

## 실크 피브로인의 겔화

김동우, 하성진<sup>1</sup>, 임진빈<sup>1</sup>, 허원

강원대학교 공과대학 환경·생물공학부 생물시스템공학연구실, (주)화인코<sup>1</sup>

전화(033)250-6276, FAX(033)243-6350

### Abstract

The intermolecular hydrogen bond between silk fibroin in aqueous solution facilitates gelation of silk fibroin. The dependence of gelation by the concentration of silk fibroin, pH and temperature was investigated. The gelation time of silk fibroin is decreased with increasing the concentration of glycerol and temperature within a limited range. The pH optimum for gelation found out to be 9. Hydrophobic additives were investigated to reduce gelation time.

### 서론

실크 피브로인은 실크의 중심섬유가닥을 구성하는 단백질로서 그 아미노산의 조성의 75%가 글리신과 알라닌 및 세린으로 구성되어있다. 수용액상에서의 실크 피브로인은 시간의 경과에 따라 내부 분자들 간의 수소 결합에 의하여 액상상태의 random coil 구조에서 서로 다른 분자간에  $\beta$ -sheet를 형성하여 겔로 변화한다(1). 실크 피브로인 겔은 친수성과 공수성의 특징을 동시에 가지고 있는 바이오 소재로서 피브로인을 용해하여 새로운 바이오 소재로 개발할 수 있는 가능성들이 제시되면서(2-4) 많은 연구들이 행하여져 오고 있다. 본 실험에서는 실크 피브로인의 겔화에서 온도, pH, 첨가물의 농도에 따른 겔화 속도의 변화에 대해서 알아보았다. 동시에 겔의 강도 및 구조에 대한 조사도 병행하였다.

### 결과 및 고찰

염화칼슘에 용해된 피브로인 수용액을 투석을 통하여 순수한 피브로인 수용액을 제조하였다. 온도, pH 및 첨가물의 유무에 따라 겔화의 속도 및 겔의 구조를 전자현미경으로 관찰하였다. 만들어 사용하였다. 실크 피브로인의 겔화 시간은 첨가물로 글리세롤을 사용하였을 경우에는 첨가물의 농도가 높을수록 감소하였다. 온도가 증가할수록 겔화는 촉진되었으나 일정온도 이상에서는 겔의 형성이 억제되었다. 다시 감소 산성일 때 증가했다. 겔의 형성속도는 pH 9에서 가장 빨랐다. Fig.1은 실크피브로인 겔의 전자 현미경 사진이다. Fig. 2. 는 pH의 변화에 따른 겔화 시간의 변화이다.

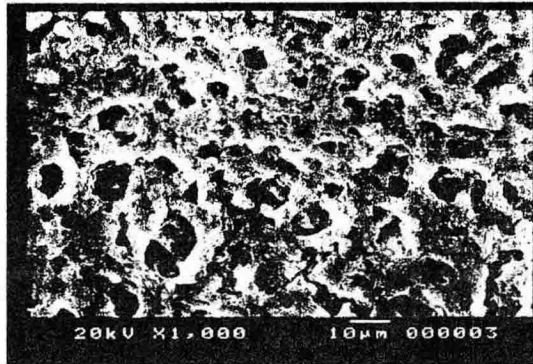


Fig. 1 피브로인 겔의 미세구조

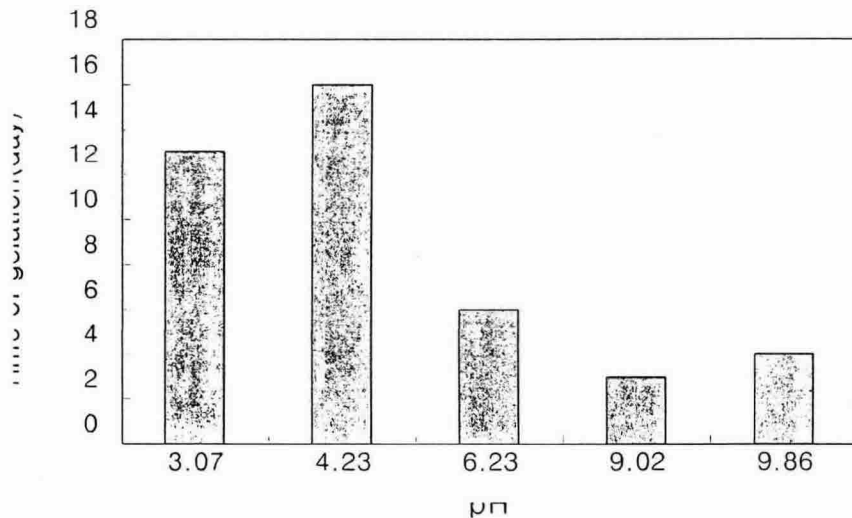


Fig. 2. Gelation time of silk fibroin solution at various pH (fibroin : 7.23%w/v)

#### 참고문헌

- 1) Wilson, D., R. Vailuzzi, and D. Kaplan, (2000) *Biophysical Journal*, Vol.78, pp. 2690-2701 .
- 2) Kang, D. G., J. H. Nahm, J. Park, J. Y. Moon, (2000) *Macromol. Rapid Commun.* Vol. 21(11), 788-791.
- 3) R. Valluzzi, S.J.He, S.P. Gido, D.Kaplan, *International Journal of Biological Macromolecules* 24 (1999) 227-236.
- 4) Guang Yang, Lina Zhang, Yonggang Liu, *Journal of Membrane Science* 177, (2000) 153-161.