

Slovenská komisia Biologickej olympiády
IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže

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

54. ročník

ZBORNÍK ABSTRAKTOV

Bratislava
2020

OBSAH

Kategória A

Barninová Emma: Imunologický obsah látok v rakytníku	3
Doliničová Viktória: Mapovanie výskytu bledule jarnej v Podvihorlatskej oblasti	3
Dvornická Kristína: Výskyt humánnych črevných parazitov na Slovensku	3
Gogová Simona: Zisťovanie prítomnosti baktérií na minciach a bankovkách a ich vplyv na ľudský organizmus	4
Karelová Katarína: Spánok a poruchy spánku	4
Litvín Matúš: Vplyv bakteriofágov na tvorbu a degradáciu biofilmu u kmeňov <i>Escherichia coli</i>	5
Marčanová Vanesa: <i>Helicobacter pylori</i>	5
Matulová Nina Mária: Vplyv narušených cirkadiánnych rytmov na život tínedžera	6
Moščovičová Ivana: Alternatívna liečba varroatózy	6
Potočárová Arianna Anna: Indikátor akosti fluvialných ekosystémov: makrozoobentos	7
Puterová Perla: Vplyv prírodných prípravkov na pokožku s akné	8
Ručková Timea: Zdravotné problémy predčasne narodených detí	8
Sivák Martin: Identifikácia mechanizmov prispievajúcich k chemorezistencii u pacientov trpiacich rakovinou semenníkov	9
Stupka Andrej: Vplyv extraktu macy peruánskej (<i>Lepidium meyenii</i>) na funkciu Leydigových buniek	9
Zemková Adela: Zázračná fazuľa s vysokým obsahom nutričných hodnôt	10

Kategória B

Biskupičová Lenka: Svetelné znečistenie v príselských oblastiach Bratislavy	10
Bugriová Paulína: Ornitologické pozorovanie drozda čierneho v prirodzených podmienkach	11
Búlik Martin: Vplyv sezónnych zmien na výskyt a rozšírenie živočíchov v povodí potoka Klanečnica	11
Deván Peter: Sledovanie zmien v početnosti vodných bezstavovcov na Vysychavom potoku	12
Hetešová Ema: Ekologický rozložiteľný kvetináč z morských rias	12
Hoptajová Anna: Antimykotické účinky cesnaku	13
Hôždala Tobiáš: Vplyv L-Citrulínu na svalovú vytrvalosť	13
Jarabica Jakub: Porovnanie sezónnej a cirkadiánnej aktivity kliešťa obyčajného (<i>Ixodes ricinus</i>) na modelových lokalitách rôzneho charakteru	14

Kaščáková Martina: Zvyšovanie environmentálneho povedomia prostredníctvom metódy peer education	14
Radosová Ivana: Icterus neonatorum	15
Rzeszoto Michal: Začiatok chovu bežne dostupných druhov papagájov	15

Kategória C

Ambrózová Sabína: Biodiverzita vodnej nádrže Lazany	15
Bezáková Lena: Porovnanie prírodných a chemických hnojív na rast papriky ročnej a rajčiaku jedlého	16
Horváthová Daniela: Zisťovanie vplyvu konzervačných látok na dĺžku trvanlivosti potravín	16
Kálmán Ján: Skameneliny morských ľalií v Kečovskej vyvieráčke 3	17
Kotek Patrik: Fauna zmiešaného lesa Skaľanka, jeho význam a ochrana	17
Malecová Ema: Opustené lomy s výskytom karbonátových hornín v okolí Dubnice nad Váhom	18
Medveďová Ema: Vplyv čistiacich prostriedkov a hnojív na klíčenie a rast rastlín	19
Medžová Alena: Vplyv zelene na klímu v meste	20
Novikmecová Diana: Slovenský opál	20
Pekarčíková Tamara: Zmeny v populáciách vodného vtáctva v jesenných a zimných mesiacoch roku 2019/2020	20
Piatková Alexandra: Spia živočíchy v zime?	21
Pilková Tereza: Mikrosvet mojej triedy	21
Rusnáková Eliška: CITES ako nástroj ochrany ohrozených orchideí	22
Tesár Jakub: Porovnanie výskytu bentických rozsievok na toku rieky Váh pri Hlohovci	22
Vavreková Nina Natália: Glykemická odozva môjho organizmu na potraviny s rôznym glykemickým indexom	23
Zemiarová Michelle: Parazity u psov a mačiek	23

Kategória A

IMUNOLOGICKÝ OBSAH LÁTOK V RAKYTNÍKU

Emma Barninová

Gymnázium, Ul. 1. mája 905, Púchov

Téma zdravie sa čoraz viac dostáva do popredia, ako aj záujem spoločnosti o využívanie prírodných prostriedkov. Rakytník rešetliakový je pre verejnosť pomerne málo známa rastlina a z tohto dôvodu sme sa rozhodli oboznámiť okolie o tejto výnimočnej rastline, ktorej potenciál je možný využiť v medicíne, farmácii a v potravinárstve. Uplatňuje sa pre svoje antioxidantné, hepatoprotektívne, kardioprotektívne, protizápalové a iné liečivé účinky. Aktuálne v tejto situácii nájde tiež svoje využitie, keďže zvyšuje imunitu, čo pomôže telu v boji s možným vírusom. Rakytník je rastlina s vysokým obsahom imunologických látok, ako napr. vitamín C, B1, B12, ale aj mnohé ďalšie vitamíny, ktoré si priblížime v problematike.

Hlavným cieľom našej práce bolo dokázať prítomnosť vitamínu C v rakytníku a porovnať ho s ostatnými plodmi obsahujúcimi vitamín C (zemiak, šípky, citrón, pomaranč), ale aj s vitamínom C vo forme tablety, a taktiež získať čo najviac informácií o jeho alternatívnych možnostiach využitia. Prítomnosť vitamínu C sme dokazovali v laboratórnej práci pomocou metylénovej modrej. Ďalším cieľom bolo zistiť a porovnať výskyt vitamínu C medzi rakytníkom rešetliakovým a vitamínom C vo forme tablety. Posledným cieľom bolo zistiť, či sa z plodov rakytníka rešetliakového dajú v domácich podmienkach vytvoriť aspoň 3 produkty.

Z nášho pohľadu je téma Imunologický obsah látok v rakytníku veľmi hlboká a perspektívna téma i do budúcnosti. Naše zistenia sú zaujímavé, nakoľko sme potvrdili výskyt vitamínu C v našej skúmanej rastline. Následne sme pracovali na komparácii viacerých produktov a zisťovania prítomnosti vitamínu C v ich plode. Potvrdili sme aj to, že prostredníctvom rakytníka rešetliakového sa dajú vytvoriť viaceré prírodné produkty, ktoré môžeme využívať napríklad aj v domácom prostredí ako náhradu chemicky vyrábaných liekov.

MAPOVANIE VÝSKYTU BLEDULE JARNEJ V PODVIHORLATSKEJ OBLASTI

Viktória Doliničová

Gymnázium P. Horova, Michalovce

Vo výskume sme sa venovali mapovaniu bledule jarnej (*Leucojum vernum*) v Podvihorlatskej oblasti. Chceli sme vyvrátiť fakt, ktorý uvádza jej výskyt predovšetkým v Jovsianskej hrabine. Táto jarná bylina z čeľade amarylkovité pretrváva obdobie vegetačného pokoja guľatou cibulou, z ktorej vyrastajú dva až štyri listy a súčasne stonka stvol. Kvet sa skladá zo šiestich rovnakých okvetných lístkov zvončekovitého tvaru bielej farby, z ktorých každý je ozdobený zelenožltou škvrnou pri hrote. Rastie roztrúsene v tienistých a vlhkých lužných lesoch. Považuje sa za východokarpatský subendemit. Je súčasťou červeného zoznamu ohrozených druhov na Slovensku. Práve kvôli jej ohrozenosti sme sa rozhodli venovať sa tejto téme do hĺbky, čo nás viedlo k podrobnému zmapovaniu jej lokalít. Na mapovanie sme použili GPS – GPS 64 Garmin, pomocou ktorého sme na mape vytvárali body, ktoré nám neskôr pomohli s vytvorením polygónov. Použili sme na to program QGIS Desktop 2.18.18. Výsledkom práce je kompletne zmapovanie výskytu bledule jarnej v Podvihorlatskej oblasti a teda aj vyvrátenie faktu o jej výskyte len v okolí Jovsy. Naším cieľom bolo taktiež oboznámiť o existencii tejto rastliny študentov našej školy, ako aj osloviť väčšiu masu ľudí o jej chránení.

VÝSKYT HUMÁNNYCH ČREVNÝCH PARAZITOV NA SLOVENSKU

Kristína Dvornická

Spojená škola, Tilgnerova 14, Bratislava

Vo svete sa môžeme stretnúť s rôznymi druhmi parazitov, napr. s *Trypanosoma brucei* v Afrike alebo *Leishmania tropica* v Amerike a opäť aj v Afrike a podobne. A to ma prinútilo rozmýšľať nad tým, s akými črevnými parazitmi sa najčastejšie stretne práve tu u nás, na Slovensku. A zároveň prísť na nejaké riešenia, ktoré by znížili počet nakazených ľudí týmito parazitmi.

Mojím účelom bolo odskúšať si metódy diagnostikovania týchto parazitov v laboratóriu Medirex a. s. na parazitologickom oddelení a z anonymných výsledkov pacientov zo všetkých vyšetrení

uskutočnených od 2. 1. 2019 až po 27. 5. 2019, ktoré boli vykonávané mnou, personálom laborantiek a laboratórnych diagnostikov, vyčítať výskyt tých najčastejších črevných humánných parazitov. Taktiež som chcela overiť hypotézu, či aj v súčasnosti je najčastejšie sa vyskytujúcim črevným helmintom *Enterobius vermicularis*, ktorého prevalencia v minulosti bola vysoká a endemicky sa vyskytoval na našom území. Na záver bolo mojím cieľom informovať ľudí o týchto parazitoch a postupe prevencie proti nim. Analytická a diagnostická fáza bola uskutočnená a z vyšetrených vzoriek a získaných výsledkov som zistila, že druhy črevných parazitov, ktoré sa vyskytujú na Slovensku sú *Enterobius vermicularis*, *Blastocystis hominis*, *Giardia intestinalis* a *Trichuris trichiura* a stanovila som ich prevalenciu. Overila sa aj hypotéza, že *Enterobius vermicularis* má na Slovensku endemický výskyt, pretože najviac prípadov (98) bolo infikovaných práve týmto parazitom. Nakoniec som informovala žiakov 3.Ab z mojej školy, o prevencii a parazitoch prostredníctvom prednášky.

Moje návrhy na zlepšenie situácie je informovať viac ľudí ohľadom získaných poznatkov a hlavne o prevencii, prostredníctvom prednášok alebo plagátov, ktoré sa dajú vyvesiť na toalety na školách alebo verejných zariadeniach. Najúčinnějšía prevencia je umývanie rúk a dodržiavanie hygienických návykov. Je dokázané, že väčšie množstvo parazitov sa nachádza na miestach so zníženou hygienou, ako napr. vidiek alebo rómske osady, takže tam by sa dala zaviesť lepšia kanalizácia a peniaze na uskutočnenie by sa dali predložiť ako návrh rôznym charitám pôsobiacim na Slovensku alebo Ministerstvu zdravotníctva Slovenskej republiky. Taktiež *Blastocystis hominis* je častý parazit v trópech a subtropoch, takže cestovateľom odporúčam po návrate na Slovensko kontrolu u lekára.

ZISŤOVANIE PRÍTOMNOSTI BAKTÉRIÍ NA MINCIACH A BANKOVKÁCH A ICH VPLYV NA ĽUDSKÝ ORGANIZMUS

Simona Gogová

Gymnázium, Párovská 1, Nitra

Výber tejto témy ma zaujal preto, pretože v dnešnej dobe a predovšetkým v posledných mesiacoch, je výskyt baktérií a vírusov najväčšou problematikou a najviac rozoberanou témou. Popri sledovaní rozširovania rôznych baktérií neznámeho pôvodu si ľudia neuvedomujú, s akými baktériami prichádzajú každý deň do styku a aký vplyv môžu mať na ľudský organizmus. Málokto vie, že peniaze sú dokonalou živnou pôdou pre baktérie. Mojou prácou by som chcela poukázať na často prehliadané baktérie na bežných predmetoch, ktoré využívame každodenne.

Cieľom mojej práce je poukázať na existenciu a množstvo baktérií na každodenne používaných predmetoch, akými sú mince/bankovky a na vplyv, aký majú na náš ľudský organizmus. V mojej práci chcem verejnosti pripomenúť, aké dôležité je dôkladné umývanie rúk v boji proti baktériám, rovnako ako používanie antibakteriálnych gélov. Baktérie som pozorovala po naočkovaní na živnú pôdu, pozorovala ich množstvo a výsledky zapisovala do grafov a konzultovala s mikrobiológom.

Po pozorovaní odobratých baktérií na živnej pôde agare som zistila, že bankovky a záhyby mincí sú veľmi vhodnou živnou pôdou pre baktérie, ktoré netreba podceňovať. Z bankoviek sa na ruky dostal, okrem iného, aj nebezpečný *Staphylococcus aureus*. Na základe výsledkov mojej práce môžem skonštatovať nasledovné závery: Na bankovkách a minciach sa nachádza veľké množstvo baktérií, plesní a špiny, ktoré môžu v niektorých prípadoch, pri oslabenej imunite spôsobiť tráviace, dýchacie alebo kožné problémy. Náhradou bankoviek sú platobné karty, ktoré rovnako obsahujú určité množstvo baktérií, no nepredjú rukami miliónov ľudí, a tým sa na nich nezberá až také množstvo. Najefektívnejšou metódou, ako sa vyhnúť baktériám a nečistotám z bankoviek, stále zostáva dôkladné umývanie rúk a používanie dezinfekčných gélov.

SPÁNOK A PORUCHY SPÁNKU

Katarína Karellová

Gymnázium A. Sládkoviča, Banská Bystrica

Hlavná téma práce je oboznámenie verejnosti s problematikou spánku a prípadnými komplikáciami s ním spojenými. Zamerala som sa na všeobecné informácie týkajúce sa spánku, snívania, bdenia a tiež na faktory, ktoré môžu ovplyvniť oddych organizmu v negatívnom smere.

Celý projekt má poukázať na fakt, že spánok je pre človeka nevyhnutnou fyziologickou potrebou, no v súčasnej dobe stále viac ľudí trpí problémami s nespavosťou a inými zdravotnými komplikáciami, vplyvujúcimi na psychické a fyzické zdravie človeka. Súčasťou práce je aj vlastný dotazník, určený pre zistenie úrovne kvality spánku u adolescentov. Dotazníkovou formou som

spomedzi 18 študentov gymnázia vo veku 16-19 rokov zisťovala ich prístup, úroveň zodpovednosti k ich spánku a zároveň ďalšie faktory, ktoré ho môžu ovplyvniť.

Vypracovaním témy o spánku a jeho poruchách som poukázala na metódy zlepšenia kvality spánku a s tým súvisiace aj zdravie človeka. Výsledky dotazníku ukazujú, že pre väčšinu z opýtaných študentov je spánok postačujúci, v noci ich netrápia nočné mory, ani zlé sny a všetci respondenti sa považujú za jednoznačne večerné typy.

VPLYV BAKTERIOFÁGOV NA TVORBU A DEGRADÁCIU BIOFILMU U KMEŇOV *ESCHERICHIA COLI*

Matúš Litvín

Gymnázium, Školská 2, Dubnica nad Váhom

Biofilm je spoločenstvo mikroorganizmov obklopené extracelulárnou matricou, ktoré je adherované k povrchu. Najčastejšie sa stretávame s biofilmom v ľudskom tele ako pôvodcom infekcií. Jedná sa o chronické infekcie, ktoré sú schopné sa brániť pred imunitným systémom alebo pred liečbou antibiotikami a tým ich robí veľmi zložité na eradikáciu.

Preto sme sa rozhodli testovať nový prístup k prevencii tvorby a eradikácii biofilmu pomocou bakteriofágov. V našej práci sme sa zamerali na biofilm, tvorený gram negatívnou, fakultatívne anaeróbnou baktériou *Escherichia coli* v LB médiu s 1 % maltózou. V nami použitom médiu tvorilo biofilm 7 kmeňov *E. coli* z celkového počtu testovaných kmeňov 42. V rámci práce sme izolovali z odpadovej vody dva bakteriofágy. Bakteriofág vB-EcoM_KMB45 bol zaradený do čeľade *Myoviridae* a mal širokú hostiteľskú špecificitu. Bakteriofág vB-EcoS_KMB46 bol zaradený do čeľade *Siphoviridae* a mal úzku hostiteľskú špecificitu. V ďalšej časti práce sme testovali vplyv bakteriofágov nami izolovaných a izolovaných na našom pracovisku v predchádzajúcom období na tvorbu biofilmu. Najúčinnějšíu antibakteriálnu a antibiofilmovú aktivitu mal bakteriofág vB-EcoM_KMB45 a bakteriofágový kokteil, ktorý bol zložený z bakteriofágov použitých v tejto práci. Biofilm tvorený kmeňmi *E. coli* KMB-233 a *E. coli* KMB-250 bol inhibovaný o viac ako 50 %. Následne sme testovali schopnosť bakteriofágov degradovať biofilm. Najúčinnější dokázal degradovať biofilm bakteriofág vB-EcoM_KMB45 a bakteriofágový kokteil. Bakteriofág vB-EcoM_KMB45 dokázal degradovať biofilm, vytvorený bakteriálnym kmeňom *E. coli* KMB-233 až o 82 %.

Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že bakteriofágy sú účinné antibakteriálne činidlá, ktoré dokážu inhibovať tvorbu a degradovať biofilm, tvorený kmeňmi *E. coli*. Silné lytické vlastnosti bakteriofágov testovaných v tejto práci je možné použiť na efektívnu elimináciu kmeňov *E. coli* z prostredia roztokov. Veríme, že práve bakteriofágová terapia, ktorá ukazuje svoju efektívnosť a potenciál v našej práci, ale aj v prácach iných autorov, je jedna z možných alternatív k antibiotickej liečbe v budúcnosti.

HELICOBACTER PYLORI

Vanesa Marčanová

Gymnázium, Jesenského 2243, Kysucké Nové Mesto

Helicobacter pylori je baktéria, ktorá sa môže dostať do tela a po mnohých rokoch v žalúdku, môže zapríčiniť vedy na žalúdku. Popri zubnom kaze patrí medzi najčastejšie infekcie vôbec. Dnes je ňou nakazených vyše 40 % populácie sveta. Celková súčasná prevalencia *H. pylori* v Slovenskej republike je 35 %. Netreba preto podceňovať príznaky, ktoré spôsobujú v 100 % prípadov gastritídu, tá v 30 % – 40 % dyspeptické ťažkosti a v 10 % – 15 % duodenálny alebo žalúdočný vred. Je preukázateľné, že *H. pylori* je jedna z baktérií, ktorá hrá úlohu pri rozvoji rakoviny žalúdka. Hlavným cieľom práce bolo prostredníctvom testu dokázať úplné vyliečenie človeka, ktorý touto chorobou trpel a potvrdiť tak funkčnosť testu. Ako tester sme použili Biogema Helicobacter Pylori Test. Po odobratí vzorky stolice sme ju vložili do skúmavky s roztokom na zviditeľnenie baktérie *H. pylori*. Po dôkladnom pretrepaní sme ju nakvapkali na miesto na to vyznačené a počkali 10 minút. Následne sme si zapísali výsledok. Test sme opakovali na piatich vekovo rozdielnych respondentoch, medzi nimi sa nachádzal aj ten, ktorý touto chorobou v minulosti trpel. Vo všetkých prípadoch nám vyšiel negatívny výsledok. Ďalším cieľom bolo získať informácie od respondentov v dotazníku, ktorý sme zamerali na ochorenie *Helicobacter pylori* a jeho sprievodné javy, čím sme chceli v spoločnosti overiť informovanosť, ale aj prejavy ochorenia u respondentov. *H. pylori* sa dá liečiť v ľahších prípadoch diétou, v tých ťažších liekmi. Najlepším spôsobom ako sa voči nakazeniu brániť je dodržiavať dostatočnú hygienu, nielen u dospelých, ale aj u detí.

VPLYV NARUŠENÝCH CIRKADIÁNNYCH RYTMOV NA ŽIVOT TÍNEĎŽERA

Nina Mária Matulová

Gymnázium V. Miháliky, Sereď

Cirkadiánný rytmus je biologický rytmus striedania obdobia spánku a bdenia, u človeka s periódou približne 24 hodín. Narušenie prirodzeného cirkadiánného rytmu môže spôsobiť mnohé zdravotné ťažkosti, ale aj neschopnosti učiť sa, či priberanie. Z tohto vyplýva dôležitosť ich poznania.

Ciele práce boli: 1. Zostavenie spánkového denníka s pomocou lekára zo spánkového laboratória Nemocnice sv. Svorada v Nitre a jeho sprostredkovanie cieľovej skupine tínedžerov Gymnázia v Sereďi pre vyplňovanie počas jedného mesiaca. 2. Zozbieranie dostatočného množstva (min. 30) vyplnených denníkov. 3. Vyhodnotenie získaných informácií v Exceli a porovnanie výsledkov s publikovanými prácami. 4. Navrhnutie možných riešení skúmanej problematiky u tínedžerov.

Boli použité nasledovné metódy: 1. Štúdium cirkadiánnych rytmov pomocou internetu, odbornej literatúry a návštevy spánkového laboratória. 2. Pozorovanie spánku tínedžerov pomocou spánkových denníkov počas jedného mesiaca. 3. Analýza položiek v spánkových denníkoch (začiatok a koniec spánku, prebudenie počas spánku, dĺžka a kvalita spánku, ranný pocit sviežosti, únava a zdriemnutie počas dňa, ospalosť, vplyvy prostredia, napr. používanie mobilného telefónu pred spaním). 4. Spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov pomocou funkcií v Exceli.

Výsledky pozorovania potvrdili, že niektoré sledované faktory skutočne vplyvajú na kvalitu spánku a cirkadiánný rytmus, čo následne môže viesť k zhoršeniu celkového zdravia. Z pozorovania tiež vyplýva, že žiaci nadobudli režim prispôbený školskej dochádzke. Zaznamenané údaje sa však výrazne líšili počas víkendov a prázdnin. Až 93 % žiakov počas voľna ponocuje a následne dospáva, čo by u niektorých mohlo byť príčinou návratu depresívnej nálady, chrípkového ochorenia či únavy. Depresívnu náladu v poznámkach uviedlo 20 % žiakov a chrípkové ochorenie 27 % žiakov. Kvalita spánku, ranný pocit sviežosti a únava počas dňa boli na 5 stupňovej škále v priemere hodnotené číslom 3. Študenti teda nedosahovali dostačujúcu kvalitu spánku. Žiaci, ktorí sa počas spánku budili, v poznámkach uvádzali používanie mobilného telefónu tesne pred spaním (87 % žiakov). Žiaci, ktorí chodili spať a tiež vstávali približne v rovnakých časoch neuvádzali depresívne nálady a len zriedka uviedli ospalosť počas dňa. Spracovanie spánkových denníkov v Exceli naznačilo určité korelácie medzi údajmi, korelácie pri jednotlivcoch boli významné.

Rozdaných bolo 50 spánkových denníkov, návratnosť bola 60 %. Žiaci vyplňali denníky počas jedného mesiaca, ale v rôznych časových obdobiach. Bolo tak možné pozorovať režim žiakov počas povinnej školskej dochádzky aj počas vyučovacieho voľna. Táto práca môže byť prínosom pre každého, kto trpí istou poruchou spánku, takisto môže byť prínosom pre spánkovú medicínu vďaka množstvu zozbieraných údajov o spánku určitej vekovej skupiny ľudí – tínedžerov. Žiaci, ktorí majú problém so zaspávaním, depresívnou náladou či oslabenou imunitou by si mali osvojiť režim pravidelného spánku s pravidelnými hodinami zaspávania a zobúdzania sa. Je dôležité, aby bolo čo najviac ľudí oboznámených s touto problematikou aj navrhovanými riešeniami, keďže narušenie cirkadiánnych biorytmov ovplyvňuje kvalitu života každého z nás.

ALTERNATÍVNA LIEČBA VARROATÓZY

Ivana Moščovičová

Evanjelické gymnázium J. A. Komenského, Košice

Klieštik včelí, latinsky *Varroa destructor*, spôsobuje včelárom už niekoľko desaťročí veľké starosti. V súčasnosti sa už vyskytuje na takmer všetkých kontinentoch. V Európe sa rozšíril v 80. rokoch minulého storočia a odvtedy už na našom včelstve napáchal veľké škody. *Varroa destructor* je parazitický roztoč spôsobujúci ochorenie zvané varroatóza. Živí sa tkanivom tukového telesa lariev a dospelých jedincov, ktoré tým oslabuje a ohrozuje tak celé včelstvo. Parazituje na oboch, *Apis cerena* i *Apis mellifera*. Včely napadnuté klieštikom sú zmrzačené, menšie a majú nedostatočne vyvinuté krídla. Ak sa počet parazitov z dôvodu nečinnosti včelára zvyšuje, nastáva kritický stav a včelstvo v priebehu roka či dvoch hynie.

Šíreniu klieštika je možné zabrániť rôznymi komerčne dostupnými liečivami, ktoré však môžu pri nesprávnom aplikovaní kontaminovať med, a dostať sa tak až do ľudského organizmu. Z tohto dôvodu je naším cieľom testovať ďalšie možnosti liečby varroatózy, ktoré sú zdravotne nezávadné, dostupné a zároveň účinné v boji proti klieštiku. V tejto práci sme preto sledovali účinnosť novej metódy s použitím kyseliny šťavelovej, z ktorej sa postupne uvoľňuje kyselina mravčia. Rovnako sme sa kvôli aromatickým účinkom rozhodli vyskúšať aj levanduľu úzkolistú, pri ktorej nás výsledky príjemne prekvapili. Účinnosť obidvoch látok sme preverili následným preliečením dlhodobo používaného

Avartinu. Pracovali sme s deviatimi včelími rodinami rovnakej sily, ktoré sme prerozdělili do troch skupín skladajúcich sa presne z troch úľov. Prvá z nich nebola až do októbra nijako liečená a klieštik včelí sa v nej naďalej nekontrolované šíril. Do úľov druhej skupiny sme každé dva týždne v 6 cykloch pridávali levanduľu úzkolistú, ktorá svojou arómou pôsobila na parazitujúce klieštiky, zatiaľ čo úle poslednej skupiny boli v priebehu augusta dvakrát preliečené kyselinou šťaveľovou. V októbri sme všetky tri skupiny preliečili Avartinom, čo nám umožnilo porovnať spádovosť klieštika vo vopred nepreliečených úľoch so spádovosťou vo včelích rodinách, kde pôsobila levanduľa či kyselina šťaveľová. Po preliečení Avartinom sme dôsledne spočítali zvyšné klieštiky, ktoré padali na vopred pripravenú podložku v každom úli. Už na prvý pohľad boli viditeľné značné rozdiely. Cez aritmetický priemer sme vypočítali priemerný počet parazitov v jednotlivých včelích rodinách. Prvá skupina, ktorá nebola pred aplikáciou Avartinu nijako liečená, mala priemernú spádovosť 560 klieštikov na jeden úľ. Na jednotlivých podložkách sme napočítali 260, 1150 a 270 parazitov. V druhej skupine, na ktorú pôsobila levanduľa úzkolistá svojimi aromatickými účinkami, sme ich v októbri spolu napočítali len 72. Priemerne ich tak po preliečení Avartinom spadlo v jednom úli len 24. Hodnoty získané z jednotlivých podložiek, na ktoré padali omráčené či usmrtené klieštiky, boli 19, 30 a 23. V tretej a zároveň poslednej skupine, ktorá bola v auguste dvakrát preliečená kyselinou šťaveľovou bola priemerná spádovosť len 60 jedincov na jeden úľ. Konkrétne hodnoty predstavovali čísla 110, 27 a 44. Spolu sme teda vďaka Avartinu odstránili zvyšných 181 klieštikov, ktoré sa udržali na tele včiel aj napriek pôsobeniu kyseliny. Tieto výrazné rozdiely hodnôt v jednotlivých skupinách poukazujú na vysokú účinnosť kyseliny šťaveľovej a levandule, ktorá sa doteraz neevidovala ako možné liečivo. Vďaka získaným výsledkom ich považujeme za vhodné na používanie v praxi. Obidve liečivá sú ekologické, lacné a nepredstavujú pre človeka žiadne riziko. Keďže sa levanduľa preukázala byť ešte účinnejšia ako kyselina šťaveľová, o ktorej sa v poslednom období veľa hovorí, odporúčame pre zvýšenú efektivitu jej nasadenie pred lietače úľov.

INDIKÁTOR AKOSTI FLUVIÁLNYCH EKOSYSTÉMOV: MAKROZOOBENTOS

Arianna Anna Potočárová

Gymnázium J. M. Hurbana, Čadca

Makroskopické bentické bezstavovce sa používajú na hodnotenie kvality vôd, pretože štruktúra ich spoločenstiev odráža momentálny stav kvality vody, ale aj dlhodobé zásahy, pozmeňujúce ich životné podmienky. Organizmy žijúce vo fluvialných ekosystémoch signalizujú svojou prítomnosťou a početnosťou rôznu mieru vhodnosti prostredia pre ich život. Ako východiskové organizmy sme zvolili larvy radu podeniek (*Ephemeroptera*), pošvatiek (*Plecoptera*) a potočníkov (*Trichoptera*).

Pomocou vybraných bezstavovcov sme sa rozhodli skúmať kvalitu čistoty vodných tokov v obci Skalité počas časového obdobia štyroch rokov. Skúmali sme tri vodné toky v období máj až október v rokoch 2016 až 2019 a každý vodný tok sme si rozdelili na tri pozorované oblasti. Našími hlavnými cieľmi bolo pozorovanie predpokladaných rôznych početností vybraných lariev hmyzu vo vybraných tokoch a ich zaznamenávanie. Následne, tieto údaje spracovať a prísť na príčinu pozorovaných rozdielov a nakoniec navrhnúť, ako eliminovať predpokladané rozdiely.

Dospeli sme k záveru, že najväčší výskyt lariev je v horných tokoch Čaneckého potoka, potoka Rieka a riečky Skaliťanky. Tieto larvy sa museli prispôbiť týmto životným podmienkam: rýchle prúdenie vody, nízka teplota vody, veľké nasýtenie vody kyslíkom. Najhoršie v početnosti pozorovaných lariev hmyzu dopadli dolné toky, konkrétne dolný tok potoka Rieka. Zmeny v početnostiach boli spôsobené organickým (Čanecký potok, Rieka, Skaliťanka) a anorganickým (Rieka) znečistením vody. Organické znečistenie vody je spôsobené vypúšťaním odpadových látok z ľudských sídel, ktoré nie sú pripojené na verejnú kanalizáciu. Toto znečistenie je citeľné hlavne v letných mesiacoch. Pri nedostatku zrážok je hladina vody nízka a koncentrácia znečistenia vody je väčšia ako obvykle. Potok Rieka bol zasiahnutý výstavbou tunela Poľana a diaľnice D3, následkom čoho došlo k znečisteniu dolného toku stavebným materiálom, ktorý znemožnil prežitie stenovalentných organizmov na danom mieste. Za štyri roky sme spozorovali úspešnú revitalizáciu toku. Pozorované larvy sa tam začali opäť vyskytovať. Pre zachovanie biodiverzity vodných tokov, prípadne jej obnovenie by sme mali dbať na ich čistotu a ochranu. Navrhujeme, aby všetky domácnosti využili možnosť pripojenia sa na verejnú kanalizáciu. Pre domácnosti, ktoré takúto možnosť nemajú, sme sa pokúšali nájsť riešenie – vytvorenie domových čističiek odpadových vôd. Veríme, že po zavedení týchto opatrení, zvýšime kvalitu čistoty vody v obci Skalité a takto prispejeme k ochrane životného prostredia.

VPLYV PRÍRODNÝCH PRÍPRAVKOV NA POKOŽKU S AKNÉ

Perla Puterová

Gymnázium J. Fándlyho, Šaľa

Akné je zápalové ochorenie mazových žliaz, ktoré patrí k najčastejším a najznámejším kožným ochoreniam. Prejavuje sa najmä na tvári, hornej časti hrudníka, ramenách a chrbte. Vzhľadom na rôzne príčiny vzniku tohto ochorenia (genetické, hormonálne a klimatické vplyvy, aj psychosociálne a chemické faktory) rozoznávame niekoľko foriem akné. Ľahšie formy sa prejavujú vznikom uhrov a červených vyrážok, ťažšie formy vznikom pustúl, bolestivých vyrážok a cýst.

Najčastejšie sa vyskytuje *acne vulgaris* – zväčša povrchové s typickými uhrami a zapálenými či hnisavými vyrážkami. Ochorením trpí viac ako 90 % dospievajúcich ľudí, môže pretrvávať aj niekoľko rokov a pri žiadnej alebo nesprávnej liečbe na koži zanecháva jazvy. Keďže je to najtypickejšia forma akné, rozhodla som sa ju pozorovať a prísť na čo najjednoduchší a zároveň najvýhodnejší spôsob liečby. Po prečítaní materiálov a následnej odbornej konzultácii s kozmetičkou, ktorá má v tomto odbore už dlhoročnú prax, som vyrobila tri jednoduché, pre pokožku neškodné prírodné prípravky proti akné v tvárovej oblasti. Použila som ľahko dostupné a finančne nenáročné suroviny.

Prvým prípravkom bola šťava z aloe vera. Táto surovina je najoverenejšia domáca liečba akné, čo potvrdil aj môj výskum. V listoch sa nachádza priehľadný gél, ktorý obsahuje množstvo dôležitých aminokyselín, minerálov, vitamínov a iných substancií. Vďaka týmto zložkám má aloe vera protizápalové a antibiotické účinky. Ďalším prípravkom bola maska na tvár z kávy a kakaa. Kofeín v káve a síra v kakau patria medzi najsilnejšie prírodné antioxidanty v boji proti zápalom kože, začervenaniam a tvorbe vyrážok. Tretiu prírodnú surovinu som si zvolila avokádo. Podobne ako aloe vera obsahuje množstvo esenciálnych živín, a preto z neho vytvorená pleťová maska pleť lieči a pomáha zabráňovať tvorbe vyrážok.

Cieľom mojej práce bolo pozorovanie a overenie účinku týchto prípravkov na aknóznú pleť a informovať dospievajúcich ľudí o tejto alternatívnej, jednoduchej a finančne nenáročnej liečbe akné s cieľom predísť a obmedziť tvorbu vyrážok aj neskorších jaziev. Vytvorila som dotazník, ktorým som chcela zistiť starostlivosť študentov o svoju pleť. Dotazník vyplnilo 134 študentov našej školy.

Zistila som, že nadpolovičná väčšina chorobou akné naozaj trpí, ale len 53 % žiakov sa o svoju pleť stará pravidelne, 29,7 % príležitostne a 17,2 % vôbec. Nadpolovičná väčšina preferuje prírodnú kozmetiku pred chemickou, pričom boli oboznámení s tým, že prírodnou kozmetikou je myslená tá cenovo drahšia. Možno ani nevedia, aké zložky táto v obchodoch zakúpiteľná „prírodná kozmetika“ obsahuje, ale len podliehajú manipulačným reklamným ťahom. Len 19,4 % ľudí využíva prírodné prípravky vyrobené doma – tie, ktoré sú predmetom môjho výskumu. Zo študentov, ktorí trpia akné, som vybrala 25 dobrovoľníkov, ktorí mi zaručili, že si dané prírodné prípravky budú určitý čas (3 týždne) pravidelne aplikovať na pleť. Výsledky mi poskytli a ja som ich fotograficky zdokumentovala. Zistila som, že najúčinnějšíou bola šťava z aloe vera. Verím, že väčšina zo študentov sa po týchto zisteniach na danú problematiku liečby akné pozrie z iného hľadiska a pochopí, že aj táto alternatívna liečba pre nich môže byť práve tá najlepšia možnosť, čoho dôkazom sú aj závery môjho pozorovania.

ZDRAVOTNÉ PROBLÉMY PREDČASNE NARODENÝCH DETÍ

Timea Ručková

Gymnázium A. Merici, Trnava

Počet predčasne narodených detí stále stúpa. Približne 1 z 10 detí sa narodí pred ukončeným 37. týždňom tehotenstva. V našej práci sme hľadali súvislosti medzi zdravotným stavom matky počas tehotenstva a dieťaťa po narodení, pôrodnou hmotnosťou a týždňom tehotenstva. Zamerali sme sa na dýchacie problémy, na ktoré nadväzujú neurologické, pohybové a kardiologické problémy. Okrem iného sme zisťovali aj to, aké sú jednotlivé formy terapie k vybraným zdravotným problémom dieťaťa. Na získanie údajov sme si vytvorili vlastný dotazník, ktorý nám vyplňali mamičky predčasne narodených detí. Získali sme údaje o 151 deťoch. Výskum sme rozšírili aj o údaje zo Štatistického úradu Slovenskej republiky a pozorovaniami zo zahraničia, v ktorých stále pokračujeme.

V čím vyššom týždni tehotenstva sa dieťa narodí, tým sú jeho šance na prežitie a prosperovanie lepšie. Deti, ktoré by donedávna neboli považované za životaschopné si prejdú rôznymi zdravotnými komplikáciami, ale v budúcnosti môžu prosperovať a dobehnúť svojich rovesníkov.

IDENTIFIKÁCIA MECHANIZMOV PRISPIEVAJÚCICH K CHEMOREZISTENCIÍ U PACIENTOV TRPIACICH RAKOVINOU SEMENNÍKOV

Martin Sivák

Spojená škola, Tilgnerova 14, Bratislava

Hlavným cieľom práce bolo identifikovať mechanizmy prispievajúce k chemorezistencii testikulárnych nádorov zo zárodočných buniek. Týmto druhom rakoviny trpia najmä mladí muži vo veku od 15 do 44 rokov a aj napriek dobrej liečiteľnosti (hlavne vďaka vysokej citlivosti nádorov na cisplatinu) tohto ochorenia, niektorí pacienti zostávajú chemorezistentní na používanú terapiu. Pre pacienta a úspešnosť liečby by bolo veľkým prínosom, keby sme vedeli vopred určiť, či je pacient senzitívny a terapia dosiahne žiadaný účinok, alebo či bude chemorezistentný a terapia by naňho pôsobila zbytočne toxicky. Molekulárna podstata chemorezistencie nie je úplne známa. Aby sme mohli upraviť a zlepšiť súčasnú terapiu, prípadne hľadať novú, je nutné lepšie pochopiť procesy a mechanizmy, ktoré zohrávajú rolu pri vzniku chemorezistencie. Vhodným modelom na skúmanie týchto mechanizmov sú rezistentné bunkové línie, pripravené *in vitro* kultiváciou komerčne dostupných chemosenzitívnych testikulárnych bunkových línií v médiu s narastajúcou koncentráciou cisplatiny alebo rezistentné bunkové línie odvodené z metastáz. V práci analyzujeme expresné profily génov z dvoch párov bunkových línií, vždy jednej senzitívnej a jednej rezistentnej. Relatívna expresia skúmaných génov je normalizovaná na expresiu tzv. „housekeeper génu“ PGK1. Výsledné expresné profily sú znázornené v grafoch. Zistili sme, že rezistentné línie sa od senzitívnych línií líšia zmenou expresie niektorých génov, pričom najvýraznejšia zmena expresie bola pozorovaná v génoch súvisiacich s pluripotenciou, opravou DNA alebo transkripciou reguláciou. Takýto postup by mohol viesť k lepšiemu pochopeniu procesov odohrávajúcich sa v rezistentných bunkách testikulárnych nádorov zo zárodočných buniek a k identifikácii vybraných génov súvisiacich s chemorezistenciou na cisplatinu. Takéto gény môžu byť potenciálnymi biomarkermi pre jej včasné odhalenie.

VPLYV EXTRAKTU MACY PERUÁNSKEJ (*LEPIDIUM MEYENII*) NA FUNKCIU LEYDIGOVÝCH BUNIEK

Andrej Stupka

Piaristické gymnázium sv. J. Kalazanského, Nitra

Cieľom našej práce bolo zamerať sa na jeden z problémov dnešnej doby, ktorým je samčia interfilita a otestovať účinok jednej z propagovaných bylín, ktorá nedávno zasiahla trh macy peruánskej (*Lepidium meyenii*). V predloženej práci sme skúmali a stanovovali produkciu testosterónu a viabilitu TM3 Leydigových buniek po prídavku extraktu macy peruánskej (*Lepidium meyenii*) v *in vitro* podmienkach po 24 h kultivácii s experimentálnymi dávkami od 62,5 do 2000 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (62,5; 125; 250; 500; 1000; 2000 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$). Tvorbu testosterónu Leydigovými bunkami sme merali pomocou ELISA testu. Vyšetrenie na životaschopnosť Leydigových buniek sme zisťovali pomocou MTT. Pri oboch testoch sme výsledky získali pomocou merania absorbančie pri vlnových dĺžkach 420 nm, 570 nm a 620 nm s využitím ELISA readeru Multiscan FC (Thermo Fisher Scientific, Vantaa, Fínsko). Pokusy s TM3 Leydigovými bunkami v podmienkach *in vitro* boli uskutočnené v laboratóriách AgroBioTechu nachádzajúcich sa v areáli Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Pokusy trvali v čase od septembra 2019 do januára 2020. Experiment sme uskutočnili na zdravých TM3 Leydigových bunkách, ktoré boli izolované zo semenníkov nedospelj myši (*Mus musculus*) kmeňa BALB/c nu/+ a boli zakúpené zo zbierky ATCC (Americká zbierka bunkových a tkanivových kultúr, CRL-1714TM, USA) a kultivované v *in vitro* podmienkach – prisadnuté na dno kultivačnej fľaše, v inkubátore pri 95 % vlhkosti, teplote 37 °C a 5 % CO₂.

Z nameraných hodnôt vyplynulo, že tvorba testosterónu pri nižších koncentráciách stúpa a pri vyšších naopak klesá pod kontrolnú skupinu. Pri žiadnej koncentrácii nenastala významná zmena ($P > 0,05$). Pri sledovaní životaschopnosti Leydigových buniek po pridaní macy sme na rozdiel od predchádzajúcich zistení zaznamenali významný rozdiel ($P < 0,001$). Pri najväčšej koncentrácii (2 000 $\mu\text{g}/\text{ml}$) životaschopnosť buniek výraznejšie klesla pod úroveň 100 %. Tieto výsledky naznačujú, že maca nie je pre Leydigove bunky jednoznačne prospešná, naopak pri vyšších koncentráciách v krvi môže znižovať potenciu. Domnievame sa, že toto negatívne pôsobenie macy môže súvisieť so spôsobom podania a krátkemu času exponovania buniek testovanou látkou.

ZÁZRAČNÁ FAZUĽA S VYSOKÝM OBSAHOM NUTRIČNÝCH HODNÔT

Adela Zemková

Gymnázium J. B. Magina, Vrbové

Fazuľa mungo je pôvodom indická strukovina patriaca do radu bôbotvaré, rodu *Vigna* a jej latinský názov je *Vigna radiata*. Mungo fazuľa je svojím zložením zrna veľmi hodnotnou potravinou a prakticky obsahuje všetky zložky potrebné pre ľudskú výživu. Vo forme klíčkov by vďaka vysokému obsahu aminokyselín mohla nahradiť mäso vegetariánom či vegánom. Naším cieľom bolo zistiť a porovnať obsah nutričných hodnôt štyroch rôzne spracovaných semien mungo fazule od firmy Vega Provita: surové, uvarené, naklíčené a uvarené naklíčené semeno. Ďalšie semená od firmy Celpe: bio kukurica, ovsené otruby, ryža a mungo semeno sme porovnávali s ostatnými vzorkami a extrudovanými kukurično-ryžovými chlebíkmi s pridaním semena mungo a morskej soli. Následne sme overovali tri stanovené hypotézy, že mungo klíčky majú najvyšší obsah bielkovín zo skúmaných rastlinných semien a mungo semená pridané do extrudovaných chlebíkov zvýšia ich nutričné hodnoty. Obsah celkovej potravinovej vlákniny vzoriek sme určili enzymaticko-gravimetrickou metódou, ktorej princípom je postupné enzymatické štiepenie enzýmami α -amyláza, proteáza a amyloglukozidáza. Stanovenie obsahu bielkovín a dusíka sme vykonali Dumasovou metódou. Najvyšší obsah bielkoviny z 8 vzoriek semien mali surové mungo klíčky, čo bolo spôsobené dormanciou – kľúčnym odpočinkom. Počas germinácie sa zvyšuje obsah aminokyselín na úkor sacharidov a lipidov, nenasýtených mastných kyselín na úkor nasýtených mastných kyselín a koncentrácia vitamínov B, A a C. Najvyšší obsah celkovej potravinovej vlákniny mali mungo klíčky, po nich nasledovali vo výške obsahu uvarené mungo klíčky, ktorým sa obsah znížil z dôvodu procesu varu. Čo sa týka extrudovaných kukurično-ryžových chlebíkov, najvyšší obsah bielkovín mali chlebíky s pridaním mungo semena, po pridaní morskej soli sa obsah bielkovín znížil o 0,02 %. Obsah celkovej potravinovej vlákniny sa zvýšil pridaním mungo fazule a o 6 % poklesol po pridaní morskej soli. Naše výsledky sme taktiež porovnávali s výskumom austrálskeho vedca Daniela Skylasa, ktorý skúmal taktiež 4 rôzne spracované vzorky mungo semien. Naše výsledky obsahu celkovej potravinovej vlákniny v klíčkoch sa líšili, čo mohlo byť zapríčinené rozdielnym spôsobom naklíčovania alebo použitím iného druhu mungo semena. Výsledky bielkovín boli v oboch výskumoch porovnateľné. Zistili sme, že klíčky semena mungo obsahujú vysoké percento bielkovín a sú výborným zdrojom aminokyselín pre náš organizmus. V kombinácii s inými potravinami, najmä s obilninami, zvýšia obsah nutričných hodnôt až o 5-6 %.

Kategória B

SVETELNÉ ZNEČISTENIE V PRÍLESNÝCH OBLASTIACH BRATISLAVY

Lenka Biskupičová

Gymnázium, Bilíkova 24, Bratislava

V súčasnosti sú témy vplyvu rôznych ekologických problémov na životné prostredie mimoriadne aktuálne, nakoľko sa kvalita života na našej planéte zo dňa na deň významne mení. Jedným z týchto environmentálnych problémov je aj svetelné znečistenie, charakterizované ako rozptyl umelého žiarenia na molekulách plynov vo večerných a nočných hodinách, ktoré negatívne vplyva na metabolizmus, správanie, ale aj aktivitu všetkých živých organizmov. Ovplyvňuje nielen cirkadiálny rytmus človeka a živočíchov, ale negatívne pôsobí aj na vývin živočíšnych jedincov, spôsobuje dezorientáciu vtáctva pri migrácii, úhyn korytnačiek a hmyzu. Jeho účinky teda vplyvajú nielen na jednotlivcov a malé spoločenstvá, no ovplyvňujú celé ekosystémy.

V súčasnosti prevláda trend sťahovania obyvateľstva z väčších miest do jeho okrajových prílesných oblastí, teda suburbanizácie. Nakoľko jedným z dôvodov tohto fenoménu je práve túžba po príjemnejšom, no najmä zdravšom prostredí bez prítomnosti svetelného znečistenia, rozhodli sme sa našim projektom a skúmaním poukázať na nepravdivosť tohto predpokladu.

Ciele nášho projektu boli nasledovné: poukázať na prítomnosť svetelného smogu v prílesných oblastiach hlavného mesta – Bratislavy, odmerať a vypočítať priemernú hodnotu svetelného znečistenia v prílesných oblastiach Bratislavy, vypracovať podrobnejšiu mapu hodnôt svetelného smogu v prílesných oblastiach nášho hlavného mesta a porovnať ju s verejne dostupnou mapou svetelného znečistenia na internete – Light pollution map, na základe už získaných vedeckých dôkazov vplyvu rušivého svetla na organizmy zvážiť zdravotnú výhodosť sťahovania obyvateľstva do

prílesných oblastí a poukázať na prítomnosť negatívneho vplyvu svetelného znečistenia na všetky živé organizmy žijúce v príľahlých lesných ekosystémoch.

Pre splnenie nami stanovených cieľov sme vykonali merania pomocou prístroja Sonel LXP – 10B (luxmeter) vo vybraných prílesných lokalitách Bratislavy a nami stanovenej modelovej mestskej časti nášho hlavného mesta. Získané výsledky jasne poukazujú na prítomnosť škodlivého svetelného znečistenia v týchto okrajových aglomeráciách nášho hlavného mesta. Svetelné znečistenie vplýva nielen na ľudský organizmus, ale aj organizmy blízkyh lesných ekosystémov, čím sme splnili naše stanovené ciele a vyvrátili predpoklad zdravšieho prostredia pre život v okrajových prílesných oblastiach Bratislavy. Naším skúmaním by sme chceli poukázať na potrebu riešenia tohto významného environmentálneho problému zavedením opatrení na elimináciu vplyvov svetelného znečistenia správnou intenzitou, farbou a smerovaním pouličného večerného osvetlenia. Rovnako by sme mali podporiť aj realizáciu projektov, ktorých cieľom je návrat tmy nielen do obytných zón, ale aj lesov a národných parkov.

ORNITOLOGICKÉ POZOROVANIE DROZDA ČIERNEHO V PRIRODZENÝCH PODMIENKACH

Paulína Bugriová

Gymnázium P. Horova, Michalovce

V súčasnosti vyvoláva prítomnosť vtákov v záhradách u mnohých ľudí len strach o úrodu. Je pravda, že drozd čierny vyzobáva semená a živí sa aj zrelými plodmi v našich záhradách, ale veľmi dôležitou zložkou jeho potravy sú aj škodce a rôzny hmyz.

Cieľom mojej práce bolo pozorovať život drozda čierneho od vyliahnutia mláďat až po ich výlet z hniezda, pozorovať, čím kŕmia rodičia svoje mláďatá a koľko týždňov sa o nich starajú.

V dňoch od 16. apríla do 10. mája 2018 som pravidelne kontrolovala hniezdo drozda čierneho umiestnené v krušpáne asi 150 centimetrov nad zemou. Hniezdo postavila samička a bolo vyrobené zo suchých konárov, lístia a slamy. Sledovala som, ako samička sedela na hnedozelených vajíčkach, zabezpečovala im potrebnú teplotu a následne, ako sa o nich spoločne so samčekom starali. Vyliahli sa tri mláďatá a jedno vajíčko ostalo v hniezde po celú dobu nevyliahnuté. Mláďatá otvárali žlté zobáčiky a pýtali si potravu celý deň. Rodičia im ju nosili, odnášali trus a udržiavali hniezdo čisté. Postupne im rástlo perie, keď už ním mali pokryté celé telo pravidelne postávali na okraji hniezda a mávali krídlami, čím sa pripravovali na výlet von z hniezda a po ich odlete sa ani samička ani žiadny drozd už nikdy naspäť do hniezda nevrátili.

Vo svojej práci som chcela poukázať na všetky dobré vlastnosti drozda a na jeho neoceniteľný význam v prírode. Drozdov by sme nemali vyháňať z našich záhrad, ničiť a zhadzovať ich hniezda. Mali by sme myslieť na to, aby sme im aj v našej záhrade pripravili dobré podmienky na hniezdenie a výchovu mláďat a v zime, keď nie je dostatok potravy, nezabudli im niečo prisypať do kŕmidla. Počas pozorovania drozdov som zistila, že ich prítomnosť v záhrade je pre nás veľmi užitočná a ich cieľom je ochrániť našu úrodu pred nežiadúcimi škodcami.

VPLYV SEZÓNNYCH ZMIEN NA VÝSKYT A ROZŠÍRENIE ŽIVOČÍCHOV V POVODÍ POTOKA KLANEČNICA

Martin Búlik

Gymnázium M. R. Štefánika, Nové Mesto nad Váhom

Už ako malého ma fascinovali živočíchy. Rád som chodieval na vychádzky do okolia malého potoka v našej dedine. Nazýva sa Klanečnica. Tento potok sa vždy vyznačoval pestrou paletou druhov, či už to boli ryby, kôrovce, hmyz či vodné vtáky. V okolí potoka sa nachádzajú príľahlé lesy, v ktorých žije veľa druhov vtákov, jeleňovitej a diviacej zveri, či menšie cicavce ako napríklad lasica. Pozoroval som viacero druhov vodných živočíchov, pretože práve oni tvoria základ potočného ekosystému. V povodí tohto potoka žije množstvo rôznych druhov živočíchov, od vodného hmyzu, cez ryby, obojživelníky a plazy až po vodné vtáky. Preto som sa v tomto projekte rozhodol opísať tento malý, avšak veľmi zaujímavý potok a jeho živočíšny ekosystém.

Cieľom mojej práce je získať informácie o vodnom ekosystéme v pozorovanom úseku potoka Klanečnica, spoznať, opísať a klasifikovať tu žijúce živočíšne druhy a ich vlastnosti. Svoju pozornosť zameriam aj na zistenie sezónnych ekologických vzťahov medzi živočíchmi a ich prostredím a na

zistenie ich nárokov na kvalitu životného prostredia. Chcem informovať čitateľa o získaných poznatkoch a formovať tým aj uvedomelý vzťah človeka k prírode.

Podarilo sa mi dosiahnuť a splniť všetky ciele, ktoré som si stanovil. V pravidelných časových intervaloch som chodieval na vychádzky do okolia potoka a snažil som sa vyhľadať a pozorovať druhy živočíchov, ktoré tam žijú. Nie vždy to bolo možné, či už kvôli spôsobu ich života alebo ich plachosti. Najmä vodné živočíchov ako sú napríklad ryby a vodný hmyz bolo možné pozorovať len v letnom období, hlavne vtedy, kedy potok vysychal. Tým, že som skúmal tieto živočíchov som sa dozvedel mnoho nových informácií o ich živote, nárokoch na kvalitu životného prostredia, ale aj o tom, ako veľmi ich život môže ovplyvniť zásah človeka do ich prirodzeného prostredia. Pri práci som použil metódy priameho pozorovania lokality, prostredníctvom kníh a webových stránok som určoval druhy živočíchov a zaradil ich do systému. Najväčšiu časť môjho pozorovania tvorili sezónne vychádzky do okolia Klanečnice a pozorovanie živočíchov v malých kalužiach počas obdobia, kedy bol potok vyschnutý pre ich lepšie určenie. Zmapoval som asi 4 km povodia potoka Klanečnica, v ktorom som spoznal všetky druhy živočíchov, zaradil som ich do systému a zistil sezónne ekologické vzťahy. Budem sa snažiť informovať občanov obce Dolné Srnie o svojich pozorovaniach a o dôležitosti ochrany potoka Klanečnica a jeho fauny. Je potrebné, aby sa do tohto ekosystému zasahovalo pokiaľ možno čo najmenej a len v prípade nutnosti (úpravy koryta kvôli riziku povodní a pod.). Predpokladám, že keď sa ľudia dozvedia, aká rozmanitá je fauna Klanečnice, koľko zákonom chránených a vzácných druhov sa tam vyskytuje, budú si tento potok viac vážiť a chrániť ho, pretože si uvedomia, aká zaujímavé druhy živočíchov sa v ňom vyskytujú.

SLEDOVANIE ZMIEN V POČETNOSTI VODNÝCH BEZSTAVOVCOV NA VYSYCHAVOM POTOKU

Peter Deván

ŠpMNDaG, Teplická 7, Bratislava

Vysychavé toky sa už v poslednej dobe na našom území začínajú vyskytovať celkom bežne a spoločenstvo organizmov v nich žijúce je stále v štádiu prispôsobovania sa týmto novým podmienkam. Preto je dôležité ho sledovať a zistiť tým ako zareaguje. Cieľmi tejto práce bolo odsledovať zmenu prietokového profilu aj početnosti živočíchov a následne analyzovať tieto výsledky z troch rokov výskumu. Na základe vlastnej metodiky, ktorá umožňovala sledovať tieto hodnoty pomerne často oproti iným výskumom som mohol dosiahnuť unikátne výsledky, ktoré ukazujú vývoj spoločenstva nielen v priebehu rokov, ale dokonca mesiacov. Najdôležitejšími zisteniami bolo to, že početnosť pošvatiek a krivákov koreluje s veľkosťou prietokového profilu. Taktiež aj to, že navzdory tomu, že sa nezmenil celkový počet živočíchov medzi rokmi, tak sa výrazne zmenilo zloženie jednotlivých taxónov v toku. Čo bolo pravdepodobne spôsobené zmenou podmienok, vďaka ktorej niektoré druhy z toku čiastočne ustúpili. Tým nechali viac miesta pre iné druhy schopné zvládať tieto podmienky. Tie následne toto miesto zaplnili v dôsledku čoho sa celková početnosť živočíchov v toku výrazne nezmenila, napriek tomu, že sa zmenila početnosť väčšiny taxónov. Iný dôležitý výsledok bol, že početnosť potočníkov v potoku je výrazne vyššia v zime než na jar. Čo môže byť spôsobené tým, že v zime nachádzajú v potoku menšiu konkurenciu a taktiež tým, že ich vývojový cyklus je dlhší než u ostatných lariev hmyzu obývajúcich vysychavé toky. Ďalej vyšlo, že priemerný prietokový profil sa v tomto potoku postupne znižuje. Čo môže časom viesť až k jeho definitívnemu vyschnutiu. Výsledky tejto práce môžu slúžiť k lepšiemu pochopeniu ekológie sledovaných živočíchov a z praktického hľadiska sa môžu stať argumentom proti zničeniu ich prirodzených biotopov, napr. nevhodnou úpravou koryta potoka alebo ničením brehových porastov.

EKOLOGICKÝ ROZLOŽITELNÝ KVETINÁČ Z MORSKÝCH RIAS

Ema Hetešová

Gymnázium P. O. Hviezdoslava, Kežmarok

Jar sa nám pomaly blíži a v tomto čase všetci túžime mať krásne a rozkvitnuté záhrady či balkóny. Nakupujeme priesady rastlín, ktoré sú zasadené v plastových nádobách. Myslíme pri tomto nakupovaní aj ekologicky? Svoju prácu som zamerala na výrobu prototypu ekologického, čisto prírodného, v zemi plne rozložiteľného kvetináča, ktorý zároveň vďaka minerálnym látkam obsiahnutým v riasach napomáha rýchlejšiemu klíčeniu rastlín a dodáva minerálnu výživu rastlinám v čase ich rastu a kvitnutia.

Minimalizácia plastového odpadu – sadenicových kvetináčov a ich nahrádzanie ľahko rozložiteľnou formou obalov z rias. Okrem vytvorenia a zdokonaľovania kvetináča som sledovala klíčivosť 3 druhov rastlín, rýchlosť rastu rastlín v závislosti od vytvorených podmienok a následný rozklad kvetináčov v pôde. Medzi základné metódy práce patrilo vytvorenie vlastného prototypu kvetináča, jeho zdokonaľovanie (zlepšenie a spevnenie povrchu kvetináča, ochrana proti plesni) a aj testovanie iných prírodných materiálov po dobu 3 mesiacov. Nasledovalo samotné pozorovanie a dokumentovanie procesu klíčenia a rastu rastlín. Zároveň som sa zamerala aj na možnosti využitia kvetináča v praxi – vytvorila som dotazník pre študentov našej školy, v ktorom som zisťovala záujem o využitie ekologického kvetináča. Rovnaký dotazník som spolu s prototypmi vystavila vo dvoch kvetinárstvách, kde som zisťovala aj ohlasy a záujem zákazníkov o takýto kvetináč.

Na základe pozorovania klíčivosti troch druhov rastlín: šalát hlávkový, žerucha dánska a aksamietnica rozložitá som dospela k záveru, že využitím riasového kvetináča sa klíčivosť rastlín výrazne nezrýchli v porovnaní s klíčivosťou v plastoch. Množstvo zálievky však musí byť primerané (maximálne 5 ml/deň) a pravidelné. Zistila som, že riasy zadržávajú vlhkosť, preto zalievanie nad 10 ml/deň neprospievalo klíčivosti a ani samotnému rastu rastlín. Zároveň som zdokumentovala vplyv minerálov z rias na rýchlosť a kvalitu rastu rastlín a biologickú odbúrateľnosť riasového kvetináča v pôde. Touto mojou prácou som zistila, že rastliny potrebujú na svoj rast dostatok minerálnych látok a pravidelný príjem vody. Zdrojom minerálnych látok ako Mg, Zn, I, Fe, Ca, vitamínov a aminokyselín sú práve riasy. Zároveň chránia pôdu pred vysychaním a skvalitňujú pôdu. Chcela by som moju ekologickú ideu odporučiť aj na veľkokapacitné využívanie v záhradníctve.

ANTIMYKOTICKÉ ÚČINKY CESNAKU

Anna Hoptajová

Gymnázium P. Horova, Michalovce

V minulosti považovali za otca západnej medicíny starovekého gréckeho lekára Hippocratesa. Podľa neho, mal cesnak priaznivé účinky na zdravie človeka. Moderná medicína nedávno potvrdila mnohé z jeho hypotéz. Ani moji rodičia nedajú dopustiť na jeho priaznivé účinky. Už niekoľko rokov sa venujú jeho pestovaniu. Z literatúry som sa dočítala, že cesnak obsahuje látku alicín, o ktorej sa hovorí, že ma väčšinu týchto priaznivých účinkov. Jednou z nich sú tzv. antimykotické účinky, na ktoré som sa vo svojej práci zamerala.

Cieľom mojej práce bolo skúmanie cesnaku – alicínu na pleseň v rôznych podmienkach. Pripravila som si pár pokusov, kde som sa zamerala na obsahovú látku alicín. Pri pokusoch som použila cesnak kuchynský (*Allium sativum*) vypestovaný doma a kúpený cesnak, pôvodom z Číny. Rozhodla som sa vyskúšať protiplesňové účinky cesnaku – alicínu na chlebe. Pokusy som následne pozorovala 14 dní. Z výsledkov vyplýva, že antimykotické účinky sa prejavili na pokusoch, ktoré boli uložené v tme. Čínsky cesnak vykazoval slabšie účinky v porovnaní so slovenským cesnakom.

VPLYV L-CITRULÍNU NA SVALOVÚ VYTRVALOSŤ

Tobiáš Hôždala

Gymnázium, Jablonská 5, Myjava

L-Citrulín je neesenciálna aminokyselina, telo si ju dokáže samo vytvoriť, a preto je telu prirodzená. Táto aminokyselina vzniká močovínovým cyklom, ktorý prebieha výlučne v pečeni, pri reakcii karbamoylfosfátu s ornitínom. Vďaka týmto poznatkom až do 80. rokov minulého storočia bol L-Citrulín považovaný len za medziprodukt metabolizmu, a tak oň nebol veľký záujem. Neskôr sa však zistilo, že L-Citrulín má viacero benefitov, a tak začal byť oň stále väčší záujem, najmä u športovcov. L-Citrulín zlepšuje proteosyntézu, zvyšuje hladinu arginínu a oxidu dusnatého v krvi, ale znižuje hladinu amoniaku a kyseliny mliečnej. Taktiež zrýchľuje obnovu adenosíntrifosfátu a kreatínfosfátu. Svoje využitie si našiel aj v medicíne pri diagnostikovaní funkčnosti tenkého čreva a diagnostike reumatoidnej artritídy. Vďaka jeho vazodilatačným účinkom je súčasťou liekov na zníženie krvného tlaku a prípravkov na zlepšenie erekcie.

Autorovým cieľom bolo otestovať vplyv L-Citrulínu na svalovú vytrvalosť a monitorovať postupné zvýšenie, alebo zníženie výkonnosti na 3 základných cvikoch: Tlak na lavičke, Bicepsový zdvih s EZ-tyčou a Drep. Hypotéza je, že po užívaní L-Citrulínu sa zvýši výkonnosť užívateľov. V prvej časti sa autor zaoberá teoretickými vlastnosťami kardiovaskulárnej sústavy a charakteristikou L-Citrulínu. V druhej časti práce autor opisuje a vyhodnocuje vlastnú štúdiu a dotazník.

POROVNANIE SEZÓNNEJ A CIRKADIÁNNEJ AKTIVITY KLIEŠŤA OBYČAJNÉHO (*IXODES RICINUS*) NA MODELOVÝCH LOKALITÁCH RÔZNEHO CHARAKTERU

Jakub Jarabica

Gymnázium J. M. Hurbana, Čadca

Aktivita kliešťa obyčajného (*Ixodes ricinus*) závisí od rôznych faktorov, najmä však od klimatických podmienok. Každý biotop ale môže poskytovať iné podmienky a vytvárať tak inú mikroklimu, teda aktivita kliešťov sa môže v rôznych typoch prostredia líšiť. Táto práca porovnáva aktivitu kliešťa obyčajného na modelových lokalitách rôzneho charakteru.

Hlavným cieľom tejto práce bolo bližšie preskúmať aktivitu kliešťov v rôznych typoch prostredia. Konkrétne sme sa zamerali na sezónnu a cirkadiánnu (dennú) aktivitu. Ďalším cieľom bolo informovať návštevníkov lokalít o výskyte kliešťov a potrebnej prevencii pred nimi prostredníctvom informačných tabuliek.

Zber kliešťov bol uskutočnený metódou vľajkovania vegetácie. Materiál bol zbieraný na 3 modelových lokalitách rôzneho charakteru (ekotón, bukový porast, lesopark). Monitorovanie sezónnej aktivity bolo vykonávané raz mesačne, v období apríl 2019 – október 2019. Monitorovanie cirkadiánnnej aktivity bolo vykonávané v mesiacoch máj a september, 3x do dňa po dobu 1 hodiny, a to ráno (od 08:00 do 09:00 h), napoludnie (od 12:00 do 13:00 h) a večer (od 17:00 do 18:00 h).

Výsledky potvrdili, že aktivita kliešťov sa v rôznych prostrediach líši. Rozdiely v aktivite ovplyvňuje najmä typ a štruktúra vegetácie, ktorá má kľúčovú úlohu pri tvorbe mikroklimy prostredia. Naše pozorovania bližšie určili priebeh sezónnej a cirkadiánnnej aktivity kliešťa obyčajného vo vybraných typoch prostredia. Kliešte sú najviac aktívne v tej časti dňa, v ktorej sa vyskytujú pre nich najlepšie podmienky, čiže najmä ráno a predpoludním. V rámci celoročnej aktivity kliešťov dochádza k jej kolísaniu hlavne vplyvom extrémov teplôt. Vyvesením informačných tabuliek o prevencii pred kliešťom sa nám podarilo zvýšiť povedomie návštevníkov lokalít o kliešťoch a potrebnej prevencii. Význam tejto práce vidím aj v tom, že sme získali údaje o ekológii a etológii kliešťov konkrétnej monitorovanej oblasti Slovenska.

ZVYŠOVANIE ENVIRONMENTÁLNEHO POVEDOMIA PROSTREDNÍCTVOM METÓDY PEER EDUCATION

Martina Kaščáková

Gymnázium L. Stöckela, Bardejov

Hlavným cieľom tejto práce bolo použitie peer education (vzájomného vzdelávania študentov) pre zvyšovanie environmentálneho povedomia študentov na základe známych faktov upozorňujúcich na extrémne vysoké znečistenie planéty. Práca je zameraná na použitie daných faktov a upozornenie študentov na ne, a to zaujímavým a zážitkovým spôsobom. Environmentálne povedomie študentov bolo zvyšované v dvoch líniách. Najprv boli na stránke školy zverejňované výzvy, prostredníctvom ktorých sa študenti zapojili do boja za budúcnosť planéty. Nešlo len o písomné informovanie študentov, ale aj o vizuálne a zážitkové aktivity (nástenné tabule, workshopy, prezentácie). Popularita výziev a množstvo zapojených študentov bolo zisťovaných na základe počtov „likov“.

Výsledkom bolo 83,04 % zapojených z celkového počtu 566 študentov školy. To znamená, že takéto percento študentov urobilo vo svojom živote zmenu vedúcu k redukcii znečisťovania nášho životného prostredia. Druhá fáza bola zameraná na efektivitu peer education. Testované boli triedy, ktoré mali environmentálnu výchovu zakomponovanú do vyučovania bežným spôsobom a tie ktoré mali tú istú tematiku podanú metódou peer education (nástenné tabule, workshopy, prezentácie, prednášky). Testovanie ukázalo, že skupina študentov edukovaná bežným spôsobom dosiahla úspešnosť 51,73 %. Skupina študentov edukovaná metódou vzájomného vzdelávania dosiahla úspešnosť 81,94 %. V priemere došlo k zvýšeniu environmentálneho povedomia u študentov prostredníctvom peer education o 30,21 %. V dnešnej dobe, keď miera znečistenia je kriticky vysoká, je nevyhnutné a veľmi užitočné na tento fakt upozorňovať a zároveň poskytovať aj informácie o tom ako sa to dá vyriešiť.

ICTERUS NEONATORUM

Ivana Radosová

Gymnázium A. Merici, Trnava

Novorodenecká žltáčka (Icterus neonatorum) postihuje veľké percento novorodencov a takmer všetky predčasne narodené deti. Obvyklou príčinou je, že pečeň bábätko nevládze dostatočne rýchlo spracovať bilirubín, čo má za následok hromadenie žltého pigmentu v koži alebo očných bielkach novorodencov. V našej práci sme sa zamerali na hľadanie možných faktorov ovplyvňujúcich vznik novorodeneckej žltáčky, foriem liečby a terapie. Primárne sme sa zamerali na slovenské deti no náš výskum sme rozšírili aj o zahraničné. Informácie o zahraničných detičkách sme pridali aj preto, aby sme vedeli porovnať spôsob liečby u nás a vo svete. Pre získanie týchto informácií sme zostavili vlastný dotazník a pomocou sociálnych sietí rozšírili medzi matky. Dotazník nám vyplnilo 511 matiek zo Slovenska a 102 zo zahraničia. Všetky získané informácie sme štatisticky spracovávali, porovnávali a nakoniec vyvodili závery. V závere by sme chceli podotknúť, že každé dieťa je jedinečné a priebeh žltáčky nemusí byť rovnaký.

ZAČIATOK CHOVU BEŽNE DOSTUPNÝCH DRUHOV PAPAGÁJOV

Michal Rzeszoto

Gymnázium, Varšavská cesta 1, Žilina

Chovu exotického vtáctva sa venujem už viac ako šesť rokov. Počas tohto obdobia som nazbieral mnohé skúsenosti i dosiahol viacerých chovateľských úspechov. Tým myslím predovšetkým odchov mláďat pri viacerých druhoch. Hlavne pri predaji sa stretávam s ľuďmi, ktorí s chovom začínajú. Rovnako ako ja, i oni si kupujú svoje prvé papagáje. Problémom však je to, že títo začínajúci chovatelia si najskôr kupujú papagáje a až potom zisťujú, čo všetko chov obnáša. Takýto postup neprináša radosť a pohodu ani chovateľovi, ani papagájovi. Vzhľadom na to, že takýto chovatelia stále sú, rozhodol som sa niečo urobiť.

Na základe svojich skúseností, literatúry a skúseností iných chovateľov som vypracoval jednoduchý manuál. Tento manuál pozostáva z 11 častí. Prvých 10 častí je 10 krokov. Týchto 10 krokov opisuje to, čo všetko treba zväžiť, zabezpečiť a pripraviť pred samotnou kúpou. Kúpa papagájov je až posledný, 10. bod. Cieľom tohto manuálu je, aby slúžil ako kompletný všeobecný podklad pre začiatočníka. Pomocou manuálu by ste nemali mať problém so začatím chovu. A posledná, 11. časť sa zaoberá problematikou chovu ako takého. Ide o niektoré dôvody, prečo má práve chov exotického vtáctva význam. Ku tejto téme som mal taktiež prednášku, na dni vedy a techniky. Žiakom boli rozdadané manuály a bod po bode sme si manuál prešli. Samozrejme, že manuál je robený stručne, preto žiaci vďaka prezentácii mohli získať širšie vedomosti. Po dlhšom čase sme rozdávali dotazníky ku tejto téme. Zistili sme tak mieru informovanosti žiakov. Dotazníky však neboli náhodne dávané. Polovicu dotazníkov dostali žiaci, ktorí absolvovali prednášku a druhú polovicu vyplňali žiaci, ktorí sa takejto prednášky nezúčastnili.

Výsledky jasne ukázali vyššiu mieru informovanosti u žiakov, ktorí sa zúčastnili prednášky. Tým sme dokázali, splniť náš hlavný cieľ. Zvyšujeme mieru informovanosti. Je samozrejme, že pre žiakov toto nie sú príliš dôležité informácie. Dokázali sme im však ukázať postup ako premýšľať pri zadovážení domáceho miláčika. Pre informovanie ľudí s chovateľským záujmom chceme tento manuál, ale i iné informácie publikovať a zverejňovať na internetovej stránke.

Kategória C

BIODIVERZITA VODNEJ NÁDRŽE LAZANY

Sabína Ambrózová

Základná škola, Školská 5, Lazany

Pozorovanie biodiverzity vodnej nádrže a jej bezprostredného okolia som realizovala v období marec 2019 až október 2019. Za lokalitu svojho mapovania biodiverzity som si vybrala vodnú nádrž Lazany, ktorá sa nachádza medzi obcami Lazany a Poruba. Táto nádrž je vybudovaná na Porubskom potoku a primárne má slúžiť na zavlažovanie a rekreačný rybolov.

Na vodnej priehrade Lazany som pozorovala 30 druhov rastlín, ktoré som zaradila do dvadsiatich čeladi. Z identifikovaných druhov bolo 22 liečivých druhov (přhľava, vrba, kapsička, peniažtek, ostružina, fialka, lipkavec, šalvia, materina dúška, hluchavka, skorocel, rebríček, rumanček, vrtič, lopúch, púpava, čakanka, nevädza, bodliak, pakost, ďatelina a prvosienka. Dva druhy rastlín boli jedovaté, a to mak vlčí a iskerník prudký. Päť druhov som zaradila ako burinu – mrlík, lobodu, pupenec, nezábudku a zvonček.

Taktiež som pozorovala 26 druhov živočíchov z dvadsiatich dvoch čeladi. Bezstavovcov som identifikovala 9 druhov – dáždovka, slimák, šidlo, kobylka, koník, mravec, komár, kliešť a zlatoň. Rýb som určila osem druhov – zubáč, šľuka, kapor, sumec, jalec, pleskáč, boleň a ostriež. Jeden druh obožživelníka – skokan a tiež jeden druh plazov – užovka. Z vtákov som identifikovala tri druhy – kačka, kaňa a drozd a z cicavcov tiež tri druhy – krt, veverica a srnec.

POROVNANIE PRÍRODNÝCH A CHEMICKÝCH HNOJÍV NA RAST PAPIKY ROČNEJ A RAJČIAKU JEDLÉHO

Lena Bezáková

Základná škola, Tribečská 22, Topoľčany

Na základe vyhľadávania v odbornej literatúre som zistila, že rastliny pre svoj lepší rast a vývoj potrebujú pravidelné prihnojovanie. Na trhu existuje množstvo chemických prípravkov, ktoré ale môžu mať rôzny vplyv na životné prostredie a živočíchy žijúce v ňom. Z toho dôvodu som sa už minulý rok v mojej práci rozhodla využiť prírode hnojivá, porovnať ich medzi sebou a zistiť, ktoré sú najlepšie. Tento rok som sa ale rozhodla zistiť či môžeme nahradiť chemické hnojivá tými prírodnými. A to tak, že som na základe minuloročných výsledkov vybrala tie najlepšie prírodne hnojivá a porovнала som ich s tými chemickými. Pri prírodných hnojivách boli najlepšie výsledky pri kávovej usadenine, potom pri vajčkových škruplinách a na poslednom mieste bol roztok z kvasníc, a najhoršia bola voda. A pri chemických hnojivách boli najlepšie výsledky pri hnojive s názvom Florasin Calcium Plus a potom pri hnojive s názvom Hoštické hnojivo pre rajčiny a papriky, a najhoršia bola voda. Výsledky som následne vyhodnotila v grafoch a tabuľkách. Pri výslednom porovnaní hnojenia môžeme vidieť, že prírodné hnojivá sú rovnako dobré ako chemické hnojivá dokonca aj lepšie. To znamená, že nemusíme hnojivá iba kupovať v záhradníctvach, ale môžeme využiť aj našu domácnosť. Takéto prírodné a domáce hnojivá sú veľmi vhodné aj preto, lebo sú súčasťou prírodného kolobehu a nijako nenarúšajú rovnováhu v záhrade.

ZISŤOVANIE VPLYVU KONZERVAČNÝCH LÁTOK NA DĹŽKU TRVANLIVOSTI POTRAVÍN

Daniela Horváthová

Základná škola, Rozmarínová 1, Komárno

„Ani to nejedz, je to plné éčok!“ V dnešnej dobe je táto veta používaná veľmi často. Nadšenie z toho, ako dlho nám potraviny vydržia sa pomaly vytráca. Začali sme si uvedomovať, že niekoľkoročná záruka má pramálo spoločné s čerstvosťou a prirodzenosťou hotových potravinových produktov. Dávame to za vinu chémii a éčkam napriek tomu, že o nich veľa netušíme, máme ich zafixované ako niečo zlé, negatívne. Cieľom mojej práce bolo zistiť, aký vplyv budú mať mnou vybrané konzervačné látky na trvanlivosť potravín a následne vybrať domáci konzervant s najlepšimi účinkami. Najskôr som si vybrala 8 domácich surovín, ktoré som v mojom experimente použila ako konzervanty, išlo o: soľ, kryštálový cukor, ocot, voda, vzduch, rozmarín (stonka s listami), kamilkový čaj (aq) a med. Následne som si vybrala vzorky, na ktorých som pozorovala konzervačné účinky mnou vybraných konzervačných látok po dobu 14 dní. Išlo o 3 druhy ovocia (citrón, hrozno, jablko) a 3 druhy zeleniny (mrkva, uhorka, paprika). Výsledky mojej práce som vyhodnotila kvantitatívnu aj kvalitatívnu analýzou. Pri kvantitatívnej analýze som experiment hodnotila bodovým systémom. Za každý deň, keď vzorky zostali v počiatočnom stave som pridela bod. Maximálny možný počet dosiahnutých bodov bol 14 za vzorku. Pri kvalitatívnej analýze som experiment hodnotila slovným hodnotením. Na vzorkách som po dobu dvoch týždňov pozorovala a zaznamenávala pôsobenie konzervačných látok.

Zistila som, že najlepší konzervant v domácnosti je ocot. Ten sa vo všetkých vzorkách prejavil ako najlepší, nezaznamenala som žiadne výrazné zmeny, vzorky ostali aj po dvoch týždňoch takmer v pôvodnom stave. Na druhom mieste s počtom bodov 62 z 84 sa umiestnila soľ, aj po dvoch týždňoch som na vzorkách okrem zmeny farby (hnednutie), nezaznamenala žiadne príznaky

výrazného kazenia. Vo všetkých pozorovaných vzorkách som zaznamenala stvrdnutie a vyschnutie, čo bolo spôsobené typickou vlastnosťou soli, vytiahnutím bunkových štiav. Na treťom mieste s počtom bodov 53 z 84 sa umiestnil rozmarín. Napriek tomu, že ku koncu experimentu vzorky podľahli skaze, rozmarín dokázal udržať vzorky v pôvodnom stave dlhý čas. Čo ma najviac prekvapilo počas môjho skúmania bolo pôsobenie medu. Vzorky síce zmenili tvar a veľkosť, ale žiadna z nich vďaka antibakteriálnym účinkom medu nezhnila ani nesplesnivela a do konca experimentu bola ktorákoľvek z nich plne požívateľná. Šieste miesto obsadila voda s počtom 16 bodov z 84, aj napriek tomu, že všetky vzorky vo vode napadla pleseň, voda udržala vzorky v pôvodnom stave pomerne dlho. Na ďalšom mieste s počtom 14 bodov z 84 sa umiestnil vzduch, ktorý slúžil ako porovnávací vzorka. Na poslednom ôsmom mieste sa umiestnil s celkovým počtom bodov 11 z 84 kamilkový čaj, čo som už od začiatku experimentu predpokladala. Vzorky v tejto konzervačnej látke hnili a výrazne splesnivali. Verím, že výsledky môjho experimentu budú mať aj praktický význam, snáď si už raz uvedomíme, že aj v domácnosti máme látky s výbornými konzervačnými schopnosťami, ktoré by dokázali nahradiť silné chemikálie.

SKAMENELINY MORSKÝCH ĽALIÍ V KEČOVSEJ VYVIERAČKE 3

Ján Kálmán

Základná škola G. Dénesa, Plešivec

Morské ľalie alebo ľaličky sú morské živočíchy s vápenatou kostrou, patria medzi ostnatokožce. Dnes je známych okolo 430 druhov, ale vyhynutých je takmer 1500 druhov. V lete 2018 počas prieskumných prác v Kečovskej vyvieracke 3 jaskyniari objavili skameneliny, ktoré pripisovali týmto živočíchom. Po získaní súhlasu príslušných orgánov sme sa ujali týmto zaujímavým nálezom a pokúsili sme sa o nich zistiť čo najviac informácií.

V prvom rade sme ich chceli zdokumentovať, teda zmerať ich veľkosť, priemernú hustotu ich výskytu, ale boli sme zvedaví aj na ich vek, či druh. Keďže ľaličky sa nachádzajú v štvormetrovej hĺbke 9 metrovej priepasti, najskôr sme si museli osvojiť jednoduššiu techniku a následne vybudovať bezpečnú cestu, ktorou nepoškodujeme skameneliny. Pre zdokumentovanie sme zostúpili k ľaličkám celkovo 3-krát. Kvôli bezpečnosti sme pri každom zostupe boli traja. Počas týchto akcií sa nám podarilo zmerať najväčšie nálezy a tiež získať množstvo údajov na výpočet priemernej hustoty skamenelín. Ohľadne veku a druhu nájdených pozostatkov sme oslovili odborníkov.

Výsledky našich skúmaní môžeme zhrnúť nasledovne: Priemerný počet skamenelín v Kečovskej vyvieracke 3 na 100 cm² je 26,75. Najväčšie skameneliny predstavujú reťaze článkov s dĺžkou 3,5 cm. Vek skamenelín podľa RNDr. Ľudovíta Gaála, PhD. je 236 miliónov rokov a pochádzajú z obdobia zvaného Anis, ktorý sa nachádzal v strednom Triase. Skameneliny podľa RNDr. Alexandra Lačného, PhD. patria k druhu *Encrinus lilliformis*. Podľa RNDr. Lubomíra Slivu, PhD. pôvodná aragonitová schránka ľaličiek rekryštalizovala a premenila sa na kalcit. Preto sú skameneliny na viacerých nálezoch rozštiepené s výraznou štiepnou plochou.

Význam týchto skamenelín spočíva v tom, že pravdepodobne pochádzajú z toho istého obdobia, ako skameneliny z neďalekého Aggteleku. Nálezy z Aggteleku totiž predstavujú významný míľnik vo vývoji útesotvorných organizmov. Po permskom vymieraní na dlhé obdobie totiž zmizli útesotvorné vyššie organizmy. K prvým, ktoré sa po permskom vymieraní znovu objavili patria morské ľalie opísané z neďalekého Aggteleku a nálezy z Kečova sú k tým z Aggteleku podobné.

FAUNA ZMIEŠANÉHO LESA SKAĽANKA, JEHO VÝZNAM A OCHRANA

Patrik Kotek

Základná škola, č. 781, Skalité-Kudlov

Cieľom mojej práce bolo zmapovať živočíchy žijúce v zmiešanom lese Skaľanka, porovnať početnosti identifikovaných druhov živočíchov v kmeňoch, triedach, radoch, čeľadiach, oboznámiť sa s ich vzťahmi a významom lesa, uskutočniť aktivity na ochranu a zachovanie biodiverzity v zmiešanom lese Skaľanka. Výskum v zmiešanom lese Skaľanke o rozlohe približne 10 ha som realizoval od januára do decembra 2019. Identifikoval som 164 druhov živočíchov z 3 kmeňov. 97 druhov bezstavovcov, kde najpočetnejšou skupinou bola trieda hmyzu so 79 druhmi. 67 druhov tvorili stavovce, kde najväčšie zastúpenie mala trieda vtákov – 40 druhov. Najväčší počet jedincov druhov som spozoroval z triedy hmyzu u lykožrúta smrekového a mravca hôrneho. Počty druhov živočíchov a ich početnosti v jednotlivých mesiacoch boli ovplyvňované ročnými obdobiami. Najväčší počet druhov živočíchov som identifikoval v mesiaci júl a august – 97, keď bolo dostatok potravy a živočíchy

sa rozmnožovali, najmenší v mesiaci január a február – 11, kedy väčšina druhov živočíchov pre nedostatok potravy zimovala v rôznych skrýšach v lese, iné druhy sa sťahovali bližšie k ľudským obydliam, alebo odleteli zimovať do teplých krajín.

Mojím pozorovaním som prišiel k záveru, že rastliny a živočíchy spolu s prostredím tvoria ekologický systém. Zložky ekosystému sú vo vzájomných funkčných a potravných vzťahoch. Zistil som, že v pozorovanom lese žije: hmyz, ktorý škodí lesu – napr. lykožrúty, mníšky, ... hmyz, ktorý ochraňuje les – napr. mravce, lumky, bystrušky, ... hmyzožravé vtáky – napr. sýkorky, ďatle, kukučky, ... dravce a sovy – myšiak lesný, sokol myšiari, jastrab lesný, sova lesná, ... rozširovateľky dubov a bukov – sojka škriekavá, orešnica perlovaná, lovná zver – jelene, srny, diviaky, ... a mnoho ďalších živočíchov. Zmiešaný les Skaľanka má veľký význam pre všetkých živočíchov, vrátane človeka: produkuje kyslík, reguluje obeh vody v prírode, usmerňuje odtok, vyparovanie, zrážky, zachytáva hluč a prach, poskytuje lesné plody, jedlé huby, liečivé rastliny, drevo, ochranu pred imisiami, potravu pre lesnú zver, úkryt, miesto pre odchov mláďat, je vhodným prostredím na rekreáciu, regeneráciu síl, prostriedkom na spoznávanie života a estetických hodnôt. Aktivít, ktoré som zorganizoval na šírenie významu lesa Skaľanka a jeho fauny pre ľudí (vychádzku, besedu, výstavku, anketu, prikrmovanie lesnej zveri počas zimy, ...) sa zúčastnilo 447 žiakov ZŠ a 126 ostatných obyvateľov Kudlova. Aj z ankety o význame zmiešaného lesa Skaľanka pre ľudí a živočíchy, ktoré v ňom žijú vyplýva, že les má pre človeka veľký význam, preto by ho mal človek chrániť. Vyčistiť les po výrube stromov, vysádzať nové stromy, nepoškodzovať ho, nezanechávať odpad po prechádzkach, nevytvárať skládky odpadu, aby sa zachovala jeho biodiverzita a aby les naďalej slúžil všetkým organizmom, ktoré v ňom žijú i človeku.

OPUSTENÉ LOMY S VÝSKYTM KARBONÁTOVÝCH HORNÍN V OKOLÍ DUBNICE NAD VÁHOM

Ema Malecová

Základná škola, Pod hájom 967, Dubnica nad Váhom

V mojej práci som sa zamerala na lomy s výskytom karbonátových hornín v okolí môjho mesta, v ktorom bývam od narodenia. Bolo zaujímavé pozorovať rozmanitosť vápencov, dolomitov, lomov a prebiehajúcich procesov v nich. Počas štyroch rokov som zozbierala veľa informácií o pozorovaných lomoch a množstvo rozmanitých vzoriek hornín.

Cieľom mojej práce bolo mapovanie opustených lomov, zistenie a porovnanie výskytu jednotlivých druhov karbonátových hornín v nich. S pozorovaním lomov som začala v roku 2016. Celkovo som pozorovala šesť opustených lomov s výskytom karbonátových hornín a zozbierala 50 vzoriek hornín. Päť lomov sa nachádza v okruhu Dubnice nad Váhom do 20 kilometrov, jeden je vzdialený 27 kilometrov.

1. Kameňolom Malý Kolačín – jamový lom – Strážovské vrchy (jadrové pohorie) – n. v. 280 m. Vzorky hornín: sivý dolomit, ílovité vápence, miestami stopy železitých prímiesí.

2. Kameňolom Trenčianska Teplá – časť Dobrá – povrchový lom – Strážovské vrchy (jadrové pohorie) – n. v. 255 m, je súčasťou Manínskeho príkrovu, ktorý je prepojením Bradlového pásma vonkajších Západných Karpát s centrálnou časťou Západných Karpát. Kameňolom otvoril v roku 1883 Adolf Smetana. Vzorky hornín: tmavosivý organogénny kalový vápenec s tenkými bielymi žilkami kalcitu – Guttensteinský, krieda biely čistý vápenec (v malej časti lomu), vápence s prímiesou hematitu aj limonitu, ílovité vápence, vápence s rôznym stupňom zvetrávania.

3. Kameňolom Mojtín – povrchový lom – Strážovské vrchy (jadrové pohorie) – n. v. 637 m, je súčasťou Zliechovskej hornatiny. Vzorky hornín: sivobiely dolomit, hrubozrnný sivobiely dolomitický vápenec, vápence s prímiesou hematitu.

4. Kameňolom Krivoklát – povrchový lom – Biele Karpaty (bradlové pásmo) – n. v. 360 m, nachádza sa na okraji CHKO Biele Karpaty. Surovinovú bázu tvoria vápence čorštýnskej série bradlového pásma. Vzorky hornín: slieňa – slieňovce hnedočervenej farby (železité prímiesi), svetlý kryštalický vápenec, veľmi časté výrazné veľké kryštály kalcitu.

5. Kameňolom Slávnické Podhorie – povrchový lom – styk ľľavskej kotliny a Bielokarpatského Podhoria – n. v. 270 m. Vzorky hornín: organogénne krinoidové vápence ružovohnedej farby, organodetrické vápence ružovohnedej a svetlej farby, veľké kryštály kalcitu na vápencoch.

6. Kameňolom Krasín – povrchový lom – Biele Karpaty (bradlové pásmo – Bošacke bradlá) – n. v. 380 m. Leží nad obcou Dolná Súča. Oblasť bola v roku 1971 vyhlásená za chránenú. Krasín je dlhodobo významnou lokalitou s výskytom veľkého množstva skamenelín, napr. amonitov. Vzorky

hornín: organogénne krinoidové vápence ružovo-hnedej a béžovej farby, ílovité vápence. Výrazný vplyv na farbu majú železité prímеси.

Touto prácou som chcela poukázať ma rozmanitosť karbonátových hornín, zviditeľniť opustené lomy, ktoré sú síce výsledkom negatívneho zásahu človeka do prírody, ale na druhej strane nám umožňujú nahliadnuť do tajomstiev zemskej kôry. Môžeme v nich pozorovať horniny, ich zvetrávanie, pôdotvorné procesy aj jednotlivé vrstvy hornín. Nazbieranými vzorkami hornín som doplnila zbierku vápencov v škole a spravila z nich výstavu. Vytvorila som malú brožúru s fotografiami a informáciami o pozorovaných lomoch spolu s fotografiami a popisom jednotlivých karbonátových hornín, ktorá bude slúžiť ako učebná pomôcka. Tento projekt som prezentovala žiakom 9. ročníka, pri učive o organogénnych horninách.

VPLYV ČISTIACICH PROSTRIEDKOV A HNOJÍV NA KLÍČENIE A RAST RASTLÍN

Em a Medveďová

Základná škola, Školská 4, Selce

V súčasnej dobe sa veľa hovorí o dôležitosti ochrany životného prostredia využívaním ekologických prostriedkov označených skratkami eko a bio. Vo svojej práci som sa zamerala na zistenie a porovnanie vplyvu ekologických čistiacich prostriedkov a hnojív s bežne používanými.

Cieľom môjho projektu bolo zistiť vplyv rôznych druhov čistiacich prostriedkov a hnojív na klíčenie a rast rastlín žeruchy siatej, horčice bielej a mačacej trávy. Počas pozorovania som uskutočnila tri série pokusov, počas ktorých som testovala vplyv troch čistiacich prostriedkov (ekologické – BIO, FeelEco a bežný JAR) a dvoch hnojív (ekologické – NATURA, bežné – AGRO) na klíčenie semien a rast rastlín horčice, žeruchy a mačacej trávy. Ako porovnávaciu vzorku som použila semená a rastliny polievané vodou. Všetky semená mali pri klíčení a raste rovnaké podmienky.

V prvej časti som testovala vplyv uvedených prostriedkov a hnojív na klíčenie semien horčice a žeruchy vysadených v Petriho miskách s vatou. Semená polievané roztokom prostriedku FeelEco mali vysokú klíčivosť, ale rastliny sa ďalej nevyvíjali. Najnižšiu klíčivosť mali semená pestované v roztoku čistiaceho prostriedku JAR a v kvapalnom ekologickom hnojive NATURA. Nižšiu klíčivosť spôsobil vysoký obsah dusíka v hnojive NATURA a nižšie pH ako 7. Klíčenie semien bolo najvýraznejšie v roztokoch s pH 7 a to vo vode, v BIO prostriedku a AGRO hnojive.

V druhej sérii som pozorovala rast rastlín horčice a žeruchy v skúmavkách. Rastliny polievané čistiacimi prostriedkami na riad FeelEco a JAR mali nízky vzrast. Hnojivo NATURA s pH = 5 za podmienok v skúmavke rast žeruchy podporil, ale po 7 dňoch sa rast zastavil a rastliny začali schnúť. V neutrálnom prostredí BIO prostriedku na riad, AGRO kvapalnom hnojive a vo vode mali rastliny vysoký vzrast.

V tretej sérii som pozorovala počas 2 týždňov vplyv vzoriek na rast mačacej trávy. FeelEco prostriedok, ktorý je určený na umývanie riadu, ovocia a zeleniny s pH = 5,5 mal negatívny vplyv na rast rastlín. Rastliny boli jemné, slabé a dochádzalo k odumieraniu rastlín podobne ako pri polievaní rastlín roztokom prostriedku JAR. Z testovaných čistiacich prostriedkov bol najvhodnejší BIO (čisto rastlinného pôvodu), ktorý mal podobný vplyv na rastliny ako voda.

Z experimentu vyplynulo, že nie všetky ekologické prostriedky mali pozitívny vplyv na rastliny. Rastliny v prostredí Feel Eco a NATURA (ktoré sú uvádzané ako šetrné pre životné prostredie) neprospevali, mali nízky vzrast, vysychali a semená v prostredí NATURA podobne ako u čistiaceho prostriedku JAR nevyklíčili. Z výsledkov vyplýva, že nie každý výrobok označený značkou eko je skutočne šetrný k prírode. Riešením ako chrániť naše rieky pred znečistením a negatívnym dopadom na rastliny a živočíchy je používať ekologicky bezchybné čistiace prostriedky a hnojivá. Najvhodnejšie sú prostriedky čisto rastlinného pôvodu s pH = 7. Zloženie a pH by malo byť uvedené na etiketách fliaš čistiacich prostriedkov a hnojív. Tento projekt môže v rámci environmentálnej výchovy upozorňovať žiakov na negatívny vplyv čistiacich prostriedkov a hnojív na rastliny a zároveň poukáže na potrebu využívania ekologických čistiacich prostriedkov, čím bude žiakov usmerňovať k ochrane životného prostredia.

VPLYV ZELENE NA KLÍMU V MESTE

Alena Medžová

Základná škola, Mierová 46, Bratislava

Globálne otepľovanie a jeho možné riešenia sú v dnešnej dobe častou témou diskusií. Najmä v mestách prináša neznesiteľné letné horúčavy. Cieľom práce bolo overiť si vplyv rastlín na teplotu v mestskej časti Bratislava – Ružinov, kde je zástavba rodinných domov s menšími záhradkami a cestami. Merala som prízemnú teplotu na troch stanoviskách, ktoré boli rôzne zatienené stromami a s rôznym povrchom, v období júl – august 2019 po dobu 30 dní. Potvrdilo sa, že na mieste s trávou a stromami bola priemerná teplota až o 1,8 °C nižšia ako na asfalte bez zatienenia. Zdá sa to málo, ale o 14-tej hodine dosiahol rozdiel teplôt až 9 °C. Ešte vyššiu teplotu som však namerala na pôde. Pôda bez rastlín rýchlo vysychá, nie je schopná zadržiavať vodu a následne nie je vhodná pre rastliny. Klímu v meste môžu ovplyvniť rastliny, ale na ich život potrebujeme vodu, ktorú rastliny dokážu zadržať a vďaka evapotranspirácii postupne uvoľňovať a zmierňovať teplotné rozdiely. Ako prvé sa teda musíme v mestách zamerať na zachytávanie dažďovej vody a nenechať pôdu vyschnúť.

SLOVENSKÝ OPÁL

Diana Novikmecová

Základná škola, Lúčna 26, Vranov nad Topľou

Návštevou Slovenských opálových baní som sa rozhodla pre štúdium geológie a bádateľskú prácu na tému opál. Jedinečnosť tohto minerálu ma zaujala natoľko, že som sa ho snažila sama objaviť. Mojmým cieľom bolo zmapovať terén v okolí štôlny Viliam, skúmať haldy pri štôlni Viliam, vyhľadávať opál, vytvoriť zbierku, skúmať vlastnosti opálu, odlíšiť optické javy opálu.

V roku 2016 som začala s vychádzkami do Slovenských opálových baní. Postupne som spoznávala krajinu Slanských vrchov a historické miesta ťažby opálu. Pre terénne pozorovanie som si vybrala štôľnu Viliam a jej okolie. Mojmým cieľom bolo nájsť opál. V odbornej literatúre som sa dozvedela o druhoch, ktoré môžem v tejto lokalite nájsť. Zároveň som študovala aj charakteristiku tohto minerálu. V danej lokalite som našla malé vzorky drahého opálu, mliečneho opálu, skleneného opálu, obyčajného opálu, hydrofánu a mäsový opál. Zbierku opálov som doplnila aj o vzorky hornín. Pracovala som nielen v teréne, ale aj v školskom laboratóriu. Skúmala som fyzikálno-mechanické, optické a chemické vlastnosti opálu. Zamerala som sa hlavne na optické javy, medzi ktoré patrí farbohra (opalizácia), opalescencia a irizácia. Tieto vlastnosti opálu som pozorovala aj pod mikroskopom. Skúmala som aj iné vlastnosti pomocou pokusov.

Zistila som, že pri zahrievaní nad plameňom sa vzorka mliečneho opálu rozpadne. Mliečny opál môže rýpať aj do skla. Pri dopade na keramickú dlažbu sa rozpadne a má lastúrnatý lom. Našla som aj opál hydrofán, ktorý má vlastnosť nasávať vodu.

Opál je naozaj jedinečný minerál. Mnoho ľudí vidí opál len ako šperk. Pre mňa je inšpiráciou pre štúdium a ďalšiu bádateľskú aktivitu. Naša planéta Zem ukrýva množstvo tajomstiev, je neprebádaná. Stále máme na nej ešte čo objavovať. Ja som postupne odhaľovala, pre verejnosť málo známe, vlastnosti opálu.

ZMENY V POPULÁCIÁCH VODNÉHO VTÁCTVA V JESENNÝCH A ZIMNÝCH MESIACOCH ROKU 2019/2020

Tamara Pekarčíková

Základná škola M. Hamuljaka, Oravská Jasenica

Zimné sčítavanie vodného vtáctva na Orave sa v tomto regióne realizuje pravidelne a celoplošne od roku 1993. Sledujú sa druhy, početnosť, ale aj iné faktory ako je teplota vody, vzduchu, smer a sila vetra, zamrznutie vodnej plochy atď. Cieľom mojej práce bolo pozorovať zmeny v početnosti a druhovej skladbe zimujúceho vodného vtáctva v jesenných a zimných mesiacoch prelomu rokov 2019 a 2020 na vybranom úseku Bielej Oravy. Všímať si typické prejavy správania sa pozorovaných druhov, no poukázať aj na škodlivé vplyvy a neuváženú činnosť človeka na tomto území.

Vtáctvo som sčítavala vždy na rovnakých úsekoch a v pravidelných intervaloch minimálne dvakrát do mesiaca od októbra 2019 do januára 2020. Do špeciálnych sčítacích formulárov a mapky som zaznamenávala všetko vodné a pri vode žijúce vtáctvo (druhy a početnosť), pobytové stopy,

zvukové prejavy. Zaznamenávala som teplotu vzduchu, zamrznutie vodnej plochy, smer a silu vetra, či negatívne faktory. V pozorovanom období som zaznamenala 5 druhov vodných a pri vode žijúcich druhov vtákov v počte od 4 do 71 jedincov. Pravidelne a najpočetnejšie sa vyskytujúcim druhom bola kačica divá, ďalším pravidelným ale nehojným druhom bol vodnár potočný. Ostatné druhy – trasochvosť biely, rybárik riečny a oriešok obyčajný sa vyskytovali len do začiatku novembra. Nižšia početnosť v decembri a januári vyplynula z vyšších priemerných teplôt, ktoré mohli spôsobiť dostupnosť potravy aj v iných úsekoch vodného ako ten, ktorý som pozorovala. V celom pozorovanom úseku som pravidelne zaznamenávala rybárov za účelom športového rybolovu, ktorí svojou prítomnosťou mohli ovplyvniť početnosť pozorovaných druhov. Na výskyt a počet druhov a jedincov môže vplývať aj činnosť stavebnej a strojárkej firmy, ktoré sa nachádzajú v tesnej blízkosti toku. Medzi škodlivé činitele môžem zaradiť aj znečisťovanie odpadkami, vytváranie čiernych skládok v brehovom poraste, eróziu brehov, devastáciu koryta rieky najmä pod obcou nad mostom a pod. Ľudia pretvárajú krajinu a tým menia podmienky pre život aj ostatným živým tvorom na Zemi. Určite platí, že chránime to, čo si vážime a vážime si to, čo poznáme. Ak budeme zvyšovať ekologické povedomie miestnych obyvateľov a zachovávať, príp. aj zlepšovať podmienky pre hniezdenie a migráciu vodných druhov vtákov, tieto druhy ostanú s nami naďalej.

SPIA ŽIVOČÍCHY V ZIME?

Alexandra Piatková

Základná škola, Staničná 13, Košice

Cieľom práce bolo poukázať na skrytý život v pôde v urbánnom prostredí v zimnom období. Z troch typov mestských stanovišť ako sú park, fragment lesa a mestský udržiavaný trávnik som v januári pomocou pôdnej sondy (kvantitatívne) odobrala 15 pôdnych vzoriek (s priemerom 10 cm, do hĺbky 9-10 cm) a následne pôdne živočíchy extrahovala pomocou vysoko-gradientného extraktora. Živočíchy som identifikovala na úrovni skupín pomocou binokulárnej stereolupy s použitím determinačného kľúča. Pre každé stanovište boli vyhodnotené základné ekologické parametre na úrovni skupín pôdnych článkonožcov. Vysoká priemerná abundancia, značný počet jedincov a vysoká diverzita pôdnej fauny boli zistené v dubovom lesíku s hrubšou vrstvou lesnej hrabanky (2 cm), so snehom a priaznivou teplotou vzduchu nad bodom mrazu. Pomerne vysoká priemerná abundancia a počet jedincov pôdnych článkonožcov, ale nízka diverzita pôdnej fauny boli zaznamenané na kosenom trávniku, ktorý bol na zimné obdobie neobvykle zelený (bez snehovej pokrývky). Šlo o stanovište s najvyššou nameranou teplotou vzduchu (10,3 °C). Najnižšia priemerná abundancia a počet jedincov, ale stredne vysoká diverzita pôdnej fauny boli pozorované v parku s tenkou vrstvou zmiešaného opadu (1 cm), ktorý je ale pravidelne hrabaný a odstraňovaný. Šlo o stanovište s prijateľnou teplotou pre pôdne živočíchy (nad bodom mrazu). Na každom stanovišti dominovali dve skupiny článkonožcov, Chelicerata (obzvlášť Oribatida – 66,25 %) a Entognatha (najmä Collembola – 30,09 % jedincov).

Prítomnosť hrabanky (opadu) a snehu na povrchu pôdy prispievajú k priaznivej mikroklimu, v dôsledku čoho je teplota pôdy pre život pôdnej fauny v zimných mesiacoch prijateľná (nad 0 °C) a mnohé živočíchy sú tak v aktívnom stave. O tom svedčí aj zistenie značného počtu jedincov (3 373) a skupín pôdnych článkonožcov (16) v zimnom mesiaci január. Na druhej strane, je potrebné zdôrazniť, že z roka na rok sú zimy teplejšie v dôsledku klimatických zmien, čo sa v budúcnosti bude odrážať aj v pôdnych pomeroch a aktivitách zoedafónu. Výsledky práce preukazujú aj prítomnosť bioindikačných skupín (Simphyla a Pauropoda), vysokú diverzitu a značnú početnosť pôdnych živočíchov obzvlášť v dubovom lesíku. Izolované ostrovčeky prírody ako sú fragmenty lesa v meste, by mali byť z tohto dôvodu primárne zachované. Praktickým výstupom tohto projektu môže byť úvodný screening pôdnej fauny mesta Košíc v zimnom období a teda prvé dáta o pôdnej faune rôznorodých mestských biotopov, ktoré sú využiteľné pre správcov mestských parkov a mestskej zelene v meste Košice.

MIKROSVET MOJEJ TRIEDY

Tereza Pilková

Základná škola, Tajovského 17, Poprad

Cieľom práce je zistiť, aké mikroorganizmy sa nachádzajú na vybraných plochách mojej triedy, o výsledkoch informovať mojich spolužiakov a v prípade potreby navrhnúť účinné opatrenia. Pri práci som využila sterovú metódu na vytipovaných plochách. Stery som odovzdala do laboratória, kde som sa zúčastnila na ich spracovaní a následnom vyhodnotení. Z výsledkov som zistila, že najviac

osídlené mikroorganizmami boli plochy ako klávesnica počítača, katedra a mobilný telefón. Keďže sa tam nachádzali aj patogénne baktérie je potrebné prijať opatrenia na elimináciu nežiadúcich mikroorganizmov, dodržiavať základné hygienické pravidlá a zvýšiť ich dezinfekciu. S výsledkami som oboznámila žiakov druhého stupňa a vedenie školy, ktoré uviedlo opatrenia do praxe.

CITES AKO NÁSTROJ OCHRANY OHROZENÝCH ORCHIDEÍ

Eliška Rusnáková

Gymnázium P. de Coubertina, Piešťany

Orchidey, jedna z najpočetnejších a najpestrejších čeladi na svete, sú typické symbiotickým vzťahom s hubami. Takmer všetky druhy sú chránené, pričom pre tie najohrozenejšie boli vytvorené programy záchrany. Medzi hlavné príčiny ich ohrozenia patrí likvidácia a zmena biotopov, ako aj vykopávanie rastlín pre zberateľské účely a obchodovanie. Tento aspekt nás v našom výskume najviac zaujímal. Predpokladáme, že ak je obchodovanie jednou z príčin ohrozenia druhu, potom je potrebné tento obchod regulovať a prípadne aj zakázať. Reguláciou obchodu sa aj na Slovensku zaoberá Dohovor o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín, ktorý je známy pod skratkou CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*). Dohovor CITES reguluje nielen obchod so živými rastlinami, ale aj so všetkými výrobkami z nich. Prvým cieľom našej práce bolo zistiť, či sa vo vybranom meste (Piešťany) a na Slovensku obchoduje s orchideami, následne v akej forme a v ktorých typoch obchodovania. Ďalším cieľom bolo zistiť, či sú druhy, ktoré sa vyskytujú vo voľnej prírode na Slovensku, potenciálne ohrozené obchodom s nimi. Ako metódu sme si zvolili prieskum trhu. Z odvetví obchodovania s orchideami sme vybrali kvetinárstva, drogérie, parfumérie, predajne s prírodnými produktami a čajovne. Okrem kamenných predajní sme sa rozhodli preskúmať aj ponuku produktov na internete. Z nášho prieskumu trhu vyplynulo, že internetová ponuka orchideí, či produktov obsahujúcich orchideu, bola jednoznačne väčšia.

Na základe vlastných zistení môžeme konštatovať, že obchod s orchideami a látkami z nich prítomnými v predávaných produktoch sa na Slovensku uskutočňuje hlavne na internete, kde je aj oveľa pestrejšia ponuka než v kamenných obchodoch. Naše pôvodné druhy sme identifikovali v obchode s kozmetikou a v oblasti výživových doplnkov. V obchode so živými rastlinami sme pôvodné druhy neidentifikovali. Vysvetľujeme si to tak, že rastliny odobraté z voľnej prírody je v podstate nemožné pestovať umelo. Dôvodom je ich potreba symbiózy s hubami. Takéto podmienky však nie je možné po odobratí z prírody vytvoriť a umelo simulovať, preto rastlina u pestovateľa nevyhnutne uhynie. Aplikatívnym záverom nášho prieskumu je poznanie, že v každom prípade by mal obchodník preukázať pôvod rastlín, resp. výrobkov, ktoré ponúka a mal by taktiež zákazníka o jeho povinnostiach informovať. Domnievame sa, že v prípade, ak by mal zákazník pochybnosť o pôvode tovaru, vôbec by ho nemal kupovať. Zároveň je zákonným právom každého zákazníka žiadať pri kúpe tovaru o doloženie pôvodu rastliny či produktu, v ktorom je výťažok z rastliny využívaný. Aj tu totiž platí klasický rímsky právny princíp *ignorantia iuris non excusat*. Myslíme si, že aj zákazníkovi by malo na využití jeho práv záležať, pretože svojím zodpovedným prístupom prispieva k boju proti nelegálnemu obchodovaniu s ohrozenými druhmi, čím chráni biodiverzitu prírody, jej krásu a udržateľnosť.

POROVNANIE VÝSKYTU BENTICKÝCH ROZSIEVOK NA TOKU RIEKY VÁH PRI HLOHOVCI

Jakub Tesár

Základná škola sv. Jozefa, Hlohovec

Mikroorganizmy sú dôležitou súčasťou ekosystému vody. Sú potravou živočíchov, pomáhajú k samočistiacej schopnosti vody. V prípade neprítomnosti týchto organizmov vo vode, voda prestáva byť „živá“, život v nej zaniká.

Cieľom mojej práce bolo zistenie a porovnanie výskytu bentických rozsievok na toku rieky Váh pri Hlohovci a to konkrétne na dvoch miestach: sútoku rieky Váh a Drahovského kanála a pod výpusťou kanála z mestskej čističky.

Pozorovaním vzoriek vody pod mikroskopom som našiel rôzne mikroorganizmy, medzi ktorými bolo niekoľko druhov bentických rozsievok. Bentické rozsievky sú jedným z dôležitých biologických hodnotiacich parametrov kvality vody. Odzrkadľujú jednotlivé charakteristiky prostredia ako je alkalita, acidita, konduktivita a prítomnosť ťažkých kovov. Sú dominantnou skupinou fyto-bentosu, a rýchlo reagujú na zmeny v kvalite vody.

Vo všetkých odobratých vzorkách sa mi podarilo nájsť niekoľko druhov zástupcov bentických rozsievok. Množstevné zastúpenie rozsievok vo vzorke z odberného miesta nad Hlohovcom bolo výrazne vyššie, ale druhové zloženie bolo iba mierne odlišné. Boli prítomné aj druhy, ktoré sú odolné voči znečisteniu napríklad *Nitzschia*, *Cyclotella*, *Gomphonema*, *Navicula* a ďalšie, čo by mohlo naznačovať znečistenie vody.

GLYKEMICKÁ ODOZVA MÔJHO ORGANIZMU NA POTRAVINY S RÔZNYM GLYKEMICKÝM INDEXOM

Nina Natália Vavreková

Základná škola J. A. Komenského, Revúca

Sacharidy hrajú dôležitú rolu vo výžive športovca. Strava bohatá na sacharidy je spolu s tréningom rozhodujúcim faktorom pre podanie maximálneho výkonu, respektíve pre podávanie výbornej výkonnosti. Na druhej strane je otázka, koľko sacharidov je potrebné konzumovať, aké typy preferovať, kedy ich konzumovať, aby mali pozitívny vplyv nielen na výkon, ale aj na celkový stav organizmu a duševnú pohodu. Dnes nie je problém nájsť obrovské množstvo informácií na tému sacharidy verzus správna výživa, ale stretnúť sa môžeme aj s nesprávnymi, zavádzajúcimi, dokonca aj škodlivými názormi. Venujem sa súťažne biatlonu a osobne mám od nástupu puberty problém s udrжанím nevyhnutných fyziologických proporcií, hlavne ideálnej váhy, aby som dosiahla výkon úmerný tréningovému zaťaženiu. Chcela som sa vyvarovať nebezpečenstvu rôznych diét s následným jojo efektom, a preto som sa rozhodla preskúmať, čo je pre môj organizmus najlepšie, ako moje telo reaguje na rôzne druhy sacharidov, ktoré bežne konzumujem. Rozhodnutie skúmať glykemickú odozvu vyplynulo aj zo sklamaní po lawcarb stravovaní, ktoré mi síce krátkodobo pomohlo, ale bolo dlhodobo neudržateľné a viedlo k ešte vyššiemu nárastu mojej hmotnosti.

Cieľom mojej práce bolo zistiť glykemickú odozvu môjho organizmu na rôzne druhy a kombinácie potravín a na rôzne spôsoby prípravy potravín. Získané hodnoty mi umožnili vyselektovať druhy potravín, ktoré nespôsobia v mojom organizme prudké výkyvy inzulínu, čo vedie k rýchlemu poklesu glykémie a tým opäť k pocitu hladu, následnému príjmu potravy a zvyšovaniu hmotnosti. Tým dosiahnem lepšie fyziologické ukazovatele potrebné pre tréning biatlonu a psychickú pohodu. Experiment som realizovala v dvoch etapách. Prvá etapa zahŕňala lawcarb stravovanie. Počas druhej etapy som si určila potraviny, ktoré bežne konzumujem a konzumovala som ich pravidelne ráno nalačno. Glykémii som merala nalačno, 10 minút po jedle a hodinu po jedle. Do experimentu som zaradila aj rôzne kombinácie potravín – sacharidy s bielkovinami, resp. s tukmi, ktoré teoreticky mohli ovplyvniť glykemickú odozvu a rôzne pripravené potraviny. Zmeny zloženia môjho tela som zaznamenala meraním na diagnostickom prístroji IN BODY u športového lekára v Banskej Bystrici. Zistila som, že lawcarb stravovanie je veľmi dobré na rýchle odbúranie tuku, ale spôsoboval u mňa pocity vičieho hladu, zlú náladu, nervozitu, stratu energie a po návrate k bežnej strave rapídny nárast váhy. Stravovanie s rešpektovaním glykemickej odozvy môjho tela viedlo k úprave fyziologických pomerov môjho tela, ktoré si dlhodobo udržujem, čo bolo mojím cieľom.

PARAZITY U PSOV A MAČIEK

Michelle Zemiarová

Spojená škola sv. F. z Assisi, Bratislava

Túto tému som si vybrala preto, že môj psík veľmi rád požíera mačací trus susedovej mačky, ktorá nie je z veterinárneho hľadiska ošetrovaná, V blízkosti nášho bydliska sa pohybujú voľne žijúce zvieratá, srny, zajac poľný, bažanty, hraboše, líšky a je väčšie riziko prenosu parazitov aj na moje zvieratá.

Úlohou v prvej časti môjho biologického projektu bolo zistiť, aké parazity majú moje zvieratá 2 psi a jeden kocúr, prípadne aké parazity môžu mať bez prevencie. Oboznámila som sa s postupmi pri vyšetrení na veterinárnej klinike, ktoré som aplikovala na mojich zvieratách. S pani doktorkou som vykonala koprologické vyšetrenie z trusu mojich zvierat, aby sme vedeli či sú napadnuté parazitmi a či je potrebná ďalšia forma odčervenia. Informácie, ktoré som si zistila pomocou internetu a knížiek som konzultovala s veterinárnymi lekármi, ktorí mi veľmi ochotne zodpovedali všetky moje otázky. Zistila som, že parazity nie sú len v brušnej dutine, ale vyskytujú sa aj v očiach, v ušiach, v srdci, v pľúcach. Všetko to bolo popísané aj v knihách, ale predstaviť si to bolo ťažké. Preto druhou časťou môjho projektu bolo pozorovať pacientov na klinike, ktorí boli napadnutí parazitmi a postup pri liečení. Prvýkrát som sa stretla s očným parazitom Theláziou, či ušným svrabom. Nikdy predtým som na

vlastné oči nevidela ani škrkavku či pásomnicu. Je veľmi dôležité odčerviť mačiatka či šteniatka hneď od začiatku nakoľko bruška plné parazitov môžu mať aj fatálne následky. Preto aj tretiu časť úlohy tvorila anketa, ktorú som dala na sociálnu sieť s názvom – akým spôsobom a ako často ľudia odčervujú svojich štvornohých miláčikov. Na základe ktorej som chcela vedieť ako zodpovedne sa správajú ľudia v mojom okolí. Celkovo mi odpísalo 56 ľudí z toho 28 ľudí odčervuje každé 3 mesiace, cielene odčervuje na základe koprologického vyšetrenia 17 ľudí. Iným spôsobom odčervuje 7 ľudí, poväčšine sú to chovatelia, ktorí odčervujú aj častejšie, keď majú šteniatka, odčervujú celú svorku + pridávajú prírodné prípravky surový cesnak) a neodčervujú napísalo 4 ľudia (boli to ľudia, ktorí majú doma mačky a zrejme si myslia, že ak nechodia von nepotrebujú odčerviť). Tu by bolo na mieste aspoň 1x ročne spraviť koprologické vyšetrenie trusu). Na klinike som sa stretla aj s tým, že ľudia ani nevedia, že odčervenie je vlastne jednorazový úkon, kde odčervovacia látka pôsobí len na dospelé parazity a to iba 24 hodín, preto je veľmi dôležité pri napadnutí parazitmi daný úkon zopakovať. Preto doporučujem aspoň 1x ročne preventívne vyšetrenie trusu – koprologia. Odčervovať 3-4 krát ročne. Dodržiavať schému odčervenania, hlavne u šteniat, gravidných a kojacich zvierat. Kontrolovať stolicu, aspoň vizuálne. Odčervovacia schéma je odporúčaná na základe vývojového cyklu parazitov. Na záver by som chcela pripomenúť dôležitosť osobnej hygieny – dôsledné umytie rúk po každej manipulácii so zvieratom a pred každým jedlom vôbec. Taktiež apelujem na majiteľov/chovateľov, aby boli kooperatívni pri odpratávaní exkrementov ich domácich miláčikov. Chránime tým naše zdravie a zdravie našich štvornohých rodinných miláčikov.

Celoštátne kolo Biologickej olympiády, 54. 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 2020
Vydané s finančnou podporou MŠVVaŠ SR. Nepredajné.