



The University of Sydney



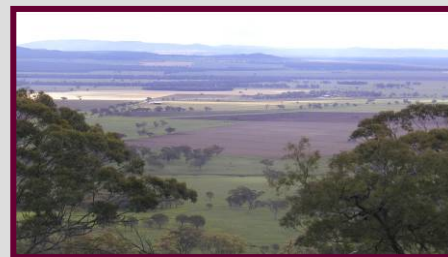
Tiêu chuẩn chất lượng trong sản xuất thực phẩm

Les Copeland

Khoa Nông học, thực phẩm và tài nguyên tự nhiên
Trường Đại học Sydney

AusAID CARD Project 008/07VIE

Hội thảo lần I, tháng 7 năm 2008





Tổng quát

- ❑ Giới thiệu: Thực phẩm và an toàn thực phẩm
- ❑ Chất lượng thực phẩm
- ❑ Tiêu chuẩn chất lượng
- ❑ Công nghệ sinh học



Tổng quát

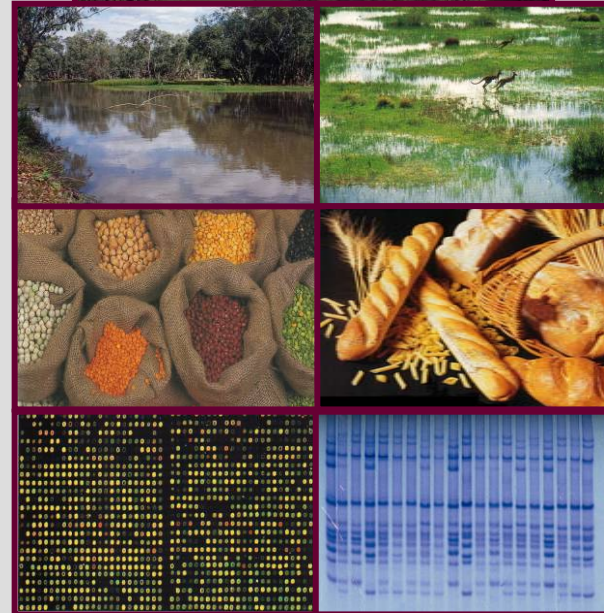
- ❑ **Giới thiệu: Thực phẩm và an toàn thực phẩm**
- ❑ **Chất lượng thực phẩm**
- ❑ **Tiêu chuẩn thực phẩm**
- ❑ **Công nghệ sinh học**



Nông nghiệp thực phẩm và cấu trúc chuỗi từ sản xuất đến tiêu dùng

- * **Cây trồng và chăn nuôi**
- * **Quản lý nguồn tài nguyên**
- * **Chất lượng và chế biến**
- * **Thị trường và thương mại**
- * **Thương mại nông nghiệp**

- * **Nền tảng cho phát triển kinh tế, việc làm và giảm nghèo**





Chiến lược toàn cầu cho sản xuất nông nghiệp

- ❑ Sản xuất hạt ngũ cốc tăng gấp đôi vào năm 2025 sử dụng ít đất, ít nước, ít năng lượng so với hiện tại
 - Gia tăng nhu cầu protein động vật, thực phẩm chế biến
 - Dân số gia tăng
 - Sự cạnh tranh giữa đất và nước, giữa sản xuất lương thực và năng lượng
- ❑ Thực phẩm đem lại lợi ích cho sức khỏe
 - Dinh dưỡng, thực đơn liên quan đến bệnh, sự già hoá dân số
- ❑ An toàn lương thực
- ❑ Quản lý môi trường
- ❑ Sự thích nghi với biến đổi khí hậu
- ❑ Khả năng phát triển những hệ thống sản xuất lương thực



Làm thế nào chúng ta có thể biết được sự thách thức?

- ❑ Cải tiến nguồn gen cây trồng và vật nuôi
- ❑ Quản lý tốt hơn nguồn tài nguyên cây trồng, vật nuôi, đất, nước và năng lượng
- ❑ Cách tân cơ quan quản lý – đồng ruộng để cung cấp chuỗi mắt xích
- ❑ Làm giảm thiểu tối đa sự tổn thất sau thu hoạch
- ❑ Sử dụng tốt hơn thành phần nguyên chất trong chế biến dinh dưỡng
 - **Hiểu biết về chất lượng**
- ❑ Chấp nhận công nghệ mới như là một hướng chính cho sản xuất hạt
 - **Khoá cho sự thích nghi**



Định hướng toàn cầu trong hệ thống nông nghiệp-thực phẩm

- ❑ **Từ giữa những năm 1960 dân số thế giới gấp 2.4 và lương thực tăng 3.2 lần**
 - Tăng sản xuất trên năm là 3% với cây trồng có hạt, 1% với chăn nuôi
 - Cải tiến nguồn genetics (~50%), quản lý (~50%)
 - Tới thời điểm hiện tại, giá lương thực sụt giảm trong kỳ hạn là 70%
- ❑ **Thị trường thương mại toàn cầu**
 - Tăng cường thương mại hoá và chế biến thực phẩm
 - Cung ứng, dịch vụ
- ❑ **Sự thống nhất và hợp tác các hãng kinh doanh**
- ❑ **Sự thay đổi về cách tiêu dùng**
 - Thực phẩm có hàm lượng dinh dưỡng cao hơn
 - Thực phẩm có khả năng dịch vụ cao hơn (sự thuận lợi, đạo đức sản xuất)



Những trông đợi tiêu dùng trong thực phẩm

Vị giác, hương vị, cấu trúc

Dinh dưỡng

An toàn

Giá

Lựa chọn

Thanh thản chuẩn bị

Đóng gói

Cất giữ

Sự tin cậy trong cung cấp

Tính kiên định trong sản xuất

Sản xuất với trách nhiệm về môi trường và quản lý động vật



Những mục đích của chế biến thực phẩm

- ❑ **Sự thay đổi vật liệu thích hợp trong thực phẩm và thức ăn**

- ❑ **Sự thay đổi trong chế biến về**
 - Hoạt động của nước
 - Kiểu dạng lý học
 - Dung lượng hoá chất
 - Sự hư hại
 - Sự xuất hiện
 - Hàm lượng dinh dưỡng



Thực phẩm

- ❑ Hầu hết thực phẩm là không đồng nhất về cấu trúc lý học và hoá học
 - Nửa rắn chắc, tính dẻo-co giãn và các vật liệu nhựa
- ❑ Nhiều hệ thống khí, thể dịch lỏng và thể rắn
 - Cấu trúc và phân bố không gian rất quan trọng cho kết cấu, hương vị, bảo quản
- ❑ Liên kết tính phức về cấu tạo hợp thành vĩ mô và vi mô
 - Cấu tạo vĩ mô
 - Nước
 - Cacbonhydrat
 - Proteins
 - Lipid
 - Cấu trúc vi mô
 - vitamins, khoáng, hương vị và vị thơm hoá chất, đối lập dinh dưỡng và những hoá chất tính độc,
- ❑ Chức năng thực phẩm dựa trên dung lượng của việc cấu trúc hợp thành và khả năng tương tác giữa chúng



Protêin

- ❑ **Polymers với cấu trúc phân tử dẻo**
- ❑ **Điện phân với thể hút nước và sợ nước**
 - Tính tan được xác định bởi tính không ưa nước và tính ưa nước, pH
- ❑ **Thể nhũ tương và tạo bọt**
- ❑ **Bọt bị phá huỷ bởi lipids**
- ❑ **Dinh dưỡng quan trọng**
 - Các amino acids cần thiết
 - 80% lượng protêin thu nhận từ cây trồng (chủ yếu từ cây ngũ cốc), 20% từ sản xuất động vật
- ❑ **Một số amino acid thay đổi về phản ứng hoá học**
 - ϵ -NH₂ of lysine, -SH of cysteine, ...



Carbonhydrat

- ❑ **Hầu hết carbon thu nhận từ tự nhiên**
- ❑ **Monosaccharid**
 - **Đường đơn**
- ❑ **Oligosaccharides**
 - **oligomers có từ 2-10 monosaccharides**
- ❑ **Polysaccharid**
 - **Phức hợp sinh học cho bảo quản và cấu trúc**
 - **Khả năng tích nước, keo hoá và dày đặc**
 - **Chất thẳng bằng và cấu trúc sợi**
 - **Tiền thân của chất tạo màu và hoá chất thơm**



Tinh bột và carbohydrate chính của cây trồng

- ❑ Một vấn đề chưa giải quyết được như: chất chưa hoà tan, chất xơ, hạt nhỏ nửa kết tinh
- ❑ Vật liệu cho chế biến công nghiệp thực phẩm quan trọng
 - 60 triệu tấn/yr chế biến từ lúa mì, ngô, khoai tây, gạo, sắn và khoai lang, ...
 - 60% được sử dụng làm lương thực
 - Sản xuất bánh mì, tương, soup, bánh kẹo, sirô, kem, thức ăn nhanh, sữa, thức ăn cho trẻ, thức ăn chống béo, fat replacers, cà phê trắng, bia và đồ uống nhẹ, ...
 - 40% không sử dụng cho làm lương thực
 - Thuốc được, thuốc viên, phân bón, vật liệu, giấy, hộp đóng, công nghiệp dệt, vật liệu xây dựng, xi măng, dầu cho máy móc, ...
- ❑ Ước tính có 50-70% năng lượng phục vụ cho loài người



Những biến đổi hình dạng tinh bột trong các hình thái

- ❑ Cỡ, dạng dạng hạt kết tinh tự do
- ❑ Hàm lượng và dung lượng của amylose and amylopectin, nhánh cấu trúc của amylopectin
- ❑ Đưa ra loại tinh bột có thành phần hoá học khác nhau và các chức năng, nhưng biến đổi thiếu linh hoạt là nguyên nhân chính cho công nghiệp thực phẩm
 - Về phạm vi rộng sử dụng nhiều chất hoá học trong tinh bột
 - Định hướng phải “tự nhiên” thành phần
- ❑ Có thể phỏng đoán được trước chức năng tự sự hiểu biết về cấu trúc



Chất Lipid (chất béo)

Đóng góp trong những con đường tạo ra năng lượng calo, hàm lượng dinh dưỡng, tính dẻo, tính thơm, và thời gian cất giữ cho hầu hết các loại thực phẩm

- Thuộc tính Enzym
- Tính dẻo, tính mềm
- Tính gãy là nguyên nhân làm giảm tính không ưa nước (bột và chất thơm trong thực phẩm)
- Các axit béo
 - Chất béo của cây trồng là nguồn gốc của các thành phần gốc béo các loại vitamins (A, D, E, and K)



Nước trong thực phẩm

- ❑ Hầu hết quá giới hạn mức cho phép của các loại thực phẩm
- ❑ Thường xuyên theo dõi
- ❑ Nước là thành phần quan trọng trong tính dẻo của thực phẩm
 - Chất đặc quánh, chất co giãn, chất thơm
- ❑ Nước phản ứng mạnh với hầu hết các loại thực phẩm
 - protêin, Đường đơn, đường đa, muối, ...
- ❑ Ảnh hưởng của nước đến
 - Phản ứng enzymic and non-enzymic
 - Phát triển vi khuẩn
 - Thời gian an toàn của các loại thực phẩm



Hàm lượng nước và khả năng hoạt động của nó

- ❑ Thành phần nước luôn mô tả là quá ngưỡng cho phép
- ❑ Hoạt động của nước mô tả là phù hợp nếu như:
 - Hầu hết các thông số là có ý nghĩa trong hàm lượng của thực phẩm
 - Dự báo trước hàm lượng nước có thể thay trải qua quá trình bảo quản

$$a_w \text{ Tại nhiệt độ } T = \frac{\text{hơi nước bốc hơi đi trong thực phẩm tại } T}{\text{hơi nước bốc hơi đi trong nước tại } T}$$

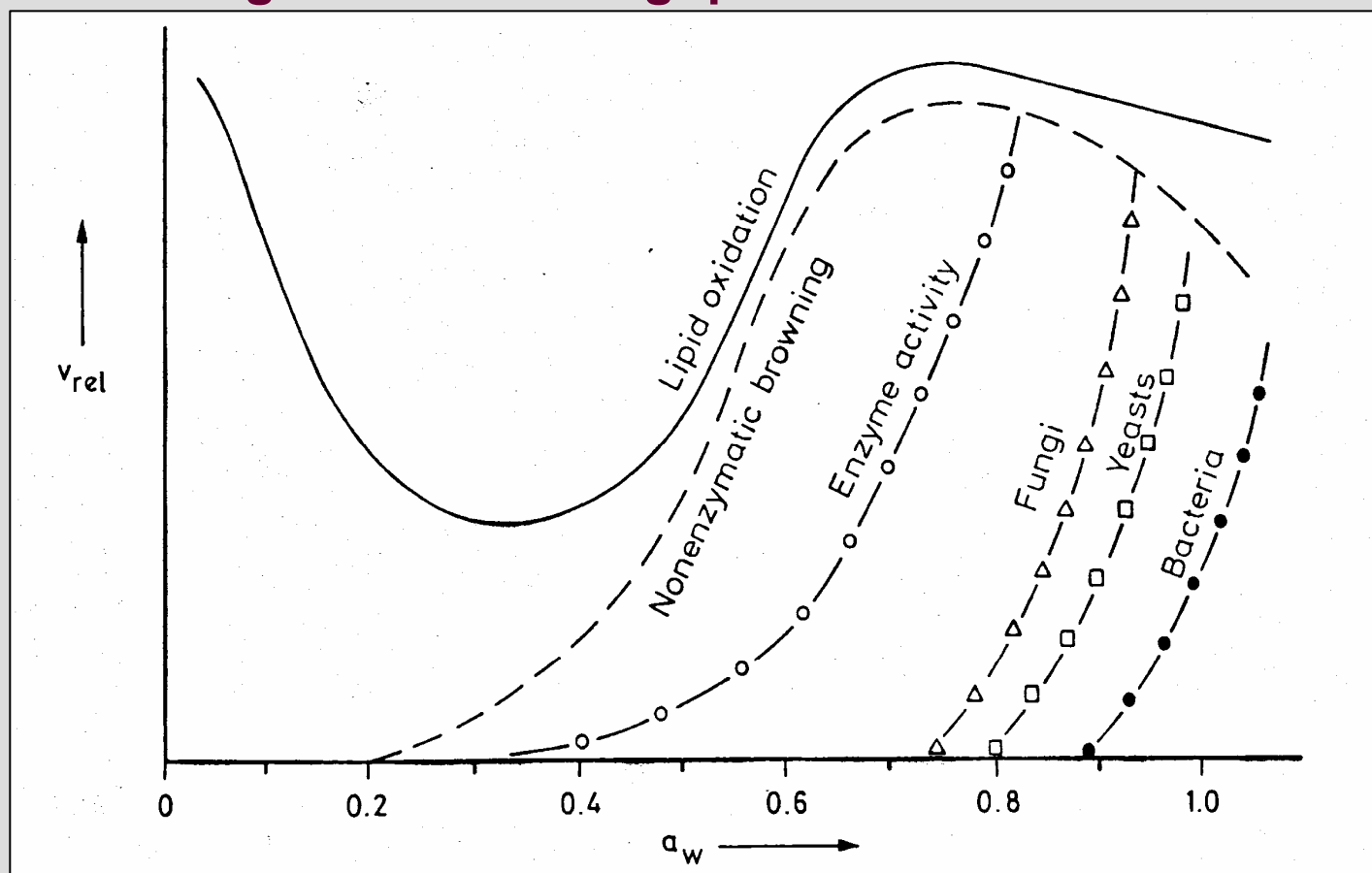
Thành phần nước trong thực phẩm luôn thấp hơn nước hoạt động

- ❑ Sự quá ngưỡng và hoạt động của nước không tương quan với nhau

	a_w	% Độ ẩm
Thịt tươi	0.98	60-75%
Pho mát	0.97	35-50%
Trái cây	0.88	20-30%
Xúc xích	0.83	20-30%
Quả khô, mật ong	0.75	20-30%
Mỳ ống khô	0.5	12-14%



Ảnh hưởng của nước trong quá trình chế biến



Food Chemistry (3rd edit.) Belitz, Grosch, Schieberle 2004



Tổng quát

- ❑ Giới thiệu: thực phẩm và độ an toàn thực phẩm
- ❑ Chất lượng thực phẩm
- ❑ Tiêu chuẩn chất lượng
- ❑ Công nghệ sinh học



Chất lượng có ý nghĩa cho mục đích chế biến

- ❑ Sự phù hợp của một sản phẩm cho sử dụng là
 - Dinh dưỡng, chế biến, tiêu thụ
- ❑ Xác định bởi khả năng dung lượng
- ❑ Ảnh hưởng bởi
 - Gen, môi trường, quản lý
 - Công nghệ chế biến
 - Công nghệ phân tích
- ❑ Gia tăng tự nhiên trong sản xuất thực phẩm, làm giảm khả năng chống chịu các nhân tố cấu thành
 - Hiểu biết tốt hơn về mối quan hệ giữa kiểu dáng và kết cấu cấu trúc hạt thực phẩm
- ❑ Đưa thêm sự gia tăng thu nhập cho người nông dân



Hạt

- ❑ Hầu hết cung cấp cho thức ăn loài người và vật nuôi như:
 - Lúa, ngô, mỳ, đậu, ...
- ❑ Khả năng cất giữ dễ dàng hơn so với các loại thực phẩm khác
- ❑ Khả năng cất giữ có sự thay đổi tùy thuộc vào từng loài
- ❑ Khả năng thay đổi sau khi thu hoạch
 - Sau thu hoạch, bảo quản
- ❑ Sản xuất toàn cầu ~ 2 tỷ tấn/năm
 - Báo cáo của thế giới về khả năng tiêu thụ của loài người về cây có hạt vào khoảng 360 kg/người
 - Xấp xỉ 40% tổng số hạt dành cho chăn nuôi



Hạt là giống

- ❑ Bảo quản bộ phận dinh dưỡng để dự trữ cho thời gian sau gồm:
 - carbohydrates, protêins, dầu, khoáng chất và vi chất
- ❑ Hàm lượng độ ẩm từ (10 - 20%)
- ❑ Độ cứng của hạt có thể chống lại do yếu tố môi trường
- ❑ Thông thường hàm lượng độc tố hoặc chất không dinh dưỡng có thể chống lại vi khuẩn, sâu bệnh, động vật ăn cỏ
- ❑ Không thú vị và khó tiêu hóa như là vật liệu thô chưa tinh chế
- ❑ Chế biến thành thực phẩm, sản phẩm công nghiệp không ăn được



Chất lượng hạt

Chất lượng hạt có mối quan hệ với

- ❖ **Thành phần dinh dưỡng**
 - amino acids, axit béo, carbohydrates, vi chất
- ❖ **Dinh dưỡng và năng lượng có khả năng tiêu hóa và sinh học có lợi**
- ❖ **Độc tố Absence và chất không dinh dưỡng**
- ❖ **Dễ dàng cho chế biến**



Sự quan trọng của chất lượng

- ❑ **Người Korean nhập khẩu lúa mì (chủ yếu là sử dụng cho sản xuất mì ăn liền)**
 - 1985 100% từ Mỹ
 - 2000 40% từ Úc (2.5 triệu tấn/năm)
 - Những đặc tính chất lượng lúa mì mong muốn được phát hiện và mong muốn

- ❑ **Sự hao hụt trong sản xuất thực phẩm tại Sydney là 10% của doanh số khoảng \$20 triệu đô/năm**
 - Hầu hết có mối liên hệ với tính chất thay đổi của tinh bột
 - Một ví dụ
 - Đóng gói chiều của gói bích quy là 223 mm, đòi hỏi có 29 chiếc bánh
 - Bột mì nhão không đủ chất lượng nên độ dày giảm đi 5 mm, kết quả một túi Bích quy phải là 30 cái
 - Thiệt hại của công ty của một chu kỳ sản xuất là ~\$500,000



Chất lượng cần thiết cho mục đích sử dụng

- ❑ Mỳ của Người Úc có rất nhiều mục đích sử dụng như: bánh mỳ (bánh mỳ thương mại, bánh mỳ nóng), biscuits, kẹo, mỳ tôm, mỳ ống, thực phẩm, trong gia đình, không ăn được

Bánh mỳ bẹt	27%
Mỳ tôm	33%
Mỳ đĩa	18%
Khác	20%

- ❑ Chất lượng có điều kiện tốt nhất cho sự trông đợi hàm lượng protêin và tinh bột thay đổi dựa trên sự sử dụng
- ❑ Tiêu dùng sản phẩm lúa mỳ là gia tăng ở châu Á cần thiết cho việc xác định rõ chất lượng cơ bản cho chương trình chọn giống có liên quan đến gia strij sử dụng



Sử dụng hạt của người Úc

Mỳ	25% nội tiêu 75% Xuất	12% thực phẩm và công nghiệp; 11% thực phẩm; 2% hạt
Mạch	40% Nội tiêu 60% Xuất	34% thực phẩm; 3% malt, và khác; 3% Hạt 35% malting barley, malted hạt; 25% thực phẩm
Yến mạch	90% Nội tiêu 10% xuất	76% thực phẩm; 10% cho người; 4% hạt
Ngô	90% Nội tiêu 10% Xuất	52% thực phẩm; 26% người, công nghiệp; 1% hạt
Canola	23% Nội tiêu 77% Xuất	22% dầu; 1% hạt



Những đặc tính chất lượng hạt lúa mì

- ❑ Trọng lượng, cỡ hạt, mật độ
- ❑ Hàm lượng nước
- ❑ Hàm lượng protêin
- ❑ Quan sát
 - vỏ trấu, trắng đầu, vật liệu không xay thành bột
 - Hạt bên ngoài (giống chống chịu từ không đến chấp nhận được dựa trên các kiểu bệnh)
- ❑ Độ cứng của hạt
- ❑ Hư hại
 - Hạt gãy, mầm hạt
- ❑ Cấu trúc vi mô
- ❑ Tiêu chuẩn sử dụng chung cho sự nghiền lúa mì
 - Năng suất – con số tinh bột từ 1 tấn lúa mì
 - Tinh khiết – màu sắc và tro
 - Dễ Nghiền – nghiền khó



Những thông số chất lượng bột mì

- ❑ **Màu**
 - Độ sáng ,
 - Độ vàng, vết bẩn
- ❑ **Tro**
- ❑ **Hàm lượng Protêin và kiểu**
- ❑ **Những hoạt động Enzyme**
 - amylases, lipoxxygenases
- ❑ **Hồ hoá**
 - sự hút nước, sức bền, tính kéo dài, ảnh hưởng pha trộn, tinh lưu biến học



Ảnh hưởng của nguồn gen và môi trường đến đặc tính chất lượng lúa mì

Gene

Độ rắn của hạt

Năng suất nghiền

Sức bền của bột nhào

Protêin

Tinh bột

Mầm

Môi trường

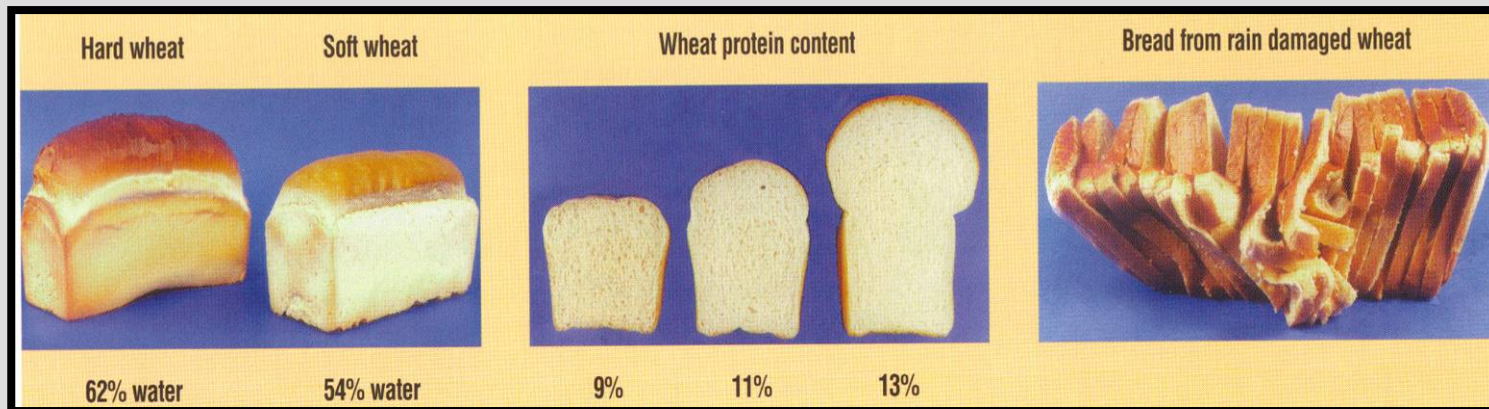
Độ ẩm

Chất gây ô nhiễm

Nhược điểm

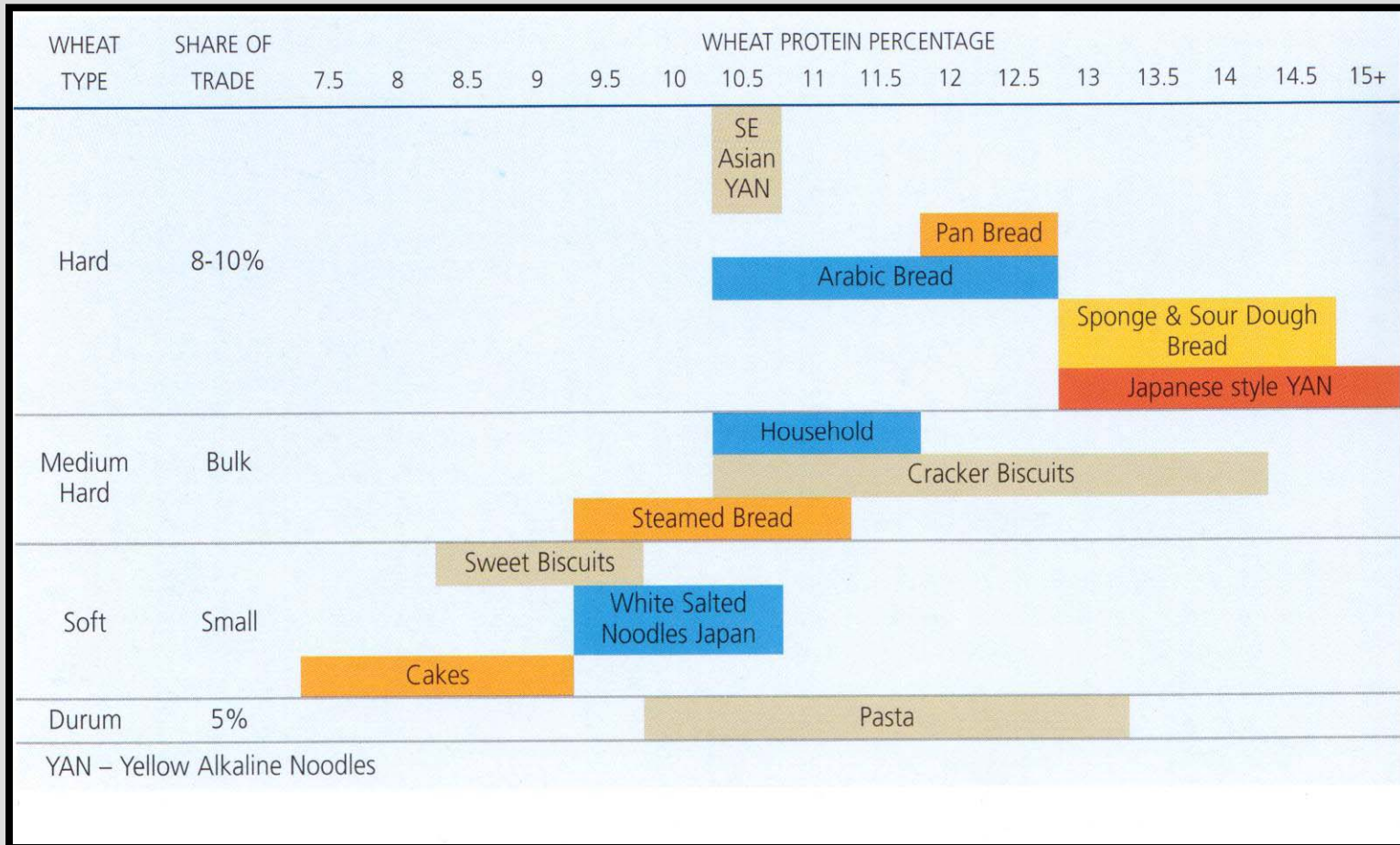


Chất lượng lúa mì cho các sản phẩm khác nhau





Các đặc tính chất lượng lúa mì cho sử dụng



Grain Growers Association/Food South Australia 2004



Vật liệu hạt và tiêu chuẩn chất lượng

- ❑ **Tính tiêu hóa được**
 - Toàn bộ hạt là nghèo cho tiêu hóa
 - Tính tiêu hóa được được đưa ra bởi
 - Tính nghiền, tính cuộn tròn, tính làm gãy, tính dẻo, tính lồi
 - Tính nóng
 - Điều kiện enzymes
- ❑ **Đánh giá năng lượng**
- ❑ **Tình trạng hóa chất**
 - Dinh dưỡng (amino acids, xxits béo, carbohydrates)
 - Độc tố và thành phần không tiêu hóa
- ❑ **Giá cả**
 - Năng lượng phù hợp và dinh dưỡng trong hạt thường xuyên đưa ra khẩu phần ăn cho chăn nuôi với giá thành cơ bản thấp nhất



Khoai lang

- ❑ **Nguồn gốc rõ ràng**
 - Năng lượng thích hợp
 - Dinh dưỡng gồm (carotenoids, không phải tinh bột đường đa)
 - Tinh bột và chế biến
- ❑ **Có khả năng thích nghi rộng về môi trường sống**
- ❑ **Tiềm năng năng suất cao, năng suất sinh học cao**

- ❑ **Danh giới chất lượng không được phân định rõ**
- ❑ **Cần thiết cho cải tiến công nghệ, sau thu hoạch và bảo quản và chế biến**



Tổng quát

- Giới thiệu: Lương thực và an toàn lương thực
- Thực phẩm và hệ thống thực phẩm
- Tầm quan trọng của chất lượng trong thực phẩm
- Tiêu chuẩn chất lượng
 - Xem xét kiểu dạng và cấu trúc
 - Sử dụng enzymes
- Công nghệ sinh học



Cấu trúc hạt^a

		Protein	Oil	Carbohydrate
Cereals	Barley	12	3	76
	Corn	10	5	80
	Oats	13	8	66
	Rice	8	2	75
	Rye	12	2	76
	Wheat	12	2	75
Legumes	Broad bean	23	1	56
	Chickpeas	23	5	66
	Garden pea	25	6	52
	Lentils	29	1	67
	Peanut	31	48	12
	Soybean	37	17	26
Oilseeds	Cotton	50	30	12
	Oil palm	9	48	28
	Rape	21	48	19
	Sunflower	30	45	22

^a % dry matter



Những phương pháp phân tích

Phân tích hóa học

- ❑ Rành mạch, rõ ràng, cụ thể
- ❑ Chính xác
- ❑ Chỉ rõ chính xác
- ❑ Khó khăn cho trình bày lượng hóa chất về cấu trúc nặng

Chức năng thử

- ❑ Thực hành
- ❑ Khó khăn cho việc trình bày nguyên nhân và ảnh hưởng
- ❑ Thực hành thử chất lượng thuộc tính và chất gây ô nhiễm có thể chính xác, lặp lại, số lượng đưa vật liệu vào cao và giá ảnh hưởng
 - Sử dụng không phù hợp cho việc hoàn tất toàn bộ



Tiêu chuẩn chất lượng

- ❑ Mục đích của việc phân tích là đưa ra tiêu chuẩn chất lượng, lý tính và hóa tính các đặc tính cấu tạo, chất gây ô nhiễm, dinh dưỡng, chất không dinh dưỡng, thành phần độc tố và tính tiêu hóa được
- ❑ Đánh giá theo cảm quan– màu sắc, mùi vị, và hương thơm, diện mạo, hình dạng, kết cấu, độ chắc
 - Quan trọng trong hướng dẫn sử dụng về chọn lựa thực phẩm
 - Chuyên gia những kênh cảm giác
 - Định hướng những mục tiêu thử và những công cụ để sử dụng
 - Những khứu giác điện tử, màu sắc và phân tích hình ảnh và phân tích kết cấu
- ❑ Tiêu dùng có thể chấp nhận – đa mục tiêu



Kiểu mẫu phân tích

- ❑ **Vật liệu tươi**
 - Để xác định rằng kiểu phân tích chuẩn (cấu trúc, chất gây ô nhiễm)
 - Để đảm bảo tính kiên định về khả năng cung cấp
 - Để đánh giá phương thức cung cấp mới
- ❑ **Từ các mẫu chế biến sẽ phát hiện và phân tích cho cả quá trình hoạt động**
- ❑ **Kết thúc các mẫu phải chỉ ra được sản phẩm phải đạt tiêu chuẩn**
 - Vitamin C trong “health drink”
- ❑ **Sự kêu ca về mẫu**
- ❑ **Mẫu của các đối thủ cạnh tranh**



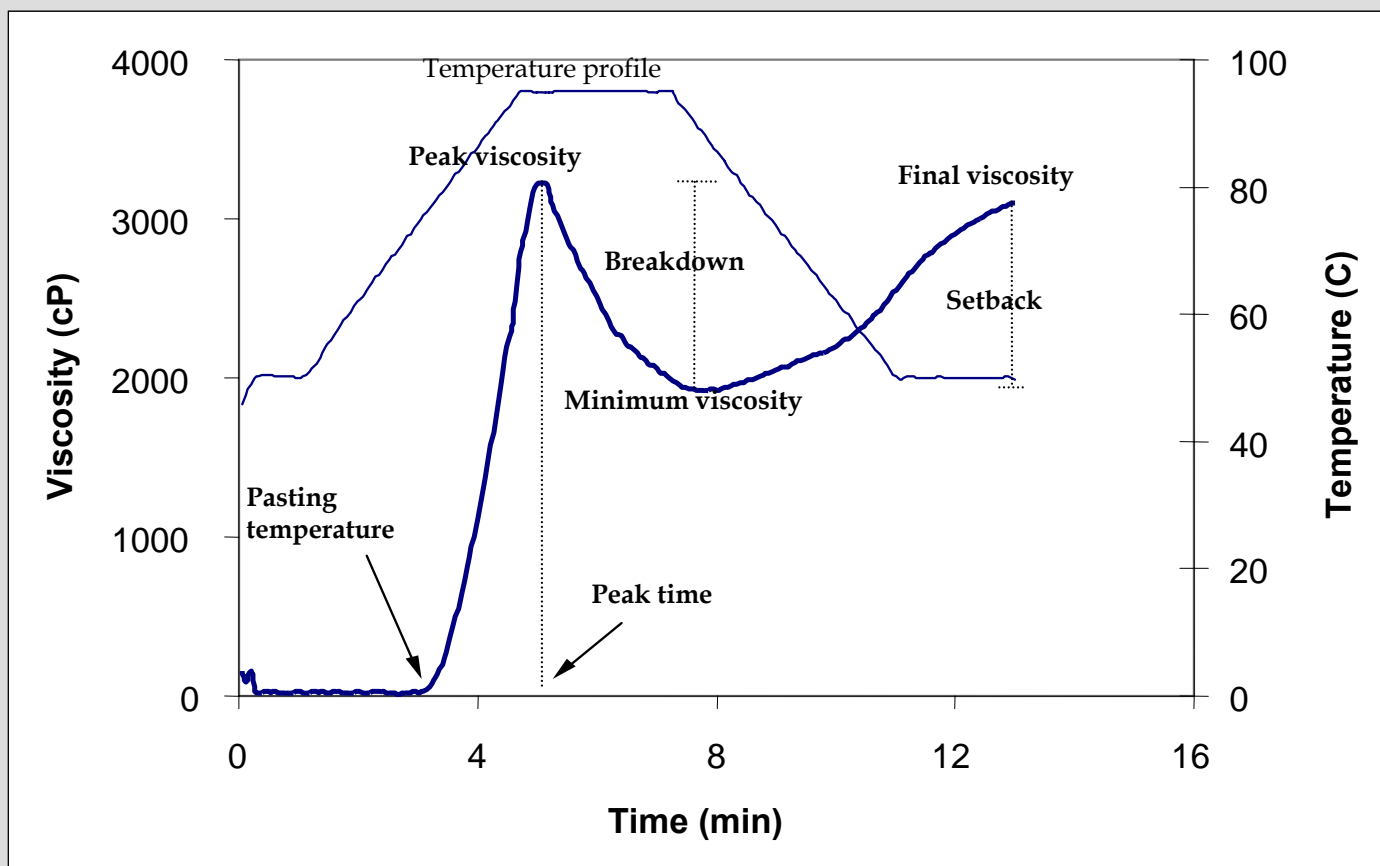
Giai đoạn phân tích sản phẩm

- ❑ Mẫu
- ❑ Chuẩn bị mẫu
- ❑ Tiêu chuẩn
- ❑ Số liệu phân tích
- ❑ Kiểm tra sản phẩm, chất lượng chắc chắn

- ❑ Phương pháp chuẩn bị mẫu thường dựa trên kiểu mẫu cho tiêu chuẩn sản phẩm
 - Hiểu biết về hóa chất phân tích chủ yếu
- ❑ Giá và phương pháp thực hành là rất quan trọng
- ❑ Giá tiền thu được từ việc phân tích thường so sánh với thực tế “true” hoặc giá tiền thực tế



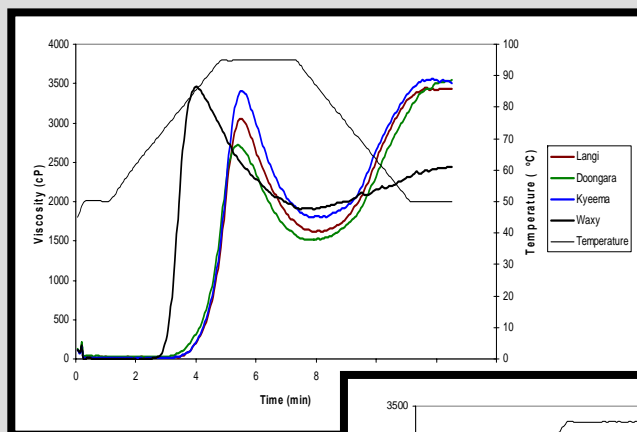
Lặp lại kỹ thuật máy phân tích đo độ nhớt (RVA)



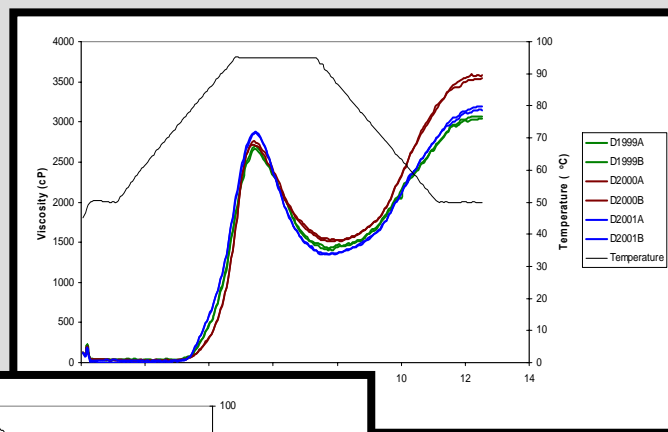
Tiêu chuẩn phân tích độ nhớt có quan hệ tới chức năng



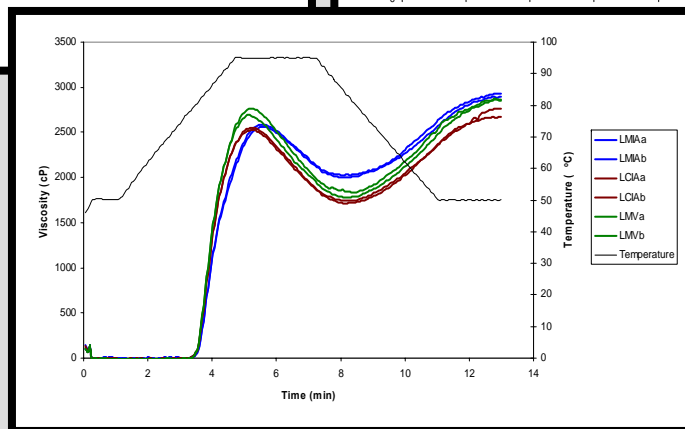
Ảnh hưởng của gen và môi trường trong việc phân tích độ nhớt của tinh bột lúa nhão



Gen



Mùa vụ



Địa phương

Sự khác nhau chất lượng tinh bột không dành dọt từ phân tích hóa học

Dang JMC and Copeland L 2004 Cereal Chemistry 81:486-489

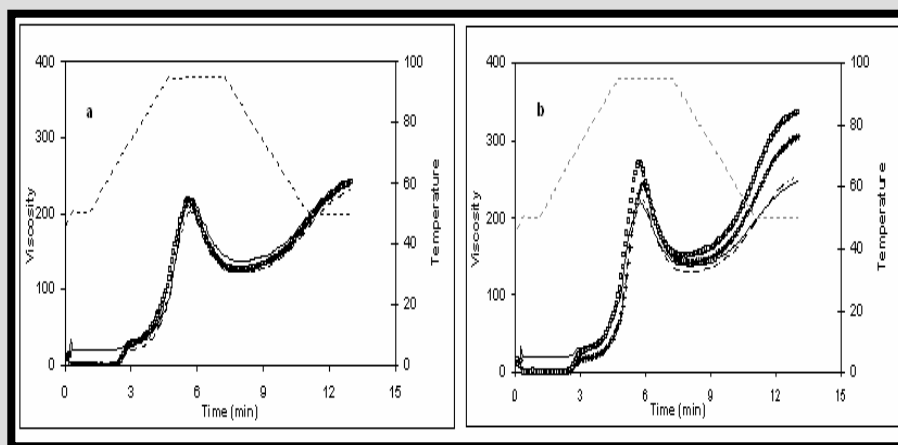


Thành phần hạt thay đổi sau thu hoạch

- ❑ Thời gian ngắn sau thu hoạch
- ❑ Thời gian dài sau bảo quản

Hạt

Toàn bộ bột thô



Phân tích độ nhớt bột mì sau bảo quản ở nhiệt độ 4°C, 20°C and 30°C

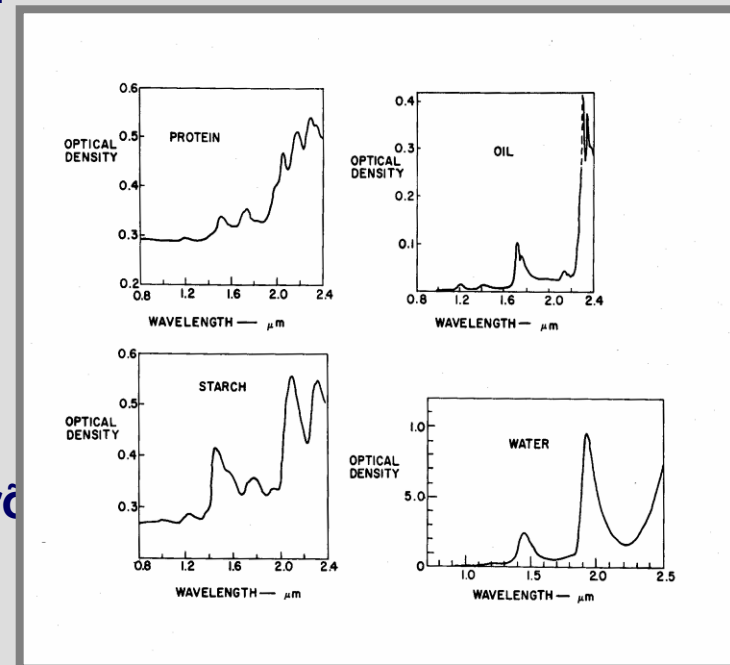
Salman H and Copeland L 2007 Cereal Chem 84: 600-606



Phương pháp quang phổ Near infra-red reflectance (NIR)

Cuộc cách mạng phân tích hạt, Sản phẩm từ nghề vườn, rất nhiều loại thực phẩm

- Sự nhận xét về độ sáng của IR về chất lượng protein, tinh bột, dầu, chất béo, cấu trúc, etc.
- Không phá hủy, không xâm lấn
- Mẫu rắn và lỏng
- Số lượng mẫu đưa vào là cao sau khi dụng cụ được kiểm tra rõ ràng
- Có thể dễ dàng mang đi
 - Hạt nhận được những điểm
 - Phát hiện năng suất về dụng cụ thu hoạch





Enzymes là quan trọng

- ❑ **Enzymes là chất xúc tác phản ứng lại có trong tế bào chất**
 - Hiểu biết về enzymes là cần thiết để hiểu biết cấu trúc của tế bào sống như thế nào
- ❑ **Rất nhiều enzymes có thể kiểm tra qua thực tế**
 - Thực phẩm và chế biến công nghiệp thực phẩm
 - Phân tích và chất phản ứng chuẩn đoán
- ❑ **Diễn đàn công nghệ sinh học**
 - Dạng phức hợp mới công nghệ sinh học (Dược học, nông hoá học)
 - Cảm biến sinh học, công nghệ enzyme thu hồi
 - Chuyển nạp genotype to phenotype



Ứng dụng của men

- ❑ Thức ăn cho người, động vật và công nghệ bia rượu (Food, feed and beverage industries (45%), detergents (33%), textiles (10%), pulp and paper (8%), chemicals (4%)
 - carbohydrases 65%, proteases 24%
 - processing of raw ingredients
 - analytical reagents, quality assurance
- ❑ Cost effective, green alternatives to chemical processes
 - production of fine chemicals and pharmaceuticals
 - paper, leather and textile manufacture
 - alternatives to difficult synthetic chemistry (eg, chiral compounds for pharmaceuticals)
- ❑ Production of enzymes by microbial fermentation (bacteria, fungi, molds, yeasts) is now usual
 - use of GMOs is common
- ❑ Commercial value of enzymes exceeds \$2 billion pa



Ví dụ về men được sử dụng trong chế biến thực phẩm công nghiệp

Amylaza	Tinh bột được chuyển thành bia, bánh, siro, Quả chế biến
Cellulaza, xylanaza, ...	Đường đa ở ngũ cốc pectinaza, glucanaza, và quả chế biến, làm bánh, lên men, cải thiện khả năng tiêu hóa của thức ăn gia súc
Dextranaza	Sản xuất siro đường
Glucose isomeraza	Chuyển glucô thành fructô tạo sirô có hàm lượng fructô cao
Lipaza	Khử hydro của axit béo este cho việc thay đổi chất béo, sản xuất chất thơm, pho mát, kem sữa tổng hợp
Proteaza	Phá vỡ protein trong làm bánh, lên men, tạo mùi thơm, thay đổi gluten, thủy phân protein
β-Galactosidaza	phá vỡ lactô trong chế biến sữa



Men là một công cụ phân tích và chẩn đoán quan trọng

- ❑ Thức ăn cho người, gia súc và đồ uống**
- ❑ Thực vật, động vật và môi trường**
- ❑ Bệnh viện thực hành**

- ❑ Hoạt động của me được đo đếm như là một chỉ thị của chất lượng hay hiện trạng của sản phẩm**

- ❑ Men được sử dụng để chuyển đổi một chất phân tích thành một sản phẩm có thể đo đếm được (phân tích điểm cuối)**



Sơ lược

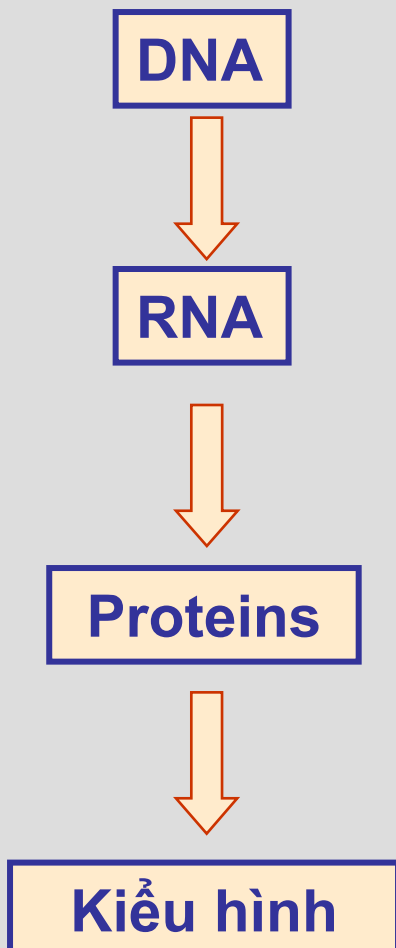
- Lương thực và an ninh lương thực
- Chất lượng lương thực
- Đo lường chất lượng
- Công nghệ sinh học
 - Hệ gen học
 - Hệ sao chép học
 - Hệ protein học
 - Hệ trao đổi chất học
 - Kiểu hình học
 - Tin sinh học



Công nghệ sinh học

- ❑ **Áp dụng công nghệ nhằm tăng cường**
 - Sản xuất cây trồng
 - Quản lý nguồn tài nguyên thiên nhiên
 - Chế biến sản phẩm thành thức ăn

- ❑ **Xác định gen và chỉ thị phân tử**
- ❑ **Công nghệ phân tích và chẩn đoán**
- ❑ **Sản xuất chất hóa học dạng tinh**
- ❑ **Biến đổi gen động vật và cây trồng**



Bộ gen

Trình tự DNA

Hệ sao chép

Vi xác định

Hệ protein

2-D gels/LC + MS

Hệ trao đổi chất

GC/LC-MS

Phân biệt kiểu hình

Phân tích chức năng
enzyme/protein

Tin sinh học



Bộ gen

Hệ gen- bộ hoàn chỉnh nhiễm sắc thể ở một loài

Bộ gen – xác định trình tự AND, vị trí trên nhiễm sắc thể và chức năng của toàn bộ gen của một loài

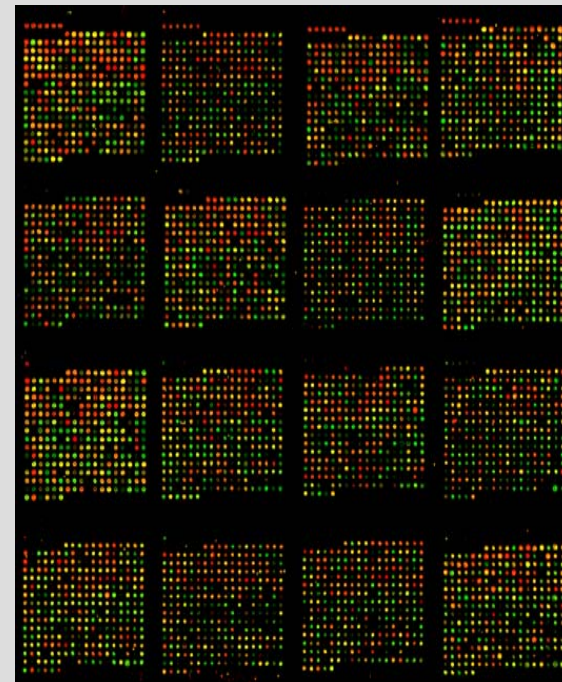
- Rất nhiều bộ gen hiện nay đã được mô tả**
- Khoảng 15% gen có chức năng xác định, 30-40% gen có chức năng biểu thị và khoảng 50% không có chức năng.**
- Bộ gen người có khoảng 30 nghìn gen, lúa khoảng 50 nghìn gen**



Hệ Sao chếp – nghiên cứu về hệ sao chếp di truyền của một sinh vật

- ❖ Hệ sao chếp là tổng của tất cả RNAs được tạo ra bởi một sinh vật
- ❖ Cho chúng ta biết những gen nào được sao chếp (hoạt động hay không hoạt động)
- ❖ Thường được đề cập tới những gen và toàn bộ biểu hiện của chúng để phản ứng đối với môi trường.
- ❖ Thư viện gen (> 10.000 phân đoạn) được sắp xếp trong một slide bằng thủy tinh
- ❖ RNA được chiết xuất từ những mô chủ đích, được ghi nhãn mác với chất nhuộm và được ủ với dãy DNA
- ❖ Xếp cặp của những tổ hợp DNA-RNA được phát hiện bằng màu

Ảnh hưởng của lạnh tới giống lúa chịu và mẫn cảm lạnh



Xanh Được điều khiển lên trên
Đỏ Được điều khiển xuống dưới
Vàng Không thay đổi



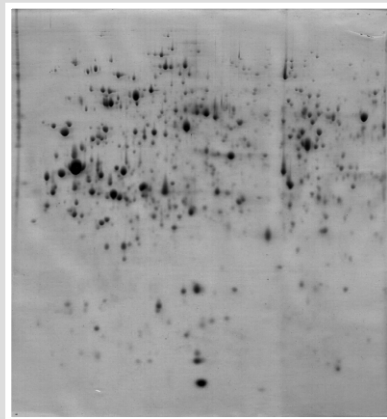
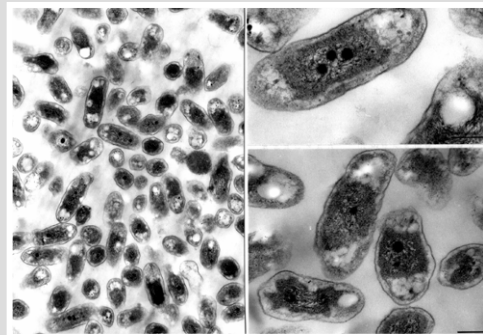
Hệ Protein– nghiên cứu về các chất protein của một sinh vật

- Hệ protein- tổng cộng của tất cả các protein được sản xuất bởi một sinh vật
- Phát hiện tất cả các loại protein được biểu hiện ở một tế bào/mô dưới một số điều kiện cụ thể
 - Cho chúng ta biết về việc điều khiển của biểu hiện gen
- Cung cấp thông tin về những protein mà chúng biểu hiện khác nhau giữa những mẫu được phân biệt bởi những đặc điểm di truyền, môi trường, không gian và thời gian
- Việc chiết xuất được tách biệt bằng điện di gel (2D) và được phân tích cho sự khác nhau tương đối
- Những protein có biểu hiện khác nhau được xác định (đo phổ hội tụ, đọc trình tự và tìm kiếm hệ gen)

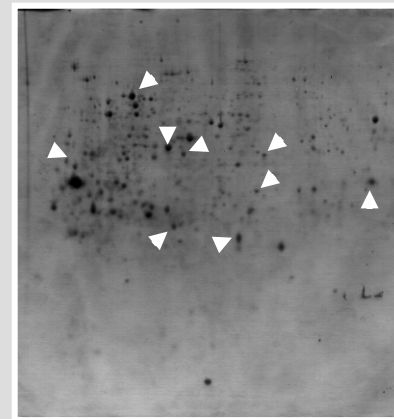
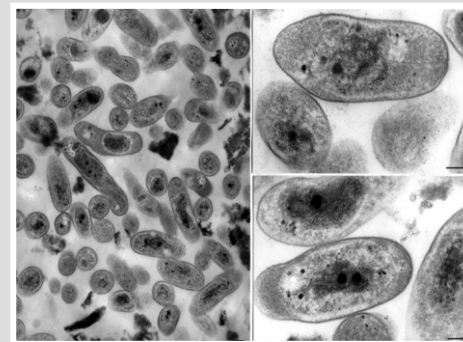


Rhizobia thay đổi do trồng trọt than bùn – liên đới tới gia tăng sự tồn tại sau khi ghép trên hạt

Cả hai trồng trọt



Trồng trọt than bùn





Hệ trao đổi chất

- ❑ Đo đếm sự sẵn có của các chất chuyển hóa, phát hiện và định lượng sự khác nhau giữa mẫu đã được phân biệt bởi những đặc điểm gen, môi trường, không gian hay thời gian
 - Cung cấp thông tin về việc những yếu tố này điều khiển sự trao đổi chất như thế nào
- ❑ Tạo ra sự liên kết giữa hệ gen và hệ kiểu hình
- ❑ Do sự uyển chuyển trong sự trao đổi chất và những chất trung gian hệ trao đổi chất khó có thể được dự đoán từ hệ gen hoặc hệ dịch mã di truyền
- ❑ Những rào cản kỹ thuật đáng kể
 - Khả năng chiết suất của các chất chuyển hóa, nồng độ chất chuyển hóa khác là rất khác nhau (như hóc môn, hợp chất vận chuyển)



Kiểu hình học

Là mối liên kết giữa kiểu gen và kiểu hình

Hai cách tiếp cận

Di truyền học hướng tới

- ❑ Bắt đầu từ việc xác định sự sai khác về gen và quyết định kiểu hình được tạo ra.

Di truyền học đảo

- ❑ Bắt đầu từ kiểu hình và xác định những sai khác tương ứng về gen.



Tin sinh học

- ❑ Là việc tổng hợp số liệu từ những phân tích hệ gen, quá trình sao chép, hệ protein và hệ trao đổi chất thành dạng có thể tiếp cận và sử dụng được.
- ❑ Những phương pháp toán học, thống kê học và tin học sử dụng để lưu trữ, khôi phục, phân tích và dự đoán thành phần hoặc cấu trúc của protein và axit nucleic ở mức độ phân tử.
 - Giải quyết các vấn đề sinh học sử dụng DNA và trình tự amino axit và những thông tin liên quan



Kết luận

- ❑ **Cải thiện chất lượng làm tăng sử dụng hạt làm thức ăn cho người và gia súc**
- ❑ **Phát triển và ứng dụng những biện pháp thử nghiệm rẻ tiền, nhanh và chính xác để đánh giá chất lượng sẽ giúp cho các nhà chọn tạo giống cây trồng, các nhà nông học cũng như công nghệ thực phẩm và dinh dưỡng học thu được những kết quả hữu hiệu trong suốt dây chuyền sản xuất.**
- ❑ **Cần có những hiểu biết sâu hơn nữa về mặt chất lượng của hạt cây trồng cho những sử dụng cụ thể cuối cùng, và về những ảnh hưởng như thế nào của tương tác giữa gen, môi trường, biện pháp quản lý và chế biến tới chất lượng**



The University of Sydney



Cảm ơn về sự hiện diện