

VERARBEITUNG VON KOLLAGEN ZU FÄDEN

BMW iGf 14503 BR | Laufzeit: 09.2005 – 08.2008 | Michael Meyer, Hagen Baltzer, FILK Freiberg

Kategorien: Biomaterialien Kollagen Leder

PROJEKTZIEL & ERGEBNISSE

Gereinigtes Kollagen und dessen Ab- und Umbauprodukte werden in vielerlei Produkten in der Medizin und Pharmazie als Wundabdeckungen, Basismaterialien für Tissue Engineering als injizierbares Kollagen, aber auch in der Kosmetik und im Foodbereich eingesetzt. Da sich das Kollagen höherer Tiere weder in der Sequenz der Aminosäureketten noch in höheren Strukturen wesentlich von dem des Menschen unterscheidet, besitzt es ein sehr geringes zytotoxisches und immunogenes Potential.

Ziel des Projektes war die Herstellung von endlosen Kollagenfäden nach unterschiedlichen Verfahren und aus unterschiedlichen Rohmaterialien. Es wurden vier grundlegend verschiedene Materialien verwendet: lösliches natives Kollagen, unlösliches, natives Kollagen (Paste), Thermoplastisches Kollagen und Gelatine. Zur Herstellung der Fäden wurde einerseits Schmelzspinnen versucht und andererseits Nassspinnverfahren. Mit nativem löslichen Kollagen, so zeigte sich, gelang es nicht, durch Nassspinnen stabile Fäden endlos herzustellen. Mit unlöslichem nativem Kollagen war dies jedoch möglich, und die Fäden zeigten im Vergleich zu den anderen Materialien die besten mechanischen Eigenschaften. Die Qualität der Fäden hing einerseits vom Rohmaterial ab (Sehne, Haut; Rind, Schwein) andererseits von der Aufbereitungstechnologie und den gewählten Verarbeitungsbedingungen.

Thermoplastisches Kollagen ließ sich im Trockenspinnverfahren gut zu Fäden verarbeiten. Die Festigkeiten der Fäden lagen jedoch etwa um den Faktor fünf unter den Werten des nativen unlöslichen Materials. Gelatine konnte sowohl durch Nassspinnen als auch durch Trockenspinnen zu Fäden geformt werden. Hier hingen die physikalischen Eigenschaften wesentlich davon ab, ob hochbloomige oder niedrigbloomige Gelatine verwendet wurden. Fäden aus thermoplastischem Kollagen und aus Gelatine mussten durch Zugabe von Glycerin weichgemacht werden. Bei allen Fadenmaterialien konnte durch Vernetzung mit Aldehyden die physikalische Stabilität und auch die Stabilität gegenüber enzymatischem Abbau erhöht werden.

Die vorliegende Arbeit präsentiert erstmals verschiedene Technologien zur Herstellung von Fäden aus Kollagen im direkten Vergleich und die zugehörigen Faserdaten. Aus den Ergebnissen lassen sich neue Ansätze für Forschungsarbeiten ableiten. Das Forschungsziel wurde erreicht.

Bericht anfragen

DANKSAGUNG

Das Forschungsvorhaben der Forschungsvereinigung Leder und Kunststoffbahnen wurde im Programm zur Förderung der "Industriellen Gemeinschaftsforschung" vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e. V. (AiF) finanziert.

