

Slovenská komisia Biologickej olympiády
IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže

**Celoštátne kolo Biologickej olympiády
projektová časť kategórií A, B, C**

56. ročník

ZBORNÍK ABSTRAKTOV

Bratislava
2022

OBSAH

Kategória A

Bujalková Dajana: Zisťovanie účinku pôsobenia rastlinných sílic na rôzne druhy <i>Candida</i> kvasiniek	4
Deván Peter: Makrozoobentos dvoch vysychavých tokov počas roku s trvalým prietokom ..	4
Gajdošová Bohdana: Neinvazívne možnosti zobrazenia kolitídy	5
Gogová Simona: Funkcia slinnej amylázy v závislosti od veku človeka	5
Ivan Martin: porovnanie znečistenia vôd na rôznych miestach toku rieky Ondava	6
Kaščáková Martina: Vplyv dištančného vzdelávania a karanténnych opatrení na fyzické a psycho-sociálne zdravie študentov stredných škôl	7
Kováčová Rebeka: Postcovidový syndróm a jeho domáca liečba	7
Mišovicová Ema: Genómové mutácie u človeka	8
Petrišinová Lenka: Detailnejšie poznanie a význam vybraných druhov liečivých rastlín pre žiakov stredných škôl	8
Pilná Natália: Lateralita	9
Potočárová Izabela Mária: Makrozoobentos riečky Skaliťanky z environmentálneho aspektu	9
Sojáková Adriana: Život včiel a ich význam pre človeka	10
Strelcová Alexandra: Proteomická analýza srdcových mitochondrií: účinná cesta v kardioprotekcii	10
Szabóová Sandra: Nefrotický syndróm	11

Kategória B

Hoppanová Natália: Vzťah medzi prenatálnym vystavením testosterónu a mierou fyzickej a verbálnej agresivity u študentov	11
Hudecová Alexandra: Akné a jeho liečba	12
Klebanová Kristiána Sarah: Abundancia a vývoj populácie vydry riečnej (<i>Lutra lutra</i>) na hornej Topli	13
Matějková Adéla: Canisterapia	13
Pénzešová Anna: Vplyv magneticky upravenej vody na znášku nosníc	14
Štrbáková Bianca Eugénia: Baktérie v bežnom prostredí človeka	14
Tkáčiková Sofia: Kinetóza u ľudí a zvierat	15
Trnková Dana: Vplyv fungicídov na veľkosť populácie zimných včiel	16
Uchal' Ján: Geologická vychádzka	16

Kategória C

Andruškó Zina: Výroba bioplynu z odpadu	17
Babečková Laura: Monitorovanie vplyvu bobra na miestnu krajinu v obci Mútne	17
Beľanová Anna Ester: Črievičník papučkový (<i>Cypripedium calceolus</i> L.) v predhorí Nízkych Beskýd	18
Cinová Simona: Monitoring vodného toku Ondava a jeho okolia	18
Danišová Emma: Živý odpad	19
Gombár Leonard Erik: Rekultivácia hald po ťažbe magnezitu	20
Knapo Richard: Možnosti klonovania divokých kmeňov húb, porovnanie a sledovanie rastu pri použití rôznych klonovacích techník	20
Romaňáková Zuzana: Flóra Vršateckých bradiel od jari do jesene	21
Sečanská Diana: Vplyv kyslých dažďov na klíčenie semien	22
Sedliaková Simona: Dôkaz vitamínu C v ovocí	22
Šmatková Eliška: Zber lúčnych rastlín a ich využitie v domácnosti	23
Tomicová Vanessa: Kalifornské dážd'ovky – likvidátary biologického odpadu	23
Ugrayová Chiara: Vplyv upraveného vodného prostredia na životnosť rezaných kvetov ...	24
Vyhnalík Lukas: Čo nás môže naučiť slimák páskovka (<i>Cepaea nemoralis</i>)	25
Zárecká Ella: Rastlinný hormón – etylén	25
Žiačík Marek: Vplyv banskej činnosti na okolie Španej Doliny	26

Kategória A

ZISŤOVANIE ÚČINKU PÔSOBENIA RASTLINNÝCH SILÍC NA RÔZNE DRUHY *CANDIDA* KVASINIEK

Dajana Bujalková

Piaristické gymnázium sv. J. Kalazanského, Nitra

Kandidóza je spočiatku pomerne neškodným ochorením, no v mnohých oblastiach dokáže zneprijemniť bežný život. Postihuje pritom ženy aj mužov. Stojí za ňou premnoženie kvasiniek, najčastejšie rodu *Candida albicans*, ktoré sú súčasťou ľudského organizmu.

Cieľom našej práce bolo navrhnúť nové možnosti liečenia kandidóz. Naše poznatky by mohli byť prínosom v oblasti zdravotníctva. Práca sa zaoberá vplyvom 4 vybraných druhov rastlinných silíc na 4 druhy *Candida* kvasiniek. Pozorovania sme uskutočnili pomocou rôznych metód na Slovenskej poľnohospodárskej univerzite v Nitre v dňoch 16., 17. a 18. 8. 2021. Prvou z testovaných metód bola disková difúzna metóda, na ktorú sme využili agar zmiešaný s destilovanou vodou, ktorý sme rozliali do Petriho misiek a nechali 24 hodín odstáť. Na ďalší deň sme na zmes pridali kvasinky, na ktoré sme naočkovali rastlinné silice. Nechali sme ich pôsobiť do ďalšieho dňa a následne sme zmerali inhibičné zóny pomocou pravítka. Druhou testovanou metódou bola agarová difúzna metóda, ktorá pozostávala zo zmiešania agaru, kvasiniek a silíc v 96 mikrotitračných platničkách. Meranie sme uskutočňovali v prístroji s názvom Spektrofotometer-glomax, ktorého vlnová dĺžka bola 570 nm. Výsledky sme získavali v čase 0 hodín a 24 hodín.

Z výsledkov môžeme konštatovať, že pri prvej metóde nám ako najúčinnější typ silice vyšla čajovníková silica pre všetky typy kvasiniek. V porovnaní oboch metód nám výsledky vyšli takmer rovnaké, čiže konštatujeme, že výsledky by mohli byť správne a mohli by sa v budúcnosti využiť pri tvorbe liečiv na vybrané kvasinky.

MAKROZOOBENTOS DVOCH VYSYCHAVÝCH TOKOV POČAS ROKU S TRVALÝM PRIETOKOM

Peter Deván

Škola pre mimoriadne nadané deti a gymnázium, Teplická 7, Bratislava

Odkedy sa v Strednej Európe začali objavovať vysychavé toky, ich výskum významne pokročil. Stále sú však niektoré javy natoľko zriedkavé, že existuje len veľmi málo štúdií, ktoré sa im venujú. Jedným z nich je prerušenie vysychavého režimu počas roku extrémne bohatého na zrážky. Táto práca je zameraná na skúmanie reakcií bentického spoločenstva bezstavovcov na tento jav a jeho porovnanie so spoločenstvom počas roku keď toky vyschli. Zameriava sa aj na príspevok zbytkových tóní k celkovej diverzite vysychavého toku. Okrem toho vyhodnocuje vplyv rôznych podmienok prostredia na zloženie spoločenstva makrozoobentosu medzi dvoma tokmi a snaží sa prispieť tým k všeobecným znalostiam o vysychavých tokoch v strednej Európe.

Terénna časť výskumu pozostávala hlavne z meraní prietoku a teploty prebiehajúcich každé dva až tri týždne a odberov živočíchov raz za ročné obdobie metódou PERLA počas dvoch rokov s rôznymi prietokovými podmienkami. Navzdory značnej odlišnosti podmienok skúmaných tokov, boli ich bentické spoločenstvá počas roku s neprerušeným prietokom pomerne podobné a výraznejšie sa menili skôr v závislosti na úseku toku, či na ročnom období. Väčšina taxónov preferovala miesta a obdobia s menším vplyvom ľudskej činnosti. Najvýraznejšie rozdiely medzi rokmi boli spozorované po letnom období, kedy sa začali prejavovať zmeny spôsobené vyschnutím respektíve nevyschnutím tokov. Počas roku s neprerušeným prietokom bola pri jesennom a zimnom odbere nameraná vyššia abundancia a biodiverzita, ale BMWP a ASPT indexy sa výrazne nezmenili. Napriek tomu, že oba toky už niekoľko rokov pravidelne vysychajú, tento výskum naznačuje, že živočích v nich si na to ešte

úplne nezvykli. Tento výskum lokálne ukázal, že skúmané toky dosahujú väčšiu biodiverzitu pri permanentnom režime, ale pri vysychaní zase poskytujú prostredie iným taxónom živočíchov, čím prispievajú k vyššej beta diverzite. To potvrdzuje predchádzajúce štúdie, ktoré zistili, že aj vysychavé toky sú unikátnymi prvkami v krajine prispievajúcimi k jej celkovej biodiverzite a preto je ich treba skúmať a chrániť.

NEINVAZÍVNE MOŽNOSTI ZOBRAZENIA KOLITÍDY

Bohdana Gajdošová

Spojená škola, Tilgnerova 14, Bratislava

Ulcerózna kolitída patrí medzi zápalové črevné ochorenia. Počet pacientov neustále narastá. Diagnostika a terapia je pre pacientov veľmi náročná. Jediným doposiaľ spoľahlivým a dostupným diagnostickým testom je gastrofibroskopické a kolonoskopické vyšetrenie, ktoré sa radia medzi invazívne diagnostické postupy. Táto práca je zameraná na preukázanie zápalu čreva v reálnom čase s použitím neinvazívnej biofyzikálnej metódy – luminiscencie. V experimente bolo použitých 12 myší. Na začiatku boli rozdelené na dve skupiny: na tie, čo pili 3% roztok DSS a tie, čo pili čistú vodu. Experiment trval 8 dní. Denne bola stanovovaná telesná hmotnosť myší, hodnotená konzistencia stolice, vážené množstvo zjedených granúl a vypitého roztoku DSS, prípadne čistej vody. Na piaty, šiesty a siedmy deň boli uskutočnené merania IVIS. Merané parametre aktivity choroby – strata hmotnosti a skóre konzistencie stolice ukázali signifikantné rozdiely medzi skupinami s kolitídou a kontrolnými skupinami. Týmto bola potvrdená funkčnosť navodeného modelu. Signifikantné rozdiely neboli však pozorované v intenzite fluorescencie a v priemernej rádiácii medzi skupinami. V oboch prípadoch sa nám podarilo detegovať zápal a pozorovať progresiu zápalového procesu. Experimentálna časť práce mala svoje limitácie. Pre lepšie štatistické zhodnotenie odporúčam zopakovať experiment na väčšom počte zvierat, nakoľko náš experiment bol vykonaný len na veľmi malej experimentálnej vzorke myší. Veľmi vhodné by bolo vyskúšať vpichnutie luminolu a perorálneho podania FITC pred samotným meraním v iných časových bodoch. Keďže pred meraním je potrebné odstránenie srsti v mieste, kde je očakávané pôsobenie signálu, použitie bezsrstých imunodeficientných zvierat by mohlo byť vhodnejšie. Neinvazívna diagnostika a sledovanie procesu zápalu by mohlo napomôcť lepšie pochopiť patofyziologické procesy pri zápalovom ochorení čreva v experimente a tak aj potenciálne zlepšiť liečbu pacientov.

FUNKCIA SLINNEJ AMYLÁZY V ZÁVISLOSTI OD VEKU ČLOVEKA

Simona Gogová

Gymnázium, Párovská 1, Nitra

Slinná alfa-amyláza (sAA) je primárny enzým, ktorý štiepi sacharidy na ľahšie, menšie disacharidové jednotky, ktoré následne premieňa na monosacharidy, ktoré sú pre ľudské telo ľahšie stráviteľné. Je potrebná na metabolizáciu uhľohydrátov, škrobov a cukrov, ktoré sú rozšírené v zásade vo všetkých rastlinných potravinách (zemiaky, ovocie, zelenina, obilniny atď.). Ľudská slinná amyláza (sAA) je produkovaná väčšinou v príušných žľazách, časť v podčelustných žľazách a malé časti tiež v sublingválnych a malých slinných žľazách. Bez správnej hladiny amylázy a ďalších tráviacich enzýmov je skutočne nemožné dosiahnuť, aby trávenie bolo čo najlepšie. S rastúcim vekom ľudské telo produkuje menej slinnej amylázy, čo znamená, že môže byť narušené trávenie sacharidov. Nízka hladina enzýmu amyláza spôsobuje problémy pri trávení, keďže sa v tele úplne nestrávia potraviny obsahujúce sacharidy, môže to spôsobovať únavu, či rôzne tráviace problémy ako nadúvanie, plynatosť a bolesť brucha. Cieľom našej práce bolo dokázať pôsobenie sAA u rôznych vekových kategórií, a tým poukázať na jeho klesajúcu tendenciu. Chceli sme poukázať na dôležitosť zmeny stravovacích a zdravotných návykov s pribúdajúcim vekom, ako aj na následné postupné zlepšovanie

celkového trávenia. Pri práci sme využívali rôzne metódy na splnenie stanovených cieľov. Hlavnou metódou bol chemický pokus, pomocou ktorého bolo dokázané rozličné pôsobenie sAA u rôznych vekových kategórií. Prostredníctvom chemického pokusu, pomocou slín, škrobového mazu a lugolovho roztoku, bolo možné farebne rozlíšiť množstvo nestráveného škrobu v každej vzorke, a tým poukázať na efektivitu enzýmu u rôznych vekových kategórií. Výskum bol vykonávaný v rovnakom čase, za predpokladu rovnakých podmienok, a tak s možnými minimálnymi odchýlkami dokážeme vyhodnotiť závery. U ľudí vekovej kategórie 18-25 rokov sa škrob za pomoci slinnej amylázy natrávil za určený čas 3 minúty najefektívnejšie, t.j. bez väčších nestrávených zvyškov. S rastúcim vekom priamo úmerne klesala efektivita slinnej amylázy a boli pozorovateľné väčšie nestrávené zvyšky. Škrob sa najhoršie a najpomalšie trávil u ľudí vo veku nad 80 rokov, čím sa potvrdila nastolená hypotéza.

POROVNANIE ZNEČISTENIA VÔD NA RÔZNYCH MIESTACH TOKU RIEKY ONDAVA

Martin Ivan

Gymnázium P. Horova, Michalovce

Rieky majú pre človeka nesmierny význam. Mali by sme si ich chrániť. Napriek tomu sme svedkami nezodpovedného prístupu k vode. Rieky sú vplyvom činnosti človeka častokrát znečistené. Ondava, rieka na východnom Slovensku, má na svojom toku niekoľko environmentálnych záťaží, ktoré kedysi dali tejto rieke prezývku „čierna rieka“.

Zaujímalo nás, aká čistá je v súčasnosti voda z hľadiska chemických ukazovateľov a prítomnosti bioindikujúcich druhov a či environmentálne záťaže majú nejaký vplyv na život v nej. Volili sme lokality, ktoré sú charakterové a dobre prístupné. Vykonali sme štyri odbery, jeden na konci každého ročného obdobia.

Prvým cieľom tejto práce bolo zmonitorovať prítomnosť bioindikujúcich druhov bezstavovcov na rozličných charakterových úsekoch rieky Ondavy. Metódou biomonitoringu sme zisťovali prítomnosť vodných živočíchov, ktoré sú v rôznej miere citlivé na vodné znečistenie.

Druhým cieľom bolo dostupnými metódami zmerať úroveň vybraných chemických ukazovateľov vo vode na rôznych úsekoch toku. Fyzikálno-chemický rozbor vody nám určil aktuálny stav znečistenia rieky. Pomocou kufríka na monitoring vody EcoLab Box sme zisťovali hladinu týchto látok: dusitany, amoniakálny dusík, dusičnany, fosforečnany, pH, tvrdosť vody a množstvo rozpusteného kyslíka.

Tretím cieľom tejto práce bolo na základe zistených fyzikálno-chemických ukazovateľov a prítomných bioindikujúcich druhov vyhodnotiť kvalitu vody na skúmaných stanovištiach rieky Ondavy.

Na základe výsledkov z meraní na jednotlivých stanovištiach sme zistili, že vo vodách Ondavy žije najviac druhov vodných živočíchov, ktoré majú radi čistú vodu (vodné červy, korčuliarky, kriváky, larvy vážok a pod.). Zistili sme, že z biologického hľadiska je rieka Ondava na celom toku čistá a pre život vyhovujúca, z chemického hľadiska je znečistená najviac na spomínanom úseku od Hencoviec po Horovce, kde sme namerali zvýšenú úroveň niektorých chemických látok. Do tohto úseku rieky ústia vývody z najväčších envirozáťaží – Bukocel Hencovce a Kyjovský potok, no napriek tomu sme zistili rozmanitosť života v nej.

Touto prácou sme došli k záveru, že napriek pretrvávajúcim environmentálnym záťažiam je čistota vody v rieke Ondava vyhovujúca, aspoň z hľadiska ukazovateľov, ktoré sme preskúmali v tejto práci. Je však treba podotknúť, že v tejto práci sme neskúmali obsah/zastúpenie nebezpečných látok ako ťažké kovy a PCB látky.

VPLYV DIŠTANČNÉHO VZDELÁVANIA A KARANTÉNNYCH OPATRENÍ NA FYZICKÉ A PSYCHO-SOCIÁLNE ZDRAVIE ŠTUDENTOV STREDNÝCH ŠKÔL

Martina Kaščáková

Gymnázium L. Stöckela, Bardejov

Hlavným cieľom tejto práce bolo zistiť, aký efekt malo dištančné vzdelávanie a karanténa počas pandémie ochorenia COVID-19 na študentov stredných škôl. Práca nám umožnila detailnejšie preskúmať prežívanie pandemickej situácie u mladých ľudí, z rôznych aspektov a rovín.

V práci sme sa zamerali na teoretickú a praktickú časť. V teoretickej časti sme si našťudovali dostupné údaje, výskumy, štatistiky a štúdie zaoberajúce sa vplyvom dištančného vzdelávania.

V praktickej časti, aby sme dokázali overiť vplyv a dôsledky dištančného vzdelávania, vytvorili sme dotazník pozostávajúci z tridsiatich otázok. Otázky v dotazníku boli štruktúrované do piatich častí: vzťahy študentov, štúdium, emocionálne prežívanie karantény, voľnočasové aktivity a životospráva. Link k dotazníku, vytvoreného pomocou google formulárov, sme poslali prostredníctvom portálu Edupage študentom Gymnázia Leonarda Stöckela v Bardejove. Vytvorili sme aj anglickú verziu dotazníka. Aby sme získali väčšiu škálu názorov požiadali sme aj študentov, s ktorými naša škola spolupracuje v rámci programu Erasmus, o vyplnenie dotazníka.

Použitím dotazníka sme sa snažili demonštrovať aké dopady mala pandémia na mladých ľudí. Snažili sme sa overiť, či budú naše výsledky súhlasiť s údajmi z medzinárodných štúdií. V prvej časti dotazníka sme sa zaujímali o vzťahy študentov s ich rodinami a priateľmi. Väčšina študentov uviedla, že sa ich vzťahy nezhoršili a zostali stabilné. Tento údaj súhlasí aj s výsledkami štúdií. V druhej časti študenti uviedli, že sa ich známkový priemer nezhoršil, no museli vynaložiť veľké množstvo energie, aby dokázali pochopiť preberané učivo. Veľká väčšina respondentov uviedla, že boli počas pandémie osamelí a izolovaní. Pocity podráždenosti boli dominantné ako aj zmeny nálad. Zároveň uvádzali, že trpeli pocitmi úzkosti. Podobné údaje sme získali aj z medzinárodných štúdií. Niektorí študenti uviedli pokles ich záujmu o obľúbené aktivity, aj keď väčšinou sa im venovali aj naďalej. Výrazne sa zvýšil čas študentov za počítačom. Študenti uvádzali nepravidelný spánkový režim. Tento údaj nebol v súlade s vykonanými štúdiami. V priemere sa hmotnosť zmenila u viac ako 50% študentov.

Pandémia bola pre nás všetkých veľmi náročná. Samozrejme existujú kladné aj záporné stránky pandémie. Pomaly sa vraciame do bežného života no kým sa vrátíme do predpandemickej doby bude nám to ešte chvíľu trvať. Ale už teraz vieme s určitosťou povedať, že takýto systém je z dlhodobého hľadiska ekonomicky i ľudsky neutržateľný.

POSTCOVIDOVÝ SYNDRÓM A JEHO DOMÁCA LIEČBA

Rebeka Kováčová

Gymnázium, Ul. 1.mája 905, Púchov

Práca z biológie s názvom „Postcovidový syndróm a jeho domáca liečba“ sa skladá z dvoch častí. V teoretickej časti je charakterizovaný postcovidový syndróm, jeho symptómy, rizikové skupiny a typy na domácu liečbu pretrvávajúcich ťažkostí. Druhá časť zahŕňa praktickú činnosť vo forme dotazníka, z ktorého odpovedí sme dospeli k výsledkom. Cieľom bolo zistenie vzájomných závislostí postcovidu od COVID-19, pohlavia, veku a očkovanosti.

GENÓMOVÉ MUTÁCIE U ČLOVEKA

EMA MIŠOVICOVÁ

Gymnázium J. Lettricha, Martin

Genómové mutácie sú všetky odchýlky od základného diploidného počtu ($2n$) chromozómov somatickej bunky alebo haploidného počtu (n) chromozómov pohlavnej bunky. Ak sú prítomné tri chromozómové sady, hovoríme o triploidnom počte, ak sú 4 chromozómové sady, tak ide o tetraploidný počet chromozómov. Zmeny v počte jednotlivých chromozómov označujeme ako numerické aberácie alebo tiež aneuploidie. Môžu byť v zmysle plus, keď je prítomný nadpočetný chromozóm, alebo v zmysle mínus, keď chromozóm chýba. V prípade nadpočetného chromozómu, hovoríme o trizómii, v prípade chýbajúceho chromozómu o monozómii. Monozómia vzniká, keď sa počas bunkového delenia jeden z dvojice chromozómov stratí a do dcérskej bunky sa dostane len druhý. Trizómia vzniká neoddelením chromozómov (nondisjunkciou) počas bunkového delenia a do dcérskej bunky sa dostanú 3 chromozómy.

Prenatálna chromozómová analýza buniek plodovej vody sa vykonáva u tehotných žien, ktoré majú zvýšené riziko chromozómovej aberácie pre plod. Postnatálna diagnostika chromozómových aberácií sa vykonáva u pacientov, ktorí boli odoslaní na vyšetrenie do genetickej ambulancie. Mnoho z nich má indikáciu na chromozómovú analýzu.

Naším hlavným cieľom bolo porovnať podiel genómových mutácií v súbore prenatálnych a postnatálnych vyšetrení v laboratóriu lekárskej genetiky v Martine za obdobie jedného roka. Na získanie empirických údajov sme v priebehu jedného roka zaznamenávali všetky vyšetrenia v laboratóriu. Nazbierané údaje sme následne vyhodnotili a spísali do nami vytvorených tabuliek. Vytvorili sme 2 súbory. Súbor A obsahuje 505 postnatálnych vyšetrení. Súbor B obsahuje 76 prenatálnych vyšetrení. V oboch súboroch sme vyhľadali počty genómových mutácií. Percento zistených genómových mutácií je približne 10-násobne vyššie v súbore prenatálnych vyšetrení ako v súbore postnatálnych vyšetrení.

Našími ďalšími, čiastkovými cieľmi, bolo oboznámiť sa s laboratórnymi vyšetrovacími metódami, naučiť sa hodnotiť preparáty vo svetelnom mikroskope a zostavenie karyotypu. Po získaní dostatočnej skúsenosti sme vytvorili krátku prednášku pre žiakov našej školy, kde sme im vysvetlili a ukázali, ako sa karyotyp zostavuje, čo si následne aj sami vyskúšali.

Na základe nášho vyhodnotenia možno konštatovať, že podiel genómových mutácií je percentuálne niekoľkonásobne viac zastúpený v súbore prenatálnych vyšetrení. Preto považujeme za veľmi dôležité konzultovať, vyhľadávať a podstupovať prenatálne vyšetrenia, hlavne pre matky nachádzajúce sa v rizikovej vekovej skupine.

DETAILNEJŠIE POZNANIE A VÝZNAM VYBRANÝCH DRUHOV LIEČIVÝCH RASTLÍN PRE ŽIAKOV STREDNÝCH ŠKÔL

LENKA PETRIŠINOVÁ

Gymnázium, Konštantínova 2, Prešov

Táto práca sa špecializovala na detailnejšie poznanie a význam vybraných druhov liečivých rastlín pre žiakov stredných škôl. Cieľom písomnej práce bolo zistiť mieru vedomostí žiakov stredných škôl v problematike liečivých rastlín, ich postoje a následné využitie v každodennom živote.

Práca bola rozdelená na tri kapitoly. Prvá kapitola obsahovala základnú terminológiu skúmanej oblasti liečivých rastlín s podrobným vysvetlením súvisiacich pojmov. Druhá kapitola sa venovala podrobnému rozboru vybraných druhov liečivých rastlín, spíňa aktuálnosť témy, primeranosť vo vzťahu k cieľovej skupine a nadčasovosť spracovania. Posledná kapitola bola zameraná na prieskum vedomostí cieľovej skupiny v skúmanej oblasti dotazníkovou metódou s využitím digitálnych foriem. Výsledkom bolo, že skúmaná téma, téma liečivých rastlín sa ukázala ako zanedbávaná

a poskytovaných informácií počas výučby je nedostatok. V závere práce sa preto nachádzal výsledok zisťovania a jedno z optimálnych riešení zlepšenia informovanosti žiakov v skúmanej problematike prostredníctvom navrhnutia učebnej pomôcky, ktorá svojím názorným spracovaním rýchlo sprostredkuje všetky dôležité informácie o vybraných druhoch liečivých rastlín cieľovej skupine a aktivizuje ich k ďalšiemu poznávaniu.

LATERALITA

Natália Pilná

Gymnázium, Ul. 1. mája 905, Púchov

Práca sa venovala problému laterality. Je rozdelená na teoretickú a praktickú časť. Prvá, teoretická časť, je vypracovaná na základne odbornej literatúry. Sú v nej vysvetlené pojmy týkajúce sa laterality, ako súvisí s mozgom, aké postavenie mali ľaváci v minulosti a ako sa lateralita rozdeľuje. Cieľom druhej, praktickej časti, je zistiť respondentom laterality a jej stupeň. Pozorovali sme, ako sa správali párové orgány pri rôznych úlohách, z ktorých sme vyvodili výsledky nášho experimentu a záver. Ciele našej práce, ktoré sme si na začiatku určili, boli splnené.

MAKROZOOBENTOS RIEČKY SKALIŤANKY Z ENVIRONMENTÁLNEHO ASPEKTU

Izabela Mária Potočárová

Gymnázium J. M. Hurbana, Čadca

Už počas štúdia na základnej škole sme pozorovali živočíchov žijúcich v riečke Skaliťanke a ich podmienky, ktoré potrebujú pre život. Okolie riečky i riečka samotná bola veľmi znečistená. Preto sme sa začali venovať riečke Skaliťanke so zámerom poukázania, aký veľký vplyv má ľudská činnosť na faunu riečky.

Cieľom našej trojročnej práce bolo pozorovať druhy živočíchov žijúcich v riečke, porovnať početnosti pozorovaných bentických bezstavovcov a poukázať na zmenu kvality vodného toku cez výsledky z pozorovaní, prispieť k ochrane čistoty a biodiverzity pozorovanej lokality, šíriť osvetu medzi obyvateľmi obce.

Výskum riečky Skaliťanky o dĺžke približne 6 km sme uskutočnili od mája do novembra 2019 – 2021. Vykonávali sme ho v troch úsekoch, ktoré sme vybrali na základe prítomnosti ľudských sídel – horný, stredný a dolný tok. Identifikovali sme 35 druhov živočíchov zo 6 kmeňov. Zistili sme, že najviac jedincov spozorovaných druhov živočíchov využívalo toky riečky len určité obdobie života – v čase rozmnožovania a počas larválneho života – 3063. Boli to najmä larvy vodného hmyzu.

Zamerali sme sa na početnosti jedincov druhov živočíchov, ktoré slúžia ako ukazovatele čistoty vôd, tzv. bentické bezstavovce. Boli to larvy podeniek (*Ephemeroptera*), pošvatiek (*Plecoptera*) a potočníkov (*Trichoptera*), ktorých výskyt závisí od čistoty vody a od nasýtenia vody kyslíkom. Najviac jedincov spomínaných druhov živočíchov sa nachádzalo v hornom toku riečky v každom roku pozorovania, kde bola voda najčistejšia, menej v strednom toku a najmenej v dolnom toku, kde bola voda najmenšej kvality. V roku 2019 sme skonštatovali, že menšie počty jedincov druhov bentických bezstavovcov v strednom a najmä v dolnom toku riečky, boli ovplyvnené zmenenými životnými podmienkami. Ide najmä o čistotu vody, lebo tieto toky pretekajú cez husto osídlenú časť obce Skalité. Nie všetky domácnosti sú pripojené na verejnú kanalizáciu, a preto bola voda v týchto tokoch znečisťovaná aj odpadovými vodami z ľudských sídel. Čistotu vody tu ovplyvňovali aj hydrometeorologické podmienky. Čím bola hladina vody vyššia, tým bola koncentrácia znečistenia menšia, ale keď bola hladina vody nižšia, koncentrácia znečistenia vody bola väčšia. Po zrealizovaní dobrovoľných brigád čistenia tokov a ostatných aktivitách so zámerom šírenia osvetu o riečke Skaliťanke sa počty bentických bezstavovcov zvýšili a vzhľad riečky Skaliťanky upravil k lepšiemu. Aj

z ankety verejnej mienky obyvateľov obce Skalité z roku 2018 vyplýva, aby sa pristúpilo k opatreniam na zlepšenie jej čistoty. Ako riešenie na zlepšenie čistoty vôd navrhujeme pripojenie všetkých domácností na verejnú kanalizáciu, prípadne vybudovanie domových čističiek odpadových vôd, ak pripojenie nie je možné. Pre zachovanie biodiverzity riečky Skaliťanky by obyvatelia obce Skalité mali dbať na to, aby sa jej toky a prítoky neznečisťovali a naďalej slúžili mnohým druhom živočíchov.

ŽIVOT VČIEL A ICH VÝZNAM PRE ČLOVEKA

Adriana Sojáková

Gymnázium F. V. Sasinka, Skalica

Chov včiel má na Slovensku bohatú tradíciu a históriu. V minulosti sa človek zaujímal o chov včiel len pre svoj úžitok, najmä pre využívanie vosku a medu, no dnes sa však pohľad na význam včiel mení. Treba si uvedomiť, že vďaka svojej schopnosti opelovať úžitkové plody, patrí včela medzi najužitejšie zvieratá.

Cieľom môjho projektu bolo oboznámiť sa so životom včely, zistiť počet registrovaných chovateľov včiel a včelstiev na Slovensku, oboznámiť sa s významom včelích produktov, spoznať apiresterapiu ako novú alternatívnu liečebnú metódu a hlavným pilierom mojej práce bolo postaviť druhú časť môjho náučného chodníka.

Informácie o živote včiel a včelích produktoch som získala z odbornej literatúry a z webových stránok daného zamerania, no však informácie mi doplnil a prehĺbil včelár, pán Haničinec, ktorý je v danej sfére naozaj odborník. Údaje o počte registrovaných chovateľov včiel a počet registrovaných včelstiev som získala z RVPS Senica. Získané údaje som spracovala graficky. Bohužiaľ, čísla nie sú až také veľké, aké boli namerané v minulom storočí, ale potešila ma správa, že v roku 2021 prišlo k rastúcej tendencii, a tak verím, že si ľudia začali uvedomovať veľkú výnimočnosť včely.

Na čo som najviac kládla najväčší dôraz je apiresterapia, nová alternatívna liečebná metóda, ktorá je na Slovensku zatiaľ v plienkach. Inhalácia vzduchu priamo z úľov, relax na posteli nad včelími úľmi má neskutočné priaznivé účinky na ľudský organizmus. Ukludňujúci bzukot včiel spolu s vysokou energiou, vôňou medu, vosku, propolisu a teplým vzduchom okolo 36 °C, pôsobí na relaxáciu nervového systému, čo sa prejaví v odstránení nespavosti a únavy organizmu. Včela nám odovzdáva svoju silu, energiu, a tak robí neskutočné zázraky. Jednoducho, včela – prírodná liečiteľka.

Praktická časť, ktorá bola pilierom mojej práce pozostáva z postupného spracovávania získaných informácií smerujúcich k realizácii druhého stanoviska môjho náučného chodníka v meste Gbely. Súčasťou praktickej časti je aj uskutočnenie prednášok, kde som hravou formou deťom predala informácie o živote a význame včiel.

Moja práca smerovala k prehĺbeniu nielen mojich vedomostí, ale i vedomostí širokej verejnosti. Chcela som dosiahnuť to, aby si ľudia uvedomili dôležitosť včiel, od ktorých závisí život nás všetkých. Budeme pomáhať včelám, tak pomôžeme sami sebe. Zároveň cieľom práce bolo, aby si pobyt v prírode ľudia spríjemnili návštevou môjho náučného chodníka.

PROTEOMICKÁ ANALÝZA SRDCOVÝCH MITOCHONDRÍ: ÚČINNÁ CESTA V KARDIOPROTEKCII

Alexandra Strelcová

Gymnázium A. Sládkoviča, Banská Bystrica

Pri správnom fungovaní srdca zohrávajú jednu z hlavných úloh srdcové mitochondrie, ktoré sú zdrojom energie. Dysfunkcia týchto organel má za následok veľké množstvo ochorení. Jednými z dôležitých regulátorov funkcií srdcových mitochondrií sú proteíny. Zmeny na úrovni proteínov môžu byť tými, ktoré nám poskytujú cenné informácie ohľadom fungovania srdca, pretože práve tieto zmeny

vedú k udržaniu alebo zlyhávaniu jeho funkcií. Udržanie regulácie proteínov môže v energeticky zaťaženom srdci podporiť jeho prežívanie. Experiment bol vykonaný na izolovaných srdcových mitochondriách potkanov kmeňa Wistar. Na analýzu boli použité vzorky zo zdravých mitochondrií, mitochondrií z ischemických srdc a mitochondrií zo srdc podrobených kardioprotektívnou terapiou (RIP). Na to, aby boli proteíny rozpoznané hmotnostným spektrometrom bolo potrebné ich rozštiepiť na peptidy. Následne bola vzorka pripravená na proteomickú analýzu LC-MS. Kvapalinová chromatografia s hmotnostnou spektrometriou je analytická metóda využívajúca kvapalinový chromatograf na oddelenie jednotlivých zložiek a následnou detekciou prostredníctvom hmotnostného spektrometra, ktorý nám poskytol hmotnostné spektrum. Na základe hmotnostného spektra sa identifikujú peptidy, ktoré nám pomôžu pri určovaní proteínov. Výsledným proteínom boli priradené funkcie, ktoré boli spracované do jedného z grafov. Z vyhodnotenia výsledkov experimentu sme určili funkcie s významnou zmenou v regulácii funkcie srdcových mitochondrií. Medzi takéto funkcie patrí transport a funkcia dýchacieho reťazca a syntézy ATP. Na základe našich výsledkov sme detailne popísali jednu z najviac regulovaných funkcií, konkrétne spoločnú funkciu dýchacieho reťazca a tvorby ATP. Práve tieto boli účinkom terapie určené s pozitívnou reguláciou. Môžeme teda predpokladať, že zvolená terapia môže predstavovať podpornú úlohu z hľadiska udržania energetiky srdca.

NEFROTICKÝ SYNDRÓM

Sandra Szabóová

Gymnázium A. Sládkoviča, Banská Bystrica

Hlavnou témou práce je oboznámenie spoločnosti o problematike nefrotického syndrómu, jeho príčinami vzniku a príznakmi. Zamerali sme aj na komplikácie, diagnostiku, liečbu tohto ochorenia. Ďalej sme sa venovali všeobecnými odporúčaniami a prognózam.

Celý projekt má poukázať na vzácnu diagnózu s názvom nefrotický syndróm. Popisovali sme príčiny jej vzniku, rôzne komplikácie, snažili sme sa opísať diagnostiku, následnú liečbu, ale aj diétu. A v neposlednom rade aj prognózy do budúcnosti.

Súčasťou našej práce je aj interview s 18 ročným dievčaťom, ktoré trpí nefrotickým syndrómom už 9 rokov. Položili sme jej celkovo 8 otázok a zisťovali sme príčiny vzniku jej ochorenia, ako sa lieči a ako výrazne jej táto diagnóza zmenila život a v čom sa musí obmedzovať.

Vypracovaním tejto témy sme poukázali na to, prečo vzniká nefrotický syndróm, prípadne ako ho liečiť, zamerali sme sa aj na diétu, ktorú je potrebné dodržiavať, ak si nechceme privodiť ďalšie možné ochorenia. Výsledky interview nám ukázali, že aj napriek tomuto ochoreniu daná osoba žije spokojný život s obmedzeniami. V určitých fyzických aktivitách je obmedzovaná, ale považujeme ju za vzor, že sa naučila žiť s touto neľahkou diagnózou.

Kategória B

VZŤAH MEDZI PRENATÁLNYM VYSTAVENÍM TESTOSTERÓNU A MIEROU FYZICKEJ A VERBÁLNEJ AGRESIVITY U ŠTUDENTOV

Natália Hoppanová

Gymnázium, Šrobárova 1, Košice

Testosterón je hlavný mužský pohlavný hormón (androgén), ktorý sa vylučuje už aj v prenatálnom štádiu vývoja a v čase keď jeho produkcia dosahuje maximum vplyva nielen na organizáciu mozgu, ale aj na rast článkov prstov. Zistilo sa, že dĺžka štvrtého prsta odráža vplyv testosterónu, zatiaľ čo dĺžka ukazováka svedčí o prenatálnom pôsobení estradiolu. Dlhší štvrtý prst u mužov v dospelosti v dôsledku vyšších hladín prenatálneho testosterónu (fT) je príčinou nižšieho pomeru dĺžky druhého

a štvrtého prsta (2D:4D) s priemerom 0,98. Nižšie hladiny testosterónu a vyššie dávky estradiolu počas vnútromaternicového vývinu žien vedú k spomaleniu rastu štvrtého prsta a priemernej hodnote 2D:4D rovnej 1. Miera prenatálneho pôsobenia testosterónu charakterizovaná špecifickým pomerom 2D:4D je často spájaná s behaviorálnymi a kognitívnymi charakteristikami ako aj fyziologickými a patofyziologickými zmenami. Naším cieľom bolo namerať dĺžku druhého a štvrtého prsta ruky u študentov, poskytnúť im a vyhodnotiť dotazník zohľadňujúci otázky fyzickej/verbálnej agresie, nepriateľského chovania a hnevu. Analyzovať súvislosť pomeru dĺžok druhého a štvrtého prsta (2D:4D) s výsledkami získanými v dotazníku. Metódy a formy práce, ktoré sme použili boli vlastné pozorovanie a meranie s posuvným meradlom, spracovanie a vyhodnotenie nameraných údajov, hľadanie zdrojov, práca s literatúrou. Testovaciu vzorku predstavovalo 23 študentov z toho 16 študentiek a 7 študentov. Týmto študentom boli namerané dĺžky druhého a štvrtého prsta pravej ruky. Na základe týchto údajov sme vypočítali pomer tzv. „digit ratio“ (2D:4D). Respondenti tiež vyplnili psychologický dotazník. Dotazník zisťuje úroveň fyzickej a verbálnej agresie, nepriateľského chovania a hnevu. Hodnoty sa pohybujú od 0 (nulová agresia) až po 1 (najvyššia miera agresie). Zistili sme, že priemerná hodnota pomeru 2D:4D bola u študentiek vyššia (1,005) ako u študentov (0,95799). Výsledky sú v súlade s údajmi publikovanými v svetovej odbornej literatúre. Vyhodnotením dotazníkov sme zistili, že v skupine študentov bol vyššia miera fyzickej aj verbálnej agresie ako u študentiek, čo môžeme dať do súvisu s nižším pomerom 2D:4D u mužov a teda vyššou expozíciou prenatálnym testosterónom.

AKNÉ A JEHO LIEČBA

Alexandra Hudecová

Gymnázium A. H. Škultétyho, Veľký Krtíš

Problém s akné má v súčasnej dobe až 80% populácie vo veku od 11 do 30 rokov. Tínedžeri a dospelávajúci vnímajú toto ochorenie veľmi citlivo, nakoľko akné a najmä jeho ťažké formy môžu negatívne ovplyvniť kvalitu ich života nielen po fyzickej, ale najmä psychickej stránke. Akné spôsobuje nerovnováha hormónov – androgénov. Tieto hormóny spôsobujú nadmernú produkciu kožného mazu a tiež nadmernú tvorbu kožných buniek v okolí pórov. Keď sa póry zapchajú zmesou kožného mazu a kožných buniek, stávajú sa životodarnou pôdou pre baktérie spôsobujúce akné. Tieto zápalové zmeny na koži môžu viesť až k zjazveniu postihnutého tkaniva.

Hlavným cieľom môjho projektu je poukázať na zvýšený výskyt akné medzi dospelávajúcimi a potvrdiť si hypotézu, že v súčasnej dobe sa viac než polovica respondentov lieči na akné domácou liečbou. Čiastkovým cieľom bolo zistiť účinnosť domácej liečby akné, ako aj liečby akné lekárom a poukázať na vedľajšie negatívne účinky liečby. Ďalším čiastkovým cieľom projektu bolo zistiť aj to, či si respondenti dali ošetriť jazvy po akné.

Vo svojom výskume som použila dotazníkovú metódu (50 respondentov) a metódu rozhovoru (10 respondentov). Dotazníky som rozdala 50 respondentom, pričom ich návratnosť bola 100 %. Zistila som, že viac než polovica respondentov trpí akné a takisto viac než polovica z nich si akné aj lieči. Iba domácou liečbou si akné lieči 21 respondentov. Avšak domáca liečba je dlhodobá s krátkodobými účinkami. Účinnější bola liečba u opýtaných, ktorí si liečili alebo liečia akné pod dozorom lekára. 11 respondentov si akné najskôr liečilo domácou liečbou, neskôr za pomoci lekára, keďže domáca liečba nebola účinná. 2 respondenti už od začiatku vyhľadali pomoc lekára. Avšak pri tomto type liečby sa vyskytli nežiadúce účinky, ktoré pri správnom postupe liečby a dodržaní pokynov lekára boli eliminované. Taktiež som zistila, že 25 respondentov, ktorí sa liečili na akné, si nedalo ošetriť jazvy po akné. Napriek tomu, že v súčasnej dobe existuje množstvo metód, ako sa dá trvale zbaviť jaziev, opýtaní o nich nemali vedomosť.

Svojím projektom som chcela poukázať na akné ako fenomén dnešnej doby, na účinné metódy liečby proti akné a takisto na spôsoby ošetrovania pleti po jazvách.

ABUNDANCIA A VÝVOJ POPULÁCIE VYDRY RIEČNEJ (*LUTRA LUTRA*) NA HORNEJ TOPLI

Kristiána Sarah Klebanová

Gymnázium L. Stöckela, Bardejov

Hlavným cieľom tejto práce je zistiť, zhromaždiť a porovnať údaje o početnosti vydry riečnej (*Lutra lutra*) v okolí Bardejova – v povodí hornej Tople v rozmedzí rokov 1995-2022. Druhým cieľom je určiť vplyv antropogénnych činiteľov ovplyvňujúcich jednotlivé jedince vydry riečnej (dopravné komunikácie, regulácie riečného koryta, mostné konštrukcie, usmrtenia na cestách atď.) v jednom z najfrekventovanejších využívaných biotopov v tejto oblasti. Tretím cieľom je zistiť vplyv a možné formy znečisťovania vodných tokov ako činiteľa ohrozujúcich lokálnu populáciu vydry riečnej. Informácie o vydre sme získavali z pozorovania v teréne, z odbornej literatúry, internetu a konzultácií s viacerými odborníkmi. Nami zistené údaje sme porovnávali s údajmi Mgr. M. Hromadu PhD. (1995), MUDr. P. Biatha (2001) a M. Bujdovej (2011). Aby bolo možné naše výsledky signifikantne porovnať, sledovali sme pobytové znaky vydry (stopy, trus, úkryty a pod.) cielene presne podľa metód použitých v prechádzajúcich prácach („Per pedes“) počas obdobia november 2021 – marec 2022. Ak porovnáme výsledky počas obdobia 1995-2022 vyplýva z toho, že populácia vydry riečnej v lokalite mesta Bardejov a v úseku približne 11 km proti toku rieky Topľa až po obec Tarnov je úplne stabilná s mierne stúpajúcou tendenciou. Počas rokov 1995-2001 bolo sledovaných 5-6 jedincov (z toho 1-2 juv.), v 2011 bola zaznamenaná prítomnosť 7 jedincov (z toho 2 juv.) a 8 jedincov (z toho 2 juv.) v 2021-2022. Biotop vydrám úplne vyhovuje, keďže prítomnosť generačných úkrytov zaznamenaná vo všetkých troch prácach nasvedčuje štandardný rozvoj populácie a prítomnosť vydier ani ich rozmnožovanie nie je narušené ani výraznými zásahmi do prostredia (vybudovanie protipovodňového betónového múru v intraviláne mesta a vybudovanie juhozápadného cestného obchvatu s jedným veľmi veľkým mostom priamo v skúmanom území).

CANISTERAPIA

Adéla Matějková

Gymnázium J. Kráľa, Zlaté Moravce

V priebehu posledných rokov v dôsledku zmien v klíme, v spoločnosti, ako aj pandémie Covid-19 sa objavuje stále viac psychických a fyzických indispozícií u detí. Jednou z možností terapie je canisterapia, ktorá môže byť živelná – klasické držanie psa v domácnosti ako spoločníka a priateľa, riadená – pes patrí terapeutovi, ktorý so psom navštevuje pacientov.

Cieľom mojej práce bolo, určiť vplyv riadenej terapie na zmeny v správaní a fyzickej aktivity probandov, ako aj zviditeľniť canisterapiu na Slovensku a hlavne medzi rovesníkmi.

V trojročnom cykle po preštudovaní odbornej literatúry o canisterapii a požiadavkách na terapeutického psa som sledovala deti u dvoch terapeutov, za využitia rozdielnych plemien psov. Získané informácie som spracovala tabuľkovo a vytvorením posteru, ktorý umožňuje priblíženie danej problematiky žiakom školy a širšej verejnosti.

Na základe konzultácií a osobných stretnutí s terapeutmi, sledovanými pacientmi a rodičmi detí som pozorovala priebeh a účinnosť terapie u detí s ochorením DMO, Angelmanov syndróm, autizmus, nevyvinuté Corpus callosum. Počas spolupráce s terapeutmi som mala možnosť porovnať metodiku, liečebné postupy a ich dopad na zmeny správania. Sledované pokroky psychickej a fyzickej pohody boli vyhodnotené a zachytené tabuľkovo.

Riešením danej problematiky som dospela k záveru, že canisterapia ako pomocná terapeutická metóda je u nás málo využívaná a propagovaná. Aj keď sa efekt canisterapie a výsledky terapie pacientov hodnotia len na základe pozorovania a subjektívneho hodnotenia zo strany pacientov, prípadne rodičov, sa na základe skúseností, ktoré som pri tvorbe projektu nadobudla domnievam, že

ide o veľmi progresívnu metódu, ktorá umožňuje zmiernenie alebo nenásilnú liečbu daných problémov. I napriek stúpajúcej tendencii využívania tejto metódy je potrebná propagácia a medializácia, aby sa dostala na úroveň viac známej hipoterapie.

VPLYV MAGNETICKY UPRAVENEJ VODY NA ZNÁŠKU NOSNÍC

Anna Pénzešová

Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Prešov

Hlavným cieľom nášho projektu bolo poukázať na jednoduchú, lacnú a funkčnú metódu, pomocou ktorej je možné výrazne zvýšiť znášku nosníc s čo najmenšími výdavkami. Pomocou dvoch magnetov upevnených na sprchovacej hadici sme na plný prietok púšťali vodu, ktorú sme následne dávali piť našim sliepкам. Krmnu dávku ani druh krmiva sme nemenili. Zapisovali sme si údaje o bežných kontrolných vajciach, ktoré sliepky zniesli počas pitia obvyčajnej pitnej vody a následne sme ich porovnali s údajmi o experimentálnych vajciach, ktoré zniesli počas pitia magneticky upravenej vody. Počas pitia magneticky upravenej vody podľa našich záznamov stúpla znáška vajec o 16 %. Pôvodne naše nosnice za týždeň zniesli 50 vajec, denné maximum bolo 9 vajec. Počas pitia magneticky upravenej vody sme za týždeň zaznamenali 58 vajec, pričom maximálny počet zaznamenaných vajec za deň stúpol na 11. Taktiež výrazne stúpol počet vajec s pevnou škrupinou zo 7 na 13 a klesol počet vajec so slabou škrupinou z pôvodných 4 na 1. Spozorovali sme výrazne žltší žltok u nosníc po podávaní magneticky upravenej vody. Podľa našich pozorovaní zároveň stúpol pozitívny zdravotný stav sliepok, boli vitálnejšie a aktívnejšie. Rozhodne neplatí, že vajcia po vypití magneticky upravenej vody boli príliš veľké a sliepka sa znáškou veľmi oslabila. Práve naopak. Táto metóda výrazne prospieva nielen hydine a podľa nášho názoru jej zavedenie by v praxi mohlo výrazne pomôcť aj klieťkovému chovu. Táto metóda je nenáročná ako pre ľudí tak aj pre zvieratá a je až prekvapivo účinná.

BAKTÉRIE V BEŽNOM PROSTREDÍ ČLOVEKA

Bianca Eugénia Štrbáková

Gymnázium J. Lettricha, Martin

Baktérie sú veľmi malé, vždy jednobunkové organizmy, ktoré majú nepravé jadro (nukleoid) tvorené zväčša jednou kruhovou molekulou DNA. Ako najjednoduchšie živé organizmy sa vyskytujú na Zemi pomerne dlhý čas. Človek si na ich prítomnosť postupne zvykol a dokonca až zabudol, nakoľko sú voľným okom neviditeľné. Spoločnosť dlhodobo tieto „bežné“ baktérie nevníma, neuvedomuje si ich prítomnosť na predmetoch, s ktorými sme každodenne v styku a zanedbáva hygienické návyky.

Esenciálnym základom práce bolo zachytiť baktérie žijúce na povrchu ľudskej ruky a kovovej mince bez použitia dezinfekčného prostriedku a s použitím dezinfekčného prostriedku, pomocou sterilnej sterovej tyčinky, zachytené baktérie resp. ich kolónie úspešne naočkovať do stacionárneho kultivačného média – 7% agaru z baranej krvi v Petriho miskách, zabezpečiť vhodné podmienky na rast, úspešne ich vykultivovať v laboratórnom inkubátore na kultiváciu baktérií a následne vyhodnotiť prítomnosť baktérií. Primárnym cieľom práce bolo zvýšiť informovanosť spoločnosti o téme sveta baktérií a účinnosti dezinfekčných prostriedkov na baktérie v prostredí. Sekundárnym cieľom bolo overiť a vyhodnotiť účinnosť vybraného dezinfekčného prostriedku na vyššie uvedeným povrchoch – ľudská ruka a kovová minca. Nakoľko sa z týchto povrchov brali vždy 2 vzorky – bez použitia dezinfekčného prostriedku a s použitím dezinfekčného prostriedku za rovnakých podmienok, v tom istom časovom úseku.

Po uplynutí dostatočného času a po následnom vyhodnotení vzoriek sme zistili, že pomocou nášho výskumu sme zachytili kolóniu baktérie *Staphylococcus epidermis*, ktorý sa vyskytoval na vzorke

ľudskej ruky, rovnako tak aj na vzorke kovovej mince. Ďalším zachyteným zástupcom z ríše baktérií bol *Staphylococcus faecalis*, ktorý sa vyskytoval na vzorke nedezinfikovanej ruky. Rovnako zachytená bola aj sporolujúca palička, ktorá bola identifikovaná zo steru z nedezinfikovanej kovovej mince. Účinnosť dezinfekčného prostriedku sa ukázala ako kladná na oboch vzorkách s dostatočnou účinnosťou, no nepotvrdilo sa, že by všetky prítomné baktérie zničila vo všetkých odobratých a skúmaných vzorkách.

Záverom práce je poukázať na prítomnosť množstva baktérií na povrchoch, s ktorými sme v každodennom styku, čo si veľké množstvo spoločnosti neuvedomuje, dlhodobo to prehliada. Jeho prínosom je upovedomenie ľudí na základe vizuálneho výsledku experimentu. Rovnako tak dokázať účinnosť dezinfekčných prostriedkov na týchto neviditeľných spoločníkov ľudí. Práca sa môže využiť na edukáciu spoločnosti o prítomnosti baktérií a dodržiavaní základných hygienických návykov, resp. používania dezinfekčných prostriedkov na ochranu toho najcennejšieho čo máme – zdravia.

KINETÓZA U ĽUDÍ A ZVIERAT

Sofia Tkáčiková

Gymnázium, Jesenského 2243, Kysucké Nové Mesto

Kinetóza je dočasný fyzický stav, ktorý postihuje ľudí a zvieratá nehladiac na vek. Najviac ňou trpia ženy, malé deti a starí ľudia. Medzi najčastejšie príznaky patrí nauzea, zvracanie, hyperventilácia, potenie, slabosť, zmätenosť alebo únava, ktoré sa prejavujú počas cesty v dopravnom prostriedku, na kolotoči, v simulátore alebo vo vesmíre. U zvierat je dôležité sledovať zmenu správania. Najčastejšie ňou trpia psy, mačky, kone, ale bola pozorovaná už aj u rýb. Kinetóza vzniká ako dôsledok nesprávneho spracúvania signálov v mozgu, kedy vnemy pohybu vestibulárneho systému nie sú v súlade s vizuálnymi vnemami, čo mozog následne nesprávne vyhodnocuje ako otravu.

Hlavným cieľom práce bolo prostredníctvom prieskumu v okolitých lekárňach a na internete zistiť dostupnosť farmakotík na miernenie príznakov kinetózy. Najprv sme zisťovali, aké liečivá si najčastejšie kupujú ľudia, prípadne aké sú ďalšie dostupné alternatívy. Liečivá pre zvieratá sme vyhľadali na internete. Následne sme na webovej stránke <https://www.adc.sk/> preštudovali príbalové letáky k jednotlivým liečivám. Ľudia najčastejšie kupujú Kinedryl, ďalej je možné zakúpiť homeopatikum Cocculine alebo lízanky TravelPop. Psom a mačkám býva podávaný Vet'S Best Comfort Calm, Beaphar Reisfit alebo Relaxis. V literatúre zameranej na zdravotné účinky bylín sme vyhľadali tie najdostupnejšie a najvhodnejšie pre tlmenie účinkov kinetózy. Najosvedčenejší je ďumbier lekársky, ktorý sa môže vyrovnáť aj účinkom liekov, ďalej je vhodná mäta pieporná, rumanček kamilkový či sladké drievko. Taktiež sme z dostupných zdrojov zhromaždili ďalšie všeobecné odporúčania na dosiahnutie psychickej a fyzickej pohody. Získané poznatky sme spracovali do plagátu, ktorý sme zdieľali na Instagrame.

Ďalším cieľom bolo získať informácie od respondentov v dotazníku, ktorý sme zamerali na výskyt kinetózy u ľudí a zvierat, čím sme chceli v spoločnosti overiť informovanosť, ale aj prejavy tohto fenoménu u respondentov.

Príznaky kinetózy dokážu značne znehodnotiť komfort pri cestovaní a u citlivejších jedincov dokonca vyvolať traumy z cestovania. Neutíchajúce zvracanie zasa môže dehydratovať a vyčerpať organizmus. So stúpajúcou globalizáciou dochádza k častejšiemu cestovaniu a to môže mnohým robiť problémy. Pri liečbe by sme okrem farmakologickej liečby, liečby bylinami alebo všeobecnými odporúčaniami nemali zabúdať na zachovanie psychickej pohody, pretože stres príznaky zhoršuje.

VPLYV FUNGICÍDOV NA VEĽKOSŤ POPULÁCIE ZIMNÝCH VČIEL

Dana Trnková

Gymnázium A. Merici, Trnava

Na príbalovom letáku fungicídneho prípravku Amistar sa píše: „Riziko vyplývajúce z použitia prípravku pri dodržaní predpísanej dávky alebo koncentrácie je pre včely prijateľné.“ Zaujalo ma použité slovo prijateľné a chcela som zistiť, čo sa pod týmto výrazom skrýva.

Ciele mojej práce boli: 1. Zistiť, či vplývajú fungicídy v peli na počet zimných včiel. 2. Porovnať silu včelstiev na stanovišti bez použitia fungicídu so stanovišťom s použitím fungicídu. 3. Zistiť, či použitý fungicíd vplýva na pergu.

V priebehu roka 2020 som uskutočnila výskum, pri ktorom som zisťovala vplyv fungicídov na veľkosť populácie zimných včiel. Pozorovala som tri včelnice, v troch obciach Šúrovce, Bučany, Dolné Dubové, na ktorých sa včelári rovnakým spôsobom. Ako modelovú rastlinu som si zvolila slnečnicu ročnú odrody Syngenta Neostar, ktorá bola vysadená v bezprostrednej blízkosti včelníc. Na stanovišti 1 a 3 bola slnečnica ošetrená fungicídnym prípravkom Amistar a na stanovišti 2 fungicídny postrek nebol použitý v čase kvitnutia. Z rozkvitnutých kvetov slnečníc som zozbierala peľ v mesiaci júl a urobila som mikroskopický preparát peľových zŕn nespracovaných včelou. Následne som ich porovнала s mikroskopickým preparátom pergy, ktorú som zozbierala z úlov po týždni. V mesiaci marec 2021 som navštevovala včelnice a zisťovala počty obsadenosti rámkov po zime.

Na stanovišti 1 rodiny začínali po zime v priemere na 4,1 rámkoch. Na stanovišti 2 prezimovali včelstvá v priemere na 7,3 rámkoch. A na stanovišti 3 včelstvá prezimovali v priemere na 4,5 rámkoch. Včelnica na stanovišti 2, pri poli so slnečnicou neošetrenou fungicídom, prezimovala najlepšie. Peľ zozbieraný priamo z kvetov má guľovitý tvar s ostňami typický pre peľové zrná rastlín opelovaných hmyzom. Plástový peľ zo stanovišťa 2: zrnká boli nabobtnané a obaly čiastočne prasknuté. Plástový peľ zo stanovišťa 1 a 3: nabobtnané, v celku. Meraním pH som vyhodnotila, že perga bez fungicídneho ošetrenia bola kyslejšia.

V mojej práci som zistila, že fungicídny prípravok nie je úplne neškodný. Síce priamo včely nezabije, ale vplýva na kvalitu peľu, z ktorého včely vytvárajú pergu. Perga je primárna zložka výživy plodu. Vzhľadom na nižšiu kvalitu pergy sa včelstvá, ktoré prídu do kontaktu s takto kontaminovaným peľom dožívajú jari s menším počtom jedincov.

GEOLOGICKÁ VYCHÁDZKA

Ján Uchal'

Gymnázium P. Horova, Michalovce

Vzbudiť záujem žiakov o geológiu na základnej škole je dnes veľký problém. Projekt Kameň – tvorca života (geologická vychádzka) je návrh na geologickú vychádzku k odkryvu s opálom, neďaleko mesta Michalovce, nad obcou Trnava pri Laborci. Miesto zvané Slavíčka je na turistickom chodníku smerom na hrad Vinné a je vhodné na výučbu v exteriéri. Žiaci si pred vychádzkou s vyučujúcim pozrú poster z ktorého sa dozvedia o kamennej industrii, sopečnej činnosti, hydrotermálnych postvulkanických javoch, o opáloch a magmatických horninách. Spoznajú príbeh kameňa i príbeh mezolitických lovcov a pomocou QR kódov spoznajú pár slovenských minerálov. Pozrú si videoprezentáciu pripravenú žiakom 8. ročníka, podanú jednoduchým jazykom, zameranú na učivo z učebnice biológie. Zoznámia sa s Jankom, malým zberateľom minerálov a v deň vychádzky si do mobilu uložia hru na platforme Actionbound. Tá ich následne privedie až k odkryvu. Počas vychádzky zodpovedajú 10 otázok z geológie, zasúťažajú si a splnia zadané úlohy. Po príchode do školy si zo zozbieraných hornín a minerálov urobia výstavu. Snáď ich to nadchne a spoznajú krásu neživej prírody. Súčasťou posteru je aj Metodický list pre vyučujúceho ako pomôcka na prípravu pred samotnou vychádzkou i ako výsledok projektu.

Kategória C

VÝROBA BIOPLYNU Z ODPADU

Zina Andruškó

Základná škola, Rozmarínová 1, Komárno

Zásoby vyčerpatelných zdrojov energie z roka na rok klesajú. Vedci odhadujú, že súčasný stav ropy nám vystačí na 20 rokov a zemného plynu na 43 rokov. A preto môžeme hovoriť o globálnom probléme tohto storočia. Snaha nahradiť tieto zdroje energie preto rastie. Do popredia sa dostávajú alternatívne formy, jedným z nich je aj výroba bioplynu. Po vzhliadnutí dokumentárneho filmu na internete, ktorý sa venoval výrobe bioplynu som sama začala uvažovať o možnostiach využitia odpadu v mojom okolí. Cieľom mojej práce bolo zistiť, koľko metánu dokážu vyprodukovať mnou vybrané vzorky bioodpadu a na základe mojich zistení vytvoriť rebríček najefektívnejších látok medzi odpadom. Pozorovala som dve vzorky živočíšneho (kravský hnoj, močovina) a tri rastlinného pôvodu (siláž, tráva, šupy zo zemiakov). Už po dvoch dňoch bolo viditeľné, ktorá vzorka je najúčinnnejšia. Pri siláži som od začiatku zaznamenala najväčšiu produkciu bioplynu. Čistá produkcia metánu vyjadrená obvodom balóna bola 20,1 cm. Na druhom mieste sa umiestnili šupy zo zemiakov. V tejto vzorke sa vyprodukovalo 11,95 cm čistého metánu, čo je len o 8,15 cm menej ako v siláži. Naopak vzorka trávy, ktorá bola zo začiatku pri produkcii bioplynu veľmi výrazná, sa v závere experimentu spomalila. Medzi vzorky s najmenším množstvom vyprodukovaného bioplynu patrili od začiatku vzorky živočíšneho pôvodu. Na predposledné miesto som zaradila vzorku hnoja, kde sa po odčítaní digestátu vyprodukovalo len 1,37 cm. Na piatom mieste sa umiestnila vzorka močovky, ktorá od začiatku po koniec experimentu produkovala najmenej bioplynu, dokonca menej, ako v porovnávacej vzorke. Aby som dokázala prítomnosť vyprodukovaného metánu v balónoch, tak sme ho v spolupráci s mojím učiteľom zapálili. Modrý plameň nám potvrdil vzniknutý metán. Výsledky svojej práce som si nenechala pre seba. Navštívila som jedno z najväčších poľnohospodárskych družstiev v okrese Komárno, PD Sokolce, kde som vedúcemu agronómovi, Ing. Mikulášovi Baloghovi, predstavila výsledky môjho výskumu a taktiež mu položila potrebné otázky. Zistila som, že družstvo o výstavbe bioplynovej stanice v minulosti uvažovalo, avšak keďže zo strany štátu nebolo možné garantovať výkupnú cenu energie k výstavbe nedošlo. Pán inžinier mi však potvrdil, že ich družstvo sa danej problematike bude venovať naďalej a v prípade, že ju raz budú mať, bude odpad zo siláže aj na môj podnet využívaný na výrobu energie.

Myslím si, že je potrebné venovať danej téme pozornosť, nakoľko ako som zistila, aj odpad môže v sebe skrývať určité množstvo recyklovateľných zdrojov a verím, že príde čas, keď budeme môcť aj doma využívať túto zelenú energiu.

MONITOROVANIE VPLYVU BOBRA NA MIESTNU KRAJINU V OBCI MÚTNE

Laura Babečková

Základná škola, č. 224, Mútne

Bobor vodný (*Castor fiber*) patrí k najväčším hlodavcom. Celodenná aktivita bobra je zameraná na zháňanie a obstarávanie si potravy a vytváranie ich zásob. Jeho predné končatiny vďaka protistojnému prstu sú na túto činnosť dokonale prispôsobené. Bobor si svoju vybranú vodnú lokalitu prispôsobuje svojim potrebám. Cieľom práce bolo monitorovať vplyv bobra na miestnu krajinu v obci Mútne. Pri monitorovaní bobra bola použitá metóda vizuálneho pozorovania, fotodokumentácie a mapovania. V katastri obce Mútne sa prvá bobria rodina objavila v roku 2018 v časti Vajdovky. Pozorovania jej aktivít začali vo februári 2019. Počas štyroch rokov boli zaznamenané štyri bobrie lokality. Jedna v povodí prítoku rieky Mútnik. Z troch lokalít v povodí rieky Múťňanka sú aktívne dve. K premnoženiu bobrov na tomto území asi nedôjde. Prírodným regulátorom je náchylnosť bobrov na infekcie, ktorej často podliehajú, ako aj tu prítomní prirodzení nepriatelia bobrov – vlky, lišky, dravé

vtáky a samozrejme človek. V súčasnosti v katastri obce žije asi 4-6 jedincov. Podľa pozorovaní, napriek množstvu zhryzených prevažne starých stromov, bobry pozitívne vplyvajú na miestnu krajinu a podporili ekologickú rozmanitosť. Dreviny, ktoré bobor uprednostňuje ako potravu sa dobre vegetatívne rozmnožujú. Zhryzené torzá kmeňov vrb a topoľov rýchlo a husto odnožujú. Mŕtve drevo zhryzených stromov je potravou pre mnoho druhov hmyzu, húb a machov. Rozkladajúce sa drevo vracia do pôdy živiny. V rôzne hlbokých vodných plochách, ktoré vytvoril bobor vybudovaním hrádzí, našli vhodné podmienky pre život a rozmnožovanie vtáky, obojživelníky – skokany, kunky, ropuchy, larvy hmyzu aj dospelé korčuliarky, chrbtoplávky, vážky. Tieto miesta sú útočiskom a napájadlom pre srnčiu, jeleniu aj diviačiu zver, ktorá sa chodí pásť na neďaleké lúky. Bobrie stavby zadržiavajú vzácnu zrážkovú vodu, ktorá by inak rýchlo odtiekla vďaka flyšovému podložíu. Po mnohých rokoch bobry opäť obývajú územie Oravy a môžeme povedať, že Mútne má šťastie, že sa nachádzajú aj na jeho území.

ČRIEVIČNÍK PAPUČKOVÝ (*CYPRIPEDIUM CALCEOLUS L.*) V PREDHORÍ NÍZKYCH BESKÝD

Anna Ester Beľanová

Spojená škola sv. Košických mučeníkov, Košice

Krása a jedinečnosť črievičníka papučkového ako európsky ohrozeného druhu nás motivovala k jeho bližšiemu štúdiu. Cieľom projektu bolo zmapovať výskyt črievičníka papučkového a diverzitu druhov z čeľade vstavačovité vo vybraných lokalitách v oblasti predhoria Nízkyh Beskýd v okrese Vranou nad Topľou, pozorovať v priebehu sezóny 2021 populáciu črievičníka papučkového v lokalite Michalok, porovnať pozorované biotopy, podmienky pre rast a stav ohrozenia črievičníka papučkového v jednotlivých lokalitách.

Vlastný výskum sme uskutočnili od mája do augusta v roku 2021, použili sme metódu priameho pozorovania v teréne. Vo vybraných lokalitách sme pozorovali okrem črievičníka papučkového ďalších 15 druhov orchideí. Druhovo najpestrejšími boli lokality Michalok, Biela hora a Kunova hora. V lokalite Michalok sme sčítaním populácie črievičníka papučkového zistili počet jedincov 234, čo nám porovnaním so súčtami botaničky daného územia z predchádzajúcich rokov hovorí, že populácia je početná a stabilná. Zistili sme počet jedincov sterilných, s jedným kvetom a s dvoma kvetmi na stonke a sledovali sme podiel oplodnených a neoplodnených kvetov v populácii. Pozitívnym zistením pre rozmnožovanie druhu bolo, že v populácii bolo viac kvitnúcich a oplodnených jedincov.

Porovnali sme šesť lokalít výskytu črievičníka papučkového. Črievičník sa vyskytoval na okrajoch lesa, alebo v riedkych porastoch drevín. Vo všetkých lokalitách sme namerali neutrálnu hodnotu pH pôdy. Z negatívnych faktorov ohrozujúcich výskyt črievičníka sme pozorovali sekundárnu sukcesiu, ťažbu dreva priamo v lokalite výskytu črievičníka, lákanie diviačej zvery poľovníkmi, vývoz bioodpadu. Návrhom na zlepšenie ochrany druhu je zvýšenie starostlivosti o les a zabránenie sekundárnej sukcesii. Riešením by mohlo byť vyhlásenie vzácných lokalít za chránené.

MONITORING VODNÉHO TOKU ONDAVA A JEHO OKOLIA

Simona Cinová

Základná škola, č. 2, Rakovec nad Ondavou

Voda je prostredím, na ktoré sa viaže priamo či nepriamo existencia všetkých živých tvorov našej planéty. Žijem v obci Moravany, v chotári ktorej tečie rieka Ondava. Život obyvateľov Moravian bol už v minulosti výrazne spätý s vodou. Svedčí o tom aj obecný erb so strieborným člnom, modrou hladinou a mužom s veslom. Okolie rieky navštevujem často a keďže mi stav tohto vodného toku nie

je ľahostajný, rozhodla som sa zistiť, do akej miery sú porušené prirodzené vlastnosti vody a aké organizmy žijú v rieke a na jej brehu.

Cieľom mojej práce bolo oboznámiť sa s kvalitou vody v rieke Ondava v okolí obce Moravany pomocou biomonitoringu, fyzikálno-chemického rozboru a hydromorfologického hodnotenia. Na pozorovanie som si vybrala úsek o dĺžke 500 m, ktorý sa nachádza pri obci Moravany a ktorý najčastejšie navštevujem. Niekoľkokrát do mesiaca v závislosti od poveternostných podmienok som chodila k rieke s lupou, ďalekohľadom, atlasmi a súpravou na pozorovanie vody v jazere a pozorovala som výskyt organizmov vo vode a jej okolí. Odoberala som vzorky vody, ktoré som potom pozorovala lupou a mikroskopom, robila fyzikálno-chemický rozbor vzoriek vody a určovala kvalitu vody. Okrem toho som si všímala čistotu okolia a zaznamenávala výskyt nelegálnych skládok v okolí rieky. Vo vode som na pozorovanom úseku rieky Ondava zistila výskyt 3 druhov rastlín, 10 druhov bezstavovcov a 9 druhov rýb. Po sčítaní BMWP indexu, ktorý dosahoval hodnoty od 25 do 56 je voda v Ondave znečistená až silne znečistená. Fyzikálno-chemický rozbor som robila tak, že z prúdiacej vody som odoberala do kadičky vodu a určovala som fyzikálne vlastnosti vody a pomocou ekologického kufrika som stanovovala chemické ukazovatele. Celkové skóre vody v Ondave bolo medzi 2-3, čo je dobrá až priemerná voda. Výsledky mojej práce priniesli zhodu s informáciami z literatúry, ktoré uvádzajú, že rieka Ondava patrí na dolnom úseku k znečisteným vodným tokom. Napriek znečisteniu je táto rieka živá, nachádzajú sa v nej a jej okolí živé organizmy, pre ktoré je domovom a poskytuje im vhodné podmienky pre život.

ŽIVÝ ODPAD

Emma Danišová

Základná škola, V. Paulínyho-Tótha 32, Senica

Naša planéta nám nie je ľahostajná. Preto sme rozmýšľali ako sa ekologicky posunúť. Oslovil nás pán učiteľ s ekologickým projektom, v ktorom sme si mohli vybrať aktivitu a následne ju zrealizovať. Najviac nás oslovil experiment podľa vzoru spriateľného tímu púchovských žiakov a pedagógov. Ide o konzumáciu plastov a rôznych substrátov larvami múčiaru čierneho. Cieľom projektu bolo zistiť, ktorý z vybraných substrátov larvám múčiaru čierneho najviac vyhovuje, ako spracovávali domáci biologický odpad a zmetabolizovali plast.

V projekte sme postupovali tak, že sme použili 3 rôzne substráty. Použitý bol kávový sos, rozmixované ovsené vločky a prášok zo zemiakových šúp. Skúmali sme akým tempom ubúdala substrát, z ktorého substrátu nadobudli najviac energie a ako sa larvám darilo s hmotnosťou.

Z prvej časti projektu sme zistili, že larvy dokážu prežiť a zároveň spracovať rôzne substráty. Niektoré im vyhovujú viac, iné menej. Dokážu nám taktiež pomôcť zlikvidovať bioodpad z kuchyne, čo bolo pre nás ako mladých ekológov dôležité. Z druhej časti projektu sme zistili, že larvy zmetabolizujú plasty, no nie väčšie množstvo. Larvy sme humánne usmrtili (mrazom) a vyrobili z nich múku. Problém nám robil melón pre veľký obsah vody. Než ho stihli spracovať, začal substrát plesnivieť. V kávovom sose bol problém s vlhkosťou. Vytvorila sa nechcená pleseň, ktorú sme odstránili vymenením substrátu za čerstvý. Dôvodom bol nedostatočne vysušený kávový sos.

Práca na projekte si vyžadovala časovú angažovanosť a takmer dennodennú starostlivosť o larvy. Projekt nám umožnil získať nové poznatky a zručnosti. Pre nás je najdôležitejšie hľadať nové ekologické možnosti pre našu Zem.

REKULTIVÁCIA HÁLD PO ŤAŽBE MAGNEZITU

Leonard Erik Gombár

Základná škola J. A. Komenského, Revúca

Banská činnosť je veľký zásah do životného prostredia. Hoci sa magnezit ťaží pod povrchom, ťažba má prejavy aj na povrchu a to formou odpadového materiálu na haldách. Po ukončení ťažby je potrebné haldy rekultivovať. Rekultivácia je súbor opatrení, ktoré vedú k tomu, aby sa krajina po zásahu človekom znovu zúrodnila. Po fáze technickej rekultivácie nasleduje biologická rekultivácia, ktorá spočíva v navození veľkého množstva výkopovej zeminy až do hrúbky 1 metra a na to ešte 10-15 cm vrstva humusu. Až potom sa vysádzajú rastliny. Stojí to veľa peňazí. Hlavným cieľom tohto projektu bolo zistiť, či je možná úspora nákladov na rekultiváciu, ak by sa biologická rekultivácia robila pomocou miešaných zmesí zložených z haldového materiálu a výkopovej zeminy.

Pomocou experimentu sa potvrdili čiastkové ciele, tráva rástla v haldovom materiáli bez pridania zeminy. Taktiež rástla aj s použitím rôznych druhov zeminy vo vrstvených aj miešaných vzorkách. Na experiment bolo použitých 5 rôznych druhov zeminy a rôzne pomery (1:1, 2:1 a 3:1). Tráve sa darilo rovnako dobre, či bol pomer v kelímkoch vrstvený alebo miešaný. Experimentom bolo dokázané, že tráva rástla rovnako dobre aj v miešaných vzorkách.

Pokiaľ by sa táto teória ukázala ako účinná a udržateľná aj pri vyšších rastlinách, výrazne by to mohlo šetriť náklady potrebné na rekultiváciu. Napríklad brezy by mohli byť vhodné ako pionierske rastliny, pretože sú nenáročné a rýchlorastúce. Zároveň by sa efektívne využil jemnejší haldový materiál a mohli by sa rekultivovať väčšie plochy hald. Ušetrilo by sa nielen na nákupe zeminy, ale aj na preprave a emisiách. Už pri pomere 1 dielu haldového materiálu k 1 dielu výkopovej zeminy by sa mohlo ušetriť 50 % nákladov potrebných na nákup a dopravu zeminy. Na to, aby sa moja teória mohla potvrdiť ako udržateľná a využiteľná v praxi, je potrebné spraviť rozsiahlejší a podrobnejší výskum na väčšej ploche.

MOŽNOSTI KLONOVANIA DIVOKÝCH KMEŇOV HÚB, POROVNANIE A SLEDOVANIE RASTU PRI POUŽITÍ RÔZNYCH KLONOVACÍCH TECHNÍK

Richard Knapo

Základná škola, SNP 143, Považská Bystrica

Divoké huby sú z mnohých stránok mimoriadne populárne. Gastronomická, nutričná alebo farmaceutická atraktivita týchto druhov veľmi rýchlo stúpa spolu s realizáciou nových výskumov a odhaľovaním ich potenciálu. V kultúre sú však divoké druhy mimoriadne raritné a pri väčšine druhov ešte ani nie sú vyvinuté metodiky kultivácie alebo dosahovania štádia fruktifikácie, dokonca ani len nie sú odhalené možnosti ich zavedenia do kultúry. Tieto skutočnosti boli spúšťačom experimentov v tomto projekte. Boli realizované s cieľom získať úspech pri klonovaní daných druhov a pochopiť ich správanie sa v kultúre. Pre realizáciu bola použitá technika klonovania založená na premene rastu z fruktikálneho do myceliárneho štádia schopného tvoriť rast – klonovanie. Vzniká tak identický jedinec schopný fruktifikácie. Pre realizáciu boli použité 2-3 metódy podľa druhu odlišujúce sa použitými médiami a prevedením: klonovanie na kartónovom médiu, agarovom médiu a indukcia mykoríznej filiiacie v substráte.

Po nájdení kmeňov daných druhov v prírode a izolácii pletivovej vzorky bola inokulovaná na povrch médií. Následne bol sledovaný rast, morfológia a zaznamenávané údaje o zväčšení 1., 7., 14. a 21. deň, ktoré boli neskôr premenené na zväčšenia s jednotným základom kvôli vykresleniu presného charakteru rastu kmeňov v grafoch pri každej technike. Experimentu sa zúčastnilo 7 druhov: *A. arvensis*, *A. campestris*, *B. edulis*, *F. velutipes*, *L. nuda*, *P. ostreatus* a *P. pulmonarius*.

Kartónové médium sa ukázalo ako lepšou technikou pre kultiváciu týchto kmeňov, pravdepodobne vďaka primeranej vlhkosti a obsahu živín spoločne s prívodom čerstvého vzduchu. Lepší rast bol

zistený pri druhoch *P. pulmonarius*, *P. ostreatus*, *F. velutipes*, druhy *A. arvensis* a *A. campestris* tu dokonca rástli ako na jedinom médiu. Na agare druhy rástli vo všeobecnosti horšie, najmä kvôli vysokej vlhkosti a obsahu živín. Lepší rast na agare preukázal len druh *L. nuda* kvôli typickej pavifolnosti. Indukcia mykoríznej filiacie sa dala dobre použiť pri mykoríznom druhu *B. edulis*. Tieto zistenia môžu byť nápomocné pre mňa a ľudí zaoberajúcich sa touto problematikou pri ďalších fázach kultivácie, a tým pádom sú prvým krokom úspešnej kultivácie týchto druhov pre gastronomické, farmaceutické alebo iné účely.

FLÓRA VRŠATECKÝCH BRADIEL OD JARI DO JESENE

Zuzana Romaňáková

Základná škola, Pod hájom 967, Dubnica nad Váhom

V mojom projekte som mapovala výskyt rastlín na vápencoch Vršateckých bradiel, v priebehu celého vegetačného obdobia. Bolo fascinujúce pozorovať rastliny v tak náročnom prostredí pre ich život, druhovú rozmanitosť a prispôbenie sa extrémnejším podmienkam.

Vršatské bradlá sa nachádzajú v okrese Ilava nad obcou Vršatské Podhradie. Sú súčasťou severovýchodných Bielych Karpát a ležia v nadmorskej výške cca v rozmedzí 725-898 m. Z geomorfologického hľadiska ide o druhohorné vápence jurského obdobia.

Od roku 1970 je oblasť prírodnou rezerváciou. Na pozorovanie som si vybrala juhozápadnú časť Vršateckých bradiel. Rastliny v tejto lokalite som pozorovala od 11. mája 2021 do 14. septembra 2021 približne každé dva týždne a spravila som celkovo deväť pozorovaní. Veľkou nevýhodou bolo, že vzorky rastlín som si nemohla brať so sebou nakoľko ide o chránenú lokalitu. Z tohto dôvodu som pri každom rastlinnom druhu robila viaceré detailné zábery. Určovala som ich na mieste, alebo doma z vyhotovených fotografií.

Celkovo sa mi podarilo určiť 88 rastlinných druhov, z toho 5 výtrusných rastlín a 2 trávy.

K veľmi hojným druhom na Vršateckých bradlách patrí taričník skalný, astra alpínska, lomikameň vždyživý, jastrabník okolíkatý a dúška materina. K druhom s nízkym výskytom patrí klinček peristý včasný, hrdobarka horská, zvonček okrúhloolistý a jastrabník huňatý.

Zaznamenala som výskyt rastlinných druhov typických pre alpínsky vegetačný stupeň, schopných prispôsobiť sa nižším nadmorským výškam, rastúcich na chladnejších a tienistých miestach patriacich k *dealpínskym* spoločenstvám a to klinček peristý včasný, ostrevka vápnomilná, mednička brvitá. Z *prealpínskych* druhov pre ktoré sú typické výslnné miesta, sa tu nachádza astra alpínska. Vyskytujú sa tu aj *xerothermné* druhy, ktoré sa suchu a teple prispôsobili hrubými listami, hustým ochlpením, voskovitou ochranou a to jastrabník huňatý, rozchodník biely, rozchodník veľký, lomikameň vždyživý, skalničník guľkovitý.

Medzi *endemity* Karpát na Vršatci patrí klinček peristý včasný, jastrabník huňatý a iskerník velhorský. Zaznamenala som aj jeden *invázny druh* – netýkavku málokvetú, a dva prudko *jedovaté druhy* – náprstník veľkokvetý, luskáč lekársky. Na bradlách rastú aj druhy patriace skôr medzi bežné druhy rastlín lúčnych porastov – ako je šalvia lekárska, pamajorán obyčajný, pakost lúčny, ľadenec rožkatý, ranostaj pestrý, lastovičník väčší. Práve na týchto rastlinách bolo možné pozorovať *nededičnú premenlivosť rastlín spôsobenú* zmenou životných podmienok a prispôbením sa prostrediu.

Praktickým výstupom môjho projektu je odovzdanie fotografií so zoznamom rastlín na CHKO Biele Karpaty, poskytnutie prezentácie s rastlinami starostovi Vršateckého Podhradia, vytvorenie knihy a prezentácie ako učebnej pomôcky.

VPLYV KYSLÝCH DAŽĎOV NA KLÍČENIE SEMIEN

Diana Sečanská

Základná škola, Podzáhradná 51, Bratislava

Kyslé dažde sú vážnym ekologickým problémom, nepoznajú hranice a vzdušným prúdením sa dostávajú z priemyselných centier do oblastí lesných či iných vzácných ekosystémov. Oxidy síry a dusíka sú produkované najmä pri spaľovaní fosílnych palív, chemickým priemyslom, či pri spaľovaní palív spaľovacími motormi. Spomínané oxidy sa vypúšťajú týmito zdrojmi a dostávajú sa do vyšších sfér atmosféry, kde sa zmiešajú s vodnými parami a vzniká kyselina sírová a kyselina dusičná – takzvané kyslé dažde.

V našej práci sme sa jednoduchými pokusmi snažili dokázať, že kyslé dažde predstavujú veľmi vážne nebezpečenstvo pre rastliny už v samotnom procese klíčenia semien. Základom našej práce bola metóda pozorovania procesu klíčenia semien šošovice a uhorky v rôznych podmienkach klíčenia. Kyslé dažde v našej práci predstavovali roztoky kyseliny sírovej a kyseliny dusičnej s pH = 3 a s pH = 5. Počas desiatich dní klíčenia semien v rôznych pH prostrediach sme zapisovali počet vyklíčených semien, merali dĺžku rastúcej stonky a pokusy zdokumentovali aj fotograficky. Získané výsledky sme spracovali do prehľadných tabuliek a grafov.

Na základe výsledkov pozorovania môžeme jednoznačne konštatovať, že s klesajúcou hodnotou pH sa rast stonky rastlín veľmi spomaľuje až zastavuje. Mnohé semienka síce vyklíčia, ale neskôr sa rast výrazne spomalí. Taktiež bolo možné pozorovať významný rozdiel medzi druhom rastliny. Uhorka bola citlivejšia už pri minimálnej zmene pH na rozdiel od šošovice, ktorá bola tolerantnejšia na zmenu pH. Bolo by preto zaujímavé sa zaoberať konkrétnou citlivosťou druhu rastlín na zmenu pH prostredia vzhľadom na aktuálne pestovateľské podmienky, ako kyslosť pôdy, či výskyt kyslých dažďov v konkrétnej pestovateľskej oblasti.

DÔKAZ VITAMÍNU C V OVOCÍ

Simona Sedliaková

Základná škola A. Kmeťa, Levice

Mnohí ľudia si myslia, že účinné liečivá vyrába iba farmaceutický priemysel a dajú sa kúpiť len v lekárni. Zabudli na to, čo už dávno vedeli aj naši predkovia. Že ovocie je spolu so zeleninou a bylinkami veľkým darom matky prírody. Ukrýva sa v ňom množstvo účinných liečivých látok na najrôznejšie neduhy. Prináša nášmu telu vo forme vitamínov a minerálov zdravie, silu a vitalitu. Dennou konzumáciou ovocia predchádzame aj rôznym civilizačným chorobám.

Vitamín C, alebo aj kyselina askorbová, je veľmi prospešný antioxidant v našom tele. Je to vitamín, ktorý je nám dobre známy a netreba ho asi nikomu predstavovať. Nachádza sa aj v ovocí v dostatočnom množstve a je to pre naše telo najprirodzenejšia forma.

Cieľom môjho projektu bolo uskutočniť experiment, ktorý spočíval v dokazovaní prítomnosti kyseliny askorbovej v ananáse, kiwi, jablku, limetke, citróne a v hrozne. Na porovnanie som použila aj syntetickú kyselinu askorbovú rozpustenú vo vode.

Postup mojej práce spočíval vo vytlačení 5 ml šťavy z kiwi, ananásu, jablka, limetky, citrónu a hrozna. Potom som vo vode rozpustila tabletku vitamínu C. Šťavy a roztok som preliala do skúmaviek a z destilovanej vody a AgNO₃ (dusičnan strieborný) som vytvorila 5% roztok. Ďalej som do každej skúmavky pridala 3 ml roztoku. Experiment som pozorovala po 5 minútach, po 10 minútach, 2 hodinách a po 2 dňoch.

V ovocných šťavách sa po pridaní AgNO₃ po pár minútach na svetle vytvorili sivé až čierne zrazeniny, čo znamená že kyselina askorbová je v ovocí prítomná. Čím je viac vitamínu C, tým viac je zrazenina koncentrovanejšia. Po 5 minútach sa tvorili zrazeniny vo všetkých skúmavkách, avšak najväčšie zrazeniny sa tvorili v ananáse a najmenšie v jablku, tak isto ako aj po 10 minútach. Po

2 hodinách boli zase najväčšie zrazeniny v citrónovej šťave. Po 2 dňoch boli najkoncentrovanejšie zrazeniny v kiwi, najmenšie zrazeniny ostali v šťave z jablka. Čo ma veľmi prekvapilo bolo, že v citrónovej šťave sa nevytvorili až také veľké zrazeniny ako som očakávala. V roztoku z kyseliny askorbovej sa taktiež tvorili tentoraz sivé zrazeniny, ktoré sa ale objavili hneď po pridaní AgNO_3 , čo bolo dôkazom veľkej prítomnosti vitamínu C. Z môjho experimentu teda vyplýva, že najviac vitamínu C obsahuje ovocie kiwi a najmenej jablko.

Aj nedávne anglické štúdie dokázali, že lepšie študijné výsledky dosahujú deti so zdravým stravovaním a zároveň dostatočným množstvom vitamínu C v porovnaní so žiakmi s bežnou stravou s nízkym príjmom vitamínu C. Snažte sa teda využívať dary prírody a neutekajte hneď do lekárne a pravidelne pridávajte do svojho jedálnička ovocie a hlavne kiwi.

ZBER LÚČNYCH RASTLÍN A ICH VYUŽITIE V DOMÁCNOSTI

Eliška Šmatková

Základná škola, Lúčna 26, Vranov nad Topľou

Vo svojej práci som sa zamerala na zber a využitie lúčnych rastlín v mieste kde bývam – Ondavské Matiašovce. Zuzitkovala som 14 rastlín, z ktorých som vytvorila 12 produktov a 7 čajov. Zistila som, že spracované rastliny majú aj ekonomický prínos pre našu domácnosť. Vypočítala som koľko peňazí za rok môžeme ušetriť používaním vytvorených domácich výrobkov. Je dôležité nielen ekonomické, ale aj ekologické hľadisko. Rastliny pochádzajú z čistého prírodného prostredia, pri ich spracovaní a využívaní vzniká minimálny odpad. Pre zabalenie produktov som využívala recyklované materiály ako je papier a sklo. Z domácich výrobkov som najviac využívala nápoj z púpavy a skorocelový sirup. Pravidelne sa v našej domácnosti konzumovali čajoviny. Výroba niektorých produktov nebola úspešná. Na prasličkovej masti a tekutom žihľavovom šampóne sa po týždni vytvorila pleseň. Ostatné domáce výrobky sa vyznačovali dlhou trvanlivosťou. Uplatnila som svoju kreativitu, trpezlivosť a schopnosť učiť sa. Naučila som sa hospodáriť s peniazmi, recyklovať použité materiály. Vo svojej práci by som chcela v budúcnosti pokračovať a svoje produkty ponúkať svojej rodine a priateľom, ale informovať aj spolužiakov a verejnosť. Pri tejto príležitosti som urobila aj aktivitu v triede – ochutnávku nápoja z púpavy. Svojou prácou by som chcela prispieť k šetrnému prístupu k životnému prostrediu.

KALIFORNSKÉ DÁŽĎOVKY – LIKVIDÁTARY BIOLOGICKÉHO ODPADU

Vanessa Tomicová

Základná škola, Kudlov 781, Skalité

Cieľom mojej práce bolo oboznámiť sa so spôsobom kompostovania bioodpadu z domácnosti vo vermikompostéri, s jeho výhodami a nevýhodami, zistiť, aké množstvo bioodpadu rozložia dážďovky za určité obdobie, overiť vplyv „dážďovkového čaju“ i vermikompostu na rast rastlín, uskutočniť aktivity na šírenie osvetu o spôsobe spracovania biologického odpadu vytvoreného v domácnostiach. Projektom chovu kalifornských dážďoviek vo vermikompostéri, ktorý som uskutočnila od januára do decembra 2021, som dokázala užitočnosť týchto malých živočíchov. Výhody chovu kalifornských dážďoviek vo vermikompostéri spočívajú v ekologickej a ekonomickej likvidácii biologického odpadu, v tvorbe kvalitného vermikompostu a v tvorbe „dážďovkového čaju“. Nevýhodami chovu kalifornských dážďoviek vo vermikompostéri je, že väčšie množstvo biologického odpadu spôsobuje veľkú vlhkosť kompostovej masy, ktorá spôsobuje plesnivenie, ba môže mať za následok rozmnoženia ovocných mušiek, ktoré sa ťažko odstraňujú. Kalifornské dážďovky sú dokonalé kompostérky. Vermikompost, ktorý vzniká približne po troch mesiacoch kompostovania, je hnojivo, ktoré obsahuje humínové kyseliny, enzýmy. Má optimálny pomer uhlíka a dusíka 15-10:1, obsahuje tiež stopové prvky, hlavne mangán, bór, zinok. Pretože pripomína černozem, ľudia ho volajú aj „čierne zlato“. Čím je vermikompost starší, tým je kvalitnejší. Rastliny v ňom rýchlejšie klíčia, rastú, majú väčšiu úrodu, lebo

majú dostatok látok, ktoré potrebujú pre život. Rastliny sú zdravšie, netrpia chorobami, plodiny majú viac vitamínov. Dôkazom toho je aj sledovanie vplyvu vermikompostu na kvalitu porastu žeruchy siatej. Najkrajší zelený porast mala žerucha, ktorú som pestovala v substráte, ktorý pozostával z vermikompostu a rašeliny v pomere 1:1. Aj prebytočná vlhkosť, ktorá sa zachytáva v spodnej zbernej nádobe vermikompostéra ako „dážďovkový čaj“, má zriedený s vodou vplyv na rast, kvitnutie i úrodu rastlín. Dôkazom toho je sledovanie vplyvu tohto hnojiva na rast fazule záhradnej. Najrýchlejšie rástla fazuľa, ktorá bola stále polievaná týmto zriedeným hnojivom. Veľký význam majú kalifornské dážďovky pre likvidáciu bioodpadu, ktorý sa podieľa na znečisťovaní mnohých miest. Ak sa nezlikviduje, tak hnije a zapácha na skládkach. Tam nachádzajú potravu niektoré živočíchy, napr. potkany, ktoré sa potom veľmi rozmnožujú. Za rok kalifornské dážďovky vo vermikompostéri zlikvidovali v našej domácnosti 20 900 g bioodpadu. Aby som podporila oddeľovanie bioodpadu od ostatného odpadu, uskutočnila som aktivity zamerané na šírenie osvetu ekologického spracovania biologického odpadu vytvoreného v domácnostiach najmä medzi žiakmi ZŠ, ktorých sa zúčastnilo 153. Išlo o zhotovenie i založenie vermikompostéra, besedu, zhotovenie plagátu na tému vermikompostovanie i ako správne triediť odpad, anketu o využití bioodpadu cez EduPage a prezentáciu projektu. Zistila som, že mnohé domácnosti majú v záhrade kompostéry, kde dávajú biologický odpad. Dúfam, že som mojimi aktivitami presvedčila členov domácnosti, ktorí bývajú v rodinných domoch a kompostér ešte nemajú a bioodpad neoddeľujú od ostatného komunálneho odpadu, ale aj členov domácností, ktorí bývajú v bytových domoch, aby oddeľovali biologický odpad od ostatného odpadu. Možno si niektorí zhotovia alebo obstarajú vermikompostér a budú kalifornské dážďovky chovať a využívať ich produkty, ktoré vznikli spracovaním biologického odpadu („dážďovkový čaj“ a vermikompost) pri pestovaní rastlín.

VPLYV UPRAVENÉHO VODNÉHO PROSTREDIA NA ŽIVOTNOSŤ REZANÝCH KVETOV

Chiara Ugrayová

Cirkevná základná škola sv. Michala, Kendice

V našej práci sme sa zaoberali možnosťami predĺženia životnosti rezaných kvetov prostredníctvom nenáročnej úpravy vodného prostredia. Podnetom na tento výskum boli jednak ekonomické, ale aj environmentálne dôvody: rezané kvety sú pre spotrebiteľa pomerne drahé a navyše, ich pestovanie, podobne ako ich distribúcia, má negatívny vplyv na životné prostredie. Na rôznych hobby stránkach na internete sme si vybrali štyri látky, ktoré po pridaní do vody vo váze údajne predĺžia životnosť rezaných kvetov – medená minca, cesnak, jablčný ocot s cukrom a aspirín. Ich účinky sme pozorovali osobitne na troch rôznych druhoch rezaných kvetov: chryzantémach, fréziách a ružiach. Denne sme zaznamenávali zmeny a realizovali fotodokumentáciu. Výsledky sme zobrazili vo forme tabuliek a grafov. Aspirín ani zmes jablčného octu s cukrom nemali pozitívny účinok na životnosť rezaných kvetov. Zmes octu a cukru navyše lákala tzv. vínne mušky, ktoré nie sú v interiéri žiaduce. Cesnak sa javil efektívnejší, avšak kvôli výraznému zápachu ho tiež neodporúčame. Medená minca predĺžila životnosť kvetov vo všetkých prípadoch, najvýraznejšie u chryzantém. Keďže počas experimentu sme nezaznamenali žiadne negatívne účinky medi, odporúčame ju pridať do vázy s rezanými kvetmi za účelom predĺženia ich životnosti. Na záver sme porovnali aj účinky medi a komerčnej výživy (zloženie komerčnej výživy sa nedalo zistiť ani z obalu výrobku ani na stránke výrobcu). Komerčný prípravok bol v tomto prípade efektívnejší ako samotná medená minca, avšak najlepší výsledok sme dosiahli kombináciou komerčného prípravku a medenej mince.

Prínos našej práce spočíva v tom, že sme potvrdili pozitívny účinok medenej mince na predĺženie životnosti rezaných kvetov. Táto jednoduchá úprava vody znamená nižšie náklady pre spotrebiteľov, lebo rezané kvety vydržia dlhšie a nie je potrebné kupovať nové. Zníženie spotreby by zároveň znamenalo zníženie distribúcie a negatívnych vplyvov s tým súvisiacich. Výsledky našej práce by mohli byť prínosné aj pre predajcov kvetov, predĺžená životnosť by znamenala menší odpad a viac predaných kvetov.

ČO NÁS MÔŽE NAUČIŤ SLIMÁK PÁSKOVKA (*CEPAEA NEMORALIS*)

Lukas Vyhnalík

Základná škola K. Kuffnera, Sládkovičovo

Zvyšujúce sa priemerné teploty súvisia napríklad s prehriatím budov, okolia parkovísk, so zlou energetickou hospodárnosťou budov, ktorá sa ale často rieši používaním klímy, než vhodnejšími alternatívami. Sídlišká, asfaltové parkoviská a budovy fungujú ako slnečné pasce, preto som sa v práci zamerlal práve na ne, lebo určitou mierou prispievajú ku klimatickým zmenám a globálnemu otepľovaniu. Slimák páskovka – *Cepaea nemoralis* môže byť inšpiráciou z prírody, pretože postupom času, ako sa prispôboval prostrediu a hlavne tepelným podmienkam, menil farbu svojej ulity.

Vo svojej práci som meral letné teploty trikrát denne počas siedmich dní. Rozdiel priemerných ranných teplôt, ktoré som nameral v lete na bielej a čiernej farbe asfaltu, s v priemere líšili o 3,1 °C. Na obed a večer boli priemerné teplotné rozdiely medzi bielym a čiernym povrchom asfaltu 8 °C až 8,9 °C. Biele objekty odrážajú všetky viditeľné vlnové dĺžky svetla, zatiaľ čo čierne objekty všetky viditeľné vlnové dĺžky absorbujú. Túto vlastnosť farebného spektra využívajú aj organizmy v prírode. Takúto schopnosť prispôbovať sa z ochranných dôvodov svojmu okoliu, napr. farbou srsti, tvarom tela a pod. označujeme ako mimikry a práve to nás môže naučiť slimák.

Miesto zapnutia klímy v aute či v byte by sme si mali vziať príklad od slimáka *Cepaea nemoralis*. Zmenou typov povrchov (či už parkovísk alebo striech budov) na bledšie farby, zeleň alebo iný materiál (ako štrk), by sme prispeli k zníženiu negatívnych dopadov klimatických zmien v našom okolí.

RASTLINNÝ HORMÓN – ETYLÉN

Ella Zárecká

Základná škola, Mlynská 50, Senec

Etylén je plyný rastlinný hormón. Produkuje sa vo všetkých častiach rastliny, ale v niektorých pletivách viac, v iných menej. Najviac sa tvorí v meristémе stonkových uzlov, a taktiež v niektorých dozrievajúcich plodoch. Plody, ktoré produkujú etylén nazývame klimakterické (napr. banán, jablko, broskyňa, slivka, paradajka a iné), ostatné sú neklimakterické (pomaranč, čerešňa, jahody a podobne). Etylén napomáha opadávanu listov, kvetov a plodov. Napomáha tiež dozrievaniu plodov. V praxi sa preto používa na urýchlenie dozrievania plodov, synchronizuje kvitnutie ananásov, alebo sa napomáha klíčeniu niektorých semien.

Cieľom mojej práce bolo zistiť účinky etylénu na klíčiace rastliny hrachu siateho a vplyv etylénu na predčasné opadávanie listov. Pri pokusoch som použila jablká, ktoré patria medzi klimakterické plody, teda medzi tie, ktoré pri dozrievaní produkujú etylén. Zistila som, že klíčnym rastlinám, ktoré rástli v prostredí bez prítomnosti etylénu sa vytvorila bohatá koreňová sústava – pozorovala som hlavný koreň s rozkonárenými bočnými koreňmi. V priemere každá rastlina narástla o 4,6 cm. Stonky boli rovnako hrubé.

Klíčnym rastlinám, ktoré rástli v prostredí etylénu sa vytvorila slabá koreňová sústava – pozorovala som hlavný koreň, ale málo bočných koreňov, ktoré boli aj veľmi krátke. V priemere každá rastlina narástla len o 1,2 cm. Stonky boli zhrubnuté a krátke. Z toho vyplýva, že etylén uvoľňovaný zrejúcimi jablkami zdržal predžiovací rast stoniek, ktoré nápadne zhrubli.

Druhým pokusom som dokázala, že etylén urýchľuje opadávanie listov.

VPLYV BANSKEJ MINULOSTI NA OKOLIE ŠPANEJ DOLINY

Marek Žiačik

Základná škola, Moskovská 2, Banská Bystrica

Cieľom mojej práce bolo porovnať diverzitu rastlín rastúcich na halde na Španej Doline s okolitým prostredím a zistenia odôvodniť na základe vlastného pokusu a odbornej literatúry.

Z dostupných materiálov, najmä z internetu, som získal informácie o halde Maximilián na Španej Doline. Zistil som, že halda je zaradená medzi rizikové úložiská ťažobného odpadu. Haldový materiál má ešte aj dnes vysoký obsah toxických ťažkých kovov, ktoré znemožňujú rast mnohých druhov citlivých rastlín. Podobne sú pre rast rastlín nevhodné príliš strmé svahy haldy. Údaje z literatúry som sa pokúsil overiť aj vlastným skúmaním.

Vybral som dve lokality, na ktorých som realizoval prieskum rastlinných druhov. Jedna lokalita bola priamo na halde Maximilián a druhá na blízkej lúke. S pomocou kľúča na určovanie rastlín som určoval jednotlivé druhy rastúce na obidvoch lokalitách na ploche cca 1,5 x 1,5 m. Druhy, ktoré som určiť nevedel som konzultoval s botanikom Správy NAPANT. Zistil som, že na halde bolo pri terénnom prieskume zaznamenaných 7 druhov rastlín (2 druhy bylín a 5 druhov mladých drevín), na lúke 23 druhov rastlín (21 bylín a 2 mladé dreviny). Počet rastlín na lúke je teda 3-krát väčší ako na halde. Ak vezmem do úvahy len byliny, počet je väčší až 10-krát.

Z oboch lokalít som odobral vzorku substrátu pre pokus s pestovaním rastlín. Ako prvú som vysadil fazuľu záhradnú. Vo vzorke pôdy z lúky vyklíčila už na piaty deň. Po štrnástich dňoch mala stonku vysokú cca 20 cm. Vo vzorke z haldy nevyklíčila vôbec. Pokus som zopakoval so žeruchou siatou. Na rozdiel od fazule, žerucha vyklíčila aj vo vzorke z haldy. Vyklíčila však neskôr a rastlinky boli neduživé, ich porast bol riedky a na ôsmy deň výrazne ovädli. Žeruche vysadenej vo vzorke pôdy z lúky sa naopak darilo.

Terénnym prieskumom ale i pokusom s pestovaním fazule a žeruchy som potvrdil údaje zistené z literatúry. Halda Maximilián je najmä kvôli obsahu toxických prvkov nevhodná pre rast rastlín. Rovnako nevhodná je aj štruktúra samotného substrátu na halde, ktorý je príliš kamenitý, rýchlo sa prehrieva a presychá a je chudobný na živiny. Vyzerá to tak, že nezalesnená halda Maximilián bude aj naďalej pripomínať slávnú banskú minulosť Španej Doliny.

Celoštátne kolo Biologickej olympiády, 56. ročník, projektová časť kategórií A, B, C
Zborník abstraktov

Zostavenie a grafická úprava: Mgr. Blanka Lehotská, PhD.
Neprešlo jazykovou úpravou.

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2022
Vydané s finančnou podporou MŠVVaŠ SR. Nepredajné.