

Medipol hledá nové materiály pro regeneraci kůže i kontaktní čočky. Jsme součástí tohoto prestižního projektu

27.5.2024 - Adam Pluhař | Technická univerzita v Liberci

„Náš přínos spočívá převážně v přenosu znalostí v oblasti nanomateriálů. Týká se to jak zařízení pro výrobu nanovláken, tak v jejich charakterizaci pomocí elektrických a optických metod - můžeme pozorovat síťování polymeru online nebo měřit bod gelace, podílíme se na charakterizaci polymerních roztoků a jejich relaxačních časů a podobně,“ vysvětluje Petr Mikeš z Katedry fyziky Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické TUL (FP), jenž projekt za Technickou univerzitu v Liberci vede.

Projekt v hodnotě 1,3 milionu euro běží čtvrtým rokem a letos bude končit. Hlavním řešitelem projektu, jenž je financován z programu Marie Skłodowska Curie Action Cost, je britská Aston University v Birminghamu. Do sítě partnerských institucí je kromě TUL zapojeno několik univerzit z Thajska a partneři ze Španělska. Právě Thajsko má dlouhou tradici v polymerní chemii a bohaté zkušenosti s využíváním přírodních polymerů.

Hledání nového materiálu za použití přírodních zdrojů

Vědci z TUL zapojení do projektu testují zvláknitelnost polymerních materiálů s integrovanými aktivními látkami biologického původu. Testy zvláknění probíhají jak za pomoci stejnosměrného tak střídavého proudu, ale třeba i tažením individuálních vláken, tak zvanou metodou drawing.

„Syntetické nanomateriály se snažíme modifikovat a využíváme přírodní zdroje, abychom vytvořili nový materiál. V přírodě existuje spousta polymerů, jsou to například proteiny nebo polysacharidy. My tyto polymery získáváme od thajských kolegů a pracujeme s nimi. Zásadní potíž spočívá v tom, že u přírodních polymerů je velmi obtížné udržet standardní vlastnosti. Třeba hedvábí se získává z kokonů bource morušového a kokony, s nimiž pracujeme, nikdy nemají stejnou podobu,“ popisuje Petr Mikeš jeden z výzkumných problémů a dodává: „Zvláknit hedvábí se už v laboratoři podařilo. Naší snahou ale je ten proces udržet a vše převést do průmyslové výroby. Tam už musí být po určitou dobu stabilní.“

Zmíněné hedvábí výzkumníci rozpustí a zkombinují s podpůrnými biodegradabilními polymery. Vzniknou vlákna o velikosti v průměru pouhých 200 či 300 nanometrů. Naproti tomu vlákna bource morušového mají v přírodě rozměry desítek mikrometrů. *„Naše jemnější vlákna se lépe vstřebávají, také na nich lépe rostou buňky,“ vysvětluje Petr Mikeš.*

To, co podle něj zásadně odlišuje přírodní a umělé polymery, je vnitřní struktura. *„Přírodní polymery mají obrovské množství funkčních skupin, jsou velmi rozmanité a mají spoustu výhod. Vlákna z přírodních polymerů mají například lepší smáčivost vodou, což zlepšuje adhezi, a také na nich buňky lépe rostou,“* říká docent Mikeš.

V laboratoři přípravy Ústavu pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace TUL právě pracuje zařízení Nanospider pro přípravu nanovláken od firmy Elmarco. Výzkumníkům připravuje materiály, které bude možné použít pro medicínské krytí ran. Tyto materiály jsou složené z polyesterů a přírodních polymerů, které přivezli Gareth Michael Ross a Sukunya Ross, vědci z katedry chemie Přírodovědecké fakulty thajské Naresuan University.

Profesor Ross je zároveň odborníkem na hydrogely, ze kterých se vyrábějí kontaktní čočky. A Katedra fyziky FP TUL plánuje s thajskými vědci rozšířit spolupráci právě o tuto oblast. *„Polymerní roztoky, které se používají pro výrobu hydrogelů pro kontaktní čočky, budeme charakterizovat pomocí optických metod. Thajským kolegům tak pomůžeme získávat zpětnou vazbu při jejich výrobě optickými a elektrochemickými metodami,“* vysvětluje docent Mikeš.

„Projekt má skvělý přínos právě díky vzájemné spolupráci na výzkumu využití přírodních zdrojů a biologicky odbouratelných materiálů. Jsem rád, že je zapojena i Technická univerzita v Liberci. Má totiž vynikající výsledky nejen v oblasti elektrického zvlákňování,“ říká profesor Gareth Ross.

Možnost navštěvovat vědecká pracoviště spolupracujících stran je dalším velkým přínosem projektu. Na thajské univerzity vyjela v průběhu čtyř let celá řada kolegů nejen napříč FP, ale i celou univerzitou. *„Výjezdy akademiků byly a jsou v tomto projektu vždy spojeny s přenosem znalostí a dovedností na přijímající pracoviště. Odborníci napříč obory se v tomto projektu vzájemně školí také pomocí online webinářů, které probíhají v průběhu celé doby trvání tohoto projektu. Naši akademici a doktorandi dokonce v řadě případů pomáhali vytvářet i speciální zařízení pro laboratorní výrobu polymerních nanovlákných materiálů, které na thajských univerzitách chybělo,“* říká proděkanka FP TUL pro internacionalizaci a doktorská studia Eva Kuželová Košťáková.

<https://tuni.tul.cz/a/medipol-hleda-nove-materialy-pro-regeneraci-kuze-i-kontaktni-cocky-jsme-soucas-ti-tohoto-prestizniho-projektu-154479.html>