



Česká zemědělská univerzita v Praze



Ústřední komise Biologické olympiády

Biologická olympiáda

48. ročník

školní rok 2013–2014

ZADÁNÍ VSTUPNÍCH ÚKOLŮ
kategorie C a D

Jana Dobroruková, Ivo Králíček

Praha 2013

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

Žáci, kteří postupují do okresního kola, si z následujících 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 vždy v písemné podobě (s očíslovanými stránkami), jeho doplňkem může být elektronická verze ve formátech Power Point nebo Word.

Okresní komise jej zhodnotí maximálně počtem 10 bodů.

Vstupní úkol musí obsahovat:

Titulní stranu (jméno žáka, adresa školy, třída, školní rok, soutěžní kategorie, název úkolu).

Na dalších listech:

- Sledovaný cíl úkolu, pomůcky
- Stručný popis postupu práce (doporučený postup neopisuj doslova, napiš, jaký byl tvůj skutečný postup)
- Vypracování podle zadání.
- Nesmí chybět stručný závěr.
- Úkol je možné doplnit nákresy a fotografiemi.
- Výsledky je možné (pokud to lze) zpracovat do tabulek a grafů. Všechny případné přílohy musí být označené jménem žáka a adresou školy.
- Uveď zdroje informací:
 - a) ústní sdělení – jméno a poznámka *ústní sdělení*
 - b) knihy – např. NOVÁK, Z.: Slovník neznámých pojmů. Praha, Portál 2003 (pokud je knih víc, řadí se podle abecedy jmen autorů)
 - 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>.

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.

Úkol 1: Dávají žížaly přednost světlu, nebo tmě?

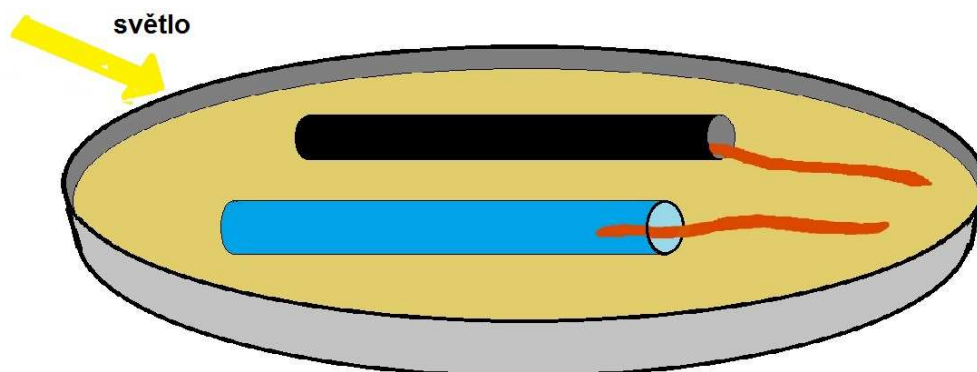
Úkol: Zjisti, jak žížaly reagují na světlo a tmu, a kdy vylézají na povrch země.

Pomůcky a materiál: 2 velké zkumavky nebo skleněné či plastové trubičky o průměru 2–3 cm a délce asi 30 cm, černý papír nebo černá fólie, izolepa, nůžky, žížaly, 2 zavařovací sklenice o objemu 1 litr nebo jiné odpovídající nádoby, plochá miska (například pod květináč, o průměru 20–25 cm), velká nádoba (např. asi třílitrová nebo pětilitrová sklenice), zemina, rozprašovač s vodou, nastříhané listy trávy, dětská konvička na zalévání

Časová náročnost: 14 dní

Postup:**1. Reakce žížal na světlo a tmu**

- Opatří si nejlépe 10 přibližně stejně velkých žížal (za teplého počasí stačí zrýt kousek záhonku, pokud bude studené jaro, zkus je najít v pařeništi nebo ve skleníku, případně zakoupit v rybářských potřebách). Žížaly dej do jedné zavařovací sklenice naplněné do poloviny zeminou (polož je na povrch zeminy).
- Jednu velkou zkumavku včetně dna obal pomocí izolepy černým papírem nebo fólií.
- Obalenou a neobalenou zkumavku polož na stůl tak, aby do jejich ústí nešlo přímé světlo. Zeminu se žížalami vysyp na větší misku (např. miska pod květináč, o průměru asi 20–25 cm), aby se žížaly daly dobře vybírat. Do každé zkumavky vlož do jejího ústí přední část těla žížaly (asi 1 cm délky – podle schematického obrázku).



- d) Pozoruj a zaznamenávej chování obou žížal – po dobu 3 minut.
- e) Po skončení pokusu dej tyto dvě žížaly do druhé sklenice se zeminou a pokračuj v pokusu s dalším párem žížal. Pak zeminu z misky přesyp do první sklenice.
- f) Pokus zopakuj 5x. Při menším počtu žížal než 10 použij žížaly znovu.
- g) Pokusy dokumentuj fotografiemi, případně nákresey.

Závěr 1:

- a) Jaké chování převažovalo u žížal, které byly vsunuty do obalené zkumavky, a jaké chování u žížal vsunutých do zkumavky neobalené?
- b) O čem výsledek tohoto pokusu vypovídá?
- c) Vysvětli, co znamená fotofobie. Lze tento výraz u žížal použít?

2. Kdy vylézají žížaly na povrch?

- a) Po skončení předchozích pokusů si připrav do větší nádoby (např. třílitrové sklenice) mírně vlhkou zeminu, naplň nádobu asi do tří čtvrtin (můžeš použít zeminu ze záhonku nebo zeminu pro pokojové rostliny). Nádobu po dobu pokusu (14 dní) uchovávej na stinném místě, ale ne ve tmě. Zeminu každý den velice mírně na povrchu oros, nejlépe rozprašovačem.
- b) Žížaly polož na povrch zeminy. Popiš, co žížaly následně udělaly.
- c) Připrav si tabulku, do které budeš po dobu 14 dnů zapisovat datum a vždy ráno a večer výsledky pokusu (počet kousků listů trávy, počet hromádek trusu).
- d) Ráno dej na povrch zeminy odpočítaný počet (20–30) listů trávy nastříhaných na malé kousky (asi 1 cm). Večer se podívej, kolik kousků listů zůstalo. Počet zapiš.
Po celou dobu pokusu zapisuj ráno a večer, kolik listů trávy na povrchu zbylo. Pokud by si žížaly do země zatáhly všechny listy, dej do sklenice další odpočítané listy a poznamenej to do tabulky.
- e) Každé ráno a večer prohlédni pozorně povrch zeminy, zda tam nejsou hromádky trusu. Pokud je objevíš, zapiš je do tabulky a malou lžičkou odstraň.
- f) Po ukončení této části pokusu předstírej průtrž mračen – lij velice pomalu, s přestávkami, do sklenice vodu pomocí dětské konvičky, až se voda přestane do země vsakovat. Na povrchu ale nesmí zůstat vrstva vody! Co dělají žížaly?
- g) Zeminu i se žížalami co nejrychleji odnes na záhon nebo na kompost.

Závěr 2:

- a) Od kolikátého dne pokusu se začal počet kousků listů snižovat?
- b) Kousky listů si žížaly zatahovaly pod zem přes den, nebo v noci?
- c) Od kolikátého dne se začaly na povrchu objevovat hromádky trusu?
- d) Žížaly ukládaly na povrch trus ve dne, nebo v noci?
- e) Shrň, kdy žížaly vylézají na povrch, a proč.
- f) Vysvětli chování žížal po předstírané průtrži mračen.

Úkol 2: České korunovační klenoty

Úkol: Zjisti, které nerosty jsou součástí české královské koruny.

Pomůcky: psací potřeby, internet, literatura, mapa světa, barevné pastelky

Postup:

1. Z literatury a internetu zjisti, co všechno patří mezi české korunovační klenoty. Zjisti základní údaje o původu koruny. Zjištěné informace zapiš.
2. Podle literatury zjisti, které nerosty jsou použity k výzdobě koruny, napiš jejich charakteristiku, a je-li to možné, zakresli do mapy světa místo jejich původu.



3. Nakresli schematicky korunu z různých úhlů pohledu, vybarvi odpovídajícími barvami jednotlivé nerosty a označ je číslem (nerosty stejného typu budou mít stejné číslo).

Závěr:

1. Které nerosty byly použity k vytvoření české královské koruny?

.....

2. Tvoří korunu pouze nerosty?

.....

3. Shrň poznatky o nerostech, které jsou součástí koruny, do přehledné tabulky.

číslo	nerost	odrůda	barva	tvrdost	chem. složení	Zajímavost

Úkol 3: Etiolované rostliny

Úkol: Sleduj a srovnej růst rostlin na světle a ve tmě.

Pomůcky a materiál: hlízy bramboru, naklíčená semena hrachu, miska s vlhkou vatou, 2 nádoby s vlhkým pískem, fotoaparát

Postup 1:

1. Tři hlízy bramboru s drobnými klíčky rozřízni na polovinu. Poloviny rozděl do dvou trojic. Změř délku všech klíčků u každé z nich a pak spočítej průměrnou délku. Zapiš nejmenší, největší a průměrnou délku.
2. Potom tyto trojice ulož řeznou stranou dolů do vlhkého písku – každou trojici do jedné nádoby. Jednu nádobu umísti do světlé místnosti, druhou do tmy (skříň, krabice apod.).
3. Každý třetí den změř délku lodyh na hlízách rostoucích ve tmě a na světle, opět spočítej průměr. Zapiš nejmenší, největší a průměrnou délku. Pokus prováděj 2–3 týdny.
4. Údaje zaznamenej do přehledné tabulky.
5. Prováděj fotodokumentaci nebo pozorování doplň nákresy.

Postup 2:

1. Semena hrachu nechej naklíčit na vlhké vatě nebo ubrousku.
2. Jakmile se objeví klíčky, umísti po 10 klíčících rostlinkách do dvou nádob a jednu dej na světlo a druhou do tmy (skříň, krabice apod.).
3. Každý den měř délku lodyh rostlin rostoucích ve tmě a na světle, pokus prováděj 2 týdny.
4. Údaje zaznamenej do přehledné tabulky.
5. Prováděj fotodokumentaci nebo udělej nákresy.

Závěr:

1. Jaké jsou rozdíly v rychlosti růstu u rostlin na světle a ve tmě?

.....

2. Jaké jsou rozdíly ve zbarvení výhonků?

.....

3. Dopadl pokus shodně u brambory a hrachu?

.....

4. Vysvětli, co znamená pojem etiolované rostliny. Napiš, kdy v přírodě bychom se mohli s tímto jevem setkat (uveď takový příklad, který není ovlivněn činností člověka).

.....
.....

5. Jak se nazývá barvivo, které je přítomností či nepřítomností světla ovlivněno? K čemu rostlinám slouží?

.....
.....

6. Využívá etiolizace i člověk? Pokud ano, jak (uveď jeden příklad).

.....
.....

Úkol 4: Pokusy s rostlinnými barvivy

Úkol: Zjisti, která červená barviva v následujících surovinách reagují na změnu pH.

Pomůcky a materiál: sada zkumavek ve stojánku (lze nahradit kelímky od jogurtu), skleněná tyčinka (lze nahradit špejlí), nůž na krájení surovin, kádinka (lze nahradit hrnečkem), odměrný válec či pipeta, ocet, 5% roztok uhličitanu sodného (prací soda), alespoň 7 surovin z následujícího výčtu (kečup, červená paprika, borůvky, černý rybíz, červené hrozny, ostružiny, bezinky, červený meloun, šípky, červená cibule, dříví, ibiškový čaj), fotoaparát

Postup:

1. Z každé suroviny, kterou použiješ, vylouhuj červené barvivo (kečup stačí zředit v poměru 1:1, ovocné čaje a nakrájené ovoce a zeleninu je třeba zalít malým množstvím horké vody a nechat vylouhovat).
2. Do první zkumavky (kelímku) nalij 3 cm^3 roztoku uhličitanu sodného, do druhé zkumavky nalij 3 cm^3 vody, do třetí zkumavky nalij 3 cm^3 octa.
3. Do každé zkumavky přidej 3 cm^3 výluhu z příslušné suroviny, zamíchej a pozoruj změnu barvy v závislosti na pH. Zkumavku vždy důkladně vypláchni a poté přidej znovu uhličitan, vodu, ocet a další výluh.
4. Barevné změny zapiš do tabulky
5. Výsledky pokusu zdokumentuj fotografiemi.

Závěr:

1. Rozděl suroviny do dvou skupin podle jejich reakce na různé pH.
2. Jaké barevné změny nastaly?
3. Jaký typ barviva (či skupina barviv) je příčinou reakcí v těchto dvou skupinách?

Úkol 5: Miniatlas našich pěvců s pohlavní dvojtvárností

Úkol: Nakresli samce a samici deseti našich ptáků, vyznač rozdílné znaky mezi pohlavími. Sleduj pohlavní dvojtvárnost u ptáků v přírodě.

Pomůcky a materiál:

atlas ptáků nebo webové stránky, tužka, pastelky, pokud možno dalekohled

Vypracování:

1. Vysvětli pojem pohlavní dvojtvárnost, uveď příklady z několika řádů ptáků (zbarvení, délka per, celková velikost).
2. Nakresli obrys těla samce a samice deseti našich ptáků, kteří se vyznačují nápadnou pohlavní dvojtvárností **ve zbarvení**. Do obrysů vyznač barevně hlavní rozdíly mezi samcem a samicí. Na jednu stránku umísti nejvýše dva druhy ptáků (tedy čtyři obrisy). Pod obrisy samce a samice napiš jméno ptáka a řád, do kterého patří.
3. Sleduj v průběhu jednoho týdne ve volném čase ptáky ve svém okolí (na krmítku, na zahradě). Do protokolu zapiš vždy datum a hodinu pozorování a jméno ptáka. Doplň, zda u pozorovaného druhu je, nebo není pozorovatelná pohlavní dvojtvárnost.

Závěr:

U některých ptáků je rozdíl ve zbarvení samce a samice velmi výrazný, samice jsou zcela nenápadné.

1. Uveď tři příklady druhů ptáků z řádu hrabavých a jeden příklad druhu z řádu vrubozobých, pro které to platí.
2. S čím tento jev může souviset?
3. Uveď, které ptáky s patrnou pohlavní dvojtvárností jsi v přírodě pozoroval a u kterých ze sledovaných ptáků nebyla pohlavní dvojtvárnost zřetelná.

Úkol 6: Důkaz vlivu světla na zbarvení listů kopřivěny

Úkol: Zjisti, jak se mění zbarvení listů kopřivěny na světle a ve stínu

Pomůcky a materiál: kopřivěna (takzvaná africká kopřiva – *Coleus*) v květináči, fotoaparát

Časová náročnost: 3 týdny až měsíc, lze vypracovat v kteroukoli roční dobu

Postup:

- a) Opatři si pokojovou rostlinu kopřivěnu, která byla dlouhodobě pěstována na přímém slunci nebo alespoň blízko okna.
- b) Jednotlivé stonky označ čísly co nejbližší k vrcholu stonku (například přilep izolepou na stonek papírek s číslem).
- c) Poříd' fotografie vrcholů jednotlivých stonků tak, aby bylo vidět číslo stonku a hlavně plocha vrcholových listů.
- d) Dej květináč s kopřivěnou do stínu, co nejdál od okna.
- e) Každých 5 dní pořizuj fotografie vrcholových listů jednotlivých stonků, a to až do doby, kdy dojde k nápadné změně zbarvení.
- f) Ze získaných fotografií vyber záběry jednoho nebo dvou stonků, na kterých byly změny nejvýraznější, a vytvoř z nich fotogalerii. U každé fotografie uveď datum jejího pořízení.

Závěr:

- a) Jaké zbarvení převládalo na listech kopřivěny na začátku pokusu?
- b) Která barviva v té době v listech převládala? Vyber z následujících možností: chlorofyly, antokyany, karotenoidy.
- c) Jak se změnilo zbarvení listů kopřivěny poté, co byla pěstovaná ve stínu?
- d) Jaké zbarvení měly nově vyrostlé listy?
- e) Která barviva v listech kopřivěny, pěstované ve stínu, převládala? Vyber z následujících možností: chlorofyly, antokyany, karotenoidy.
- f) Jaký význam má zbarvení listů, které jsou vystaveny přímému slunci? Vyber z následujících možností:

- * Výrazné zbarvení listů se kupující více líbí.
- * Barviva, vzniklá v listech vystavených přímému slunci, chrání rostlinu před UV zářením.
- * Barviva, vzniklá v listech vystavených přímému slunci, využívá rostlina jako výživu.

Doplňkový úkol:

Podle časových možností pokračuj v pokusu:

Dej rostlinu opět na přímé slunce a pokračuj ve fotografické dokumentaci do doby další změny zbarvení listů.

Závěr:

Jak se změnilo zbarvení listů kopřivěnky po opětovném vystavení přímému slunci?

BIOLOGICKÁ OLYMPIÁDA

48. ročník

Školní rok 2013–2014

Vstupní úkoly kategorie C a D

Autoři: RNDr. Jana Dobroruková

PhDr. Ivo Králíček

Redakce: Romana Anděrová

Vydal: Česká zemědělská univerzita v Praze

Praha 2013