

第一章 着色剂（Colorant）

食品着色剂，是指使食品赋予色泽和改善食品色泽的食品添加剂。

功能分类代码， 08； CNS： 08.◇◇◇

❖许多天然食品具有本身的色泽，这些色泽除了给人以视觉享受外，更主要的是能促进人的食欲，增加消化液的分泌，因而有利于消化和吸收，是食品的重要感官指标。

❖但是，天然食品在加工、保存过程中容易退色或变色，为了改善食品的色泽（或为模拟天然食品），人们常常在加工食品的过程中添加食用色素，以改善感官性质。

§1 着色剂概述

一、着色剂的分类

- 常用的食品色素按来源，两类：天然色素与合成色素。
 - ❖ 天然色素来自生物机体，主要由植物组织中提取，也包括来自动物和微生物的一些色素。
 - ❖ 人工合成色素是指用人工化学合成方法所制得的有机与无机色素，主要是指以煤焦油中分离出来的苯胺染料为原料制成的有机色素。
- 按溶解特性，分为水溶性和脂溶性。目前使用的合成着色剂均为水溶性（!!!）。我国允许生成色淀，以改变它们的剂型。目前主要使用的是铝色淀（×× 铝色淀）。色淀定义

§1 着色剂概述 二、着色剂的基本要求

1. 安全性

ADI 值愈大，表示毒性愈小。

天然不等于无毒。某些天然色素 ADI 值较小，并不比人工合成色素安全。（见表格数据）

- 不少天然色素的毒性资料比较少，未能制订 ADI 值。就是说，它们的毒性还不甚清楚。

- 我国允许使用的人工合成色素，苋菜红与赤藓红 ADI 值较小，其他几种 ADI 值均在 2.5 以上，在一定使用量范围内是安全的。

2. 溶解度（分散性，均匀程度）

3. 着色度（染着性）

4. 坚牢度（稳定性） →

- ❖ 耐热

- ❖ 耐光

- ❖ 耐酸碱

- ❖ 耐氧化、还原

三、天然、合成色素比较



三、天然与合成着色剂的比较

（一）天然着色剂

[优点]

- 天然色素多来自动、植物组织，除藤黄外，其余对人体无毒害，安全性高；
- 有的天然色素具有生物活性（如 β —胡萝卜素、 V_{B2} ），因而兼有营养强化作用；
- 天然色素能更好地模仿天然物颜色，着色时色调比较自然；
- 有的品种具有特殊的芳香气味，添加到食品中能给人带来愉快的感觉。

[缺点]

- （1）色素含量一般较低，着色力比合成色素差；
- （2）成本高；
- （3）稳定性差，有的品种随 pH 值不同而色调有变化
- （4）难于用不同色素配出任意色调；
- （5）在加工及流通过程中，受外界因素的影响易劣变；
- （6）由于共存成分的影响，有的天然色素有异味、异臭。

（二）合成色素



三、天然与合成着色剂的比较

(二) 合成着色剂

[优点]

- 成本低、价格廉;
- 具有色泽鲜艳, 着色力强, 稳定性高, 无臭无味;
- 易溶解, 易调色

[缺点]

- 大多以煤焦油为原料制成, 其化学结构属偶氮化合物, 可在体内代谢生成 β -萘胺和 α -氨基-1-萘酚, 这两种物质具有潜在的致癌性。

(三) 结论

特点 种类	安全	色域	稳定	着色	拼色	成本
天然	高	窄	差	好	差	高
合成	差	宽	好	差	宜	低

§2. 合成色素

（婴幼儿、老年人禁）

合成色素，因其安全性问题，不单在品种和质量上有明确的限定，在生产单位也有明确的限制，我国曾指定上海市染料研究所为全国独家生产厂。

各国准许使用的合成色素品种各不相同，现允许使用的仅有 **39** 种，美国 **10** 种（品种有所不同）英国 **22** 种，欧共体约 **22** 种，日本 **11** 种，我国 **11** 种，见表

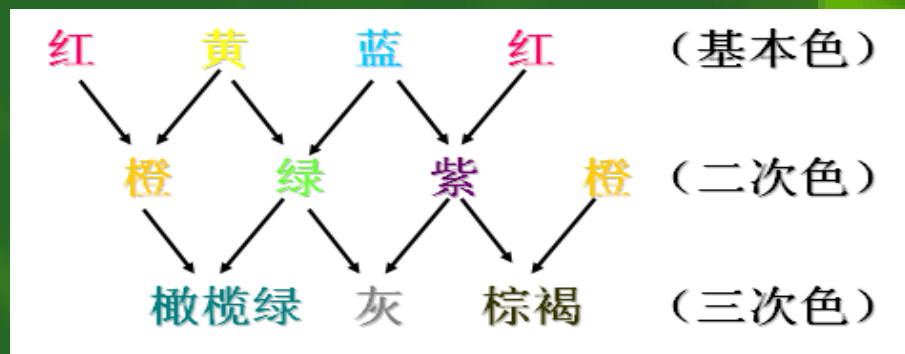
合成色素包括，有机和无机色素。后者比较少，仅**二氧化钛**一种。

我国 **GB2760-2007** 允许使用的 **10** 种合成有机类色素分别是，苋菜红、胭脂红、赤藓红、新红、诱惑红、酸性红、柠檬黄、日落黄、靛蓝和亮蓝（及其同名色淀）。按结构分为：

1. 偶氮类，红色或黄色，包括：苋、胭、新、诱、酸、柠、日
2. 三苯甲烷类，这一类颜色主要为绿色和蓝色，如亮蓝；
3. 夹氧杂蒽，如赤藓红；
4. 靛蓝类；

二、色调的调配

□三原色的搭配



□人工合成着色剂的调配比例，见表

色调	苋菜红	胭脂红	柠檬黄	日落黄	靛蓝	亮蓝
桃红	—	40	60	—	—	—
大红	50	50	—	—	—	—
杨梅红	60	40	—	—	—	—
番茄红	93	—	—	7	—	—
草莓红	73	—	—	27	—	—
蛋黄	7	—	93	—	—	28
绿色	—	—	72	—	55	—
苹果绿	—	—	45	—	—	32
紫色	68	—	—	—	—	—
葡萄紫	40	60	—	—	25	—
葡萄蓝	75	—	20	—	16	—
小豆	43	—	32	—	—	—
巧克力	36	—	48	—	—	—
芝麻	—	33	—	33	—	34
橄榄绿	—	90	—	—	—	10

□（实例）人工合成色素调配配方

一些自然界存在的颜色，按每 1000kg 浆料用量的颜色搭配使用，见右表：

色调	胭脂红	苋菜红	柠檬黄	日落黄	亮蓝	靛蓝	亮蓝 (K)	巧克力	可可粉	葡萄紫	靛蓝	亮蓝
芝麻色	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
甜橙	—	10	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—
玉米黄色	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
亮蓝色	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	12
山梨色	15	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—
奶黄	—	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
玫瑰色	10	—	—	2~3	—	—	—	—	—	—	—	—
巧克力棕	—	—	—	—	25	—	2~3 3~5	15	5	—	—	—
高粱红	10	—	—	—	10	—	—	10	—	—	—	—
亮蓝	—	—	8	—	5	—	—	—	—	15	—	—
葡萄紫	15	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—
靛蓝	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—
亮蓝色	—	—	5~6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
山梨黄	10.0000	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	10~12
香芋色	15	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—
—	—	38	15	—	4	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1.0000	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—
—	—	3	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
—	—	4	—	—	—	—	0.35克	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12~15	—	—

三、用量（终极浓度）

三、用量

几种合成色素，用量在终产品中含量为 $0.02 \sim 0.2\text{g/Kg}$ 。其中 ADI 小的，为下限，反之，为上限。

同一色泽的色素混合食用时，其用量不得超过单一色素允许量；用于固体饮料及果味饮料，色素加入量按产品的稀释倍数加入。

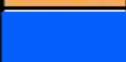
四、配制过程

(一) 溶解稀释为 $1 \sim 10\%$ ；

(二) 水，最好用无离子水；

(三) 容器，非金属（木、玻璃）；

(四) 避光、适当低温。

食用色素 水溶性/单色	颜色	ADI mg/kg	用量 ppm
苋菜红		10	50~100
胭脂红		4	25~100
赤藓红		2.5	50~100
柠檬黄		7.5	50~100
日落黄		2.5	90~200
亮 蓝		12.5	25~100
靛 蓝		2.5	10~200
诱惑红			15~600
钛白粉			2000

五、着色方法

五、 食品的着色法

1. 基料着色法

将色素溶解后，加入到所需着色的软态或液态食品中，搅拌均匀。

2. 表面着色法

将色素溶解后，用涂刷方法是食品着色。

3. 浸渍着色法

色素溶解后，将食品浸渍到该溶液中进行着色（有时需加热）。

其着色效果与色素的染着性和坚牢性有关。

