

食品添加剂

天津轻工业学院食品工业教学研究室编

修订版

食 品 添 加 剂

(修订版)

天津轻工业学院食品工业教学研究室 编

轻工业出版社

内 容 简 介

本书共分十四章。主要介绍我国常用的防腐剂、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、其它食品添加剂、食品加工助剂、强化剂、以及食品添加剂的安全使用及其国际化情况。

在贯彻《中华人民共和国食品卫生法（试行）》的基础上，本书重点叙述各种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，除少数外，仅作一般介绍。另外还介绍一些有关国内外食品添加剂的发展动向方面的资料。

本书可供食品行业、食品卫生、化工、商检等部门的管理人员、工人、科技人员及有关院校师生参考。

食 品 添 加 剂

（修订版）

天津轻工业学院食品工业教学研究室 编

轻工业出版社出版

（北京阜成路3号）

通县冠子店印刷厂印刷

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开本，15 $\frac{15}{32}$ 字数，499千字

1984年7月 第二版第一次印刷

印数：1—14 000 定价：4.60元

统一书号：15042·1890

修订再版前言

正确地使用食品添加剂对提高食品质量、防止食品变质有一定的积极作用。但是，食品添加剂不是食品原有成分，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。

为了适应我国食品工业的发展，我们在有关单位的支持下，于1978年编写了《食品添加剂》，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，同时也适当介绍了国际上食品添加剂的发展动态和使用情况。随着我国进入了全面开创社会主义现代化建设的新时期，食品工业进入了迅速发展的新阶段。在此期间国内、国际食品添加剂工作有很大发展。我国公布了《食品添加剂使用卫生标准》、《食品添加剂卫生管理办法》和一批食品添加剂的国家标准，特别是《中华人民共和国食品卫生法（试行）》的公布，为我国食品卫生管理工作奠定了法律基础，我国食品添加剂的使用和卫生管理工作进入了一个新阶段。在国际上由于食品的国际贸易等原因，提出了食品添加剂的国际化问题，食品添加剂的国际活动日益频繁，采用国际标准是我国四化建设的一项重要技术政策。在国内、国际食品添加剂工作的新形势下，我们对本书进行了全面的修改和补充。

为了贯彻执行《中华人民共和国食品卫生法（试行）》，以及其他有关食品添加剂的卫生法规；为了适应当前食品添加剂国际化的新形势，我们增加了第十四章《食品添加剂的安全使用及国际化》。

香料香精是品种最多的一类食品添加剂，在这次修订中按照国际惯例，增加了我国已制订标准的数十种香料单体的内容。其

它章节，按照国家颁发的食品添加剂标准及国际、国内新动态，进行了全面修订。

在本书的修订过程中，引用了国内外有关著作和文献资料，使内容得到充实。全国食品添加剂标准化技术委员会对本书的修订给予了特别关注，在第三次年会上，专门为本书的修订召开一次座谈会，很多同志提出了宝贵的意见和建议。胡勤裕、刘树荃、薛佩玲等同志提供了有关香料的资料，谨此一并致谢！

参加本书编写和修订的有薛春祺（第三章、第八章、第十章）、盛延岭（第一章、第二章、第六章、第九章、第十四章）、刘志皋（第四章、第七章、第十二章）、唐本琏（第十一章、附录）、张勇智（第五章、第十二章）。主编薛春祺，参加统稿的还有盛延岭、刘志皋。

由于时间仓促，加以水平所限，缺点错误在所难免，诚恳地希望读者批评指正。

编者

1983年3月

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) 本书收载的主要是《中华人民共和国国家标准——食品添加剂使用卫生标准 (GB 2760-81)》规定允许使用的各种食品添加剂，如苯甲酸钠、山梨酸钾等。

(二) 我国实际使用，很多国家已允许使用于食品，并有安全性的证据，或世界卫生组织已制定“每日允许摄入量(ADI)”，或为毒理学上“不需要特殊规定”的一些食品添加剂，如一些食品加工用的酶制剂等。

(三) 我国尚未正式使用，很多国家已允许使用于食品，并有安全性的证据，或世界卫生组织已制定“每日允许摄入量(ADI)”，或为毒理学上“不需要特殊规定”的一些食品添加剂，如5'-肌苷酸钠等。

(四) 提倡推广、发展的无毒天然食品添加剂，如栀子黄色素等。

(五) 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 $1 \sim < 10$ 份的溶剂中溶解。

溶解 指 1 份溶质能在 $10 \sim < 30$ 份的溶剂中溶解。

略溶 指 1 份溶质能在 $30 \sim < 100$ 份的溶剂中溶解。

微溶 指 1 份溶质能在 $100 \sim < 1000$ 份的溶剂中溶解。

极微溶 指 1 份溶质能在 $1000 \sim < 10000$ 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。

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：凡国家标准总局已颁布《中华人民共和国国家标准——食品添加剂》的，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 of the United Nations)。

LD₅₀ 半数致死量 (Median lethal dose)。

MNL 最大无作用量 (Maximum no effect level)。

PPM 百万分之几, 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.....	4
第四节 今后的几点展望.....	5
第二章 防腐剂	9
第一节 防腐剂（保藏剂）.....	10
一 几种防腐剂.....	11
（一）苯甲酸.....	11
（二）苯甲酸钠.....	14
（三）山梨酸.....	16
（四）山梨酸钾.....	19
（五）对羟基苯甲酸乙酯.....	20
（六）对羟基苯甲酸丙酯.....	23
（七）对羟基苯甲酸丁酯.....	24
二、使用防腐剂的注意事项.....	28
（一）影响防腐效果的几个因素.....	28
（二）三类常用防腐剂的比较.....	31
（三）几种禁用的防腐剂.....	33
三、其他防腐剂.....	34
（一）国内外使用的其他防腐剂.....	34
（二）防腐剂的研究情况.....	37
第二节 杀菌剂.....	38
一 几种杀菌剂.....	39
（一）漂白粉.....	39

(二) 漂粉精	42
(三) 过醋酸	43
二、使用杀菌剂的注意事项	45
三、其他杀菌剂	45
第三章 抗氧化剂	47
第一节 油溶性抗氧化剂	47
一、几种油溶性抗氧化剂	48
(一) 丁基羟基茴香醚	48
(二) 二丁基羟基甲苯	52
(三) 没食子酸丙酯	55
(四) 生育酚混合浓缩物	58
二、抗氧化剂的作用机理	63
三、使用抗氧化剂的注意事项	64
(一) 正确掌握添加抗氧化剂的时机	64
(二) 增效剂的使用	64
(三) 分散状态	65
(四) 光、热	65
(五) 氧	65
(六) 金属类	65
四、其他油溶性抗氧化剂	66
(一) 其他油溶性抗氧化剂的使用情况	66
(二) 关于天然抗氧化剂的研究	68
第二节 水溶性抗氧化剂	70
一、几种水溶性抗氧化剂	70
(一) L-抗坏血酸	70
(二) L-抗坏血酸钠	73
二、其他水溶性抗氧化剂	75
(一) 其他水溶性抗氧化剂的使用情况	75
(二) 有关研究情况	76

第四章 食用色素	81
第一节 食用合成色素	82
一、几种食用合成色素	82
(一) 苋菜红.....	82
(二) 胭脂红.....	85
(三) 柠檬黄.....	86
(四) 日落黄.....	87
(五) 靛蓝.....	88
二、食用合成色素的一般性质	91
(一) 溶解度.....	91
(二) 染着性.....	91
(三) 坚牢度.....	92
三、使用食用合成色素的注意事项	94
(一) 色素溶液的配制.....	94
(二) 色调的选择与拼色.....	94
四、其他食用合成色素	95
(一) 樱桃红.....	96
(二) 亮蓝.....	96
(三) 新红.....	97
第二节 食用天然色素	102
一、几种食用天然色素	103
(一) 红曲米和红曲色素.....	103
(二) 紫胶色素.....	107
(三) 甜菜红.....	109
(四) 姜黄和姜黄素.....	111
(五) 红花黄.....	113
(六) β -胡萝卜素.....	115
(七) 叶绿素铜钠.....	117
(八) 焦糖.....	119

(九) 栀子黄色素	120
二、食用天然色素特性简介	126
三、其他食用天然色素	128
(一) 辣椒红	128
(二) 紫草醌	129
(三) 葡萄皮抽出物	129
(四) 玫瑰茄色素	130
(五) 可可色素	130
第五章 发色剂与漂白剂	133
第一节 发色剂(呈色剂)与发色助剂	133
一、几种发色剂及发色助剂	133
(一) 亚硝酸钠	133
(二) 硝酸钠	135
(三) 硝酸钾	136
(四) L-抗坏血酸	137
(五) 烟酰胺	137
二、发色剂的发色机理及其他作用	138
(一) 发色机理	138
(二) 抑菌作用	140
(三) 增强风味作用	140
三、关于亚硝胺的生成及其致癌性问题	140
四、发色剂的研究使用情况	143
(一) 降低硝酸盐及亚硝酸盐使用量的情况	143
(二) 发色剂的研究情况	148
第二节 漂白剂	150
一、几种漂白剂	151
(一) 二氧化硫	151
(二) 无水亚硫酸钠	153
(三) 亚硫酸钠	154

(四) 保险粉	155
(五) 焦亚硫酸钠	156
二、亚硫酸盐的作用	159
三、使用漂白剂的注意事项	160
第六章 香精香料	163
第一节 食用香精	164
一、两类食用香精	164
(一) 食用水溶性香精	164
(二) 食用油溶性香精	169
二、其他食用香精	172
(一) 果香基香精	172
(二) 乳化香精	172
(三) 粉末香精	172
第二节 香料	173
一、几种常用的天然香料	174
(一) 甜橙油	174
(二) 桔子油	175
(三) 柠檬油	175
(四) 留兰香油	176
(五) 薄荷素油	177
(六) I-薄荷脑	178
(七) 桉叶油	179
(八) 桂花浸膏	180
(九) 墨红浸膏	181
二、一些常用的合成香料	183
(一) 香兰素	184
(二) 苯甲醛	185
(三) 乙基香兰素	187
(四) 柠檬醛	188

(五) 洋茉莉醛	189
(六) 甲位戊基桂醛	191
(七) 乙酸异戊酯	192
(八) 乙酸苄酯	193
(九) 丙酸乙酯	194
(十) 丁酸乙酯	194
(十一) 丁酸异戊酯	195
(十二) 异戊酸异戊酯	196
(十三) 己酸乙酯	197
(十四) 己酸烯丙酯	198
(十五) 邻氨基苯甲酸甲酯	199
(十六) 甲基苯基环氧丙酸乙酯	200
(十七) 麦芽酚	201
(十八) 松油醇	202
(十九) 苯甲醇	203
(二十) 苯乙醇	204
(二十一) 桂醇	205
(二十二) dl-薄荷脑	206
(二十三) 葵子麝香	207
(二十四) 二甲苯麝香	208
第七章 调味剂	214
第一节 鲜味剂	214
一、几种鲜味剂	214
(一) 谷氨酸钠	214
(二) 5'-肌苷酸钠	217
二、关于谷氨酸钠的安全性问题	220
三、其他鲜味剂	221
第二节 酸味剂	222
一、几种酸味剂	222

(一) 柠檬酸	222
(二) 乳酸	224
(三) 酒石酸	226
(四) 苹果酸	227
(五) 醋酸	228
(六) 磷酸	229
二、影响酸味的因素	231
第三节 甜味剂	232
一、几种甜味剂	232
(一) 糖精	232
(二) 糖精钠	234
(三) 甘草和甘草提出物	236
(四) 甘草酸二钠	238
二、糖精的安全性问题	240
三、天然甜味剂研究简介	242
(一) 甜叶菊苷	242
(二) 甘茶叶素	243
(三) 天门冬酰苯丙氨酸甲酯	244
(四) 二氢查耳酮	245
(五) 罗汉果	246
(六) 酶法制造新甜味剂	246
(七) 糖醇类	247
第八章 增稠剂和乳化剂	248
第一节 增稠剂	248
一、几种增稠剂	249
(一) 淀粉	249
(二) 琼脂	251
(三) 明胶	254
(四) 海藻酸钠	256

(五) 羧甲基纤维素钠	258
(六) 果胶	260
二、其他增稠剂	262
(一) 藻朊酸丙二酯	263
(二) 羧甲基纤维素钙	263
(三) 变性淀粉	263
(四) 阿拉伯胶	264
(五) 酪朊酸钠	264
第二节 乳化剂	267
一、几种乳化剂	267
(一) 单硬脂酸甘油酯	267
(二) 大豆磷脂	268
二、乳化剂的作用	271
三、其他乳化剂	273
(一) 山梨糖醇酐脂肪酸酯	273
(二) 脂肪酸蔗糖酯	274
(三) 硬脂酰乳酸钙	274
(四) 木糖醇酐硬脂酸酯	275
(五) 聚氧乙烯木糖醇酐硬脂酸酯	275
第九章 膨松剂	276
第一节 碱性膨松剂	276
一、几种碱性膨松剂	277
(一) 碳酸氢钠	277
(二) 碳酸氢铵	278
二、碱性膨松剂的使用及其优缺点	280
第二节 复合膨松剂及其原料	281
一、发酵粉及几种原料	281
(一) 发酵粉	281
(二) 钾明矾	282

(三) 烧明矾	284
(四) 铵明矾	285
(五) 烧铵明矾	286
二、复合膨松剂的配制及其他原料	287
(一) 有机酸及其盐类	288
(二) 酸性磷酸盐	288
(三) 明矾类	288
第十章 酶制剂	290
第一节 淀粉酶	295
一、两种淀粉酶	296
(一) 液化型淀粉酶	296
(二) 糖化型淀粉酶	298
二、其他淀粉酶	299
(一) β -淀粉酶	299
(二) 异淀粉酶	300
第二节 蛋白酶	300
一、几种蛋白酶	301
(一) 凝乳酶	301
(二) 胃蛋白酶	302
(三) 菠萝蛋白酶	302
(四) 细菌蛋白酶	303
(五) 酸性蛋白酶	304
二、其他蛋白酶	305
(一) 木瓜蛋白酶	305
(二) 霉菌蛋白酶	305
第三节 其他酶制剂	306
一、几种其他酶制剂	306
(一) 果胶酶	306
(二) 葡萄糖异构酶	307