

HERSTELLUNG VON VERBUNDMATERIAL AUS FLEXIBLEN TRÄGERN UND FILMEN AUF BASIS PFLANZLICHER PROTEINE

BMWi IGF 15897 BR | Laufzeit: 12.2008 – 05.2011 | Enno Klüver, FILK Freiberg

Kategorien: Leder Kollagen

Das IGF-Vorhaben 15897 BR der Forschungsvereinigung „Verein zur Förderung des Forschungsinstitutes für Leder und Kunststoffbahnen (FILK) Freiberg/Sachsen e. V.“ wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMW) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

Pflanzenproteine stellen als weit verbreitete Biopolymere eine interessante Alternative zu herkömmlichen Kunststoffen dar, um Produkte herzustellen, die auf nachwachsenden Rohstoffen basieren oder biologisch abbaubar sind. In vielen industriell etablierten Prozessen, wie z. B. bei der Gewinnung von Bioethanol, Ölen oder Schmierstoffen aus Weizen, Raps, Soja oder ähnlichem, fallen proteinhaltige Rückstände an, die bislang außer in der Tierfuttermittelindustrie kaum Verwendung finden. Sie sind in großen Mengen und relativ kostengünstig verfügbar und wegen ihres hohen Proteingehalts eine für weitere technische Prozesse geeignete Rohstoffquelle. Die thermoplastische Verarbeitung von Kollagen wurde am FILK entwickelt und etabliert. Aus ungegerbten Hautresten hergestelltes thermoplastisches Kollagen lässt sich durch Extrusion und nachfolgendes Kalandrieren bzw. Folienblasen zu verschiedenen Produkten, insbesondere großflächigen Folien, verarbeiten. So wurden z. B. bereits landwirtschaftlich einsatzfähige Mulchfolien hergestellt. Die Anpassung dieses Verfahrens an kommerziell erhältliche Pflanzenproteinisolate gelang teilweise im Rahmen dieses Projekts. Es stellte sich heraus, dass dafür im Vergleich zum Kollagen abgewandelte Bedingungen nötig sind. Dabei konnten die Proteinisolate ohne weitere Aufarbeitung eingesetzt werden, die enthaltenen Nebenbestandteile (Kohlenhydrate, Fette, Mineralstoffe) wirkten sich nicht störend aus. Während die Produktion von Proteingranulat aus extrudierten Strängen für alle getesteten Proteinsorten problemlos möglich war, gelang es allerdings nicht, großflächige Folien durch Walzen oder Folienblasen herzustellen. Probefolien zur Materialcharakterisierung konnten nur durch thermisches Pressen der Extrudate erhalten werden. Die Proteinextrudate wurden hinsichtlich Zusammensetzung, Löslichkeit, Aminosäureprofil, Maillard-Verbindungen, Sorptionsverhalten, Zugfestigkeit und Wasserdampfdurchlässigkeit charakterisiert und mit den Rohproteinen verglichen. Es zeigte sich, dass sich die chemische Zusammensetzung der Proteine durch den Extrusionsprozess verändert, wobei die genaue Natur dieser Veränderungen nicht geklärt werden konnte. Physikalische und mechanische Materialparameter, wie Sorptionsverhalten, Wasserdampfdurchlässigkeit und Zugfestigkeit, zeigten, dass reine Proteinfolien in gängigen technischen Anwendungen nicht mit konventionellen Kunststoffen

konkurrieren können. Hier bedarf es weiterer Forschungsarbeit zur zielgerichteten Modifizierung der Materialeigenschaften. Ein weiteres Ziel des Projekts war es, durch Kombination von Proteinfohlen mit anderen Trägermaterialien Verbundmaterialien mit neuartigen Eigenschaften herzustellen. Dieses Ziel war als optional betrachtet worden, da es das Gelingen des thermoplastischen Prozesses voraussetzte und konnte aus Zeitgründen nur teilweise bearbeitet werden. Als Ergebnis des Projekts stehen nun Arbeitsvorschriften bereit, die beschreiben, unter welchen Bedingungen Pflanzenproteine thermoplastisch verarbeitet werden können. Ferner werden die Basisparameter präsentiert, um Rohstoffe, Prozess und Produkte chemisch-physikalisch zu charakterisieren. [Bericht anfragen](#)