

초유 면역글로블린 G의 열 안정성에 관한 연구

황경아*, 양동훈, 이승환, 신영아, 양희진, 황보식, 이수원
성균관대학교 식품·생명자원학과

분만 후 생산되는 초유의 양은 어린 송아지의 섭취량보다 많다. 송아지가 섭취하고 남은 초유는 더운 온도에서 저장할 경우 우유에서 성장할 수 있는 *Pseudomonas*, *Bacillus*, 젖산균, 대장균, 효모와 곰팡이 등에 의해 변패되어 송아지가 이용할 수 없게 된다. 국내의 경우, 초유의 보존방법이 미비하고, 초유의 중요성에 대한 인식이 부족하여 대부분은 전량 폐기되고 있는 실정이다. 따라서, 초유를 안전하게 저장하는 수단을 강구하고, 송아지의 면역활동에 가장 중요하게 작용하는 Ig의 변성을 최소화하기 위한 방안을 모색하는 것은 초유의 가치를 향상시키기 위해서 매우 중요한 연구일 것이다. 이러한 관점에서 먼저 살균온도에 따른 Ig의 변화와 건조 방법에 따른 Ig의 변화를 측정하였다. 또한 시판되고 있는 각종 시유 중의 Ig의 함량을 siELISA법으로 측정하여, Ig의 변화를 최소화시킬 수 있는 초유의 보존방법을 모색하였다. 그 결과, 분만 후 시간의 경과에 따른 IgG의 변화를 측정한 결과, IgG의 양은 첫 착유의 초유에서는 44.67mg/ml로 상유의 0.72mg/ml보다 약 60배 이상 함유하고 있었다. 또한 IgG의 함량은 분만 후 60시간까지는 시간의 경과와 함께 급속도로 감소하였으며, 108시간 이후에는 거의 상유와 비슷한 함량을 나타내었다. 초유 중의 IgG를 안정하게 보존할 수 있는 방안을 모색하기 위하여 시유의 열처리 조건을 고려하여 초유를 가열한 결과, 65°C에서 30분간 가열하였을 때 단백질 변성율이 약 20%이었으며, 72°C에서 15초간 가열할 경우 약 8%의 단백질이 열 변성하였다. 가열에 의한 초유 단백질의 열변성은 가열시간이 길수록 많은 것으로 나타났으며, 100°C에서 단시간 살균하는 것이 65°C에서 장시간 가열하는 것보다 더 적은 것이 확인되었다. 또한 국내에서 시판되고 있는 시유를 이용하여 가공처리조건에 따른 IgG의 변성율을 조사한 결과, LTLT에 의해 생산된 시유는 0.48~0.63으로서, 분만 후 240시간에 착유한 원유의 IgG함량을 기준으로 할 때 원유 IgG의 약 13.7%(B제품)~34.2%(A제품)가 변성된 것으로 나타났으며, 이러한 변성량은 가열 온도가 높을수록 많았다. UHT에 의해 생산된 시유의 IgG함량은 0.12~0.18mg/ml이었으며, LTLT유와 유사하게 온도가 높을수록 변성량이 많았다. UHT시유 중의 IgG함량을 원유와 비교할 경우, 약 76.3%~83.6%가 변성된 것으로 확인되었다. 초유를 동결건조기 및 분무건조기를 이용하여 건조한 후, IgG의 함량을 비교한 결과, 분무 건조한 초유의 IgG함량은 14.5mg/g이었으며, 동결 건조한 초유는 10.8mg/g이었다. 건조하기 전의 IgG함량을 기준으로 할 때 분무건조의 경우 약 90%, 동결건조에서는 약 66.7%의 IgG가 검출되었다.