

빵재료의 역할과 이용법

이스트

이번 호에서는 빵 재료의 역할과 이용법에 대한 연재
 두번째 내용으로 이스트에 관한 이론 특강이 이어진다.
 이스트 종류와 역할 등에 대해 이론적인 부분을 보강할 수 있는
 좋은 기회가 될 것으로 믿는다. <편집자 주>



글 / 채동진
 동우대학 제과제빵과 교수

채동진의 제빵 특강 목차(1차 8회분)

- I. 빵의 역사와 분류
- II. 빵재료의 역할과 이용법
 1. 밀가루
 2. 이스트
 3. 설탕
 4. 소금, 계란
 5. 유제품(乳製品)
 6. 유지(油脂)
 7. 물, 개량제

과자 반죽이 각 재료의 특성을 이용하여 부풀리는 것이라면 빵 반죽은 이스트에 의해 만들어지는 이산화탄소(CO₂)에 의한 가스 팽창으로 부풀어지는 것이다. 이처럼 이스트 즉, 효모에 의한 발효는 고대 이집트에서 발견되었다. 공기 중에 있는 자연 효모에 의해 발효가 이뤄지자 이를 이용한 자연 발효빵이 만들어지게 된다. 자연 발효빵은 발효과정 중 여러 미생물에 의한 작용으로 독특한 향과 맛을 낸다. 최근에는 건강빵이라는 이미지 탓에 유행처럼 많이 만들어지고 있다.

대부분의 빵에는 공장에서 만든 이스트가 사용되고 있다. 공장에서 만든 이스트는 공기 중에 있는 600여 종류에 달하는 여러 이스트 가운데 제빵

의 적성에 맞고 생산성이 좋은 이스트를 배양해 원심분리기로 배양액을 분리하여 가공한 것이다. 이스트는 분류학상 자낭균류에 속하는 원형 또는 타원형의 단세포 미생물로, 보통 출아법에 의하여 증식한다.

이스트의 종류는 수백종에 이르며, 그 중에서 제빵에 주로 사용되는 이스트는 사카로마이세스 세레비지에(Saccharomyces Cerevisiae)이며, 순수 배양한 것을 사용한다. 이스트 1g에는 약 100~200억개의 이스트 세포가 존재하며 온도 30~38℃, 산도 pH 4.5~4.9의 범위에서 발효력이 최대가 된다. 그러나 온도가 45℃를 넘으면 이스트 세포의 활성이 극단적으로 저하된다. 이스트 세포는 63℃ 이상에서, 포자는 69℃ 이상에서 사멸된다. 한편, 이스트는 크게 3가지 종류로 나뉘는데 가공 방법에 따라 구분된다.

I. 이스트의 종류

생이스트 (Compressed Yeast, Fresh Yeast)

우리가 일반적으로 많이 사용하는 이스트로 종이에 포장되어 있는 4각형의 이스트를 일컫는다. 이스트의 배양액에서 분리한 효모를 압축하여 1파운드의 사각형 형태로 만든 것이다. 이

제품은 60~70%가 수분이며 고형분 중 50~60%가 단백질, 4~5%가 지방, 2.8~3.0%가 인, 6~8%가 회분으로 구성되어 있다. 생이스트는 수분 함량이 높아 이스트의 활성이 쉽게 떨어지므로 보관온도(0~3°C)를 잘 준수해야 한다.

또한 높은 온도에서는 급속한 활성을 보이기 때문에 최소 10°C 이하에서 보관해야 하며 55°C 이상에서는 대부분 활성을 잃게 되므로 주의해야 한다. 오래된 이스트는 좋지 못한 향이 나며 이스트의 가장자리가 갈색으로 변화되어 굳어져 버리는 것이 특징이다. 때문에 좋지 못한 풍미의 빵이 만들어지며 반죽에도 잘 섞이지 않는다.

생이스트는 잘 밀봉하여 별도의 통에 담아 냉장 보관하는 것이 잡균의 오염에 의한 이스트의 변질을 최소화할 수 있다. 냉동 보관을 하면 이스트 세포 내의 수분이 얼어서 팽창하는 과정에서 세포가 파괴되므로 피하는 것이 좋다. 따라서 이스트를 냉동용 반죽에 넣을 때 통상적으로 이스트 세포의 20~30%는 파괴되므로 실제 필요한 양보다 사용량을 늘려야 한다.

보존 기간은 냉장 보관이라 해도 약 2주일 정도이며, 그 이상이 되면 활성이 저하되므로, 생이스트는 사용할 만큼만 개봉하여 되도록 빨리 사용해야 한다. 좋은 이스트는 유백색(젓빛)이나 옅은 황갈색을 띠고 알코올 냄새가 아주 약하게 나며 오래되면 암갈색으로 변한다. 맛도 부패한 신맛이나 쓴맛을 내며, 물에 녹여도 잘 풀어지지 않고 덩어리진다. 생이스트 사용시에는 반죽에 골고루 섞일 수 있도록 빵 반죽에 넣는 물에 직접 녹여서 사용하면 좋다.



활성 건조 이스트 (Active Dry Yeast)

생이스트와 같은 공정으로 만들어진 이스트. 수분을 제거하기 위해 건조 공정을 거친 이스트로 보관하기 좋다. 건조 과정에서 이스트의 활성이 감소되었지만 건조 상태에서 생이스트 사용량의 40~50%를 사용하는 것이 적당하다. 건조 이스트는 40~50°C의 물에서 5~10분 정도 수화(물질이 물과 화합하거나 결합하는 현상)시켜 사용한다.

만약 수화시키지 않고 그대로 사용하면 반죽을 교반하여도 잘 풀어지지 않아 잘 섞이지 않는다. 또한 반점이 나타나고 발효도 잘 되지 않을 뿐더러 이스트 냄새가 심하게 난다. 미지근한 물에 수화시키는 이유는 차가운 물로 수화시키면 이스트에서 글루타치온(glutathion)이 침출 되어 반죽이 끈적거리고 약하게 되기 때문이다. 활성 건조 효모를 사용하는 이유도 보관상의 편리함과 이스트 활

<표> 온도에 따른 효모의 활성도

온도(°C)	가스 발생량(상대값)
18	59
30	100
39	89
44	82
47	78

■ 효모의 번식 조건

- 양분 : 당, 질소, 무기질
- 공기 : 효모는 호기성 미생물이기 때문에 산소가 필요하다.
- 온도 : 27~28°C
- 산도 : pH 5(약산성)

성의 일정함, 경제성 등 때문에 사용해 왔으나 최근에는 수화시키지 않고 바로 사용할 수 있는 인스턴트 이스트를 많이 사용한다.

인스턴트 이스트 (Instant Yeast)

물에 불려서 사용해야 하는 활성 건조 이스트의 단점을 개선한 제품. 물에 대한 분산성(갈라져 흩어지는 현상)을 높여 다른 재료와 인스턴트 이스트, 물을 함께 넣고 한꺼번에 반죽해도 잘 섞이므로 사용이 편리하다. 보통 프랑스 빵 반죽에 많이 사용되는 입상형의 드라이 이스트를 말한다.

인스턴트 이스트는 2가지 종류가 있다. 제빵에 들어가는 재료에서 밀가루 대비 설탕 비율이 높은 단과자빵 같은 고올 배합용과, 밀가루 대비 설탕 비율이 낮은 프랑스 빵 같은 저올 배합용이 있다. 보통 포장제품의 색을 구분할 때 고올 배합용은 금색이고 저올 배합용은 빨간색이며 제조 회사마다 차이가 있다.

포장은 진공 포장을 하는데 개봉하기 전의 이스트는 벽돌처럼 딱딱하지만 개봉한 뒤에는 공기가 들어가서 인스턴트 이스트가 좁쌀 알갱이처럼 풀어진다. 따라서 이스트를 담은 봉투가 헐렁해진다. 포장상태에서는 실온에서 1년 이상 보관이 가능하지만 개봉된 뒤부터는 활성이 진행되므로 가능한 빨리 사용하는 것이 좋다. 그러므로 인스턴트 이스트를 구입할 때 이스트 포장에 구멍이 난 것은 봉투가 헐렁하므로 딱딱한 상태인지를 확인하고 단단한 포장상태의 제품을 구입하는 것이 좋다.

II. 이스트의 역할

밀가루에 있는 전분 당과 빵 재료에 첨가되는 설탕이 만나 빵 반죽 속에서 발효 작용을 한다. 이 과정에서 알코올과 탄산가스가 발생된다. 이로 인해 빵이 부풀어오르며 빵을 구울 때 발효과정에서 생긴 알코올과 산 등이 작용해 맛있는 빵의 향, 풍미를 결정한다.

이스트는 여러 가지 효소를 가지고 있는데 당과 관련된 효소로는 인베르타아제(invertase), 말타아제(maltase), 치마아제(zymase) 등이 있다. 인베르타아제(전화효소)는 설탕을 포도당과 과당으로 가수분해하므로 수크라아제(sucrase) 또는 사카라아제(saccharase)라고도 한다. 빵반죽에 이스트를 넣으면 함께 넣은 설탕이 포도당과 과당으로 가수분해된다.

또 말타아제는 맥아당을 2분자의 포도당으로 가수분해하는 작용을 한다. 이렇게 하여 생긴 포도당과 과당은 치마아제의 작용에 의해 알코올로 발효되어 이산화탄소와 에탄올을 생성시킨다. 이때 생성된 이산화탄소는 반죽을 팽창시키며 에탄올은 글루텐의 숙성과 더불어 제품의 향을 발달시킨다.

Quiz 제25회

- 프랑스에서 1월 6일 주현절을 기념하기 위해 만드는 축제용 파이는?
- 제과부문의 기능장이 처음 배출된 것은 몇 년도인가?
- 프랑스 정부에서 내리는 칭호로 현존하는 220개 수작업 분야의 거장들에게 수여되는 국가 최고 학위는?

힌트는 여기에 1. 이달의 제품 2. 기획취재 3. 특별 기고

<지난 12월호 제24회 Quiz 정답>

- 히브
- 25kg
- 단백질

<지난 11월호 제23회 정답자>

- 송혜성 경기도 양평군 서종면 문호3리 317
- 이진희 서울시 강북구 수유2동 252-66
- 정영희 대구시 범어4동 212-10
- 이현지 부산시 사상구 모라2동 1357
- 선희자 성남시 중원구 성남동 1311