

DÜNNSCHICHTCHROMATOGRAPHIE MIT KOLLAGEN

BMWA 1083/03 | Laufzeit: 09.2003 – 04.2005 | Haiko Schulz, Michaela Schröpfer, FILK Freiberg

Das Forschungsvorhaben wurde anteilig aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit über den Projektträger EuroNorm GmbH gefördert.

Das Ziel des Vorhabens bestand darin, auf Basis kollagener Materialien dünn-schichtchromatographische Systeme zu entwickeln. Kombiniert man das Prinzip der Dünnschichtchromatographie mit Kollagen als stationärer Phase, so könnte damit eine schnelle und unkomplizierte Methode entwickelt werden, die aufgrund der Analogien von Lederherstellung und Dünnschichtchromatographie eine qualitative Abschätzung der Wechselwirkungen von Kollagen und interessierenden Substanzen erlaubt. Die stationäre Phase sollten dabei den Anforderungen der Dünnschichtchromatographie genügen um möglichst kleine Unterschiede zwischen verschiedenen Substanzen detektieren zu können. Voraussetzung dafür ist eine reproduzierbare Plattenherstellung mit homogenem, pulverförmigem Material und geeigneter Auftragstechnik mit dem Ziel einer porösen und gleichmäßigen Schichtstruktur. Mit solchen Dünnschichtplatten sollten Untersuchungen an Lederhilfsmitteln durchgeführt werden. Die Arbeiten haben gezeigt, dass sich faseriges Kollagen als Paste oder Dispersion nicht als Material für eine stationäre Phase eignet. Es entstehen entweder porenfreie Filme ohne Kapillarität oder sehr inhomogene Schichten, die ein inakzeptables dünn-schichtchromatographisches Ergebnis zeigen. Ebenso verhält es sich mit Wet white, Wet blue und ungegerbten Blößen. Bei ungegerbtem Material kommt es zusätzlich zu Problemen bei der Verwendung von Wasser als Fließ- oder Dispersionsmittel. Als aussichtsreichstes Material hat sich fein gemahlene, thermisch abgebautes Kollagenpulver erwiesen. Durch Aufhebung der Faserstruktur und Versprödung infolge des teilweisen thermischen Abbaus mit Hilfe der im Rahmen des Projektes in Betrieb genommenen Turbo-Rotor-Mühle gelingt einer Aufmahlung von Blößenmaterial mit einem ausreichenden Feinstkornanteil $< 32 \mu\text{m}$. Größere Korngrößen sind für Dünnschichtplatten nicht geeignet. Mit diesem Material konnten manuell Glasplatten beschichtet werden, die den Anforderungen der Dünnschichtchromatographie genügen. Die Probleme, die durch die starke Quellung des Materials in Wasser und Verklebung entstehen, konnten durch Vernetzung des Pulvers in Formaldehyddampf behoben werden. Die Qualität und Reproduzierbarkeit dieser Platten wurde ständig anhand verschiedener Parameter überprüft. Die anwendungstechnischen Tests mit Lederfarbstoffen, Fettungsmitteln, pflanzlichen und synthetischen Gerbstoffen zeigten, dass aufgrund der starken Affinität von Lederhilfsmitteln und Kollagen und der relativ großen Molekülmasse solcher Substanzen keine Eluierung der gerbtechnisch relevanten Stoffe mit dem Fließmittel Wasser erfolgt. Durch die Verwendung stärkerer, von Wasser abweichender Fließmittelgemische, gelingt dies zwar bei einigen Substanzen, die Interpretierbarkeit hinsichtlich des Verhaltens der Stoffe in realen Systemen ist jedoch fraglich. Versuche mit niedrigmolekularen Modellsubstanzen hingegen führten zu Ergebnissen, die eine Anwendung des Systems für die Untersuchung prinzipieller Wechselwirkungen von Kollagen mit monomeren Bausteinen bzw. nichtgerbenden Begleitstoffen von gerbenden, färbenden oder fettenden polydispersen Systemen

interessant machen. Unter der Voraussetzung der Eluierbarkeit der Stoffe könnte aus der Abhängigkeit des Retentionsfaktors von gezielten strukturellen Variationen Rückschlüsse auf den Einfluss bestimmter Strukturelemente auf die Affinität der Substanzen zu Kollagen gezogen werden. Weiterhin ist es denkbar, durch selektive, kontrollierte chemische Veränderungen am kollagenen Material (funktionelle Gruppen, Abbaugrad) oder Variationen im Fließmittel Informationen zu Wechselwirkungen im System Kollagen-Substanz-Lösungsmittel zu erhalten. Um die Ergebnisse nicht fehl zu interpretieren, wäre es zudem notwendig, vergleichende Untersuchungen an realen Systemen mit praxisnahen Parametern (z.B. Adsorptionsisothermen, Schrumpfungstemperatur, Durchfärbegrad usw.) durchzuführen. [Bericht anfragen](#)