านไว้ใช้ในครัวเรือน โดยคุณครูได้แจกถ่านให้ผู้เข้าร่วมประชุมที่อยู่บ้านใกล้เคียงไปทดลองใช้ถ่านที่นำขึ้น หรือมกรอกแบบสอบถาม และคุณครูจะมารับแบบสอบถามในวันพรุ่งนี้เย็น (มีเอกสารแจก)

มติที่ประชุม : ที่ประชุมเห็นด้วย เพราะเป็นการนำซึ่งข้าวโพดมาใช้ประโยชน์ ไม่ต้องเผาทิ้ง เพราะอาจก่อให้เกิดมลพิษออกควัน ส่งผลทำให้เสียสุขภาพ แสบจมูก แสบคอเหมือนปีก่อนและวิธีการที่ดี สามารถนำทำเป็นถ่านไว้ใช้เองไม่ต้องตัดไม้ทำลายป่า ในการทำฟืนหรือถ่าน

ปิดประชุมเวลา : 21.10 น.

ลงชื่อ ผู้บันทึกการประชุม
(นางศุวิพรณ กัณฐ)

ลงชื่อ ผู้ใหญ่บ้าน
(นายทองสุข พันธุ์จริย)

ภาคผนวก ง.2 การเผยแพร่ผลงานวิจัย “วันถึงแวดล้อมแม่แจ่ม”

งาน “วันถึงแวดล้อมแม่แจ่ม” ประจำปี 2554

9 มีนาคม พ.ศ. 2554

เรื่อง เผยแพร่และประชาสัมพันธ์ การนำถ่านถักแห้งจากถ่านซึ่งข้าวโพดผสมถ่านกะลามะพร้าวเพื่อช่วยลดปัญหา มลพิษทางอากาศ (คุณครูณัฐณิชา บุญตึง)

ได้มารชมและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ “การทำถ่านถักแห้งจากถ่านซึ่งข้าวโพดผสมถ่านกะลามะพร้าว โดยใช้น้ำหมักชีวภาพเป็นส่วประสานเพื่อช่วยลดปัญหา มลพิษทางอากาศ” ในงาน “วันถึงแวดล้อมแม่แจ่ม” เมื่อวันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2554 สถานที่ สนามที่ว่าการอำเภอแม่แจ่ม

ที่	ชื่อ-สกุล	หมู่บ้าน	ลายมือชื่อ
1	นายแดง พงษ์	บ้านใหม่	
2	นางสาวเสกนี้ บุญวัง	แม่ป่า	
3	นางสาว น้อย	บ้านใหม่	
4	นางสาว น้อย	บ้านใหม่	
5	นาย สัก	บ้านใหม่	
6	นาย สัก	บ้านใหม่	
7	นาย สัก	บ้านใหม่	
8	นางสาว สัก	บ้านใหม่	
9	นาย สัก	บ้านใหม่	
10	นาย สัก	บ้านใหม่	
11	นาย สัก	บ้านใหม่	
12	นาย สัก	บ้านใหม่	
13	นาย สัก	บ้านใหม่	
14	นาย สัก	บ้านใหม่	
15	นาย สัก	บ้านใหม่	
16	นาย สัก	บ้านใหม่	
17	นาย สัก	บ้านใหม่	
18	นาย สัก	บ้านใหม่	
19	นาย สัก	บ้านใหม่	
20	นาย สัก	บ้านใหม่	

ที่	ชื่อ-สกุล	หมู่บ้าน	ลายมือชื่อ
51	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวังหนอง	✓
52	ภิกขุณี อ. นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
53	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
54	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
55	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
56	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
57	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
58	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
59	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
60	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
61	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
62	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
63	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
64	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
65	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
66	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
67	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
68	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
69	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
70	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
71	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
72	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
73	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓
74	นาง นพ พงษ์พร	บ้านวัง	✓

ลงชื่อ..... ผู้แทนพรรคประชาชนไทย

(นางสาวฉวีจันทร์ บัวน้อย)

ลงชื่อ ตัวแทนชมรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอำเภอแม่แจ่ม

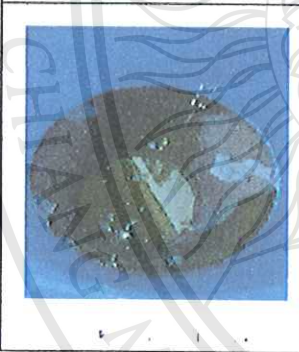
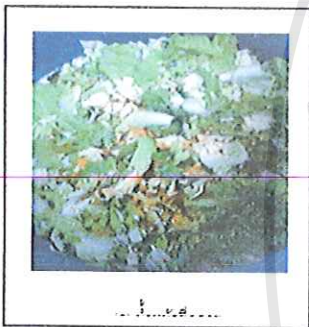
(นายวิระพล ประสมสุข)

ภาคผนวก ง.3 เอกสารเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ “ถ่านอัดแท่ง”

ถ่านอัดแท่งซังข้าวโพดผสมกะลามะพร้าว

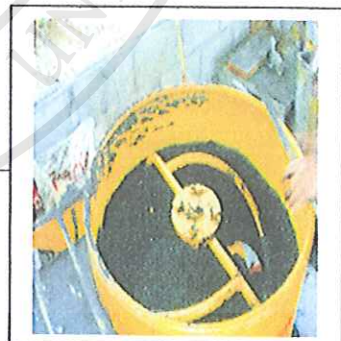
เผาถ่านซังข้าวโพด และถ่านกะลามะพร้าว ด้วยเตาเผาแบบแนวนอนขนาด 200 ลิตร ด้วยใช้เวลาในการเผาให้เป็นถ่านประมาณ 8 ชั่วโมงหลังจากนั้นปล่อยให้ถ่านที่เผาได้เย็นตัวลงโดยธรรมชาติ 1 คืน

แยกบดถ่านซังข้าวโพดและถ่านกะลามะพร้าวให้ละเอียด



เตรียมน้ำหมักชีวภาพจากเศษอาหารซึ่งได้แก่พืชผักและเศษผลไม้ต่าง ๆ ส่วนผสมของน้ำหมักประกอบด้วยกากน้ำตาลและน้ำเปล่า อัตราส่วนของเศษพืชผักและเศษผลไม้เปียกต่อกากน้ำตาลต่อน้ำเปล่า ที่ใช้เป็น 10:1:4 โดยน้ำหนักหลังจากหมักส่วนผสมทั้งหมดไว้ 15 วัน จึงนำไปกรองแยกกากและน้ำ ส่วนที่ใช้เป็น

เตรียมผงถ่านซังข้าวโพดและผงถ่านกะลามะพร้าว ในสัดส่วนต่างกัน 7 สูตร ได้แก่ 100:0, 80:20, 60:40, 50:50, 40:60, 20:80 และ 0:100 โดยน้ำหนัก ทุกสูตรใช้น้ำหมักชีวภาพเป็นตัวประสาน ในสัดส่วนของผงถ่านต่อน้ำหมักเป็น 10:1 โดยน้ำหนัก



ใช้น้ำหมักชีวภาพเป็น
ตัวประสานผงถ่าน
ซังข้าวโพดและกะลามะพร้าว

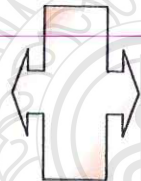


สัดส่วนการผสมผงถ่านสูตร 80:20
ก่อนนำมาอัดขึ้นรูป ประกอบด้วย
ผงถ่านซึ่งขาวโพลด 800 กรัม
ผงถ่านกะลามะพร้าว 200 กรัม
และน้ำหมักชีวภาพ 100 กรัม
อัดขึ้นรูปแท่งถ่านตามแบบที่กำหนด
(รูปทรงกระบอกกลวงหกเหลี่ยม)



ผลผลิตขั้นต้น
(ถ่านอัดแท่งที่มีขนาดตามแบบ)

นำถ่านอัดแท่งที่ขึ้นรูปได้
ผึ่งแดด 3-4 วัน (ในวันที่แสงแดดจ้า)



อบถ่านอัดแท่งที่ขึ้นรูปได้ ให้แห้ง
ด้วย เตาอบที่ 200 องศา
เป็นเวลา 1 ชั่วโมง



ถ่านอัดแท่งสำหรับนำไปใช้งาน

เอกสารเผยแพร่งานวิจัย

นางสาวณัฐธัญญา บุญถึง