

# 世界蒸馏酒的风味

## —— 香味来源与开发

J·R·Piggott 编

郑学翔 黄 平

赵玉莲 易 梦 译

孟 华 檀耀辉 校

贵州科技出版社

# 世界蒸馏酒的风味

——香味来源与开发

J. R. Piggott 编

郝学翔 黄 平 赵玉莲 易 梦 译

孟 华 檀耀辉 校

贵州科技出版社

## 世界蒸馏酒的风味

——香味来源与开发

J. R. Piggott 编

郑学翔 黄 平 等译

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路 289 号)

贵阳大南印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 11.5 印张 249 千字

1990 年 10 月 1 版 1990 年 10 月 贵阳第 1 次印刷

印数 1——3000

ISBN 7-80584-43-1/TS·004 定价 4.90 元

## 内 容 简 介

蒸馏酒香味的研究工作，近年来已有很大进展。然而，在一些主要问题上尚有分歧和争论。我们在整理这些研究成果时，发现在很多领域都有很大的差异，不但有工艺技术上的差异，而且也有地理区域的差异。本书运用多种学科的最新知识，对蒸馏酒的香味研究情况作了综述和评论，是有关大专院校师生、科研工作者和酿酒行业的管理生产人员不可多得的参考书。

本书的主要内容有：麦芽及其它谷物的香味；水果香味及其与蒸馏酒香味的关联性；酵母菌的新陈代谢与饮料酒的香味；葡萄汁发酵产生的香味；谷物发酵产生的香味；饮料酒中的挥发性化合物和不挥发化合物；分批蒸馏；连续蒸馏；选择和添加调味剂；兰姆酒香味；兰姆酒、白兰地和威士忌酒中的香味化合物；熟成期间的成分反应；熟成期间橡木成分的反应以及酒的勾兑等。并涉及到与生物工程有关的其它领域。

## 序 言

本书收集的各篇论文，都是1983年6月1日到4日于英国斯特林 (Stirling) 大学举行的专题讨论会上提出的。这次专题讨论会由化学工业协会食品组的感官品评专门小组筹办。参加这次专题讨论会的有十二个国家与地区的75位代表。

蒸馏酒消费量的多少，主要取决于消费者对蒸馏酒风味的选择，这也是酿酒工业在世界范围内最引为关注的问题。近年来对蒸馏酒香味的研究多注重于特殊产品，而对不同原料生产的不同产品在生产工艺上的相似之处都考虑不多。综合蒸馏酒的生产全过程，从原料的选择到蒸馏与熟成，对其终端产品的香味都有影响。因此，专题讨论会的目的在于：科研与生产两方面的权威学者聚集一起，就共同关心的问题从不同的角度进行有意义的探讨；并交换意见和看法。为了强调产品间的相似性与不同之处，论文大致分为四个部分，分别研讨了原料、发酵、蒸馏和陈酿，主要发言人评论了现有的理论和实践状况，从各个方面对产品的香味进行了讨论，并公布了新近的研究成果。因此，本书采取综合形式，将有关论文的讨论内容及现有认识融为一体。

本书在编辑过程中，受助于奇瓦斯 (Chivas) 兄弟有限公司和朗·约翰 (Long John) 国际有限公司；斯特林大学为本次专题讨论会召开成功而辛勤工作的工作人员；A.

A. 威廉博士 (A. A. Williams) ; 彼得·杜尔 (Peter Durr) 博士; C. M. 布朗 (C. M. Brown) 教授和技术分会的负责人 J. R. 休姆 (J. R. Hume) 先生, 在此谨致谢意。对做文秘工作和编务协助的卡罗尔·布莱克本 (Carol Blackburn) 小姐和 P. R. 卡纳韦 (P. R. Canaway) 先生, 以及参加本次专题讨论会的全体专家学者, 在此一并致谢。

J. R. 皮戈特(Piggott)

# 目 录

序言	
酒和蒸馏的历史	( 1 )
第一章 麦芽及其它谷物的香味	( 9 )
第二章 水果香味及其与蒸馏酒香味的关联性	(34)
第三章 兰姆酒的香味	( 50 )
第四章 饮料酒香味中的挥发性化合物与不挥发性化合物	( 68 )
第五章 影响麦芽威士忌新酒芳香物质的因素	(85)
第六章 葡萄汁发酵产生的挥发性物质	(101)
第七章 葡萄酒中的挥发性酚类	(120)
第八章 蒸馏对葡萄香味成分的影响	(133)
第九章 分批蒸馏中芳香化合物性状的电子计算机模拟	(147)
第十章 杜松子酒香味的描述感官分析	(160)
第十一章 工业连续蒸馏产品的评价	(173)
第十二章 某些调香组分加入饮料酒后的改性	(188)
第十三章 威士忌陈酿的感官特征	(210)
第十四章 兰姆酒、科涅克白兰地酒和威士忌酒中的香味化合物	(222)
第十五章 一家香精香料有限公司对蒸馏酒的贡献	(235)
第十六章 威士忌酒中的多硫化合物和噻吩	(239)

第十七章	感官分析中的自动数据收集.....	(250)
第十八章	感官轮廓分析的一种新途径.....	(256)
第十九章	威士忌陈酿的化学分析.....	(262)
第二十章	陈酿期间木材成分的反应.....	(281)
第二十一章	勾兑为了销售和消费.....	(301)
第二十二章	蒸馏酒的香味——从专题讨论会得出什 么结论？香味研究能对烈性酒行业的未 来提供什么？.....	(310)

主题词索引	.....	(326)
-------	-------	-------

译后记	.....	(359)
-----	-------	-------

**附录： 企业及产品介绍**

轻工业部定点生产企业山东省安丘轻工机械厂.....	(361)
山东省安丘轻工机械厂 GFP 型液体灌装机.....	封 二
浙江省东阳市李宅华进冷却器制造厂.....	封 三
《酿酒科技》杂志社.....	封 底



## 酒和蒸馏的历史

在中古，酒通称为*agua vitae*，这个词今天仍然保存在瑞典语和挪威语的*aqua-vit*以及丹麦语的*akvavit*之中。这是表征性的，因为这个名字意为“生命之水”。

古希腊的哲学家亚里斯多德曾提出：“海水经过蒸馏，可以变成饮用水。海水先变成水蒸气，然后才变成液体”。据说，这个原理是一个希腊人，通过观察水蒸气如何凝结在菜盘的内盖上而发现的。

我们知道，古代治疗疾病的主要药物是葡萄酒和草药。早在古埃及时代，花、植物和香料就已经派上很大的用场，人们把这些原料或蒸煮，或浸泡，或浸渍，加工成医药或家庭烹调佐料。制成的药液与葡萄酒或水一起保存在密封的罐子里。在历史上蒸馏科学即使不是连续不断的实践，也是一再反复出现的。就我们所知，历史上最早的蒸馏物只限于水和香水。而酒精的蒸馏却是阿拉伯人在中古早期发现的。10世纪的哲学家亚维思纳，虽对蒸馏曾作过完整的描述，但未提及酒精——尽管那时酒精一定已经发现了。像炼丹术一样，酒精（*alcohol*）一词也起源于阿拉伯人。阿拉伯人把某种黑色粉末液化，通过加热使之变成蒸气，然后再使它凝固成固体，用作妇女化妆用的眼影粉。这种眼影粉叫做“*kohl*”，现在整个阿拉伯世界都使用这种眼影粉。当初用葡萄酒进行蒸馏生产酒精时，就采用了这种眼影粉的阿拉伯名称阿可尔

(Al kohl')，因为酒精的生产工艺与眼影粉的生产工艺类似。

实际上，我们通过炼丹术继承了阿拉伯的蒸馏科学，炼丹术在中古世界起了重要作用。在蒸馏方面，真正重要的最早的名称是法国蒙玻利埃大学的一名加泰隆语教授阿尔诺·维拉诺瓦 (Arnau of Vilanova, 卒于1313年) 提出来的。他可能是第一个撰写关于酒精方面书的人。他的关于葡萄酒和烈性酒的论文是那个时期的一部手册。他的学生雷蒙多·鲁里欧 (Raimundo ludio) 既是一位哲学家，又是进行研究蒸馏实验的化学家。

鲁里欧曾写道：“法国烧酒 (Eau-de-vie) 是上帝赐给的礼物，虽是人们新近的发现，但是是古已有之的一种元素，因为那时人类还很年轻，不需要这种饮料来恢复当代人类衰老的精力”。阿尔诺更是陶醉在欣喜之中，这种液体正是他长期寻求的灵丹妙药，是生命的长生不老药，也正是炼丹术士们的梦想。尽管炼丹术士们永远不会发现点石成金，或长生不老药之类的东西，但是，他们还是通过炼丹术的方法，发现了其它大量的东西。他们发展了化学，同时在没有发现“生命之水”时，就已经广泛地运用“生命之水”了，把“生命之水”的应用传给了我们。

就大众而言，“生命之水”是一种药，而且其味也象药。“生命之水”的另一个名称是“aqua ardens”——烈酒。医疗处方的果实和草药配上烈性酒有助于掩盖药味，有助于使病人恢复健康。后来，人们开始把白兰地和利口甜酒当作主要饮料时，已用不同的植物作了大量的实验，以改进其风味。除了象科涅克这类著名地区外，法国人在18世

纪末仍在处理这个问题。到了1800年，亚当发明了蒸馏方法——即排除臭味的复蒸法。遗憾的是，这种复蒸法排除了所有的味道，包括好的味道和坏的味道。所以法国人不得不恢复对中性酒精添加香味料的作法，他们过去就一直是以添加草药、果实混合物来掩盖难闻的气味的。

在中古意大利已开始经营出售这种“生命之水”烈性酒，大约在同时，或许略早一点，爱尔兰也出现了烈性酒，盖尔语称之为uisge beatha，系用大麦啤酒蒸馏而成。“生命之水”的各种不同名称一直延续整个18世纪，不过，最终还是统一叫作威士忌（Whisky）。

苏格兰威士忌起源于苏格兰西北高地。到15世纪时，苏格兰威士忌已在当地成为一种普通饮料，而且系纯麦芽威士忌酒。后来逐渐渗透到苏格兰西部低地和苏格兰宫廷。

英国人首先喜爱上法国优质科涅克白兰地酒。这种酒是用夏朗德省的淡薄而辛辣的葡萄酒奇迹般地蒸馏而成的。早些时候，从法国北部开来的船只经常停泊在拉罗舍尔港口，主要采购盐巴。当时，当地居民也开始出售他们的葡萄酒；后来，为了节约船只的空间，也许是为了逃避纳税，他们就开始浓缩葡萄酒，这样处理后，运输起来就更为方便。开始，这种想法只是在将浓缩葡萄酒运抵大陆后，再加水恢复为原来的葡萄酒；后来人们很快发现浓缩后的葡萄酒味道更佳。据说一位名叫克鲁瓦—马隆（Croix—Maron）的绅士对葡萄酒的浓缩做了大量工作，他曾说：“在烧制葡萄酒的过程中，我发现了它们的灵魂”。

1688年的一份报告指出：夏朗德地区的葡萄酒极少能出口外销，但是“当把白葡萄酒制成法国烧酒后，烧酒是人们

习惯饮用的酒，英国舰队和丹麦舰队就开到夏朗德的各个港口收求烧酒。”所以，到那时，就产生了科涅克白兰地。brandy（白兰地）一词可能就出自于德语Branntwein——烧酒。1622年和1650年英语中也提到过“brand wine”（白兰地酒）。

很有趣的是许多早期的蒸馏都是在家庭进行的，聪敏、能干的主妇们似乎很擅长于这种家庭劳动，就好像是烧菜作饭似的。苏格兰威士忌最初几乎全部是家庭制作，上等酒是敬献给苏格兰西部高地长官们的；一些苏格兰佃户把他们剩余的谷物发酵，酿造成威士忌。在那多山而偏僻的国家里，当汉诺威的统治者禁止家庭酿酒，并开始对烈性酒课以重税时，酿酒者们搬到远离家乡的偏僻山谷里去是很自然的事。

据估计，1800年非法酿制的苏格兰威士忌年产量约50万加仑，而那些合法酿造的却近于零。据说，有30万加仑的私酿酒躲过政府收税人员。年复一年地越境走私进入英格兰。在著名的格伦里维特狭谷（Glenlivet）曾一度出现过两百多家非法酿酒厂。现在在这里酿造着堪称世界最佳的不勾兑威士忌。

苏格兰酿酒者都是些不法之徒，他们明目张胆地酿制这种非法酒，他们需要做的事就是找一个有掩护的山谷，然后在它四周布满全副武装的哨兵。1823年，英国政府为了提倡和鼓励公开合法蒸馏优质烈性酒，减少了对威士忌的课税。可是这家私营酿酒厂的地位已经充分为人所公认的了，因此，当一个名叫乔治·史密斯的冒失鬼只身来到格伦里维特，建立一家合法的酿酒厂时，人们把他这一行动看成是厚颜无

耻的行径。乔治·史密斯的回忆录里并没有讲叙他是怎样酿造威士忌酒的，但所有的回忆录却道出了他成功的秘诀。他雇用了他所能找到的最凶顽的人，并同他们昼夜轮流站岗、放哨、看守、保全他的酿酒厂不被对立面烧掉。命运之神对任何像史密斯那样顽强的人都是公平的。史密斯在格伦里维特建立的酿酒厂标志着合法酿酒的兴起和非法酿酒的衰败。非法酿酒厂令人伤心的衰亡史可从苏格兰非法酿酒厂的统计数据中看出：1834年有692家，1835年有177家，1854年有73家，1864年有19家，1874年有6家。威士忌酒的走私者也象前一个世纪传奇式的拦路行劫强盗一样，销声匿迹了。

18世纪开始出现了美国威士忌（加拿大、英国、苏格兰对威士忌的拼写是Whisky，美国、爱尔兰的拼写是Whiskey）。到1794年用黑麦和大麦酿制蒸馏的威士忌已成为人们生产酒的主要方法，以致对繁重的课税和严格控制的抵触成为武装叛乱的焦点，以致1794年爆发了宾夕法尼亚威士忌叛乱。烈性酒制造者在战斗中失利，他们成群结队地涌向西部，为了避开税务人员，而宁愿同印第安人接触。很多年前，在盛产玉米的肯塔基州波旁县，随着从东部迁移过来的大量难民的增加，人们已开始酿制玉米威士忌，这种贸易逐渐兴旺起来。最初，酿造玉米威士忌旨在减少运输者的负担：负载着重物的驮马要顺利通过蜿蜒崎岖的肯塔基山路，一次只能驮运4蒲式尔（141升）玉米；而当人们把玉米酿制成威士忌酒后，一匹驮马驮运的威士忌酒相当于驮运24蒲式耳（845.7升）玉米。由此，这种玉米威士忌就以波旁县而命名为Bourbon（波旁威士忌）。

刺激家庭酿酒的另一个原因是肯塔基的威士忌价格。

1782年，当生产出第一批波旁威士忌酒时，肯塔基州杰斐逊县议会的定价为15美元半品脱，240美元1加仑。当时印第安人已经有自己的酿酒业了，酿制出的玉米烧叫作Nohelick（诺赫利克）〔在未开发的遥远的西部，阿柏支族印第安人用蒸煮后的玉米酿制梯思温酒（Teeswin）〕，后来移居者也投身于酿酒业。第一位投身于酿酒业的移民可能是伊莱贾·克雷格（Elijah Craig）。

总而言之，那些无畏的浸礼派传道士们“把酿酒业看成是和其它商业一样光荣的商业。传道士们甚至支持并投身于酿酒业的生产，而不认为这会有损他们那高尚的职业；相反，他们有时还会为了满足自己的胃口喝上两口。”

亚当的精馏方法最终使烈性酒的酿制产生了彻底的变革。甚至白兰地（白兰地到现在从未精馏过，而是采用古代蒸馏法用蒸馏釜蒸馏而成）因为精馏酒精的竞争日益激烈，也大约在75年前改变了它的出口方式。传统上人们习惯于把白兰地酒装桶出口，后来改用瓶装出口，使酿酒者和船主对即将出售的酒确实感到得到全面的控制，以桶装运往国外，越来越可能在旅程终点被加水掺混。一个重要结果是白兰地开始以其装船出口地的小河镇命名，而以科涅克白兰地首先知名。

兰姆酒——西印度的甘蔗糖蜜烈性酒，在那些岛屿上曾有着传奇的历史。兰姆酒是沿海建造帝国的勇士们常喝的一种传统饮料——要是海员们没有得到他们该喝的那一份兰姆酒，那么就有兵变危险。这种烈性甘蔗汁甜酒也是西方美国殖民者喜爱的饮料。从某种意义上说，它是煽动他们起来叛乱，建立独立的美利坚合众国的催化剂——因为，当时英国

对兰姆酒征收的税金和茶税一样沉重。更富有浪漫色彩的是加利比海的南美东北沿海地带的海盗也与兰姆酒有不解之缘。在巴巴多斯和牙买加的小海湾里，以及其它的岛屿上，海盗经常出没，他们要么就是去找一个躲藏处，要么就是去弄一船新鲜的兰姆酒。

大体上说来，我们现在喝的兰姆酒都较淡，这又是精馏导致了彻底变革。经过反复不断的精馏，所有副产物都可以从任何一种基础酒中排除，许多经过现代精馏的淡味兰姆酒很少留下甘蔗刺鼻的辛辣味了。这类淡味兰姆酒有波多黎各兰姆酒和古巴兰姆酒，与辛辣刺鼻、带有甜味的德梅拉拉兰姆酒和牙买加兰姆酒不同，而更接近于现代兰姆酒的口味。

在人们最喜爱喝的杜松子酒和伏特加酒里，显示出了精馏的真正作用。这两种酒基本上都是用经精馏制成的中性酒精配制而成的。就杜松子酒而言，都是用精馏的酒精经调香而成，人们对杜松子酒的这种固执偏爱可以叫做“马提尼 (Martini)”的时尚。在禁酒期间，多种复杂的酒精混合物风靡整个北美，并普及到全世界。这种混合酒就是现在的鸡尾酒。由于非法合成的“私酿杜松子酒”需要用其它酒很好地掩饰，以除去讨厌的香味，因此，或许是按凉潘趣酒 (Punches) 或冷薄荷朱利酒 (mintjuleps) 的配制方法，逐渐发展成混合鸡尾酒。时下的鸡尾酒，曾经是很复杂的混合酒，现在也变得越来越简单了。受到压倒喜爱的是马提尼鸡尾酒——稍带苦艾酒味的纯正杜松子酒，但必须是上好的基料酒，才可以调配成现在的马提尼鸡尾酒。

伏特加酒最近才风行起来。最初，它是俄国人、波兰人、巴尔干人、立陶宛人和爱沙尼亚人喜欢喝的烈性酒。现

在美国、英国、法国以及欧洲其它地方也以粮食作原料来酿制伏特加酒。斯米尔诺夫伏特加酒配方，1939年由一家美国商行从一个白俄罗斯难民手中买过来，这个配方开创了战后风尚。

译自《Alexis Lichines New Encyclopedia of wines & spirits》



# 第一章 麦芽及其它谷物的香味

罗兰·特雷斯尔 达马德·巴赫里

伯恩德·赫拉克

## 一、引言

虽然谷物是全世界人们日常饮食的重要组成部分，但对谷物的挥发性成分，特别是未加工的生料，却了解得很少。醛、酮和醇类可以由不饱和脂肪酸的脂质氧化作用及斯特雷克 (Strecker) 氨基酸降解作用生成的普通组分。有些挥发性成分是关键芳香成分，有些则可起信息素或昆虫和动物引诱剂的作用。谷物的典型香味成分，是在加工过程中由酶促反应和化学反应生成的。如果我们观察一下，这繁多的成分在麦芽和加工谷物中的生成，就可以提出以下三条不同的途径：

1. 不饱和脂肪酸的酶促氧化和化学氧化作用；
2. 通过梅拉德反应 (Maillard reaction) 由游离氨基酸和还原糖生成的芳香成分的化学生成；
3. 生物合成前体如S-甲基蛋氨酸和肉桂酸衍生物的热降解。

## 二、香味成分通过脂质氧化作用而生成

各种未加工谷物如玉米、稻谷、燕麦、小麦和大麦中所特有的大多数挥发物是不饱和脂肪酸由酶促氧化和化学氧化