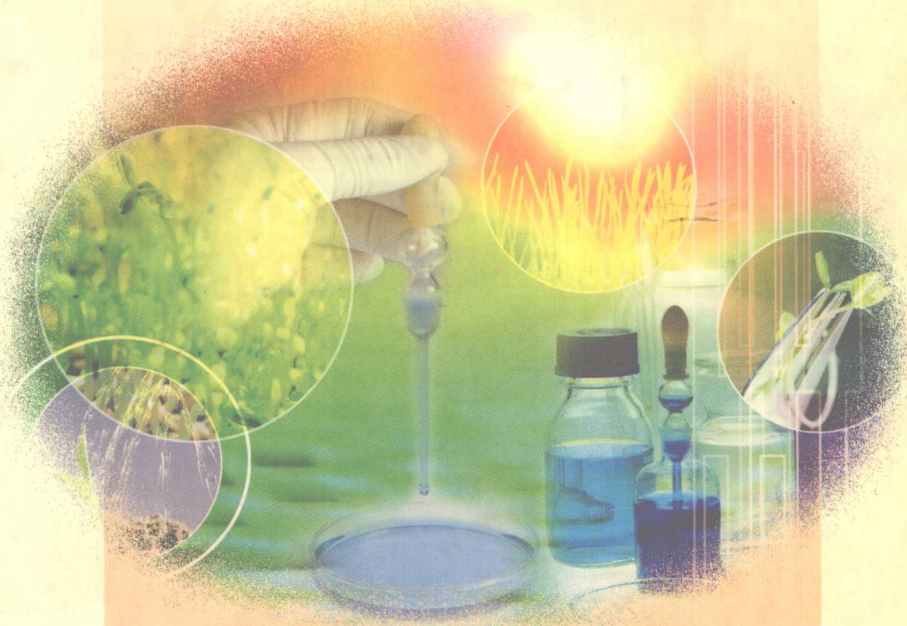


全国高等农业院校教材

全国高等农业院校教学指导委员会审定

# 食品添加剂

郝利平 主编



中国农业出版社

全国高等农业院校教材  
全国高等农业院校教学指导委员会审定

# 食品添加剂

郝利平 主编



TS2023  
H346

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品添加剂/郝利平主编.—北京:中国农业出版社,

2004.6

全国高等农业院校教材

ISBN 7-109-09000-0

I. 食... II. 郝... III. 食品添加剂-高等学校-  
教材 IV. TS202.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 042127 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人:傅玉祥

责任编辑:郑剑玲

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月北京第 1 次印刷

开本:787mm×960mm 1/16 印张:20.5

字数:360 千字

定价:27.10 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误,请向出版社发行部调换)

## 内 容 简 介

本教材内容共十四章。首先对食品添加剂的作用、意义、评价、各国对食品添加剂的管理进行了说明与介绍。然后针对各种常用食品添加剂的性能性状、作用原理、使用方法、适用范围、注意事项以及目前研究发展状况等进行了阐述与介绍。本教材重点突出,体现了少而精的原则,可作为高等院校“食品科学与工程”、“食品质量与安全”等专业的教材使用。

林蜂对农业改善高国全

家审会委员委早讲学蜂对农业改善高国全

主 编 郝利平 (山西农业大学)

副主编 余群力 (甘肃农业大学)

迟玉杰 (东北农业大学)

邬应龙 (四川农业大学)

编 者 (按姓氏笔画为序)

马荣山 (沈阳农业大学)

白卫东 (仲恺农业技术学院)

刘 焱 (湖南农业大学)

刘学军 (吉林农业大学)

吴晓光 (吉林农业大学)

梁丽雅 (山西农业大学)

黄雪松 (暨南大学)

并 赠 出 业 农 国 中

## 前言

食品工业被称为朝阳工业，它在各国的国民生产总值中均占有很重要的地位。我国食品工业从1995年已经发展成为第一大产业。近十年来一直稳居工业总产值之首。在全面建设小康社会的今天，人们对食品的口感、口味、质量、营养等有了更高、更新的要求。而食品添加剂是推动食品工业发展的一个最重要的因素，食品添加剂是食品工业技术创新的重要推动力之一。

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天然物质。食品添加剂形成工业的历史较短，但是人们实际使用食品添加剂的历史却源远流长。据有关资料表明，我国传统的点制豆腐用的凝固剂盐卤，在距今1800多年前的东汉时期就已有使用，并一直流传至今；古书中记载过从植物中提取天然色素的方法；800年前的南宋时期就将亚硝酸盐用于腊肉生产。

随着工业革命的兴起，食品工业也发生了根本的变化，对食品添加剂也开始有了要求，特别是化学工业的发展，一些人工合成的食品添加剂开始应用于食品工业，使食品添加剂进入了发展时期。随着科学技术的不断进步、检测手段的日臻完善，人们也开始注意到食品添加剂的安全、卫生问题，添加剂的“滥用”已经和化学农药、重金属、微生物、多氯联苯等常规污染物一起被列为食品污染源。有关专家也认为，食品添加剂特别是化学合成的食品添加剂均有一定的毒性，然而，不论其毒性强弱、剂量大小，它对人体均有一个剂量与效应关系的问题，即只有达到一定浓度或剂量水平，才会产生副作用；反之，则是安全无害的。食品卫生法规对使用食品添加剂的剂量有严格限制，在合理的剂量下使用食品添加剂的食品是安全的。在食品加工过程中使用食品添加剂，既可以使得加工食品的色、香、味、形及组织结构俱佳，还能防止食品腐败变质，延

长食品的保藏期,便于食品加工、便于改进食品加工工艺、提高食品生产效率。为了适应食品工业的快速发展和加入WTO以后日益广泛发展的国际贸易需要,学习和掌握食品添加剂的知识十分必要。由于食品科学技术发展极为迅速,食品添加剂的内容较为繁多等特点,我们组织了具有丰富教学经验的教授、副教授、博士、中青年骨干教师编写了《食品添加剂》教材。本教材旨在让我们认真了解、认识食品添加剂的性能和作用,掌握正确、合理的使用方法,避免添加剂对人体造成的损害。并且了解食品添加剂的发展与研究动态,使我国食品添加剂的发展结合我国自身的现状和特点,在继承祖国传统文化遗产的同时,借鉴发达国家和地区的食品添加剂的最新科研成果,把我国食品添加剂的应用、研究和开发提高到一个新的水平,为加速我国经济建设保障人民身体健康做出贡献。

参加本书编写的单位与作者有(按编写章节顺序)四川农业大学邬应龙(第一章 绪论,第二章 食品添加剂的安全性评价与卫生管理)、东北农业大学迟玉杰(第三章 食品防腐剂与杀菌剂)、山西农业大学郝利平(第四章 食品抗氧化剂,第十四章 食品营养强化剂)、甘肃农业大学余群力(第五章 食用色素)、暨南大学黄雪松(第六章 食用香料和香精)、仲恺农业技术学院白卫东(第七章 食品增稠剂)、湖南农业大学刘焱(第八章 食品乳化剂)、吉林农业大学刘学军和吴晓光(第九章 发色剂和漂白剂)、山西农业大学梁丽雅(第十章 食品酸味剂、甜味剂、鲜味剂,第十一章 食品疏松剂、凝固剂、水分保持剂和抗结剂)、沈阳农业大学马荣山(第十二章 食品酶制剂,第十三章 食品加工助剂及其他食品添加剂)。

本书在编写过程中始终得到编写者和编写者所在单位的大力支持,我们在此表示衷心的感谢。

由于编者的水平有限、时间较为短促,书中可能存在错误和不足,恳请读者批评指正。

编者

2004.2.25

# 目 录

0E	前言	1
0E	第一章 绪论	1
1E	一、食品添加剂的定义	1
1E	二、食品添加剂的分类	2
1E	三、食品添加剂与食品工业的关系	3
1E	四、食品添加剂的发展历史	5
1E	五、食品添加剂的现状与发展趋势	6
1E	第二章 食品添加剂的安全性评价与卫生管理	11
1E	第一节 食品添加剂的安全性评价	11
1E	一、食品添加剂的毒理学评价	11
1E	二、食品添加剂的化学结构与毒性的关系	16
1E	三、食品添加剂的使用卫生标准	17
1E	四、食品添加剂的质量标准	18
1E	第二节 我国食品添加剂的使用与申报原则	19
1E	一、我国食品添加剂的使用原则	19
1E	二、食品添加剂的审批程序	20
1E	第三节 食品添加剂的管理	21
1E	一、FAO/WHO 对食品添加剂的管理	21
1E	二、美国对食品添加剂的管理	22
1E	三、欧洲经济共同体 (EEC) 对食品添加剂的管理	23
1E	四、我国对食品添加剂的管理	23
1E	五、食品添加剂管理的国际化	24
1E	六、食品添加剂的编码系统与缩略语	25
1E	第三章 食品防腐剂与杀菌剂	28
1E	第一节 食品防腐剂的作用机理	29
1E	一、微生物引起食品的腐败变质	29



二、食品防腐剂的作用机理 .....	30
三、我国食品防腐剂及其使用卫生标准 .....	30
<b>第二节 常用的食品防腐剂 .....</b>	<b>31</b>
一、苯甲酸及其盐 .....	31
二、山梨酸及其盐 .....	34
三、脱水醋酸及其盐 .....	37
四、丙酸盐 .....	39
五、对羟基苯甲酸酯类 .....	41
六、乳酸链球菌素 .....	45
七、富马酸二甲酯 .....	46
八、双乙酸钠 .....	47
九、其他防腐剂 .....	48
<b>第三节 食品防腐剂的合理使用 .....</b>	<b>52</b>
一、使用防腐剂时应该考虑的因素 .....	53
二、影响防腐剂防腐效果的因素 .....	53
三、合理使用防腐剂 .....	55
<b>第四节 食品杀菌剂 .....</b>	<b>57</b>
一、漂白粉 .....	57
二、过氧乙酸 .....	58
三、过氧化氢 .....	59
四、漂粉精 .....	61
五、高锰酸钾 .....	62
六、次氯酸 .....	63
七、稳态二氧化氯 .....	63
<b>第四章 食品抗氧化剂 .....</b>	<b>65</b>
<b>第一节 食品抗氧化剂的作用机理 .....</b>	<b>65</b>
一、食品的氧化变质 .....	65
二、抗氧化剂的作用机理 .....	66
<b>第二节 油溶性抗氧化剂 .....</b>	<b>67</b>
一、丁基羟基茴香醚 .....	67
二、二丁基羟基甲苯 .....	69
三、没食子酸丙酯 .....	70
四、特丁基对苯二酚 .....	71

69	第三节 水溶性抗氧化剂	71
72	一、L-抗坏血酸	72
72	二、L-抗坏血酸钠	72
82	三、异抗坏血酸	73
100	四、异抗坏血酸钠	74
101	五、乙二胺四乙酸二钠	74
50	第四节 天然抗氧化剂	75
101	一、生育酚(维生素E)	75
109	二、茶多酚	77
107	三、愈疮树脂	78
108	四、植酸	78
109	五、米糠素	79
111	六、甘草抗氧物	79
111	七、迷迭香提取物	80
111	八、栎精	80
11	第五节 抗氧化剂使用注意事项与研究进展	80
111	一、抗氧化剂使用注意事项	81
103	二、食品抗氧化剂的研究进展	82
051	<b>第五章 食用色素</b>	85
051	第一节 色素的生色机理与分类	85
251	一、色素的生色机理	85
159	二、色素的分类	86
051	第二节 食用合成色素	87
130	一、苋菜红	87
091	二、苋菜红铝色淀	89
130	三、亮蓝	89
130	四、亮蓝铝色淀	90
141	五、胭脂红	90
141	六、胭脂红铝色淀	92
141	七、柠檬黄	92
141	八、柠檬黄铝色淀	94
141	九、日落黄	94
141	十、日落黄铝色淀	95

15	十一、靛蓝	96
15	十二、靛蓝铝色淀	97
15	第三节 食用天然色素	97
15	一、红曲米和红曲红	98
15	二、红花黄	100
15	三、甜菜红	101
15	四、 $\beta$ -胡萝卜素	102
15	五、姜黄和姜黄素	104
15	六、叶绿素铜钠	106
15	七、栀子黄	107
15	八、可可着色剂	108
15	九、紫胶红	109
15	十、其他食用天然着色剂	111
15	十一、焦糖色素	112
15	第四节 食用色素使用注意事项与研究进展	114
15	一、食品着色剂注意事项	114
15	二、天然着色剂的研究进展	117
15	<b>第六章 食用香料和香精</b>	120
15	第一节 食用香料	120
15	一、常用的天然香料	122
15	二、常用的几种合成香料	125
15	第二节 食用香精	129
15	一、食用香精的分类	129
15	二、食用香精的配制	130
15	第三节 香料和香精在食品工业中的应用与注意事项	139
15	一、选择香精、香料的原则	139
15	二、香精、香料在某些食品中的应用	139
15	三、香料、香精的使用注意事项	142
15	四、食用香料和香精的安全性问题	142
15	<b>第七章 食品增稠剂</b>	144
15	第一节 食品增稠剂的分类与作用	144
15	一、食品增稠剂的分类	144

188	二、影响增稠剂作用效果的因素	144
190	三、食品增稠剂在食品加工中的作用	146
191	第二节 动物来源的增稠剂	148
191	一、明胶	148
195	二、酪蛋白酸钠	150
199	第三节 植物来源的增稠剂	150
199	一、琼脂	151
199	二、海藻酸钠	152
199	三、卡拉胶	154
199	四、果胶	155
199	五、羧甲基纤维素钠	158
199	六、阿拉伯胶	159
199	七、罗望子多糖胶	160
198	八、槐豆胶	161
198	九、瓜尔胶	162
198	第四节 微生物来源的增稠剂及其他增稠剂	164
198	一、黄原胶	164
198	二、 $\beta$ -环状糊精	166
198	三、魔芋胶	167
198	四、藻酸丙二酯	169
198	五、羧甲基淀粉	170
198	<b>第八章 食品乳化剂</b>	172
198	第一节 乳浊液及乳化剂的作用	172
198	一、乳浊液的基本概念	172
198	二、乳浊液的性质	173
198	三、乳化剂的 HLB 与相关性质	174
198	四、乳浊液的制备	176
198	五、乳化剂在食品加工中的作用	178
198	六、乳化剂的分类	180
198	第二节 常用食品乳化剂及应用	182
198	一、蔗糖脂肪酸酯	182
198	二、甘油单硬脂酸酯	184
198	三、司盘类乳化剂	185

141	四、吐温类乳化剂	188
141	五、酪氨酸钠	190
141	六、木糖醇酐单硬脂酸酯	191
141	七、硬脂酰乳酸钙	191
120	八、硬脂酰乳酸钠	192
120	九、酯胶(松香甘油酯)	193
121	十、甘油双乙酰酒石酸单酯	193
122	十一、大豆磷脂与改性大豆磷脂	194
124	十二、丙二醇脂肪酸酯	195
221	十三、田菁胶	196
128	十四、三聚甘油单硬脂酸酯	197
129	十五、蔗糖乙酸异丁酯	197
160	十六、氢化松香甘油酯	198
161	十七、聚氧乙烯木糖醇酐单硬脂酸酯	198
<b>第九章 食品发色剂和漂白剂</b>		200
第一节 发色剂		200
160	一、食品发色剂的发色机理和作用	200
167	二、食品发色剂与发色助剂	202
169	三、发色剂的安全性问题	204
170	四、发色剂的使用注意事项	205
	五、发色剂的研究进展	206
第二节 漂白剂		207
171	一、漂白剂的作用机理	207
171	二、还原性漂白剂	207
173	三、氧化性漂白剂	212
174	四、使用漂白剂的注意事项	214
<b>第十章 食品酸味剂、甜味剂、鲜味剂</b>		216
第一节 食品酸味剂		216
181	一、食品酸味剂在食品中的作用	216
183	二、柠檬酸	217
184	三、磷酸	218
184	四、乳酸	219

125	五、其他酸味剂	220
	<b>第二节 食品甜味剂</b>	221
125	一、化学合成甜味剂	222
125	二、天然甜味剂	224
125	三、其他甜味剂	227
125	<b>第三节 食品鲜味剂</b>	229
125	一、第一代鲜味剂——谷氨酸钠	229
125	二、第二代鲜味剂——核苷酸类	230
125	三、新型鲜味剂	232
125	四、食品鲜味剂的研究进展	233
	<b>第十一章 食品疏松剂、凝固剂、水分保持剂和抗结剂</b>	235
125	<b>第一节 疏松剂</b>	235
125	一、碱性疏松剂	235
125	二、酸性疏松剂	237
125	三、复合疏松剂	238
125	四、生物疏松剂	239
125	<b>第二节 凝固剂</b>	240
125	一、氯化钙	240
125	二、硫酸钙	241
125	三、葡萄糖酸- $\delta$ -内酯	241
125	四、其他凝固剂	242
125	<b>第三节 水分保持剂</b>	243
125	一、磷酸盐的作用与安全性	243
125	二、正磷酸盐	245
125	三、聚磷酸盐	246
125	四、偏磷酸盐	248
125	<b>第四节 抗结剂</b>	249
125	一、硅酸铝钙	249
125	二、硅酸钙	249
125	三、硬脂酸钙	250
125	四、亚铁氰化钾	250
125	五、二氧化硅	250

055	六、微晶纤维素	251
<b>第十二章 食品酶制剂</b>		
12.1 第一节 动物酶制剂		
12.1.1	一、凝乳酶	252
12.1.2	二、胃蛋白酶	253
12.1.3	三、其他动物酶制剂	254
12.2 第二节 植物酶制剂		
12.2.1	一、菠萝蛋白酶	255
12.2.2	二、木瓜蛋白酶	255
	三、无花果蛋白酶	256
12.3 第三节 微生物酶制剂		
12.3.1	一、糖化酶	257
12.3.2	二、 $\alpha$ 淀粉酶	259
12.3.3	三、枯草杆菌蛋白酶	263
12.3.4	四、果胶酶	264
12.3.5	五、乳糖酶	266
12.3.6	六、纤维素酶	267
12.3.7	七、溶菌酶	267
12.3.8	八、其他微生物酶制剂	268
12.4 第四节 酶制剂的安全性问题与研究		
12.4.1	一、酶制剂的保存	269
12.4.2	二、酶制剂的安全性问题	269
12.4.3	三、食品酶制剂的研究	270
<b>第十三章 食品加工助剂及其他食品添加剂</b>		
13.1 第一节 消泡剂		
13.1.1	一、乳化硅油	272
13.1.2	二、高碳醇脂肪酸酯复合物 (DSA-5)	272
13.1.3	三、聚氧丙烯甘油醚	273
13.1.4	四、其他消泡剂	273
13.2 第二节 助滤剂		
13.2.1	一、活性炭	274
13.2.2	二、硅藻土	275

三、高岭土	276
第三节 酸碱调节剂	276
一、氢氧化钙	276
二、氢氧化钠	277
三、无水碳酸钠	277
四、盐酸	278
第四节 被膜剂	278
一、紫胶	278
二、石蜡	279
三、吗啉脂肪酸盐(果蜡)	279
第五节 胶姆糖基础剂	280
一、聚乙酸乙烯酯	280
二、丁苯橡胶	280
三、多聚松香甘油酯	281
第六节 其他食品添加剂	281
一、4-氯苯氧乙酸钠	281
二、咖啡因	281
三、固化单宁	282
四、氯化钾	282
<b>第十四章 食品营养强化剂</b>	<b>284</b>
第一节 食品营养强化剂的作用与使用方法	284
一、食品营养强化剂的作用	284
二、食品营养强化剂的使用方法	285
第二节 维生素类营养强化剂	285
一、维生素 A	286
二、维生素 B <sub>1</sub>	287
三、维生素 B <sub>2</sub>	288
四、维生素 PP	289
五、维生素 D	290
第三节 氨基酸及含氮化合物类营养强化剂	291
一、L-赖氨酸-盐酸盐	292
二、DL-蛋氨酸	293
三、牛黄酸	294



294	第四节 无机盐类及脂肪酸类营养强化剂 .....	294
295	一、钙盐 .....	295
297	二、铁盐 .....	297
299	三、锌盐 .....	299
300	四、硒盐 .....	300
301	五、碘 .....	301
302	六、脂肪酸类 .....	302
303	附录 食品安全性毒理学评价程序 (GB 15193.1—94) .....	303
310	主要参考文献 .....	310
311	..... (糖果) 益糖如甜糖如 .....	三
312	..... 酥糖 .....	二
313	..... 酥糖 .....	二
314	..... 酥糖 .....	二
315	..... 酥糖 .....	二
316	..... 酥糖 .....	二
317	..... 酥糖 .....	二
318	..... 酥糖 .....	二
319	..... 酥糖 .....	二
320	..... 酥糖 .....	二
321	..... 酥糖 .....	二
322	..... 酥糖 .....	二
323	..... 酥糖 .....	二
324	..... 酥糖 .....	二
325	..... 酥糖 .....	二
326	..... 酥糖 .....	二
327	..... 酥糖 .....	二
328	..... 酥糖 .....	二
329	..... 酥糖 .....	二
330	..... 酥糖 .....	二
331	..... 酥糖 .....	二
332	..... 酥糖 .....	二
333	..... 酥糖 .....	二
334	..... 酥糖 .....	二
335	..... 酥糖 .....	二
336	..... 酥糖 .....	二
337	..... 酥糖 .....	二
338	..... 酥糖 .....	二
339	..... 酥糖 .....	二
340	..... 酥糖 .....	二
341	..... 酥糖 .....	二
342	..... 酥糖 .....	二
343	..... 酥糖 .....	二
344	..... 酥糖 .....	二
345	..... 酥糖 .....	二
346	..... 酥糖 .....	二
347	..... 酥糖 .....	二
348	..... 酥糖 .....	二
349	..... 酥糖 .....	二
350	..... 酥糖 .....	二
351	..... 酥糖 .....	二
352	..... 酥糖 .....	二
353	..... 酥糖 .....	二
354	..... 酥糖 .....	二
355	..... 酥糖 .....	二
356	..... 酥糖 .....	二
357	..... 酥糖 .....	二
358	..... 酥糖 .....	二
359	..... 酥糖 .....	二
360	..... 酥糖 .....	二
361	..... 酥糖 .....	二
362	..... 酥糖 .....	二
363	..... 酥糖 .....	二
364	..... 酥糖 .....	二
365	..... 酥糖 .....	二
366	..... 酥糖 .....	二
367	..... 酥糖 .....	二
368	..... 酥糖 .....	二
369	..... 酥糖 .....	二
370	..... 酥糖 .....	二
371	..... 酥糖 .....	二
372	..... 酥糖 .....	二
373	..... 酥糖 .....	二
374	..... 酥糖 .....	二
375	..... 酥糖 .....	二
376	..... 酥糖 .....	二
377	..... 酥糖 .....	二
378	..... 酥糖 .....	二
379	..... 酥糖 .....	二
380	..... 酥糖 .....	二
381	..... 酥糖 .....	二
382	..... 酥糖 .....	二
383	..... 酥糖 .....	二
384	..... 酥糖 .....	二
385	..... 酥糖 .....	二
386	..... 酥糖 .....	二
387	..... 酥糖 .....	二
388	..... 酥糖 .....	二
389	..... 酥糖 .....	二
390	..... 酥糖 .....	二
391	..... 酥糖 .....	二
392	..... 酥糖 .....	二
393	..... 酥糖 .....	二
394	..... 酥糖 .....	二
395	..... 酥糖 .....	二
396	..... 酥糖 .....	二
397	..... 酥糖 .....	二
398	..... 酥糖 .....	二
399	..... 酥糖 .....	二
400	..... 酥糖 .....	二
401	..... 酥糖 .....	二
402	..... 酥糖 .....	二
403	..... 酥糖 .....	二
404	..... 酥糖 .....	二
405	..... 酥糖 .....	二
406	..... 酥糖 .....	二
407	..... 酥糖 .....	二
408	..... 酥糖 .....	二
409	..... 酥糖 .....	二
410	..... 酥糖 .....	二
411	..... 酥糖 .....	二
412	..... 酥糖 .....	二
413	..... 酥糖 .....	二
414	..... 酥糖 .....	二
415	..... 酥糖 .....	二
416	..... 酥糖 .....	二
417	..... 酥糖 .....	二
418	..... 酥糖 .....	二
419	..... 酥糖 .....	二
420	..... 酥糖 .....	二
421	..... 酥糖 .....	二
422	..... 酥糖 .....	二
423	..... 酥糖 .....	二
424	..... 酥糖 .....	二
425	..... 酥糖 .....	二
426	..... 酥糖 .....	二
427	..... 酥糖 .....	二
428	..... 酥糖 .....	二
429	..... 酥糖 .....	二
430	..... 酥糖 .....	二
431	..... 酥糖 .....	二
432	..... 酥糖 .....	二
433	..... 酥糖 .....	二
434	..... 酥糖 .....	二
435	..... 酥糖 .....	二
436	..... 酥糖 .....	二
437	..... 酥糖 .....	二
438	..... 酥糖 .....	二
439	..... 酥糖 .....	二
440	..... 酥糖 .....	二
441	..... 酥糖 .....	二
442	..... 酥糖 .....	二
443	..... 酥糖 .....	二
444	..... 酥糖 .....	二
445	..... 酥糖 .....	二
446	..... 酥糖 .....	二
447	..... 酥糖 .....	二
448	..... 酥糖 .....	二
449	..... 酥糖 .....	二
450	..... 酥糖 .....	二
451	..... 酥糖 .....	二
452	..... 酥糖 .....	二
453	..... 酥糖 .....	二
454	..... 酥糖 .....	二
455	..... 酥糖 .....	二
456	..... 酥糖 .....	二
457	..... 酥糖 .....	二
458	..... 酥糖 .....	二
459	..... 酥糖 .....	二
460	..... 酥糖 .....	二
461	..... 酥糖 .....	二
462	..... 酥糖 .....	二
463	..... 酥糖 .....	二
464	..... 酥糖 .....	二
465	..... 酥糖 .....	二
466	..... 酥糖 .....	二
467	..... 酥糖 .....	二
468	..... 酥糖 .....	二
469	..... 酥糖 .....	二
470	..... 酥糖 .....	二
471	..... 酥糖 .....	二
472	..... 酥糖 .....	二
473	..... 酥糖 .....	二
474	..... 酥糖 .....	二
475	..... 酥糖 .....	二
476	..... 酥糖 .....	二
477	..... 酥糖 .....	二
478	..... 酥糖 .....	二
479	..... 酥糖 .....	二
480	..... 酥糖 .....	二
481	..... 酥糖 .....	二
482	..... 酥糖 .....	二
483	..... 酥糖 .....	二
484	..... 酥糖 .....	二
485	..... 酥糖 .....	二
486	..... 酥糖 .....	二
487	..... 酥糖 .....	二
488	..... 酥糖 .....	二
489	..... 酥糖 .....	二
490	..... 酥糖 .....	二
491	..... 酥糖 .....	二
492	..... 酥糖 .....	二
493	..... 酥糖 .....	二
494	..... 酥糖 .....	二
495	..... 酥糖 .....	二
496	..... 酥糖 .....	二
497	..... 酥糖 .....	二
498	..... 酥糖 .....	二
499	..... 酥糖 .....	二
500	..... 酥糖 .....	二
501	..... 酥糖 .....	二
502	..... 酥糖 .....	二
503	..... 酥糖 .....	二
504	..... 酥糖 .....	二
505	..... 酥糖 .....	二
506	..... 酥糖 .....	二
507	..... 酥糖 .....	二
508	..... 酥糖 .....	二
509	..... 酥糖 .....	二
510	..... 酥糖 .....	二