

VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA BRNO
FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE

*Ústav ekologie a chorob zoonozivních zvířat, zvěře, ryb a včel
Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat*



XII. KONFERENCE STUDENTSKÉ VĚDECKÉ A ODBORNÉ ČINNOSTI

z oblastí

"Veterinární hygiena a ekologie, ochrana zvířat a welfare,
bezpečnost a kvalita potravin a veterinární aspekty
gastronomie"

Sborník příspěvků

28. února 2020

při příležitosti 30. výročí založení
Fakulty veterinární hygieny a ekologie

POSLUCHÁRNA PAVILONU PROFESORA LENFELDA
FVHE VFU Brno



Fakulta veterinární hygieny a ekologie VFU Brno pořádá v letošním roce 12. ročník Konference studentské vědecké a odborné činnosti. Konference je určena pro prezentaci výsledků odborné aktivity studentů bakalářských a magisterských studijních programů, realizovaných na fakultě. Konference se koná v roce, kdy fakulta slaví 30. výročí svého založení.

Cílem konference je motivační formou rozvíjet prezentační dovednosti studentů, schopnost obhájit svou hypotézu a komplexní dovednost komunikace, která je jedním z důležitých aspektů kvality terciárního vzdělávání a která společně se znalostmi a jejich uplatňováním, tvořením úsudku a schopností dalšího vzdělávání ovlivňuje profilaci, uplatnitelnost a tím i konkurenceschopnost budoucích absolventů.

Odborná práce studentů je neoddělitelnou součástí univerzitních činností a přináší prospěch jednotlivcům i instituci. Studenti, kteří se zapojují do vědecké práce, představují perspektivu pro budoucí rozvoj naší fakulty i univerzity. Studenti svojí prací přispívají k řešení drobných úkolů v laboratořích a postupně se vypracovávají k samostatné práci. Jejich postřehy a nápady slouží jako protiváha zkušenostem akademických pracovníků. Pro ústavy představují možnost vychovat si budoucí studenty v doktorském studijním programu a tím i personální základnu pro pedagogické i vědecké pracovníky.

Dovolte mi, abych poděkovala všem, kteří k letošní studentské vědecké a odborné konferenci přispěli svým dílem, studentům, školitelům, učitelům i organizátorům. Všem přeji příjemně strávený konferenční den a mnoho úspěchů a inspirací v další odborné a výzkumné práci.

doc. MVDr. Bohuslava Tremlová, Ph.D.
děkanka FVHE VFU Brno

Pořadatelé konference:

Veterinární a farmaceutická univerzita Brno
Fakulta veterinární hygieny a ekologie VFU Brno
Ústav ekologie a chorob zoozvířat, zvěře, ryb a včel
Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat

Organizační výbor:

prof. RNDr. Miroslava Beklová, CSc.
doc. MVDr. Eva Bártová, Ph.D.
Mgr. Barbora Havelková, Ph.D.

Jiřina Nosková

Místo konání:

MÍSTNOST (309)
Ústav ekologie a chorob zoozvířat, zvěře, ryb a včel
Veterinární a farmaceutická univerzita Brno,
Palackého tř. 1946/1, Brno 612 42

Datum konání:

28. února 2020

OBSAH

Grmelová Michaela:

Hodnocení a srovnání zastoupení minerálních látek v kompletních průmyslově vyráběných krmivech pro psy..... 5

Hajdúchová Klaudia:

Vplyv technologickej zrelosti na obsah sekundárnych metabolitov koncentrátu konopy siatej (*Canabis sativa* L.)..... 6

Horáková Natalie:

Tvarové charakteristiky pylových zrn v medu 7

Jiroušová Eva:

Výskyt gastrointestinálních parazitů u orangutanů v lidské péči..... 8

Klvaňa Martin:

Typizace gramnegativních bakterií rezistentních ke karbapenemům v odpadních vodách 9

Kozlíková Edita:

Analýza úhynů zvířat v Zoo Brno 10

Krobotová Eliška:

Hodnocení růstu toxigenních *Bacillus cereus* v potravinách rostlinného původu 11

Kubiček Martin:

Stanovení strukturálních změn u mražené rybí svaloviny 12

Lojdová Hana:

Vybrané ukazatele kvality napájecí vody u dojnic a telat 13

Makarova Daria:

Stanovení kvalitativních parametrů semen vybraných odrůd lupiny..... 14

Maláčová Kristýna:

Hodnocení stavu tržních ryb z vybraných rybníků z pohledu obsahu rtuti 15

Mikolajková Marie:

Výskyt a charakteristika stafylokoků z koziho mleziva 16

Motúzová Veronika:	
Antibiotická rezistence u bakterií izolovaných ze zoo zvířat	17
Ondrová Kristýna:	
Stanovení vybraných parametrů medu pomocí FT-NIR spektrometrie .	18
Součková Tereza:	
Vliv konkrétního barevného genotypu králíků plemene saténový na vybrané růstové charakteristiky mláďat	19
Stalmachová Sára:	
Porovnání welfare kuřecích brojlerů v různých podmínkách chovu	20
Svobodníková Markéta:	
Vliv transportu a manipulačního stresu před porážkou na parametry oxidativního stresu v krvi kura domácího	21
Šindelářová Adéla:	
Ekotoxikologické riziko vybraných pesticidů na vodní organismy	22
Šubrtová Lenka:	
Vliv struktury krmných dávek na potravní chování a složení mléka u dojnic	23
Tančáková Tatiana:	
Vliv genotypu plemene meklenburský strakáč na konkrétní spektrum aminokyselin v králičím mase	24
Tichý Jakub:	
Vliv chovu na výskyt střevních parazitů u volně žijících koní	25
Toulová Ivona:	
Vliv různého způsobu odběru krve na hematologické a plasmatické ukazatele pstruha duhového	26
Veitová Lucie:	
Protilátky proti vybraným virovým infekcím u vydry říční	27
<i>Informace o účastnících konference.....</i>	<i>28</i>
<i>Rejstřík autorů</i>	<i>30</i>

HODNOCENÍ A SROVNÁNÍ ZASTOUPENÍ MINERÁLNÍCH LÁTEK V KOMPLETNÍCH PRŮMYSLOVĚ VYRÁBĚNÝCH KRMIVECH PRO PSY

Bc. Michaela Grmelová
Ústav chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie
michaelagrmelova@icloud.com

Výživa je důležitou součástí každého organismu. Suchá kompletní krmiva patří k nejčastějšímu a nejpohodlnějšímu způsobu krmení psů. Tato krmiva nabízí širokou škálu variant. Výživou se do organismu dostávají látky nepostradatelné pro získání energie, obnovu buněk, růst a funkci tkání i orgánů. Vyvážená strava musí kromě jiného obsahovat vhodné množství minerálních látek. Minerální rovnováha organismu má významný vliv na jeho vývoj, funkci a procesy stárnutí. Je nezbytnou součástí welfare všech biologických druhů.

Prvním cílem bylo analyzovat obsah minerálních látek u vybraných krmiv. Do analýzy byla zahrnuta krmiva pro všechny věkové kategorie psů. Výsledky byly srovnány s americkými a evropskými standardy a také mezi sebou. Druhým cílem bylo vypočítání doporučené denní dávky pro průměrného dospělého psa a zhodnocení, zda množství obsažených minerálních látek odpovídá požadavkům jedince.

Vyhodnocení ukázalo, že se standardy se některá krmiva neshodovala v některých z těchto prvků – vápník, fosfor, draslík, sodík, hořčík, měď a zinek. Statisticky významné rozdíly mezi skupinami byly v případě obsahu draslíku, hořčíku, železa a mědi. Při výpočtech doporučených denních dávek minerálů pro dospělého psa byly zjištěny odchylky nejčastěji v případě hořčíku a draslíku. Práce vznikla za finanční podpory interní grantové agentury VFU Brno (projekt č. 225/2019/FVHE).

Klíčová slova: výživa, suchá krmiva, pes, vápník, fosfor

VPLYV TECHNOLOGICKEJ ZRELOSTI NA OBSAH SEKUNDÁRNYCH METABOLITOV KONCENTRÁTU KONOPY SIATEJ (*CANNABIS SATIVA L.*)

Klaudia Hajdúchová

Ústav hygieny a technológie potravín rastlinného pôvodu

klaudia.hajduchova@gmail.com

Cieľom práce bolo objasniť vplyv technologickej zrelosti konopy siatej na obsah jednotlivých sekundárnych metabolitov vyskytujúcich sa v konopnom koncentráte. Vzorky koncentrátu pochádzali z rastlín vypestovaných v neriadených agroklimatických podmienkach na juhu Stredného Slovenska, z troch vegetačných štádií - pred kvitnutím, počas kvitnutia a po odkvitnutí.

Zastúpenie a množstvo obsahových látok sme merali pomocou chromatografických a spektrofotometrických metód. Najvyššiu hodnotu polyfenolov ($17,217 \pm 0,01$ mg/g) a antioxidačnú kapacitu ($0,246 \pm 0,003$ μ mol/g) vykazovala vzorka koncentrátu z vegetačného štádia pred kvitnutím rastliny. Tento fakt nám potvrdila aj chromatografická metóda, ktorá vykazovala rovnaký trend.

Z našej štúdie môžeme usúdiť, že technologická zrelosť významne ovplyvnila obsah celkových a aj jednotlivých sekundárnych metabolitov, predovšetkým fenolických látok. Vďaka týmto výsledkom môžeme určiť optimálnu dobu žatvy rastlín pre výrobu koncentrátu, ktorý by mal pre spotrebiteľa čo najviac pozitívnych vlastností.

Kľúčové slová: konopný džús, antioxidačná kapacita, terpeny, kanabinoidy, polyfenolické látky

TVAROVÉ CHARAKTERISTIKY PYLOVÝCH ZRN V MEDU

Natálie Horáková

Ústav hygieny a technologie potravin rostlinného původu
horakova.natalka@seznam.cz

Falšování medu a jeho nesprávné označování je v poslední době velice závažný problém. Vzhledem k tomu, že botanický původ medu často udává cenu výrobku, je důležité, aby označování výrobku dle botanického původu bylo pravdivé. Pylová analýza je jednou z hlavních metod, kterou lze určit botanický a geografický původ medu a tím tak napovědět, o jaký druh medu by se mohlo jednat. V České republice v současné době zatím neexistuje žádný souhrnný program ke snadnému určení druhu pylového zrna, a tak se původ ověřuje semikvalitativními metodami.

Cílem tohoto dílčího výsledku bylo zjistit, jaké jsou morfologické rozdíly u pylových zrn různých rostlin jednoho druhu a následně srovnat tyto výsledky s morfologií pylových zrn v medu.

Z výsledků vyplývá, že pro identifikaci pylu v medech je vhodné použít pouze některé tvarové charakteristiky, které reprezentují pylová zrna a nejsou ovlivnitelné vnějšími vlivy prostředí a způsobem zpracování pylu. Za vhodné parametry považujeme délku, hrubost inf (nabývá hodnot $<1; \infty>$), protažení a max. průmět 90.

Klíčová slova: analýza obrazu, botanický původ, morfologie

VÝSKYT GASTROINTESTINÁLNÍCH PARAZITŮ U ORANGUTANŮ V LIDSKÉ PÉČI

Bc. Eva Jiroušová

Ústav ekologie a chorob zoozvřítat, zvěře, ryb, včel

evca.jirousova@gmail.com

Populace volně žijících orangutanů se nacházejí ve stále křehčím stavu. Počet populací klesá a dochází k jejich rozpadu. Zdravotní stav zbývajících jedinců je stále více ohrožen. Jedním z faktorů, který může mít značný vliv na zdraví orangutanů v přírodě i v zajetí, jsou parazitární infekce.

Nálevníci rodu *Balantoides* a hlístice *Strongyloides* spp. patří mezi často detekované parazity orangutanů. Většina studií však podává zprávu pouze o pozorovaných stádiích, které lze jen zřídka určit na úroveň druhů. Budoucí studie by měly být založeny na širším využití molekulárních nástrojů, kvantifikaci parazitů a dlouhodobém pozorování identifikovaných nakažených jedinců.

Cílem práce bylo získat materiál od orangutanů (*Pongo pygmaeus*, *Pongo abelii*) ze zoologických zahrad a zjistit přítomnost vybraných parazitů. Po koprologickém vyšetření se z pozitivních vzorků extrahovala DNA k následnému genetickému určení a fylogenetické analýze. Jelikož doposud nebyly žádné molekulární analýzy na *Balantoides* orangutanů provedeny, bylo třeba najít, ověřit a modifikovat vhodnou PCR metodu. Na základě výsledků bylo nutné u některých vzorků provést klonování. Z výsledných analýz bylo u orangutanů detekováno *Neobalantidium coli* a *Strongyloides stercoralis*. Oba druhy parazitů způsobují infekci zoonotického charakteru. U arboreálních solitérních druhů jako jsou orangutani, usnadňují podmínky v lidské péči přenos parazitů, což je třeba vzít v úvahu při navrhování profylaktických opatření.

Klíčová slova: parazitologie, orangutan, *Balantoides*, *Strongyloides*, PCR

TYPIZACE GRAMNEGATIVNÍCH BAKTERIÍ REZISTENTNÍCH KE KARBAPENEMŮM V ODPADNÍCH VODÁCH

Bc. Martin Klvaňa^{1,2}

¹Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat

²CEITEC VFU

451856@mail.muni.cz

Rostoucí výskyt bakterií rezistentních k záložním antibiotikům, zejména karbapenemům, je v současnosti celosvětový problém představující významné ohrožení veřejného zdraví.

Cílem práce bylo typizovat a charakterizovat gramnegativní bakterie rezistentní ke karbapenemům přítomným v nemocničních a komunálních odpadních vodách (OV) města Brna.

Vzorky OV byly selektivně kultivovány na chromogenním médiu. Získané izoláty byly otestovány na přítomnost genů kódujících produkci karbapenemázy pomocí PCR a druhově určeny s využitím MALDI-TOF. Následně byla provedena klonální analýza metodou PFGE, celogenomové sekvenování a stanoven profil antimikrobiální rezistence izolátů.

U celkem 134 izolátů z odpadních vod se sníženou citlivostí k meropenemu byly detekovány geny *bla*_{GES} (n=124), *bla*_{VIM-1} (n=3) a *bla*_{OXA-48-like} (n=7) kódující karbapenemázy. Z testovaných karbapenemů byla většina izolátů rezistentní zejména ke klinicky významnému ertapenemu (92 %), imipenemu (76 %) a meropenemu (76 %).

Tato práce dokládá častý výskyt bakterií rezistentních ke karbapenemům nejen v nemocničních a komunálních odpadních vodách, ale také již v přečištěných vodách vypouštěných do životního prostředí.

Klíčová slova: gramnegativní bakterie, antibiotická rezistence, karbapenemy, odpadní vody

ANALÝZA ÚHYNŮ ZVÍŘAT V ZOO BRNO

Edita Kozlíková

Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat
sitera@seznam.cz

Zoologické zahrady jsou zaměřeny na záchranu ohrožených druhů zvířat, ke vzdělávání a výchově veřejnosti. Pokud dojde k úhynu zvířat, je nutné zjistit příčinu, aby se zamezilo šíření infekce v zoo. Zoo Brno byla založena roku 1953. Na rozloze 64,3 ha jsou chována zvířata ze severských zemí, zástupci australské fauny, a dále tu je pavilon opic, tropické království nebo exotarium.

Cílem práce byla analýza úhynu zvířat v Zoo Brno v letech 2013 až 2018. K analýze byly použity protokoly o úhynu zvířat (n = 131), jednalo se o 108 savců, 18 ptáků, 4 plazy a 1 rybu. Během daného období bylo v zoo chováno 1306–2213 jedinců (250–408 druhů zvířat), v daném období uhynulo 2207 zvířat.

U savců byly nejčastější příčiny úhynu: bakteriální infekce (60 %), parazitární infekce (22 %), traumata (19 %), enteritidy (26 %), bronchopneumonie (16 %), sepse (10 %) a u 9 % zvířat jiné příčiny. Nejčastějšími parazity byly kokcidie a *Trichostrongylus* sp., z bakterií to byly *Escherichia coli* a *Clostridium perfringens*. U ptáků byly nejčastější příčiny úhynů: bakteriální infekce (67 %), 22 % traumata (22 %), 11 % parazitární infekce (11 %) a u 17 % zvířat jiné příčiny. Nejčastěji izolovanou bakterií byla *E. coli*. U plazů a ryb byly nejčastější příčiny úhynů: 80 % bakteriální infekce (80 %), enteritidy (40 %), parazitární infekce (20 %), a u 20 % byly zjištěny jiné příčiny. Nejčastější bakterie byla *Citrobacter freundii*. Nejvíce zvířat uhynulo v létě (n = 41), nejméně v zimě (n = 19), mezi uhynulými zvířaty převládaly samice (n = 70).

Klíčová slova: bakterie, paraziti, savci, ptáci, plazi

HODNOCENÍ RŮSTU TOXIGENNÍCH *BACILLUS CEREUS* V POTRAVINÁCH ROSTLINNÉHO PŮVODU

Bc. Eliška Krobotová
Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu
a gastronomie
krobotova.eliska@centrum.cz

Bacillus cereus je bakterie produkující velmi odolné spory. Existují i psychrotrofní kmeny, vyskytující se většinou v mléce. Nejvýznamnějšími toxiny produkovanými *B. cereus* jsou emetický toxin a diarhogenní enterotoxiny.

Cílem práce bylo posouzení schopnosti růstu a množení *Bacillus cereus* v různých druzích rýže při použití rozdílných skladovacích teplot.

Rýže byla inokulovaná směsnou suspenzí vegetativních buněk či spor *B. cereus* tak, aby bylo dosaženo výsledné koncentrace $10^2 - 10^3$ KTJ.g⁻¹ rýže. Vzorky byly skladovány při teplotách 4 a 24 °C po dobu 48 h. Pro každou z teplot byly připraveny 3 paralelní vzorky a kontrola (neinokulovaná rýže). V daných intervalech byly odebírány vzorky pro stanovení počtu *B. cereus*. Počet byl stanoven roztěrem 0,2 ml daného ředění vzorku na MYP agar (inkubace při 30 °C, 24 h, aerobně). Získaná data byla logaritmicky transformována, byly spočítány průměrné hodnoty a směrodatná odchylka. Za použití průměrných hodnot byly pomocí linerárního a Baranyi-Robertsův modelu vytvořeny růstové křivky *B. cereus* pro jednotlivé skladovací teploty.

Bylo prokázáno, že *B. cereus* je schopen růstu a množení pouze při teplotě 24 °C. Mezi testovanými druhy rýže ani typem inokula nebyl statisticky významný rozdíl. Baranyi-Robertsův model byl použit k odhadu doby potřebné k dosažení rizikového množství *B. cereus*.

Klíčová slova: spory, Baranyi-Robertsův model, růstová křivka

STANOVENÍ STRUKTURÁLNÍCH ZMĚN U MRAŽENÉ RYBÍ SVALOVINY

Bc. Martin Kubíček

Ústav hygieny a technologie potravin rostlinného původu

H18332@vfu.cz

Způsob uchování ryb má vliv na strukturální změny svaloviny. Kromě toho ryby jsou jednou z nejčastěji falšovaných komodit v tržní síti ČR. Vzhledem k prodloužení údržnosti jsou často falšovány ryby mražené, které jsou deklarovány jako ryby čerstvé.

Cílem práce bylo stanovit stupeň změn u mražené rybí svaloviny s ohledem na druh ryby a způsob mražení.

K hodnocení byla použita čerstvá kosterní svalovina čtyř druhů mořských ryb, treska obecná (*Godus morhua*), treska tmavá (*Pollachius virens*), losos obecný (*Salmo salar*) a tuňák žlutoploutvý (*Thunnus albacares*), která byla vystavena dvěma způsobům mražení, a to pomalému mražení na $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ a rychlému mražení na $-64\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Čerstvé a zmražené vzorky rybí svaloviny byly histologicky zpracovány, následně nasnímány kamerou, a nakonec byly hodnoceny semiautomatickým systémem hodnotícím vzdálenost Z linií od sebe navzájem.

Byly zjištěny signifikantní rozdíly ($p < 0,05$) ve vzdálenosti Z linií mezi jednotlivými způsoby skladování u všech sledovaných druhů ryb, lišila se zejména svalovina šokově zmrazená od čerstvé a pomalu zmražené svaloviny. Kromě toho byly zjištěny i statisticky významné rozdíly ($p < 0,05$) ve vzdálenosti Z linií jednotlivých druhů ryb mezi sebou.

Klíčová slova: rybí svalovina, Z linie, struktura, treska, losos, tuňák

VYBRANÉ UKAZATELE KVALITY NAPÁJECÍ VODY U DOJNIC A TELAT

Bc. Hana Lojdová
Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního
lékařství
H18302@vfu.cz

Dostatek kvalitní napájecí vody je jedním z faktorů, který z hlediska výživy a napájení ovlivňuje zdraví, užitkovost a welfare zvířat.

Cílem práce bylo pomocí terénního a laboratorního vyšetření vzorků napájecí vody v chovu dojníc a telat zjistit její hygienickou kvalitu. Odběry vzorků byly prováděny v průběhu celého roku. Na místě byla zjištěna teplota vody, elektrická vodivost a rozpustnost. V laboratoři byla prováděna mikrobiologická analýza vzorků na přítomnost enterokoků, koliformních mikroorganismů, bakterií rostoucích při 22 °C a bakterií rostoucích při 36 °C.

V rámci porovnání kvality napájecí vody dojníc a telat nebyly zjištěny rozdíly u teploty a vodivosti. Statistická významnost byla prokázána u rozpustnosti látek ($p < 0,05$) a u všech sledovaných mikrobiologických ukazatelů byly zjištěny vysoce statisticky významné rozdíly ($p < 0,01$).

Klíčová slova: skot, voda, mikrobiální kontaminace

STANOVENÍ KVALITATIVNÍCH PARAMETRŮ SEMEN VYBRANÝCH ODRŮD LUPINY

Bc. Daria Makarova

Ústav chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie
makarovadaria@seznam.cz

Lupina se uplatnila v krmivářství vzhledem ke svému bohatému nutričnímu složení, hlavně vysokému obsahu proteinů v sušině (asi 33-40 %) a nízkému obsahu antinutričních látek.

Pro analýzu byly vybrány tři odrůdy Amiga, Dieta, Zulika. Úkolem této práce bylo zhodnotit nutriční kvalitu semen vybraných odrůd lupiny bílé. Chemický rozbor byl proveden pro stanovení těchto živin: sušina, dusíkaté látky, tuk, vláknina, bezdusíkaté látky výtahkové, škrob, organická hmota, popel, minerální látky a vitamíny.

Zjištěné výsledky poukazují na statisticky významně nejvyšší (P 0,01) obsah dusíkatých látek (338,9 g/kg) u odrůdy lupiny bílé Dieta, ve srovnání s Amigou. U odrůdy Dieta se také statisticky významně (P 0,05) lišil obsah tuku (107,9 g/kg), v porovnání s odrůdou Zulika. Odrůda Dieta vykazovala i statisticky významně nejvyšší (P 0,01) obsah popele (42,62 g/kg) než odrůda Zulika. Statisticky významně (P 0,05) se lišil u dané odrůdy i obsah hořčíku (1,68 g/kg), ve srovnání se Zulikou.

Z nutričního hlediska lze odrůdu Dieta hodnotit velmi kladně, především díky nejvyššímu obsahu dusíkatých látek na rozdíl od odrůd Amiga a Zulika.

Klíčová slova: lupina bílá (*Lupinus albus*), Amiga, Dieta, Zulika, živinové složení

HODNOCENÍ STAVU TRŽNÍCH RYB Z VYBRANÝCH RYBNÍKŮ Z POHLEDU OBSAHU RTUTI

Bc. Kristýna Maláčová
Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního
lékařství
Kmalacova@gmail.com

Rtuť je jedním z významných polutantů životního prostředí, je proto nezbytné sledovat její množství, především ve vodních ekosystémech. Cílem předložené práce bylo zhodnotit obsah celkové rtuti v tkáních tržních ryb z vybraných rybníků.

Stanovení obsahu celkové rtuti bylo prováděno ve tkáních ryb (svalovina, játra, gonády a šupiny) odlovených na podzim 2018 ze tří vybraných rybníků. Jednalo se o rybník Velký Kocelovický, Myslív a Žehuňský. Celkem bylo analyzováno 90 kusů ryb (kapr, štika, candát, sumec). Vzorky tkání byly analyzované metodou atomové absorpční spektrometrie na přístroji AMA 254.

Nejvyšší průměrný obsah celkové rtuti ve svalovině $0,152 \pm 0,0176$ mg/kg byl zjištěn u štiky obecné odlovené z rybníka Velký Kocelovický. Na druhé straně nejnižší průměrný obsah celkové rtuti ve svalovině $0,004 \pm 0,0003$ mg/kg byl zjištěn v lokalitě Žehuňský rybník u kapra obecného. Ve všech hodnocených lokalitách byl obsah celkové rtuti vyšší u ryb dravých. Z hodnocených lokalit se jako nejméně zatížený jeví Žehuňský rybník, kde bylo ve svalovině štiky obecné stanoveno $0,040 \pm 0,0108$ mg/kg celkové rtuti.

V žádné ze sledovaných lokalit nedošlo k překročení stanoveného hygienického limitu. Z pohledu obsahu celkové rtuti jsou ryby z vybraných rybníků hygienicky nezávadné.

Klíčová slova: rtuť, ryby, hygienická kvalita, rybníky

VÝSKYT A CHARAKTERISTIKA STAFYLOKOKŮ Z KOZÍHO MLEZIVA

Bc. Marie Mikolajková
Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu
a gastronomie
H18336@vfu.cz

Bakterie rodu *Staphylococcus* jsou přirozenými komenzály kůže a sliznic mnoha živočichů, včetně lidí a jsou přítomné v životním prostředí. Nejvýznamnějším druhem je *Staphylococcus aureus*, který patří mezi koaguláza pozitivní stafylokoky a bývá příčinou kožních infekcí a až život ohrožujících sepsí, mastitid u mléčných zvířat a alimentárního onemocnění způsobené stafylokokovými enterotoxiny. Jednou z vlastností *S. aureus* je i vytváření rezistence k antibiotikům např. k meticilinu (MRSA).

Cílem práce bylo detekovat *Staphylococcus aureus*, MRSA a geny kódující stafylokokové enterotoxiny (*ses*) ve vzorcích kozího mleziva. Bylo analyzováno 182 mražených a 18 lyofilizovaných vzorků. Počty *S. aureus* byly získány kultivačně na Baird-Parker agaru a koaguláza pozitivní izoláty byly identifikovány pomocí PCR. Metodou PCR byly stanoveny také MRSA a *ses* geny.

S. aureus se potvrdil u 55 % vzorků. Ze zmražených vzorků bylo 53 % pozitivních na *S. aureus* a 72 % z lyofilizovaných. Rizikové množství *S. aureus* 10^4 KTJ.ml⁻¹ překročilo 20 % vzorků, všechny byly mražené. MRSA nebyl prokázán v žádném vzorku. U 27 % kmenů byly detekovány *ses* geny. Nejčastěji byl zastoupen gen *sec*. U tří kmenů byly detekovány 3 *ses* geny (*sec*, *seg* a *sei*).

Klíčová slova: kozi kolostrum, *Staphylococcus aureus*, MRSA, *ses* geny

ANTIBIOTICKÁ REZISTENCE U BAKTERIÍ IZOLOVANÝCH ZE ZOO ZVÍŘAT

Veronika Motúzová

Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat

veronika.motuzova3@seznam.cz

Rezistence na antimikrobiální látky má vzrůstající tendenci a má celosvětový dopad na zdraví lidí a zvířat. Bakterie nesou rezistentní geny, které se mohou přenášet z člověka na zvíře i naopak, ale také skrze životní prostředí. Je otázkou, jak je to u volně žijících živočichů chovaných v zajetí.

Cílem práce bylo zjistit, v jaké míře se antibiotická rezistence vyskytuje u zvířat v zoologické zahradě v Brně.

K analýze byly využity pitevnické protokoly zoo zvířat, která uhynula v letech 2013–2018. Bakterie se podařilo izolovat ze 72 zoo zvířat (55 savců, 13 ptáků, 3 plazů a 1 ryby), v řadě případů se jednalo o smíšenou bakteriální infekci. Bakterie byly testovány na citlivost celkem vůči 20 různým antibiotikům (u všech bakterií byla použita antibiotika enrofloxacin, gentamycin a tetracyklin).

Nejčastěji izolovanou bakterií byla *Escherichia coli* (40 %), u které byl zjišťován i největší počet rezistencí (38 %). Bakterie vykazovaly rezistenci nejčastěji k antibiotiku clindamycin (85 %), naproti tomu největší citlivost byla k antibiotiku gentamycin (86 %). V rámci jednotlivých let se rezistence pohybovala v rozmezí 24 % až 38 % se statisticky vysoce významným rozdílem ($p = 0,0087$) v letech 2015 a 2016.

Rezistence k antibiotikům se tak vyskytuje i u zoo zvířat, proto by se měla antibiotika používat, jen pokud je to nutné. Nejvhodnější antibiotikum, na které byly bakterie nejvíce citlivé, je gentamycin.

Klíčová slova: savci, ptáci, plazi, ryby, *Escherichia coli*, clindamycin, gentamycin

STANOVENÍ VYBRANÝCH PARAMETRŮ MEDU POMOCÍ FT-NIR SPEKTROMETRIE

Bc. Kristýna Ondrová
Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu
a gastronomie
Ondrova19@seznam.cz

Cílem práce byla tvorba kalibračních modelů pro fyzikálně - chemické parametry medů metodou FT-NIR spektrometrie. Analýzou byly stanoveny parametry: hydroxymethylfurfural, pH, vodivost, voda, kyselost a diastáza. U celkem 97 vzorků byla nejdříve nasnímána spektra v integrační sféře, v režimu reflektance za využití kompresní kyvety na spektrometru Nicolet Antaris. Snímání jednotlivých vzorků probíhalo při spektrálním rozsahu od $10\ 000\ \text{cm}^{-1}$ do $4\ 000\ \text{cm}^{-1}$ po dobu 1,5 minuty, 100 skeny a rozlišení $8\ \text{cm}^{-1}$. Po nasnímání bylo určeno ideální rozpětí vlnočtů pro každý stanovovaný parametr.

Kalibrační a validační modely byly vytvořeny metodou částečných nejmenších čtverců (PLS). Odlehlé standardy se odstranily pomocí diagnostik *Spectrum Outlier* a *Leverage*. Za pomoci korelačního koeficientu kalibrace a validace (R), kalibračního variačního koeficientu (CCV), predikčního variačního koeficientu (PCV) a směrodatných odchylek kalibrace (SEC) a validace (SECV) se modely následně statisticky vyhodnotily.

Pro pH a vodu se podařilo vytvořit velmi spolehlivý model, jako nespolehlivý vyšel kalibrační model pro HMF, kyselost, diastázu a vodivost.

Klíčová slova: FT-NIR, spektrometrie, metoda PLS, med

VLIV KONKRÉTNÍHO BAREVNÉHO GENOTYPU KRÁLÍKŮ PLEMENE SATÉNOVÝ NA VYBRANÉ RŮSTOVÉ CHARAKTERISTIKY MLÁĎAT

Tereza Součková
Ústav chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie
H17216@vfu.cz

Chov králíků se nepojí pouze s jejich hospodářským užitkem, ale je významný i ve sféře zájmové. To dosvědčuje i plemeno saténový (Sa), jenž je na výstavách a v tuzemských chovech v současnosti stále více populární. Plemeno se chová ve více barevných rázech, kdy je předpokladem, že tyto rázy mohou ovlivňovat růstové charakteristiky.

Cílem práce bylo zhodnotit vliv barevné variety plemene saténový na vybrané ukazatele růstu u mláďat.

Sběr dat o živé hmotnosti (ŽH) probíhal u 2 barevných rázů plemene – Sa slonovinový a Sa durynský ($n=30$) – od 21. do 84. dne jejich věku, vždy v týdenním intervalu. Z hodnot ŽH byly následně kalkulovány průměrné denní přírůstky (ADG).

V naší práci jsme zjistili, že mláďata Sa durynského genotypu ve věku 21 dní vykazovala průkazně vyšší ŽH ($P<0.01$) oproti slonovinovému genotypu (+71,9 g). Avšak, v průběhu následujícího sledovaného období byl u králíků zaznamenán opačný fenomén a Sa slonovinoví vykazovali vyšší hodnoty ŽH, kdy na konci sledovaného období byl v průměrné ŽH rozdíl 290,0 g ve prospěch Sa slonovinových ($P<0.01$). Hodnoty ADG se od období od 43. do 84. průkazně nelišily ($P>0.05$). Výsledky práce mohou být využity při optimalizaci standardu plemene a úpravě technik plemenitby směřující k uniformitě při šlechtění plemene.

Klíčová slova: králík, plemeno, varieta, saténový lesk, hmotnost

POROVNÁNÍ WELFARE KUŘECÍCH BROJLERŮ V RŮZNÝCH PODMÍNKÁCH CHOVU

Bc. Sára Stalmachová
Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního
lékařství
s.stalmachova@seznam.cz

Brojlerová kuřata byla vyšlechtěná k rychlému růstu, efektivní konverzi krmiva a nízkým nákladům na chov. Za 36 dní jsou kuřecí hybridy ve velkochovu schopni dosáhnout 2,2 kg živé váhy, ale v dnešní době musíme hledět také na zdravotní stav a úroveň welfare chovaných zvířat.

Práce měla za úkol porovnat úroveň welfare a zdravotní stav brojlerů pomocí protokolu Broiler Breed Welfare Assessment Protocol v chovu intenzivním, chovu extenzivním a chovu téměř přirozeném. Dále měla práce za úkol, porovnat hmotnosti a denní přírůstky sledovaných skupin od vylíhnutí do běžné doby porážky, tj. cca 36 dní.

Intenzivní chov simuloval běžný konvenční velkochov kuřecích brojlerů. V chovu extenzivním měla zvířata dostatek prostoru na vykonávání přirozených potřeb, krmivo bylo podáváno formou krmných směsí, stejně jako v chovu intenzivním. V chovu téměř přirozeném měla kuřata neomezený pohyb a krmivo získávala formou zeleného krmiva, pastvy, zrn a drobných živočichů.

Výsledky ukázaly, že nejhorší úroveň welfare a nejhorší zdravotní stav měla zvířata z intenzivního chovu, chovem extenzivním a téměř přirozeným bylo dosaženo výrazně lepšího zdravotního stavu brojlerů a vyšší úroveň welfare. Dále výsledky ukázaly, že průměrná hmotnost na konci výkrmu byla v chovu intenzivním 1744 g, v chovu extenzivním 1297 g a v chovu téměř přirozeném byla průměrná hmotnost 839 g.

Klíčová slova: kuřecí brojler, úroveň welfare, růst hmotnosti

VLIV TRANSPORTU A MANIPULAČNÍHO STRESU PŘED PORÁŽKOU NA PARAMETRY OXIDATIVNÍHO STRESU V KRVÍ KURA DOMÁCÍHO

Bc. Markéta Svobodníková
Ústav chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie
H18312@vfu.cz

Kur domácí je během transportu na porážku více či méně stresován manipulací, délkou či podmínkami transportu. Tento stres je velice často spojen se zraněními porážených zvířat, která jsou po porážce lehce identifikovatelná. S fyzickým stresem je spojován také oxidativní stres, který se však projevuje na molekulární úrovni.

Cílem práce bylo hodnocení vlivu transportního či manipulačního stresu na ukazatele oxidativního stresu v krvi kura domácího před porážkou a po porážce v různých časových intervalech. Odběr krve byl realizován před porážkou na vykládce a po usmrcení na lince v intervalech na začátku směny, v přibližné polovině a na konci porážení dodávky nosnic na jatka celkem bylo odebráno 90 ks nosnic. V krevní plasmě byly stanoveny karbonylované proteiny (CP) a produkty lipoperoxidace (TBARS).

Ve vzorcích byly naměřeny vysoce významné ($p < 0,01$) rozdíly ukazatelů oxidativního stresu CP i TBARS. Lipidní peroxidace TBARS vysoce významně ($p < 0,01$) narůstala u nosnic s vykládkou na konci směny a ve všech porážkových skupinách ve srovnání se skupinou nosnic odebraných na začátku směny na vykládce. V koncentraci karbonylovaných proteinů CP byl vysoce významný ($p < 0,01$) nárůst ve všech porážkových intervalech ve srovnání se skupinou nosnic odebraných na začátku směny na vykládce.

Klíčová slova: nosnice, porážka, stres, lipidní peroxidace, karbonylované proteiny

EKOTOXIKOLOGICKÉ RIZIKO VYBRANÝCH PESTICIDŮ NA VODNÍ ORGANISMY

Adéla Šindelářová

Ústav ekologie a chorob zoozvířat, zvěře, ryb a včel
sindelarova.adel@seznam.cz

Zemědělství bez pesticidů si v dnešní době už málokdo dokáže představit. V půdě však cesta pesticidů nekončí a dostávají se i do podzemní a povrchové vody, kde mohou být rizikem pro vodní organismy.

Cílem práce bylo vyhodnotit nejproblémovější pesticidy z hlediska jejich účinků na vodní organismy.

Vliv triazinových herbicidů byl pozorován na základě testů akutní toxicity na sladkovodních řasách *Pseudokirchneriella subcapitata* a na sladkovodních korýších *Daphnia magna*.

Akutní toxicita byla vyjádřena pomocí hodnot IC50 pro řasy a EC50 pro dafnie. U řas se jedná o hodnotu, kdy daná koncentrace způsobí 50% inhibici růstu řas ve srovnání s kontrolou a u dafnií jde o hodnotu, kdy daná koncentrace způsobí 50% úhyn či imobilizaci testovacích organismů.

Testovanými látkami byly zástupci triazinových herbicidů, a to terbuthylazin, atrazin a jeho dva metabolity atrazin-desethyl a atrazin-desisopropyl. IC50 pro terbuthylazin byla stanovena na 23,3 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ a IC50 pro atrazin na 100,7 $\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$. U metabolitů atrazinu docházelo převážně ke stimulaci v růstu řas, tudíž se IC50 neurčovala. Imobilizace dafnií byla ve všech testovaných koncentracích do 10 %, což je zanedbatelné číslo a vyplývá z toho, že dafniím triaziny v použitých koncentracích neškodily.

Klíčová slova: ekotoxicita, terbuthylazin, atrazin, atrazin-desisopropyl, atrazin-desethyl, *Pseudokirchneriella subcapitata*, *Daphnia magna*,

VLIV STRUKTURY KRMNÝCH DÁVEK NA POTRAVNÍ CHOVÁNÍ A SLOŽENÍ MLÉKA U DOJNIC

Lenka Šubrtová

Ústav chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie

l.subrtova@seznam.cz

Směsná krmná dávka je metoda krmení, která je velmi často využívána pro výživu a krmení mléčného skotu.

Jednou z důležitých fyzikálních vlastností směsné krmné dávky je délka částic, která ovlivňuje celkovou stravitelnost v batoru a trávicím systému. Znalost velikosti částic krmiva je důležitá. Pokud jsou částice příliš velké, může se objevit riziko nestravení celého krmiva a zároveň by neměli být příliš malé, protože by prošly batorem bez stimulace ruminace a také je zde riziko vzniku batorové acidózy.

Cílem mé práce bylo vyhodnotit strukturu směsných krmných dávek pro dojnice ve dvou chovech pomocí New Penn State State Forage Particle separator. V chovech byly odebrány vzorky krmiv v měsíčních intervalech a to vždy ihned po založení krmným vozem a po dvou hodinovém časovém odstupu, aby se zjistilo, do jaké míry dochází k přebírání krmiva. Následně byla provedena separace a zjištění procentuálního podílu jednotlivých složek v krmivu z hlediska velikosti částic. Dle porovnání zjištěných hodnot s těmi doporučenými, bylo zjištěno, že nejdelší částice mají procentuálně vyšší zastoupení v celkovém podílu krmiva, než je doporučeno. Nejmenší částice mají také vyšší zastoupení v celkovém podílu krmiva. Zbylé částice mají výsledné hodnoty až na pár výjimek srovnatelné s těmi doporučenými. V obou chovech byly naměřeny podobné výsledky, které vykazují určitou podobnost ve složení krmiva.

Klíčová slova: směsná krmná dávka, SARA, fyzikální vlastnosti krmiv, ideální velikost částic, separace

VLIV GENOTYPU PLEMENE MEKLENBURSKÝ STRAKÁČ NA KONKRÉTNÍ SPEKTRUM AMINOKYSELIN V KRÁLÍČÍM MASE

Tatiana Tančáková
Ústav chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie
V16122@vfu.cz

Plemeno meklenburský strakáč (MS) vykazuje dobré ukazatele růstu i jatečné hodnoty a mohlo by být v otcovské pozici vhodným genofondem pro tvorbu hybridních brojlerových králíků. Kvalitativním znakem jatečné hodnoty je i obsah jednotlivých aminokyselin (AMK).

Cílem práce bylo vyhodnotit vliv užitkového křížení samic MS s hybridní linií brojlerových králíků HYLA na obsah některých AMK ve svalech.

Králíci z realizovaného křížení byli po vykrmení poraženi a k chemickému vyšetření masa byly odebrány vzorky svaloviny zadních nohou a svalů *m. longissimus thoracis et lumborum* (MLLT). Stejný postup byl proveden s kontrolní skupinou finálních hybridních králíků HYLA.

Kříženci vykazovali v mase zadních nohou průkazně nižší obsah všech AMK a dále průkazně nižší obsah treoninu, serinu, glycinu, valinu, izoleucinu, leucinu a zejména pak tyrosinu (6,4 g/kg). V případě spektra AMK, byl ve svalech MLLT zjištěn u kříženců průkazně nižší obsah valinu a zejména glycinu (9,2 g/kg) a tyrosinu (7,2 g/kg) vůči finálním hybridům HYLA. Křížení tedy nepřispělo k zlepšení kvality králíčího masa ve smyslu zvýšení obsahu AMK.

Klíčová slova: hybridní brojlerové králíci, jatečná hodnota, svalovina zadních nohou, *m. longissimus thoracis et lumborum*

VLIV CHOVU NA VÝSKYT STŘEVNÍCH PARAZITŮ U VOLNĚ ŽIJÍCÍCH KONÍ

Jakub Tichý

Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního lékařství

H16285@vfu.cz

Exmoorský pony je považován za jednoho z posledních koní, na kterých nebyla prováděna umělá selekce ani domestikace. Ke konci roku 2019 bylo na území České republiky známo 8 stád.

Střevní parazité koní jsou velmi významnými infekčními činiteli, kteří mohou u domácích koní bez léčby způsobovat až letální stavy jejich hostitele. Stejní střevní parazité obývají i trávící trakt volně žijících koní. Nejvýznamnějšími ze střevních parazitů se jeví čeleď *Strongylidae* a rod *Anoplocephala spp.*

Hlavním cílem práce bylo vyhodnotit, které faktory ovlivňují dynamiku vylučovaných vajíček gastrointestinálními helminty koní.

Pro zjištění počtu vyloučených vajíček gastrointestinálních helmintů koní byla využita metoda MINI-Flotac, díky které je možné spočítat, kolik vajíček od gastrointestinálních helmintů je vyloučeno v gramu koňského trusu.

K lepšímu posouzení nejrůznějších faktorů byly vyšetřovány vzorky od jedinců ze čtyř různých pastvin po dobu dvou let, a to povětšinou jedenkrát za měsíc. Získané hodnoty byly porovnávány mezi sebou jak v rámci různého časového období na jedné pastvině, tak i v rámci stejného časového období na různých pastvinách. Z těchto porovnání byly statisticky vyhodnoceny významnosti rozdílů a diskutovány příčiny vzniklých rozdílů a jejich statistické významnosti.

Klíčová slova: Exmoorský pony, *Strongyloides*, *Anoplocephala spp.*, gastrointestinální helminti koní, paraziti koní.

VLIV RŮZNÉHO ZPŮSOBU ODBĚRU KRVE NA HEMATOLOGICKÉ A PLASMATICKÉ UKAZATELE PSTRUHA DUHOVÉHO

Bc. Ivona Toulová

Ústav ekologie a chorob zoozvířat, zvěře, ryb, včel
ivona.toulova@seznam.cz

Ichtyohematologie má široké spektrum využití zejména v oblasti výzkumné a diagnostické. U ryb je periferní krev získávána zejména srdeční punkcí nebo punkcí ocasních cév. Ze srdce je získána krev odkysličená, ale při punkci ocasních cév není jisté, zda je odebrána odkysličená krev (ze žíly) nebo okysličená krev (z tepny). Z metodického hlediska je vhodné znát, zda mohou být parametry ovlivněny způsobem odběru.

Cílem této práce bylo provést odběr periferní krve oběma způsoby, vzájemně porovnat vybrané hematologické a plasmatické parametry a na základě statistického vyhodnocení stanovit vhodný způsob odběru krve.

Odběr byl proveden u 20 pstruhů duhových srdeční punkcí i punkcí ocasních cév. Z hematologických ukazatelů byly hodnoceny hematokritová hodnota, hemoglobin, počet leukocytů a erytrocytů. Plasmatické ukazatele byly stanoveny biochemickým analyzátozem Konelab 20i. Analyzovány byly: triacylglycerol, albumin, alkalická fosfatáza, amoniak, fosfor, laktát, alaninaminotransferáza, aspartátaminotransferáza, bílkovina, cholesterol, kreatinkináza, glukóza, kreatinin, laktátdehydrogenáza a vápník. Přístrojem i-STAT byly stanoveny parametry vnitřního prostředí u 10 kusů ryb: sodík, draslík, chloridy, oxid uhličitý, pH, parciální tlak oxidu uhličitého, hydrogenuhličitanu.

Rozdíly těchto ukazatelů při různém způsobu odběru jsou statisticky nevýznamné. Na základě těchto výsledků lze konstatovat, že pro analýzu krve lze použít a vzájemně porovnávat obě odběrové metody.

Klíčová slova: pstruh duhový, hematologické ukazatele, plasmatické ukazatele, odběr krve

PROTILÁTKY PROTI VYBRANÝM VIROVÝM INFEKČÍM U VYDRY ŘÍČNÍ

Bc. Lucie Veitová
Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat
H18316@vfu.cz

Virové infekce mohou ovlivnit velikost populací volně žijících šelem, včetně vydry říční, která u nás patří mezi ohrožené druhy. V posledních letech její populace narůstá a vydry tak mohou být potenciálním rezervoárem virových infekcí.

Cílem práce bylo detekovat u vyder protilátky proti osmi vybraným virovým infekcím (psí parvovirus, psí adenovirus, psinka, psí parainfluenza virus, psí herpesvirus, psí coronavirus, kočičí coronavirus a kočičí calicivirus).

Celkem bylo vyšetřeno 51 vzorků (sér či výluhů ze srdcí) od vyder říčních, které byly nalezeny uhynulé na území České republiky v letech 2007–2016. Protilátky proti vybraným virům byly detekovány pomocí nepřímého imunofluorescenčního testu.

Všechny vzorky byly negativní. Virové infekce tedy nejsou hlavním faktorem, který by ohrozil populaci vyder v České republice. Tyto výsledky a výsledky dalších studií zároveň ukazují, že vydra je vůči infekcím poměrně odolná.

Klíčová slova: *Lutra lutra*, sérologie, nepřímý imunofluorescenční test

INFORMACE O ÚČASTNÍCÍCH KONFERENCE

AUTOR PŘÍSPĚVKU	E-MAIL	VEDOUcí PRÁCE
Grmelová Michaela, Bc.	h17254@vfu.cz	MVDr. Jana Tšponová, Ph.D.
Hajdúchová Klaudia	klaudia.hajduchova@gmail.com	Dani Dordevic MSc., Ph.D.
Horáková Natalie	horakova.natalka@seznam.cz	Mgr. Zdeňka Javůrková, Ph.D
Jiroušová Eva, Bc.	evca.jirousova@gmail.com	Mgr. Vojtech Baláž, Ph.D.
Klvaňa Martin, Bc.	manth1545@gmail.com	doc. RNDr. Monika Dolejská, Ph.D.
Kozlíková Edita	sitera@seznam.cz	doc. MVDr. Eva Bártová, Ph.D.
Krobotová Eliška, Bc.	krobotova.eliska@centrum.cz	doc. MVDr. Šárka Bursová, Ph.D.
Kubíček Martin, Bc.	H18332@vfu.cz	doc. MVDr. Matej Pospiech, Ph.D.
Lojdová Hana, Bc.	hanicka.lojdova@seznam.cz	MVDr. Lenka Kudělková, Ph.D.
Makarova Daria, Bc.	makaroadaria@seznam.cz	Mgr. Kateřina Sedláková, Ph.D.
Maláčová Kristýna, Bc.	H18303@vfu.cz	prof. MVDr. Zdeňka Svobodová, DrSC.
Mikolajková Marie, Bc.	marie.mikolajkova@seznam.cz	Mgr. Marta Dušková, Ph.D.
Motúzová Veronika	veronika.motuzova3@seznam.cz	doc. MVDr. Eva Bártová, Ph.D.

Ondrová Kristýna, Bc.	Ondrova19@seznam.cz	MVDr. Michaela Králová, Ph.D.
Součková Tereza	H17216@vfu.cz	MVDr. Vlastimil Šimek, Ph.D.
Stalmachová Sára, Bc.	S.Stalmachova@seznam.cz	doc. MVDr. Vladimíra Pištěková, Ph.D.
Svobodníková Markéta, Bc.	market.svobodnikova@gmail.com	MVDr. Martin Hostovský, Ph.D.
Šindelářová Adéla	Adeel.S@seznam.cz	Mgr. Barbora Havelková Ph.D.
Šubrtová Lenka	l.subrtova@seznam.cz	MVDr. Eva Štercová, Ph.D.
Tančáková Tatiana	tatiana.tancakova@gmail.com	prof. Ing. David Zapletal, Ph.D.
Tichý Jakub	jakub.tichy.tichacek@seznam.cz	doc. MVDr. Vladimíra Pištěková, Ph.D.
Toulová Ivona, Bc.	H18314@vfu.cz	doc. MVDr. Miroslava Palíková, Ph.D.
Veitová Lucie, Bc.	H18316@vfu.cz	doc. MVDr. Eva Bártová, Ph.D.

REJSTRÍK AUTORŮ

G

Grmelová Michaela, Bc. 5

H

Hajdúchová Klaudia 6

Horáková Natalie 7

J

Jiroušová Eva, Bc. 8

K

Klvaňa Martin, Bc. 9

Kozlíková Edita 10

Krobotová Eliška, Bc. 11

Kubiček Martin, Bc. 12

L

Lojdová Hana, Bc. 13

M

Makarova Daria, Bc. 14

Maláčová Kristýna, Bc. 15

Mikolajková Marie, Bc. 16

Motúzová Veronika 17

O

Ondrová Kristýna, Bc. 18

S

Součková Tereza 19

Stalmachová Sára, Bc. 20

Svobodníková Markéta, Bc. 21

Š

Šindelářová Adéla 22

Šubrtová Lenka 23

T

Tančáková Tatiana 24

Tichý Jakub 25

Toulová Ivona, Bc. 26

V

Veitová Lucie, Bc. 27