

食物营养核心信息

中国农业大学
食品学院
范志红
2010-12



1 食物的营养价值相关概念

- 营养素
- 非营养素保健成分
- 食物满足人体对这些成分需要的程度
- 食物营养价值是相对的
- 食物营养价值的评价与营养需求有关

与食物营养价值有关的因素

- 在判定食物营养价值不同时，可能会遇到许多难题：
 - 食物中的某种营养素含量不同
 - 食物中的各种营养素分布不同
 - 食物摄入量的多少不同
 - 食物中所含有的能量多少不同
 - 食物的可接受性不同
 - 食物的可获得性不同
 - 人体的生理需求不同

食物的营养素密度

- 营养素密度：含1000千卡能量的食品中某营养素的含量。即 $\text{营养素含量} \times 1000 / \text{能量}$
- 例如，100克猪肉中含维生素B2 0.11mg，其能量为331 kcal，则其维生素B2的营养素密度为 $0.11 \times 1000 / 331 = 0.33$
- 同样，100克小白菜的维生素B2营养素密度为 $0.09 \times 1000 / 15 = 6.0$
- 其他相关概念：食物营养质量指数



什么人要关心食物的营养素密度

- 营养素和能量的需要状况
 - 年龄和性别
 - 生理状况和健康状况
 - 职业和生活状况
- 容易缺乏的营养素
- 预防肥胖和慢性疾病的需要

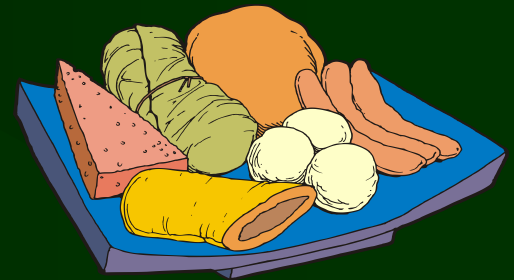


食物对某种营养的贡献

- 食用频次
- 食用数量
- 可获得性
 - 经济上
 - 供应上
- 营养素含量高不等于贡献大
 - 紫菜补蛋白质？海带补铁？干香菇补VD？

食物中的抗营养因素

- 抗营养因素指存在于天然食品中，对食物的营养吸收有妨碍，或有害的物质
- 抗营养因素可以通过适当的加工烹调而除去，在某些情况下是有益的
 - 豆类中的蛋白酶抑制剂和凝集素
 - 十字花科蔬菜中的致甲状腺肿因素
 - 谷物和豆类中的植酸、单宁
 - 蔬菜中的草酸



食物中营养素的生物利用率

- 食物中营养素进入体内之后的实际利用效果与其在食品中的含量多少未必一致。
- 影响其生物利用率的因素可能是：
 - 烹调加工中的损失
 - 食物中营养素的存在形式
 - 抗营养因素的存在
 - 促进吸收因素的存在
 - 人体的生理状态



2 各大类食品的营养价值

- 各大类食品在膳食中都有一定贡献，它们的营养价值各有特点，不可偏废。
 - 谷类（各种主食品）
 - 豆类（干豆和豆制品）
 - 蔬菜和水果
 - 肉类和水产类（畜肉、禽肉、鱼虾）
 - 乳类（牛奶和奶制品）
 - 蛋类（鸡蛋及其它禽蛋）
 - 油脂、酒类和零食，空热能食品

2.1 可以做主食的食物

- 谷类
 - 细粮——精白米、精白面粉制品
 - 粗粮——全麦、糙米和其他谷类种子
- 淀粉豆类：除大豆之外的所有豆
- 薯类：含淀粉的块根、块茎
- 其他淀粉种子：如莲子、薏米、芡实等
- 粗粮、豆类、薯类等均属于杂粮范畴

粮食类的核心营养价值

- 含有大量淀粉，能量的主要来源
- 提供膳食所需蛋白质的一半以上
- 提供60%以上的维生素B1和尼克酸
- 提供一部分钙和铁等矿物质
- 粗杂粮提供较多膳食纤维和B族维生素
- 谷胚中含有丰富维生素E和必需脂肪酸
- 有色主食可提供抗氧化物质

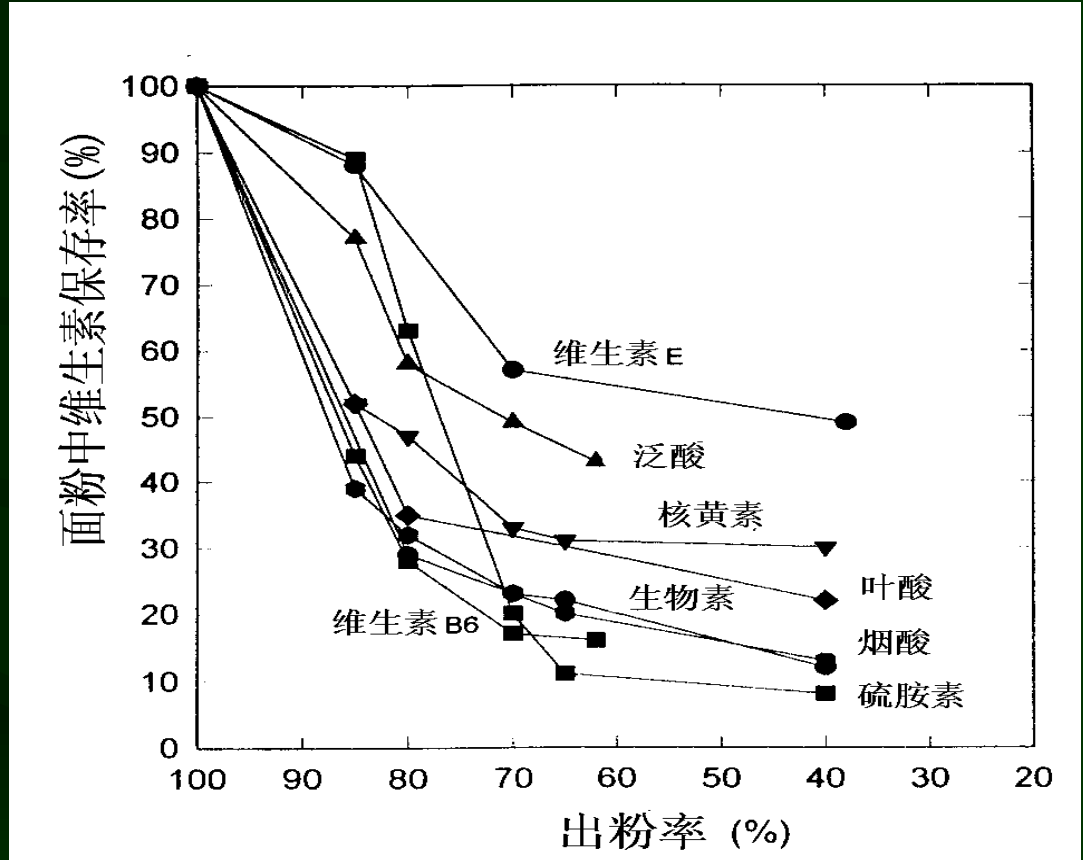
粮食类的营养弱点

- 精制谷物的B族维生素和矿物质含量低
- 蛋白质中缺乏赖氨酸
- 钙含量较低，铁、锌等元素生物利用率低
- 不含维生素A、C、D

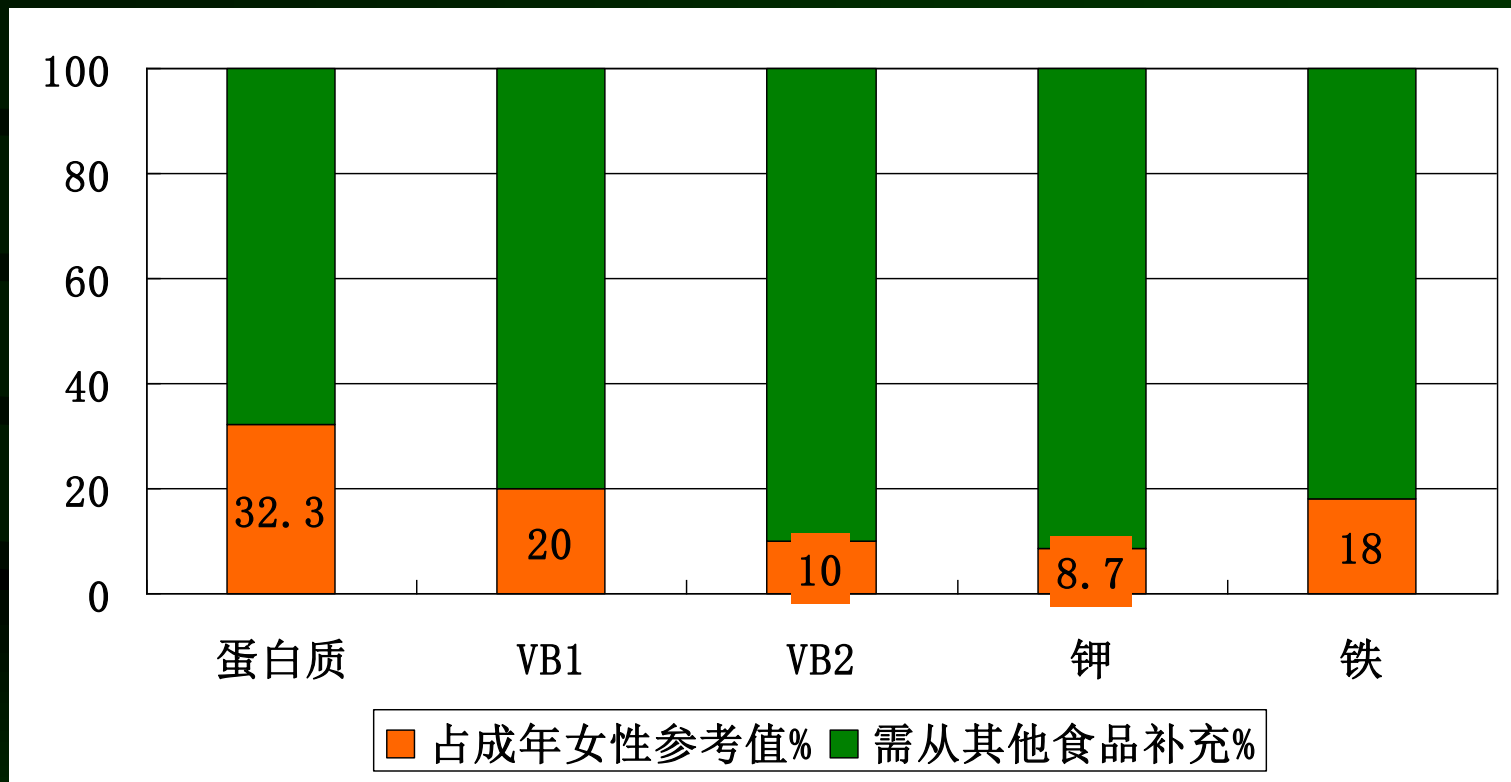
主食≠精白米面

右图为面粉加工中各种维生素的损失率

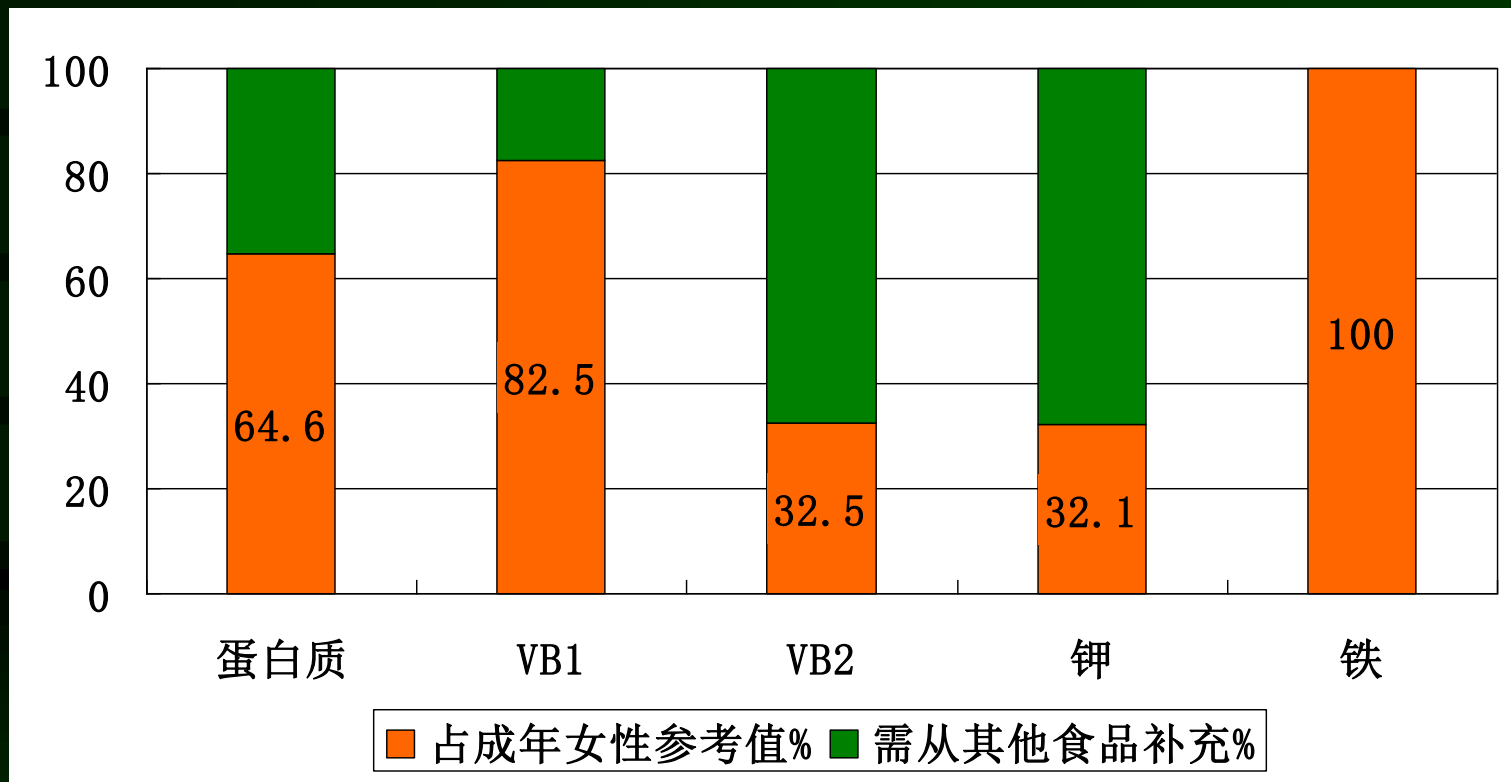
到出粉率为70%时，即精白粉的碾磨程度时，维生素B1的保存率仅为20%



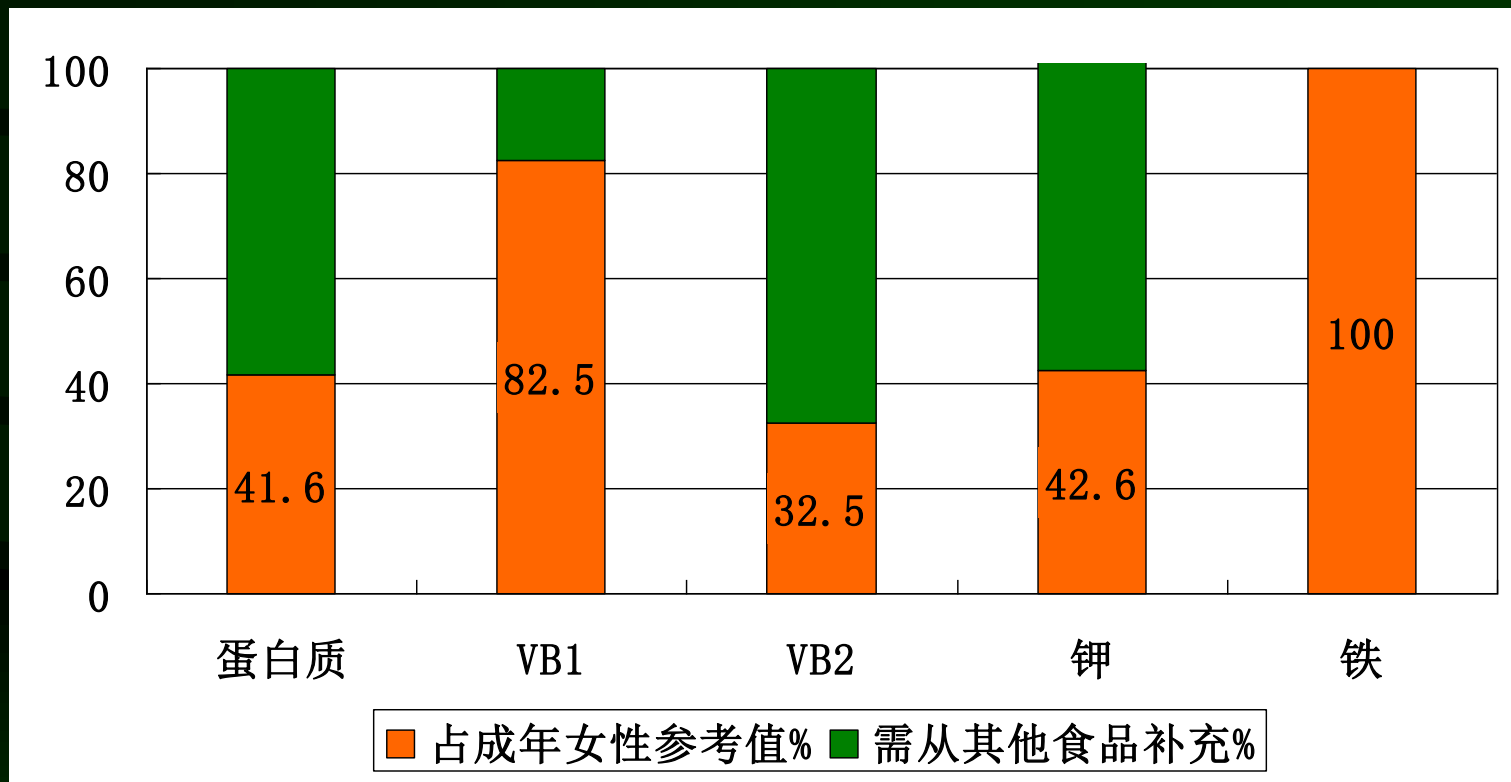
300克精白大米提供的营养素



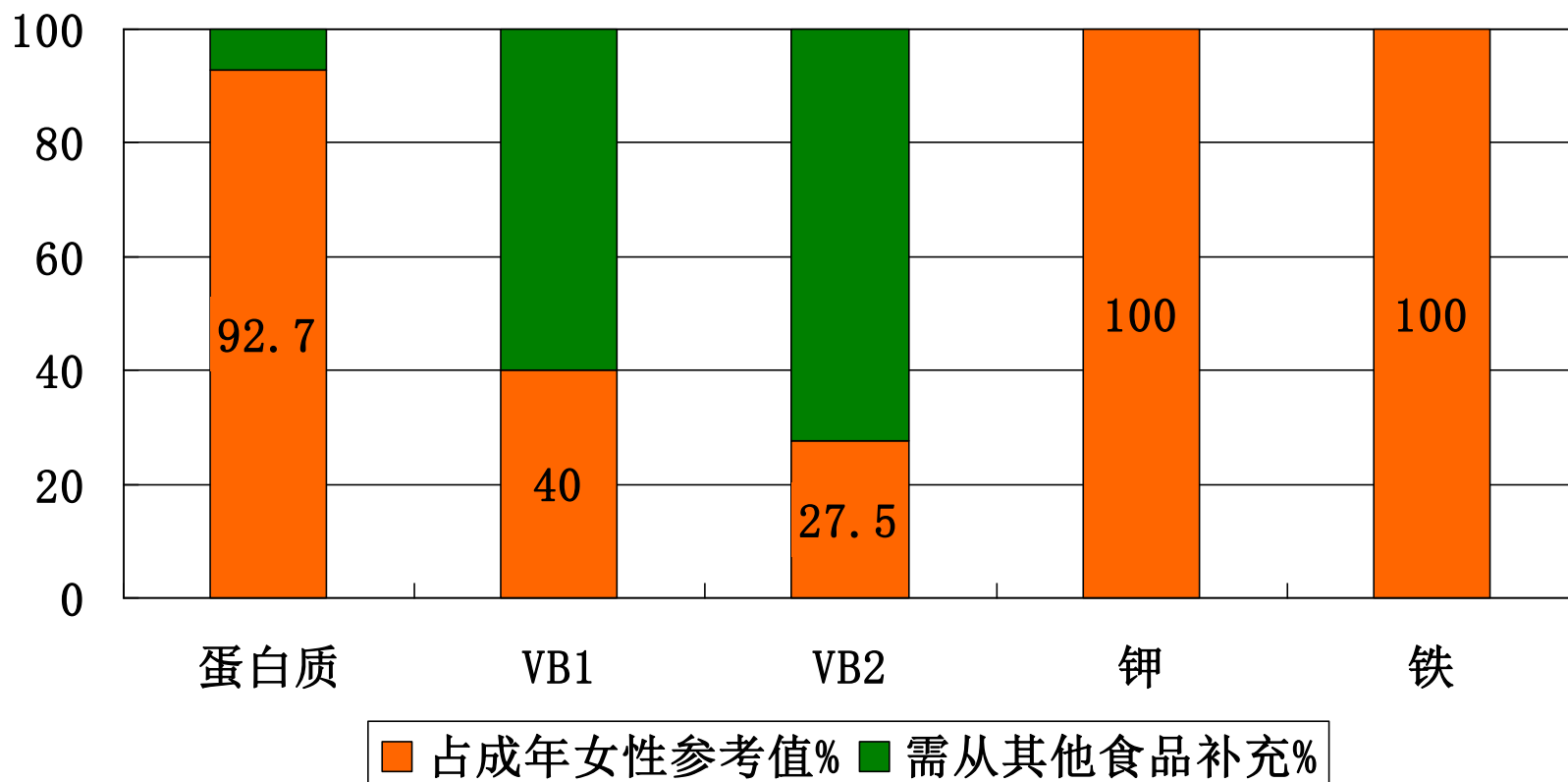
300克燕麦片提供的营养



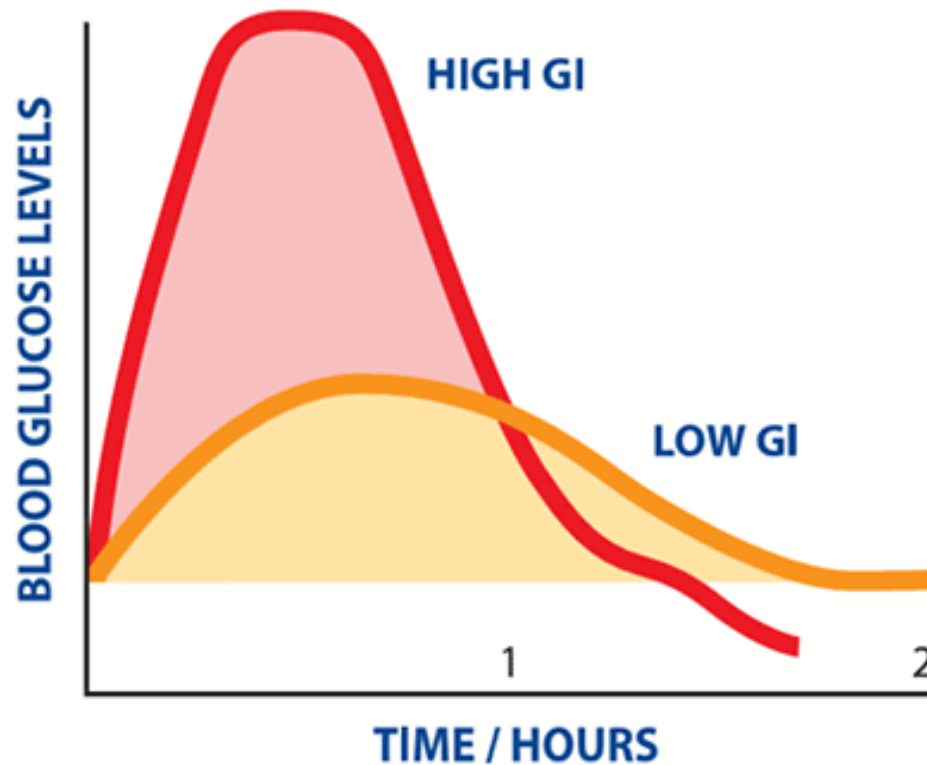
300克小米提供的营养素



300克红小豆提供的营养素



主食的血糖指数 (GI)



The amount of carbohydrate in the reference and test food must be the same.

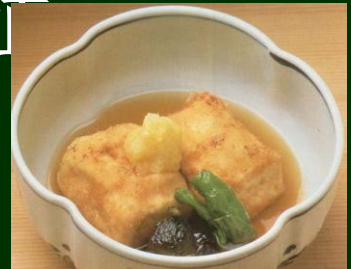
吃粗粮是否会造成纤维过多

食物	白米	白面	小米	全玉米 (黄, 干)	荞麦	燕麦片
纤维含量 (%)	0.4	0.6	1.6	6.4	6.9	5.3
食物	绿豆	红豆	甘薯 (红心)	马铃薯	菠菜	苹果
纤维含量 (%)	6.4	7.7	1.6	0.7	1.7	2.1

- 推荐膳食纤维摄入量：25-35g/d，50g以内无害
- 100g小米、100g红豆、100g玉米、500g菠菜和200g苹果的一日饮食含纤维28.4g

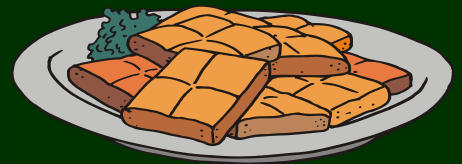
2.2 大豆的核心营养价值

- 蛋白质含量高蛋白质含量为35~40
- 蛋白质中缺乏含硫氨基酸，但富含赖氨酸，可与谷类营养互补
- 各种矿物质含量丰富，但因含植酸，生物利用率较低
- B族维生素含量丰富，但不含维生素A、C、D
- 大豆异黄酮，预防慢性病的保健价值

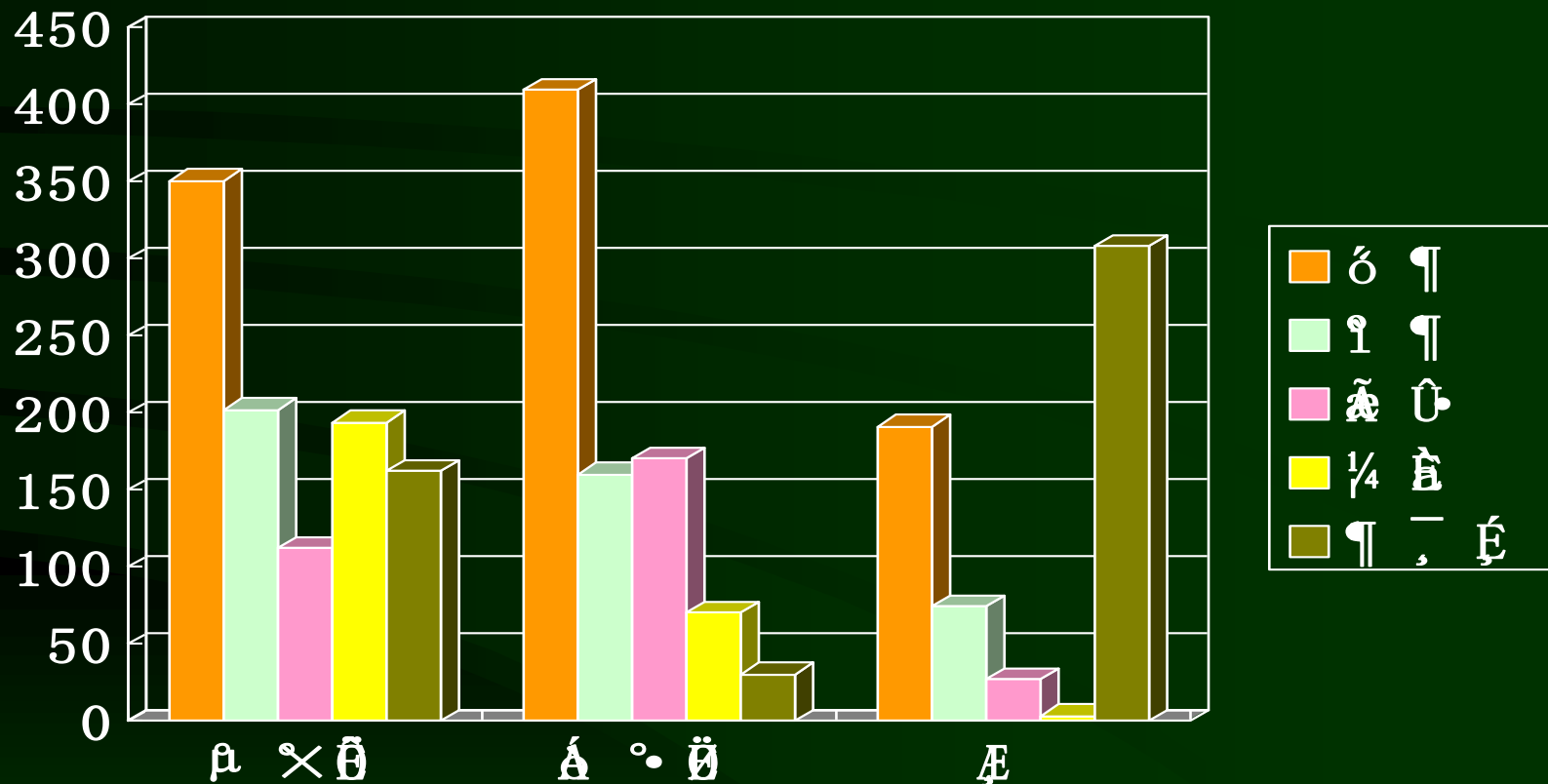


豆类制品的核心营养价值

- 蛋白质，可替代动物性食品
- 不含胆固醇，饱和脂肪含量低
- 传统制作的豆腐是钙的良好膳食来源
- 发酵豆制品经矿物质的生物有效性提高
- 豆制品含维生素E、磷脂等，但B族维生素含量低



豆类营养价值与谷类和肉类的比较



豆制品的钙含量

名称	蛋白 g	脂肪 g	VB1 mg	VB2 mg	钙 mg	铁 mg	锌 mg
内酯豆腐	5.0	1.9	0.06	0.03	17	0.8	0.55
北豆腐	12.2	4.8	0.05	0.03	138	2.5	0.63
油豆腐丝	24.2	17.1	0.02	0.09	152	5.0	2.98
腐竹	44.6	21.7	0.13	0.07	77	16.5	3.69

豆类中的抗营养因素

- 胰蛋白酶抑制剂
 - 植酸
 - 单宁
 - 皂甙
 - 植物凝集素
-
- 益处及害处的平衡

种子食物的植酸含量 (g/100gdw)

食物	全小麦	麦胚	小米	玉米	大麦	燕麦
植酸含量	0.39-1.35	1.14-3.91	0.18-1.67	0.72-2.22	0.38-1.16	0.42-1.16
食物	黄豆	芸豆	豌豆	芝麻	葵花籽	豆腐
植酸含量	1.0-2.22	0.61-2.38	0.22-1.22	1.44-5.36	3.9-4.3	0.1-2.90
食物	花生	大杏仁	榛子	腰果	长寿果	开心果
植酸含量	0.17-4.47	0.35-9.42	0.23-0.92	0.19-4.98	0.18-4.52	0.29-2.83

数据来源: Schelemmer U et al. Phytates in food and significance in humans: food source, intake, processing, bioavailability, protective role and analysis. *Molecular Nutrition and Food Research*. 2009, 53:s330-s375

2.3 水果和蔬菜的核心营养价值

- 提供维生素C和胡萝卜素
- 提供钾、钙、镁元素
- 提供膳食纤维
- 绿叶蔬菜是维生素B2、叶酸和维生素K的重要来源
- 提供大量抗氧化物质
- 蛋白质、脂类和能量低



不同蔬菜的营养价值比较

	纤维 g/100g	Vc mg/100g	VB2 mg/100g	钙 mg/100g	钾 mg/100g	镁 mg/100g
菠菜	1.7	32	0.11	66	311	58
小油菜	1.1	36	0.11	108	210	22
红苋菜	1.8	30	0.10	178	340	38
茼蒿	1.2	34	0.09	73	220	20
油麦菜	0.7	13	0.06	34	170	18
番茄	0.5	19	0.03	10	163	9

食物中的叶酸含量($\mu\text{g}/100\text{g}$)

食物	叶酸	食物	叶酸
菠菜	193	玻璃生菜	55
黑豆	149	胡萝卜	30
芦笋	128	羽衣甘蓝	30
绿菜花	71	夏南瓜	26
鲜豌豆	65	马铃薯	13
圆白菜	57	黄瓜	13

食物中的维生素K含量($\mu\text{g}/100\text{g}$)

食物	VK	食物	VK
羽衣甘蓝	440	芦笋	70
菠菜	415	绿青豆	33
绿生菜	315	小扁豆	22
绿菜花	147	番茄	5
圆白菜	110	香蕉	0.2
鸡蛋	11	大米	0.1
橄榄油	55	牛肝	3
豆油	198	牛奶	1

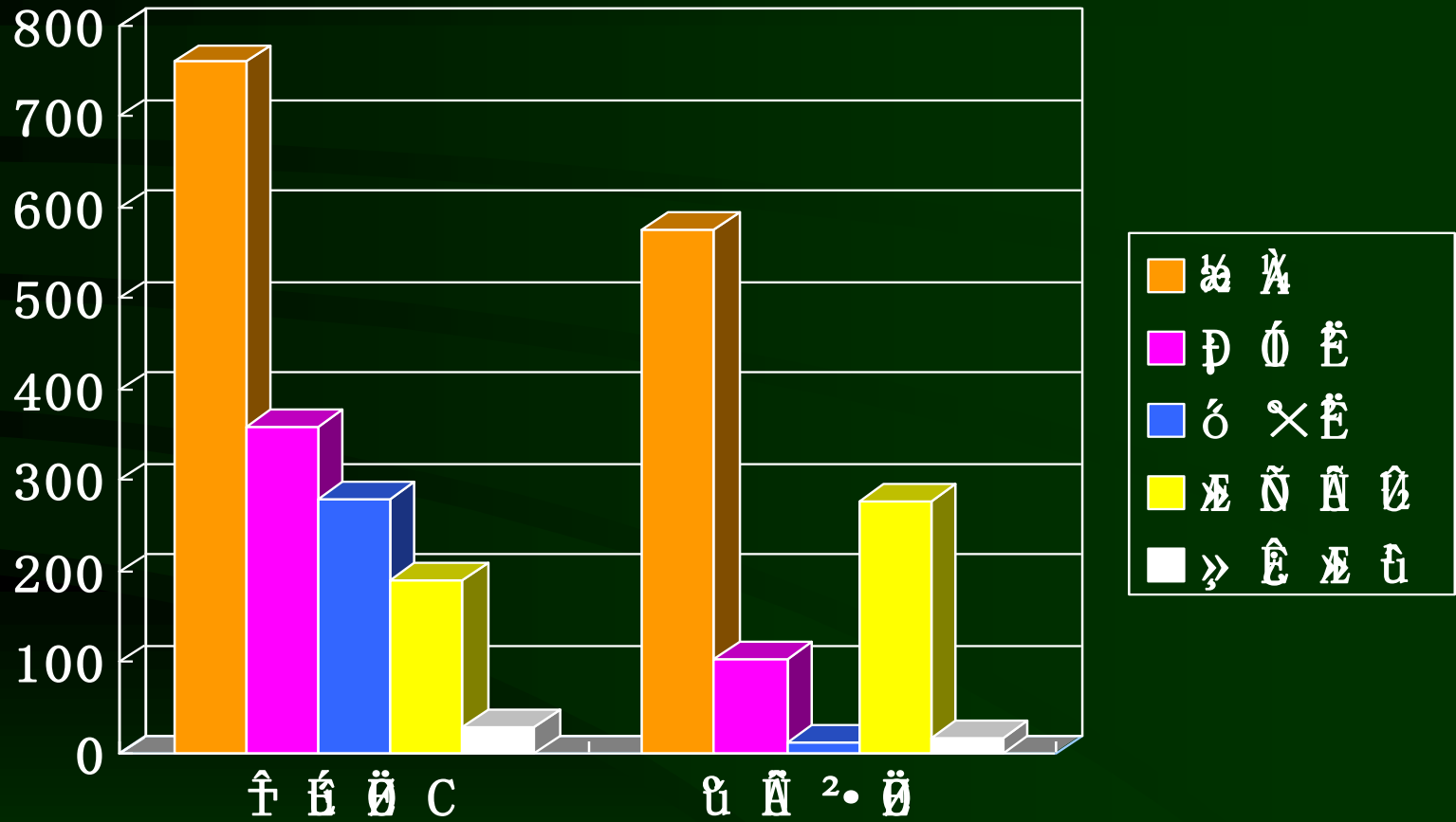
生吃还是熟吃

- 可能摄入量
- 营养素和保健成分保存率
- 消化吸收率
- 抗营养因素保存率
- 安全性
- 适口性

你想要
的是什
么？



水果与蔬菜的营养素含量比较

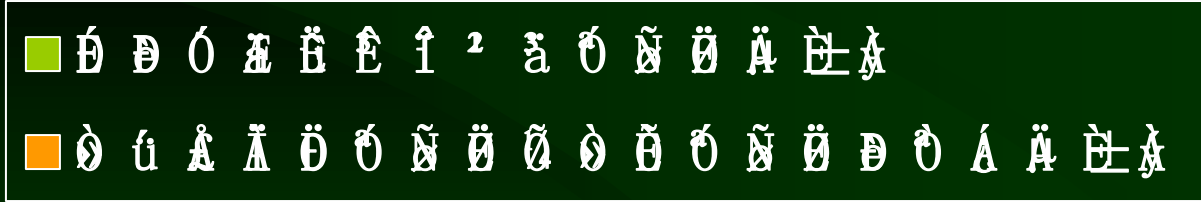
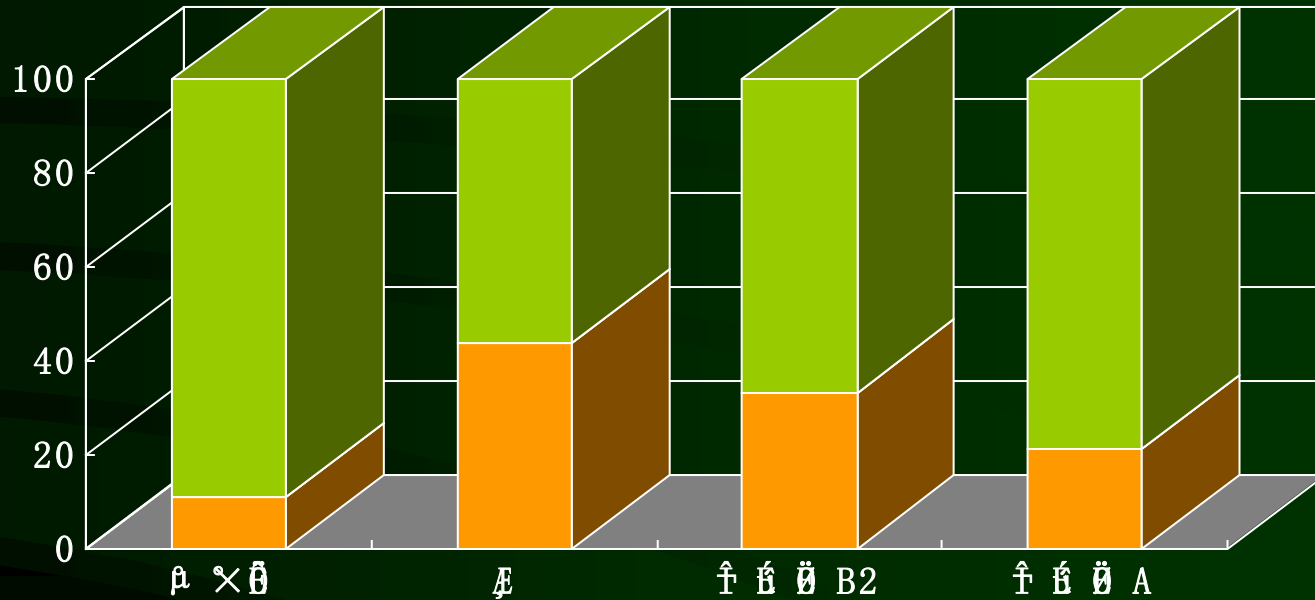


2.4 乳类的核心营养价值

- 钙含量高且利用率高
- 蛋白质质量优良，吸收率高
- 富含维生素B2、B12等B族维生素
- 含一定数量的维生素A、D
- 脂肪中饱和脂肪酸比例高，含少量胆固醇
- 含铁、锌量低

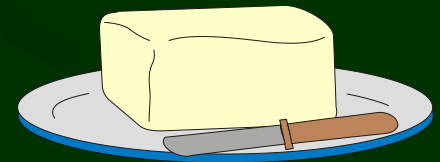


一袋AD强化牛奶在一日中的营养贡献



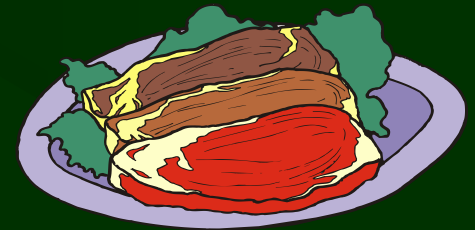
乳制品的营养价值

- 酸奶：保存了鲜奶中的营养，并含活性乳酸菌，B族维生素含量上升
- 奶酪：蛋白质、脂肪、钙得到浓缩，脂肪和胆固醇较高
- 奶油：脂肪占80%，富含维生素A、D
- 乳饮料：是牛奶加2倍以上水、糖、香精、增稠剂等制成，不属于乳制品



2.5 肉类的核心营养价值

- 富含蛋白质
- 红肉脂肪饱和程度高，含胆固醇
- B族维生素的良好来源
- 红肉富含血红素铁，并是锌、铜等微量元素的好来源
- 不含维生素C，除内脏外维生素A、D含量很低
- 磷含量高，钙含量极低

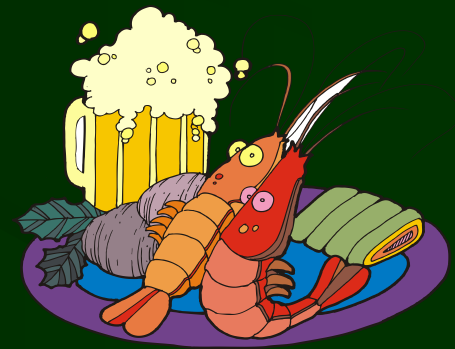


表： 畜肉的营养素含量(100g)

食物名称	蛋白质 (g)	脂肪 (g)	硫胺素 (mg)	核黄素 (mg)	尼克酸 (mg)	视黄醇 (μg)	铁 (mg)
猪里脊	20.2	7.9	0.47	0.12	5.1	5	1.5
猪排骨	13.6	30.6	0.36	0.15	3.1	10	1.3
猪 肝	19.3	3.5	0.21	2.08	15.0	4972	22.6
牛后腿	19.8	2.0	0.02	0.18	5.7	2	2.1
羊后腿	15.5	4.0	0.06	0.22	4.8	8	1.7
兔 肉	19.7	2.2	0.11	0.10	5.8	212	2.0

2.6 水产类的核心营养价值

- 湿基蛋白质含量与肉类相当，但干基含量更高
- 脂肪含量偏低，其中 ω -3脂肪酸比例较高
- 钙和锌、铜、碘、硒等微量元素含量高于肉类
- 富含B族维生素
- 维生素A、D、E含量高于肉类



水产品的蛋白质和脂肪含量

	草鱼	带鱼	鳕鱼	鳗鱼	河虾	河蟹
蛋白质(%)	16.6	17.7	20.4	18.6	16.4	17.5
脂肪(%)	5.2	4.9	0.5	10.8	2.4	2.6

鱼油中的DHA和EPA含量

	秋刀鱼	带鱼	小黄鱼	海鳗	对虾	牡蛎	文蛤
DHA	11.0	14.4	16.3	16.5	14.6	14.8	15.8
EPA	4.9	5.8	5.3	4.1	11.2	25.8	19.2

2.7 蛋类食品的核心营养价值

- 蛋白质的良好来源
- 脂肪集中于蛋黄，以不饱和脂肪酸为主
- 富含磷脂、胆碱、胆固醇等成分
- 富含维生素 B 族和维生素 A、D
- 富含叶黄素和玉米黄素
- 钙含量较低，铁的生物利用率低
- 不含维生素 C

蛋类的胆固醇与其他食物比较

(mg/100g)

食物	鸡蛋	鸡蛋黄	鸭蛋	鸭蛋黄	鹌鹑蛋	鹌鹑蛋黄
胆固醇	585	1510	565	1576	515	1478
食物	猪腿肉	肥牛肉	肥羊肉	猪蹄膀	猪小排	鸡腿
胆固醇	79	133	148	145	146	162
食物	鲜牛奶	草鱼	鲍鱼	对虾	蟹黄	牡蛎
胆固醇	15	86	242	117	466	100

2.8 油脂的核心营养价值

- 食用油脂包括烹调油和食品加工用油脂
- 精炼油脂中脂肪含量达99.5%以上
- 油脂可提供
 - 必需脂肪酸
 - 脂溶性维生素，特别是维生素E
- SFA、MUFA和PUFA的比例
- ω -3和 ω -6的比值
- TFA含量