



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
**65** NĂM XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN

PHẠM THỊ HOÀN

# CÁC PHƯƠNG PHÁP CƠ BẢN TRONG ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN THỰC PHẨM



NHÀ XUẤT BẢN  
ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

TS. PHẠM THỊ HOÀN

# CÁC PHƯƠNG PHÁP CƠ BẢN TRONG ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN THỰC PHẨM

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH - 2023



# LỜI NÓI ĐẦU

*Giáo trình này được biên soạn xuất phát từ nhu cầu cung cấp các kiến thức cơ bản và các hướng dẫn thực hiện một thí nghiệm đánh giá cảm quan đối với các sản phẩm thực phẩm được sử dụng trong quy mô phòng thí nghiệm, nơi mà các nhân viên được đào tạo tối thiểu hoặc không được đào tạo về kỹ thuật phân tích cảm quan. Với phong cách rất đơn giản, thiết thực, dễ sử dụng của cuốn sách này làm cho nó giống như một cẩm nang hướng dẫn thực hành, một tài liệu tham khảo, một giáo trình hỗ trợ giảng dạy cho nhiều đối tượng bạn đọc.*

*Nội dung của giáo trình bao gồm hai phần với bảy chương được sắp xếp theo một trình tự logic, liên tiếp. Các ví dụ và hình ảnh minh họa được sử dụng xuyên suốt giáo trình. Một gợi ý dưới dạng nên và không nên được trình bày trong mỗi phép thử.*

*Chương 1 - Giới thiệu chung về khoa học cảm quan - giúp người đọc hiểu rõ về khái niệm của kỹ thuật đánh giá cảm quan trong thực phẩm và vai trò của nó trong công nghiệp thực phẩm.*

*Chương 2 - Các cơ quan cảm giác và các yếu tố ảnh hưởng đến phép đo cảm quan - giúp người đọc hiểu rõ hơn về các bộ phận thu nhận tín hiệu của con người cùng các tác nhân kích thích. Đồng thời làm rõ, những yếu tố có thể ảnh hưởng đến kết quả đo đạc của các cơ quan cảm thụ của con người.*

*Chương 3 - Các nguyên tắc thực hành - giúp cho người đọc nắm được các nguyên tắc chung khi tiến hành thí nghiệm cảm quan. Đồng thời, một khung hướng dẫn chung được trình bày giúp người đọc có thể áp dụng để thiết kế một thí nghiệm đánh giá cảm quan.*

*Chương 4 - Xử lý dữ liệu thống kê - cung cấp một số khái niệm cơ bản về xử lý số liệu thống kê, giúp người đọc dễ dàng hiểu hơn về các thuật ngữ thống kê được sử dụng ở các chương sau đó.*

*Chương 5, 6 và 7 lần lượt giới thiệu cho người đọc về các phép thử cơ bản trong ba nhóm phép thử của đánh giá cảm quan thực phẩm là: nhóm phép thử phân biệt, nhóm phép thử mô tả, nhóm phép thử thị hiếu.*

*Với từng phép thử, sẽ có ví dụ cách lên thiết kế cho thí nghiệm, cách thu thập dữ liệu và cách xử lý kết quả.*

*Cuối mỗi chương sẽ có mục câu hỏi ôn tập giúp sinh viên/người học củng cố kiến thức. Một số bài tập tình huống cũng được trình bày để sinh viên/người học có thể tìm hiểu, thảo luận thêm và thực hành lên các thiết kế thí nghiệm cảm quan phù hợp.*

*Tác giả hy vọng rằng cuốn sách này sẽ hữu ích cho nhiều độc giả khác nhau, bao gồm sinh viên, học viên cao học ngành Công nghệ thực phẩm, các kỹ sư, các doanh nghiệp và những đối tượng khác có quan tâm, giúp giải quyết các vấn đề một cách hiệu quả hơn liên quan tới quá trình sản xuất thực phẩm, sở thích và yêu cầu của người tiêu dùng.*

*Tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành tới PGS.TS. Trịnh Khánh Sơn, đã nhận xét và góp nhiều ý kiến quý báu cho giáo trình này. Tuy đã có những cố gắng nhất định, nhưng sẽ không tránh khỏi thiếu sót, vì vậy tác giả rất mong nhận được sự góp ý của bạn đọc để có thể hoàn thiện cuốn giáo trình hơn ở những lần tái bản sau. Mọi góp ý xin gửi về cho tác giả theo địa chỉ email: [hoanpt@hcmute.edu.vn](mailto:hoanpt@hcmute.edu.vn).*

*Trân trọng  
Phạm Thị Hoàn*

# MỤC LỤC

MỤC LỤC .....	iii
DANH MỤC HÌNH .....	viii
DANH MỤC BẢNG BIỂU .....	x

## PHẦN 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ KHOA HỌC CẢM QUAN VÀ CÁC NGUYÊN TẮC THỰC HÀNH

### Chương 1: GIỚI THIỆU VỀ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN THỰC PHẨM..... 1

1.1 Định nghĩa về đánh giá cảm quan.....	1
1.2 Vai trò của đánh giá cảm quan trong công nghiệp thực phẩm.....	3
1.3 Điều kiện cần để thực hiện thành công một phép thử đánh giá cảm quan và yêu cầu đối với kết quả thí nghiệm.....	5
1.4 Câu hỏi ôn tập .....	6

### Chương 2: CÁC CƠ QUAN CẢM GIÁC CỦA CON NGƯỜI.....7

2.1 Các giác quan của con người .....	7
2.1.1 Thị giác (Vision).....	7
2.1.2 Vị giác (Gustation).....	8
2.1.3 Khứu giác (Olfaction) .....	10
2.1.4 Xúc giác (Touch).....	11
2.1.5 Thính giác (Audition).....	12
2.1.6 Sự tương tác giữa các giác quan (Multimodal perception) .....	13
2.2 Các thuộc tính cảm quan (Sensory attributes) .....	13
2.2.1 Ngoại quan (Appearance).....	13
2.2.2 Mùi vị (Flavor).....	14
2.2.3 Cấu trúc (Texture) .....	16
2.3 Ngưỡng cảm giác .....	18
2.3.1 Khái niệm và vai trò của ngưỡng cảm giác.....	18
2.3.2 Phân loại ngưỡng cảm giác .....	18
2.4 Câu hỏi ôn tập .....	19

### Chương 3: NHỮNG NGUYÊN TẮC THỰC HÀNH TRONG ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN.....20

3.1 Giới thiệu .....	20
3.1 Mục đích thí nghiệm .....	22
3.2 Lựa chọn phép thử .....	23

3.3 Cơ sở vật chất.....	23
3.3.1 Phòng thí nghiệm cảm quan.....	23
3.3.2 Không khí.....	26
3.3.3 Ánh sáng.....	26
3.3.4 Trang thiết bị.....	26
3.4 Người thử.....	26
3.4.1 Tuyển dụng.....	27
3.4.2 Hội đồng đánh giá bên trong và bên ngoài.....	27
3.4.3 Sàng lọc và lựa chọn.....	28
3.4.4 Huấn luyện/Đào tạo Hội đồng.....	32
3.4.5 Động lực.....	33
3.4.6 Những nguyên tắc thực hành tốt cho người đánh giá.....	34
3.4.7 Quản lý hoạt động của Hội đồng.....	35
3.5 Mẫu.....	35
3.5.1 Chuẩn bị mẫu.....	36
3.5.2 Trình bày mẫu.....	37
3.5.3 Mẫu tham chiếu/mẫu đối chứng (Reference samples).....	42
3.5.4 Quy trình đánh giá mẫu.....	42
3.5.5 Những lưu ý đối với việc chuẩn bị mẫu trong thí nghiệm cảm quan.....	43
3.6 Các yếu tố ảnh hưởng đến phép đo cảm quan.....	43
3.6.1 Yếu tố tâm lý.....	43
3.6.2 Yếu tố sinh lý.....	47
3.6.3 Yếu tố văn hóa.....	48
3.7 Thu thập dữ liệu.....	48
3.8 Hoàn thiện báo cáo cảm quan.....	49
3.8.1 Yêu cầu đối với bài báo cáo.....	49
3.8.2 Lưu trữ tài liệu và dữ liệu.....	52
3.9 Bài tập thực hành.....	52
3.9.1 Bài tập lựa chọn thành viên Hội đồng.....	52
3.9.2 Bài tập luyện tập cảm giác.....	53
3.10 Câu hỏi ôn tập.....	56
 <b>Chương 4: XỬ LÝ DỮ LIỆU THỐNG KÊ.....</b>	 57
4.1. Tầm quan trọng của thống kê trong đánh giá cảm quan.....	57
4.2 Phân loại dữ liệu.....	58
4.3 Kiểm tra dữ liệu.....	59

4.4 Chọn thử nghiệm thống kê thích hợp.....	60
4.5 Một số khái niệm cơ bản về thống kê .....	60
4.5.1 Thống kê mô tả.....	60
4.5.2 Thống kê suy luận và phép kiểm định giả thuyết.....	61
4.5.3 Mức ý nghĩa và các rủi ro.....	62
4.6 Một số phương pháp phân tích dữ liệu cơ bản trong thí nghiệm đánh giá cảm quan .....	63
4.6.1 Tra bảng phân bố nhị phân .....	64
4.6.2 Kiểm định Khi-bình phương hiệu chỉnh .....	65
4.6.3 Phân bố chuẩn và kiểm định Z về tỷ lệ .....	65
4.6.4 Kiểm định Friedman.....	66
4.6.5 Sử dụng bảng tra Basker của Newell-MacFarlane.....	67
4.6.6 Phân tích phương sai (ANOVA).....	68
4.6.7 Phân tích thành phần chính (PCA).....	68
4.7 Một số lưu ý khi xử lý dữ liệu thống kê.....	70
4.8 Câu hỏi ôn tập .....	70

## **Phần 2 CÁC PHÉP THỬ CẢM QUAN**

<b>Chương 5: CÁC PHÉP THỬ PHÂN BIỆT .....</b>	<b>73</b>
5.1 Giới thiệu chung về các phép thử phân biệt.....	74
5.2 Nhóm phép thử phân biệt trên cảm nhận chung .....	75
5.2.1 Phép thử tam giác (Triangle test) .....	75
5.2.2 Phép thử 2-3 (Duo-trio test) .....	78
5.2.3 Phép thử giống - khác (Same-different test).....	83
5.2.4. Phép thử A - Không A (A - Not A test).....	84
5.3. Nhóm phép thử phân biệt trên một thuộc tính cụ thể .....	89
5.3.1 Phép thử so sánh cặp đôi định hướng (Directional paired comparison test) .....	89
5.3.2 Phép thử lựa chọn bắt buộc định hướng (n-AFC).....	90
5.3.3. Phép thử xếp hạng (Ranking test) .....	92
5.4 Đánh giá sự tương đồng.....	96
5.4.1 Năng lực của phép thử (The power of the test).....	96
5.4.2 Tỷ lệ những người phân biệt thực sự .....	98
5.4.3 Lựa chọn số lượng người thử .....	99
5.5 Một số lưu ý khi thực hiện phép thử phân biệt .....	99
5.6 Bài tập thực hành .....	99
5.7 Câu hỏi ôn tập .....	103



<b>Chương 6: CÁC PHÉP THỬ MÔ TẢ</b> .....	104
6.1 Giới thiệu chung về các phương pháp phân tích mô tả.....	105
6.2 Xác định mục đích thí nghiệm.....	105
6.3 Các bước chính của phân tích mô tả.....	106
6.3.1 Tuyển chọn, sàng lọc và đào tạo cảm quan viên.....	106
6.3.2 Xây dựng danh sách thuật ngữ và quy trình đánh giá.....	107
6.3.3 Thiết kế thang đo.....	109
6.3.4 Huấn luyện hội đồng để cho điểm cường độ.....	111
6.3.5 Kiểm tra sự hoạt động của Hội đồng.....	112
6.3.6 Thực hiện thí nghiệm.....	113
6.3.7 Phân tích và báo cáo dữ liệu.....	113
6.3.8 Xử lý sự cố dữ liệu.....	116
6.4 Giới thiệu một số phương pháp mô tả.....	117
6.4.1 Mô tả mùi vị (Flavor Profile®).....	117
6.4.2 Mô tả cấu trúc (Texture Profile®).....	118
6.4.3 Mô tả cho điểm (TCVN 3215-79).....	118
6.4.4 Phương pháp thời gian cường độ (Time intensity methods).....	121
6.4.5 Mô tả lựa chọn tự do (Free choice profile).....	123
6.4.6 Mô tả nhanh (Flash profile).....	123
6.5 Một số lưu ý khi thực hiện phép thử mô tả.....	124
6.6 Bài tập thực hành.....	124
6.7 Câu hỏi ôn tập.....	127
 <b>Chương 7: CÁC PHÉP THỬ THỊ HIẾU</b> .....	 128
7.1 Giới thiệu về phép thử thị hiếu.....	128
7.2 Phép thử ưu tiên (Preference tests).....	129
7.2.1 Phép thử ưu tiên cặp đôi (Paired preference test).....	130
7.2.2 Phép thử ưu tiên cặp đôi không bắt buộc.....	134
7.2.3 Phép thử so hàng thị hiếu (Ranking tests for preference).....	135
7.3 Phép thử đo mức độ chấp nhận (Acceptance tests).....	138
7.4 Thiết kế bảng hỏi.....	149
7.5 Một số lưu ý khi thực hiện phép thử thị hiếu.....	151
7.6 Bài tập thực hành.....	152
7.7 Câu hỏi ôn tập.....	153
 <b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b> .....	 154

## PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Một số quy hoạch theo hình vuông Latin tiêu chuẩn .....	156
Phụ lục 2: Một số quy hoạch theo hình vuông Latin Williams.....	157
Phụ lục 3: Số lượng câu trả lời đúng tối thiểu để thiết lập sự khác biệt có nghĩa ở các mức xác suất khác nhau cho phép thử tam giác .....	158
Phụ lục 4: Số lượng câu trả lời đúng tối thiểu để thiết lập sự khác biệt có nghĩa ở các mức xác suất khác nhau cho phép thử 2-3 và phép thử so sánh cặp đôi sai biệt.....	159
Phụ lục 5: Bảng giá trị tới hạn của phân bố Khi-bình phương .....	160
Phụ lục 6A: Xác suất tích lũy $(1-\alpha)$ của phân bố chuẩn nằm dưới đường cong chuẩn từ $-\infty$ đến $Z$ .....	161
Phụ lục 6B: Xác suất tích lũy $(1-\alpha)$ của phân bố chuẩn dành cho phép thử có số mẫu thử là 2.....	162
Phụ lục 7: Mô tả sáu bậc đánh giá của thang đo trong TCVN 3215-79 .....	162
Phụ lục 8: Hệ số trọng lượng của một số sản phẩm thực phẩm.....	163
Phụ lục 9: Các mức chất lượng theo TCVN 3215-79.....	164
Phụ lục 10: Số lượng câu trả lời đúng tối thiểu để thiết lập sự ưu tiên khác biệt có nghĩa ở các mức xác suất khác nhau cho phép thử ưu tiên cặp đôi (paired-preference test).....	165
Phụ lục 11: Giá trị tới hạn của sự khác biệt giữa các tổng hạng ( $\alpha=0,05$ ).....	166
Phụ lục 12: Khoảng có nghĩa của chuẩn tstudent ở mức ý nghĩa 5%.....	167

# DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1:	Vai trò của đánh giá cảm quan trong công nghiệp thực phẩm.....	4
Hình 2.1:	Cấu tạo mắt người. (A) - mặt cắt của mắt, (B) - mô phỏng sự tiếp nhận thông tin của võng mạc thông qua tế bào hình nón và hình que .....	8
Hình 2.2:	Phân bố các gai vị giác trên lưỡi.....	9
Hình 2.3:	Cấu tạo chồi vị giác.....	9
Hình 2.4:	Khả năng cảm nhận vị của chồi vị giác .....	10
Hình 2.5:	Ngửi thẳng mũi và ngửi sau mũi.....	11
Hình 2.6:	Cấu tạo dây thần kinh sinh ba.....	12
Hình 2.7:	Mặt cắt cấu tạo của tai người .....	13
Hình 2.8:	Vòng tròn thuộc tính của sản phẩm theo Kramer .....	17
Hình 2.9:	Hàm tâm lý và các loại ngưỡng cảm giác .....	19
Hình 3.1:	Ví dụ cách bố trí các khu vực của phòng thí nghiệm cảm quan .....	25
Hình 3.2:	Một số dụng cụ đựng mẫu .....	38
Hình 3.3:	Ví dụ minh họa cho mẫu có carrier.....	39
Hình 3.4:	Ví dụ cách mã hóa mẫu.....	40
Hình 3.5:	Các dụng cụ cần thiết khi trình bày mẫu cho người thử .....	41
Hình 3.6:	Bịt mắt khi thử mẫu .....	45
Hình 4.1:	Ví dụ về bản đồ phân bố các thuộc tính cảm quan của củ cải trắng lên men muối chua theo kết quả đánh giá của các thành viên hội đồng cảm quan .....	69
Hình 4.2:	Ví dụ về phân bố của các mẫu và các thuộc tính cảm quan trên cùng mặt phẳng tương quan giữa hai thành phần chính.....	70
Hình 5.1:	Ví dụ về phiếu chuẩn bị cho phép thử tam giác.....	76
Hình 5.2:	Ví dụ phiếu trả lời cho phép thử tam giác.....	77
Hình 5.3:	Ví dụ cách chuẩn bị và trình bày mẫu trong phép thử 2-3 .....	80
Hình 5.4:	Ví dụ phiếu trả lời cho phép thử 2-3 .....	81
Hình 5.5:	Ví dụ phiếu trả lời cho phép thử giống - khác .....	84
Hình 5.6:	Ví dụ trình bày mẫu cho phép thử A - Không A .....	86
Hình 5.7:	Ví dụ phiếu trả lời cho phép thử A - Không A .....	87
Hình 5.8:	Ví dụ phiếu trả lời cho phép thử so sánh cặp đôi định hướng .....	90

Hình 5.9:	Ví dụ phiếu trả lời cho phép thử 3-AFC .....	92
Hình 5.10:	Ví dụ phiếu trả lời cho phép thử xếp hạng.....	94
Hình 6. 1:	Ví dụ về một số dạng thang đo lường cực (a) thang đoạn thẳng không có cấu trúc, (b) thang đoạn thẳng có cấu trúc (chia vạch), (c) thang danh mục dọc 9 điểm, (d) thang đo có ghi nhãn cường độ.....	111
Hình 6.2:	Ví dụ về đồ thị tương tác giữa hai yếu tố - hệ tọa độ x-y .....	114
Hình 6.3:	Biểu đồ thanh chỉ giá trị trung bình điểm đánh giá thị hiếu đối với các sản phẩm sữa chua khác nhau.....	115
Hình 6.4:	Ví dụ về đồ thị dạng hoa gió (mạng nhện) biểu diễn kết quả trong phép thử mô tả .....	119
Hình 6.5:	Phiếu báo cáo kết quả của phép thử cho điểm chất lượng TCVN 3215-79 .....	121
Hình 6.6:	Đường cong thời gian - cường độ điển hình .....	122
Hình 7.1:	Ví dụ phiếu trả lời cho phép thử ưu tiên cặp đôi .....	130
Hình 7.2:	Ví dụ phiếu trả lời cho phép thử so hàng thị hiếu.....	136
Hình 7.3:	Ví dụ phiếu trả lời cho phép thử cho điểm thị hiếu .....	140
Hình 7.4:	Ví dụ thang đo 7 điểm biểu cảm khuôn mặt .....	140
Hình 7.5:	Nhập dữ liệu phép thử cho điểm thị hiếu.....	143
Hình 7.6:	Lựa chọn công cụ phân tích ANOVA.....	143
Hình 7.7:	Chọn thông số dữ liệu trong phân tích ANOVA bằng MS Excel.....	144
Hình 7.8:	Kết quả phân tích ANOVA trong MS Excel .....	145
Hình 7.9:	Nhập dữ liệu và chọn công cụ phân tích trên Minitab .....	147
Hình 7.10:	Chọn thông số dữ liệu trong phân tích ANOVA trên Minitab.....	147
Hình 7.11:	Kết quả xử lý ANOVA của phép thử cho điểm thị hiếu trên Minitab.....	148
Hình 7.12:	Ví dụ về biểu đồ phần dư cho điểm thị hiếu .....	148
Hình 7.13:	Một số kiểu biểu đồ xác suất bình thường.....	149

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.1:	Các bước kiểm tra trước khi tiến hành thí nghiệm cảm quan .....	22
Bảng 3.2:	So sánh ưu nhược điểm của các Hội đồng đánh giá cảm quan .....	28
Bảng 3.3:	Một số mẫu và nồng độ được sử dụng để xác định mức độ nhận biết cho các hợp chất mùi và vị.....	31
Bảng 3.4:	Trình tự 4 mẫu cân bằng .....	41
Bảng 3.5:	Bảng chuẩn bị mẫu cho bài tập nâng cao khả năng nhận biết vị cơ bản.....	53
Bảng 3.6:	Bảng chuẩn bị mẫu cho bài tập xác định ngưỡng cảm giác vị.....	54
Bảng 3.7:	Bảng chuẩn bị mẫu cho bài tập xếp dãy về cường độ vị .....	55
Bảng 3.8:	Bảng chuẩn bị mẫu cho bài tập cho điểm về cường độ vị .....	55
Bảng 4.1:	Các nhóm phép thử trong đánh giá cảm quan thực phẩm.....	72
Bảng 5. 1:	Bảng thống kê câu trả lời của phép thử A - Không A.....	87
Bảng 5.2:	Ví dụ về kết quả phép thử so hàng thị hiếu.....	95
Bảng 6.1:	Một số định nghĩa về các thuộc tính cấu trúc .....	108
Bảng 6.2:	Ví dụ thang đo độ cứng.....	110
Bảng 6.3:	Mẫu phiếu ghi kết quả kiểm tra (TCVN 3215-79) .....	120
Bảng 7.1:	Ví dụ về kết quả phép thử so hàng thị hiếu.....	136
Bảng 7.2:	Ví dụ kết quả phép thử cho điểm thị hiếu.....	141
Bảng 7.3:	Bảng phân tích phương sai.....	144

# **PHẦN 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ KHOA HỌC CẢM QUAN VÀ CÁC NGUYÊN TẮC THỰC HÀNH**

## **Chương 1: GIỚI THIỆU VỀ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN THỰC PHẨM**

*Chương này sẽ cung cấp cho bạn đọc những khái niệm, định nghĩa về đánh giá cảm quan, các giai đoạn tồn tại trong một phép phân tích cảm quan và ý nghĩa của đánh giá cảm quan đối với doanh nghiệp thực phẩm. Hơn nữa, các nhóm phép thử cảm quan và điều kiện cần để thực hiện thành công một thí nghiệm cảm quan cũng được giới thiệu ở chương này.*

### **Mục tiêu:**

Sau khi đọc xong chương này, bạn sẽ:

- Hiểu được định nghĩa về đánh giá cảm quan sản phẩm.
- Xác định được các giai đoạn của một phép thử cảm quan.
- Giải thích được tại sao phép thử cảm quan được công nhận là một phương pháp phân tích khoa học.
- Xác định được vai trò của đánh giá cảm quan trong ba phạm vi của công nghiệp thực phẩm, gồm: nghiên cứu phát triển sản phẩm, sản xuất sản phẩm và thương mại hóa sản phẩm.

\*\*\*\*\*

### **1.1 Định nghĩa về đánh giá cảm quan**

Trong những năm gần đây, lĩnh vực đánh giá cảm quan đã và đang ngày càng phát triển cùng với sự mở rộng của các ngành công nghiệp nói chung và của ngành công nghiệp thực phẩm nói riêng. Các kỹ thuật phân tích của lĩnh vực này thường được ứng dụng trong quá trình kiểm soát chất lượng sản phẩm, và là thành phần thiết yếu của quá trình nghiên cứu và phát triển sản phẩm.

Theo sự đồng thuận của các hội đồng đánh giá cảm quan thuộc các tổ chức chuyên nghiệp khác nhau như Hiệp hội khoa học công nghệ thực phẩm (*The Institute of Food Technologists - IFT*), Hiệp hội kiểm định và vật liệu Hoa Kỳ (*The American Society for Testing and Materials - ASTM*) thì “Đánh giá cảm quan được định nghĩa là một phương pháp khoa học

được sử dụng để gợi lên (*evoke*), đo đạc (*measure*), phân tích (*analyse*) và giải thích (*interpret*) những cảm nhận/phản hồi của con người đối với sản phẩm thông qua các giác quan: thị giác, khứu giác, xúc giác, vị giác và thính giác”<sup>1,2</sup>. Như vậy, để thực hiện bất kỳ một đánh giá cảm quan nào đều cần trải qua bốn giai đoạn/hoạt động như đã liệt kê trong định nghĩa này.

Giai đoạn 1: Gợi lên (*evoke*). Đây thực chất là giai đoạn chuẩn bị thí nghiệm. Các mẫu thử được chuẩn bị và phục vụ trong những điều kiện có kiểm soát với mục đích giảm thiểu những sai số cho tập hợp dữ liệu thu được. Quá trình này được xem là rất quan trọng, bởi vì kiểm soát tốt các điều kiện thí nghiệm sẽ hạn chế đến mức tối đa những tác động bên ngoài đến người thử nếm và sẽ giúp cho kết quả đánh giá cảm quan đạt độ tin cậy cao. Ví dụ: các mẫu thử phải được mã hóa bằng các chữ số ngẫu nhiên để người thử không đưa ra những đánh giá dựa theo thương hiệu hay mẫu mã của sản phẩm. Các mẫu phải được sắp xếp theo một trình tự cân bằng và được xem xét kỹ lưỡng về nhiệt độ, hình dạng, kích thước...

Giai đoạn 2: Đo đạc (*measure*). Đây là giai đoạn người thử đánh giá mẫu và đưa ra phản hồi cảm nhận được. Thông qua các giác quan, người thử cảm nhận và định lượng cường độ kích thích nhận được từ mẫu thử và phản hồi bằng cách cho điểm, mô tả hay so sánh. Kết quả của thí nghiệm đánh giá cảm quan giúp ta thiết lập được mối liên hệ giữa cảm nhận của con người với các tính chất bên trong của sản phẩm hoặc với các phản ứng yêu thích của người tiêu dùng đối với sản phẩm. Các dữ liệu đo đạc được lượng hóa thành các giá trị số. Chính vì vậy mà phép thử cảm quan là một phép thử định lượng.

Giai đoạn 3: Phân tích (*analyse*). Trong giai đoạn này, dữ liệu thô thu được từ giai đoạn đo đạc được thực hiện phân tích bằng các phần mềm tính toán thống kê. Phân tích dữ liệu một cách đúng đắn, chính xác là phần then chốt của đánh giá cảm quan. Một dữ liệu “đẹp” là một dữ liệu mà khi nhìn vào kết quả thô đã cho ta thấy được ngay câu trả lời mà không cần tiến hành những bước phân tích tiếp theo. Tuy nhiên, thực tế cho thấy, người thử thường đưa ra những dữ liệu có độ dao động lớn. Có rất nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng đến người thử trong thí nghiệm cảm quan mà chúng ta khó có thể kiểm soát được hoàn toàn như: yếu tố tâm lý, yếu tố sinh lý, mức độ đào tạo và kinh nghiệm của người thử. Dù cho quá trình sàng lọc có giúp loại bỏ đi các yếu tố đã nêu thì về mặt bản chất người thử vẫn là những công cụ đo không đồng nhất trong quá trình đưa ra dữ liệu. Do đó, các phương pháp phân tích thống kê được sử dụng nhằm đánh giá liệu các mối quan hệ giữa những cảm nhận của người thử với đặc điểm của

sản phẩm là thực sự tồn tại chứ không chỉ là kết quả của những dao động không kiểm soát.

Giai đoạn 4: Giải thích (*interpret*). Sau khi phân tích số liệu, các kết luận sẽ được rút ra dựa trên những nhận định hợp lý của tập hợp số liệu phân tích và các kết quả đạt được. Các kết luận cần bao hàm cả về các phương pháp đã sử dụng, các giới hạn của thí nghiệm và các cơ sở nền tảng cũng như bối cảnh của nghiên cứu. Hơn nữa, các nhà đánh giá cảm quan cần đưa ra các giải thích và các đề xuất phương hướng hành động hợp lý dựa trên các kết quả thu nhận được.

Thông qua bốn giai đoạn của một thí nghiệm đánh giá cảm quan, ta thấy, một chuyên gia cảm quan thường xuyên đối mặt với các vấn đề liên quan tới một bộ kỹ năng phong phú được đúc kết từ một loạt các lĩnh vực, gồm khoa học sinh học (hiểu về các cơ quan cảm giác của con người), tâm lý học (hiểu về các hành vi và các yếu tố ảnh hưởng tới tâm lý của con người), thiết kế thí nghiệm và thống kê. Vì vậy, khi thực hiện thí nghiệm đánh giá cảm quan, tốt nhất là nên làm việc với các chuyên gia khác từ các lĩnh vực này để nhận được sự hỗ trợ và có được kết quả chính xác nhất. Ngoài ra, thách thức hơn nữa là các chuyên gia cảm quan cần làm việc với các “công cụ đo lường” - con người - có tính thay đổi cao.

Các phép thử đánh giá cảm quan được chia thành ba nhóm: phép thử phân biệt (*discrimination test*), phép thử phân tích mô tả (*descriptive test*) và phép thử thị hiếu (*hedonic test*). Chúng có thể được chia thành hai loại: loại thử nghiệm khách quan (là nhóm phép thử phân tích gồm phép thử phân biệt và phép thử phân tích mô tả) và loại thử nghiệm chủ quan (phép thử thị hiếu). Trong thử nghiệm khách quan, các thuộc tính cảm quan của sản phẩm được đánh giá bởi một hội đồng được lựa chọn hoặc đào tạo. Còn các thử nghiệm chủ quan đo lường phản ứng của người tiêu dùng đối với các đặc tính cảm quan của sản phẩm. Sức mạnh của đánh giá cảm quan được thể hiện rõ khi hai yếu tố (khách quan và chủ quan) này được kết hợp để tiết lộ những hiểu biết sâu sắc về cách mà các tính chất cảm quan thúc đẩy sự chấp nhận của người tiêu dùng. Mỗi liên kết giữa các tính chất cảm quan với đặc điểm vật lý, hóa học hay với các yếu tố của công thức hoặc quá trình chế biến giúp tạo ra được những sản phẩm mang những đặc điểm tốt nhất hoặc phù hợp nhất với thị hiếu người tiêu dùng.

### **1.2 Vai trò của đánh giá cảm quan trong công nghiệp thực phẩm**

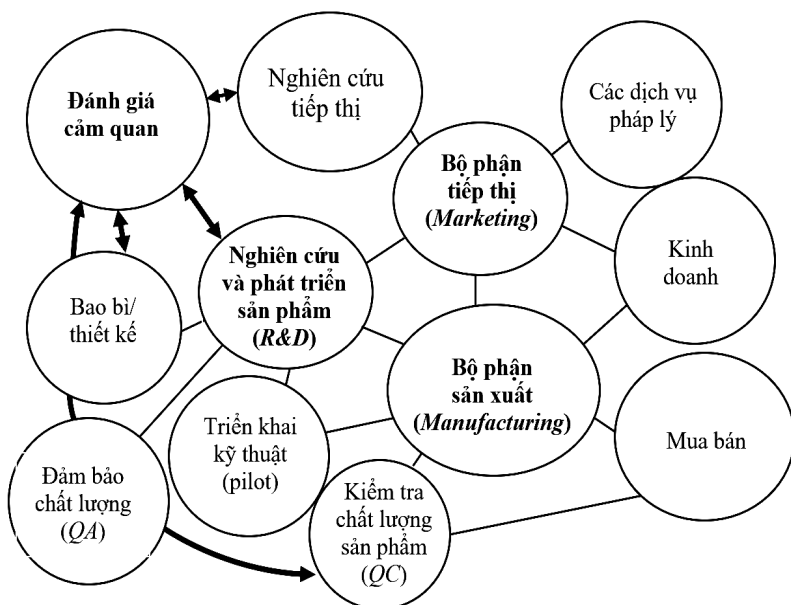
Kết quả thống kê ước tính rằng 75% sản phẩm mới bị thất bại trong năm đầu tiên được bán trên thị trường, nguyên nhân có thể là do sự không phù hợp giữa các đặc tính cảm quan với nhu cầu hoặc sự mong đợi của



người tiêu dùng. Khi các thử nghiệm cảm quan và người tiêu dùng được tích hợp trong quá trình nghiên cứu phát triển sản phẩm, thì hiệu quả của các chi phí sẽ tăng lên vì sản phẩm làm ra là các sản phẩm được người tiêu dùng chấp nhận và do đó giảm nguy cơ thất bại<sup>3</sup>.

Vai trò của đánh giá cảm quan đã thay đổi đáng kể trong những năm qua. Ban đầu, nó chỉ là một phương tiện cung cấp dữ liệu trong quá trình sản xuất (*manufacturing*), nhưng bây giờ vai trò của nó là cung cấp thông tin chi tiết trong mối tương quan giữa nghiên cứu, phát triển sản phẩm (*Research and development - R&D*) và tiếp thị (*marketing*) để giúp định hướng chiến lược phát triển và thương mại (Hình 1.1)<sup>2,4</sup>. Từ việc hình thành sản phẩm đến giám sát sau khi được tung ra thị trường, các chuyên gia cảm quan có vai trò đưa ra các kết quả đánh giá để giúp công ty trong việc đưa ra quyết định trong các giai đoạn của vòng đời sản phẩm. Thử nghiệm cảm quan và người tiêu dùng cũng có thể cung cấp những hiểu biết về hành vi và nhận thức của con người ở cấp độ cơ bản hơn.

Trong giai đoạn đầu của quá trình phát triển sản phẩm, các thử nghiệm cảm quan và người tiêu dùng (nhóm phép thử thị hiếu) có thể giúp xác định các thuộc tính cảm quan quan trọng từ một nhóm sản phẩm cụ thể thúc đẩy khả năng chấp nhận sản phẩm mới. Dựa trên kết quả cảm quan, chúng ta có thể xác định phân khúc người tiêu dùng mục tiêu, phân tích sản phẩm của đối thủ cạnh tranh và đánh giá các khái niệm mới.



**Hình 1.1: Vai trò của đánh giá cảm quan trong công nghiệp thực phẩm<sup>2,4</sup>**

Kết hợp dữ liệu từ phương pháp thử nghiệm cảm quan và phương pháp thiết bị có thể cung cấp những hiểu biết sâu sắc về các tính chất hóa học và vật lý có ảnh hưởng trực tiếp đến các thuộc tính của sản phẩm (nhóm phép thử mô tả). Khi có những tương quan đáng kể với dữ liệu cảm quan, các phương pháp cảm quan này có thể được sử dụng kèm với bảng mô tả cảm quan. Điều này rất hữu ích khi phương pháp thiết bị cần chi phí lớn về máy móc..., ví dụ như các kiểm nghiệm chất lượng sản phẩm (*Quality control - QC*) hay đảm bảo chất lượng (*Quality assurance - QA*). Đánh giá cảm quan có thể xác định tác động của việc mở rộng quy mô sản xuất từ quy mô phòng thí nghiệm, quy mô pilot đến quy mô công nghiệp (nhóm phép thử phân biệt). Ví dụ: sự thay đổi nguyên liệu có ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan và mức độ chấp nhận sản phẩm hay không... Đánh giá cảm quan có thể được sử dụng như một phần của chương trình quản lý chất lượng đối với nguyên liệu thô. Ngoài ra, thử nghiệm cảm quan có thể thiết lập giới hạn mức độ chấp nhận đối với các thông số kỹ thuật cảm quan được sử dụng trong quá trình kiểm tra chất lượng. Đối với những sản phẩm dễ bị hư hỏng, thử nghiệm cảm quan có thể đảm bảo sản phẩm không đạt tiêu chuẩn không được tung ra thị trường. Đối với nhiều sản phẩm, các đặc tính cảm quan xấu xuất hiện trước chất lượng vi sinh vật, và do đó, song song với các thử nghiệm vi sinh, thử nghiệm cảm quan có thể được sử dụng để xác định thời hạn sử dụng và khả năng thay đổi của sản phẩm thông qua chuỗi cung ứng.

Từ góc độ tiếp thị (*marketing*), thí nghiệm cảm quan với người tiêu dùng có thể cung cấp thông tin về mối tương quan giữa sở thích và khả năng chấp nhận sản phẩm. Nó có thể cung cấp dữ liệu để hỗ trợ các tuyên bố tiếp thị chẳng hạn như “tốt nhất từ trước đến nay”, “kem mới hơn” và “ưa thích nhất”. Nó cũng có thể đảm bảo rằng các đặc tính cảm quan hoạt động đồng bộ với truyền thông và quảng cáo thương hiệu. Thí nghiệm cảm quan về người tiêu dùng được sử dụng rộng rãi trong phạm vi nghiên cứu. Nó được sử dụng ở cấp độ cơ bản hơn trong nghiên cứu các công nghệ mới để hỗ trợ phát triển sản phẩm và hiểu hành vi của người tiêu dùng. Hơn nữa, các nghiên cứu đa ngành như sự liên kết giữa đánh giá cảm quan với phương pháp phân tích công cụ (*instrumental analyses*), hay kỹ thuật hình ảnh não (*brain-imaging techniques*), hay đánh giá tâm sinh lý (*psychophysical tests*),... cung cấp sự hiểu biết rộng hơn về các cơ chế liên quan đến nhận thức cảm giác (*sensory perception*) và các biến đổi tồn tại trong quần thể loài người.

### **1.3 Điều kiện cần để thực hiện thành công một phép thử đánh giá cảm quan và yêu cầu đối với kết quả thí nghiệm**

Một thử nghiệm cảm quan thành công có được là nhờ việc thiết lập các mục tiêu rõ ràng, phát triển chiến lược và thiết kế thí nghiệm tốt (giai đoạn gọi lên), tuân thủ đạo đức thực hành tốt (đạo đức), áp dụng kỹ thuật phân tích thống kê thích hợp (phân tích) và sử dụng thành công thông tin chi tiết hữu ích để ra quyết định (giải thích). Quá trình đào tạo thích hợp là rất quan trọng để đảm bảo rằng các chuyên gia cảm quan có đủ năng lực kỹ thuật và kỹ năng giao tiếp giữa các thành viên.

Kết quả thí nghiệm phải phản ánh được nhận thức và quan điểm của những người tiêu dùng có thể mua sản phẩm. Tức là kết quả thí nghiệm phải được khái quát hóa cho số đông người tiêu dùng. Các kết quả thí nghiệm có thể tương quan với các phép đo thiết bị, các thay đổi của nguyên liệu hay quy trình công nghệ, các yếu tố tồn trữ, vòng đời sản phẩm...

#### **1.4 Câu hỏi ôn tập**

1. Trình bày khái niệm về khoa học cảm quan thực phẩm.
2. Làm rõ 4 giai đoạn của thí nghiệm đánh giá cảm quan.
3. Vai trò của đánh giá cảm quan đối với bộ phận R&D là gì?
4. Vai trò của đánh giá cảm quan đối với bộ phận sản xuất là gì?
5. Vai trò của đánh giá cảm quan đối với bộ phận tiếp thị là gì?
6. Điều kiện cần để thực hiện thành công một thí nghiệm cảm quan là gì?
7. Những yêu cầu đối với kết quả thí nghiệm cảm quan để đạt tính khách quan?

## **Chương 2:** **CÁC CƠ QUAN CẢM GIÁC CỦA CON NGƯỜI**

*Chương này giúp người đọc hiểu rõ hơn về các cơ quan cảm giác của con người tham gia vào quá trình đánh giá thực phẩm, biết được các bộ phận thu nhận tín hiệu cùng các tác nhân kích thích lên các bộ phận đó. Từ đó, người học có thể nhận định và phân loại được các nhóm tính chất cảm quan mà con người cảm nhận được, đồng thời làm rõ những yếu tố có thể ảnh hưởng đến ngưỡng cảm giác của con người.*

### **Mục tiêu:**

Sau khi đọc xong chương này, bạn sẽ:

- Biết được các cơ quan cảm giác nào của con người tham gia vào quá trình cảm nhận các thuộc tính của sản phẩm.
- Biết được các nhóm thuộc tính cảm quan của các sản phẩm thực phẩm.
- Xác định được bộ phận tiếp nhận tín hiệu của mỗi giác quan, các dạng tác nhân kích thích và các loại đặc điểm của sản phẩm mà mỗi giác quan của con người cảm nhận được.
- Xác định được các mối tương tác giữa các giác quan, giữa các chất kích thích.
- Hiểu được khái niệm ngưỡng cảm giác.
- Phân biệt được các loại ngưỡng cảm giác.

\*\*\*\*\*

### **2.1 Các giác quan của con người**

Các thuộc tính cảm giác được nhận biết khi các cơ quan cảm giác của chúng ta tương tác với các kích thích ở môi trường xung quanh chúng ta. Do đó, điều quan trọng với các chuyên gia đánh giá cảm quan là có một số hiểu biết về các cơ chế sinh học tham gia vào quá trình nhận thức cảm giác này.

#### **2.1.1 Thị giác (Vision)**

Sự xuất hiện (*appearance*) hay còn gọi là đặc điểm ngoại quan của bất kỳ đối tượng nào đều được xác định bởi cảm giác của thị giác. Sóng ánh sáng phản xạ lên một vật đi vào mắt và rơi trên võng mạc (Hình 2.1). Võng mạc (*retina*) chứa các tế bào thụ cảm, được gọi là tế bào hình que (*rod*) và tế bào hình nón (*cone*), giúp chuyển đổi năng lượng ánh sáng