



FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ
A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2018

22. 11. 2018

SBORNÍK ANOTACÍ

Sekce 4

MÍSTO: B34

KOMISE

prof. Ing. Vladimír Kocourek, CSc. (předseda)

Ing. Lucie Drábová, Ph.D.

Ing. Kamila Hůrková

PROGRAM

09:00 **zahájení**

09:00 [Bc. Petra Peukertová](#) (M2, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Studium fytoKANabinoidů v konopí a konopných produktech

09:20 [Bc. Michaela Podestátová](#) (M2, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Identifikace přírodních biologicky aktivních látek v kotvičníku zemním (Tribulus terrestris L.)

09:40 [Bc. Kamila Procházková](#) (M2, doc. Ing. Jana Pulkrabová, Ph.D.)

Stanovení profilů mastných kyselin v různých druzích lidských tkání

10:00 [Bc. Denisa Schwarzová](#) (M2, Ing. Darina Lanková, Ph.D.)

Stanovení bisfenolů A a jejich strukturních analogů ve vlasech

10:20 [Adéla Sedláčková](#) (B3, Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.)

Vyvazovače mykotoxinů – efektivní nástroj dekontaminace krmiv?

10:40 [Bc. Patricie Slavičková](#) (M2, Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.)

Studie lidského biomonitoringu deoxynivalenolu

11:00 [Bc. Helena Staňková](#) (M2, doc. Dr. Ing. Věra Schulzová)

Vliv podmínek skladování na změny metabolomu mrkve obecné (Daucus carota)

SPONZOŘI



Studium fytoKANABINOIDŮ v konopí a konopných produktech

Bc. Petra Peukertová (M2)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Konopí seté (*Cannabis sativa*) je rostlina známá svým obsahem biologicky aktivních látek. Největší pozornost je zaměřena na majoritní fytoKANABINOIDY (zejména CBD a Δ^9 -THC), celkový biologický efekt však určují i minoritní fytoKANABINOIDY a další biologicky aktivní látky (např. terpenoidy, flavonoidy, fenoly), jejichž zastoupení je značně variabilní v závislosti na odrůdě i podmínkách pěstování a zpracování konopí. Cílem práce je vytvoření knihoven co nejširšího spektra biologicky aktivních sekundárních metabolitů v různých odrůdách konopí a jejich produktech, které mohou být v budoucnu provázány s informacemi o celkovém biologickém efektu daných materiálů. V rámci pilotního experimentu byly analyzovány tři vzorky sušeného konopí (různé odrůdy) a jedné pryskyřice. Kromě stanovení majoritních fytoKANABINOIDŮ byl technikou UHPLC-HRMSMS proveden screening 243 minoritních fytoKANABINOIDŮ a také 152 dalších biologicky aktivních látek. Detekované látky byly zaneseny do interní databáze spolu s informacemi o jejich retenčním čase, přesné hmotě detekovaného iontu, jejich fragmentačním spektru a předpokládané struktuře (sumární vzorec) a identitě. Jednotlivé vzorky dle očekávání vykazovaly značnou variabilitu jak v zastoupení fytoKANABINOIDŮ, tak i v profilu dalších detekovaných látek.

Identifikace přírodních biologicky aktivních látek v kotvičníku zemním (Tribulus terrestris L.)

Bc. Michaela Podestátová (M2)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Kotvičnick zemní (*Tribulus terrestris* L.) nachází využití v různých farmaceutických přípravcích a doplňcích stravy, především díky velkému množství biologicky aktivních látek v něm přítomných. Cílem práce bylo vytvořit databázi biologicky aktivních látek přítomných v kotvičníku zemním, provést cílový screening těchto látek v různých částech rostliny a v 9 doplňcích stravy na podporu erekce s deklarovaným obsahem této rostliny. K analýze byly použity různé části rostlin kotvičníku (nať, plody a kořen) z různých částí světa. Pro tyto účely byla využita analytická technika ultra-vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostní spektrometrií U-HPLC-HRMS/MS. Naměřená data byla vyhodnocena pomocí cílového screeningu, při kterém byla využita výše zmíněná databáze biologicky aktivních látek v programu PeakView™ s funkcí MasterView. Látky byly identifikovány na základě přesné hodnoty m/z , izotopového profilu a přítomnosti charakteristických fragmentů (MS/MS). Nejvíce zastoupené sloučeniny v kotvičníku patřily do skupiny steroidních saponinů. Dále byly přítomny v kotvičníku také flavonoidy a fytosteroly. Ve 2 doplňcích stravy byl nalezen protodioscin a další látky, které potvrdily přítomnost kotvičnicku zemního v těchto doplňcích.

Stanovení profilů mastných kyselin v různých druzích lidských tkání

Bc. Kamila Procházková (M2)

Školitel: doc. Ing. Jana Pulkrabová, Ph.D.

Mastné kyseliny (MK) jsou základním stavebním kamenem triacylglycerolů, které plní v organismu primárně funkci zásobárny energie. MK ale plní také strukturní funkci a podílí se na řadě biologických pochodů. Cílem práce bylo stanovit zastoupení MK v pěti druzích lidských tkání (játra, ledviny, srdeční tkáň, kosterní sval a tuková tkáň) odebraných od 20 osob rozdělených do dvou skupin na základě předpokládané přítomnosti zánětu v čase úmrtí. Prvním úkolem bylo zvolit a optimalizovat vhodnou metodu pro extrakci tuku z lidských tkání. Byla porovnána extrakční metoda dle Folche a extrakce methyl terc.butyletherem (MTBE). Na základě necílové analýzy extrahovaných lipidů pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií byl jako vhodné extrakční činidlo vybrán MTBE. Postup extrakce byl dále optimalizován (navážka vzorku, vysušení extraktu), validovaný postup byl následně využit pro extrakci tuku z 96 vzorků lidských tkání. Stanovení zastoupení MK ve vzorcích tuku probíhalo pomocí plynové chromatografie ve spojení s plamenově-ionizační detekcí. Výsledné zastoupení MK bylo statisticky porovnáno v softwaru SIMCA. Statistické zpracování ukázalo odlišnost skupiny vzorků jater od ostatních skupin, např. kvůli nižšímu obsahu kyseliny olejové.

Stanovení bisfenolů A a jejich strukturních analogů ve vlasech

Bc. Denisa Schwarzová (M2)

Školitel: Ing. Darina Lanková, Ph.D.

Bisfenoly jsou jednou ze skupin látek sledovaných v rámci humánního biomonitoringu, který slouží ke sledování expozice člověka danými chemickými látkami z prostředí. Nejvýznamnější zdroj expozice představují potravinové obaly, ze kterých se tyto látky mohou dostat skrze potravinu do lidského organismu, ve kterém mohou působit jako endokrinní disruptory. V současné době je používání bisfenolu A (BPA) legislativně regulováno, a proto je nahrazován svými strukturními analogy, především bisfenolem S (BPS), které však také mohou negativně narušovat hormonální rovnováhu. Cílem práce bylo vyvinout vhodnou extrakční metodu pro stanovení BPA, BPB, BPS a BPF ve vlasech, jejichž analýza by byla vhodná pro zhodnocení expozice české populace těmito látkám. Vlasy byly extrahovány různými rozpouštědly (methanol, acetonitril, aceton). Byla ověřena i možnost použití kyselé hydrolýzy před extrakcí vzorku. Vzhledem k výrazným matričním efektům bylo testováno i zařazení přečišťovacího kroku s použitím sorbentu C18. Analýza získaných extraktů byla prováděna s využitím ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií (UHPLC-MS/MS). Finální metoda byla validována umělou kontaminací vlasů (s limitem kvantifikace 0,6 ng/g pro BPA a BPS a 3,1 ng/g pro BPF a BPB).

Vyvazovače mykotoxinů – efektivní nástroj dekontaminace krmiv?

Adéla Sedláčková (B3)

Školitel: Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.

Hospodářská zvířata mohou být prostřednictvím krmiv exponována širokému spektru kontaminantů, především mykotoxinů, toxickým sekundárním metabolitům vláknitých mikromycet. V návaznosti na riziko intoxikace existuje několik typů eliminace mykotoxinové kontaminace. Celosvětově velmi rozšířeným způsobem je využití speciálních adsorbentů, tzv. vyvazovačů mykotoxinů, jejichž úkolem je snížení resorpce po požití kontaminovaného krmiva a následného vyloučení nerozpustného komplexu. Tyto sorbenty mohou ovšem teoreticky z krmiv vyvazovat i benefitní složky, např. vitaminy. Cílem této studie bylo zhodnocení účinnosti 61 adsorbentů mykotoxinů zearalenonu, T-2 toxinu a aflatoxinu B1 a zároveň otestování schopnosti několika vybraných adsorbentů ($n = 6$) vyvázat vitamin B₂. Testování probíhalo s využitím zavedené analytické metody a separace a detekce analytů byla realizována pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací hmotnostně-spektrometrickou detekcí (U-HPLC–HRMS). U většiny sorbentů bylo s velmi variabilní účinností prokázáno vyvázání daných mykotoxinů a také velmi silná adsorpce vitaminu B₂.

Studie lidského biomonitoringu deoxynivalenolu

Bc. Patricie Slavíčková (M2)

Školitel: Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.

Deoxynivalenol (DON), toxický sekundární metabolit mikromycet r. *Fusarium*, je běžným kontaminantem obilovin a odvozených produktů. Při požití kontaminovaných potravin s vysokým obsahem DON může docházet k nevolnostem a zvracení. Jde o toxin spíše s nižší akutní toxicitou, který je z organismu poměrně rychle vylučován. Cílem této práce byla dynamická studie exkrece tohoto fusariotoxinu. Jako zdroj DON bylo zvoleno pivo, které je pro člověka významným dietárním zdrojem tohoto mykotoxinu. Prvním krokem byla analýza obsahu DON v 10 vybraných pivech z českého trhu. Pro separaci a detekci byla využita ultra-účinná kapalinová chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostní spektrometrií (UHPLC–HRMS/MS). Pro navazující *in vivo* experiment provedený na jedné osobě bylo vybráno pivo s nejvyšším obsahem DON, které bylo dodatečně uměle kontaminováno na úroveň odpovídající 50 % tolerovatelného denního příjmu DON. Během experimentu byla sledována exkrece DON v moči během 21 hodin po vypití piva. Obsah celkového DON byl stanoven po enzymatické konverzi (β -glukuronidáza) s využitím techniky UHPLC–HRMS/MS. Křivka vylučování naznačuje, že DON je v lidském těle intenzivně metabolizován a vylučován. Během experimentu bylo močí vyloučeno přibližně 55 % z celkového požitého množství.

*Vliv podmínek skladování na změny metabolomu mrkve obecné (*Daucus carota*)*

Bc. Helena Staňková (M2)

Školitel: doc. Dr. Ing. Věra Schulzová

Mrkev obecná (*Daucus carota*) je významným zdrojem řady nutrientů, jako jsou karotenoidy, minerální látky a vitamíny. Přestože neobsahuje tolik fenolických látek jako jiné druhy zeleniny, je její konzumace považována za zdraví prospěšnou z hlediska prevence řady chorob kvůli pozitivnímu vlivu na lidské zdraví, a to především díky antimikrobiální a antioxidační aktivitě, kterou fenolické látky v ní obsažené vykazují. V rámci předkládané studie byly technikou ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií (UHPLC-QTOF-MS/MS) získány fingerprinty vzorků mrkve obecné. Vzorky se lišily jak způsobem skladování (chlazení, mražení), tak dobou skladování. Získaná data byla zpracována pomocí moderních chemometrických metod jako je analýza hlavních komponent (PCA) a diskriminační analýza částečných nejmenších čtverců (PLS-DA) pro určení markerů charakteristických pro druh a dobu skladování. Na základě srovnání s internetovými databázemi spekter byly tyto markery následně identifikovány. V získaných fingerprintech bylo také sledováno zastoupení fenolických látek.