

FYZIOLÓGIA RASTLÍN

Chemické zloženie kávy z rôznych biómov.

školiteľ: prof. RNDr. Martin Bačkor, DrSc.

konzultant: RNDr. Dajana Ručová, PhD.

forma štúdia: denná

Anotácia: Káva pozostáva zo zreých semien *Coffea arabica* Linn., patriacej do čeľade Rubiaceae. Semená botanického rodu *Coffea* môžu byť surové, pražené, celé alebo mleté. Pripravený nápoj prostredníctvom takýchto kávových semien sa nazýva aj káva. Spomedzi 70 druhov kávy sa pestujú iba tri. 75 % svetovej produkcie kávy zabezpečuje *Coffea arabica*, asi 25 % *Coffea canephora* a menej ako 1 % *Coffea liberica*. Káva prechádza niekoľkými krokmi, aby dosiahla svoj konečný cieľ: ľudskú spotrebu. Všetky tieto kroky – dozrievanie semien, pozberové spracovanie, skladovanie a preprava na súši a lodi, praženie, domáca príprava alebo priemyselná extrakcia a prípadné medzispracovanie – majú vplyv na chemické zloženie kávy. Predmetom predloženej dizertačnej práce bude skúmanie hlavných zložiek kávy: kofeín, sacharidy, chlorogénové kyseliny, lipidy, polyfenoly, iné dusíkaté zlúčeniny a ich zmien v koncentrácii pri procese praženia a spracovania kávy. Kofeín je dusíkatá zlúčenina, ktorá nie je ovplyvnená centrálnym procesom v chémii kávy-pražení. Cieľom práce bude využitie vhodných analytických metód (spektroskopia, NMR, chromatografia-HPLC, TLC) k správnej identifikácii, separácii, optimalizácii a stanovení látok prítomných v káve, ako aj porovnanie zloženia vybraných chemických zlúčenín v rôznych odrodách kávy.

Štúdium mechanizmov antioxidačnej aktivity sekundárnych metabolitov izolovaných z lišajníkov.

školiteľ: prof. RNDr. Martin Bačkor, DrSc

konzultant: RNDr. Michal Goga, PhD.

forma štúdia: denná

Anotácia: Lišajníky predstavujú symbiotickú asociáciu najmenej dvoch organizmov (húb a zelených rias či siníc). Taktiež sú súčasťou ekosystémov, na ktoré vplyva prostredie. Lišajníky sa vyznačujú produkciou sekundárnych metabolitov, ktoré sú z hľadiska vzniku a prítomnosti unikátne. Pri tvorbe sekundárnych metabolitov u lišajníkov sú známe tri biosyntetické dráhy. Najviac zaujímavá z pohľadu originality je práve cesta acetyl- malonátová, ktorou vznikajú metabolity patriace do skupiny depsidov a depsidónov. Biologické účinky sekundárnych metabolitov lišajníkov sú známe z viacerých štúdií. Jednou z nich je aj antioxidačná aktivita. Je známych veľa prác, ktoré sa venujú antioxidačnej aktivite sekundárnych metabolitov, no vo väčšine prípadov ide o tzv. screening extraktov z lišajníkov. Cieľom dizertačnej práce je štúdium mechanizmov antioxidačnej aktivity sekundárnych metabolitov lišajníkov, ktoré by bolo spojené a založené na izolácii, identifikácii a následne testovaní chemicky čistých látok v porovnaní s extraktami, z ktorých pochádzajú. Výsledkom práce bude tiež zistenie, ktoré metabolity sú z pohľadu antioxidačnej aktivity najúčinnšie. Predpokladá sa, žeby mohlo ísť aj o synergizmus sekundárnych metabolitov lišajníkov.

Význam izoflavonoidov syntetizovaných v rode *Lotus* v podmienkach abiotického stresu.

školiteľ: doc. RNDr. Peter Paľove-Balang, PhD.

forma štúdia: denná

Anotácia: Izoflavonoidy sú typické látky prítomné v čeľadi Fabaceae ktoré sa tvoria vďaka prítomnosti izoflavónsyntázy typickej pre túto čeľaď. V rode *Lotus* sa tvoria najmä izoflavány, ktoré sa akumulujú v biotickom strese, ale aj pri niektorých typoch abiotického stresu. V porovnaní s inými skupinami izoflavonoidov sú izoflavány zatiaľ len málo preskúmané. Práca bude zameraná na pochopenie regulácie tvorby týchto látok a ich obrannú úlohu v podmienkach abiotického stresu (napr. sucho, nedostatok dusíka, UV). Sledovaná bude expresia kľúčových génov tejto biosyntetickej dráhy. Otestujeme možnosť využitia LORE-1 inserčných mutantov transkripčných faktorov MYB pokiaľ bude možné pri nich identifikovať jednoznačný fenotyp. Zameráme sa aj na identifikáciu nových látok metódami LC-MS alebo NMR, ako aj na možné účinky izoflavonoidov na iné organizmy. Použijeme experimentálny materiál modelovej rastliny *Lotus japonicus* a vybraných kŕmnych odrôd *L. corniculatus*.

Fytochemická diverzita v rode *Sorbus* v strednej Európe a ekofyziologicky modulovaná variabilita v obsahu vybraných fytochemických látok.

školiťel: doc. RNDr. Peter Paľove-Balang, PhD.

konzultant: Mgr. Vladislav Kolarčík, PhD.

forma štúdia: denná

Anotácia: Rod *Sorbus* L. s.l. (jarabina, čeľaď Rosaceae) zahŕňa približne 250 druhov stromov a krov vyskytujúcich sa prevažne na severnej pologuli. Mnohé druhy rodu *Sorbus* sú cenené pre obsah etnofarmakologicky významných prírodných chemických zlúčenín s pozitívnymi účinkami pri respiračných a gastrointestinálnych ochoreniach, reumatizme, ako aj pri rakovinových a diabetických ochoreniach. Plody niektorých druhov sa používajú ako vhodný funkčný doplnok stravy pre vysoké množstvá antioxidantných látok. Tradične odlišený podrod *Sorbus* subg. *Aria* (Pers.) Host je známy výskytom polyploidných fakultatívne apomiktických druhov často hybridného pôvodu a preukázane neustále prebiehajúcou speciáciou na mikroevolučnej úrovni. Mnohé hybridné typy, dodnes bez náležitého opisu a taxonomického spracovania, reprezentujú vysoko cenený a málo preskúmaný zdroj prírodných fytochemických látok s vysokým farmakologickým potenciálom. Cieľmi v dizertačnej práci je s využitím integrovaného prístupu (separačné techniky, HPLC, identifikácia látok, NMR, cytogenetika) charakterizovať fytochemicky profil vybranej skupiny taxónov a zvlášť: 1. Identifikovať a stanoviť množstvo chemických látok vo vybraných orgánoch (listy, plody). 2. Objasniť variabilitu v obsahu látok v závislosti od stupňa vývinu orgánov a v závislosti od ekofyziologických podmienok. 3. Odhadnúť potenciál mikroevolučných procesov (hybridizácie a polyploidizácie) pri snahe o dosiahnutie kvalitatívne vhodnej kombinácie fytochemických látok.

Úloha endopolyploidizácie vo vývine rastlín.

školiťel: Doc. RNDr. Peter Paľove-Balang, PhD.

konzultant: Mgr. Vladislav Kolarčík, PhD.

forma štúdia: denná

Anotácia: Endopolyploidizácia, znásobenie jadrového genómu bunky, je jedným z mechanizmov zmeny ploidnej úrovne na bunkovej úrovni. Vedie k vzniku polyploidných buniek a vyskytuje sa počas diferenciácie v rôznych orgánoch rastlín. Abundancia polyploidných buniek v pletivách úzko súvisí s ich fyziologickou funkciou. Zvýšená úroveň endopolyploidie je typická pre bunky fyziologicky aktívnych pletív, ako aj pre bunky, ktorých diferenciácia vyžaduje urýchlenie bunkového rastu. Endopolyploidia sa vyskytuje v jednotlivých evolučných líniach rastlín roztrúsene, bežná je v machoch a

niektorých čeľadiach krytosemenných rastlín, medzi inými aj v hospodársky významných čeľadiach Brassicaceae, Fabaceae, Solanaceae alebo Orchidaceae. Úroveň endopolyploidie je výsledkom interakcie viacerých faktorov ako sú systematická pozícia rastlinného druhu, ploidná úroveň, veľkosť genómu a štádium vývinu rastlín, typ pletív a orgánov a environmentálne podmienky. Cieľom práce je: 1. Objasniť vzťah medzi úrovňou endopolyploidie a rastovými parametrami počas vývinu orgánov vo vybranej skupine rastlín. 2. Určiť aký vplyv má veľkosť genómu (prípadne polyploidia) na úlohu endopolyploidie vo vývinových procesoch blízko príbuzných fenotypoch vybraného druhu rastlín s nízkou a vysokou základnou úrovňou endopolyploidie.