

## Ústav sacharidů a cereálií – úspěšné propojení vědy a praxe



**VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE**  
Fakulta potravinářské a biochemické technologie  
Ústav sacharidů a cereálií

doc. Ing. MARCELA SLUKOVÁ, Ph.D.,  
vedoucí Ústavu sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha



Ústav sacharidů a cereálií VŠCHT Praha je jedním z ústavů (dříve kateder) Fakulty potravinářské a biochemické technologie a podílí se především na výuce studentů oboru Technologie potravin. Specializacemi, na které se Ústav ve své pedagogické činnosti zaměřuje, jsou technologie cukru, technologie škrobu, technologie čokolády a nečokoládových cukrovinek a cereální chemie a technologie.

Na první pohled se jedná o velmi tradiční technologie, často s kořeny i v hluboké minulosti, které zdánlivě neprocházejí žádným významným rozvojem s výjimkou modernizace

strojních zařízení a automatizace procesů. Často je však opak pravdou. Samotná výroba a rafinace cukru se sice provádí postupy, které vznikaly a vyvíjely se v uplynulých dvou stoletích, podobně jako mlýnská a pekárenská výroba, která se ve svých základních principech vyvíjela dokonce několik tisíciletí. Nicméně, jak cukr, tak škrob, sirupy, mouka či klasické pečivo, čokoláda i cukrovinky se v posledních desetiletích ocitly vesměs na seznamu téměř nežádoucích složek naší stravy (pravda, aniž by například u nás jejich spotřeba nějak významně klesala). Z pohledu některých extrémních názorových proudů jsme, dá se říci, ústavem technologie „bílých jedů“, z pohledu racionálního se zabýváme technologiemi výroby potravin, které v kombinaci s přebytkem konzumace obecně a především nedostatkem pohybu skutečně mohou představovat zátěž organismu a zdravotní rizika.

A právě to jsou výzvy, které technologie, kterým se věnujeme a které vyučujeme, přijaly a jdou jim naproti. A tak se od nás naše studenti a naši studenti dozvídají aktuální poznatky o sacharóze a dalších jednoduchých cukrech (glukóze, fruktóze aj.) a jejich racionálním nutričním využití, o technologii výroby derivátů těchto látek s velkým aplikačním potenciálem nejen v potravinářství, o přírodních i náhradních sladidlech, o mnoha derivátech škrobu, které nacházejí uplatnění v celé řadě odvětví průmyslu, ale také v lékařství a farmacii, o technologii výroby čokolády a cukrovinek s přídavkem nutričně významných a biologicky aktivních látek. A podobně je tomu v cereální technologii, kde se studenti dozvídají mnohé





o současných trendech využití širšího spektra obilovin, pseudoobilovin i dalších plodin při výrobě chleba, pečiva a dalších typů cereálních výrobků, surovin nových anebo často těch, ke kterým se po staletích navracíme na nové úrovni jejich poznání. Učíme je o technologii výroby bezpečných cereálních produktů, o moderním pohledu na fermentační technologie, které v našem oboru představuje výroba kvasů zdaleka již ne pouze žitných.

Snad díky tomu je zájem o náš obor u studentů bakalářského i inženýrského stupně stabilní a má tendenci vzrůstat. A je nám potěšením a ctí, že naši absolventi nacházejí uplatnění ve významných podnicích s tuzemským i nadnárodním dosahem a jsou nám pak ve své praxi partnery, které zveme do našich přednášek a seminářů, aby své následovníky obohatili o aktuální pohledy z praxe.

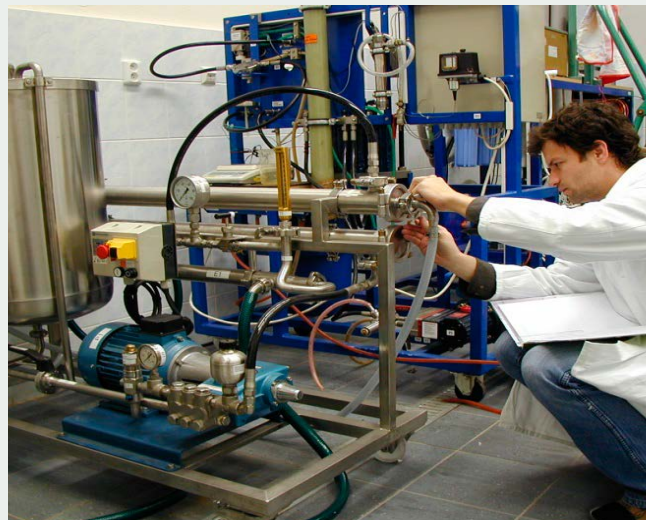
## Historie

Náš ústav má za sebou velmi dlouhou historii, která sahá až na přelom 18. a 19. století, a po celou tu dobu naši předchůdci spolupracovali s rodícím se a rozvíjejícím se průmyslem. Úplné počátky publikací a prvních náznaků výuky technologie cukru sahají do období prvních desetiletí 19. století na tehdejší Královském českém stavovském technickém učilišti v Praze a jsou spojeny se jménem profesora chemie Karla Augustina Neumanna (1771–1866) a zejména profesora Karla Napoleona Ballinga (1805–1868). Na jeho práci již na Královském českém polytechnickém zemském ústavu navázal profesor František Štolba (1839–1910). Ve druhé polovině 19. století pak je výuka kvasné chemie a cukrovárnictví spojena zejména se jménem prof. Dr.h.c. Karla Preise (1846–1916), který založil a do své smrti redigoval Listy cukrovárnické. Tak, jak se v českých zemích dařilo rozvoji cukrovárnictví, výuka technologie získávala na významu v rámci výuky technické a později i potravinářské chemie

v postupných proměnách školy až k Českému vysokému učení technickému a posléze samostatné Vysoké škole chemicko-technologické v Praze v roce 1952. Se samostatnou Katedrou technologie glycidů, posléze Katedrou chemie a technologie sacharidů, se pojí jména doc. Karla Šandery, prof. Stanislava Zelenky, prof. Jana Hampla, kteří de facto položili základy hlavním směrům, které Ústav sacharidů a cereálií v pedagogické i vědecko-výzkumné činnosti, reprezentuje.

## Věda a výzkum

Náš ústav byl po celou dobu své dlouhé historie vždy těsně propojen s průmyslovou praxí. Náš výzkum je proto zaměřen především na ty oblasti, které mohou nacházet v průmyslu uplatnění a přinášet řešení v těch oblastech, které naši průmysloví partneři nemohou řešit bez pomoci a spolupráce s vědecko-výzkumnými pracovišti. V poslední době se takové činnosti říká transfer technologií a, jak je u nás v Česku obvyklé, tento pojem se častým opakováním vyprázdnil natolik, že přestává být srozumitelný. My jej chápeme tak, že se v rámci našich vědecko-výzkumných aktivit snažíme sledovat ty trendy v jednotlivých oblastech, kterými se zabýváme, které vedou k novým potravinářským výrobkům splňujícím současné požadavky na výživu obyvatel vyspělé společnosti. Společnosti, která se vyznačuje přemírou příjmu energie v potravě, a naopak nedostatečným výdejem energie fyzickou činností. Tyto problémy jsou markantní v Evropě a dalších vyspělých částech světa a vedou k masivnímu zasa-



žení populace nadváhou a z ní vyplývajících zdravotních komplikací. Dále se zabýváme několika tématy z oblasti zvláštní výživy, tj. výživy obyvatel se speciálními požadavky na výživu, zejména se to týká osob trpících celiakií. A stejně jako naši kolegové z dalších technologických ústavů naší fakulty a školy se obecně zaměřujeme na technologie a výrobní postupy vedoucí k efektivnímu hospodaření s energií a přírodními zdroji.

Jak již bylo řečeno v úvodu, sacharidy jsou v poslední době často chápány jako jakési zlo, kterému je třeba se vyhýbat. I v případě těch sacharidů, které jsou stravitelné a představují především zdroj energie, je problém v přebytečné energetické bilanci naší populace, a ne v nich samotných. Ale vedle nich existuje celá rozsáhlá a pestrá skupina sacharidů, zejména polysacharidů, které našim organismem stravitelné nejsou a které souhrnně označujeme jako vlákninu potravy. Tyto polysacharidy často představují



nutriční a zdravotní přínos, který je buď znám, nebo je předmětem zkoumání, a často jsou v rostlinných pletivech doprovázeny dalšími látkami, kterým připisujeme příznivou biologickou aktivitu. Právě vlákninou, jejími složkami a doprovodnými látkami a jejich možným využitím se podrobně zabýváme. Zkoumáme složení a technologické a nutriční využití vlákniny obilovin a jiných hospodářských plodin i divokých rostlin, ale také hub, řas a některých mikroorganismů.

Zejména v oblasti cereální technologie se, jak již bylo také uvedeno, zabýváme moderními technologiemi vedení



kvasů. Pod pojmem kvas (či kvásek) si většina z nás představí žitný kvas, který je základem výroby tradičního typu českého chleba. Dnes se však zabýváme také u nás netradičním pšeničným kvasem, ale také technologickými postupy výroby kvasů z jiných obilovin a pseudoobilovin, které mohou nacházet například uplatnění při výrobě chleba a pečiva pro bezlepkovou dietu.

Z inženýrského hlediska se zabýváme v poslední době například membránovými procesy a chromatografickými postupy, které mohou sloužit k frakcionaci či izolaci a separaci celé řady zajímavých látek a mohou nacházet uplatnění jak v potravinářství, tak například při úpravě odpadních vod, což je při výrobě cukru a škrobu významné téma. Dále také některými tepelnými procesy, které souvisejí s technologií sacharidů, jako například extruzí. V analytické oblasti se věnujeme identifikaci látek na bázi sacharidů a jejich derivátů (od polyolů přes monosacharidy, oligosacharidy až polysacharidy) izolované z různých rostlinných, mikrobiálních a živočišných zdrojů. Charakterizaci těchto látek provádíme pomocí chromatografických a spektrálních metod.

Ve spolupráci s ostatními ústavu VŠCHT Praha, dalšími vysokými školami, univerzitami a vědecko-výzkumnými organizacemi jsme se podíleli a podílíme na řešení řady grantů a projektů v roli koordinátora, hlavního řešitele nebo spoluřešitele. Významnými výstupy projektů jsou publikace, certifikované metody, užité vzory a patenty.

Zahraniční spolupráci včetně mobility studentů magisterského i doktorského studia a mobility zaměstnanců Ústavu se snažíme aktivně podporovat a rozvíjet. Výzkumné aktivity týkající se analýzy a struktury polysacharidů jsou řešeny ve spolupráci s univerzitami např. v Portugalsku (Universidade de Aveiro) a Jižní Koreji (Catholic University of Korea).

Každoročně (již 15 let) pořádáme odbornou konferenci Polysaccharides-Glycoscience s mezinárodní účastí.

## Průmysloví partneři

Našimi partnery jsou průmyslové podniky jak české, tak také nadnárodní s působností v České republice, spolupracujeme také s profesními svazy, které tyto podniky sdružují. V posledních letech se snažíme povýšit naše vzájemné vztahy na novou úroveň, a to dvěma způsoby. Zaprvé v oblasti výzkumu se snažíme společně hledat taková témata, která jsou nosná a dlouhodobá, aby z nich plynula delší, zejména víceletá spolupráce na větších projektech. Příkladem takové dlouhodobé spolupráce je výše zmíněný vývoj nových technologií přípravy a vedení kvasů z netradičních surovin, kde je naším partnerem významná výrobní společnost s prakticky celosvětovou působností. Druhou formou spolupráce, kterou se snažíme rozvíjet s našimi průmyslovými partnery, je jejich participace na naší pedagogické práci. Realizujeme to nejen tím, že některé významné odborníky z praxe zveme do našich přednášek a seminářů, ale v roce 2018 jsme zahájili konzultace o samotných osnovách předmětů či jejich částí, které vyučujeme. Jde o to, aby naše výuka na jedné straně zahrnovala fundované fyzikálně-chemické, biochemické a inženýrské principy technologií, které vyučujeme, což je naší výsostnou odpovědností, ale vedle toho také aktuální trendy a tendence, které jednotlivá průmyslová odvětví zcela aktuálně ovlivňují.

Hlavními plody naší práce jsou naši absolventi. Absolventi našeho ústavu se mohou podílet na vývoji receptur a technologických postupů nových výrobků, na řízení výrobních procesů, IT kontrole procesů, kontrole a hodnocení jakosti potravin. Jak již bylo řečeno výše, mnozí z nich v průmyslu nacházejí velmi kvalitní uplatnění, často u našich nejbližších průmyslových partnerů, se kterými mají možnost navázat kontakty již během studia. Snažíme se hledat stále nové cesty ve výuce, výzkumu i partnerské spolupráci s praxí, čímž navazujeme na ty hluboké a nejlepší tradice našeho ústavu, které byly letmo zmíněny výše. Pokud se naši absolventi stávají postupně našimi partnery a spolupracovníky a často také našimi osobními přáteli, naplňuje nás to přesvědčením, že naše práce má smysl.



S diplomantkami a kolegy z Ústavu