

윤 영, 은종방
전남대학교 식품공학과

다품종 소량 생산에 적합하고 소비자들에게 신선한 제품을 제공할 수 있을 뿐 아니라 노동력을 절감할 수 있는 등 여러 가지 이점으로 인해 냉동 반죽의 사용이 증가되고 있다. 하지만 냉동 중에 효모와 글루텐이 손상되어 냉동 반죽으로 제조한 빵은 부피가 작고 노화가 빠르게 진행되는 단점을 보인다. 따라서 이러한 단점을 보완하기 위한 다양한 방법이 요구되며 그 중 하나로 보수성과 빙결정 생성 억제능력을 가지는 다당류와 단백질을 첨가하여 그 효과를 살펴보고자 한다. 사용된 첨가물은 다당류로 carrageenan(C)과 sodium alginate(A), 단백질로 whey(W)와 casein(C)이었는데 다당류와 단백질을 각각 1:1로 혼합해서 첨가하였다. 정해진 배합비 대로 반죽을 하고 급속 동결시킨 후 일주일 동안 저장하면서 5차례 냉동-해동을 반복한 반죽을 시료로 사용하였다. 냉동 반죽을 해동시킨 후 발효정도를 측정하기 위해 발효팽창력을 측정하였다. 냉동 반죽으로 식빵을 제조하고 빵의 비용적, 색도를 측정하였고 관능적 특성으로 crumb부분의 색, 대칭성, 균일성, crust의 색, 터짐성을 측정하고 맛, 향, 조직감, 전반적 기호도를 측정하여 냉동 반죽의 제빵 특성을 조사하였다. 또한 3일간 냉장저장하면서 texture와 수분함량을 측정하여 시료에 따른 노화도를 측정하였다. 냉동생지의 발효팽창력에서 WK 첨가구가 23.5, WA 첨가구가 24.75로 CK, CA 첨가구에 비해 3~4정도 큰 값을 보였으며, 모든 첨가구가 대조구 18.5보다 큰 발효력을 보였다. 식빵의 비용적은 WK 첨가구 3.539, WA 첨가구 3.506, CA 첨가구 3.377, CK 첨가구 3.247, 대조구 3.064 순으로 큰 값을 보였는데 비용적은 발효력과 정의 관계를 보임을 알 수 있었다. 제조당일과 냉장고에 3일간 저장한 빵의 수분함량, 경도를 비교해 보면 수분함량의 경우, 대조구가 43.63%에서 42.31%로 1.32% 줄어 가장 큰 감소율을 보였으면 CK 첨가구가 45.12%에서 44.30%로 0.815% 줄어 가장 작은 감소율을 보였다. 그 외 첨가구의 경우 변화율은 1.26~1.3%로 유의적인 차이를 보이지 않았다. 대체적으로 수분함량의 감소가 대조구보다 첨가구에서 작은 것은 첨가제의 보수성에 기인하는 것으로 사료된다. 경도의 경우, CK 첨가구가 0.244kg에서 0.558kg로 0.334 kg 증가하였으며 대조구는 0.212kg에서 0.530kg으로 0.318kg 증가하여 다른 첨가구에 비해 높은 경도를 나타내었다. CK 첨가구의 경우, 저장 중 수분함량의 감소율이 가장 작은 것과 달리 경도에 있어서 가장 큰 값과 증가 경향을 나타냈는데 이는 CK첨가구의 빵이 다른 첨가구의 빵의 비용적보다 작은 것과 관련이 있다고 판단된다. 빵 내부의 색도를 측정했을 때 명도 L값은 CA 첨가구가 76.162로 가장 컸고 WA 첨가구가 72.822로 가장 작은 값을 나타냈으며 다른 첨가구와 대조구의 L값은 73~74의 범위로 유의적인 차이가 없었다. 적색도 a값과 황색도 b값에서 모든 첨가구가 대조구에 비해 낮은 값을 보였다. 색도의 결과와 관능적 특성 중 내부 색의 선호도를 비교해 보면 큰 차이는 없지만 대조구보다 높은 명도값과 낮은 적·황색도값을 가지는 첨가구의 선호도가 조금 높음이 확인되었다. 그 외 관능적 특성들에서도 대조구와 첨가구의 빵의 선호도 차이는 크게 구별되지 않았다. 결론적으로 실험에 사용된 첨가제는 냉동변성을 억제시켜 반죽의 발효력과 빵의 비용적을 높이고 또한 노화도를 늦추는 등 냉동반죽의 제빵성을 높이는데 기여할 수 있을 것으로 생각된다.