

Uspořádání workshopu "Potenciál minoritních olejnin pro produkci olejů, mouk a bílkovinných koncentrátů"

Dne 9. října 2019 byl uspořádán workshop, jehož náplní bylo představit posluchačům prvotní výsledky projektu, ale hlavně prezentovat potenciál a možnosti využití minoritních olejnin pro produkci olejů, mouk a bílkovinných koncentrátů.

Oznámení o konání workshopu



Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích – Zemědělská fakulta
Agritec Plant Research, s.r.o.
HEMP PRODUCTION CZ, s.r.o.
Masarykova univerzita – Středoevropský technologický institut
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze – Fakulta potravinářské
a biochemické technologie

pořádají
v rámci řešení výzkumného projektu NAZV Ministerstva zemědělství QK1910302
workshop

„Potenciál minoritních olejnin pro produkci olejů, mouk a bílkovinných koncentrátů“

(představení cílů a dosavadních výsledků výzkumného projektu QK1910302)

který se koná dne 9. října 2019 od 9.30 na Zemědělské fakultě JU
v budově ZR (Na Sádkách 1780, České Budějovice) v posluchárně Z1 (přízemí)

Program workshopu:

9.30 – 9.40	Zahájení workshopu – úvodní slovo	doc. Ing. Jan Bárta, Ph.D. (ZF JU)
9.40 – 9.50	Představení výzkumného projektu QK 1910302	Ing. Marie Bjejková, Ph.D. (Agritec PR)
9.50 – 10.10	Minoritní olejnin – přehled, význam, pěstování, kvalita sklizňových produktů	Ing. Jan Kyselka, Ph.D. (FPBT VŠCHT)
10.10 – 10.30	Možnosti lisování rostlinných olejů	prof. Ing. Vladimír Filip, CSc. (FPBT VŠCHT)
10.30 – 10.50	Oxidační stabilita rostlinných olejů a produktů s obsahem olejů	
10.50 – 11.00	diskuze k 1. bloku přednášek	
11.00 – 11.20	prestávka	
11.20 – 11.40	Mouky, koncentráty a izoláty bílkovin z výlisků olejných semen a možnosti jejich využití	doc. Ing. Jan Bárta, Ph.D., Ing. Veronika Bártova, Ph.D. (ZF JU)
11.40 – 12.00	Charakterizace bílkovin v zemědělských plodinách	doc. RNDr. Zbyněk Zdráhal, Dr. (MUNI - CEITEC)
12.00 – 12.20	Využití přírodních antioxidantů pro stabilizaci potravinářských výrobků	Ing. Pavel Smetana, Ph.D. (ZF JU)
12.20 – 12.30	diskuze k 2. bloku přednášek	
12.30 – 12.40	prestávka	
12.40 – 13.00	Představení firmy Hemp Production CZ, s.r.o. a jejich výrobků	Václav Řha, Zlatuše Krejčová (Hemp Production)
13.00 – 14.00	Oběd pro přihlášené účastníky	

Kontakt na pořadatele: barta@zf.jcu.cz

Informace o konání akce byly zveřejněny na:

<https://www.jcu.cz/o-univerzite/udalosti/workshop-2019-potencial-minoritnich-olejnin-pro-produkci-oleju-mouk-a-bilkovinnych-koncentratu201c>

<https://www.zf.jcu.cz/news/pozvanka-9.10.-workshop-potencial-minoritnich-olejnin-pro-produkci-oleju-mouk-a-bilkovinnych-koncentratu>

<http://rv.zf.jcu.cz/aktualita-odborny-workshop-o-minoritnich-olejninach/>

<http://umtk.vscht.cz/2019/09/20/workshop-potencial-minoritnich-olejnin-pro-produkci-oleju-mouk-a-bilkovinnych-koncentratu/>

<https://www.facebook.com/events/zem%4C%9Bd%4C%9Blsk%3%A1-fakulta-ju-budova-zr-posluch%3%A1rna-z1/workshop-o-potenci%3%A1lu-minoritn%3ADch-olejnin/1293701374143756/>

<https://hempoint.cz/cs/workshop-potencial-minoritnich-olejnin-pro-produkci-oleju-mouk-a-bilkovinnych-koncentratu>

<https://hemptoday.net/cz/workshop-potencial-minoritnich-olejnin-pro-produkci-oleju-mouk-a-bilkovinnych-koncentratu/>

Pozvánka byla rozeslána na více než 30 e-mailových adres potenciálních zájemců o workshop. Podle prezenční listiny (viz níže) se akce zúčastnilo 52 účastníků.

Pozvánka s programem

POZVÁNKA

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích – Zemědělská fakulta

Agritec Plant Research, s.r.o.

HEMP PRODUCTION CZ, s.r.o.

Masarykova univerzita – Středoevropský technologický institut

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze – Fakulta potravinářské
a biochemické technologie

pořádají

v rámci řešení výzkumného projektu NAZV Ministerstva zemědělství QK1910302

workshop

„Potenciál minoritních olejnin pro produkci olejů, mouk a bílkovinných koncentrátů“

(představení cílů a dosavadních výsledků výzkumného projektu QK1910302)

který se koná dne 9. října 2019 od 9.30 na Zemědělské fakultě JU v budově ZR (Na Sádkách
1780, České Budějovice) v posluchárně Z1 (přízemí)

Program workshopu:

9.30 – 9.40	Zahájení workshopu – úvodní slovo	
9.40 – 9.50	Představení výzkumného projektu QK 1910302	doc. Ing. Jan Bárta, Ph.D. (ZF JU)
9.50 – 10.10	Minoritní olejnin – přehled, význam, pěstování, kvalita sklizňových produktů	Ing. Marie Bjelková, Ph.D. (Agritec Plant Research, s.r.o.)
10.10 – 10.30	Možnosti lisování rostlinných olejů	Ing. Jan Kyselka, Ph.D. (FPBT VŠCHT)
10.30 – 10.50	Oxidační stabilita rostlinných olejů a produktů s obsahem olejů	prof. Ing. Vladimír Filip, CSc. (FPBT VŠCHT)
10.50 – 11.00	<i>diskuze k 1. bloku přednášek</i>	
11.00 – 11.20	<i>přestávka</i>	
11.20 – 11.40	Mouky, koncentráty a izoláty bílkovin z výlisků olejnatých semen a možnosti jejich využití	doc. Ing. Jan Bárta, Ph.D., Ing. Veronika Bártová, Ph.D. (ZF JU)
11.40 – 12.00	Charakterizace bílkovin v zemědělských plodinách	doc. RNDr. Zbyněk Zdráhal, Dr. (MUNI – CEITEC)
12.00 – 12.20	Využití přírodních antioxidantů pro stabilizaci potravinářských výrobků	Ing. Pavel Smetana, Ph.D. (ZF JU)
12.20 – 12.30	<i>diskuze k 2. bloku přednášek</i>	
12.30 – 12.40	<i>přestávka</i>	
12.40 – 13.00	Představení firmy Hemp Production CZ, s.r.o. a jejích výrobků	Václav Říha, Zlataše Krejčová (Hemp Production CZ, s.r.o.)
13.00 – 14.00	Oběd pro přihlášené účastníky	

Abstrakty odborných přednášek

Minoritní olejniny – přehled, význam, pěstování, kvalita sklizňových produktů

Ing. Marie Bjelková, Ph.D. (Agritec Plant Research, s.r.o.)

Olejnin reprezentují z botanického hlediska široký počet druhů náležejících do různých rodů a čeledí, obsahující velké množství tuků, reálný význam má asi 100 druhů. Nejvýznamnějšími olejinami jsou: sója, řepka a jiné brukvovité olejniny, bavlník, podzemnice, slunečnice, oliva, kokos, palma olejná, len, sezam, skočec, saflor, konopí seté, tykev olejná a další. Olej tropických olejin má vysoký podíl nasycených mastných kyselin, naopak oleje olejin ze severních oblastí obsahují nenasycené mastné kyseliny. Využití rostlinných olejů pro lidskou výživu má trvale stoupající tendenci pro vysokou dietetickou hodnotu a zlepšení resorpce vitamínů A, D, E a K.

Z této široké škály olejin byly vybrány čtyři minoritní druhy pro nalezení optimálního způsobu zpracování pokrutin a ostatních vedlejších produktů vznikajících při lisování oleje na bílkovinné koncentráty, mouky a frakce obohacené o bílkoviny, vlákninu a esenciální přírodní látky.

Len setý olejný (*Linum usitatissimum* L.) je jednoletá rostlina, botanicky řazená do čeledi Inovitých (*Linaceae*) s vysokou fenotypovou rozmanitostí dle konkrétních agroekologických podmínek. Semeno lnu obsahuje 8 – 10 % vody, 18 – 20 % bílkovin, 22 % bezdusíkatých extrahovatelných látek, 9 % vlákniny a především 38 – 45 % vysychavého oleje složeného převážně z triglyceridu tří nasycených kyselin – kyseliny palmitové (6,5%), stearové (2,5%), olejové (22%) a nenasycených kyselin linolové (15% nebo 60%) a alfa linolenové (do 3%, 54% nebo jsou poměry vyrovnané). Kromě toho jsou zde přítomny další proteiny, steroly, vláknina (9 %), fosfatidy (0,7 %), 3-5 % minerálních látek včetně stopových prvků a vitamínů E, A, a D. Lněné semeno obsahuje kyanogenní glykosidy – lotaustralin, linustatin a linamarin v množství 0,1-0,8 %. Jde o glykosidicky vázaný kyanhydrinový aglykon s cukernou složkou. Hydrolýzou se z těchto glykosidů odštěpí glukosa a kyanovodík. Toxicitu způsobuje uvolňovaný kyanovodík zabraňující utilizaci kyslíku a inhibující cytochromoxydasu terminálního respiračního enzymu v dýchacím řetězci.

Konopí seté (*Cannabis sativa* L.) patří do čeledi konopovitých – *Cannabiaceae* a zahrnuje tři druhy: konopí indické (*Cannabis indica* Lm.), plané konopí (*Cannabis ruderalis* J.) a konopí seté (*Cannabis sativa* L.). Konopí je jednoletá rostlina, jednodomá a dvoudomá s vysokým objemem biomasy a vlákna a současně vysokým obsahem celulózy a ligninu. Podobně jako olejný len je typickou rostlinou s využitelností celé rostliny. Konopné semeno je bohatým zdrojem mikroelementů, vitamínů. Relativně vysoký obsah bílkovin z konopného semene je lépe stravitelný než jiné bílkoviny (obiloviny, luskoviny) a s odstraněním slupek se tento parametr ještě zlepšuje. Konopné semeno má vhodně vybalancovaný obsah esenciálních mastných kyselin s velmi dobrým vlivem pro člověka. V konopném oleji jsou zastoupeny esenciální mastné kyseliny (EFA) omega-6 - kyselina linolová (18:2, LA), které je obsaženo v asi 55%, a omega-3- kyselina alfa-linolenová (18:3, ALA), jejíž obsah je 18 - 20%.

Ostropestřec mariánský (*Silybum marianum* L. Gaertn) patří do čeledi hvězdnicovitých (*Asteraceae*) je jednoletou bylinou (v teplejších oblastech „středomoří“ může přezimovat ve formě listové růžice), a dorůstající od 30 – 250 cm, nejčastěji 150 – 200 cm. Ostropestřcové nažky obsahují 26 – 28 % bílkovin, 25 – 35 % oleje, z toho 55 – 72 % kyseliny linolové, 15 – 20

% kyseliny olejové a 8 – 14 % nasycených mastných kyselin. Obsah tokoferolu je kg⁻¹, 500 – 800 mg. Obsah pokrutin, které obsahují flavonolignany (tzv. silymarinový komplex), je 1 – 4 %. Tykev olejná (*Curbita pepo*, var. *Oleifera*) vznikla postupnou mutací tykve obecné. Má keříčkový i popínavý typ vzrůstu. Tykev olejná se pěstuje kvůli bezslupkatým semenům. V potravinářském průmyslu se zbylá dužnina využívá jako organické hnojivo nebo jako krmivo pro hospodářská zvířata (PELIKÁN et al., 2016). Pražená semena se konzumují jako pochutina nebo se využívají k výrobě vysoce hodnotného pokrmového oleje. Metoda výroby je lisování za studena. Využívají se i ve farmacii.

Možnosti lisování rostlinných olejů

Ing. Jan Kyselka, Ph.D. (FPBT VŠCHT)

Výlisky lnu olejného, konopí setého, tykve olejné a ostropestřce mariánského byly po dezintegraci mletím frakcionovány na vibračních sítích. Tímto způsobem byly připraveny frakce bohaté na proteiny a vlákninu s požadovanou zrnitostí (frakce 0 – 315 µm, 315 – 500 µm, 500 – 700 µm, 700 – 900 µm a větší než 900 µm). Navržená technologie lisování, mletí a frakcionace byla dále optimalizována s cílem získat oxidačně stabilní výlisky a zvýšit hm. % žádaných frakcí bohatých na proteiny. Tyto frakce byly charakterizovány a budou následně uplatněny v nových funkčních potravinách, zejména pro výrobu funkčních cereálních výrobků, mléčných a masných produktů.

Oxidační stabilita rostlinných olejů a produktů s obsahem olejů

prof. Ing. Vladimír Filip, CSc. (FPBT VŠCHT)

Oxidační stabilita rostlinných olejů získávaných procesem lisování olejnatých semen závisí primárně na kvalitě rostlinných semen (stupeň zralosti, stupeň mechanického, případně termického poškození při sušení), na podmínkách skladování ($a_w < 0,55$). Některé olejiny, jako tykev nebo mák vyžadují před vlastním lisováním provedení termoinaktivace přítomných enzymů. Z hlediska reziduálních enzymových aktivit se doporučuje lisovaný olej bezprostředně zbavit prolisů filtrací a skladovat pod inertní atmosférou, například Ar.

Oxidační stabilita olejů závisí na více faktorech: z hlediska složení olejů jsou nejvíce reaktivní s kyslíkem oleje s vysokými obsahy polyenových mastných kyselin (lněný, makový, konopný) a nižším obsahem antioxidantů – především tokoferolů. Při skladování je třeba minimalizovat styk se vzdušným kyslíkem (inertní atmosféra, bariérové vlastnosti obalů) a zabránit styku oleje se světelným zářením. To platí zejména pro oleje obsahující chlorofylová barviva, která katalyzují přeměnu běžného tripletového kyslíku na prudce reaktivní singletový. V těchto případech je ideálním obalem skleněný obal z hnědého skla.

Z pohledu průběhu autooxidační reakce je nutné udržet olej v iniciační fázi, kdy hodnota peroxidového čísla nedosáhla hodnoty 10 (15) mekv.O/kg a kdy je olej ještě chráněn přítomnými antioxidanty. Jakmile se olej dostane do propagační fáze, není již vhodný ke konzumaci. Z tohoto pohledu se jako komplexní veličina jeví stanovení indukční periody

čerstvých olejů podle ČSN EN ISO 6886 (2009), na jejíž hodnotě lze, za podmínek kvalitního skladování, predikovat dobu skladování. Hodnota indukční periody odpovídá délce iniciační fáze autooxidace olejů.

Mouky, koncentráty a izoláty bílkovin z výlisků olejnatých semen a možnosti jejich využití

doc. Ing. Jan Bárta, Ph.D., Ing. Veronika Bártová, Ph.D. (ZF JU)

Semena (plody) olejin obsahují vedle kvalitních olejů také významné množství bílkovin a sacharidické složky zejména ve formě různých forem vlákniny. Ve výliscích je zvýšené relativní zastoupení obou těchto složek a proto se mohou po namletí používat přímo jako mouky nebo dále frakcionovat pomocí sít 100 – 1000 μm . Tento jednoduchý mechanický postup vede ke vzniku obohacených frakcí. Frakce i mouky mohou být aplikovány do různých potravinářských výrobků. Frakce s co nejvyšším zastoupením bílkovin je vhodné použít k navazující výrobě bílkovinných koncentrátů. K nejběžněji využívaným metodám produkce bílkovinných materiálů ze semenného materiálu patří kombinace alkalické solubilizace s isoelektrickou precipitací a tvorba micel (extrakce solí), známé jsou i další metody. Většina zásobních (majoritních) bílkovin semen/nažek olejin patří ke globulinům, menší část k albuminům. Mezi jednotlivými druhy ale existují specifické diference. Pro uplatnění bílkovinných koncentrátů v potravinářských aplikacích jsou rozhodující jejich funkční vlastnosti. Mezi ně se řadí zejména: rozpustnost, schopnost vázat vodu a tuk, pěnovost, emulgační aktivita, schopnost tvořit gely apod. Díky řadě doprovodných skupin látek, zejména díky polyfenolům, disponují mouky, frakce i bílkovinné koncentráty generované z výlisků olejin řadou cenných látek (např. polyfenoly apod.) vykazující antioxidační aktivitu.

Charakterizace bílkovin v zemědělských plodinách

doc. RNDr. Zbyněk Zdráhal, Dr. (CEITEC MUNI)

Podrobná znalost proteinového složení vedle genomických či transkriptomických dat představuje nejen další krok k hlubšímu poznání podstaty buněčných procesů, ale otvírá i možnosti v aplikační oblasti, např. při kontrole potravin, klasifikaci odrůd zemědělských plodin nebo hodnocení zdravotních rizik jednotlivých plodin či odvozených produktů. V posledních 30 letech se stala klíčovou metodou pro charakterizaci proteinů v různých maticích včetně vzorků rostlinné povahy hmotnostní spektrometrie. Cílem přednášky bylo seznámení posluchačů semináře se základními principy metody a zejména s možnostmi hmotnostní spektrometrie v oblasti analýzy proteinů (identifikace, kvantifikace, analýza posttranslačních modifikací) se zaměřením na praktické aplikace. Byla prezentována metoda klasifikace odrůd sladovnických ječmenů pomocí MALDI-MS, dále pak výsledky studie zabývající se podrobným popisem proteomu piva včetně detekce glutenových proteinů způsobujících celiakii nebo metoda pro hodnocení variability N-glykanového profilu patatinů u vybraných kultivarů brambor.

Využití přírodních antioxidantů pro stabilizaci potravinářských výrobků

Ing. Pavel Smetana, Ph.D. (ZF JU)

Antioxidanty jsou významné látky, které jsou v lidském organismu nezbytné pro udržování preoxidační a antioxidační rovnováhy. Vzhledem k tomu, že lidský organismus si většinu z nich nedokáže syntetizovat, je nutno je přijímat v potravě. Mezi významné zdroje patří například hloh peřenoklaný (*Crateagus pinnatifida* B.), který je využíván i v čínské medicíně. Lze využívat prakticky celou rostlinu. Kořeny, kůru, listy, květy, plody (včetně semen). Právě plody, zpracované na džem jsou z dietetického hlediska (snížený obsah přidaných cukrů a vysoký obsah antioxidantů (zejména (-)-epikatechinu, prokyanidinu B2, hyperosidu a isokvercetrinu) jedním z možných donátorů těchto zdravotně významných látek. Dalším možným jsou slupky z cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.). V současné době jsou pouze odpadem při zpracování, který se navíc těžko likviduje. Díky vysokému obsahu kvercetrinu a jeho derivátů je lze používat například do masných nebo pekařských výrobků, kde velmi dobře odolávají teplotám při jejich výrobě. Rovněž velmi významně prodlužují iniciační fázi oxidace tuků a tím i jejich trvanlivost.

Představení firmy Hemp Production CZ, s.r.o. a jejích výrobků

Václav Říha, Zlatuše Krejčová (Hemp Production CZ, s.r.o.)

Společnost Hemp Production je pěstitelem a zpracovatelem konopí setého. Společnost se zaměřuje především na zpracování semene do potravin. Semeno je vzhledem ke složení (obsah nenasycených mastných kyselin, vitamínů a minerálů) vhodné pro využití v potravinářském průmyslu. Při zpracování je semeno zbaveno tvrdé slupky a takto oloupané nachází široké využití např. do jogurtů, salátů, pomazánek apod. Semeno je plně bezlepkové. Z neloupaných semen je lisován olej, který je nejbohatším přírodním zdrojem esenciálních mastných kyselin. Poměr kyselin omega-6 a omega-3 je v ideálním poměru pro lidský organismus (3:1). Výlisky, které vznikají po vylisování oleje, využíváme k výrobě mouky, která je bohatá na bílkoviny a vlákninu. Mouku je možné použít do všech druhů pečiva. Konopné semeno je olejnaté, náchylné k oxidaci a tak vyžaduje náročnost při zpracování a skladování, aby si udrželo kvalitu k využití právě v potravinářství.

