

## MỐI QUAN HỆ CỦA BỀ DÀY LỚP THÓC SẤY ĐẾN CHI PHÍ NĂNG LƯỢNG RIÊNG SỬ DỤNG GỐM BỨC XẠ HỒNG NGOẠI

### Effect of the paddy grain layer thickness on specific energy consumption in paddy grain dryer using infrared radiation marble

Phạm Đức Việt<sup>1</sup>, Phạm Xuân Vượng<sup>2</sup>, Nguyễn Văn Muôn<sup>2</sup>

#### SUMMARY

The present paper describes the relationship between the paddy grain layer thickness (X, mm) and the specific energy consumption (Y, kW/kg H<sub>2</sub>O) in a model paddy grain dryer using infrared radiation marble. Equation  $Y = 0,736e^{0,0092X}$  formulated from practical data proved to be suitable in both practical and theoretical terms. This equation may be used in designing infrared radiation ceramics dryers for drying paddy seeds at reduced costs of seed production.

**Keywords:** Paddy grain, infrared radiation ceramics, electric energy, dryer

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ứng dụng gốm bức xạ hồng ngoại để sấy nông sản là một lĩnh vực mới ở Việt Nam, để đưa công nghệ mới này ứng dụng rộng rãi vào sản xuất, mối quan tâm đầu tiên của người sử dụng là chi phí năng lượng riêng. Vì vậy chúng tôi nghiên cứu mối quan hệ của bề dày lớp thóc sấy đến chi phí năng lượng riêng sử dụng gốm bức xạ hồng ngoại để định hướng cho người thiết kế.

#### 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Quan hệ của bề dày lớp thóc x (mm) đến chi phí điện năng riêng y (kWh/kgH<sub>2</sub>O) là một quan hệ phi tuyến. Để tìm phương trình thực nghiệm mô tả quan hệ giữa y và x, ta có thể áp dụng phương trình hồi qui siêu việt lý thuyết có dạng (1) (Bạch Quốc Khang, 1995; Nguyễn Bin, 2000)

$$y = a.e^{bx} \quad (1)$$

Trong đó:

y: là chi phí năng lượng riêng ứng với chiều dày x lớp thóc tính theo phương trình (1)

a,b : Hệ số

x: Chiều dày lớp thóc

Từ phương trình (1) ta có:  $\ln y = \ln a + bx$

Khi đặt  $Y = \ln y$  và  $A = \ln a$ , ta đưa (1) về dạng hồi qui tuyến tính một thông số:

$$Y = A + bx \quad (2)$$

để tìm hệ số A và b ta phải giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} nA + b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n Y_i \\ A \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i Y_i \end{cases} \quad (3)$$

<sup>1</sup> Nghiên cứu sinh Khoa Cơ Điện

<sup>2</sup> Khoa Cơ Điện

MỐI QUAN HỆ CỦA BỀ DÀY LỚP THÓC SẤY ĐẾN CHI PHÍ NĂNG LƯỢNG...

Bảng 1. Kết quả thực nghiệm và tính toán theo phương trình hồi qui

Số lần thí nghiệm (n)	Chiều dày lớp thóc x (mm)	Chi phí năng lượng riêng (Kwh/Kg H <sub>2</sub> O)			Y <sub>tb</sub> thực nghiệm	S <sup>2</sup>	y tính toán
		Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>			
1	35	1,00	1,08	0,98	1,02	0,0028	0,99217
2	40	1,12	1,08	1,10	1,10	0,0004	1,044606
3	45	1,08	1,00	1,07	1,05	0,0019	1,099812
4	50	1,12	1,16	1,20	1,16	0,0016	1,157936
5	55	1,21	1,25	1,29	1,25	0,0016	1,219132

### 3. KẾT QUẢ

Theo các số liệu thực nghiệm trong bảng 1, hệ phương trình (3) trở thành:

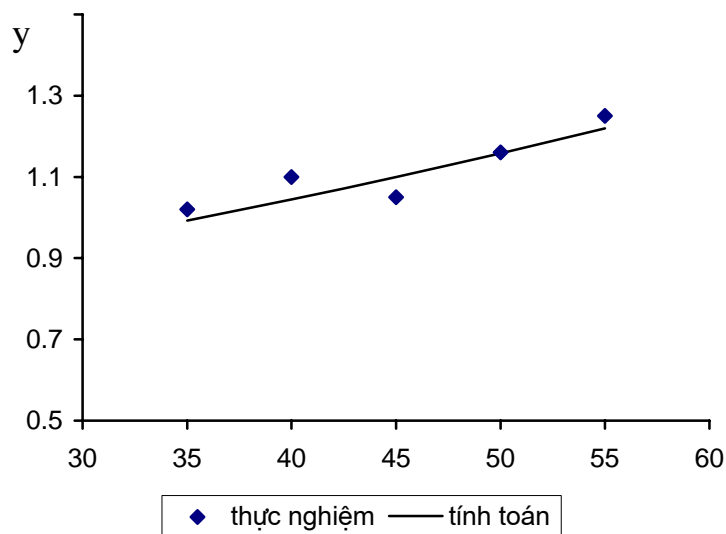
$$\begin{cases} 5A + 225b = 0,5355 \\ 225A + 10375b = 26,395 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình tìm được A = - 0,3065

$$\Rightarrow a = 0,736; b = 0,0092$$

Phương trình hồi quy lý thuyết mô tả thực nghiệm tìm được là:

$$y = 0,736.e^{0,0092x} \quad (4)$$



Hình 1. Đồ thị mô tả mối quan hệ giữa chiều dày lớp hạt x và chi phí năng lượng riêng y

Để đánh giá tính tương hợp của phương trình (4) với thực nghiệm, ta xét chuẩn số Fisher

$$F = \frac{S^2_{du}}{S^2_{ll}}$$

Trong đó phương sai dư và phương sai lặp được tính:

$$S^2_{ll} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S^2_i = \frac{1}{n} (0,0028 + 0,0004 + 0,0019 + 0,0016 + 0,0016) = 0,00166$$

$$S^2_{du} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2 = 0,002427$$

$l = 2$  là số hệ số của phương trình (4)

$$F = \frac{0,002427}{0,00166} = 1,462$$

Tra bảng Fisher với mức có nghĩa

$\alpha = 0,05$ , phương sai dư  $f_1 = n-1$ ,  $f_1 = 5-2 = 3$ , phương sai lặp  $f_2 = N-1$ ,  $f_2 = 3-1 = 2$ , ta có  $F_{0,05, 3, 2} = 19,2$  (Bạch Quốc Khang, 1995)

So sánh  $F < F_{0,05, 3, 2}$ . Vậy phương trình (4) là tương hợp.

#### 4. KẾT LUẬN

Phương trình mô tả mối quan hệ của bề dày lớp thóc  $x$  (mm) đến chỉ phí điện năng riêng  $y$  (kWh/kgH<sub>2</sub>O) là:  $y = 0,736.e^{0,0092x}$ . Từ phương trình này có thể giúp các nhà thiết kế máy sấy sử dụng gồm bức xạ hồng ngoại chọn chiều dày lớp hạt thích hợp để giảm chi phí giá thành sản phẩm.

#### Tài liệu tham khảo

Bạch Quốc Khang (1995). *Phương pháp qui hoạch hoá thực nghiệm*, tài liệu học tập, Viện Cơ Điện Nông nghiệp và Chế biến nông sản.  
Nguyễn Bin (2000). *Tính toán quá trình, thiết bị trong công nghệ hoá chất và thực phẩm*, Nxb. Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.