

食品添加剂

天津轻工业学院食品工业教学研究室 编

轻工业出版社

食 品 添 加 剂

天津轻工业学院食品工业教学研究室 编

轻 工 业 出 版 社

食 品 添 加 剂

天津轻工业学院 编
食品工业教学研究室

*

轻工业出版社出版

(北京阜成路3号)

上海群众印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

850×1168毫米 1/32 印张·12 26/32 插页·2 字数·328千字
1978年11月第一版第一次印刷

印数：1—7,300 定价：1.30元

统一书号：15042·1434

(内部发行)

内 容 简 介

本书共分十三章。主要介绍防腐剂、抗氧化剂、食用色素、发色剂与漂白剂、香精香料、调味剂、增稠剂和乳化剂、膨松剂、酶制剂、其他食品添加剂、食品加工助剂和强化剂。

每章重点叙述常用食品添加剂的性状与使用方面的基本知识，对其制法、作用、毒性及贮存仅作一般的介绍。另外还收集一些有关天然食品添加剂和国内外发展动向方面的资料。

本书可供食品行业具有初中文化程度的工人、技术人员及有关专业的师生作参考。

前 言

正确地使用食品添加剂对提高食品质量、防止食品变质具有一定的积极作用。但是，食品添加剂不是食品的原有成分，而随同食品一起被人所摄食。如果使用不当，就有可能对人体造成危害。所以，按照国家的规定，加强食品添加剂的管理，对于保障人民的健康，具有十分重要的意义。

我国党和政府一贯对广大人民的健康无比关怀。新中国成立以来，在毛主席“预防为主”的方针指引下，大力开展了食品卫生工作，有关主管部门制定了相应的规定，严格控制食品添加剂的生产和使用，对保障人民健康，促进食品工业发展，发挥了重要的作用。但是由于刘少奇、林彪和“四人帮”反革命修正主义路线的破坏和干扰，在此领域内也存在着两条路线的激烈斗争。

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，我们国家在食品卫生方面颁发了有关文件，体现了党和政府对人民健康的关怀，体现了无产阶级专政的社会主义制度的优越性。无产阶级文化大革命进一步调动了广大人民群众的积极性。食品工业和卫生部门的广大职工以阶级斗争为纲，对反革命修正主义路线进行了坚决的抵制和斗争，推动了食品卫生事业的发展。“四人帮”反党集团的被粉碎，为我国社会主义革命和社会主义建设事业的进一步发展，扫除了大障碍。可以深信，在华国锋主席为首的党中央的英明领导下，我们一定能够遵照伟大领袖和导师毛主席提出的宏伟规划，在本世纪内把我国建设成一个社会主义的现代化的强国。

为了适应我国食品卫生事业的发展，我们在有关单位的支持下，编写了本书。本书重点介绍了我国食品添加剂的性状、使用要求、注意事项等有关知识。同时根据“洋为中用”的精神，也

适当介绍了国际上食品添加剂的发展动态和使用情况。必须强调指出，除本书明确说明已被国家正式批准使用的食品添加剂外，其他食品添加剂，特别是新的食品添加剂的使用应严格执行国家有关食品卫生的条例和规定，在有关部门的管理和指导下进行。

本书是在院、系党组织的领导下，在教育革命过程中写成的。在编写过程中得到了食品、卫生领导部门的支持和帮助，同时也取得了轻工业部科学研究院、江西食品发酵工业科学研究所、中国医学科学院，以及北京、上海、天津、江苏、广东等省市卫生防疫站与食品工业部门的热情协助和指导。很多地区的轻工、卫生、化工、外贸、商业等部门提供了大量宝贵的实践资料。参加食品添加剂卫生标准科研协作组的同志也向我们提供了不少宝贵意见。

本书初稿写出后，在上海市食品工业公司和江西食品发酵工业科学研究所的主持下，由上海、天津、北京、广东等省市的食品、卫生、日化、染化、粮油、商品检验等单位的工人、技术人员和干部的三结合班子进行了会审。初稿修改后，又由江西食品发酵工业科学研究所进行了全面复审，香精香料一章由上海日用化学工业科学研究所复审。最后经我们修改定稿。参加本书执笔编写的主要有薛春祺、刘志皋、唐本珽、张勇智、盛延岭等同志，另外食品工业、基础化学、工业发酵等教学研究室的部分教师也参加了审稿修改等工作。在本书出版之际，特向食品、卫生领导部门和有关单位致以深切的谢意。

由于我们水平有限，经验不足，加之时间仓促，掌握的材料不全，引用的一部分资料未经验证，只能提供参考，因此书中有不少缺点和错误，诚恳地希望读者批评指正。

天津轻工业学院食品工业教学研究室

编写说明

一、本书收载的食品添加剂一般包括下列几种类型：

(一) 我国卫生法规正式批准使用者，如苯甲酸钠、糖精钠等。

(二) 我国实际使用，一九七五年食品添加剂卫生标准科研协作组会议建议列入“食品添加剂使用标准”者，如山梨酸、丁基羟基茴香醚等。

(三) 我国实际使用，尚未发现对健康有明显危害，参照一九七五年食品添加剂卫生标准科研协作组会议建议精神，在未订出使用标准前，生产中正在继续使用者，如对羟基苯甲酸乙酯、磷酸等。

(四) 实际尚未正式使用，但预期有发展可能者，如L- 盐酸赖氨酸、富马酸等。

(五) 提倡推广、发展的天然食品添加剂，如红曲色素、生育酚混合浓缩物等。

(六) 发现对健康有严重危害而禁止使用的物质，将其危害性在有关章节中作简单介绍，如吊白块、黄樟素等。

二、各种食品添加剂，一般包括下列项目：

(一) 名称：一般采用化工习惯名称，括号内列英文名称，必要时在后面表示其别名。

(二) 分子式、分子量和结构式：左侧列分子式和分子量，右侧列结构式。简单的无机物结构式从略。

(三) 制法：简单介绍一般的工艺路线。有的天然添加剂在写制法之前说明其来源。

(四) 性状：介绍其色、形、臭、味及一般的理化性质。

溶解度除另有说明外，一般以下列名词表示：

极易溶解 指 1 份溶质能在小于 1 份的溶剂中溶解。

易溶解 指 1 份溶质能在 1 ~ < 10 份的溶剂中溶解。

溶解 指 1 份溶质能在 10 ~ < 30 份的溶剂中溶解。

略溶 指 1 份溶质能在 30 ~ < 100 份的溶剂中溶解。

微溶 指 1 份溶质能在 100 ~ < 1000 份的溶剂中溶解。

极微溶 指 1 份溶质能在 1000 ~ < 10000 份的溶剂中溶解。

几乎不溶或不溶 指 1 份溶质在 10000 份溶剂中不能完全溶解。

(五) 作用：指在工艺上的主要作用，如抗菌作用、抗氧化作用等等。

(六) 毒性：简单介绍有关的毒理学参考资料。

(七) 使用：介绍一般的使用范围与使用量，必要时包括使用目的、使用方法及注意事项。

凡我国卫生法规正式批准使用者，文中引用规定的 使用标准。

凡我国实际使用，一九七五年食品添加剂卫生标准科研协作组会议已提出建议者，文中引用该项建议的使用标准，供参考。

其他则介绍一般使用情况，仅供参考，注意不要任意引用，实际使用必须遵照卫生部门的规定进行。

使用量一般以克/公斤为单位，必要时以百分比或其他方法表示。

(八) 贮存：一般的贮存法和注意事项。

(九) 规格标准：凡卫生部、原化工部、原第一轻工业部、商业部联合制订的《食品用化工产品标准及检验方法》（试行）规定的，本文作为标准规格引用。其他则参考有关资料所列的参考规格，具体内容可见表注。

三、度量衡按照国务院公布的“统一公制计量单位中的名称方案”规定的符号书写。

四、百分比用“%”符号表示，指重量的比例。但溶液的百分比系指溶液100毫升中含有溶质若干克。此外在必要时采用下列符号：

%（克/克）表示100克中含有若干克。

%（毫升/毫升）表示100毫升中含有若干毫升。

%（毫升/克）表示100克中含有若干毫升。

%（克/毫升）表示100毫升中含有若干克。

五、本书中所用略语的含义如下：

ADI 人体每日允许摄入量 (Acceptable Daily Intake For Man)。

FAO 联合国粮食与农业组织 (Food and Agriculture Organization)。

LD₅₀ 半数致死量 (Median lethal dose)。

MNL 最大无作用量 (Maximum no effect level)。

PPM 百万分之一，相当于毫克/公斤 (Parts per million)。

WHO 世界卫生组织 (World Health Organization)。

目 录

第一章 绪论	1
第一节 什么是食品添加剂.....	1
第二节 食品添加剂的卫生管理.....	1
第三节 食品添加剂的一般要求.....	3
第四节 食品添加剂的安全使用.....	4
一、毒性试验的基本概念.....	5
(一) 试验动物和给予方式	6
(二) 急性毒性试验	6
(三) 亚急性毒性试验	8
(四) 慢性毒性试验	8
(五) 特殊试验	10
二、食品添加剂的使用标准.....	12
(一) 每日允许摄入量 (ADI)	12
(二) 食品中最高允许量	13
(三) 各种食品中的使用标准	14
(四) 苯甲酸计算简例	14
第五节 国外的一些使用情况.....	15
第六节 今后的几点展望.....	17
第二章 防腐剂	21
第一节 防腐剂 (保藏剂)	22
一、几种防腐剂.....	23
(一) 苯甲酸	23
(二) 苯甲酸钠	26
(三) 山梨酸	28

(四) 山梨酸钾	31
(五) 对羟基苯甲酸乙酯	32
(六) 对羟基苯甲酸丙酯	35
(七) 对羟基苯甲酸丁酯	36
二、使用防腐剂的注意事项	39
(一) 影响防腐效果的几个因素	39
(二) 三类常用防腐剂的比较	42
(三) 几种禁用的防腐剂	43
三、其他防腐剂	45
(一) 国内外使用的其他防腐剂	45
(二) 防腐剂的研究情况	46
第二节 杀菌剂	48
一、几种杀菌剂	49
(一) 漂白粉	49
(二) 漂粉精	52
(三) 过醋酸	53
二、使用杀菌剂的注意事项	55
三、其他杀菌剂	55
第三章 抗氧化剂	57
第一节 油溶性抗氧化剂	58
一、几种油溶性抗氧化剂	58
(一) 丁基羟基茴香醚	58
(二) 二丁基羟基甲苯	62
(三) 没食子酸丙酯	65
(四) 生育酚混合浓缩物	67
二、抗氧化剂的作用机理	70
三、使用抗氧化剂的注意事项	72
(一) 正确掌握添加抗氧化剂的时机	72
(二) 增效剂的使用	73

(三) 分散状态	73
(四) 光、热	73
(五) 氧	74
(六) 金属类	74
四、其他油溶性抗氧化剂	74
(一) 其他油溶性抗氧化剂的使用情况	74
(二) 关于天然抗氧化剂的研究	76
第二节 水溶性抗氧化剂	79
一、几种水溶性抗氧化剂	79
(一) L-抗坏血酸	79
(二) L-抗坏血酸钠	81
二、其他水溶性抗氧化剂	83
(一) 其他水溶性抗氧化剂的使用情况	83
(二) 有关研究情况	84
第四章 食用色素	88
第一节 食用合成色素	89
一、几种食用合成色素	89
(一) 苋菜红	90
(二) 胭脂红	92
(三) 柠檬黄	93
(四) 靛蓝	94
二、食用合成色素的一般性质	96
(一) 溶解度	96
(二) 染着性	97
(三) 坚牢度	97
三、使用食用合成色素的注意事项	99
(一) 色素溶液的配制	99
(二) 色调的选择与拼色	100
四、其他食用合成色素	100

(一) 赤藓红	101
(二) 晚霞黄	101
第二节 食用天然色素	102
一、几种食用天然色素	104
(一) 红曲米和红曲色素	104
(二) 虫胶色素	108
(三) 姜黄和姜黄素	110
(四) 叶绿素铜钠	112
(五) 栀子黄色素	113
(六) 红花色素	115
(七) β -胡萝卜素	118
二、食用天然色素特性简介	120
三、其他食用天然色素	122
(一) 紫草醌	122
(二) 甜菜红	123
(三) 葡萄抽出物	123
(四) 辣椒红素	123
(五) 可可色素	124
(六) 焦糖	124
第五章 发色剂与漂白剂	126
第一节 发色剂(呈色剂)与发色助剂	126
一、几种发色剂及发色助剂	126
(一) 亚硝酸钠	126
(二) 硝酸钠	128
(三) 硝酸钾	129
(四) L-抗坏血酸	130
(五) 烟酰胺	130
二、发色剂的发色机理及其他作用	130
(一) 发色机理	130

(二) 抑菌作用	132
(三) 增强风味作用	133
三、关于亚硝胺的生成及其致癌性问题	133
四、发色剂的研究使用情况	135
(一) 降低硝酸盐及亚硝酸盐使用量的情况	135
(二) 发色剂的研究情况	140
第二节 漂白剂	142
一、几种漂白剂	143
(一) 二氧化硫	143
(二) 无水亚硫酸钠	144
(三) 亚硫酸钠	146
(四) 保险粉	147
(五) 焦亚硫酸钠	148
二、亚硫酸盐的作用	150
三、使用漂白剂的注意事项	152
第六章 香精香料	154
第一节 食用香精	155
一、两类食用香精	155
(一) 食用水溶性香精	155
(二) 食用油溶性香精	160
二、其他食用香精	163
(一) 果香基香精	163
(二) 乳化香精	163
(三) 粉末香精	164
第二节 香料	164
一、几种常用香料	165
(一) 甜橙油	165
(二) 桔子油	166
(三) 柠檬油	167

(四) 留兰香油	167
(五) 薄荷素油	168
(六) dl-薄荷脑和l-薄荷脑	169
(七) 香兰素	170
(八) 苯甲醛	172
二、香料的使用情况	173
(一) 允许使用的香料	173
(二) 暂准使用的香料	175
(三) 禁止使用的香料	176
第七章 调味剂	178
第一节 鲜味剂	178
一、几种鲜味剂	178
(一) 谷氨酸钠	178
(二) 5'-肌苷酸钠	181
二、关于谷氨酸钠的安全性问题	183
三、其他鲜味剂	184
第二节 酸味剂	185
一、几种酸味剂	185
(一) 柠檬酸	185
(二) 乳酸	187
(三) 醋酸	189
(四) 磷酸	190
二、影响酸味的因素	192
第三节 甜味剂	193
一、几种甜味剂	193
(一) 糖精	193
(二) 糖精钠	195
(三) 甘草末和甘草提出物	196
(四) 甘草酸二钠	198

二、糖精的安全性问题·····	200
三、天然甜味剂研究简介·····	201
(一) 甘茶叶素·····	202
(二) 天门冬酰苯丙氨酸甲酯·····	202
(三) 二氢查耳酮·····	203
(四) 酶法制造新甜味剂·····	204
(五) 糖醇类·····	205
第八章 增稠剂和乳化剂·····	206
第一节 增稠剂·····	206
一、几种增稠剂·····	207
(一) 淀粉·····	207
(二) 琼脂·····	209
(三) 明胶·····	212
(四) 海藻酸钠·····	214
(五) 羧甲基纤维素钠·····	216
(六) 果胶·····	218
二、其他增稠剂·····	220
(一) 藻朊酸丙二酯·····	220
(二) 羧甲基纤维素钙·····	222
(三) 变性淀粉·····	222
(四) 阿拉伯胶·····	223
第二节 乳化剂·····	223
一、几种乳化剂·····	223
(一) 单硬脂酸甘油酯·····	223
(二) 大豆磷脂·····	224
二、乳化剂的作用·····	226
三、其他乳化剂·····	228
(一) 山梨糖醇酐脂肪酸酯·····	228
(二) 脂肪酸蔗糖酯·····	229

第九章 膨松剂	230
第一节 碱性膨松剂	231
一、几种碱性膨松剂.....	231
(一) 碳酸氢钠.....	231
(二) 碳酸氢铵.....	232
二、碱性膨松剂的使用及其优缺点.....	234
第二节 复合膨松剂及其原料	235
一、发酵粉及几种原料.....	235
(一) 发酵粉.....	235
(二) 钾明矾.....	236
(三) 烧明矾.....	238
(四) 铵明矾.....	238
(五) 烧铵明矾.....	239
二、复合膨松剂的配制及其他原料.....	241
(一) 有机酸及其盐类.....	241
(二) 酸性磷酸盐.....	241
(三) 明矾类.....	242
第十章 酶制剂	243
第一节 淀粉酶	247
一、两种淀粉酶.....	247
(一) 液化型淀粉酶.....	247
(二) 糖化型淀粉酶.....	250
二、其他淀粉酶.....	251
(一) β -淀粉酶.....	251
(二) 异淀粉酶.....	251
第二节 蛋白酶	252
一、几种蛋白酶.....	252
(一) 凝乳酶.....	252
(二) 胃蛋白酶.....	253