

## 새로운 食品素材로서의 擬穀類: amarans, quinoa의 제빵特性에 관하여

Naofumi Morita

Food Chemistry Lab. College of Agriculture,  
Osaka Prefecture University

개발도상국의 급격한 인구 증가에 의해 세계 60억 이라는 인구는 2050년을 맞아 약 100억에 도달할 것이라고 일컬어진다. 이로 인한 장래의 식량 위기에 대비하여 벼, 밀, 옥수수 등의 증산, 품종 개발도 물론 필요하지만 선진국을 중심으로 시장성 높은 작물의 소비가 우선되어지는 상황에 맞추어 세계적으로 주식이 될 수 있는 새로운 곡류의 확보와 생산체제도 중요한 문제이다. 한편으로 생활의 향상에 따른 식물의 다양화와 건강지향의 관점으로 본 다 품목 소량형의 식생활을 하는 것이 식물성 allergy의 방지 측면으로서의 곡류 특히 잡곡류의 유효 이용이 부각되어진다. 이들 잡곡으로써 메밀, 피, 조, amarans, quinoa 등이 부각되고 있다. 이들중 amarans, quinoa는 벼과 식물에 비해서 광합성능이 좋은 C4식물로서 생장이 빠르고 동시에 비타민, 무기질, 지질이 풍부하고 구성 단백질 중에 필수 아미노산을 많이 함유하여 아미노산 등급도 높고 특히 영양 밸런스도 우수하다. 또 cholesterol 저하작용, 식물섬유에 의한 대장암의 억제 작용 등이 잘 알려져 있다. 그리고 quinoa에 대해서는 아메리카 항공우주국(NASA)에서 CELSS(Controlled Ecological Life Support System;장기간 우주특무비행의 승선원을 위한 공기중의 이산화탄소를 제거하고 식량·산소·물을 만들어 내기 위해 식물을 이용하는 방법)에 적합한 작물 후보로써 선택되어 신규 식품소재로써 주목 받고 있다. 이상과 같은 견지로부터 amarans, quinoa를 일상식화되고 있는 빵에 이용하기 위해 제빵성 및 혼합중의 반죽의 모든 성질에 대해서 검토했다.

amarans는 草科의 *Amaranthus*에 속하고 주요 생산국은 아메리카, 멕시코, 페루등이지만 일본에서는 주로 *A.hypochondriacus*가 수입되어 이용 되어지고 있다.

amarans의 가루는 단독으로는 점탄성 있는 반죽을 형성하지 않기 때문에 밀가루에 일부를 대용한 wheat flour dough를 사용하고 가정용 제빵기로 구워 최종 단계까지의 제빵성 결과를 산출했다. amarans flour 5%의 대체에는 빵의 比容積이 비교적 증대했지만 그 이상 amarans flour을 대처하면 확연히 比容積은 감소했다. amarans flour10% 대체에 hemicellulase 1250U이상을 첨가하면 比容積은 눈에 띄게 증대했다. farinograph에 있어서 반죽의 안정성은 amarans flour 10%대용에 현저히 감소했다. 반죽의 점탄성(압축응력, 탄성률, 점성계수)는 amarans flour 10%를 대용한 것이 무첨가한 것보다 많

이 단단해졌음을 알 수 있었다. 혼합중의 반죽의 조사형전자현미경 관찰로 amarans flour로 대체한 gluten이 단단해졌음을 알 수 있었다. 유화제 stearyl 乳酸칼슘, 혹은 hemicellulase를 amarans 10%대체한 밀가루에 첨가하면 확연히 比容積을 증대시킬 수 있다는 사실을 알 수 있었다.

quinoa는 명아주과 Chenopodium에 속하고 페루, 볼리비아 등의 고산지에서 재배 되어 지는 것을 시료로 사용하였다. quinoa 분말은 밀가루 중량의 5-20%을 quinoa로 대체하고 더욱이 분말중량에 대하여 0-200ppm의 lipase를 lipid(밀가루의 2-3배)에 대하여 품질 개량제로서 이용했다. 그 결과 quinoa 대량 7.5%에서 比容積, gas cell이 가장 긍정적 결과를 산출했고 반죽의 조직구조가 강화되었다. 또 quinoa 대체에 의해 전분-지질 복합체의 흡열량이 증대된 것으로부터 전분-지질복합체의 형성 촉진이 시사되었다.

이것으로 인하여 호화억제에 의한 노화 방지효과가 기대되었지만 실제로 빵의 노화는 현저히 진행되었다. 이것은 quinoa 대체량 증가에 따른 반죽의 안정성이 저하되어 버린 것으로 생각되어진다. 더욱이 lipase를 첨가하면 반죽이 劣化하는 경향이 보여졌지만 첨가량 75ppm에 있어서 상당히 比容積의 증대가 보여졌다. 이것은 lipase의 가수분해에 의해 생긴 monoglyceride에 의한 유화가 일어나서 보존성이 개선되어진 것으로 quinoa를 보다 많이 빵에 이용하기 위해서는 lipase가 품질개량제로서 유효하다는 것을 알 수 있었다. 또 lipase는 quinoa의 대체량이 비교적 많은 10-20%에 있어서도 특히 유효한 효과를 보였다.

이상으로 앞으로 더욱더 제빵성 개량을 검토할 필요가 있으며 장래의 식량위기에 대해서 뿐만아니라 amarans의 10% 혹은 20%의 섭취가 곧 allergy 질환 문제의 개선책이 되는 것은 물론 amarans, quinoa에는 lysine, 함황아미노산이 많고 지질중의 지방산조성도 좋고 무기질도 많이 함유되어 있다. 이와 같이 우리들 개인의 건강에 대한 배려도 있고 amarans, quinoa등의 식품재료를 적극적으로 사용 할 수 있도록 유념해 두었으면 하는 바램이다.