ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบชิมผลิตภัณฑ์

ชื่อผู้ทดสอบชิม.....นามสกุล.....วันที่.....เวลา.....

กรุณาทดสอบชิมลำดับที่ให้และใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับข้อความที่ท่านคิดว่าใกล้เคียงกับตัวอย่างมากที่สุด

1. <u>คุณลักษณะสี</u>

ความชอบ	ตัวอย่าง	
	ตู้อบแห้งแบบกล่องยาว	ตู้อบแห้งแบบเต็นท์
ชอบมากที่สุด		
ชอบมาก		
ชอบปานกลาง		
ชอบเล็กน้อย		
เฉยๆ		
ไม่ชอบเล็กน้อย		
ไม่ชอบเลย		

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ลักษณะเนื้อสัมผัส

ความชอบ	ตัวอย่าง	
	ตู้อบแห้งแบบกล่องยาว	ตู้อบแห้งแบบเต็นท์
ชอบมากที่สุด		
ชอบมาก		
ชอบปานกลาง		
ชอบเล็กน้อย		
เฉยๆ		
ไม่ชอบเล็กน้อย		
ไม่ชอบเลย		

3. คุณลักษณะกลิ่นรส

ความชอบ	ตัวอย่าง	
	ตู้อบแห้งแบบกล่องยาว	ตู้อบแห้งแบบเต็นท์
ชอบมากที่สุด		
ชอบมาก		
ชอบปานกลาง		
ชอบเล็กน้อย		
เฉยๆ		
ไม่ชอบเล็กน้อย		
ไม่ชอบเลย		

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4. <u>การยอมรับโดยรวม</u>

ความชอบ	ตัวอย่าง	
	ตู้อบแห้งแบบกล่องยาว	ตู้อบแห้งแบบเต็นท์
ชอบมากที่สุด		
ชอบมาก		
ชอบปานกลาง		
ชอบเล็กน้อย		
เฉยๆ		
ไม่ชอบเล็กน้อย		
ไม่ชอบเลย		

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

ตารางเทียบค่าความชื้นสัมพัทธ์

อุณหภูมิกระเปาะแห้ง (°C)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ผลต่างของอุณหภูมิกระเปาะเปียก และกระเปาะแห้ง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง - อุณหภูมิกระเปาะเปียก)																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	81																				
2	83	67																			
4	85	70	56																		
6	86	72	59	46																	
8	87	74	62	51	39																
10	88	76	65	54	43	33															
12	88	78	67	57	48	38	28														
14	89	79	69	60	50	41	33	25													
16	90	80	71	62	54	45	37	29	21												
18	91	81	72	64	56	48	40	33	26	19											
20	91	82	74	66	58	51	44	36	30	23	17										
22	92	83	75	68	60	53	46	40	33	27	21	15									
24	92	84	76	69	62	55	49	42	36	30	25	20	14								
26	92	85	77	70	64	57	51	45	39	34	28	23	18	13							
28	93	86	78	71	65	59	53	45	42	36	31	26	21	17	12						
30	93	86	79	72	66	61	55	49	44	39	34	29	25	20	16	12					
32	93	86	80	73	68	62	56	51	46	41	36	32	27	22	19	14	11				
34	93	86	81	74	69	63	58	52	48	43	38	34	30	26	22	18	14	11			
36	94	87	81	75	69	64	59	54	50	44	40	36	32	28	24	21	17	13	10		
38	94	87	82	76	70	66	60	55	51	46	42	38	34	30	26	23	20	16	13	10	
40	94	89	82	76	71	67	61	57	52	48	44	40	36	33	29	25	22	19	16	13	10

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
RAJABHAT RAMPHAIPHANNEE UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

การเปรียบเทียบอุณหภูมิ และการกระจายอุณหภูมิของตู้อบแห้งแบบเต้นท์ และแบบกล่องยาว

ตารางที่ ค.1 การเปรียบเทียบอุณหภูมิภายในและภายนอกตู้อบแห้งแบบเต้นท์

วัน เดือน ปี	อุณหภูมิภายในตู้อบ (°C)	อุณหภูมิภายนอกตู้อบ (°C)
12 ม.ค 52	57	28
13 ม.ค 52	58	28
14 ม.ค 52	58	29
23 ม.ค 52	59	30
24 ม.ค 52	61	31
25 ม.ค 52	61	31

จากตารางที่ ค.1 เมื่อเปรียบเทียบปริมาณอุณหภูมิภายในตู้อบ และภายนอกตู้อบ แสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิภายในตู้อบจะมีอุณหภูมิที่สูงกว่าภายนอกตู้ 30 °C โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้นของอุณหภูมิภายในตู้อบนั้น เกิดจากการกรองแสงของกระจกที่เป็นแผงรับความร้อนที่อยู่ด้านบนของตู้อบ และมีฉนวนกันความร้อนที่อยู่ด้านล่างคอยป้องกันไม่ให้ความร้อนออกจากตู้อบ จึงทำให้อุณหภูมิภายในของตู้อบนั้นสูงกว่าภายนอกตู้อบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.2 การกระจายอุณหภูมิ ของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบเต็นท์ระหว่างวันที่ 12-14 มกราคม 2552

เวลา (น.)	%RH	ช่องอากาศเข้า (°C)			ช่องอากาศออก (°C)			เหนือถาดบน (°C)			เหนือถาดล่าง (°C)		
		วันที่			วันที่			วันที่			วันที่		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
8.00	61	27	26	27	33	34	33	29	29	29	36	37	36
9.00	63	33	35	34	45	47	45	41	41	41	42	42	41
10.00	63	35	34	36	49	49	49	45	45	45	47	47	49
11.00	65	39	37	37	52	52	52	52	53	53	54	53	54
12.00	65.5	40	40	40	47	49	47	53	52	53	49	49	49
13.00	65.5	40	40	41	44	44	44	52	53	52	45	47	45
14.00	66	40	40	40	56	57	55	61	61	61	59	54	59
15.00	65.5	39	40	39	55	54	60	60	60	60	56	54	56
16.00	65	40	39	39	46	49	47	59	59	59	47	49	49

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.3 การกระจายอุณหภูมิ ของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบเต็นท์ ระหว่างวันที่ 23-25 มกราคม 2552

เวลา (น.)	%RH	ช่องอากาศเข้า (°C)			ช่องอากาศออก (°C)			เหนือถาดบน (°C)			เหนือถาดล่าง (°C)		
		วันที่			วันที่			วันที่			วันที่		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
8.00	61	29	28	29	35	36	35	31	32	31	38	39	38
9.00	63	35	37	36	47	49	47	43	43	43	44	44	43
10.00	63	37	36	38	49	51	49	47	47	47	49	49	49
11.00	65	39	39	39	54	54	54	54	55	55	56	56	56
12.00	65.5	42	42	43	49	49	49	55	54	55	49	51	49
13.00	65.5	42	42	43	46	46	46	54	55	54	47	47	47
14.00	66	43	42	42	58	59	57	61	61	61	59	56	59
15.00	65.5	41	42	41	57	56	60	60	60	61	58	56	58
16.00	65	42	41	41	48	51	49	59	59	59	49	49	49

ตารางที่ ค.4 การเปรียบเทียบอุณหภูมิภายในและภายนอกตู้อบแห้งแบบกล่องยาว

วัน เดือน ปี	อุณหภูมิภายในตู้อบ (°C)	อุณหภูมิภายนอกตู้อบ (°C)
12 ม.ค52	58	28
13 ม.ค52	58	28
14 ม. ค 52	59	29
23 ม.ค 52	60	30
24 ม.ค 52	62	31
25 ม.ค 52	62	31

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ ค.4 เมื่อเปรียบเทียบปริมาณอณุภูมิภายในตู้อบ และภายนอกตู้อบ แสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิภายในตู้อบจะมีอุณหภูมิที่สูงกว่าภายนอกตู้ 30 - 31 °C โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้นของอุณหภูมิภายในตู้อบนั้น เกิดจากการกรองแสงของกระจกที่เป็นแผงรับความร้อนที่อยู่ด้านบนของตู้อบ และมีฉนวนกันความร้อนที่อยู่ด้านล่างคอยป้องกันไม่ให้ความร้อนออกจากตู้อบ จึงทำให้อุณหภูมิภายในของตู้อบนั้นสูงกว่าภายนอกตู้อบ

ตารางที่ ค.5 การกระจายอุณหภูมิ ของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบกล่องยาวระหว่างวันที่ 12-14 มกราคม 2552

เวลา (น.)	%RH	ช่องอากาศเข้า (°C) วันที่			ช่องอากาศออก (°C) วันที่			เหนือถาดบน (°C) วันที่		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
8.00	61	31	30	30	33	32	32	34	33	33
9.00	63	40	37	39	41	41	41	45	43	44
10.00	63	40	37	39	45	44	44	45	43	44
11.00	65	40	40	41	53	51	52	54	53	55
12.00	65.5	41	40	41	54	53	53	55	53	54
13.00	65.5	43	42	41	50	50	50	51	51	51
14.00	66	41	40	41	57	57	57	61	61	62
15.00	65.5	40	37	39	55	54	55	56	54	56
16.00	65.5	37	36	36	43	43	43	50	50	50

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.6 การกระจายอุณหภูมิ ของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบกล่องยาว ระหว่างวันที่ 23-25 มกราคม 2552

เวลา (น.)	%RH	ช่องอากาศเข้า (°C)			ช่องอากาศออก (°C)			เหนือถาดบน (°C)		
		วันที่			วันที่			วันที่		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
8.00	61	33	32	32	35	34	34	36	36	35
9.00	63	40	39	39	43	42	43	47	46	46
10.00	63	40	39	39	47	46	46	47	46	46
11.00	65	41	40	41	55	53	54	56	55	56
12.00	65.5	43	40	41	56	55	55	57	56	57
13.00	65.5	45	44	43	50	50	50	53	52	53
14.00	66	43	42	41	59	59	59	61	61	62
15.00	65.5	40	39	39	57	56	57	58	57	58
16.00	65.5	39	38	38	45	45	45	50	50	50

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

การหาเปอร์เซ็นความชื้นเริ่มต้นของปลาร้าอบแห้งตาก

วัตถุดิบ

1) ปลาร้าบด

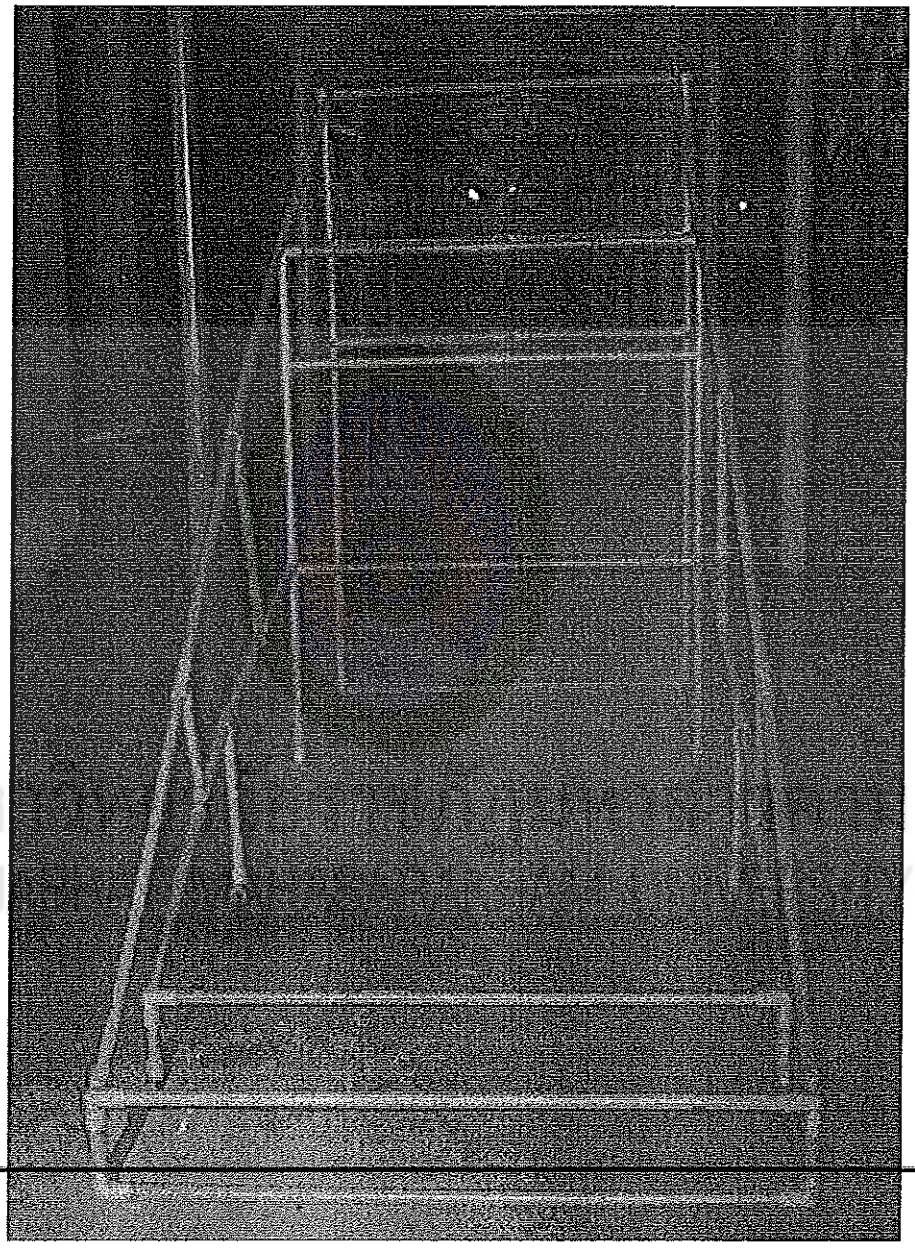
วิธีการทดลอง

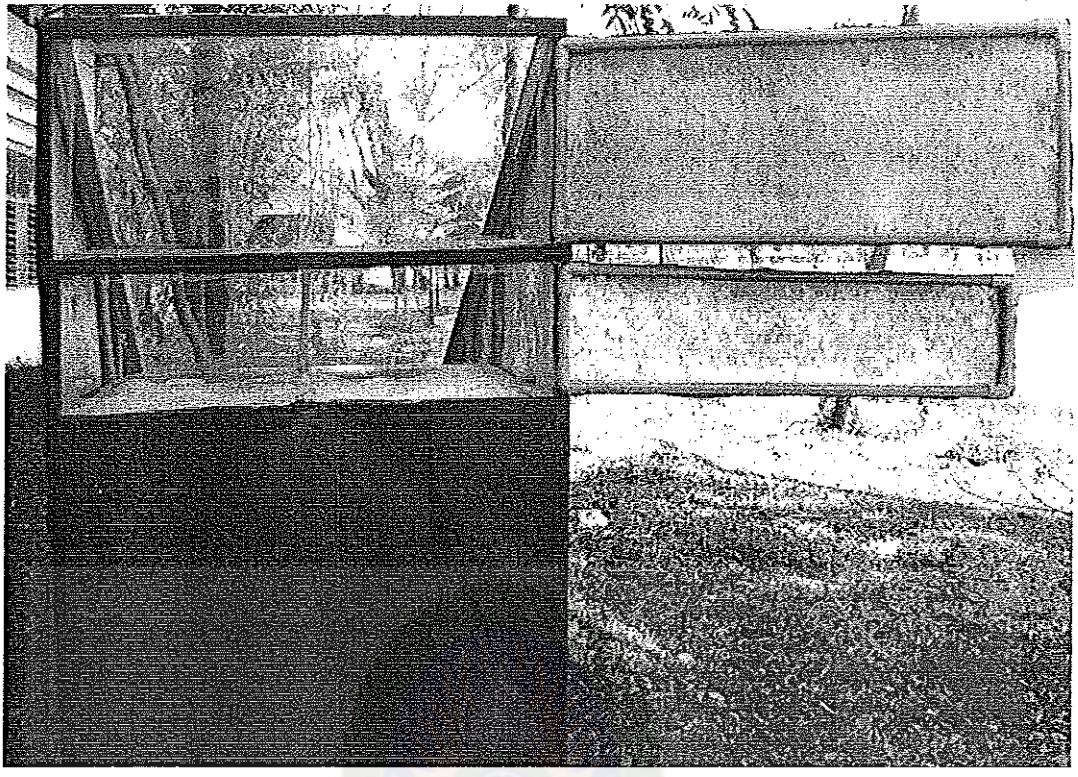
ชั่งตัวอย่างที่ทราบน้ำหนักแน่นอนประมาณ 5 กรัม ใส่ลงในถ้วยอะลูมิเนียมที่ผ่านการอบและทราบน้ำหนักแล้ว นำไปอบในเตาอบความชื้นที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง จากนั้นนำออกจากเตาอบและปล่อยให้เย็นใน Dedicator แล้วชั่งน้ำหนัก นำไปอบซ้ำจนได้น้ำหนักคงที่ ชั่งหาน้ำหนักของของแข็งที่เหลืออยู่ คำนวณหาน้ำหนักที่หายไปและคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น

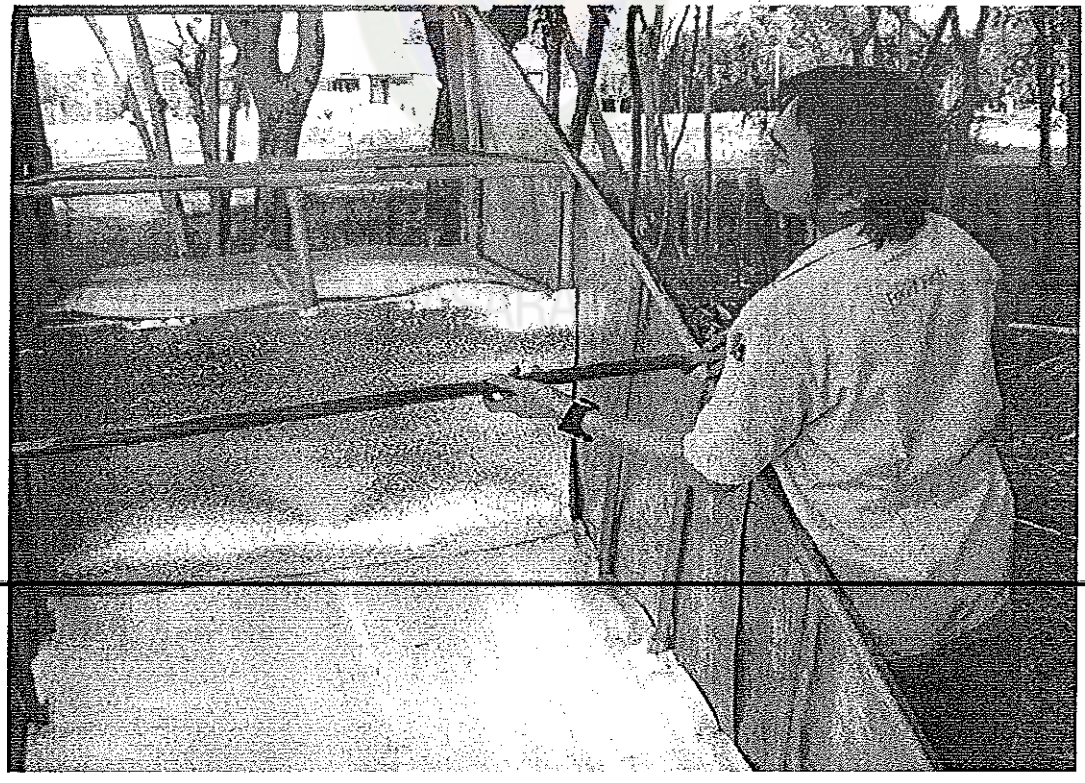
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

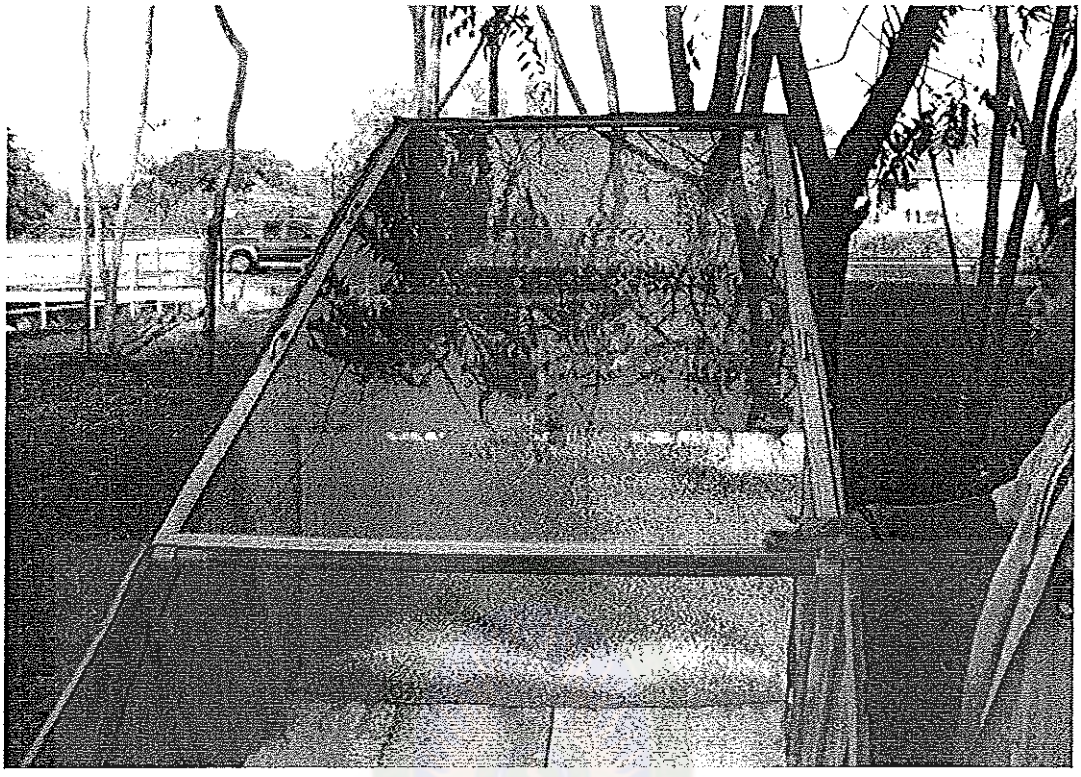
ภาคผนวก จ

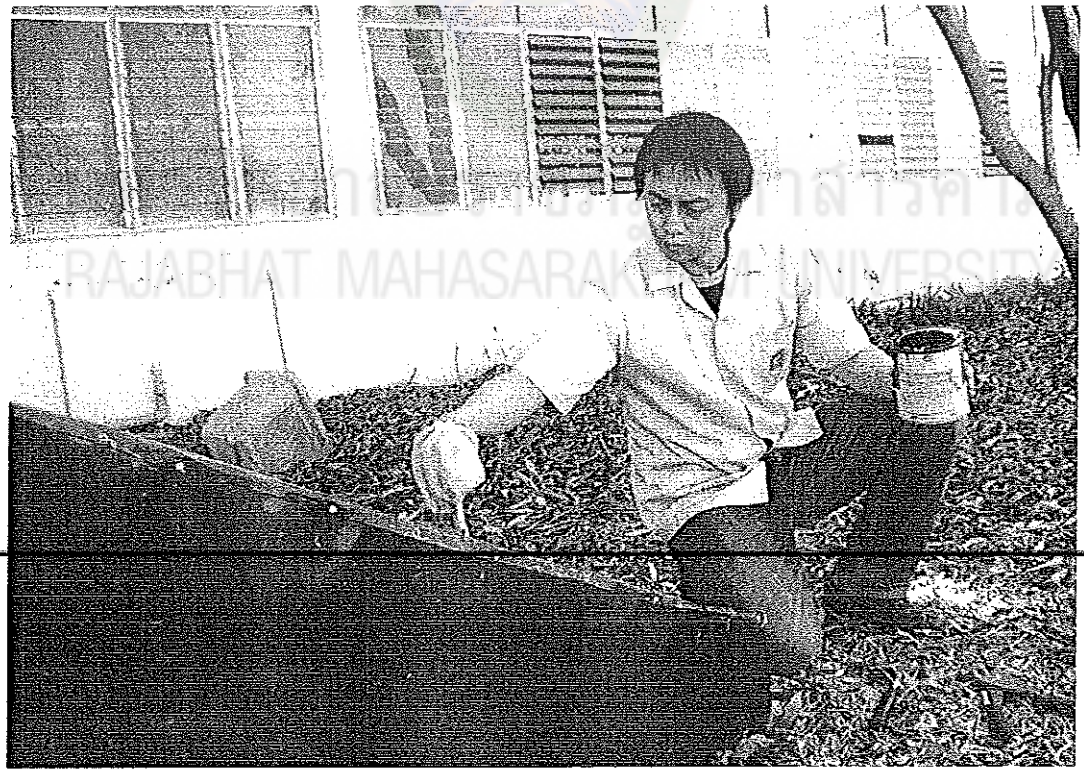
ขั้นตอนการทำตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบเต้นท์





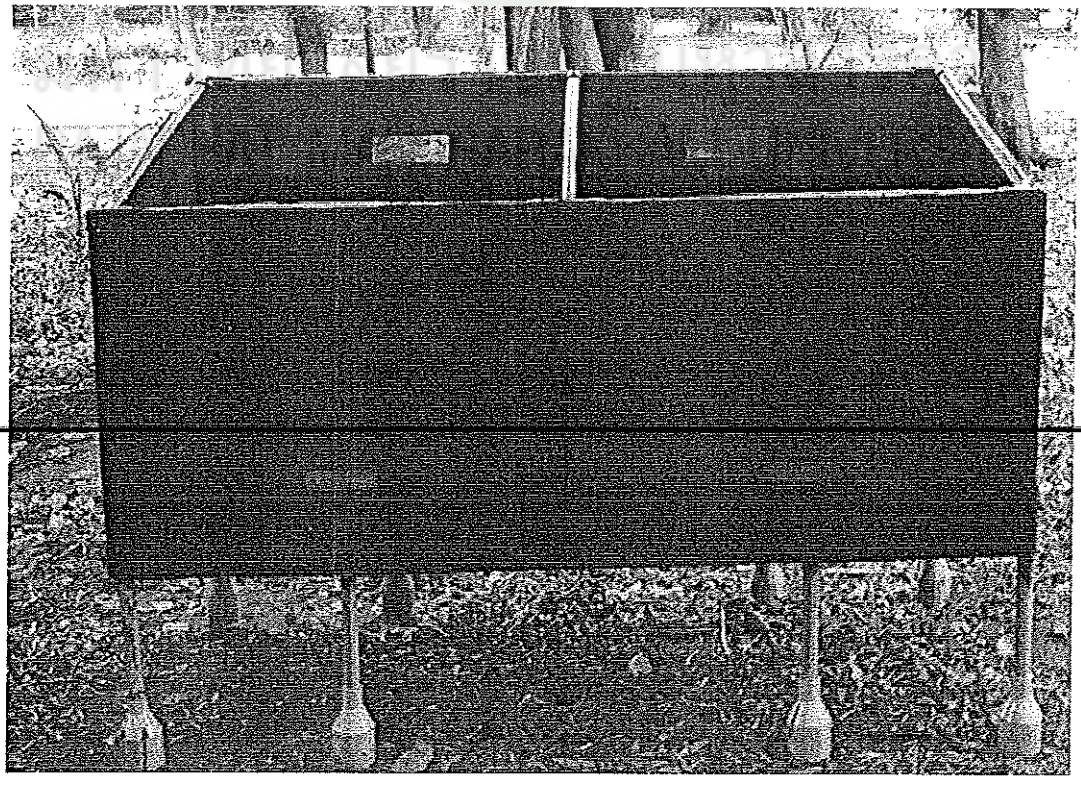


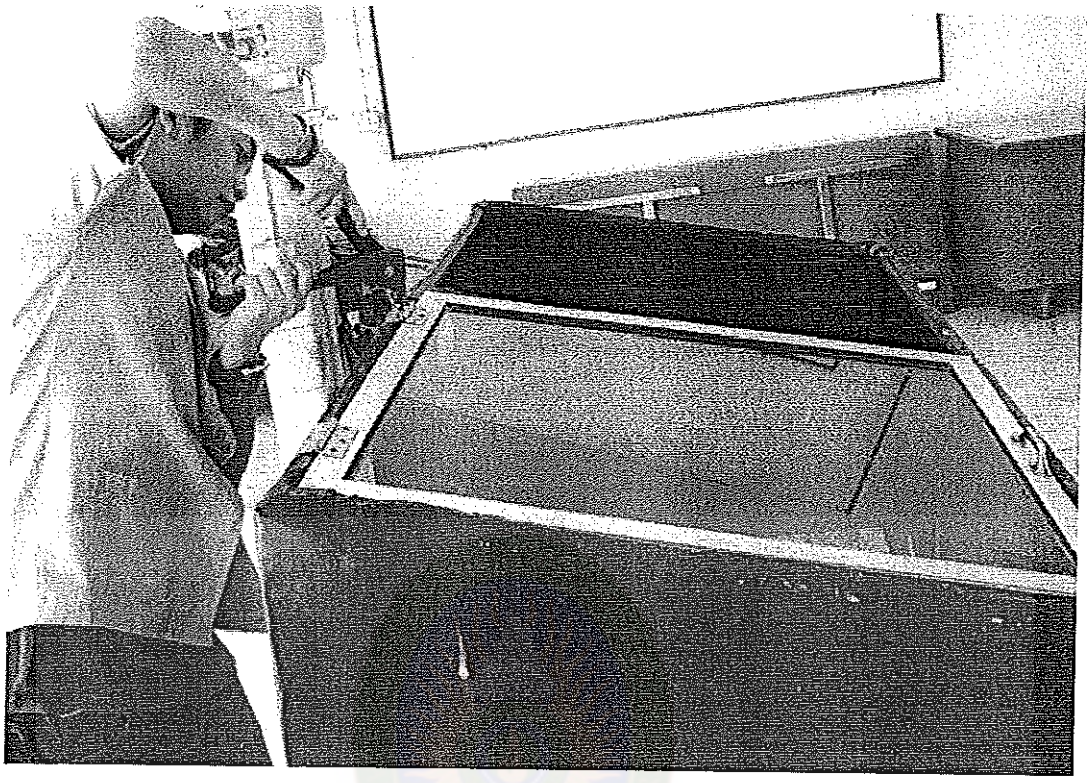


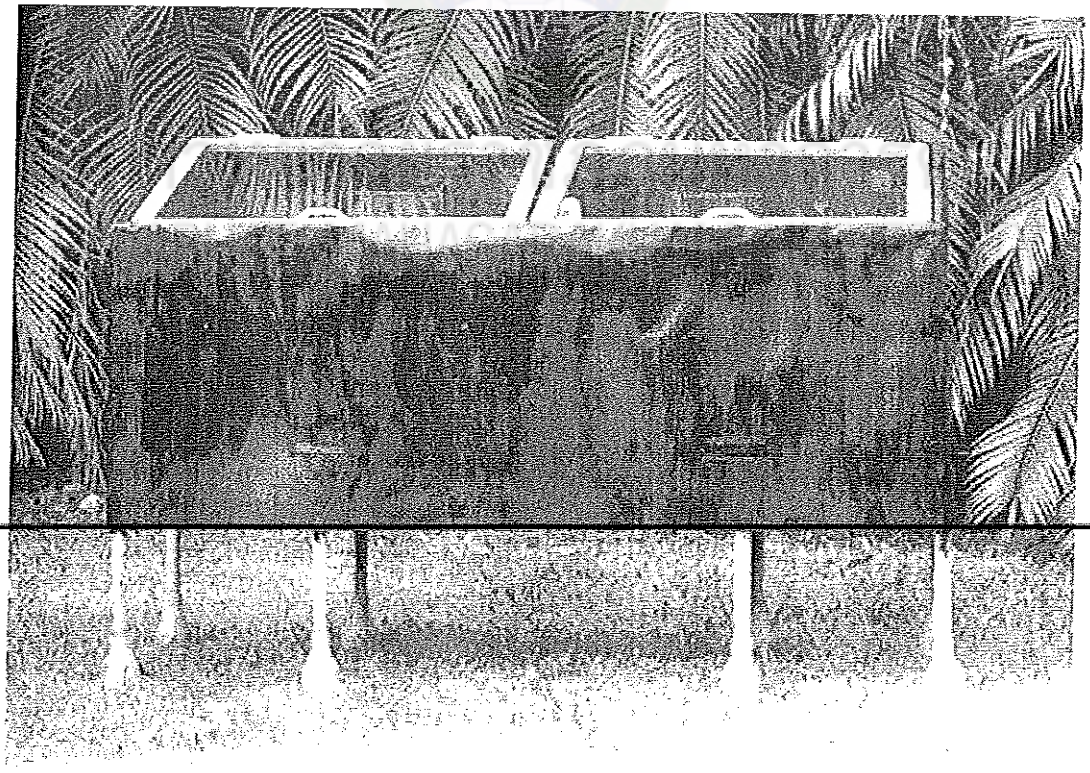


RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขั้นตอนการทำตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบกล่องยาว

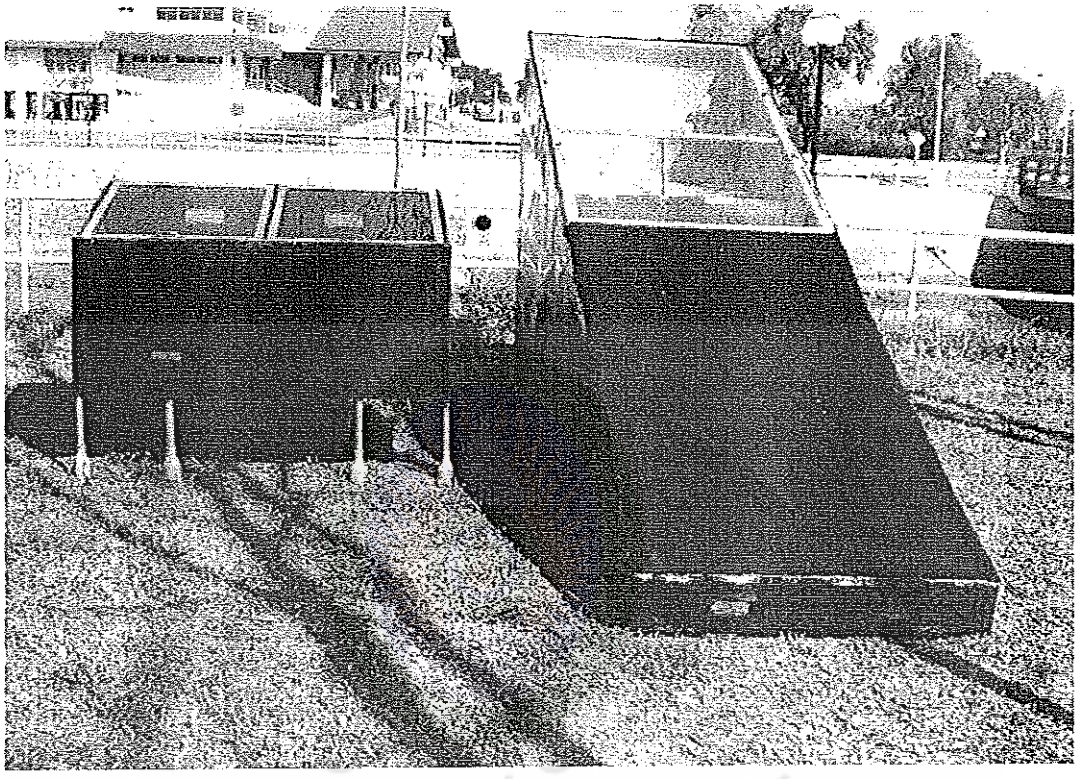


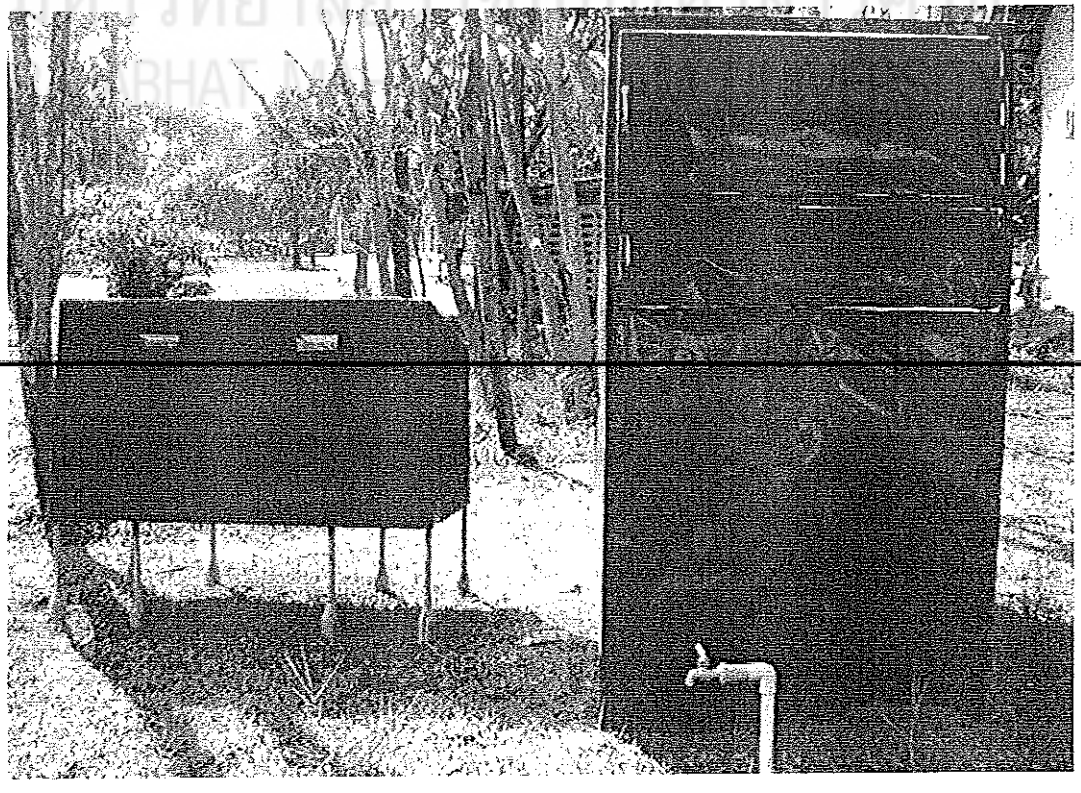




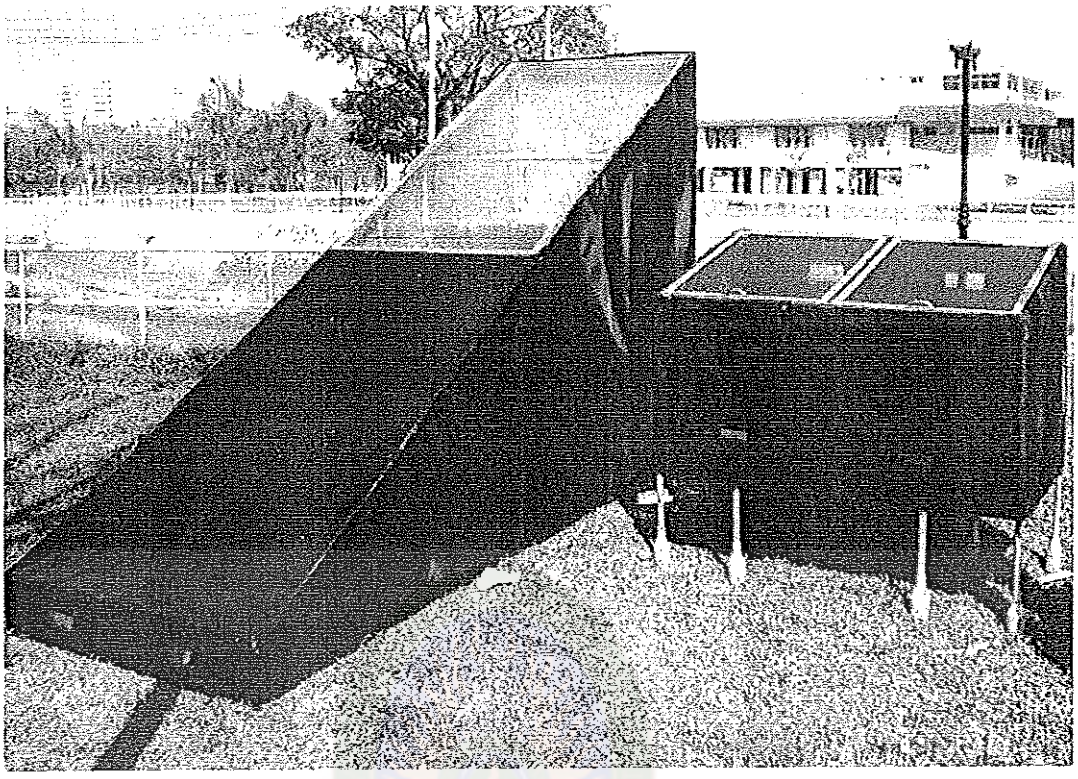
ภาคผนวก ฉ

ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเต้นท์ และแบบกล่องยาว





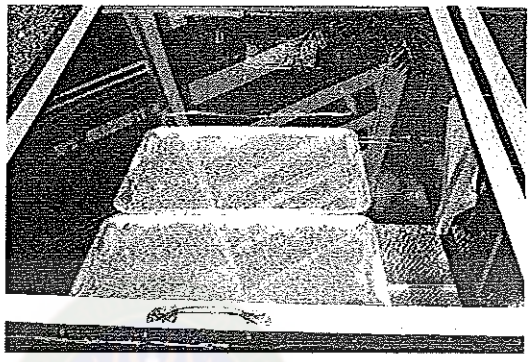
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
RAJABHAT RAMPHAIPHANNEE UNIVERSITY

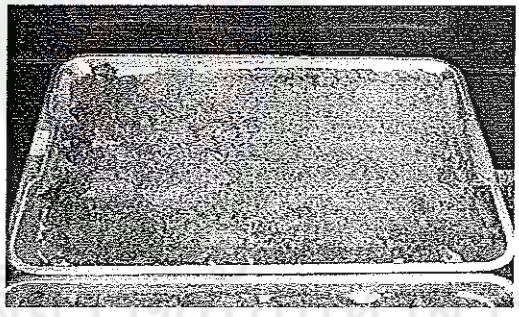


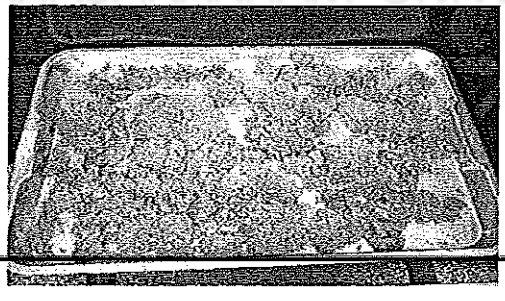
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ช

ปลาร้าที่ได้จากการอบแห้งจากตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์



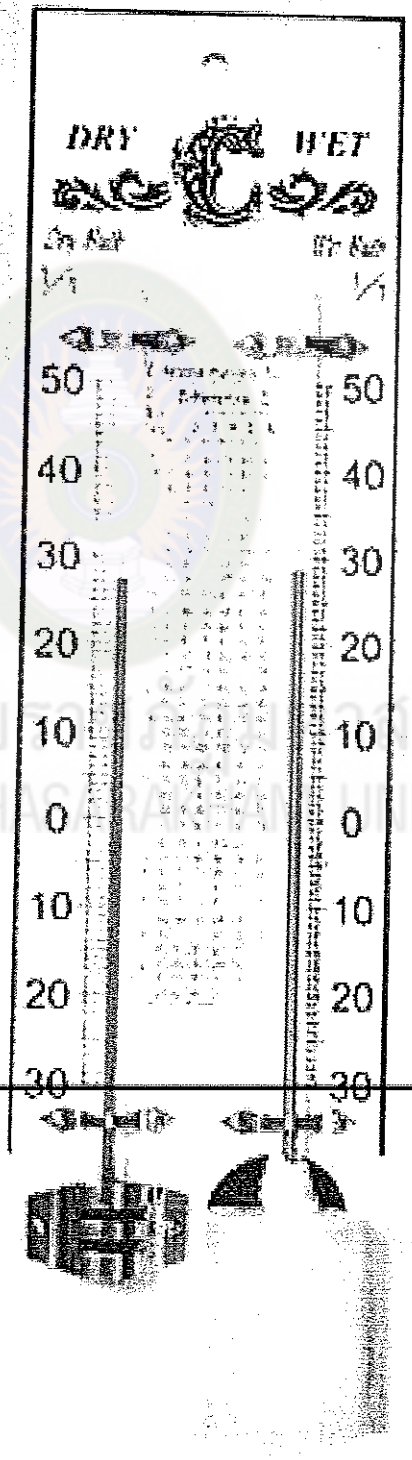




มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

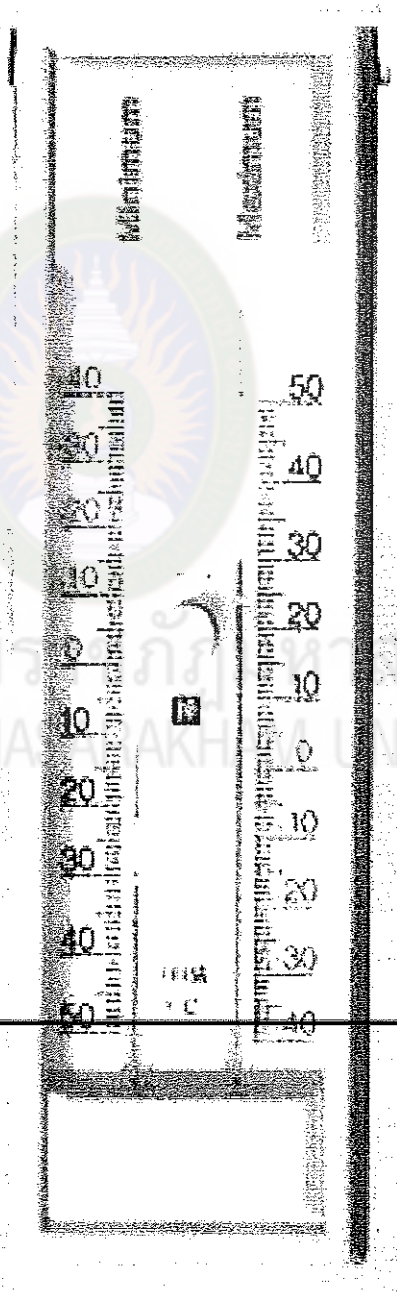
ภาคผนวก ซ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง : เทอร์โมมิเตอร์แบบเปียก แห้ง



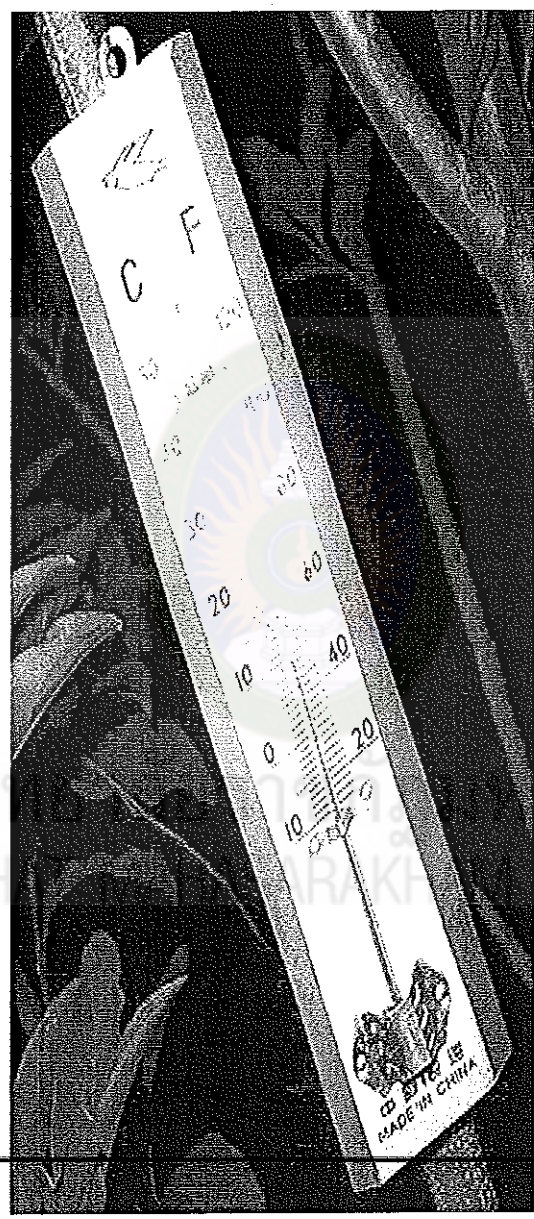
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง : เทอร์โมมิเตอร์แบบสูง ต่ำ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง : เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียก



มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
RAJABHAT RAJAPHRUEKSA UNIVERSITY