KOREAN J. FOOD SCI. TECHNOL.
Vol. 23, No. 5, pp. 619~621(1991)

멥쌀 혼합비율에 따른 유과의 품질특성

신동화 · 최 웅 · 이현유*
전북대학교 식품공학과, *한국식품개발연구원

Yukwa Quality on Mixing of Non-waxy Rice to Waxy Rice

Dong-Hwa Shin, Ung Choi and Hyun-Yu Lee*
Department of Food Science and Technology, Chonbuk National University
**Korea Food Research Institute*

Abstract

A partial replacement(0~30%) of non-waxy rice(Samgangbyeo, Tongil type) was attempted in *Yukwa* (Korean traditional puffed rice cake) preparation. The *yukwa* prepared with the replacement of non-waxy rice up to 20% level was comparable in quality to the traditional *yukwa* in view of expansion rate, crispness and hardness followed by sonsory evaluation. Continuous whipping machine for making *yukwa bandaekee*(rice cake) could be successfully introduced for mass production.

Key words: *yukwa*, rice snack, popped rice, puffed rice, rice cake

서 론

주요한 전통식품의 하나인 유과는 오래 전부터 찹쌀만으로 만들었고[1,2] 그 중에서도 품질이 가장 좋은 것을 골라 썼으며, 찹쌀이 좋지 못한 경우 잘 일지 않는다[2]고 알려져 있다. 지금도 가정이나 가내 수공업적으로 만드는 유과는 좋은 품질의 찹쌀만을 사용하고 있으며 비교시험을 통하여 통일계 찹쌀보다 일반계가 낫고, 멥쌀로만 유과 반데기를 만드는 경우 부풀지 않고 딱딱하여 유과를 만들 수 없다는 보고[3]가 있다. 근년에 이루어진 유과에 관한 연구에서도 모두 찹쌀만을 사용하고[4,5] 있으나 멥쌀을 일부 혼합하는 경우 유과의 품질특성에 미치는 영향에 대해서는 연구된 바 없으므로 본 연구에서 찹쌀에 비하여 값이 비교적 싼 멥쌀을 일부 혼합하여 유과를 제조, 그 특성을 비교하였기로 이에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

재료

본 실험에 사용한 쌀은 전북 정주지방에서 1990년에 수확하여 10분도로 도정한 것으로 찹쌀은 일반계인 신선품종의 찹쌀을, 멥쌀로는 통일계인 삼강품종을, 콩은 광교품종을, 튀김용 기름은 콩기름(동방유량)을 사용하였다.

Corresponding author: Dong-Hwa Shin, Department of Food Science and Technology, Chonbuk National University, Dukjin-Dong, Chonju, Chonbuk 560-756, Korea

유과제조

신 등의 방법[3]에 준하였다. 즉 지하수(15℃)에 12시간 수침 후 roll mill로 3회 분쇄하여 80 mesh 내외로 제분하였다. 쌀가루에 물을 넣어 반죽 후, 100℃ 수증기에서 30분 증자하여 꽈리치기 하였다. 꽈리치기는 수작업시 나무봉으로 1분간 실시하였다. 멥쌀은 수침전 각 비율로 혼합하였다.

연속식 꽈리치기장치 이용

이미 개발된 꽈리치기 장치[6]와 conveyer에 의하여 반데기를 만들었다.

수분정량

105℃ 건조법으로 하였다.

팽화도의 측정

팽화된 유과바탕의 팽화도는 유과반데기(3×5×0.5 cm)의 단위 건물중량에 대한 팽화된 유과바탕의 용적을 ml 수로 표시하였다. 유과바탕의 용적은 유채씨를 이용한 종자치환법으로 측정하였다.

텍스쳐의 측정

Instron Universal Testing Machine(model 1000)을 이용하여 다음과 같은 조건으로 puncture test를 실시하여 경도와 chart상에 나타난 peak 수를 계수하였다. 이 peak 수는 유과조직의 아삭아삭한 정도[4,5,7,8]를 나타내는 기준으로 하였다. 측정부위는 중심점과 대각선 양끝에서 1 cm 점으로 하였고, 3점의 측정결과를 산술평균하여 한 측정치로 하였다.

표 1. 멥쌀 혼합비율별 유과특성

평가항목	멥쌀 혼합비율 (%)						통계분석	
	0	5	10	15	20	30	Pr>F	LSD
팽화율[1]	10.92[ad]	11.44[a]	11.77[a]	10.67[a]	8.54[b]	8.52[b]	0.0149	2.0719
Peak 수[2]	30.67[b]	30.67[b]	32.67[ab]	33.33[a]	31.33[ab]	32.67[ab]	0.1546	2.5159
경도[3]	1.27[a]	1.35[a]	1.66[ab]	1.79[b]	1.97[b]	2.45[c]	0.0004	0.4017

[1]반데기 건물중량 1g에 대한 팽창부피(ml)
[2]puncture test한 chart에서 나타난 peak의 수
[3]Instron 1000을 이용한 puncture test 결과
[4]Data는 3회 반복 실험한 결과의 산술평균이며 같은 열에서 서로 다른 alphabet은 $p<0.05$에서 유의적 차이가 있는 것임

측정조건은 plunger : magness tayler probe(φ7.5 mm), head speed : 50 mm/min, force range : 5 kg full scale, chart speed : 50 mm/min이었다.

관능검사

평소 유과에 대하여 매우 친숙한 전문요원 5명을 선발하여 각 조건별로 제조한 유과를 각 항목별로 10점 만점으로 평가토록하였다.

데이타의 통계처리

팽화도, 경도, peak 수의 실험은 3회 반복하였고, 그 결과를 ANOVA처리 후 LSD로 유의성을 검정하였다. 관능검사도 같은 방법으로 검정하였다.

결과 및 고찰

멥쌀 혼합비율별 유과특성

찹쌀에 멥쌀을 각기 다른 비율로 혼합하여 유과를 제조하여 몇 가지 특성을 관찰한 결과는 표 1과 같다. 표 1에서 보면 팽화율은 멥쌀의 혼합비율이 증가함에 따라 감소하는 경향으로 20% 수준에서는 유의적으로 차이를 보이고 있으며, 이에따라 경도도 증가하여 30%에서는 유의적으로 높은 경향을 보였다. peak의 수는 부피의 감소와 경도의 증가에 따라 증가 경향을 보여, 15%에서는 찹쌀만으로 만든 유과와 비교하여 유의적으로 증가하는 경향을 보였으나 20, 30%와는 차이를 보이지 않고 있다. 이와 같은 결과를 종합할 때 멥쌀의 혼합비율을 높이면 팽화율은 감소하고, 경도는 증가하면서 peak의 수는 약간 증가하는 경향을 보인다. 이런 현상은 삼강만으로 유과를 만들었을 때 팽화율이 2.89에 불과하고, 경도도 8.48로 증가[3]하는 것과 비교할 때 멥쌀에 의해서 팽화율 감소, 경도 증가현상을 다시 확인할 수 있었으나 멥쌀을 15%까지 혼합한다 하더라도 팽화율, 경도 및 아삭아삭한 조직에는 큰 영향을 주지 않는다는 것을 확인할 수 있었다.

연속식 꽈리치기 장치에 의한 유과특성

유과제조시 가장 번거로운 공정으로 알려진 꽈리치기와 반데기 만드는 공정을 연속화할 수 있는 기계[6]를 이용하여 멥쌀 혼합비율별로 반죽을 만들고, 이를 처리하여 유과를 제조, 몇 가지 특성을 비교한 결과는 표 2와 같다. 이 기계장치를 이용하기 위해서는 멥쌀의 혼합비율이 높아짐에 따라 증자전 반죽의 수분함량이 높아야 연속식 꽈리치기 장치에서 유동성이 증가, conveyer에 의해서 쉽게 반데기가 만들어짐을 몇번의 예비실험을 통하여 확인하였다. 찹쌀만으로 유과를 만들 때 반죽의 수분함량은 48% 내외가 좋다고 알려졌으나[9] 멥쌀의

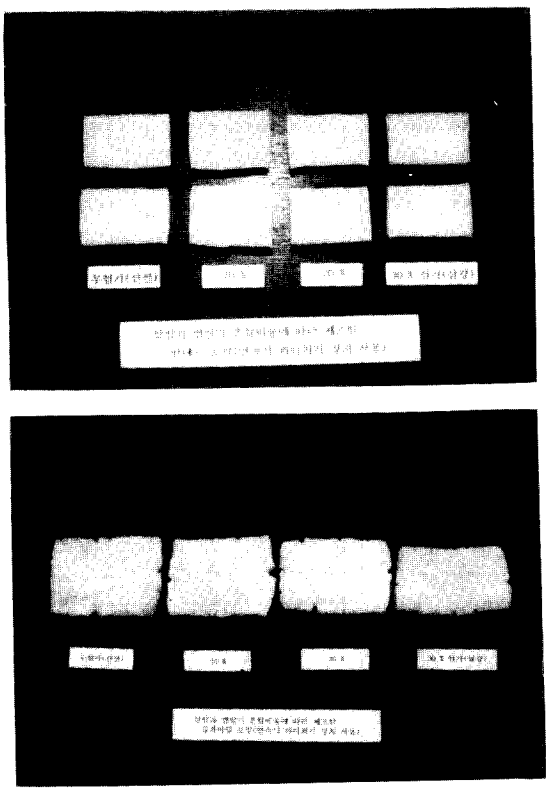

그림 1. 멥쌀 혼합비율에 따른 유과 반데기와 바탕의 모양
(연속식 꽈리치기장치 이용)

표 3. 멥쌀 혼합비율별 유과의 관능검사[1]

평가항목	멥쌀 혼합비율 (%)				통계분석	
	0	10	20	30	Pr>F	LSD
굳은 정도	7.4[ab2]	7.2[ab]	7.6[a]	6.2[b]	0.1649	1.3407
바삭바삭한 정도	8.0[ab]	8.6[a]	7.4[b]	7.8[ab]	0.1310	1.0167
전체적인 맛	7.8[a]	7.4[a]	7.0[a]	7.4[a]	0.6901	1.3901

[1]전문평가요원 5명을 대상으로 매우 좋다 10, 보통 5, 매우 나쁘다 1의 순으로 평가
[2]5명의 점수를 산술평균하였고, 같은 열에서 서로 다른 alphabet은 $p<0.05$에서 유의적 차이가 있는 것임

표 2. 연속식 꽈리치지장치에 의한 멥쌀 혼합비율별 유과특성

평가항목	멥쌀 혼합비율 (%)				통계분석	
	0	10	20	30	Pr>F	LSD
팽화율[1]	14.8[a]	14.1[a]	15.1[a]	14.1[a]	0.8936	3.6701
Peak 수[2]	35[a]	33[a]	35[a]	32[a]	0.6307	6.4997
경도[3]	0.97[a]	1.07[a]	1.12[b]	1.27[b]	0.0158	0.1525

[1,2,3,4]표 1 참조

혼합비율이 증가하면 반죽의 수분함량은 50%, 증자 후 연속식 꽈리치기 장치에 투입시 수분함량은 54% 정도가 유동특성을 향상시키는데 적당하였다. 이때 반죽의 토출량은 21.846 g/sec, conveyer의 속도는 87.3 mm/sec로 조절하여 적당한 반데기가 형성되도록 하였다.

표 2에서 보면 연속식 꽈리치기 장치에 의한 유과제조시 팽화율과 peak의 수는 멥쌀을 30%까지 혼합하더라도 유의적인 차이를 보이지 않으나 경도는 30%에서 유의적으로 증가함을 알 수 있다. 이와 같은 결과를 표 1과 비교할 때 팽화율, peak 수 및 경도에서 차이가 있으나 이는 꽈리치기를 수작업과 기계작업에 따른 차이로 보이며, 기계작업에 의하여 유과 반데기내 공기의 분포가 더 고르게 분포됨에 따른 결과가 아닌가 추정된다. 표 2의 결과에서 유과의 조직특성을 감안한다면 멥쌀 혼합비율은 20%까지 무난할 것으로 보인다.

한편 연속식 꽈리치기 장치를 이용, 유과 반데기와 유과바탕을 만든 모습은 그림 1과 같다. 그림 1에서 보면 외형상 멥쌀 혼합비율 20%까지는 큰 차이를 보이지 않음을 알 수 있다.

멥쌀 혼합비율별 유과의 관능적 품질비교

연속식 꽈리치기 장치를 이용, 멥쌀 혼합비율별로 유과를 제조하여 관능검사한 결과는 표 3과 같다. 표 3에서 보면 굳은 정도는 멥쌀 혼합비율 30%에서 찹쌀만으로 만든 유과에 비하여 유의적 차이가 있어 표 2의 결과와 일치하고 있으며, 아삭아삭한 정도는 20%에서 가장 낮은 점수를 보이나 30%와는 유의적인 차이를 보이지 않고 있다. 그러나 멥쌀을 30%까지 혼합하는 정도에서도 전체적인 맛에 큰 영향을 주지는 않고 있다.

이상의 표 1, 2, 3의 결과를 종합하여 볼때 유과를 만드는 찹쌀 원료에 멥쌀을 20% 정도 혼합하더라도 수작업시 팽화율의 감소현상은 있었으나, 연속식 꽈리치기 장치를 이용하는 경우, 찹쌀만으로 만든 유과에 비하여 유의적 품질차이가 없었으며, 이 장치에 의하여 팽화율과 아삭아삭한 정도가 개선되는 경향을 보였다. 멥쌀을 20% 혼합하여 연속식 꽈리치기 장치를 이용하는 경우 반죽의 수분함량을 54%로 높여서 유동특성을 개선해야 함을 확인하였다.

요 약

유과는 전통적으로 찹쌀로만 만들어 왔으나 일반계인 신선찰벼 품종의 찹쌀에 통일계 삼강벼 품종의 멥쌀을 0~30% 혼합하여 유과를 만든 결과 혼합비율 20% 수준까지 유과의 팽화율, 아삭아삭한 정도 및 굳기에서 찹쌀로만 만든 유과와 유의적 차이를 보이지 않아 유과 제조시 찹쌀에 멥쌀을 20%까지를 혼합할 수 있음을 확인하였다. 아울러 멥쌀을 혼합한 처리에서 연속식 꽈리치기 장치를 성공적으로 도입할 수 있었으며, 이때 반죽의 유동특성을 개선키 위하여 수분함량을 찹쌀만을 사용할 때보다 높여서 54% 내외가 적당하였다.

문 헌

1. 안동장씨저, 황혜성편 : 閨壺是議方(음식디미방), 한국인서출판사, p.40(1985)
2. 허빙각 이씨(이민수 역) : 閨合叢書, 기린원, p.113(1988)
3. 신동화, 김명곤, 정태규, 이현유 : 쌀 품종별 유과제조 특성. 한국식품과학회지, 21, 820(1989)
4. 한재숙 : 한국 병과류의 조리학적 연구－유과를 중심으로. 한국영양식량학회지, 11, 37(1982)
5. 김태홍 : 강정과 산자류 제조에 관한 실험조리적 연구(I), 침수시간에 따른 강정과 산자의 질감에 관한 연구. 대한가정학회지, 19, 63(1981)
6. 신동화, 최 웅 : 유과제조의 기계화 연구. 한국식품과학회지, 23, 212(1991)
7. 김태홍 : 강정과 산자류 제조에 관한 실험조리적 연구(II), 건조와 튀기는 과정에 따른 강정과 산자의 질감에 대하여. 대한가정학회지, 20, 119(1982)
8. 송범호, 김성곤, 이규한, 변유량, 이신영 : 일반계 및 다수계 찹쌀 전분의 점성특성. 한국식품과학회지, 17, 107(1985)
9. 신동화, 최 웅 : 유과 제조조건 및 팽화 요인에 관한 연구. 한국식품과학회지, 19, 617(1990)

(1991년 8월 12일 접수)