

# DATABÁZE ÚLOHY PRO NADANÉ

## Varroa destructor PŘÍRODOVĚDNĚ BADATELSKÁ OBLAST

učivo 2. stupně

**Mgr. Jana Schořová, GJB Ivančice**



Výukový materiál je určen pro studenty primy (6. ročníku), je zaměřen na roztoče Varroa.

Byl využit fakt, že v hodině zeměpisu a dějepisu žáci probírali Transsibiřskou magistrálu a bylo se možné opřít o geografické a historické souvislosti. Díky tomu zabralo toto bádání přesně jednu vyučovací hodinu. Jinak je potřeba žáky seznámit se základními informacemi o Transsibiřské magistrále a ke splnění všech úkolů bude potřeba více než 45 minut. Některé děti navštěvují včelařský kroužek a o kleštíkovi vědí. Ale nespojují si ho s Transsibiřskou magistrálou.

Pomůcky: vytisknuté palubní lístky a jednotlivé úkoly pro žáky, měl od včelaře s kleštíkem včelím, podložní a krycí sklíčko, preparační souprava, mikroskop, učebna s interaktivní tabulí pro spuštění videa se základními informacemi o magistrále.

Základní informace o Transsibiřské magistrále:

video (7 minut) <https://edu.ceskatelevize.cz/video/2750-transsibirska-magistrala>

Učitel plní roli provodnice/provodníka (žena provodnice, muž provodník = denní, noční recepční, uklízečka i servírka zároveň) ve vlaku Transsibiřské magistrály. Rozdává palubní lístek a usazuje studenty na místa v biologické laboratoři. Palubní lístek je součástí výukového materiálu.

*„Právě vstupujete na palubu jednoho z dvaceti vozů dálkového vlaku Transsibiřské magistrály ve Vladivostoku. Pohodlně se usadte. Čeká vás cesta zasněženou sibiřskou tajgou, překonáte dva kontinenty, 7 časových pásem, urazíte celkem 9 288 km za 144 hodin a 22 minut. Prostě romantika a dobrodružství v jednom.“*

Upraveno podle <https://www.pasapusu.cz/cestovani-vlakem-po-transsibirske-magistrale>.

Učitel (provodník) hlásí první zastávku na trati Transsibiřské magistrály.

*„CHABAROVSK“*

Učitel jako provodník studentům rozdává zadání prvního úkolu.

Učitel (provodník) přichází na druhé zastávce s informací od strojvedoucího, že se ve vlaku vyskytuje černý pasažér.

*„ČITA.“*

*„Právě mi telefonoval strojvedoucí. Na palubu našeho vlaku pronikl černý pasažér. Pozor, je nutné ho chytit, protože je velmi nebezpečný. Všichni cestující proto v nejbližší době obdrží základní informace o tomto zločinci. Na dopadení zločince je pochopitelně vypsána odměna. Aby byl zločinec usvědčen, musíte na každé zastávce splnit úkol. V cílové stanici získáte heslo, které vás opravňuje k získání odměny za dopadení zločince.“*

Učitel jako provodník obchází jednotlivé studenty a kontroluje, zda se jim pohodlně cestuje (plnění úkolů). Jednou z možností je, že rozdává v jednotlivých zastávkách zadání příslušných úkolů.

Po splnění 7. úkolu čeká na studenty šifrovaná zpráva. V ní zjistí, jaké je heslo, které jim zajistí odměnu za dopadení zločince. S heslem jdou na vrátnici školy, kde odměnu obdrží, může jít např. o sladkost. Místo vyzvednutí sladké odměny lze upravit dle potřeb vyučujícího. K šifrování je použita online šifrovací aplikace <https://akela.mendelu.cz/~foltynek/KAS/historie/caesar.php>, nastavení na posun o 3 písmena abecedy.

## Palubní lístek

Владивосток – Москва

Vladivostok – Moskva

Kupejnyj K

2. třída



zdroj: <https://www.kudrna.cz/zajezd/transsibirska-magistrala/#&gid=1&pid=1>

## CHABAROVSK

### Úkol 1:

Během cesty vlakem po Transsibiřské magistrále urazíte celkem 9 288 km za 144 hodin a 22 minut.

Kolik dní budete cestovat?

Jaká je průměrná rychlost vlaku Transsibiřské magistrály?

## ČITA

Základní informace o zločinci

Rod a druh zločince: *Varroa destructor*

Druh zločinu: parazitismus

Rod a druh oběti: *Apis mellifera*

Zločinec neublížil (rod a druh): *Apis cerana*

### Úkol 2:

Druhový název zločince *destructor*. Co vás první napadne?

K latinským názvům nalezněte české. Vepište je na řádky k latinským.

## IRKUTSK

### Příběh:

Příběh se odehrává v historii, hlavními hrdiny jsou dvě různé včely a jeden parazit, který patří mezi roztoče. Jde o včelu medonosnou a včelu východní, každá si spokojeně obývala jiný kontinent. Původním hostitelem našeho parazita kleštíka včelího je včela východní, tu však kleštík tolik neničí jako včelu medonosnou. Dospělé dělnice včely východní se vzájemně roztoče zbavují, kontrolují larvy, které od těchto cizopasníků čistí. Na rozdíl od včely východní není včela medonosná nijak vybavena k boji s tímto cizopasníkem.

Včela medonosná se s dokončením transsibiřské magistrály dostala na dálný východ. Tam ji napadl roztoč *Varroa*, který našel na novém druhu optimální podmínky k životu. S převozem napadených včelstev a prodejem matek včely medonosné se kleštík šíří na západ, kde nemá nepřátele. Kleštík se šíří jako „nežádoucí pasažér“ na těle trubců. Pro trubce je charakteristické zalétání do cizích úlů, a tak se stávají hlavními přenašeči parazita. Podobně dělnice přenášejí přichyceného kleštíka do včelstev při zalétávání, loupežích a rojení. V roce 1976 byl kleštík zavlečen až do Maďarska a na východ Slovenska. Prvního kleštíka v tehdejší Československu objevili v roce 1978.

Upraveno podle: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Kle%C5%A1t%C3%ADk\\_v%C4%8Del%C3%AD](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kle%C5%A1t%C3%ADk_v%C4%8Del%C3%AD),  
<https://www.vcelarstvi.cz/casopis/varroaza-zhoubny-nepritel-vcel/>

### Úkol 3:

Jaké další parazitické roztoče znáte? Kde a jak parazitují?

**NOVOSIBIRSK:**

Odhalení zločince v laboratoři.

K odhalení zločince potřebujeme měl od včelaře. Měl je odpad na dně úlů. Vzniká činností včel. Koncem ledna se posílá do laboratoře, aby se zjistil podíl kleštíka včelího v úlu.

**Úkol 4:**

Pozorujte a zakreslete kleštíka včelího.

Pomůcky: měl od včelaře, podložní a krycí sklíčko

Postup:

1. Na podložní sklíčko přeneseme kleštíka včelího, kterého najdeme v mělu.
2. Zakryjeme krycím sklíčkem.
3. Pozorujeme při různém zvětšení.

Nákres a popis:

Zvětšení:



## JEKATĚRINBURG

Pomocí předních nožiček hledá kleštík včelu ve svém nejbližším okolí (na nohách má smyslové orgány, kterými včelu „vycítí“).

Zdroj: <https://www.vcelaridohalice.cz/odborne-informace/biologie-varroa-destructor.html>

### Úkol 5

Kolik má kleštík včelí párů nohou?

Rozlište v mikroskopickém preparátu hřbetní štít, chlupy, končetiny, ústní ústrojí. Vraťte se k laboratornímu úkolu a popište nákres.

## KAZAŇ

### Varroáza

Je způsobena kleštíkem včelím. Oplozené samičky roztoče se nechají zavíčkovat společně s larvou v buňce. Zde nakladou vajíčka, z kterých se vylíhne další generace roztočů. Z prvního vždy sameček, z ostatních samičky. Ještě před vylíhnutím včelí larvy se v buňce spáří, samečkové potom zahynou. Roztoči a jejich vývojová stadia se živí hemolymfou larev, kukel a dospělých včel, kterou získávají opakovaným nabodáváním jejich pokožky, přičemž mohou přenášet i další nakažlivé nemoci včel. Příznaky varroázy pozorujeme na mladých včelách. Ze silněji napadeného plodu se líhnou včely s nedokonale vyvinutými křídly a zadečkem, zakrnělýma nohama.

Zdravé dělnice vynášejí postižené včely před úly, kde tyto včely hynou. Při silnějším napadení hynou již kukly včel.

Varroáza je v ČR legislativou zařazena mezi nebezpečné nákazy. Její tlumení je povinné. Plně vymýtit se tuto nákazu nedaří.

Upraveno podle: <https://www.beedol.cz/varroaza/>, <http://www.vcelky.cz/nemoci.htm>

### Úkol 6

Jaký typ ústního ústrojí má kleštík včelí?

kousací – sací – lízací – bodavě sací – lízavě sací

## MOSKVA

Člověk způsobil, že kleštík včelí cizopasí na včele medonosné a jedině s pomocí člověka je schopno včelstvo nad tímto parazitem zvítězit.

Vzorky zimní měli je chovatel povinen odebrat a odevzdat k vyšetření do 15. 2. daného roku. Výsledky tohoto vyšetření pomáhají stanovit úroveň zamoření na jednotlivých stanovištích či větších územních celcích. Na základě vyhodnocení intenzity varroázy se provede léčebné ošetření včelstev při nálezů vyšším než 3 roztoči v průměru na jedno včelstvo. Předjarní ošetření musí být provedeno s ohledem na klimatické podmínky a jarní rozvoj včel co nejdříve a ukončeno musí být do 15. 4. daného roku. K ošetření včel proti varroáze se použijí registrované veterinární léčivé přípravky v souladu s příbalovou informací.

Upraveno podle <https://www.svsr.cz/varroaza-vcel/>.

### Úkol 7

K tlumení varroázy se používá druh kyseliny, která se přirozeně nachází v kopřivách, v jedu včel. Svůj název získala, protože je obsažena i v jedu jednoho druhu hmyzu, jehož kreslená postavička se vyznačuje heslem „práce všeho druhu“.

Jedná se o kyselinu .....

Šifrovaná zpráva na závěr:

**QDCHY KPBCX QDSL VWH QD SDSL UHN D RGQHVWH KR QD YUDWQLFL VNROB.**

**RGPHQD YDV QHPLQH!**

K šifrování použijeme Caesarovu šifru. Caesarovu šifru vynalezl Julius Caesar (100–44 př. n. l.), římský státník a později diktátor. Používal ji při korespondenci s Kleopatrou (70–30 př. n. l.), královnou egyptskou a svou milenkou.

Caesarova šifra funguje na principu prostého posunu celé abecedy o tři písmena doprava.

Příklad: Ahoj je zašifrováno jako Dkrm.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C

Upraveno podle <http://www.shaman.cz/sifrovani/cesarova-sifra.htm>



## ŘEŠENÍ:

### Úkol 1:

Během cesty vlakem po Transsibiřské magistrále urazíte celkem 9 288 km za 144 hodin a 22 minut.

Kolik dní budete cestovat? **necelých 7 dní**

Jaká je průměrná rychlost vlaku Transsibiřské magistrály? **přibližně 64 km/h**

**Vlak ale místy dosahuje rychlosti 140 km/h. Naše průměrná rychlost nezahrnuje fakt, že v některých stanicích vlak čeká delší dobu.**

### Úkol 2:

Základní informace o zločinci

Rod a druh zločince: Varroa destructor

**kleštík včelí**

Druh zločinu: parazitismus

**cizopasnictví**

Rod a druh oběti: Apis mellifera

**včela medonosná**

Zločinec neublížil (rod a druh): Apis cerana

**včela východní**

Druhový název zločince destructor. Co vás první napadne? **Ničitel**

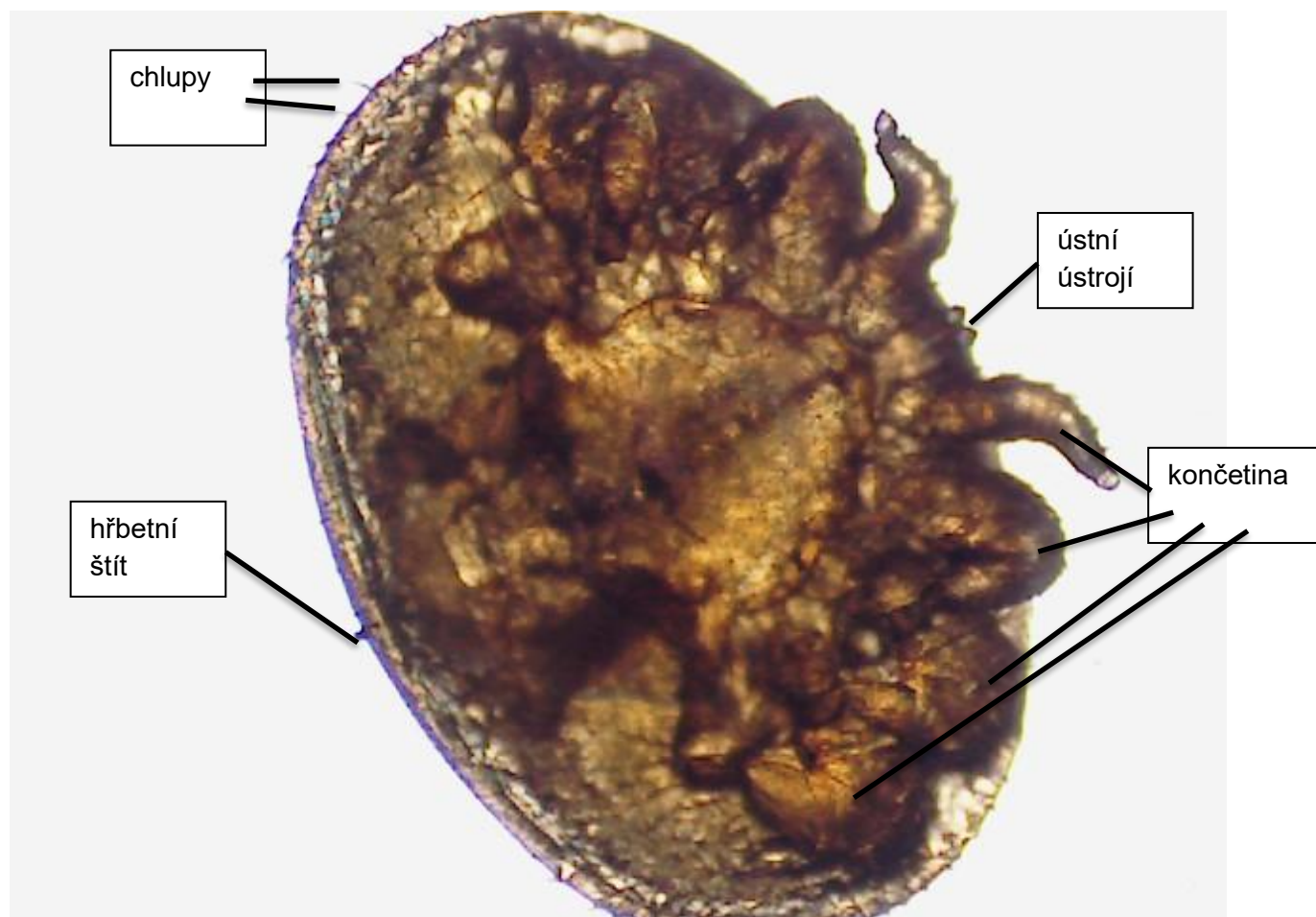
### Úkol 3:

Jaké další parazitické roztoče znáte? Kde a jak parazitují?

**klíště obecné – samičky sají krev savcům, plazům, ptákům**

**zákožka svrabová – samičky se zavrtávají do pokožky**

#### Úkol 4 + 5



Zdroj: autorka

Kolik má kleštík včelí párů nohou? **4**

#### Úkol 6

Jaký typ ústního ústrojí má kleštík včelí?

kousací – sací – lízací – **bodavě sací** – lízavě sací

#### Úkol 7

**kyselina mravenčí**

Název hmyzu napište na papírek a odnese ho na vrátnici školy. **MRAVENEK**

**Odměna vás nemine!**

Odměnou může být například gumová žízala, medvídek apod.