



普通高等教育“十三五”精品课程建设教材



面向 21 世纪 课程 教材

Textbook Series for 21st Century

饮料工艺学

第 3 版

蒲彪 胡小松◎主编

Beverage

Technology



中国农业大学出版社

China Agricultural University Press



普通高等教育“十三五”精品课程建设教材



面向 21 世纪课程教材

Textbook Series for 21st Century

饮料工艺学

第 3 版

蒲 彪 胡小松 主编

中国农业大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

饮料工艺学是食品科学与工程类专业的专业课程。本教材系统地阐述了饮料学的基础理论与加工工艺,全书分12章,第1章介绍饮料用水及水处理,第2章介绍饮料生产常用的辅料,第3~12章分别介绍包装饮用水、果蔬汁类及其饮料、蛋白饮料、碳酸饮料、特殊用途饮料、风味饮料、茶饮料、咖啡饮料、植物饮料、固体饮料。本书在兼顾高等学校教材理论性、系统性较强的前提下,尽可能从实用出发,既有最新理论和技术,又涉及饮料加工中的生产实际问题,力求理论和实践有机融合。为方便教学使用,各章前配有学习目的与要求,章后附有复习思考题。

本教材既可作为高等院校食品类专业的教材,也可供从事食品饮料行业实际工作的专业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

饮料工艺学/蒲彪,胡小松主编.—3版.—北京:中国农业大学出版社,2016.6
ISBN 978-7-5655-1603-0

I. ①饮… II. ①蒲… ②胡… III. ①饮料-生产工艺-高等学校-教材 IV. ①TS27

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 125552 号

书 名 饮料工艺学 第3版

作 者 蒲 彪 胡小松 主编

策划编辑 宋俊果 刘 军

责任编辑 洪重光

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62818525,8625

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

E-mail cbsszs @ cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2016年9月第3版 2016年9月第1次印刷

规 格 787×1092 16开本 20.5印张 510千字

定 价 40.00元

封面图片由宋景春友情拍摄

图书如有质量问题本社发行部负责调换

全国高等学校食品类专业系列教材

编审指导委员会委员

(按姓氏拼音排序)

- | | | | |
|-----|--------|-----|--------------|
| 毕 阳 | 甘肃农业大学 | 孟素荷 | 中国食品科学技术学会 |
| 陈 卫 | 江南大学 | 南庆贤 | 中国农业大学 |
| 陈复生 | 河南农业大学 | 蒲 彪 | 四川农业大学 |
| 陈绍军 | 福建农林大学 | 钱建亚 | 扬州大学 |
| 陈宗道 | 西南大学 | 石阶平 | 国家食品药品监督管理总局 |
| 董海洲 | 山东农业大学 | 史贤明 | 上海交通大学 |
| 郝利平 | 山西农业大学 | 孙宝国 | 北京工商大学 |
| 何国庆 | 浙江大学 | 孙远明 | 华南农业大学 |
| 贾英民 | 河北科技大学 | 田洪涛 | 河北农业大学 |
| 江连洲 | 东北农业大学 | 王 硕 | 天津科技大学 |
| 李洪军 | 西南大学 | 夏延斌 | 湖南农业大学 |
| 李新华 | 沈阳农业大学 | 谢笔钧 | 华中农业大学 |
| 李云飞 | 上海交通大学 | 谢明勇 | 南昌大学 |
| 林家栋 | 中国农业大学 | 薛长湖 | 中国海洋大学 |
| 刘金福 | 天津农学院 | 严卫星 | 国家食品安全风险评估中心 |
| 刘景圣 | 吉林农业大学 | 岳田利 | 西北农林科技大学 |
| 刘静波 | 吉林大学 | 赵丽芹 | 内蒙古农业大学 |
| 罗云波 | 中国农业大学 | 赵谋明 | 华南理工大学 |
| 马 涛 | 渤海大学 | 周光宏 | 南京农业大学 |

第3版编写人员

- 主 编** 蒲 彪(四川农业大学食品学院)
胡小松(中国农业大学食品科学与营养工程学院)
- 副主编** 廖小军(中国农业大学食品科学与营养工程学院)
王如福(山西农业大学食品科学与工程学院)
谭兴和(湖南农业大学食品科学技术学院)
孟宪军(沈阳农业大学食品学院)
刘兴艳(四川农业大学食品学院)
田建军(内蒙古农业大学食品科学与工程学院)
吴彩娥(南京林业大学轻工学院食品系)
- 编 者** 陈 佩(华南农业大学食品学院)
陈文学(海南大学食品学院)
程建军(东北农业大学食品学院)
胡小松(中国农业大学食品科学与营养工程学院)
蒋和体(西南大学食品科学学院)
李国胜(海南大学食品学院)
廖小军(中国农业大学食品科学与营养工程学院)
刘兴艳(四川农业大学食品学院)
孟宪军(沈阳农业大学食品学院)
蒲 彪(四川农业大学食品学院)
申晓琳(河南牧业经济学院)
苏 琳(内蒙古农业大学食品科学与工程学院)
孙希云(沈阳农业大学食品学院)
谭兴和(湖南农业大学食品科学技术学院)
田建军(内蒙古农业大学食品科学与工程学院)
王如福(山西农业大学食品科学与工程学院)
吴彩娥(南京林业大学轻工学院食品系)

第2版编写人员

- 主 编** 蒲 彪(四川农业大学食品学院)
胡小松(中国农业大学食品科学与营养工程学院)
- 副主编** 廖小军(中国农业大学食品科学与营养工程学院)
王如福(山西农业大学食品科学与工程学院)
谭兴和(湖南农业大学食品科学技术学院)
孟宪军(沈阳农业大学食品学院)
- 编 者** 李远志(华南农业大学食品学院)
蒋和体(西南大学食品科学学院)
张素华(扬州大学旅游烹饪(食品科学与工程)学院)
陈文学(海南大学食品学院)
吴彩娥(南京林业大学资环学院食品系)
程建军(东北农业大学食品学院)
陈忠军(内蒙古农业大学食品科学与工程学院)
刘兴艳(四川农业大学食品学院)

第1版编写人员

主 编 胡小松(中国农业大学食品学院)
蒲 彪(四川农业大学工程技术学院)
廖小军(中国农业大学食品学院)

副主编 王如福(山西农业大学食品系)
谭兴和(湖南农业大学食品科技学院)
孟宪军(沈阳农业大学食品系)

编 者 李远志(华南农业大学食品系)
蒋和体(西南农业大学食品学院)
刘金福(天津农学院食品系)
张素华(扬州大学农学院食品系)
吴彩娥(山西农业大学食品系)
程建军(东北农业大学食品学院)
陈忠军(内蒙古农业大学食品工程系)
李梅青(安徽农业大学食品系)

出版说明

(代总序)

时光荏苒,食品科学与工程系列教材第1版发行距今,已有14年。总计120余万册的发行量,已经表明了这套教材受欢迎的程度,应该说它是全国食品类专业教育使用最多的系列教材。

这套教材已成为经典,作为总策划的我,在再再版的今天,重新翻阅这套教材的每一科目、每一章节,在感慨流年如水的同时,更有许多思考和感激。这里,借写出版说明(代总序)的机会,再一次总结本套教材的编撰理念和特点特色,也和我挚爱的同行们分享我的感悟和喜乐。

第一,优秀的教材一定是心血凝成的精品,杜绝任何形式的粗制滥造。

14年前,全国40余所大专院校、科研院所,300多位一线专家教授,涵盖生物、工程、医学、农学等领域,齐心协力组建出一支代表国内食品科学最高水平的教材撰写队伍。著作者们呕心沥血,在教材中倾注平生所学,那字里行间,既有学术思想的精粹凝结,也不乏治学精神的光华闪现,诚所谓学问人生,经年积成,食品世界,大家风范。这精心的创作,和彼敷衍的粘贴,其间距离,岂止云泥!

第二,优秀的教材必以学生为本,不是居高临下的自说自话。

注重以学生为本,就是彻底摒弃传统填鸭式的教学方法。著作者们谨记“授人以鱼不如授人以渔”,在传授食品科学知识的同时,更启发食品科学人才获取知识和创造知识的思维与灵感。润物细无声中,尽显自由思想,彰耀独立精神。在写作风格上,也注重学生的参与性与互动性,接地气,说实话,深入浅出,有料有趣。

第三,优秀教材与时俱进、推陈出新,绝不墨守成规、原地不动。

首版再版再再版,均是在充分收集和尊重一线任课教师和学生意见的基础上,对新增教材进行科学论证和整体策划。每一次工作量都不小,几乎覆盖食品学科专业的所有骨干课程和主要选修课程,但每一次都不敢有丝毫懈怠,内容的新颖性,教学的有效性,齐头并进,一样都不能少。具体而言,此次再再版,不仅增添了食品科学与工程最新理论发展,又以相当篇幅强调了食品工艺的具体实践。

每本教材,既相对独立又相互衔接互为补充,构建起系统、完整、实用的课程体系。

第四,优秀教材离不开出版社编辑人员的心血倾注。

同为他人作嫁衣裳,教材的作者和编辑,都一样的忙忙碌碌,飞针走线。这套系列教材的编辑们站在出版前沿,以其炉火纯青的专业技能,辅以最新最好的出版传播方式,保证了这套教材的出版质量和形式上的生动活泼。编辑们的高超水准和辛勤努力,赋予了此套教材蓬勃旺盛的生命力。

这里,我也想和同行们分享以下数字,以表达我发自内心的喜悦:

第1版食品科学与工程系列教材出版于2002年,涵盖食品学科15个科目,全部入选“面向21世纪课程教材”。

第2版(再版)食品科学与工程系列教材出版于2009年,涵盖食品学科29个科目。

第3版(再再版)食品科学与工程系列教材将于2016年暑期出版(其中《食品工程原理》为第4版),涵盖食品学科36个科目,增加了《食品工厂设计》《食品分析》《食品感官评价》《葡萄酒工艺学》《生物技术安全与检测》等9个科目,调整或更名了部分科目。

需要特别指出的是,这其中,《食品生物技术导论》《食品安全导论》《食品营养学》《食品工程原理》4个科目为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材;《食品化学》《食品化学综合实验》《食品工艺学导论》《粮油加工学》《粮油加工学实验技术》《食品酶学与工程》6个科目为普通高等教育农业部“十二五”规划教材;《食品生物技术导论》《食品营养学》《食品工程原理》《粮油加工学》《食品试验设计与统计分析》为“十五”或“十一五”国家级规划教材。

本套食品科学与工程系列教材出版至今已累计发行超过126万册,使用教材的院校140余所。

第3版有500余人次参与编写,参与编写的院所近80家。

本次出版在纸质基础上引入了数字化元素,增加了二维码,内容涉及推荐阅读文字,直观的图片展示,以及生动形象的短小视频等,使教材的内容更加丰富、信息量更大,形式更加活泼,使用更加便捷,与学生的阅读和学习习惯更加贴近。

虽然我的确有敝帚自珍的天性,但我也深深地知道,世上的事没有百分之百的完美。我还要真心地感谢在此套教材中肯定存在的那些不完美,因为正是她们给了我们继续向前的动力。这里,我真诚地期待大家提出宝贵意见,让我们与这套教材一起共同成长,更加进步。

罗云波

2016年5月5日 于马连洼

第3版前言

教育部“面向21世纪课程教材”《饮料工艺学》自2002年出版以来,承蒙广大读者喜爱,被数十所高校食品及相关专业选用,2009年在第1版基础上进行了更新完善,改版为第2版,使用效果进一步提高。近年来我国饮料工业发展很快,新技术、新工艺、新设备大量采用,新法规、新标准不断发布和实施。国家标准 GB/T 10789—2015《饮料通则》于2016年4月1日起实施。新国标对饮料的定义、分类名称和顺序进行了调整,删除或调整了部分饮料类别下属分类和定义。为使教材与时俱进,更加适应教学需要,决定再次修订改版。本次出版为第3版,涉及相关内容均以 GB/T 10789—2015 为准。

修订是对原版教材的再创作过程,新版在保持原版教材体系和特色的基础上,结合饮料工业和学科发展现状,并联系高等教育教学、教改实际,对第2版教材进行了较大幅度的修订,部分章节更新内容在30%以上。

本书由蒲彪、胡小松任主编,参加编写人员和分工如下:绪论由蒲彪编写,第1章1.1, 1.2.1, 1.2.2由王如福编写,1.2.3, 1.2.4由田建军编写,第2章由谭兴和编写,第3章由廖小军、刘兴艳编写,第4章由蒲彪、胡小松编写,第5章5.1由申晓琳编写,5.2, 5.3由陈佩编写,第6章6.1~6.4由蒲彪编写,6.5, 6.6由吴彩娥编写,第7章7.1, 7.3, 7.4由苏琳编写,7.2由吴彩娥编写,第8章由程建军编写,第9章由蒋和体编写,第10章由陈文学、李国胜编写,第11章由刘兴艳编写,第12章由孟宪军、孙希云编写。蒲彪负责全书的统稿,胡小松审定。

由于本书涉及学科多、知识面广,参加编写人员较多,难免存在疏漏和不妥之处,敬请同行专家和读者批评指正。

编者
2016年3月

第2版前言

教育部“面向21世纪课程教材”《软饮料工艺学》自2002年由中国农业大学出版社出版以来,7年中被数十所高校食品及相关专业广泛选用,反响很好。近年来我国饮料工业发展很快,新技术、新工艺、新设备被大量采用,新法规、新标准不断发布和实施,急需修订再版。由于新的国家标准 GB 10789—2007《饮料通则》将“软饮料”改称为“饮料”,故教材更名为《饮料工艺学》。

修订是对原版教材的再创作过程,本次修订在保持原版教材体系和特色的基础上,结合饮料工业和学科发展现状,并联系高等教育教学、教改实际,对2002版《软饮料工艺学》进行了大量修改和完善。新增了第9章咖啡饮料、第10章植物饮料和第11章风味饮料,删除了第11章其他饮料;虽然新国标将含乳饮料和植物蛋白饮料归为蛋白饮料一大类,考虑到教材的延续性和行业的习惯性,仍将其独立为第5、第6两章;全书由原来的11章改变为13章,绝大部分章节更新内容在30%以上。修订后的教材更加符合新时期的教学要求。

本书由蒲彪、胡小松任主编,参加编写人员和分工如下:绪论、3.1~3.4、第4章、第5章、12.1由蒲彪编写,1.1、1.2.1~1.2.2由王如福编写,1.2.3~1.2.4、12.3由张素华编写,第2章由谭兴和编写,3.5~3.6、12.2由吴彩娥编写,第6章由李远志、陈忠军编写,第7章由廖小军编写,第8章由蒋和体编写,第9章由陈文学编写,第10章由刘兴艳编写,第11章由程建军编写,第13章由孟宪军编写。蒲彪负责全书的统稿,胡小松审定。

由于本书涉及学科多、知识面广,参加编写人员较多,难免存在疏漏和不妥之处,敬请同行专家和读者批评指正。

编者
2009年5月

第 1 版前言

近些年,我国软饮料工业发展迅猛,软饮料总产量每年平均以 24% 的速度增长,软饮料工业已成为食品工业中最有活力的组成部分。新技术的广泛应用、新品种的不断涌现,有力地促进了高校食品专业教学课程内容的改革,目前,软饮料工艺学已成为食品专业的一门重要的必修课程。尽管有关软饮料生产的参考书较多,但是尚缺乏能够适应当今教学需求的教材,因此,我们组织编写了《软饮料工艺学》一书。本书是高等教育面向 21 世纪教学课程和教学内容体系改革研究与实践(04-18)项目成果。

全书分为 12 章(包括绪论),由胡小松、蒲彪任主编。参加编写的人员分工如下:绪论、第 3 章、第 10 章的第 1 节由蒲彪编写,第 1 章由王如福编写,第 2 章由谭兴和编写,第 4 章由胡小松、廖小军编写,第 5 章由刘金福编写,第 6 章由李远志、陈忠军编写,第 7 章由廖小军、胡小松编写,第 8 章由蒋和体、李梅青编写,第 9 章由孟宪军编写,第 10 章由蒲彪、吴彩娥、张素华编写,第 11 章由程建军编写。最后由蒲彪负责全书的统稿工作,胡小松审定。

由于本书涉及的学科多、内容广,加之编者水平和能力有限,书中难免有疏漏和不妥之处,敬请同行专家和广大读者批评指正。

编 者

2002 年 7 月

目 录

| | |
|------------------------------|-----------|
| 绪论 | 1 |
| 0.1 饮料的定义与分类 | 2 |
| 0.1.1 饮料的定义 | 2 |
| 0.1.2 饮料的分类 | 3 |
| 0.2 饮料工业的发展概况 | 4 |
| 0.2.1 饮料的发展历史 | 4 |
| 0.2.2 国内外软饮料工业的生产与消费概况 | 5 |
| 0.2.3 软饮料工业的发展前景 | 7 |
| 0.3 饮料工艺学的主要研究内容与学习方法 | 8 |
| 参考文献 | 9 |
| 第1章 饮料用水及水处理 | 10 |
| 1.1 饮料用水的水质要求 | 11 |
| 1.1.1 水源的分类及其特点 | 11 |
| 1.1.2 水中杂质对饮料生产的影响 | 11 |
| 1.1.3 饮料用水的水质要求 | 15 |
| 1.2 饮料用水的水处理 | 16 |
| 1.2.1 混凝沉淀 | 17 |
| 1.2.2 水的过滤 | 20 |
| 1.2.3 硬水软化 | 28 |
| 1.2.4 水的消毒 | 42 |
| 思考题 | 46 |
| 指定学生参考书 | 46 |
| 参考文献 | 46 |
| 第2章 饮料生产常用的辅料 | 47 |
| 2.1 甜味剂 | 48 |
| 2.1.1 赤藓糖醇 | 48 |
| 2.1.2 甘草酸氨,甘草酸一钾及三钾 | 48 |
| 2.1.3 环己基氨基磺酸钠(甜蜜素),环己基氨基磺酸钙 | 48 |
| 2.1.4 罗汉果甜苷 | 48 |
| 2.1.5 麦芽糖醇和麦芽糖醇液 | 49 |
| 2.1.6 木糖醇 | 49 |
| 2.1.7 三氯蔗糖(蔗糖素) | 49 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.1.8 | 山梨糖醇和山梨糖醇液 | 49 |
| 2.1.9 | 索马甜 | 49 |
| 2.1.10 | 糖精钠 | 50 |
| 2.1.11 | <i>L</i> - α -天冬酰胺- <i>N</i> -(2,2,4,4-四甲基-3-硫化三亚甲基)- <i>D</i> -丙氨酰胺(阿力甜) | 50 |
| 2.1.12 | 甜菊糖苷 | 50 |
| 2.1.13 | 天门冬酰苯丙氨酸甲酯(阿斯巴甜) | 50 |
| 2.1.14 | <i>N</i> -[<i>N</i> -(3,3-二甲基丁基)]- <i>L</i> - α -天门冬氨- <i>L</i> -苯丙氨酸-1-甲酯(纽甜) | 50 |
| 2.1.15 | 天门冬酰苯丙氨酸甲酯乙酰磺胺酸 | 51 |
| 2.1.16 | 异麦芽酮糖 | 51 |
| 2.1.17 | 乙酰磺胺酸钾(安赛蜜) | 51 |
| 2.2 | 酸度调节剂 | 51 |
| 2.2.1 | 富马酸 | 51 |
| 2.2.2 | 富马酸一钠 | 52 |
| 2.2.3 | 己二酸 | 52 |
| 2.2.4 | <i>L</i> (+)-酒石酸, <i>dl</i> -酒石酸 | 52 |
| 2.2.5 | 磷酸 | 52 |
| 2.2.6 | 柠檬酸 | 52 |
| 2.2.7 | 柠檬酸三钾 | 52 |
| 2.2.8 | 柠檬酸三钠 | 52 |
| 2.2.9 | 柠檬酸一钠 | 53 |
| 2.2.10 | 苹果酸 | 53 |
| 2.2.11 | 乳酸 | 53 |
| 2.2.12 | 乳酸钙 | 53 |
| 2.2.13 | 碳酸氢钾 | 53 |
| 2.3 | 食品用香料 | 53 |
| 2.4 | 着色剂 | 54 |
| 2.4.1 | β -阿朴-8'-胡萝卜素醛 | 54 |
| 2.4.2 | 赤藓红及其铝色淀 | 54 |
| 2.4.3 | 靛蓝及其铝色淀 | 54 |
| 2.4.4 | 二氧化钛 | 54 |
| 2.4.5 | 柑橘黄 | 55 |
| 2.4.6 | 高粱红 | 55 |
| 2.4.7 | 黑豆红 | 55 |
| 2.4.8 | 黑加仑红 | 55 |
| 2.4.9 | 红花黄 | 55 |
| 2.4.10 | 红米红 | 55 |
| 2.4.11 | 红曲黄色素 | 55 |
| 2.4.12 | 红曲米,红曲红 | 56 |
| 2.4.13 | β -胡萝卜素 | 56 |

| | | |
|--------|----------------|----|
| 2.4.14 | 花生衣红 | 56 |
| 2.4.15 | 姜黄 | 56 |
| 2.4.16 | 姜黄素 | 56 |
| 2.4.17 | 焦糖色 | 57 |
| 2.4.18 | 金缨子棕 | 57 |
| 2.4.19 | 菊花黄浸膏 | 57 |
| 2.4.20 | 可可壳色 | 57 |
| 2.4.21 | 辣椒红 | 58 |
| 2.4.22 | 蓝锭果红 | 58 |
| 2.4.23 | 亮蓝及其铝色淀 | 58 |
| 2.4.24 | 萝卜红 | 58 |
| 2.4.25 | 落葵红 | 58 |
| 2.4.26 | 玫瑰茄红 | 58 |
| 2.4.27 | 密蒙黄 | 59 |
| 2.4.28 | 柠檬黄及其铝色淀 | 59 |
| 2.4.29 | 葡萄皮红 | 59 |
| 2.4.30 | 日落黄及其铝色淀 | 59 |
| 2.4.31 | 桑葚红 | 59 |
| 2.4.32 | 酸枣色 | 59 |
| 2.4.33 | 甜菜红 | 60 |
| 2.4.34 | 天然苋菜红 | 60 |
| 2.4.35 | 苋菜红及其铝色淀 | 60 |
| 2.4.36 | 橡子壳棕 | 60 |
| 2.4.37 | 新红及其铝色淀 | 60 |
| 2.4.38 | 胭脂虫红 | 60 |
| 2.4.39 | 胭脂红及其铝色淀 | 61 |
| 2.4.40 | 胭脂树橙(红木素、降红木素) | 61 |
| 2.4.41 | 叶黄素 | 61 |
| 2.4.42 | 叶绿素铜钠盐,叶绿素铜钾盐 | 61 |
| 2.4.43 | 诱惑红及其铝色淀 | 61 |
| 2.4.44 | 越橘红 | 62 |
| 2.4.45 | 藻蓝(淡、海水) | 62 |
| 2.4.46 | 栀子黄 | 62 |
| 2.4.47 | 栀子蓝 | 62 |
| 2.4.48 | 紫草红 | 62 |
| 2.4.49 | 紫甘薯色素 | 62 |
| 2.4.50 | 紫胶红(虫胶红) | 63 |
| 2.5 | 防腐剂 | 63 |
| 2.5.1 | 苯甲酸 | 63 |

| | | |
|--------|------------------|----|
| 2.5.2 | 苯甲酸钠 | 63 |
| 2.5.3 | 对羟基苯甲酸甲酯钠 | 64 |
| 2.5.4 | 对羟基苯甲酸乙酯及其钠盐 | 64 |
| 2.5.5 | 二甲基二碳酸盐(维果灵) | 64 |
| 2.5.6 | 二氧化碳 | 64 |
| 2.5.7 | ϵ -聚赖氨酸 | 64 |
| 2.5.8 | 乳酸链球菌素 | 64 |
| 2.5.9 | 山梨酸 | 65 |
| 2.5.10 | 山梨酸钾 | 65 |
| 2.5.11 | 脱氢乙酸及其钠盐 | 65 |
| 2.5.12 | 液体二氧化碳(煤气化法) | 65 |
| 2.6 | 抗氧化剂 | 65 |
| 2.6.1 | 茶多酚(维多酚) | 65 |
| 2.6.2 | 抗坏血酸(维生素C) | 66 |
| 2.6.3 | 抗坏血酸钙 | 66 |
| 2.6.4 | 抗坏血酸钠 | 66 |
| 2.6.5 | 维生素E | 66 |
| 2.6.6 | D-异抗坏血酸及其钠盐 | 66 |
| 2.6.7 | 植酸(又名肌醇六磷酸),植酸钠 | 66 |
| 2.7 | 增稠剂 | 67 |
| 2.7.1 | 阿拉伯胶 | 67 |
| 2.7.2 | 醋酸酯淀粉 | 67 |
| 2.7.3 | 淀粉磷酸酯钠 | 67 |
| 2.7.4 | 瓜尔胶 | 67 |
| 2.7.5 | 果胶 | 67 |
| 2.7.6 | 海藻酸丙二醇酯 | 68 |
| 2.7.7 | 海藻酸钾(褐藻酸钾) | 68 |
| 2.7.8 | 海藻酸钠(褐藻酸钠) | 68 |
| 2.7.9 | 槐豆胶 | 68 |
| 2.7.10 | β -环状糊精 | 68 |
| 2.7.11 | 黄原胶(汉生胶) | 68 |
| 2.7.12 | 甲基纤维素 | 69 |
| 2.7.13 | 甲壳素(几丁质) | 69 |
| 2.7.14 | 结冷胶 | 69 |
| 2.7.15 | 聚丙烯酸钠 | 69 |
| 2.7.16 | 聚葡萄糖 | 69 |
| 2.7.17 | 卡拉胶 | 69 |
| 2.7.18 | 可溶性大豆多糖 | 69 |
| 2.7.19 | 磷酸化二淀粉磷酸酯 | 70 |

| | | |
|---------|----------------------------|----|
| 2.7.20 | 明胶 | 70 |
| 2.7.21 | 羟丙基二淀粉磷酸酯 | 70 |
| 2.7.22 | 羟丙基甲基纤维素 | 70 |
| 2.7.23 | 琼脂 | 70 |
| 2.7.24 | 酸处理淀粉 | 70 |
| 2.7.25 | 羧甲基纤维素钠 | 70 |
| 2.7.26 | 田菁胶 | 71 |
| 2.7.27 | 亚麻籽胶(富兰克胶) | 71 |
| 2.8 | 酶制剂 | 71 |
| 2.9 | 二氧化碳 | 71 |
| 2.9.1 | 二氧化碳在饮料中的主要作用 | 71 |
| 2.9.2 | 二氧化碳的来源与净化 | 72 |
| 2.9.3 | 二氧化碳的物理特性与质量要求 | 72 |
| 2.9.4 | 使用二氧化碳时应注意的问题 | 74 |
| 2.10 | 乳化剂 | 74 |
| 2.10.1 | 单、双甘油脂肪酸酯 | 74 |
| 2.10.2 | 改性大豆磷脂 | 75 |
| 2.10.3 | 琥珀酸单甘油酯 | 75 |
| 2.10.4 | 聚甘油脂肪酸酯 | 75 |
| 2.10.5 | 聚氧乙烯山梨醇酐单月桂酸酯(吐温-20) | 75 |
| 2.10.6 | 聚氧乙烯山梨醇酐单硬脂酸酯(吐温-60) | 75 |
| 2.10.7 | 聚氧乙烯山梨醇酐单油酸酯(吐温-80) | 75 |
| 2.10.8 | 聚氧乙烯山梨醇酐单棕榈酸酯(吐温-40) | 75 |
| 2.10.9 | 酪蛋白酸钠(酪元酸钠) | 76 |
| 2.10.10 | 氢化松香甘油酯 | 76 |
| 2.10.11 | 山梨醇酐单月桂酸酯(斯潘-20) | 76 |
| 2.10.12 | 山梨醇酐单硬脂酸酯(斯潘-60) | 76 |
| 2.10.13 | 山梨醇酐单油酸酯(斯潘-80) | 76 |
| 2.10.14 | 山梨醇酐单棕榈酸酯(斯潘-40) | 76 |
| 2.10.15 | 山梨醇酐三硬脂酸酯(斯潘-65) | 77 |
| 2.10.16 | 辛,癸酸甘油酯 | 77 |
| 2.10.17 | 蔗糖脂肪酸酯 | 77 |
| 2.11 | 其他 | 77 |
| 2.11.1 | 磷酸三钙 | 77 |
| 2.11.2 | 硫酸锌 | 77 |
| 2.11.3 | 氯化钙 | 78 |
| 2.11.4 | 氯化钾 | 78 |
| | 思考题 | 78 |
| | 指定学生参考书 | 78 |