

각 공정별 설명과 포인트 빵의 믹싱(반죽)

이번 호부터는 제과 공정 및
각 단계에서의 포인트에 대한 내용을
진행할 예정이다. '반죽이란 무엇인가' 등
제과 공정에 대한 이론 습득을 통해
기술력을 증진시키는 기회를 만들어 보자.



글 / 채동진
동국대학 제과제빵과 학과장 / 교수

CONTENTS

IV. 각 공정별 설명과 포인트

1. 믹싱(반죽)
2. 1차 발효
3. 분할, 환목, 중간 발효
4. 성형, 팬닝
5. 2차 발효
6. 굽기
7. 빵의 노화와 변질

반죽 (Dough mixing)

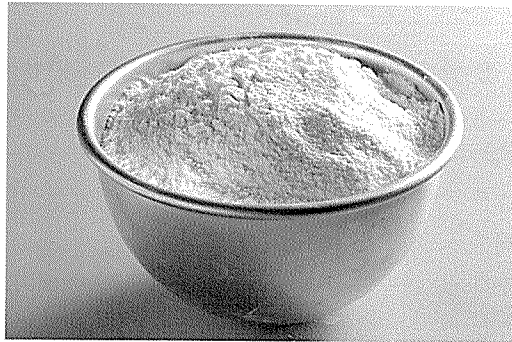
반죽의 목적

빵을 만들 때 가장 기본적인 공정이 반죽이다. 반죽(mixing)은 초보자가 일반적으로 생각할 때 재료를 섞는 공정이라고 생각하기 쉽다. 그러나 사실 제빵에서의 반죽은 단순한 재료의 믹싱보다 더 큰 의미가 있다. 그것은 바로 제빵 공정에서 가장 중요한 가스 포집의 구조를 형성하는 것이다. 밀가루에는 밀단백질이 있는데 이것이 수분과 함께 믹싱을 통해 물리적 힘을 받아 글루텐을 만든다. 글루텐의 성질인 '탄력성과 신장성'이 이스트가 만들어낸 가스를 가두어 반죽을 부풀릴 수 있는 것이다.

반죽의 목적

- 재료의 혼합
- 수화
- 글루텐의 발전

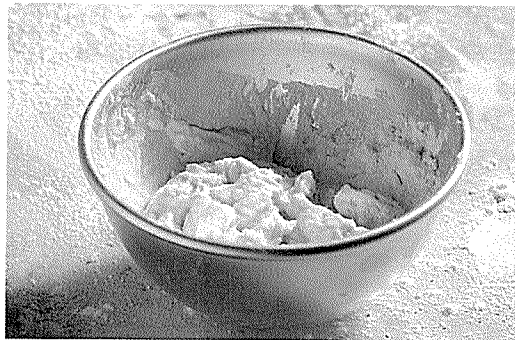
반죽은 모든 재료를 균일하게 분산시키고 수화시켜 글루텐을 형성하는 과정을 말한다. 반죽을 치다보면 다음과 같은 반죽의 특성을 가진 과정을 거치게 된다. 각 단계마다 반죽의 글루텐 형성 정도에 따라 신장성과 탄력성이 다르므로, 믹싱 속도와 시간 등을 달리해 제품의 특성에 맞는 단계까지만 반죽을 쳐야 한다.



반죽의 단계

①픽업 단계 (Pick-up Stage)

픽업이란 밀가루가 수분을 빨아들여, 재료가 혼합·수화되는 상태로 글루텐은 그다지 형성이 안되어 있다. 손으로 반죽을 들었을 때 반죽이 쉽게 들려질 정도로 뭉쳐지는 시점을 말한다. 데니시 페이스트리 등과 같은 제품은 픽업 단계의 반죽으로 만든다.



②클린업 단계 (Clean-up Stage)

클린업이란 반죽 표면에 부착되어 있는 미세한 물방울들이 반죽 내에 흡수되어 반죽 표면으로부터 없어지는 상태로 이로 인해 반죽 표면이 찢득거리지 않고 매끈해진다. 글루텐이 약간 형성돼 있지만 신장성이나 가소성은 그다지 없는 반죽을 만들 때 클린업 단계까지만 믹싱한다.

③발전 단계 (Development Stage)

글루텐이 많이 형성돼 반죽이 최대의 탄력성을 가지게 되며 믹서에 최대의 부하가 걸리는 단계이다. 글루텐이 발전되는 단계를 말하며 작은 크기의 단과자빵 등을 만들 때 이 단계에서 반죽상태를 조절한다.

④최종 단계 (Final Stage)

반죽 표면이 광택이 나고 매끈하며, 반죽의 신장성과 탄력성이 대부분의 빵을 만들기에 가장 적합한 단계이다. 일반적으로 이때는 고속으로 믹싱해 반죽을 치는 단계로, 글루텐을 자극하여 탄력성을 좋게 한다. 최종 단계에서는 반죽을 약간 떼어내 양손으로 서서히 잡아 당겨 펴보면, 손가락 지문이 살짝 보일 정도의 얇은 막이 형성돼 있다.



⑤렛다운 단계 (Let Down Stage)

반죽의 탄력성이 감소하고 신장성이 큰 상태이며, 반죽이 찢겨지기 시작한다. 햄버거나 잉글리시 머핀 등의 제품에 적합한 반죽 단계이다.

⑥파괴 단계 (Break Down Stage)

반죽이 지나쳐 탄력성, 신장성이 상실돼 축 처지며 반죽을 잡기도 힘든 상태가 된다.

반죽의 흡수율

빵 반죽에 사용되는 물의 양은 재료의 배합량과 종류, 반죽의 방법, 반죽의 온도에 따라 달라진다.

-밀가루에 함유되어 있는 단백질의 함량에 따라 강력분, 중력분, 박력분으로 나뉜다. 밀단백질 함량이 높은 강력분일수록 물 흡수량이 많으며 물을 많이 흡수하는 밀가루가 제빵 적성이 좋다. 밀가루에는 제분 공정 중에 만들어진 손상된 전분이 있는데 이를 손상전분이라고 한다. 손상전분의 함량이 높을수록 물 흡수량이 높아진다(자체중량의 2배 흡수).

-분유는 제품의 색을 좋게 해주고 발효 조절제로서 역할을 하는데 분유 사용량에 따라 흡수율도 변화한다(분유 1% 증가 → 흡수율 0.75~1% 증가).



-유화제는 친수기와 친유기를 가지고 있어 물과 기름이 잘 섞이게 한다. 따라서 유화제를 사용하면 흡수율이 증가된다.

-제빵에서는 아경수(120~180ppm)를 사용하는데 연수(단물)를 사용하면 글루텐이 약해지고 흡수량이 적으며 경수(센물)를 사용하면 글루텐이 강해지고 흡수량이 많아진다.

-반죽온도가 낮을수록 흡수량이 증가하는데 온도가 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 증감함에 따라 흡수율이 $\pm 5\%$ 증감한다.

반죽의 온도조절

반죽할 때 '반죽한 후의 반죽온도'를 반죽온도라고 한다. 반죽온도는 발효와 관련되므로 이스트 발효에 필요한 적정온도를 유지해야 한다. 반죽온도는 27°C가 적절한데 일반적으로 물을 이용해 온도를 조절한다.

반죽온도를 계산하려면 사용하는 믹서의 마찰계수를 알아야 한다. 마찰계수에 따라 반죽의 온도가 달라지기 때문이다. 마찰계수가 계산되면 사용할 물 온도를 계산한다. 계산된 물 온도가 보통 사용하는 물(수돗물) 온도보다 낮을 경우 반죽에 얼음을 사용해 반죽온도를 낮춘다. 이때 얼음 사용량을 계산하여 사용한다.

① 마찰계수

마찰계수

= (결과 반죽온도 × 3) - (밀가루온도 + 실내온도 + 사용할 물 온도) 스트레이트 법

= (결과 반죽온도 × 4) - (밀가루온도 + 실내온도 + 사용할 물 온도 + 스펀지 온도) 스펀지 법

② 계산된 물 온도

계산된 물 온도

= (희망 반죽온도 × 3) - (밀가루온도 + 실내온도 + 마찰계수) 스트레이트 법

= (결과 반죽온도 × 4) - (밀가루온도 + 실내온도 + 마찰계수 + 스펀지 온도) 스펀지 법

③ 얼음사용량

얼음사용량 =
$$\frac{\text{물 사용량} \times (\text{수돗물 온도} - \text{계산된 물 온도})}{(80 + \text{수돗물 온도})}$$

제35회

1. 제과업계에서 세번째로 제과 명장에 선정된 인물은.

〈지난 10월호 제34회 Quiz 정답〉

1. 모형틀
2. 브외롱베 파티세르 콩쿨
3. 보늬밤

2. 만 21세 미만의 학생들이 기술을 겨루는 국제경연대회는.

3. 글루텐이 많이 형성돼 반죽이 최대의 탄력성을 가지는 반죽의 단계는.

〈지난 9월호 제33회 정답자〉

- 김선미 서울 마포구 성산동
- 이정상 서울 동작구 사당동
- 고재영 경기 군포시 금정동
- 이신약 경북 포항시 남구 구룡포읍
- 오윤옥 광주 서구 화정3동

힌트는 여기에

1. 이사람
2. 집중분석
3. 제빵의 이해