

② 제빵 원료와 효모의 역할 및 사용량

가. 당류

나. 식염

소량의 식염은 소백분 중의 발효 저해 물질에 대한 억제 작용이 있다. 그러나 농도가 2% 이상이 되면 발효를 저해하게 된다. (삼투압:식염 2%, 설탕 12%) 또 과자빵 등 설탕의 사용량이 많은 배합에서는 맛의 균형과 발효 촉진 때문에 식염을 감소시켜야 한다. 물론 이러한 경우에는 효모 사용량을 증가시켜 주어야 한다.

- 효모의 활동이 가장 활발한 조건의 온도는 30~35℃이고 pH 5 정도이나 생지의 물성과 풍미 등의 관제상 실제 발효는 조금 낮은 온도로 하는 것이 좋다.

- 설탕의 첨가는 발효를 촉진시키지만 10%를 초과하면 발효가 억제된다.

- 소량의 염분(0.5% 이하)에서는 영향을 받지 않으나 2%를 초과하면 발효가 억제된다.

〈표4〉 설탕과 식염, 효모의 사용량 관계

설탕	식염	생이스트(%)
5	2.0	2.0
15	1.5	2.5
20	1.1	3.0
25	0.5	4.0
35	0.6	5.0

다. 이외의 기타 주요 원료

• 이스트 후드(Yeast Food)

생지의 pH를 조절해서 효모가 활동하기 좋은 약산성으로 한다. (pH 5~5.8) 아밀라제는 소백분의 전분을 맥아당으로 분해하는 것을 도와서 효모의 영양분을 증가시키고 또한 암모니아염은 효모의 활성을 높인다. 특히 발효실에서 가스의 발생을 지속적으로 높여준다.

• 우유제품

완충작용이 있으므로 생지의 pH가 내려가지 않게 하여 효모의 활성을 완만하게 한다. 그러므로 많이 사용할 경우에는 효모량을 증가시켜야 된다. 계란 제품도 이와 같다.

• 유지

유지는 물에 녹지 않으므로 직접 효모의 작용에 영향을 주지 않는다. 그러나 유지가 많으면 효모의 표면에 피막을 형성하여 영양분의 섭취를 저해하므로 효모와 유지를 동시에

에 혼합하는 것은 피하는 것이 좋다. 유지가 많을 때는 효모량을 증가시키는 것이 좋다.

생효모의 용해 및 첨가법

생효모의 표준 사용법은 배합수에 녹여서 첨가하는 것이다.

- ① 생효모 중량의 약 5배 배합수를 이용한다. (물 온도는 50℃를 넘기지 말 것).

- ② 미세하게 부수어 효모를 물 속에 흘러 넣는다(흡수가 잘되게).

- ③ 약 10분 후 교반해서 균일하게 분산, 용해시킨다.

- ④ 녹인 효모액은 장시간 방치하지 말고 30분 이내에 사용한다. 부득이 방치할 경우에는 냉장고에 보관한다.

- ⑤ 특별히 지시가 없는 한 식염, 설탕, 이스트 후드 등과 함께 용해해서는 안된다.

- ⑥ 동결된 효모는 냉장고(0~10℃)에서 해동시킨 후 사용한다.

7. 생효모의 보존상 주의사항

- 생효모는 수분이 66~70%이므로 영양분이 없어도 실온에 방치하면 활동을 시작하여 호흡작용에 의해 발열하며 자기의 체내 성분을 분해하게 되어 활성이 저하된다(자기 소화작용). 이 때문에 효모는 저장시 냉장이 필요하다. 이상적인 온도는 0~3℃, 높어도 10℃ 이하가 바람직하다.

- 효모는 영양적으로 균형이 잡혀 있어 잡균이 번식하기에 적당하므로 청결한 냉장고에 보관하여야 한다.

- 선입선출(先入先出)의 원칙을 지켜 보존중에는 가급적 효모 품온의 변화를 피하도록 한다(보존성이 나빠짐).

8. 빵효모의 품질

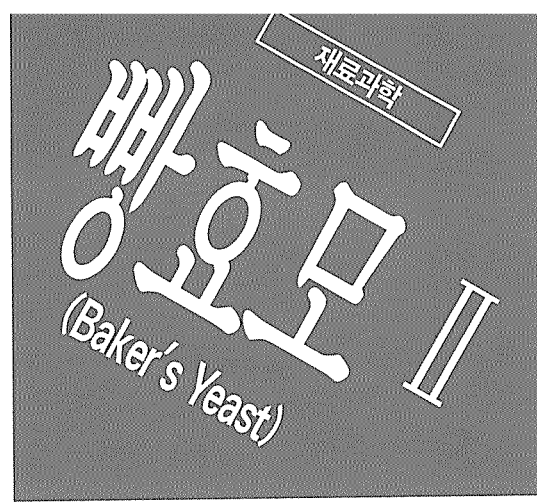
일반적으로 양호한 생효모의 성상을 간단히 정리하면 다음과 같다.

- 생지 중에서 활동이 활발하고 균일한 발효를 지속한다. 빵의 오븐 스프링도 좋다.

- 다른 미생물의 오염이 적다.

- 효모 특유의 신선하고 부드러운 향으로 이취가 없다.

- 용해가 잘되어 생지 중에 균일하게 분산된다.



글/조용희화공업(주) 연구소 소장 박장열

- 빵에 이취를 안주고 적당한 풍미를 부여한다.

- ※ 효모의 색상이 검거나 흰 것은 본질적인 효모 성능과는 관계가 없다. 또 생효모의 경우 경도를 문제삼는 경우도 있으나 변태되어 연화된 상태가 아닌 이상 염려하지 않아도 된다. 생효모 표면에 잘 나타나는 담갈색의 반점은 포장지 내면에서 효모에 응축된 물방울에 의한 것이고 단면에 나이트와 같은 선이 보이는 것은 성형기에서 압축 성형시에 생긴 흔적으로 품질과는 무관하다.

9. 냉동생지용 효모

국내외를 막론하고 제빵업소에서 빵을 만드는 일이라 하면 저녁에는 늦게까지 남아서 일을 해야 되고 아침에도 새벽부터 일을 시작해야 하며, 휴일에도 좀처럼 쉬기 힘든 업종으로 인식이 되어져 왔었다. 그러나 최근에는 제빵업계에서도 주휴무제가 정착되고 있고 유능한 기술자의 양성과 더불어 기업이 성장해 감에 따라 제빵공정의 합리화 과제가 최대의 관심사로 되고 있다.

한편 식생활의 다양화와 가치관의 변화로 소비자들의 빵에 대한 선택은 한층 까다로워져 신선하지 않거나 매력이 없는 빵을 판매하는 점포는 자연 도태되는 시대가 되었다. 이러한 문제점들을 기술적으로 해결하고자 하는 방법의 하나로 냉동생지에 의한 제빵법이 채용되고 있다.

빵생지의 냉동은 제빵 공정중 어느 공정을 중단해서 시간을 냉동하고 또다시 해동에 의해 필요한 시간을 다시 찾는다는 독특한 방법이다.

냉동생지의 경우 중요한 것은 효모가 냉동에 강한 것이다. 냉동생지의 제조시에는 일반적으로 생지의 동결시 효모세포의 동결에

의한 장애로 발효력이 저하되는 것이 냉동생지 제빵시의 단점으로 되어왔다. 그러나 수 년전부터 일본에서는 동결에 의해 장애를 적게 받는 냉동생지 전용 효모가 개발, 생산되어 이용량이 증가되고 있고 국내에서도 금년 초부터 냉동생지 전용 효모가 생산 시판되고 있다. 냉동생지법을 채용하는 이점은 업종과 업체에 따라 사정이 다르나 일반적으로 다음과 같다.

냉동생지의 장점

- ① 소비자에게 신선한 빵 제공 ② 노동력의 절약
- ③ 휴일의 대책 ④ 야간 작업의 폐지 ⑤ 작업피크(Peak)의 평준화 ⑥ 다품종 소량생산 대책 ⑦ 발효실 이후의 공정설비와 공간 절약 ⑧ 배송범위의 확대 ⑨ 1회 배송량의 증대와 배달회수의 감소 ⑩ 반품의 감소 ⑪ 가정에서의 제빵의 간이화

일반적으로 냉동생지 제조시에는 효모의 발효력이 저하되고 효모가 사멸되어 첫째, 발효시간이 지연되고 둘째, 빵의 부피가 작고 셋째, 내상과 외관에 피시아이(Fish Eye)와 같은 냉동 장애가 현저하게 나타나고 넷째, 빵 풍미가 나빠지는 등의 좋지 않은 현상이 나타난다. 이의 원인을 보면 다음과 같다.

생효모의 냉동장애

효모는 1분간 -10℃ 이상으로 급격한 냉각을 하지 않는 한 -80℃에서도 죽지는 않는다. 그러나 일단 발효가 되어 활성화된 균체는 냉장고에서는 보존이 가능하나 냉동하면 현저히 냉동 장애를 받는다.

빵생지 중의 효모의 냉동 장애

일반 빵효모로 생지를 만들어 냉동하면 냉동 장애가 일어난다. 이것은 효모의 활성화에 의한 것으로 제빵시 효모의 발효는 반죽 과정에서부터 시작되므로 피할 수 없다. 효모의 냉동에 의한 장애는 발효시간이 길면 크다. 이는 출아율과의 관계도 있다.

일반 효모의 냉동 장애는 ① 소맥분의 존재 ② 알콜함량 ③ 균체의 활성화에 의해 상승작용이 있다.

①항의 소맥분의 존재는 생지에서는 피할 수 없으나 ②항의 알콜과 ③항의 균체의 활성화는 동결전 발효 시간의 단축과 반죽 온도를 낮추어 어느 정도 방지할 수 있다. 또한 활성화된 균체의 막의 보호물질로 탈지분유와 당

류 등의 첨가로 효과를 얻을 수 있다. 최근 시판되고 있는 일반 효모와 냉동생지용 효모로 냉동생지를 만들어 비교 실험한 결과를 보면 일반 효모를 사용하여 빵생지를 발효시킨 후 동결법에 의해 빵을 만드는 경우 발효시간이 길어지고 동시에 생지가 약하게 되어 빵의 부피도 작아 큰빵이 되지 않는다. 또한 풍미에 있어서도 효모의 냄새가 강하여 상품 가치가 떨어지게 된다. 이는 동결에 의하여 효모가 죽고 이로 인해 균체로부터 글루타치온이 용출되어 글루텐이 약하게 되는 것이 큰 요인이다. 이러한 문제점이 있어 최근 일본에서는 냉동생지의 제조시에는 냉동생지 전용 효모를 사용하는 것이 보편화되고 있다.

냉동 생지용 효모를 사용할 때 주의할 점

- 식염과 효모는 믹싱 도중에 넣는다. 즉 생효모를 잘게 부수어서 반죽 도중에 볼(Bowl) 기벽에 흘러서 넣는다.

- 유지는 반죽 초기에 넣는다.

- 일반 효모를 사용할 경우에는 생지의 냉동시 동결 장애를 적게 하기 위하여 가급적 생지를 저온(20~22℃)에서 반죽을 하고 발효 시간도 짧게(15~30분) 하여 발효를 억제하는 방법을 적용시키지만 냉동생지용 효모는 발효에 의한 동결 장애의 영향이 거의 없으므로 생지의 반죽 온도는 일반 제빵법과 동일한 조건(24~25℃)으로 하고 냉동전 발효 시간도 30~60분으로 해도 된다.

단, 생지의 냉동전 발효시간은 설탕 함량에 따라 다르므로 유의한다.

- 생지의 동결은 성형후 -40℃의 동결고에서 급속 동결시킨다(동결 중점은 생지 표면이 돌과 같이 딱딱하고 생지 중심 부분은 아직 딱딱하지 않은 점으로 함).

- 급속 동결 완료후 즉시 생지를 비닐포장에 넣어서 공기를 뺀 상태로 밀봉하여 -18~-20℃의 냉동고에서 보관한다.

- 생지의 해동은 4℃ 전후의 냉장고에서 12~24시간 동안 서서히 해동하는 것을 원칙으로 한다.

드라이이스트의 사용방법 및 보관상 주의사항

1. 사용방법

드라이 이스트는 생효모 사용량의 1/2 중량을 기준으로 하여 사용하며 생효모 사용

의 경우보다 무기성 제빵개량제(산화제)를 약간 증가 사용하는 것이 좋다. 기타 상세한 내용을 보면 다음과 같다.

1) 입상 드라이 이스트(일반형)

① 약 10배량의 40~44℃의 온수에 드라이 이스트를 서서히 흘려 넣어 약 15분간 방치후 교반해서 생효모 용해액과 같은 상태로 하여 사용한다.

② 용해하는 온수에 소량의 설탕을(3~5% 정도) 녹여서 사용하면 효모의 용해가 빠르고 또한 생지 반죽 후의 초기 발효가 강하다.

③ 드라이 이스트는 더운물에 넣어 10~15분 후에는 거품 모양으로 부풀어 오른다. 이 액은 가급적 30℃ 이하가 되지 않도록 하는 것이 좋고 그 용해액은 30분 이내에 사용하는 것이 좋다.

2) 과립상 이스트(인스턴트 이스트)

① 이는 직접 밀가루에 첨가 사용이 가능하나 배합수 온도가 낮으면(15℃ 이하는 불가) 용해 첨가에 비해 발효가 약간 지연된다. 또한 빵의 품질도 약간 떨어진다.

② 용해 사용하는 경우는 일반 드라이 이스트(입상)와 같다. 단 더운물의 온도는 30~44℃가 좋다. 또한 인스턴트 이스트를 용해수에 넣은 후 곧 교반하지 않으면 효모가 수면에 떠서 용해가 지연되므로 주의를 요한다.

2. 보관시 주의사항

① 상온 보관도 가능하나 가급적 냉장고 또는 냉동고에서 저온 보관하는 것이 원칙이다.

② 개봉후에는 생효모와 동등한 조건으로 보관하여야 되므로 반드시 냉장 또는 냉동 보관하여야 한다.

③ 보관 기간은 제조 포장한 후 입상 드라이 이스트가 1년 이내, 인스턴트 이스트가 2년 이내로 되어 있으나 유통 조건 등을 감안하여 각각 6개월 이내와 1년 이내에 사용하는 것이 좋다. 물론 상기 조건은 포장지를 개봉하지 않은 경우이며 개봉한 후에는 가급적 빨리 사용하도록 한다. 