

## บทคัดย่อ

การทดสอบเตาหุงต้มพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้ตัวรับรังสีแบบแผ่นราบ เป็นการ ศึกษาประสิทธิภาพและสมรรถนะของเตาหุงต้มโดยแบ่งการทดสอบเป็น 4 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 การทดสอบแบบติดตั้งแผ่นสะท้อน (Reflector) และปิดฉนวนความร้อน บนแผงรับรังสี (Thermal Resistance) ก่อนทำการทดสอบ (T, R)

กรณีที่ 2 การทดสอบแบบไม่ติดตั้งแผ่นสะท้อนแสง (No Reflector) และปิด ฉนวนความร้อนที่แผงรับรังสี (Thermal Resistance) ก่อนทำการ ทดสอบ (T, NR)

กรณีที่ 3 การทดสอบแบบติดตั้งแผ่นสะท้อนแสง (Reflector) และไม่ปิดฉนวน ความร้อนที่แผงรับรังสี (No Thermal Resistance) ก่อนทำการทดสอบ (NT, R)

กรณีที่ 4 การทดสอบแบบไม่ติดตั้งแผ่นสะท้อนแสง (No Reflector) และไม่ปิด ฉนวนความร้อนที่แผงรับรังสี (No thermal Resistance) ก่อนทำการ ทดสอบ (NT, NR)

ทั้ง 4 กรณีของการทดสอบจะกำหนดปริมาณของน้ำในเตาหุงต้มทั้ง 2 เตา ดังนี้

2 กิโลกรัม กับ 3 กิโลกรัม

3 กิโลกรัมเท่านั้น

1 กิโลกรัม กับ 5 กิโลกรัม และ

4 กิโลกรัม กับ 5 กิโลกรัม

ประสิทธิภาพของเตาหุงต้มจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ น้ำกับระยะเวลาที่ใช้ที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณของมวลน้ำ ในเตาหุงต้มและค่าเข้มของแดดใน ช่วงของเวลาการทดสอบ จากการทดสอบพบว่า เมื่อปริมาณน้ำมีค่าสูงขึ้น ประสิทธิภาพในการหุง ต้มมีแนวโน้มสูงขึ้นด้วย แต่ถ้าปริมาณน้ำมากเกินไป ระยะเวลาที่ใช้ในการหุงต้มจะใช้เวลา นาน และบางครั้งอุณหภูมิของน้ำไม่สามารถทำให้มีค่าสูงเข้าใกล้จุดเดือดได้ จากการทดสอบพบว่า เมื่อ ปริมาณน้ำรวมที่เหมาะสมไม่ควรเกิน 6 กิโลกรัม และแผ่นสะท้อนรังสีช่วยทำให้อุณหภูมิ น้ำเพิ่ม ได้เร็วขึ้น

จากผลการศึกษากำหนดมาตรการในการทดสอบ โดยช่วงเวลาการ ทดสอบควรอยู่ในช่วงประมาณ 11.00 น. - 13.00 น. ในวันที่มีท้องฟ้าแจ่มใส เพื่อให้รังสีแสง อาทิตย์ค่อนข้างคงที่ อุณหภูมิของน้ำที่ทำการทดสอบไม่ควรเกิน  $90^{\circ}\text{C}$  และมวลของน้ำจะต้อง เหมาะสมกับช่วงเวลาดังกล่าวด้วย

## ABSTRACT

Experimental tests of a solar cooker having a flat-plate solar collector as a heat generator for finding out its thermal efficiency and performance have been carried out. The experiments have been categorized as :

1. The unit has a reflector at the collector and the collector is shaded before starting-up of the experiment.
2. The unit has no reflector and the collector is shaded before starting-up of the experiment.
3. The unit has the reflector and no collector is unshaded.
4. The unit has no reflector and the collector is unshaded.

The unit has two vessels with water and the amount of each is 2 , 3 kg, 3 , 3 kg, 1 , 5 kg and 4 , 5 kg. It could be found that the thermal efficiency of the unit depends on the rate of the temperature increase of the water in each vessel which relates to the water amount and the solar insolation.

From the experiment, as the amount of water increases, the unit efficiency tends to increase. However, if the amount is too large, the time of cooking is too long and the water temperature could probably not be closed to the boiling point.

In the experiment, the total amount of water should not exceed 6 kg. The cooking period could be shortened when the unit has a reflector assisted. A procedure for testing solar cooker performance could be setup as follows :

- The test period should be 11.00 a.m. - 1.00 p.m. on a clear sky day. Thus the solar insolation is nearly constant.
- The fluid tested should be water and the temperature should not exceed 90°C.
- The mass of the water should be suitable with the test period.