
Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy představuje své nejnovější výzkumné projekty

Tisková zpráva

Univerzita Karlova v Praze
Ovocný trh 5, Praha 1, 116 36
www.cuni.cz

Praha 22. dubna 2014 – Výzkumníci působící na Přírodovědecké fakultě UK zaznamenávají řadu úspěchů a získávají jak poznatky posouvající teoretické poznání v rámci daných oborů, tak i poznatky prakticky využitelné. Z velkého množství významných výzkumných projektů, jež se na fakultě realizují, dnes představujeme čtyři z nich.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze se zabývá výzkumem v širokém spektru přírodovědných disciplín. Nyní představované nové výzkumné projekty jsou vybrány ze všech čtyř fakultních sekcí – biologické, chemické, geografické a geologické.

Biologická sekce

Jak se pohybují nádorové buňky a jak jim v tom bránit

Vedoucím výzkumného týmu je doc. RNDr. Jan Brábek, Ph.D.

Počet nových nádorových onemocnění ve světě nadále stoupá a předpovědi nejsou povzbudivé. Nádorová onemocnění jsou v ČR druhou nejčastější příčinou úmrtí. Hlavní příčinou úmrtí pacientů s nádorovým onemocněním obvykle není růst primárního nádoru, ale schopnost některých nádorových buněk vytvářet sekundární nádory, tzv. metastáze.

Proces tvorby metastáz a molekulární mechanismy vedoucí k jejich vzniku zatím nebyly zcela objasněny. Soubor kroků, které vedou k tvorbě metastáz, je označován jako metastatická kaskáda. Ačkoli pro úspěšné vytvoření metastáz musí buňky většinou absolvovat celou metastatickou kaskádu, za kritický bývá nejčastěji považován první krok, tj. invaze buněk z primárního nádoru do okolní tkáně. Studium invazivity nádorových buněk se proto v poslední době věnuje velké úsilí.

Děle známým a lépe charakterizovaným způsobem individuální invazivity je mezenchymální invazivita. Nádorové buňky jsou schopny mezi jednotlivými způsoby invazivity dynamicky přecházet. Hovoříme zde o tzv. plasticitě invazivity. Ta je pravděpodobně jednou z příčin, proč například snaha o protimetastatickou léčbu pomocí blokování invazivity závislé na proteolytické degradaci byla zatím neúspěšná. Pochopení molekulárních mechanismů podmiňujících různé typy invazivity a přechody mezi nimi je bezesporu klíčové pro identifikaci nových cílů protinádorové léčby.

Výzkumnému týmu se mimo jiné podařilo dokázat, že i buňky mezenchymálního původu mohou využívat améboidní typ invazivity, který byl dosud popsán pouze u karcinomových buněk. Ve spolupráci s německými kolegy dále dokázal, že buňky silně metastazující linie jsou výrazně silnější než buňky parentální linie. Tím se potvrdil předpoklad závislosti améboidní invazivity na zvýšené schopnosti buněk generovat trakční síly.

Více informací k dispozici [zde](#).

Chemická sekce

Hmotnostní spektrometrie: Náhled do DNA, ale také do chemických reakcí

Vedoucí výzkumného týmu prof. Mgr. Jana Roithová, Ph.D.

Hmotnostní spektrometrie je jednou z nejdůležitějších a nejrozšířenějších analytických metod. Prof. Jana Roithová používá hmotnostní spektrometrii k výzkumu reakčních mechanismů, což znamená, že zkoumá, proč chemické reakce probíhají k určitým produktům a jak je můžeme ovlivnit, aby probíhaly jiným směrem. Pomocí hmotnostní spektrometrie lze jednotlivé částice z reakčního roztoku izolovat a studovat jejich strukturu a reaktivitu.

Získané znalosti nám mohou pomoci vylepšit stávající reakce, případně navrhnout lepší postupy. Kromě aplikace zavedených metod se Jana Roithová zabývá také vývojem nové instrumentace v hmotnostní spektrometrii. Její výzkum je podporován prestižním grantem Evropské výzkumné rady.

Více informací k dispozici [zde](#).

Geografická sekce

Role krajiny v protipovodňové ochraně

Vedoucí výzkumného týmu doc. RNDr. Jakub Langhammer, Ph.D.

Extrémní povodně, které v posledních letech opakovaně zasáhly území ČR, způsobily mimořádné škody na majetku, infrastruktuře i krajině. Vědci z výzkumného týmu doc. Langhammera se dlouhodobě zabývají možnostmi využití přirozeného potenciálu krajiny pro tlumení průběhu a následků extrémních povodní.

Výzkum se soustředí na dva okruhy problémů. První představuje retenci vody v pramenných oblastech, kde stav krajiny ovlivňuje formování povodňové vlny. Druhou je oblast údolní nivy, která nabízí možnosti zpomalení průchodu povodně a snížení její kulminace.

Výzkumný tým využívá nejnovější technologie v oblasti monitoringu a zpracování dat. Využití rozsáhlé sítě automatických monitorovacích stanic, mobilních geodetických měření a matematického modelování umožnilo přesně vyhodnotit vliv různých typů změn krajiny a koryt toků na průběh povodní a potenciál využití přírodě blízkých opatření v protipovodňové ochraně.

Výsledky byly publikovány v mezinárodních časopisech a jsou využívány i v praxi. Jde např. o metodiku pro identifikaci ohrožených úseků toků nebo o využívání poznatků při přípravě systému integrované protipovodňové ochrany.

Více informací k dispozici [zde](#).

Geologická sekce

Environmentální geochemie: od stopování antropogenních kontaminací po metody remediac

Vedoucí výzkumného týmu doc. RNDr. Vojtěch Ettler, Ph.D.

Výzkumný tým pod vedením doc. Ettlera představuje klíčové směry základního a aplikovaného výzkumu skupiny environmentální geochemie s důrazem na nejmodernější přístupy izotopového stopování antropogenních kontaminantů v prostředí s ukázkami geochemických archivů, které lze použít pro rekonstrukci historického průmyslového znečištění. Stabilita antropogenních materiálů s obsahem znečišťujících látek (např. odpadů z těžby nerostných surovin nebo vysokoteplotních technologií) je klíčová při hodnocení jejich případného vlivu na životní prostředí.

Výsledky tohoto výzkumu jsou využitelné pro prevenci šíření kontaminantů do potravního řetězce například prostřednictvím zemědělských plodin pěstovaných na znečištěných půdách či pro rekultivaci či remediaci úložišť těchto typů odpadů za účelem zamezení vzniku ekologických havárií. Akcent je položen na vývoj a optimalizaci nových analytických metod s představením jejich aplikací v geovědách či příbuzných oborech (včetně exobiologie a výzkumu stop vody a života na Marsu).

Více informací k dispozici [zde](#).

Za správnost:

Mgr. Václav Hájek
Tiskový mluvčí UK
Odbor vnějších vztahů

Univerzita Karlova v Praze
tel: +420 224 491 248
e-mail: pr@cuni.cz

Univerzita Karlova v Praze

Univerzita Karlova byla založená v roce 1348 a patří mezi nejstarší světové univerzity. V současnosti má 17 fakult (14 v Praze, 2 v Hradci Králové a 1 v Plzni), 3 vysokoškolské ústavy, 6 dalších pracovišť pro vzdělávací, vědeckou, výzkumnou, vývojovou, další tvůrčí činnost a pracoviště pro poskytování informačních služeb, 5 celouniverzitních účelových zařízení a rektorát jako výkonné pracoviště řízení UK. Univerzita je nejvýkonnější vědeckou institucí v ČR, jak ukazuje např. hodnocení vědeckých výstupů Radou pro výzkum, vývoj a inovace. S více než půl milionem bodů, podle aktuálně platné státní Metodiky hodnocení výsledků, vede UK před druhou institucí v pořadí s enormním náskokem. Univerzita má přes 7 800 zaměstnanců, z toho téměř 4 300 akademických a vědeckých pracovníků. Na UK studuje více než 52 000 studentů, což je zhruba jedna šestina všech studentů v ČR, kteří studují ve více než 300 akreditovaných studijních programech s 661 studijními obory. V bakalářských studijních programech studuje téměř 20 000 studentů, v magisterských téměř 25 000 studentů a v doktorských 8 000 studentů. Téměř 7 500 studentů jsou cizinci. Univerzitu ročně absolvuje zhruba 9 000 studentů, kteří tradičně patří ke skupině obyvatel ČR s nejnižší nezaměstnaností. Nejrozumnější kursy celoživotního vzdělávání ročně absolvuje přes 16 000 účastníků. Důraz klade univerzita i na mezinárodní spolupráci s prestižními vzdělávacími a vědeckými institucemi. UK uzavřela více než čtyři stovky bilaterálních smluv a 187 mezinárodních partnerských smluv se zahraničními univerzitami.