

Umweltfreundliche Aufforstung mit biologisch abbaubaren Baumhüllen aus nachwachsenden Rohstoffen

Bei Aufforstungen müssen die Setzlinge geschützt werden. So genannte Wuchshüllen hindern Wild daran, von den jungen Pflanzen zu fressen und helfen, dass sie nicht von anderen Pflanzen am Wachstum gehindert werden. Bisher gebräuchliche Hüllen aus Kunststoff und Metall werden häufig nicht rechtzeitig entfernt und belasten die Umwelt. Die Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF) haben aus nachwachsenden Rohstoffen ein biologisch abbaubares Garn für Wuchshüllen entwickelt.

Wiederaufforstungen werden nicht nur nach Stürmen und Bränden nötig. Generell muss der Wald durch Mischbestände und seltene Baumarten gegen den Klimawandel gewappnet werden. Wuchshüllen sind in den ersten Jahren ein wichtiger Bestandteil der Waldbewirtschaftung.

Auf dem Markt verfügbare Hüllen müssen nach drei bis fünf Jahren entfernt und eingesammelt werden. Dies wird wegen Personalmangel häufig nicht erledigt oder ist durch Überwucherung, oder weil die Hülle in den Baum eingewachsen ist, nicht mehr möglich. Somit verbleiben jährlich zahlreiche Wuchshüllen in deutschen Wäldern bis sie verrotten oder durch äußere Einflüsse in umweltschädliche Kunststoffbestandteile zerkleinert werden. Derzeit erhältliche Varianten aus Biokunststoffen basieren zwar auf nachwachsenden Rohstoffen, sind jedoch nicht biologisch abbaubar, zersetzen sich bereits während der Nutzungsphase und belasten die Natur mit Klein- und Mikroplastik.

Die Firma Buck GmbH & Co. KG beauftragte die DITF deshalb, ein Garn aus nachwachsenden Rohstoffen zu entwickeln, das auch biologisch abbaubar ist. Dieses Garn sollte sich mit einer Strickmaschine zu einem Schlauch verarbeiten lassen, um anschließend zu einer steifen, aber gleichzeitig nachgiebigen Röhre konsolidiert zu werden.

Als Ausgangsmaterialien für die Entwicklung eines Hybridgarnes wurden nachwachsende Naturfasern und Polylaktid (PLA) genutzt, welche die Firma Trevira für die Forschung kostenlos bereitgestellt hat. PLA besteht aus chemisch aneinander gebundene Milchsäuremolekülen und stellt aktuell den einzigen im industriellen Maßstab verfügbare biologisch abbaubare Thermoplast dar. Besonderes Augenmerk wurde auf eine besonders hohe Reinheit des PLA gelegt, um eine Umweltschädigung durch Weichmacher oder andere Inhaltstoffe zu vermeiden.

Als nachwachsende Naturfasern wurden zunächst Flachsfasern verwendet. In mehreren aufeinander folgenden Prozessen der Spinnvorbereitung wurden sie mit den PLA-Stapelfasern geöffnet, gemischt und zu einem Faserband verarbeitet. Anschließend wurde in Voruntersuchungen eine geeignete Garnstruktur für das biobasierte Hybridgarn ermittelt. Gesucht war ein einfaches, weitverbreitetes Spinnverfahren, das eine schnelle Umsetzung in den industriellen Maßstab gewährleistet. Es wurden Spinnversuche an einer Rotorspinnmaschine, am Flyer, einem dem Ringspinnen vorgelagerten Prozess, und an einem an den DITF entwickelten Umwindespinntester durchgeführt. Schließlich wurde die Vorgarnherstellung mittels Flyer gewählt, da dieses Verfahren ein voluminöses sowie gleichzeitig festes Hybridgarn mit ausreichend flexiblen Einstellparametern erzeugt und zudem bei vielen Spinnereien verbreitet ist. Anschließend wurde das Hybridgarn bei der Firma Buck GmbH & Co. KG zu einem Gestrick verarbeitet und daraus eine Baumhülle gefertigt.

Aus materialtechnischen und wirtschaftlichen Gründen wurden zur Optimierung des Hybridgarns die Flachsfasern durch Baumwollfasern ersetzt. Die Baumwollfaser ist quer zur Faserlängsachse biegsamer als die Flachsfaser. Dadurch erweist sie sich im Gestrick und in der anschließenden Anwendung als Baumhülle flexibler gegenüber von außen wirkenden Kräften wie zum Beispiel Tieren oder Wind. Baumwollfasern sind im Vergleich zu Flachsfasern in Baumwollspinnereien verfügbar, was die Anzahl an potentiellen Lieferanten für das Hybridgarn steigert.

Pressemitteilung

25.11.2021

Quelle: Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung

Weitere Informationen

Stephan Baz M.Sc.

Stv. Leiter Kompetenzzentrum Stapelfaser, Weberei & Simulation

Leitung Stapelfasertechnologie

Tel.: +49 (0)711 93 40252

E-Mail: stephan.baz@ditf.de

- ▶ Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF)