

绪论

食品添加剂中的安全问题

- 1 超量使用
- 2 重复使用
- 3 使用过期或不纯的食品添加剂
- 4 使用食品添加剂进行伪造或掺假
- 5 滥用非食品加工用的化学添加物
- 6 计量不规范

食品添加剂是指为改善食品品质和色香味，以及为防腐和加工工艺的需要而加入食品中的化学合成或者天然物质。**GB2760-2014**

食品用香料 胶基果糖中基础物质 食品工业用加工助剂也包括在内。

食品法典委员会CAC：不包括污染物或者为保持提高食品营养价值而加入食品中的物质。（营养强化剂）

中国：营养强化剂属于，间接进入食品的物质不属于食品配料也是食品添加剂的一部分（美国除外）

意义作用

- 1 有利于食品的保藏，防止腐败变质
防腐剂 抗氧化剂
- 2 改善食品的感官性状
- 3 保持或提高食品的营养价值
- 4 增加食品的品种和方便性
- 5 有利于食品加工
- 6 有利于满足不同人群的特殊营养需要
- 7 有利于原料的综合利用
- 8 有利于开发新的食品资源

我国有2415种，营养强化剂1200多种

按来源分为天然食品添加剂和化学合成食品添加剂

食品添加剂的应用水平一般在0、01-0、1%

安全性指标

LD50, 半数致死量

是指能使一群实验动物中毒死亡一半的投药计量, 表明急性毒性的大小。

ADI, 人体每日允许(最大)摄入量

是指人体每天摄入某种食品添加剂直至终生面对健康无任何毒性作用或不良影响的剂量。 首要和最终依据。 $ADI = MNL/100$

MNL, 最大无作用剂量(最大耐受量)

是指动物长期摄入该受试物而无任何中毒表现的每日最大摄入量。

GRAS, 一般公认为安全的

E, 每种食品最大使用量

第二章防腐剂的

食品腐败变质是食品本身 环境因素 微生物三个方面互为条件, 以微生物为主
微生物: 细菌造成食品腐败 霉菌造成食品霉变 微生物代谢产生的氧化还原酶促使食品发酵

防腐剂为防止食品腐败变质 延长食品保存期而抑制食品中微生物繁殖的物质。
食品中具有同样作用的**调味品**以及作为食品容器消毒灭菌的**消毒剂**不包括在内。

防腐剂的作用机制

破坏微生物细胞膜结构或改变其渗透性 如尼生素
干扰微生物的酶系统 如亚硫酸盐, 二硫键断裂。山梨酸
其他机制 如与蛋白质作用, 使微生物蛋白质变性等

分类

作用效果: 杀菌剂 抑菌剂

来源和性质: 有机防腐剂 无机防腐剂 生物防腐剂

来源: **化学防腐剂** **天然防腐剂** (包括**尼生素**和**纳它霉素**)

作用范围: **食品防腐剂** **果蔬防腐剂**

其他: **酸型防腐剂** **酯型防腐剂** 无机防腐剂 生物防腐剂 天然提取物

1一般在酸性条件下才有效

2受pH影响小

4抑菌范围较窄, 应用面较小, 但安全性高

常用防腐剂的特性与使用

苯甲酸及其钠盐

化学合成防腐剂，钠盐低毒

广谱抗菌剂：对大多数细菌霉菌酵母菌均有作用

抗菌作用强：在pH小于4时，最低抑菌浓度MIC为0.05-0.1%

酸型防腐剂：未解离苯甲酸抗菌作用最强，pH越低效果越好

山梨酸及其钾盐

花椒酸，化学合成类 只抑菌不杀菌

广谱抗菌剂：对霉菌酵母菌有较强抑制作用，对部分好气性细菌有效

酸型防腐剂：未解离作用最强

协同作用好：与其他防腐剂合并应用有较好的协同作用

对肉毒梭菌有抑制作用

pH到4才感觉到酸味

丙酸钠和丙酸钙

易溶于水，水溶液碱性，化学合成类（面点用丙酸钠不用丙酸钙，膨松剂中有碳酸氢钠，会产生碳酸钙沉淀）

抗菌谱窄：对霉菌效果好

适合面包糕点的防腐

酸型防腐剂：未解离的丙酸最强

尼泊金酯/对羟基苯甲酸酯类

微溶于水，化学合成类 配5%-10%乙醇溶液 化妆品 酱油 果酱

广谱抗菌剂：对霉菌酵母菌作用强，对细菌弱（阳性比阴性强）

抗菌作用与酯基团有关 大小正相关

酯型防腐剂 未解离最强 受pH影响小

对肉毒梭菌有抑制作用

尼生素/乳酸链球菌素肽/乳酸菌肽 nisin

多肽类抗菌素，天然防腐剂

抗菌谱较窄：对细菌作用强，常和其他防腐剂配合使用

对肉毒梭状芽孢杆菌有一定抑制作用

抗菌作用与pH有关 对水溶性有影响 越低抗菌性增加

酸性越强溶解度越大，越稳定

都属于安全性高的食品添加剂，从ADI看，安全性顺序为：
尼生素>山梨酸及其钾盐>尼泊金酯>苯甲酸及其钠盐

使用防腐剂的注意事项

正确选用防腐剂

了解防腐剂的抗菌谱和食品染菌情况
了解食品和防腐剂的物化性质
了解食品贮藏条件及与其他加工的关系，以使防腐剂始终有效
食品最初应具备较高的微生物质量
了解其安全性和合法性

注意影响防腐剂作用的因素

注意防腐剂作用有效的pH范围
注意防腐剂的溶解与分散，一般要充分溶解分散于食品中才有效

其他因素

热处理，一般加热可增强效果
复合使用
减少食品的染菌程度

第三章抗氧化剂

抗氧化方式 物理方法 化学方法

抗氧化剂定义是指可防止或延缓食品氧化，提高食品的稳定性和延长贮存期的物质

作用机理

阻断油脂自动氧化的链式反应

四个阶段：链引发 链传递 链增长 链终止

去除油脂自由基R·：添加酚型抗氧化剂

BHA BHT PG TBHQ TP VE 又称自由基终止基

去除油脂氧化过程中产生的ROOH：添加含硫抗氧化剂

DLTP TDPA 又称氢过氧化物分解剂

因此上述抗氧化剂常用于油脂制品或含油食品中以防油脂的氧化变质

通过自身氧化消耗食品内部和环境中的氧

酶促褐变是发生在水果 蔬菜等植物性食物中的由酚酶催化酚类物质形成醌及其聚合物的反应过程。（酚类物质 氧气 多酚氧化酶）

铁系脱氧剂 亚硫酸盐类脱氧剂

主剂：脱氧剂

辅剂：辅助产二氧化碳 催化剂 基料

eg 亚硫酸盐类 抗坏血酸及其衍生物 抗坏血酸钠 抗坏血酸钙 抗坏血酸棕榈酸酯 异抗坏血酸钠

抑制多酚氧化酶的活性

抗坏血酸及其衍生物 亚硫酸盐类

由于两者同时具有消耗氧气及抑制多酚氧化酶的活性，因此常用于果蔬制品中作护色剂

螯合金属离子以消除其催化活性

植酸 卵磷脂

又称为金属离子螯合剂

注意：有些抗氧化剂有多种作用机理，卵磷脂 抗坏血酸

VC棕榈酸酯主要应用是油脂及含油脂食品，是唯一许可用于婴幼儿食品的抗氧化剂

抗氧化剂的增效剂

指本身没有抗氧化作用但可提高抗氧化剂作用效果的物质

一般为具有金属离子螯合作用的酸性物质，如柠檬酸，磷酸，抗坏血酸等
通常和酚型抗氧化剂一起使用

分类

来源：天然抗氧化剂 化学合成抗氧化剂

水溶性：水溶性抗氧化剂 油溶性抗氧化剂

常用抗氧化剂的特性与使用

1酚型抗氧化剂 BHA BHT PG TBHQ

合成类抗氧化剂

水溶性 不溶BHA BHT 微溶于水PG TBHQ

醇溶性 易溶于乙醇或丙二醇中（BHT除外）

油溶性 易溶BHA BHT 中度TBHQ（PG油溶性小）

热稳定性

BHA BHT（焙烤用油）and TBHQ（煎炸用油）耐热性强，具有较好的携带进入作用，可用于高温作业食品

携带进入作用：随油脂进入食品而起作用的特性

金属稳定性

PG易和金属离子反应生成色变现象，因此常和金属离子螯合剂复合使用

挥发性

BHA BHT TBHQ具有升华性，可直接用于食品包装材料发挥抗氧化功能

抗氧化特性

大多数食品中抗氧化性有以下顺序

TBHQ>PG>BHT>BHA

相互间复配使用往往有协同增效作用，但不是所有的酚型抗氧化剂都有协同增效作用，如BHT和PG

抗菌性 都具有一定抗菌性

毒性 毒性低，安全性高

使用

用于食品包装容器

2异抗坏血酸及其钠盐

合成类抗氧化剂

水溶性抗氧化剂

干燥状态下稳定，水溶液和碱性不稳定

异VC和其钠盐抗氧化性能相同

高抗氧化活性及成本低

肉制品 果蔬制品 酒类

毒性：安全性高

3茶多酚

从茶叶中提取的以儿茶素类物质为主的一类多酚类化合物

水溶性抗氧化剂

耐热性和耐酸性好，不宜在碱性条件下使用

为酚型抗氧化剂，可用于油脂及高脂食品的抗氧化，且对动物油脂的效果优于植物油

抗菌 除臭 保健

应用实例：糕点 肉制品 乳制品 口香糖 糖果制品

使用抗氧化剂的注意事项

了解特性：了解抗氧化剂的抗氧化特性以及其他性质

注意添加时机：抗氧化剂应尽早加入食品中

利用协同作用：不同抗氧化剂复配使用或与增效剂复合使用可提高其抗氧化效果

注意添加浓度：最适添加浓度

控制影响因素：光 热 氧气 金属离子等会影响抗氧化剂作用，因此必须采取措施控制好

注意分散：抗氧化剂必须在食品中分散均匀才能发挥好的效果

（茶多酚在作油脂抗氧化剂必须利用乙醇溶解或借助乳化剂）

第四章着色剂

定义使食品赋予色泽和改善食品色泽的物质叫着色剂，也叫食用色素。

作用 改善加工食品的色泽

赋予食品以颜色，增加消费者的购买欲望

使制品色泽统一

帮助区分、识别食品

食品常见颜色

绿色和蓝色 红色 黄色 橙色 咖啡色

着色剂的发色机理

助色团：指本身并不能产生颜色，但当其与共轭体系或生色团相连时，可使共轭体系或生色基的吸收波长向长波的方向移动而显色。

着色剂分子中既含有生色团又含有助色团，它们通过共轭使着色剂可吸收可见光而呈现不同的颜色。

着色剂的种类与分类

1来源：天然色素 天然等同色素 合成色素

天然色素（约44种）：植物色素 动物色素 微生物色素

天然等同色素（人工合成天然色素）：采用化学方法得到的自然界中存在的色素
贝塔-胡萝卜素 番茄红素

合成色素：（约17种）包括食用染料和相应的色淀

色淀：是指由水溶性色素吸附到不溶性的基质上而得到的一种水不溶性色素，通

常基质用氧化铝，所以又叫铝色淀。

2溶解性：水溶性色素 油溶性色素

合成色素都为水溶性色素

着色剂的特点

1合成色素

优点：具有色泽鲜艳、着色力强、稳定性好、无臭无味、易溶解、易调色、成本低等优点。

缺点：与天然色素相比，大多数安全性较低。

2天然色素

优点：色泽自然、毒性低、不少品种还有一定的营养价值或疗效性能

缺点：较难溶解、有异味、不稳定、难配色、有批次色差、易沉易浊、成本高

3色淀

与原色素相比，它不溶于水，耐热性、耐光性、化学稳定性提高

可在干燥状态下加入产品，主要用于粉末食品、胶姆糖、油脂食品和低水份食品

使用着色剂应注意的事项

染色力、溶解性、坚牢度（耐热性 耐酸性 耐碱性 耐还原性 耐盐性 耐光性 耐细菌性）、变色、着色剂溶液的配制和使用（使用方法分为混合法和涂刷法）、同一色泽的着色剂混合使用时其用量不能超过单一色素的允许量、色调的选择与配色

第五章发色剂

发色剂是指能与肉及肉制品中呈色物质作用，使之在食品加工、保藏等过程中不致分解、破坏，呈现良好色泽的物质。

种类 硝酸盐 亚硝酸盐

作用 发色：使肉类制品呈现鲜艳稳定的亮红色

抑菌：具有防腐作用，尤其是对肉毒梭状芽孢杆菌有明显的不可替代的抑制作用
增进风味

抗氧化作用

发色机理

原料肉的颜色构成：由肌肉中的**肌红蛋白Mb**和血液中的**血红蛋白Hb**构成，屠宰经充分放血后，主要有Mb构成。

新鲜肉中，铁元素以亚铁离子形式存在，Mb称**还原型Mb**，呈现暗的紫红色。

新鲜肉遇氧气，开始时Mb表面与氧气接触形成氧合Mb，此时Fe仍以亚铁离子形式存在，肉呈鲜红色。

当Mb继续氧化，Mb卟啉环氧化，呈现绿色或黄色。

亚硝酸盐在酸性条件下能产生NO，NO与肉类中的Mb结合，生成具有鲜红色的亚硝基肌红蛋白，此化合物中在加热后释放出巯基而生成粉红色的**亚硝基血色原**，此化合物性质稳定，从而使肉制品呈现持久的鲜红色。

硝酸盐在食品中先被亚硝酸菌还原生成亚硝酸盐，后与亚硝酸盐同。

发色剂的特性与使用

1 亚硝酸钠

作用：发色 抑菌 增强风味 抗氧化

安全性：是急性毒性较强的物质之一

可氧化**血红蛋白**中的二价铁离子成三价铁离子而使其转变成**高铁血红蛋白**。

可与胺类物质生成致癌物**亚硝胺**。

2 亚硝酸盐

作用：发色 抑菌 增强风味 抗氧化

其毒性主要是它在食物中水中或在胃肠道，尤其在婴幼儿的胃肠道内被还原成亚硝酸盐所致。

目前研究主要从以下几方面替代：抑菌剂、发色剂、亚硝胺生成阻断剂等几个方面替代。

发色助剂及其应用

定义：本身无发色功能，但与发色剂配合使用可以明显提高发色效果，并可以降低发色剂用量而提高其安全性的物质。

种类：

抗坏血酸、异抗坏血酸及其钠盐

烟酰胺

第六章漂白剂

定义：能使食品中的发色因素分解，使其褪色或使食品免于褐变的物质。

分类根据作用机理：

氧化型/性漂白剂

还原型/性漂白剂

1氧化型漂白剂

作用：通过本身强烈的氧化作用使着色物质被氧化破坏，从而达到漂白目的。

种类：过氧化氢 面粉类漂白剂

2还原型漂白剂

作用：通过还原作用发挥漂白作用。

种类：七种亚硫酸及其盐类物质

二氧化硫 焦亚硫酸钾 亚硫酸氢钠 低亚硫酸钠 焦亚硫酸钠 亚硫酸钠 硫磺

可作漂白剂、防腐剂、抗氧化剂

使有色食品褪色 防止褐变

在各类食品中：

葡萄酒等果酒中（SO₂） 防腐作用 抗氧化作用

饼干🍪（焦亚硫酸钾和焦亚硫酸钠）

蜜饯等干果及果脯（大部分亚硫酸及其盐类）

蔬菜🥬罐头（大部分亚硫酸及其盐类）

粉丝（低亚硫酸钠、亚硫酸氢钠、硫磺）

糖制品（大部分亚硫酸及其盐类）

葡萄🍇、黑加仑浓缩果汁🍷（亚硫酸钠）

第七章 乳化剂

定义：添加于食品后可显著降低油水两相界面张力，使互不相溶的油和水形成稳定的乳浊液的食品添加剂，也称为表面活性剂。

内相 分散相

外相 连续相

乳化剂的作用：

降低界面张力
在分散相表面形成保护膜
形成双电层



目前使用最多、范围最广、工业程度最高的是阴离子乳化剂

乳浊液的类型

油分散在水中，油是分散相，水是分散介质，称为油/水型乳浊液 (O/W)；水包油，如牛奶豆奶等。

水分散在油中，水是分散相，油是分散介质，称为水/油型乳浊液 (w/o)；油包水，如人造奶油等。

HLB值：乳化剂的亲水亲油平衡值

表示乳化剂的亲水性，一般为0-20

亲油性100%乳化剂，HLB为0

亲水性100%乳化剂，HLB为20

计算 差值式 $HLB = \text{亲水基的亲水性} - \text{亲油基的亲油性}$

比值式 $HLB = \text{亲水基的亲水性} / \text{亲油基的憎水性}$

复合乳化剂
$$HLB_{AB} = \frac{HLB_A \times m_A + HLB_B \times m_B}{m_A + m_B} = 1$$

eg: $\frac{3.8 \times 40\% + 10.8 \times 60\%}{40\% + 60\%} = 1$

一般情况下，复合乳化剂HLB相差不大与5

相的乳化：间歇式乳化法，连续式乳化法，乳化液的后处理

乳化剂与食品成分之间的作用

1类脂化合物

有水时与乳化剂相互作用，形成稳定的乳化液。

无水时，阻碍或延缓晶型变化的作用，形成有利于食品感官性能和食用性能所需的晶形。

2蛋白质

固定在多肽链上的氨基酸侧链

乳化剂在焙烤食品中的主要作用

增加食品组分间的亲水性，降低界面张力，提高食品质量，改善食品原料的加工



工艺性能。

使蛋白质网络连接更加紧密，增强面团强度。

与淀粉形成络合物，使产品得到较好的瓤结构，增大食品体积，防止淀粉老化。

控制食品中油质的结晶状态，阻止结晶还原，改善食品口感。

提高食品持水性，使食品更加柔软，增加保鲜性，延长货架期。

乳化剂在肉制品加工中的应用

能使配料充分乳化，均匀混合，防止脂肪离析

提高制品的保水性，防止制品析水。

避免冷却收缩和硬化，改善制品的组织状态，使产品更具弹性。

提高产品的嫩度，改善制品的风味，提高产品质量

乳化剂的类型及常用的乳化剂

1 甘油酯及其衍生物

乳化能力

单酯 具有乳化能力

双酯 1%

三酯 没有乳化能力，油脂

采用分子蒸馏法提高单酯的含量

特性：HLB小，亲油性

2 蔗糖脂肪酸酯（蔗糖酯，SE）

单酯 双酯 三酯 混合物

蔗糖在生产过程中会有催化剂的残留，规定其毒理学参数

用途：乳化剂 水果保鲜剂 润湿剂 品质改进剂

3 山梨醇酐脂肪酸酯（司盘）类 Span

HLB4.3-8.6，可形成油包水型乳浊液

可用于冰淇淋 🍦 面包 🍞 巧克力 🍫 等

🍫 防止返霜

4 聚氧乙烯山梨醇酐脂肪酸酯（吐温）类 Tween

吐温的HLB值大于司盘（14.9~16.9），亲水性

吐温60:面包 🍞 乳化香精

吐温80:雪糕、冰淇淋 🍦 牛乳
20 40不适合加入食品中，用在化工原料中

筛选的理论依据

乳化剂在被乳化物中易于溶解，乳化效果好
若乳化剂使内相液粒带有同种电荷，互相排斥，乳化效果好
使用方便，来源广泛，成本低廉

第八章甜味剂

定义以赋予食品甜味为目的的食品添加剂称为甜味剂。

糖 🍬 是重要的营养素 食品原料，**不属于食品添加剂**。

分类

来源：**天然甜味剂 合成甜味剂**

结构性质：**糖类和 非糖类甜味剂**

营养价值：**营养型和 非营养型甜味剂**

非营养型甜味剂：能量为相同甜度蔗糖的2%以下，因此一般为非碳水化合物类。

糖醇甜味剂特点

低甜度：绝大多数甜度低于蔗糖
低热量：绝大多数热值低于蔗糖
无致龋性：不被口腔微生物利用
吸湿性：绝大多数有吸湿性和保湿型
有生理活性：如润肠通便，促进钙吸收
对血糖影响小：虽多参与体内代谢，但多与胰岛素无关

常用甜味剂的特性与使用

一 常用合成类非糖类甜味剂

安赛蜜 甜蜜素 阿斯巴甜 糖精钠 三氯蔗糖 纽甜 阿力甜

理想的甜味剂应符合以下几点

安全性高
味觉良好

稳定性高
水溶性好
价格低廉

普遍做法：使用甜味剂混合液，以改善甜味剂的口感与风味，此外还可提高稳定性，减少使用量。

阿斯巴甜稳定性差
水溶性都好

使用范围见ppt

糖精钠在婴儿食品中不得使用

优点：人工合成，化学性质稳定，应用范围广

不利于机体代谢过程，不提供能量

有利于牙齿健康，无致龋性

甜度高，用量少

价格便宜

缺点：甜味不纯正 安全性

二 糖醇类甜味剂

营养型甜味剂 使用范围见ppt

糖的四大功能：

味觉功能：提供纯正的甜味，以遮盖住食品中的酸味、苦味，并赋予特殊的口感

物理功能：为食品提供一定的体积结构和粘度，平衡渗透压，限制结晶过程，并降低溶液的冰点

化学功能：在高温下可变成焦糖，为烘烤食品提供焦黄色和焦糖香味，并可防止水果氧化变黑

微生物功能：在发酵食品中为酵母发酵提供养料，并在高浓度时起到防腐作用

木糖醇能抑制酵母菌的生长和发酵活性，不用于发酵食品如面包等食品

甜味剂的选择（补充）

价格低

无热量或热量低

无致龋性

其他因素：甜味剂的其他特殊性质

第九章增稠剂

定义是指能改善食品的物理性质或组织状态，使食品粘滑适口的食品添加剂。它可对食品起乳化、稳定作用。

分类：

来源：天然品和人工合成品

植物增稠剂 动物增稠剂 微生物增稠剂 人工合成增稠剂

（淀粉属于食品，改性淀粉属于添加剂）

功能特性：

提供食品所需的流变特性

增稠和凝胶性

控制结晶

提高起泡性及稳定性

作为被膜剂

保水，持水性

其他功能

流变 保水 增稠 凝胶

热诱导 冷诱导 高压诱导凝胶

动物来源的增稠剂

1明胶

不溶于水，能吸收5倍量的冷水而膨胀软化。溶于热水，冷却后形成凝胶。

是一种蛋白质，含有除色氨酸之外的其他全部必需氨基酸，添加到食品中还可提高食品的营养价值。

冰淇淋 🍦 酸奶 干酪乳 软糖 巧克力 午餐肉 酱油

2酪蛋白酸钠

牛乳分离制得，含有人体所需的全部必需氨基酸

有很强的乳化增稠作用

冰淇淋 🍦 饼干 🍪 面包 🍞 咖啡 ☕ 可可 果酱 肉制品

植物及海藻来源的增稠剂

1阿拉伯胶

最为广泛应用的树胶

一般商品胶中，阿拉伯胶水溶液粘度最低

最大特点是可以形成浓度超过50%的水溶液

鱼罐头 果酱 糖果 果汁 冰淇淋 巧克力

2罗望子果胶

亲水性 具有耐盐和耐酸耐热的特性，振动、搅拌或加盐，均不影响其黏度。

具有类似果胶的特性

粮食制品、果酱、饮料、汤料、冰淇淋、奶油、调味料

3田菁胶

常温下能分散于冷水中，形成粘度很高的水溶胶溶液

冰淇淋

4琼脂

冷饮食品 糖果（琼脂软糖） 果酱 红烧类和豉油类水产调味罐头

5海藻酸钠

易与金属盐结合，Na K MG 氨的盐类能溶于水

制作果酱时可利用钙离子与海藻酸的浓度来调节果酱的黏稠度（形成海藻酸钠）

必须将海藻酸钠完全溶于水后才能使用，不能将粉末状的海藻酸钠直接添加到食品中。

冰淇淋 饮料

6海藻酸丙二醇酯（了解）

7卡拉胶

冷诱导凝胶

冷却时形成凝胶，与蛋白质作用可形成稳定的胶体

七种卡拉胶，K-入使用较多

啤酒工业中可沉降大麦蛋白质、提高啤酒的澄清度

水果冻 酱油 红豆酱

8果胶

主要成分为多缩半乳糖醛酸甲酯

甲氧基高于7%的果胶称为高甲氧基果胶HMP

低于的称为低甲氧基果胶LMP

甲氧基含量越高, 凝胶能力越大

LMP在加糖加酸后, 还需添加多价金属离子, 才可形成凝胶

必须完全溶解避免形成不均匀的凝胶

果酱 软糖 乳饮料

微生物来源的增稠剂

1黄原胶

氧化剂 酸 碱及各种酶都很稳定

增稠剂的研究趋势和前景

深入研究增稠剂的构效关系

研究复合型增稠剂

加强对食用增稠剂的改性和人工合成研究

深入研究增稠剂的生理功效

研究开发生物食品胶资源

相复改性

第十章食品增味剂

定义 又称风味增强剂, 是指能补充或增强食品原有风味的物质, 我国历来称为鲜味剂。

新型鲜味剂

水解动物蛋白、水解植物蛋白、酵母抽提物

特点: 风味独特, 富含营养功能成分, 发展很快

主要应用是与其他增味剂、物质复合生成高级调味料、食品营养的强化, 并作为功能性食品的基料。

增味剂的特点

不同增味剂, 呈现的鲜味有所不同。

不同增味剂, 其呈现鲜味的阈值不同。

鲜味阈值: 是指增味剂能呈现出鲜味的最低浓度。

各种增味剂鲜味强度各不相同。

不同鲜味剂之间存在协同作用。

举例增味剂

1谷氨酸及其钠盐 (MSG)

耐酸碱性：较弱，应在pH6-7使用

耐热性：不可在pH5以下长时间受热，可部分分解为有毒性的焦谷氨酸与其他一起使用

2核苷酸类

IMP 5'-肌苷酸二钠

GMP 5'-鸟苷酸二钠

与味精合用时鲜味有相乘效果

性质比较稳定，但易受磷酸一酯酶分解

安全性高

常以I+G与味精合用的形式应用

3琥珀酸二钠

耐热性好

混合使用

安全性高

酒类调味料，酱油 清凉饮料 糕点的调味料

复合增味剂：是由两种或多种增味剂复合而成。大多数是由天然的动物、植物、微生物组织细胞或其细胞内生物大分子物质经过水解而制成。

第十一章 香精香料

定义 食品香料和香精是指能够增加食品香气和香味的食品添加剂。

香料：能够用于调配食品香精，并使食品增香的物质。

香精：由香料、溶剂或载体以及某些食品添加剂组成的一类具有一定香型和浓度的混合物。

作用：

使食品产生香味，增进食欲，有利于消化吸收

增加食品的花色品种，提高食品质量

恢复食品香味，强化特征味道

消杀食品中的不良味道
杀菌、防腐

香料

分类

来源：天然香料 天然等同香料 人造香料

天然香料：用物理方法、酶法、微生物发酵法从天然芳香植物或动物原料中分离得到的物质。

特点：形态多样，如精油、浸膏、净油等

成分复杂，由多种化合物组成。

天然等同香料：用化学合成方法得到或由天然芳香原料以化学过程分离得到的物质。这些物质与供人类消费的天然产品中存在的物质在化学结构上是相同的。

特点：成分单一，往往是天然香料中的主要赋香成分。

品种多，占食用香料的大多数

是调配香精的重要原料

人造香料：用化学合成的方法得到的在供人类消费的天然产品中尚未发现的香味物质。

特点：成分单一，如乙基麦芽酚、乙基香兰素。

品种较少

香料香气与分子结构的关系

发香物质分子中必须有一定种类发香基团，发香基团决定气味种类，单纯的碳氢化合物极少具怡人香味。

香料由一种或多种有机物组成，它们含有发香基团如：羟基 羰基 醛基 羧基 醚基 酯基 苯基 硝基 亚硝基等。

香料香味的不同与其所含有的发香基团有关

分子中碳原子数目 双键数目 支链 碳链结构等均对香味产生影响，不饱和化合物比饱和化合物香

双键能增强气味强度，三键的增强能力更强，甚至产生刺激性

取代基位置不同，香味也不同，如香兰素是香兰气味，而异香兰素是大茴香味

常用香料介绍

天然香料

天然香料制品类型：精油 浸膏 油树脂 酊剂 净油等

天然香料产品制备：蒸馏法 压榨法 浸提法 吸附法 萃取法等

柠檬油 甜橙油 亚洲薄荷油 肉桂油 八角茴香油 桉叶油 咖啡酊

合成香料

一般不单独使用于食品加香，多用于配制成食用香精后使用。

香精

由香精基和稀释剂或载体组成

或由主香剂、辅助剂、定香剂、稀薄剂或载体组成

香精基：由几十种天然或合成香料组成的具有一定香型的混合物。主要组成为**主香剂、辅助剂和定香剂**。

主香剂：是构成香精的特征香气-香型的基本香料

特点：

作用：决定香精的香型

用量：用量不一定多

辅助剂：调节香气香味，使变得清新幽雅。包括合香剂和修饰剂。

合香剂：香型与主香剂相似，作用是调和各种成分的香气，使主香剂香气更加突出。

修饰剂：香型与主香剂香型不同，作用是使香精变化格调，对主香剂起着缓冲圆合作用，能使香味更为美妙，别具风韵。

定香剂：也叫保香剂，其作用是调节香料中各组分的挥发度，使香精中各种香料成分紧密结合而得到一定的保留性，保持其香气和香味。

稀薄剂（溶剂）和香精基配成液态香精，起稀释作用，使香精成为均一产品并达到规定浓度。

载体：和**香精基**配置成固态香精，主要用于吸附或喷雾干燥的粉末状食品香精中。

分类

性能：水溶性香精 耐热性香精 乳化香精 粉末香精 微胶囊香精等

水溶性香精

水溶性溶剂为稀释剂，水为介质

苹果香精 菠萝香精 草莓香精

油溶性香精 (耐热型香精)

以精炼植物油 丙二醇 甘油等为稀释剂

特点：香味浓郁，相对不易挥发

主要用于糖果 饼干 糕点等需要高温作业的食品加香

乳化香精

是亲油性香精基加入蒸馏水与乳化剂 稳定剂 色素调和而成，一般为水包油型

特点：加入水溶液中能迅速分散并使之呈浑浊状态

多用于需要浑浊度的果汁和果味饮料等

最广泛为饮料工业：碳酸饮料 果汁饮料 运动饮料 功能性饮料

作用：除提供最终产品以良好的风味外，还产生类似于天然果汁样的浊度，使最终消费者产生内容物丰富的感觉

香精香料的安全性与使用

目前经过安全性评价的香料数量比较少，自我限量

一般在以下三种情况使用：

产品本身无香味，需要依靠香料、香精产生香味；

食品本身的香味在加工中部分消失，为了增强其风味使加工食品具有特征性香味，需要添加香精香料；

使用香精香料来修饰或掩盖产品本身所具有的不良风味

应用

饮料 雪糕与冰淇淋 糖果和巧克力 焙烤制品 肉制品

注意事项

控制适量，称量要准确

在食品中应分布均匀

注意掌握合适的时机和添加顺序