





ภาคผนวก ก

ข้อมูลครัวเรือน

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ก ข้อมูลครัวเรือน

ตาราง 27 ข้อมูลจำนวนสมาชิกและรายได้ของครัวเรือน

ลำดับ	บ้านเลขที่	ชื่อ - สกุล	จำนวนสมาชิก ในครัวเรือน(คน)	รายได้ (บาท/ปี)
1	1	นายมอญ คำลือ	3	48,000.00
2	5	นายมูล พอใจ	3	42,000.00
3	6	นายปิ่น ชมภูชนะภัย	7	108,000.00
4	7	นายแสง ชมภูชนะภัย	5	132,000.00
5	8	นายมี มานะ	2	36,000.00
6	9	นายยงค์ศักดิ์ คำบุญเรือง	3	74,400.00
7	12+142	นางพุด บุษยีน	4	80,400.00
8	13+151	นายทอง ชมภูชนะภัย	2	42,000.00
9	15	นายเซ็น กองแก้ว	3	54,000.00
10	17	นายจำ กองแก้ว	3	60,000.00
11	18	นายตา คำบุญเรือง	6	63,600.00
12	19	นางเกียง เมืองก้อน	4	48,000.00
13	22	นางไว รากิยะ	3	50,400.00
14	23	นายไช บรรจง	2	24,000.00
15	24+76+84	นางจันทร์ สิงห์น้อย	8	102,100.00
16	25	นายสม คำลือ	6	61,200.00
17	26+167	นางยอด บรรจง	6	96,000.00
18	27	นางสม น้ำสา	5	60,000.00
19	28	นางลา ชมภูชนะภัย	1	9,600.00
20	29+203	นายอินคำ คัดดี	3	38,400.00
21	30	นายทองคำ บุญเรือง	4	48,000.00
22	31	นายปิ่น คำลือ	6	120,000.00
23	32	นางสาวแสงเบ็ง คำลือ	1	24,000.00

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับที่	บ้านเลขที่	ชื่อ - สกุล	จำนวนสมาชิก ในครัวเรือน(คน)	รายได้ (บาท/ปี)
24	33	นายต่วน พิเคราะห์	2	30,000.00
25	34	นายเจริญ กล้าหาญ	2	54,000.00
26	35	นายประดิษฐ์ สอนใจ	3	54,000.00
27	36	นายจตุณ คำลือ	4	56,400.00
28	37	นายหมั่น พิเคราะห์	2	42,000.00
29	38	นางดวง คำบุญเรือง	2	24,000.00
30	40	นายวิเชียร อาสา	4	180,000.00
31	41	นายเลิศ แสนสุข	5	66,000.00
32	42	นายเสาร์ สมัคร	3	54,000.00
33	43	นางแก้ว เสมอ	4	68,400.00
34	44	นายจันทร์ คำลือ	3	54,000.00
35	45	นายมาศ มั่งมูล	7	91,500.00
36	46	นายตาล คำลือ	5	96,000.00
37	48	นายตา ขานเพราะ	3	48,000.00
38	49	นางพุด ขยัน	4	48,000.00
39	50+156	นายแก้ว คำลือ	6	102,000.00
40	51+110	นายทอง คำลือ	4	84,000.00
41	52	นายธรรม ชุมภูชนะภัย	4	80,400.00
42	53	นายเป็ง เสมอ	2	42,000.00
43	54	นายหมาย คำบุญเรือง	2	36,000.00
44	56	นายทองคำ ขยัน	5	140,400.00
45	57	นายหลง ชุมภูชนะภัย	4	66,000.00
46	58	นายพุด กล้าหาญ	2	48,000.00
47	59	นายเหมือน กล้าหาญ	5	60,000.00
48	60	นายเหมือน เร่งเร็ว	2	68,400.00

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับที่	บ้านเลขที่	ชื่อ - สกุล	จำนวนสมาชิก ในครัวเรือน(คน)	รายได้ (บาท/ปี)
49	61	นายสกล คำลือ	1	24,000.00
50	62	นายเหวียง หมั่นกิจ	4	72,000.00
51	63	นายวิง คำลือ	5	72,000.00
52	64	นายแก้ว ทุมภูษะภัย	4	58,800.00
53	65	นายทองใบ กล้าหาญ	2	24,000.00
54	66	นายทาน ปิจวงค์	4	240,000.00
55	67	นายไชยา แสนสุข	3	60,000.00
56	68	นายถวิล เชื้อหมอ	2	78,000.00
57	69	นายเสงี่ยม เชื้อหมอ	3	72,000.00
58	70	นายเหรียญ กล้าหาญ	4	72,000.00
59	71	นายถนิม ชัยัน	2	50,400.00
60	72	นายมนู กล้าหาญ	3	48,000.00
61	73	นายจำลอง ทุมภูษะภัย	3	66,000.00
62	74	นายแสง ช่างแต่ง	5	78,000.00
63	79	นายอินปัน อินดีแสน	6	78,000.00
64	80+187	นายธรรมศิลป์ พอใจ	9	258,600.00
65	81	นางปุก คำลือ	6	57,600.00
66	82	นายตัน จันแดง	5	72,000.00
67	82/1	นายหวัน ปิจวงค์	2	30,000.00
68	83	นายคำ แสนบ้าน	6	72,000.00
69	85	นายบุญยก บรรจง	5	78,000.00
70	86	นายผัด มณีสว่าง	6	137,300.00
71	87	นายบุญธรรม ทุมภูษะภัย	3	78,000.00
72	88	นายสม กองแก้ว	3	50,400.00
73	89	นางไข คำลือ	1	18,000.00

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับที่	บ้านเลขที่	ชื่อ - สกุล	จำนวนสมาชิก ในครัวเรือน(คน)	รายได้ (บาท/ปี)
74	90	นางฟองคำ อานัน	1	24,000.00
75	91	นายสงค์ ชุมภูชนะภัย	4	66,000.00
76	92	นางอินทร์ บรรจง	4	60,000.00
77	93	นางถ่อง แสนบ้าน	4	116,400.00
78	94	นายบุญแฝง ขยัน	4	60,000.00
79	96	นายนะ เชื้อนแก้ว	2	84,000.00
80	98	นายบิล ชุมภูชนะภัย	4	90,000.00
81	99+204	นายตาล สม่ัคร	8	84,000.00
82	100	นายเล็ง ชุมภูชนะภัย	2	120,000.00
83	101	นายมะ ขานเพาะ	5	120,000.00
84	102	นายบุญมา แสนบ้าน	5	72,000.00
85	103	นางแก้ว เมืองก้อน	1	48,000.00
86	104	นายปิ่น แสนบ้าน	2	25,200.00
87	105	นายศรีมูล ผิวเหลือง	2	144,000.00
88	106	นายจรรยา เสมอ	5	66,000.00
89	108	นายเชษฐกร พิเคราะห์	3	85,560.00
90	109	นายศรีวงศ์ ใจเพลิน	2	351,888.00
91	112	นายป่วน กล้าหาญ	5	66,000.00
92	113	นายผัด มั่งมูล	2	19,200.00
93	114	นายนาค คำบุญเรือง	4	66,000.00
94	116	นายนพ ปิจะวงศ์	2	24,000.00
95	117	นายวันดี จินตามณี	5	78,000.00
96	118+181	นายสอน มั่งมูล	5	72,000.00
97	119	นายเมือง คำลือ	4	156,000.00
98	120	นายศวรชัย มั่งมูล	3	48,000.00

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับที่	บ้านเลขที่	ชื่อ - สกุล	จำนวนสมาชิก ในครัวเรือน(คน)	รายได้ (บาท/ปี)
99	121	นายดอน จินดามณี	2	36,000.00
100	122	นายจันทง คำบุญเรือง	3	72,000.00
101	123	นายเสถียร ชุมภูชนะภัย	3	66,000.00
102	124	นางจันทร์หาล้า คำลือ	1	66,000.00
103	126	นายหลั่น เมืองก้อน	2	12,000.00
104	127	นางกิง ชุมภูชนะภัย	3	42,000.00
105	128	นายนิอต จันแดง	3	60,000.00
106	129	นายท่า บรรจง	2	54,000.00
107	130	นายคำมี บรรจง	4	300,000.00
108	131	นายเปล่ง คำลือ	3	156,000.00
109	132	นายแสงยอด มั่งมุล	2	54,000.00
110	133	นายเสถียร เมืองก้อน	4	60,000.00
111	134	นางลอย คำบุญเรือง	1	144,000.00
112	136	นายสี มานะ	2	72,000.00
113	137	นายแสง เมืองก้อน	2	48,000.00
114	138	นายฝ่าย ชุมภูชนะภัย	4	54,000.00
115	139	นายสัมพันธ์ ขยัน	3	48,000.00
116	140	นายศรีจันทร์ มานะ	1	91,200.00
117	143	นายสง เมืองก้อน	2	42,000.00
118	144	นายล้วน เมืองก้อน	4	51,600.00
119	145	นายสถิตย์ ปิจวงค์	3	228,000.00
120	146	นายบุญด่าย มั่งมุล	4	66,000.00
121	147	นายสรศักดิ์ คำลือ	3	60,000.00
122	148	นายสุรไกร แสนสุข	3	48,000.00
123	149	นายเรือนชัย บรรจง	4	78,000.00

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับที่	บ้านเลขที่	ชื่อ - สกุล	จำนวนสมาชิก ในครัวเรือน(คน)	รายได้ (บาท/ปี)
125	151	นายผัด จันแดง	3	60,000.00
126	153	นายใจ มานะ	2	30,000.00
127	154	นายยอด ชุมภูชนะภัย	2	45,600.00
128	155+173	นายปรีชา ชุมภูชนะภัย	6	90,000.00
129	157	นายก่อคำ ชุมภูชนะภัย	3	78,000.00
130	160	นางยอม ใจลา	4	36,000.00
131	161	นายแสง ขยัน	4	66,000.00
132	162	นายศักดิ์ ชุมภูชนะภัย	3	66,000.00
133	163	นายเฮือน สัมคร	2	54,000.00
134	164	นายอดุล แสนบ้าน	2	42,000.00
135	165	นายแสง เมืองก้อน	5	60,000.00
136	166	นายพัฒน์ บรรจง	2	60,000.00
137	168	นายชิต อีสาน	4	60,000.00
138	169	นายวัชรินทร์ ใจเพลิน	4	306,000.00
139	172	นายศรี กล้าหาญ	5	51,600.00
140	174	นายเลียง ชุมภูชนะภัย	2	48,000.00
141	175	นายจันทร์ ใจขึ้น	5	36,000.00
142	176	นางคำ ขยัน	4	66,000.00
143	177+183	นายผัด จันแดง	5	210,000.00
144	178	นายสวาท เมืองก้อน	4	66,000.00
145	179	นายคำปัน กำใจ	3	36,000.00
146	180	นายใหม่ จันทรแดง	4	60,000.00
147	182	นายแทน กองแก้ว	4	60,000.00
148	184	นางคำนี้ จันแดง	1	18,000.00
149	185	นายธง คำลือ	4	84,000.00

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับที่	บ้านเลขที่	ชื่อ - สกุล	จำนวนสมาชิก ในครัวเรือน(คน)	รายได้ (บาท/ปี)
150	188	นายหัตถ์ชัย แก้วคุณทล	3	480,000.00
151	189+205	นางสาวชิษณุชา สัตพนพันธ์	3	300,000.00
152	190	นางแสงมอญ คำลือ	3	78,000.00
153	193	นายเดช ชุมภูชนะภัย	3	66,000.00
154	197	นายบุญส่ง เสมอ	5	102,000.00
155	198	นายบัวทอง แก้วดวงดี	3	108,000.00
156	199	สตอ. สังกสิทธิ์ ปิจวงศ์	1	110,400.00
157	200	นายสมควร บรรจง	3	66,000.00
เฉลี่ย				76,553.81



ภาคผนวก ข

ข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน บ้านกลาง ตำบลเชียงม่วน
อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา

ภาคผนวก ข

ข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน บ้านกลาง ตำบลเชียงม่วน อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา

ตาราง 28 การใช้ประโยชน์จากที่อยู่อาศัยของครัวเรือน

ประเภท	จำนวน(ครัวเรือน)	ร้อยละ
1.ครัวเรือนที่อยู่อาศัยอย่างเดียว	147	93.63
2.ครัวเรือนที่อยู่อาศัยและเป็นร้านค้า	9	5.73
3. ครัวเรือนที่เป็นโรงสี	1	0.64
รวม	157	100

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

ตาราง 29 จำนวนสมาชิกที่อยู่จริงในครัวเรือน

จำนวนผู้อยู่อาศัย (คน)	จำนวน (ครัวเรือน)	ร้อยละ
1	11	7.01
2	37	23.57
3	40	25.48
4	36	22.93
5	17	10.83
6	10	6.37
7	3	1.27
8	2	1.27
9	1	0.64
รวม	157	100.00

ตาราง 30 สัดส่วนรายได้ต่อปีของครัวเรือน

ช่วงรายได้ (บาท/ปี)	จำนวน (ครัวเรือน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 25,000	13	8.28
25,001 – 50,000	31	19.75
50,001 – 75,000	60	38.22
75,001 – 100,000	27	17.20
100,001 – 125,000	9	5.73
25,001 – 150,000	5	3.18
150,001 – 175,000	2	1.27
175,001 – 200,000	2	1.27
มากกว่า 200,000	8	5.10
รวม	157	100.00

อาชีพของครัวเรือน

ตาราง 31 อาชีพหลักของครัวเรือน

อาชีพหลักของครัวเรือน	จำนวนผู้ประกอบอาชีพ(คน/ครัวเรือน)(ร้อยละ)				
	1	2	3	4	รวม
1.ทำนา	2(1.27)	54(34.39)	4(2.55)	2(1.27)	62(39.49)
2.ทำสวนผลไม้	2(1.27)	-	-	-	2(1.27)
3.เลี้ยงสัตว์	-	1(0.64)	-	-	1(0.64)
4.รับจ้างทางการเกษตร	-	5(3.18)	1(0.64)	-	6(3.82)
5.รับจ้างทั่วไป	7(4.46)	46(29.30)	9(5.73)	6(3.82)	68(43.31)
6.ค้าขาย	3(1.91)	6(3.82)	-	-	9(5.73)
7.รับราชการ	6(3.82)	1(0.64)	-	-	7(4.46)
รวม	22 (14.01)	112 (71.34)	13 (8.28)	6 (3.82)	155 (98.73)

***ไม่ประกอบอาชีพ 2 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.27

ตาราง 32 อาชีพครอง 1 ของครัวเรือน

อาชีพของครัวเรือน	จำนวนผู้ประกอบอาชีพ(คน/ครัวเรือน)(ร้อยละ)				
	1	2	3	4	รวม
1.ทำนา	-	6(3.82)	-	1(0.64)	7(4.46)
2.ทำไร่	1(0.64)	1(0.64)	-	-	2(1.27)
3.รับจ้างทางการเกษตร	2(1.27)	7(4.46)	1(0.64)	1(0.64)	11(7.01)
4.รับจ้างทั่วไป	8(5.10)	17(10.83)	3(1.91)	-	28(17.84)
5.ค้าขาย	5(3.18)	1(0.64)	-	-	6(3.82)
6.รับราชการ	6(3.82)	1(0.64)	-	-	7(4.46)
7.อื่นๆ	-	1(0.64)	-	-	1(0.64)
รวม	21 (13.38)	40 (25.48)	44 (2.55)	1 (0.64)	62 (39.49)

***ไม่ประกอบอาชีพ 2 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.27 ครัวเรือนที่มีอาชีพเดียว 91ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 57.96

ตาราง 33 อาชีพครอง 2 ของครัวเรือน

อาชีพของครัวเรือน	จำนวนผู้ประกอบอาชีพ(คน/ครัวเรือน)				
	1	2	3	4	รวม
1.ทำนา	-	-	1(0.64)	-	1(0.64)
2.ทำไร่	-	1(0.64)	-	-	1(0.64)
3.รับจ้างทางการเกษตร	-	6(3.82)	-	-	6(3.82)
4.รับจ้างทั่วไป	-	1(0.64)	1(0.64)	-	2(1.27)
5.อื่นๆ	3(1.91)	-	-	-	3(1.91)
รวม	3(1.91)	8(5.10)	2(1.27)	-	13(8.28)

***ไม่ประกอบอาชีพ 2 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.27 ครัวเรือนที่มีอาชีพเดียว 93ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 59.24 ครัวเรือนที่มี 2 อาชีพ 49 ครัวเรือน คิดร้อยละ 31.21

ตาราง 34 การบริโภคอาหารของครัวเรือน

อาหาร	ความถี่ในการบริโภคต่อครัวเรือน (ร้อยละ)						รวม
	ทุกวัน	2 - 3 ครั้ง/ สัปดาห์	สัปดาห์ ละครั้ง	เดือน ละครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย บริโภค	
1.เนื้อสัตว์ ไข่ ถั่ว นม ปลา	134 (85.35)	23 (14.65)	-	-	-	-	157 (100.00)
2.ข้าว น้ำตาล เผือกมัน	157 (100.00)	-	-	-	-	-	157 (100.00)
3.ผักต่าง ๆ	139 (88.54)	18 (11.46)	-	-	-	-	157 (100.00)
4.ผลไม้ต่าง ๆ	32 (20.38)	123 (78.34)	1 (0.64)	-	1 (0.64)	-	157 (100.00)
5.ไขมันต่าง ๆ	154 (98.09)	9 (1.91)	-	-	-	-	157 (100.00)
6.อาหารทะเลสด	1 (0.64)	14 (8.92)	4 (2.55)	4 (2.55)	134 (85.35)	-	157 (100.00)

ตาราง 35 แหล่งน้ำที่ใช้ในครัวเรือน

แหล่งน้ำใช้	มีการใช้	ค่าใช้จ่าย (ครัวเรือน (ร้อยละ))		
		ไม่เสีย	< 30	> 30
1.บ่อน้ำส่วนตัว	35(22.29)	35(22.29)	-	-
2.บ่อน้ำสาธารณะหรือของเพื่อนบ้าน	91(57.96)	1(0.64)	49(31.21)	41(26.11)
3.บ่อบาดาลสาธารณะหรือของเพื่อนบ้าน	5(3.18)	-	3(1.91)	2(1.27)
4.ประปาหมู่บ้าน	25(15.92)	-	14(8.92)	11(7.01)
รวม	156(99.36)	36(22.93)	66(42.04)	54(34.39)

***ไม่มีการใช้แหล่งน้ำดื่ม 1 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.64

ตาราง 36 แหล่งน้ำดื่มในครัวเรือน

แหล่งน้ำดื่ม	มีการใช้	ค่าใช้จ่าย (ครัวเรือน (ร้อยละ))		
		ไม่เสีย	< 30	> 30
1.บ่อน้ำส่วนตัว	29(18.47)	13(8.28)	4(2.55)	12(7.64)
2.บ่อน้ำสาธารณะหรือของเพื่อนบ้าน	89(56.69)	60(38.22)	3(1.91)	26(16.56)
3.ประปาหมู่บ้าน	5(3.18)	2(1.27)	-	3(1.91)
4. อื่น ๆ	33(21.02)	14(8.92)	2(1.27)	17(10.83)
รวม	156(99.36)	89(56.69)	9(5.73)	58(36.94)



การใช้ไฟฟ้า

ตาราง 36 สัดส่วนการใช้ไฟฟ้าภายในหมู่บ้าน

การใช้ไฟฟ้า	จำนวน(ครัวเรือน)	ร้อยละ
1.ใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	155	98.73
2.ไม่มีการใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	2	1.27
รวม	157	100.00

ตาราง 37 การใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

การใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	จำนวน(ครัวเรือน)	ร้อยละ
1.ไม่มีการใช้ไฟฟ้า	2	1.27
2.มีการใช้ไม่เกิน 1 ปี	14	8.92
3.มีการใช้เกิน 1 ปี	141	89.81
รวม	157	100.00

ตาราง 38 ค่าไฟฟ้าในหมู่บ้าน

ค่าไฟฟ้า(บาท/ปี)	จำนวน(ครัวเรือน)	ร้อยละ
ไม่มีการใช้ไฟฟ้า	2	1.27
ต่ำกว่า 500	16	10.19
501 – 1,000	48	30.58
1,000 – 1,500	41	26.12
1,500 – 2,000	18	11.46
มากกว่า 2,000	18	11.46
รวม	143	91.08

***ครัวเรือนที่มีการใช้ไฟฟ้าไม่เกิน 1 ปี มี 14 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 8.92

จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีในครัวเรือน

ตาราง 40 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ให้แสงสว่าง

ประเภท อุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์ต่อครัวเรือน (หลอด/ครัวเรือน)(ร้อยละ)							
	1	2	3	4	5	>5	ไม่มี	รวม
1.หลอด ธรรมดา	6 (3.8)	12 (7.6)	42 (26.8)	37 (23.6)	22 (14.0)	36 (22.9)	2 (1.3)	157 (100.0)
2.หลอด ไส้	35 (22.3)	4 (2.6)	1 (0.6)	-	-	-	117 (74.5)	157 (100.0)
3. หลอด ตะเกียบ	2 (1.3)	1 (0.6)	-	-	-	-	154 (98.1)	157 (100.0)

ตาราง 41 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ให้ความบันเทิง

ประเภทอุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์ต่อครัวเรือน (เครื่อง/ครัวเรือน)(ร้อยละ)				
	1	2	3	ไม่มี	รวม
1.วิทยุ	19 (12.1)	1 (0.6)	-	137 (87.3)	157 (100.0)
2.วิทยุเทป	62 (39.5)	4 (2.6)	-	91 (57.9)	157 (100.0)
3.โทรทัศน์ขาวดำ	5 (3.2)	-	-	152 (96.8)	157 (100.0)
4.โทรทัศน์สี	133 (84.7)	11 (7.0)	1 (0.6)	12 (7.7)	157 (100.0)
5.เครื่องเล่น VCD	103 (65.6)	1 (0.6)	-	53 (33.8)	157 (100.0)
6.เครื่องขยายเสียง	3 (1.9)	-	-	154 (98.1)	157 (100.0)
7.เครื่องเล่น VDO	2 (1.3)	-	-	155 (98.7)	157 (100.0)

ตาราง 42 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ให้ความเย็น

ประเภทอุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์ต่อครัวเรือน (เครื่อง/ครัวเรือน) (ร้อยละ)						
	1	2	3	4	5	ไม่มี	รวม
1.พัดลม	104 (66.2)	31 (19.8)	1 (0.6)	3 (1.9)	-	18 (11.5)	157 (100.0)
2.พัดลมเพดาน	29 (18.5)	6 (3.8)	1 (0.6)	-	2 (1.3)	119 (75.8)	157 (100.0)
3.เครื่องปรับอากาศ	2 (1.3)	-	-	-	-	155 (98.7)	157 (100.0)
4.ตู้เย็น	121 (77.0)	13 (8.3)	-	-	-	23 (14.7)	157 (100.0)

ตาราง 43 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นเครื่องครัว

ประเภทอุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์ต่อครัวเรือน (เครื่อง/ครัวเรือน) (ร้อยละ)				
	1	2	3	ไม่มี	รวม
1.หม้อหุงข้าว	68 (43.3)	1 (0.6)	-	88 (56.1)	157 (100.0)
2.กระทะไฟฟ้า	29 (18.5)	-	-	128 (81.5)	157 (100.0)
3.กระติกน้ำร้อน	64 (40.8)	2 (1.3)	-	91 (58.0)	157 (100.0)

ตาราง 44 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้อำนวยความสะดวก

ประเภทอุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์ต่อครัวเรือน (เครื่อง/ครัวเรือน) (ร้อยละ)				
	1	2	3	ไม่มี	รวม
1.เตารีด	90 (57.3)	2 (1.3)	-	65 (41.4)	157 (100.0)
2.คอมพิวเตอรื	6 (3.8)	-	-	151 (96.2)	157 (100.0)
3.พรีนเตอร์	5 (3.2)	-	-	152 (96.8)	157 (100.0)
4.เครื่องซักผ้า	64 (40.8)	-	-	93 (59.2)	157 (100.0)
5.เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า	14 (8.9)	-	-	143 (91.1)	157 (100.0)
6. เครื่องทำน้ำอุ่น	7 (4.5)	-	-	150 (95.5)	157 (100.0)
7.ที่หนีบผม	8 (5.1)	-	-	149 (94.9)	157 (100.0)
8. ไดร์เป่าผม	3 (1.9)	-	-	154 (98.1)	157 (100.0)

ตาราง 45 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการประกอบอาชีพ

ประเภทอุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์ต่อครัวเรือน (เครื่อง/ครัวเรือน) (ร้อยละ)		
	มีการใช้	ไม่มี	รวม
1. กบไฟฟ้า	19 (12.1)	138 (87.9)	157 (100.0)
2. โรเตอร์	3 (1.9)	154 (98.1)	157 (100.0)
3. สว่านไฟฟ้า	4 (2.6)	153 (97.4)	157 (100.0)
4. เครื่องเจีย	5 (3.2)	152 (96.8)	157 (100.0)
5. เครื่องเจียหัวหมู	3 (1.9)	154 (98.1)	157 (100.0)
6. เครื่องปั๊มลมไฟฟ้า	1 (0.6)	156 (99.4)	157 (100.0)
7. ตู้เชื่อมไฟฟ้า	2 (1.3)	155 (98.7)	157 (100.0)
8. ตู้ชาร์จไฟแบตเตอรี่	1 (0.6)	156 (99.4)	157 (100.0)
9. โคมไฟกิ่ง	1 (0.6)	156 (99.4)	157 (100.0)

การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในหมู่บ้าน(157ครัวเรือน)

ตาราง 46 การใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าใช้ในความบันเทิง

รายการ อุปกรณ์	การใช้อุปกรณ์ต่อครัวเรือน (เครื่อง)								
	จำนวนอุปกรณ์	ขนาดการใช้งาน (วัตต์)		ชั่วโมงที่ใช้ต่อวัน		วันที่ใช้ต่อเดือน		เดือนที่ใช้ต่อปี	
		< 60	> 60	< 6	> 6	< 15	> 15	< 6	> 6
1. วิทยุ	21	21 (100.0)	-	13 (61.9)	8 (38.1)	5 (23.8)	16 (76.2)	3 (14.3)	18 (85.7)
2. วิทยุเทป	70	18 (25.7)	52 (74.3)	44 (62.9)	26 (37.1)	50 (71.4)	20 (28.6)	17 (24.3)	53 (75.7)
3. วีดีโอ/ วีซีดี	107	107 (100.0)	-	52 (48.6)	55 (51.4)	45 (42.1)	62 (57.9)	-	107 (100.0)
4. โทรทัศน์ ขาวดำ	5	3 (60.0)	2 (40.0)	5 (100.0)	-	2 (40.0)	3 (60.0)	-	5 (100.0)
5. โทรทัศน์ สี	158	88 (55.7)	70 (44.3)	99 (62.7)	59 (37.3)	6 (3.8)	152 (96.2)	6 (3.8)	152 (96.2)

ตาราง 47 การใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าทำความเย็น

รายการ อุปกรณ์	การใช้อุปกรณ์ต่อครัวเรือน(157 ครัวเรือน)								
	จำนวน อุปกรณ์	ขนาดการ ใช้งาน(วัตต์)		ชั่วโมงที่ใช้ ต่อวัน		วันที่ใช้ต่อ เดือน		เดือนที่ใช้ต่อปี	
		<300	>300	<6	>6	<15	>15	<6	>6
1.ตู้เย็น	147	147 (100.0)	-	2 (1.4)	145 (98.6)	2 (1.4)	145 (98.6)	2 (1.4)	145 (98.6)
2. เครื่อง ปรับอากาศ	2	-	2 (100.0)	-	2 (100.0)	-	2 (100.0)	2 (100.0)	-
3.พัดลม	181	181 (100.0)	-	123 (68.0)	58 (42.0)	40 (22.1)	141 (77.9)	146 (80.7)	35 (19.3)

ตาราง 48 การใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าให้แสงสว่าง

รายละเอียด การใช้ งาน	จำนวนที่ใช้งาน(หลอด)	การใช้งาน(หลอด)								
		ขนาดการใช้งาน (วัตต์)			ชั่วโมงที่ใช้ ต่อวัน		วันที่ใช้ต่อ เดือน		เดือนที่ใช้ ต่อปี	
		< 20	< 36	> 36	< 6	> 6	< 15	> 15	< 6	> 6
1.หลอด ธรรมดา	703	515 (73.3)	161 (22.9)	27 (3.8)	576 (81.9)	127 (18.1)	673 (95.7)	30 (4.3)	33 (4.7)	670 (95.3)
2. หลอด ไส้	45	-	-	45 (100.0)	45 (100.0)	-	22 (48.9)	23 (51.1)	14 (31.1)	31 (68.9)
3. หลอด ตะเกียบ	3	-	-	3 (100.0)	2 (66.7)	1 (33.3)	-	3 (100.0)	-	3 (100.0)

ตาราง 49 การใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นเครื่องครัว

รายการ อุปกรณ์	จำนวน อุปกรณ์	การใช้อุปกรณ์ต่อครัวเรือน(157 ครัวเรือน)							
		ขนาดการ ใช้งาน(วัตต์)		ชั่วโมงที่ใช้ ต่อวัน		วันที่ใช้ต่อ เดือน		เดือนที่ใช้ต่อปี	
		<300	>300	<6	>6	<15	>15	<6	>6
1.หม้อหุง ข้าว	70	-	70 (100.0)	70 (100.0)	-	58 (82.9)	12 (17.1)	58 (82.9)	12 (17.1)
2. กะทะ ไฟฟ้า	29	-	29 (100.0)	29 (100.0)	-	29 (100.0)	-	29 (100.0)	-
3.กระทิก น้ำร้อน	68	-	68 (100.0)	68 (100.0)	-	40 (58.8)	28 (41.2)	50 (73.5)	18 (26.5)

ตาราง 50 การใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทเครื่องอำนวยความสะดวก

รายการ อุปกรณ์	การใช้อุปกรณ์ต่อครัวเรือน(157 ครัวเรือน)								
	จำนวนอุปกรณ์	ขนาดการใช้งาน (วัตต์)		ชั่วโมงที่ใช้ ต่อวัน		วันที่ใช้ต่อเดือน		เดือนที่ใช้ต่อปี	
		<300	>300	<6	>6	<15	>15	<6	>6
1. เตาหีต	94	-	94 (100.0)	94 (100.0)	-	70 (74.5)	24 (25.5)	15 (16.0)	79 (84.0)
2. คอมพิวเตอร์	6	-	6 (100.0)	4 (66.7)	2 (33.3)	2 (66.7)	4 (33.3)	-	6 (100.0)
3. พรีนเตอร์	6	6 (100.0)	-	6 (100.0)	-	6 (100.0)	-	-	6 (100.0)
4. เครื่องซักผ้า	64	24 (37.5)	40 (62.5)	64 (100.0)	-	-	64 (100.0)	-	64 (100.0)
5. เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า	14	14 (100.0)	-	14 (100.0)	-	-	14 (100.0)	-	14 (100.0)
6. เครื่องทำน้ำอุ่น	7	-	7 (100.0)	7 (100.0)	-	-	7 (100.0)	7 (100.0)	-
7. ที่หนีบผม	8	8 (100.0)	-	8 (100.0)	-	-	8 (100.0)	-	8 (100.0)
8. ไดร์เป่าผม	3	-	3 (100.0)	3 (100.0)	-	1 (33.3)	2 (66.7)	-	3 (100.0)

ตาราง 51 การใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าใช้ในการประกอบอาชีพ

รายการ อุปกรณ์	การใช้อุปกรณ์ต่อครัวเรือน (เครื่อง)								
	จำนวนอุปกรณ์	ขนาดการใช้งาน (วัตต์)		ชั่วโมงที่ ใช้ต่อวัน		วันที่ใช้ต่อเดือน		เดือนที่ใช้ต่อปี	
		<300	>300	<6	>6	<15	>15	<6	>6
1.กบ ไฟฟ้า	19	-	19 (100.0)	19 (100.0)	-	17 (89.5)	2 (10.5)	17 (89.5)	2 (10.5)
2.โรเตอร์	3	-	3 (100.0)	3 (100.0)	-	3 (100.0)	-	2 (66.7)	1 (33.3)
3.สว่าน ไฟฟ้า	4	-	4 (100.0)	4 (100.0)	-	4 (100.0)	-	3 (75.0)	1 (25.0)
4.เครื่อง เจีย	5	-	5 (100.0)	5 (100.0)	-	5 (100.0)	-	4 (80.0)	1 (20.0)
5.เครื่อง เจียหัวหมู	3	-	3 (100.0)	3 (100.0)	-	3 (100.0)	-	2 (66.7)	1 (33.3)
6. เครื่อง ปั๊มลม ไฟฟ้า	1	-	1 (100.0)	1 (100.0)	-	-	1 (100.0)	-	1 (100.0)
7.ตู้เชื่อม ไฟฟ้า	2	-	2 (100.0)	2 (100.0)	-	-	2 (100.0)	-	2 (100.0)
8. ตู้ชาร์ต ไฟแบตเตอรี่ เตอริรี	1	1 (100.0)	-	-	1 (100.0)	-	1 (100.0)	-	1 (100.0)
9. โคม ไฟกิ่ง	1	1 (100.0)	-	-	1 (100.0)	-	1 (100.0)	-	1 (100.0)

การใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

ตาราง 52 การใช้ฟืนในการประกอบอาหาร (157 ครัวเรือน(ร้อยละ))

มีการใช้ ฟืน	ไม่มีการใช้ ฟืน	ปริมาณการใช้ต่อ ครั้ง(กก.)		จำนวนการใช้ต่อเดือน (ครั้ง)		จำนวนการใช้ต่อปี (เดือน)	
		ไม่เกิน 5	เกิน 5	ไม่เกิน 60	เกิน 60	ไม่เกิน 6	เกิน 6
141 (89.81)	16 (10.19)	141 (89.81)	-	34 (21.66)	107 (68.15)	1 (0.64)	140 (89.17)

ตาราง 53 การใช้ถ่านในการประกอบอาหาร (157 ครัวเรือน (ร้อยละ))

มีการใช้ ถ่าน	ไม่มีการใช้ ถ่าน	ปริมาณการใช้ต่อ ครั้ง(กก.)		จำนวนการใช้ต่อเดือน (ครั้ง)		จำนวนการใช้ต่อปี (เดือน)	
		ไม่เกิน 5	เกิน 5	ไม่เกิน 30	เกิน 30	ไม่เกิน 6	เกิน 6
12 (7.64)	145 (92.36)	12 (7.64)	-	6 (3.82)	6 (3.82)	1 (0.64)	11 (7.00)

ตาราง 54 การเผาถ่าน (157 ครัวเรือน (ร้อยละ))

มีการเผา ถ่าน	ไม่มีการเผา ถ่าน	ความถี่ในการเผา(ครั้งต่อปี)		ปริมาณต่อครั้ง(กก.)	
		ไม่เกิน 3	เกิน 3	ไม่เกิน 500	เกิน 500
7 (4.46)	150 (95.64)	7 (4.46)	-	3 (1.91)	4 (2.55)

ตาราง 55 ลักษณะเตาเผา (7 เตา)

ชนิดเตา	จำนวนเตา	ร้อยละ
เตาแก๊สบกกลบ	7	100

ตาราง 56 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับเตาแก๊ส (7 เตา (ร้อยละ))

ชนิดเชื้อเพลิง	ปริมาณเชื้อเพลิง(กก.)	
	ไม่เกิน 500	เกิน 500
แก๊ส	4 (2.55)	3 (1.91)

ตาราง 57 จุดประสงค์การเผาถ่าน

จุดประสงค์	จำนวน (เตา)	ร้อยละ
1. ใช้เองอย่างเดียว	5	71.43
2. ให้บ้างขายบ้าง	2	28.57
รวม	7	100

ตาราง 58 สถานที่เผาถ่าน

สถานที่	จำนวน(เตา)
ที่ดินตนเอง	7

ตาราง 59 การใช้กาซหุงต้ม (LPG) ในครัวเรือน (157 ครัวเรือน(ร้อยละ))

การใช้ งาน	มีการใช้ (ครัวเรือน)	ไม่มีการใช้ (ครัวเรือน)	ขนาดถังที่ใช้ (กก.)		ปริมาณการใช้ (ถัง/วัน)		ปริมาณการใช้ (ถัง/ปี)	
			<15	>15	<30	>30	<10	>10
มีการ ใช้LPG	106 (67.52)	51 (32.48)	106 (67.52)	-	8 (5.10)	98 (62.42)	97 (61.78)	9 (5.73)

ตาราง 60 การหาเชื้อเพลิงที่หาได้

ชีวมวล	การหาเชื้อเพลิงชีวมวล (157 ครัวเรือน) (ร้อยละ)							
	การหาเชื้อเพลิง		จำนวน ครั้งต่อปี		จำนวน วันต่อครั้ง		ปริมาณที่หาได้ (กก./ครั้ง)	
	มีการ หา	ไม่มี การหา	ไม่เกิน 5	เกิน 5	ไม่เกิน 2	เกิน 2	ไม่เกิน 500	เกิน 500
1. ฟืน	126 (80.25)	21 (13.38)	121 (77.07)	25 (15.92)	126 (80.26)	-	41 (26.11)	85 (54.14)
2. ไม้เผา ถ่าน	7 (4.46)	-	7 (4.46)	-	6 (3.86)	1 (0.64)	3 (1.91)	4 (2.55)
3. แกลบ	7 (4.46)	-	7 (4.46)	-	6 (3.82)	1 (0.64)	3 (1.91)	4 (2.55)

ตาราง 60 (ต่อ)

ชีวมวล	การหาเชื้อเพลิงชีวมวล (157 ครัวเรือน) (ร้อยละ)							
	ระยะทางขนส่ง (กม.)		ลักษณะการ ขนย้าย		จำนวนแรงงาน (คน/ครั้ง)		เสียค่าใช้จ่าย ในการขนส่ง	
	ไม่เกิน 5	เกิน 5	รถอี่ แต่น	อื่น ๆ	ไม่เกิน 2	เกิน 2	เสีย	ไม่เสีย
1. ฟืน	88 (56.06)	38 (24.20)	69 (43.95)	57 (36.31)	125 (79.62)	1 (0.64)	60 (38.22)	66 (42.04)
2. ไม้เผา ถ่าน	4 (2.55)	3 (1.91)	-	7 (4.46)	7 (4.46)	-	-	7 (4.46)
3. แกลบ	7 (4.46)	-	-	7 (4.46)	7 (4.46)	-	-	7 (4.46)

ตาราง 61 การซื้อเชื้อเพลิง

ชีวมวล	การซื้อเชื้อเพลิง (157 ครัวเรือน) (ร้อยละ)							
	การซื้อเชื้อเพลิง		จำนวน ครั้งต่อปี		แหล่งซื้อ		ปริมาณที่หาได้ (กก./ครั้ง)	
	มีการ ซื้อ	ไม่มี การซื้อ	ไม่เกิน 5	เกิน 5	ใน หมู่บ้าน	นอก หมู่บ้าน	ไม่เกิน 200	เกิน 200
1.ฟืน	12 (7.64)	145 (92.36)	12 (7.64)	-	12 (7.64)	-	-	12 (7.64)
2.ถ่าน	5 (3.18)	152 (96.82)	3 (1.91)	2 (1.27)	5 (3.18)	-	4 (2.55)	1 (0.64)

ตาราง 61 (ต่อ)

ชีวมวล	การซื้อเชื้อเพลิง (157 ครัวเรือน) (ร้อยละ)						
	พาหนะที่ใช้			ระยะทางถึง แหล่งซื้อ (กม.)		ราคา (บาท/ครั้ง)	
	รถยนต์	รถอีแต๋น	รถเข็น	ไม่เกิน 5	เกิน 5	ไม่เกิน 200	เกิน 200
1.ฟืน	2 (1.27)	8 (5.10)	2 (1.27)	8 (5.10)	4 (2.55)	3 (1.91)	9 (5.73)
2.ถ่าน	1 (0.64)	1 (0.64)	3 (1.91)	5 (3.18)	-	4 (2.55)	1 (0.64)

ตาราง 62 การเปลี่ยนการใช้พลังงานในอนาคตสำหรับการประกอบอาหาร

การตัดสินใจ	จำนวนครัวเรือน (157 ครัวเรือน) (ร้อยละ)	เชื้อเพลิงที่มีแนวโน้มจะเปลี่ยนในอนาคต สำหรับการประกอบอาหาร		
		ไฟฟ้า	LPG	ถ่าน
1.เปลี่ยนแปลงการใช้	45	-	33	12
2.ไม่เปลี่ยนแปลงการใช้	97	-	-	-
3.ยังลังเลที่จะตัดสินใจ	25			

ตาราง 63 พื้นที่บริเวณที่อยู่อาศัย(157 ครัวเรือน(ร้อยละ))

การถือครองที่ดิน	พื้นที่เฉพาะที่อยู่อาศัย (ตารางวา)			รวม
	ไม่เกิน 20	เกิน 20 แต่ไม่เกิน 60	เกิน 60	
1.เป็นของตนเอง	31 (19.75)	86 (54.78)	28 (17.83)	145 (92.36)
2.เป็นของพ่อแม่ หรือญาติให้อยู่ฟรี	4 (2.55)	6 (3.82)	1 (0.64)	11 (7.01)
3.เช่า	-	1 (0.64)	-	1 (0.64)
รวม	35 (22.29)	93 (59.24)	29 (18.47)	157 (100.00)

ตาราง 64 ที่ดินทำกินไม่รวมที่อยู่อาศัย (157 ครัวเรือน(ร้อยละ))

การถือครองที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)		การใช้ประโยชน์ที่ดิน					
	ไม่เกิน 10	เกิน 10	ทำนา	ทำไร่	สวน ผัก	สวน ผลไม้	ทิ้ง ว่าง เปล่า	ให้ เช่า
1.เป็นของตนเอง	117 (7.45)	29 (18.47)	139 (88.54)	79 (50.32)	3 (1.91)	36 (22.93)	13 (8.28)	1 (0.64)
2.เป็นของพ่อแม่ หรือญาติให้อยู่ ฟรี	9 (5.73)	1 (0.64)	5 (3.18)	6 (3.82)	-	-	1 (0.64)	-
3.ได้ทำฟรี	8 (5.10)	-	3 (1.91)	5 (3.18)	1 (0.64)	1 (0.64)	-	-
4.บุกรุก	9 (5.73)	2 (1.27)	2 (1.27)	9 (5.73)	-	3 (1.91)	1 (0.64)	-
5.อื่น ๆ	13 (8.28)	-	12 (7.64)	1 (0.64)	-	-	-	-

*** ไม่มีที่ดินทำกิน 6 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 3.82

ข้อมูลภาคการเกษตร

ตาราง 65 อุปกรณ์ทางการเกษตรที่เป็นเจ้าของ

ชนิด อุปกรณ์	การใช้อุปกรณ์การเกษตรในหมู่บ้าน(ครัวเรือน (ร้อยละ))						
	มีการใช้	ขนาดแรงม้า		ชนิดเชื้อเพลิง		อายุการใช้งาน	
		<5	>5	เบนซิน	ดีเซล	<10	>10
รถ แทรกเตอร์	2 (1.27)	-	2 (1.27)	-	2 (1.27)	2 (1.27)	-
รถไถนา 2 ล้อ	72 (45.86)	-	72 (45.86)	-	72 (45.86)	60 (45.86)	12 (45.86)
เครื่อง สูบน้ำ	58 (36.94)	19 (12.10)	39 (24.84)	58 (36.94)	-	54 (34.39)	4 (2.55)
เครื่อง ตัดหญ้า	23 (14.65)	2 (1.27)	21 (13.38)	23 (14.65)	-	22 (14.01)	1 (0.64)
เครื่องพ่น ยา	4 (2.55)	4 (2.55)	-	4 (2.55)	-	4 (2.55)	-

ตาราง 66 การเพาะปลูก (ตอนที่ 1 ตาราง 1)

ชนิดพืช	มีการปลูก (ครัวเรือน)	การเพาะปลูกและผลผลิต (ครัวเรือน(ร้อยละ))			
		พื้นที่ปลูก (ไร่)		ผลผลิตที่ได้ (กก./ปี)	
		< 10	> 10	< 500	> 500
1. ข้าวนาปี	121 (77.07)	98 (62.42)	23 (14.65)	121 (77.07)	-
2. ข้าวโพด	34 (21.66)	26 (16.56)	8 (5.10)	7 (4.46)	27 (17.20)
3. ข้าวฟ่าง	8 (5.10)	8 (5.10)	-	8 (5.10)	-
4. ถั่ว	64 (40.76)	63 (40.13)	1 (0.64)	54 (34.39)	10 (6.37)
5. งา	45 (28.66)	41 (26.11)	4 (2.55)	40 (25.48)	5 (3.18)
6. ลำไย	31 (19.75)	26 (16.56)	5 (3.18)	29 (18.47)	2 (1.27)
7. มะขาม	15 (9.55)	11 (7.01)	4 (2.55)	15 (9.55)	-
8. อื่น ๆ	20 (12.74)	19 (12.10)	1 (0.64)	17 (10.83)	3 (1.91)

การเพาะปลูก (ตอนที่ 1 ตาราง 2)

ชนิดพืช	การดูแลรักษา (ครัวเรือน (ร้อยละ))					
	ปุ๋ยคอก(กก.)		ปุ๋ยเคมี(กก.)		ยาฆ่าแมลงและ ยากำจัดศัตรูพืช (กก.หรือ cc.)	
	< 500	> 500	> 500	> 500	< 500	>500
1. ข้าวนา ปี	121 (77.07)	-	119 (75.80)	2 (1.27)	120 (76.43)	1 (0.64)
2. ข้าวโพด	34 (21.66)	-	33 (21.02)	1 (0.64)	33 (21.02)	1 (0.64)
3. ข้าวฟ่าง	8 (5.10)	-	8 (5.10)	-	8 (5.10)	-
4. ถั่ว	64 (40.76)	-	64 (40.76)	-	64 (40.76)	-
5. งา	45 (28.66)	-	45 (28.66)	-	45 (28.66)	-
6. ลำไย	29 (18.47)	2 (1.27)	30 (19.11)	1 (0.64)	31 (19.75)	-
7. มะขาม	15 (9.55)	-	15 (9.55)	-	14 (8.92)	1 (0.64)
8. อื่น ๆ	20 (12.74)	-	20 (12.74)	-	19 (12.10)	1 (0.64)

การใช้เชื้อเพลิงในการเกษตร

ตาราง 67 การใช้เชื้อเพลิงในรถไถนา

ชนิดพืช	การใช้เชื้อเพลิง(ครัวเรือน (ร้อยละ))							
	พื้นที่ไถ (ไร่)		ประเภทของรถ		การเป็นเจ้าของ			ชนิดเชื้อเพลิง
	< 5	> 5	รถแทรกเตอร์	รถไถนา 2 ล้อ	ของส่วนตัว	ยืม	จ้าง	ดีเซล
1. ข้าวนาปี	99 (63.1)	22 (14.0)	1 (0.6)	120 (76.4)	70 (44.6)	13 (8.3)	38 (24.2)	121 (77.0)
2. ข้าวโพด	24 (15.3)	9 (5.7)	14 (8.9)	19 (12.1)	19 (12.1)	2 (1.3)	12 (7.6)	33 (21.0)
3. ข้าวฟ่าง	8 (5.1)	-	2 (1.3)	6 (3.8)	3 (1.9)	1 (0.6)	4 (2.6)	8 (5.1)
4. ถั่ว	62 (36.5)	2 (1.3)	14 (8.9)	50 (31.9)	36 (22.9)	5 (3.2)	23 (14.7)	64 (40.8)
5. งา	41 (26.1)	4 (2.6)	12 (7.6)	33 (21.0)	26 (16.6)	4 (2.6)	13 (8.3)	45 (28.7)
6. อื่น ๆ	8 (5.1)	-	2 (1.3)	6 (3.8)	5 (3.2)	-	3 (1.9)	8 (5.1)

ตาราง 67 (ต่อ)

ชนิดพืช	การใช้เชื้อเพลิง (ครัวเรือน (ร้อยละ))					
	จำนวนวันที่ไถ (วัน/ปี)		จำนวนชั่วโมงที่ไถ (ชั่วโมง/วัน)		ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ลิตร)	
	ไม่เกิน 3	เกิน 3	ไม่เกิน 6	เกิน 6	ไม่เกิน 10	เกิน 10
1. ข้าวนาปี	107 (68.2)	15 (9.6)	8 (5.1)	114 (72.6)	20 (12.7)	102 (65.0)
2. ข้าวโพด	28 (17.8)	5 (3.2)	7 (4.5)	26 (16.6)	7 (4.5)	26 (16.6)
3. ข้าวฟ่าง	8 (5.1)	-	2 (1.3)	6 (3.8)	2 (1.3)	6 (3.8)
4. ถั่ว	62 (36.5)	2 (1.3)	14 (8.9)	50 (31.9)	20 (12.7)	44 (28.0)
5. งา	41 (26.1)	4 (2.6)	12 (7.6)	33 (21.0)	15 (9.6)	30 (19.1)
6. อื่นๆ	8 (5.1)	-	2 (1.3)	6 (3.8)	4 (2.6)	4 (2.6)

ตาราง 68 การขายพืช (ผลผลิตทางการเกษตร)

ชนิดพืช	ลักษณะการขายพืช, ผลผลิตทางการเกษตร (ครัวเรือน)					
	ปริมาณที่ขาย (กก./ปี)		ขายให้		ลักษณะการขนส่ง	
	<500	>500	พ่อค้าคนกลาง	ผู้บริโภคโดยตรง	พ่อค้าขนส่ง	ขนส่งเอง
1. ข้าวนาปี	30 (19.11)	36 (22.93)	66 (42.04)	-	63 (40.13)	3 (1.91)
2. ข้าวโพด	7 (4.46)	24 (15.29)	31 (19.75)	-	31 (19.75)	-
3. ข้าวฟ่าง	8 (5.10)	-	8 (5.10)	-	8 (5.10)	-
4. ถั่ว	46 (29.30)	8 (5.10)	54 (34.39)	-	51 (32.48)	3 (1.91)
5. งา	38 (24.20)	2 (1.27)	40 (25.48)	-	37 (23.57)	3 (1.91)
6. ลำไย	6 (3.82)	1 (0.64)	5 (3.18)	2 (1.27)	7 (4.46)	-
7. มะขาม	4 (2.55)	1 (0.64)	5 (3.18)	-	4 (2.55)	1 (0.64)
8. อื่น ๆ	6 (3.82)	2 (1.27)	7 (4.46)	1 (0.64)	8 (5.10)	-

ตาราง 68 (ต่อ)

ชนิดพืช	ลักษณะการขายพืช, ผลผลิตทางการเกษตร (ครัวเรือน)					
	ระยะทางที่ขนย้าย (กม.)		พาหนะที่ใช้			
	ไม่เกิน 5	เกิน 5	รถจักรยานยนต์	รถเข็น	รถอีแต๋น	รถปิคอัพ
1. ข้าวนาปี	61 (38.85)	5 (5.10)	1 (0.64)	5 (5.10)	1 (0.61)	59 (37.58)
2. ข้าวโพด	25 (15.92)	6 (3.82)	-	-	1 (0.64)	30 (19.11)
3. ข้าวฟ่าง	8 (5.10)	-	-	-	-	8 (5.10)
4. ถั่ว	43 (27.39)	11 (7.01)	-	-	-	54 (34.39)
5. งา	35 (22.29)	5 (3.18)	1 (0.64)	-	-	39 (24.84)
6. ลำไย	5 (3.18)	2 (1.27)	-	-	-	7 (4.46)
7. มะขาม	5 (3.18)	-	1 (0.64)	-	-	4 (2.55)
8. อื่นๆ	1 (0.64)	8 (5.10)	3 (1.91)	-	-	5 (3.18)

ตาราง 69 ข้อมูลการเลี้ยงสัตว์

ชนิดสัตว์	การเลี้ยง(ครัวเรือน(ร้อยละ))		จำนวน (ตัว) (ครัวเรือน(ร้อยละ))	
	มี	ไม่มี	<15	>15
ไก่	106 (67.5)	51 (32.5)	56 (35.7)	50 (31.8)
เป็ด	2 (1.3)	155 (98.7)	1 (0.6)	1 (0.6)
สุกร	30 (19.1)	127 (80.9)	28 (17.8)	2 (1.3)
โค	24 (15.3)	133 (84.7)	16 (10.2)	8 (5.1)
กระบือ	2 (1.3)	155 (98.7)	2 (1.3)	-

ข้อมูลภาคขนส่ง

ตาราง 70 ยานพาหนะที่ใช้เชื้อเพลิงเป็นของตนเอง

ชนิด ยานพาหนะ	ข้อมูลการใช้ยานพาหนะในหมู่บ้าน (ครัวเรือน (ร้อยละ))							
	การใช้งาน		อายุการใช้งาน		ขนาด (cc.)		อัตราความ สิ้นเปลือง (กม./ลิตร)	
	ส่วนตัว	รับจ้าง ด้วย	<10	>10	<500	>500	<10	>10
1.รถยนต์	1 (0.64)	-	1 (0.64)	-	-	1 (0.64)	-	1 (0.64)
2.รถปิคอัพ	14 (8.92)	2 (1.27)	15 (9.55)	1 (0.64)	-	16 (10.19)	-	16 (10.19)
3.รถบรรทุก 6 ล้อ	-	2 (1.27)	2 (1.27)	-	-	2 (1.27)	-	2 (1.27)
4. รถจักร ยานยนต์ 1	135 (85.99)	-	101 (64.33)	34 (21.66)	135 (85.99)	-	135 (85.99)	-
5. รถจักร ยานยนต์ 2	66 (42.04)	-	45 (28.66)	21 (13.38)	66 (42.04)	-	66 (42.04)	-
6. รถจักร ยานยนต์ 3	11 (7.01)	2 (1.27)	9 (5.73)	4 (2.55)	13 (8.28)	-	13 (8.28)	-
7. รถจักร ยานยนต์ 4	3 (1.91)	1 (0.64)	2 (1.27)	2 (1.27)	4 (2.55)	-	4 (2.55)	-
5. พาหนะ อื่นๆ	6 (3.82)	3 (1.91)	9 (5.73)	-	-	9 (5.73)	9 (5.73)	-

*** ไม่มียานพาหนะ 22 ครัวเรือน คิดเป็น ร้อยละ 14.01

ตาราง 71 การเดินทางออกนอกหมู่บ้าน

วัตถุประสงค์	ข้อมูลการเดินทางของหมู่บ้าน (ครัวเรือน)					
	จำนวนสมาชิกต่อครัวเรือน		พาหนะที่ใช้		ระยะทางเที่ยวเดียว (กม.)	
	<2	>2	พาหนะส่วนตัว	รถประจำทาง	<20	>20
1.ไปทำงาน	125 (79.62)	3 (1.91)	128 (81.53)	-	123 (81.53)	5 (3.18)
2.ไปโรงเรียน	13 (8.28)	-	8 (5.10)	5 (3.18)	13 (8.28)	-
3.ไปซื้อขายของ	123 (81.53)	-	123 (81.53)	-	121 (77.07)	2 (1.27)

ตาราง 71 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ข้อมูลการเดินทางของหมู่บ้าน (ครัวเรือน (ร้อยละ))						
	อัตราค่าโดยสาร (บาท)			การเดินทาง (วันต่อเดือน)		การเดินทาง (เดือนต่อปี)	
	ไม่เสียค่าโดยสาร	<20	>20	<15	>15	<6	>6
1.ไปทำงาน	128 (81.53)	-	-	-	128 (81.53)	-	128 (81.53)
2.ไปโรงเรียน	8 (5.10)	-	5 (3.18)	-	13 (8.28)	-	13 (8.28)
3.ไปซื้อขายของ	123 (78.34)	-	-	-	123 (78.34)	-	123 (78.34)

ตาราง 72 ราคาเชื้อเพลิง

ชนิดเชื้อเพลิง	การซื้อน้ำมันเชื้อเพลิง (ครัวเรือน (ร้อยละ))							
	ไม่เคยซื้อ	แหล่งที่ซื้อ			ระยะทาง(กม.)		ราคา(บาทต่อลิตร)	
		ในหมู่บ้าน	นอกหมู่บ้าน	ในตัวอำเภอ	<2	>2	<20	>20
1.เบนซิน 91	55 (35.03)	102 (64.97)	-	-	102 (64.97)	-	-	102 (64.97)
2.เบนซิน 95	89 (56.69)	68 (43.31)	-	-	68 (43.31)	-	-	68 (43.31)
3.ดีเซล	109 (69.43)	48 (30.57)	-	-	48 (30.57)	-	48 (30.57)	-
4.ก๊าซหุงต้ม	51 (32.48)	106 (67.52)	-	-	106 (67.52)	-	-	106 (67.52)

ตาราง 73 ความรู้เกี่ยวกับระบบพลังงาน

รายการ	ความรู้เกี่ยวกับระบบพลังงานของชาวบ้าน(157ครัวเรือน)				
	ไม่มี ความรู้	หน่วยงานราชการ ประชาสัมพันธ์	วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์	เพื่อนบ้าน ญาติพี่น้อง	อื่นๆ (เห็นเอง)
1.กังหันลม (Windmill)	138 (90.8%)	1 (0.7%)	9 (5.9%)	-	4 (2.6%)
2.ก๊าซมูลสัตว์ (Biogas)	138 (90.8%)	2 (1.3%)	9 (5.9%)	-	3 (2%)
3.ป่าพืชมวน (Woodlot)	146 (96.1%)	1 (0.7%)	2 (1.3%)	-	3 (2%)
4.เครื่องอบแห้ง แสงอาทิตย์ (Solar dryer)	136 (89.5%)	1 (0.7%)	9 (5.9%)	1 (0.7%)	5 (3.3%)
5.ไฟฟ้าพลังน้ำ ขนาดเล็ก (Microhydro)	142 (93.4%)	-	6 (3.9%)	-	4 (2.6%)
6.แผงเซลล์ แสงอาทิตย์ (Solar cell)	126 (82.9%)	11 (7.2%)	10 (6.6%)	1 (0.7%)	4 (2.6%)
7.ก๊าซชีวมวล (Gasifier)	141 (92.8%)	1 (0.7%)	6 (3.9%)	-	4 (2.6%)

ตาราง 74 รายได้ของหมู่บ้าน

ที่มาของรายได้	รายได้รวมของครอบครัว 157 ครัวเรือน (บาทต่อปี)					รวม
	ไม่มี	< 60,000	60,001- 120,000	120,001- 180,000	> 180,000	
1.รายได้จากพืช	73 (48%)	60 (39.5%)	12 (7.9%)	3 (2%)	4 (2.6%)	157 (100.0)
2.รายได้ขายสัตว์	138 (90.8%)	12 (7.9%)	2 (1.3%)	-	-	157 (100.0)
3.รายได้จากการรับจ้าง	72 (47.4%)	71 (46.7%)	7 (4.6%)	2 (1.3%)	-	157 (100.0)
4.รายได้จากอุตสาหกรรมในครัวเรือน	148 (97.4%)	2 (1.3%)	1 (0.7%)	1 (0.7%)	-	157 (100.0)
5.รายได้ที่เป็นเงินเดือนหรือนำนาญ	149 (98%)	3 (2%)	-	-	-	157 (100.0)
6.รายได้จากการค้าขาย(ไม่หักต้นทุน)	145 (95.4%)	5 (3.3%)	-	1 (0.7%)	1 (0.7%)	157 (100.0)
7.รายได้จากการค้าขาย(หักต้นทุน)	141 (92.8%)	11 (7.2%)	1 (0.7%)	-	-	157 (100.0)
8.รายได้จากผู้อื่นส่งมาให้	100 (65.8%)	51 (33.6%)	-	1 (0.7%)	-	157 (100.0)
9.รายได้จากส่วนอื่น ๆ	144 (94.7%)	8 (5.3%)	-	-	-	157 (100.0)



ภาคผนวก ค

แบบสัมภาษณ์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ค

ลำดับที่แบบสอบถาม.....

แบบสำรวจ

การใช้พลังงานและแหล่งพลังงานในหมู่บ้าน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

วันที่.....

ภาค.....

ตัวอย่างครัวเรือนที่.....

บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ซอย..... ถนน.....

ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัด.....

หมวด ก. ข้อมูลทั่วไป

1.เพศของหัวหน้าครอบครัว

☐ ชาย

☐ หญิง

ชื่อ.....

2.สถานภาพของหัวหน้าครัวเรือน

☐ 1. โสด

☐ 2. สมรส

☐ 3. หม้าย

☐ 4. หย่าร้าง

☐ 5. แยกกันอยู่

☐ 6. อื่น ๆ ระบุ

3.โครงสร้างของครัวเรือน

ผู้มีรายชื่อในทะเบียนบ้านทั้งหมดคน

ผู้ที่อาศัยอยู่จริง.....คน

มีรายชื่อแต่ย้ายไปอยู่ที่อื่น.....คน

ผู้ที่ไม่มียุทธศาสตร์ในทะเบียนบ้านคน

ผู้ที่อาศัยอยู่จริงรวมคน

4.รายละเอียดของสมาชิกในครอบครัว

4.1 แบ่งตามช่วงอายุ

ชาย.....คน หญิง.....คน

เด็ก(ทารก - 6ปี).....คน เด็ก(ทารก - 6ปี).....คน

เด็ก(7-12ปี).....คน เด็ก(7-12ปี).....คน

วัยรุ่น(13-17ปี).....คน วัยรุ่น(13-17ปี).....คน

ผู้ใหญ่(18-60ปี).....คน ผู้ใหญ่(18-60ปี).....คน
 คนชรา(60ปีขึ้นไป).....คน คนชรา(60ปีขึ้นไป).....คน

4.2 แบ่งตามการศึกษาที่สำเร็จสูงสุด

ไม่เคยศึกษาในโรงเรียน.....คน ป.4หรือต่ำกว่า.....คน
 ป.6.....คน ม.3คน
 ม.6หรือ ปว.ช.....คน อนุปริญญาหรือปว.ส.....คน
 ปริญญาตรี.....คน สูงกว่าปริญญาตรี.....คน
 กำลังศึกษาอยู่.....คน อื่น ๆ ระบุ.....คน

5.ลักษณะที่อยู่อาศัย

- ☐ 1. ตึก
☐ 2. บ้านครึ่งตึกครึ่งไม้
☐ 3. บ้านที่ใช้วัสดุถาวรเป็นส่วนใหญ่ เช่น บ้านไม้
☐ 4. บ้านที่ใช้วัสดุไม่ถาวร เช่น ใบจาก ฟาง แฝก เป็นต้น
☐ 5. บ้านที่ใช้วัสดุที่ไ้แล้วอยู่ในสภาพผุพัง
☐ 6. บ้านที่ยังสร้างไม่เสร็จ เช่น บ้านที่ยังมีฝาไม่ครบ
☐ 7. อื่น ๆ ระบุ

6.ประเภทของที่อยู่อาศัย

ลักษณะ	ห้องชุด	ชั้นเดียว	สองชั้น	มากกว่า 2 ชั้น
บ้านเดี่ยว				
ทาวเฮาส์/บ้านแฝด				
ตึกแถว/ห้องแถว				
แฟลต/อพาร์เมนต์				
อื่น ๆ ระบุ.....				

7. การใช้ประโยชน์จากที่อยู่อาศัย

- ☐ ที่อยู่อาศัยอย่างเดียว ☐ สำนักงานธุรกิจส่วนตัว
☐ อุตสาหกรรม/โรงงาน ☐ ร้านค้า/บริการ
☐ หัตถกรรมในครัวเรือน ☐ ซ่อมเครื่องจักรกลเครื่องยนต์
☐ โรงสี ☐ อื่น ๆ ระบุ.....

8. อาชีพของครัวเรือน

8.1 อาชีพหลักของครัวเรือน.....

จำนวนคนที่ทำอาชีพนี้.....คน

8.2 อาชีพรองของครัวเรือน.....

จำนวนคนที่ทำอาชีพนี้.....คน

8.3 อาชีพรองของครัวเรือน.....

จำนวนคนที่ทำอาชีพนี้.....คน

8.4 อาชีพรองของครัวเรือน.....

จำนวนคนที่ทำอาชีพนี้.....คน

รหัสอาชีพ

- | | | |
|--------------------|------------------------------|------------|
| 1. ทำนา | 2. ทำไร่ | 3. ปลุกผัก |
| 4. ทำสวนผลไม้ | 5. ทำสวนยาง | |
| 6. เลี้ยงสัตว์ | 7. อุตสาหกรรมและ | |
| | หัตถกรรมในครัวเรือน | |
| 8. รับจ้างการเกษตร | 9. รับจ้างทั่วไป | |
| 10. ค้าขาย | 11. รับราชการ(รวมลูกจ้างรัฐ) | |
| 12. ประมง | 13. อื่น ๆ ระบุ..... | |

9. รายได้ของทุกคนในครัวเรือนในรอบปีที่ผ่านมา เฉลี่ยต่อเดือน เดือนละ บาท

จำแนกตามรายการต่อไปนี้

9.1 รายได้จากค่าจ้างและเงินเดือนบาท/เดือน

9.2 ค่าโบนัส ค่าทิป ค่าล่วงเวลา ค่าครองชีพ ค่าช่วยเหลือบุตร ค่าเปอร์เซนต์จากการขายบาท/เดือน

9.3 เงินสวัสดิการจากงานประจำ (ค่าเช่าบ้าน ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าพาหนะรับส่งน้ำมันรถ ค่ารักษาพยาบาล ค่าเล่าเรียน ค่าอาหาร ฯลฯ)บาท/เดือน

9.4 รายได้สุทธิจากการประกอบธุรกิจและอุตสาหกรรมในครัวเรือนบาท/เดือน

9.5 รายได้สุทธิจากการทำการเกษตร (เพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ ล่าสัตว์ ประมง ป่าไม้) เฉลี่ยบาท/เดือน

9.6 บำเหน็จ บำนาญ เบี้ยหวัด เงินสงเคราะห์อื่น ๆเฉลี่ยบาท/เดือน

9.7 เงินช่วยเหลือ (จากญาติ เงินสงเคราะห์ผู้สูงอายุ).....เฉลี่ยบาท/เดือน

9.8 รายรับจากการให้เช่าที่ดิน/เช่าห้อง และทรัพย์สินอื่น ๆ.....เฉลี่ยบาท/เดือน

9.9 ดอกเบี้ยจากเงินฝากธนาคาร/สถาบันการเงินอื่น ๆ/การกู้ยืม/พันธบัตรรัฐบาล/แชร์.....เฉลี่ย/เดือน

9.10.เงินปันผลจากหุ้นและการลงทุนอื่น ๆเฉลี่ยบาท/เดือน

10. รายจ่ายของทุกคนในครัวเรือนในรอบปีที่ผ่านมาเฉลี่ยต่อเดือน เดือนละ.....

บาทจำแนกตามประเภทรายจ่าย ดังนี้

10.1 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าเช่าที่อยู่อาศัย ที่ดิน ทรัพย์สินอื่น ๆ.....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.2 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการดำเนินการในครัวเรือนและเครื่องใช้เบ็ดเตล็ด (รวมค่าอาหารด้วย).....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.3 ค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงาน

10.3.1 ค่าไฟฟ้าในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา

- 1.เดือน.....บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 2.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 3.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 4.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 5.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 6.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 7.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 8.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 9.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 10.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 11.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- 12.เดือน..... บาท จำนวนหน่วยที่ใช้.....หน่วย
- เฉลี่ย.....บาท/เดือน เฉลี่ย.....หน่วย/เดือน
- 10.3.2 ค่าเชื้อเพลิงหุงต้ม ประเภท.....เฉลี่ย.....บาท/เดือน
- ค่าเชื้อเพลิงหุงต้ม ประเภท.....เฉลี่ย.....บาท/เดือน
- 10.3.3 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ประเภท.....เฉลี่ย.....บาท/เดือน
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ประเภท.....เฉลี่ย.....บาท/เดือน
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ประเภท.....เฉลี่ย.....บาท/เดือน
- 10.3.4 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแบตเตอรี่.....เฉลี่ยบาท/เดือน
- 10.3.5 ค่าเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องใช้อื่น(เครื่องปั้มน้ำ เครื่องทำน้ำอุ่น ฯลฯ).....เฉลี่ยบาท/เดือน

เดือน

10.4 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำใช้ในครัวเรือน

10.4.1 แหล่งน้ำดื่มและน้ำที่ใช้ในครัวเรือน

- | | |
|--|---|
| ☐ บ่อน้ำส่วนตัว | ☐ บ่อน้ำบาดาลส่วนตัว |
| ☐ สระ หนองน้ำส่วนตัว | ☐ บ่อน้ำสาธารณะหรือของเพื่อนบ้าน |
| ☐ บ่อน้ำบาดาลสาธารณะหรือของเพื่อนบ้าน | ☐ ประปาในหมู่บ้าน |
| ☐ สระ หนองน้ำสาธารณะหรือของเพื่อนบ้าน | ☐ แม่น้ำลำคลอง |

☐ น้ำฝน

☐ คลองชลประทาน

☐ อื่น ๆ ระบุ

10.4.2 ค่าใช้จ่ายจากน้ำใช้ในครัวเรือน.....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.4.3 ค่าใช้จ่ายจากน้ำดื่มในครัวเรือน.....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.5 ค่ายาและค่ารักษาพยาบาล.....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.6 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการเดินทาง คมนาคม การสื่อสารเฉลี่ยบาท/เดือน

10.6.1 ค่าโดยสาร.....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.6.2 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.6.3 ค่าบำรุงรักษาเกี่ยวกับยานพาหนะ.....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.6.4 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการสื่อสาร (ค่าโทรศัพท์ ค่าบริการรายเดือน)เฉลี่ยบาท/ เดือน

10.7 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการอ่าน (หนังสือพิมพ์ นิตยสารฯ).....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.8 ค่าบริการการกุศล(ศาสนา โรงเรียน โรงพยาบาล สถานเลี้ยงเด็กฯ).....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.9 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าบริการเคเบิล, UBCเฉลี่ยบาท/เดือน

10.10 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการศึกษา.....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.11 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับภาษี(ภาษีเงินได้ ภาษีโรงเรือนและที่ดิน ภาษีบำรุงท้องถิ่น ค่าปรับทางกฎหมาย ฯลฯ).....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.12 ค่าเบี้ยประกัน(ประกันชีวิตฯ).....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.13 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับหนี้สิน(ค่าผ่อนส่งบ้าน ที่ดินฯ).....เฉลี่ยบาท/เดือน

10.14 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ.....เฉลี่ยบาท/เดือน

11. ครัวเรือนของท่าน รับประทานอาหารภายในครัวเรือนวันละกี่มื้อ และทำเองหรือไม่

	วันธรรมดา			วันหยุด		
	เช้า	กลางวัน	เย็น	เช้า	กลางวัน	เย็น
ไม่รับประทาน						
รับประทาน						
1.ทำเอง						
2.ซื้อสำเร็จรูป						
3.ทำเองบางส่วนและซื้อสำเร็จรูป						

12. การบริโภคอาหาร (ระบุความถี่ในการบริโภค)

12.1 การบริโภค เนื้อสัตว์ ปลา ไข่ นม ถั่ว	รหัสความถี่ในการบริโภคอาหาร 1. ทุกวัน 2. 2 – 3 ครั้ง/สัปดาห์ 3. สัปดาห์ละครั้ง 4. เดือนละครั้ง 5. นาน ๆ ครั้ง 6. ไม่เคย
12.2 ข้าว น้ำตาล เผือก มัน.....	
12.3 ผักใบเขียว และพืชผักอื่น ๆ.....	
12.4 ผลไม้ต่าง ๆ.....	
12.5 ไขมันสัตว์และน้ำมันพืช.....	
12.6 อาหารทะเลสด.....	

13. การถือครองที่ดินและการใช้ประโยชน์

13.1 บริเวณที่อยู่อาศัยของท่านมีพื้นที่เท่าใด.....ไร่.....ตารางวา

13.2 ที่อยู่อาศัยของท่านเป็นของ.....

- | | | |
|------------|---------------------|--------------------------------|
| 1. ตนเอง | 2. เช่าคนอื่น | 3. พ่อแม่ญาติพี่น้องให้อยู่ฟรี |
| 4. บุกเบิก | 5. อื่น ๆ ระบุ..... | |

13.3 ที่ดินทำกิน (ไม่รวมที่อยู่อาศัย)

การถือครองที่ดิน	พื้นที่ทั้งหมด (ไร่)	มีการทำประโยชน์หรือไม่(1=มี, 2=ไม่มี)						
		ทำนา	ทำไร่	ทำสวนผัก	สวนผลไม้	ทิ้งไว้ให้ว่างเปล่า	ให้เช่า	อื่น ๆ (เช่น พืช เลี้ยงสัตว์)
1. ที่ดินของตนเอง								
2. เช่าคนอื่น								
3. ได้ทำฟรี								
4. บุกเบิก(บุกรุก)								
5. อื่น ๆ								

หมวด ข. ข้อมูลการใช้พลังงาน

ภาคที่อยู่อาศัย

1.จำนวนอุปกรณ์ที่ใช้ในครัวเรือน ระบุจำนวนที่มี ถ้าไม่มีให้ใส่ 0

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1.วิทยุ..... | 12.หม้อหุงข้าวไฟฟ้า..... |
| 2.วิทยุเทป..... | 13. เครื่องปั่นไฟ..... |
| 3.โทรทัศน์ขาวดำ..... | 14. เครื่องสูบน้ำ..... |
| 4. โทรทัศน์สี..... | 15. กบไฟฟ้า..... |
| 5.วีดีโอเทป..... | 16. แบตเตอรี่..... |
| 6. พัดลม..... | 17. สว่านไฟฟ้า..... |
| 7. ตู้เย็น..... | 18. เต้าไฟฟ้าชดลวด..... |
| 8. หลอดนีออน..... | 19. กะทะไฟฟ้า..... |
| 9. หลอดธรรมดา..... | 20. กระจกน้ำร้อน..... |
| 10. หลอดไส้..... | 21. เตาไรต์ไฟฟ้า..... |
| 11. จักรเย็บผ้าไฟฟ้า..... | 22. อื่น ๆ ระบุ..... |

เตา

- | | |
|--------------------------------|--|
| 23. เตาอั้งโล่..... | 24. เตาอั้งโล่ปากยื่น..... |
| 25. เตาอั้งโล่แบบมีฐาน..... | 26. เตาเหล็ก 3 ขา หรืออิฐหรือหิน 3 ก้อน..... |
| 27. เตาแก๊ส..... | 28. เตาน้ำมันก๊าด..... |
| 29. เตาเศรษฐกิจแบบมีปล่อง..... | 30. เตาเศรษฐกิจแบบไม่มีปล่อง..... |

ตะเกียง

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 32. ตะเกียงกระป๋องหรือขวด..... | 33. ตะเกียงปิยะ..... |
| 34. ตะเกียงรั้ว..... | 35. ตะเกียงเจ้าพายุ..... |

2. การใช้ไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าในครัวเรือน

รหัสแหล่งพลังงานไฟฟ้า 1.ไฟฟ้าภูมิภาค 2.แบตเตอรี่ 3.เครื่องปั่นไฟ

อุปกรณ์ไฟฟ้า	มีหรือไม่มี 1= มี , 2= ไม่มี	แหล่ง พลังงาน ไฟฟ้า	ขนาด วัตต์	ระยะเวลาการใช้		
				ชม/ วัน	วัน/ เดือน	เดือน/ ปี
1.หลอดนีออน 1						
2.หลอดนีออน 2						

อุปกรณ์ไฟฟ้า	มีหรือไม่มี 1= มี , 2= ไม่มี	แหล่ง พลังงาน ไฟฟ้า	ขนาด วัตต์	ระยะเวลาการใช้		
				ชม/ วัน	วัน/ เดือน	เดือน/ ปี
4.หลอดนีออน 4						
5.หลอดธรรมดา 1						
6.หลอดธรรมดา 2						
7.หลอดธรรมดา 3						
8.หลอดธรรมดา 4						
9.หลอดธรรมดา 5						
10.หลอดธรรมดา 6						
11.หลอดไส้ 1						
12.หลอดไส้ 2						
13.หลอดไส้ 3						
14.หม้อหุงข้าว 1						
15.หม้อหุงข้าว 2						
16.กะทะไฟฟ้า						
17.วิทยุเทป 1						
18.วิทยุเทป 2						
19.โทรทัศน์ขาวดำ						
20.โทรทัศน์สี 1						
21.โทรทัศน์สี 2						
22.พัดลม 1						
23.พัดลม 2						
24.พัดลมเพดาน 1						
25.พัดลมเพดาน 2						
26.ตู้เย็น 1						
27.ตู้เย็น 2						
28.เตารีด						
29.เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า						
30.เครื่องเล่น VCD						
31.เครื่องขยายเสียง						
32.เตาปิ้งขนมปัง						

3. การใช้ฟันในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช้ 2=ไม่ ใช้	ปริมาณการใช้		
		กก./ ครั้ง	จำนวน ครั้ง/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ประกอบอาหาร				
2. อุดสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน				
3. รีดผ้า				
4. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

4. การใช้ฟันในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช้ 2=ไม่ ใช้	ปริมาณการใช้		
		กก./ ครั้ง	จำนวน ครั้ง/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ประกอบอาหาร				
2. อุดสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน				
3. รีดผ้า				
4. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

5. ครัวเรือนของท่านมีการเผาถ่านด้วยไม้ฟันหรือไม่.....(1= มี, 2= ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 12)

6. ท่านเผาถ่านปีละ.....ครั้ง

7. การเผาถ่านแต่ละครั้งได้ถ่านประมาณ..... กก.

8. ลักษณะเตาเผาถ่าน.....

1. เตาชั่วคราว ประเภท แกลบกลบ ขี้เลื่อยกลบ ฯลฯ	2. เตาถาวรประเภท อิฐก่อ
3. เตาชั่วคราว ประเภท ดินก่อ ขี้เลื่อยก่อ	4. เตาถาวร ประเภท ดินเหนียวก่อ ดินทรายก่อ
5. เตาเหล็กมาร์คไฟว์	6. เตาอื่น ๆ ระบุ.....(ถ้าตอบข้อ 2-5 ข้ามไปข้อ 10)

9. ในการเผาถ่านแต่ละครั้งท่านใช้วัสดุเหล่านี้เท่าใด (เชื้อเพลิง)

1. ขี้เลื่อย.....กก.

4. หญ้าแห้ง.....กก.

2. แกลบ.....กก.

5. ผักตบชวาแห้ง.....กก.

3. ฟาง.....กก.

6. เปลือกมะม่วงหิมพาน.....กก.

10. ท่านเผาถ่านเพื่อ.....

1. เก็บไว้ใช้อย่างเดียว 2.ขายเป็นส่วนใหญ่ 3.ใช้บ้างขายบ้าง

11. ปกติท่านเผาถ่านที่ไหน.....

1. บริเวณบ้าน 3. ตามป่าที่ตัดฟัน
2. บริเวณที่ดินของตนเองแต่ไม่ใช่บริเวณบ้าน 4. อื่น ๆ ระบุ.....

12. การใช้แก๊สในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช้ 2=ไม่ใช้	ปริมาณการใช้		
		กก./ ครั้ง	จำนวน ครั้ง/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ประกอบอาหาร				
2. อุตสาหกรรมและหัตถกรรมใน ครัวเรือน(ไม่รวมการเผาถ่าน)				
3. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่เป็น เชื้อเพลิง เช่น ปูหมัก เพาะเห็ด เป็นต้น				

13. การใช้ก้านตาลในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช้ 2=ไม่ใช้	ปริมาณการใช้		
		กก./ ครั้ง	จำนวน ครั้ง/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ประกอบอาหาร				
2. ต้มอาหารสัตว์				
3. อุตสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน (ไม่รวมการเผาถ่าน)				
4. สุมไฟไล่แมลง				
5. ผิงไฟกันหนาว				
6. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

14. การใช้เปลือกมะพร้าวในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช่ 2=ไม่ใช่	ปริมาณการใช้		
		กก./ ครั้ง	จำนวน ครั้ง/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ประกอบอาหาร				
2. ต้มอาหารสัตว์				
3. อุตสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน (ไม่รวมการเผาถ่าน)				
4. สุมไฟไล่แมลง				
5. ผิงไฟกันหนาว				
6. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

15. การใช้ก้านมะพร้าวรวมจันในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช่ 2=ไม่ใช่	ปริมาณการใช้		
		กก./ ครั้ง	จำนวน ครั้ง/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ประกอบอาหาร				
2. อุตสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน				
3. รีดผ้า				
4. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

16. ครัวเรือนของท่านมีการเผาถ่านกะลามะพร้าวหรือไม่.....

(1= มี, 2= ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 27)

18. ท่านเผาถ่านปีละ.....ครั้ง

19. การเผาถ่านแต่ละครั้งได้ถ่านประมาณ..... กก.

20. ลักษณะเตาเผาถ่าน.....

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. เตาชั่วคราว ประเภท แกลบกลบ ขี้เลื่อยกลบ ฯลฯ | 2. เตาถาวรประเภท อิฐก่อ |
| 3. เตาชั่วคราว ประเภท ดินก่อ ขี้เลื่อยก่อ | 4. เตาเหล็กมาร์คไฟว์ |
| 5. เตาถาวร ประเภท ดินเหนียวก่อ ดินทรายก่อ | |
| 6. เตาอื่น ๆ ระบุ..... (ถ้าตอบข้อ 2-5 ข้ามไปข้อ 14) | |

21. ในการเผาถ่านแต่ละครั้งท่านใช้วัสดุเหล่านี้เท่าใด(เชื้อเพลิง)

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| 1. ไม้เลื้อย.....กก. | 4. หญ้าแห้ง.....กก. |
| 2. แกลบ.....กก. | 5. ผักตบชวาแห้ง.....กก. |
| 3. ฟาง.....กก. | 6. เปลือกมะม่วงหิมพาน.....กก. |

22. ท่านเผาถ่านเพื่อ.....

1. เก็บไว้ใช้อย่างเดียว 2. ขายเป็นส่วนใหญ่ 3. ใช้บ้างขายบ้าง

23. ปกติท่านเผาถ่านที่ไหน.....

- | | |
|--|---------------------|
| 1. บริเวณบ้าน | 3. ตามป่าที่ตัดฟัน |
| 2. บริเวณที่ดินของตนเองแต่ไม่ใช่บริเวณบ้าน | 4. อื่น ๆ ระบุ..... |

24. การใช้ฟางในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช้ 2=ไม่ ใช้	ปริมาณการใช้		
		กก./ ครั้ง	จำนวน ครั้ง/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ประกอบอาหาร				
2. ต้มอาหารสัตว์				
3. อุตุสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน (ไม่รวมการเผาถ่าน)				
4. สุมไฟไล่แมลง				
5. ผิงไฟกันหนาว				
6. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

25. การใช้ขี้ขี้วัวโพดในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช้ 2=ไม่ใช้	ปริมาณการใช้		
		กก./ ครั้ง	จำนวน ครั้ง/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ประกอบอาหาร				
2. ต้มอาหารสัตว์				
3.อุตสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน (ไม่รวมการเผาถ่าน)				
4.ผสมไฟไล่แมลง				
5.ผิงไฟกันหนาว				
6. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

26. การใช้ก๊าซมูลสัตว์ในครัวเรือน.....(1= มี,2= ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 30)

27. เดิมมูลสัตว์ครั้งละ.....กก.

28. เดือนละกี่ครั้ง.....ครั้ง

29. ในรอบปีที่แล้วใช้ก๊าซมูลสัตว์กี่เดือน.....เดือน

30. การใช้ก๊าซหุงต้มในครัวเรือน

1. มีการใช้ก๊าซหุงต้มในครัวเรือนหรือไม่.....(1= มี,2= ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 31)

2. ท่านใช้ก๊าซหุงต้มเพื่อ.....

1. ประกอบอาหารอย่างเดียว 2.แสงสว่างอย่างเดียว 3.ทั้งประกอบอาหารและแสงสว่าง

3. ท่านใช้ถึงขนาด.....กก.

4. ถึงหนึ่งใช้ได้นานโดยเฉลี่ย.....วัน

5. ในปีหนึ่งใช้ประมาณ.....ถึง

6. ถ้าใช้ทั้งประกอบอาหารและแสงสว่าง(ตามข้อ 3)ใช้เพื่อแสงสว่างประมาณ.....ถึง

31. การใช้แคลเซียมคาร์ไบด์หรือแก๊สก้อนหรือถ่านแก๊สในตะเกียงส่องสัตว์

1. มีการใช้หรือไม่.....(1= มี,2= ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ32)

2. จำนวนเดือนที่ใช้.....เดือน

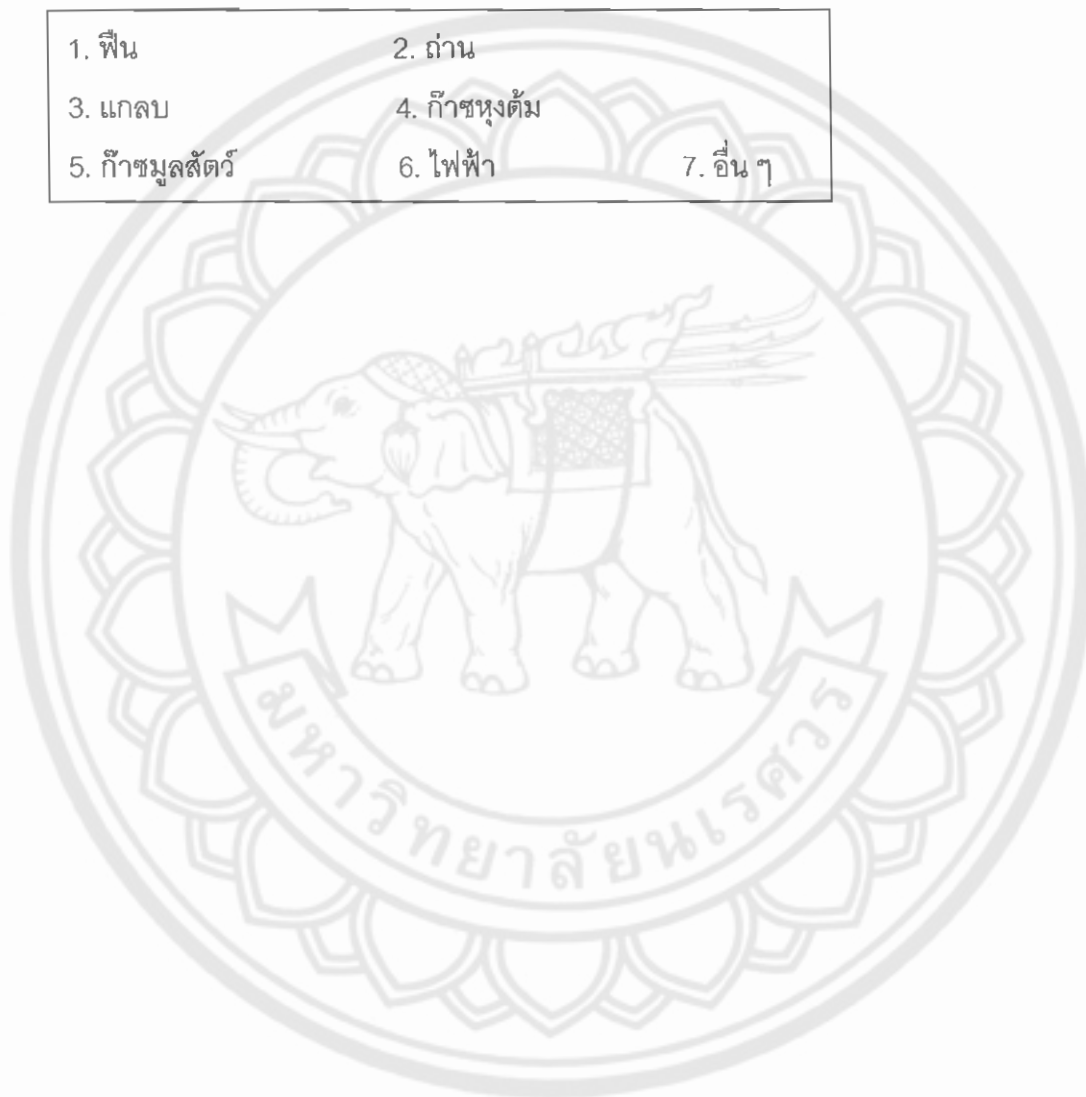
3. ปริมาณที่ใช้เดือนละ.....กก.หรือขีด

32. ในอีก 2 – 3 ปีข้างหน้า ท่านจะเปลี่ยนเชื้อเพลิงในการประกอบอาหารเป็นเชื้อเพลิงชนิดอื่นหรือไม่.....

- | | | |
|------------|---------------|---|
| 1. เปลี่ยน | 2. ไม่เปลี่ยน | 3. ไม่แน่ใจ (ตอบข้อ 2 หรือ 3ข้ามไปข้อ 34) |
|------------|---------------|---|

33. ถ้าเปลี่ยน ท่านคิดว่าจะเปลี่ยนไปใช้เพลิงอะไร.....

- | | | |
|-----------------|---------------|----------|
| 1. ฟืน | 2. ถ่าน | |
| 3. แกลบ | 4. ก๊าซหุงต้ม | |
| 5. ก๊าซมูลสัตว์ | 6. ไฟฟ้า | 7. อื่นๆ |



34. แหล่งเชื้อเพลิงที่ท่านได้เอง

การใช้ในกิจกรรมต่างๆ	หาเองหรือไม่ หรือไม่ 1 = หาเอง 2 = ไม่ได้หาเอง	ไปหาปีละกี่ครั้ง	ครั้งหนึ่งๆไปหาที่วัน	ปริมาณที่หาต่อครั้ง (กก./ครั้ง)	แหล่งเชื้อเพลิงที่ไปหาบ่อยที่สุด (ดูรหัส)	ระยะทางจากแหล่งเชื้อเพลิงถึงบ้าน 1 เที่ยว(กม.)	วิธีการขนส่งเชื้อเพลิง (ดูรหัส)	เฉลี่ยจำนวนคนที่ไปหาแต่ละครั้ง	ค่าใช้จ่ายในการขนส่งเชื้อเพลิงที่มี การจ้าง (บาท/ครั้ง)
1. ฟืน									
2. ไม่เผาถ่าน									
3. แกลบ									
4. ก้านตาล ก้านมะพร้าว									
5. เปลือกมะพร้าว									
6. กะลามะพร้าว									
7. ฟาง									
8. ชั่งข้าวโพด									
9. มูลสัตว์									
10. อื่นๆ ระบุ.....									

ปริมาณไม่พบบ้างให้ทำตัวเองตามศักยภาพทั้งหมด

กิโลกรัมต่อปี

35. แหล่งซื้อเพลิงที่ซื้อ

การใช้ในกิจกรรม ต่างๆ	ลงรหัส 1.ไม่เคยซื้อ 2.เคยซื้อ 3.จ้างเขาตัด ฟัน	แหล่งที่ไปซื้อ หรือจ้างตัดฟัน บ่อยที่สุด (ตรหัส)	ปริมาณ ที่ซื้อ ก.ก. / ครึ่ง	จำนวนครั้งที่ ไปซื้อหรือ จ้างตัดฟัน (ครึ่ง / ปี)	พาหนะที่ ใช้บ่อย ที่สุด (ตรหัส)	ระยะทางจาก แหล่งซื้อเพลิง ถึงบ้านที่ เดียว (ก.ม.)	ราคาซื้อเพลิง หรือค่าจ้างตัดฟัน รวมราคาขนส่ง (บาท / ครึ่ง)
1. ฟืน							
2. ไม้เถาถ่าน							
3. แกลบ							
4. ก้านตาล, ก้านมะพร้าว							
5. เปลือกมะพร้าว							
6. กะลามะพร้าว							
7. ฟาง							
8. ชิงช้าไผด							
9. มูลสัตว์							
10. ก๊าซหุงต้ม							
11. แคลเซียมคาร์ ไบด์							

36.การใช้น้ำมันเบนซินธรรมดาเฉพาะที่ใช้ในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช้ 2=ไม่ใช้	ปริมาณการใช้		
		ลิตร/ วัน	จำนวน วัน/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ปั่นไฟใช้ในครัวเรือน				
2. สูบน้ำใช้ในครัวเรือน				
3. อุตสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน				
4. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

37.การใช้น้ำมันเบนซินพิเศษเฉพาะที่ใช้ในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช้ 2=ไม่ใช้	ปริมาณการใช้		
		ลิตร/ วัน	จำนวน วัน/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ปั่นไฟใช้ในครัวเรือน				
2. สูบน้ำใช้ในครัวเรือน				
3. อุตสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน				
4. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

38.การใช้น้ำมันดีเซลเฉพาะที่ใช้ในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช้ 2=ไม่ใช้	ปริมาณการใช้		
		ลิตร/ วัน	จำนวน วัน/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. ปั่นไฟใช้ในครัวเรือน				
2. สูบน้ำใช้ในครัวเรือน				
3. อุตสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน				
4. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

39. การใช้น้ำมันก๊าดในครัวเรือน

39.1 ท่านใช้น้ำมันก๊าดในครัวเรือนหรือไม่.....

(1= มี, 2= ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปภาคการขนส่ง)

39.2 ลักษณะของการซื้อน้ำมันก๊าด.....

1. ขวดแม่โขง (750 ซีซี.)	4. เป็นปั๊มหรือแกลอนไม่เกิน 5 ลิตร	7. เป็นการตวง
2. ขวดแม่โขงแบน (375 ซีซี.)	5. เป็นปั๊มหรือแกลอนไม่เกิน 10 ลิตร	8. เป็นลิตร
3. ขวดเหล้าขาว (650 ซีซี.)	6. เป็นปั๊มหรือแกลอนขนาดมากกว่า 10 ลิตร	9. อื่น ๆ ระบุ.....

39.3 ปริมาณการใช้น้ำมันก๊าดต่อครั้ง.....ซีซีหรือลิตร

39.4 ช่วงเม.ย. – ก.ค. ราคาที่ซื้อต่อครั้ง.....บาท

39.5 ช่วง ส.ค. – เม.ย ราคาที่ซื้อต่อครั้ง.....บาท

39.6 ท่านซื้อน้ำมันก๊าดจากแหล่งไหนบ่อยที่สุด

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1. ในหมู่บ้าน | 2. นอกหมู่บ้าน |
| 3. ในตัวอำเภอ | 4. ในตัวจังหวัด |

39.7 ท่านมีการใช้น้ำมันก๊าดในการจุดตะเกียงหรือไม่

(1= มี, 2= ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 39.9)

39.8 ถ้าน้ำมันก๊าดซีซี. จะใช้กับตะเกียงได้นาน.....วัน

39.9 การใช้น้ำมันก๊าดเพื่อกิจกรรมอื่น ๆ ในครัวเรือน

การใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ	1=ใช่ 2=ไม่ใช่	ปริมาณการใช้		
		ลิตร/ วัน	จำนวน วัน/เดือน	จำนวน เดือนที่ใช้
1. บันทึกลงในครัวเรือน				
2. สูบน้ำใช้ในครัวเรือน				
3. อุตสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน				
4. ผิงไฟกันหนาว				
5. เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ระบุ.....				

41. การเดินทางของสมาชิกในครอบครัวนอกหมู่บ้าน (ไม่รวมการใช้จักรยานหรือการเดิน)

วัตถุประสงค์ของการเดินทาง	จำนวนสมาชิก	แหล่งที่ไป (ดูรหัส)	พาหนะที่ใช้ (ดูรหัส)	ระยะทางที่วิ่งเดี่ยว (กม.)	อัตราค่าโดยสารคนละ (บาท)	ความถี่ของการเดินทาง	
						จำนวนครั้ง / เดือน	จำนวนเดือน/ปี
1. ไปทำงาน	1.						
	2.						
	3.						
2. ไปโรงเรียน	1.						
	2.						
	3.						
3. ไปซื้อของขายของ	1.						
	2.						
	3.						
4. อื่น ๆ ระบุ.....	1.						
	2.						
	3.						

รหัสแหล่งที่ไป 2. นอกหมู่บ้าน 3. ในตัวอำเภอ 4. ในตัวจังหวัด

42.ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง

ชนิดเชื้อเพลิง	แหล่งที่ไปซื้อบ่อยที่สุด (ครุภัณฑ์)	ระยะทางจากแหล่งที่ไปซื้อถึงบ้าน เที่ยวเดียว (กม.)	ราคาซื้อเฉลี่ย (บาท/ลิตร)
1. เบนซินธรรมดา			
2. เบนซินพิเศษ			
3. ดีเซล			
4. น้ำมันก๊าด			
5. ก๊าซหุงต้ม			

รหัสแหล่งที่ซื้อเฉลี่ย 0 ไม่เคยซื้อ	1. ในหมู่บ้าน	2. นอกหมู่บ้าน	3. ในตัวอำเภอ	4. ในตัวจังหวัด
-------------------------------------	---------------	----------------	---------------	-----------------

ภาคการเกษตร

การเลี้ยงสัตว์

43. ครัวเรือนของท่านมีการเลี้ยงสัตว์หรือไม่ (1=มี , 2=ไม่มีข้ามข้อ 52)

44. สัตว์ที่ใช้แรงงาน (ที่มีอยู่ในปัจจุบัน)

ชนิดสัตว์	จำนวนทั้งหมด(ตัว)	จำนวนที่นำไปใช้แรงงาน(ตัว)
1. วัว		
2. ควาย		
3. ช้าง		
4. ม้า, ลา		
5. ลิง		
6. อื่น ๆ ระบุ.....		

45. สัตว์เลี้ยง(สัตว์ที่ไม่ได้ใช้แรงงานที่มีอยู่และไม่อยู่ในปัจจุบัน)

1. เป็ดตัว
2. ไก่ตัว
3. ห่านตัว
4. หมู.....ตัว
5. แพะ.....ตัว
6. แกะ.....ตัว
7. อื่น ๆ ระบุ.....จำนวน.....ตัว
8. พื้นที่เลี้ยงปลา.....ไร่ตารางวา
9. จำนวนบ่อปลาที่มี.....บ่อ
10. พื้นที่เลี้ยงกุ้ง.....ไร่ตารางวา
11. จำนวนบ่อกุ้งที่มี.....บ่อ
12. หอย มีการเลี้ยงหรือไม่..... (1=เลี้ยง, 2=ไม่เลี้ยง)

46. การขายสัตว์เลี้ยง

ครัวเรือนของท่านมีการขายสัตว์หรือไม่..... (1=มี, 2=ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 47)

ชนิดของ สัตว์	ปริมาณ ที่ขาย/ปี (กก.)	ขายแก่ ใคร (ดูรหัส)	แหล่งที่ ไปขาย (ดูรหัส)	ลักษณะ การขน (ดูรหัส)	ระยะทางที่ผล ผลิตเคลื่อนย้าย (กม.)	พาหนะที่ ใช้ขน (ดูรหัส)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

<u>1.รหัสขายแก่ใคร</u>	<u>2.รหัสแหล่งไปขาย</u>	<u>3.รหัสลักษณะการขน</u>
1. พ่อค้า	1. ในหมู่บ้าน	1. พ่อค้ามาขนเอง
2. สหกรณ์ กลุ่ม	2. นอกหมู่บ้าน	2. ขนไปขายเอง
3. ผู้บริโภค	3. ในตัวอำเภอ	
4. อื่น ๆ ระบุ.....	4. ในตัวจังหวัด	

การใช้เชื้อเพลิงในการเลี้ยงสัตว์(ไม่รวมสัตว์น้ำ)

47. ท่านใช้ไฟฟ้า (ภูมิภาค) ในการให้แสงสว่างในการเลี้ยงสัตว์หรือไม่.....

(1=มี, 2=ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 48)

1. จำนวนหลอดที่ใช้.....หลอด
2. เฉลี่ยมีขนาดหลอดละ.....วัตต์
3. เฉลี่ยเปิดวันละ.....ชั่วโมง
4. จำนวนเดือนที่เปิด.....เดือน/ปี

48. ท่านใช้ก๊าซหุงในการให้แสงสว่างและให้ความอบอุ่นในการเลี้ยงสัตว์หรือไม่..... (1=มี, 2=ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 49)

1. จำนวนถังที่ใช้.....ถัง
2. ถังหนึ่งใช้ได้นานโดยเฉลี่ย.....วัน
3. จำนวนเดือนที่ใช้.....เดือน/ปี

49. ท่านใช้เครื่องปั่นไฟฟ้าในการเลี้ยงสัตว์หรือไม่.....(1=มี,2=ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 50)

1. ขนาดเครื่องปั่นไฟ.....แรงม้า
2. เชื้อเพลิงที่ใช้.....(ดูรหัสเชื้อเพลิง)
3. ปริมาณการใช้ลิตร/เดือน

50. ท่านมีการสูบน้ำในการเลี้ยงสัตว์หรือไม่.....(1=มี,2=ไม่มี ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 51)

เครื่องสูบน้ำ	ขนาดแรงม้า (1 แรงม้า = 746 วัตต์)	เฉลี่ยสูบน้ำวันละ กี่ ชม.	สูบน้ำ เดือน ละกี่วัน	สูบน้ำ ละกี่ เดือน	ชนิดเชื้อ เพลิง (ดูรหัส)	ปริมาณ เชื้อเพลิง (ลิตร/เดือน)
1.						
2.						
3.						

51. การจับสัตว์น้ำ

การใช้ใน กิจกรรม ต่าง ๆ	มีหรือ ไม่มี (1=มี, 2=ไม่มี)	การใช้เชื้อเพลิงในเครื่องยนต์				การใช้เชื้อเพลิงในอุปกรณ์อื่น ๆ		
		ขนาด แรง ม้า	ชนิด เชื้อ เพลิง (ดูรหัส)	ปริมาณ (ลิตร/ เดือน)	จำนวน เดือน ที่ใช้	ชนิดเชื้อ เพลิง (ดูรหัส)	ปริมาณ (ลิตร/ เดือน)	จำนวน เดือน ที่ใช้
1. ประมง น้ำจืด								
2. ประมง น้ำเค็ม								
3. การ เพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ								
4. ปล่อยปลา								

52. อุปกรณ์การเกษตรที่เป็นเจ้าของ (เฉพาะที่ใช้เชื้อเพลิง)

ประเภทอุปกรณ์	มีหรือไม่ (1=มี, 2=ไม่มี)	ใช้ร่วมกับเครื่องยนต์ ต้นกำลังอื่น ๆ หรือไม่ (1=ใช่, 2=ไม่ใช่)	ขนาด แรงม้า	ชนิดเชื้อ เพลิงที่ใช้ (ดูรหัส)	เครื่องยนต์ นี้ใช้มาได้ก ี่ปีแล้ว	วัตถุประสงค์ของการใช้งาน 1. ใช้ส่วนตัวอย่างเดียว 2. ใช้ส่วนตัวและรับจ้างด้วย 3. ใช้รับจ้างอย่างเดียว
1. รถแทรกเตอร์ 1						
2. รถแทรกเตอร์ 2						
3. รถไถ 4 ล้อ 1						
4. รถไถ 4 ล้อ 2						
5. เครื่องยนต์ต้นกำลัง หรือเครื่องดูดรหัสเครื่องที่ 1						
6. เครื่องยนต์ต้นกำลัง หรือเครื่องดูดรหัสเครื่องที่ 2						
7. รถไถ 2 ล้อ 1						
8. รถไถ 2 ล้อ 2						
9. เครื่องสูบน้ำ 1						
10. เครื่องสูบน้ำ 2						
11. เครื่องพ่นยา 1						

ประเภทอุปกรณ์	มีหรือไม่ (1=มี, 2=ไม่มี)	ใช้ร่วมกับเครื่องยนต์ ต้นกำลังอื่น ๆ หรือไม่ (1=ใช่, 2=ไม่ใช่)	ขนาด แรงม้า	ชนิดเชื้อ เพลิงที่ใช้ (ดูรหัส)	เครื่องยนต์ นี้เข้ามาได้กี่ ปีแล้ว	วัตถุประสงค์ของการใช้งาน 1. ใช้ส่วนตัวอย่างเดียว 2. ใช้ส่วนตัวและรับจ้างด้วย 3. ใช้รับจ้างอย่างเดียว
12. เครื่องพ่นยา 2						
13. เครื่องตัดหญ้า						
14. เครื่องเกี่ยวข้าว						
16. เครื่องสีข้าว						
17. เครื่องสีข้าวโพด 1						
18. เครื่องสีข้าวโพด 2						
19. เครื่องสีฝัด						
20. อื่น ๆระบุ.....						

54. การเพาะปลูก (ตอนที่ 2)

ชนิดพืช (ดูรหัส)	พื้นที่ เพาะ ปลูก (ไร่)	การใช้เชื้อเพลิงในรถไถ						การใช้เชื้อเพลิงในเครื่องสูบน้ำ						การใช้เชื้อเพลิงในอุปกรณ์อื่น ๆ					
		ประ เภท รถ (ดู รหัส)	การ เป็น เจ้า ของ (ดู รหัส)	ประ เภท เชื้อ เพลิง (ดู รหัส)	เวลาที่ใช้ ในการไถ		ปริ มาณ เชื้อ เพลิง (ลิตร)	การ เป็น เจ้า ของ (ดู รหัส)	ประ เภท เชื้อ เพลิง (ดู รหัส)	เวลาที่ใช้	ปริ มาณ เชื้อ เพลิง (ลิตร)	การ เป็น เจ้า ของ (ดู รหัส)	ประ เภท เชื้อ เพลิง (ดู รหัส)	เวลาที่ใช้		ปริ มาณ เชื้อ เพลิง (ลิตร)			
					รวม / วัน	จำ นวน วัน								รวม / วัน	จำ นวน วัน				
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			
5.																			

* ปริมาณเชื้อเพลิงสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าไม่ต้องถาม ถามเฉพาะที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (หน่วย: ลิตร)

รหัสการเป็นเจ้าของ

1. ของตนเอง
2. ยืมหรือเช่า

3. จ้าง ระบุอัตราจ้างไร่ละ.....บาท

1. เครื่องพ่นยา
2. เครื่องตัดหญ้า
3. เครื่องเกี่ยวข้าว
4. เครื่องนวดข้าว
5. เครื่องสีข้าว
6. เครื่องสีข้าวโพด
7. ตะเกียงส่องตัดยาง
8. อื่นๆระบุ.....

55. การใช้แรงงานในการเพาะปลูก (ตอนที่ 1)

ชนิดพืช (ดูรหัส)	กิจกรรม														
	การเพาะต้นกล้า			การเตรียมดิน*						การปลูก**			การบำรุงรักษา**		
	ชม./ วัน	จำนวน วัน	จำนวน คน	แรงงานคน			แรงงานสัตว์			ชม./ วัน	จำนวน วัน	จำนวน คน	ชม./ วัน	จำนวน วัน	จำนวน คน
				ชม./ วัน	จำนวน วัน	จำนวน คน	ชม./ วัน	จำนวน วัน	จำนวน สัตว์						
1.															
2.															
3.															
4.															
5.															
6.															

*การเตรียมดินหมายถึง

การไถ การถางไร่
การคราด การบุกเบิก
การทำเพือก

** การปลูกหมายถึง

การถอนกล้า
การดำนา
การหว่าน

***การบำรุงรักษาหมายถึง

การปลูกซ่อม
การปราบวัชพืช, ทำฐาน
การใส่ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยคอก
การใส่ยาฆ่าแมลง, หญ้า
การใส่ฮอร์โมนต่างๆ
การควบคุมน้ำในนา

56. การใช้แรงงานในการเพาะปลูก (ตอนที่ 2)

ชนิดพืช (ดูรหัส)	กิจกรรม									
	เก็บเกี่ยวหรือตัดแต่ง			ขนไปนวดและขนไปเก็บ				นวด, สี, กะเทาะ, การทำแผ่นยางหรือในลักษณะเดียวกัน		
	ชม./วัน	จำนวนวัน	จำนวนคน	แรงงานคน			แรงงานสัตว์			จำนวนสัตว์
				ชม./วัน	จำนวนวัน	จำนวนคน	ชม./วัน	จำนวนวัน	จำนวนคน	
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										

57. การขายพืช

ครัวเรือนของท่านมีการขายพืชหรือไม่.....(1 = ขาย , 2 = ไม่ขาย ถ้าไม่ขายข้ามไปภาคขนส่ง)

ชนิดพืช (ดูรหัส)	ปริมาณที่ขาย/ปี (กม.)	ขายให้แก่ใคร (ดูรหัส)	แหล่งที่ไปขาย (ดูรหัส)	ลักษณะการขนส่ง (ดูรหัส)	ระยะทางที่ผลผลิต เคลื่อนย้าย(กม.)	พาหนะที่ใช้ขน (ดูรหัส)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						

1.รหัสขายแก่ใคร 1. พ่อค้า 2. สหกรณ์ กลุ่ม 3. ผู้บริโภค 4. อื่น ๆ ระบุ.....	2.รหัสแหล่งไปขาย 1. ในหมู่บ้าน 2. นอกหมู่บ้าน 3. ในตัวอำเภอ 4. ในตัวจังหวัด	3.รหัสลักษณะการขน 1. พ่อค้ามาขนเอง 2. ขนไปขายเอง
---	--	---

รหัสเชื้อเพลิง	รหัสแหล่งเชื้อหรือหา เชื้อเพลิง	รหัสอุปกรณ์การเกษตร (เฉพาะที่ใช้เชื้อเพลิง พลังงาน)	รหัสยานพาหนะ(รหัส วิธีการขนส่ง)	สองแถว หรือรถ พ่วง
01. เบนซินธรรมดา	15. ก้านมะพร้าว	01. ร้านค้าหรือโรงสีใน หมู่บ้าน	01. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	10. รถโดยสารขนาดใหญ่ เช่นรถบัส
02. เบนซินพิเศษ	16. เปลือกมะพร้าว	02. ร้านค้าหรือโรงสีนอกหมู่บ้าน	02. รถจักรยานยนต์	11. รถบรรทุก 6 ล้อ
03. ดีเซล	17. กะลามะพร้าว	03. ในตัวอำเภอ	03. รถยนต์ 4 ล้อ	รับจ้างหรือรถของ พ่วง
04. น้ำมันก๊าด	18. ฟาง	04. ในตัวจังหวัด	04. เครื่องสูบน้ำ	12. รถบรรทุก 10 ล้อ
05. น้ำมันผสม(เบนซิน + น้ำมันเครื่อง)	19. ช้างป่า	05. ที่ดินของตนเอง	05. เครื่องพ่นยา	รับจ้างหรือรถของ พ่วง
06. น้ำมันผสม (เบน ซิน + น้ำมันก๊าด)	20. เปลือกมะม่วง	06. ที่ดินของผู้อื่น	06. เครื่องตัดหญ้า	13. รถยนต์
07. น้ำมันผสม (ดีเซล + น้ำมันก๊าด)	21. ผักตบชวาแห้ง	07. ที่สาธารณะใกล้เคียง	07. เครื่องสูบน้ำ	14. รถพ่วงควายเหล็ก
08. ไฟฟ้า	22. ของเหลือจากการ เกษตรอื่น ๆ	08. ที่สาธารณะใกล้เคียง	08. เครื่องสูบน้ำ	15. เกวียน
09. แก๊สหุงต้ม(LPG)	23. อื่น ๆ ที่ไม่ใช่ของ เหลือใช้จาก การเกษตร	09. อื่น ๆ ระบุ	09. สามล้อเครื่อง	16. สัตว์ที่ไม่ได้เทียม
10. แก๊ซลูสตีร์		10. อื่น ๆ ระบุ	10. รถจักรยาน	เกวียน
11. แคลเซียมคาร์ไบด์		11. อื่น ๆ ระบุ	11. รถจักรยาน	17. รถเข็น แบก หาม
12. ฟืน		12. อื่น ๆ ระบุ	12. รถจักรยาน	18. เรือมีเครื่องยนต์
13. ถ่าน		13. อื่น ๆ ระบุ	13. อื่น ๆ ระบุ	ส่วนตัว
14. แกลบ		14. อื่น ๆ ระบุ	14. อื่น ๆ ระบุ	

19. เรือไม่มีเครื่องยนต์	รหัสพืช	คาน้ำ ผักกาด	28. พืชผักสวนครัวอื่นๆ	46. มะพร้าว	64. อื่นๆ ระบุ
ส่วนตัว	01. ข้าวนาปี	17. ถั่วฝักยาว ถั่ว	29. มะม่วงหิมพาน	47. ฝรั่ง	
20. เรือโดยสาร	02. ข้าวนาปรัง	ลันเตา ถั่วพู	30. มะนาว	48. มะม่วง	
21. อาศัยรถ หรือเรือ	03. ข้าวไร่	ถั่วแขก ฯลฯ	31. ส้มต่างๆ	49. มังคุด	
ของเพื่อนบ้านโดย	04. ข้าวโพด	18. ผักกิ้นหัว เช่น	32. กัลย	50. ผลไม้อื่นๆ ระบุ...	
ไม่เสียค่าโดยสาร	05. ข้าวฟ่าง	ผักกาดขาว	33. ลำไย	51. กัลยไม้	
22. อื่นๆ ระบุ	06. ถั่ว(ถั่วลิสง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง)	แครอท	34. มะขาม	52. ขนุน	
	07. งา	19. ผักกิ้นดอก เช่น	35. สดอเบอรี่	53. กุหลาบ	
	08. มัน	กะหล่ำดอก	36. มะปราง	54. ดาวเรือง	
	09. มันสำปะหลัง	20. ผักใบกลม เช่น	37. มะกูด	55. มะลิ	
	10. อ้อย	หอม กระเทียม	38. มะยม	56. ดอกกรัก	
	11. ยาสูบ	22. ผักใบหอม เช่น	39. ทุเรียน	57. ขบ่า	
	12. สับปะรด	ผักชี ใบยี่หระ	40. ลางสาด	58. ไม้ดอกอื่นๆ	
	13. ละหุ่ง	23. มะเขือต่างๆ	41. ลองกอง	59. กล้วยเทียน	
	14. แตงโม	24. ข่า	42. สดอ	60. ไม้ประดับอื่นๆ	
	15. แตงต่างๆ	25. ติ่ง	43. กล้วยหน้า	61. สัก	
	16. ผักใบเขียว เช่น	26. พริกต่างๆ	44. เงาะ	62. ยางพารา	
		27. ขะอม	45. ขนุน	63. ไข่	



ภาคผนวก ง

ข้อมูลเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยนครพนม

ภาคผนวก ง

ข้อมูลเทคโนโลยีการใช้เชื้อเพลิงทดแทน

1. เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีว การผลิตเชื้อเพลิงชีวเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงพลังงาน

เนื่องจากประเทศไทยกำลังประสบปัญหา ด้านเศรษฐกิจอย่างรุนแรง ทำให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนทุกระดับ รัฐบาลได้มีนโยบายในการช่วยเหลือประชาชน โดยเฉพาะผู้ประกอบการเกษตรกรรม และรับจ้างแรงงานต่าง ๆ โดยมอบหมายให้หน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐบาล เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ร่วมกันในการหามาตรการบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจในครั้งนี้ ซึ่งศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อมได้จัดทำโครงการแปรรูปวัสดุเหลือใช้ ทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิงพลังงานและลดต้นทุนการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ประโยชน์ จากวัสดุทางการเกษตรในท้องถิ่นเป็นเชื้อเพลิงพลังงานทดแทน การใช้ ฟืน ถ่านไม้ หรือก๊าซ ซึ่งมีราคาแพง และเป็นทรัพยากรที่นับวันจะหมดไปอย่างรวดเร็ว การใช้วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เช่นเศษพืช กิ่งไม้ ใบไม้ ชนิดต่าง ๆ เศษวัสดุทางการเกษตร ชังข้าวโพดหลังจากการกะเทาะ ชานอ้อย และแกลบ เป็นต้น มาทำเป็นเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนการใช้ถ่านไม้ หรือก๊าซ จะทำให้ประชาชนท้องถิ่นลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และหากมีการใช้เชื้อเพลิงพลังงานทดแทนนี้อย่างกว้างขวาง จะทำให้เกิดอาชีพรับจ้างในการผลิตเชื้อเพลิงจากวัสดุเกษตรนี้ได้อีกด้วย

1. วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ที่สามารถนำมาทำเป็นเชื้อเพลิง เช่น

- (1) เศษใบไม้ กิ่งไม้ต่าง ๆ ในท้องถิ่น
- (2) ชังข้าวโพดหลังจากการกะเทาะ
- (3) ชานอ้อย
- (4) แกลบ
- (5) วัสดุอื่น ๆ เช่นขี้เสี้ยน

วัสดุต่าง ๆ ดังกล่าวจะนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงเพลิงได้ต้องผ่านการแปรรูปให้เหมาะสมก่อน โดยมีกระบวนการแปรรูปดังนี้

- (ก) การบดย่อยทำได้โดยการใช้ เครื่องสับ และเครื่องป่นวัสดุ

(ข) การผสม การผสมคือการผสมวัสดุที่ถูกบดย่อย กับสารที่จะช่วยประสานวัสดุให้ติดกันง่ายขึ้น เช่นน้ำ กากน้ำตาล แป้งมัน เป็นต้น

(ค) การอัดเป็นแท่ง ทำได้โดยการใช้ เครื่องอัดแท่ง เป็นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว 2 นิ้ว หรือ 3 นิ้ว ตามความต้องการใช้หัวอัดขนาดต่าง ๆ กัน

(ง) การตากแดดให้แห้ง เพื่อให้เชื้อเพลิงอัดแท่งแห้ง ใช้เวลาประมาณ 1-2 วัน

เชื้อเพลิงที่ได้ถูกเรียกชื่อว่า “เชื้อเพลิงเขียว” เพราะทำจากวัสดุเกษตรต่าง ๆ เชื้อเพลิงเขียวที่ได้ สามารถนำไปใช้แทนถ่านไม้ หรือไม้ฟืนได้ดี ทำให้เกษตรกรลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานอย่างชัดเจน วัสดุที่ใช้ทำเป็นวัสดุซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วไม่ต้องซื้อหา

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

2.1 เครื่องลับเป็นแบบแฮมเมอร์ คุณลักษณะเฉพาะ

- มอเตอร์ 5 แรงม้า
- ความเร็วรอบ 1,450 รอบต่อนาที
- ไฟฟ้า 220/380 โวลต์ 3 เฟส กระแส 13.0/7.9 แอมป์
- กำลังผลิต 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

เครื่องมือแปรรูปวัสดุเชื้อเพลิงเขียวประกอบด้วยเครื่องลับ/บด เครื่องผสม เครื่องอัด ผู้ใช้ต้องเข้าใจคุณลักษณะเฉพาะ วิธีใช้ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษา ซึ่งจะทำให้เครื่องจักรใช้งานได้นานและปลอดภัย การผลิตเชื้อเพลิงเขียวเป็นการนำเอาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาแปรรูปให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้ และสอดคล้องกับแหล่งวัตถุดิบในท้องถิ่น หากมีปริมาณมากพอสามารถขยายในระดับชุมชนได้จะทำให้เกิดการประหยัด และลดต้นทุนในการเกษตรลงได้

ลักษณะการใช้งาน

เครื่องลับเป็นระบบใบมีดหมุนเหวี่ยงในชุดครอบวงกลม มีตะแกรงเป็นตัวกำหนดขนาดของวัสดุ ใช้ได้เฉพาะกับพืชที่มีลำต้นเล็ก เช่น ไม้รพ ตันอ้อย ตันกระถิน ใบกระถิน เส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1 ซม. หากเกินใช้เครื่องลับแบบตัดแทน

2.2 เครื่องผสม คุณลักษณะเฉพาะ

- มอเตอร์ 5 แรงม้า
- ความเร็วรอบ 1,460 รอบต่อนาที
- ไฟฟ้า 220/380 โวลต์ กระแส 9.0 / 5.2 แอมป์
- อัตราทด 6:1

- กำลังผลิต 120 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

ลักษณะการใช้งาน

เครื่องผสมจะมีใบกรนทำหน้าที่ผสมวัสดุที่ป่นย่อยเข้ากับวัสดุประสานให้มีความสม่ำเสมอ ขนาดของส่วนผสมขึ้นอยู่กับความต้องการที่จะนำไปใช้งาน

ข้อควรระวังในการใช้

ก่อนดำเนินการผสมวัสดุจะต้องเดินเครื่องก่อนประมาณ 1 นาที หลังจากนั้นจึงค่อยใช้วัสดุผสมตามที่ต้องการลงไป ห้ามใช้วัสดุผสมก่อนเดินเครื่อง เพราะจะทำให้เกิดโอเวอร์โหลด มอเตอร์อาจจะเสียหายได้

2.3 เครื่องอัด คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นเครื่องอัดระดับอุตสาหกรรม
- มอเตอร์ 7.5 แรงม้า
- ความเร็วรอบ 5:3:1
- กำลังผลิต 300 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

ลักษณะการใช้งาน

เมื่อเดินเครื่องประมาณ 1 นาที ให้นำวัสดุที่จะมาอัดแท่งเชื้อเพลิงใส่ลงในกระพ้อ(Hopper) วัสดุเชื้อเพลิงจะไหลตามแรงอัดของสกรูและผ่านกระบอบกได ขนาดของกระบอบกสามารถเปลี่ยนขนาดได้ตามความต้องการ

ข้อควรระวังในการใช้

วัสดุผสมที่นำมาใช้อัดต้องมี ความชื้นพอเหมาะ ไม่เปียกหรือแห้งเกินไป โดยปกติจะมีความชื้นประมาณ 50 % โดยการหมักหรือทำเป็นก้อนได้ถ้าจะเกินไปสกรูจะตีวัสดุขึ้นมาถ้าแห้งเกินไปสกรูจะอัดแน่นทำให้เชื้อสกรูแตกได้

3. การผลิตเชื้อเพลิงเขียวในระดับชุมชน

การผลิตเชื้อเพลิงเขียว ขนาดของก้อนเชื้อเพลิงขึ้นอยู่กับชนิดของเตาและการนำไปใช้ประโยชน์ ปัจจุบันสามารถผลิตได้ขนาดตั้งแต่เส้นผ่าศูนย์กลาง 1-3 ซม. ความยาว 5-10 ซม. สัดส่วนของความร้อนแปรตามวัสดุที่จะนำมาใช้และมีอยู่ การผลิตเชื้อเพลิงเขียวในระดับชุมชนจึงต้องพิจารณาเกี่ยวกับ

- 1) วัตถุดิบที่มีในท้องถิ่น
- 2) ปริมาณการใช้พลังงานหรือแหล่งที่จะนำไปจำหน่ายได้

3) มีแหล่งงานพอเพียง ซึ่งหากดำเนินการได้จะเกิดผลประโยชน์ต่อชุมชนดังนี้

- ลดต้นทุนในการทำการเกษตร โดยเฉพาะในส่วนของพลังงาน
- ช่วยกำจัดขยะและเป็นวัสดุเหลือใช้ในไร่นา
- เป็นเทคโนโลยีของคนไทย ผลิตง่าย ต้นทุนต่ำ ติดไฟง่าย ให้ความร้อนและ

ประสิทธิภาพสูง

4. การใช้ประโยชน์เชื้อเพลิงชีวเป็นพลังงานทดแทนทางการเกษตร

เชื้อเพลิงชีวอัดแท่งที่ผลิตได้นี้ นำไปใช้ทดแทนเชื้อเพลิงได้ในเตาหุงต้มอาหารทั่วไปแต่ความร้อนที่ได้จากเชื้อเพลิงชีวที่ทำจากวัสดุต่าง ๆ จะไม่เท่ากัน ความร้อนที่ได้จากเชื้อเพลิงจะถูกเรียกว่า ค่าความร้อน วัสดุที่ให้ค่าความร้อนสูง หมายถึงเมื่อนำมาเป็นเชื้อเพลิง เช่น เผาในเตาหุงต้ม จะได้ค่าความร้อนสูง ตารางเปรียบเทียบค่าความร้อนของวัสดุต่างๆ กับถ่านไม้และไม้ฟืน

ตาราง 75 เปรียบเทียบค่าความร้อน จากเชื้อเพลิงชีวอัดแท่ง เปรียบเทียบกับไม้ฟืนและถ่านไม้

ชนิดของเชื้อเพลิงชีว/วัสดุ	ค่าความร้อน (แคลอรีต่อกรัม)
ชานอ้อย	2,200
ซังข้าวโพด	2,500
แกลบ	2,000
ไม้ฟืน (ไม้สน)	3,700
ไม้ฟืน (ไม้หนทรี)	4,300
ถ่านไม้	5,000 – 7,000 ขึ้นอยู่กับชนิดของไม้

จากตารางจะพบว่าเชื้อเพลิงชีวที่ทำจากชานอ้อย ซังข้าวโพด แกลบ ให้ความร้อนในการเผาไหม้ประมาณ 40-50 % ของไม้ฟืน และถ่านไม้ ซึ่งเป็นประโยชน์มากเพราะวัสดุที่ใช้ทำเชื้อเพลิงชีวอัดแท่งเป็นวัสดุที่หาได้จากเศษวัสดุเหลือใช้

การใช้ประโยชน์ เชื้อเพลิงชีวอีกอย่างหนึ่งที่ สำคัญทางการเกษตรคือการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเตาเผาชีวมวล เตาเผาชีวมวลนี้ เป็นเตาเผาที่ใช้เชื้อเพลิงชีวและการเผาเชื้อเพลิงชีวในเตาเผาชนิดจำกัดอากาศ ได้ก๊าซซึ่งจุดติดไฟได้ ความร้อนจากการเผาก๊าซที่เกิดจากเชื้อเพลิงชีวใช้สำหรับการอบวัสดุ เกษตร เช่น ข้าวเปลือก ข้าวโพด เพื่อลดความชื้นได้อีกด้วย ซึ่งจะทำให้เกษตรกรขายผลผลิตราคาสูง เมื่อผลผลิตเกษตรมีความชื้น

2. เทคโนโลยีการใช้เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง

เตาอั้งโล่ เป็นเตาหุงต้มที่คนไทยคุ้นเคยมานาน แม้กาลเวลาล่วงเข้า สู่สมัยที่เทคโนโลยีรุ่งเรือง เตาแก๊ส เตาไฟฟ้า เตาไมโครเวฟ ถูกประดิษฐ์ขึ้น และถูกนำเสนอให้คนไทยได้เลือกใช้กัน อย่างแพร่หลาย เพื่อความ สะดวก สะอาด ประหยัด และมีรสนิยม เมื่อมองอย่างผิวเผินคล้ายว่า ปัจจุบัน เตาอั้งโล่คงมีผู้นิยมน้อยเต็มที แต่เชื่อไหมว่าความจริงไม่ได้เป็นเช่นนั้น เพราะจากรายงาน การสำรวจที่บริษัท พัฒนาประชากร จำกัด นำเสนอกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานกระทรวง วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เมื่อปี พ.ศ. 2540 พบว่า การผลิตเตาอั้งโล่เพื่อสนองความต้องการของ คนไทยยังมีมากถึงเดือนละประมาณ 540,000 ใบ โดยสัดส่วนของการใช้ มีมากในชนบท

สิ่งที่น่าเป็นห่วงก็คือ เตาอั้งโล่เป็นเตาที่ต้องใช้ฟืนและถ่านเป็นเชื้อเพลิง เมื่อมีการใช้เตาอั้งโล่กันมาก ย่อมแน่นอนว่าการตัดไม้สำหรับมาทำฟืนและถ่านต้องมีมากตามปริมาณการใช้เตา ถ้าไม้ที่สามารถตัดได้โดยถูกต้องตามกฎหมายหมดไป การบุกรุกตัดไม้ในเขตป่าหวงห้ามก็มีโอกาสเกิดขึ้นได้ ปัญหาของประเทศไทยขณะนี้คือ ป่าไม้ถูกทำลายไปมากด้วยสาเหตุนานาประการ จนหลายฝ่ายต้องช่วยกันออกมา รณรงค์ให้รักษาป่าและปลูกป่ากันมากขึ้น ดังนั้น หากยังปล่อยให้มีการใช้ฟืน และถ่านในปริมาณมากต่อไป โดยไม่มีการควบคุม ป่าอาจหมดไปจากประเทศ



ภาพ 20 เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง

เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง เป็นแนวทางการคิดแบบพบกันครึ่งทาง ระหว่างผู้ต้องการรักษาป่าและผู้ต้องการใช้ฟืนและถ่าน เป็นความร่วมมือ ของหลายหน่วยงาน อาทิ กรมป่าไม้ กรมพัฒนา และส่งเสริมพลังงาน และผู้ผลิตเตาหุงต้มในประเทศไทย

เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงคือ เตาอั้งโล่ที่ถูกปรับปรุงรูปทรง โดยใช้ หลักวิชาการเข้ามาช่วย ทำให้รูปร่างเพรียว สวยงามมากขึ้น ทนทานมากขึ้น วัสดุมีคุณภาพดีขึ้น จุดไฟติดเร็วขึ้น ไม่มีควัน และก๊าซพิษที่เป็นอันตรายต่อ ผู้ใช้ หุงต้มสุกเร็ว เก็บความร้อนได้นาน สามารถวางหม้อหรือภาชนะ ประกอบอาหารได้อย่างพอดีถึง 9 ขนาด ที่สำคัญคือประหยัดไฟและถ่านได้ มากกว่าเตาอั้งโล่ ธรรมดาถึงร้อยละ 15-20 อธิบายง่าย ๆ คือ เตาหุงต้ม ประสิทธิภาพสูง 1 เตา ใช้ถ่านน้อยกว่าเตา อั้งโล่รุ่นเก่าประมาณ 151 กิโลกรัมต่อปี ถ่านกิโลกรัมละ 5 บาท ก็สามารถประหยัดเงินได้ถึงปีละ 755 บาท

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความประหยัดระหว่างเตา อั้งโล่ธรรมดาและเตาหุงต้ม ประสิทธิภาพสูง เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงเหนือ กว่ามาก ถึงแม้ว่าจะมีราคาต่อหน่วยค่อนข้างแพง แต่ก็ได้ผลอย่างคุ้มค่า

ตาราง 76 เปรียบเทียบความแตกต่างและข้อดีข้อเสียของเตาท้องตลาดกับเตาประสิทธิภาพสูง

รายการ	เตาอั้งโล่ท้องตลาด	เตาประสิทธิภาพสูง
การออกแบบ	ถ่ายทอดมาจากปูย่าตายาย	ถูกต้องตามหลักวิชาการ
รูปลักษณะ	เทอะทะ	เพรียว เคลื่อนย้ายสะดวก
ตัวเตา	ดินเหนียวธรรมดาแตกชำรุด ง่าย	ดินเหนียวผสมเกล็ดดำ ทน ความร้อน แข็งแรงทนทาน
ถึงเปลือกเตา	เหล็กแผ่นบาง ผุกร่อนเร็ว	เหล็กแผ่นหนาอบสังกะสีผุ กร่อนช้า
ปากเตา	ตรง วางหม้อได้น้อย ขนาดเล็ก สูงกว่าขอบเตามาก และขอบ เตาเว้าลึก	ลาดเอียงวางหม้อได้ 9 ขนาด เบอร์ 16-32 เล็กกว่าขอบ เตาเล็กน้อย และขอบเตา เรียบ เสมอ โดยรอบ
ช่องบรรจุถ่าน	ใหญ่ ต้องใส่ถ่านมาก	เล็ก พอเพียงกับการหุงต้มแต่ ละมือ
รังผึ้ง	ดินเหนียวธรรมดา บางและ ชำรุดง่าย รังผึ้งใหญ่ และสัน ไม่รีดอากาศ	ดินเหนียวผสมเกล็ดดำ หนา และทนทาน รังผึ้งเล็กเรียวยาว รีดอากาศดี
ฉนวนกันความร้อน	ไม่มี ความร้อนสูญเสียมาก	มี สูญเสียความร้อนต่ำ

ตาราง 76 (ต่อ)

รายการ	เตาอั้งโล่ท้องตลาด	เตาประสิทธิภาพสูง
ขณะหุงต้ม	มีควันและก๊าซพิษ เพราะเผาไหม้ไม่สมบูรณ์	ไม่มีควันและก๊าซพิษ เพราะเผาไหม้สมบูรณ์
ความร้อนกลางเตา	ให้ความร้อนต่ำ เฉลี่ย 600 องศาเซลเซียส	ให้ความร้อนสูง เฉลี่ย 1,000 องศาเซลเซียส
ประสิทธิภาพการใช้งาน	เฉลี่ยเตาพื้น 12.6% และเตาถ่าน 21.6%	เฉลี่ยเตาพื้น 25% และเตาถ่าน 29%
อายุการใช้งาน	ต่ำกว่า 1 ปี	สูงกว่า 1 ปี
ราคา	ถูกกว่าเตาประสิทธิภาพสูง 2-3 เท่า (45 บาท)	แพงกว่าเตาอั้งโล่ท้องตลาด 2-3 เท่า (120 บาท)

ตาราง 77 เปรียบเทียบประสิทธิภาพและความประหยัดระหว่างเตาอั้งโล่ตามท้องตลาดและเตาประสิทธิภาพสูง

ชนิดเตา	ประสิทธิภาพ (%)	จำนวนถ่านและค่าถ่านต่อปี		ประหยัดถ่านและค่าถ่านต่อปี	
		กก.	บาท	กก.	บาท
เตาอั้งโล่ตามท้องตลาด	21	547.5	2,375.50	55.00	-
เตาประสิทธิภาพสูง	29	396.5	1,982.50	120.00	690.00

*หมายเหตุ: 1. ราคาถ่านเฉลี่ย กก.ละ 5 บาท 2. ใช้ถ่านวันละ 1.5 กก.

3. ไม่คิดดอกเบี้ยและอายุการใช้งาน

ที่มา : ส่วนค้นคว้าและพัฒนาพลังงาน สำนักศึกษาค้นคว้าและพัฒนาพลังงาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

3. การปลูกพืชพลังงาน (Energy Crops)

พืชพลังงาน หมายถึง พืชที่ให้เนื้อไม้หรือส่วนใดส่วนหนึ่งมาใช้เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นการใช้พลังงานจากพืชที่เป็นพลังงานสะอาด และมีการหมุนเวียนเกิดขึ้นใหม่ตลอดเวลา หรือที่เราเรียกว่า พลังงานชีวมวล เพื่อมาทดแทนพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป

พลังงานจากพืชในเมืองไทย

ในประเทศไทย เรามีการปลูกสวนป่ากันเป็นจำนวนมาก แต่เป็นการใช้เพื่ออุตสาหกรรมอื่น เช่น กระดาษ เฟอร์นิเจอร์ ไม้สำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ยาง เป็นต้น เศษที่เหลือจากอุตสาหกรรมเหล่านั้น คือ กิ่งไม้ ปลายไม้ขนาดเล็ก ขี้เลื่อย จึงจะถูกนำไปใช้เป็นพลังงาน และแม้ราคาแกลบและเศษไม้จะสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แต่ยังคงถือว่าอยู่ในระดับราคาที่พอรับได้ การปลูกพืชพลังงานหรือที่เรียกว่า Energy Crops เพื่อเป็นเชื้อเพลิงป้อนให้กับโรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงไฟฟ้าจึงยังไม่จำเป็นนักสำหรับบ้านเรา เพราะยังไม่มีมูลค่าในการลงทุนในเชิงพาณิชย์ แต่ในส่วนของ การปลูกพืชพลังงานในที่ดินของชุมชนเพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงานในท้องถิ่น น่าจะได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น เพื่อให้เป็นแหล่งพลังงานที่ยั่งยืนให้กับชุมชน

พืชพลังงานโตเร็วของไทย

ข้อมูลเกี่ยวกับไม้โตเร็วในเมืองไทยที่สามารถนำมาเป็นพืชพลังงานได้ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) (มีการศึกษาพันธุ์ไม้ทั้งหมด 7 พันธุ์ ได้แก่ กระถินณรงค์ กระถินเทพา ขี้เหล็ก ประดู่ ยูคาลิปตัส สะเดาบ้าน และสะเดาเทียม หากนำไม้เหล่านี้มาตัดแล้วตากแห้งทำเป็นฟืน ไม้ฟืนที่ให้ค่าความร้อนสูงสุดได้แก่ ประดู่ รองมาคือ กระถินเทพา และยูคาลิปตัส ส่วนถ่านนำมาเผาถ่าน ประดู่ก็ให้ความร้อนสูงสุดเช่นกัน รองมาคือ ยูคาลิปตัส ซึ่งมีค่าความร้อนใกล้เคียงกับไม้โกงกางที่เป็นถ่านไม้ที่ดีที่สุด และมีขี้ถ่านน้อย (โปรดดูตารางประกอบ)

ตาราง 78 ค่าความร้อนของไม้โตเร็ว

ชนิดของไม้โตเร็ว	ค่าความร้อน(แคลอรีต่อกรัม)		อายุที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง (ปี)
	ฟืน	ถ่าน	
กระถินณรงค์	4,000 - 5,000	-	2
กระถินเทพา	4,800 - 4,900	-	2
ซี่เหล็ก	4,500	7,000	1
ประดู่	5,022	7,539	5
ยูคาลิปตัส	4,500 - 4,800	7,400	2
สะเดาบ้าน	4,244 - 5,043	-	1 - 2
สะเดาเทียม	4,000 - 4,500	-	2
เจลิย	4,609	7,313	2

ชุมชนใดที่มีพื้นที่กว้างขวางเปล่า อาจจะเป็นพื้นที่สาธารณะที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ รอบรั้วโรงเรียน หรือชายหมู่บ้าน อาจพิจารณาปลูกพืชพลังงานเหล่านี้ไว้ใช้สอยและเพิ่มรายได้ โดยทั่วไปแล้วการปลูกต้นไม้ก็มีประโยชน์ในการให้ร่มเงา และสร้างความร่มเย็นอยู่แล้ว แต่ประโยชน์อื่นๆ ของไม้อย่าง กระถินณรงค์ และ กระถินเทพา ซึ่งเป็นพืชตระกูลถั่ว สามารถขึ้นได้ดีแม้ในสภาพดินที่คุณภาพไม่เหมาะกับการปลูกพืชชนิดอื่น อีกทั้งตัวมันเองยังสามารถสร้างสารอาหารในโตรเจนได้เอง จึงช่วยปรับสภาพดินได้ทางหนึ่ง ส่วน ซี่เหล็ก ก็มีสรรพคุณในทางยาในทุกส่วนทั้งดอก ใบ ราก และลำต้นก็ให้พลังงานสูง ประดู่เป็นไม้เนื้อแข็ง คุณภาพดี ขายได้ราคาดี ดังนั้นจุดประสงค์หลักในการปลูกต้นประดู่คงไม่ได้ไว้ใช้เป็นพืชพลังงาน แต่กักกันและลำต้นจากการตัดสางตามระยะก็สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงที่ดีได้ สำหรับ ยูคาลิปตัส เป็นพืชที่ขึ้นได้ดีแม้ในดินที่เสื่อมโทรมและแห้งแล้ง ช่วยปรับสภาพดินได้ หลังตัดฟันแล้วยังแตกหน่อออกมาโดยไม่ต้องปลูกใหม่ ทำให้ได้ปริมาณไม้ใช้งานอย่างต่อเนื่อง โคนต้นยังมีเห็ดขึ้นสามารถขายเพิ่มรายได้ และดอกไม้ใช้เลี้ยงผึ้งได้ด้วย ส่วนสะเดา นั้นปลูกง่าย ทนแล้ง ทนไฟ สัตว์เลี้ยงและแมลงไม่ค่อยรบกวนเพราะสะเดามีสารกำจัดแมลงอยู่ เมล็ดสะเดาสดสามารถนำมาทำยากำจัดศัตรูพืชเองได้โดยง่าย ใบและดอกก็ใช้เป็นอาหาร และหลายส่วนของลำต้นใช้เป็นยาได้ สะเดาเทียม มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับสะเดา ต่างกันตรงที่สะเดาไม่ชอบที่มีน้ำมาก ขณะที่สะเดาเทียมชอบฝนมากจึงขึ้นได้ดีทางภาคใต้

นอกจากประโยชน์อื่นๆ ที่กล่าวมา ไม้ทั้ง 7 พันธุ์นี้นับเป็นแหล่งเชื้อเพลิงที่ให้พลังงานแก่ชุมชนได้ทั้งนั้น ไม่ว่าจะปลูกเพื่อหมุนเวียนตัดใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยเฉพาะ หรือปลูกเพื่อวัตถุประสงค์

อื่น แล้วใช้เศษกิ่ง ก้าน ตอ ราก เป็นพลังงาน การนำไม้เหล่านี้มาใช้ให้พลังงาน สามารถทำได้โดย

- ใช้เป็นไม้ฟืน โดยใช้คู่กับเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง
- เผาเป็นถ่าน โดยผลิตด้วยเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง
- ใช้เศษที่เหลือจากการแปรรูปไม้ผสมกับเศษชีวมวลอื่นๆ เช่น แกลบ ชานอ้อย ใบไม้ เปลือก

ไม้ วัชพืช ชังข้าวโพด ชุยมะพร้าว ผสมกับผงถ่านที่เหลือทิ้ง มาอัดทำเป็นแท่งเชื้อเพลิงเขียวตากไว้ 2-3 วันให้แห้ง เพื่อใช้ทดแทนฟืนและถ่าน

- ใช้ในระบบผลิตก๊าซชีวภาพ (Gasifier) ซึ่งผลิตกระแสไฟฟ้าได้
- ขยายต่อให้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้เศษไม้เป็นพลังงาน

แม้พืชพลังงานจะยังไม่เป็นที่สนใจของนักลงทุนในประเทศไทยนัก แต่ในระดับชุมชนก็ไม่ควรมองข้ามเพราะที่ดินเหลือใช้สามารถสร้างรายได้และเป็นแหล่งพลังงานได้ในขณะเดียวกัน

4.เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์

จากข้อมูลในการสำรวจเราจะพบว่าในหมู่บ้านตัวอย่างมีการเลี้ยงสัตว์ที่หลากหลายและมีปริมาณมูลสัตว์เป็นจำนวนมาก และมูลสัตว์เหล่านี้จะสามารถนำมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพได้ ดังนั้นเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพจึงเป็นเทคโนโลยีทางเลือกที่เหมาะสมในการจะนำเสนอให้กับหมู่บ้านตัวอย่าง

จากตาราง 23 (บทที่ 4) ทำให้เราทราบข้อมูลปริมาณมูลสัตว์ที่สามารถนำมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพของหมู่บ้านตัวอย่าง ซึ่งข้อมูลตรงนี้ทำให้สามารถประเมินศักยภาพของก๊าซชีวภาพที่จะผลิตได้ ดังนี้

จากตาราง จะพบว่าหมู่บ้านตัวอย่างมีศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพได้ถึง 4,124.39 m³ ต่อปี โดยมาจากมูลโคมากที่สุด ร้อยละ 51.95 รองลงมามูลสุกร ร้อยละ 37.42 มูลไก่ ร้อยละ 9.59 มูลกระบือ ร้อยละ 0.98 และมูลเป็ด ร้อยละ 0.058 ตามลำดับ ซึ่งปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จะสามารถนำมาประเมินศักยภาพในการทดแทนด้านพลังงานในรูปแบบอื่นๆ ได้ ดังตาราง

ตาราง 79 แสดงการทดแทนด้านพลังงาน โดยเทียบกับปริมาณก๊าซชีวภาพ

ประเภทพลังงาน	ปริมาณพลังงานเทียบ กับก๊าซชีวภาพ 1 m ³	ปริมาณก๊าซ ชีวภาพ(m ³)	ปริมาณพลังงาน ที่ทดแทนได้ (unit)
ไฟฟ้า	1.20 kWh	4,124.39	4,949.27 kWh
LPG	0.47 kg	4,124.39	1,897.22 kg
น้ำมันเตาเกรด A	0.55 ลิตร	4,124.39	2,268.41 ลิตร
น้ำมันดีเซล	0.60 ลิตร	4,124.39	2,474.63 ลิตร
น้ำมันเบนซิน	0.60 ลิตร	4,124.39	2,474.63 ลิตร
ไม้ฟืน	1.50 kg	4,124.39	6,186.59 kg

จากตาราง จะพบว่า ก๊าซชีวภาพที่สามารถผลิตได้มีศักยภาพทดแทนพลังงานรูปแบบ
อื่นๆ ได้ดังนี้

ทดแทนน้ำมันเบนซิน ได้ 2,474.63 ลิตร/ปี ถ้าราคาน้ำมันเบนซินลิตรละ 26.54 บาท จะ
สามารถทดแทนได้มูลค่า เท่ากับ 65,651.93 บาท/ปี

ทดแทนน้ำมันดีเซล ได้ 2,474.63 ลิตร/ปี ถ้าราคาน้ำมันดีเซลลิตรละ 24.29 บาท จะ
สามารถทดแทนได้มูลค่า เท่ากับ 60,108.76 บาท/ปี

ทดแทน LPG ได้ 1,897.22 ลิตร/ปี หรือ 1,005.53 kg/ปี ถ้าราคา LPG kg ละ 16.81 บาท
จะสามารถทดแทนได้มูลค่าเท่ากับ 16,902.96 บาท/ปี

ทดแทนน้ำมันเตาเกรด A ได้ 2,268.41 ลิตร/ปี ถ้าราคาน้ำมันเตาลิตรละ 17.91 บาท จะ
สามารถทดแทนได้มูลค่า เท่ากับ 40,627.22 บาท/ปี

ทดแทนพลังงานไฟฟ้าได้ 4,949.27 kWh/ปี ถ้าราคาไฟฟ้า หน่วยละ 2.50 บาท จะ
สามารถทดแทนได้มูลค่า เท่ากับ 12,373.18 บาท/ปี และทดแทน ไม้ฟืนได้ 6,186.59 kg

***ราคาเชื้อเพลิงจาก <http://www.eppo.go.th/petro/price/pt-price-st-2006-02-06.html>

5. เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล

เชื้อเพลิงเอทานอลสามารถผลิตได้จากวัตถุดิบหลายชนิด ประเภทที่ง่ายที่สุดก็คือน้ำตาล
หรือกากน้ำตาลจากอ้อย หัวบีทรูท หรือพืชที่ให้ความหวานอื่นๆ ซึ่งสามารถนำเข้าสู่กระบวนการ
หมักได้เลย ส่วนพืชแป้งเช่นข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ นั้นจะต้องนำมาบดแล้ว
หมักให้แป้งกลายเป็นน้ำตาลก่อน นอกเหนือจากนี้เรายังสามารถนำเอาเศษชี้เลี้ยง เศษไม้ ฟางข้าว
ผักตบชวาหญ้าแฝกหรือเยื่อใยจากพืชอื่นๆ มาผ่านกระบวนการย่อยสลายด้วยกรดหรือแบคทีเรียให้

กลายเป็นน้ำตาลเพื่อหมักเป็นเอทานอลได้ เช่นกันแต่ทุกกระบวนการผลิตจะต้องลงท้ายด้วยการหมักด้วยสารหรือยีสต์เสมอจากนั้นก็นำไปกลั่นเพื่อแยกเอาเอทานอลออกจากส่วนผสมและนำไปผ่านกระบวนการแยกน้ำให้กลายเป็นเอทานอลร้อยละ 99.5 เพื่อนำมาใช้งานในรูปแบบน้ำมันเชื้อเพลิงต่อไปปัจจุบันนี้ถ้าต้องการเอทานอล 1 ลิตร จะต้องใช้วัตถุดิบเช่นข้าวโพด 2.5 กก. หรือต้นอ้อยประมาณ 11 กก. ข้าวประมาณ 2.5 กก. หรือหัวมันสดประมาณ 5-6 กก. เอทานอลที่ผลิตได้นั้นนอกเหนือจากการใช้ในรูปแบบน้ำมันเชื้อเพลิงแล้วยังสามารถนำไปใช้ในยาและเวชภัณฑ์ เครื่องสำอางค์หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ อีกด้วย

การนำผลผลิตทางการเกษตรและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาผลิตเป็นเอทานอล ซึ่งในหมู่บ้านตัวอย่างมีการเพาะปลูกพืชหลากหลายชนิด พืชบางชนิดสามารถนำมาผลิตเอทานอลได้ ดังนั้นหากมีการแบ่งผลผลิตบางส่วนและวัสดุเหลือใช้จากพืชมาผลิตเป็นเอทานอลแทนที่จะจำหน่ายทั้งหมด จะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตและวัสดุเหลือใช้จากพืชเพราะผลผลิตของพืชมีราคาที่ไม่สูง ทั้งยังเป็นใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

จากการสำรวจข้อมูลพบว่า พืชที่ปลูกในหมู่บ้านตัวอย่างที่สามารถนำมาผลิตเป็นเอทานอลได้ ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ซึ่งหากมีน้ำผลผลิต 1/8 ของผลผลิตทั้งหมดมาผลิตเป็นเอทานอลจะสามารถผลิตเอทานอลได้ จะพบว่าหมู่บ้านตัวอย่างมีศักยภาพในการนำผลผลิตทางการเกษตรมาผลิตเป็นเอทานอลได้จำนวน 7,862 ลิตร/ปี โดยมาจาก ข้าวนาปี 2,747 ลิตร/ปี และข้าวโพด 5,115 ลิตร/ปี



ภาคผนวก จ

บทความทางวิชาการ

การสำรวจการใช้และการจัดหาแหล่งพลังงานในระดับหมู่บ้าน เพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

Survey on the Use and Source of Sustainable Energy Resource at Village Scale

ดุษฎี คำบุญเรือง¹ ศิริรัช จินดารักษ์¹ ณัฐวดี ดุษฎี²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจปัจจัยการใช้พลังงานและประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทนที่มีอยู่ภายในท้องถิ่นในระดับหมู่บ้าน ด้วยวิธีการสำรวจโดยใช้แบบสัมภาษณ์หมู่บ้านที่ศึกษาดังอยู่ที่ บ้านกลาง หมู่ 9 ตำบลเชียงม่วน อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา จำนวน 171 ครัวเรือน ข้อมูลที่จะศึกษาประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ข้อมูลพื้นฐานครัวเรือนได้แก่ จำนวนสมาชิก การประกอบอาชีพ รายได้ การศึกษา การถือครองและทำประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลด้านพลังงาน ได้แก่ ข้อมูลการใช้ไฟฟ้า ปริมาณและชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้ ชนิดและประเภทอุปกรณ์พลังงานที่ใช้ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ปัจจัยการใช้พลังงานและประเมินศักยภาพแหล่งพลังงานทดแทน

จากการศึกษาพบว่าประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรมและค้าขายคิดเป็น 88.53% ของครัวเรือนทั้งหมด มีสมาชิกในครัวเรือน 2-4 คน คิดเป็น 70.06% ครัวเรือนมีรายได้เฉลี่ยไม่เกิน 100,000 บาท จำนวน 83.45% ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการใช้พลังงานได้แก่ อาชีพ รายได้ และจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ด้านการใช้พลังงานพบว่าการใช้พลังงานเฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 1,094.49 kg OE/yr แบ่งเป็นพลังงานไฟฟ้า 52.60 kg OE/yr พลังงานเชิงพาณิชย์ 108.66 kg OE/yr และพลังงานทดแทน 903.68 kg OE/yr วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและเลี้ยงสัตว์มีศักยภาพที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานได้ 154,576.2 kg OE/yr ประกอบด้วย แกลบ ชังข้าวโพด ลำต้นและใบของข้าวฟ่างและถั่วเหลือง 152,590.70 kg OE/yr และก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ 1,985.53 kg OE/yr

Abstract

This research was conducted with the following objectives: (1) to survey the factors affecting the uses of energy, and (2) to assess the potentials of energy resources available in the village using 'touch' model. The research was conducted in Klang village, Moo 9, Chiang Muan sub-district, Chiang Muan district, Phayao province that consisted of 171 households. Data collected composed of two (2) parts. One part was about the basics of a household such as: a) members, b) occupation, c) income, d) education attainment, and e) land and property. The second part was about energy such as: a) electrical consumption, b) type and amount of fuel consumption, 3) types of household appliances that use up energy. These data were analyzed to assess the factors and potentials of energy sources at the village scale.

Results of the study showed that majority of the households engaged in farming and selling goods as 88.53%. Household members in average were 2-4 members as 70.06% with annual average income of not more than 100,000 baht as 83.45%. Important factor that affected energy consumption were occupation, income and number of household members.

Concerning the uses of energy, study showed that in average each household utilized energy equivalent to 1,094.49 kg OE/year. This was broken down to electricity as 52.60 kg OE/year, energy for commercial purposes as 108.66 kg OE/year and alternative energy as 903.68 kg OE/year. Agricultural wastes and livestock manure have high potential as source of energy yielding as much as 154,576.2 kg OE/year such as rice hull, corn cobs, and stalks of millet, and soybean as 152,590.70 kg OE/year and biogas as 1,985.53 kg OE/year.

¹หน่วยวิจัยพลังงานทางด้านการความร้อนและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²ศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290 โทร. 053-875140 E-mail: natthawu@mju.ac.th

คำนำ

ในปัจจุบันประเทศไทย ประสบปัญหาการผลิตพลังงานในประเทศไม่เพียงพอกับความต้องการใช้พลังงานของประชากรภายในประเทศ มีผลให้ต้องนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ ซึ่งปี ๆ หนึ่งประเทศของเราต้องสูญเสียงบประมาณในการนำเข้าพลังงานเป็นจำนวนมาก สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2546) กำหนดเป้าหมายของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องลดค่าความยืดหยุ่นการใช้พลังงาน (Energy Elasticity) ของประเทศลงจาก 1.4:1 ในปัจจุบันให้เหลือ 1:1 ภายในปี พ.ศ. 2550 ดังนั้นหากภายในประเทศมีการเพิ่มการผลิตพลังงานขึ้นมาใช้เอง จากแหล่งพลังงานทดแทนที่มีอยู่ได้มากขึ้นก็จะเป็นการลดการนำเข้าพลังงาน จากต่างประเทศได้อีกทางหนึ่ง แหล่งพลังงานทดแทนที่ว่านี้ จะมุ่งเน้นถึงแหล่งพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในท้องถิ่นระดับหมู่บ้าน งานสำรวจการใช้พลังงานในประเทศไทยพบว่าเป็นการศึกษาในระดับใหญ่เช่นในระดับประเทศ ภาค หรือระดับจังหวัด (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2548) เสรี (2548) ศึกษาการใช้พลังงานไฟฟ้าในชุมชนในระดับหมู่บ้านพบว่า ในหมู่บ้านที่มีครัวเรือน 70 ครัวเรือน มีการใช้พลังงานไฟฟ้าเทียบเท่าน้ำมันดิบเท่ากับ 85,802 กิโลกรัมเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อปี

งานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาปัจจัยและประเภทของการใช้พลังงานและศักยภาพของแหล่งพลังงานที่มีอยู่ภายในท้องถิ่นในระดับหมู่บ้าน แหล่งพลังงานที่พบจะนำมาประเมินศักยภาพและวางแผนเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาจัดการกับแหล่งพลังงานนั้น ซึ่งผลการศึกษาสามารถนำมาเป็นแนวทางส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทดแทน เพื่อการพึ่งพาตนเองทางด้านพลังงานของหมู่บ้านได้มากยิ่งขึ้น และข้อมูลศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทนของหมู่บ้านตัวอย่างสามารถนำไปใช้ข้อมูลเป็นพื้นฐานกับหมู่บ้านอื่น ๆ ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

วิธีการศึกษา

การศึกษากการใช้พลังงานและประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทนในระดับหมู่บ้านจะใช้วิธีการสำรวจข้อมูลภาคสนามจากแบบสัมภาษณ์ โดยคัดเลือกหมู่บ้านที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรม เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์โดยแปลงข้อมูลเป็นพลังงานในรูปพลังงานเทียบเท่าน้ำมันดิบ และหาศักยภาพแหล่งพลังงานทดแทนที่พบในหมู่บ้านตัวอย่าง

การจัดเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่จัดเก็บจะใช้การสำรวจข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์หัวหน้าครอบครัว โดยแบบสัมภาษณ์จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน หลัก ๆ ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานครัวเรือน ประกอบด้วย ลักษณะครัวเรือน, จำนวนสมาชิก, อาชีพ, การบริโภคอาหาร, น้ำดื่มและน้ำใช้ในครัวเรือน, รายได้, การศึกษา, จำนวนที่ดินที่ถือครอง และการนำไปใช้ประโยชน์
2. ข้อมูลด้านพลังงานไฟฟ้า ประกอบด้วย อัตราค่าใช้ไฟฟ้าต่อเดือน, ชนิดและการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า, ชั่วโมงการใช้งาน
3. ข้อมูลด้านพลังงานเชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย การใช้น้ำมันเบนซิน ดีเซล น้ำมันก๊าด และ ก๊าซปิโตรเลียมเหลว
4. ข้อมูลด้านพลังงานทดแทน ประกอบด้วย อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานทดแทน การใช้วัสดุเหลือใช้ทางเกษตร และการใช้แก๊สชีวภาพ
5. ข้อมูลด้านการเกษตร ประกอบด้วย ด้านการเลี้ยงสัตว์ และการเพาะปลูก

สถานที่เก็บข้อมูล

บ้านกลาง หมู่ที่ 9 ต.เชียงม่วน อ.เชียงม่วน จ.พะเยา จำนวน 171 ครัวเรือน

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลด้านพลังงานที่ได้ในหน่วยการใช้ต่างๆ นำมาเปลี่ยนให้เป็นหน่วยเดียวกันคือหน่วยเทียบเท่าน้ำมันดิบ และศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและการเลี้ยงสัตว์ จะประเมินจากปริมาณผลผลิตและอัตราส่วนวัสดุเหลือใช้ต่อผลผลิตและแพคเตอร์วัสดุที่ยังไม่มีการใช้ (สำนักถ่ายถอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2547).) ดังแสดงในตารางที่ 1 – 3

ตาราง 1 ค่าที่ใช้ในการแปลงหน่วยพลังงาน (Conversion factors for units of energy)

	kJ	kcal	kWh	kg CE	kg OE	m ³ natural gas	Litre of LPG
1 kJ	1	0.2388	0.00027	0.00003	0.00002	0.000032	0.000038
			8	4	4		
1 kcal	4.1868	1	0.00116	0.00014	0.0001	0.00013	0.000157
			3	3			
1 kWh	3,600	860	1	0.123	0.086	0.113	0.135
1 kg CE	29,308	7,000	8.14	1	0.7	0.923	1.103
1 kg OE	41,868	10,000	11.63	1.428	1	1.319	1.575
1 m ³ natural gas	31,736	7,580	8.816	1.083	0.758	1	1.209
Litre of LPG	26,620	6,360	7.397	0.907	0.635	0.827	1

ที่มา: http://www.volker-quaschnig.de/datserv/faktoren/index_e.html

ตาราง 2 สัดส่วนวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (Residue ratio)*

ชนิดพืช	วัสดุเหลือทางการเกษตร	อัตราส่วนวัสดุเหลือใช้ต่อผลผลิต	แฟคเตอร์วัสดุที่ยังไม่มีการใช้	ค่าความร้อน (MJ/kg)
ข้าวนาปี	ฟางข้าว	0.447	0.684	10.24
	ตอซังข้าว	0.550	0.684	11.30
	แกลบ	0.230	0.493	14.27
ข้าวโพด	ซังข้าวโพด	0.273	0.670	18.04
ข้าวฟ่าง	ใบและลำต้น	1.252	0.648	19.23
ถั่วเหลือง/ถั่วเขียว	ลำต้น, ใบและเปลือก	2.663	0.760	19.44

ตาราง 3 สัดส่วนการเกิดก๊าซชีวภาพของมูลสัตว์*

ชนิดสัตว์	ปริมาณมูลสด (กก./ตัว/วัน)	อัตรา ส่วนมูลที่ เก็บได้	อัตราส่วน ของแข็ง ทั้งหมด(%)	อัตราส่วนของแข็ง ระเหยได้ต่อ ของแข็งทั้งหมด (%)	อัตราส่วนแก๊ส ชีวภาพ ($\text{m}^3/\text{กก.}$ ของแข็ง ระเหยได้)
กระบือ	8.00	0.50	17.77	13.64	0.286
โค	15.00	0.80	17.44	13.37	0.307
สุกร	1.20	0.80	35.22	24.84	0.217
ไก่	0.03	0.80	33.99	22.34	0.242
เป็ด	0.03	0.40	26.82	17.44	0.310

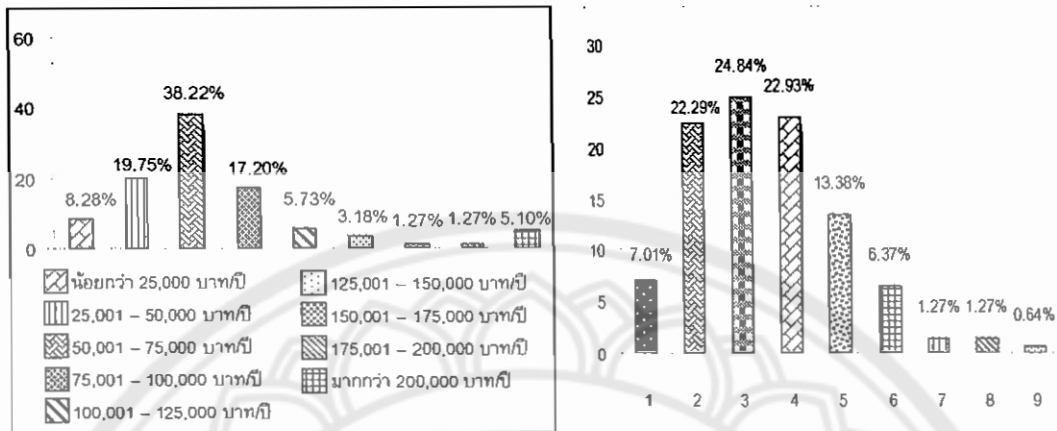
ที่มา : *สำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
(2547).

หมายเหตุ: กำหนดค่าความร้อนของก๊าซชีวภาพเท่ากับ 21.6 MJ/m^3

ผลการศึกษาและวิจารณ์

1. ข้อมูลพื้นฐานครัวเรือน

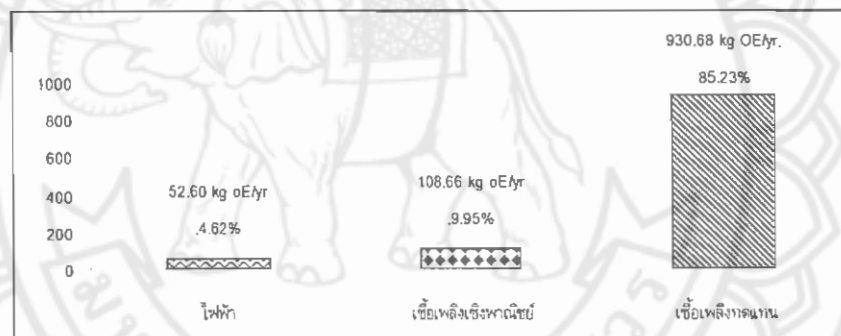
จากการศึกษาหมู่บ้านตัวอย่าง พบว่าประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรมและค้าขายคิดเป็น 88.53% ของครัวเรือนทั้งหมด มีสมาชิกในครัวเรือน 2-4 คน คิดเป็น 70.06% และ 83.45% ของครัวเรือนมีรายได้ไม่เกิน 100,000 บาท/ปี โดยมีค่าเฉลี่ยรายได้ต่อครัวเรือน 76,553.81 บาท/ครัวเรือน/ปี ดังแสดงในภาพที่ 1 ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการใช้พลังงานได้แก่ อาชีพ รายได้ และจำนวนสมาชิกในครัวเรือน โดยพบว่าครัวเรือนที่ประกอบอาชีพค้าขายและรับราชการ ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน 150,000-250,000 บาทต่อปี มีการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์สูงกว่าครัวเรือนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและรับจ้าง โดยมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์คิดเป็น 69.68% และ 67.61% ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์ทั้งหมด



ก. รายได้ต่อครัวเรือน

ข. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

ภาพ 1 รายได้และจำนวนสมาชิกในครัวเรือน



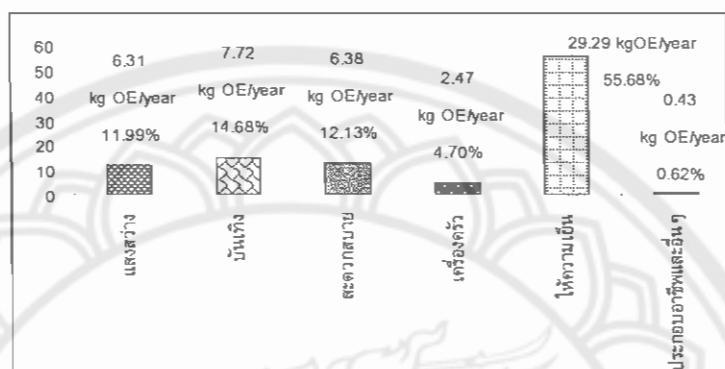
ภาพ 2 สัดส่วนการใช้พลังงานเฉลี่ยต่อครัวเรือน

2. การใช้พลังงานของหมู่บ้าน

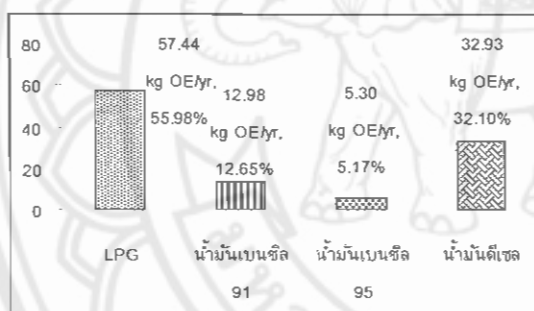
จากการสำรวจการใช้พลังงานในหมู่บ้านพบว่ามีการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย 52.60 kg OE/yr ต่อครัวเรือน การใช้พลังงานเชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์ 108.66 kg OE/yr ต่อครัวเรือน และการใช้เชื้อเพลิงทดแทน 930.68 kg OE/yr ต่อครัวเรือน ซึ่งปริมาณการใช้พลังงานรวมเฉลี่ยทั้งหมดคือ 1,094.49 kg OE/yr ต่อครัวเรือน มีสัดส่วนดังภาพ 2 ซึ่งจะเห็นว่าชุมชนมีการใช้พลังงานทดแทนในอัตราที่สูงแสดงว่ามีความเป็นไปได้สูงที่ชุมชนจะยอมรับเทคโนโลยีพลังงานทดแทนประสิทธิภาพสูง ที่จะมีการนำมาส่งเสริมการใช้งานในอนาคต

แหล่งที่มาของพลังงานไฟฟ้าของหมู่บ้านตัวอย่าง มาจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความเย็นมากที่สุด ร้อยละ 55.68 เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความอบอุ่น ร้อยละ 14.68 เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้อำนวยความสะดวก

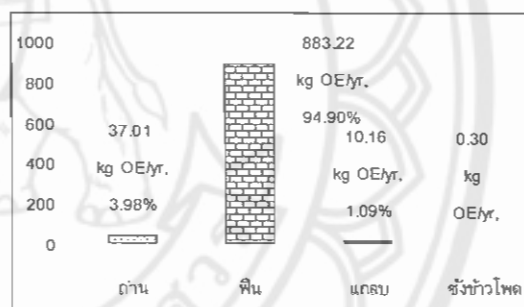
ความสะอาด ร้อยละ 12.13 เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้แสงสว่าง ร้อยละ 11.99 เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้เป็นเครื่องครัว ร้อยละ 4.70 และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในการประกอบอาชีพและอื่น ๆ ร้อยละ 0.82 ตามลำดับ แสดงดัง ภาพ 3



ภาพ 3 สัดส่วนการใช้ไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าในกลุ่มต่าง ๆ



ภาพ 4 สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์



ภาพ 5 สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงทดแทน

สำหรับการใช้พลังงานเชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์ พบว่ามาจากการใช้ก๊าซ LPG มากที่สุดร้อยละ 55.98 รองลงมาน้ำมันดีเซล ร้อยละ 32.10 น้ำมันเบนซิน 91 ร้อยละ 12.65 และน้ำมันเบนซิน 95 คิดเป็นร้อยละ 5.17 ตามลำดับแสดงดังในภาพ 4 ที่มาของการใช้พลังงานเชื้อเพลิงทดแทน พบว่ามาจากไม้ฝืนร้อยละ 94.90 ถ่าน ร้อยละ 3.98 แกลบ ร้อยละ 1.09 และช้างข้าวโพด ร้อยละ 0.02 ตามลำดับแสดงดัง ภาพ 5

3. ศักยภาพวัสดุเหลือใช้เพื่อนำมาผลิตเป็นพลังงานทดแทน

วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานทดแทนประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ คือ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และมูลสัตว์ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่พบได้แก่ แกลบ ชัง ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และถั่ว ดังแสดงตารางที่ 4 ซึ่งพบว่าวัสดุเหลือใช้จากการผลิตข้าว (แกลบ ฟาง ตอข้าว) มีประมาณ 415 ตัน รองลงมาเป็นต้นและใบของถั่วและชังข้าวโพด ซึ่งเมื่อนำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน โดยใช้แฟคเตอร์การนำไปใช้ ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่าสามารถให้พลังงานความร้อนรวมกันถึง 152,590.70 kg OE/year

ตาราง 4 ศักยภาพวัสดุเหลือใช้ที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานได้

ชนิดพืช	ปริมาณ ผลผลิต (กก./ปี)	ชนิดวัสดุ เหลือใช้	อัตราส่วน วัสดุเหลือ ใช้ต่อ ผลผลิต	ปริมาณวัสดุ เหลือใช้(กก.)	ปริมาณวัสดุเหลือใช้ ที่สามารถใช้ ประโยชน์ได้(กก.)	พลังงาน (kg OE/yr)
ข้าว	330,401	ตอข้าว	0.550	181,720.60	124,296.86	49,045.62
		ฟาง	0.447	157,601.30	107,799.27	38,545.84
		แกลบ	0.230	75,992.23	37,464.17	25,900.67
ข้าวโพด	112,590	ชังข้าวโพด	0.273	30,737.07	20,593.84	13,243.93
ข้าวฟ่าง	1,690	ลำต้นและใบ	1.252	2,115.88	1,371.09	971.83
ถั่ว	20,124	ลำต้นและใบ	2.663	53,590.21	40,728.56	24,882.82
รวม						152,590.70

ตาราง 5 ศักยภาพปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จากมูลสัตว์

ชนิดสัตว์	จำนวนสัตว์ (ตัว)	ปริมาณมูลที่เก็บได้ต่อปี (กก.)	ปริมาณของแข็งทั้งหมด (กก.)	ปริมาณของแข็งระเหยได้ (กก.)	อัตราส่วนก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ ($\text{m}^3/\text{กก.}$ ของแข็งระเหยได้)	ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ทั้งหมด (m^3)	พลังงาน (MJ/yr)	พลังงาน (kg OE/yr)
โค	328	299,300	52,198	6,979	0.307	2,143	46,278.23	1,031.43
กระบือ	4	5,840	1,038	142	0.286	40	874.45	19.49
เป็ด	38	166	45	8	0.310	2	52.13	1.16
ไก่	2458	21,532	7,319	1,635	0.242	396	8,546.52	190.48
สุกร	232	81,293	28,631	7,112	0.217	1,543	33,335.46	742.97
รวม						4,124	89,086.79	1,985.53

สำหรับมูลสัตว์สามารถนำมาแปรรูปเป็นก๊าซชีวภาพ ซึ่งหมู่บ้านตัวอย่าง สัตว์เลี้ยงที่พบมากที่สุด ได้แก่ โค จำนวน 328 ตัว คิดเป็นประมาณมูลที่ผลิตได้ 299,300 กิโลกรัมต่อปี (51.95%) ที่ผลิตมูลรองลงมาได้แก่สุกร 81,293 กิโลกรัมต่อปี (37.42%) สำหรับสัตว์ชนิดอื่นๆ แสดงในตารางที่ 5 มูลสัตว์ทั้งหมดในหมู่บ้าน มีศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพได้ถึง 4,124 ลูกบาศก์เมตรต่อปี หรือประเมินเป็นพลังงานในหน่วยเทียบเท่าน้ำมันดิบได้ 1,985.53 kg OE/yr ซึ่งตัวเลขทางด้านศักยภาพพลังงานทดแทนที่พบในทางปฏิบัติทั่วไปในการนำมาใช้งาน จะมีปัญหาทางด้านการรวบรวมวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และมูลสัตว์ที่อยู่กระจัดกระจายทั่วไป ซึ่งอาจจะนำมาใช้ได้มากนัก

4. แบบจำลองการใช้พลังงาน

การวิเคราะห์สมการความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน (E_p) กับข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือน คือ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (N) กับปริมาณรายได้ของครัวเรือน (I) ได้สมการความสัมพันธ์ ดังนี้ตาราง 6

ตาราง 6 รูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการใช้พลังงานในหมู่บ้านตัวอย่าง

ชนิดของพลังงาน	a	b	c	R ²	สมการที่ได้
ไฟฟ้า	44.992	1.016	9.265×10^{-5}	0.892	$E_e = 1.016 N + 9.265 \times 10^{-5} I + 44.992$
เชื้อเพลิงแข็ง พาณิชย์	100.259	1.377	2.937×10^{-5}	0.987	$E_c = 1.377 N + 2.937 \times 10^{-5} I + 100.259$
เชื้อเพลิง ทดแทน	387.493	19.507	1×10^{-3}	0.993	$E_r = 19.507 N + 1 \times 10^{-3} I + 387.493$
รวม	532.893	21.899	1×10^{-3}	0.981	$E_T = 21.899 N + 1 \times 10^{-3} I + 532.893$

เมื่อ : a คือ ค่าคงที่ของการใช้พลังงาน
 b คือ สัมประสิทธิ์การใช้พลังงานที่ขึ้นกับสมาชิกในครัวเรือน (N)
 c คือ สัมประสิทธิ์การใช้พลังงานที่ขึ้นกับรายได้ของครัวเรือน (I)
 R² คือ สัมประสิทธิ์การทำนายของแบบจำลอง

5. เทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่นำเสนอให้กับหมู่บ้านตัวอย่าง

การคัดเลือกเทคโนโลยีเพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทดแทนในหมู่บ้านเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนนั้นเทคโนโลยีที่เลือกประกอบด้วย เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ สามารถทดแทนการใช้ก๊าซ LPG ได้ 1,897.22 kg/yr คิดเป็นร้อยละ 27.24 ของการใช้ก๊าซ LPG ทั้งหมด เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวเชื้อเพลิงชีวที่ได้ ให้ความร้อนในการเผาไหม้ประมาณ 40 - 50 % ของฟืนและถ่านไม้ และแท่งเชื้อเพลิงอัดแท่งสามารถทดแทนการใช้ฟืนและถ่านไม้ในหมู่บ้านตัวอย่างได้มากกว่าการใช้จริงถึง 10.69 % เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล หมู่บ้านตัวอย่างมีศักยภาพในการนำผลผลิตทางการเกษตรมาผลิตเป็นเอทานอลได้จำนวน 44,299.1 ลิตร/ปี เทคโนโลยีการใช้เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง โดยเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงจะสามารถประหยัดการใช้ฟืนและถ่านได้มากกว่าเตาอั้งโล่ธรรมดาถึงร้อยละ 15 - 20 เทคโนโลยีการปลูกพืชพลังงานเพื่อเป็นแหล่งเชื้อเพลิงที่ให้พลังงานแก่ชุมชน

สรุปผลการวิจัย

จากการสำรวจปัจจัยการใช้พลังงานและศักยภาพการผลิตพลังงานในระดับหมู่บ้าน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรมและค้าขายคิดเป็น 88.53% ของครัวเรือนทั้งหมด มีสมาชิกในครัวเรือน 2-4 คน คิดเป็น 70.06% และ 83.45% ของครัวเรือนมีรายได้ไม่เกิน 100,000 บาท/ปี โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 76,553.81 บาท/ปี ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการใช้พลังงาน ได้แก่ อาชีพ รายได้ และจำนวนสมาชิกในครัวเรือน โดยพบว่าครัวเรือนที่ประกอบอาชีพค้าขายและรับราชการ ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน 150,000-250,000 บาทต่อปี มีการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์สูงกว่าครัวเรือนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและรับจ้าง โดยมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์คิดเป็น 69.68% และ 67.61% ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์ทั้งหมด
2. หมู่บ้านที่ศึกษามีการการใช้พลังงานเฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 1,094.49 kg OE/yr แบ่งเป็นพลังงานไฟฟ้า 52.60 kg OE/yr พลังงานเชิงพาณิชย์ 108.66 kg OE/yr และพลังงานทดแทน 903.68 kg OE/yr ซึ่งแสดงว่า มีความเป็นไปได้มากที่จะนำเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนที่มีประสิทธิภาพสูงไปเผยแพร่ในหมู่บ้าน เนื่องจากชุมชนมีการใช้พลังงานทดแทนในอัตราที่สูงอยู่แล้ว
3. วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและเลี้ยงสัตว์มีศักยภาพที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานได้ 154,576.2 kg OE/yr ประกอบด้วย แกลบ ชังข้าวโพด ลำต้นและใบของ ข้าวฟ่างและถั่วเหลือง 152,590.70 kg OE/yr และก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ 1,985.53 kg OE/yr แต่ทั้งนี้ตัวเลขดังกล่าวเป็นเพียงค่าศักยภาพสูงสุด ในทางปฏิบัติ การใช้พลังงานทดแทนยังมีความยากด้านการรวบรวมเชื้อเพลิงที่อยู่อย่างกระจัดกระจายในชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณประชากร บ้านกลาง หมู่ที่ 9 ต.เชียงม่วน อ.เชียงม่วน จ.พะเยา ที่ได้อนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลวิจัย ขอขอบคุณหัวหน้าสำนักงานพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานพื้นที่ 9 ที่ช่วยในให้ข้อมูลการวิเคราะห์ด้านพลังงาน

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2548. โครงการจัดทำแผนพัฒนาพลังงานจังหวัด
เชียงใหม่. รายงานฉบับสมบูรณ์. กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน. 2542. Biomass Energy
in Asia: A Study on Selected Technologies and Policy Options. December 1999.
- กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน. 2539. การศึกษาพฤติกรรมและรูปแบบการใช้พลังงานในการ
เพาะปลูก. สำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์
พลังงาน. 2547. คู่มือการใช้ สถณ.12 การประมวลผลการใช้พลังงานในครัวเรือน. โครงการ
หมู่บ้านพลังงานชนบท. สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ). 2546. สถานการณ์
นโยบายและมาตรการพลังงานของไทย. กระทรวงพลังงาน.
- เสรี กังวานกิจ. 2548. การพัฒนาแบบจำลองการใช้พลังงานชุมชนระดับหมู่บ้าน. คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- http://www.volker-quaschnig.de/datserv/faktoren/index_e.html. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2547.