

**Rozvoj lidských zdrojů TUL pro zvyšování relevance,
kvality a přístupu ke vzdělání v podmínkách Průmyslu 4.0**

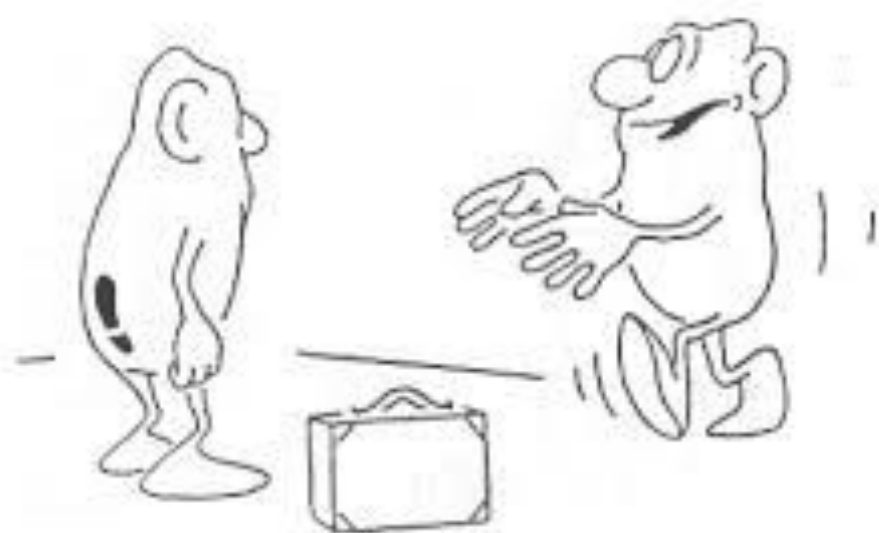
Zušlechťování textilií

Lektor: doc. Ing. Martina Viková, Ph.D.
doc. Ing. Michal Vik, Ph.D.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



„Vítám tě, hochu, tak co studium?“

Produktová orientace výroby

SPORTTECH

Sport
Leisure

AGROTECH

Agriculture
Forestry
Horticulture
Fishing

CLOTHTECH

Clothing
Footwear

PROTECH

personal and
property protection

BUILDTECH

Building
Construction

PACKTECH

Industrial and
consumer packaging

GEOTECH

Geotextiles
Civil engineering

MOBILTECH

Transportation

HOMETECH

Furniture
Interior
Floor coverings

OEKOTECH

Environment
protection

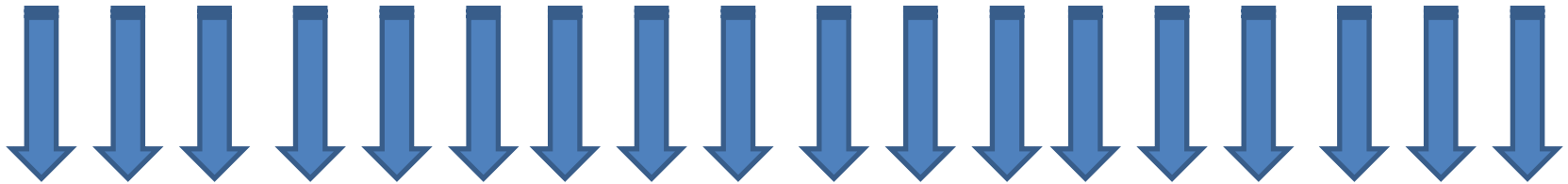
MEDTECH

Medical
Hygiene

INDUTECH

Filtration
Other industrial

Funkce a úpravy



vodoodpudivá – stany, sedačky, draperie, nábytek, oděvy do deště

nehořlavá – bytové textilie, stany, vojenské textilie, ochranné oděvy, uniformy

oděru-vzdorná – koberce, stany, autosedačky

antistatická – potahy, koberce, autosedačky, oblečení

samočistící – stany, plachty

ochrana proti UV – střechy, stany, markýzy, clony

stany, oblečení, lodní textilie - **ochrana proti hmyzu**

oblečení – **plnicí úprava (neprůhledná)**

oblečení – **nemačková**

rukavice, stany - **ochrana proti proříznutí**

pracovní oděvy, uniformy, ochranné oděvy – **vysoká viditelnost**

oděvy, autosedačky – **proti-žmolková**

zdravotnické textilie, spodní prádlo, ponožky - **antimikrobiální**

oděvy, pracovní oděvy - **nešpinivá**

Multifunkční textilie

- Občané jsou permanentně chráněni pomocí flexibilních struktur s bariérovým efektem: nehořlavost, ochrana před působením hluku a tepla, stínění elektrostatického působení a elektromagnetického záření, filtrace prachu, hmyzu apod.
- Z důvodu zajištění maximální úrovně bezpečnosti občanů v budovách, dopravě a k zajištění dobré pohody občanů je nutno přehodnotit dosavadní přístupy ke konstrukci a úpravám textilií.
- Po zrušení dovozních kvót od 1-1-2005 Evropský textilní průmysl zvýšil přidanou hodnotu svých výrobků aby zachoval konkurenceschopnost.



Vývoj **MULTIFUNKČNÍCH TEXTILIÍ**

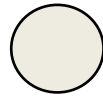
S vyšší technologickou náročností a přidanou hodnotou

NANOTECHNOLOGIE

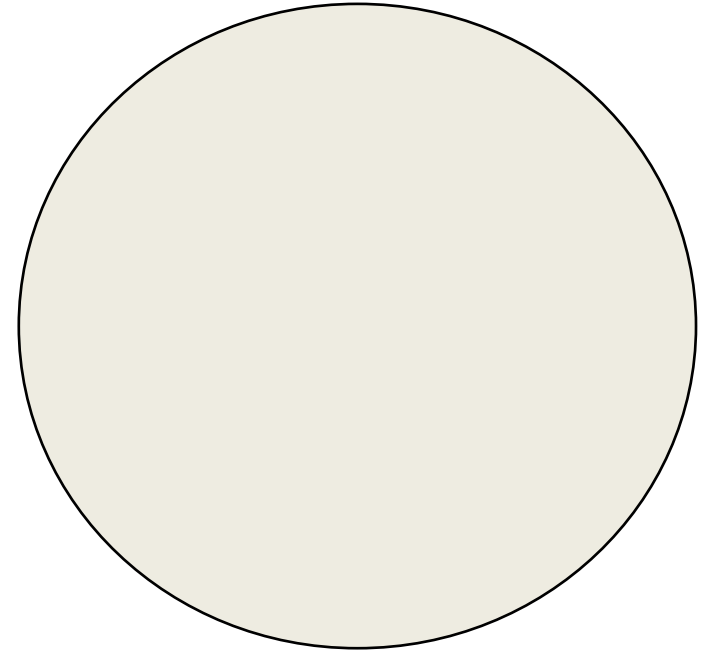
Nano se pojí s řadou vlastností, které se významně mění právě s tímto malým rozměrem



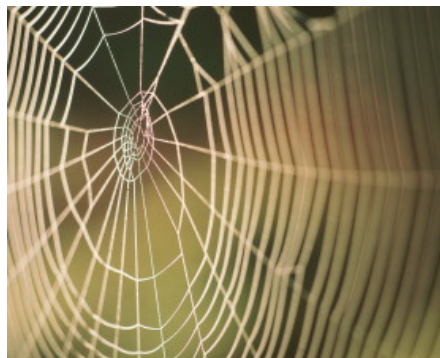
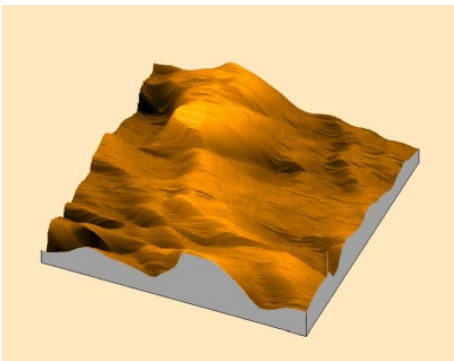
Nano částice



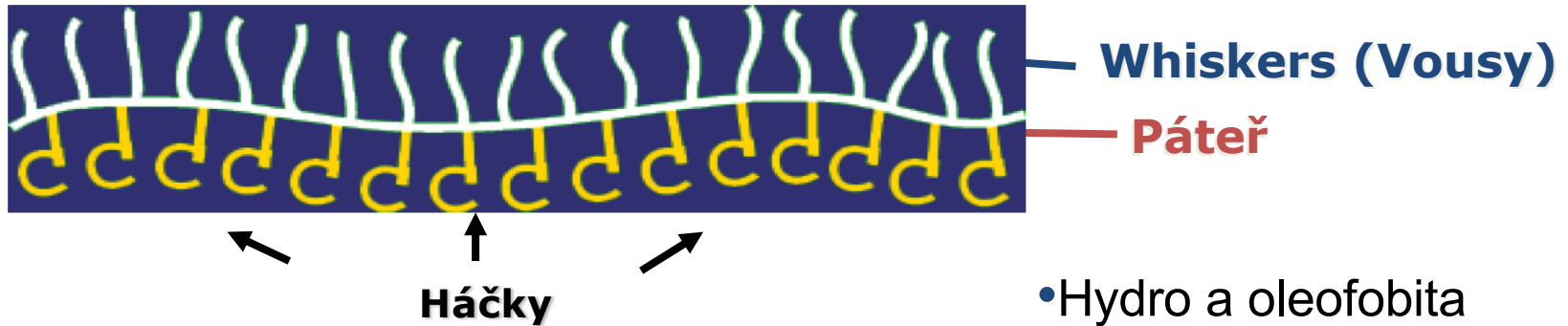
Pavoučí hedvábí



Lidský vlas



Nano-Whiskers™ I



- Hydro a oleofobita
- Super odolnost
- Prodyšnost
- Nemění omak
- Textilie zůstává měkká a přirozená
- Nemačkovost

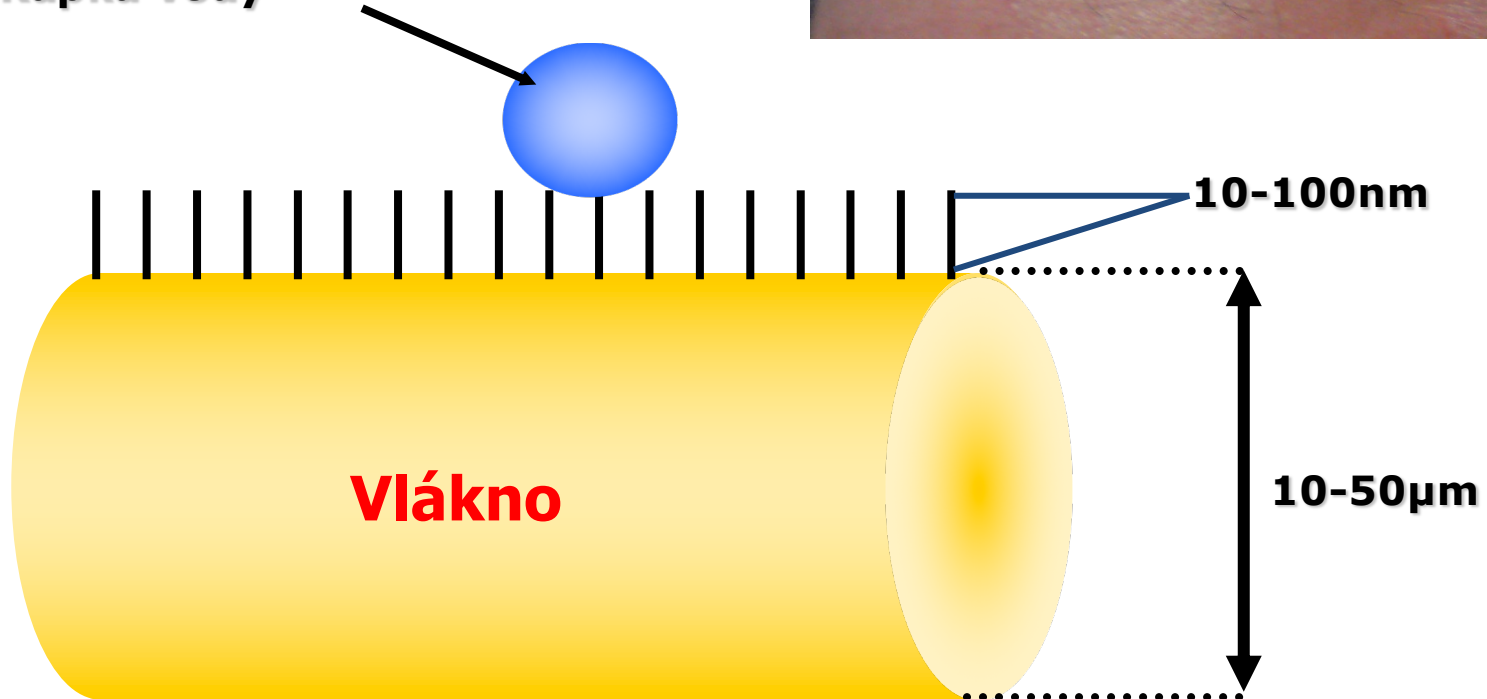
Někdy se nicméně jedná o interpretační problém, resp. zavádění nových názvů pro známé skutečnosti – hydrofobní úprava pak může být interpretována jako nanotechnologie

Nano-Whiskers™ II

jak je vidět vlasy (vousy) vyučujícího mají rovněž odperlující efekt = lze považovat jeho vlasy za nanotechnologii?



Kapka vody



WATER REPELLENCY - 100% COTTON



Neupravená
textilie

Nová upravená
textilie

20 praní

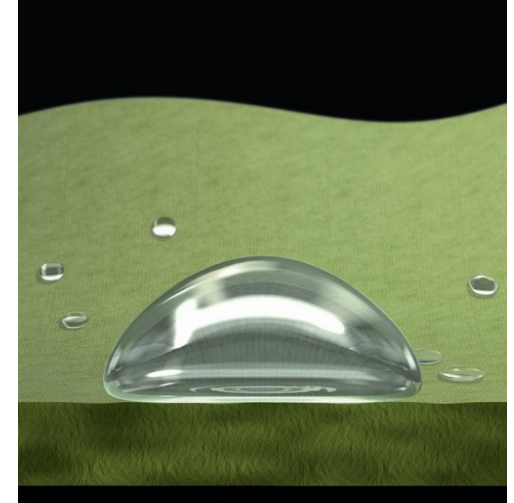
50 praní

I zde lze stejného efektu dosáhnout „klasickou“ hydrofobní úpravou pomocí substituovaných reaktoplastů. Je to tedy nanotechnologie?

NanoSphere[®] I

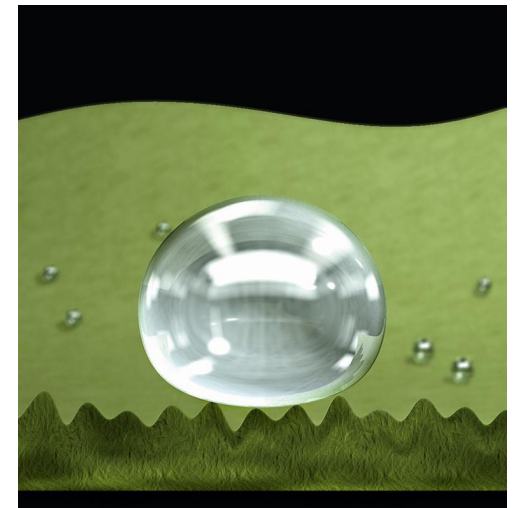
The classical surface:

The contact surface of a water drop or a particle of dirt with the textile, and therefore the level of adhesion, is very large. As a result, water or dirt adheres to the textile.

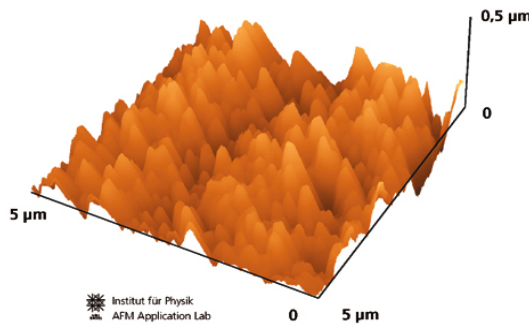


The NanoSphere[®] surface:

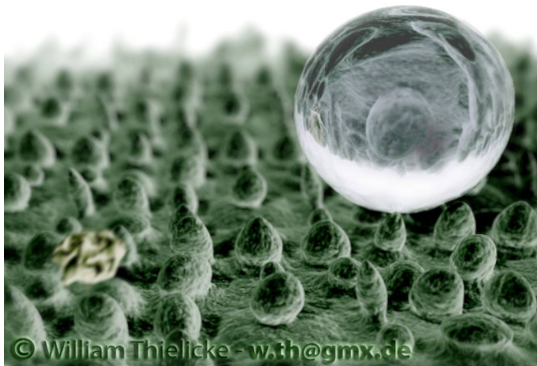
Water drops or particles of dirt lie only on the peaks of the nano particles, and therefore have a lower contact area. Adhesion is significantly reduced, water runs off, dirt is repelled or can be simply rinsed off.



NanoSphere[®] II

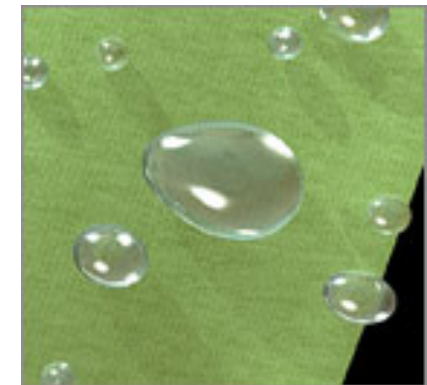
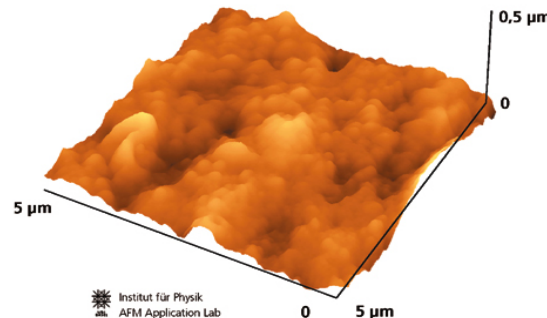


Povrch lotosu



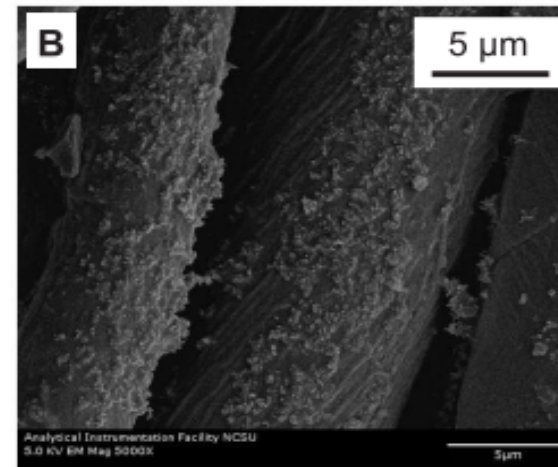
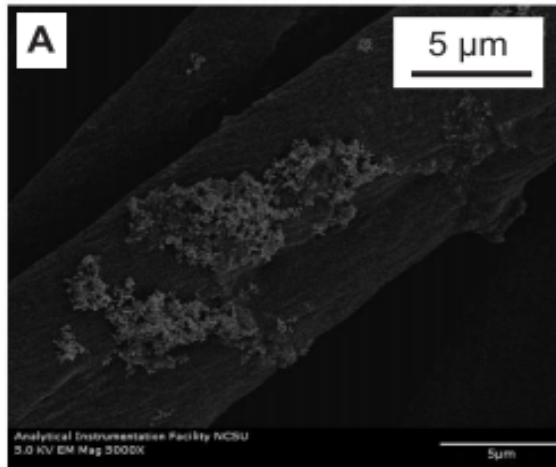
bionika (známá také jako biomimetika, bioinspirace, biognóza nebo biomimicry) je aplikací biologických systémů a metod vyskytujících se v přírodě na stadium a vývoj nových technologií.

Nicméně se zde rovněž můžeme setkat s posunutou interpretací, která slouží spíše marketingovým účelům, než skutečnému vědeckému popisu systému, či technologie. Kavernizace povrchu vlákna může přinést hydrofobní efekt, má ale vliv na mechanické parametry textilie.

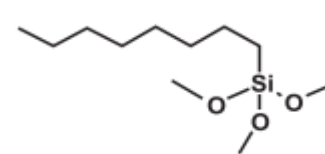
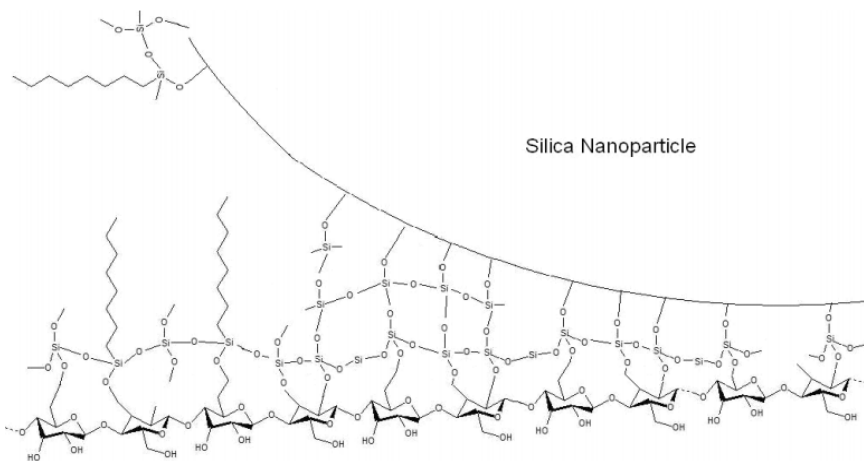


upravená textilie

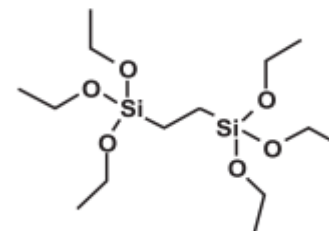
Aerosil[®] 90 a směsné silany



Obrázek A ukazuje obrázky textilií upravených bez mikrovlnného a obrázek B s mikrovlnným roztokem Aerosil[®] 90 a směsných silanů.

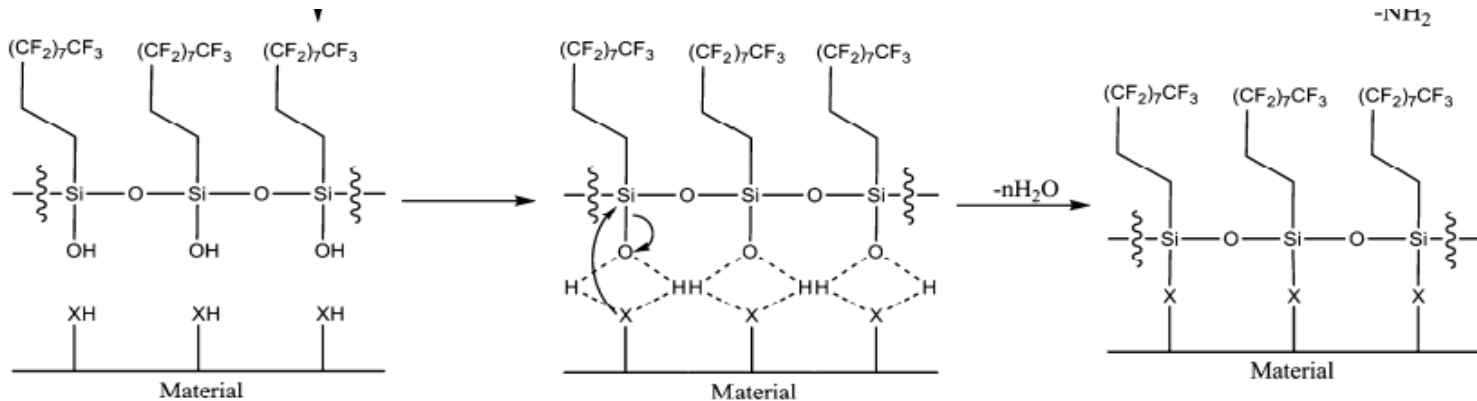
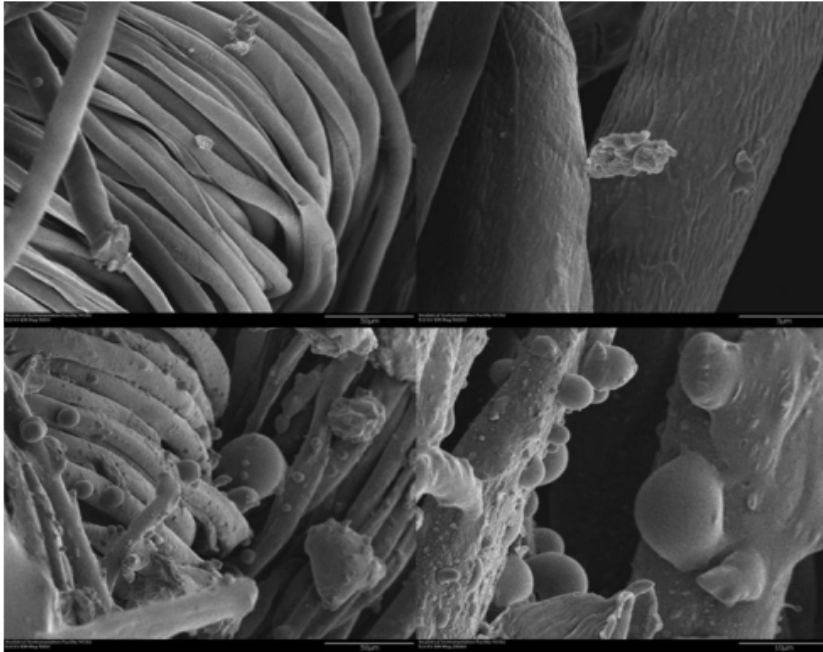


OTMS
(n-octyltrimethoxysiloxan)



BTEOSE
(bis triethoxysilyl ethan)

Mikrovlnný ohřev – nešpinivá úprava



Biotechnologie

- implementace inovativních řešení v zušlechťování umožňuje širší použití textilií
- inovativní ekologické postupy pomáhají zajišťovat udržitelnost výroby daného produktu
- v současné době jsou biotechnologie v zušlechťování zaměřeny na využití enzymů.

Enzymy I

- Enzym je jednoduchá či složená bílkovina s katalytickou aktivitou.
- Základní složkou enzymů jsou proteiny, na něž se velmi často vážou další přídatné molekuly známé jako kofaktory nebo prostetické skupiny, které se podílí na katalýze. Samotná enzymatická reakce probíhá obvykle v tzv. aktivním místě enzymu.
- Enzymy pojmenovávají podle toho, jakou reakci katalyzují, přidáním koncovky –áza, například celulóza rozkládá celulózu, pektináza rozkládá pektiny, atd.

Enzymy II

- celulózy – bio-polishing, protižmolková úprava, měkčící a hladící úpravy.
- amylázy – standardní použití pro odšlichtování škrobových šlichtet.
- proteázy – v případě pracích prášků pro domácnosti jsou přidávány pro odstraňování mastné špíny, další použití je pro neplstivou úpravu vlny.
- lipázy – použití v detergentech pro hydrolýzu lipidů

Enzymy III

- pektinázy – hydrolýza pektinů jako bio-vyvářka společně s lipázami.
- katalázy – katalytický rozklad peroxidu vodíku v případě kombinovaných kontinuálních linek: bělení-barvení, nebo bělení-tisk typicky reaktivními barvivy.
- lignázy – bio-karbonizace vlny, neboli odstraňování rostlinných nečistot.
- esterázy – využití při odstraňování oligomerů z PET, typicky po HT barvení.