

Danish pastry 제조에서 pastry 마가린 한 결의 이론상 두께가 제품 품질에 미치는 영향

김석영* 이정훈** 윤미숙***

<목 차>

I. 서론	IV. 결론
II. 재료 및 방법	참고문헌
III. 결과 및 고찰	ABSTRACT

I. 서 론

현재 제빵 업계에서 많은 호응을 얻고 있는 danish pastry는 1600년대 Austria에서 Denmark로 전해진 후 1920년경에 미국으로 전래된 제품으로¹⁾ 소비자들의 욕구에 따라 종류 및 제조 방법이 다양하게 개발되고 있다. 우리나라의 경우는 유럽식, 미국식, 일본식이 병용되고 있는 실정이다.

Danish pastry^{4,5)}는 생지에 pastry 마가린을 싸서 접는 roll-in 작업과 혼합 중에 효모를 첨가하기 때문에 효모의 발효 작용으로 발생한 CO₂ 가스를 많이 함유한 빵과 유사한 조직을 가지며 수분이 많고 식감이 부드럽다. Danish pastry의 품질에 영향을 주는 요인은 소맥분의 단백질 함량, pastry 마가린의 종류와 함량⁶⁾, roll-in 및 접기 공정⁷⁾, 2차 발효실의 온도 등이 있다. 이들 중 danish pastry의 품질에 가장 큰 영향⁸⁾을 미치는 요인은 pastry 마가린 양과 물성^{9,10)}, roll-in 및 접기 공정에 따른 결수로서 제품의 풍미, 부피^{11,12)}, 식감, 노화¹³⁾에 결정적 영향을 미친다.

접기 횟수가 적을 경우는 수증기의 이탈이 쉽고 팽창이 적게 되며, pastry 마가린 결이 두껍게 되어 굽기시 pastry 마가린이 녹아 유실되기 쉽다. 반면 접기 횟수가 너무 많은 경우는 pastry 마가린 결이 너무 얇기 때문에 생지 결의 부착이 쉽게 되어 열을 가하여도 증기압에 의한 수증기 발생이 적어 팽창이 나쁘게 된다. 따라서 마가린 함량과 접기 횟수는 서로 밀접한 상관관계가 있어 danish pastry 제조시 양자의 다양한 최적 조건이 제시되어 왔다^{14,15)}. 그러나 pastry 마가

*한국관광대학 제과제빵과 교수

**안산공과대학 호텔조리과 교수

***서울보건대학 식품가공과 외래교수

린 함량의 차이와 결수를 27결 또는 36결로 하는 등 많은 차이를 보이고 있다.

이에 본 연구에서는 pastry 마가린 함량과 결수에 따른 한 결의 이론적 두께가 제품의 품질에 미치는 영향을 조사하여 공정 표준화 및 공적 최적화의 기초 자료를 얻는데 그 목적을 두었다.

II . 실험 재료 및 방법 III

1. 재료

소맥분(강력1급, 박력1급)은 상온에서 2주일 이상 숙성된 제일제당 제품으로 강력분은 Farinograph에서 안정도 20분 이상의 것을, 박력분은 Farinograph에서 안정도 25분의 것을 사용하였다. 설탕은 정백당을 사용하였으며 소금은 순도 98% 이상의 것, 쇼트닝은 산가 0.05%이하의 것을 사용하였다. 계란은 전란으로 60g이상의 것을 사용하였으며 효모는 생효모로 활성 실험에서 1시간 이내의 가스 발생이 280cc이상의 것을 사용하였다. 이스트 푸드의 성분은 ascorbic acid 0.3%, azodicarbonamide 0.08% 것을 사용하였다. pastry 마가린은 융점 39.7℃인 것을 사용하였다.

2. 배합률 및 Danish pastry 제조 공정

1) 배합률

Danish pastry 제조를 위한 배합률은 Table 1과 같으며 straight dough method로 제조하였다.

Table 1. Formula for danish pastry(Denmark type)

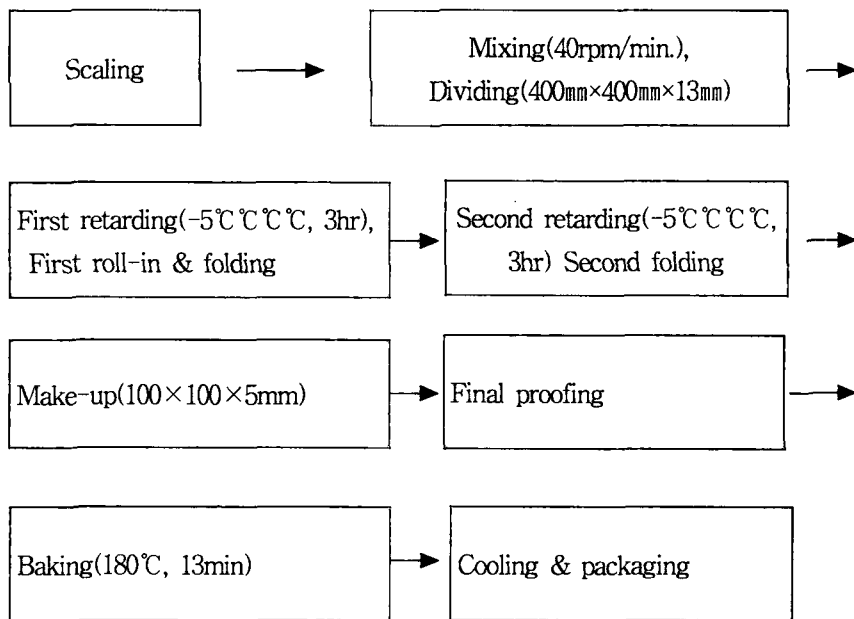
Ingredients	%*	Ingredients	%*
strong flour(1st class)	60	yeast	6
cake flour(1st class)	40	whole egg	30
sugar	6	yeast food	0.2
salt	1	water	38
shortening	6	pastry margarine	variable

* baker's %

2) 제조공정

Danish pastry 제조에서 pastry 마가린은 baker's %로 30, 50, 70, 90, 110%를 사용하였으며, 밀어펴 접기는 18, 27, 36, 48, 64결로 하였다. 그 밖의 성분 비율은 Denmark type16)으로 혼합하여 Fig. 1과 같은 공정으로 제조하였다.

Fig. 1. Flow chart of the production of danish pastry



3. 제품의 품질 평가 및 이론상의 두께

Danish pastry 제품에서 pastry 마가린 함량을 baker's %로 30, 50, 70, 90, 110%에서 결수의 변화를 18, 27, 36, 48, 64결로 제조한 제품의 이론상 pastry 마가린 한 결의 두께가 danish pastry 제품 품질에 미치는 영향을 비교 분석하기 위하여 Fujiyama16) 방법에 의해 품질을 비교 평가하였고 평가 항목은 Table 2와 같다. Pastry 마가린 한 결의 두께는 다음 식에 의해 산출하였다.

$$\text{Pastry 마가린 한 결의 두께(mm)} = \frac{\text{생지 두께(mm)} \times \text{Pastry 마가린 함량(\%)}}{\text{생지의 결수} \times \text{배합률 총계(\%)}}$$

4. 제품 부피 측정

제품의 부피 측정은 구운 1시간 후에 유채씨를 이용한 종자 치환법으로 3회 반복 측정하여 그 평균값을 사용하였고 부피는 생지 100g으로 환산하여 비교하였다.

5. 관능 검사III

관능검사는 순위법(17)으로 하여 얻은 결과를 Kramer 등(17)이 발표한 통계표를 이용하여 유의적 차이를 검정하였고 순위 차이는 5% 수준에서 비교 분석하였다. 관능검사 요원은 신라명과 20대 직원 25명으로 하였고, 다른 특성의 차이로 인해 올바른 판단을 할 수 없게 되는 것을 방지하기 위하여 제품을 제조 후 12시간 이내에 실시하였다.

Table 2. Quality evaluation sheet of danish pastry

Items	Score	Items	Score
volume	10	existence of layers	5
color of crust	10	characteristic of crust	10
appearance & symmetry	5	product value	10

III.결과 및 고찰

1. Pastry 마가린 함량과 결수가 부피에 미치는 영향

제품의 부피에 미치는 영향을 비교 분석하기 위하여 생지의 성형 두께를 5mm mm, 분할 중량을 40g으로 하여 종자 치환법에 의해 측정된 제품의 부피를 100g당 부피로 환산한 결과는 Fig. 2와 같다.

결수에 따른 부피의 변화는 pastry 마가린 함량에 관계없이 36결, 48결에서 710cc, 760cc로 최대의 부피를 보였으며, 110%에서 650cc를 보여 다른 마가린 함량에 비하여 20% 정도 감소한 것으로 나타났다. Pastry 마가린 함량 30%인 경우

**Danish pastry 제조에서 pastry 마가린 한 결의 이론상 - 127 -
두께가 제품 품질에 미치는 영향**

에는 0.014mm(48결)에서 최대의 부피를 나타냈고, 50%인 경우에는 0.039mm(27결)에서, 70%인 경우에는 0.038mm(36결)에서, 90%인 경우에는 0.034mm(48결)에서, 110%인 경우에는 0.039mm(48결)에서 최대의 부피가 나타났다. 이것은 pastry 마가린 함량이 30%인 경우에는 pastry 마가린의 수증기에 의한 팽창보다는 효모의 탄산가스에 의한 팽창으로 나타났다. Pastry 마가린 함량 50% 이상인 경우에는 효모가 생성한 탄산가스에 의한 팽창보다는 pastry 마가린의 수분이 열에 의한 수증기 증발로 팽창이 많이 된 것으로 나타났다. 최대의 부피는 pastry 마가린 한 결의 두께가 0.039mm 부근에서 나타났다.

McGill(12)은 puff pastry 접기 횟수와 부피의 관계에서 3결 4회 접을 경우 부피가 가장 양호하게 나타났고, 부피를 조정하는 경우 pastry 마가린 함량을 증감하는 방법이 가장 효과적이며 많이 이용되고 있다고 보고하였는데, 본 연구의 실험 결과도 동일한 경향 이었다. 또한 Miller 등(11)은 puff pastry에서 최대의 부피를 얻기 위해서는 pastry 마가린 100%에서 3결 6회, 50%에서 3결 5회 접기 횟수가 가장 양호하였다고 보고하였는데 본 연구의 실험 결과와도 잘 일치하였다. 본 연구에서는 danish pastry의 경우 pastry 마가린의 이론상 한 결의 두께가 0.019-0.045mm 사이의 제품이 양호한 것으로 나타났으며 0.039mm 부근에서 최대의 부피를 나타냈고 0.090mm 이상에서는 한 결씩 분리되는 현상이 나타났다.

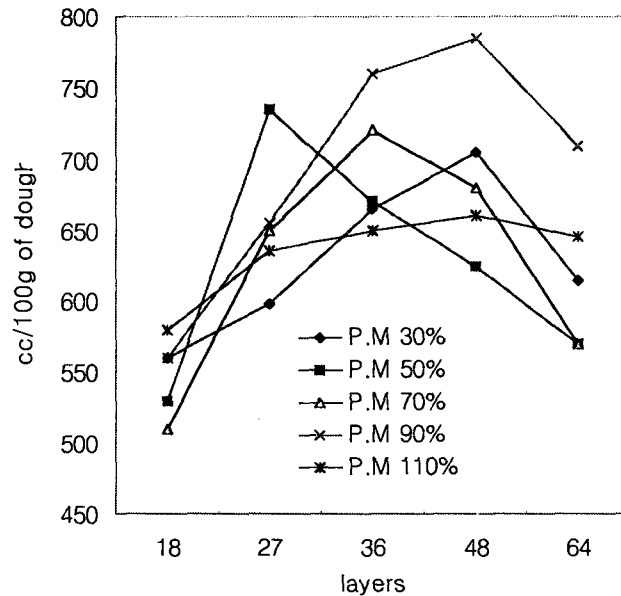


Fig. 2. Effect of the content of pastry margarine and the number of layers on the volume of the danish pastry (P.M : pastry margarine)

2. Pastry 마가린 함량과 결수가 제품 품질(안전성)에 미치는 영향

Danish pastry 제조에서 pastry 마가린 함량을 baker's %로 30, 50, 70, 90, 110%를 사용하여 결수 변화를 18, 27, 36, 48, 64결로 변화시킨 제품에서, 이론상 pastry 마가린 한 결의 두께가 제품 품질에 미치는 영향을 비교 분석하기 위하여 부피(volume), 표피 색상(color of crust), 제품의 균형(appearance & symmetry), 결의 유무(existence & non-existence of layers), 껍질(characteristic of crust), 상품 가치(product value)를 Fujiyama16) 방법에 의해 평가한 결과는 Table 3과 같다. 제품 평가에서 상품 가치가 있는 것을 정상으로 표시하였고 상품 가치가 없는 것을 shade로 표시하였다.

Ishimura18,19), Abe20),Takebayashi21), McGill112)등은 puff pastry 품질에서 pastry 마가린 함량과 결수가 제품의 품질에 영향을 미치는 것으로 보고하였고, Switzerland bakery7)는 pastry 마가린의 이론상 한 결의 두께에 따라 기공과 조직의 변화가 나타났다고 보고하였는데 본 연구의 실험 결과에서도 동일한 경향을 보였다. 상품 가치가 없게 나타난 원인은 pastry 마가린 함량에 비해 접기 횟수가 부족 또는 과다하여 결의 형성이 불충분하여 danish pastry의 팽창에 기여하는 여러 가지 현상이 일어나지 못했기 때문이었으며, 그 결과 danish pastry와 거리가 먼 제품이 되었다. 접기 횟수가 적은 것은 pastry 마가린 한 결의 두께가 두꺼워 굽기중 pastry 마가린에서 발생하는 수증기의 이탈이 심하였고, 접기 횟수가 많은 것은 반대로 pastry 마가린 한 결의 두께가 너무 얇아 pastry 마가린에서 발생하는 수증기가 부족하여 빵과 같은 조직으로 나타났다.

Table3. Theoretical thickness of one layer and effects of the content of pastry margarine and the number of layers on the quality of danish pastry.

Margarine content (baker's %)	Number of layers				
	18	27	36	48	64
30	0.038	0.026	0.019	0.014	0.011
50	0.059	0.039	0.029	0.022	0.016
70	0.076	0.050	0.038	0.028	0.021
90	0.090	0.060	0.045	0.034	0.025
110	0.103	0.069	0.051	0.039	0.029

※ Shaded area : non-acceptable quality

3. 관능검사

pastry 마가린 함량을 baker's %로 30, 50, 70, 90, 110%로 하고 밀어퍼 접기는 18, 27, 36, 48, 64결로 한 제품의 맛(taste), 향(aroma), 식감(mouth feel)의 차이를 비교 분석하기 위하여 관능검사를 실시한 결과는 Table 4와 같다.

Pastry 마가린 함량이 baker's %로 30%, 27결, 70%, 36결, 110%, 48결이 가장 우수하게 나타났다. Kramer등17)의 통계표에서 보면 시료수 3과 반복수 25에 해당하는 최소 및 최대 비유의적 순위합(표준 시료가 없는 경우)은 5% 수준에서 41-59이다. 따라서 5% 수준에서 맛(taste)은 pastry 마가린 함량과 결수가 30%, 27결의 제품보다 70%, 36결의 제품이 유의적인 차이가 순위법에서 우수하게 나타났고, 향(aroma)은 pastry 마가린 함량과 결수가 30%, 27결의 제품보다 110%, 48결의 제품이 유의적인 차이가 순위법에서 우수하게 나타났다. 식감(mouth feel)은 pastry 마가린 함량과 결수가 30%, 27결의 제품보다 110%, 48결의 제품이 유의적인 차이가 순위법에서 우수하게 나타났다.

따라서 맛(taste)은 pastry 마가린 함량과 결수가 70%, 36결과 110%, 48결이 30%, 27결 보다 5%수준에서 유의적인 차이가 우수한 것으로 나타났으며, 향(aroma) 및 식감(mouth feel)에서도 동일한 경향을 보였다. 한편 지방을 적게 섭취하는 국민 보건상이나 경제성을 고려하면 pastry 마가린 함량 70%와 결수 36결이 가장 적합한 것으로 판단된다.

Table 4. Sensory evaluation of the most acceptable three conditions of margarine content and numbers of layers.

Sensory attribute	pastry margarine content(%) & the number of layers		
	30%, 27 layers	70%, 36 layers	110%, 48 layers
taste	66	41	43
aroma	63	46	41
mouth feel	69	42	39

IV. 결 론

pastry 마가린 함량을 baker's %로 30, 50, 70, 90, 110%로 하고, 결수 변화를 18, 27, 36, 48, 64결로 한 Danish pastry 제품에서 이론상의 pastry 마가린 한 결의 두께가 제품 품질에 미치는 영향을 비교 분석하기 위하여 완제품의 부피, 제품 품질(상품성), 관능검사 등을 조사한 결과는 다음과 같다.

생지 성형 두께 5mm일 때 pastry 마가린 한 결의 두께가 0.039mm 부근에서 최대의 부피를 나타냈다. Pastry 마가린 함량과 이론상 한 결의 두께에 따른 부피는 30%인 경우 0.014mm(48결), 50%인 경우 0.039mm(27결), 70%인 경우 0.038mm(36결), 90%인 경우 0.034mm(48결), 110%인 경우 0.039mm(48결)에서 최대를 나타냈다. 관능검사에서 맛은 pastry 마가린 함량과 결수가 70%, 0.038mm(36결)과 110%, 0.039mm(48결)와 30%, 0.014mm(27결) 보다 5% 수준에서 유의적인 차이가 우수한 것으로 나타났으며 향 및 식감에서도 같은 경향을 보였다.

좋은 품질의 danish pastry를 제조하기 위해서는 pastry 마가린 함량에 알맞은 결수를 선택하는 것이 중요하고 또한 pastry 마가린 함량과 결수의 변화에 의해 다양한 제품과 기호성에 알맞은 것을 얻을 수 있다.

참고 문헌

1. Yanagihara, M. 食用固形油脂. -製パン製菓のための油脂-, Kenpakusha, p193-197(1984)
2. Masuda, S. 菓子パンとスイートグッズ. Baker's Times Division, p80-93(1981)
3. Korea Baking School, Bread baking technology, Jungmoonsa, moonwha Co. Ltd p110-138(1994)
4. Sugie, M. Danish pastry & oli and fat(1), Pain. 10, Vol.31, p10-11(1984)
5. Sultan, W.J. The pastry chef, The Avi Publishing Co., Inc. p191-215(1987)
6. Nakae, K. Baking chemistry, Pan news Co., Ltd., p98-99(1983)
7. The bakery and confectionery craft school Richemont(1994), In Swiss Bakery, 4th Ed., Lucern, Switzerland. p152-153
8. Sugie, M. Danish pastry & oli and fat(3) Pain. 12, Vol.31, p48-50(1984)
9. Weiss, T. J., Food oils and their uses. Avi Pub. Co., Westport, p204-206(1970)
10. Anderson, A. J. C. and Williams, P.N., margarine. Pergarnon Press, Oxford p303-309(1954)
11. Miller B. S. & Trimbo, H. B. Factors affecting the quality of pie dough and pie crust, "The bakers Digest", 2, 46(1970)
12. E. A. McGill, Puff pastry production, The peerless Refining Co. Ltd., Liverpool, England "The Bakers Digest", 2. p28-38(1975)
13. Hollo, J., Szeitli, J., and Gantner, G. S., Staerke, 21, p106(1960)
14. 김충복외 5명, 빵 실기69, 제일문화사, p77-78(1989)
15. Karise, D. In Bread Recipe, Namata Book Co., p365-398(1984)
16. Fujiyama, Y. In the method of experiment, Japan International Baking School, p3-25(1981)
17. 김광옥, 이영춘, 식품의 관능검사, 학연사, p182-185(1989)
18. Ishimura, T. Study on puff pastry(1), - Review of basic methods of puff pastry baking. Chijyonawate Foundation Women's College, p1-24(1971)
19. shimura, T. Science of puff pastry, Science of Cooking, Vol.15, p62-70(1982)
20. Abe, N. Study on puff pastry(1), 油脂量お呼び油脂の種類による成品への影響, Fuji Women's College, Fuji Women's College thesis, No.12, Ser 11, p13-21(1974)

Abstract

Study on the effects of the theoretical one layer 's thickness of the pastry margarine in the danish pastry quality .

Kim Seok-Young, Lee Jeong-Hoon, Yun Mi-Suk

The contents of the pastry margarine were 30, 50, 70, 90 and 110% based on baker's % and the layers of the dough were 18, 27, 36, 48 and 64 in danish pastry product. In order to analyse on the effect of the theoretical one layer thickness of the pastry margarine, the volume, quality and sensory evaluation of the products have been carried out. The results as follows :

- 1) Best volume was showed that the thickness of the dough was 5mm and the thickness of one layer was 0.039mm.
- 2) When the content of the pastry margarine was 30% and the thickness of one layer was 0.014mm(48 layers), when 50%, 0.039mm(27 layers), when 70%, 0.038(36 layers), when 90%, 0.034(48 layers) and when 110%, 0.039(48 layers), best volume was showed.
- 3) In the case when the content of pastry margarine was 70% and the thickness of one layer was 0.038mm(36 layers), as well as 110%, 0.039mm(48 layers), the taste were showed 5% better than when 30%, 0.014(27 layers) in the sensory evaluation. Flavor and mouth feel was the same results.
- 4) For the best quality products, the content of the pastry margarine and the layers of the dough were very important.

3인 익명심사 畢

2001년 8월 3일 논문접수

2001년 8월 21일 논문심사