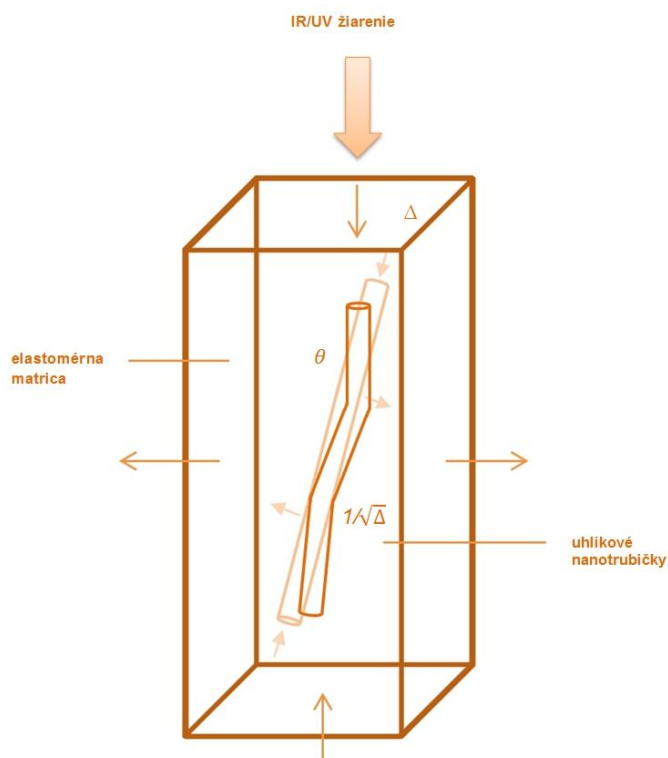


V prípade uhlíkových nanotrubičiek venujeme pozornosť ich povrchovej modifikácii, ktorá je nevyhnutná na dosiahnutie optimálnej dispergácie trubičiek v polymérnej matrici. Navrhli a zrealizovali sme originálny, doteraz v literatúre neopísaný spôsob nekovalentnej modifikácie uhlíkových nanotrubičiek pomocou vhodne funkcionalizovaného pyrénu. Naša skupina sa v rámci projektu venuje vývoju nových typov nanokompozitov s polymérnou matricou na komerčnej báze a tiež modifikácii nanoplív tenzidmi špeciálne pripravovanými na našom pracovisku. Doposiaľ sme pripravovali nanokompozity zamiešaním v polymérnej tavenine a odlievaním z roztoku. Zamiešanie v polymérnej tavenine sme uskutočnili na mikromiešači. Mikromiešač je určený na miešanie malého množstva materiálu. Prístroj je navrhnutý pre urýchlenie výskumu nových materiálov a ich nových kombinácií. Mikromiešač pozostáva z elektrickej vyhrievanej komôrky, v ktorej sa otáčajú dve skrutky s nastaviteľnými otáčkami. Pri príprave kompozitov na mikromiešači je možné nastaviť rýchlosť skrutiek v rozsahu 5 – 250 otáčok za minútu, teplotu, pričom maximálna teplota je 350 °C a ďalšie parametre. Pripravili sme tiež nanokompozity odlievaním z roztoku.

V budúcnosti by sme sa chceli zamerať na prípravu nanokompozitov použitím špeciálnej techniky rotačného odlievania. Pripravené nanokompozity boli ňahované špeciálnym ňahovadlom, aby sme zabezpečili orientáciu uhlíkových nanotrubičiek a uhlíkové nanotrubičky boli zároveň zaŕixované prídavkom peroxidického sietujúceho činidla. Nanokompozity boli ňahované pri presne definovaných podmienkach. Prvé výsledky testovania fotoaktuácie nanokompozitov pripravených zamiešaním v polymérnej tavenine a odlievaním z roztoku neboli pozitívne, veríme, že sa nám podarí pripraviť fotoaktívne nanokompozity rotačným odlievaním z roztoku, ako aj zamiešaním v polymérnej tavenine zmenou podmienok prípravy nanokompozitov.

Očakávaným cieľom projektu je, aby navrhovaná dotyková tabuľa pre nevidiacich a slabozrakých bola skutočne prenosná, bezdrôtová a rýchla.



Obr. 2 Schéma fotoaktívneho plniva – uhlíkové nanotrubičky

Tento výskum je podporovaný projektom NOMS, ktorý je čiastočne financovaný Európskou komisiou v rámci zmluvy č. 228916.

Ing. Klaudia Czaniková je absolventkou a doktorandkou FCHPT STU v Bratislave so školiacim pracoviskom na Oddelení kompozitných materiálov Ústavu polymérov SAV, kde sa zaoberá elektricky vodivými nanokompozitmi na báze modifikovaných uhlíkových nanotrubičiek.

Kvasinky nie sú vždy len kamarátky

Mgr. Ružena Pilišiová

Katedra biochémie Prírodovedeckej fakulty UK

Pár rokov dozadu študovala jedna dievčina na gymnáziu malého okresného mesta na južnom Slovensku. Druhý ročník bol ten prelomový, keď im podľa študijného plánu do rozvrhu pribudla biológia. Trieda tejto pubertiačky dostala celo-gymnaziálne obávanú pani profesorku. Áno, takto nejako sa začal môj vedecký život.

Ale príbeh pokračoval. Párkrát som bola vyvolaná pred tabuľu a pani obávaná profesorka nikomu nič nedarovala, tak päťky lietali jedna radosť. Ale donútila terajších právnikov, lekárky, ekonómov, cestovateľov, prírodovedcov, učiteľov, architektov, manažérov pozrieť sa do knížiek. A pokiaľ som nechcela získať žalúdočný vred, musela som sa začať celkom seriózne pripravovať na hodiny biológie.



Zo začiatku to nebolo jednoduché, časom som sa však zaľúbila do už spomínaného prírodovedného predmetu až tak, že keď prišla na pretras otázka: „A čo po maturite?“ Odpoveď bola jasná. Biológia. Nevedela som síce, čo presne, aj keď ma to ťahalo k mikrosvetu. Študovala som, študovala a aj nakoniec doštudovala a minulý rok úspešne odpromovala a získala titul „Magister prírodných vied“ v študijnom programe mikrobiológia.

Ale čo ďalej? Bolo niekoľko alternatív, ale niečo tam pri srdcovom svale mi vysielalo signály, že by som ešte mala pokračovať v štúdiu, ale teraz ako doktorandka. Prečo si nedoplniť kvalifikáciu v niečom, čo mám rada?

Neskôr, tak nejakou zhodou okolností a aj hrou osudu som v septembri minulého roka nastúpila ako interná doktorandka SAV. Dostala som možnosť pracovať na výrobe anti-kandidovej vakcíny. „Waw“, vravím si. Teraz, keď už vidím viac do problematiky, si myslím, že ešte nejaký ten čas potrvá, kým sa niečo účinné dostane aj ku potenciálnym pacientom, ale aj tak si myslím, že som spravila dobre, že som sa rozhodla pre pokračovanie v štúdiu a práci pre vedu.

Čo to tá kandidóza vlastne je?

Ide o ochorenie spôsobené kvasinkami rodu *Candida*. Postihuje sliznicu a kožu a v mnohých prípadoch sa aj po preliečení vracia.

Na dokreslenie situácie: kvasinky sú jednobunkové organizmy, systematicky patria do ríše Fungi, keďže ide o huby mikroskopických rozmerov, sú označované aj ako kvasinkové mikromycéty. Rozdelené sú do niekoľkých rodov, z takých najznámejších spomeniem *Candida*, *Cryptococcus*, *Geotrichum*, *Hansenula*, *Pityrosporum*, *Rhodotorula*, *Saccharomyces*, a ďalšie (Votava, 2003).

Kvasinky rodu *Saccharomyces* nám pomáhajú pri pečení koláčov a pekárenských dobrôt, ale aj pri výrobe piva, či vína. Nanešťastie nie všetky kvasinky sú nám nápomocné. Tak ako aj baktérie a vírusy sú schopné vyvolať ochorenie u svojho hostiteľa, túto vlastnosť majú aj niektoré druhy kvasiniek, potom už označované ako patogénne, alebo inak povedané choroboplodné, schopné vyvolať ochorenia.

Patogénna kvasinka Candida albicans

Ide o oportúnnu kvasinku, v posledných rokoch je najčastejšie izolovanou kvasinkou z klinického materiálu. Je bežným komenzalom v gastrointestinálnom trakte, v ústnej dutine a genitálnej oblasti. Podľa Belazi a kol.(2005) najčastejšie izolovaná u zdravých ľudí je z ústnej dutiny. Ak sa však zmení rovnováha v organizme, či už v dôsledku ochorenia, používaním antibiotík, alebo hormonálnej antikoncepcie, môže spôsobiť problémy svojmu hostiteľovi, či hostiteľke. Môže byť pôvodcom rôznych akútnych a chronických kožných a sliznicových ochorení, vyvolávať alergie. Bolesť v hrdle, spôsobovať afty, opakované ušné infekcie atď. Najohrozenejšou skupinou sú imunokompromitovaní pacienti a pacienti s HIV, u ktorých môže mať infekcia fatálne dôsledky. Najrozšírenejšia a najneprijemnejšia je kandidóza ženských pohlavných orgánov.

Prečo vakcínu?

V súčasnej dobe sa kandidózy liečia antimykotikami, za najúčinnnejšie sú považované tie, ktoré obsahujú antifungálne látky, hlavne nystatín, mikonazol, klotrimazol a ekonazol (Votava, 2003). Lenže problém nastane, keď pri opakovaných infekciách, ktoré sú ziaľ pri tomto type ochorenia viac než isté, sa rozvinie rezistencia, alebo inak povedané odolnosť kvasiniek na antifungálne látky.

Na jednej strane je to pochopiteľné, nakoľko sú živé organizmy a v záujme každého jedinca je prežiť, aby mohol ďalej podávať svoju genetickú informáciu, a tak si zabezpečiť nesmrteľnosť. Nanešťastie

tento fakt komplikuje lekárom ich prácu, kvôli problematickej liečbe pacientov s kandidózami. Preto sa hľadajú aj iné možnosti liečby.

Aká bude moja úloha?

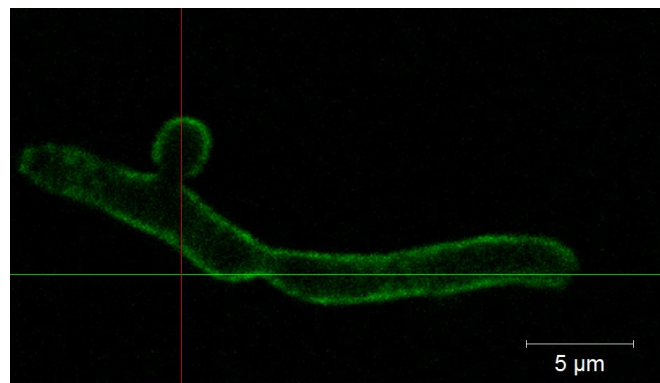
Budeme sledovať vybrané oligosacharidy *C. albicans*, (konkrétne určité časti manánov, ktoré sa štandardne nachádzajú v bunkovej stene kvasiniek a ako sa potvrdilo, sú imunologicky aktívne) a ich imunologickú odpoveď v modelových organizmoch, v našom prípade u laboratórných myšiek. Snáď sa podarí nájsť také oligomanány, ktoré budú schopné naštartovať imunitný systém hostiteľa, aby si vedel poradiť s infekciou.

Použité by mali byť imunologické techniky ako ELISA na dôkaz protilátok v sére, ELISPOT na dôkaz produkcie cytokínov jednotlivými bunkami a prietoková cytometria (FACS) na kvantifikáciu fluorescencie izolovaných buniek.

Keď som sa prednedávnom rozhodovala, čo so životom, po dlhých úvahách a po zhodnotení všetkých pre a proti mi jednoznačne vyšlo, že chcem byť súčasťou vedeckého života, pretože si myslím, že je vzrušujúci a určite nebudem trpieť stereotypom, a je nekonečne veľa možností pre vedecký výskum.

Som naivná? Možno. Uvidím neskôr, či to bolo správne rozhodnutie. Myslím, že dôvod prečo som sa rozhodla pre túto cestu vystihuje konštatovanie, ktoré som si nedávno prečítala v denníku: „Vo vede tie najzaujímavejšie objavy vznikajú ako výsledok šťastnej náhody, kde namiesto odpovede na pôvodnú otázku človek objaví nečakaný, oveľa zaujímavejší fenomén.“ (prof. L. Tomaška)

Tak podme na to!



Obr. *Kvasinka C. albicans sa vyskytuje v kvasinkovej, ale aj hýfovej podobe* (Autori: Paulovičová E., Pilišiová R., LSM 63x, Carl Zeiss, workshop, 2010)

Ešte som vám dlžná jedno odhalenie. Do Bratislavy som prišla z Gymnázia Ľudovíta Jaroslava Šuleka v Komárne a spomínanou učiteľkou biológie, ktorá takto zmenila môj život je pani RNDr. Ľubica Výbochová, ktorej by som sa chcela aj takto poďakovať.

Literatúra

BELAZI, M., VELEGRAKI, A., FLEVA, A., GIDARAKOU, I., PAPANAU, L., BAKA, D. et al. Candidal overgrowth in diabetic patients: potential predisposing factors.

In *Mycoses* 48 (3), 2005, 192 – 196.

VOTAVA, M. *Lékařská mikrobiologie obecná*.

Brno : Neptun, 2001, 247s.

Mgr. Ružena Pilišiová je absolventkou a začínajúcou doktorandkou Katedry biochémie Prírodovedeckej fakulty UK, jej školiacim pracoviskom je Oddelenie imunochémie a glykokonjugátov Chemického ústavu SAV.