

蒟蒻塊製備及殺菌條件對其物性之影響 THE EFFECT OF PREPARATION AND STERILIZATION CONDITIONS ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF K

張信彰、張基郁、陳鴻章

E-mail: 9017523@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究目的在探討蒟蒻塊製備過程中各因子間的相互影響關係及分析市售蒟蒻塊之物性(彈性度0.99、硬度6307g/mm²)當作標準品，並利用其特性配予最適化條件製造蒟蒻產品。由物性試驗結果顯示蒟蒻 4 %濃度加鹼(Na₂CO₃)調整其pH值為10.80，攪拌速率1000rpm、攪拌時間10分鐘並施予室溫陳化4小時，再以80 °C 水煮30分鐘，可得到品質理想的蒟蒻塊。蒟蒻濃度及pH值是決定品質的關鍵，其濃度在2.5至5.0%範圍內濃度愈高、彈性度有愈大的趨勢，濃度高其硬度有下降趨勢，但濃度4%時其硬度有增大的現象。pH值低於10.00時，凝膠強度會較小或不能成型，且彈性度也會降低。調節pH之添加物種類，經試驗結果可以磷酸三鈉或磷酸三鉀取代傳統使用的碳酸鈉，同時也不會殘留不良氣味。蒟蒻粒徑愈小其粘度愈大，因此，要維持蒟蒻製品品質的穩定性，就應控制原料的粒徑。攪拌速度增快其彈性度有增大的現象、但攪拌時間的長短並不影響其物性。陳化溫度低有助於增強其彈性度、硬度也不會太大，陳化時間長短並不影響其彈性度，但在室溫陳化處理則會影響其彈性度及硬度。蒸煮溫度與時間對蒟蒻塊品質均有影響，以80 °C 水煮方式、時間20至40分鐘品質較穩定。蒟蒻塊裝罐(211 × 400)進行熱穿透試驗，所採用之條件為116 °C × 38分鐘，121 °C × 16分鐘及127 °C × 6分鐘殺菌，F₀值分別各為10.00，10.99，12.93。蒟蒻罐頭並經37 °C 保溫及開罐試驗，證實可達到商業殺菌之要求，三種殺菌條件並未影響其收縮率及色澤，產品並進行質地分析(TPA)測定，顯示彈性度極佳，蒟蒻塊罐頭經由 30位品評員作接受度感官品評，結果都是可接受的。利用蒟蒻耐殺菌的特性、進行類似米粉絲罐頭的研究、經加工製罐(211 × 400)，以121°C×12分鐘殺菌後並不影響蒟蒻絲的物性。產品並經接受度感官品評、結果是可以被接受的。綜合以上蒟蒻塊(絲)理化性質特殊條件，可以多樣化加工，並可提高其附加價值。

關鍵詞：蒟蒻、製備、殺菌、物性

目錄

壹、前言--P1 貳、研究大綱--P3 參、文獻回顧--P4 一、傳統蒟蒻--P5 二、蒟蒻理化性質--P6 (一)蒟蒻的性質--P6 (二)蒟蒻的成份--P12 (三)蒟蒻的特性--P15 三、蒟蒻的用途--P21 四、蒟蒻的加工方法--P21 (一)蒟蒻製粉工程--P24 (二)傳統蒟蒻製品的加工方法--P25 五、蒟蒻罐頭加工--P29 (一)罐頭食品的定義--P29 (二)罐頭食品的商業殺菌--P31 (三)罐頭殺菌條件之訂定--P34 六、質地輪廓分析--P39 七、感官品評--P44 肆、研究目的--P45 伍、材料與方法--P46 一、試驗設備--P46 二、實驗材料--P47 三、試驗方法--P47 (一)檢驗方法--P48 (二)試驗設計--P52 四、蒟蒻塊裝罐殺菌試驗--P62 (一)蒟蒻塊罐頭食品加工--P63 (二)蒟蒻絲罐頭食品加工--P64 五、統計分析--P65 陸、結果與討論--P66 一、加工條件對蒟蒻塊物性之影響--P66 (一)pH值對蒟蒻塊物性之影響--P66 (二)添加物對蒟蒻塊物性之影響--P70 (三)濃度對蒟蒻塊物性之影響--P75 (四)攪拌條件對蒟蒻塊物性影響--P79 (五)陳化處理溫度及時間對蒟蒻塊之影響 (六)蒸煮條件之評估--P85 (七)粒徑大小對蒟蒻物性之影響--P89 (八)膨潤條件蒟蒻塊物性之探討--P93 (九)添加修飾澱粉對蒟蒻塊物性之影響 二、蒟蒻塊裝罐殺菌試驗--P102 (一)蒟蒻塊罐頭食品加工研究--P102 1.蒟蒻塊罐頭食品殺菌條件之評估--P102 2.蒟蒻塊罐頭食品貯存試驗的探討--P112 (二)蒟蒻絲罐頭食品加工研究--P123 1.蒟蒻絲罐頭食品殺菌條件之評估--P123 2.蒟蒻絲罐頭食品品質的探討--P123 柒、結論與展望--P133 捌、參考文獻

參考文獻

1.大海 旭。1984。日本健康背景?現況。食品開發,19(3):14~19。 2.大海 旭。1983。特許新製製品?開發。食品開發,18(2):22~25。 3.川端經子。1996。物性測定?評價。食品 開發,31(2):5~7。 4.井上憲政。1941。蒟蒻分解?關與腸內細菌?關研究。第一編蒟蒻分解?關與人體腸內細菌。營養研究所報告(10),日本PP. 1~17。 5.王一凱。1985。食品組織之儀器測定簡介。食品工業,7(4):20~25。 6.太田義雄、前木尾健治。1981。蒟蒻性狀?凝固劑?依存性。NIPPON NOGEI -KAGAKU KAISHI ,55(11): 1117~1119。 7.中國國家標準。1974。CNS 827,Z5007。 8.中澤英幸。1998。加工澱粉?具體的使用方法?食品加工技術。食品開發,18(3):160~165。 9.田中泰子。1981A、蒟蒻加工食品。日本國公開特許公報,昭57-122764。 10.田中泰子。1981。蒟蒻入揚及。日本國公開特許公報,昭57-1 22769。 11.田中泰子。1982。蒟蒻入揚及。日本國公開特許公報,昭57-122748。 12.田中和、田中公明。1998。蒟蒻改良劑及製造方法。日本國公開特許公報,平10-276689。 13.平地市治、豐村義雄、吉村幾三、手島文雄、後山繁之、本田金次、井上和德、向台英生。1985。蒟蒻製造方法。日本國公開特許公報,昭60-49760。 14.平井達夫、

平井勝也、平井由上。1982。蒟蒻??類似食品????製造方法。日本國公開特許公報,昭57-125670。15.石黒五郎治。1979。????製造方法。日本國公開特許公報,昭56-64762。16.市川春男。1981。????造粒精粉及??製法。日本國公開特許公報,昭56-72660。17.加藤寛。1982。味付????製造法。日本國公開特許公報,昭57-105115。18.加藤高義、原田紀子。1983。????食品?製造方法。日本國公開特許公報,昭59-232062。19.立花親賢。1971。????粉?加工。農産食品加工法。養賢堂.東京,PP.258 ~ 263。20.杉山親嗣。1980。????用?。日本國公開特許公報,昭57-105157。21.李瑞燕。1984。食品中亞硫酸鹽的測定。食品工業,16(12):25 ~ 31。22.李榮輝。1991。食品熱加工概論。食品工業發展研究所訓練班講義。23.林淑姿。1996。葡甘露聚醣的特性及於食品上的應用。食品資訊,NO.122(2):36 ~ 40。24.林欣榜、張信彰、仇志強、王家仁。1982。洋菇粉加工發展。食品工業發展研究所,台灣.新竹。25.吳景陽。1994。蒟蒻。食品工業,26(2):12 ~ 19。26.高馥君。1990。食品物性分析簡介。食品工業發展研究所訓練班講義。27.松田隆雄。1999。成形蒟蒻????製造裝置。日本國公開特許公報,平11-75725。28.前木尾健治。1978。???? ?????測定????化過程?速度論的解析法。農化,52(6): 251 ~ 257。29.高敬婷。1999。蒟蒻甜不辣之製作與開發現況。食品資訊,165:28 ~ 29。30.姚念周。1994。食品組織的物理特性。食品工業發展研究所,新竹。31.原和雄。1983A。可逆性????食品??食品添加物??利用法。食品開發,18(2):17 ~ 20。32.原和雄。1984B。新規????食品及?食品添加物及??利用方法。日本國公開特許公報,昭59-203467。33.高島?雄。1998。酸味????粉?作?方。日本國公開特許公報,平10-276705。34.宮前京子。1998。????主材??人造肉及?新食材。日本國公開特許公報,平10-271966。35.夏慧芬。1999。精製蒟蒻在食品應用的新發展 - 與日本技術同步流行。食品資訊,157:42 ~ 45。36.淺井戚男。1979。????及??製造方法。日本國公開特許公報,昭56-61971。37.張信彰。1984。蒟蒻是天然健康食品。食品工業,16(8):13 ~ 15。38.森友彦、阿部洋一、太田隆男。1996。物性測定????-食品?開發,31(2):8 ~ 11。39.越智宏倫。1984。健康食品? - ??再點檢。食品?科學,PP. 79 ~ 85。40.島下昌夫。1998。化工澱粉?特性????。食品加工技術,18(3):24 ~ 29。41.陳文郁。1982。蒟蒻。農業月刊,32(1):35 ~ 36。42.彭秋妹、王家仁。1991。食品官能檢查手冊。食品工業發展研究所,新竹。43.園正光。1983。味噌製造方法。日本國公開特許公報,昭59-175862。44.園正光。1985。製造方法。日本國公開特許公報,昭60-41461。45.奧井一義、大川正智。1995。食物纖維?含??、?子及??製造方法。日本國公開特許公報,平7-327583。46.福田敬志。1986。????使??食品?低力?? - 化。食品?開發,21(10):43 ~ 45。47.樊孝先。1997。中華魔芋王。湖北美力集團股份有限公司簡介,PP.1 ~ 19。48.賴滋漢。1981。食品營養辭典,P. 131。49.顏聰榮。1986。低酸性罐頭食品殺菌概論。食品工業發展研究所訓練班講義。50.BOURNE,M.C. 1978. TEXTURE PROFILE ANALYSIS.FOOD TECHNOLOGY,32(7):62 ~ 72。51.CAIRNS, P., MILES, M. J., AND MORRIS, V. J., 1988. X-RAY FIBER DIFFRACTION STUDIES ON KONJAC MANNAN-KAPPA CARRAGEENAN MIXED GELS CARBOHYDRATE POLYMERS,8:99 ~ 104。52.COCHRAN, W.G. AND COX, G.M. 1957. EXPERIMENTAL DESIGNS. 2ND ED. WILEY PUBLICATIONS IN STATISTICS. JOHN WILEY & SONS, INC., NEW YORK, LONDON, SYDNEY。53.CSIRO FOOD RESEARCH QUARTERLY. 1981,DIVISION OF FOOD RESEARCH, NORTH RYDE,N.S.W, 41,29 ~ 31。54.EMI, S., FUKUMOTO, J. AND YAMAMOTO, T. 1972.CRYSTALLIZATION AND SOME PROPERTIES OF MANNANASE, AGR. BIOL. CHEM., 36:991 ~ 1001。55.FRIEDMAN, H. WHITNEY, J.AND SZCZESNIAK,A. 1963. THE TEXTUROMETER-A NEW INSTRUMENT FOR TEXTURE MEASUREMENT.JOURNAL OF FOOD SCIENCE 28:390 ~ 396。56.GLASER, E. AND WULWEEK, W. 1924.PRELIMINARY COMMUNICATION ON MANNANASE AND LACVIDULINAS -E,J.I,131 ~ 137。57.HIROSHI, S.,AND NOBORU, S. 1975. PARTIAL PURIFICATION OF -MANNANASES FROM THE KONJAC TUBERS AND THEIR SUBSTRATE SPECIFICITY IN RELATION TO THE STRUCTURE OF KONJAC GLUCOMANNAN -AN. AGR. BIOL. CHEM., 39(2),301 ~ 312。58.KATO, K. AND MATSUDA, K. 1973.ISOLATION OF OLIGOSACCHARIDES CORRESPONDING TO THE BRANAC -HING-POINT OF KONJAC MANNAN. AGR.BIOL.CHEM,37(A):2405 ~ 2051。59.KENJI, M. AND DAIZO, K. 1984. RELATIONSHIP BETWEEN STRESS RELAXATION AND SYNERESIS OF KONJAC MANNAN GEL. AGR. BIOL. CHEM,48(1): 227 ~ 228。60.MAEKAJI,K., 1974. THE MECHANISM OF GELATION OF KONJAC MANNAN. AGR. BIOL. CHEM,38(2): 315 ~ 321。61.MAEKAJI, K AND KAWAMURA, D. 1984. RELATIONSHIP BETWEEN STRESS RELAXATION AND SYNERESIS OF KONJAC MANNAN GEL, AGR. BIOL. CHEM, 48(1):227 ~ 228。62.MCAULEY, C. AND MAWSON, R. 1994. LOW-FAT AND LOW-SALT MEAT PRODUCT INGREDIENTS. FOOD AUSTRALIA, 46(6):283 ~ -286。63.NISHINARI, K., WILLAMS, P.A. AND PHILLIPS, G.O. 1992. REVIEW OF THE PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS AND PROPERTIES OF KONJAC MANNAN. FOOD HYDROCOLLOIDS, 6(2):199 ~ 222。64.OHTSUKI, T. 1967A.STUDIES ON RESERVE CARBOHYDRATES OF FOUR AMORPHOPHALLUS SPECIES WITH SPECIAL REFERENCE TO MANNAN, J. JAP. BOT, 35:310。65.OHTSUKI, T. 1967B. STUDIES ON RESERVE CARBOHYDRATE OF FOUR AMORPHOPHALLUS SPECIES WITH SPECIAL REFERENCE TO MANNAN, BOT、MAG, TOKYO, 81:119 ~ 126。66.RAO,M.A., COOLEY,H.J., WALYER,R.H.,AND DOWNING,D.I. 1989. EVALUATION OF TEXTURE OF PECTIN JELLIES WITH THE VOLANDSTERENS TEXTURE ANALYER.JOURNAL OF TEXTURE STUDIES,20(1): 87 ~ 95。67.SAGIYAMA, N., SHIMAHARA, H., ANDOH, T., TAKEMOTO, M., AND KAMATA, T., 1972.MOLECULAR WEIGHTS OF KONJAC MANNANS OF VARIOUS SOURCES AGR. BIOL. CHEM.36(8):1381 ~ 1387。68.SAS. 1985.USER,S GUIDE:STATISTICS.SAS INST., INC,N.C,U.S.A. 69.SAWAMMA, S. 1902 ON THE LIQUEFACTION OF MANNAN BY MICROBES, BULL. AGR. TOKYO IMP.UNIV., 5, 259 ~ 262。70.SHIMAHARA, H., SUZUKI, H., SUGIYAMA, N. AND NISIZAWA, K. 1975.ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF OLIGOSACCHARIDES FROM AN ENZYMIC HYDROLYSATE OF KONJAC GLUCOMANNAN,AGR.BIOL. CHEM., 39(2):293 ~ 299。71.SMITH, F., MONTGOMERY, R. 1959. CHEMISTRY OF PLANT GUMS AND MUCILAGES AND SOME RELATED POLYSACCHARIDES, 339. (REINHOLD PUBLISHING CORPORATION, NEW YORK)。72.SUGIYAMA, N., SHIMAHARA, H., ANDOH, T., TAKEMOTO, M. AND KAMATA, T. 1972A.MOLECULAR WEIGHTS OF KONJAC MANNANS OF VARIOUS

SOURCES, AGR. BIOL. CHEM., 36. 1381 ~ 1387. 73.SUGIYAMA, N., SHIMAHARA, H. AND ANDOH, T. 1972B. STUDIES ON MANNAN AND RELATED COMPOUND -S. I. THE PURIFICATION OF KONJAC MANNAN, BULL CHEM SOC., 45, 561 ~ 563. 74.SZCZESNIAK, A. S., BRANDT, M. A.,AND FRIEDMAN, H. H. 1963. DEVELOPMENT OF STANDARD RATING SCALES FOR MECHANICAL PARAMETERS OF TEXTURE AND CORRELATION BETWEEN THE OBJECTI -VE AND SENSORY METHODS OF TEXTURE EVALUATION.JOURNAL OF FOOD SCIENCE, 28:397 ~ 409. 75.THOMAS,W.R. 1997. THICKENING AND GELLING AGENTS FOR FOOD (PUBLISHED BY BALACKIE ACADEM -IC & PROFESSIONAL,LONDON,UK),PP.169 ~ 179 76.TSURUTA SHOKUHIN CO., LTD. 1977. HIGH QUALITY GLUCOMANNAN TECHNOLOGY. PP 1 ~ 19. 77.TYE R.J. 1991. KONJAC FLOUR:PROPERTIES AND APPLICATIONS. FOOD TECH, 45(3):82 ~ 92. 78.YORITAKA, A., ERI, O., AND AKIRA, Y. 1985. EFFECT ON LIVER AND SERUM LIPIDS IN RATS OF DIETARY ADDITIONS OF FIBERS AND IONEXCHANGERS TO A HISTIDINE-EXCESS DIET, AGRIC. BIOL. CHEM,49(3): 621 ~ 629.