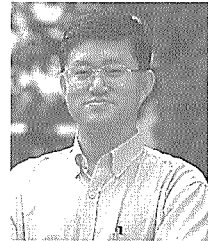


# 데니쉬 페이스트리 제조에서 페이스트리 마가린 함량과 결수가 제품에 미치는 영향에 관한 연구

## 아주대학교 산업대학원 생물공학과 석사 학위 논문

페이스트리 제조에서 중요 사항인 페이스트리 마가린 함량과 결수와 관련한 25가지의 비교 실험을 통해 최상의 제품을 추출해 낸 본 논문의 주요 내용을 발췌해 연재한다.  
내용중 박스 부분은 독자의 내용 파악을 돕기 위해 본지가 주요 내용을 요약한 것임을 밝힌다.



□ 연구 / 김석영  
(신리명과 연구개발실 실장)

### 실험 결과 및 고찰

#### ■ 페이스트리 마가린 함량과 결수가

##### 제품 수분의 함량에 미치는 영향

데니쉬 페이스트리 제품에서 페이스트리 마가린 함량을 베이커스 퍼센트 (baker's percent)로 30%, 50%, 70%, 90%, 110%에서 결수의 변화를 18결, 27결, 36결, 48결, 64결로 제조한 제품이 수분 함량에 미치는 영향을 비교 분석 하기 위하여 AACC법에 의해 측정된 제품의 수분 함량은 도표 1과 같다.

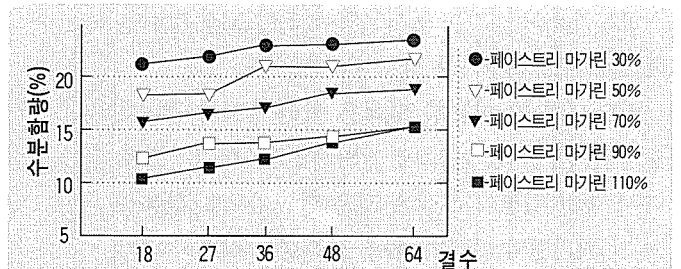
동일한 페이스트리 마가린 함량에서 결수가 증가할 수록 제품의 수분 함량은 미세하게 증가하였고 동일한 결수에서는 페이스트리 마가린 함량이 증가할 수록 제품의 수분 함량은 감소하였다.

이것은 동일한 페이스트리 마가린 함량에서 결수가 증가할 수록 생지 결과 페이스트리 마가린 결이 보다 얇은 막 구조를 형성하여 굽기중 생지의 결이 수분의 증발을 억제해 제품의 수분 함량이 미세하게 증가되었다고 생각되며, 동일한 결수에서 페이스트리 마가린 함량이 증가할 수록 페이스트리 마가린 결이 두꺼워져 굽기중 수분의 증발이 보다 많이 일어나 제품의 수분 함량은 감소되었다고 생각된다.

#### ■ 페이스트리 마가린 함량과 결수가

##### 굽기 손실에 미치는 영향

데니쉬 페이스트리 제품에서 페이스트리 마가린 함량을 베



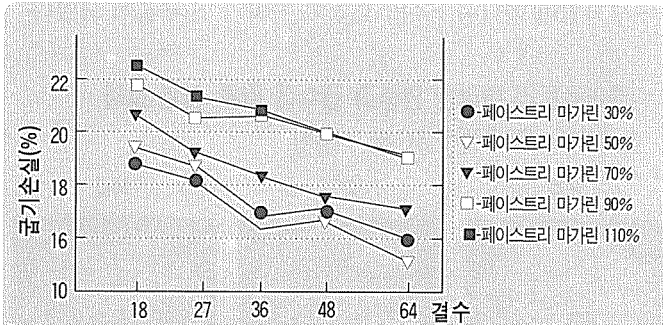
<도표 1>  
페이스트리 마가린 함량과 결수가 제품 수분의 함량에 미치는 영향

이커스 퍼센트(baker's percent)로 30%, 50%, 70%, 90%, 110%에서 결수의 변화를 18결, 27결, 36결, 48결, 64결로 제조한 제품이 굽기 손실이 미치는 영향을 비교 분석 하기 위하여 측정된 제품의 굽기 손실은 도표 2와 같았다.

동일한 페이스트리 마가린 함량에서 결수가 증가할 수록 제품의 굽기 손실은 감소하였고 동일한 결수에서 페이스트리 마가린 함량이 증가할 수록 제품의 굽기 손실은 증가하였다.

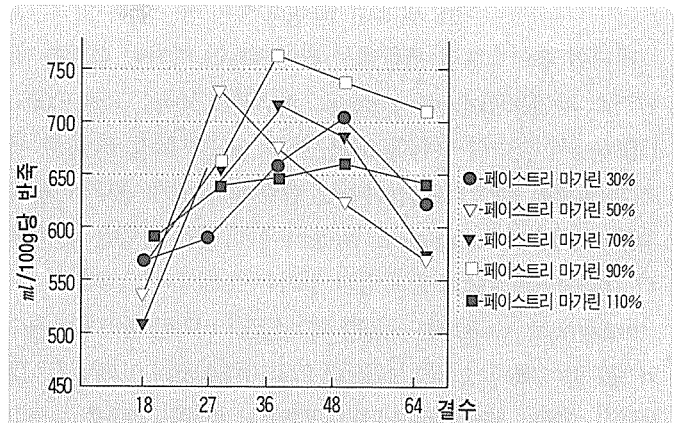
이것은 동일한 페이스트리 마가린 함량에서 결수가 증가할 수록 생지 결과 페이스트리 마가린 결이 얇은 막 구조를 형성하여 굽기중 생지 결이 수분 증발을 억제하여 굽기 손실이 감소 되었다고 사료되며 동일한 결수에서 페이스트리 마가린 함량이 증가할 수록 페이스트리 마가린의 결이 충분한 얇은 막

구조를 형성하지 못하여 굽기중 수분의 현저한 증발과 페이스트리 마가린의 누출이 일어나 굽기 손실이 증가되었다고 사료된다.



<도표 2> 페이스트리 마가린 함량과 결수가 굽기 손실에 미치는 영향

으로 사료된다.



<도표 3> 페이스트리 마가린 함량과 결수가 부피에 미치는 영향

### ■ 페이스트리마가린 함량과 결수가 제품에 미치는 영향

#### 1. 페이스트리 마가린 함량과 결수가 부피에 미치는 영향

데니쉬 페이스트리 제품에서 페이스트리 마가린 함량을 베이커스 퍼센트(baker's percent)로 30%, 50%, 70%, 90%, 110%에서 결수의 변화를 18결, 27결, 36결, 48결, 64결로 제조한 제품이 부피에 미치는 영향을 비교 분석하기 위하여 생지의 성형 두께를 5mm로 하고, 생지 분할 중량을 40g으로 하여 중자 치환법으로 측정된 제품의 부피를 생지 100g 당 부피로 환산한 결과는 도표 3과 같았다. 결수에 따라 부피의 변화가 110%를 제외하고는 모두 변화가 크게 나타났다.

페이스트리 마가린 함량이 30%일 때는 48결이 최대의 부피를 나타냈고 페이스트리 마가린 함량이 50%일 때는 27결에서, 페이스트리 마가린 함량이 70%와 90%에서는 36결에서, 페이스트리 마가린 함량이 110%에서는 48결에서 최대의 부피를 나타냈다.

이것은 페이스트리 마가린 함량이 30%인 경우에는 페이스트리 마가린에 의한 수증기의 팽창 보다는 효모에 의한 탄산가스 팽창이 많이 나타난 것으로 사료되며, 페이스트리 마가린 함량 50% 이상인 경우에는 효모에 의한 탄산가스 팽창 보다는 페이스트리 마가린에 의한 수증기의 팽창이 많이 나타난 것으로 사료된다. 이런 결과에서 볼 때 페이스트리 마가린 한결의 두께가 0.039mm 부근에서 최대의 부피가 나타났다고 사료된다.

또한 최대 부피점 이후인 페이스트리 마가린 함량 30% 경우에는 48결 이후에서 부피 감소가 나타났고 페이스트리 마가린 함량 50%에서는 36결 이후에서, 70%와 90%에서는 48결 이후에서, 110%에서는 64결 이후에서 부피 감소가 나타났다. 즉 최대의 부피점 이후에서는 페이스트리 마가린의 두께가 한도 이하로 얇아지지 때문에 생지 결의 부착이 쉽게 되어 증기작용을 받아도 수증기의 발생이 적어 팽창이 적은 것

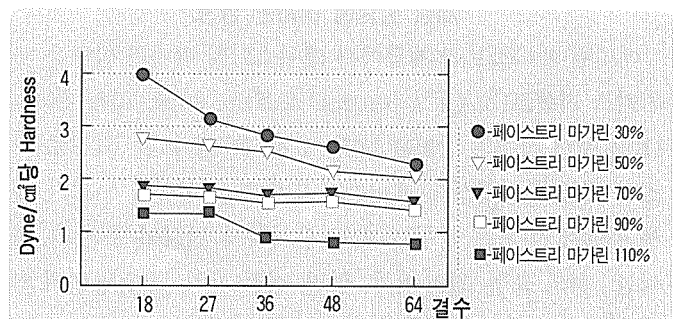
### ■ Hardness와 Maximum Weight에 미치는 영향

#### 1. 페이스트리 마가린 함량과 결수가 hardness에 미치는 영향

데니쉬 페이스트리 제품에서 페이스트리 마가린 함량을 베이커스 퍼센트(baker's percent)로 30%, 50%, 70%, 90%, 110%에서 결수의 변화를 18결, 27결, 36결, 48결, 64결로 제조한 제품이 페이스트리 마가린 함량과 결수가 데니쉬 페이스트리 제품의 hardness에 미치는 영향을 비교 분석하기 위하여 Rheometer로 측정된 결과는 도표 4와 같았다.

Hardness는 동일한 페이스트리 마가린 함량에서 결수가 증가할수록 감소함을 보였으나 36결 이후에는 서서히 감소하였고 페이스트리 마가린 함량이 증가할 수록 미세한 감소를 보였다. 30%에서 18결, 50%에서 18결이 70%와 90%, 110%의 경우 보다 hardness에 미치는 영향은 크게 나타났고 페이스트리 마가린 함량과 결수가 증가할 수록 그 폭은 감소하였다.

이것은 데니쉬 페이스트리에서 페이스트리 마가린이 굽기시 오븐의 열에 의해 액체로 변화하였다가 보관중 다시 고체로 변화되어 페이스트리 마가린이 hardness에 영향을 미쳐 페이스트리 마가린 함량이 증가할 수록 변화가 적게 나타난 것으로 사료된다.



<도표 4> 페이스트리 마가린 함량과 결수가 Hardness에 미치는 영향

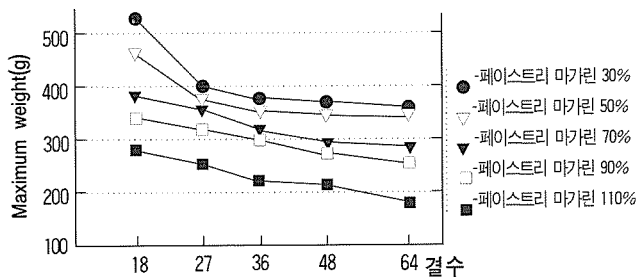
## 2. 페이스트리 마가린 함량과 결수가

maximum weight에 미치는 영향

데니쉬 페이스트리 제품에서 페이스트리 마가린 함량을 베이크스 퍼센트(baker's percent)로 30%, 50%, 70%, 90%, 110%에서 결수의 변화를 18결, 27결, 36결, 48결, 64결로 제조한 제품이 페이스트리 마가린 함량과 결수가 데니쉬 페이스트리 제품의 maximum weight에 미치는 영향을 분석하기 위하여 Rheometer로 측정된 결과는 도표 5와 같았다.

maximum weight는 동일한 페이스트리 마가린 함량에서 결수가 증가할 수록 감소함을 보였으나 27결 이후에서는 미세한 감소를 보였다. 30%, 50%에서는 27결 이후에서 미세한 감소를 보였고 70%, 90% 110%에서는 18결에서 부터 미세한 감소를 보였다. 또한 동일한 결수에서 페이스트리 마가린 함량이 증가할수록 그 폭은 적게 나타났다.

이것은 데니쉬 페이스트리에서 페이스트리 마가린이 굽기 시 오븐의 열에 의해 액체로 변화하였다가 보관중 다시 고체로 변화되어 페이스트리 마가린이 maximum weight에 영향을 미쳐 페이스트리 마가린 함량이 증가할 수록 변화가 적게 나타난 것으로 사료된다. 본 연구의 maximum weight은 도표 4의 hardness와 비슷한 경향이 경향이 나타났다.



<도표 5>  
페이스트리 마가린 함량과 결수가 Maximum weight에 미치는 영향

### ■ 이론상의 페이스트리 마가린 한결의 두께가 제품 품질에 미치는 영향

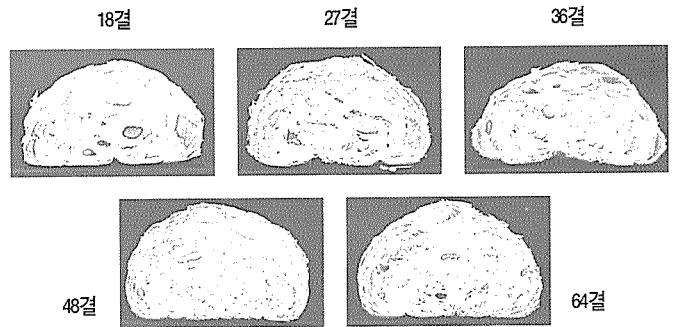
데니쉬 페이스트리 제품에서 페이스트리 마가린 함량을 베이크스 퍼센트(baker's percent)로 30%, 50%, 70%, 90%, 110%에서 결수의 변화를 18결, 27결, 36결, 48결, 64결로 제조한 제품이 이론상의 페이스트리 마가린 한결의 두께가 제품 품질에 미치는 영향을 비교 분석하기 위하여 부피, 표피 색상, 형의 균형, 결의 유무, 껍질, 상품 가치, 藤山방법에 의해 평가한 결과는 테이블 5, 도표 6과 같았다.

제품 평가에서 상품 가치가 있는 것을 양호로 표시 하였고 상품 가치가 없는 것을 불량으로 표시하였다. 불량으로 나타

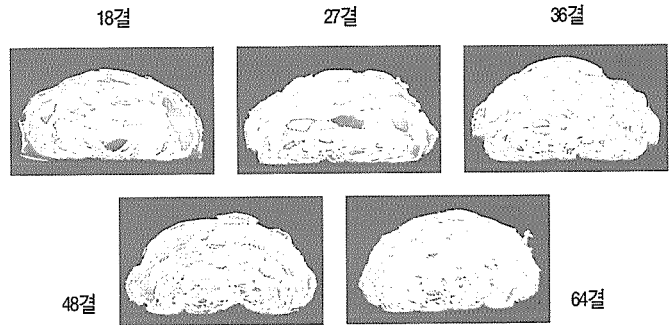
난 원인은 페이스트리 마가린 함량에 비해 롤인 및 접기 횟수가 부족 또는 과다하여 결의 형성이 불충분하므로 데니쉬 페이스트리의 팽창에 여러가지 현상이 일어나지 못했기 때문이라 생각되며 데니쉬 페이스트리와 거리가 먼 제품이 되었다.

### 페이스트리 마가린 함량과 결수에 따른 실험 결과

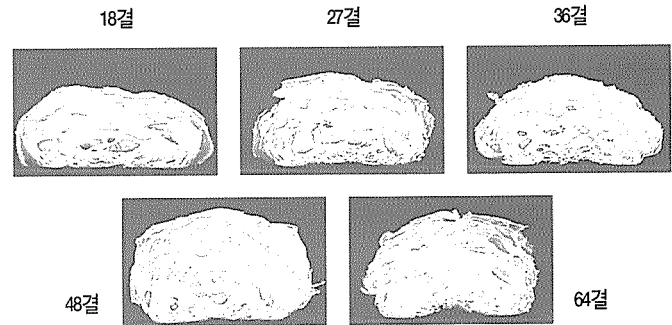
#### 1) 페이스트리 마가린 30% 사용시



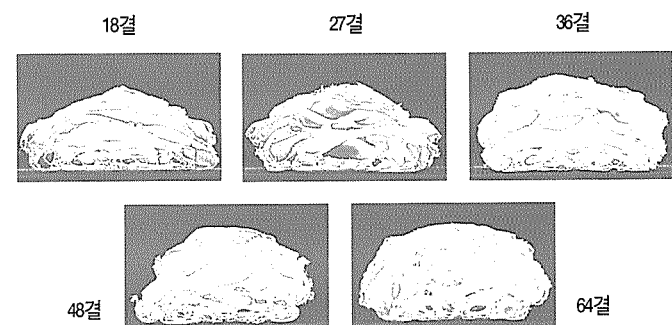
#### 2) 페이스트리 마가린 50% 사용시



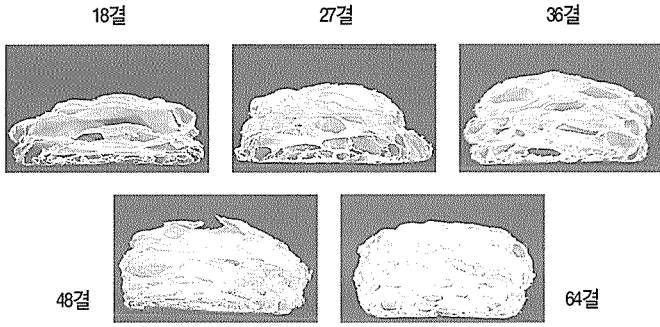
#### 3) 페이스트리 마가린 70% 사용시



#### 4) 페이스트리 마가린 90% 사용시



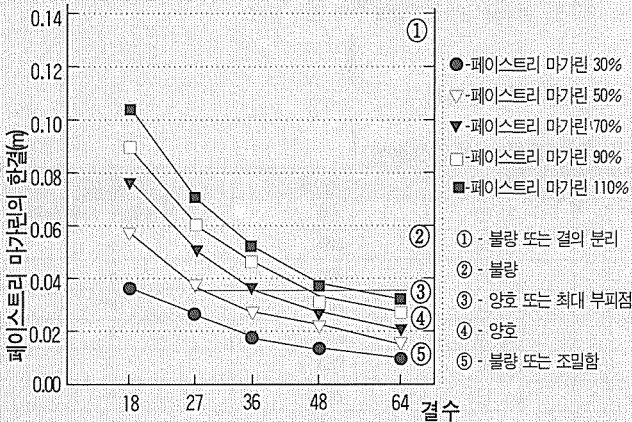
### 5) 페이스트리 마가린 110% 사용시



따라서 롤인 및 접기 횟수가 부족 또는 과다하면 데니쉬 페이스트리 팽창에 필요한 얇은 막구조를 페이스트리 마가린이 얻지 못하므로 굽기 중에 부피 팽창에 도움을 주지 못하였기 때문이라 사료된다.

<테이블 5> 페이스트리 마가린 함량과 결수가 제품 품질에 미치는 영향 요약

	18결	27결	36결	48결	64결
페이스트리마가린 30%	양호	양호	양호	불량	불량
페이스트리마가린 50%	불량	양호	양호	양호	불량
페이스트리마가린 70%	불량	불량	양호	양호	양호
페이스트리마가린 90%	불량	불량	양호	양호	양호
페이스트리마가린 110%	불량	불량	불량	양호	양호



<도표 6> 이론상 페이스트리 마가린 한결의 두께

따라서 좋은 품질의 데니쉬 페이스트리 제품을 만들기 위하여서는 페이스트리 마가린 함량에 적당한 결수(접기 횟수)를 선택하는 것이 중요하고 또한 페이스트리 마가린 함량과 결수의 적당한 변화에 의해 제품의 종류와 기호성에 적당한 제품을 얻을 수 있다는 것을 알았다.

#### ■ 관능검사 결과

위의 실험한 제품 중에서 페이스트리 마가린 함량이 베이커스 퍼센트(baker's percent)로 30%인 경우에는 27결이, 70%인 경우에는 36결이, 110%인 경우에는 48결이 가장 우

수하여 이 제품의 맛(taste), 향(aroma), 식감(mouth feel)의 차이를 비교 분석하기 위하여 관능 검사를 실시 했다. 관능 검사는 다른 특성의 차이로 인해 올바른 판단을 할 수 없게되는 것을 방지하기 위하여 제품을 제조후 12시간 이내에 순위법으로 실시하여 얻은 결과를 Kramer등이 발표한 통계표를 이용하여 유의적 차이를 검정하였고 순위 차이는 5% 수준과, 1% 수준에서 비교 분석하였다.

따라서 5% 수준에서 맛(taste)이 페이스트리 마가린 함량과 결수가 30%, 27결의 제품보다 70%, 36결의 제품이 유의적인 차이가 순위법에서 우수하게 나타났고, 향(aroma)은 페이스트리 마가린 함량과 결수가 30%, 27결의 제품 보다 110%, 48결의 제품이 유의적인 차이가 순위법에서 우수하게 나타났다. 1% 수준에서는 식감(mouth feel)이 페이스트리 마가린 함량과 결수가 30%, 27결의 제품보다 110%, 48결의 제품이 유의적인 차이가 순위법에서 우수하게 나타났다.

또한 맛(taste)은 페이스트리 마가린 함량과 결수가 30%, 27결과 110%, 48결이, 70%, 36결과 110%, 48결이 유의적인 차이가 순위법에서 없는 것으로 나타났다. 향(aroma)은 30%, 27결과 70%, 36결이, 70%, 36결과 110%, 48결이 유의적인 차이가 순위법에서 없는 것으로 나타났고 식감(mouth feel)은 30%, 27결과 70%, 36결이, 70%, 36결과 110%, 48결이 유의적인 차이가 순위법에서 없는 것으로 나타났다. 기타 의견으로 페이스트리 마가린 함량과 결수가 30%, 27결의 제품은 부드럽지 못하고, 제품 조직이 알차 보인다고 하였고 70%, 36결의 제품은 맛, 향, 식감이 가장 우수하다고 하였으며, 110%, 48결 제품은 외형상으로 페이스트리 마가린이 보이며, 느끼한 맛이 있다고 일부 의견이 있었다.

#### ■ 연구 결과 최적의 페이스트리 제조 요건

페이스트리 마가린 함량(%)	결수
70	36(3×3×4)
110	48(3×4×4)

따라서 맛은 페이스트리 마가린 함량과 결수가 70%, 36결과 110%, 48결이 30%, 27결 보다 5% 수준에서 유의적인 차이가 우수한 것으로 나타났으며, 향식감에서도 동일한 경향을 보였다.

한편 지방을 적게 섭취하는 국민 보건상이나 경제성을 고려하여 보면 페이스트리 마가린 함량 70%와 결수 36결이 가장 적합한 것으로 사료된다. 그러므로 페이스트리 마가린 함량의 차이가 40% 이하 일 때 페이스트리 마가린 함량에 적절한 결수를 선택하면 맛, 향, 식감은 5% 수준에서 유의적 차이가 없는 것으로 나타났다.