

市售鹼粽非法添加物使用調查及生物膠之添加對鹼粽質感風味的影響

林正斌、游銅錫

E-mail: 9510863@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文第一部份為市售鹼粽非法添加物使用調查，為加深探討層面本次調查分為兩組進行：第一小部份是三偏磷酸鈉使用滿意度調查。結果發現38%的商業使用者及58%的一般使用者給予負面的評價，究其原因分析，未能正確的使用三偏磷酸鈉為主要之原因；商業使用者與一般家庭使用者間的滿意度明顯差異，則與烹煮鍋具、爐具、用水量的正確計量有絕對的關係。第二小部份的鹼粽採樣檢測發現仍有29.1%的業者違法添加硼砂。本研究於第二部份製作鹼粽時添加生物膠配合三偏磷酸鈉的使用，擬藉生物膠的特性補強三偏磷酸鈉的不足，並探討生物膠的添加對鹼粽質感及風味的影響。生物膠的種類、特性各異，不同種類的生物膠組合應用於鹼粽製作時各有不同的效果呈現；經多次試作篩選後發現三仙膠與刺槐豆膠的複合使用效果甚佳，此與學者發表的研究結果相符。三仙膠與刺槐豆膠以1：1的比例混合後，以0.3%的濃度配合0.3%三偏磷酸鈉添加於糯米中所製備的鹼粽，其硬度、彈性、凝集力等質地測試數據及外觀、色澤、口感、風味等官能品評各方面均比市售添加硼砂的鹼粽好。

關鍵詞：鹼粽、生物膠、三偏磷酸鈉、硼砂、質地、三仙膠、刺槐豆膠

目錄

授權書iii 中文摘要iv 英文摘要v 誌謝vi 目錄vii 圖目錄xi 表目錄xiii 第一章 前言1 第二章 文獻回顧3 2.1 鹼粽3 2.1.1 鹼粽簡介3 2.1.2 糯米3 2.1.3 澱粉4 2.2 食品添加物7 2.2.1 添加物簡介7 2.2.2 碳酸鈉12 2.2.3 三偏磷酸鈉12 2.2.4 硼砂15 2.3 生物膠15 2.3.1 生物膠簡介15 2.3.2 黏稠劑19 2.3.3 親水膠體21 2.3.4 食用膠的水合、凝膠要件及黏度比較21 2.3.5 三仙膠(Xanthan Gum)24 2.3.6 刺槐豆膠(Locust Bean Gum)29 2.3.7 關華豆膠(Guar Gum)30 2.3.8 羧甲基纖維(Carboxyl Methyl Cellulose)32 2.3.9 褐藻酸鈉(Sodium Alginate)32 2.3.10 紅藻膠(Carrageenan)35 2.4 材料及製作條件的影響36 2.4.1 糯米篩選及浸泡時間36 2.4.2 碳酸鈉的作用時間40 2.4.3 粽葉40 2.4.4 三偏磷酸鈉的添加41 2.4.5 鍋具及用水量41 2.4.6 其他因素42 第三章 材料與方法44 3.1 實驗材料44 3.2 鹼粽製備44 3.3 鹼粽的物性測定45 3.3.1 粽葉與粽子剝離程度之測定47 3.3.2 色澤(color)47 3.3.3 質地分析50 3.3.4 官能品評50 3.4 統計分析53 3.5 硼砂檢驗53 第四章 結果與討論56 4.1 市售鹼粽非法添加物調查56 4.1.1 三偏磷酸鈉使用滿意度調查56 4.1.1.1 一般家庭使用者60 4.1.1.2 鹼粽製售業者60 4.2 市售鹼粽檢測65 4.2.1 採樣地點及件數65 4.2.2 硼砂檢驗結果65 4.3 生物膠的單獨添加對鹼粽質感的影響67 4.3.1 生物膠與三偏磷酸鈉添加與否對鹼粽外觀的影響67 4.3.2 生物膠與三偏磷酸鈉添加與否對鹼粽質地的影響67 4.4 進階實驗—生物膠的複合使用77 4.4.1 生物膠的選用77 4.4.2 複合膠的添加79 4.4.3 添加複合膠鹼粽的質地測試與官能品79 4.5 結果討論79 4.5.1 複合膠的添加對鹼粽質地的影響79 4.5.2 複合膠的添加對鹼粽色澤的影響83 4.5.3 官能品評87 第五章 結論92 參考文獻93 圖目錄 圖一、架橋澱粉8 圖二、三偏磷酸鈉化學結構式14 圖三、三仙膠Xanthan Gum化學結構式27 圖四、刺槐豆膠Locust Bean Gum化學結構式30 圖五、關華豆膠Guar Gum化學結構式31 圖六、羧甲基纖維(Carboxymethyl Cellulose)化學結構式33 圖七、褐藻酸鈉Sodium alginate化學結構式34 圖八、紅藻膠Carrageenan化學結構式37 圖九、細目篩網39 圖十、未挑出之非糯米39 圖十一、專業鹼粽製售業者的鍋具及爐具43 圖十二、鹼粽烹煮流程46 圖十三、測Lab值用色差儀48 圖十四、Hunter system色立體49 圖十五、物性測定儀51 圖十六、質地分析圖及計算公式52 圖十七、染色或經藥劑處理過的粽葉58 圖十八、顏色過於青翠的粽葉58 圖十九、暗綠色的煮液59 圖二十、被染成青綠色的粽體59 圖二十一、三偏磷酸鈉使用情形調查之1分析圖62 圖二十二、三偏磷酸鈉使用情形調查之2分析圖64 圖二十三、黏葉，不易?離之鹼粽68 圖二十四、不黏葉，容易?離之鹼粽(添加硼砂) 68 圖二十五、使用關華豆膠所製備之鹼粽69 圖二十六、使用羧甲基纖維素所製備之鹼粽70 圖二十七、使用三仙膠所製備之鹼粽71 圖二十八、使用褐藻酸鈉所製備之鹼粽72 圖二十九、使用刺槐豆膠所製備之鹼粽73 圖三十、使用紅藻膠加三偏磷酸鈉所製備之鹼粽74 圖三十一、對照組A添加不同濃度硼砂的鹼粽75 圖三十二、對照組B添加不同濃度三偏磷酸鈉的鹼粽75 圖三十三、對照組C無任何添加物的鹼粽76 圖三十四、使用不同濃度複合膠及三偏磷酸鈉所製備鹼粽之質地分析圖80 圖三十五、添加不同濃度複合膠及三偏磷酸鈉所製備鹼粽之硬度比較82 圖三十六、添加不同濃度複合膠及三偏磷酸鈉所製備鹼粽之彈性比較84 圖三十七、添加不同濃度複合膠及三偏磷酸鈉所製備鹼粽之凝集力比較85 圖三十八、使用0.3%複合膠添加0.3%三偏磷酸鈉所製備的鹼粽與各對照組鹼粽比較圖91 表目錄 表一、生物膠的種類及特性-1 17 表二、生物膠的種類及特性-2 18 表三、生物膠的水合條件-1 22 表四、生物膠的水合條件-2 23 表五、生物膠的凝膠特性25 表六、生物膠1%溶液之黏度比較26 表七、「台梗糯1號」糯米理化性質38 表八、粽子非法添加物檢出表57 表九、三偏磷酸鈉使用滿意度調查表-1 61 表十、三偏磷酸鈉使用滿意度調查表-2 63 表十一、市場訪查及鹼粽取樣記錄問卷調查表66 表十二、三種不同濃度六種生物膠所製備鹼粽質地比較表78 表十三、不同濃度複合膠、三偏磷酸鈉、硼砂所製備鹼粽質地比較表81 表十四、使用不同濃度複合膠所

製備鹼粽之色差(Lab)值比較表84 表十五、使用不同濃度複合膠加0.3%三偏磷酸鈉所製備鹼粽之官能品評表88 表十六、使用不同濃度複合膠加三偏磷酸鈉所製備鹼粽之問卷式官能品評結果89

參考文獻

- 中文部份 1.王進昆、柯文慶、洪端良、陳重文、盧榮錦、賴滋漢。2002。食品 營養儀器分析。富林出版社。台中。台灣。 2.日本藥學會。 1973。衛生試驗法注解。金原出版株式會社，p 221。東京。日本。 3.江伯源。 1991。磷酸鹽類改進許多食品品質。食品工業23 (12) :43 - 47。 4.吳宗沛。 1991。澱粉的凝膠 (gelation)、回凝 (retrogradation) 之原理及應用。烘培工業9:49 - 53。烘培工業11:46 - 48。 5.吳淑靜、柯文慶、賴滋漢。食品添加物。1997。富林出版社。台中。台灣。 6.杜至善。 2001。顆粒特性對澱粉凝膠過程黏彈性質之影響。靜宜學食品營養學系碩士論文。台中。台灣。 7.杜易學。 1999。交鏈化糯性米穀粉在湯圓產品應用上之研究。國立中興大學食品科學系碩士論文。台中。台灣。 8.柯文慶、賴滋漢。 2004。食物學原理。富林出版社。台中。台灣。 9.高鈺鳳。 2002。添加物對鹼粽質特性之影響。國立台灣海洋大學食品科學研究所碩士論文。基隆。台灣。 10.區少梅。 2003。食品感官品評學。富林出版社。台中。台灣。 11.許振耀。食品添加物使用法。振源食品化工原料股份有限公司。台北。台灣。 12.康美智。 1994。鹼對中式傳統米食製品之影響 - 影響鹼粽質地因素探討。食品科學21 (1):21 - 33。 21 (4) :235 - 346。 21 (5) :369 - 382。 13.張永兆。 1990。鹼粽加工及硼砂代用品之研究。中華穀類食品工業技術研究所研究報告第十四輯。台北。台灣。 14.陳仁偉。 1995。碳酸鈉對米澱粉糊化的影響。中國農業化會誌33 (4) :482 - 493。 15.陳季洲。 1998。梗糯品種稻米澱粉理化特性分析。中國農業化學會誌36 (3) :311 - 322。 16.陳俊成。 2003。三仙膠的製造、性質與應用。食品資訊，193: 51-5。 17.游美淑。 1990。影響鹼粽質地因素探討。食品科學17 (3) :235 - 251。 英文部分 1.Asaoka M., Okuno K, Sugimoto Y, Kawakami K, and Fuwa H,1984.Effect of environmental temperature during development on rice plants and on some properties of endosperm starch . Starch/Starke,36:189-206 . 2.Bahnassey YA, Breene WM, 1994. Rapid visco-analyzer(RVA)pasting profiles of wheat, corn, waxy corn, tapioca and amaranth starches(A.hypochondriacus and A. cruentus) in the presence of Konjac flour, Gellan,Guar,Xanthan and Locust Bean Gums. Starch. 46:134-141. 3.Baird JK, Talashek TA, Chang H. 1992. Gellan gum: effect of composition on gel properties. In: Phillips Go, Williams PA, Wedlock DJ, editors. Gums and stabilizers for the food industry. 6th ed. p 479-487. Oxford, U.K. 4.Barbara K, 1998. Properties and applications of xanthan gum. Polymer Degrad Stab 59:81-94. 5.Bourne MC, 1978. Texture profile analysis. Food Technol 32(7):62-72. 6.Cary, N, 2004. SAS/STAT 9.1 User's Guide. p. 731-906. SAS Publishing.New York, USA. 7.Clark AH, 1992. Gels and gelling. In: Schwartzberg HG, Hartel RW, editors Physical chemistry of food. New York : Marcel Dekker, Inc. p 263-305. 8.Fox JE, 1997. Seed gums. In: Imeson A, editor. Thickening and gelling agents for food. London, UK: Blackie Academic & Professional. p 262-283. 9.Howling D,1980. The influence of the structure of starch on it rheological properties. Food Chem ., 6:51-62 . 10.Kulicke WM, Eidam D, Kath F, Kix M, Kull AH, 1996. Hydrocolloids and rheology: regulation of viscoelastic characteristics of waxy rice starch in mixtures with galactomannans. Starch/Starke 48(3):105-114. 11.Launay B, Cuvelier G, Martinez-Reyes S, 1997. Viscosity of locust bean, guar and xanthan gum solutions in the Newtonian domain: a critical examination of the $\log(\eta_{sp}/c) - \log C$ master curves. Carbohydrate Polymers. 34:385-395. 12.Lacher B, Noble O, 1997. Xanthan gum. In: Imeson A, editor. Thickening and gelling agents for food. London, UK: Blackie Academic & Professional. P284-311. 13.Liams PA, Phillips Go, 2000. Introduction to food hydrocolloids. In:Phillips Go, Williams PA, editors. Handbook of hydrocolloids. Boca Raton, FL: Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC.p119. 14.Lundin L, Hermansson AM, 1995. Supermolecular aspects of xanthan-locust bean gum gels based on rheology and electron microscopy. Carbohydr Polym 26: 129-140. 15.Mauro, D. J, 1996. An update on starch, American Association of Cereal Chemists 41, 10, 776-780. 16.Morris ER, 1982. Rheology of hydrocolloids.In: Phillip Go,Wedlock DJ,Williams PA editors. Gums and stabilizers for food industry. 2nd ed, Oxford UK : Oxford Univ. Press. p 57-77. 17.Sudhakar V, Singhal RS, Kulkarni PR, 1994. Effect salts on interactions of starch with guar gum. Food Hydrocolloids 10:329-334. 18.Tester and Morrison, 1990. Swelling and gelatinization of cereal starches.Cereal chemistry 67:558-563. 19.Villareal et al.,1993. Structure and properties of endosperm starches from cultivated rice of Asia and other countries.70:567 – 571. 20.Wing J. 1999. Hydrocolloids.In: Rosenthal AJ,editor. Food texture measurement and perception. Gaithersburg, MD.: Aspen Publishers, Inc.p 282-304. 21.Whistler, R. L, 1954. Guar gum, locust bean gum and others. In ' Nature Plant Hydrocolloids ', p. 45~50. American Chemical Society, Washington, D. C. 22.Xiaohung shi, James N.B, 2002 Effects of food gums on viscosities of starch Suspension. Carbohydrate polymers 50:7-18.