

Bài tập: Xác định các đặc trưng hình học và vật lý của vật liệu

Vật liệu:

- 5 - 6 quả quít (cùng một giống) có kích cỡ/khối lượng khác nhau (nên dùng quít có độ chín tương đối đồng đều).
- 5 – 6 lá rau mồng tơi có kích thước khác nhau
- 6 kg cà phê nhân (Robusta) với các loại khác nhau (R13, R16, R18)

Lưu ý: tất cả các quả quít nên được đánh số để tránh nhầm lẫn

Thực hiện thí nghiệm và tính toán:

- 1) Xác định bằng thí nghiệm:

Quít

- Đo các kích thước a, b, c bằng thước cặp
- Cân khối lượng từng quả (cân chính xác 2 số lẻ)
- Thể tích của quít (phương pháp cân)
- Khối lượng riêng và tỉ trọng
- Diện tích bề mặt (lột vỏ dán vào giấy kẻ li, dùng viết vẽ đường bao, lột ra và đếm diện tích)

Rau mồng tơi

- Diện tích bề mặt của 5 lá (cách làm tương tự như đối với quít)
- Cân khối lượng từng lá (cân chính xác 2 số lẻ)

Cà phê nhân

- Đo kích thước a (hoặc b, c) bằng thước cặp

- 2) Tính:

- Các kích thước trung bình (hình học, số học, đường kính tương đương)
- Độ tròn và độ cầu (theo cả 2 phương pháp), tính trung bình.
- Khối lượng riêng của quít theo số liệu trong file Foods.xls (Tangerines, raw - hàng 2258- sử dụng số liệu ở các cột: nước, protein, fat, carbohydrate, và ash). So sánh với khối lượng riêng trung bình của quít xác định bằng thực nghiệm.
- Diện tích bề mặt và thể tích theo các mô hình (prolate, oblate spheroid...) hoặc kết hợp các mô hình.
- Vẽ đường cong phân bố tỉ lệ hạt theo kích thước đã xác định (ví dụ: có bao nhiêu hạt có $a \leq 5.1$ mm, $5.1 < a \leq 6.3$, $6.3 < a \leq 7.1$, $7.1 < a$).

- 3) So sánh kết quả tính toán diện tích bề mặt và thể tích theo các mô hình với kết quả thực nghiệm.

4) Lập phương trình hồi qui:

- Cho quít

$$S = a.M + b \quad \text{hoặc} \quad S = a.M^b$$

Với: S (mm^2): diện tích bề mặt ; M (g): khối lượng
 a, b : các hệ số của phương trình hồi qui

- Cho rau mỏng tươi

$$(a) S = a. (d \times r) \quad \text{hoặc} \quad S = a. (d \times r) + b$$

Với: S (mm^2): diện tích bề mặt ;
 d (mm): chiều dài lá; r (mm): chiều rộng lá
 a, b : các hệ số của phương trình hồi qui

(b) Tìm một phương trình hồi qui phù hợp để tìm quan hệ giữa diện tích bề mặt và khối lượng mỏng tươi

Viết báo cáo với cấu trúc:

- Giới thiệu
- Vật liệu và phương pháp thực hiện
- Kết quả và thảo luận (chú ý thảo luận sự khác biệt giữa thực nghiệm và tính toán, giữa các công thức tính toán khác nhau; thảo luận về sự phù hợp của các mô hình toán)
- Kết luận
- Tài liệu tham khảo
- Phụ lục

Thực hiện đầy đủ cá bảng số liệu sau

Bảng 1 Các thông số hình học và vật lý của mỏng tươi.

Stt	d (mm)	r (mm)	Khối lượng (g)	D.tích bề mặt (mm^2)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

d (mm): chiều dài lá; r (mm): chiều rộng lá

Bảng 2 Các thông số hình học và vật lý của quít.

Stt	a (mm)	b (mm)	c (mm)	Khối lượng (g)	Kh.lượng riêng (g/cm ³)	Tỉ trọng	Thể tích (cm ³)	D.tích bề mặt (cm ²)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
				Trung bình				

Bảng 2 Tính toán các thông số hình học và vật lý của quít.

Stt	d _a (mm)	d _g (mm)	d _c (mm)	Độ tròn 1	Độ tròn 2	Độ cầu 1	Độ cầu 2	Thể tích (cm ³)	D.tích bề mặt (cm ²)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
			Trung bình						

Độ tròn và độ cầu 1 & 2: tính theo 2 phương pháp