

# 知食分子

美食与科学

下一张



# 卖黄豆的故事

如果豆子卖得动，直接赚钱。  
如果豆子滞销，分三种办法处理：  
一、让豆子沤成豆瓣，卖豆瓣  
如果豆瓣卖不动，腌了，卖豆豉  
如果豆豉还卖不动，加水发酵，改卖酱油  
二、将豆子做成豆腐，卖豆腐  
如果豆腐不小心做硬了，改卖豆腐干  
如果豆腐不小心做稀了，改卖豆腐花  
如果实在太稀了，改卖豆浆；  
如果豆腐卖不动，放几天，改卖臭豆腐  
如果还卖不动，让它长毛彻底腐烂后，卖腐乳  
三、让豆子发芽，改卖豆芽  
如果豆芽还滞销，再让它长大点，改卖豆苗





# 食品科学

- 科学知识用于食品加工和生产的应用科学。
- 食品化学、食品微生物学、食品营养学、食品加工工艺学和食品安全等。





# 吃，其实不简单

- 植物和动物性食品
- 提供热量和营养素
- 新鲜食品和加工食品
- 营养成分：
  - 蛋白质
  - 碳水化合物
  - 脂肪
  - 微量元素
  - 维生素
  - 等等




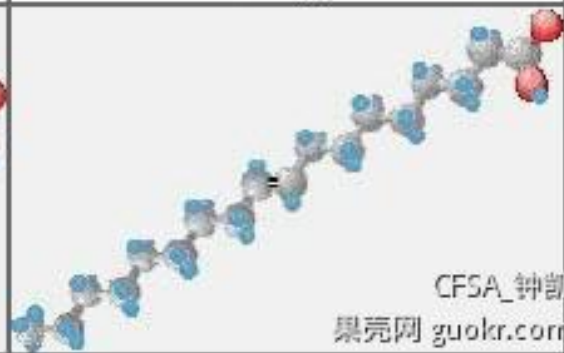
# 读懂营养标签（一）

每一份量(一粒)0.7公克，本包装含90份		
	每份	每日参考值 百分比
热量	4.52大卡	0%
蛋白质	0.14公克	0%
脂肪	0.36公克	1%
饱和脂肪	0.03公克	0%
反式脂肪	0.00公克	*
碳水化合物	0.17公克	0%
钠	0.44毫克	0%
* 参考值未订定		
每日参考值：热量2000大卡、蛋白质60公克、脂肪60公克、饱和脂肪18公克、碳水化合物300公克、钠2000毫克。		



营养成分表		
项目	每100g	NRV%
能量	1823 kJ	22 %
蛋白质	9.0 g	15 %
脂肪	12.7 g	21 %
碳水化合物	70.6 g	24 %
钠	204 mg	10 %
维生素A	72 µgRE	9 %
维生素B <sub>1</sub>	0.09 mg	6 %



	顺式脂肪酸	反式脂肪酸
结构式	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \diagup \\ \diagdown \quad \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \text{H} \end{array}$
结构示意图		 CFSA_钟凯 果壳网 guokr.com



# 健康的隐形杀手—反式脂肪



## 反式脂肪

以植物油经加工“氢化”而成的人工合成脂肪酸

## 特点

更耐高温、不易变质、存放更久、便于多元使用

## 对人体的危害

影响身体脂肪酸代谢，使体内低密度脂蛋白升高，高密度脂蛋白降低，增加患心血管疾病风险，阻碍细胞膜合成及制造激素

## 含“反式脂肪”的食物

- 人造奶油、起酥油、奶精等
- 油炸食品
- 烘焙糕点
- 增加口感及润滑作用的油脂



小心, 人工反式脂肪在身邊!

世界衛生組織WHO目標—  
2025年完全終結人工反式脂肪!



## 美國FDA禁反式脂肪

政策

2015/6/16, 美國FDA: 氫化處理用油(人工反式脂肪), 食用不安全, 限3年內全面停用

理由

- 每年37萬美國人死於冠心病, 反式脂肪是主因之一
- 美國每年61萬人死於心臟病(冠心病佔6成), 高居第一位
- 反式脂肪無所謂「安全攝取量」

效果

- 每年可減少2萬美國人發生心臟病, 救7千人命
- 未來20年, 食品業者恐損失60億美元, 但醫療費可省1300億美元



## 读懂营养标签（二）

- 配料：白砂糖,鸡蛋,小麦粉,起酥油,氢化植物油,麦芽糖浆,低聚异麦芽糖,可可粉,全脂乳粉,葡萄糖浆,炼乳,脱脂乳粉,巧克力(代可可脂),乳糖,食品添加剂(乳化剂,稳定剂,黄原胶,膨松剂),食用植物油,可可液块,咖啡粉,食用盐,桂皮粉,食用香精。
- 保质期：8个月
- 生产日期：见包装盒侧面(年/月/日)
- 贮藏方法：存放于清凉干燥处、避免直射阳光,开封后请即食用。

品名：苹果醋饮品  
配料：水、苹果原醋、苹果浓缩汁、木糖醇、食用香料、维生素C、山梨酸钾、焦糖色

执行标准：Q/DXAJ002-2008

卫生许可证号：京卫食证字（2007）  
第110115-001847号

生产许可证号：QS1100 0601 0070

品名：广式月饼(凤梨味馅) 产地：湖南省长沙市  
配料：冬瓜蓉、麦芽糖、白芸豆蓉、白砂糖、棕榈油、大豆油、玉米淀粉、小麦粉、转化糖浆、吉士粉、食用碱、柠檬酸、食用盐、山梨酸钾、凤梨香精、凤梨色食用色素、脱氢乙酸钠  
产品标准代号：GB 19855 加工方式：热加工  
食品生产许可证编号：QS4301 2401 0004  
生产日期：见包装袋打印日期  
保质期：20℃180天  
贮存方法：请存放于阴凉干燥处，避免高温、日照或潮湿。





# 食品添加剂





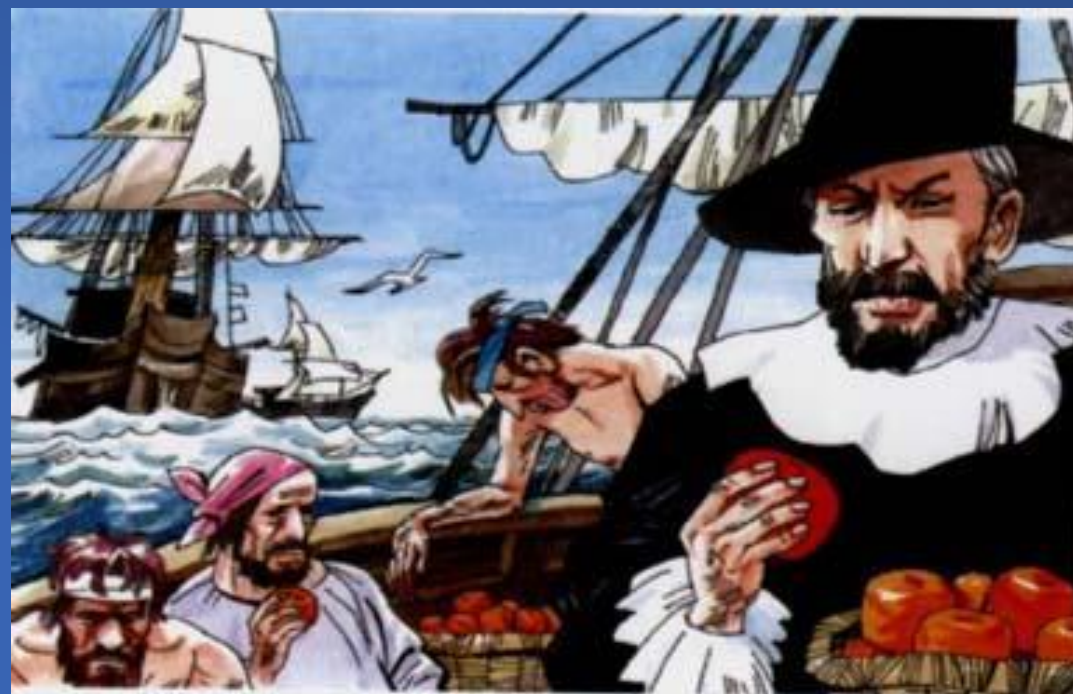
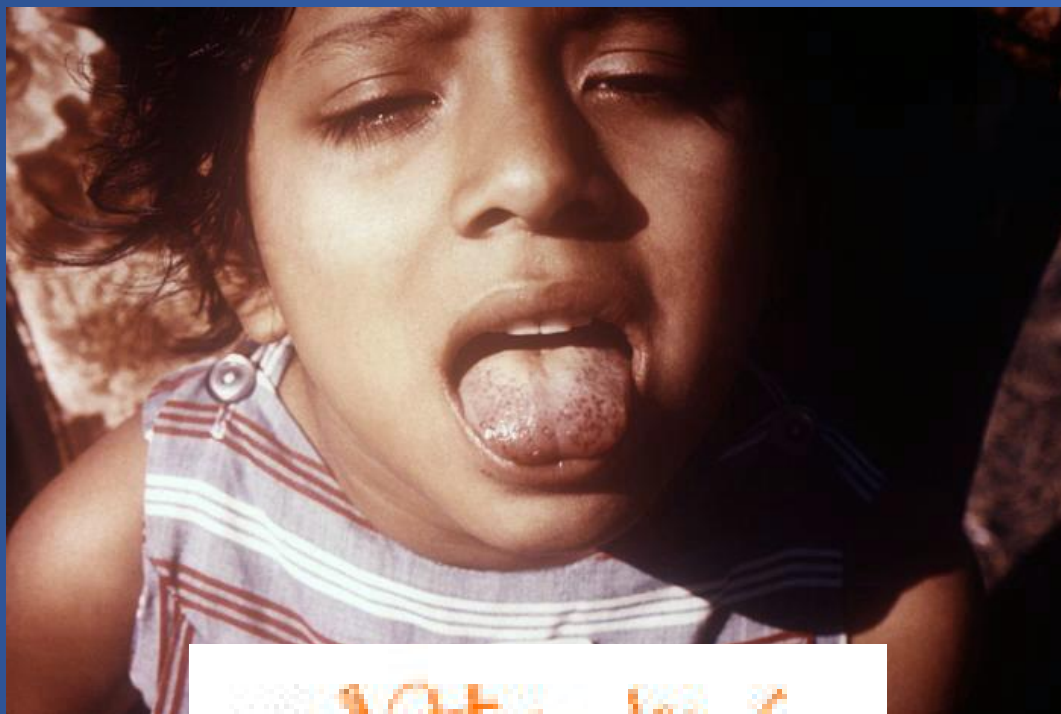
# 正确看待食品添加剂



- 中国食品安全法：食品添加剂是为了提升食品的品质和色香味以及防腐保鲜和加工工艺的需要而加在食品当中的人工合成或者天然物质。
- 天然不等于安全
- 必要才加
- 安全可靠
- 政府许可



# 坏血病和维生素C





## 案例1 2008年三聚氰胺奶粉事件

添加剂 ≠ 食品添加剂！

三聚氰胺不是食品添加剂！



## 案例3 2010年“一滴香”事件

报道：只加一滴“一滴香”白开水变肉汤

卫生部结论：“一滴香”对人体无害！



## 案例2 2009蒙牛OMP牛奶事件

牛奶碱性蛋白已获得美国政府的许可，但当时中国政府尚未许可。

必须使用合法食品添加剂！



## 案例5 2011年上海染色馒头事件

首先是欺骗消费者

同时也是超范围使用食品添加剂

必须合法使用食品添加剂！





# 食品添加剂的主要种类

- 着色剂、护色剂、漂白剂
- 食用香料、食用香精、甜味剂、增味剂、酸度调节剂
- 增稠剂、乳化剂、凝固剂、膨松剂、水分保持剂、抗结剂、消泡剂
- 防腐剂、抗氧化剂、稳定剂
- 覆膜剂

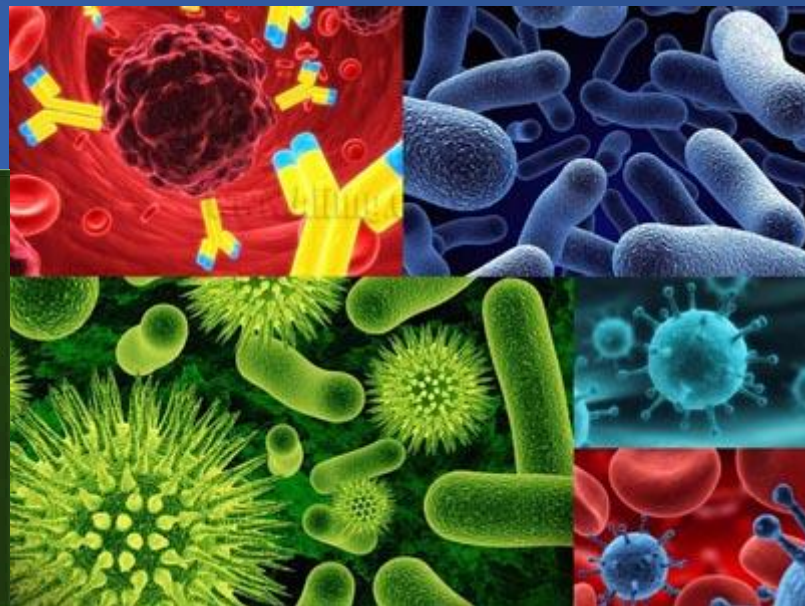
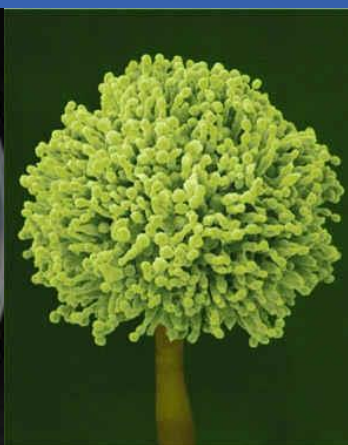


# 常见食品添加剂

- **色素**：红曲红 苏丹红；**护色剂**：亚硝酸钠/钾；**漂白剂**：亚硫酸盐 吊白块
- **香料**：薄荷油 桂花浸膏；**香精**：牛奶香精，肉制品香精；**甜味剂**：阿巴斯甜，甜味素；**酸度调节剂**：柠檬酸，酒石酸，乳酸；**增味剂**：味精，辣椒树油脂；
- **增稠剂**：卡拉胶 瓜尔胶；**乳化剂**：大豆磷脂；**凝固剂**：盐卤 石膏；**膨松剂**：碳酸氢钠/铵；**水分保持剂**：丙二醇 甘油 山梨糖醇
- **抗结剂**：亚铁氰化钾 二氧化硅
- **防腐剂**：山梨酸盐，苯甲酸盐，对羟基苯甲酸
- 剂量！尽量避免吃加工食品
- 过水处理食品能减少食品添加剂的摄入



# 几乎无处不在的细菌和霉菌

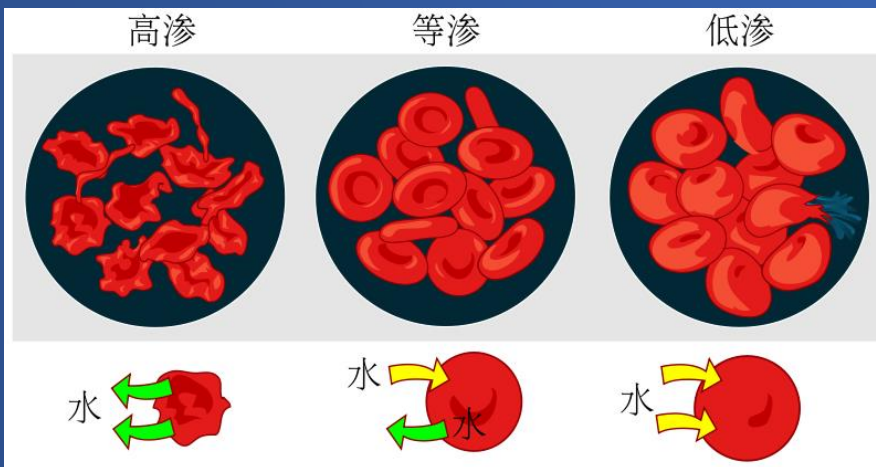


黄曲霉、沙门氏菌、变形杆菌、  
副溶血性弧菌、大肠杆菌、金黄  
色葡萄球菌、产毒素葡萄球菌、  
肉毒梭菌



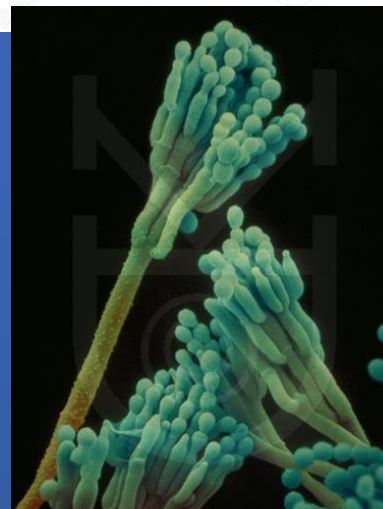
# 传统防腐法

- 高盐
- 高糖
- 高度酒/油
- 晒干脱水





# 食物长细菌和霉菌并不一定是坏事哦





# 发酵原理不尽同





# 酿酒原理

淀粉  $\xrightarrow{\text{水解作用}}$  麦芽糖或葡萄糖  $\xrightarrow{\text{酵母菌}}$  发酵  $\longrightarrow$  酒

水果（葡萄）、苹果等  $\xrightarrow{\text{本身含有发酵的糖类}}$  发酵  $\longrightarrow$  酒



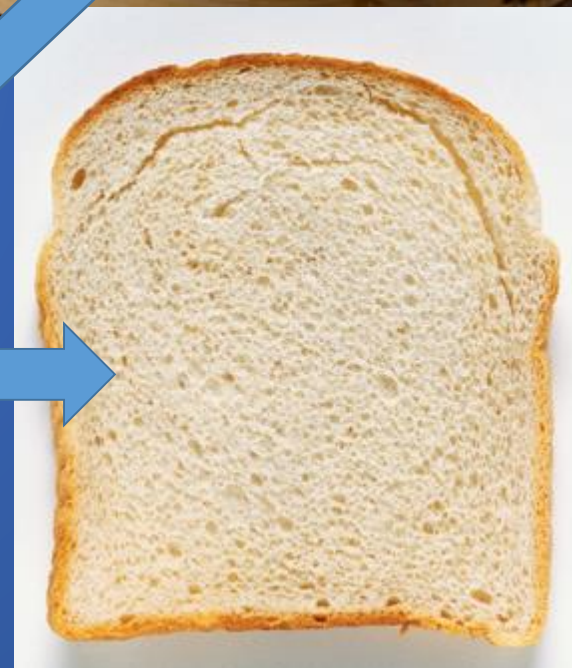
# 馒头包子面包制作原理



+

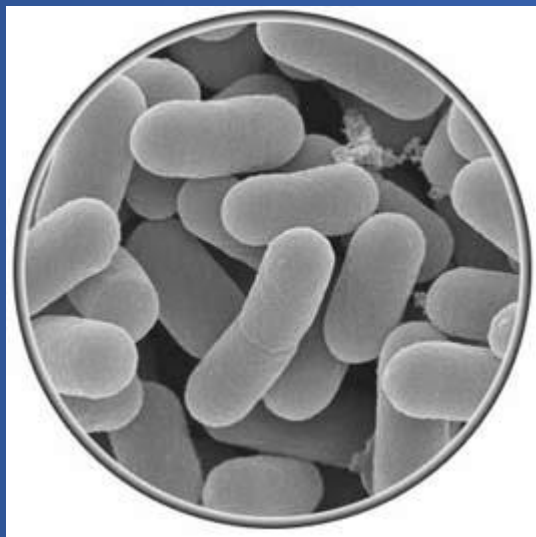


=





# 乳酸菌=益生菌=长寿菌

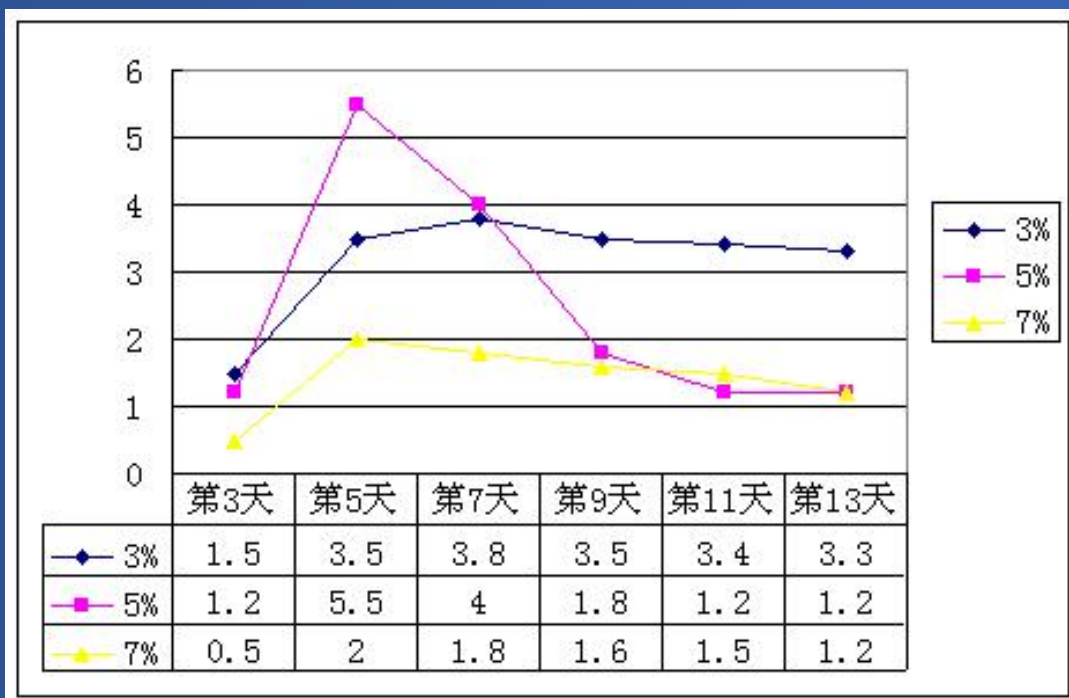


泡菜、酸奶、酱油、豆豉

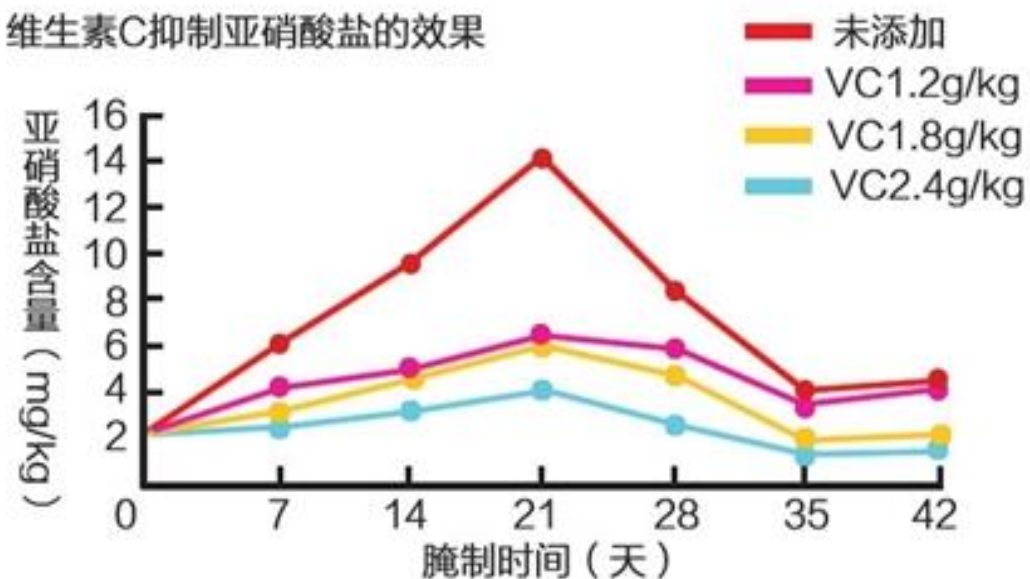


# 腌渍食品到底健康不健康？

三种食盐浓度的泡菜中的亚硝酸盐含量与发酵天数的关系

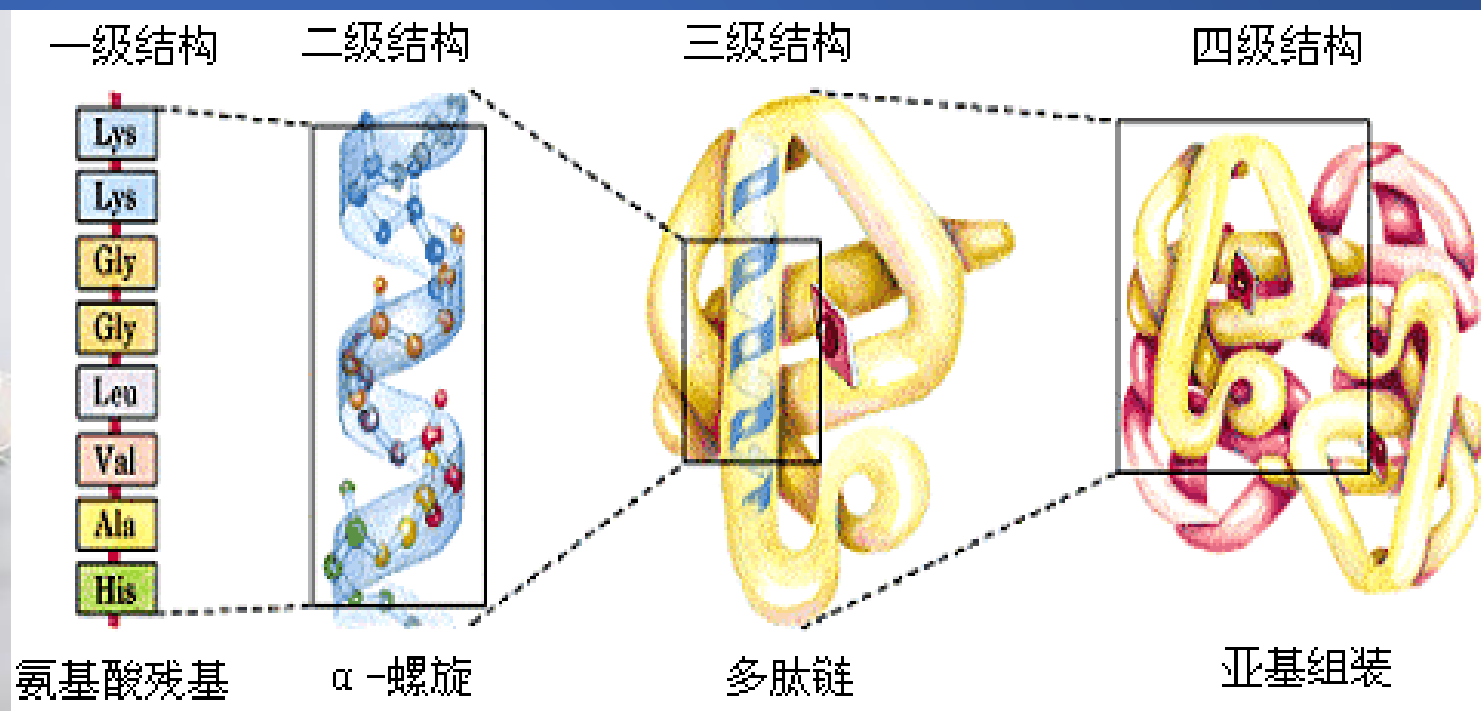


维生素C抑制亚硝酸盐的效果



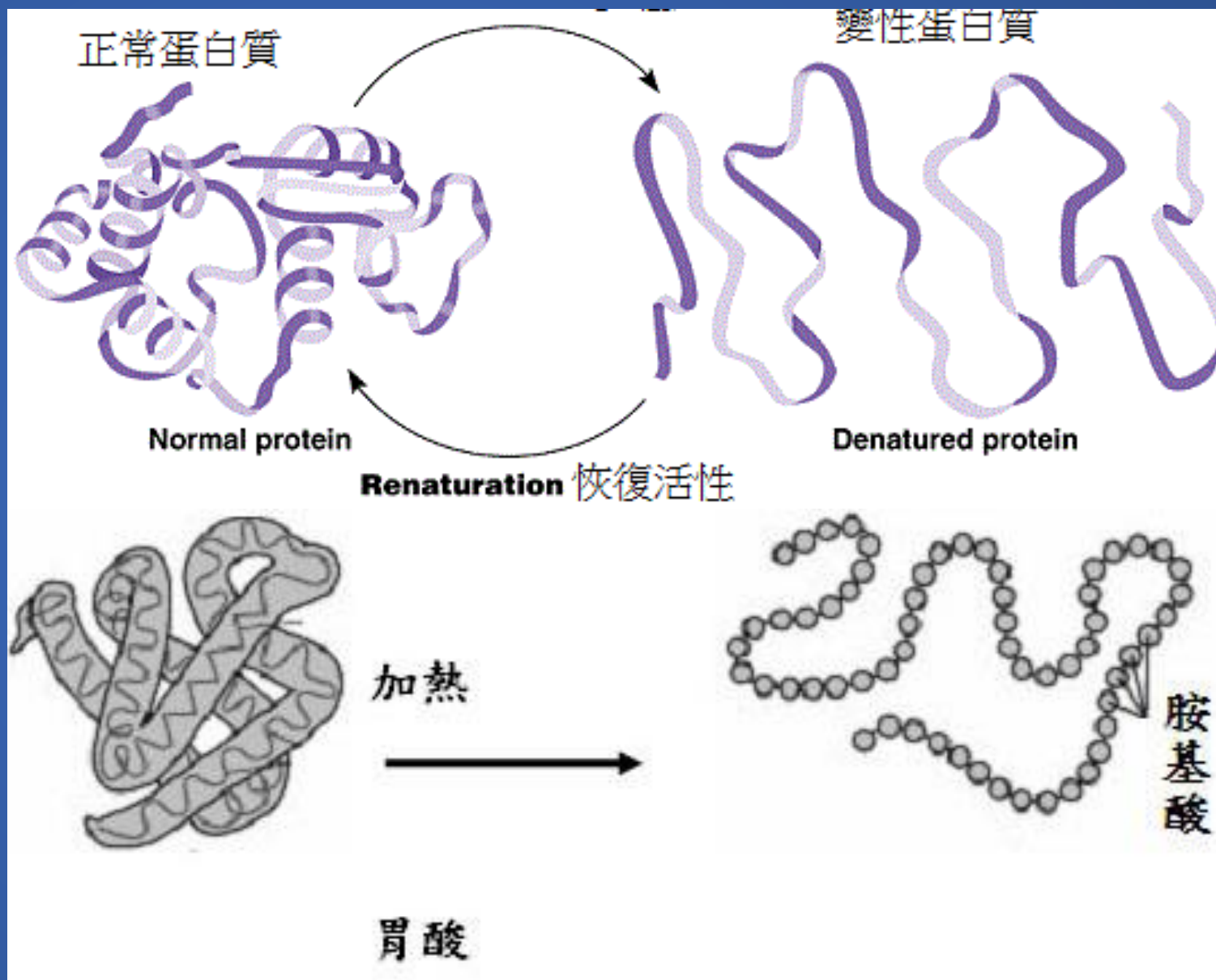
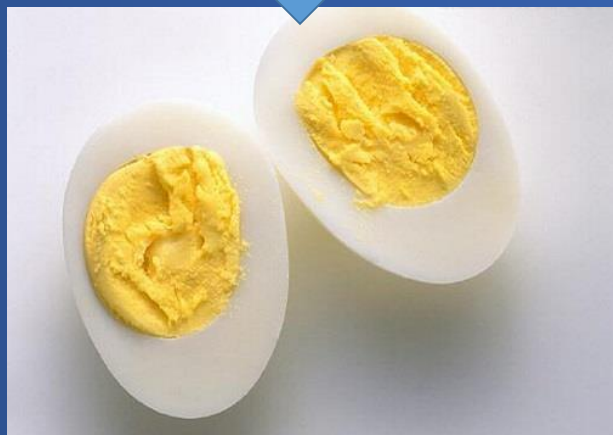
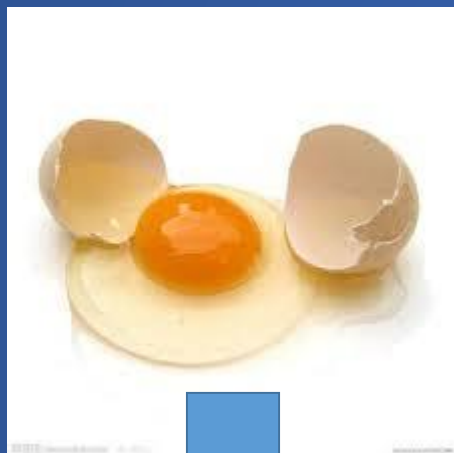


# 蛋白质结构





# 蛋白质变性



# 使食物蛋白质变性的方法

- 食物加工的方法有加热、冷冻、搅拌、高压、盐腌等
- 醋加入牛奶/豆浆产生沉淀/鉴别真假/喝奶喝果汁和喝茶？
- 蛋在5%氢氧化钠水溶液里变成皮蛋
- 蛋黄埋在盐里面，不久后变硬
- 误食重金属，立刻喝牛奶/豆浆可以缓解

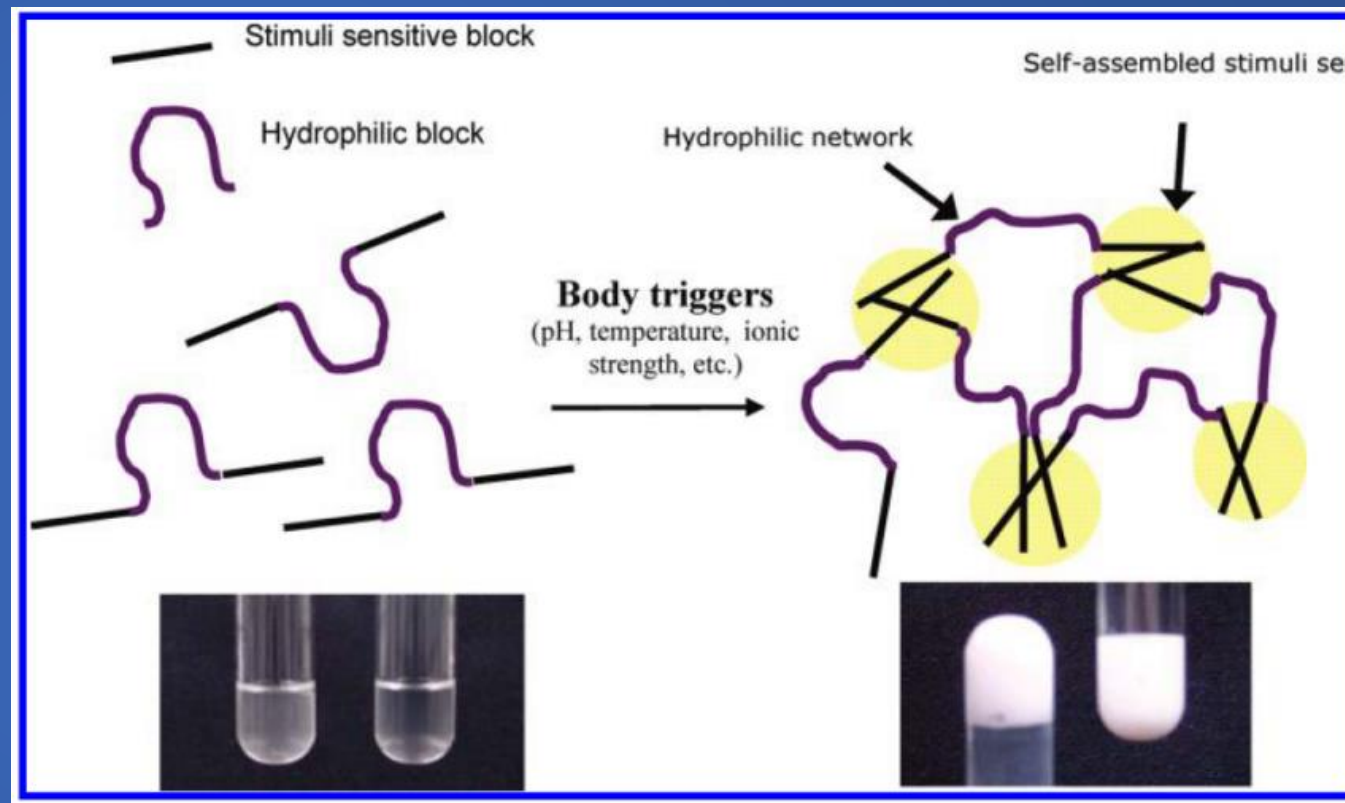




# 盐蛋制作方法



# 豆腐是一种水凝胶



卤水点豆腐，一物降一物

盐卤：氯化镁，石膏：硫酸钙，葡萄糖内酯，醋



# 学会吃饭，合理饮食

