

鳳梨香甜酒製程之研究

潘慶誌、陳鴻章

E-mail: 9510868@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究主要是探討鳳梨香甜酒最適製程。首先是選擇鳳梨果肉釀造酒之最適合菌種，其次是利用鳳梨果皮進行發酵成鳳梨果皮釀造酒，再進行不同比例鳳梨果皮回添鳳梨果皮釀造酒進行蒸餾，第三部份則是探討鳳梨香甜酒勾兌及強化條件，第四部份則是探討鳳梨香甜酒儲存條件之影響。結果顯示以Fermicru LS2之鳳梨果肉釀造酒最受品評員喜愛。其特色為在25 發酵溫度下具有高發酵速率、最終pH為3.75，並產生較少之總酸(0.555 g/100mL)，故在酵母選擇上以Fermicru LS2菌株作為最佳實驗菌種進行鳳梨果肉釀造酒及鳳梨果皮釀造酒之發酵。回添不同鳳梨果皮比例至鳳梨果皮釀造酒中進行蒸餾，並利用三個月熟成時間品評方式決定最適鳳梨果皮蒸餾酒之果皮添加比例，發現最受品評員喜愛之鳳梨果皮蒸餾酒之回添比例為1(鳳梨果皮釀造酒):1(鳳梨果皮)。以不同比例果汁勾兌鳳梨果肉釀造酒的方式增加鳳梨香甜酒風味，發現最受品評員喜愛為1(鳳梨果肉釀造酒):1(鳳梨果汁)之比例。回添鳳梨果皮蒸餾酒至鳳梨香甜酒將酒精度提升至18%、20%、22%，結果顯示鳳梨香甜酒酒精度18%時最受品評員喜愛。鳳梨香甜酒添加不同比例砂糖或果糖至4%、6%、8%糖度，結果顯示評品均無顯著差異，但平均分數以最終糖度為砂糖4%最受品評員喜愛。鳳梨香甜酒經過熟成後，風味變成溫順而適口，在35 下儲存第三個月後發現其色澤呈現暗金黃色，而在25 儲存色澤呈現金黃色。由官能品評結果發現平均分數以儲存於35 下之鳳梨香甜酒為最佳。

關鍵詞：鳳梨、酵母、蒸餾酒、香甜酒

目錄

授權書	iii
中文摘要	iv
英文摘要	vi
誌謝	viii
目錄	ix
圖目錄	xiii
表目錄	xiv
第一章 緒言	1
第二章 文獻回顧	2
2.1 鳳梨	2
2.1.1 鳳梨之簡介	2
2.1.2 鳳梨之品種	3
2.1.3 鳳梨主要栽培品種	4
2.1.4 鳳梨果實之組成份	8
2.1.5 鳳梨之揮發性成份	8
2.1.6 台灣鳳梨產業發展歷程	12
2.1.7 鳳梨品種改良回顧及未來展望	13
2.2 強化酒	16
2.2.1 強化酒之簡介	16
2.2.2 強化酒分類	16
2.3 影響酒類品質影響	19
2.3.1 酵母菌	19
2.3.2 風味物質	20
2.4 果膠及果膠酵素	25
2.4.1 果膠	25
2.4.2 果膠分解酵素	27
2.4.3 果膠分解酵素對果汁品質的影響	29
2.4.4 果膠分解酵素對果汁之應用	31
2.5 甲醇	32
第三章 材料與方法	34
3.1 實驗材料	34
3.1.1 原料	34
3.1.2 果膠酵素	34
3.1.3 酵母菌種類	34
3.1.4 營養素	34
3.1.5 澄清劑	35
3.1.6 糖類	35
3.2 果汁加工設備	35
3.3 試藥及儀器設備	35
3.3.1 試藥	35
3.3.2 儀器設備	36
3.4 實驗流程	37
3.4.1 鳳梨果汁之製備	37
3.4.2 鳳梨果肉之製備	38
3.4.3 鳳梨果皮之製備	41
3.4.4 鳳梨果皮釀造基酒之製備	41
3.4.5 鳳梨果皮蒸餾酒之製備	44
3.4.6 香甜酒之條件探討	44
3.4.6.1 果肉釀造酒回添不同比例果汁量對鳳梨香甜酒之影響	44
3.4.6.2 不同酒精度對鳳梨香甜酒之影響	46
3.4.6.3 不同糖度條件對於鳳梨香甜酒之影響	46
3.4.7 香甜酒熟成試驗	46
3.4.7.1 儲藏時間及溫度對於鳳梨香甜酒之影響	47
3.5 分析方法	47
3.5.1 可溶性固形物	47
3.5.2 糖度(比重)	47
3.5.3 酸鹼值(pH value)	48
3.5.4 總酸(Total acidity)	48
3.5.5 色澤(color)	49
3.5.6 酒精度	49
3.5.7 揮發酸	51
3.5.8 總酯	51
3.5.9 甲醇	53
3.5.10 褐變度	55
3.5.11 官能品評	55
第四章 結果與討論	56
4.1 鳳梨果肉釀造酒之製程	56
4.2 鳳梨果皮釀造酒之製程	66
4.3 鳳梨果皮蒸餾酒之製程	69
4.3.1 不同比例鳳梨果皮蒸餾酒熟成期間可揮發酸含量之變化	69
4.3.2 不同比例鳳梨果皮蒸餾酒熟成期間總酯含量之變化	71
4.3.3 不同比例鳳梨果皮蒸餾酒熟成期間甲醇含量之變化	73
4.3.4 不同比例鳳梨果皮蒸餾酒熟成之官能品評	73
4.4 鳳梨香甜酒之製程	77
4.4.1 不同鳳梨果汁量之鳳梨香甜酒之官能性品評	77
4.4.2 不同酒精濃度之鳳梨香甜酒官能性品評	79
4.4.3 鳳梨香甜酒調糖之官能性品評	79
4.5 不同溫度熟成對鳳梨香甜酒儲存試驗	82
第五章 結論	93
參考文獻	95
圖2-1 各種果膠酵素與果膠作用機制示意圖	30
圖3-1 鳳梨果泥之配製流程	39
圖3-2 鳳梨果肉釀造酒之配製流程	40
圖3-3 鳳梨果皮之配製流程	42
圖3-4 鳳梨果皮蒸餾酒之配製流程	43
圖3-5 鳳梨香甜酒之實驗流程圖	45
圖3-6 酒精沸點儀	50
圖3-7 揮發酸裝置	52
圖3-8 甲醇檢測之標準曲線圖	54
圖4-1 使用不同酵母菌在發酵期間之酒醪比重變化	58
圖4-2 使用不同酵母菌在發酵期間之酒醪酒精度變化	59
圖4-3 使用不同酵母菌在發酵期間之酒醪pH變化	61
圖4-4 使用不同酵母菌在發酵期間之酒醪總酸含量變化	62
圖4-5 使用不同酵母菌在發酵期間之酒醪可溶性固形物變化	63
圖4-6 不同比例鳳梨果皮蒸餾酒熟成期間揮發酸含量之變化	70
圖4-7 不同比例鳳梨果皮蒸餾酒熟成期間總酯含量之變化	72
圖4-8 不同比例鳳梨果皮蒸餾酒熟成期間甲醇含量之變化	74
表2-1 台灣主要生產鳳梨之產區分布	6
表2-2 鳳梨果皮基本成份分析	9
表2-3 鳳梨基本成分分析	10
表2-4 鳳梨新鑑定揮發性化合物之香氣描述	11
表2-5 台灣鳳梨主要品種選育工作之系譜	15
表2-6 強化酒的分類	17
表2-7 以果汁與連渣發酵試釀鳳梨之醛、醇及酯類成份比較	23
表2-8 以不同熟度鳳梨試釀鳳梨酒之醛、醇及酯類成份比較	24
表2-9 果膠分解酵素分類	28
表4-1 不同酵母菌發酵鳳梨果肉釀造酒之官能性品評	65
表4-2 發酵鳳梨果皮釀造酒發酵期間變化	67
表4-3 不同比例鳳梨果皮蒸餾酒熟成之官能性品評	76
表4-4 不同鳳梨果汁量之鳳梨香甜酒之官能性品評	78
表4-5 不同酒精濃度之鳳梨香甜酒官能性品評	80
表4-6 不同調糖之鳳梨香甜酒官能性品評	81
表4-7 不同儲存溫度下鳳梨香甜酒L.a.b值之變化	84
表4-8 不同儲存溫度下鳳梨香甜酒褐變度之變化	86
表4-9 不同儲	

存溫度下鳳梨香甜酒總酸、揮發酸及pH之變化88 表4-10不同儲存溫度下鳳梨香甜酒總酯、酒精度之變化90 表4-11不同熟成時間鳳梨香甜酒之品評分數92

參考文獻

- 中文部份 1.台灣地區食品營養成分資料庫。2004。台北，台灣。2.冉亦文、關信玉、繆梅珍。1975。鳳梨製酒之研究。台灣菸酒公賣局酒類試驗所年報64:1-9。3.冉亦文。1990。葡萄酒的陳熟與安定。製酒科技專論彙編12: 1-14。4.林耕年。1975。釀造學。復文書局。台南，台灣。5.林良平、廖文基、陳琇青、孫哲甫。1980。水果酒中膠體粒子與產生沉澱之關係。台灣菸酒公賣局酒類試驗所研究年報69:173-185。6.林榮貴。1993。鳳梨的產期調節。農藥世界 119:21-23。7.胡鳳綬。1993。酒類中之酯類香氣成分。製酒科技專論彙編15:311-316。8.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。9.倪德全。1982。低溫發酵對鳳梨酒中酯類的變化研究。台灣菸酒公賣局酒類試驗所年報63:167-175。10.張清勤。1985。鳳梨產期調節。台灣台中區農業改良場特刊一號，p.147-153。台灣台中區農業改良場。11.張清勤。1991。台灣鳳梨未來發展趨勢。台灣果樹之生產及研究發展研討會專刊.373-377。台灣農業試驗所。12.張清勤。1995。鳳梨。台灣農家要覽(二)p.25-32。豐年社。台北，台灣。13.張清勤。1995。鮮食鳳梨品種特性及其生產適期。農藥世界 148:80-83。14.張清勤。1997。鳳梨育種。提升果樹產業競爭力研討會專集，p.107-112。台灣台中區農業改良場。15.張為憲，1997。食物化學，華鄉園出版社。台北市。p.195-196。16.張清勤、官清杉。2001。台灣鳳梨品種改良。農情專訊 204:4-10。17.張清勤、官清杉。1999。漫談台灣鳳梨生產。農情專訊198:9-11。18.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。台北縣。19.康有德。1954。台灣鳳梨的品種品系及其演進。科學農業1(4):15-21。20.康有德。1992。鳳梨。水果與果樹:129-151。黎明文化出版社。台北，台灣。21.程永雄、黃子彬、徐信次、鄭清順、呂明雄。2002。農業推廣教材-鳳梨栽培管理技術。農委會嘉義農業試驗分所。嘉義，台灣。22.經濟部標準檢驗局。2004。酒類檢驗法-總酯之測定。23.蔡珮新。2001。黑后葡萄酒製備之研究。國立台灣大學農業化學研究所碩士論文。台北市。24.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p.21-30。25.蔡佳芬，2002。假酒風波之報導。行政院衛生署藥物食品檢驗。26.程永雄、黃子彬、徐信次、鄭清順、呂明雄。2002。農業推廣教材-鳳梨栽培管理技術。農委會嘉義農業試驗分所。嘉義，台灣。27.黃正財。1980。酒類之熟成與調熟。製酒科技專論彙編 1: 7-11。28.黃淑媛。1991。釀造化學於葡萄酒製程上之應用。製酒科技專論彙編 10:201-204。29.黃淑媛。1994。酒類色香味形成與品嚐。製酒科技專論彙編16:291-298。30.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77:129-136。31.黃子彬。2001。加入WTO對鳳梨產業之影響及因應對策。台灣鳳梨品種改良與病蟲害管理研討會專刊p.15-19。嘉義，台灣。32.葉公賢、魏幼菁。1979。鳳梨皮及蘆筍皮之成分分析。國立中興大學食品科學系學士論文。台中。33.農業統計年報。2002。行政院農委會。台北，台灣。34.農業統計年報。1980。行政院農委會。台北，台灣。35.農業統計年報。1989。行政院農委會。台北，台灣。36.嘉義農業試驗分析。2004。行政院農委會。嘉義，台灣。37.溫偉勝。2001。應用反應曲面法探討鳳梨酒之發酵條件。國立中興大學食品科學系碩士論文。台中。38.賴滋漢、洪協裕，1995。胡蘿蔔榨汁流程之改善。食品科22(3):240-246。39.賴滋漢、金安兒，1990。食品加工學(製品篇)，精華出版社，台中市。p.132。40.蕭怡彥。2002。發酵梅酒釀製之研究。國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。台北市。41.續光清。1976。食品化學，徐氏基金會，台北市，P.37-39。42.鄭健雄。1966。鳳梨。台灣糖業公司。英文部份 1.Amerine, M.A. and Ough, C.S. 1980. Method for Analysis of Musts and Wine. A ley-Interscience Publication, John Wiley & Sons. New York. 2.AOAC.1984.Official Methods of Analysis.14thed.Association of Official Chemists.Washington D.C.,USA. 3.Boulton, R. B., Singleton, V. L., Bisson, L. F. and Kunkee, R. E. 1996.Principles and Practices of Winemaking. Chapman & Hall, New York.U. S. A. 4.Chan, H. T., Jr. and R. A. Heu, 1975. Identification and determination of sugars in star fruit, sweetsop, green sapote, jackfruit and wi apple. J. Food Sci.,40:1329-1330. 5.Chang, T. S.,Siddiq,M.,Sinha,N.K. and Cash,J. N. 1994. Plum Juice quality affected by enzyme treatment and fining.J.Food S,i.,59(5) :1065-1069. 6.German-Plata MDC, Mauricio JC, Millan C, Ortega JM. 1998. In vitro specific activity of alcohol acetyl transferase and esterase in two floryeast strains during biological aging of sherry wine. J Ferm Bioeng.85(4):369-374. 7.Guerout, R. 1975. Nematodes of Pineapple: a Reviw. Pest Articles and News Summaries (PANS) 21: 123-140. 8.Gummadi, S. N. and Panda, T., 2003. Purification and biochemical properties of microbial pectinases- A review. Process Biochem.,38:987-996. 9.Hodge, J. E. and Osman, E. H. 1980. Carbohydrate. In " Food Chemistry ", ed. By Fennema. O.,P.41.Marcel Dekker, New York. 10.Jackson RS. 200 . " Wine sciences, principles, practice, perception " . 2nd Ed.AcademicPress. California. U.S.A. 11.Joslyn M A. and Amerine M A. 1964. " Dessert, Appetizer and Related Flavored Wines. " University of California Press, Berkely. 12.Katsumi, U., Yukio, H., Kazwaki, N., Akihiro, S. and Takayuki, S. 1992. Volatile Constituents of Green and Ripened Pineapple. J. Agric.Food Chem. 40: 59 13.Keegstra, Kenneth.; Talmadge, Kenneth W.; Bauer, WD.;Albersheim, Peter. The Structure of Plant Cell Walls: III. A Model of the Walls of Suspension-cultured Sycamore Cells Based on the Interconnections of the Macromolecular Components 1. Plant Physiol. 1973 Jan;51(1):188 – 197. 14.Kennedy, J. F.,Rivera,Z.s.,Lloyd,L.L., Warner,F.P. and Jumel,K. 1990. studies on non-enzymaitc browning in orange juice using a model system based on freshly squeezed orange juice.J.Sci.Food Agri.52:85-95. 15.Kulp, K., 1975. Pectic enzymes and pectin methylesterase. In " enzymes in food processing " 2nd ed. Academic press. New York.P.107. 16.Lao, C. and Lopez-Tamames, E., 1996. Grape pectic enzyme treatment effect on white musts and wines composition.Journal of Food Science,61(3):553-556 17.Lea A G H, and Piggott J R. 1995. Fermented Beverage Production. Blackie Academic and Professional. UK. 18.Massiotp., Le quere J.- M ., Drilleau J.-F ., 1994.Biochemical characterisation of apple juice and fermented products from musts obtained enzymatically. Fruit Processing, 4 : 108-113. 19.Ough, C. S. and Amerine, M. A. 1988. Methods for Analysis of Wines.2nd ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, U. S. A. 20.Peddie, H. A. B. 1990. Ester Formation in Brewery Fermentations. J.

Inst. Brew.96:327-331. 21.Pilnik, W. and Voragen,A. G. J. 1991. Effect of enzyme treatment on the quality of processed fruit and vegetables. Fruit Processing 48(8) : 125-129. 22.Revilla, I. and Gonzalez-SanJose, M. L.,1998. Methanol releases during ermentation of red grapes treated with pectolytic enzyme. Food Chem.,63: 307-312. 23.Ribereau-Gayon, P., Dubordieu, D., Doneche, B. and Lonvaud,A.,1998.Microblol ogie du vin. Vinifications Dunod: Paris, France. 24.Salvi, M. J. and Rajput, J. C. 1995. Pineapple. In Handbook of Fruit Science and Technology, p. 171-182. Marcel Dekker,New York. 25.Soufleros,E. H.,Pissa,I.,Petridis,D.,Lygerakis, M., Mermelas, K., Boukouvalas, G. and Tsimitakis, E., 2001. Instrumental analysis of volatile and other compounds of Greek kiwi wine : sensory evaluaton and optimization of its composition. Food Chem., 75:487-500. 26.Steinke RD and Paulson MC.1964.Producation of steamvolatile phenols during the cooking and alcohol fermentation. J. Agric. Food. Chem.12: 381-387. 27.Vidrih,R. and Hribar, J.,1999. Synthesis of higher alcohols during cider processing. Food Chemistry, 67: 287-294. 28.Zoecklein, B. W., Fugelsang, K. C., Gump, B. H. and Nury, F.S.1990.Production Wine Analysis.An AVI Book. Published by Van Nostrand Reinhold,New York,U.S.A.