Česká zemědělská univerzita v Praze

Ústřední komise Biologické olympiády

Biologická olympiáda

53. ročník

školní rok 2018-2019

ZADÁNÍ VSTUPNÍCH ÚKOLŮ

kategorie C a D

Jana Dobroruková, Jiří Hotový, Ivo Králíček

Praha 2018

Vstupní úkoly pro žáky kategorie C a D, kteří postupují do okresního kola.

Žáci, kteří postupují do okresního kola, si z následujících 6 úkolů vyberou jeden a zpracují ho písemnou formou. Žáci si mohou volit i vlastní téma, pokud souvisí s tématem daného ročníku BiO.

Při zpracování musí dodržet formální náležitosti. Žáci odevzdají zpracovaný úkol v písemné podobě na kancelářském papíru A4 a s očíslovanými stránkami. Jeho doplňkem může být elektronická verze ve formátech PowerPoint nebo Word.

Okresní komise jej zhodnotí maximálně počtem 10 bodů.

Vstupní úkol musí obsahovat:

1. **Titulní stranu, kde je uvedeno**

   a) název soutěže, soutěžní kategorie, okresní kolo – vstupní úkol,

   b) název zpracovaného úkolu,

   c) příjmení a jméno žáka, adresa školy, třída, školní rok.

2. Na dalších listech:

   − Stanovený **cíl úkolu**, **pomůcky**.
   − Stručný popis **postupu práce** (doporučený postup neopisuj doslova, napiš, jaký byl tvůj skutečný postup).
   − **Vypracování** podle zadání. Výsledky je možné zpracovat do tabulek a grafů. Vhodné jsou i nákresy a fotografie.
   − Stručný **závěr**.
   − **Zdroje informací**:
     a) ústní sdělení – jméno a poznámka *ústní sdělení*
     b) knihy − např. NOVÁK, Z.: Slovník neznámých pojmů. Praha, Portál 2003.
     c) článek z časopisu – např.: JINDROVÁ, H.: Česká renesance. Kulturní rozhledy, 2007, roč. 17, č. 8, s. 18 – 27
     d) elektronické dokumenty - např. http://www.referaty.cz/liter/8976/ast.html.
     Jednotlivé zdroje jsou v seznamu řazeny abecedně.

3. Všechny případné **přílohy** musí být označené jménem žáka a adresou školy.

Terénní úkoly žáci plní s vědomím rodičů. K bezpečnosti dále viz platný Organizační řád BiO, ČÁST TŘETÍ, Čl. 15, Bezpečnost a hygiena práce při soutěži.

1. Otisky borky stromů

Borka se vyskytuje na povrchu kmene, větví i kořenů. Některé druhy dřevin mají borku rozbrázděnou a tlustou i několik centimetrů (dub, borovice, modřín), jiné tenkou a odlupující se (buk). Borka ale také musí zajišťovat výměnu plynů kmene a větví s okolím.

Úkol: Vytvoř atlas fotografií našich stromů a jejich borky a otisků borky.

Pomůcky: mobil nebo fotoaparát, balicí papír, prádlová guma (2 x 1 m), voskovky (nejlépe krátké, hranaté), nůžky, zápisník

Postup:

1. Vyber si deset **vzrostlých** stromů, které **bezpečně** poznáš. Jehličnaté stromy urči do druhu, listnaté stromy urči buď jen do rodu, nebo pokud bude možno tak do druhu. Pro určení ti mohou pomoci i staré spadané listy, zbytky plodů a tvar pupenů.
2. Vystřihni z balicího papíru pruh o šířce asi 30 cm.
3. Pomocí 2 gum jej připevni hrubou stranou nahoru na kmen stromu.
4. Jednou rukou papír přidržuj, druhou přejížděj celou délkou voskovky ve svislých pruzích po papíře. Vol takovou barvu voskovky, která barvě borky nejvíce odpovídá.
5. Na papír napiš název stromu, papír sundej, zaroluj a ulož do vhodné tašky.
6. Do zápisníku si zapiš název stromu, místo, kde strom stojí, popiš barvu borky a změř pomocí pravítka přibližnou hloubku rýh, případně borku podrobněji popiš.
7. Pořiď fotografii vybrané části borky a celého stromu. Vytiskni, případně nalep je na 1 stránku velikosti A4 a napiš název stromu.
8. Následně vyber z každého papíru nejlépe otisknutou část, vystřihni čtverec nebo obdélník vhodné velikosti (maximálně velikost A5) a nalep ho na stránku A4, kde bude zároveň popis podle tvých záznamů v zápisníku (viz bod 6). Stránku s fotografiemi k ní připoj.

Závěr:

1. Co je to borka a jak vzniká? Odpověď najdi v literatuře nebo na internetu.
2. Zapiš přehledně, které stromy, z nichž máš otisky borky, měly borku hluboce zbrázděnou, které mělce zbrázděnou a které hladkou, odlupující se. Uveď i barvu borky. Je vhodné využít formu tabulky.

3. K výměně plynů slouží mezery v korkovém pletivu, vyplněné odumřelými buňkami s velkými mezibuněčnými prostorami. Na povrchu např. břízy jsou pozorovatelné jako prasklinky. Jak se tyto útvary nazývají?

   ……..

2. Co potřebují mladé rostlinky z půdy?

Rostliny získávají z půdy látky důležité pro vývoj. Záleží ale na tom, jaké látky v půdě jsou. V následujících pokusech si to ověříš.

Úkol: Pěstuj mladé rostlinky afrikánů (aksamitníků) v různých podmínkách.

Pomůcky:

- miska pro výsev nažek, průměr asi 25 až 30 cm, hloubka minimálně 5 cm
- substrát pro pokojové rostliny
- sáček nažek („semen“) nízkých afrikánů (aksamitníků)
- stará lžíce
- velký kelímek (například od jogurtu)
- hnojivo pro pokojové rostliny, nejlépe tekuté, např. Univerzál KH
- destilovaná voda
- 3 malé PET lahve, stačí do objemu 0,5 litru
- 3 malé skleničky, např. od přesnídávky, se smytou nálepkou
- 3 nepotištěné papírové ubrousky
- pravítko nebo posuvné měřítko
- fotoaparát nebo mobil
- lihový fix

Postup:

1. Do misky vysej asi 40 nažek nízkých afrikánů tak, aby byly pod zeminou, zeminu opatrně navlhči. Po dobu klíčení ji udržuj mírně vlhkou.
2. Připrav si 3 PET lahve. Do jedné dej destilovanou vodu, do druhé si připrav podle návodu roztok hnojiva a do třetí lahve roztok kuchyňské soli (půl čajové lžičky soli do 2 dcl vody). Lahve zřetelně označ: 1 – destilovaná voda, 2 – roztok hnojiva, 3 – roztok soli. **Při přípravě roztoků dbej bezpečnostních pokynů na obalu hnojiva (ochranné pomůcky apod.), pracuj za dozoru dospělé osoby.**
3. Skleničky zřetelně označ 1 – 2 – 3.
4. Až budou mít mladé rostlinky vyvinuté první dva lístky (děložní) a budou asi 5 cm vysoké (za 4 až 5 dní), misku vyfotografuj. Pak vyber 30 nejlepších rostlinek a opatrně je pomocí lžičky vyjmi z půdy. Zeminu z kořenů lehce oklepni a pak většinu odstraň ponořením kořenů do vody v kelímku.
5. První papírový ubrousek přehni asi v jedné třetině a pak ještě jednou, aby vznikl silnější proužek. Navlhči ho lehce vodou a polož na něj 10 rostlinek tak, aby na

ubrousku ležely jejich kořeny a stonky s lístky přesahovaly přes okraj proužku. Pak proužek i s rostlinkami opatrně zaviň do roličky a vsuň do první skleničky tak, aby stonky s lístky směřovaly vzhůru. Do skleničky nalij destilovanou vodu asi do jedné třetiny.

Celý postup můžeš vidět na fotografiích na konci zadání tohoto úkolu (str. 8).

6. Totéž opakuj se skleničkou 2 – do ní nalij roztok hnojiva – a se skleničkou 3 – do ní nalij roztok soli.
7. Skleničky s rostlinkami vyfotografuj.
8. Po dobu pokusu dle potřeby doplňuj příslušnou tekutinu ve skleničkách do výšky asi jedné třetiny.
9. Ke kontrole si zvol přibližně stejnou denní dobu. Každý den rostlinky ve skleničkách prohlédni a do protokolů pro jednotlivé skleničky (viz návrh tabulky) zaznamenávej do poznámky, zda došlo k nápadné změně (vadnutí rostlin, změna barvy listů i jiné poznámky k vývinu rostlin).
10. Každé tři dny (celkem 5krát) změř délku děložních lístků a délku prvních pravých lístků u všech rostlin. Vypočítej průměrnou délku děložních a prvních pravých lístků rostlinek v jednotlivých skleničkách. Zaokrouhluj na celé milimetry. Při každé pozorované změně proveď fotografickou dokumentaci.
11. Pokus ukonči patnáctý den po přesazení rostlinek
12. Pěkně vyvinuté rostlinky po skončení pokusu přesaď do truhlíku a později – až nebudou hrozit noční mrazíky – na záhon. Pokvetou až do podzimu.

Vypracování:

Mělo by obsahovat datum výsevu nažek a podrobný protokol (tři tabulky) s odkazy na čísla fotografií, které dáš do přílohy.

Závěr: Pro zodpovězení následujících otázek bude třeba, aby ses podíval(a) na složení tekutého hnojiva, uvědomil(a) si, co obsahuje destilovaná voda, a zamyslel(a) se nad tím, co se děje s buňkami kořenů rostlin v roztoku soli.

1. Podle údajů v protokolu rozhodni, ve které skleničce se vyvíjely rostlinky nejlépe. Vysvětli, proč.
2. Zamysli se nad tím, proč se ve dvou zbývajících skleničkách vyvíjely hůř. Pokus se o vysvětlení.

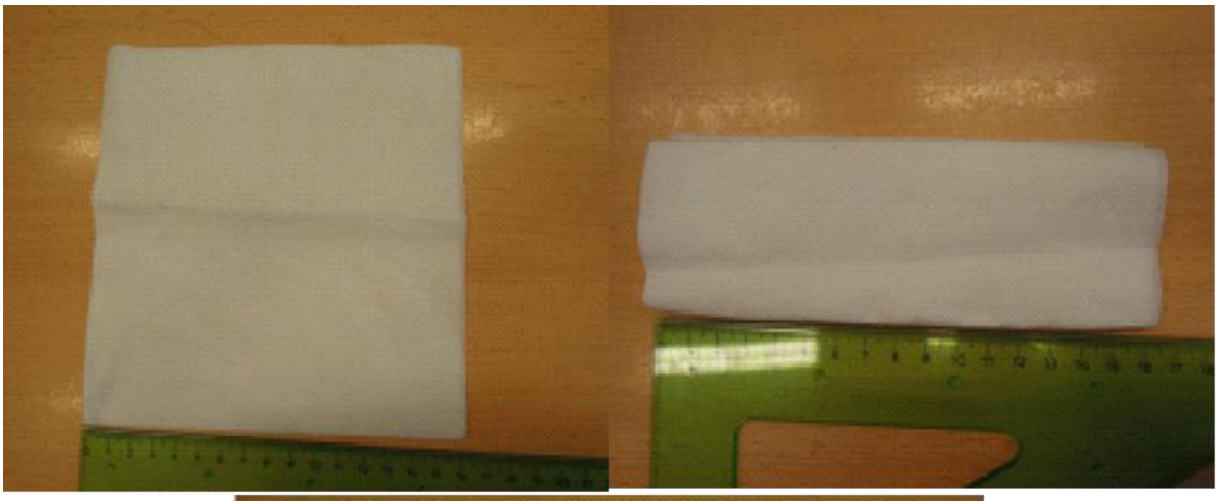
3. Při jaké činnosti člověka se může stát, že se kořeny rostlin dostanou do styku s roztokem soli?

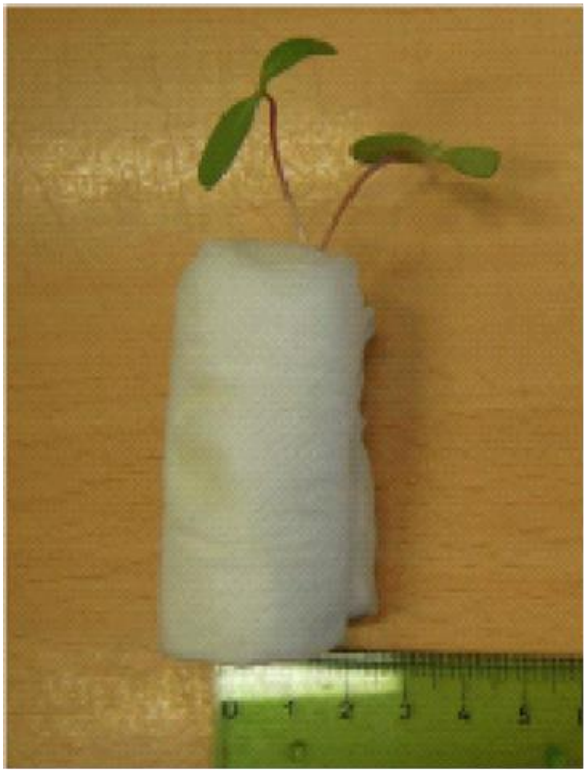
Příloha: Fotografie očísluj, uveď u každé datum a číslo skleničky, pokud nebude na skleničce zřetelně vidět. Poté je vlož do textu nebo přilož na CD označeném štítkem s tvým jménem, názvem práce a adresou školy.

Ukázka protokolu (tabulky):

Sklenička č. 1 – destilovaná voda

datum	délka děložních lístků	foto č.	délka prvních pravých lístků	foto č.	poznámka
10. 2.	10 mm		0 mm		
13. 2.	beze změny		beze změny		





1

3. Stopy, jež zanechává jídlo, které konzumujeme

Lidské tělo umožňuje měření řady veličin: hmotnost, objem, teplotu,… Měření poskytují řadu informací o našem zdravotním stavu.

Úkol 1: Vypočti svůj BMI (Body Mass Index).

Pomůcky 1: váha, metr, kalkulačka

Postup 1:

1. Změř svou výšku.
2. Zjisti svou hmotnost.
3. Vypočti své BMI zadáním své výšky a hmotnosti do internetové kalkulačky (https://www.childrenbmi.com/cs/).

Závěr 1:

1. Vyhodnoť svůj BMI podle kategorie, do které tvůj výsledek patří.
2. Zamysli se nad svojí životosprávou a navrhni případně změny.

Jídlo, které konzumujeme, může ovlivňovat nejen náš BMI, ale i okolní prostředí. Použité potraviny i způsob přípravy jídla mohou mít značný dopad na životní prostředí.

Úkol 2: Vypočítej nutriční stopu u dvou tebou zvolených jídel.

Pomůcky 2: kalkulačka nutriční stopy pokrmů (https://www.nutristopa.cz/), jednotlivé ingredience na přípravu dvou pokrmů, fotoaparát

Postup 2:

1. Seznam se s internetovými stránkami, které popisují kalkulačku nutriční stopy. Využitím kalkulačky nutriční stopy pokrmů si vypočti jejich dopad na životní prostředí.
2. Přečti si, co se zadává do kalkulačky, a jaké poskytuje kalkulačka výsledky (úvod textu a tabulka na stránce https://www.nutristopa.cz/metodika). Podívej se na záložku recepty (https://www.nutristopa.cz/recepty), kde jsou již vytvořené recepty i se spočítaným dopadem na životní prostředí.

3. V některé z kuchařek si vyber pět receptů na hlavní jídlo. Zvol takové pokrmy, které nejsou uvedeny ve vzorovém řešení na použitých internetových stránkách.
4. Pomocí záložky kalkulačka (https://www.nutristopa.cz/new) zadej recepty svých pěti jídel.
5. Napiš a zadej do aplikace jednotlivé potraviny a jejich množství. Pozor při zadávání hodnot na užití správných jednotek. Pokrm připravuj pro čtyři osoby. Všímej si, že i místo původu zdroje potravy může mít vliv na konečnou hodnotu nutriční stopy. Řiď se návodem ze stránek.
6. Napiš a zadej způsob přípravy jídla. Řiď se návodem ze stránek, případně využij pomoc dospělého člena rodiny. Může se ti stát, že ti stránky nenabídnou správné dokončení receptu. V tom případě zvol jiný pokrm.
7. Nech webovou aplikaci spočítat nutriční stopu tebou připraveného pokrmu a zapiš získané hodnoty do protokolu. Využij pouze základní hodnocení pokrmu. Na podrobné výsledky se stačí pouze podívat. Při charakteristice nutriční stopy se zaměř na shrnutí výsledku nutriční stopy a výsledné číslo uprostřed grafu.
8. Z tvých pěti receptů si vyber dva pokrmy, které v rámci své práce připravíš pro svou rodinu. Vyber takové pokrmy, které se dopadem na životní prostředí nejvíce liší.
9. Vybrané a popsané dva pokrmy doma připrav.
10. S připraveným pokrmem se nech vyfotografovat.

Závěr 2:

1. Napiš tři pravidla, kterými se budeš řídit, aby dopad tvého vaření byl na životní prostředí co nejmenší.
2. Napiš čtyři pravidla správné výživy.

4. Sbírka „koster“ listů

List je důležitým orgánem většiny rostlin. Podle tvaru a typu listu můžeme jednotlivé rostliny určovat.

Úkol: Vytvoř sbírku 10 listů různých dřevin se zachovanou žilnatinou.

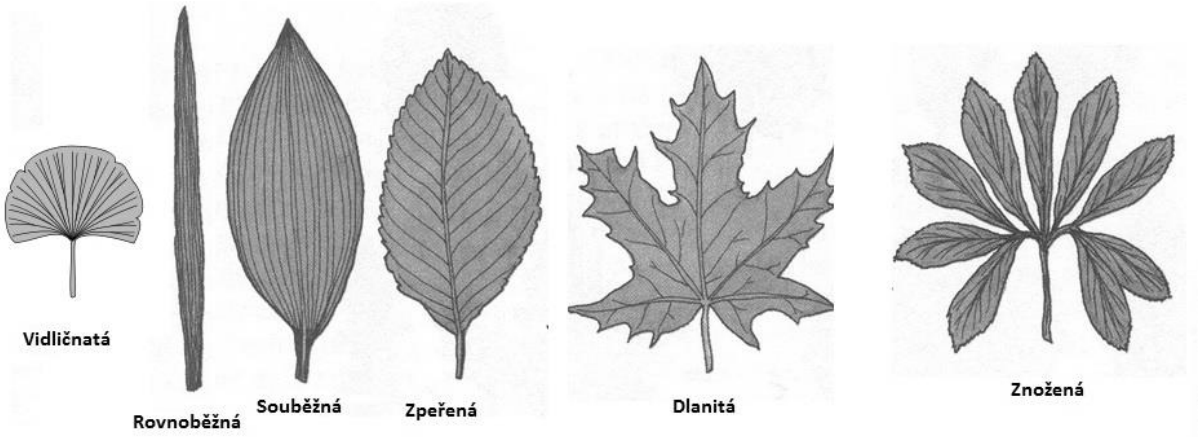
Pomůcky: zápisník, štětec nebo kartáček, případně rýžový kartáč, papíry A4, izolepa nebo bankovní páska, laminovací folie a laminovací přístroj (případně stačí použít eurofolie)

Postup:

1. Pozdě na podzim nebo časně zjara můžeš pod stromy najít trouchnivějící listy s poškozenou nebo již chybějící listovou plochou, kde zbyly jen žilky. Seber od deseti různých druhů dřevin takovou „kostru“ a vytvoř sbírku. Sbírej pouze listy jednoduché, ne složené, jako má třeba jírovec maďal nebo akát.
2. Listy sbírej, když jsou vlhké, například ze spodní vrstvy spadaného listí, po dešti apod.
3. Sebrané listy vlož mezi stránky sešitu a napiš si k nim název stromu. Od každého druhu vždy seber více listů.
4. Po příchodu domů si připrav noviny, které nastříhej na jednotlivé archy. Každý arch novin přelož.
5. Na pevnou podložku (například tvrdý karton), polož přeložený arch novin hřbetem k sobě. Na něj hřbetem od sebe polož další list novin, do kterého jako do obálky vlož listy z jednoho druhu stromu. Listy co nejlépe narovnej a připiš k nim na noviny název stromu. Navrch opět hřbetem k sobě polož prázdný přeložený list novin. Na něj opět hřbetem od sebe polož přeložený list novin s vloženými listy dalšího druhu stromu. Tímto způsobem na sebe postupně naskládej listy novin s vloženými listy stromů, mezi kterými budou vždy vloženy prázdné novinové listy.
6. Navrch dej opět pevnou podložku, celou složku zatěžkej (např. knihami) a ulož na suché, teplé místo. Ne však příliš blízko ke zdroji tepla.
7. Každý den opatrně celou složku přeskládej. Přitom vyměňuj prázdné novinové listy za suché.
8. Kontroluj listy, a pokud začnou plesnivět, tak je odstraň. Za několik dní (asi týden) by měly být listy kompletně suché a vylisované.
9. Každý list polož na pevnou plochu a odstraň zbytky listové čepele. Drobné částečky odstraň štětcem nebo jemným kartáčkem. Pokud zůstala zachována většina listové plochy, budeš potřebovat hrubší přístup, třeba pomocí rýžového

kartáče, kterým budeš poklepávat na list a tím listovou plochu vydrolíš. Tak získáš „kostry! listů tvořené žilnatinou.

10. „Kostry“ listů z jednoho druhu stromu nalep na papír formátu A4 (izolepou, bankovní páskou apod.). Do pravého dolního rohu papíru napiš číslo a název stromu podle seznamu (viz vypracování) a typ žilnatiny (viz obrázek).



http://nd06.jxs.cz/857/394/e43f8f9ccd_97837006_o2.jpg

11. Papír s nalepenými listy vlož do eurofolie. Alternativou může být zalaminování do folie pomocí laminovacího přístroje. Takto zpracuj listy všech druhů stromů.

Poznámka: Části postupu popisující sušení a přípravu sbírky jsme napsali velmi podrobně. Při popisu svého postupu můžeš být samozřejmě stručnější.

Vypracování: Do vypracování napiš očíslovaný seznam stromů, jejichž listy máš ve sbírce, a přilož k němu jednotlivé papíry s nalepenými „kostrami“ listů.

Závěr:

1. Čím je listová žilnatina tvořena?
2. Jakou funkci plní listová žilnatina?
3. Proč listová žilnatina tak dlouho odolává rozpadu?
4. Vytvoř tabulku a k jednotlivým typům žilnatiny připiš druhy stromů, jejichž listy máš ve sbírce.

5. Vliv teploty prostředí na polohy kočky ve spánku

Voda je nezbytně nutná pro život a v těle živočichů plní více funkcí. Jednou z nich je také regulace teploty těla. Jak jistě víš, u člověka vede odpařování potu k ochlazování těla. Jak ale s teplem, a potažmo tedy s vodou, hospodaří jiná zvířata? Většina zvířat zaujímá při odpočinku nebo spánku charakteristické polohy. U některých můžeme zjistit jen jedinou, téměř se neměnící polohu, u jiných zvířat může být poloh ve spánku několik. Typickými, ale dost rozmanitými polohami ve spánku se vyznačují kočkovité šelmy. Často můžeme zjistit, že se polohy ve spánku u těchto šelem mění s teplotou vnějšího prostředí.

Typy poloh:
na břiše
na boku
částečně na boku, částečně na břiše
na hřbetě
V každé z těchto poloh zaujímá kočka řadu pozic, které se liší postavením končetin, hlavy a ocasu v závislosti na teplotě.

Úkol: Pozoruj, zapisuj a zdokumentuj polohy ve spánku kočky domácí a vyhodnoť jejich závislost na teplotě prostředí.

Pomůcky: fotoaparát nebo mobil, venkovní či pokojový teploměr

Postup, vypracování:

1. Pozoruj, popisuj a fotografuj nebo zakresluj různé polohy kočky ve spánku. Všímej si i polohy končetin, hlavy a ocasu. Teplotu měř v blízkosti spící kočky, a pokud spí na slunci, měř teplotu na slunci. Fotografie očísluj a dej do samostatné přílohy (v tištěné nebo elektronické formě).

2. Zapisuj do protokolu, které polohy kočky jsi zjistil(a), včetně jejich počtu.

Příklad zápisu:

Datum	Hodina	Teplota	Typ polohy, popis polohy hlavy, končetin, ocasu	Foto č.

Závěr:

1. Z tabulky zjisti a zapiš, v jakém rozmezí teplot převládají určité polohy kočky ve spánku.
2. Na základě protokolu (tabulky) sestav přehled typických spánkových poloh kočky.
3. K jednotlivým polohám napiš, při jakém teplotním rozmezí se vyskytují.
4. Vysvětli, jaká je souvislost mezi spánkovými polohami a zvyšující se teplotou okolí.

6. Sledování příjmu potravy u živočichů

Způsob přijímání potravy a vody patří k základním životním projevům všech živočichů. Vyber si pro sledování nejlépe takového živočicha, který má potravu dlouhodobě k dispozici. Pro úlohu je vhodné si vybrat malé živočichy chované v uzavřených ubikacích (například ptáci, hlodavci). Využij násypná krmítka i pítka, jinou potravu dávej do ubikace v době, kdy živočich spí, aby ji měl po probuzení k dispozici.

Úkol: Pozoruj, zapisuj a zdokumentuj příjem potravy a vody zvoleného druhu živočicha během dne.

Pomůcky: fotoaparát nebo mobil

Postup, vypracování:

1. Ke sledování je vhodnější živočich s denní aktivitou, například morče, pokud nechceš ponocovat. Je třeba, abys svým pozorováním pokryl(a) postupně celou část dne od doby, kdy se živočich po noci probouzí, po dobu, kdy uléhá k nočnímu spánku. K pozorování je tedy vhodný víkend.
2. Zajisti, aby po celou dobu pozorování měl živočich k dispozici všechny druhy potravy, kterou ho normálně krmíš, a to v dostatečném množství.
3. Od doby probuzení sleduj živočicha co nejdéle, nejlépe celé dopoledne, a při následujícím sledování celé odpoledne. Můžeš si sledování rozdělit do kratších úseků, ale vždy platí, že potravu musíš doplňovat jen v době, kdy živočich spí. Toto zopakuj tak, abys třikrát pokryl celou dobu aktivní činnosti živočicha.
4. Zapisuj podrobně, kdy jakou potravu zvíře konzumuje, případně kterou si při větší nabídce vybírá dřív. Dále sleduj, jakým způsobem potravu přijímá, jakou dobu této činnosti věnuje, kdy pije. Pokud bude pít, označ to v tabulce křížkem, piš jen čas, kdy začalo pít.

Příklad zápisu:

Datum	Od	Do	Druh potravy	Způsob konzumování potravy	Pití
12. 2.	7.40	7.45	mrkev	přidržuje si ji tlapkami a ohryzává ji	
	7.50				x

5. Zhotov fotografickou dokumentaci, tu dej s popisem do přílohy. Během pozorování na sebe nijak neupozorňuj, neber živočicha do ruky, seď tak daleko, abys ho nerušil(a) a přitom abys mohl(a) sledovat, co dělá.

Závěr:

1) Spočítej, kolik času z celkové doby pozorování (v rámci tří celých dnů) věnoval živočich příjmu potravy.
2) Spočítej, kolikrát se za tu dobu napil.
3) Zapiš, jakou potravu měl živočich vždy k dispozici, a z tabulky zjisti, které dával přednost.