

Od DNA k novým molekulám: Letné školy proteínového inžinierstva na CIB TIP UPJŠ

14.9.2026 - | Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Ako sa z DNA dostaneme k funkčnému proteínu a ako možno vlastnosti proteínov cielene meniť či navrhovať nové molekuly? Odpovede na tieto otázky hľadali študenti počas dvoch Letných škôl proteínového inžinierstva, ktoré sa v rámci programu APBC uskutočnili na pracovisku Centra interdisciplinárnych biovied TIP UPJŠ v Košiciach.

Kým bakalárski študenti sa v druhom ročníku letnej školy **Od DNA k proteínu** oboznámili so základnými metódami molekulárnej biológie a proteínového inžinierstva, pre študentov magisterského štúdia bola tento rok po prvýkrát pripravená nadväzujúca letná škola **Vývoj a dizajn nových molekúl**. Tá im umožnila preniknúť k pokročilejším metódam a vyskúšať si postupy využívané pri vývoji a optimalizácii proteínov.

Od DNA k proteínu: prvé kroky v proteínovom inžinierstve

Druhého ročníka Letnej školy proteínového inžinierstva - Od DNA k proteínu sa zúčastnilo desať bakalárskych študentov. Počas jedného týždňa si mohli vyskúšať, ako vyzerá práca v laboratóriu zameranom na proteínové inžinierstvo, a prepojiť poznatky zo štúdia s vlastnou experimentálnou prácou.

O odborný program a vedenie praktických cvičení sa starali **Mgr. Ľuboš Ambro, PhD.** a **RNDr. Michal Nemergut, PhD.**, ktorým v laboratóriu pomáhali **RNDr. Alexandra Poliakova** a **RNDr. Ivana Timková, PhD.**

Študenti si postupne prešli základnými metódami molekulárnej biológie - od prípravy PCR reakcie cez nanášanie a kontrolu vzoriek pomocou agarózovej gélovej elektroforézy až po klonovanie. Súčasťou programu bola aj purifikácia fluorescenčných proteínov, zeleného GFP a červeného RubyRed. Jednotlivé experimenty tak študentom umožnili sledovať cestu od práce s DNA až po získanie výsledného proteínu.

Vývoj a dizajn nových molekúl: od základov k riadenej evolúcii

Novinkou tohto ročníka bola nadväzujúca **Letná škola proteínového inžinierstva - Vývoj a dizajn nových molekúl**, určená študentom magisterského štúdia. Jej cieľom bolo rozšíriť ich vedomosti a predstaviť im pokročilejšie prístupy využívané v súčasnom proteínovom inžinierstve.

Hlavnými témami boli **riadená evolúcia** a metóda **kvasinkového displeja (yeast display)**. V teoretickej časti predstavila **Mgr. Mária Tomková, PhD.** princípy riadenej evolúcie, **RNDr. Mária Repovská, PhD.** priblížila technické aspekty kvasinkového displeja a **RNDr. Martin Menkyna** sa venoval princípom racionálneho dizajnu proteínov.

Teória následne pokračovala priamo v laboratóriu. Pod vedením Márie Tomkovej a Márie Repovskej a s pomocou doktorandky **RNDr. Kristíny Felčíkovej** si študenti vyskúšali prípravu kultivačných médií, zakladanie a preočkovanie kvasinkových kultúr. Pomocou fluorescenčne aktivovaného triediča buniek (FACS) následne vyberali kvasinkové bunky, ktoré na svojom povrchu niesli sledované proteíny. Na vlastných experimentoch si tak mohli overiť princípy, s ktorými sa predtým oboznámili v teoretickej časti programu.

Prednášky, experimenty aj prezentácia výsledkov

Prvé dva dni oboch letných škôl doplnil spoločný odborný workshop. Študenti si počas neho vypočuli prednášky odborníkov z praxe a získali širší pohľad na praktické využitie poznatkov z oblasti biomedicíny a proteomiky.

Intenzívny týždeň vyvrcholil v piatok záverečnými prezentáciami. Študenti zapojení do programu Vývoj a dizajn nových molekúl v skupinách predstavili priebeh svojej práce, použité experimentálne postupy aj výsledky, ku ktorým počas letnej školy dospeli.

Obe letné školy spojila spoločná myšlienka – umožniť študentom prekročiť hranice teoretického štúdia a zažiť vedeckú prácu priamo v laboratóriu. Od základnej práce s DNA a purifikácie proteínov až po riadenú evolúciu a selekciu buniek pomocou FACS si účastníci mohli vyskúšať metódy, ktoré sú súčasťou moderného proteínového inžinierstva.

Na záver si všetci účastníci prevzali certifikáty o absolvovaní. Okrem nich si však odniesli predovšetkým nové vedomosti, praktické laboratórne skúsenosti a konkrétnejšiu predstavu o tom, ako môže vyzeráť vedecká práca a vývoj nových molekúl v praxi.

<https://www.upjs.sk/pracoviska/tip/od-dna-k-novym-molekulam-letne-skoly-proteinoveho-inzinierstva-na-cib-tip-upjs>