



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávání středoškolských pedagogů a studentů středních škol jako nástroj ke zvyšování kvality výuky přírodovědných předmětů

CZ.1.07/1.1.00/14.0016

7. STUDENTSKÁ KONFERENCE MLADÝCH PŘÍRODOVĚDCŮ

Sborník příspěvků

Olomouc, 15. května 2013

RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
(editor)

7. studentská konference mladých přírodovědců
Sborník příspěvků

Výkonný redaktor prof. RNDr. Tomáš Opatrný, Dr.
Odpovědná redaktorka Mgr. Lucie Loutocká
Technická redakce RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
Návrh obálky Mgr. Miroslav Rýc
Úprava obálky Ivana Perůtková

Publikace ve vydavatelství neprošla redakční jazykovou úpravou

Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci
Křížkovského 8, 771 47 Olomouc
www.vydavatelstvi.upol.cz
www.e-shop.upol.cz
vup@upol.cz

1. vydání

Olomouc 2013

Ediční řada – Sborníky

VUP 2013/215

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

Ed. © Martin Kubala, 2013
© Univerzita Palackého v Olomouci, 2013

ISBN 978-80-244-3488-9
Neprodejná publikace

OBSAH

Úvodní slovo (s.1)

Abstrakty prací přírodovědných kroužků v sekci Věda je zábava (s. 3-21)

Věda hravě, žijeme zdravě (Gymnázium Olomouc – Hejčín)

Vejece a já (Gymnázium Šternberk)

Víme co jíme? (Slovanské gymnázium Olomouc)

Obsah glutamátu sodného v instantních polévkách a ochucovadlech (Gymnázium Františka Palackého Valašské Meziříčí, Střední uměleckoprůmyslová škola sklářská Valašské Meziříčí a GLASS CENTRUM)

Osladíme si život (Gymnázium Hranice)

Porovnání kvality včelího medu zakoupeného od včelařů a v supermarketech (Gymnázium Františka Palackého Valašské Meziříčí, Střední uměleckoprůmyslová škola sklářská Valašské Meziříčí a GLASS CENTRUM)

Hledáme céčko (Gymnázium Uničov)

Co má rád kamarád (Gymnázium Jakuba Škody)

Není alkohol jako alkohol (Gymnázium Olomouc-Hejčín)

Vliv potravy na zdraví člověka (Gymnázium Jana Opletala Litovel)

Obsah kofeinu a antioxidantů v různých druzích čaje (Gymnázium Uničov)

Studium piva (Slovanské gymnázium Olomouc)

Kvalita uzenin (Slovanské gymnázium)

Pitný režim a význam vody pro člověka (Slovanské gymnázium)

Zdravá výživa (Slovanské gymnázium)

Návykové látky a mladiství (Slovanské gymnázium)

Abstrakty přednášek v sekci Badatel (s. 23-34)

Studánky pod drobnohledem (Eliška Muzikantová, Denisa Petříková, Barbora Součková)

Schopnost reprodukce kleštíka včelího v dělnicím a trubčím plodu včely medonosné (Kateřina Bayerová)

Vplyv vybraných kovov na sodno-draselnú pumpu (Maroš Huličiak)

Vliv vrbovky růžové na metabolismus warfarinu a diklofenaku (Blanka Kuříková)

Spalování tuhých biopaliv (Radim Lukas, Jakub Jurník)

Shluková analýza kávových vzorků (Vojtěch Fryblík, Tereza Hubáčková, František Lachman, Pavel Navrátil, Martin Vondrák)

Statistická analýza výsledků prezidentské volby v Olomouckém kraji (Ondřej Novotný)

Sekce L@byrint (s. 36)

Milí přírodovědci,

po roce se opět setkáváme na Studentské konferenci mladých přírodovědců, abychom se navzájem podělili o výsledky své práce. Sborník, který držíte v ruce, je souborem abstraktů příspěvků studentů, kteří se zapojili do mimoškolních aktivit přírodovědných kroužků (Věda je zábava), projektu pro samostatně pracující studenty Badatel a účastníků finálového kola internetové soutěže Labyrint.

Velké poděkování patří také vašim školitelům, kteří vám při řešení projektů pomáhají. Dělají tak často ve svém volném čase a s vírou, že takto investované úsilí má smysl.

Při svých experimentech jste poznali, že v přírodních vědách většinou bádání vede nejenom k poznání, ale i k dalším otázkám a že je to nikdy nekončící dobrodružství, často s překvapivými výsledky. Na konferenci máte příležitost dozvědět se o zajímavých výsledcích z jiných projektů a získat inspiraci pro své vlastní projekty. V neposlední řadě máte možnost seznámit se s kamarády, kteří také sdílejí nadšení pro přírodní vědy a je možné, že se s nimi budete potkávat i v budoucnu a jednoho dne budou vašimi kolegy.

Martin Kubala

SEKCE VĚDA JE ZÁBAVA

Věda hravě, žijeme zdravě

Lucie Malá, Karolína Neklová, Markéta Piáčková, Debora Loučková, Hana Stiborová, Patricie Skoupilová, Štěpánka Zatloukalová, Alice Rajnohová, Lenka Vincenová

pod vedením: Mgr. Marka Navrátila

*Gymnázium Olomouc – Hejčín, Tomkova 45, Olomouc, 779 00
navratil@gytool.cz*

Když jsme se dívaly kolem sebe, zaujalo nás, jak naše okolí vnímá zdravý životní styl. Fyzická zdatnost jedinců je na ústupu, výběr potravin ovlivňuje cokoliv jiného než kvalita. Proto jsme se rozhodly zpracovat sondu do hlubin životního stylu moderního člověka. Naši práci jsme rozdělily do dvou oddílů.

V první teoretické části jsme se seznamovaly s důležitými pojmy, zjišťovaly jsme, jak lze jednoduše změřit fyzickou kondici, co vše obnáší přirozený pohyb člověka – běh, stanovily jsme si za cíl „rozhýbat“ Olomouc. Pokusily jsme se zorganizovat několik běhů, aby se nám podařilo vlastními společnými silami oběhnout hranice České republiky. Zaměřily jsme se na složení a kvalitu potravin s důrazem na umělou chuť umami, přídavné látky a aditiva (tzv. éčka). Nakonec jsme sestavily dotazník, ve kterém jsme se snažily zjistit mínění veřejnosti ohledně sportování a správné životosprávy.

V praktické části jsme zjistily svoji fyzickou kondici pomocí step up testu, zpracovaly jsme výsledky běžeckého snažení s názvem - Rozhýbejme Olomouc, v laboratoři chemie jsme provedly několik základních jednoduchých pokusů na důkaz bílkovin a sacharidů. Uspořádaly jsme pro naše spolužáky ochutnávku „zdravých a nezdravých“ potravin (zeleninový salát, kuřecí polévka a pomazánka), kde žáci měli poznat, z jakých surovin jsou vyrobeny. Nakonec jsme statisticky zpracovaly výsledky našeho dotazníku.

I když se nám experimentálně moc nedařilo, naše práce nás obohatila ve všech směrech. Naučily jsme se pracovat v laboratoři, zkvalitnily jsme komunikaci s lidmi i mezi sebou a také jsme se seznámily se základy psaní vědeckého textu.

Doufáme, že naše práce bude poučná nejen pro naše spolužáky, ale i pro širokou veřejnost.

Vejce a já

Ladislav Pospíšil, Lukáš Tichý, Beáta Puškarová, Adéla Zatloukalová,
Nikol Nodžáková, Terezie Garláthyová, Vendula Foukalová, Barbora
Furišová, Tomáš Korený, Jiří Ludwig, Mikuláš Nesládek

pod vedením: Mgr.Lenky Metlíkové

*Gymnázium Šternberk, Horní náměstí , 785 01 Šternberk
metlikova@gymst.cz*

V přírodovědném kroužku třídy III.a Gymnázia Šternberk jsme se pokusili podívat na slepičí vajíčko ze všech možných úhlů pohledu, nejen v souvislosti s výživou člověka.

V biologické laboratoři jsme nejprve zkoumali jeho vnitřní stavbu a měřili a srovnávali parametry několika různých vajec, se kterými se můžeme běžně setkat.

Pak jsme se vajíčkem zabývali po chemické stránce a prováděli různé experimenty, které nějak souvisely s jeho složením. Všechny pokusy byly jednoduše proveditelné v naší školní laboratoři. Zkoumali jsme, jak se bílkoviny ve vajíčku chovají při styku s různými chemikáliemi a teplem. Zaměřili jsme se i na vaječnou skořápku tvořenou uhličitánem vápenatým, kterou jsme rozpouštěli v různých kyselých roztocích.

Další pohled na vajíčko byl teoretický a týkal se vajíčka jako složky naší potravy. V literatuře jsme vyhledali informace o živinách přítomných ve vajíčku a porovnali jejich obsah a nutriční hodnoty různých vajec.

Konzumace vajec v naší potravě může přinášet i různá rizika, proto jsme v naší práci nezapomněli na informace o cholesterolu, jehož vysoký příjem může být pro člověka problematický a také jsme zjišťovali informace o bakterii Salmonella, kterou se můžeme nakazit při konzumaci syrových vajíček.

Zajímalo nás také, co si o vajíčku jako součásti naší výživy myslí ostatní lidé, a proto jsme vytvořili krátký dotazník a požádali jsme naše spolužáky na gymnáziu, kamarády, rodiče a známé, aby nám jej vyplnili. Výsledky jejich odpovědí jsme zpracovali formou grafů.

Víme co jíme?

Kolektiv třídy 2.AF ČFS SGO

pod vedením: Mgr. Miroslava Vývody

*Slovanské gymnázium Olomouc, tř. Jiřího z Poděbrad 13, 771 11 Olomouc
vyvoda@sgo.cz*

Jako studenti šestiletého studia česko-francouzské sekce Slovanského gymnázia Olomouc jsme se zúčastnili projektu, který zkoumá kvalitu a složení potravin. Studujeme druhým rokem chemii a její součástí je i část zabývající se přírodními látkami jako jsou lipidy, sacharidy a bílkoviny. Chtěli jsme se tedy více obeznámit s touto částí chemie, která je úzce spjata s naším každodenním životem. Za základ jsme tady vzali živiny a zajímalo nás, jak jsou zastoupeny v naší běžné potravě. V naší práci jsme se zaměřili na tyto tři základní skupiny a přidali jsme jednu část stále více diskutovanou a to tak zvaná „éčka“.

Práce je prakticky rozdělena do dvou základních částí. Protože s chemií vlastně začínáme, tak naše první část mapuje teoreticky tři základní typy živin – lipidy, bílkoviny a sacharidy. Představujeme je z různých pohledů a pro lepší představivost doplňujeme obrázky. Součástí této kapitoly je i představení známých „éček“. Naším cílem je ukázat je z obou pohledů, jak pozitivního, tak i negativního. I tady uvádíme pro názornost příklady některých běžných potravin.

Druhá část naší práce je více praktická. Zrealizovali jsme školní anketu, ve které jsme v různých třídách zjišťovali, co vlastně spolužáci preferují a jaký je jejich názor na složení stravy. Výsledky jsme zobrazili graficky. V této části jsme provedli i anketu mezi veřejností, ve které jsme natočili krátké filmy týkající kvality našeho stravování a snažili se navštívit některá zařízení, zabývající se stravováním.

Součástí praktické části je i práce v laboratoři. Přestože nemáme ještě žádné zkušenosti s prací v chemické laboratoři, ověřovali jsme pomocí jednoduchých reakcí reaktivitu popř. důkazové reakce lipidů, bílkovin a sacharidů a následně využití těchto reakcí u některých potravin.

Cílem této práce bylo, abychom si rozšířili vědomosti z oblasti složení potravin a zjistili také, jakým směrem se posouvá náhled na zdravou výživu.

Obsah glutamátu sodného v instantních polévkách a dochucvadlech

Alžběta Kantorová, Natálie Goláňová, Lucie Kapustová, Martin Konvička

pod vedením: RNDr. Martina Jáče, Ph.D.

Gymnázium Františka Palackého Valašské Meziříčí, Husova 146, 757 37

Valašské Meziříčí

martin.jac@gfpvm.cz

a

RNDr. Jaroslavy Jáčové

Střední uměleckoprůmyslová škola sklářská Valašské Meziříčí a GLASS

CENTRUM, Zašovská 100, 757 01 Valašské Meziříčí

jjacova@sklarskaskola.cz

Glutamát sodný (MSG, z angl. monosodium glutamate) je sůl kyseliny L-glutamové, kterou řadíme mezi aminokyseliny. Kyselina L-glutamová zastává v živých organismech mnoho funkcí: podílí se na metabolismu aminokyselin, lipidů, přenosu K⁺ z krve do mozkové tkáně a patří mezi důležité excitační neurotransmitery v CNS. Vysoká koncentrace této molekuly v některých částech mozku však může vést k silné excitaci nervových buněk, jejich vyčerpání a odumření. Důvod, proč kyselinu L-glutamovou a její soli (nejčastěji právě MSG) do jídla přidáváme, je prostý. Díky specifickým chuťovým receptorům jazyka (mGluR4) nám prostě chutná. Tuto chuť nazýváme umami a je označována za pátou lidskou chuť. Cílem naší práce proto bylo stanovit přítomnost MSG v některých instantních polévkách, bujónech a tekutých dochucvadlech. Také jsme se snažili optimalizovat metodu stanovení tak, aby mohla být využívána v rámci praktických cvičení na středních školách.

K průkazu přítomnosti kyseliny glutamové a její sodné soli jsme používali metodu chromatografie na tenké vrstvě. Použili jsme silikagelové desky. Po nanesení vzorků a standardu (MSG), jsme desky nechali vyvíjet v mobilní fázi (roztok etanolu a amoniaku v poměru 8:2) po dobu přibližně 90 minut. Po vyjmutí jsme desky vysušili a postříkali detekčním činidlem – 1% acetonovým roztokem ninhydrinu.

Při práci se nám podařilo vyřešit hned několik metodických problémů. Abychom dosáhli optimálního rozdělení složek v instantních potravinách, zjistili jsme, že musíme nanášet na desku co nejmenší kapky. Před

postříkáním desek ninhydrinem je musíme vysušit (105 °C) a nechat je zchladnout na pokojovou teplotu – tím zabráníme vzniku nežádoucích skvrn na chromatografické desce. A zjistili jsme, že roztok ninhydrinu je vždy potřeba připravovat dopředu, protože při použití čerstvého roztoku nebyly skvrny dostatečně zabarveny. Při práci jsme také zjistili, že kyselina glutamová a glutamát sodný doputují na chromatografické desce stejně daleko (mají stejný retenční faktor = Rf).

Při zpracování výsledků jsme jednotlivé desky prosvítili transiluminátorem a vyfotografovali pomocí optické digitální lupy Proscope. Následně jsme rozmístění a velikost chromatografických skvrn vyhodnotili v počítačovém programu GelAnalyzer 2010a.

Celkem jsme testovali 8 bujónů, 12 instantních polévek a 3 tekutá dochucovadla. Největší obsah glutamátu sodného jsme detekovali ve worcesterové omáčce značky Heinz a česnekové instantní polévce značky Mammita. V polévkách „bez MSG“ jsme ho opravdu detekovali výrazně méně. Ve vzorcích jsme našli kromě MSG i další aminokyseliny. Např. v česnekové instantní polévce značky Albert jsme detekovali Ala, Val, Met a Asp.

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že množství glutamátu sodného je v různých potravinách odlišné, a to i v produktech od jednoho výrobce. Za další přínos považujeme dopracování metodiky stanovení aminokyselin na tenké vrstvě (v porovnání s návodem uvedeným v manuálu k projektu) pro použití ve výuce na střední škole.

Osladíme si život

Zlámalová Anna, Bubelová Veronika, Kubeša Martin, Kuzniarská Petra, Mlčáková Karolína, Sutorová Daniela, Svobodová Anežka, Tumpachová Iva, Tumpachová Jitka, Voldánová Kristýna, Žabíčková Michaela

pod vedením: Mgr. Hany Lovětinské

*Gymnázium Hranice, Zborovská 293, Hranice, 75301
h.lov@seznam.cz*

Ve školním roce 2012/2013 jsme se zabývali zpracováním, výrobou a využitím medu. Zapojili jsme se, protože chemie nás baví a rádi se dozvídáme nové věci.

Tento projekt jsme pojali jako týmovou spolupráci, každý přispěl a obohatil jej svými zkušenostmi. Informace jsme čerpali z knih, časopisů a internetu. Abychom získali přesnější informace o včelách a jejich životě, navštívili jsme místní včelařské muzeum.

Naše práce se skládá z několika kapitol týkajících se historie medu, jeho zpracování a dnešního nejmodernějšího využití. Historie medu sahá až do doby pravěké, kdy lidé začali objevovat kouzlo medu. Jak pro jeho chuť, tak pro jeho účinky.

S historií se pojí hlavní téma - včely, bez kterých bychom med neměli. Pochopili jsme strukturu společenstva včel, princip vzniku a výroby medu a jeho význam pro včely samotné.

Ve volném čase jsme sestavili dotazník, ve kterém jsme zjišťovali oblíbenost jednotlivých druhů medu, konzumaci, využití i jiných produktů z medu – jako třeba vyživující krémy, šampony a mýdla. Kupodivu jsme zjistili, že lidé nejvíce nakupují med v supermarketu, a to především tmavý.

V rámci praktického cvičení jsme zjišťovali porušení medu sacharóзовým sirupem. Zajímalo nás také pH a chemické složení medu. Ověřovali jsme, že med obsahuje redukující sacharidy (glukóza a fruktóza), které reagují s Tollensovým a Fehlingovým činidlem.

Během našeho výzkumu jsme si uvědomili, že med má daleko širší využití než jen jako sladidlo. Je výborným antioxidantem a léčivem obecně. Seznam příznivých účinků na náš organismus je opravdu dlouhý.

Díky poznatkům, které jsme získali, jsme došli k závěru, že med můžeme doporučit jako alternativu některých dnešních léčebných postupů a hlavně jako sladidlo a zdroj vitaminů.

Porovnání kvality včelího medu zakoupeného od včelařů a v supermarketech

Pavla Koláčková, Marie Škrobáková, Martina Kotrsová, Martina Štůsková

pod vedením: RNDr. Martina Jáče, Ph.D.

*Gymnázium Františka Palackého Valašské Meziříčí, Husova 146, Valašské
Meziříčí, 757 37
martin.jac@gfpvm.cz*

a RNDr. Jaroslavy Jáčové

*Střední uměleckoprůmyslová škola sklářská Valašské Meziříčí a GLASS
CENTRUM, Zašovská 100, Valašské Meziříčí, 757 01
jjacova@sklarskaskola.cz*

Náš projekt se zabývá analýzou medu, a to především porovnáním kvality domácích medů zakoupených od včelařů tzv. „ze dvora“ a medů zakoupených v místních supermarketech.

K dispozici jsme měli 21 vzorků medů, které jsme si rozdělili do 4 hlavních skupin: medy od včelařů ze dvora (7 vzorků), medy ze supermarketů (7 vzorků), sirupy a krmivo pro včely (tj. vzorky neobsahující med – 5 vzorků) a staré medy od včelařů ze dvora neurčené k prodeji či konzumaci (2 vzorky).

K analýze vzorků jsme použili několik metod, které by mohly odhalit případné porušení medů cizorodými látkami, např. cukernými sirupy (tzv. falšování či pančování medu). Pomocí potenciometrické titrace vzorku medu roztokem NaOH jsme určili kyselost vzorků. Obsah vody v medu jsme stanovili Abbeovým refraktometrem (index lomu závisí na složení a koncentraci roztoků, tzn. čím vyšší je obsah vody v medu, tím je index lomu nižší). Zda je vzorek porušen sacharózovým sirupem jsme ověřili litím vzorku medu do studené vody. Dále jsme využili Fieheho reakce II ke zjišťování přítomnosti dextrinů, které by u kvalitního medu neměly být přítomny.

Všechny zjištěné výsledky jsme porovnávali s platnými normami (příloha 3 vyhlášky 76/2003 Sb.) a s výsledky analýz Státní zemědělské a potravinářské inspekce (SZPI) či spotřebitelských testů (např. dTest).

Všechny medy získané přímo od včelařů splnily platnou normu pro kyselost medu a obsah vody a neobsahovaly dextriny (u 2 vzorků však byl zjištěn obsah vody překračující hodnoty stanovené přísnější normou pro Český med). U dvou vzorků medů ze supermarketů byla zjištěna přítomnost dextrinů a tudíž pravděpodobné porušení medu cizorodým cukerným sirupem. U daných vzorků jsou naše výsledky ve shodě s výsledky zjištěnými dTestem a SZPI.

Hledáme céčko

Sabina Urbášková, Veronika Košťálová, Barbora Součková

pod vedením: Mgr. Gabriely Strašilové

*Gymnázium Uničov, Gymnazijní 257, Uničov, 783 91
strasilova@gymun.cz*

Ve své práci z oblasti výživy jsme se zaměřili na vitaminy, které jsou spolu s minerálními látkami řazeny z pohledu výživové hodnoty do živin přídatných. Na rozdíl od základních živin: bílkovin, sacharidů a tuků, potřebuje naše tělo vitaminů a minerálních látek mnohem menší množství.

Vitaminy jsou látky, které si organismus nedokáže vytvořit, ale potřebuje je k fungování enzymů, hormonů nebo likvidaci volných radikálů.

Subjektivním projevem dílčích nedostatků vitaminů může být pouhá únava, ale objektivně však tyto deficity zvyšují pravděpodobnost závažných chorob.

V práci jsou popsány jednotlivé charakteristiky vitaminů s bližší specifikací vitamínu C. Tento vitamin je nejvýznamnějším antioxidantem a je důležitý v prevenci všech civilizačních chorob. Jeho nedostatek vnímá člověk hlavně v souvislosti s únavou a zhoršením imunity.

Vybrali jsme si některé zástupce dostupné zeleniny a ovoce a coulometrickou metodou jsme dokazovali obsah tohoto vitamínu v připravených vzorcích. Měření jsme prováděli na katedře analytické chemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Dále jsme řešili termolabilitu tohoto vitamínu při tepelném zpracování vzorku zeleniny a ovoce. Dokázali jsme, že je vitamin C termolabilní a že působením vyšších teplot se jeho obsah v potravíně výrazně snižuje. Potvrdili jsme význam konzumace zeleniny a ovoce v syrovém stavu, ať už jako zeleninový salát, či ovocnou svačinu.

Zamysleli jsme se i nad hodnotami glykemického indexu z pohledu každodenní dostatečné konzumace ovoce a zeleniny. Z pohledu zdravé výživy je třeba si vybírat takové druhy zeleniny a ovoce, ve kterých je relativně nižší obsah jednoduchých sacharidů. I tepelná úprava zeleniny může GI zvýšit.

Co má rád kamarád

Helena Janečková, Jiří Jemelka, Simona Pašková, Julie Pecháčková,
Dominik Staněk, Robin Škrabal

pod vedením: Mgr. Lady Macháčové

Gymnázium Jakuba Škody, Komenského 29, Přerov

Práce se dotýká jen malé části lidského jídelníčku. Tým autorů se zabýval kořením. Bylo studováno tradiční české koření a nejběžnější asijské koření. Podstatnou částí práce jsou metody izolace a analýzy účinných látek rostlin. Destilace a extrakce byla prováděna ve školní laboratoři, s chromatografií se autoři seznámili formou exkurze do firmy Trumf s.r.o., kde si tým autorů prohlédl i laboratoře a provoz. Ve školní laboratoři se podařilo izolovat silice například z hřebíčku, skořice, kmínu, extrahovat kapsaicin z papriky a kurkumin z kari koření. Bylo prozkoumáno chování některých rostlinných látek pod UV lampou. V příloze práce jsou fotografie z praktických pokusů i soubor fotografií studovaných koření.

Není alkohol jako alkohol

Aneta Baďurová, Jan Dohnálek, Dominik Hromada, Kateřina Koubová,
Vojtěch Látal, Barbora Musilová, Martina Oščádalová, Adéla Soušková,
Tereza Špundová

pod vedením: Mgr. Františka Braunera, Ph.D.

*Gymnázium Olomouc-Hejčín, Tomkova 45, Olomouc, 779 00
brauner@gytool.cz*

Na otravu methanolem zemřelo více než 40 lidí z různých koutů České Republiky, desítky jich byly hospitalizovány a mnozí si odnesli celoživotní a nevratnou ztrátu zraku. Methanolová aféra rozhýbala celou českou společnost.

Také proto jsme si toto aktuální téma vybrali pro naši práci a tu jsme nazvali „Není alkohol jako alkohol“. Naším cílem bylo porovnat účinky methanolu a ethanolu na lidský organismus v krátkodobém i dlouhodobém měřítku. Zjistit, jak se případná otrava methanolem dá léčit. Seznámit se také se současnými metodami analytické chemie v oblasti rozpoznávání těchto snadno zaměnitelných látek, jejichž zaměnění může mít fatální následky. Zajímalo nás současný vztah mládeže k alkoholu. V práci jsme se také pokusili zabývat i otázkou historie alkoholu a alkoholismu.

Při tvorbě naší práce jsme spolupracovali s katedrami Analytické chemie a Biochemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Naše spolupráce byla velmi činná a my, tvůrci projektu, jsme se dozvěděli mnoho nových, užitečných a zajímavých informací. Na příklad na katedře Analytické chemie jsme si nechali udělat rozbor destilátů ze zásob našich rodičů a prarodičů.

V experimentální části práce jsme se zabývali typickou reakcí alkoholů – esterifikací. Zajímalo nás také hospodářské využití produktů této chemické reakce.

Vliv potravy na zdraví člověka

Daniel Čampiš, Jakub Světnický, Petra Rupová, Barbora Klaclová, Jakub Světnický, Barbora Korhoňová, Anna Krmelová, Jitka Čunderlová, Irena Frélichová, Jakub Honig, Jakub Sedláček, Kristýna Klanicová, Markéta Kučerová, Lenka Látalová, Barbora Čamková, Lucie Chromcová, Monika Kubíčková, Kristýna Dvořáčková, Monika Kuzikowská a Andrea Vašková.

pod vedením: Ing. Jaroslavy Englišové

*Gymnázium Jana Opletala Litovel, Opletalova 189, Litovel
jaroslava.englisova@gjo.cz*

Tématem naší práce je vliv potravy na zdraví člověka. Protože jsme záhy zjistili, že vybrané téma by se dalo zpracovat různým pohledem, zaměřili jsme se pouze na sacharidy a vitamín C jako složky v potravě, které významně ovlivňují zdraví člověka. Toto zajímavé téma jsme zpracovali jak z teoretického, tak praktického hlediska.

Sacharidy – velmi významné ve výživě, přesto se jich obáváme kvůli nadváze. Sacharidy jako zdroje stavebního materiálu (uhlíku) a přísunu energie jsou v potravě nenahraditelné, ale příjem sladkostí je třeba mít pod kontrolou a dodávat je do těla především ve formě syrového ovoce a zeleniny (jednoduché monosacharidy), případně v podobě polysacharidů - škrob. Vitamín C je nejdůležitějším vitamínem z hlediska obranyschopnosti organismu (imunita), účastní se mnoha biochemických procesů, např. pomáhá vstřebávání železa, tvorbě kolagenu a červených krvinek, podporuje srážení krve, tvorbu protilátek a je významným antioxidantem. Potřebujeme jej ve zvýšeném množství oproti jiným vitamínům, zvláště v zimě a na jaře.

V laboratoři jsme dokazovali přítomnost jednoduchých i vázaných sacharidů v různých vzorcích ovoce, zeleniny a nápojů – zjišťovali jsme tzv. redukční účinky sacharidů pomocí Fehlingova činidla. Zkoumali jsme nápoje slazené, které obsahují cukry i diabetické nápoje s umělými sladidly. Stanovovali jsme obsah vitamínu C v nápojích pomocí jodometrie a kyselost nápojů pomocí roztoku hydroxidu sodného (obsah kyselin). Výsledky jsme zpracovali do tabulek a grafů.

Práce, kterou jsme společně vytvořili, nás těšila a v laboratoři jsme zažili spoustu zábavy.

Obsah kofeinu a antioxidantů v různých druzích čaje

Kateřina Švédová, Matěj Konečný, Vladimír Konrád, Eliška Lukášová,
Eliška Muzikantová, Veronika Pánková, Denisa Petříková

pod vedením: Mgr. Dany Kropáčové

*Gymnázium Uničov, Gymnazijní 257, Uničov, 78391
kropacovad@gymun.cz*

Čaj je nápoj, který znají snad všichni. Opomineme-li vodu, je čaj nejvíce konzumovaným nápojem na světě. Stal se důležitou součástí našeho života a rozhodně hraje roli v našem pitném režimu.

Čaj obsahuje nepřehledné množství různých látek. Jeho důležitou složkou je kofein. Ve své práci jsme zjišťovali, jaké množství kofeinu čaj obsahuje a zda je schopen stimulovat naši nervovou soustavu podobně jako káva. Pro svůj projekt jsme vybrali čaje, které jsou běžně dostupné v obchodní síti. Pro srovnání, jsme se rozhodli použít čaj černý, bylinný a ovocný různých příchutí. Pro lepší názornost jsme použili také jeden vzorek kávy, abychom byli schopni zjistit, jestli je množství tohoto alkaloidu v čaji alespoň částečně srovnatelné s kávou.

Vitamin C je důležitý pro obranyschopnost našeho organismu. Ten se také stal druhou složkou čaje, kterou jsme se rozhodli prozkoumat. Zjistili jsme ovšem, že čaje ho obsahují tak málo, že by naše měření nebylo dostatečně průkazné a proto jsme zjišťovali celkové množství antioxidantů, do kterých zmíněný vitamin svými vlastnostmi také patří.

Pro každý čaj je rovněž důležitá jeho vůně, chuť i barva. Proto jsme, jako součást naší práce, uspořádali v prostorách školy ochutnávku čajů, kterou jsme spojili s dotazníkem. Na naše otázky týkající se kvality čajů odpovídalo 50 respondentů.

Nedílnou součástí každého čaje je i jeho obal. Naši výtvarníci se ujali tohoto úkolu a vytvořili pro nás několik čajových krabiček, které by podle jejich představ mohly být vhodným lákadlem pro stále náročnější spotřebitele.

Studium piva

Novák J., Smejkalová A., Fryblík V., Navrátil J., Pumprla M.

pod vedením: Marka Pavlíčka

Slovanské gymnázium Olomouc, tř. Jiřího z Poděbrad 13, 771 11 Olomouc,

Práce pod názvem Studium piva je zaměřena na základní charakteristiky tohoto alkoholického nápoje. V teoretické části byla věnována pozornost výrobě piva, jeho spotřebě a dalším teoretickým oblastem vztahujícím se k tomuto nápoji. V praktické části byly použity vybrané fyzikálně-chemické metody studia látek (uv-vis spektroskopie, pH metrie), jejichž výsledky budou diskutovány současně se studiem aktivity či vitality kvasinek.

Kvalita uzenin

Eva Holásková, Ester Koutná, Lucie Čermáková, Lucie Matyášová, Barbora Špásová, Anna Benýšková

pod vedením: Mgr. Hany Ševčíkové

*Slovanské gymnázium, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc
sevcikova@sgo.cz*

Ve své práci jsme zkoumaly kvalitu uzenin, což považujeme za aktuální téma také díky kauzám, které neustále kolují médií, avšak stále část populace o složení nemá celkové informace. Zvolily jsme dotazníkovou metodu, kde jsme zjišťovaly návyky českých spotřebitelů uzenin, jakým typům dávají přednost, kde je nakupují a mnohé další. Vzhledem k tomu, že se někteří spotřebitelé nezajímají o složení a kvalitu uzenin, rozhodly jsme se objasnit, jaké faktory kvalitu uzenin ovlivňují a co za následky může mít jejich častá konzumace.

Druhou částí našeho výzkumu bylo stanovení vody ve třech běžných uzeninách. Postupovaly jsme následovně: vybraly jsme vzorky nejčastěji konzumovaných uzenin (gothaj, vepřová a kuřecí šunka), zvážily je, daly do sušárny a po vyjmutí znovu zjistily hmotnost. To nám odhalilo, že obsah masa není takový, jaký by se měl očekávat.

Věříme, že ti, co si přečtou naši práci, se začnou více zajímat o kvalitu a budou věnovat více pozornosti četbě etiket. Samy jsme se při vypracování tohoto textu dozvěděly mnoho zajímavých faktů.

Pitný režim a význam vody pro člověka

Tomáš Heger, Ivo Černík, Barbora Janošťálová, Leona Svobodová, Karel Hubáček, David Kollman, Adam Zeiner

pod vedením: Mgr. Hany Ševčíkové

*Slovanské gymnázium, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc
sevcikova@sgo.cz*

Tato práce se zabývá významem správného dodržování pitného režimu a popisuje úlohu vody ve výživě člověka. Bylo provedeno dotazníkové šetření s cílem zjistit, jak je dodržován pitný režim v různých věkových kategoriích a jaké druhy tekutin jsou v něm zahrnuty. Vyhodnocení dotazníků je v obsahu práce. Dále se zde zmiňuje důležitost vody pro životní funkce lidského organismu a s tím spojená jak dehydratace, tak i intoxikace vodou. Práce informuje o zdravotních rizicích příjmu umělých sladidel, kontaminaci vody a světovém nedostatku pitné vody.

Zdravá výživa

Petra Kvěšová, Alžběta Jakoubková, Alena Bouzková

pod vedením: Mgr. Hany Ševčíkové

*Slovanské gymnázium, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc
sevcikova@sgo.cz*

Téměř každý den jsme doslova bombardováni informacemi o výživě a zdraví, ale ne každý jedinec dokáže svou stravu uzpůsobit jeho potřebám a dosáhnout tedy vyváženého životního stylu. Zdravá strava a zdravý životní styl se odráží nejenom na našem vzhledu, ale také na tom, jak se cítíme a jaká je celková kvalita naše života. Správné rozhodnutí ohledně životního stylu, který kombinuje správnou stravu s pravidelným cvičením, nám umožní prožít náš život naplno. Prozíravý výběr potravin v dospívání i v dospělém věku může navíc snížit riziko výskytu určitých onemocnění, jako je obezita, infarkt, hypertenze, cukrovka, určité typy rakoviny a osteoporóza. Každá věková skupina má ovšem trochu jiné požadavky na správné stravování, a tím jsme se rozhodli v naší středoškolské odborné činnosti zabývat. V naší práci jsme se pomocí dotazníkového šetření rozhodly zkoumat stravovací návyky naší populace.

Populaci jsme si rozdělily do tří věkových skupin a též na muže a ženy. První skupina byli lidé respektive dospívající ve věku 15-20 let, další skupina 40-55 let byli zjednodušeně řečeno rodiče dospívajících a poslední skupinou byli senioři ve věku 65 let a více. Náš dotazník obsahoval 20 otázek, přes které jsme zkoumali jak pestrost stravy, tak i kvantitu a kvalitu.

Návykové látky a mladiství

Alice Šárková, Nikola Nikolov, Stanislav Šimek, Vincent Račuch, Šimon Hrbek

pod vedením: Mgr. Hany Ševčíkové

*Slovanské gymnázium, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc
sevcikova@sgo.cz*

Tato práce se zabývá návykovými látkami a jejich zneužívání mladistvými. Je zaměřena na tři nejužívanější návykové látky – nikotin, alkohol a marihuanu. Dotazníkovým šetřením na 75 respondentech byl zkoumán vztah mladistvých k návykovým látkám.

SEKCE BADATEL

Studánky pod drobnohledem

Eliška Muzikantová, Denisa Petříková, Barbora Součková

pod vedením: Mgr. Gabriely Strašilové

*Gymnázium Uničov, Gymnazijní 257, Uničov, 783 91
strasilova@gymun.cz*

Jako téma práce jsme si zvolily chemickou a biologickou analýzu studánkových vod z pěti studánek lokalizovaných v mikroregionu Uničovsko.

Naše práce se skládá ze dvou částí. V první části jsou teoretická východiska práce, kde charakterizujeme fyzikálně-chemické vlastnosti vody a její všeobecný význam a biologický aspekt řešil výskyt mikroorganismů v sledovaných studánkách.

V druhé části – část empirická, je řešena analýza zvolených studánkových vod jak z pohledu chemického, tak i z pohledu biologického.

Na katedře analytické chemie Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci byl proveden chemický rozbor vody z jednotlivých zdrojů - studánek, který nás informoval o vhodnosti využití této vody pro člověka v podobě nouzového zdroje pitné vody.

Mezi důležitá měření náležela stanovení některých látek ve vodě rozpuštěných.

Analýza byla zaměřená zejména na určení tvrdosti vody, její pH a na volumetrická stanovení přítomnosti důležitých iontů, mezi něž patří ionty vápenaté, hořečnaté, fosforečnanové, dusičnanové.

V této práci jsme se prakticky seznámily s důležitými analytickými metodami např. komplexometrická titrace, srážecí titrace, s užitím vizuálních indikátorů a dalších analytických technik, které jsou pro vybraná měření potřebná. Byla provedena také i měření na analytických přístrojích - spektrofotometru, mv-metru a dalších.

Vyhodnotily se i organoleptické vlastnosti stanovovaných vod.

Na katedře botaniky Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci jsme provedly biologický výzkum vod z jednotlivých studánek. Nejprve jsme se zaměřily na obsah rozsivek v každé ze studánek. Z objevených rozsivek jsme vytvořily trvalé preparáty. V další části práce jsme kultivovaly odebrané vzorky na agar a po dvou měsících byla námi provedena analýza agaru. Pod

mikroskopem jsme pozorovaly mikroorganismy v námi zkoumaných studánkách. Ze všech pozorování byla pořízená fotodokumentace, která tak názorně prezentuje sledovaný mikrosvět studánek.

V závěru práce jsme vytvořily informační tabule pro návštěvníky studánek, které budou vyvěšeny na zmíněných lokalitách.

Schopnost reprodukce kleštíka včelího v dělničím a trubčím plodu včely medonosné

Kateřina Bayerová

pod vedením: Mgr. Jiřího Danihlíka

*Katedra biochemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého
Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc
jiri.danihlik@upol.cz*

a RNDr. Martina Jáče, Ph.D.

*Gymnázium Františka Palackého Valašské Meziříčí, Husova 146, 757 37
Valašské Meziříčí
martin.jac@gfpvm.cz*

Již od dětství společně s otcem chováme včely. Stejně tak rychle jako jsem rostla já, rostl i problém s onemocněním včel - varroózou. Onemocnění se na našem území vyskytlo již na přelomu 70. a 80. let. Varroóza je současným problémem chovu včel, která se dotkla i mě s otcem. Rozhodla jsem se tedy problematice věnovat hlouběji a v roce 2012 jsem začala s vlastním výzkumem.

Varroóza včel je parazitické onemocnění včelího plodu a dospělých včel. Původcem onemocnění je kleštík včelí (*Varroa destructor*), který u nás parazituje na včele medonosné, přestože původním hostitelem je včela východní.

U kleštíka včelího je patrný výrazný pohlavní dimorfismus. Tělo samic kleštíka je 1,5 – 1,9 mm široké a 1,1 – 1,5 mm dlouhé. Samička je kryta silnými a pevnými chitinózními štítky a má červenohnědé až hnědé, lesklé zbarvení. Celé tělo je na povrchu kryto chlupy. Tělo samečka je okrouhlé o průměru 0,8 mm a je výrazně menší než tělo samičky ve všech vývojových stádiích. Samečci mají šedobílé až bílé tělo, které je kryto měkkou pokožkou. Nohy jsou delší než u samic.

Samička se rozmnožuje v plodových buňkách trubčích i dělničích. Před zavíčkováním samička vlezle do buňky a vyčká do jejího zavíčkování. Samička je v buňce přísátá na larvě včely popřípadě trubce a saje hemolymfu. Po zavíčkování začne klást vajíčka. Z prvního vajíčka se líhne

sameček z dalších vajíček pak samičky. Potomci se vyvíjí z vajíčka přes protonymfu a deutonymfu až v dospělce. V době, kdy se samička nereprodukuje, je přisátá na dospělé včele ve včelstvu a taktéž saje hemolymfu.

Výzkum jsem prováděla na včelnici v Krhové pod vedením Mgr. Jiřího Daníhlika. Do výzkumu jsem zařadila 6 včelstev, u kterých jsem předpokládala největší napadení kleštíkem. U každého včelstva jsem provedla smyv a následně jsem odebrala vzorky plástů. Smyv je metoda, kterou jsem zjišťovala počet kleštíků přítomných na dospělých včelách. Naopak z odebraných plástů jsem jejich preparací zjistila počty samečků, samiček a jejich potomků v buňkách plodu.

Dospěla jsem k výsledku, že trubčí plod je pro kleštíka atraktivnější než plod dělničí. Na trubčím plodu se také nachází větší počet reprodukujících se samiček na rozdíl od dělničího plodu. Literatura uvádí, že v dělničím plodu má klešík 5 potomků a v trubčím plodu až 6 potomků na jednu samičku. Jedním z možných vysvětlení je délka vývoje dělnice a trubce. Dělnice se vyvíjí 21 dní a trubci 24 dní, což je pro roztoče příznivější.

V letošním roce chci opět provést odběry vzorků ze stejných včelstev a získané výsledky porovnat. Výsledky svého výzkumu bych chtěla prezentovat v rámci Středoškolské odborné činnosti a publikovat v některém ze včelařských časopisů.

Vplyv vybraných kovov na sodno-draselnú pumpu

Maroš Huličiak

pod vedením: Mgr. Miroslava Huličiaka

Gymnázium, Školská 234/8, Považská Bystrica

Sodno-draselná pumpa (sodno-draselná ATPáza) je jeden z najvýznamnejších transmembránových proteínov v živočíšnej ríši. Nachádza sa v cytoplazmatickej membráne každej živočíšnej bunky a pre správny fungovania bunky je nevyhnutná. Vytvára gradienty pre sodné a draselné ióny, podieľa sa na tvorbe pokojového membránového potenciálu a na transporte látok, je dôležitá pre udržiavanie osmotickej rovnováhy a vytváranie nervových vzruchov.

Činnosť sodno-draselnej pumpy môžu narušiť rôzne činitele a predpokladá sa, že jedným z nich sú aj niektoré kovy. Kovy sa pravdepodobne kovalentne viažu na tento proteín a táto väzba má negatívny vplyv na jeho funkciu.

Cieľmi mojej práce bolo zistiť vplyv vybraných ťažkých kovov na tento proteín. Určiť, ako vplyva zvyšujúca sa koncentrácia vybraných kovov – Co, Ni, Zn, Al na činnosť sodno-draselnej pumpy a porovnať vplyv jednotlivých kovov na sodno-draselnú pumpu.

Merania som vykonával na absorpčnom spektrometri pomocou metódy založenej na farebnej reakcii enzýmového substrátu s vybranými chemikáliami. Experimenty boli vykonané na izolovanom proteíne z mozgového tkaniva svine domácej. Skúmal som, aký vplyv má prítomnosť ťažkých kovov – zinku, niklu, hliníku a kobaltu, resp. ich koncentrácia na funkciu a činnosť tohto proteínu a výsledky som prehľadne spracoval do grafov.

Z výsledkov skúmania vyplýva, že najsilnejší inhibičný účinok na sodno-draselnú pumpu má zo skúmaných kovov hliník, o niečo nižší zinok. Naopak slabý účinok mal nikel a prekvapivo aj kobalt, ktorý je z týchto štyroch kovov všeobecne považovaný za najtoxickjší.

Keďže sa spomínané kovy bežne vyskytujú v našom prostredí, v potravinách a v pôde, môžu sa pomerne ľahko dostať do nášho organizmu. V našich bunkách narušia činnosť sodno-draselnej pumpy, čo bude mať negatívne dôsledky nielen pre bunky samé, ale môže v organizme

zapríčiniť infarkt, šedý zákal, cukrovku, poškodenie nervového systému a obličiek. Výsledky mojej práce tak môžu pomôcť lepšie pochopiť účinok ťažkých kovov na bunku a organizmus, a tým byť nápomocné medicíne pri liečbe alebo prevencii chorôb zapríčinenými týmito látkami.

Vliv vrbovky růžové na metabolismus warfarinu a diklofenaku

Blanka Kuříková

pod vedením RNDr. Jiřího Stranyánka, prof. RNDr. Vítězslava Bičíka, CSc.

SZŠ a VOŠZ Vsetín, nám. Svobody 809, 755 01 Vsetín

Cílem předložené práce bylo zjistit, zda extrakt vrbovky růžové a extrakt čajové směsi z lékárny může ovlivnit metabolismus warfarinu a diklofenaku. Při užívání warfarinu je krev omezeně srážlivá a míra této antikoagulace musí být u pacienta správně nastavena (metodou podle Quicka). Při správných hodnotách tento lék zabraňuje vzniku krevní sraženiny (trombu) v krevním řečišti dolních končetin, na srdeční chlopii po její náhradě, nebo při fibrilaci síní, kdy trombus může vzniknout přímo v srdci a odtud se dostat do mozku a být příčinou mozkové příhody. Pacientům s uvedenými chorobami je warfarin preventivně ordinován. Někteří z nich jsou však postižení také záněty močových cest, onemocněním prostaty a kromě různých léků je jim na základě moderní fytotherapie předepisován i čaj z některých druhů vrbovek, který působí antibakteriálně. Diklofenak se užívá při akutních i chronických zánětech pohybového ústrojí (kloubů, páteře). Také tyto pacienti někdy užívají při urologických potížích čaj z vrbovek.

Pro studium vlivu vrbovkových extraktů na metabolismu warfarinu a diklofenaku byla zvolena vrbovka růžová, která je jednou z několika našich vrbovek s léčivými vlastnostmi. Nadzemní část kvetoucích rostlin byla sbírána v údolí říčky Čeladenky v okolí obce Čeladné v Moravskoslezských Beskydech. Po usušení ve stínu byla nať rozdrcena na drobnou směs. Pro srovnání byla zakoupena v lékárně čajová směs 4 druhů vrbovek – růžové, horské, chlumní a málokvěté (*Epilobii herba*). Na obrázku tohoto čaje je však chybně zobrazena vrbovka úzkolistá, u které výraznější léčivé vlastnosti nebyly prokázány. Upozornění na tuto nesrovnalost bylo farmaceutickou firmou s omluvou akceptováno.

K testování vrbovky růžové i čajové směsi vrbovek z lékárny bylo připraveno 6 vzorků vodného extraktu s různou gramáží a dobou výluhu. Tyto vzorky byly analyzovány vysoce účinnou kapalinovou chromatografií. Spektrofotometricky byl porovnáván také obsah účinných látek ve vrbovce

růžové a ve směsi vrbovek z lékárny. Z prezentovaného grafického vyjádření a tabulek vyplynulo, že ani vrbovka růžová ani lékárenská vrbovková směs neovlivňují statisticky významně metabolismus warfarinu, který je typickým substrátem použitého cytochromu P450 2C9. Vrbovkové výluhy však snížily metabolismus diklofenaku, což může vést k jeho retenci a delšímu působení v organismu.

Bylo zároveň prokázáno, že zakoupená čajová směs 4 druhů vrbovek se svými spektrálními vlastnostmi nijak výrazně nelišila od nasbírané a analyzované vrbovky růžové.

Získané výsledky mají praktický význam a budou předány příslušným lékařským a farmaceutickým institucím.

Spalování tuhých biopaliv

Radim Lukas, Jakub Jurník

pod vedením: Mgr. Gabriely Stražilové a Mgr. Ludmily Zbořilové

*Gymnázium Uničov, Gymnazijní 257, Uničov, 783 91
strasilova@gymun.cz*

Cílem naší práce je seznámit zájemce s vybranými biopalivy a poskytnout široké veřejnosti informace, zda biopaliva dokáží nahradit zemní plyn, uhlí a další fosilní paliva.

Hlavním úkolem této práce bylo změření výhřevnosti a vyhodnocení vybraných jedenácti různých vzorků pelet a dalších tuhých biopaliv.

Dalším úkolem práce bylo zjistit, který z měřených vzorků je nejvhodnější k využívání jako biopalivo. Porovnávali jsme hodnoty výhřevnosti jednotlivých vzorků, jejich cenu a obtížnost získání biomasy. Také jsme se zabývali skladovacími nároky daných biopaliv.

V teoretické části jsou charakterizovány zdroje energie, jejich formy využitelnosti, jak z historického pohledu, tak i v současnosti. V práci je uveden současný trend, kterým je možnost získat energii využitím biopaliv, dále jsou zde rozdělena biopaliva podle hodnot získané energie a jsou popsány procesy výroby těchto biopaliv. V další části jsou přiblíženy vybrané zdroje organické hmoty, která je pro výrobu biopaliv vhodná.

V empirické části, která byla realizovaná na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci v květnu 2012, jsou popisovány postupy a identifikace měření a kalorimetrické informace s hmotnostní křivkou. Současně se naměřené hodnoty ukládaly do tabulky. V tabulce jsou hodnoty v J/mg a bylo nutné je převést na J/g, případně KJ/kg. Součástí práce je grafické srovnání výhřevností jednotlivých měřených vzorků.

Dále je v práci řešen i výběr vhodného biopaliva pro vytápění rodinného domu. Zde je nutno brát ohled na skladovací prostory a na další podmínky prostředí skladu paliva. Především je třeba skladovat palivo v dostatečně suchém prostředí – přílišná vlhkost by mohla u peletek způsobit rozpad, u ostatních biopaliv (například šťovíku) plesnivění a hnilobu.

V závěru práce jsme provedli orientační výpočty na základě svých měření (pro rodinný dům s roční spotřebou 100GJ tepla) a doložili je tabulkou.

Práce má i ekologický aspekt z pohledu podpory získávání energie z biomasy a jiných obnovitelných zdrojů.

Shluková analýza kávových vzorků

Vojtěch Fryblík, Tereza Hubáčková, František Lachman, Pavel Navrátil,
Martin Vondrák

pod vedením: RNDr. Karla Hrona, Ph.D.

*Slovanské gymnázium Olomouc, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc 771 11,
e-mail: sgo@sgo.cz*

Při statistické analýze mnohorozměrných dat hrají shlukovací metody nezastupitelnou úlohu pro určení přirozených shluků (skupin) pozorování. Pro porovnání efektivity jednotlivých shlukovacích algoritmů byla vybrána data týkající se chemické analýzy kávových vzorků, odpovídajících hlavním kávovým typům (arabica, robusta, směsi předchozích dvou typů). Srovnání hierarchického shlukování, metody k-průměrů a fuzzy shlukování bylo provedeno pro centred log-ratio transformovaná data, která umožňuje smysluplné použití statistické analýzy pro pozorování vyjadřující kvantitativně relativní příspěvky částí na celku (např. proporce, procentuální podíly).

Statistická analýza výsledků prezidentské volby v Olomouckém kraji

Ondřej Novotný

pod vedením: RNDr. Karla Hrona, Ph.D.

*Slovanské gymnázium Olomouc, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc 771 11,
e-mail: sgo@sgo.cz*

Historicky první přímá volba prezidenta ČR se díky vyhocené předvolební kampani těšila nebývalému zájmu voličů a její výsledek podnítil mnoho politologických a sociologických interpretací. Cílem projektu je jejich statistická analýza na základě dat získaných z veřejně dostupných zdrojů v rámci obcí Olomouckého kraje. Zpracování získaných údajů (včetně související mapové vizualizace) bylo provedeno pomocí statistického software R a výsledky analýzy byly následně konfrontovány se vstupními předpoklady.

SEKCE L@BYRINT

