

Studies on the Flavor Compositions of Sorghum Spirits in Different Collection Fractions during Distillation

熊烈維、游銅錫

E-mail: 9417928@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

This thesis can be divided into two parts. In the first part of this thesis, two kinds of commercial kojies were used to prepare Sorghum spirits made by using two times' liquid fermentation and three times' liquid distillation. One round of the fermentation needed twenty to twenty-sever days. During distillation of Sorghum spirits, different distillate fractions according every 2.5% alcohol volume interval were collected. The quality, yield, and volatile components were compared for every fraction. The collected fraction of 60% alcohol volume of the first time distilled spirit prepared form the first time fermented sorghum rice inoculated by Zau-Don-Ten koji, and 50% and 57.7% alcohol volumes of the second time distilled spirits prepared form the second time fermented sorghum rice inoculated by Bo-shin koji were found to be more accepted by panels. A significant amount of isoamyl alcohol, phenethyl alcohol, isobutyl, ethyl palmitate, ethyl lactate, ethyl acetate, plamitic acid, acetic acid, and acetal were found in the spirits more accepted. These volatile compounds probably contributed to the sensation of the spirits to become more accepted. In the second part of this thesis, the commercial Zau-Don-Ten koji was used to prepare sorghum spirits using two times' liquid fermentation and three times' liquid distillation. One round of the fermentation needed fifteen to eighteen days. During distillation of Sorghum spirits, different spirit collation methods (i.e., collected to a final alcohol volume of 65,60,55, and 50%, individually) were used to obtain Sorghum spirits of different alcohol content. The quality, yield, and volatile components of these spirits were compared. The spirits that having 60% alcohol volume from the first time distillation, that having 50% alcohol volume from the repeat distillation were found to be more accepted by panels. A significant amount of isoamyl alcohol, phenethyl alcohol, isobutyl alcohol, ethyl palmitate, ethyl lactate, ethyl acetate, plamitic acid, acetic acid, acetaldehyde, furfural, and acetal were found in the spirits more accepted. These volatile compounds probably contributed to the sensation of the spirits to become more accepted. And the results of the overall preference revealed that the spirits sample taken at the secondary distillation is most favored by panels.

Keywords : Sorghum Spirits, Alcohols, Esters, Organic acids, Carbonyl Compounds, Compared by Panels

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	vi
誌謝.....	vi	目錄.....	viii	圖目錄.....	ix
表目錄.....	xiii	第一章 緒言.....	x	第二章 文獻回顧.....	1
2.1 中國釀酒之演變.....	3	2.1.1 白酒.....	5	2.1.1.1 白酒之分類.....	5
2.2 清香型高粱酒之生產技術.....	6	2.2.1 現行中國大陸汾香型大曲白酒的生產技術.....	7	2.2.2 現行台灣清香型高粱酒的生產技術.....	11
2.2.1 台灣高粱酒的生產特點.....	14	2.2.2.2 台灣高粱酒的生產技術.....	15	2.3 白酒的品嚐步驟與方法.....	18
2.3.1 白酒的感官檢驗和色、味.....	18	2.3.1.1 感官檢驗的作用.....	18	2.3.1.2 白酒感官品質的特徵.....	19
2.4 白酒中主要香氣成分之產生.....	32	2.4.1 醇類.....	33	2.4.2 有機酸類.....	34
2.4.3 酯類.....	38	2.4.4 羰機化合物.....	39	2.4.5 其他微量成分.....	40
2.5 白酒的貯存與勾調.....	40	2.5.1 白酒的貯存.....	40	2.5.2 勾調的原理和作用.....	42
2.6 白酒所含的非酒精性成分の種類和含量.....	44	2.7 原料選擇.....	45	2.7.1 原料的組分要求.....	45
2.7.2 穀類澱粉原料.....	45	2.8 中國大陸有關白酒的衛生質量指標.....	47	第三章 以不同麴菌所釀高粱酒不同酒精濃度收酒區分之質量與風味比較.....	50
3.1 前言.....	50	3.1.1 大陸清香型高粱酒香味組成.....	50	3.1.2 固態發酵法小麴白酒不同餾分的剖析.....	53
3.2 實驗材料與設備.....	53	3.2.1 實驗材料.....	53	3.2.2 實驗設備.....	55
3.3 實驗方法.....	58	3.3.1 高粱酒的液態發酵與液態蒸餾.....	58	3.3.2 酒醅之物化分析.....	63
3.3.3 成品酒之物化分析.....	63	3.4 結果與討論.....	70	3.4.1 結果.....	70
3.4.1.1 發酵過程中溫度、pH、比重及糖度之變化紀錄.....	70	3.4.1.2 收酒率.....	71	3.4.1.3 樣品酒pH值.....	72
3.4.1.4 喜好性官能品評.....	73	3.4.1.5 香氣成分分析鑑定.....	73	3.4.2 討論.....	73
3.4.2.1 成本分析.....	73	3.4.2.2 主要香氣成分與一般香氣成分分析.....	89		

3.4.2.3 結論.....	90	第四章 固態發酵液態蒸餾高粱酒時不同收酒酒精度區分之質 量與風味比較.....	117
4.1 前言.....	117	4.2 實驗材料與設備.....	119
4.2.1 實驗材料.....	119	4.2.2 實驗設備.....	119
4.3 實驗方法.....	120	4.3.1 高粱酒的固態發酵與液態蒸餾.....	120
4.3.2 酒醅之物化分析.....	123	4.3.3 成品酒之物化分析.....	123
4.4 結果與討論.....	124	4.4.1 結果.....	124
4.4.1.1 發酵過程中溫度、pH、比重及糖度變化紀錄.....	124	4.4.1.2 收酒率.....	125
4.4.1.3 樣品酒pH值.....	135	4.4.1.4 喜好性官能品評.....	135
4.4.1.5 香氣成份分析鑑定.....	137	4.4.2 討論.....	137
4.4.2.1 主要香氣與成分與一般香氣成分分析.....	137	4.4.2.2 結論.....	139
第五章 總結與展望.....	155	參考文獻.....	158
附表.....	161		

REFERENCES

1. 章克昌。1995。酒精與蒸餾酒工藝學。第486頁。中國輕工業出版社。北京。
2. 賴舜堂。2001。不同製程條件對台灣高粱酒品質及產率之影響。大葉大學食品工程學系碩士論文。彰化，台灣，摘要。
3. 傅金泉。2003。從李渡遺址看我國白酒史。釀酒科技2003年03期。摘要。
4. 袁建成。2003。從酒味濃淡看中國人的飲酒習慣，兼論提高白酒質量。釀酒科技2003年04期。摘要。
5. 曾祖訓。2004。簡認中國白酒生產技術的發展。釀酒科技2004年04期。摘要。
6. 李大和。2001。新型白酒生產與勾調技術問答。第19頁。中國輕工業出版社。北京。
7. 李大和。2001。新型白酒生產與勾調技術問答。第20頁。中國輕工業出版社。北京。
8. 萬自然。2004。大曲培養過程中微生物及“瘍雉” C釀酒科技2004年04期。摘要。
9. 周垣剛、徐占成。2000。白酒生產指南。第206頁。中國輕工業出版社。北京。
10. 陳計懋、馮作山。2003。酒液上酒精蒸汽含量與酒老熟機裡的相關性研究。釀酒科技2003年06期。摘要。
11. 賴舜堂。2001。不同製程條件對台灣高粱酒品質及產率之影響。大葉大學食品工程學系碩士論文。第18-23頁。彰化，台灣。
12. 黃燕君。2003。高粱酒釀造過程噴酸處理對高酒梁酒品質及風味之影響。第8頁。大葉大學食品工程學系碩士論文。彰化，台灣。
13. 姚念周。2001。酒類產品感官品評技術簡介。食品工業40:40-54。
14. 歐陽港生。1995。中國酒類標準彙編。第106頁。台灣菸酒股份有限公司酒試驗所。
15. 徐姿靜。2003。名優白酒感官評價與香味物質的關係。釀酒科技2003年07期。摘要。
16. 李大和。2004。試論中國白酒的甜味。釀酒科技2004年06期。摘要。
17. 張博。2005。白酒中酸酯含量及平衡性在勾兌中的作用。釀酒科技2005年03期。摘要。
18. 李大和。2001。新型白酒生產與勾調技術問答。第198-206頁。中國輕工業出版社。北京。
19. 沈怡芳。2003。白酒中四大乙酯在釀造發酵中形成的探討。釀酒科技2003年05期。摘要。
20. 同建波、劉淑玲、王東新、李美萍、王磊、胡永綱、張生萬。2004。清香型白酒香成分貯存變化規律的研究。釀酒科技2004年02期。摘要。
21. 張和笙。2003。也談清香型白酒貯存過程中的物質變化。釀酒科技2003年04期。摘要。
22. 李大和。2003。白酒勾兌調味的技術關鍵。釀酒科技2003年03期。摘要。
23. 王元太。2004。清香型白酒的主要微量成分及其量比關係對感官質量的影響。釀酒科技2004年03期。摘要。
24. 陶壽鵬。1994。白酒工藝學。第203-219頁。中國輕工業出版社。北京。
25. 易偉。2003。淺談白酒勾調的幾種方法。釀酒科技2003年07期。摘要。
26. 周恆剛。2003。酒中香成分平衡之管見。釀酒科技2003年05期。摘要。
27. 李大和。2001。新型白酒生產與勾調技術問答。第101-108頁。中國輕工業出版社。北京。
28. 李大和。2001。新型白酒生產與勾調技術問答。第154-155頁。中國輕工業出版社。北京。
29. 康明官。2002。中曲白酒生產指南。第270-271頁。中國輕工業出版社，北京。
30. 游銅錫。1988。官能品評在食品香料研究發展上之應用。食品工業20(6):15-24。
31. 周恆剛、徐占成。2000。白酒生產指南。第241-244頁。中國輕工業出版社。北京。