****

**Tisková zpráva: 23.5.2012**

**Jedinečný objev českých odborníků na biologii kvasinek pomůže při výzkumu rakoviny.**

***Tým českých vědců z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze a Mikrobiologického ústavu AV ČR, pod vedením prof. Zdeny Palkové, jako první na světě zjistil, že kolonie pivní kvasinky jsou tvořeny dvěma typy buněk, které jsou nápadně odlišné svým vzhledem i způsobem využívání a zpracování živin. Vztahy mezi těmito dvěma typy kvasinkových buněk značně připomínají vztahy mezi normálními a rakovinnými buňkami v těle živočichů včetně člověka. Tento český objev je tímto významný jak pro poznání života mikroorganizmů, tak pro studium rakoviny. Výsledky výzkumu zveřejnil v květnu 2012 prestižní odborný časopis Molecular Cell.***

Pivní kvasinka (*Saccharomyces cerevisiae*), používaná například při výrobě piva nebo jako droždí při kynutí těsta, je jednobuněčný organizmus. Za vhodných podmínek ovšem vytváří kolonie – několik milimetrů velké kruhovité útvary. Kolonie jsou složeny z mnoha buněk, které spolu komunikují a vzájemně se ovlivňují, podobně jako buňky mnohobuněčného organizmu.

Biologové z Přírodovědecké fakulty UK a Mikrobiologického ústavu Akademie věd ČR nyní zjistili, že zhruba po 7–10 dnech růstu kvasinkové kolonie se její buňky začínají rozrůzňovat na dva typy, které vědci pojmenovali U a L. U-buňky tvoří horní vrstvu kolonie, zatímco v dolní vrstvě se nacházejí L-buňky. Oba typy buněk se od sebe výrazně liší velikostí, vnitřní strukturou a fyziologickými vlastnostmi. U-buňky jsou větší, méně náchylné ke stresům a přežívají delší dobu. Mají také jiný metabolizmus než L-buňky: využívají přednostně jiné živiny a zpracovávají je poněkud odlišným způsobem.

Dosavadní výsledky ukazují, že L-buňky zřejmě uvolňují živiny, jimiž zásobují U-buňky. Jde hlavně o cukry a aminokyseliny. Stejný vztah „živitele a příživníka“ přitom existuje také mezi zdravými a nádorovými buňkami v živočišném organizmu. Normální buňky, především jaterní a svalové, zde produkují živiny, které jsou spotřebovávány v buňkách nádoru. Český výzkum nyní přináší důkazy, že biochemické dráhy zodpovědné za tento tok živin jsou u kvasinek a živočichů pozoruhodně podobné.

„*Jsme přesvědčeni, že studium kvasinkových kolonií může podstatně přispět k pochopení základních metabolických procesů v nádorových buňkách. Získané poznatky pak mohou v dlouhodobé perspektivě pomoci při hledání nových způsobů léčby rakoviny*,“ říká Zdena Palková z Katedry genetiky a mikrobiologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Laboratoř profesorky Palkové se výzkumu kolonií kvasinek věnuje dlouhodobě. Má na kontě řadu důležitých objevů týkajících se uspořádání a diferenciace buněk v koloniích či komunikace mezi buňkami i mezi sousedními koloniemi. Například již v roce 1997 publikoval tým v prestižním časopise *Nature* objev, že kvasinkové kolonie se vzájemně „dorozumívají“ prostřednictvím amoniaku, který uvolňují do okolí. Od roku 2003 tento originální výzkum významně posiluje plodná spolupráce s laboratoří Dr. Libuše Váchové z Mikrobiologického Ústavu AV ČR.

Kontakt: prof. RNDr. Zdena Palková, CSc.

 Katedra genetiky a mikrobiologie PřF UK

 zdena.palkova@natur.cuni.cz

 tel.: 221 951 721, 221 951 742

Příloha: 2 x obrázek + popisky :

Obr.1

Signalizující diferencované kolonie kvasinek *Saccharomyces cerevisiae*

Obr.2

Příčný řez diferencovanou kolonií. Dolní (červené) buňky kolonie poskytují živiny horním (zeleným) buňkám, které se metabolicky podobají savčím nádorovým buňkám.

**Kvasinka *Saccharomyces cerevisiae****,* stejný organismus, který máme my Češi tak rádi díky schopnosti produkovat etanol nebo nakynout těsto, není žádný hloupý pytlíček cytoplasmy obalený buněčnou stěnou. O tom se nás Laboratoř biologie kvasinkových kolonií vedená prof. Zdenou Palkovou snaží přesvědčit již řadu let. Originální pozorování, že kvasinkové kolonie si spolu dokáží „povídat“ pomocí čpavku, publikované v prestižním časopise Nature, bylo jen začátkem dlouhé řady mimořádných publikací ukazujících složité uspořádání kvasinkových buněk v koloniích – v mnohem připomínající mnohobuněčné organismy. Za posledních 15 let se Zdeně Palkové podařilo přesvědčit světovou vědeckou komunitu o tom, že jeden z nejprostudovanějších organismů na naší planetě je nám mnohem podobnější, než jsme si původně mysleli.

Zatím poslední práce, právě publikovaná v jednom z nejprestižnějších biologických časopisů Molecular Cell, přichází s nesmírně překvapivým a důležitým zjištěním – v kvasinkové kolonii se vyskytují buňky, které mnohými svými vlastnostmi připomínají buňky rakovinné. Již dlouho je známo, že mnoho typů nádorových buněk má zvláštní typ metabolismu (a specifické vnitřní uspořádání), kterým parazituje na těle pacienta. To že podobná metabolická strategie je evolučně stará jsme tušili, nikoho ale ani ve snu nenapadlo, že by tato „vzpomínka na minulost“ mohla sahat až ke kvasinkám, které si většina přírodovědců (o nepřírodovědcích ani nemluvě) představuje jako „omezené“ jednoduché jednobuněčné organismy. Objev Z. Palkové a jejích kolegů je o to významnější, že biologové získávají nový model pro studium tak zásadního jevu, jakým je metabolismus nádorových buněk. Výhodou kvasinek jako modelu je to, že umožňují velice přímočarý a rychlý výzkum, který je jinak zcela nemyslitelný.

Při pohledu na seznam autorů inkriminovaného článku překvapí počet čárek a háčků nad jednotlivými jmény. Mnoho mimořádných publikací, kterými se chlubí naše výzkumné instituce a vysoké školy vznikají v komplexních spolupracích, často se špičkovými mezinárodními pracovišti. Nic proti tomu, naopak, těžko ale pak můžete určit, kde a jak publikovaný objev vznikl. U článků týmu Zdeny Palkové si můžeme být jistí, že se jedná o „rodinné stříbro“ Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze ve spolupráci s laboratoří Dr. Libuše Váchové z Mikrobiologického ústavu Akademie věd České republiky. Tradice plodné dlouhodobé spolupráce mezi univerzitními a akademickými pracovišti na poli výzkumu kvasinek je příkladem toho, že obě instituce mohou být skvělými partnery navzájem si přiznávajícími kredit a společně dosahujícími světového věhlasu.

PS: Zmíněný článek publikovaný před patnácti lety v časopise Nature má následující citaci: **Palková Z, Janderová B, Gabriel J, Zikánová B, Pospíšek M, Forstová, J. (1997). Ammonia mediates communication between yeast colonies. Nature 390, 532–536.** Podtržený autor je z Mikrobiologického ústavu AV ČR, všichni ostatní z Přírodovědecké fakulty UK…