

SHIYONG XIANG JING
SZHIBEI JISHU

食用香精 制备技术

周耀华 肖作兵◎主 编
张赟彬 苏 畅 田怀香◎副主编

 中国纺织出版社

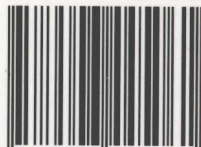
策划编辑：朱萍萍
责任编辑：安茂华
特约编辑：秦 伟
封面设计：福瑞来书装

食用香精制备技术

SHIYONG XIANG JING
SZHIBEI JISHU

上架分类：化工/精细化工

ISBN 978-7-5064-4506-1



9 787506 445061 >

定价：45.00元

食用香精制备技术

周耀华 肖作兵 主编

张贇彬 苏畅 田怀香 副主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书系统地阐述了食用香精的基本概念、制备原理和方法(主要包括酶解、美拉德反应、均质、乳化、微胶囊技术等)、食用香精中的常用原料及其特征以及各种不同的甜味食用香精(如香草、牛奶、巧克力、椰子、焦糖、可乐、咖啡、薄荷等非果香韵和香蕉、菠萝、草莓、苹果、水蜜桃、甜瓜、葡萄、荔枝等果香韵)、咸味食用香精(如鸡肉、牛肉、猪肉、鱼肉、虾肉和蟹肉等)的香型结构和制备技术等方面的内容。

本书紧密结合了我国香料香精工业和食品工业的发展现状,及时反映了国内外香料香精技术的最新进展,内容系统、丰富,理论联系实际,可供从事食用香精生产、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参考,也可作为各类高校、科研院所以及企事业单位的技术人员的培训教材和参考书。

图书在版编目(CIP)数据

食用香精制备技术/周耀华,肖作兵主编. —北京:中国纺织出版社,2007.9

ISBN 978-7-5064-4506-1

I. 食… II. ①周… ②肖… III. 香精—制备 IV. TS264.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 112205 号

策划编辑:朱萍萍 责任编辑:安茂华 特约编辑:秦伟

责任校对:陈红 责任设计:李然 责任印制:何艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2007年9月第1版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:23.5

字数:429千字 定价:45.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

前言

Foreword

近二十年来,随着我国国民经济的发展和人民生活水平的提高,食品工业得到了快速发展,食用香精作为食品添加剂的重要组成部分在食品加工中的作用愈加明显。《食用香精制备技术》是一部系统介绍国内外食用香精生产技术的专业书籍。全书分为“基础篇”、“甜味食用香精的制备技术”和“咸味食用香精的制备技术”三个部分,共八章。内容主要包括香料香精的发展,食用香精的安全性和专业术语,食用香精的制备原理和方法,食用香精中常用香原料及其香气特征,非果香型食用香精(香草、牛奶、巧克力、椰子、焦糖、可乐、咖啡、薄荷等)、果香型食用香精(香蕉、菠萝、草莓、苹果、水蜜桃、甜瓜、葡萄、荔枝)、肉味香精(鸡肉、牛肉、猪肉)和海鲜(鱼肉、虾肉、蟹肉、贝类)香精的制备技术。作者在充分了解国内外香料香精行业发展的前提下,参考了国内外大量文献资料,结合自身十多年香料香精方面的工作经验和科研成果,精心组织编写了本书。从构思、准备到编写历时近七年,是目前国内食用香精制备技术中比较全面系统的专业图书之一,希望对我国食用香精行业的发展和相关专业人员具有一定的指导和借鉴作用。但因作者的水平有限,书中难免出现错误或不妥之处,恳请各位同行专家和读者批评指正。

本书由上海应用技术学院香料香精技术与工程学院教授肖作兵博士主持编写。参加编写的有:肖作兵、周耀华、苏畅、张赞彬、田怀香、杨斌、邵莹莹、黄丽娉、牛云蔚九位同志。其中,第一章由肖作兵、周耀华编写,第二章、第四章、第七章、第八章由肖作兵编写,第五章、第六章由周耀华编写,第三章由苏畅、张赞彬、田怀香编写。杨斌、邵莹莹、黄丽娉、牛云蔚全程参与了编写、统稿、校对、外文文献资料的翻译整理等工作。全书的构思、统稿、修改和定稿由肖作兵完成。

本书九位作者均在上海应用技术学院香料香精技术与工程学院从事食用香精方面的教学与科研工作。在香料香精技术与工程学院成立周年之际,谨以此书作为献礼。

作者

2007年6月

上海应用技术学院

目录

Contents

第一篇 基础篇

第一章 概论	003
第一节 香料、香精的发展史 /	003
第二节 我国香料工业门类的形成 /	004
第三节 香料与香精 /	005
第二章 食用香精的安全性和专业术语	006
第一节 食用香精的安全性 /	006
第二节 食用香精的定义和分类 /	007
一、食用香精的定义 /	007
二、食用香精的分类 /	009
第三节 与食用香精有关的香料专业术语、法规和管理机构 /	010
一、香料专业术语 /	010
二、与食用香精有关的法规和管理机构 /	011
第四节 食品香精的功能 /	012
一、为食品提供香味 /	012
二、补充和改善食品的香味 /	012
第三章 食用香精的制备原理和方法	014
第一节 酶 /	014
一、蛋白酶 /	015
二、脂肪酶 /	020
第二节 美拉德反应 /	021
一、美拉德反应机理 /	022
二、美拉德反应产生的芳香化合物 /	025

三、美拉德反应的原料	/	026
四、影响美拉德反应的因素	/	027
五、美拉德反应常用设备	/	029
第三节 搅拌与混合	/	029
一、混合的基本概念和理论	/	029
二、典型的搅拌设备	/	030
三、常用的混合设备	/	032
第四节 均质与乳化	/	034
一、均质的基本理论	/	034
二、乳化与乳化香精	/	036
第五节 微胶囊技术	/	041
一、基本概念	/	041
二、微胶囊香精的生产	/	043
三、微胶囊香精的原料	/	043
四、常见的微胶囊香精的造粒方法	/	044
五、食用香精微胶囊化应用实例	/	049
六、微胶囊的释放	/	050
第六节 几种常用香精的制备方法	/	052
一、水溶性香精的制备	/	052
二、耐热性香精的制备	/	055
三、乳化香精的制备	/	056
四、固体香精的制备	/	060

第四章 食用香精中常用香原料及其香气特征 064

第一节 常用食用香料	/	064
一、天然香料	/	064
二、合成香料	/	064
第二节 常用食用香料的香气特征	/	067
一、天然香料	/	067
二、合成香料	/	087

第二篇 甜味食用香精的制备技术

第五章 非果香型食用香精的制备技术 211

第一节	香草香精(Vanilla Flavor)	/	211
第二节	牛奶香精(Milk Flavor)	/	215
第三节	巧克力香精(Chocolate Flavor)	/	218
第四节	椰子香精(Coconut Flavor)	/	230
第五节	焦糖香精(Caramel Flavor)	/	233
第六节	可乐香精(Cola Flavor)	/	235
第七节	咖啡香精(Coffee Flavor)	/	236
第八节	薄荷香精(Menthe Flavor)	/	254

第六章 果香型食用香精的制备技术 256

第一节	香蕉香精(Banana Flavor)	/	256
第二节	菠萝香精(Pineapple Flavor)	/	261
第三节	草莓香精(Strawberry Flavor)	/	263
第四节	苹果香精(Apple Flavor)	/	273
第五节	水蜜桃香精(Peach Flavor)	/	276
第六节	甜瓜香精(Melon Flavor)	/	278
第七节	葡萄香精(Grape Flavor)	/	280
第八节	荔枝香精(Litchi Flavor)	/	282

第三篇 咸味食用香精的制备技术

第七章 肉味香精的制备技术 289

第一节	概述	/	289
一、	肉香香韵及其原料	/	289
二、	油炸、焙烤、脂肪香韵及其原料	/	290
三、	葱香香韵(洋葱和大蒜)及其原料	/	291
四、	辛香、熏香、干酪香韵及其原料	/	291
第二节	鸡肉香精	/	292
一、	几类常见鸡肉香气的成分剖析	/	292
二、	几种常见鸡肉香精的制备	/	304
第三节	牛肉香精	/	305
一、	几类常见牛肉香气的成分剖析	/	305
二、	几种常见牛肉香精的制备	/	323
第四节	猪肉香精	/	327



一、几类常见猪肉香气的成分剖析 / 327

二、几种常见猪肉香精的制备 / 336

第八章 海鲜香精的制备技术..... 341

第一节 蟹肉和贝类香精 / 342

一、蟹肉和贝类的香气成分剖析 / 342

二、蟹肉香精的制备 / 345

第二节 虾类香精 / 345

一、几类常见虾肉香气的成分剖析 / 345


二、几类常见虾肉香精的制备 / 353

第三节 鱼肉香精 / 355

一、几类常见鱼肉香气的成分剖析 / 355

二、几种常见鱼肉香精的制备 / 359

参考文献..... 362



第一篇

基础篇

第一章



概 论

第一节 香料、香精的发展史

世界本来就是芳香园地，自从地球上孕育出了生物，芳香就随之而来了。除了鲜艳夺目的香花和芳草，还有奇香异味的食物，连森林也有其独特的清香，大海更有新鲜的气息，甚至连我们脚下的泥土，也散发着沁人心脾的芳香。

几千年的社会发展史中，香料也随着人类的进化而不断地得到开发和利用，人类生来就具有鉴别香和味的嗅觉和味觉功能。从食物方面来说，从生食进化到熟食，是因为在加热的过程中，蛋白质和糖分发生了化学反应，产生了许多种香料而发出阵阵的香气，诱发人的食欲。例如，饭烧熟时有一股香气，使得人类认定煮熟的食物会更好吃。在吃得饱、穿得暖的基本生活得到满足后，又进一步要求能吃得好、穿得美观，生活更为丰富多彩，这也是人类文明不断进步的一种具体表现。

世界上古代文明最发达的国家(中国、埃及、印度和巴比伦)都早在五千年前就开始使用香料。在那个时期，生活用品普遍贫乏，香料更属名贵之物。最早是在祭奠祖先或葬礼活动中采用，也被当作药物来治疗疾病。后来出现了国家机构和宗教组织，为了表示仪式的庄严隆重，在一些祭天祀神的典礼上才使用香料。印度出产的广为人知、极受人们喜爱的檀香木，有着特殊的香气，在佛教仪式上点燃的檀香木片熏香，一方面为的是敬拜菩萨时烘托庄严的气氛，另一方面又可清除因人群聚集而产生的混浊空气。后来，佛教传播到东南亚各国，这种习俗也随之被传播到各地。我国早在商、周时代已有对香料使用的记载，到了唐朝以后已在宫廷中广泛使用，并传至民间，其应用的方式有悬脐作佩、剡木为球、热火为熏、煮汤而浴等。

著名的埃及艳后 Cleopetra 就在沐浴时加入香料，既可润肤，又可清心。闻名于世的埃及木乃伊，就是用香料等裹尸作除味防腐之用。在民间广泛流行的是将草花填塞在枕头里，可以助人入睡。历史上的法国国王路易十四也可称为“香料之王”，他在皇宫里的家具、墙壁以至地板上都撒上了香料。由此看来，现在的香料地毯也就不能算是新产品了。

现代社会，人民大众都追求舒适、愉快的环境。为了适应人类社会的需要，人们发掘出自然界的各种芳香物质，香料的应用也向各个方面渗透。日常生活中，每个人每天都必然会接触到许多加香产品。早晨起床后，洗脸、刷牙要用香皂、牙膏，使用的化妆梳理产品更不用说，这些物

品少了香料也是不行的。一日三餐中的奶制品、面包等也无不含有香料,烹饪菜肴也都广泛地用生姜、茴香、胡椒、桂皮等辛香料。各式饮料,包括香浓可口的咖啡,也离不开香料。洗衣、沐浴入睡也离不开加香产品。香料几乎到了与民息息相关的地步。

然而,由于天然芳香物质相对于人们的需求来说总是稀少的,像玫瑰花在一年的栽培中,开花放香的时间仅为两个星期,而在花瓣中仅含有千分之一的精油,因此,其价格昂贵也是理所当然的。还有一些水果,如香蕉、苹果等,虽有香味,但却很难分离提炼出来。

随着科学技术的发展,20世纪初有许多单离香料、合成香料相继问世,从而掀起了香料工业的飞跃发展,弥补了天然香料的不足,千姿百态的香水和加香产品进入市场,走向千家万户,成为现代人类文明的一种标志。

第二节 我国香料工业门类的形成

香料工业是随着人类文明的进步而发展的,也是与科学发展密切相关的。19世纪,化学工业突飞猛进的发展,揭开了自然界的无数奥秘,这为香料工业的繁荣创造了有利条件。经过不断探索,不断创新,科学家发明了许多新的香料品种,调配出无数新奇的香精,大大地提高了人民大众的生活水平,从而使人们能时刻享受着香料工业的成果。

20世纪初出现了使用香精的最终市场产品,一批民族工业作坊开始生产牙膏、香粉、香水、雪花膏和香皂等商品。外国商人也纷纷在上海开设洋行,销售世界名牌香料产品:如英国的 W. J. Bush 公司和 A. Boake Roberts 公司,瑞士的 Givaudan 公司和 Naef&Chuit 公司,荷兰的 Naarden 公司和新、老泡力克公司,即 PFW 公司和 Polak Schwarz 公司,法国的 Lautier Fils 公司,德国的 Schimmel 公司和 Haarrman&Reimer 公司。这些公司利用洋行雇用的买办,极力倾销各自的特色产品。这种环境为发展香料行业创造了良好的条件。到30年代初期,先后出现了三家中国人自己调配香精的厂家,即鉴臣洋行西药部,嘉福香料公司和百里化工厂,主要买进国外的香精和香基,稍加调配,制成香精售于加香产品的工厂,如广生行、先施化妆品厂、中国化学工业社、永和实业公司、五洲固本皂厂和华丰香皂厂等。在这个时期,培养出了一批我国的调香人才,使得40年代才又发展出一批新的香料工厂。到1951年,上海市香料工业同业公会成立,已拥有30个会员企业,其中属工业户的11家,手工业户16家,商业户3家。虽然当时规模都很小,设备也较简陋,但已初步形成了一个香精、香料的生产体系,也聚集了一批科技人才,此时的上海是中国香料工业的发源地。

从20世纪50年代开始,由于市场需要,上海厂家派出技术人员到湖南、江西、广西等省区大力发掘天然芳香植物,对当地人授以技术,就地蒸油。近数十年来一直被世界市场看好的山苍子油,就是当时开发的最大成果。当时,在工厂里自力更生地研制单离香料的生产技术和一些简单的合成香料,填补了从前只靠进口的空白,如松油醇、香叶醇、羟基香茅醛、洋茉莉醛、紫

罗兰酮、芳樟醇、乙酸芳樟酯和二苯醚等,并且产量不断扩大,开始走上正规化的道路。除了满足我国市场需要外,还开始向苏联和东欧国家出口。我国传统出口的辛香料“八角茴香油”和“桂皮油”等也开始分馏加工,统一规格后再行出口。

到60年代,经过机构调整,裁并工厂,充实科技人员,成立了上海香料研究所和各厂研究室,合成出一批比较复杂的香料,如香兰素、香豆素、苯乙醇、苯甲醇、甲基紫罗兰酮、甲位戊基桂醛、葵子麝香和合成檀香“803”等,相继投产后开始向欧美出口。在食品工业部的大力推动下,一批天然香料工厂从无到有地创建起来,主要有广州百花香料厂、福州香料厂、桂林香料厂、昆明香料厂等,生产出了各种香花类浸膏,如茉莉、白兰、树兰、桂花、玫瑰等浸膏,在新疆和海南岛引种熏衣草和广藿香也获得成功,扩大了种植面积,满足了需求。

由于这一批天然香料的出现,使香精质量不断提高并升级换代,加香产品也层出不穷。

80年代开始,随着改革开放的进行,各大工厂开始有机会出国考察,进行技术交流,并引进了一批生产设备、工艺和配方,许多科研机构和大专院校也积极参与合成香料的研究,新产品不断推出,因地制宜地生产出各具特色的产品,出口香料吨位迅速增长,工厂规模开始向现代化进军。我国的香料在世界市场上占有了一席之地,被很多著名香料公司采用,如“白熊牌”薄荷脑,从1950~1990年的40年间,共出口万余吨,创汇两亿美元以上。

香料生产工厂从1979年的37家发展到1995年已多达123家。1995年全国生产香料15407吨,香精17716吨,已经成为世界上香料生产大国之一。

第三节 香料与香精

香料是调配香精用的香原料,而香精是由多种香料调配而成的混合品。二者关系密切,不可分割。为了调配香精的需要才研制香料,有了香料才能调配完美的香精。而香精是加香产品的原料,只有最终上市的加香产品才能被人们使用。

凡是能挥发出香气的物质都是香料,它们有天然香料、单离香料和合成香料三个类别,但都是有机化合物。天然香料存在于自然界中,可分为动物香料和植物香料,动物香料很少,只有灵猫香、麝香和龙涎香,产量极少,价格极高;植物香料品种繁多,从芳香植物的各种部位所提炼出来的油状液体称为精油,油状膏体称为香膏或浸膏。所有天然的香料都含有复杂的成分,可以用色谱—质谱仪器分析出来。最受人喜爱的是花卉类香气,如玫瑰、茉莉、米兰、兰花、桂花等,都各具独特的香气。越是好闻的香气也就是越难仿制的香精,当今的科学水平还无法模仿出逼真于天然香气的香精,所以香料行业的任务还是非常艰巨的。

香精根据其用途,一般分为两个大类,即供人们吃的食用香精和供人们用的日用香精。

第二章

食用香精的安全性和专业术语

第一节 食用香精的安全性

食品香精的安全性永远是头等重要的问题。保证食品香精的绝对安全是调香师和食用香精生产者义不容辞的责任。食用香精研究者和生产者应该了解和熟悉《国际食品香料香精工业组织的实践法规(Code of Practice IOFI)》和政府有关食用香料生产的法规,严格按照该法规组织生产。本书所涉及的食用香精安全方面的内容仅作为参考,不能作为法律依据。

影响食用香精安全性的因素主要是原料,其他还有生产工艺和生产环境等因素。食用香精所用的原料都是经过长期、严格的毒理实验后才批准使用的,其中大部分香料是天然食物的香成分,在其使用范围内是绝对安全的。调香师和食用香精生产者必须只使用被允许的原料,每一种原料的质量必须符合食用香精要求,每一种原料的用量必须在允许的范围内。常用香料的用量是调香师必须熟识的,文献中公布的香料参考用量一般是指其在食品中的用量,而不是指其在香精配方中的用量。下表列举了部分香料在食品中的参考用量。

部分香料在食品中的参考用量(平均用量/平均最大用量)

单位:mg/kg

FEMA NO.	名称	焙烤食品	软饮料	肉制品	奶制品	软糖
3825	乙硫醚	1~6	0.2~2	4~44	—	0.2~2
3876	硫代乙酸甲酯	0.1~5	0.1~5	0.1~5	0.1~5	0.1~5
3898	1-吡咯啉	—	0.0005~0.0025	0.0001~0.001	—	—
3949	2-甲基-3-甲硫基吡嗪	0.02~0.2	—	0.005~0.05	0.005~0.05	—
3964	2-乙酰基-3-甲硫基吡嗪	1.3~3.4	0.3~0.6	1.3~5	0.3~3	1.0~4
3968	二异丙基三硫醚	5~15	0.5~4	1.2~5	0.8~4	1.4~6.0
3979	丙基糠基二硫醚	0.5~1	0.2~0.4	0.4~0.8	—	0.3~0.6
4003	甲硫基乙酸甲酯	4~8	2~4	2~4	—	2~4
4004	2-甲硫基乙醇	8~16	3~6	3~6	3~6	3~6

续表

FEMA NO.	名 称	焙烤食品	软 饮 料	肉 制 品	奶 制 品	软 糖
4005	12-甲基十三醛	35~70	0.7~7	3.5~35	0.7~7	—
4014	异硫氰酸苯乙酯	8~80	0.15~4	0.75~7.5	0.3~3.0	1.5~15
4021	2,3,5-三硫杂己烷	2~10	0.1~0.8	0.4~5	0.2~1	0.5~3
4023	(赤或苏)2,3-丁二醇缩香兰素	200~400	60~120	4~44	60~120	120~240

从事食用香精生产的人员必须身体健康、无传染性疾病、穿戴合适并保持清洁。

食用香精生产的环境必须整齐、清洁、通风,符合食品卫生要求。应有适当的清洁设备和材料,并有相应的清洁规定。在生产区域不允许吃东西、抽烟和进行其他不卫生行为。生产工艺必须保证不影响食用香精的安全性能。

食用香精的安全性要通过加强立法和业内人员自律两方面保证。用允许使用的质量合格的原料、在允许的用量范围内、在生产环境和工艺都符合安全要求的情况下生产的食用香精,对人体才是安全的。

第二节 食用香精的定义和分类

一、食用香精的定义

民以食为天,食以味为先。食品的香和味是其灵魂,只有美味可口的食品才能得到人们的青睐。食品中香味的来源主要有三个方面:一是食品基料(如鱼、肉、水果、蔬菜等)中原先就存在的,这些基料构成了人类饮食的主体,也是人体必需营养成分的主要来源;二是食品基料中的香味前体物质在食品加工过程(如加热、发酵等)中发生一系列化学变化产生的;三是在食品加工过程中有意加入的,如食品香精、调味品、辛香料等。尽管食品中的香味化合物在食品组成中含量很少,但其地位却是举足轻重的。

食品的组成

名 称	含 量	名 称	含 量
水 分	1%~95%	矿 物 质	1%~5%
蛋 白 质	1%~25%	维 生 素	ppm 级
油 脂	1%~45%	香 味 化 合 物	ppb ~ ppm 级
碳 水 化 合 物	1%~80%	—	—

对热加工食品而言,基料中的香味前体物质是产生香味的内在因素,加热是产生香味的重要外在因素。除了食品原料自身的因素外,加工工艺和加工时间对香味的影响起决定性作用。炒菜讲究的“火候”包含了时间和工艺两方面的影响。煲汤需要时间,显示了时间对香味产生的重要性,民间有“千滚豆腐万滚鱼”之说,讲的就是这个道理。

现代社会人民生活水平提高、生活节奏加快以及科学技术的进步,使食品工业得到了迅猛发展。各种加工食品由于具有便于保存、营养均衡、食用方便等优点,越来越受到消费者的青睐。目前,我国食品工业的产值已经超过 10000 亿元人民币,并且其发展速度远高于国民经济的平均发展速度。对于现代加工食品而言,其生产特点一是量大,二是速度快。

对大多数用传统方法制作的食品而言,由于制作方法精细、加热时间长等原因,其香味一般都饱满诱人。但采用现代化设备大规模、快速生产的食品,由于加工时间短等原因,其香味一般不如传统方法制作的食品可口,必须要额外添加能够补充香味的物质,这就是食用香精。

食用香精是一种能够赋予食品或其他加香产品(如药品、牙膏等)香味的混合物。根据国际食品香料香精工业组织(International Organization of the Flavor Industry, IOFI)的定义,食用香精中除了含有对食品香味有贡献的物质外,还允许含有对食品香味没有贡献的物质,如溶剂、抗氧化剂、防腐剂、载体等。

通常所说的香味是一种非常复杂的感觉,涉及嗅感和味感两方面,它是由许许多多香味化合物分子作用于人的嗅觉和味觉器官上产生的。通常认为 8 个香味分子就能激发一个感觉神经元,40 个香味分子就可以提供一种可辨知的感觉。人类鼻子对气味感觉的理论极限约为 10^{-19} mol。

食用香精的香味是由香味化合物产生的,这些香味化合物是由香料提供的,香料大多是通过化学、生物化学或物理方法从天然产物中提取或人工制备的。

天然食品中的香味化合物是由于食品中的某些物质在生长、存放或加工过程中发生一系列复杂变化而产生的,其形成途径主要有四种。

一是在生长或存放加工过程中香味前体物质经酶促降解、水解、氧化反应产生的,如水果、蔬菜、茶叶、干香菇等的香味。

二是在热加工过程中通过一系列热反应和热降解反应产生的,如各种焙烤食品、蒸煮食品、油炸食品、咖啡、肉制品等的香味。

三是由于发酵产生的,如奶酪、酸奶、葡萄酒、啤酒、白酒、酱油、醋、面包等的香味。

四是由于氧化产生的,如 β -胡萝卜素氧化降解生成的茶叶香味成分茶螺烷、 β -紫罗兰酮、 β -大马酮以及脂肪氧化产生的香味。香味除了满足人们对美食、美味的要求外,其某些功能与消化和新陈代谢有关,食品的香味能刺激唾液分泌,有助于消化和吸收,民间关于厨师“闻着味就长胖”的说法是有一定道理的。

一些食用香料尤其是辛香料及其提取物具有医疗、保健、防腐、抑菌等功效。如姜具有祛