

不同品種鳳梨蒸餾酒品質與香氣成分之研究

王鄞祥、李世傑、林麗雲

E-mail: 324824@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究以牛奶鳳梨(台農二十號)、本土鳳梨(開英種突目系)、金鑽鳳梨(台農十七號)進行鳳梨釀造酒及鳳梨蒸餾酒之釀製,探討鳳梨水果以全果加糖熬煮的處理方式製備鳳梨釀造酒,再將三個品種之鳳梨釀造酒經過加熱蒸餾的方式製備收酒精度60°、50°、40°之鳳梨蒸餾酒,將其降總酒精度至40°後,探討不同品種之鳳梨製成鳳梨釀造酒及鳳梨蒸餾酒之品質,以及在不同收酒精度下所製備的鳳梨蒸餾酒,對於鳳梨蒸餾酒之香氣成分與品質的影響。結果顯示,以牛奶鳳梨為原料釀製鳳梨釀造酒最受品評員喜愛。其pH值為3.72,總酸則是三個品種中較低的(0.18g/100mL),酒精度為7.3%,推測牛奶鳳梨中的某些香氣成分含量較多,可以發酵出較佳風味之鳳梨釀造酒。鳳梨蒸餾酒是利用三種不同品種之鳳梨釀造酒進行蒸餾,分別收取總酒精度60°、50°、40°之鳳梨蒸餾酒,加水降酒精度至40°後進行官能品評分析及香氣成分分析。結果是用以牛奶鳳梨釀造酒所製備之酒精度60°之酒再經調降酒精度至40°之鳳梨蒸餾酒最受品評員喜愛。可能是收酒精度60°所含能增加蒸餾酒呈香效果的香氣成分較多,令人不喜愛的雜醇類濃度較低,所以在降度至40°相同條件下,收酒度60°之牛奶鳳梨蒸餾酒較受人喜愛。

關鍵詞:鳳梨、釀造酒、蒸餾酒、揮發性成分、品質

目錄

封面內頁	簽名頁	中文摘要iii	英文摘要iv	誌謝v	目錄vi	圖目錄x	表目錄xi	1.緒論1	2.文獻回顧2	2.1鳳梨之介紹2	2.1.1簡介2	2.1.2鳳梨之組成成分6	2.1.3鳳梨之揮發性成分8	2.1.4鳳梨之品種8	2.1.5台灣目前主要鳳梨栽種品種9	2.2釀製酒簡介12	2.3酵母菌14	2.3.1酵母菌之營養需求14	2.3.2酵母菌之發酵溫度14	2.3.3酵母對於酒精飲料之貢獻15	2.4酒的香氣成分15	2.4.1醇類化合物16	2.4.2酸類化合物20	2.4.3酯類化合物22	2.4.4羰基化合物22	2.4.5含硫化合物24	2.4.6內酯類化合物24	2.4.6?仇詔? X物24	2.4.7帖類化合物25	2.4.8酚類化合物25	2.5熟成期間香氣成分之變化26	2.5.1醇類化合物26	2.5.2醛類化合物26	2.5.3酸類化合物27	2.5.4酯類化合物27	3.材料與方法28	3.1實驗材料28	3.1.1原料28	3.1.2果膠酵素28	3.1.3酵母營養劑28	3.1.4酵母菌28	3.1.5砂糖29	3.1.6食用酸29	3.2實驗儀器及試藥29	3.2.1實驗儀器29	3.2.2實驗試藥30	3.3實驗流程31	3.4分析方法33	3.4.1可溶性固形物33	3.4.2pH值33	3.4.3還原糖含量測定33	3.4.4褐變度34	3.4.5可滴定酸度34	3.4.6酒精度35	3.4.7總酸總酯測定35	3.4.8高級醇之測定36	3.4.9蒸餾酒香氣成分分析之前處理37	3.4.10揮發性成份之分析37	3.4.11官能品評38	4.結果與討論40	4.1鳳梨酒發酵條件之探討40	4.1.1鳳梨酒在發酵期間可溶性固形物之變化40	4.1.2鳳梨酒在發酵期間pH值之變化41	4.1.3鳳梨酒在發酵期間還原糖之變化42	4.1.4鳳梨酒在發酵期間褐變度之變化43	4.1.5鳳梨酒在發酵期間可滴定酸之變化44	4.1.6鳳梨酒在發酵期間酒精度之變化44	4.2鳳梨蒸餾酒發酵條件之探討47	4.2.1鳳梨蒸餾酒總酸總酯之含量47	4.2.2鳳梨蒸餾酒高級醇之含量47	4.2.3鳳梨酒收酒量之比較51	4.3嗜好性官能品評51	4.4鳳梨香氣成分之比較57	4.4.1不同品種鳳梨釀造酒之共同香氣成分57	4.4.2官能品評中接受度最高之鳳梨釀造酒香氣成分59	4.4.3不同品種及收酒精度之鳳梨蒸餾酒香氣分析69	4.4.4官能品評中接受度最高之鳳梨蒸餾酒香氣成分69	4.4.5官能品評中接受度最高之鳳梨酒共同香氣成分之含量...70	4.4.6牛奶鳳梨原料的特殊香氣成分70	5.結論75	參考文獻76	圖3.1鳳梨酒及鳳梨蒸餾酒之製作流程圖.....32	圖4.1鳳梨酒發酵期間糖度變化.....40	圖4.2鳳梨酒在發酵期間pH值之變化.....41	圖4.3鳳梨酒在發酵期間還原糖之變化.....42	圖4.4鳳梨酒在發酵期間色澤之變化.....43	圖4.5鳳梨酒在發酵期間可滴定酸之變化.....45	圖4.6鳳梨酒在發酵期間酒精度之變化.....46	圖4.7鳳梨蒸餾酒總酸之含量.....48	圖4.8鳳梨蒸餾酒總酯之含量.....49	圖4.9鳳梨蒸餾酒中雜醇油之含量.....50	表目錄	表2.1台灣鳳梨栽培面積及產量.....4	表2.2民國98年台灣鳳梨種植面積及產量.....5	表2.3鳳梨基本成分分析.....7	表2.4醇在酒中的風味特徵及閾值.....17	表2.5各種酒類中雜醇含量表.....18	表2.6苯乙醇在各種酒類中之含量表.....19	表2.7釀製酒中主要有機酸之組成.....21	表2.8酯在酒中的風味特徵及閾值.....23	表4.1鳳梨製酒收率之比較.....53	表4.2鳳梨釀造酒之嗜好性品評結果.....54	表4.3相同鳳梨品種不同收酒精度鳳梨蒸餾酒之嗜好性品評結果.....55	表4.4相同收酒精度不同品種鳳梨蒸餾酒之嗜好性品評結果.....56	表4.5鳳梨原料及鳳梨釀造酒之香氣成分.....60	表4.6鳳梨蒸餾酒之香氣成分.....71
------	-----	---------	--------	-----	------	------	-------	-------	---------	-----------	----------	---------------	----------------	-------------	--------------------	------------	----------	-----------------	-----------------	--------------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	----------------	--------------	--------------	------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-----------	-----------	-----------	-------------	--------------	------------	-----------	------------	--------------	-------------	-------------	-----------	-----------	---------------	------------	----------------	------------	--------------	------------	---------------	---------------	----------------------	------------------	--------------	-----------	-----------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	-------------------	---------------------	--------------------	------------------	--------------	----------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------------	--------	--------	----------------------------	------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------	-----	-----------------------	----------------------------	--------------------	-------------------------	-----------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	----------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	----------------------------	-----------------------

參考文獻

- 1.台灣地區食品營養成分資料庫。2009。
- 2.江茂輝。1993。葡萄酒瓶中貯存香氣成分之變化。台灣省菸酒公賣局製酒科技專論彙編(15):183-191。
- 3.阮美娟,王燕。2006。鳳梨汁香氣物質在濃縮過程中的變化。食品工業科技27(4):63-69。
- 4.李秀和賴滋漢。1985。食品加工與貯藏。第29-38頁。精華出版社。台中,台灣。
- 5.官青杉、徐信次、程永雄。2004。鳳梨總論。農業知識入口網。
- 6.官青杉、蔡惠文、徐信次、程永雄、張清勤。2005。鳳梨新品種 黃金鳳梨(台農21號)簡介。農政與農情161:100-102。
- 7.林榮貴。2005。牛奶鳳梨(台農20號)簡介。農政與農情151:88-90。
- 8.林讚峰。1994。酵母菌對酒類香氣生成之貢獻。製酒科技專論彙編。16:1-24。
- 9.胡鳳緩。1988。酒中之酯類香氣成分。製酒科技專論彙編。15:311-316。
- 10.胡鳳緩。1988。酒類中之香氣成分。製酒科技專論彙編。10:139-174。
- 11.徐惠玲。2003。發酵鳳梨酒釀製之研究。國立屏東科技大學食品科學研究所碩士論文。屏東。
- 12.陳正賢。2002。發酵李子酒製程之研究。私立輔仁大學食品營養學系碩士論文。台北。
- 13.陳怡宏。2000。酵母對食品香味的貢獻。食品工業。科學與技術。17-26。
- 14.陳信君。2006。番石榴揮發性香氣化合物分析之研究。國立台灣大學園藝學研究所博士論文。台北。
- 15.陳鴻章。2005。國產水果製酒之潛力與機會。農業世界262:22-31。
- 16.許淑貞。2005。蒜頭酒釀製之研究。大葉大學生物產業科技學系碩士論文。彰化。
- 17.翁家瑞。1998。食品加工。第628-629頁。匯華出版社。台北,台灣。
- 18.黃村能、倪德全。1994。鳳梨白蘭地之研製(一)發酵與蒸餾試驗。台灣菸酒公賣局酒類試驗所年報77:129-136。
- 19.劉繼諍、劉居富。1986。優良葡萄新品種釀酒試驗(續)—產區試驗。酒廠研究年報75年度。71-80。
- 20.蔡精強、黃碧海。2001。鳳梨產銷改進與發展。台灣鳳梨品種改良與病蟲害管理研討會專刊21-30。
- 21.潘慶誌。2006。鳳梨香甜酒製程之研究。大葉大學生物產業科技學系碩士論文。彰化。
- 22.農業統計年報。2009。行政院農委會。台北,台灣。
- 23.游雅雯。2009。鳳梨蒸餾酒的製程及香氣品質比較。大葉大學生物產業科技學系碩士論文。彰化。
- 24.蔣宗哲、李桂圓、莊培挺、陳盈年、曾慶瀛。2006。桑椹酒陳化期間抗氧化活性之探討。臺灣農業化學與食品科學。44(5):315-325。
- 25.縱偉、林進平、胡華英、趙光遠。2007。超高壓處理對蘋果醬質量的影響。食品科技。12: 60-62。
- 26.櫛倉辰六郎。1990。酒類香氣生成 酵母 寄與。酵母 傳統 新展開,第十章, pp. 107-117, 學會出版, 東京。
- 27.羅?賻鉗C2004。米酒之釀造及加速熟成對品質之影響。國立中興大學食品科學系碩士論文。台中。
- 28.藤卷正生。1980。香料的事典。第218頁。朝倉書店。東京,日本。
- 29.關信玉和冉亦文。1981。台灣葡萄酒酸份組成與品質關係之探討。酒類試驗所研究年報七十年。159-163。
- 30.Amerine, M. A. and Ough, C. S. 1980. Methods for Analysis of Musts and Wines. p. 12-46. John Wiley & Sons Inc. New York. USA.
- 31.Anuna ,M. I. and M. A. Akpapunam. 1995. Effect of temperature and time on the quality of pineapple wines obtained from must fermented with RaffiaWine and UpWine yeast strains. Discovery and Innovation. 7(2):143-149.
- 32.Andrew, R., Margaret, C., Benoit, G. and Thomas, G. K. 2001. Influence of fermentation temperature on composition and sensory properties of Semillon and Shiraz wines. Am. J. Enol. Vitic. 52(3):235-240.
- 33.Aragon, P., J. Atienza, and M. D. Climent. 1998. Influence of clarification, yeast type, and fermentation temperature on the organic acid and higher alcohols of malvasia and muscatel wine. Am. J. Enol. Vitic. 49(2):211-219.
- 34.Barcelona, J., M. T. Hernandez, and C. Gomez Cordoves. 1996. Study of 35.fermentation of Verdejo and Jerez musts with different strains of yeast. Alimentaria. 277:111-115.
- 36.Boulton, R. B., V. L. Singleton, L. F. Bisson, and R. E. Kundee. 1996. Principles and practices of winemaking. Chapman & Hall, New York.
- 37.Buechsenstein J, Ough C S. 1979. Comparison of citric, dimalic, and fumaric acids as wine acidulants. Am J Enol Vitic 30:93-97.
- 38.Birch, G. G. and Lindley, M. G. 1980. Alcoholic Beverages. Elsevier Applied Science, London.
- 39.Charoenchai, C., G. H. Fleet, and P. A. Henschke. 1998. Effects of temperature, pH, and sugar concentration on the growth rates and cell biomass of wine yeasts. Am. J. Enol. Vitic. 49(3):283-288.
- 40.Cillicers, J. J. L. and Singleton, V. L. 1989. Non-enzymic autooxidative phenolic browning reaction in a caffeic acid model system. J. Agric. Food Chem. 37 : 890-896.
- 41.Constanti, M., C. Reguant, M. Poblet, F. Zamora, A. Mas, and J. Guillamon. 1998. Molecular analysis of yeast population dynamics: Effect of sulphur dioxide and inoculum on must fermentation. Int. J. Food Microbiol. 41:169-175.
- 42.Farmer, J.W., Hume, A. and Burt. J.K. 1973. Review of isolation and concentration technique. Chem. Ind. 279. In progress in flavoe research. Applied Science Publisher, England.
- 43.Falque, E. and Fernandez, E. 1996. Effects of different skin contact times on Treixadura wine composition. Am. J. Enol. Vitic. 47 : 309-312.
- 44.Fujita, J., Shigeta, S., Yamane, Y.-I., Fukuda, H., Kizaki, Y., Wakabayashi, S. and Ono, K. 2003. Production of two types of phytase from Aspergillus oryzae during industrial koji making. J. Biosci. Bioeng. 95 (5):460-465.
- 45.G. L. Miller, 1959. " Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar, " Anal. Chem., 31(3):426~428
- 46.Goodman, L. S. and Gilman, A. G. 1980. The Pharmacological Basis of Therapeutics, 15th edn. Macmillan, New York, U.S.A.
- 47.H. A. B. Peddie, 1990. Ester Formation in Brewery Fermentations. J. Inst. Brew., 96: 327-331.
- 48.Jackson, R. S. 2000. Chemical Constituents of Grapes and Wine. in " Wine Science: Principles, Practice, Perception " . 2nd Ed. Academic Press California. U. S. A. 49.
- 49.J. M. Lopez, B. Thoms and H. Rehbein 1975. Acetoin degradation in Bacillus subtilis by direct oxidative cleavage. Eur. J. Biochem., 57: 425-430.
- 50.Katsumi, U., Yukio, H., Kazwaki, N., Akihiro, S. and Takayuki, S. 1992. Volatile Constituents of Green and Ripened Pineapple. J. Agric. Food Chem. 40: 599.
- 51.Mosha, D., Wangabo, J. and Mhinzi G. 1996. African traditional brews: how safe are they? Food Chemistry 57: 205-209.
- 52.Nykanen, L. and Suomalainen, H. 1983. Aroma of beer, wine & distilled alcoholic beverages. Akademie -verlag, Berlin. p.52-58.
- 53.Ough, C. S. and Amerine, M. A. 1988. Methods for Analysis of Wines. 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, U. S. A.
- 54.Patrizia, R., Giovanna, S., Luca, T., and Mario P. 1994. Acetaldehyde production in Saccharomyces cerevisiae wine yeast. FEMS Micro Letters . 118 : 213-218.
- 55.Peddie, H. A. B. 1990. Ester formation in brewery fermentation. J. Inst Brew. 96 : 327-331.
- 56.Picinelli, A., Bakker, J., and Bridle, P., 1994. Model wine solutions : Effect of sulphur dioxide on color and composition during aging. Vitis.33: 31-35.
- 57.Robinson, W. B., Shaulis, N. and Pederspn, C. S. 1949. Ripening studies of grapes grown in 1948 for juice manufacture. J. Fruit Prod. 29 : 36-62.
- 58.Rose, A. H. 1977. Scientific basis of alcoholic beverage production. In: Economic Microbiology. Vol. 1:10-14.
- 59.S. Elss, C. Preston, C. Hertzog, F. Heckel, E. Richling, P. Schreier. 2005. Aroma profiles of pineapple fruit (Ananas comosus [L.] Merr.) and pineapple products. LWT. 38:263-274.
- 60.Singleton, V. L. and Trousdale, E. 1983. White wine phenolics: varietal and processing different as shown by HPLC. Am. J. Enol. Vitic. 34 : 27-34.
- 61.Singleton, V. L., Zaya, J., Trousdale, E., and

Salgues, M. 1984. Caffeic acid in grapes and conversion to a reaction product during processing. *Vitic.* 23 : 113-120. 62. Wilson, B., Strauss, C. R., and Williams, P. J. 1986. The distribution of free and glycosidically-bound monoterpenes among skin, juice and pulp fractions of some white grape varieties. *Am. J. Enol. Vitic.* 37 : 107-11