

Comparative Studies on the Production Processes and Flavor Quality of Grain Spirit

楊婷婷、陳鴻章

E-mail: 9318412@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Distilled spirit is an alcoholic beverage made from distilling after the fermentation of fruit, sugar plant, grain, or other starchy plant without or with saccharification. Generally speaking, distilled spirits are divided into six kinds, and in this report we discuss and compare the production processes of grain spirits and their main components of flavor. Chinese spirit adopted the simultaneous saccharification fermentations processes with qu, and then aged 6 months after distilling in rice steamer. Its materials include sorghum or husked rice, and main components of flavor are ester compounds. Whisky adopted the saccharification process with malt, followed by fermenting with yeast in liquid media, distilling with pot still, and then aging three years in wooden cask. Its materials include malt and corn, and main components of flavor are alcoholic compounds. Vodka also adopted the saccharification process with malt, followed by fermenting with yeast in liquid media, distilling with continuous distiller, and then repeatedly distilling in distillation tower. Hence, vodka did not have the minor chemicals which are produced in fermentation or aging process. Gin adopted the saccharification process with malt, too, followed by fermenting with yeast in liquid media, distilling with continuous-distiller and then repeatedly distilled in pot still with added herbs. Hence, the flavor components of Gin are more simple, and its taste is refreshing and delicious.

Keywords : Grain spirit ; Gin ; Vodka ; Whisky ; Chinese spirit

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 博碩士論文授權書.....	iii 中文摘要.....
.....iv 英文摘要.....	.v 誌謝.....
.....vi 目錄.....	.....vii 圖目錄.....
.....ix 表目錄.....	.....x 第一章 緒論.....
.....1 第二章 研究目的.....	.....3 第三章 研究方法.....
.....4 第四章 穀類蒸餾酒的製造流程.....	.....5 4.1 前言.....
.....5 4.2 蒸餾酒的分類.....	.....6 4.3 白酒.....
.....6 4.4 威士忌.....	.....59 4.5 伏特加.....
.....66 4.6 琴酒.....	.....71 4.7 穀類蒸餾酒製造流程的比較.....
.....75 第五章 穀類蒸餾酒的香氣成分.....	.....78 5.1 前言.....
.....78 5.2 香氣成分的感官特徵.....	.....78 5.3 穀類蒸餾酒香氣成分的比較.....
.....87 第六章 結論.....	.....106 參考文獻.....
.....107	

REFERENCES

1. 小玉 (1994) 保護茅台酒, 北京, 企業經濟, 第十期, 北京, P4~6.
2. 方志 (1994) 伏特加酒質量淺談, 北京, 釀酒, 第二期, 總101, P11~14.
3. 王濤 (2000) 米香型白酒生料釀酒工藝, 北京, 釀酒科技, 總第100期, P43~44.
4. 台灣菸酒股份有限公司 http://www.ttw.gov.tw/web/m_p01-3.cfm 2004/06/20.
5. 朱引保、趙迎路 (2002) 大渣醱酵酸度對新產汾酒質量的影響, 北京, 釀酒, 第29卷, 第四期, P17~22.
6. 李大和、李國紅、李天道、李國林 (2001a) 新型白酒生產與勾調技術問答, 中國輕工業出版社, 北京, P18~21.
7. 李大和、李國紅、李天道、李國林 (2001b) 新型白酒生產與勾調技術問答, 中國輕工業出版社, 北京, P108~127.
8. 李大和、李國紅、李天道、李國林 (2001c) 新型白酒生產與勾調技術問答, 中國輕工業出版社, 北京, P137~187.
9. 李國紅 (1998) 濃香型大麴酒窖泥生產的研究(下), 北京, 釀酒科技, 總第85期, P32~36.
10. 李盛賢、趙輝、艾冬、賈樹彪 (2000) 俄羅斯伏特加酒工藝分析, 北京, 釀酒, 總第141期, P45~48.
11. 沈怡方 (1997) 論米香型白酒生產技術的發展, 北京, 釀酒, 總123期, P1~4.
12. 周秀琴 (1992) 金酒, 北京, 釀酒科技, 總第65期, P90.
13. 周恒剛 (1999) 醬香型白酒生產工藝的堆積, 北京, 釀酒科技, 總第91期, P15~17.
14. 周恒剛、徐占成 (2000a) 白酒生產指南, 中國輕工業出版社, 北京, P67~87.
15. 周恒剛、徐占成 (2000b) 白酒生產指南, 中國輕工業出版社, 北京, P205~219.
16. 周恒剛、徐占成 (2000c) 白酒生產指南, 中國輕工業出版社, 北京, P192~231.
17. 周恒剛、徐占成 (2000d) 白酒生產指南, 中國輕工業出版社, 北京, P301~305.
18. 林俊杰 (1995) 粉碎、蒸餾與糖化, 威士忌讀書報告, P15~22.
- 19.

林錦淡 (1983) 啤酒釀造技術, 台北, 華香園出版社, P288~314。 20. 林錦淡 (1983) 蘇格蘭威士忌的製造技術, 製酒科技專論彙編, 第五期, P68~80。 21. 林錦淡 (1985) 蘇格蘭威士忌之過濾, 製酒科技專論彙編, 第七期, P114~120。 22. 吳瑞碧 (2003) 酒之蒸餾實務與原理, 農村酒莊輔導訓練計畫酒類製造訓練班-高階班, 課程講義, P12。 23. 姚念周 (2000) 國內酒類產品產業現狀與發展, 食品資訊雜誌社, 第200期。 24. 范廣璞、張安寧、王傳榮、史經略 (2004) 論濃香型白酒的派流, 北京, 釀酒科技, 總第121期, P81~83。 25. 孫方勛 (1993) 世界葡萄酒和蒸餾酒知識, 中國輕工業出版社, 北京, P1。 26. 孫方勛 (1994) 蘇格蘭威士忌釀造(下), 北京, 食品工業, 第五期, P38~40。 27. 孫方勛 (1994) 蘇格蘭威士忌釀造(上), 北京, 食品工業, 第四期, P23~26。 28. 徐文龍、黃及時 (1997) 威士忌酒類, 製酒用詞彙編, P60~73。 29. 馬玉麟 (1994) 耐高溫酒用活性乾酵母在豉香型玉冰燒米酒中的應用, 北京, 釀酒科技, 總第63期, P97。 30. 高月明、候小波、沈淑枝 (2002) 清香型白酒潛力何在, 北京, 釀酒, 第29卷, 第六期, P6~7。 31. 崔利 (1996) 醬香型白酒現況與前景淺析, 北京, 釀酒, 總116, P9~10。 32. 康明官 (1991a) 白酒工藝手冊, 北京, 中國輕工業出版社, P1~2。 33. 康明官 (1991b) 白酒工藝手冊, 中國輕工業出版社, 北京, P63~86。 34. 康明官 (1991c) 白酒工藝手冊, 中國輕工業出版社, 北京, P224~287。 35. 康明官 (1991d) 白酒工藝手冊, 中國輕工業出版社, 北京, P323~331。 36. 康明官 (1994) 中外名酒知識及生產工藝手冊, 化學工業出版社, 北京, P124~130。 37. 康明官 (2000a) 小曲白酒生產指南, 中國輕工業出版社, 北京, P45~72。 38. 康明官 (2000b) 小曲白酒生產指南, 中國輕工業出版社, 北京, P179~184。 39. 陳功 (1998a) 固態法白酒生產技術, 中國輕工業出版社, 北京, P22~30。 40. 陳玉慶 (2003) 釀酒六十年追憶, 北京, 釀酒, 第一期, P87。 41. 陳孝倫 (2004) 西?酒的傳統製法, 中華酒協季刊, 第十八期, P17~26。 42. 陳忠軍、李春罡 (1997) 伏特加酒生產工藝的研究, 北京, 內蒙古農牧學院學報, 第18卷, 第三期, P61~64。 43. 陳培榕、梁瑜、張瑾、賈翹彥 (1998) 醱酵過程對董酒酒麴中小茵肉桂等中藥成分的影響, 北京, 釀酒, 總124期, P57~58。 44. 陳惠玥、張照輝、陳辰昌 (1997) 一般性製酒用詞, 製酒用詞彙編, P136~172。 45. 彭榮平 (1994) 玉冰燒型基酒異味的探討, 北京, 釀酒科技, 總第65期, P33~35。 46. 菸酒管理法施行細則, 89年12月30日 公發布, 第3條。 47. 黃村能 (1990) 蒸餾酒泛論, 製酒科技專論彙編, 第十二期, P87~100。 48. 黃癸林 (1991) 威士忌酒之發酵技術, 製酒科技專論彙編 第十三期, P9~15。 49. 黃癸林 (1992) 近代麥芽威士忌酒製造新技術介紹, 製酒科技專論彙編, 第十四期, P51~58。 50. 黃燕君 (2003) 高粱酒釀造過程噴酸處理對高粱酒品質及風味之影響, 大葉大學食品工程研究所碩士論文, P12~23。 51. 楊建峰 (2000) 關於提高新產汾酒酸酯含量的探討, 北京, 釀酒科技, 總第101期, P46~47。 52. 賈翹彥 (1999) 確立董酒為“董型”白酒的研究報告, 北京, 釀酒科技, 總第95期, P87~91。 53. 劉平忠 (2000) 董酒的綜合保健功能, 北京, 貴州省董酒廠, P1~2。 54. 劉平忠 (2000) 董酒論, 北京, 貴州省董酒廠, P1~5。 55. 歐陽港生 (1991) 中國大陸白酒規格及品評標準, 製酒科技專論彙編, 第十三期, P67~78。 56. 歐陽港生、陳孝倫、李元震、楊世民 (1997) 中國傳統白酒類, 製酒用詞彙編, P92~135。 57. 潘小平 (2000) 濃香型白酒的入窖醱酵條件, 北京, 釀酒科技, 總第99期, P93。 58. 蔣英麗 (2003) 醬香型白酒貯存期老熟問題探討, 北京, 釀酒, 第30卷, 第一期, P20~23。 59. 衡翼揚 (2000) 杏花汾酒名揚天下, 北京, 企業春秋, 山西文史, P154~166。 60. Clutton, D. W., Evans, M. B. (1978) The flavor constituents of gin. *Journal of Chromatography*. 167:409-419. 61. Kamiyama, Osamu., Magara, Kazumi. (2000) Organic acid component, amino acid component and flavor component of Ginjo-shu. *Gunma-ken Kogyo Shikenjo Kenkyu Hokoku*. 1999, 19-22. 62. Lee, K.-Y. Monica., Paterson, Alistair., Piggott, John R., Richardson, Graeme D. (2000) Perception of whisky flavour reference compounds by Scottish distillers. *Journal of the Institute of Brewing*. 106(4), 203-208. 63. Nykanen, Irma. (1984) The volatile compounds of Hierochloa odorata. *Foundation for Biotechnical and Industrial Fermentation Research*, 3, 131-139. 64. Villalon Mir, M., Lopez Garcia de la Serrana, H., Lopez Martinez, Maria C., Garcia-Villanova, R. (1985) Gas chromatographic studies of alcohols, aldehydes, esters, and essential components in a sample of gin prepared from berries identified as coming from Juniperus communis. *Ars Pharmaceutica*. 26(3), 147-55. 65. Villalon Mir, Marina., Lopez G. de la Serrana, Herminia., Lopez Martinez, Maria del Carmen., Garcia Villanova, R. (1985) Gas-chromatographic comparison of alcohols, aldehydes, esters, and essential components contained in a standard gin with those from other commercial gins. *Anales de Bromatologia*. 36(1), 61-69. 66. Wanikawa, Akira., Hosoi, Kenji., Kato, Taro. (2000) Conversion of unsaturated fatty acids to precursors of lactones by lactic acid bacteria during the production of malt whisky. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*. 58(2), 51-56. 67. Wanikawa, Akira., Hosoi, Kenji., Kato, Taro., Nakagawa, Kei-ichi. (2002) Identification of green note compounds in malt whisky using multidimensional gas chromatography. *Flavour and Fragrance Journal*. 17(3), 207-211. 圖目錄 圖4.1 醬香型大麴的製作流程圖.....12 圖4.2 茅台酒 的製作流程圖.....14 圖4.3 清香型大麴的製作流程圖.....18 圖4.4 汾酒 的製作流程圖.....21 圖4.5 濃香型大麴的製作流程圖.....24 圖4.6 劍南春酒 的製作流程圖.....26 圖4.7 三花酒小麴的製作流程圖.....29 圖4.8 三花酒 的製作流程圖.....30 圖4.9 董酒小麴的製作流程圖.....32 圖4.10 董酒大麴的製作流程圖.....36 圖4.11 董酒 的製作流程圖.....39 圖4.12 西?酒大麴的製作流程圖.....42 圖4.13 西?酒 的製作流程圖.....48 圖4.14 玉冰燒小麴的製作流程圖.....51 圖4.15 玉冰燒 的製作流程圖.....53 圖4.16 白雲邊酒大麴的製作流程圖.....56 圖4.17 白雲邊酒 的製作流程圖.....58 圖4.18 麥芽威士忌的製作流程圖.....63 圖4.19 麥芽威士忌 的製作流程圖.....65 圖4.20 伏特加的製作流程圖.....70 圖4.21 荷蘭式琴酒 的製作流程圖.....73 圖4.22 英國式琴酒 的製作流程圖.....74 表目錄 表4.1 蒸餾酒的種類、原料、醱酵條件和酒精濃度.....6 表4.2 白酒產品按香氣種類之分類.....9 表4.3 四季潤糝的條件.....17 表4.4 四季醱酵的條件.....18 表4.5 製做董酒小麴的95味中藥材組成.....33 表4.6 製做董酒大麴的40味中藥材組成.....35 表4.7 西?酒大楂入池條件.....43 表4.8 西?酒第二次大楂入池條件.....44 表4.9 西?酒第三次大楂入池條件.....45 表4.10 西?酒第四次

大渣入池條件.....	45	表4.11 西?酒大渣在室溫 10 ~ 20 時入池的條件.....	46	表4.12 西?酒大渣在室溫 5 ~ 10 時入池的條件.....	47	表4.13 西?酒大渣在室溫 -4 ~ -5 時入池的條件.....	47	表4.14 精餾酒精的理化指標(蘇聯國家標準 5962-67).....	67	表4.15 伏特加用水標準.....	69	表4.16 穀類蒸餾酒的製程比較.....	76	表5.1 酯類化合物的感官特徵.....	81	表5.2 醇類化合物的感官特徵.....	83	表5.3 有機酸類化合物的感官特徵.....	84	表5.4 羥基類化合物的感官特徵.....	86	表5.5 雜環類化合物的感官特徵.....	87	表5.6 穀類蒸餾酒香氣成分的比較.....	91
-------------	----	------------------------------------	----	-----------------------------------	----	------------------------------------	----	--------------------------------------	----	--------------------	----	-----------------------	----	----------------------	----	----------------------	----	------------------------	----	-----------------------	----	-----------------------	----	------------------------	----