

腎由来コラーゲンの細胞培養基質としての特性

食品資源科学講座 副生物科学分野
高木建一

(背景と目的)

細胞外マトリックス(ECM)は生体内で、細胞接着の足場として存在し、細胞の増殖や分化および機能発現に影響を与えている。細胞培養においては、培養基質として ECM を用いることにより、生体外で生体内に類似した細胞環境を再現することができる。現在、高度に生体内環境を再現できる ECM 成分として基底膜が注目されているが、基底膜そのものの単離は難しく、利用は進んでいない。そこで本研究では、基底膜を多く含むウシ腎臓(図1)から抽出したコラーゲンを培養基質として用いることにより、基底膜成分が培養細胞にどのように影響するのかを検討するとともに畜産副生物であるウシ腎臓の新たな利用性を明らかにすることを目的とした。

(方法)

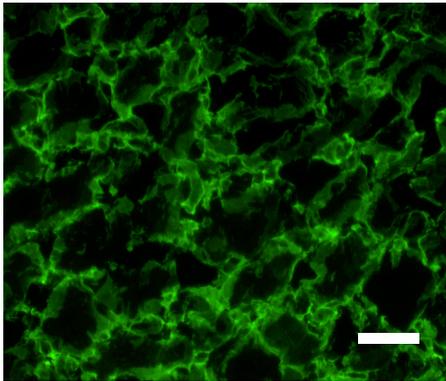
ウシ腎臓からコラーゲンを抽出し、塩析により、I・III型コラーゲン画分とIV・V・VI型コラーゲン画分に分画した。各画分から調製したコーティング、スポンジを培養基質として用いて単層培養、3次元培養を行い、種々の細胞の機能に与える影響を検討した。本研究で用いた細胞は線維芽細胞、間葉系幹細胞(MSC)、肝細胞、表皮角化細胞、血管内皮細胞である。

(結果)

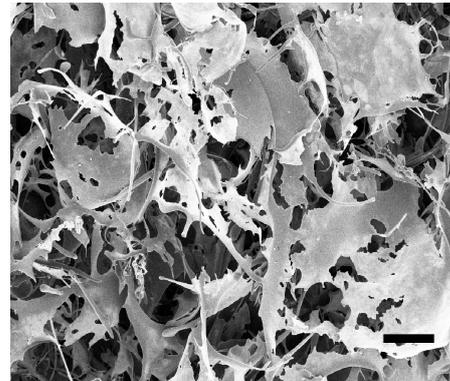
ウシ腎IV・V・VI型コラーゲンコートは、MSC、表皮角化細胞の接着・増殖を促進し、肝細胞のアポトーシスを抑制した。ウシIV・V・VI型コラーゲンを含むスポンジ(図2)中ではMSCの高い増殖性、コラーゲン産生能が観察され、さらに *in vitro* では困難とされている肝細胞の増殖が確認された。また、血管内皮細胞におけるI・III型コラーゲンコートでのサンドイッチ培養では、迅速な管腔形成が観察された。

(考察及び結論)

ウシ腎コラーゲンから調製した培養基質は、基底膜成分を多く含み、多くの細胞の機能に影響を及ぼすことが確認され、今後、*in vitro* で生体内を再現できる素材としての利用性が十分にあると考えられた。



(図1)ラット腎臓の抗IV型コラーゲン抗体染色像
腎臓において基底膜の主成分であるIV型コラーゲンが豊富であることが観察された。bar=200µm



(図2)IV・V・VI型コラーゲンスポンジのSEM像
一般によく用いられるI型コラーゲンスポンジよりも多孔的な構造が観察された。bar=50µm