

美国现代食品科技系列

食品香精的 化学与工艺学

(第三版)

[英] philip R. Ashurst 著 汤鲁宏 译

FOOD FLAVORINGS



中国轻工业出版社

CHINA LIGHT INDUSTRY PRESS

美国现代食品科技系列

食品香精的化学与工艺学

(第三版)

[英] Philip R. Ashurst 著

汤鲁宏 译

图书在版编目(CIP)数据

食品香精的化学与工艺学: 第三版/(英)阿什赫斯特(Ashurst, P. R.)著;
汤鲁宏译. —北京: 中国轻工业出版社, 2005. 1

(美国现代食品科技系列)

ISBN 7-5019-4573-X

I. 食… II. ①阿… ②汤… III. ①香精, 食用—化学成分 ②香精, 食用—
生产工艺 IV. TS264.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 095938 号

Each copy of the Chinese edition shall carry the following copyright notice: © 1999 Kluwer
Academic/Plenum Publishers.

责任编辑: 李亦兵 责任终审: 滕炎福 封面设计: 李 芳
版式设计: 丁 夕 责任校对: 李 靖 责任监印: 吴京一

出版发行: 中国轻工业出版社(北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 河北省高碑店市鑫昊印刷有限责任公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.25

字 数: 466 千字

书 号: ISBN 7-5019-4573-X/TS·2693 定价: 42.00 元

著作权合同登记 图字: 01-2004-2799

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-88390721 88390722

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

40233K1X101ZYW

译 者 序

Philip R. Ashurst 的 Food Flavorings 一书是一本食用香精香料方面的专著。它内容详实,资料丰富,论述范围涵盖了从香精及其原材料的品质控制、各种精油、树脂、酊剂、抽提物以及合成食用香精配料的化学与加工工艺,到饮料用香精、糖果用香精、烘焙制品用香精、膨化食品和炸薯片用香精、肉味香精、乳品香精、药用香精、烟草香精以及风味改良剂等各种食用香精香料的开发等专题,对于各大专院校中食品类相关专业的大学生、研究生和教师,从事香精香料生产、食用香精生产、食品加工、食品新产品开发工作的调香师、工艺师和产品开发工程师,以及对食品的风味和食用香精香料感兴趣的人来说,是一本不可多得的好教材和非常实用的参考书。

译者在风味化学课程的教学实践和食用香精、食品新产品开发的工作实践中,曾多次阅读和参考本书,受益匪浅。现特将本书翻译出版,与我国现在和未来的众多从事食用香精香料开发、生产与加工工作和食品的开发、生产与加工工作的同行分享,共同促进我国食品工业的进一步发展与繁荣。

如果读者在阅读和参考本书时,得出了与译者同样的结论,感到这是一本有实用价值的参考书,将是译者最大的满足。

译文中的任何技术性错误,都是译者的疏忽或认识不够,敬请读者指正。

最后,感谢我亲爱的夫人和同事姜瑞霞女士,在翻译该书的过程中给予的宝贵帮助和支持。

汤鲁宏

序

本书第一版出版至今,差不多已有十年了,第二版出版也将近5年了。尽管在香精工业界和出版界都出现了许多组织结构上的变化,但对第三版的需求仍然存在,得知这一点真是令人高兴。

尽管一些香精主要制造商的并购重组扩大了生产规模,但香精行业依然保持繁荣。这一事实不是一件小事。这些并购重组活动不可避免地会导致技术人才的散失,他们中的一部分人以较小的规模重新开始,重复这个循环。

这些情况一般会给生产、销售和财务的控制比实际的香精开发本身带来更多的影响,但香精业总的来说还是更趋向于高科技操作了。好香精的核心仍然是高品质配料的简单混合,产生出对它的使用者来说,效果大于各部分之和的作品。

香精业继续满足着食品工业对风味的传统需求——清凉饮料、烘焙和糖果,与此同时也面对着预制速食食品及其它新产品、新工艺开发方面的新挑战。

不过,第三版首次肯定了香精对非食品领域所做的重要贡献。在大多数口服药物——非处方药(OTC)和处方药的组成、可接受性以及功效方面,香精都扮演着重要的角色。有关香精在制药领域的应用这一主题,单设一章来介绍。

同样地,有一章反映了香精在烟草制品中的应用。无论社会对吸烟的可接受性处于什么水平,这个主题对香精业来说是非常重要的。

新的章节涉及风味改良剂和整个香精质量控制领域。其它的章节,有的保持原样,有的进行了更新和修正。

总之,希望读者再次发现这是一件有用的作品。它的撰稿人都是经验很丰富的专家,我为他们从百忙之中抽出时间来准备和编写手稿表示感谢。

所有的错误和忽略都是编者们的,对此我全面负责。不过,我希望这些瑕疵不会太多地减损本书为那些探求香精业的知识的人已经做出并仍将继续做出的重要贡献。

最后,感谢我的同事 Sue Bate,在准备该书时所给予的宝贵帮助和支持。

Philip R. Ashurst

撰 稿 人

Philip R. Ashurst, Ph.D.

Dr. P. R. Ashurst & Associates
Kingstone
Hereford
United Kingdom

D. G. Ashwood

Burtons Gold Medal Biscuits
Quality House
Blackpool
United Kingdom

D. Bahri

Givaudan Aromen GmbH
Dortmund
Germany

Belayet H. Choudhury

Takasago International Corporation
(USA)
Rockeigh, New Jersey

D. C. F. Church

D. C. Flavours Ltd.
Clacton - on - Sea
Essex
United Kingdom

H. Kuentzel

Givaudan Research Company
Dubendorf
Switzerland

D. V. Lawrence

Flavex Ltd.
Kingstone
Hereford
United Kingdom

Charles H. Manley, Ph.D.

Takasago International Corporation
(USA)

Rockeigh, New Jersey

Günter Matheis

Dragoco Gerberding & Co. AG
Holzminden
Germany

A. C. Mathews

Net Consultancy
Drake House
Cinderford
United Kingdom

Peter Mazeiko

Takasago International Corporation
(USA)
Rockeigh, New Jersey

David A. Moyler

Fuerst Day Lawson Ltd.
St. Katherines Way
London
United Kingdom

Roger N. Penn, Ph.D.

Director
Tobacco Business Unit
MANE
Bar - sur - Loup
France

Barry Taylor

Danisco Flavours
Dennington Industrial Estate
Wellingborough
Northampton
United Kingdom

Geoff White

The Edlong Company

Martlesham Heath

Ipswich

Suffolk

United Kingdom

Suzanne White

The Edlong Company

Martlesham Heath

Ipswich

Suffolk

United Kingdom

John Wright

Bush Boake Allen Inc.

Montvale, New Jersey

目 录

1 精油	(1)
1.1 引言	(1)
1.2 精油的生产	(1)
1.2.1 水蒸气蒸馏	(1)
1.2.2 水蒸馏	(2)
1.2.3 干馏	(2)
1.2.4 精油的压榨	(2)
1.2.5 抽提(见第2章)	(3)
1.3 精油的进一步加工	(3)
1.3.1 精馏	(3)
1.3.2 洗涤精油	(4)
1.3.3 精油的品质	(4)
1.4 精油的使用	(4)
1.5 精油的组成	(5)
1.5.1 茴香籽油(<i>Pimpinella anisum</i>)	(8)
1.5.2 香柠檬油(<i>Citrus aurantium</i>)	(8)
1.5.3 苦杏仁油(<i>Prunus amygdalus</i>)	(9)
1.5.4 苦橙油(<i>Citrus aurantium</i>)	(9)
1.5.5 黑醋栗芽净油(<i>Ribes nigrum</i>)	(9)
1.5.6 芸香木净油(<i>Boronia megastigma</i>)	(10)
1.5.7 布枯叶油(<i>Barosma betulina</i> and <i>crenulata</i>)	(10)
1.5.8 小豆蔻油(<i>Elettaria cardamomum</i>)	(10)
1.5.9 中国桂皮油(<i>Cinnamomum cassia</i>)	(11)
1.5.10 肉桂油(<i>Cinnamomum zeylanicum</i>)	(11)
1.5.11 丁香油(<i>Eugenia caryophyllata</i>)	(12)
1.5.12 芫荽油(<i>Coriandrum sativum</i>)	(13)
1.5.13 日本薄荷油(<i>Mentha arvensis</i>)	(13)
1.5.14 孜然籽油(<i>Cuminum cyminum</i>)	(14)
1.5.15 印蒿油(<i>Artemisia pallens</i>)	(14)
1.5.16 莳萝油(<i>Anethum graveolens</i>)	(14)
1.5.17 桉树油(<i>Eucalyptus globus</i>)	(15)
1.5.18 大蒜油(<i>Allium sativum</i>)	(15)
1.5.19 天竺葵油(<i>Pelargonium graveolens</i>)	(15)

1.5.20	姜油(<i>Zingiber officinale</i>)	(16)
1.5.21	柚子油(<i>Citrus paradisi</i>)	(16)
1.5.22	茉莉花浸膏和净油(<i>Jasminum officinale</i>)	(17)
1.5.23	杜松子油(<i>Juniperus communis</i>)	(17)
1.5.24	柠檬香草油(<i>Cymbopogon flexuosus</i> and <i>citratu</i> s. <i>Cymbopogon flexuosus</i>)	(18)
1.5.25	柠檬油(<i>Citrus limon</i>)	(18)
1.5.26	酸柠檬油(<i>Citrus aurantifolia</i>)	(19)
1.5.27	山苍籽油(<i>Litsea cubeba</i>)	(20)
1.5.28	肉豆蔻油(<i>Myristica fragran</i>)	(21)
1.5.29	洋葱油(<i>Allium cepa</i>)	(21)
1.5.30	鸢尾草油浸膏(<i>Iris germanica</i>)	(22)
1.5.31	薄荷油(<i>Mentha piperita</i>)	(22)
1.5.32	香泡叶油(<i>Citrus auranthium</i>)	(23)
1.5.33	玫瑰油(<i>Rosa damascena</i>)	(23)
1.5.34	迷迭香油(<i>Rosmarnus officinalis</i>)	(24)
1.5.35	留兰香油(<i>Mentha spicata</i>)	(24)
1.5.36	八角茴香油(<i>Illicium verum</i>)	(25)
1.5.37	紫花罗勒油(<i>Ocimum basilicum</i>)	(25)
1.5.38	茴香油(<i>Foeniculum vulgare</i> var)	(26)
1.5.39	甜马郁兰油(<i>Origanum majorana</i>)	(26)
1.5.40	甜橙油(<i>Citrus sinensis</i>)	(26)
1.5.41	红橘油(<i>Citrus reticulata</i>)	(27)
1.5.42	百里香油(<i>Thymus vulgaris</i>)	(28)
1.5.43	紫罗兰叶净油(<i>Viola odorata</i>)	(29)
	参考文献	(29)
2	油树脂、酊剂和抽提物	(30)
2.1	引言	(30)
2.1.1	综述	(30)
2.1.2	成本	(30)
2.1.3	原材料与加工	(30)
2.2	植物材料	(31)
2.2.1	来源	(31)
2.2.2	一茬跟另一茬作物之间的差异	(32)
2.2.3	贮藏	(32)
2.2.4	产率	(32)
2.2.5	降解	(36)
2.2.6	植物材料的制备	(36)
2.2.7	香兰豆的腌渍(经典方法)(Gebruder Wollenhaupt, Real Vanilla)	(36)

2.3 溶剂	(38)
2.3.1 极性	(39)
2.3.2 沸点	(39)
2.3.3 黏度	(39)
2.3.4 蒸发热	(39)
2.3.5 温度、压力	(40)
2.4 酊剂	(40)
2.4.1 水浸液	(40)
2.4.2 酊剂	(41)
2.5 油树脂	(41)
2.5.1 溶剂	(42)
2.5.2 溶解性	(42)
2.5.3 商业化的溶剂抽提系统	(42)
2.6 净油	(45)
2.7 二氧化碳萃取	(46)
2.7.1 引言	(46)
2.7.2 亚临界 CO ₂ 萃取	(47)
2.7.3 超临界 CO ₂ 萃取	(49)
2.8 小结	(52)
参考文献	(52)
3 果汁	(55)
3.1 引言	(55)
3.2 水果加工	(55)
3.2.1 普遍原则	(55)
3.2.2 软果的加工	(56)
3.3 特定水果的加工	(59)
3.3.1 柑橘类	(59)
3.3.2 柑橘碎浆	(60)
3.3.3 菠萝汁	(60)
3.3.4 需要热处理的加工	(61)
3.4 产品和包装	(61)
3.4.1 冷冻果汁	(62)
3.4.2 无菌包装	(62)
3.4.3 自防腐果汁	(62)
3.4.4 防腐果汁	(63)
3.4.5 热灌装产品	(63)
3.5 产品的技术要求	(63)
3.5.1 可溶性固形物含量	(63)

3.5.2 可滴定酸度	(65)
3.5.3 °Bx/酸比	(66)
3.5.4 其它技术指标	(66)
3.5.5 果汁的掺杂	(67)
3.5.6 精油/挥发物/柑橘油的技术指标	(69)
3.6 果汁中的挥发性组分	(70)
3.6.1 生产	(70)
3.6.2 果汁挥发物的组成	(73)
3.7 果汁在香精香料领域中的应用	(74)
3.7.1 果汁复合物	(74)
3.7.2 香精	(75)
3.8 小结	(75)
参考文献	(76)
4 食用香精合成配料	(77)
4.1 综述	(77)
4.1.1 引言,定义和文献查阅	(77)
4.1.2 风味的形成	(78)
4.1.3 风味的分析	(81)
4.1.4 香精的制造	(82)
4.1.5 组方和调配	(83)
4.2 合成香精配料	(83)
4.2.1 分类	(83)
4.2.2 风味谱	(85)
4.2.3 不同的香韵	(85)
4.3 合成香精配料和未来	(105)
参考文献	(106)
5 香精及其原材料的质量控制	(111)
5.1 引言	(111)
5.1.1 对食品的感知	(111)
5.1.2 食品的风味	(118)
5.1.3 食品的香味	(118)
5.1.4 香精	(118)
5.1.5 定义小结	(119)
5.2 质量控制的重要性和复杂性	(119)
5.3 理化分析	(120)
5.3.1 物理分析	(120)
5.3.2 化学分析	(122)
5.4 生物技术分析	(130)

5.5 微生物分析	(131)
5.6 感官分析	(132)
5.6.1 测试者	(132)
5.6.2 测试设备	(133)
5.6.3 测试介质	(133)
5.6.4 感官评定中的测试方法	(134)
5.6.5 质量控制中的测试方法	(135)
5.7 结论	(136)
参考文献	(136)
6 饮料香精及其应用	(141)
6.1 引言	(141)
6.2 饮料的分类	(142)
6.3 饮料香精的类型	(142)
6.4 香精的提取,增溶和浓缩方法	(143)
6.4.1 咖啡香精的提取和即溶产品的制造	(143)
6.4.2 从已收获的水果中提取的香精	(143)
6.4.3 脂溶性香精的提取和应用	(144)
6.5 建立在生姜基础上的饮料	(145)
6.5.1 生姜提取物的制造	(146)
6.5.2 “原”(辣)姜汁汽水	(146)
6.5.3 “美国”或“淡”姜汁汽水	(148)
6.6 饮料的调配	(150)
6.6.1 一般原则	(150)
6.6.2 用于饮料调配的基本配料	(152)
6.6.3 标签说明	(154)
6.6.4 糖/酸比	(155)
6.6.5 醇类组分	(155)
6.6.6 水	(156)
6.6.7 特色配料	(156)
6.6.8 其它配料	(158)
6.6.9 酸化剂和酸度调节剂	(159)
6.7 小结	(160)
参考文献	(160)
7 糖果和烘焙产品用香精	(162)
7.1 糖果香精介绍	(162)
7.2 糖果的基本类型,配方,固有风味	(163)
7.2.1 高温熬煮的糖(硬糖)	(163)
7.2.2 添加脂肪熬煮的糖	(164)

7.2.3 太妃糖和酱色糖	(166)
7.2.4 法奇糖	(167)
7.2.5 方旦糖	(167)
7.2.6 块状糖果	(168)
7.2.7 奶油夹心膏与菱形膏糖	(168)
7.2.8 压片糖	(169)
7.2.9 凝胶糖和软糖	(169)
7.2.10 口香糖	(171)
7.2.11 转锅制品	(171)
7.2.12 巧克力	(172)
7.3 来自配料的风味	(173)
7.4 加工过程中形成的风味	(174)
7.5 香精的选择	(174)
7.6 烘焙产品的配料	(176)
7.6.1 面粉	(176)
7.6.2 糖	(177)
7.6.3 脂肪	(177)
7.6.4 液体	(178)
7.6.5 气体	(178)
7.6.6 其它(微量)配料	(178)
7.7 烘焙产品	(179)
7.7.1 面包	(179)
7.7.2 餐厅出售的热食	(179)
7.7.3 早晨产品	(180)
7.7.4 泡打粉产品	(180)
7.7.5 饼干	(180)
7.7.6 蛋糕	(181)
7.7.7 烘焙加工	(181)
7.8 烘焙产品的填料	(182)
7.8.1 果酱和凝胶	(182)
7.8.2 药属葵蜜饯	(183)
7.8.3 奶油	(183)
7.8.4 饼干用奶油	(183)
7.8.5 糖霜	(184)
7.9 香精特性小结	(184)
参考文献	(184)
8 膨化食品和炸薯片用调味香精	(185)
8.1 引言	(185)

8.2	膨化食品和炸薯片用调味香精的历史	(185)
8.3	膨化食品	(185)
8.3.1	调味饼干	(186)
8.3.2	市场分化	(186)
8.3.3	炸薯片	(186)
8.3.4	挤压玉米膨化食品	(186)
8.3.5	油炸膨化食品	(187)
8.3.6	坚果	(187)
8.3.7	玉米粉圆饼	(187)
8.3.8	膨化饼干	(187)
8.4	炸薯片和膨化食品调味用香精的基本配方	(187)
8.4.1	盐加醋风味香精	(187)
8.4.2	奶酪加洋葱香精	(188)
8.4.3	熏肉香精	(188)
8.4.4	牛肉烧烤香精	(188)
8.4.5	奶酪香精(玉米卷用)	(188)
8.4.6	辣椒香精	(188)
8.5	调味香精的配料	(189)
8.5.1	生产方法	(189)
8.5.2	质量控制系统和方法	(189)
8.6	用于粉末调味香精混合物的主要原料和配料	(191)
8.6.1	酸及酸度调节剂	(191)
8.6.2	抗结剂	(191)
8.6.3	色素	(191)
8.6.4	载体和“填料”	(192)
8.6.5	乳粉	(192)
8.6.6	粉末油脂	(192)
8.6.7	风味增强剂	(192)
8.6.8	香精	(192)
8.6.9	药草和辛香料	(193)
8.6.10	水解植物蛋白	(193)
8.6.11	盐	(193)
8.6.12	甜味剂	(193)
8.6.13	蔬菜粉末	(193)
8.6.14	维生素	(193)
8.6.15	酵母和酵母提取物	(193)
8.6.16	膨化前添加的香精	(194)
8.7	新的发展和趋势	(194)

8.8 结论	(194)
9 热加工香精	(196)
9.1 引言	(196)
9.2 历史	(197)
9.3 美拉德反应	(197)
9.4 来自前体的芳香物质	(198)
9.4.1 吡嗪	(199)
9.4.2 噻唑、二氢噻唑与四氢噻唑	(199)
9.4.3 噻吩	(200)
9.4.4 呋喃与呋喃酮	(200)
9.4.5 吡咯	(201)
9.4.6 吡啶	(201)
9.4.7 氨基酸	(201)
9.4.8 核苷酸	(203)
9.4.9 醛与酮	(203)
9.5 烹煮食品中发现的芳香物质	(204)
9.5.1 牛肉风味	(204)
9.5.2 鸡肉风味	(205)
9.5.3 猪肉风味	(205)
9.5.4 熏肉风味	(205)
9.5.5 烘焙坚果与籽类的风味	(205)
9.5.6 咖啡风味	(206)
9.5.7 可可/巧克力风味	(206)
9.5.8 水解蛋白的风味	(206)
9.5.9 焦糖,糖蜜和枫糖的风味	(208)
9.5.10 面包的风味	(208)
9.6 用于产生热加工风味的配料	(208)
9.6.1 肉类提取物	(208)
9.6.2 水解蛋白	(208)
9.6.3 酵母制品	(209)
9.6.4 氨基酸和肽类	(209)
9.6.5 糖和其它碳水化合物	(209)
9.6.6 芳香化合物	(209)
9.6.7 其它原料	(211)
9.7 热加工技术	(211)
9.7.1 液态反应(水煮,油煎或双管齐下)	(212)
9.7.2 滚筒干燥器(低水分反应)	(212)
9.7.3 糊状反应(高温高固形物)	(212)

9.7.4 挤压膨化	(213)
9.7.5 喷雾干燥	(213)
9.7.6 盘式干燥	(213)
9.8 最终的香精调配	(214)
9.8.1 牛肉香精配方	(214)
9.8.2 烤牛肉香精配方	(214)
9.8.3 鸡肉香精配方	(214)
9.8.4 猪肉香精配方	(215)
9.8.5 熏猪肉香精配方	(215)
9.8.6 小羊肉香精配方	(215)
9.8.7 巧克力香精配方	(215)
9.9 热加工香精的应用	(215)
9.9.1 汤类	(216)
9.9.2 酱和肉汁类	(216)
9.9.3 小吃类	(217)
9.9.4 其它食品	(217)
9.10 法律法规问题	(217)
9.10.1 热加工香精	(217)
9.10.2 水解蛋白	(218)
9.10.3 自溶酵母提取物或酵母提取物	(219)
9.11 安全问题	(219)
9.11.1 热加工香精的安全性	(220)
9.11.2 水解蛋白	(220)
9.12 结论	(221)
参考文献	(221)
附录 9-A 国际香精工业组织 (IOFI) 关于热加工香精的生产与标签的 指导方针	(225)
10 乳品香精的开发	(227)
10.1 引言	(227)
10.1.1 动物乳类作为人类食品资源的历史	(227)
10.1.2 风味在乳品中的形成	(228)
10.1.3 仪器分析	(228)
10.1.4 乳品香精的开发和应用	(228)
10.2 牛乳和奶油	(230)
10.2.1 全脂牛乳	(230)
10.2.2 全脂乳粉	(231)
10.2.3 脱脂乳	(231)
10.2.4 消毒乳	(231)

10.2.5 UHT 乳	(232)
10.2.6 炼乳	(232)
10.2.7 奶油	(232)
10.2.8 酸奶油	(232)
10.2.9 消毒和 UHT 奶油	(232)
10.2.10 凝结奶油	(232)
10.2.11 酪蛋白	(233)
10.2.12 乳清	(233)
10.2.13 牛乳和奶油香精的应用	(233)
10.2.14 牛乳和奶油香精的开发	(233)
10.3 酸奶和发酵产品	(234)
10.3.1 酸奶	(235)
10.3.2 其它发酵乳制品	(237)
10.4 黄油	(238)
10.4.1 甜奶油黄油	(238)
10.4.2 发酵奶油黄油(乳酸黄油)	(238)
10.4.3 白脱乳	(238)
10.4.4 酥油	(238)
10.4.5 黄油的风味	(238)
10.4.6 黄油香精的使用	(239)
10.4.7 人造黄油和低脂涂抹料	(240)
10.4.8 黄油香精的开发	(240)
10.5 奶酪	(241)
10.5.1 奶酪的制造	(241)
10.5.2 奶酪的分类	(242)
10.5.3 奶酪风味的形成	(243)
10.5.4 部分主要奶酪类型综述	(244)
10.5.5 相关产品	(249)
10.5.6 奶酪香精的应用	(250)
10.5.7 奶酪香精的开发	(251)
10.6 加工工艺方面的考虑	(252)
10.7 结论	(252)
参考文献	(253)
11 风味改良剂	(255)
11.1 引言	(255)
11.2 味精, 嘌呤 5'-核苷酸及相关物质	(256)
11.2.1 历史背景	(256)
11.2.2 味精和谷氨酸	(257)