

美容产品的配方设计与技术开发

华南理工大学教授 郑建仙

- 食品
- 保健食品
- 药品
- 特殊膳食用食品

- 普通食品原料： 《食品营养成分表》
- 药食两用原料
- 保健食品允许使用的动植物原料
- 食品添加剂（包括营养强化剂）
- 新资源食品

配方设计的关键成分

1、六大营养素

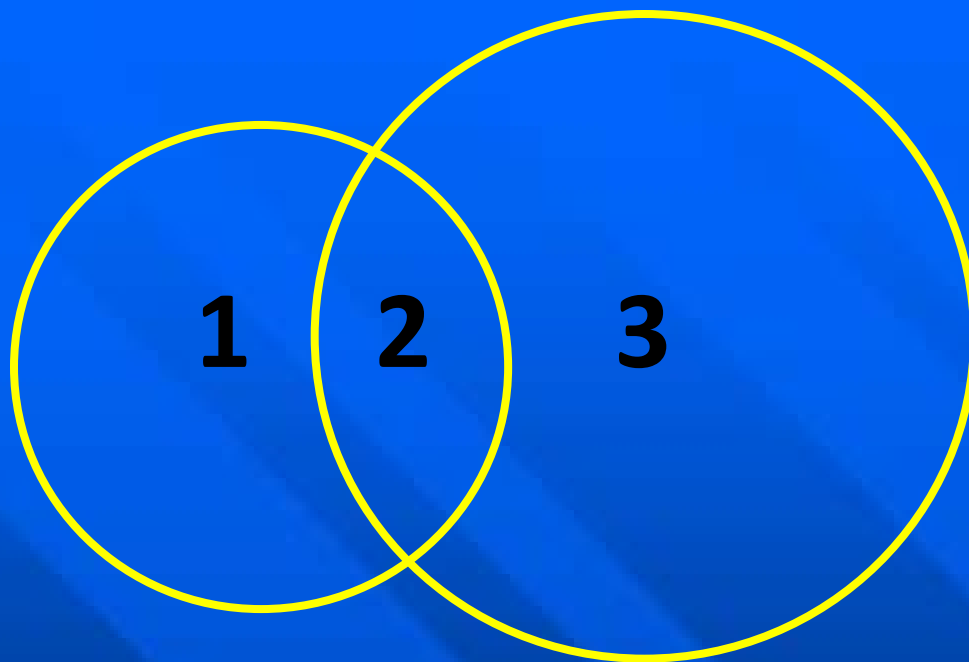
2、功效成分

营养素（Nutrients）分6类：

- 1、碳水化合物
- 2、油脂
- 3、蛋白质
- 4、维生素
- 5、矿物元素
- 6、水

功效成分共分8大类

1. 功能性碳水化合物
2. 功能性脂类
3. 氨基酸、肽与蛋白质
4. 维生素和维生素类似物
5. 矿物元素
6. 植物活性成分
7. 益生菌
8. 低能量食品成分



营养素和功效成分的交叉关系

1—仅作为营养素（例如：淀粉、蔗糖、脂肪等）

2—既是营养素又是功效成分（例如：维生素、矿物元素等）

3—仅作为功效成分（例如：L-肉碱、皂苷、廿八醇、生物碱、褪黑素、益生菌等）

营养素的评价指标

- ❖ 平均需要量 (EAR)
- ❖ 推荐摄入量 (RNI)
- ❖ 适宜摄入量 (AI)
- ❖ 可耐受最高摄入量 (UL)

功效成分(生物活性物质)的评价指标

- ❖ 半数有效剂量 (ED_{50})
- ❖ 最低有效剂量 (MED)
- ❖ 最大日允许摄入量 (ADI)

半数有效剂量（50% Effect Dose, ED₅₀）

对受试对象（实验动物或人）半数有效的剂量。

最低有效剂量（Minimum Effect Dose, MED）

对绝大多数（97%~98%）受试对象发挥生理功效的最低剂量。

最大日允许采食量（Acceptable Daily Intake, ADI）

让人每日摄入该功效成分直到终生，而不发生可检测的危害健康的剂量。

对于所有的功效成分，要批准使用，首先要确保其食用安全性。因此，都必须制订明确的ADI值，或因食用安全性高不需制定具体的ADI值。ADI值与UL值相似，可作为该成分的最高限量，超过这一限量，就有可能损害人体健康。

遗憾的是，对于绝大多数的功效成分，目前几乎没有可供参考的 ED_{50} 和MED的具体数值。对于某特定功能性食品中某种功效成分的具体剂量，目前只能根据科研、生产经验和功能评价来加以确定。 ED_{50} 和MED具体数值的制订和评价，是功能性食品研究领域急需开展的重要工作。

功能性碳水化合物

❖ 膳食纤维：菊粉.....

❖ 真菌多糖、植物多糖：燕麦 β -葡聚糖

❖ 功能性低聚糖：利用菊粉生产低聚果糖
低聚半乳糖、低聚木糖.....

❖ 功能性单双糖：结晶果糖、1,6-二磷酸果糖
乳糖转化为高纯度乳酮糖

- ❖ 半必需氨基酸：牛磺酸、精氨酸、谷氨酰胺
- ❖ 活性肽：酪蛋白磷酸肽、高F值低聚肽、谷胱甘肽、降压肽、大豆多肽、海洋抗肿瘤肽、乳铁蛋白、金属硫蛋白
- ❖ 活性蛋白质：免疫球蛋白、大豆球蛋白
- ❖ 酶蛋白：SOD、GSH-Px、溶菌酶

功能性脂类

❖ ω -3多不饱和脂肪酸:

α -亚麻酸、EPA、DHA

❖ ω -6多不饱和脂肪酸:

亚油酸、共轭亚油酸、 γ -亚麻酸、
花生四烯酸

❖ 高纯度磷脂

维生素、维生素类似物

- ❖ 苦杏仁苷 (Laetvile)
- ❖ 肌醇 (Inositol)
- ❖ L-肉碱 (L-Carnitine)
- ❖ 潘氨酸 (Pangamic acid)
- ❖ 硫辛酸 (Lipoic acid)
- ❖ 胆碱 (Choline)
- ❖ 生物类黄酮 (Bioflavonoids)
- ❖ 辅酶Q10 (Coenzyme Q10)

矿物元素

❖ 富硒酵母

❖ 乳铁蛋白

❖ 富铬酵母

植物活性成分

❖ 有机硫化合物 (Organosulfur Compounds)

异硫氰酸盐 (Isothiocyanates)

二烯丙基二硫化物 (Diallyl Disulfide)

❖ 原花青素和花色苷 (Proanthocyanidins & Anthocyanins)

水皂角提取物 (Cassia nomame Extract)

葡萄籽提取物 (Grape Seed Extract)

松树皮提取物 (Pine Bark Extract)

欧洲越桔提取物 (Vaccinium Myrtillus Extract)

- ❖ 有机酸化合物 (Organic Acid Compounds)
 - 羟基柠檬酸 (Hydroxycitric acid)、丙酮酸盐 (Pyruvate)
 - 阿魏酸 (Ferulic acid)、鞣花酸 (Ellagic acid)
- ❖ 类胡萝卜素 (Carotenoids)
 - 叶黄素 (Lutein)、番茄红素 (Lycopene)
 - 角黄素 (Canthaxanthin)、隐黄素 (Cryptoxanthin)
 - 玉米黄质 (Zeaxanthin)
- ❖ 生物类黄酮 (Bioflavonoids)
 - 竹叶提取物 (Bamboo Leaves Extract)
 - 槲皮素 (Quercetin)、染料木黄酮 (Genistein)
 - 大豆异黄酮 (Soybean Isoflavones)

- ❖ 萜类化合物 (Terpenoids)
 - 柠檬烯 (Limonene)、森林匙羹藤酸 (Gymnemic acid)
- ❖ 生物碱 (Alkaloids)
 - 喜树碱 (Camptothecin)、紫杉醇 (Paclitaxel)
- ❖ 皂苷 (Saponins)
 - 苜蓿皂苷 (Alfalfa Saponins)、大豆皂苷 (Soyasaponins)
 - 绞股蓝皂苷 (Gypenosides)
- ❖ 其他植物活性成分
 - 白藜芦醇 (Resveratrol)、辣椒素 (Capsaicin)
 - 姜黄素 (Curcumin)、燕麦 β -葡聚糖 (Oat β -glucan)
 - 洛伐它丁 (Lovastatin)

➤ 益生菌 (Probiotics)

乳杆菌属、链球菌属、双歧杆菌属

➤ 益生素 (Prebiotics)

➤ 合生素 (Synbiotics)

低能量食品成分

❖ 蔗糖替代品

强力甜味剂、多元糖醇、低能量单糖

❖ 油脂替代品

代脂肪、模拟脂肪、改性脂肪

共性问题

- 1. 色香味
- 2. 稳定性
- 3. 配伍性
- 4. 剂量
- 5. 安全
- 6. 法律
- 7. 成本

产品形式选择

- 1、普通食品
- 2、胶囊、片剂、口服液、冲剂等

具有减肥功效的典型配料

典型配料	生理功效
L-肉碱 (L-Carnitine)	减肥, 抗疲劳, 促进婴儿生长发育, 抗衰老
丙酮酸盐 (Pyruvate)	减肥, 增加体能
荷叶提取物 (Lotus leaf extract)	减肥
水皂角提取物 (Cassia nomame extract)	减肥
吡啶甲酸铬 (Chromium picolinate)	增加体能, 减肥, 调节血糖
羟基柠檬酸 (Hydrocitric acid, HCA)	增加体能, 抑制食欲, 减肥
壳聚糖 (Chitosan)	减肥, 调节肠道菌群, 增强免疫, 解毒
乌龙茶提取物 (Oolong tea extract)	减肥, 清除自由基, 抗衰老
魔芋精粉 (Konjac flour)	减肥, 调理胃肠道
白茅根提取物 (Rhizoma imperatae extract)	利尿, 脱水, 减重
白术提取物 (Atractylodes macrocephala koidz extract)	利尿, 脱水, 减重
泽泻提取物 (Oriental waterplantain rhizome extract)	利尿, 脱水, 减重
多功能大豆纤维 (Multifunctional soybean fiber)	减肥, 润肠通便
燕麦纤维 (Oat fiber)	减肥, 润肠通便, 调节血脂
小麦纤维 (Wheat fiber)	减肥, 润肠通便
番茄纤维 (Tomato fiber)	减肥, 润肠通便, 抗肿瘤
胡萝卜纤维 (Carrot fiber)	减肥, 润肠通便
香菇纤维 (Lentinus fiber)	减肥, 润肠通便, 增强免疫力, 抗肿瘤
菊粉 (Inulin)	减肥, 调节肠道菌群, 促进钙的吸收
糖巨肽 (Glycoma cropeptide)	抑制食欲, 减肥, 调节肠道菌群
肌酸 (Creatine)	减肥, 增加体能
熊葡萄叶提取物 (Uva ursi extract)	利尿, 清除体内水分滞留, 减重
辣椒素 (Capsaicin)	减肥, 增加体能

瘦身谷物食品的典型配方

核心配料	剂量	核心配料	剂量
苦荞麦片	12.5g	烟酸	10mg
菊粉	6g	Ca ²⁺	100mg
大豆磷脂	4g	Fe ²⁺	4mg
奶粉	8g	Zn ²⁺	5mg
维生素 A	185μg	Cr ²⁺	20μg
维生素 D	3μg	Se ²⁺	20μg
维生素 E	8mg	Mo ²⁺	20μg
维生素 C	100mg	丙酮酸盐	500mg
维生素 B ₁	0.5mg	肌酸	500mg
维生素 B ₂	0.5mg	银杏叶提取物	10mg
维生素 B ₆	0.5mg	辅酶 Q ₁₀	10mg
维生素 B ₁₂	2μg	壳聚糖	4g

具有美容功效的典型配料

典型配料

生理功效

透明质酸 (Hyaluronic acid, HA)

美容, 保护皮肤水分

γ -亚麻酸 (γ -Linolenic acid, GLA)

调节血脂, 美容, 护肝, 增强免疫, 降压

维生素 E (Vitamin E)

清除自由基, 抗衰老, 美容, 抗肿瘤

超氧化物歧化酶 (Superoxide dismutase, SOD)

清除自由基, 抗衰老, 美容, 解毒

维生素 C (Vitamin C)

清除自由基, 抗衰老, 美容, 增强免疫, 抗肝病, 抗坏血病

芦荟提取物 (Aloe extract)

美容祛斑, 活血化瘀, 加速血液循环

葡萄籽提取物 (Grapeseed extract)

清除自由基, 抗过敏, 抗衰老, 美容, 改善视力

珍珠粉 (Pearl powder)

美白祛斑, 增强免疫, 抗衰老, 补钙

阿魏酸 (Ferulic acid)

抗紫外线, 清除自由基, 抗衰老

神经酰胺 (Ceramide)

美容护肤, 减少皱纹

深海鱼蛋白 (Deep ocean fish protein)

美容护肤, 减少皱纹

羊胎素 (Sheep embryo bioelement)

美容护肤

大豆磷脂 (Soybean lecithin)

调节血脂, 清除自由基, 美容, 改善学习记忆力, 抗衰老, 保护肝脏功能;

枸杞提取物 (Lycii extract)

抗衰老, 增强免疫, 美容

红枣提取物 (Red dates extract)

增强免疫, 活血化瘀, 美容

硫辛酸 (Lipoic acid)

抗衰老, 清除自由基, 美容

高效美容锭的美容配方

核心配料	剂量
透明质酸	800mg
谷胱甘肽	100mg
深海鱼蛋白	200mg
维生素 C	100mg
γ -亚麻酸	50mg

[注] 本产品具明显的抗皱纹功效。

具有增强免疫功效的典型配料

典型配料

生理功效

辅酶 Q₁₀ (Coenzyme Q₁₀)

增强免疫功能，降低血压

免疫球蛋白 (Immunoglobulin, Ig)

增强免疫功能

蛋白肽 (Egg white peptides)

增强免疫功能

酵母核酸 (Yeast nucleic acid)

增强免疫功能，抗衰老

γ -亚麻酸 (γ -Linolenic acid)

调节血脂，美容，增强免疫，抗衰老

螺旋藻 (Spirulina)

增强免疫，抗衰老，抗辐射，耐缺氧

蚂蚁 (Ant)

增强免疫，抗衰老

蜂王浆 (Royal jelly)

增强免疫，抗疲劳，抗衰老

蜂花粉 (Bee pollen)

增强免疫，抗疲劳，抗衰老

阿胶 (Donkey-hide gelatin)

增强免疫，抗疲劳，抗衰老

蛇肉 (Snake meat)

增强免疫，抗疲劳

枸杞多糖 (*Lycium chinese polysaccharide*)

增强免疫，抗衰老

黄芪多糖 (Astraglan)

增强免疫，调节心血管，抗衰老，抗疲劳，抗肿瘤

香菇多糖 (Lentinan)

增强免疫，抗突变，抗肿瘤

灵芝多糖 (Ganoderman)

增强免疫，抗突变，抗肿瘤

云芝多糖 (Coriolan)

增强免疫，抗突变，抗肿瘤

银耳多糖 (Tremellan)

增强免疫, 抗突变, 抗肿瘤

虫草多糖 (Cordycepsan)

增强免疫, 抗突变, 抗肿瘤

金针菇多糖 (Flammulinan)

增强免疫, 抗突变, 抗肿瘤

黑木耳多糖 (Auricularian)

增强免疫, 抗突变, 抗肿瘤

猴头菇多糖 (Hericiuman)

增强免疫, 抗突变, 抗肿瘤

猪苓多糖 (Griforan)

增强免疫, 抗突变, 抗肿瘤

茯苓多糖 (Pachyman)

增强免疫, 抗突变, 抗肿瘤

紫锥菊提取物 (Echinacea extract)

增强免疫功能

特效免疫强化锭的典型配方

核心配料	剂量
免疫球蛋白	500mg
虫草多糖	500mg
紫锥菊提取物	400mg
维生素 C	300mg
维生素 B ₁	2mg
维生素 B ₂	10mg
维生素 B ₆	2mg
Se ²⁺	25μg

具有抗衰老功效的典型配料

典型配料	生理功效
超氧化物歧化酶 (Superoxide dismutase, SOD)	抗衰老, 抗辐射, 美容, 清除自由基
谷胱甘肽 (Glutathione)	抗衰老, 清除自由基, 抗辐射, 解毒, 美容
维生素 C (Vitamin C)	抗衰老, 清除自由基, 增强免疫, 解毒, 美容, 抗肿瘤
维生素 E (Vitamin E)	抗衰老, 清除自由基, 美容,
茶多酚 (Tea polyphenols)	抗衰老, 清除自由基, 抗疲劳
葡萄籽提取物 (Grape seed extract)	抗衰老, 清除自由基, 抗过敏, 改善视力
桉树皮提取物 (Pine bark extract)	抗衰老, 美容, 改善学习记忆力
姜黄素 (Curcumins)	抗衰老, 抗肿瘤, 抗辐射
金属硫蛋白 (Metallothioneins, MT)	抗辐射, 清除自由基, 抗衰老, 解毒, 增强免疫, 抗衰老, 美容
羊胎素 (Sheep embryo bioelement)	
大豆磷脂 (Soybean lecithin)	抗衰老, 调节血脂, 改善学习记忆力, 美容, 保护肝脏功能
β -胡萝卜素 (β -Carotenes)	清除自由基, 抗衰老, 抗肿瘤, 抗辐射, 改善视力
α -胡萝卜素 (α -Carotenes)	抗衰老, 抗肿瘤
硒 (Selenium)	清除自由基, 抗衰老, 增强免疫, 抗肿瘤, 调理心血管功能

γ-亚麻酸 (γ-Linolenic acid)

螺旋藻 (Spirulina)

蚂蚁 (Ant)

蜂王浆 (Royal jelly)

蜂花粉 (Bee pollen)

番茄红素 (Lycopene)

硫辛酸 (Lipoic acid)

调节血脂, 美容, 抗衰老, 增强免疫

增强免疫, 抗衰老, 抗辐射, 耐缺氧

增强免疫, 抗衰老

增强免疫, 抗衰老, 抗疲劳

增强免疫, 抗衰老, 抗疲劳

抗肿瘤, 抗衰老, 抗辐射

抗衰老, 清除自由基, 美容

高效抗衰老软胶囊的典型配方

核心配料	剂量
超氧化物歧化酶 (8000U/g)	100mg
γ -亚麻酸	200mg
谷胱甘肽	100mg
β -胡萝卜素	2mg
视黄醇	1mg
维生素 E	200mg

具有润肠通便功效的典型配料

典型配料	生理功效
多功能大豆纤维 (Multifunctional soybean fiber)	润肠通便, 减肥, 调节血脂
小麦纤维 (Wheat fiber)	润肠通便, 减肥
燕麦纤维 (Oat fiber)	润肠通便, 减肥, 调节血脂
番茄纤维 (Tomato fiber)	润肠通便, 减肥
胡萝卜纤维 (Carrot fiber)	润肠通便, 减肥
香菇纤维 (Lentinus fiber)	润肠通便, 减肥, 提高免疫力, 抗肿瘤
菊粉 (Inulin)	润肠通便, 减肥, 调节肠道菌群, 促进钙的吸收
乳酸菌 (Lactics)	调节肠道菌群, 润肠通便, 超高免疫力, 抑制肠道致癌物的产生
双歧杆菌 (Bifidobacteriums)	调节肠道菌群, 润肠通便, 提高免疫力, 延缓衰老, 抗肿瘤
低聚木糖 (Xylooligosaccharide)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用
低聚果糖 (Galactooligosaccharide)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用
低聚半乳糖 (Galactooligosaccharide)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用
低聚异麦芽糖 (Isomaltooligosaccharide)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用

低聚乳果糖 (Lactosucrose)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用
低聚龙胆糖 (Gentioligosaccharide)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用
大豆低聚糖 (Soybean oligosaccharide)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用
棉子糖 (Rattinose)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用
水苏糖 (Stachyose)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用
乳酮糖 (Lactulose)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用
低聚异麦芽酮糖 (Isomultulose-oligosaccharide)	调节肠道菌群, 润肠通便, 抗龋齿, 可供糖尿病人食用
番泻叶提取物 (Senna leaf extract)	润肠通便
大黄提取物 (Rheum officinale baill extract)	润肠通便
芦荟提取物 (Aloe extract)	润肠通便, 美容, 提高免疫力
洋车前子纤维 (Psyllium fiber)	润肠通便, 治疗痔疮

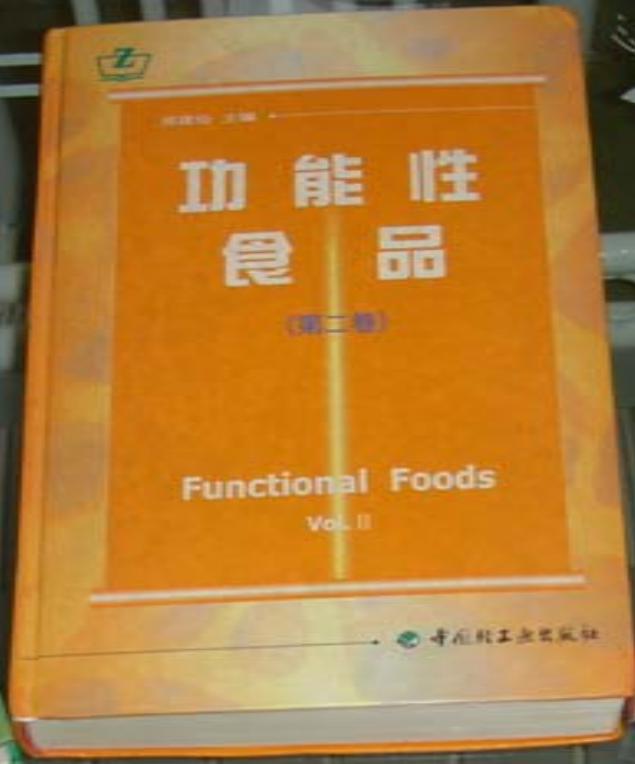
特效通便锭的典型配方

核心配料	剂量
洋车前子纤维	1500mg
多功能大豆纤维	600mg
乳酸菌冻干物	500mg
低聚木糖	500mg


女性专用营养素补充剂的典型配方

核心配料	剂量
维生素 A	350 μ g
β -胡萝卜素	150 μ g
维生素 E	14mg
维生素 C	100mg
维生素 B ₁	1mg
维生素 B ₂	1mg
维生素 B ₆	1mg
叶酸	0.2mg
Ca ²⁺	500mg
Fe ²⁺	12mg
Zn ²⁺	5mg
Se ²⁺	35 μ g
Cr ²⁺	25 μ g

[注] 中国女性（18~49岁）急需补充的营养素有 Fe²⁺和叶酸，一般情况下需要补充的营养素有维生素 A，B₁，B₂，B₆，C，E， β -胡萝卜素等，Ca²⁺，Fe²⁺和 Se²⁺等，不需要补充的营养素有维生素 D，Cu²⁺和 P²⁺等。



OCT 21 2004



華南理工大學

2005.08.30

谢 谢