

## Chemical modification of zein by bifunctional polycaprolactone (PCL)

**Qiangxian WU, Tomoyuki YOSHINO, Hiroshi SAKABE, Hongkang ZHANG, Seiichiro ISOBE**

National Food Research Institute

ポリカプロラクトン(PCL)およびヘキサメチレンジイソシアネイト(HDI)によりプレポリマーを合成し, このプレポリマーとDMFを用いて化学修飾ゼイン主体ポリマーを調製した。化学修飾ゼインの合成状態, 構造, 熱特性, 及び機械的性質を調べた。ゼインとプレポリマーとの反応効率は平均97.5%と高く, フーリエ変換赤外分光測定の結果からも化学修飾が成功したことが示された。固体<sup>13</sup>C NMRを用いて反応機構を調べたところ, 少なくとも四つのアミノ酸(Glu, Gln, Tyr およびHis) がプレポリマーと反応し, 尿素-ウレタン架橋が顕著であることがわかった。示差走査熱量計による熱分析の結果, ミクロ相分離が化学修飾ゼイン中のゼインのマトリックスとPCL-HDI (PCLH) 成分の間で形成したことを示した。PCLH割合の増加で, 化学修飾ゼイン中のPCLの融点は減少した。また, ゼインのガラス転移点はPCLHの可塑剂的役割により低下した。圧縮成型によりPCLHを10~50重量%の割合で含んだ化学修飾ゼイン膜を作製した。10重量%のPCLH含んだ化学修飾ゼイン膜の破断伸度は, 市販のゼインと比べて約15倍増加したが, その破断強度は, それより約2倍減少した。しかしながら, PCLHの割合を増加していくと, 化学修飾ゼイン膜の破断強度はわずかに減少したが, 柔軟性は顕著に改善することがわかった。これはPCLが化学修飾ゼイン中の弾性的役割を果たしていることを示している。したがって, 生分解性高分子の分野での利用の見込みがあるPCLを用いた化学修飾は, ゼインの機械的性質を改善する有効な方法であることがわかった。

### 二官能性ポリカプロラクタム ( P C L ) によるゼインの化学修飾

伍 強賢, 吉野智之, 坂部寛, 張康宏, 五十部誠一郎

(独) 食品総合研究所