

Station 2 Faserpflanzen

An dieser Station soll die Baumwollpflanze als exemplarische Faserpflanze im Hinblick auf Aussehen, Wachstum, Ernte, Weiterverarbeitung und Verwendungsmöglichkeiten näher untersucht werden. Weitere, in Tropenhäusern botanischer Gärten vielfach verfügbare Faserpflanzen werden vorgestellt.

Zeit: ca. 30 Minuten



Arbeitsauftrag

Bringe Baumwolle und Watte in Lösung! Notiere weitere Faserpflanzen!

Geräte und Materialien

Bechergläser, Petrischalen, Mörser und Pistill, Schere, Tiegelzange, Filterpapier, Reagenzgläser, Spatel, Pasteurpipetten, Glastrichter, Watte aus 100% Baumwolle, Baumwollkapsel, Reagenzglasständer, verschiedene Produkte aus Faserpflanzen

Chemikalien

Eingesetzte Stoffe	Gefahrensymbole	H- und P-Sätze
Aceton		H: 225-319+EUH066-336 P: 210-260-280-233-243-271-305+351+338-304+340-312-337+313
Ethanol		H: 225 P: 210-233
Dest. Wasser	-	-

Durchführung

Zum Einstieg werden die Baumwollpflanze und im Detail die Baumwollkapsel betrachtet. Weiterführende Informationen über das Anbauggebiet von Baumwolle, den Unterschied zwischen Linters und Lintfasern sowie die vielfältige Verwendung der Fasern lassen sich mit Hilfe von Zusatzmaterialien [1] gewinnen.

Im Anschluss werden Baumwollfasern in eine Petrischale gegeben, während in eine zweite Petrischale Wattefasern gegeben werden. Auf beide Fasern werden wenige Tropfen destilliertes Wasser getropft.

In drei Reagenzgläser werden jeweils einige Baumwollfasern gegeben und mit einem der Lösungsmittel destilliertes Wasser, Aceton und Ethanol versetzt und geschüttelt. Das Gleiche wird mit Watte wiederholt.

Beobachtungen

Die unbehandelte Baumwolle ist nicht mit Wasser benetzbar, während die Watte aus 100% Baumwolle mit Wasser benetzbar ist. Weder die Watte noch die Fasern aus der Baumwollkapsel sind in einem der Lösemittel löslich.

Auswertung

Die Samenhaare der Baumwolle sind als Bildung der Epidermis mit einer Wach- und Pektinschicht überzogen. Dadurch sind die Baumwollfasern wasserabweisend. Die übergeordnete Struktur aus Fibrillen mit inter- und intrazellulären Wasserstoffbrückenbindungen verleiht der Cellulose hohe strukturelle Stabilität. Durch diese geordnete Struktur sowie die hohe Molare Masse (ca. 10^6 bis 10^7 g/mol) ist Cellulose in Wasser und anderen Lösemitteln unlöslich. Die Samenhaare der Baumwolle enthalten mit bis zu 90% den höchsten Anteil an Cellulose [2].

In den Tropenhäusern vieler Botanischer Gärten können weitere Faserpflanzen wie z.B. Kokospalme, Kapok, Lein und Zuckerrohr betrachtet werden. Daran lassen sich die Vielfalt und die unterschiedliche Nutzung von Fasern thematisieren (siehe Zusatzmaterial).

[1] *King Cotton – oder Baumwolle als Schicksal*. Peter Heller Filmproduktion, im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Bonn, 2006

[2] Fonds der Chemischen Industrie im Verband der Chemischen Industrie e.V., in Kooperation mit TEGEWA e. V., Informationsserie Textilchemie. Frankfurt am Main, 2007