

# 밀가루의 제빵적성 시험 II

## — 밀가루 종류에 따른 제빵적성 —

지난 호 밀가루의 제빵 적성 실험 중

흡수율, 믹싱, 발효와 밀가루에 이어

이번 호에서는 밀가루 종류에 따른 제빵 적성에 대해 게재한다.

한국제과기술고등학교    필자 홍행홍 교장    실험진행 윤성모, 경문식 선생

밀가루는 용도에 따라 다양하게 분류하고 있으나 중요 특성을 중심으로 크게 분류하면 중력분, 박력분으로 나눌 수 있다. 강력분의 특징은 대체로 단백질 함량이 많고 흡수율이 높으며, 믹싱과 발효 내구성(耐久性)이 큰 반면 박력분은 단백질 함량과 흡수율이 낮고, 믹싱과 발효에 견디는 힘이 약한 반면 제품을 연하고 부드럽게 하는 특성이 있다.

중력분은 중간 특성을 지니고 있다고 할 수 있으나 단백질의 함량이 많다고 하여 무조건 '강력분'이라 단정할 수 없는데 그것은 단백질의 질에 관계되기 때문이다. 그러므로 강력분, 박력분이 되는 가장 근본적인 요인은 원맥이 경질소맥이나 연질(중질)소맥이나 하는 '밀'의 종류에 좌우된다고 보아야 한다.

이번 시험에 사용한 밀가루의 일반 성분은 다음과 같다.

(제분회사 자료)

밀가루	수분(%)	단백질(%)	회분(%)	표백여부
강력분	14.1	12.6	0.43	무표백
중력분	13.9	11.1	0.41	무표백
박력분	13.9	8.7	0.40	무표백

### 4. 젖은 글루텐 채취

#### (1) 채취과정

- 1) 밀가루 50g을 정확하게 계량해 스텐레스 그릇에 넣는다.
- 2) 60%에 해당하는 물 30g을 넣고 쇠주걱 등으로 반죽한다.
- 3) 글루텐을 발전시키고 "공" 모양을 만든다.
- 4) 물에 완전히 잠기도록 하여 25분간 담근다.
- 5) 주무르면서 세척하여 전분을 제거한다. (떨어져 나가는 반죽이 없도록 유의한다)

- 6) 30분간 맑은 물에 담근후 다시 세척한다. (혼탁한 물이 나오지 않을 때까지)
- 7) 손가락으로 비벼서 물기를 말리고 파리처럼 매끄럽게 "공" 모양을 만든다.
- 8) 저울로 정확하게 계량한다. —▶ 젖은 글루텐

### (2) 공 정

항목 \ 밀가루	강력분	중력분	박력분
밀가루 채취량(g)	50	50	50
젖은 글루텐(g)	19.2	17.0	12.8
젖은 글루텐(%)	38.4	34.0	25.6
건조 글루텐(%)	12.8	11.3	8.5

- 1) 강력분은 경질소맥(경질 동맥과 춘맥)으로 제분되어 글루텐 형성 능력이 크다.
- 2) 중력분은 상당량의 경질소맥이 혼합되어 있는 것으로 생각된다.
- 3) 박력분은 주로 연질동맥으로 제분한 것이나 고올배합과 고급 거품류 케이크용 밀가루로는 단백질 함량이 높은 제품임.

### 5. 밀가루 종류별 제빵적성

#### (1) 배합표

재료 \ 밀가루	강력분(g)	중력분(g)	박력분(g)
밀가루	1,000	1,000	1,000
물	630	630	630
이스트	30	30	30
설탕	60	60	60
소금	20	20	20
쇼트닝	50	50	50
분유	20	20	20

(2) 공 정

- 1) 믹싱 (호바트 200A믹서기 사용)
  - :저속 2분, 중속 5분후 쇼트닝 첨가 + 중속 8분
  - 강력분 = 적절한 되기와 기계적성
  - 중력분 = 다소 질고 끈적거림
  - 박력분 = 질고 끈적거림
- 2) 1차 발효 : 강력분 50분, 중력분 50분, 박력분 50분에 발효 같음
- 3) 분할 : 540g, 둥글리기, 벤치타임:(10분)
- 4) 성형 : 한덩어리(one loaf)로 만들기
- 5) 팬넣기
- 6) 2차 발효 : 강력분 40분, 중력분 45분, 박력분 50분
- 7) 굽기 : 200℃, 25분



〈사진2〉 동일 배합의 식빵 단면

(3) 실험결과 - 4개, 6회 반복

항목	밀가루	강력분	중력분	박력분
평균높이 (cm)		14.8	14.1	13.1
냉각후 무게 (g)		472.8	473.2	474.5
평균부피 (cc)		2,102	1,971	1,883,6
부피(cc)/무게(g)		4.45	4.17	3.97

(4) 설 명

밀가루의 종류는 빵 과자 제품에 중요한 영향을 미친다. 제빵용 밀가루의 품질은 단백질의 함량(Quantity)과 질(Quality)양대 요인에 지배되며, 젖은 글루텐 형성 능력이 크고 이것을 오븐에 넣고 구울 때 팽창이 큰 밀가루가 좋다. 반대로 박력분으로 만든 반죽은 자체 팽창능력이 적을뿐더러 흡수가 과다하여 부피가 작고 쪼들쪼들한 빵이 된다.



〈사진1〉 동일 배합 식빵의 외양

6. 배합과 공정의 조정이 미치는 영향

(1) 배합표

재료	밀가루	강력분 (g)	중력분(g)	박력분(g)
밀가루		1,000	1,000	1,000
물		630	570	500
이스트		30	30	30
설탕		60	60	60
소금		20	20	20
쇼트닝		50	50	50
분유		20	20	20

(2) 공 정

- 1) 믹싱 (호바트 200A 믹서기 사용)
  - 강력분 : 저속 2분, 중속 5분 후 쇼트닝 첨가 + 중속 8분
  - 중력분 : 저속 2분, 중속 3분 후 쇼트닝 첨가 + 중속 6분
  - 박력분 : 저속 2분, 중속 3분 후 쇼트닝 첨가 + 중속 5분
- 2) 1차 발효 : 강력분 50분, 중력분 45분, 박력분 40분
- 3) 분할 : 540g, 둥글리기, 벤치타임 : (10분)
- 4) 성형 : 한덩어리(one loaf)로 만들기
- 5) 팬넣기
- 6) 2차 발효 : 강력분 40분, 중력분 50분, 박력분 55분
- 7) 굽기 : 200℃, 25분

(3) 실험결과 - 4개, 6회반복

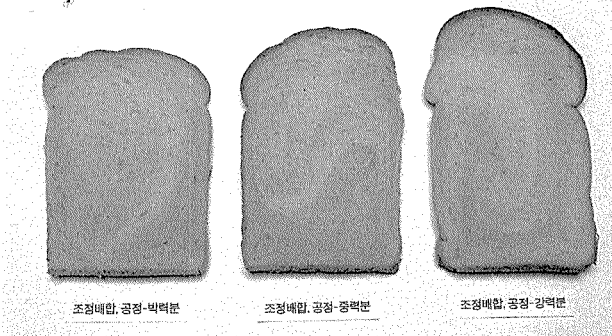
항목/밀가루 종류	강력분	중력분	박력분
평균높이(cm)	14.8	14.5	14.1
냉각후 무게(g)	470.0	474.0	478.4
평균높이(cc)	2,093	2,023	2,001
부피cc / 무게 g	4.45	4.27	4.18

(4) 설명

밀가루의 종류별 특성에 따라 흡수율, 믹싱 내구성, 발효 내구성을 감안하여 제조하면 외양의 차이를 다소 줄일 수 있다. 마찬가지로 강력분이라 하더라도 그 품질이 항상 균일하지 않기 때문에 사용하는 밀가루의 특성에 맞는 흡수율, 공정을 채택할 필요가 있다. 그러나 강력분과 박력분은 반죽상태, 성형과정의 기계적성, 발효시간 및 상태, 제품이 갖는 특성, 노화속도 등에 많은 차이가 있다. 즉, 빵류에는 강력분 계통의 밀가루를 사용하는 것이 좋다.



〈사진3〉배합 조정 식빵의 외양



〈사진4〉배합 조정의 식빵 단면

7. 스펀지케이크에 미치는 재료의 영향

〈1〉 밀가루 종류의 영향

1) 배합표

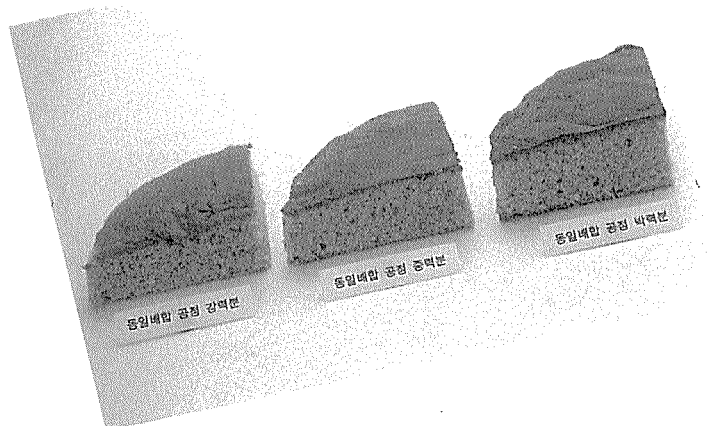
재료	밀가루	강력분(g)	중력분(g)	박력분(g)
밀가루		1,000	1,000	1,000
설탕		1,000	1,000	1,000
계란		1,500	1,500	1,500
소금		15	15	15

2) 공정

- 1) 믹싱 : 계란, 설탕, 소금을 넣고 거품을 올린다. + 밀가루 투입하여 저속 2분, 고속 5분, 저속 2분
- 2) 분할 : 직경 18cm, 높이 4.5cm팬에 팬닝용, 분할무게 220g
- 3) 굽기 : 200℃ / 160℃, 20분

3) 실험결과

- 1) 반죽 상태 : 강력분은 박력분에 비해 찰기가 많고 된 상태가 되었다.
- 2) 최종 제품의 부피는 박력분, 중력분, 강력분의 순으로 크다.
- 3) 껍질색 : 박력분에 비하여 강력분으로 만든 제품의 껍질색이 진하다.
- 4) 식감 : 강력분은 조직이 단단하고 질기다.



〈사진5〉 밀가루 종류별 스펀지케이크

〈2〉 설탕이 미치는 영향

1) 배합표

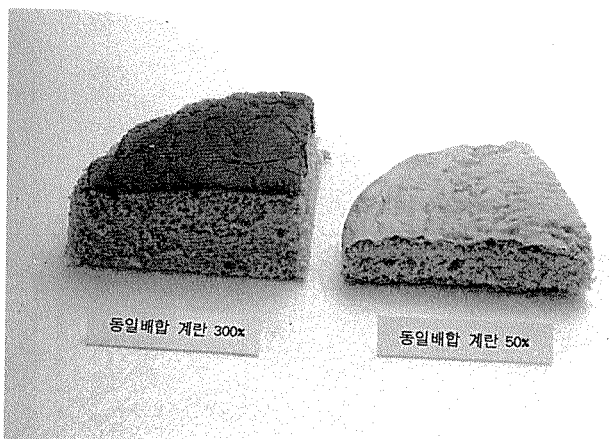
재 료	표준배합	설탕과다	설탕과소
밀가루	1,000	1,000	1,000
설탕	1,000	2,000	0
계란	1,500	1,500	1,500
소금	15	15	15

2) 공 정

- 1) 믹싱 : 계란, 설탕, 소금을 넣고 거품을 올린다. + 밀가루투입  
저속 2분, 고속 5분, 저속 2분
- 2) 분할 : 직경 18cm, 높이 4.5cm, 분할무게 220g
- 3) 굽기 : 200℃ / 160℃, 20분

3) 실험결과

- 1) 반죽 상태 : 설탕이 없는 계란 거품은 기포가 약하여 밀가루 혼합시 반죽이 가라앉음. 설탕이 많은 경우는 거품중에 설탕입자가 남으며 거품의 밀도가 커서 끈적거리고 부피가 작은 반죽이 된다.
- 2) 최종 제품의 부피는 설탕 (정상), 설탕 (200%), 설탕 (10%)의 순으로 특히 설탕이 없는 경우는 스펀지케이크의 특성을 잃는 제품이 된다.
- 3) 겹질특성 : 과도한 설탕 사용, 겹질이 두꺼워지며 겹질과 바닥에 흰반점이 많다. 설탕이 없는 경우는 색이 거의 나지 않는다.
- 4) 식감 : 설탕이 없는 것은 스펀지케이크의 맛과 조직감이 없다. 설탕이 많은 것은 끈적거리면서 익지 않은 듯한 식감이다.



〈사진6〉 동일배합 설탕에 의한 변화

〈3〉 계란이 미치는 영향

1) 배합표

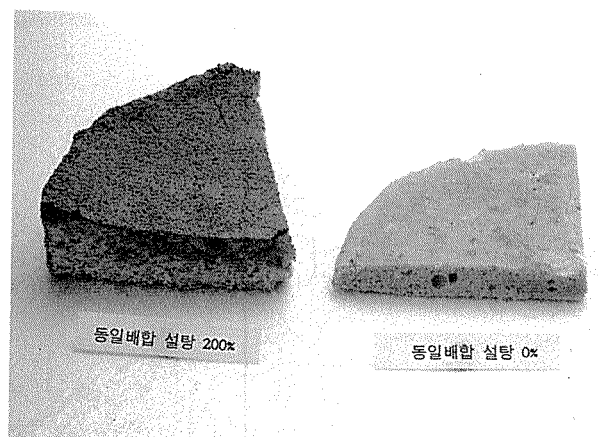
재 료	표준배합	계란과다	계란과소
밀가루	1,000	1,000	1,000
설탕	1,000	1,000	1,000
계란	1,500	1,500	500
소금	15	15	15

2) 공 정

- 1) 믹싱 : 계란, 설탕, 소금을 넣고 거품을 올린다. + 밀가루 투입  
저속 2분, 고속 5분, 저속 2분
- 2) 분할 : 직경 18cm, 높이 4.5cm, 분할무게 220g
- 3) 굽기 : 200℃ / 160℃, 20분

3) 실험결과

- 1) 반죽 상태 : 계란이 적은 경우는 상대적으로 수분이 적어 밀가루를 섞기 어려운 반죽이 가라 앉는다. 계란이 많은 경우는 거품형성이 완전하지 않아 밀가루를 섞을 때 덩어리가 생기는 상태 (공정이 같으므로)
- 2) 최종 제품의 부피는 계란이 많을 수록 커진다. 밀가루 100%에 대하여 계란이 50%미만인 제품은 스펀지케이크라 할 수 없다.
- 3) 겹질특성 : 과도한 계란 사용, 겹질이 얇으며 부드럽고 촉촉한 느낌이 난다. 계란 50%인 경우, 색이 거의 나지 않으며 딱딱하고 설탕의 재결정으로 오히려 흰색을 나타낸다.



〈사진7〉 동일배합 계란량에 의한 변화